

## Indholdsfortegnelse

<b>1 Sådan læser du denne betjeningsvejledning</b>	<b>5</b>
Copyright, ansvarsbegrænsning og forbehold for ændringer	5
<b>2 Sikkerhed</b>	<b>9</b>
Højspændingsadvarsel	9
Sikkerhedsinstruktioner	9
Generel advarsel	9
Før reparationsarbejde påbegyndes	10
Særlige forhold	10
Undgå utilsigtet start	11
Sikker standsning af frekvensomformereren	11
It-net	12
<b>3 Mekanisk installation</b>	<b>15</b>
Sådan kommer du i gang	15
For-installation	16
Planlægning af installationssted	16
Modtagelse af frekvensomformereren	16
Transport og udpakning	17
Løft	18
Mekaniske mål	20
Nominel effekt	27
Mekanisk installation	28
Klemmeplaceringer - stelstørrelse D	30
Klemmeplaceringer - stelstørrelse E	32
Klemmeplaceringer - stelstørrelse F	36
Køling og luftstrøm	40
Feltinstallation af optioner	46
Installation af kanalkølingssæt i Rittal kapslinger	46
Montering af de øverste kanalkølingssæt	47
Montering af top- og bunddæksler til Rittal-kapslinger	48
Montering af top- og bunddæksler	48
Udendørs montering/NEMA 3R-sæt til Rittal Kapslinger	49
Udendørs montering/NEMA 3R-sæt af industrielle kapslinger	50
Montering af IP00 på IP20-sæt	50
Montering af kabelbøjlekonsoller med IP00 til D3, D4, & E2	50
Installation på soklen	51
Installation af netforsyningskærm til frekvensomformere	52
USB-forlængersæt til F-stel	52
Installation af indgangspladeoptioner	53

Montering af D- eller E-belastningsfordelingsoption	53
Rammestørrelse F tavleoptioner	54
<b>4 Elektrisk installation</b>	<b>57</b>
Elektrisk installation	57
Effekttilslutninger	57
Nettilslutning	72
Sikringer	73
Føring af styrekabel	78
Elektrisk installation, Styreklemmer	80
Tilslutningseksempler	81
Start/Stop	81
Pulsstart/-stop	81
Elektrisk installation - supplerende	83
Elektrisk installation, Styrekabler	83
Kontakterne S201, S202 og S801	85
Endelig opsætning og afprøvning	86
Yderligere forbindelser	88
Mekanisk bremsestyring	88
Termisk motorbeskyttelse	88
<b>5 Sådan betjenes frekvensomformerer</b>	<b>89</b>
Sådan betjenes det grafiske LCP (GLCP)	89
Tips og tricks	96
<b>6 Sådan programmeres</b>	<b>99</b>
Kvikmenutilstand	101
Funktionsopsætninger	108
Parameterlister	141
Hovedmenustruktur	141
0-** Betjening og display	142
1-** Belastning/Motor	143
2-** Bremseser	143
3-** Reference/ramper	144
4-** Grænser/advarsler	144
5-** Digital ind-/udgang	145
6-** Analog ind-/udgang	146
8-** Kommunikation og optioner	147
9-** Profibus	148
10-** CAN-fieldbus	148
11-** LonWorks	149
13-** Intelligent logikstyreenhed	149

14-** Spec. funkt.	150
15-** Apparatinfo	151
16-** Dataudlæsninger	152
18-** Info og udlæsn.	153
20-** Frekvensomformer lukket sløjfe	154
21-** Udv. lukket sløjfe	155
22-** Applikationsfunktioner	156
23-** Tidsbaserede funktioner	157
24-** Applikationsfunktioner 2	158
25-** Kaskadestyreenhed	159
26-** Analog I/O-option MCB 109	160
<b>7 Generelle specifikationer</b>	<b>161</b>
<b>8 Advarsler og alarmer</b>	<b>175</b>
Alarmer og advarsler	175
Fejlmeddelelser	179
<b>Indeks</b>	<b>185</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 serial kommunikationsforbindelse. Denne publikation er omfattet af copyright-lovgivningen i Danmark og de fleste andre lande.

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

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

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

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

### 1.1.2 Symboler

Symboler, som anvendes i denne vejledning:



**NB!**

Angiver, at læseren skal være opmærksom på noget.



Angiver en generel advarsel.



Angiver en højspændingsadvarsel.



Indikerer en fabriksindstilling

## 1

**1.1.3 Tilgængelig litteratur til VLT HVAC Drive**

- Betjeningsvejledning MG.11.Ax.yy indeholder oplysninger, der er nødvendige i forbindelse med ibrugtagning af -frekvensomformereren.
- Betjeningsvejledning VLT HVAC Drive High Power, MG.11.Fx.yy
- Design Guide MG.11.Bx.yy indeholder samtlige tekniske oplysninger om frekvensomformereren og om kundetilpasning og applikationer.
- Programming Guide MG.11.Cx.yy indeholder oplysninger om, hvordan du programmerer, og omfatter de fulde parameterbeskrivelser.
- Monteringsinstruktion, Analog I/O-option MCB109, MI.38.Bx.yy
- Applikationsbemærkning, Temperaturderatingsguide, MN.11.Ax.yy
- Med det pc-baserede konfigurationsværktøj MCT 10, MG.10.Ax.yy kan brugeren konfigurere frekvensomformereren fra en Windows™-baseret pc.
- Danfoss VLT® Energy Box-software på [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions), vælg derefter PC Software Download
- VLT® VLT HVAC Drive frekvensomformerapplikationer, MG.11.Tx.yy
- Betjeningsvejledning VLT HVAC Drive Profibus, MG.33.Cx.yy.
- Betjeningsvejledning VLT HVAC Drive Device Net, MG.33.Dx.yy
- Betjeningsvejledning VLT HVAC Drive BACnet, MG.11.Dx.yy
- Betjeningsvejledning VLT HVAC Drive LonWorks, MG.11.Ex.yy
- Betjeningsvejledning VLT HVAC Drive Metasys, MG.11.Gx.yy
- Betjeningsvejledning VLT HVAC Drive FLN, MG.11.Zx.yy
- Udgangsfiler Design Guide MG.90.Nx.yy
- Bremsemodstand Design Guide MG.90.Ox.yy

x = Revisionsnummer

yy = Sprogkode

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

### 1.1.4 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>GR/E</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	Milliampere		
ms	Millisekund		
min	Minut		
MCT	Motion Control Tool		
M-TYPE	Motortypeafhængig		
Nm	Newtonmeter		in-lbs
I <sub>M,N</sub>	Nominal motorstrøm		
f <sub>M,N</sub>	Nominal motorfrekvens		
P <sub>M,N</sub>	Nominal motoreffekt		
U <sub>M,N</sub>	Nominal motorspænding		
Parameter	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 vand-søjle
I <sub>INV</sub>	Nominal udgangsstrøm for vekselretter		
O/MIN	Omdrejninger pr. minut		
SR	Størrelsesrelateret		
T	Temperatur	C	F
t	Tid	s	s,tim
T <sub>GR/E</sub>	Momentgrænse		
U	Spænding	V	V

Tabel 1.1: Tabel over forkortelser og standarder.

2

## 2 Sikkerhed

2

### 2.1.1 Højspændingsadvarsel



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

### 2.1.2 Sikkerhedsinstruktioner



Der skal udføres en grundig **risikoanalyse** og **systemtest**, før funktioner, der direkte eller indirekte kan have indflydelse på den personlige sikkerhed (f.eks. **Sikker standsning**, **Fire Mode** eller andre funktioner, der tvinger motoren til at stoppe eller forsøger at holde den kørende), benyttes. Sådanne systemtests **skal** omfatte test af fejltilstande i forbindelse med styringssignalerne (analoge og digitale signaler samt seriel kommunikation).

**NB!****Kontakt Danfoss, før fire mode benyttes.**

- Sørg for, at frekvensomformeren er jordet korrekt.
- Fjern ikke netttilslutningen, motortilslutningen eller andre effekttilslutninger, når frekvensomformeren er sluttet til effekt.
- Beskyt brugere mod forsyningsspændingen.
- Beskyt motoren mod overspænding i overensstemmelse med nationale og lokale bestemmelser.
- Lækstrøm til jord overstiger 3,5 mA.
- Tasten [OFF] er ikke en sikkerhedsafbryder. Den afbryder ikke forbindelsen mellem frekvensomformeren og netforsyningen.

### 2.1.3 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 frekvensomformeren: Vær opmærksom på, at der kan være højspænding på DC-mellemkredsen, selv når styrekort-LED'erne er slukket. Der er monteret en rød LED på et kredsløbskort inden i frekvensomformeren, som angiver DC-busspændingen. Den røde LED forbliver tændt, indtil DC-mellemkredsen er 50 Vdc eller lavere.

**Lækstrøm**

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

**Fejlstrømsafbryder**

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

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

### 2.1.4 Før reparationsarbejde påbegyndes

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

### 2.1.5 Særlige forhold

#### Elektriske klassificeringer:

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

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

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

Andre applikationer kan også påvirke de elektriske klassificeringer.

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

#### Installationskrav:

Frekvensomformerens generelle sikkerhed nødvendiggør særlige installationshensyn vedr.:

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

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

### 2.1.6 Installering ved store højder (PELV)



#### Montering ved stor højde:

380 - 480 V: Kontakt Danfoss angående PELV ved højder på mere end 3 km.

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

### 2.1.7 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 elektronisk fejl, midlertidig overbelastning, en fejl i netforsyningen eller tab af forbindelsen til motoren få en stoppet motor til at starte.

**2**

### 2.1.8 Sikker standsning af frekvensomformeren


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

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

Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT		 <b>BGIA</b> Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	
<b>Translation</b> In any case, the German original shall prevail.		<b>Type Test Certificate</b>	
		05 06004 No. of certificate	
Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulhøes 1 DK-6300 Graasten, Danmark		
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulhøes 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. Dietmar Reinert)		Certification officer  (Dipl.-Ing. R. Apfeld)	
PZB10E 01.05	 Postal address: 53754 Sankt Augustin	Office: Alte Heerstraße 111 53757 Sankt Augustin	Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34 130BA491

Dette certifikat gælder FC 102 og FC 202!

### 2.1.9 It-net


	<p><b>It-netforsyning</b></p> <p>Tilslut ikke frekvensomformere med RFI-filtre til netforsyninger med en spænding mellem fase og jord på mere end 440 V for 400 V-omformere og 760 V for 690 V-omformere.</p> <p>I forbindelse med 400 V it-netstrøm og trekant-jord (jordede ben) kan netspændingen overstige 440 V mellem fase og jord.</p> <p>I forbindelse med 690 V-it-netstrøm og trekant-jord (jordede ben) kan netspændingen overstige 760 V mellem fase og jord.</p>
---	---

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



### 2.1.10 Softwareversion og godkendelser: VLT HVAC Drive


**VLT HVAC Drive**  
Softwareversion: 3.2.x



Denne manual kan anvendes med alle VLT HVAC Drive-frekvensomformere med softwareversion 3.2.x. Softwareversionsnummeret kan ses i par. 15-43 *Softwareversion*.

2

### 2.1.11 Bortskaffelsesvejledning



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

**3**

## 3 Mekanisk installation

### 3.1 Sådan kommer du i gang

#### 3.1.1 Om installation af apparatet

Dette kapitel omhandler mekaniske og elektriske installationer til og fra strømklemmer og styrekortklemmer. Elektrisk installation af *optioner* beskrives i den relevante betjeningsvejledning og Design Guide.

#### 3.1.2 Sådan kommer du i gang

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



Læs sikkerhedsinstruktionerne, før enheden installeres.  
Hvis anbefalingerne ikke følges, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

#### Mekanisk installation

- Mekanisk montering

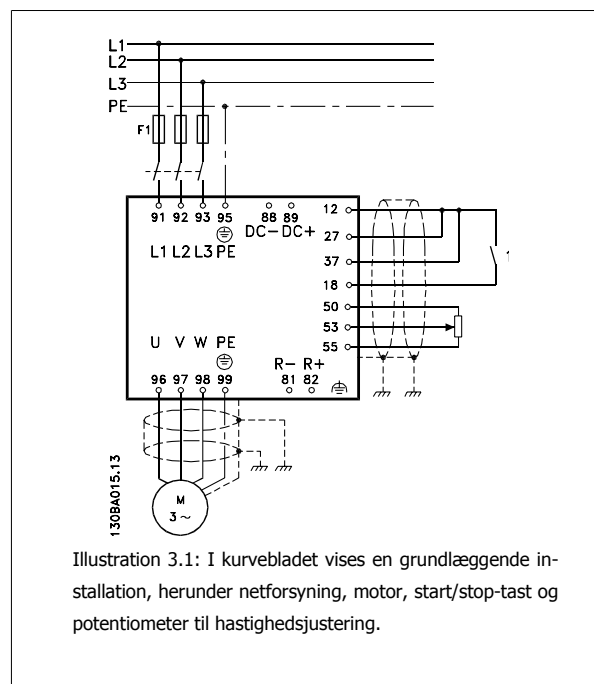
#### Elektrisk installation

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

#### Hurtig opsætning

- LCP-betjeningspanel, LCP
- Automatisk motortilpasning, AMA
- Programmering

Størrelsen på rammen afhænger af kapslingstype, effektområde og netspænding.



## 3.2 For-installation

### 3.2.1 Planlægning af installationssted

**NB!**

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

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

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

### 3.2.2 Modtagelse af frekvensomformerer

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

### 3.2.3 Transport og udpakning

Før frekvensomformeren udpakkes, anbefales det, at den placeres så tæt som muligt på det endelige anlæg. Fjern kassen, og håndtør frekvensomformeren på pallen så længe som muligt.



**NB!**

Paplåget indeholder en boremaster til monteringshullerne i D-stellene. Du kan læse om E-størrelse i afsnittet *Mekaniske mål* senere i dette kapitel.

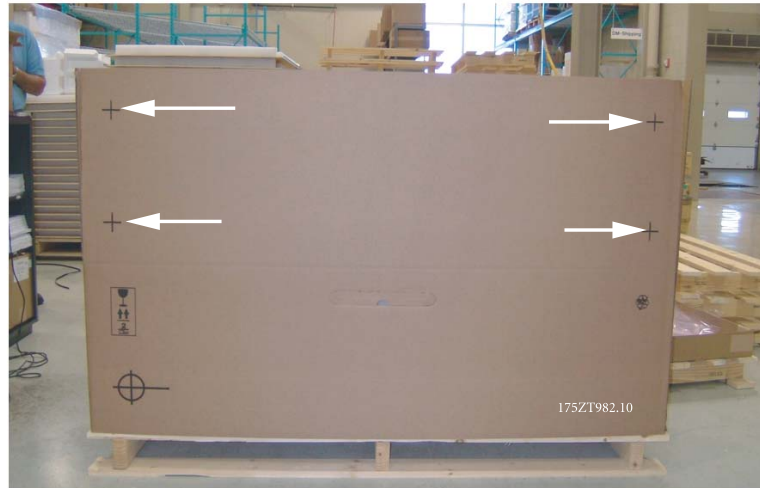


Illustration 3.2: Monteringskabelon

### 3.2.4 Løft

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

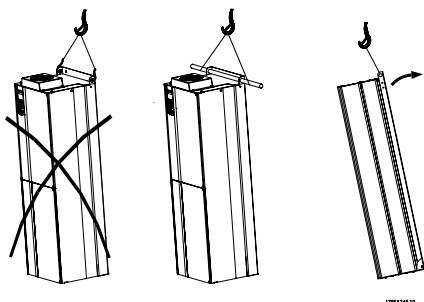


Illustration 3.3: Anbefalet løftemetode, stelstørrelser D og E .



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

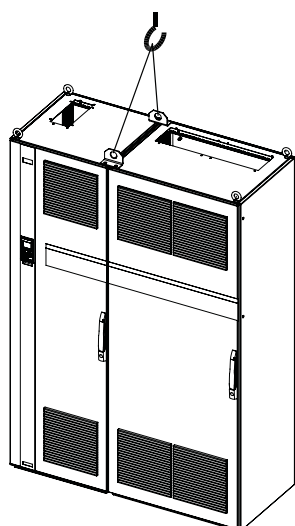


Illustration 3.4: Anbefalet løftemetode, stelstørrelse F1.

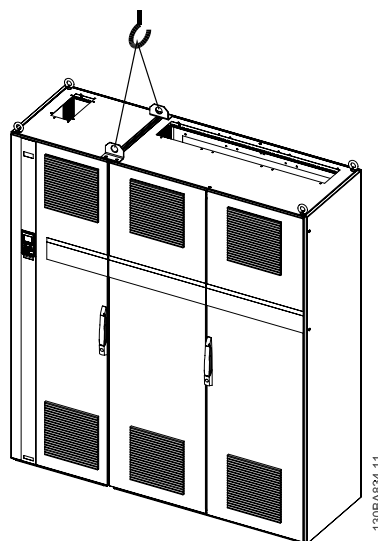
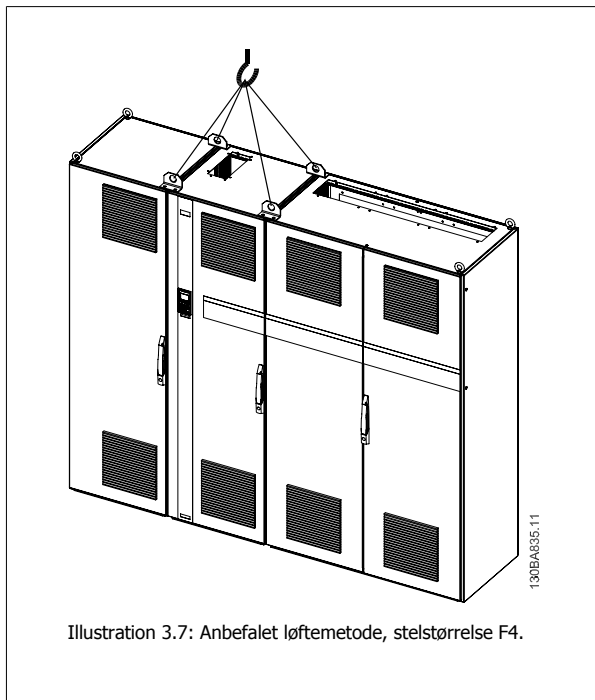
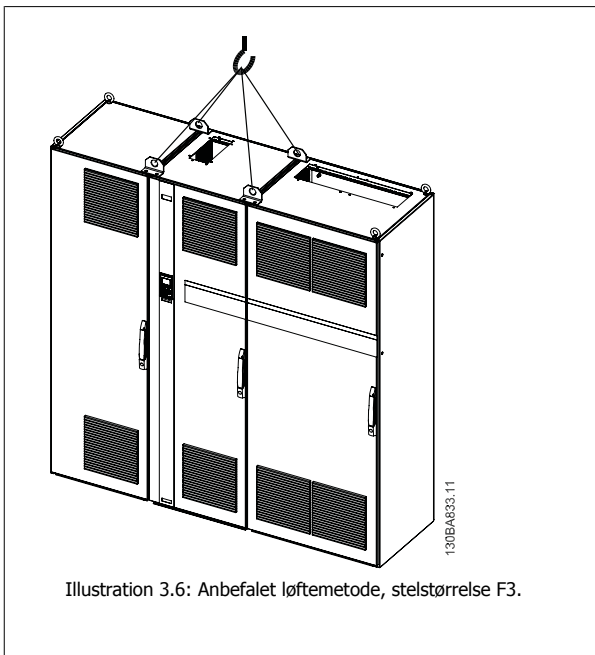



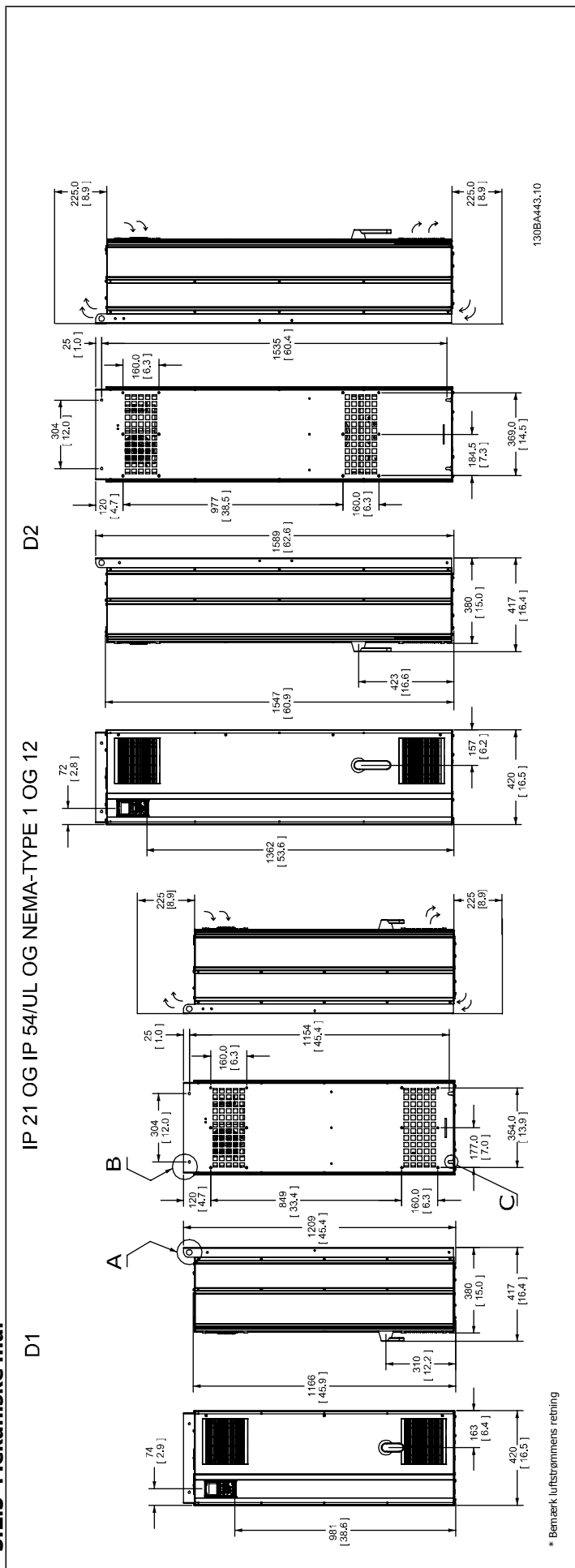
Illustration 3.5: Anbefalet løftemetode, stelstørrelse F2.



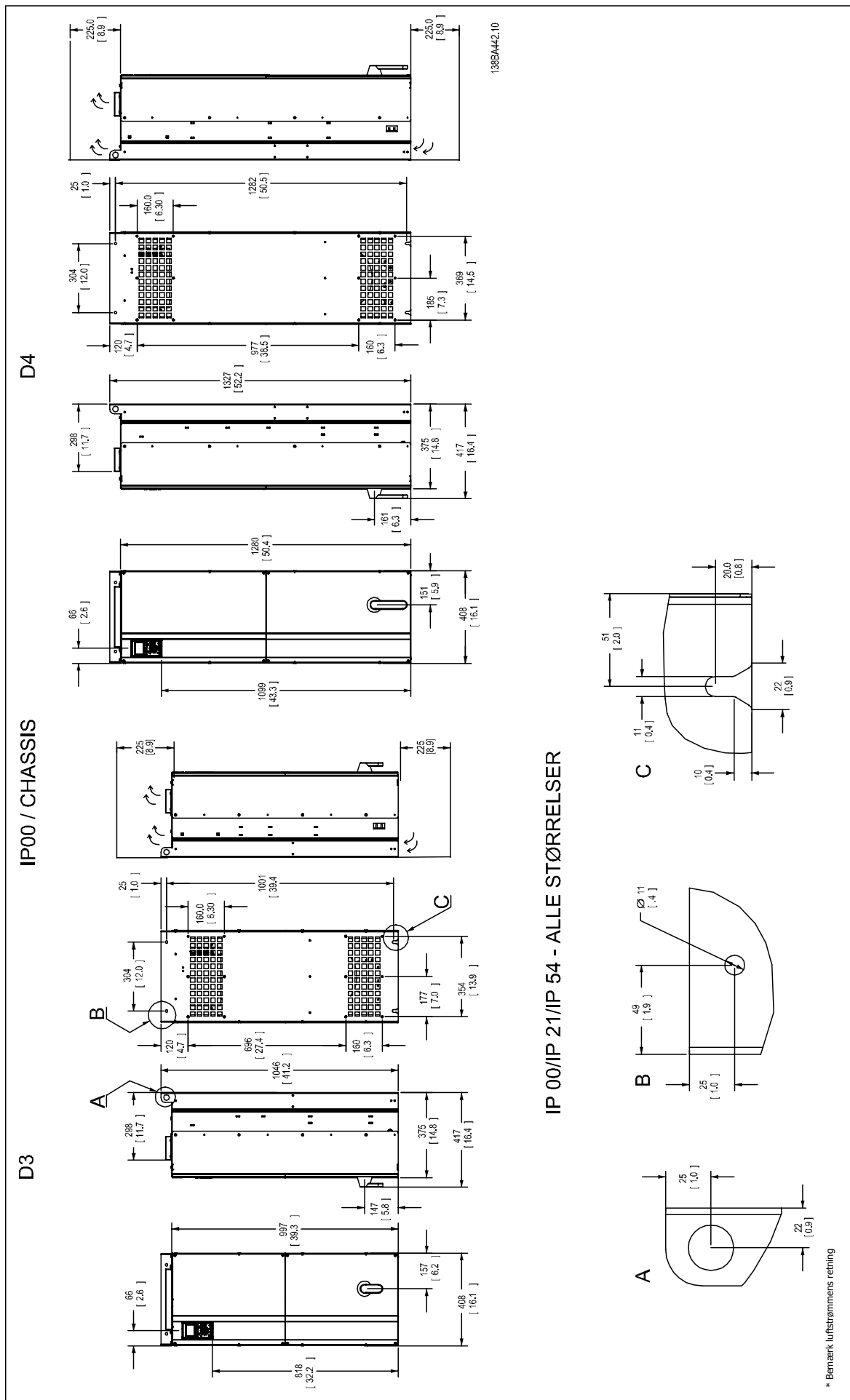
 **NB!** Bemærk plinten, som leveres i samme pakke som frekvensomformeren, men som ikke er fastgjort til stelstørrelser F1-F4 under forsendelsen. Plinten er nødvendig for at luftstrømmen til frekvensomformeren kan køle ordentligt. F Stel skal placeres øverst på plinten, når de befinder sig på den endelige monteringsplacering. Der skal være en vinkel på 60 °C eller mere fra frekvensomformerens top til løftekablet.

Ud over ovenstående tegninger kan F-stellet også løftes med en afstandsstang.

3.2.5 Mekaniske mål

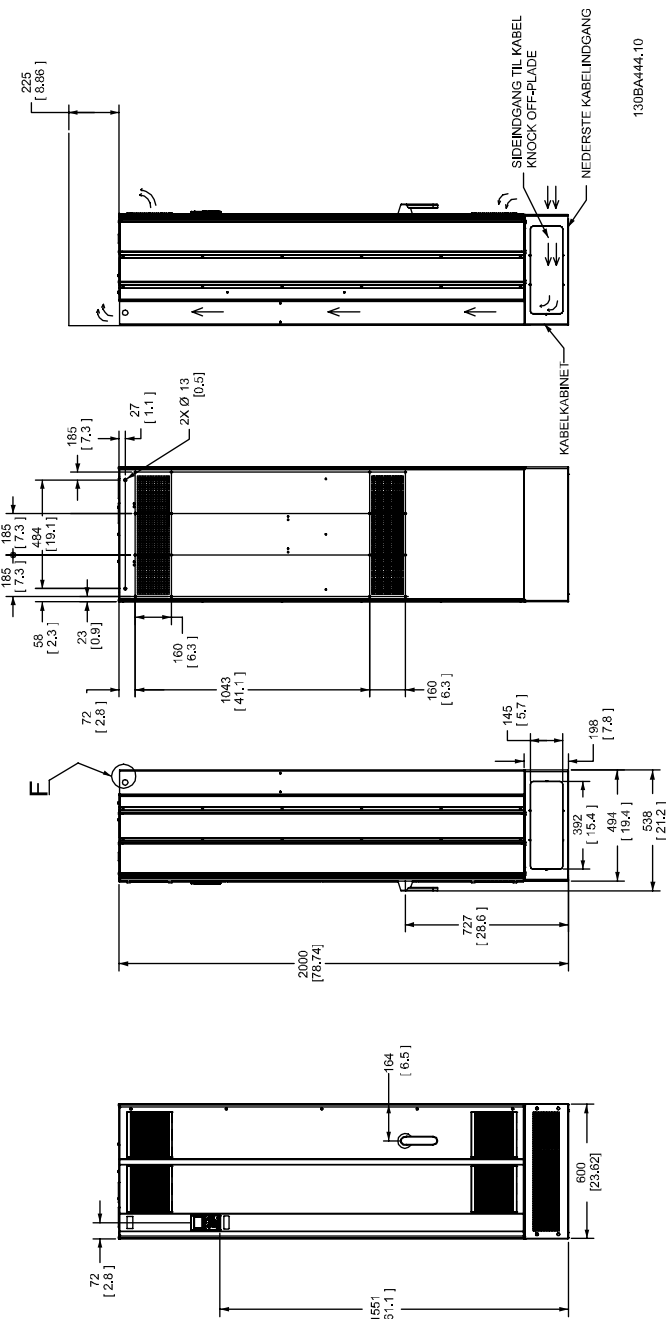




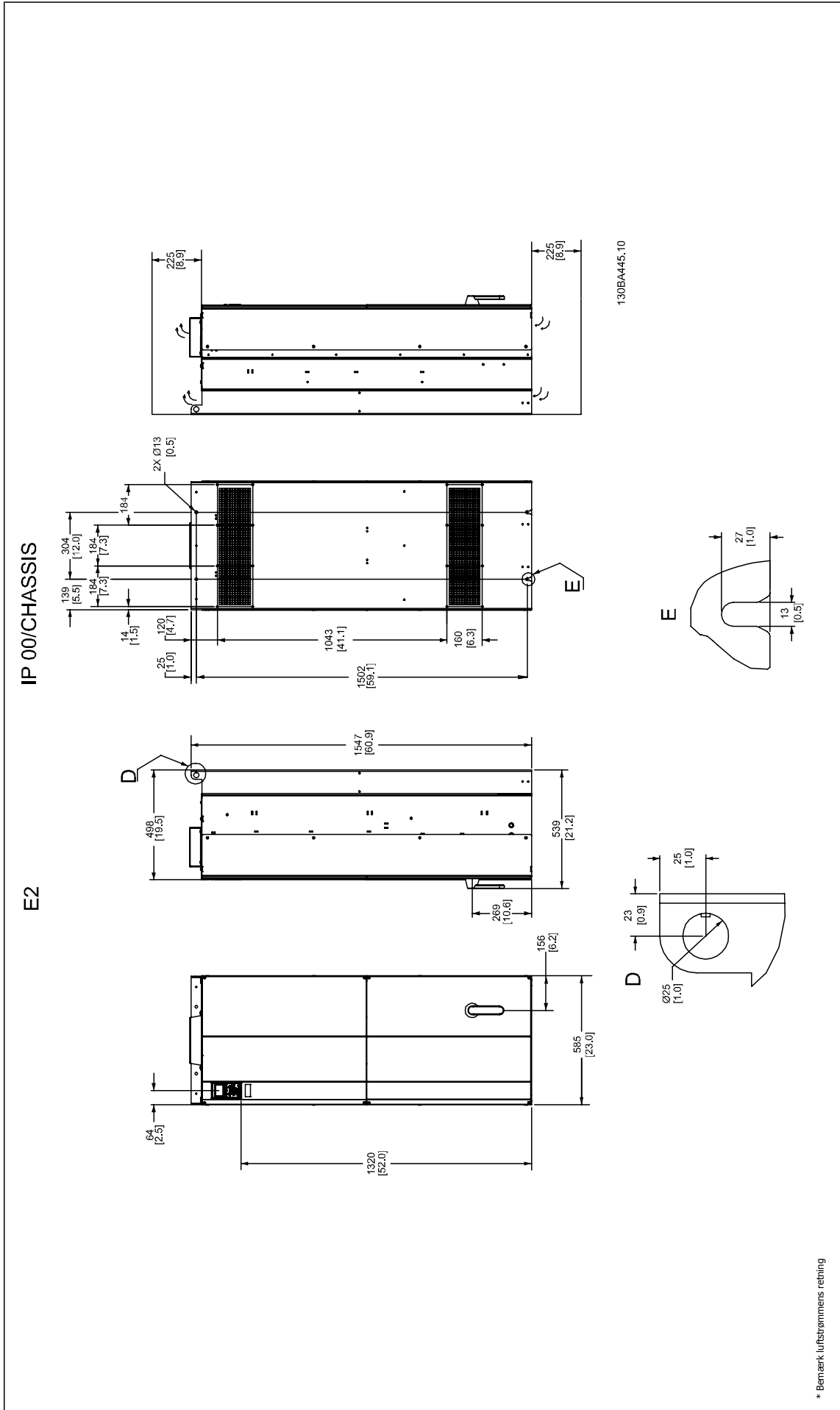


IP 21 OG IP 54/UL OG NEMA-TYPE 1 OG 12

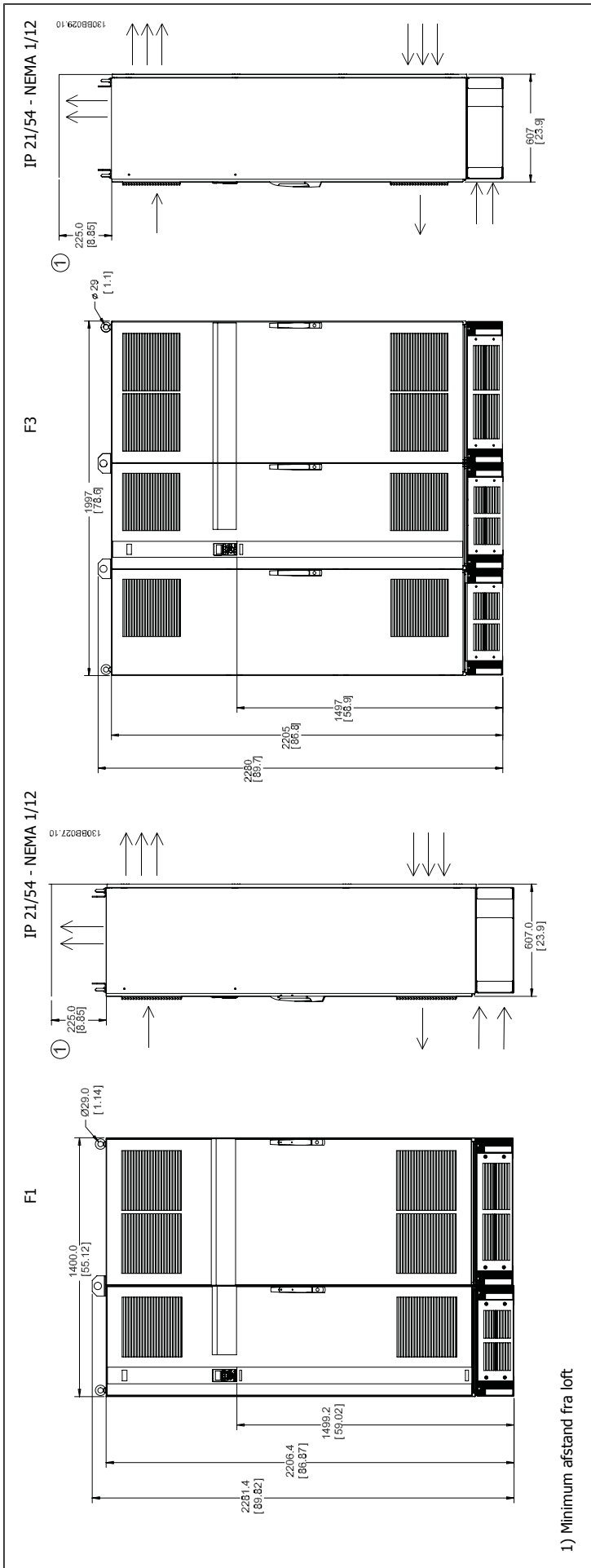
E1



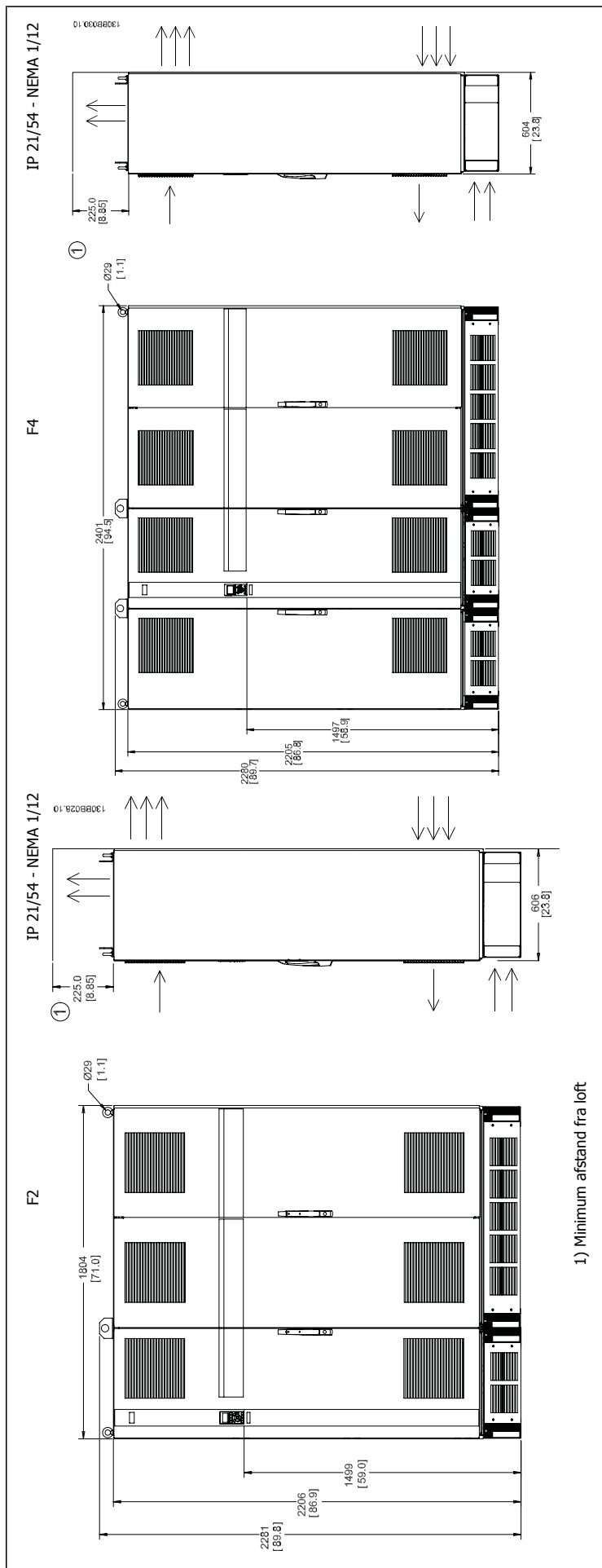
\* Bemærk luftstrømmers retning



3



**3**



1) Minimum afstand fra loft

Mekaniske mål, Rammestørrelse D							
Stelstørrelse		D1		D2		D3	D4
		110 - 132 kW ved 400 V (380 - 480 V) 45 - 160 kW ved 690 V (525-690 V)		160 - 250 kW ved 400 V (380 - 480 V) 200 - 400 kW ved 690 V (525-690 V)		110 - 132 kW ved 400 V (380 - 480 V) 45 - 160 kW ved 690 V (525-690 V)	160 - 250 kW ved 400 V (380 - 480 V) 200 - 400 kW ved 690 V (525-690 V)
IP NEMA		21 Type 1	54 Type 12	21 Type 1	54 Type 12	00 Chassis	00 Chassis
Forsendelses mål	Højde	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm
	Bredde	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1220 mm	1490 mm
	Dybde	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm
Frekvensomformers mål	Højde	1209 mm	1209 mm	1589 mm	1589 mm	1046 mm	1327 mm
	Bredde	420 mm	420 mm	420 mm	420 mm	408 mm	408 mm
	Dybde	380 mm	380 mm	380 mm	380 mm	375 mm	375 mm
	Maks. vægt	104 kg	104 kg	151 kg	151 kg	91 kg	138 kg


Mekaniske mål, stelstørrelse E og F							
Stelstørrelse		E1	E2	F1	F2	F3	F4
		315 - 450 kW ved 400 V (380 - 480 V) 450 - 630 kW ved 690 V (525-690 V)	315 - 450 kW ved 400 V (380 - 480 V) 450 - 630 kW ved 690 V (525-690 V)	500 - 710 kW ved 400 V (380 - 480 V) 710 - 900 kW ved 690 V (525-690 V)	800 - 1000 kW ved 400 V (380 - 480 V) 1000 - 1200 kW ved 690 V (525-690 V)	500 - 710 kW ved 400 V (380 - 480 V) 710 - 900 kW ved 690 V (525-690 V)	800 - 1000 kW ved 400 V (380 - 480 V) 1000 - 1400 kW ved 690 V (525-690 V)
IP NEMA		21, 54 Type 1/Type 12	00 Chassis	21, 54 Type 1/Type 12	21, 54 Type 1/Type 12	21, 54 Type 1/Type 12	21, 54 Type 1/Type 12
Forsendelses mål	Højde	840 mm	831 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm
	Bredde	2197 mm	1705 mm	1569 mm	1962 mm	2159 mm	2559 mm
	Dybde	736 mm	736 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm
Frekvensomformers mål	Højde	2000 mm	1547 mm	2204	2204	2204	2204
	Bredde	600 mm	585 mm	1400	1800	2000	2400
	Dybde	494 mm	498 mm	606	606	606	606
	Maks. vægt	313 kg	277 kg	1004	1246	1299	1541

### 3.2.6 Nominel effekt

**3**

Stelstørrelse		D1	D2	D3	D4
		 130BA816.10	 130BA817.10	 130BA818.10	 130BA819.10
Kapsling beskyttelse	IP	21/54	21/54	00	00
	NEMA	Type 1/Type 12	Type 1/Type 12	Chassis	Chassis
Normal overbelastning nominel effekt - 110 % overmoment		110 - 132 kW ved 400 V (380 - 480 V) 45 - 160 kW ved 690 V (525-690 V)	150 - 250 kW ved 400 V (380 - 480 V) 200 - 400 kW ved 690 V (525-690 V)	110 - 132 kW ved 400 V (380 - 480 V) 45 - 160 kW ved 690 V (525-690 V)	150 - 250 kW ved 400 V (380 - 480 V) 200 - 400 kW ved 690 V (525-690 V)

Stelstørrelse		E1	E2	F1/F3	F2/F4
		 130BA818.10	 130BA821.10	 130BA822.10	 130BA823.10
Kapsling beskyttelse	IP	21/54	00	21/54	21/54
	NEMA	Type 1/Type 12	Chassis	Type 1/Type 12	Type 1/Type 12
Normal overbelastning nominel effekt - 110 % overmoment		315 - 450 kW ved 400 V (380 - 480 V) 450 - 630 kW ved 690 V (525-690 V)	315 - 450 kW ved 400 V (380 - 480 V) 450 - 630 kW ved 690 V (525-690 V)	500 - 710 kW ved 400 V (380 - 480 V) 710 - 900 kW ved 690 V (525-690 V)	800 - 1000 kW ved 400 V (380 - 480 V) 1000 - 1400 kW ved 690 V (525-690 V)

 **NB!**  
 F-rammerne har fire forskellige størrelser, F1, F2, F3 og F4. F1 og F2 består af et vekslerretterkabinet til højre og et reaktanskabinet til venstre. F3 og F4 er udstyret med et ekstra optionskabinet til venstre for reaktanskabinettet. F3 er en F1 med et ekstra optionskabinet. F4 er en F2 med et ekstra optionskabinet.

### 3.3 Mekanisk installation

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

## 3

#### 3.3.1 Påkrævede værktøjer

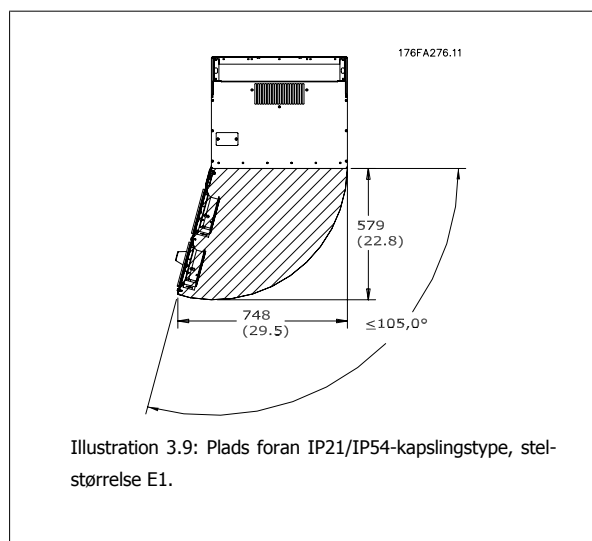
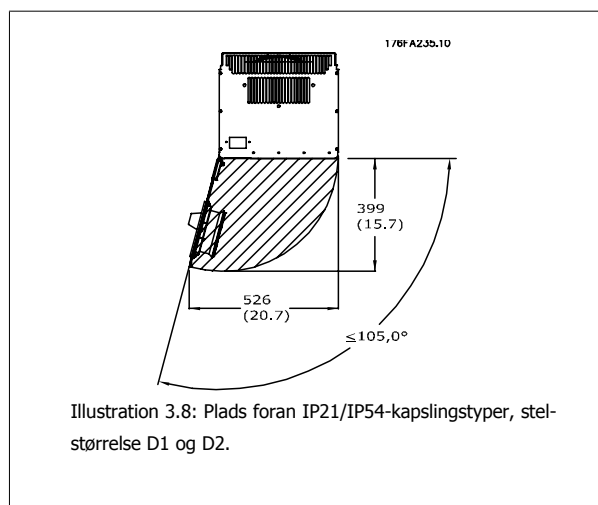
Følgende værktøj skal bruges for at udføre den mekaniske installation:

- Bor med 10 eller 12 mm bor
- Målebånd
- Skrueøgle med de relevante metriske toppe (7-17 mm)
- Forlængere til skrueøglen
- Metalhultang til rør eller kabelbøsninger i IP 21/Nema 1- og IP 54-enheder
- Løftestang, der kan løfte minimum 400 kg, til at løfte enheden (stav eller rør  $\varnothing$  25 mm)
- Kran eller et andet løfteværktøj til løfte frekvensomformeren på plads
- Der skal anvendes et Torx T50-værktøj til monteringen af E1- i IP21- og IP54-kapslingstyper.

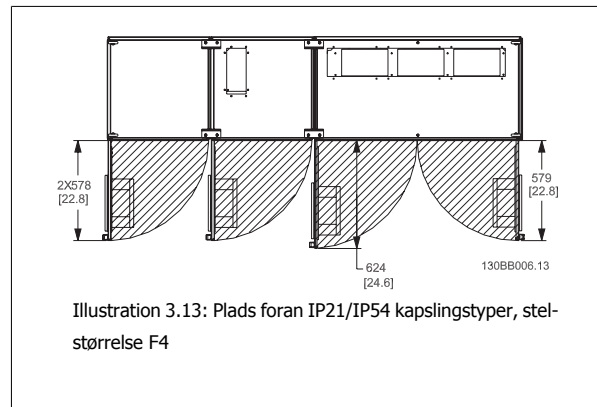
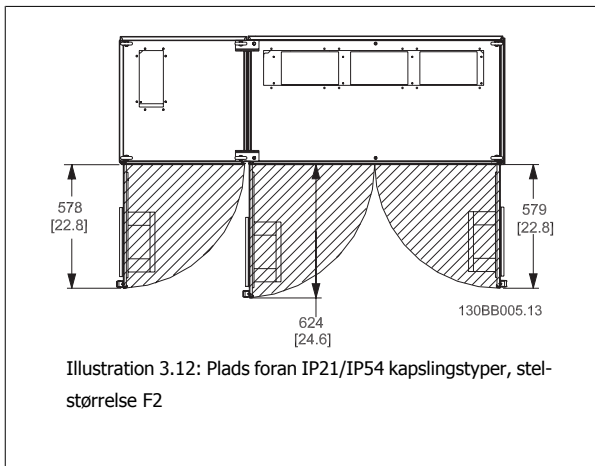
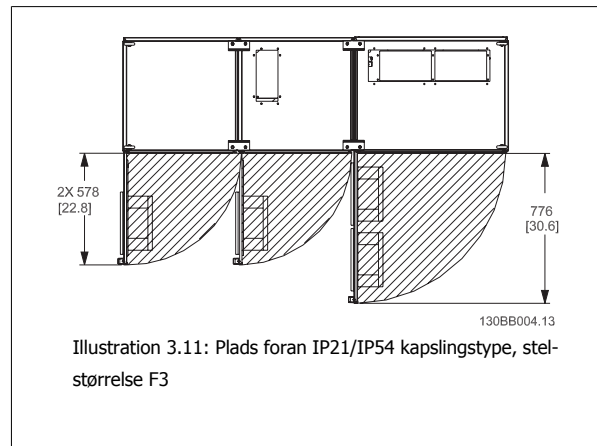
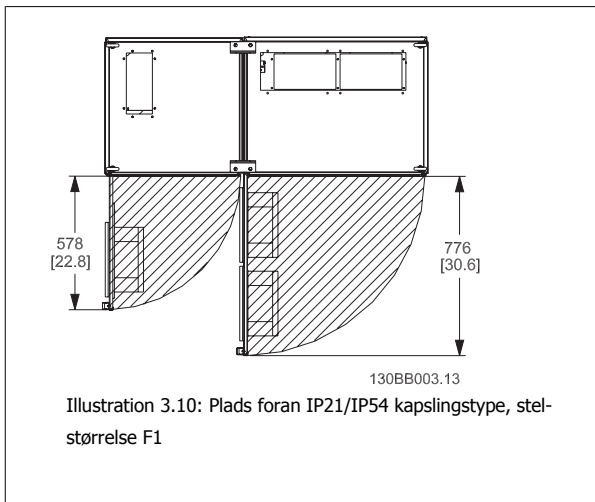
#### 3.3.2 Generelle overvejelser

##### Plads

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








**Ledningsadgang**

Sørg for, at der er ordentlig kabeladgang og den nødvendige bøjningstolerance. Når IP00-kapsling er åben i bunden, skal kablerne fastgøres til kapslingens bagtavle i den kapsling, hvor frekvensomformereren er monteret, det vil sige ved at bruge kabelbøjler.

 **NB!**  
Alle kabelsko skal monteres inden for bredden af klemmebusbaren.

### 3.3.3 Klemmeplaceringer - stelstørrelse D

Overvej følgende klemmeplaceringer, når du konstruerer kabeladgangen.

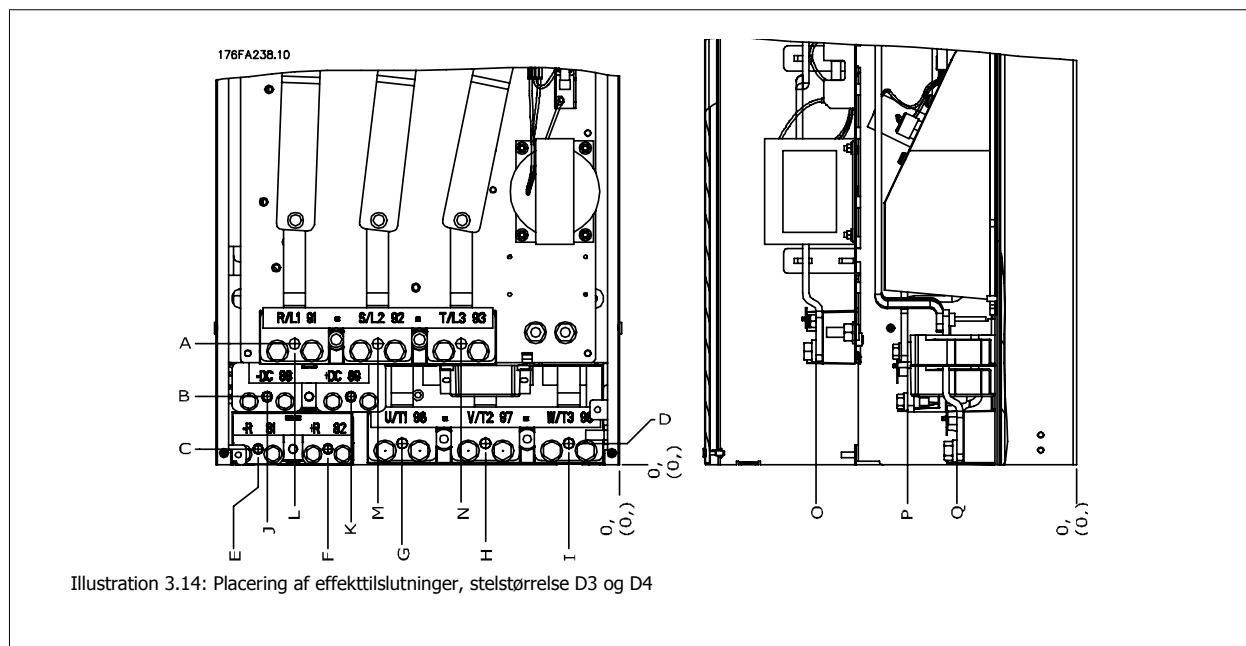


Illustration 3.14: Placering af effekttilslutninger, stelstørrelse D3 og D4

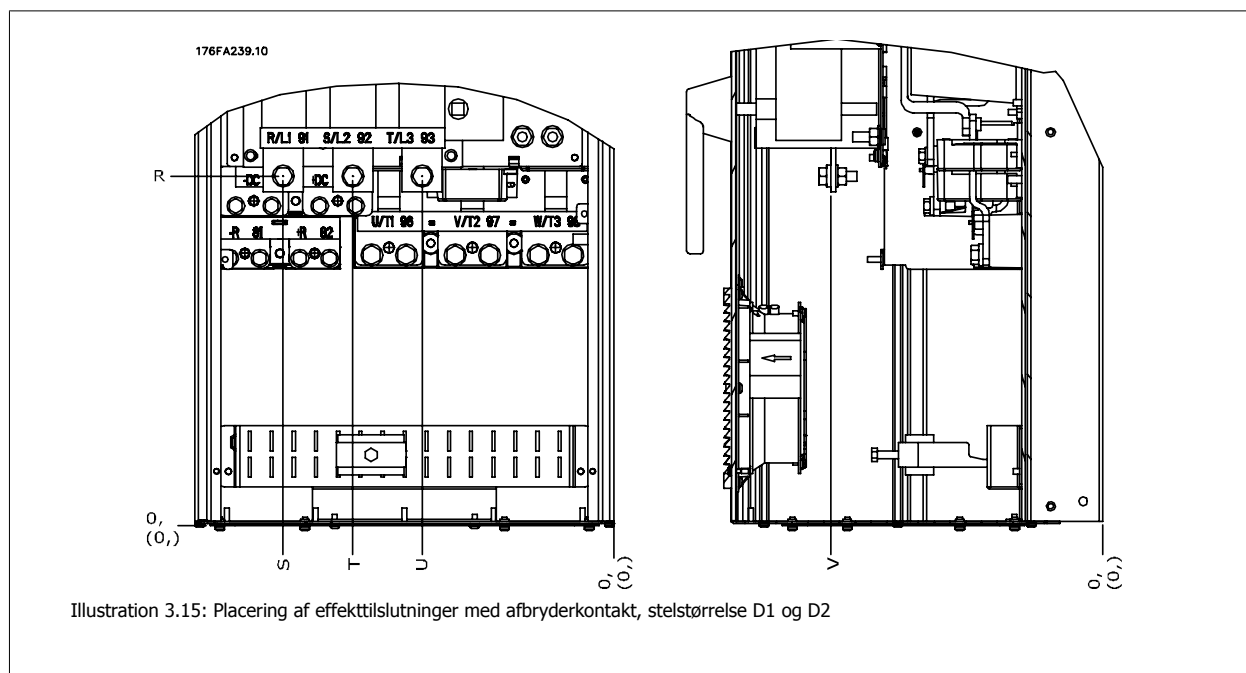


Illustration 3.15: Placering af effekttilslutninger med afbryderkontakt, stelstørrelse D1 og D2

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



**NB!**

Alle D-stel kan leveres med standardindgangsklemmer eller afbryderkontakt. Alle klemmemål kan findes i tabellen på følgende tabel.

	IP 21 (NEMA 1)/IP 54 (NEMA 12)		IP 00/Chassis	
	Stelstørrelse D1	Stelstørrelse D2	Stelstørrelse D3	Stelstørrelse D4
A	277 (10,9)	379 (14,9)	119 (4,7)	122 (4,8)
B	227 (8,9)	326 (12,8)	68 (2,7)	68 (2,7)
C	173 (6,8)	273 (10,8)	15 (0,6)	16 (0,6)
D	179 (7,0)	279 (11,0)	20,7 (0,8)	22 (0,8)
E	370 (14,6)	370 (14,6)	363 (14,3)	363 (14,3)
F	300 (11,8)	300 (11,8)	293 (11,5)	293 (11,5)
G	222 (8,7)	226 (8,9)	215 (8,4)	218 (8,6)
H	139 (5,4)	142 (5,6)	131 (5,2)	135 (5,3)
I	55 (2,2)	59 (2,3)	48 (1,9)	51 (2,0)
J	354 (13,9)	361 (14,2)	347 (13,6)	354 (13,9)
K	284 (11,2)	277 (10,9)	277 (10,9)	270 (10,6)
L	334 (13,1)	334 (13,1)	326 (12,8)	326 (12,8)
M	250 (9,8)	250 (9,8)	243 (9,6)	243 (9,6)
N	167 (6,6)	167 (6,6)	159 (6,3)	159 (6,3)
O	261 (10,3)	260 (10,3)	261 (10,3)	261 (10,3)
P	170 (6,7)	169 (6,7)	170 (6,7)	170 (6,7)
Q	120 (4,7)	120 (4,7)	120 (4,7)	120 (4,7)
R	256 (10,1)	350 (13,8)	98 (3,8)	93 (3,7)
S	308 (12,1)	332 (13,0)	301 (11,8)	324 (12,8)
T	252 (9,9)	262 (10,3)	245 (9,6)	255 (10,0)
U	196 (7,7)	192 (7,6)	189 (7,4)	185 (7,3)
V	260 (10,2)	273 (10,7)	260 (10,2)	273 (10,7)

Tabel 3.1: Kabelplaceringer som vist i ovenstående tegninger. Mål i mm.

### 3.3.4 Klemmeplaceringer - stelstørrelse E

#### Klemmeplaceringer - E1

Medtag følgende klemmepositioner i overvejelserne, når kabeladgangen designes.

3

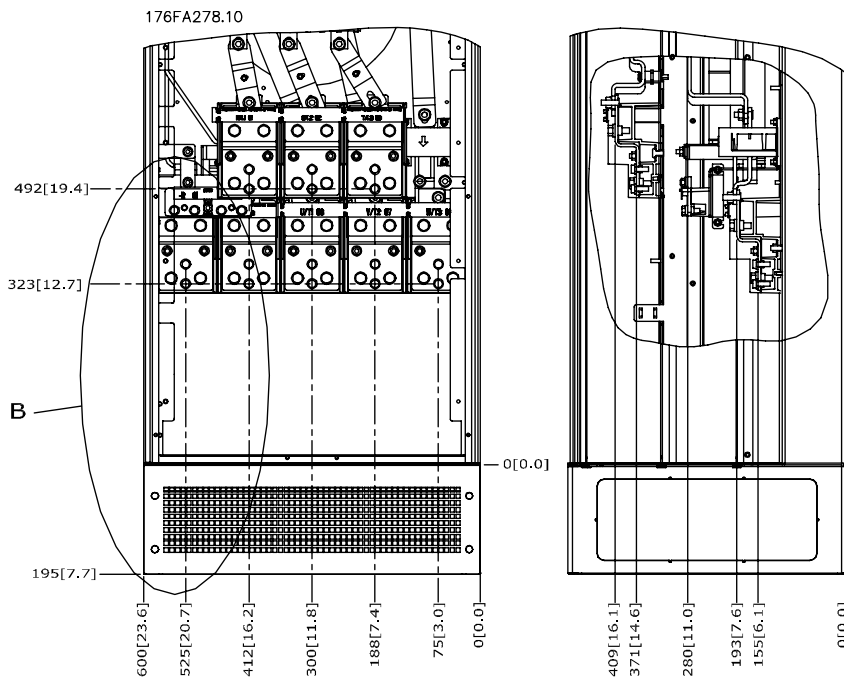


Illustration 3.16: IP21 (NEMA Type 1)- og IP54 (NEMA Type 12)-kapsling effekttilslutningspositioner

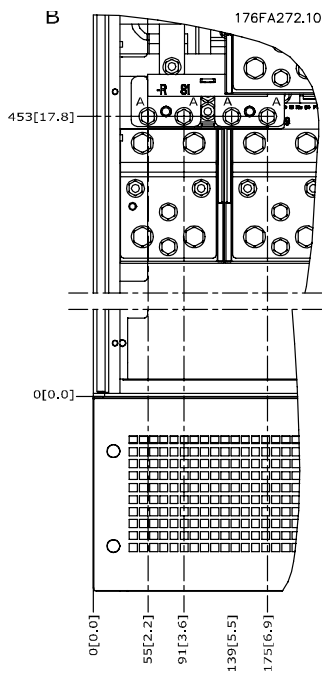
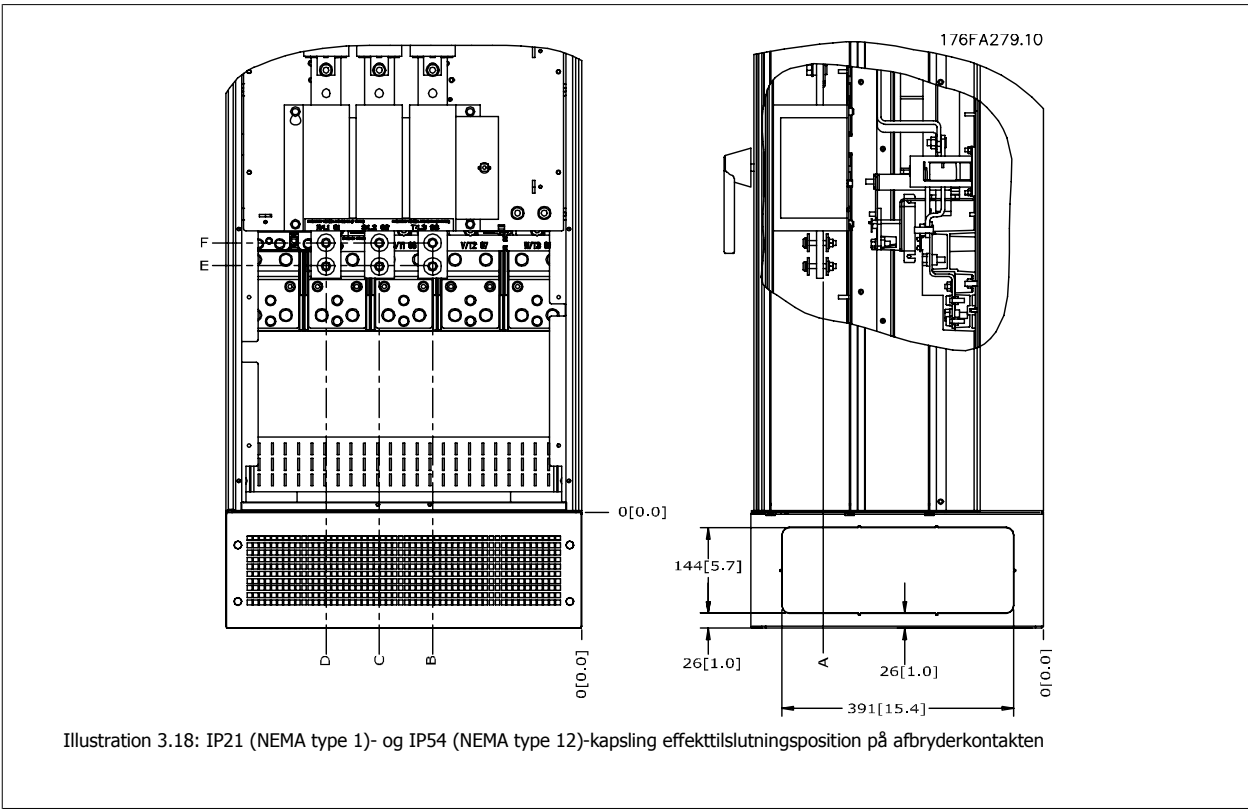


Illustration 3.17: IP21 (NEMA type 1)- og IP54 (NEMA type 12)-kapsling effekttilslutningspositioner (detalje B)

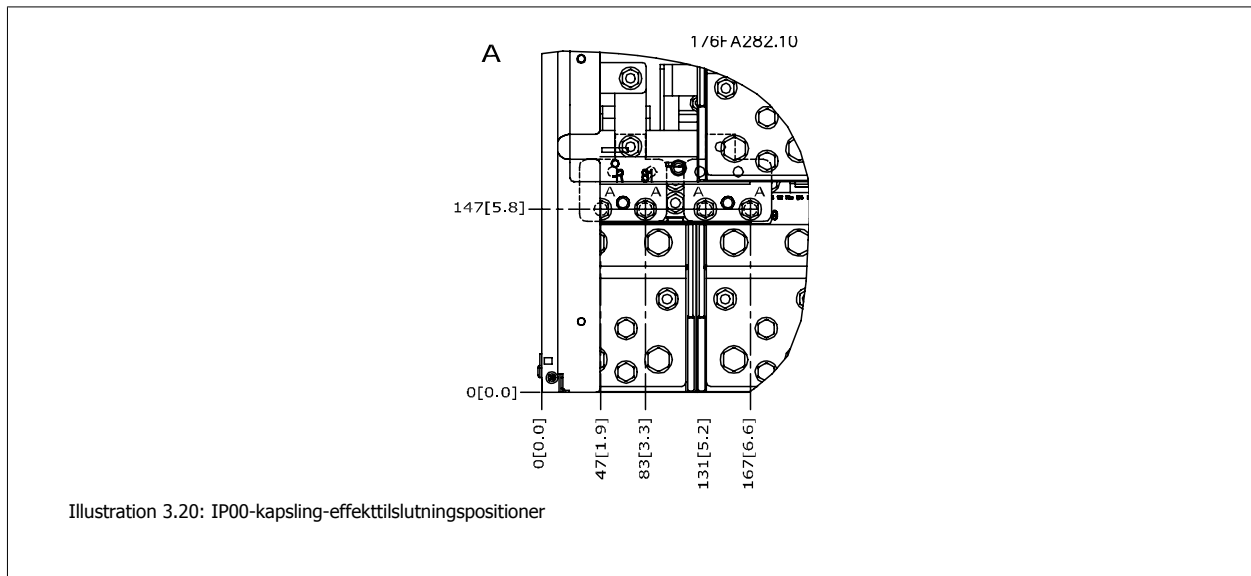
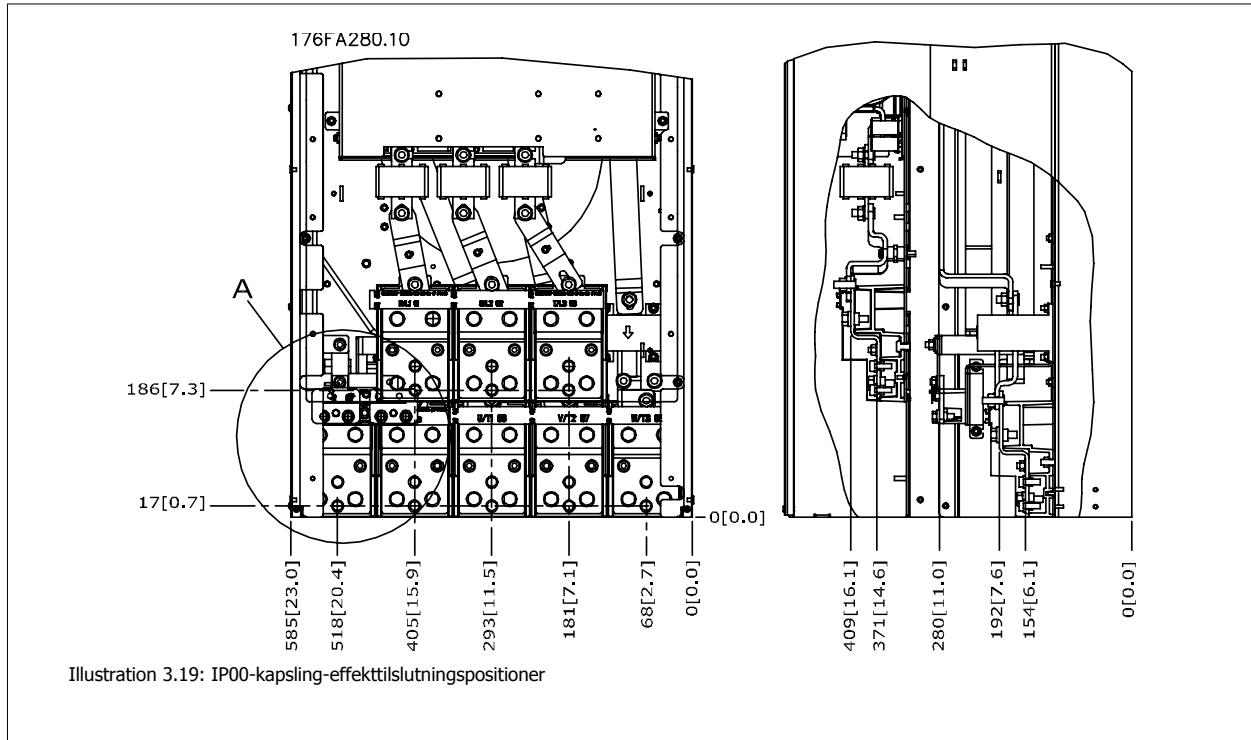


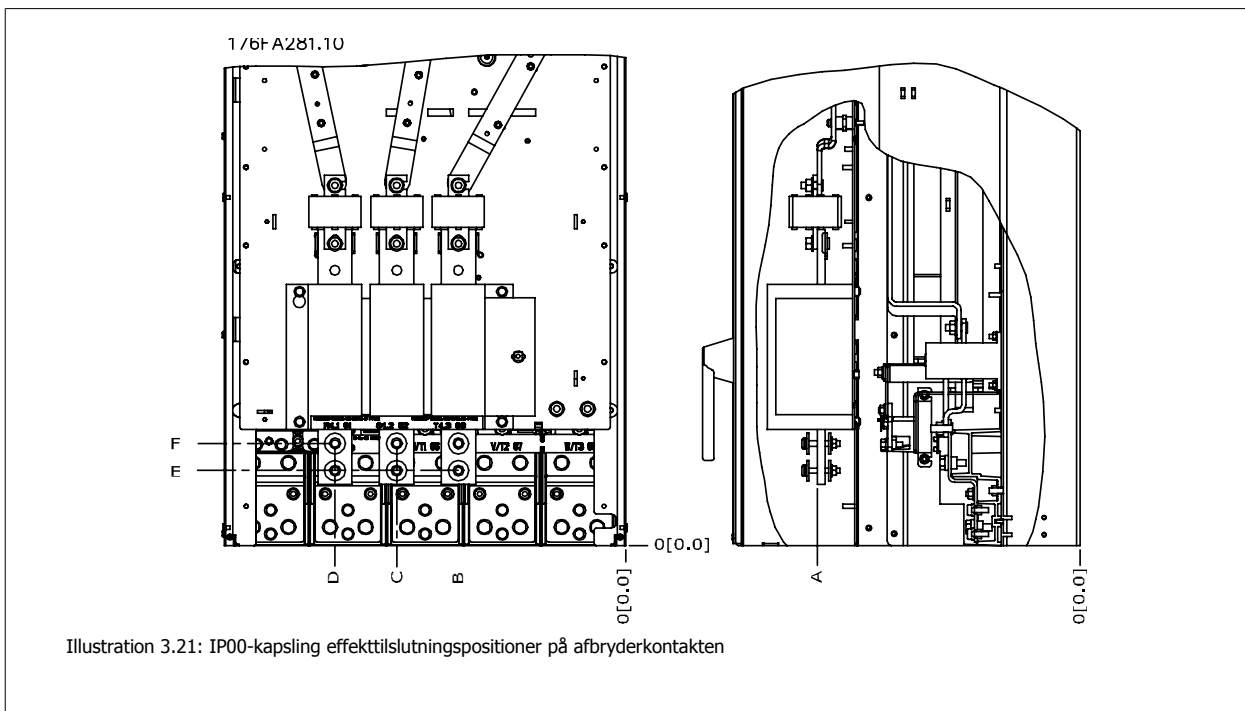
Stelstørrelse	Apparattype	Mål for afbryderklemme					
E1	IP54/IP21 UL OG NEMA1/NEMA12						
	250/315 kW (400V) OG 355/450-500/630 kW (690 V)	381 (15,0)	253 (9,9)	253 (9,9)	431 (17,0)	562 (22,1)	Finder ikke anvendelse
	315/355-400/450 kW (400V)	371 (14,6)	371 (14,6)	341 (13,4)	431 (17,0)	431 (17,0)	455 (17,9)

3

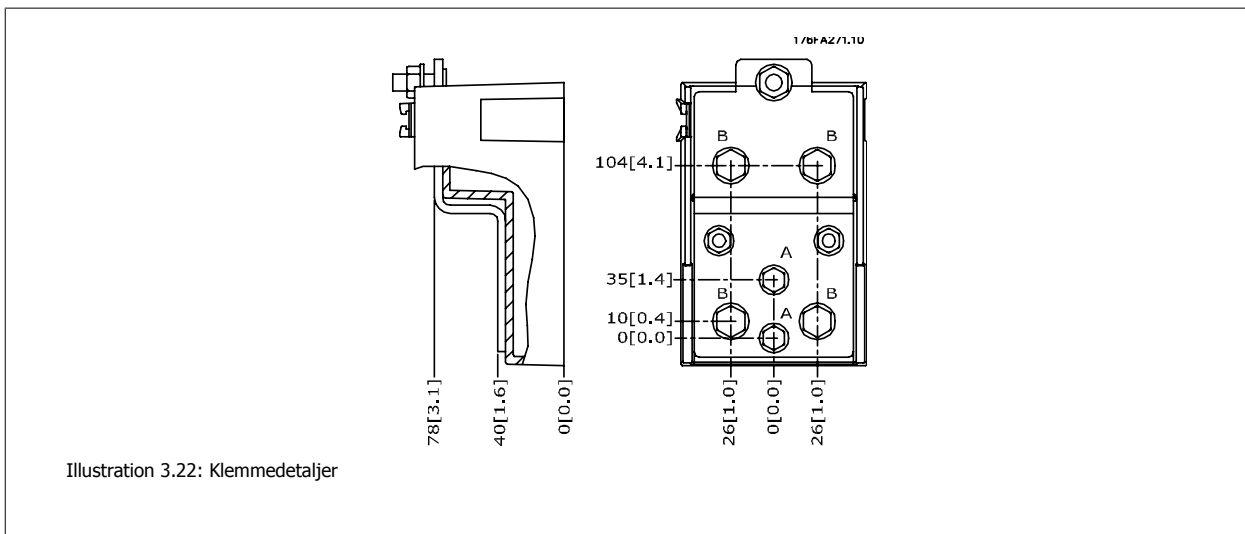
**Klemmeplaceringer - stelstørrelse E2**

Medtag følgende klemmepositioner i overvejelserne, når kabeladgangen designes.





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



**NB!**  
Der kan foretages effekttilslutninger til positionerne A eller B

Stelstørrelse	Apparattype	Mål for afbryderklemme					
		A	B	C	D	E	F
E2	250/315 kW (400V) OG 355/450-500/630 kW (690 V)	381 (15,0)	245 (9,6)	334 (13,1)	423 (16,7)	256 (10,1)	Finder ikke anvendelse
	315/355-400/450 kW (400V)	383 (15,1)	244 (9,6)	334 (13,1)	424 (16,7)	109 (4,3)	149 (5,8)

## 3.3.5 Klemmeplaceringer - stelstørrelse F

**NB!**

F-stellene har fire forskellige størrelser, F1, F2, F3 og F4. F1 og F2 består af et vekselretterkabinet til højre og et reaktanskabinet til venstre. F3 og F4 er udstyret med et ekstra optionskabinet til venstre for reaktanskabinettet. F3 er en F1 med et ekstra optionskabinet. F4 er en F2 med et ekstra optionskabinet.

3

## Klemmeplaceringer - stelstørrelse F1 og F3

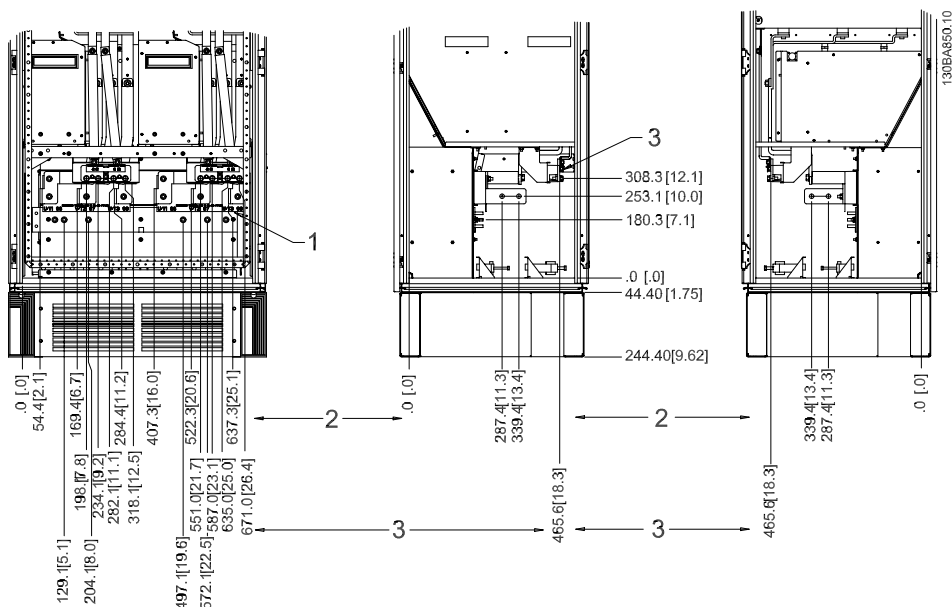


Illustration 3.23: Klemmeplaceringer - Vekselretterkabinet - F1 og F3 (set forfra, fra venstre og fra højre). Pakningspladen er 42 mm under, 0-niveau.

- 1) Jording søjle
- 2) Motorklemmer
- 3) Bremseklemmer

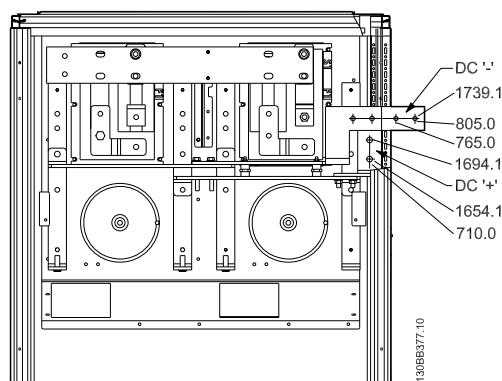
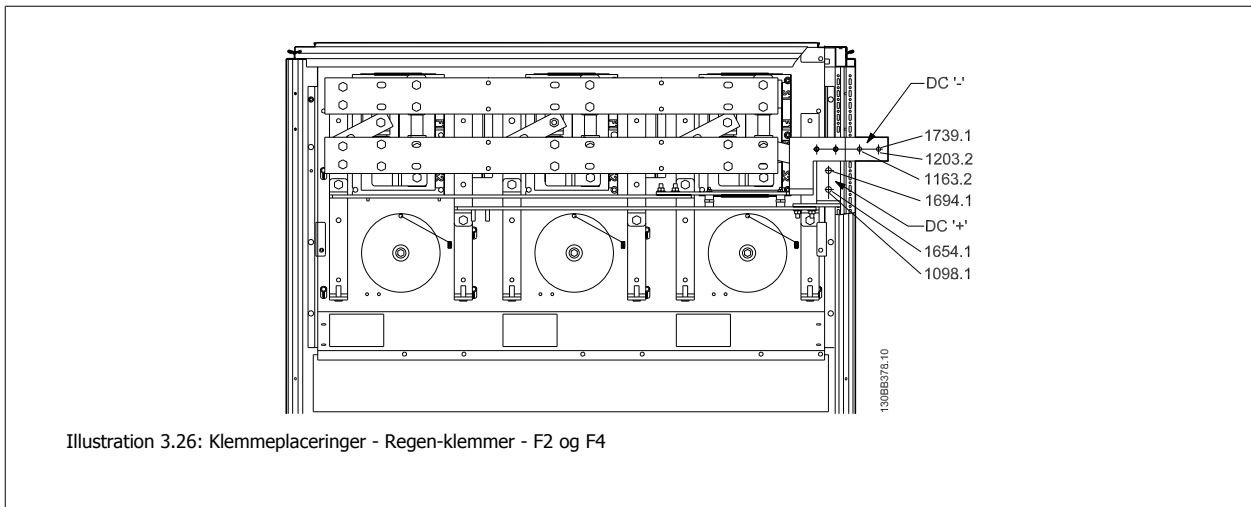
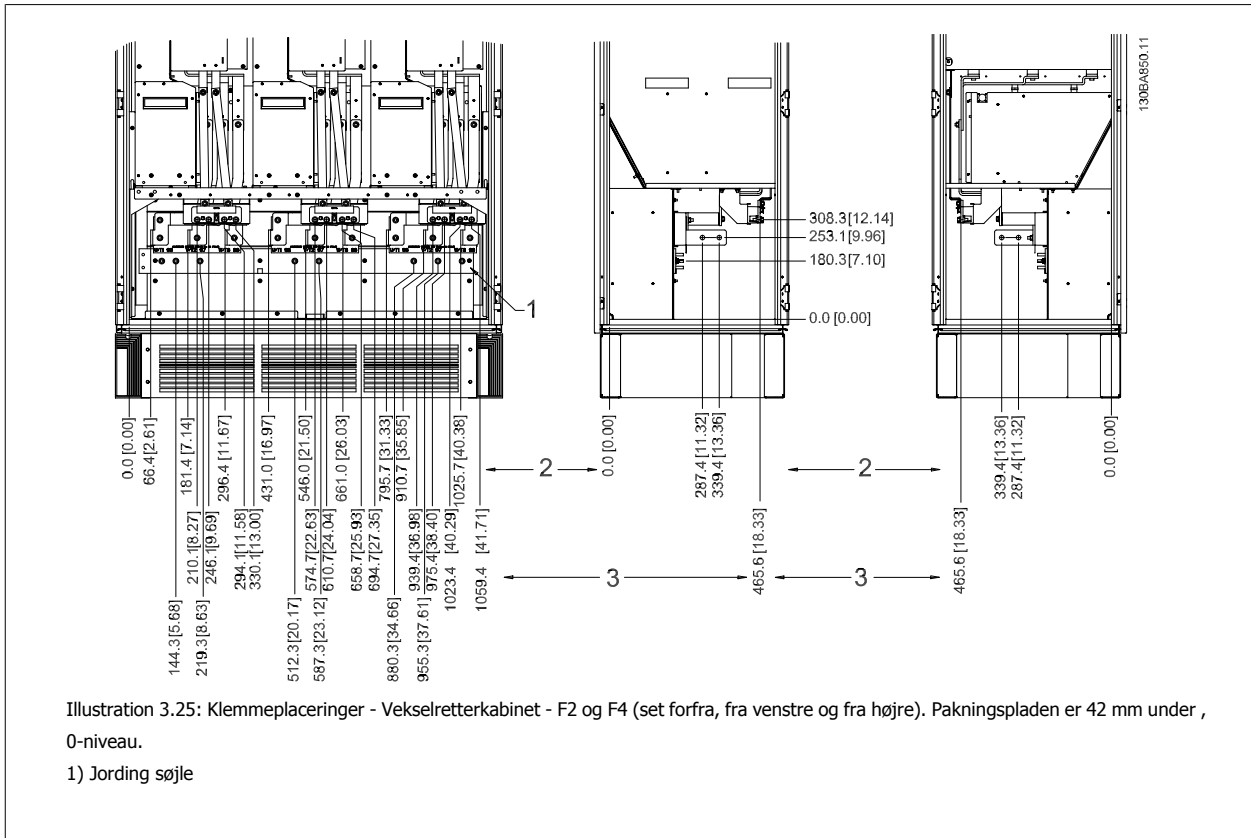


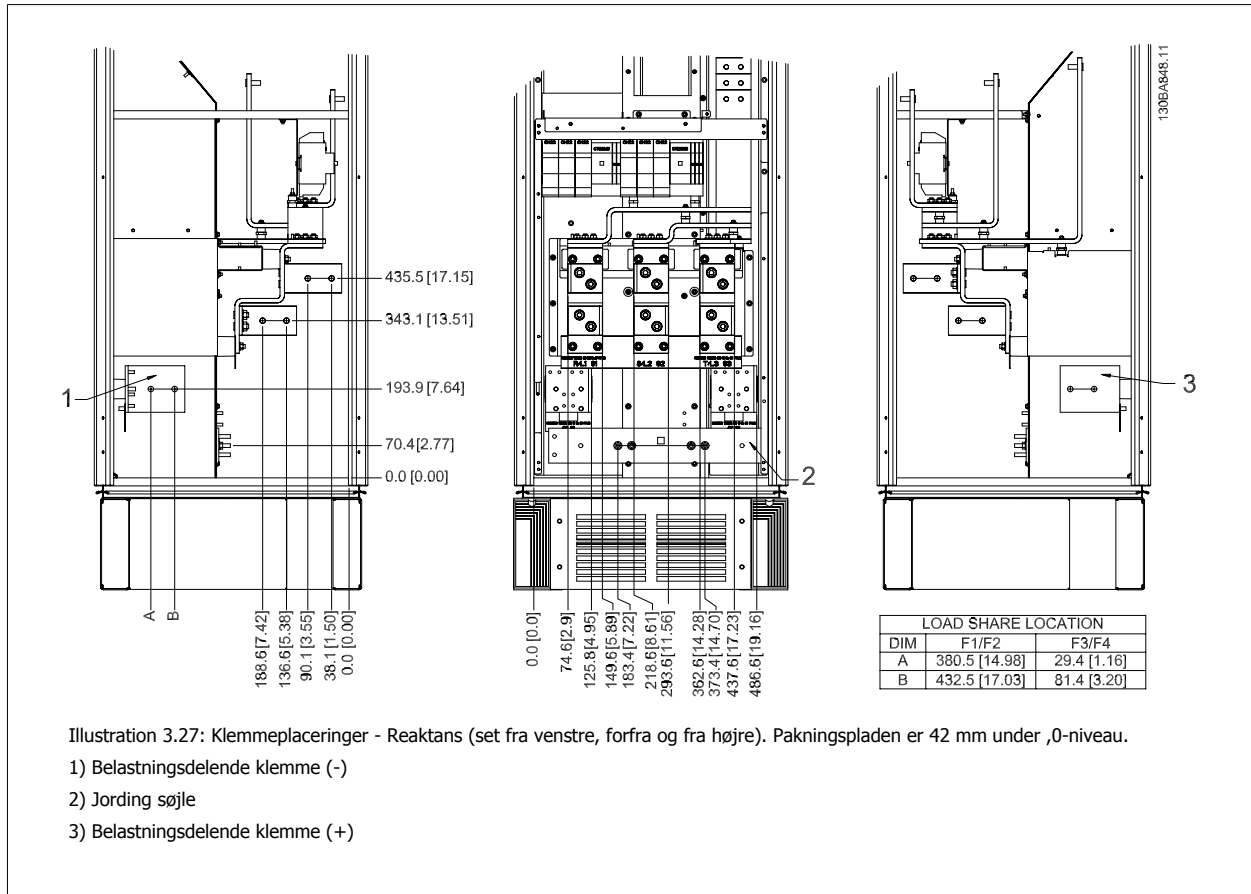
Illustration 3.24: Klemmeplaceringer - Regen-klemmer - F1 og F3



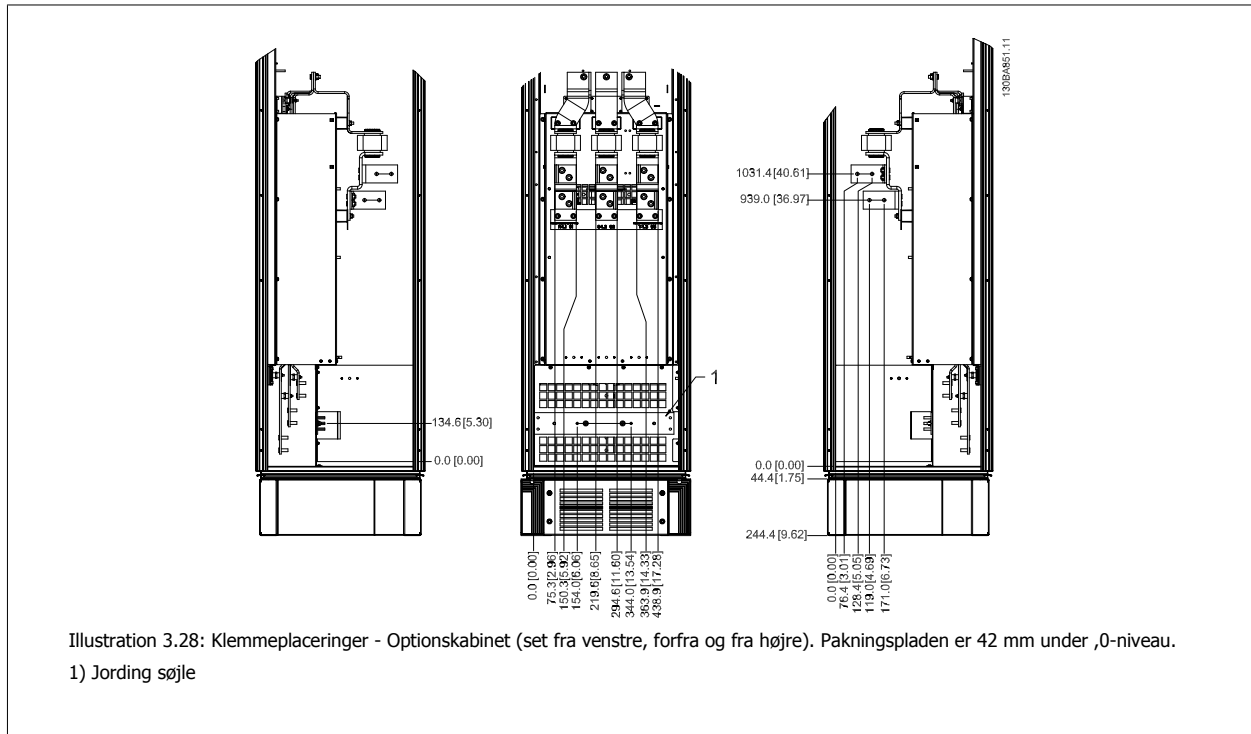
**Klemmeplaceringer - stelstørrelse F2 og F4**



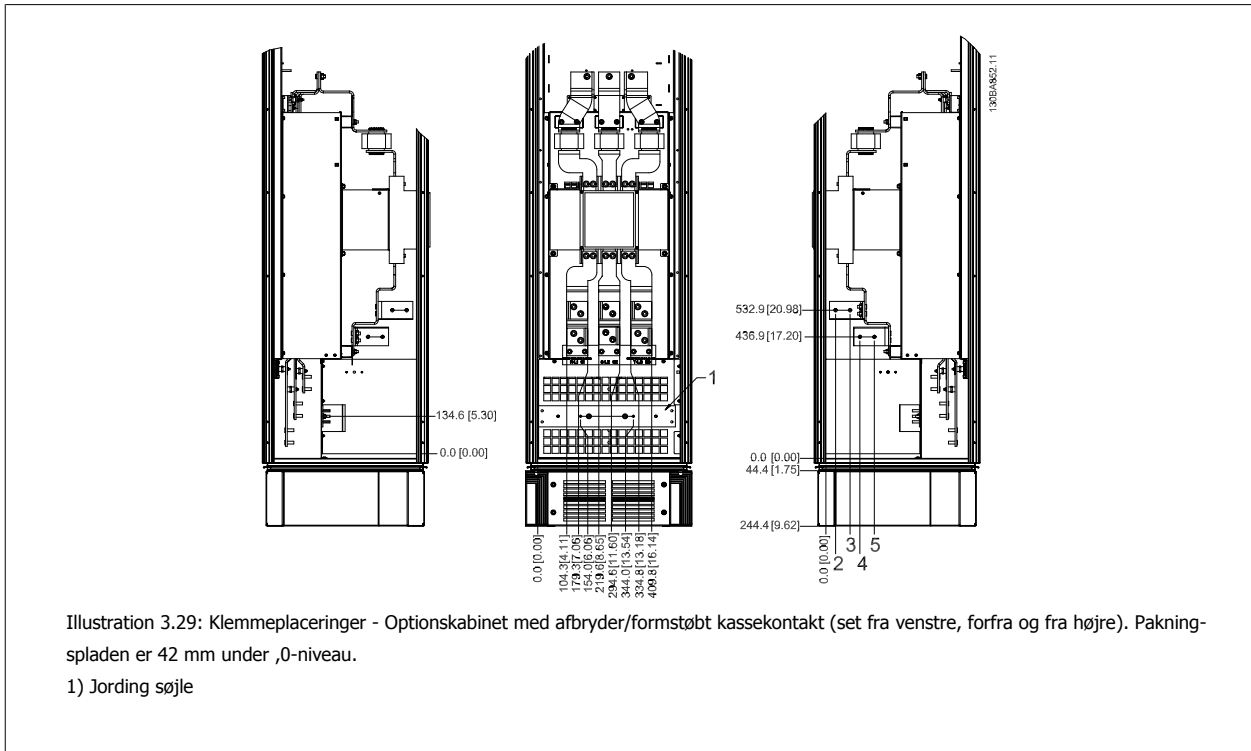
**Klemmeplaceringer - Reaktans (F1, F2, F3 og F4)**



**Klemmeplaceringer - Optionskabinet (F3 og F4)**



**Klemmeplaceringer - Optionskabinetter med afbryder/formstøbt kassekontakt (F3 og F4)**



Effektstørrelse	2	3	4	5
500 kW (480 V), 710-800 kW (690 V)	34,9	86,9	122,2	174,2
560-1000 kW (480 V), 900-1400 kW (690 V)	46,3	98,3	119,0	171,0

Tabel 3.2: Mål for klemme

### 3.3.6 Køling og luftstrøm

#### Køling

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

#### Ventilationskanal

Der er udviklet en dedikeret option til optimering af installationen af IP00/chassis frekvensomformere i Rittal TS8 kapslinger bruger frekvensomformerens ventilator til tvungen nedkøling af bagkanalen. Den luft, der ledes ud øverst på kapslingen kan kanaliseres ud af en facilitet, så varmetabet fra bagkanalen ikke spreder sig til kontrolrummet og derved reducerer luftkonditioneringskravene til faciliteten.

I afsnittet Montering af kanalkølingssættet i Rittal-kapslinger finder du flere oplysninger.

#### Bagkøling

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



#### NB!

Det er nødvendigt at installere dørventilator(er) på kapslingen for at fjerne de varmetab, der ikke findes i frekvensomformerens bagkanal og yderligere tab, der er genereret fra andre komponenter, der er monteret i kapslingen. Den samlede krævede luftstrøm skal beregnes, så de korrekte ventilatorer kan vælges. Nogle producenter af kapslinger tilbyder software til at udføre udregningerne (dvs. Rittal Therm-software). Hvis VLT er den eneste varmegenererende komponent i kapslingen, er den minimalt krævede luftstrøm ved en omgivelsestemperatur på 45 °C for frekvensomformer med D3 og D4 391 m<sup>3</sup>/t (230 cfm). Den minimalt krævede luftstrøm ved en omgivelsestemperatur på 45°C for E2- frekvensomformer er 782 m<sup>3</sup>/t (460 cfm).

#### Luftstrøm

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

Kapslingsbeskyttelse	Stelstørrelse	Luftstrøm for dørventilator(er)/øvrste ventilator	Kølepladeventilator(er)
IP21/NEMA 1	D1 og D2	170 m <sup>3</sup> /h (100 cfm)	765 m <sup>3</sup> /h (450 cfm)
IP54/NEMA 12	E1 P315T5, P450T7, P500T7	340 m <sup>3</sup> /h (200 cfm)	1105 m <sup>3</sup> /h (650 cfm)
	E1 P355-P450T5, P560-P630T7	340 m <sup>3</sup> /h (200 cfm)	1445 m <sup>3</sup> /h (850 cfm)
IP21/NEMA 1	F1, F2, F3 og F4	700 m <sup>3</sup> /t (412 cfm)*	985 m <sup>3</sup> /t (580 cfm)*
IP54/NEMA 12	F1, F2, F3 og F4	525 m <sup>3</sup> /t (309 cfm)*	985 m <sup>3</sup> /t (580 cfm)*
IP00/Chassis	D3 og D4	255 m <sup>3</sup> /h (150 cfm)	765 m <sup>3</sup> /h (450 cfm)
	E2 P315T5, P450T7, P500T7	255 m <sup>3</sup> /h (150 cfm)	1105 m <sup>3</sup> /h (650 cfm)
	E2 P355-P450T5, P560-P630T7	255 m <sup>3</sup> /h (150 cfm)	1445 m <sup>3</sup> /h (850 cfm)

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

Tabel 3.3: Køleplade luftstrøm



#### NB!

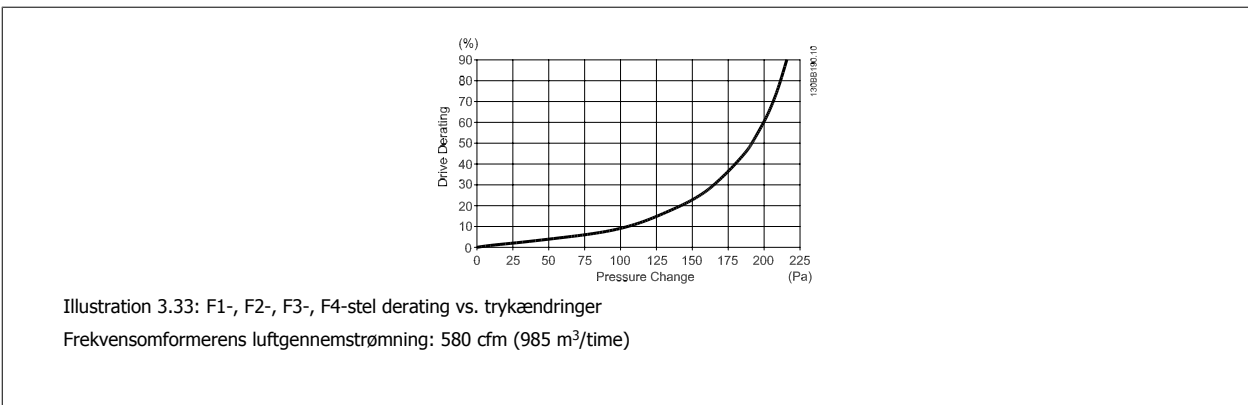
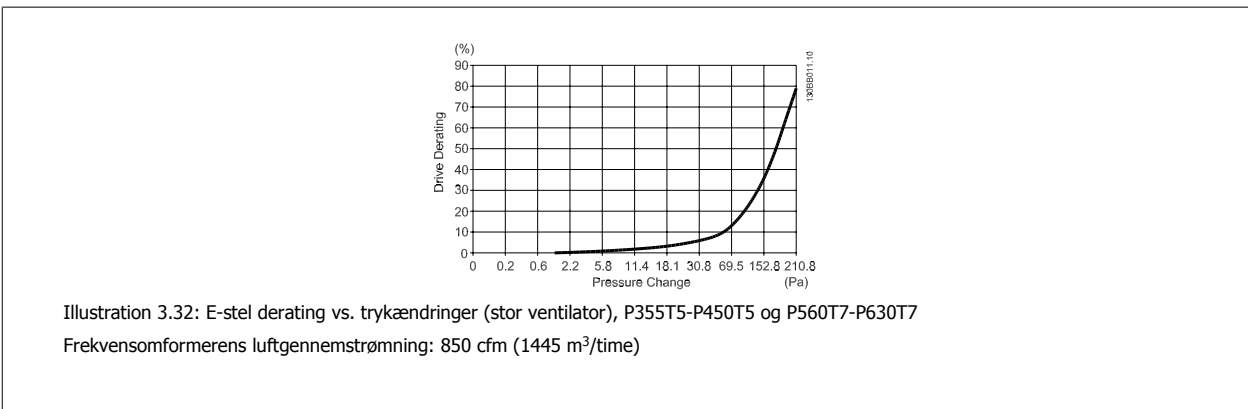
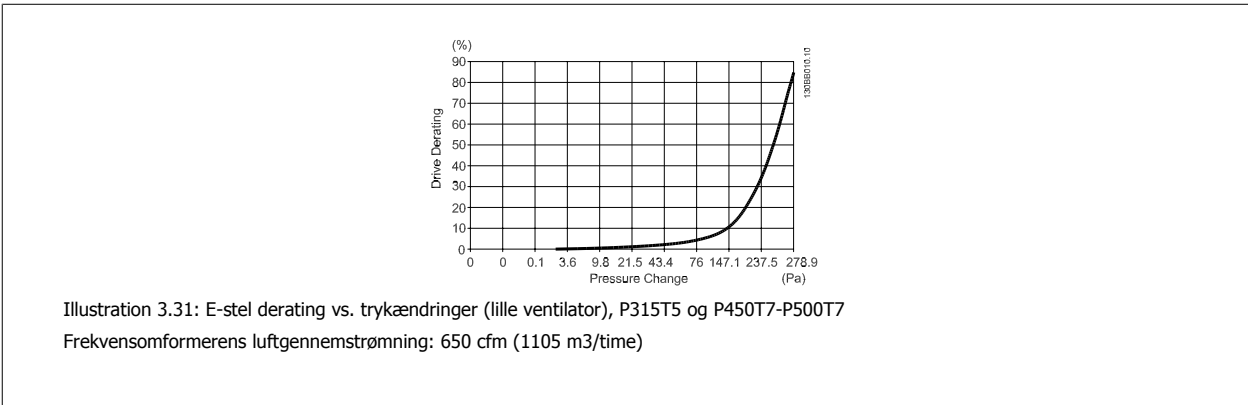
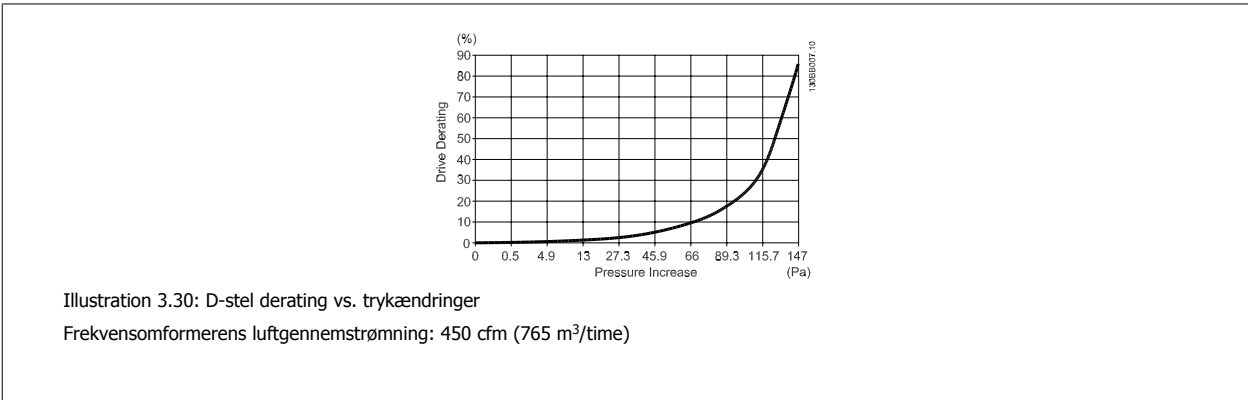
Ventilatorerne kører af følgende årsager:

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

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

**Udvendige kanaler**

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



### 3.3.7 Installation på væggen - IP21 (NEMA 1) og IP54 (NEMA 12) enheder

Dette gælder kun stelstørrelser D1 og D2 . Overvej, hvor enheden skal installeres.

**Overvej de relevante punkter, før du vælger det endelige installationssted:**

- Ledig plads til afkøling
- Adgang til åbning af døren
- Kabelindgang fra undersiden

**3**

Marker monteringshullerne omhyggeligt ved at bruge monteringskabelonen på væggen, og bor hullerne ved markeringerne. Sørg for passende afstand til gulvet og loftet til afkøling. Der skal være mindst 225 mm under frekvensomformereren. Monter boltene på bunden, og løft frekvensomformereren op på boltene. Læn frekvensomformereren mod væggen, og monter de øverste bolte. Stram alle fire bolte for at fastgøre frekvensomformereren til væggen.

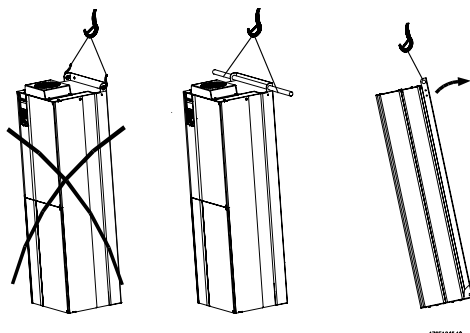


Illustration 3.34: Løftemetode til montering af frekvensomformereren på væggen

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

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



**NB!**

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

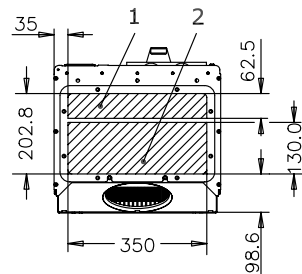
**3**



130BB073.10

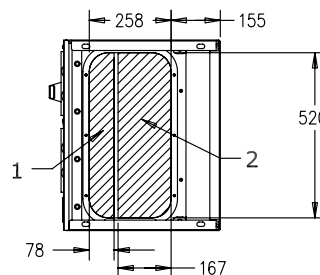
Illustration 3.35: Eksempel på korrekt installation af tætningspladen.

**Stelstørrelse D1 + D2**



176FA289.11

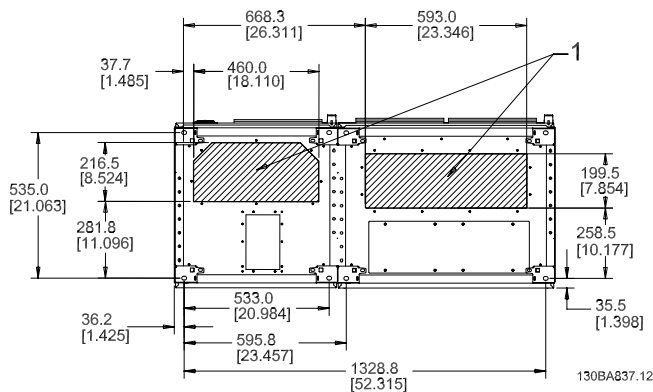
**Stelstørrelse E1**



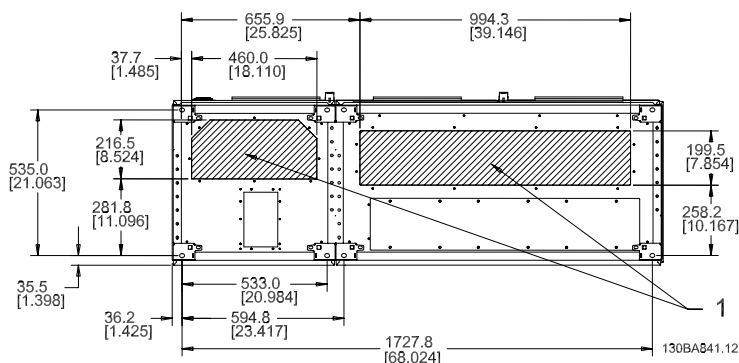
176FA290.11

Kabelindgangene set fra bunden af frekvensomformeren - 1) netforsyningside 2) motorside

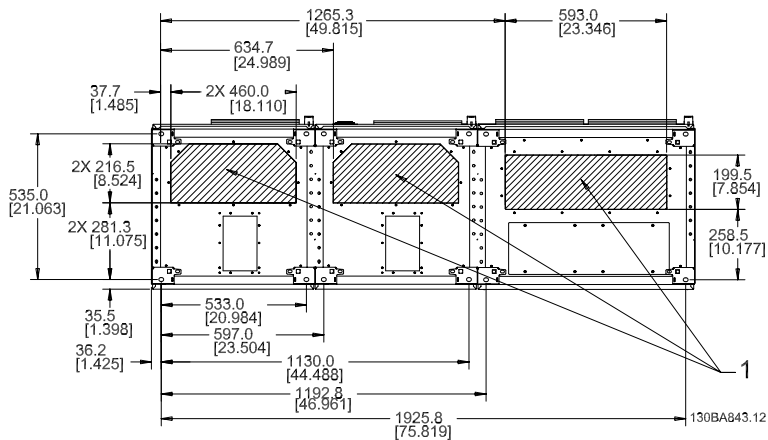
**Stelstørrelse F1**



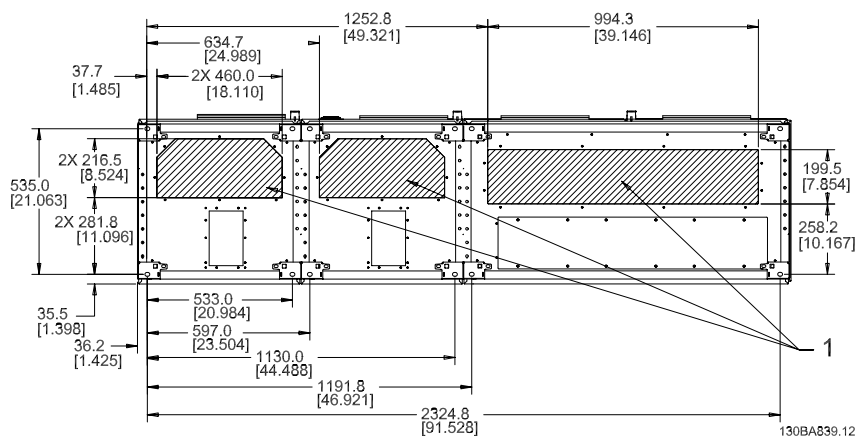
**Stelstørrelse F2**



**Stelstørrelse F3**



**Stelstørrelse F4**



F1-F4: Kabelindgangene set fra bunden af frekvensomformeren - 1) Placer rørene i de markerede områder



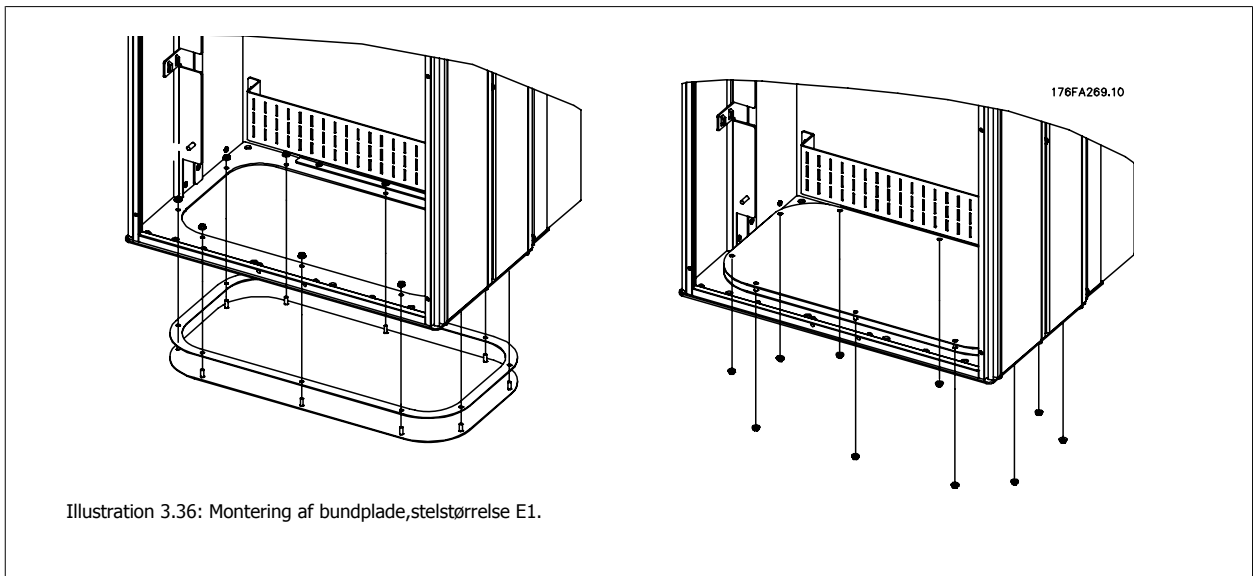


Illustration 3.36: Montering af bundplade, stelstørrelse E1.

Bundpladen i E1 kan monteres fra enten inden i eller uden på kapslingen, hvilket giver fleksibilitet i installationsprocessen. Hvis den f.eks. monteres fra bunden, kan pakdåsen og kablerne monteres, før frekvensomformerer placeres på soklen.

### 3.3.9 IP21 Drypskærmsinstallation (Stelstørrelse D1 og D2 )

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

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

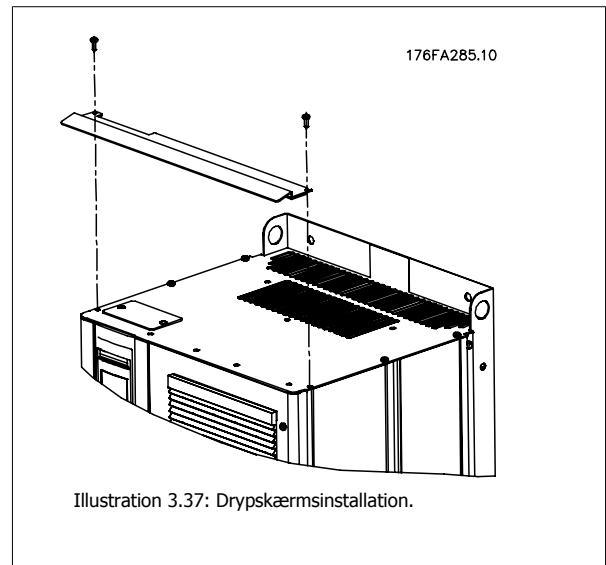


Illustration 3.37: Drypskærmsinstallation.

## 3.4 Feltinstallation af optioner

### 3.4.1 Installation af kanalkølingssæt i Rittal kapslinger

Dette afsnit omhandler installationen af IP00/chassis-kapslede frekvensomformere med kanalkølingssæt i Rittal-kapslinger. Foruden kapslingen kræves der en 200 mm bundplade/sokkel.

3

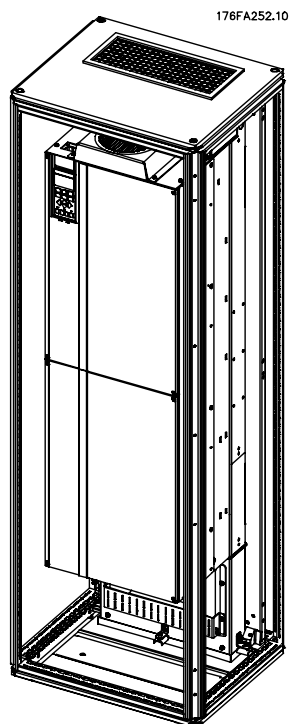


Illustration 3.38: Installation af IP00 i Rittal TS8 kapsling.

#### Minimumsmål for kapslingen er:

- D3- og D4-stel: dybde 500 mm og bredde 600 mm.
- E2-stel: dybde 600 mm og bredde 800 mm.

Den maksimale dybde og bredde er, som det er påkrævet af installationen. Når flere frekvensomformere anvendes i en kapsling, anbefales det, at hver frekvensomformer monteres på dens egen bagtavle og understøttes langs midtersektionen af tavlen. Disse rørledningssæt understøtter ikke "på stel"-montering af tavlen (se Rittal TS8-kataloget for at få flere oplysninger). Rørledningens afkølingssæt, der findes i tabellen nedenfor, er kun egnet til brug med IP 00/chassis-frekvensomformere i Rittal TS8 IP 20- og UL og NEMA 1 og IP 54- og UL og NEMA 12-kapslinger.



#### NB!

For E2-stel er det vigtigt at montere pladen på bagsiden af Rittal-kapslingen på grund af frekvensomformerens vægt.



#### NB!

Det er nødvendigt at installere dørventilator(er) på kapslingen for at fjerne de varmetab, der ikke findes i frekvensomformerens bagkanal og yderligere tab, der er genereret fra andre komponenter, der er monteret i kapslingen. Den samlede krævede luftstrøm skal beregnes, så de korrekte ventilatorer kan vælges. Nogle producenter af kapslinger tilbyder software til at udføre udregningerne (dvs. Rittal Therm-software). Hvis VLT er den eneste varmegenererende komponent i kapslingen, er den minimalt krævede luftstrøm ved en omgivelsestemperatur på 45 °C for frekvensomformer D3 og D4 391 m<sup>3</sup>/t (230 cfm). Den minimalt krævede luftstrøm ved en omgivelsestemperatur på 45 °C for E2-frekvensomformer er 782 m<sup>3</sup>/t (460 cfm).

**Bestillingsoplysninger**

Rittal TS-8-kapsling	Stel D3 Sæt del nr.	Stel D4Sæt del nr.	Stel E2 varenummer
1800 mm	176F1824	176F1823	Ikke muligt
2000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2200 mm			176F0299

**NB!**

Se *Duct Kit Instruction Manual, 175R5640*, for at få yderligere oplysninger

**3****Udvendige kanaler**

Hvis yderligere kanalarbejde føjes til Rittal-kabinettet eksternt, skal tryktabet i kanalerne beregnes. Yderligere oplysninger findes i afsnittet *Køling og luftstrøm*.

**3.4.2 Montering af de øverste kanalkølingssæt**

Denne beskrivelse er udelukkende til monteringen af den øverste del af de bageste kanalkølingssæt, der kan fås til stelstørrelser D3, D4 og E2. Foruden kapslingen kræves der en 200 mm ventileret sokkel.

Minimumdybde for kapslingen er 500 mm (600 mm for E2-stel), og minimumbredden for kapslingen er 600 mm (800 mm for E2-stel). Den maksimale dybde og bredde er, som det er påkrævet af installationen. Når flere frekvensomformere anvendes i en kapsling, monteres hver frekvensomformer på dens egen bagtavle og understøttes langs midtersektionen af tavlen. De bageste kanalkølingssæt er meget lig hinanden i opbygningen for alle stel. D3- og D4-sæt understøtter ikke "i stel"-montage på frekvensomformerne. E2-sættet monteres "i stel" for at støtte frekvensomformerens yderligere.

Brug af disse sæt som beskrevet fjerner 85 % af tab via den bageste kanal ved hjælp af frekvensomformerens hovedkølepladeventilator. De resterende 15 % skal fjernes via kapslingens dør.

**NB!**

I *Instruktion til øverste del af bageste kanalkølingssæt, 175R1107* finder du flere oplysninger.

**Bestillingsoplysninger**

Stelstørrelse D3 og D4: 176F1775

Stelstørrelse E2: 176F1776

### 3.4.3 Montering af top- og bunddæksler til Rittal-kapslinger

Top- og bunddæksler, der er monteret i IP00-frekvensomformere, leder køleluften fra kølepladen ind og ud på bagsiden af frekvensomformeren. Sættene gælder IP00 frekvensomformerstel D3, D4 og E2. Disse sæt er udviklet og afprøvet til brug med IP00/chassis frekvensomformere i Rittal TS8-kapslinger.

#### Bemærk:

1. Hvis der udføres eksternt kanalarbejde på frekvensomformerens udblæsningsrør, vil der blive skabt et yderligere modtryk, som vil reducere frekvensomformerens køling. Frekvensomformeren skal derates for at tilpasse sig den reducerede køling. Først skal tryktabet beregnes, se derefter derating-tabellerne, der findes tidligere i dette afsnit.
2. Det er nødvendigt at installere dørventilator(er) på kapslingen for at fjerne de varmetab, der ikke findes i frekvensomformerens bagkanal og yderligere tab, der er genereret fra andre komponenter, der er monteret i kapslingen. Den samlede krævede luftstrøm skal beregnes, så de korrekte ventilatorer kan vælges. Nogle producenter af kapslinger tilbyder software til at udføre udregningerne (dvs. Rittal Therm-software). Hvis frekvensomformeren er den eneste varmegenererende komponent i kapslingen, er den minimalt krævede luftstrøm ved en omgivelsestemperatur på 45 °C for frekvensomformere med D3- og D4-stel 391 m<sup>3</sup>/t (230 cfm). Den minimalt krævede luftstrøm ved en omgivelsestemperatur på 45 °C for frekvensomformeren med E2-stel er 782 m<sup>3</sup>/t (460 cfm).



#### NB!

I instruktionen til *top- og bunddæksler - Rittal-kapsling, 177R0076* finder du yderligere oplysninger.

#### Bestillingsoplysninger

Stelstørrelse D3: 176F1781

Stelstørrelse D4: 176F1782

Stelstørrelse E2: 176F1783

### 3.4.4 Montering af top- og bunddæksler

Det er muligt at montere top- og bunddæksler på stelstørrelserne D3, D4 og E2. Disse sæt er beregnet til at lede bagkanalens luftstrøm ind og ud bagest på frekvensomformeren i modsætning til ind i bunden og ud i toppen af frekvensomformeren (når frekvensomformerne bliver monteret direkte på en væg eller inden i en svejset kapsling).

#### Bemærk:

1. Hvis der udføres eksternt kanalarbejde på frekvensomformerens udblæsningsrør, vil der blive skabt et yderligere modtryk, som vil reducere frekvensomformerens køling. Frekvensomformeren skal derates for at tilpasse sig den reducerede køling. Først skal tryktabet beregnes, se derefter derating-tabellerne, der findes tidligere i dette afsnit.
2. Det er nødvendigt at installere dørventilator(er) på kapslingen for at fjerne de varmetab, der ikke findes i frekvensomformerens bagkanal og yderligere tab, der er genereret fra andre komponenter, der er monteret i kapslingen. Den samlede krævede luftstrøm skal beregnes, så de korrekte ventilatorer kan vælges. Nogle producenter af kapslinger tilbyder software til at udføre udregningerne (dvs. Rittal Therm-software). Hvis frekvensomformeren er den eneste varmegenererende komponent i kapslingen, er den minimalt krævede luftstrøm ved en omgivelsestemperatur på 45 °C for frekvensomformere med D3- og D4-stel 391 m<sup>3</sup>/t (230 cfm). Den minimalt krævede luftstrøm ved en omgivelsestemperatur på 45 °C for frekvensomformeren med E2-stel er 782 m<sup>3</sup>/t (460 cfm).



#### NB!

I *Instruktion til top- og bunddæksler udelukkende, 175R1106* finder du yderligere oplysninger.

#### Bestillingsoplysninger

Stelstørrelse D3 og D4: 176F1862

Stelstørrelse E2: 176F1861

### 3.4.5 Udendørs montering/NEMA 3R-sæt til Rittal Kapslinger

**3**

Dette afsnit omhandler montering af NEMA 3R-sæt, som fungerer med frekvensomformer med stel D3, D4 og E2. Disse sæt er udviklet og afprøvet til brug med IP00/chassis-versionerne af disse stel i Rittal TS8 NEMA 3R- eller NEMA 4-kapslinger. NEMA 3R-kapslingen er en udendørskapsling, der giver en grad af beskyttelse mod regn og is. NEMA 4-kapslingen er en udendørs kapsling, der giver en højere grad af beskyttelse mod vejr og spulet vand. Minimumdybde for kapslingen er 500 mm (600 mm for E2-stel), og sættet er udviklet til en 600 mm (800 mm for E2-stel) bred kapsling. Det er muligt at få andre kapslingen med andre bredder, men så kræves der yderligere Rittal-hardware. Den maksimale dybde og bredde er, som det er påkrævet af installationen.

**NB!**

Frekvensomformernes strømklassificering i D3- og D4-stel derates med 3 %, når man tilføjer NEMA 3R-sættet. Frekvensomformere i E2-stel kræver ingen derating.

**NB!**

Det er nødvendigt at installere dørventilator(er) på kapslingen for at fjerne de varmetab, der ikke findes i frekvensomformerens bagkanal og yderligere tab, der er genereret fra andre komponenter, der er monteret i kapslingen. Den samlede krævede luftstrøm skal beregnes, så de korrekte ventilatorer kan vælges. Nogle producenter af kapslinger tilbyder software til at udføre udregningerne (dvs. Rittal Therm-software). Hvis VLT er den eneste varmegenererende komponent i kapslingen, er den minimalt krævede luftstrøm ved en omgivelsestemperatur på 45 °C for frekvensomformer med D3 og D4 391 m<sup>3</sup>/t (230 cfm). Den minimalt krævede luftstrøm ved en omgivelsestemperatur på 45 °C for E2-frekvensomformeren er 782 m<sup>3</sup>/t (460 cfm).

**Bestillingsoplysninger**

Stelstørrelse D3: 176F4600

Stelstørrelse D4: 176F4601

Stelstørrelse E2: 176F1852

**NB!**

I vejledningen 175R5922 finder du flere oplysninger.

### 3.4.6 Udendørs montering/NEMA 3R-sæt af industrielle kapslinger

Sættene fås til stelstørrelserne D3, D4 og E2. Disse sæt er beregnet og testet til brug med IP00/chassis-frekvensomformere i svejset kassekonstruktionskapslinger med en miljøklassificering på NEMA-3R eller NEMA-4. NEMA-3R-kapslingen er en støvtæt, regntæt og ismodstandsdygtig udendørskapsling. NEMA-4-kapslingen er en støvtæt og vandtæt kapslingsenhed.

Sættet er blevet testet og er i overensstemmelse med UL-miljøklassificering Type-3R.

Bemærk: D3- og D4-frekvensomformernes strømklassificering derates med 3 %, når de monteres i en NEMA-3R-kapsling. Frekvensomformere med E2-stel kræver ikke en derating, når de monteres i en NEMA-3R-kapsling.



**NB!**

I *Udendørs installation/NEMA 3R-sæt til industrielle kapslinger, 175R1068* finder du yderligere oplysninger.

**Bestillingsoplysninger**

Stelstørrelse D3: 176F0296

Stelstørrelse D4: 176F0295

Stelstørrelse E2: 176F0298

### 3.4.7 Montering af IP00 på IP20-sæt

Sættene kan monteres på stelstørrelserne D3, D4 og E2 (IP00).



**NB!**

I instruktionen til montering af IP20-sæt, 175R1108 finder du yderligere oplysninger.

**Bestillingsoplysninger**

Stelstørrelse D3/D4: 176F1779

Stelstørrelse E2: 176FXXXX

### 3.4.8 Montering af kabelbøjlekonsoller med IP00 til D3, D4, & E2

Motorkabelbøjlekonsoller kan monteres på stelstørrelserne D3 og D4 (IP00).



**NB!**

I instruktionen til *kabelbøjlekonsolsæt 175R1109* finder du yderligere oplysninger.

**Bestillingsoplysninger**

Stelstørrelse D3: 176F1774

Stelstørrelse D4: 176F1746

Stelstørrelse E2: 176F1745

### 3.4.9 Installation på soklen

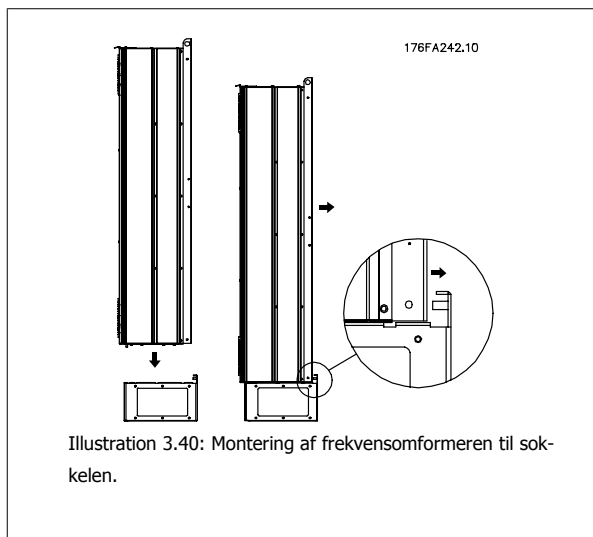
I dette afsnit beskrives monteringen af en sokkelenhed, som kan fås til VLT-serie frekvensomformere stel D1 og D2. Dette er en 200 mm høj sokkel, som gør det muligt at montere stel på gulvet. På forsiden af soklen er der åbninger til indgangsluft til effektkomponenterne.

Frekvensomformerens bøsningsskive skal installeres for at give tilstrækkelig køleluft til frekvensomformerens kontrolkomponenter via ventilatoren i lågen og for at opretholde IP21/NEMA 1 eller IP54/NEMA 12 graders kapslings-beskyttelse.



**3**

Der er en sokkel, som passer til både stel D1 og D2. Dens bestillingsnummer er 176F1827. Soklen er standard for E1-stel.



**NB!**

I *Instruktionsmanualen til sokkelsæt, 175R5642* kan du finde flere oplysninger.

### 3.4.10 Installation af netforsyningskærm til frekvensomformere

Dette afsnit omhandler montering af netforsyningskærmning til frekvensomformerserien med D1-, D2- og E1-stel. Kan ikke anvendes i IP00/Chassis-versionerne, da der følger et metaldæksel med som standard til disse versioner. Disse skærmninger overholder VBG-4-kravene.

**Bestillingsnumre:**

Stel D1 og D2: 176F0799

Stel E1: 176F1851

3

**NB!**Se vejledningsarket, *175R5923* for at flere oplysninger.

### 3.4.11 USB-forlængersæt til F-stel

Der kan monteres et USB-forlænger kabel på døren til VLT-frekvensomformere med F-stel.

**Bestillingsnummer:**

176F1784

**NB!**På vejledningsbladet *177R0091* kan du finde flere oplysninger



### 3.4.12 Installation af indgangspladeoptioner

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



**NB!**

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

	380 - 480 V 380 - 500 V	Sikringer	Afbrydersikringer	RFI	RFI-sikringer	RFI-afbrydersikringer
D1	Alle D1 effektstørrelser	176F8442	176F8450	176F8444	176F8448	176F8446
D2	Alle D2- effektstørrelser	176F8443	176F8441	176F8445	176F8449	176F8447
E1	FC 102/: 315 kW FC 302: 250 kW	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260
	FC 102/: 355 - 450 kW FC 302: 315 - 400 kW	176F0254	176F0256	176F0257	176F0259	176F0262

	525 - 690 V	Sikringer	Afbrydersikringer	RFI	RFI-sikringer	RFI-afbrydersikringer
D1	FC 102/: 45-90 kW FC 302: 37-75 kW	175L8829	175L8828	175L8777	NA	NA
	FC 102/: 110-160 kW FC 302: 90-132 kW	175L8442	175L8445	175L8777	NA	NA
	Alle D2effektstørrelser	175L8827	175L8826	175L8825	NA	NA
E1	FC 102/: 450-500 kW FC 302: 355-400 kW	176F0253	176F0255	NA	NA	NA
	FC 102/: 560-630 kW FC 302: 500-560 kW	176F0254	176F0258	NA	NA	NA



**NB!**

På vejledningsbladet 175R5795 kan du finde flere oplysninger

### 3.4.13 Montering af D- eller E-belastningsfordelingsoption

Belastningsfordelingsoptionen kan monteres på stelstørrelserne D1, D2, D3, D4, E1 og E2.



**NB!**

I *Instruktion til belastningsdelende klemmesæt, 175R5637 (D-stel) eller 177R1114 (E-stel)* finder du yderligere oplysninger.

**Bestillingsoplysninger**

Stelstørrelse D1/D3: 176F8456

Stelstørrelse D2/D4: 176F8455

Stelstørrelse E1/E2: 176F1843

## 3.5 Rammestørrelse F tavleoptioner

### Rumopvarmere og termostat

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

### Kabinetbelysning med strømudgang

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

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

### Opsætning af transformerudtag

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

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

### NAMUR-klemmer

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

### RCD (fejlstømsafbryder)

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

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

### Isolationsresistensovervågning (IRM, Insulation Resistance Monitor)

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

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

### IEC-nødstop med Pilz-sikkerhedsrelæ

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

### Håndbetjent motorværn

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

Enheden er udstyret med:

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

### 30 Ampere, sikringsbeskyttede klemmer

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

### 24 V DC strømforsyning

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

### Ekstern temperaturovervågning

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

### Universalindgange (8)

Signaltyper:

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

Flere funktioner:

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

### Dedikerede termistorindgange (2)

Funktioner:

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

4

## 4 Elektrisk installation

### 4.1 Elektrisk installation

#### 4.1.1 Effekttilslutninger

##### Kabelføring og Sammensmeltning



**NB!**

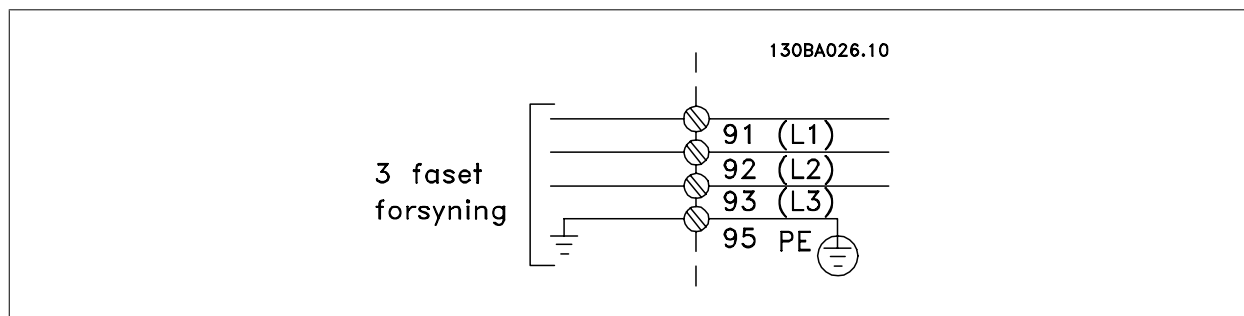
##### Kabler generelt

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

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

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

Nettilslutningen monteres på netforsyningskontakten, hvis en sådan medfølger.



**NB!**

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

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

##### Skærming af kabler:

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

Tilslut motorkabelskærmen til frakoblingspladen på frekvensomformereren og til motorens metalkabinet.

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

##### Kabellængde og -tværsnit:

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

##### Switchfrekvens

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

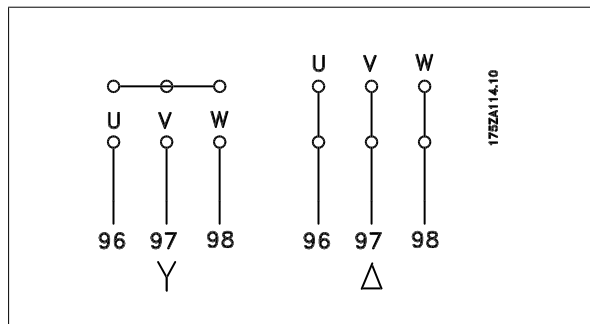
Klemmenr.	96	97	98	99	
	U	V	W	PE <sup>1)</sup>	Motorspænding 0-100 % af netspændingen. 3 ledninger ud af motoren
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	Trekanttilsluttet
	W2	U2	V2		6 ledninger ud af motoren
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	Stjernetilsluttet U2, V2, W2 U2, V2 og W2 skal forbindes separat.

<sup>1)</sup>Beskyttet jordtilslutning



**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.



4

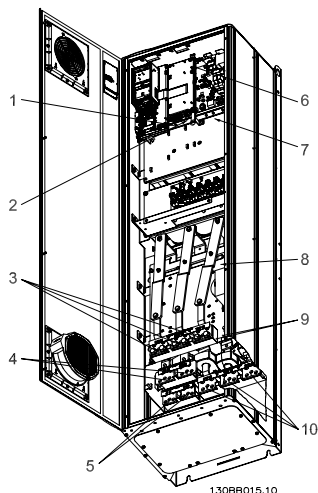


Illustration 4.1: Kompakt IP 21 (NEMA 1) og IP 54 (NEMA 12), stelstørrelse D1

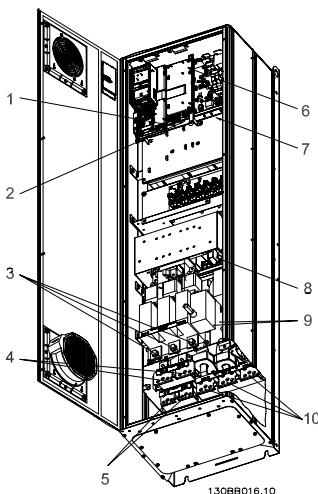


Illustration 4.2: Kompakt IP 21 (NEMA 1) og IP 54 (NEMA 12) med afbryder, sikring og RFI-filter, stelstørrelse D2

1) AUX-relæ				5) Bremse			
01	02	03		-R	+R		
04	05	06		81	82		
2) Temp.kontakt				6) SMPS-sikring (se sikringstabel for del-nr.)			
106	104	105		7) AUX-ventilator			
3) Net				100	101	102	103
R	S	T		L1	L2	L1	L2
91	92	93		8) Ventilatorsikring (se sikringstabel for del-nr.)			
L1	L2	L3		9) Netforsyning jord			
4) Belastningsfor- deling				10) Motor			
-DC	+DC			U	V	W	
88	89			96	97	98	
				T1	T2	T3	

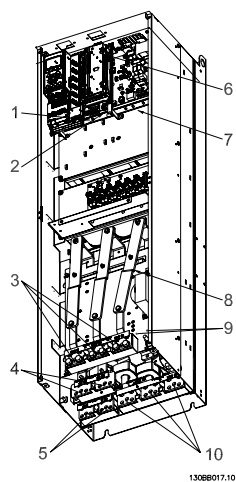


Illustration 4.3: Kompakt IP 00 (Chassis), stelstørrelse D3

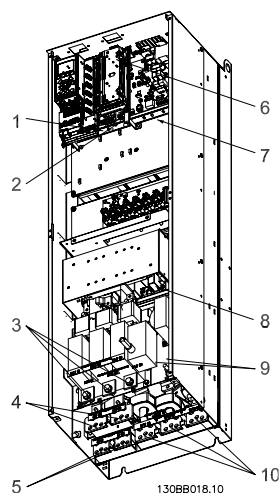
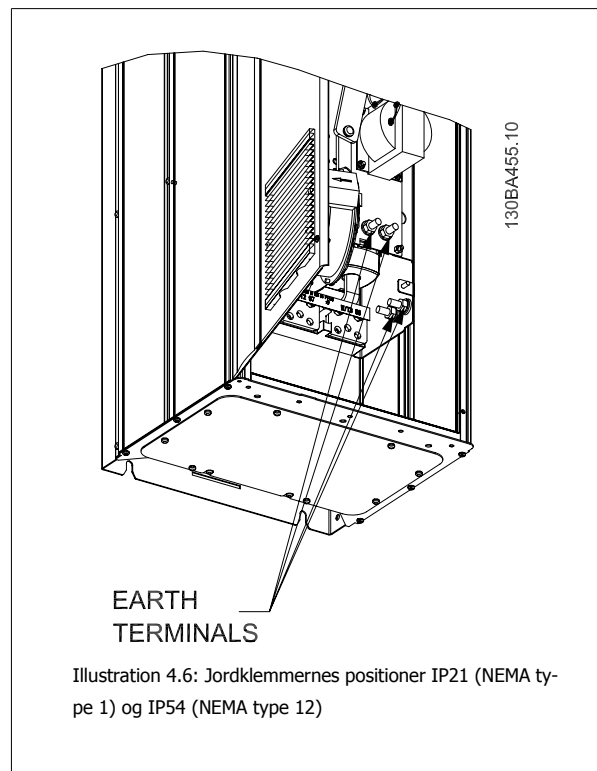
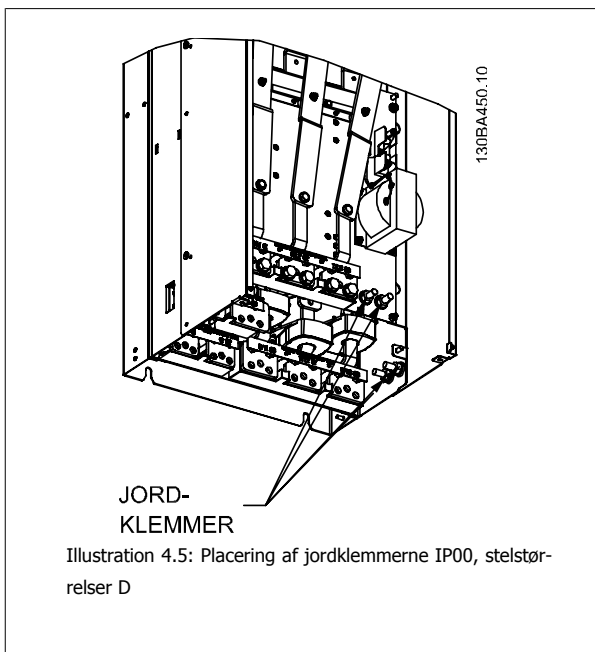


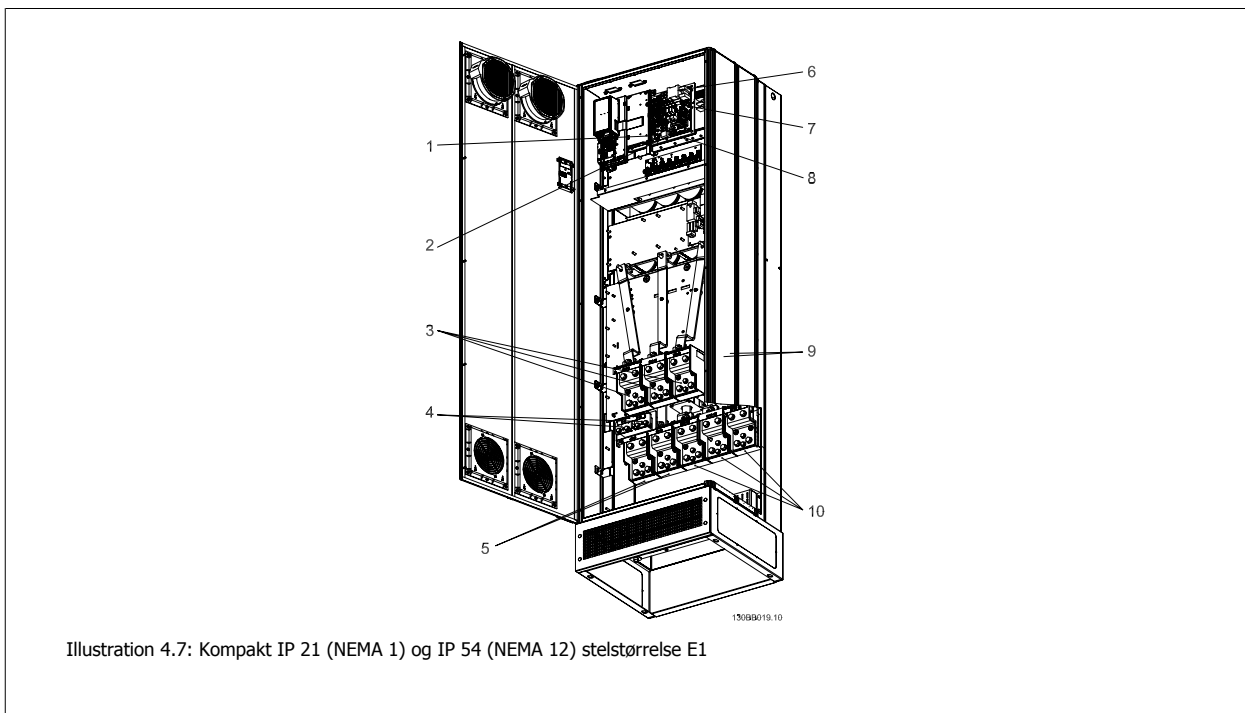
Illustration 4.4: Kompakt IP 00 (Chassis) med afbryder, sikring og RFI-filter, stelstørrelse D4

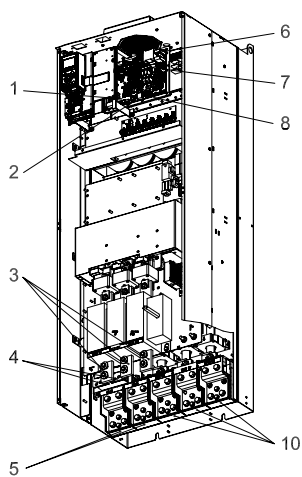
1) AUX-relæ	5) Bremse
01 02 03	-R +R
04 05 06	81 82
2) Temp.kontakt	6) SMPS-sikring (se sikringstabel for del-nr.)
106 104 105	7) AUX-ventilator
3) Net	100 101 102 103
R S T	L1 L2 L1 L2
91 92 93	8) Ventilatorsikring (se sikringstabel for del-nr.)
L1 L2 L3	9) Netforsyning jord
4) Belastningsfordeling	10) Motor
-DC +DC	U V W
88 89	96 97 98
	T1 T2 T3





**NB!**  
D2 og D4 vist som eksempler. D1 og D3 er ækvivalente.

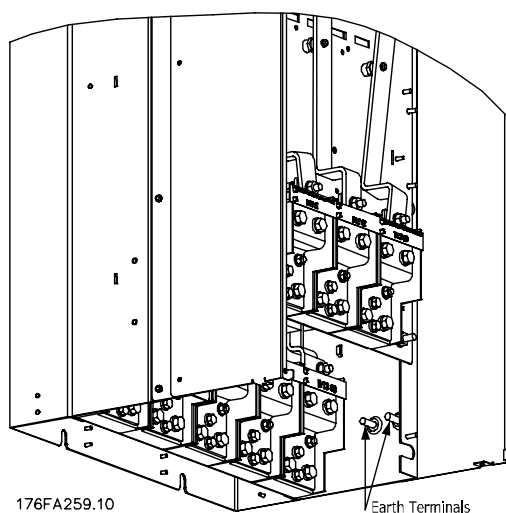




130BB020.10

Illustration 4.8: Kompakt IP 00 (Chassis) med afbryder, sikring og RFI-filter, stelstørrelse E2

1) AUX-relæ	5) Belastningsfordeling
01 02 03	-DC +DC
04 05 06	88 89
2) Temp.kontakt	6) SMPS-sikring (se sikringstabel for del-nr.)
106 104 105	7) Ventilatorsikring (se sikringstabel for del-nr.)
3) Net	8) AUX-ventilator
R S T	100 101 102 103
91 92 93	L1 L2 L1 L2
L1 L2 L3	9) Netforsyning jord
4) Bremse	10) Motor
-R +R	U V W
81 82	96 97 98
	T1 T2 T3



176FA259.10

Earth Terminals

Illustration 4.9: Jordklemmernes positioner IP00, stelstørrelser E

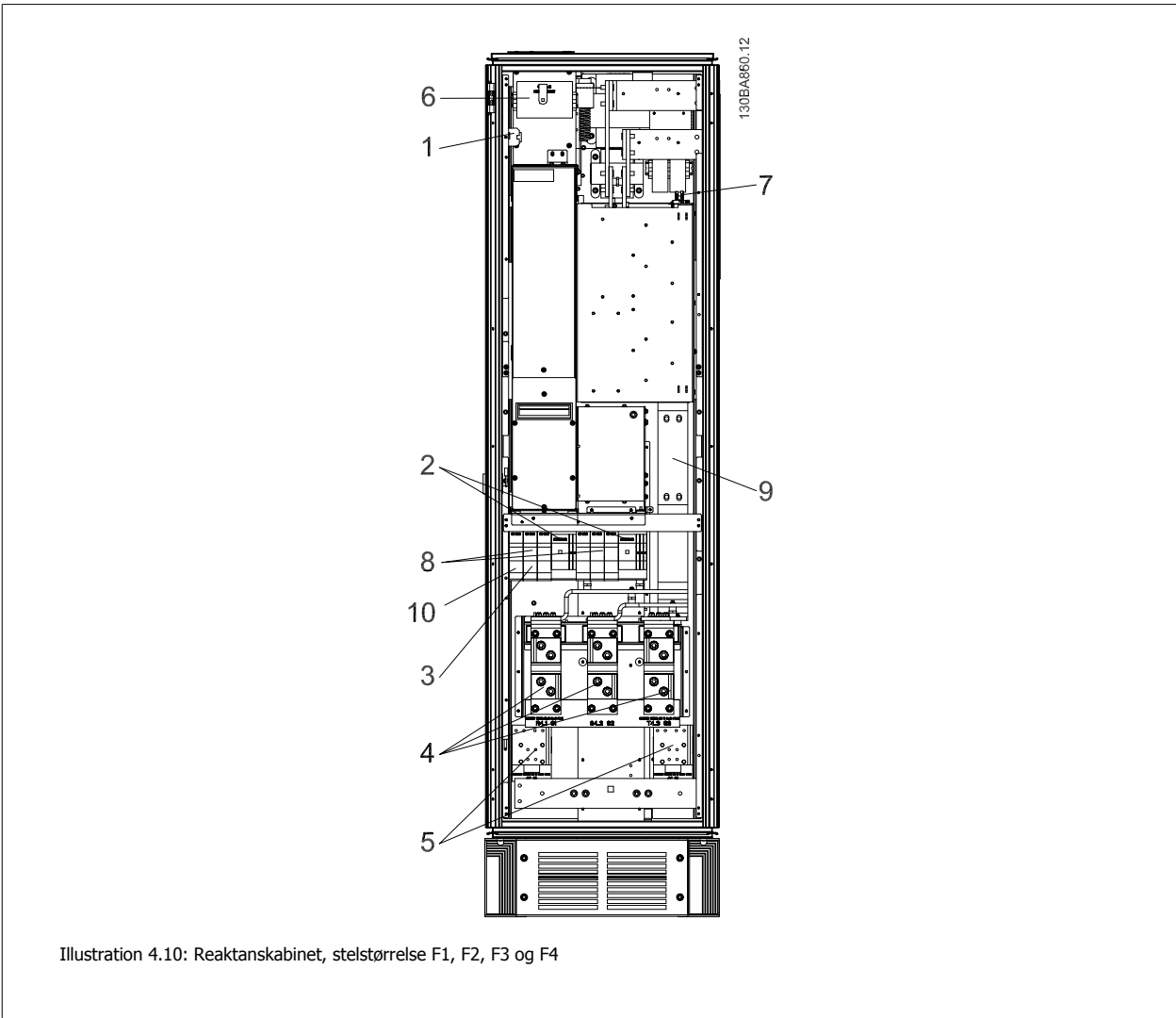


Illustration 4.10: Reaktanskabet, stelstørrelse F1, F2, F3 og F4

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

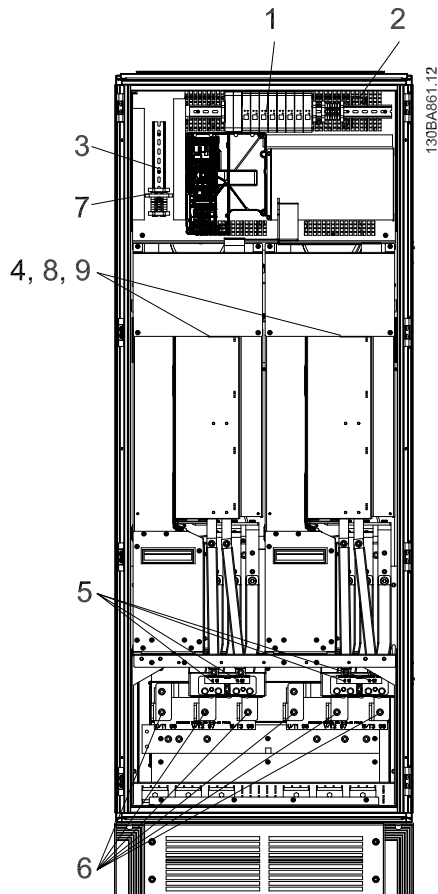


Illustration 4.11: Vekselretterkabinet, stelstørrelse F1 og F3

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

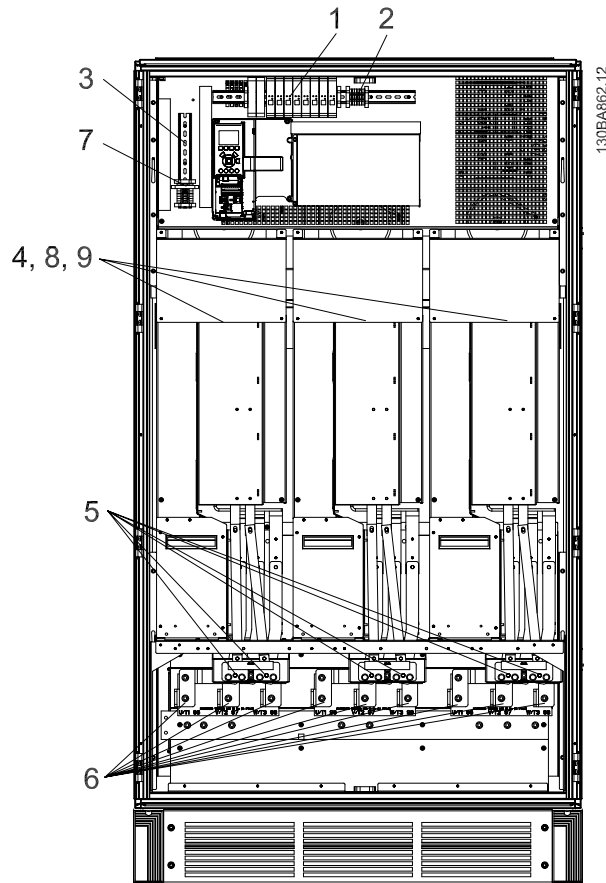


Illustration 4.12: Vekselretterkabinet, stelstørrelse F2 og F4

- 1) Ekstern temperaturovervågning
- 2) AUX-relæ
  - 01 02 03
  - 04 05 06
- 3) NAMUR
- 4) AUX-ventilator
  - 100 101 102 103
  - L1 L2 L1 L2
- 5) Bremse
  - R +R
  - 81 82

- 6) Motor
 

U	V	W
96	97	98
T1	T2	T3
- 7) NAMUR-sikring. Se sikringstabellen for del-numre
- 8) Ventilatorsikringer. Se sikringstabellen for del-numre
- 9) SMPS-sikringer. Se sikringstabellen for del-numre

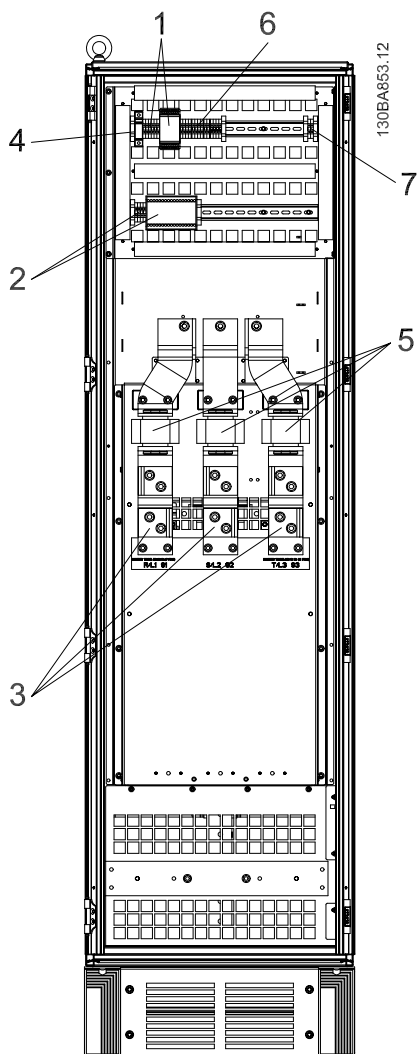


Illustration 4.13: Optionskabinet, stelstørrelse F3 og F4

- |   |  |
|---|--|
| 1) Pils-relæklemme                            | 4) Sikkerhedsrelæ spolesikring med PILS-relæ                       |
| 2) RCD- (fejlstrømsafbryder) eller IRM-klemme | Se sikringstabellen for del-numre                                  |
| 3) Netforsyning                               | 5) Netsikringer, F3 og F4 (3 Stk.).                                |
| R S T   | Se sikringstabellen for del-numre                                  |
| 91 92 93                                      | 6) Kontaktorrelæspole (230 VAC). N/C- og N/O Aux-kontakter         |
| L1 L2 L3                                      | 7) Afbryder parallelkreds tripstyreklammer (230 VAC eller 230 VDC) |

### 4.1.2 Jording

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

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

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

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

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

4

### 4.1.3 Ekstra beskyttelse (RCD (fejlstrømsafbryder))

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

Ved jordfejl kan der opstå jævnstrømsindhold i fejlstrømmen.

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

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

### 4.1.4 RFI-afbryder

#### Netforsyning isoleret fra jord

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

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

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

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

### 4.1.5 Moment

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

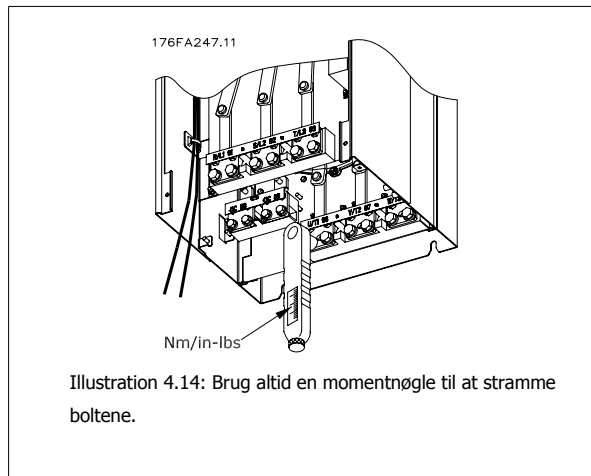


Illustration 4.14: Brug altid en momentnøgle til at stramme boltene.

Stelstørrelse	Klemme	Moment	Boltstørrelse
D1, D2, D3 og D4	Net	19 Nm	M10
	Motor		
	Belastningsfordeling	9,5 Nm	M8
	Bremse		
E1 og E2	Net	19 NM	M10
	Motor		
	Belastningsfordeling	9,5 Nm	M8
	Bremse		
F1, F2, F3 og F4	Netforsyning	19 Nm	M10
	Motor		
	Belastningsfordeling	19 Nm	M10
	Bremse	9,5 Nm	M8
	Regen	19 Nm	M10

Tabel 4.1: Moment for klemmer

### 4.1.6 Skærmede kabler

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

#### Tilslutning kan ske med enten kabelbøsninger eller bøjler:

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

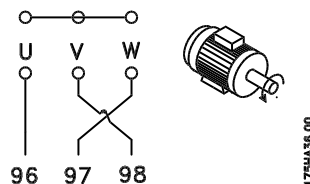
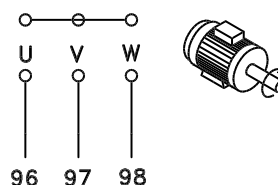


### 4.1.7 Motorkabel

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

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

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



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

#### F-stel -krav

**Krav til F1/F3:** Antallet af motorfasekabler skal altid være deleligt med 2, hvilket giver 2, 4, 6 eller 8 (1 kabel er ikke tilladt) for at tilslutte et lige antal ledninger til begge vekselrettermodulklemmer. Kablerne skal have samme længde inden for 10 % mellem vekselrettermodulklemmerne og de første fælles punkter i en fase. Det anbefalede fællespunkt er motorklemmerne.

**Krav til F2/F4:** Antallet af motorfasekablerne skal være deleligt med 3, hvilket giver 3, 6, 9 eller 12 (1 eller 2 kabler er ikke tilladt) for at tilslutte et lige antal ledninger til hver enkelt vekselrettermodulklemme. Ledningerne skal have samme længde inden for 10 % mellem vekselrettermodulklemmerne og de første fælles punkter i en fase. Det anbefalede fællespunkt er motorklemmerne.

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



#### NB!

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

### 4.1.8 Bremsekabel Frekvensomformere med fabriksinstalleret bremsechopperoption

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

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

Klemmenr.	Funktion
81, 82	Bremsemodstandsklemmerne

4

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

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



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

#### Krav til F-stel

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

### 4.1.9 Bremsemodstandstemperaturlafbryder

#### Stelstørrelse D-E-F

Moment: 0,5-0,6 Nm

Skruestørrelse: M3

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

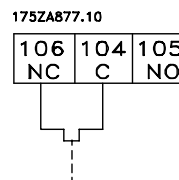
Der skal installeres en KLIXON-kontakt, som skal være 'normalt lukket'. Hvis funktionen ikke benyttes, skal der være en kortslutning mellem 106 og 104. Som regel lukket: 104-106 (fabriksinstalleret jumper)

Normalt åben: 104-105

Klemmenr.	Funktion
106, 104, 105	Bremsemodstandstemperaturlafbryder.



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



#### 4.1.10 Belastningsfordeling

Klemmenr.	Funktion
88, 89	Belastningsfordeling

Forbindelseskablet skal være skærmet, og den maksimale længde fra frekvensomformeren til DC-stangen er 25 meter. Belastningsfordeling giver mulighed for sammenkædning af DC-mellemkredsene i flere frekvensomformere.



Bemærk, at der kan forekommer spændinger på op til 1099 VDC på klemmerne. Belastningsfordeling kræver ekstraudstyr og sikkerhedsforholdsregler. Se vejledningen til Belastningsfordeling MI.50.NX.YY for at få yderligere oplysninger.



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

#### 4.1.11 Beskyttelse mod elektronisk støj

Før strømeffektkablet monteres, monter EMC-metalfafdækning for at sikre den bedst mulige EMC-præstation.

Bemærk: EMC-metalfafdækning findes kun i enheder med et RFI-filter.



Illustration 4.15: Montering af EMC-skærmen.

4

#### 4.1.12 Nettilslutning

Netforsyningen skal tilsluttes klemmerne 91, 92 og 93. Klemmen til højre for klemme 93 har jordforbindelse.

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



**NB!**

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

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

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

#### 4.1.13 Ekstern ventilatorforsyning

**Stelstørrelse D-E-F**

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

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

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

#### 4.1.14 Sikringer

##### Overbelastningssikring af grenledninger:

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

##### Kortslutningsbeskyttelse:

Frekvensomformeren skal være beskyttet mod kortslutning for at undgå elektrisk fare eller brandfare. Danfoss anbefaler, at der anvendes de sikringer, der nævnes nedenfor, for at beskytte servicemedarbejdere eller udstyr i tilfælde af en intern fejl i frekvensomformeren. 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. Frekvensomformeren er udstyret med en intern overstrømsbeskyttelse, der kan anvendes til overbelastningsbeskyttelse imod strømretningen (undtagen UL-applikationer). Se par. 4-18 *Strømgrænse*. Desuden kan der bruges sikringer eller afbrydere til at sørge for overstrømsbeskyttelse i installationen. Overstrømsbeskyttelsen skal altid udføres i overensstemmelse med de nationale bestemmelser.

##### Ingen overholdelse af UL

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

P110 - P250	380 - 480 V	type gG
P315 - P450	380 - 480 V	type gR

##### Overholdelse af UL

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

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

Størrelse/Type	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 JFHR2	LittelFuse E71611 JFHR2**	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Intern Option Bussmann
P110	FWH-300	JJS-300	2061032.315	L50S-300	A50-P300	NOS-300	170M3017	170M3018
P132	FWH-350	JJS-350	2061032.35	L50S-350	A50-P350	NOS-350	170M3018	170M3018
P160	FWH-400	JJS-400	2061032.40	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P200	FWH-500	JJS-500	2061032.50	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P250	FWH-600	JJS-600	2062032.63	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

Tabel 4.2: Stelstørrelse D, netsikringer, 380-480 V

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

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

Størrelse/Type	Bussmann PN*	Klassificering	Siba	Intern Bussmann-option
P500	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P560	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P630	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P710	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P800	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083
P1M0	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083

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

Størrelse/Type	Bussmann PN*	Klassificering	Siba
P500	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P560	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P630	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P710	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P800	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P1M0	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400

Tabel 4.5: Stelstørrelse F, Vekselrettermodul DC-mellemkredssikringer, 380-480 V

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

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

**525-690 V, stelstørrelser D, E og F**

Størrelse/Type	Bussmann		SIBA	Ferraz-Shawmut	Intern
	E125085 JFHR2	Ampere	E180276 JFHR2	E76491 JFHR2	Option Bussmann
P45K	170M3013	125	2061032.125	6.6URD30D08A0125	170M3015
P55K	170M3014	160	2061032.16	6.6URD30D08A0160	170M3015
P75K	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
P90K	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
P110	170M3016	250	2061032.25	6.6URD30D08A0250	170M3018
P132	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315	170M3018
P160	170M3018	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M3018
P200	170M4011	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M5011
P250	170M4012	400	2061032.4	6.6URD30D08A0400	170M5011
P315	170M4014	500	2061032.5	6.6URD30D08A0500	170M5011
P400	170M5011	550	2062032.55	6.6URD32D08A550	170M5011

Tabel 4.6: Stelstørrelse D, E og F 525-690 V

Størrelse/Type	Bussmann PN*	Klassificering	Ferraz	Siba
P450	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P500	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P560	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P630	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabel 4.7: Stelstørrelse E, 525-690 V

Størrelse/Type	Bussmann PN*	Klassificering	Siba	Intern Bussmann-option
P710	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P800	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P900	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P1M0	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P1M2	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P1M4	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083

Tabel 4.8: Stelstørrelser F, netforsikringer, 525-690 V

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

Tabel 4.9: Stelstørrelse F, vekselrettermodul DC-mellemkredssikringer, 525-690 V

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

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

**Supplerende sikringer**

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

Tabel 4.10: SMPS-sikring

Størrelse/type	Bussmann PN*	LittelFuse	Klassificering
P110-P315, 380-480 V	KTK-4		4 A, 600 V
P45K-P500, 525-690 V	KTK-4		4 A, 600 V
P355-P1M0, 380-480 V		KLK-15	15A, 600 V
P560-P1M4, 525-690 V		KLK-15	15A, 600 V

Tabel 4.11: Ventilatorsikringer

Størrelse/type	Bussmann PN*	Klassificering	Alternative sikringer
P500-P1M0, 380-480 V 2,5-4,0 A	LPJ-6 SP eller SPI	6 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 6A
P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-10 SP eller SPI	10 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 10A
P500-P1M0, 380-480 V 4,0-6,3 A	LPJ-10 SP eller SPI	10 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 10A
P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-15 SP eller SPI	15 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 15 A
P500-P1M0, 380-480 V 6,3-10 A	LPJ-15 SP eller SPI	15 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 15 A
P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-20 SP eller SPI	20 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 20A
P500-P1M0, 380-480 V 10 - 16 A	LPJ-25 SP eller SPI	25 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 25 A
P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-20 SP eller SPI	20 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 20 A

Tabel 4.12: Manuelle motorstyringssikringer

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

Tabel 4.13: 30 A sikringsbeskyttede klemmesikring

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

Tabel 4.14: Styringstransformersikring

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

Tabel 4.15: NAMUR-sikring

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

Tabel 4.16: Sikkerhedsrelæ spolesikring med PILS-relæ

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

Stelstørrelse	Effekt og spænding	Type
D1/D3	P110-P132 380-480V & P110-P160 525-690V	ABB OETL-NF200A eller OT200U12-91
D2/D4	P160-P250 380-480V & P200-P400 525-690V	ABB OETL-NF400A eller OT400U12-91
E1/E2	P315 380-480V & P450-P630 525-690V	ABB OETL-NF600A
E1/E2	P355-P450 380-480V	ABB OETL-NF800A
F3	P500 380-480V & P710-P800 525-690V	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F3	P560-P710 380-480V & P900 525-690V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP
F4	P800-P1M0 380-480V & P1M0-P1M4 525-690V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP

4

#### 4.1.16 F-stel afbrydere

Stelstørrelse	Effekt og spænding	Type
F3	P500 380-480V & P710-P800 525-690V	Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP
F3	P560-P710 380-480V & P900 525-690V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP
F4	P800 380-480V & P1M0-P1M4 525-690V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP
F4	P1M0 380-480V	Merlin Gerin NRJF36250U31AABSCYP

#### 4.1.17 F-stel Netforsyningskontakter

Stelstørrelse	Effekt og spænding	Type
F3	P500-P560 380-480V & P710-P900 525-690V	Eaton XTCE650N22A
F3	P 630-P710 380-480V	Eaton XTCEC14P22B
F4	P800-P1M0 380-480V & P1M0-P1M4 525-690V	Eaton XTCEC14P22B

#### 4.1.18 Motorisolering

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

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



### 4.1.19 Motorlejestrøm

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

#### Standardstrategier for dæmpning:

1. Brug et isoleret leje
2. Vær grundig med installationsprocedurer  
Kontroller, at motoren og belastningsmotoren er justeret.  
Følg nøje EMC-installationsvejledningen  
Førstærk PE'en, så højfrekvensimpedansen er lavere i PE'en end indgangsstrømledninger  
Sørg for en god højfrekvensforbindelse mellem motoren og frekvensomformeren for eksempel ved et skærmet kabel, som har en 360° tilslutning i motoren og frekvensomformeren.  
Sørg for, at impedansen fra frekvensomformeren til byggegrunden er lavere end maskinens jordingsimpedans. Dette kan være svært for pumper - Sørg for en direkte jordtilslutning mellem motoren og lastmotoren
3. Påfør ledende smøring
4. Forsøg at sikre, at netforsyningen er balanceret til jord. Dette kan være svært for IT, TT, TN-CS eller jordede bensystemer
5. Brug et isoleret leje som anbefalet af motorproducenten (bemærk: Disse er som standard monteret i motorer af denne størrelse fra velrenommerede producenter)

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

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

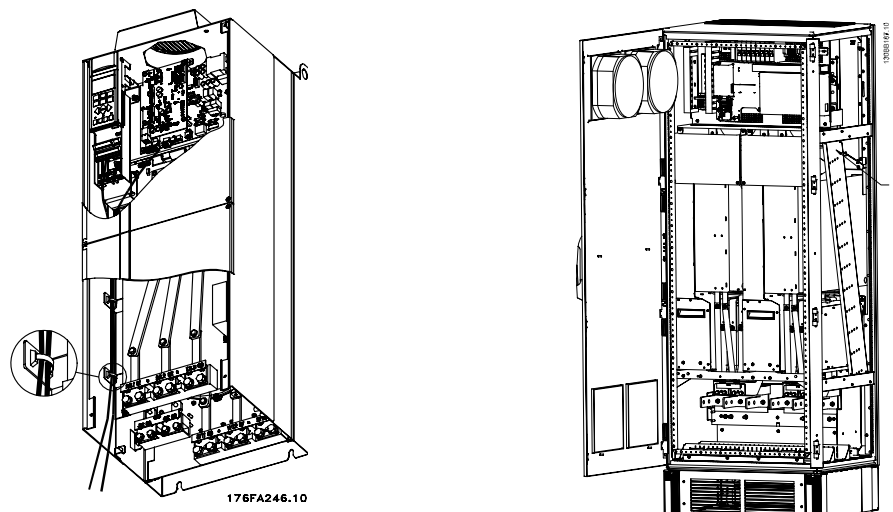
### 4.1.20 Føring af styrekabel

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

#### Fieldbus-forbindelse

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

4



Ledningssti til styrekort for D3. Ledningssti til styrekort for D1, D2, D4, E1 Ledningssti til styrekort for F1/F3. Ledningssti til styrekort for F2/F4 brug og E2 brug den samme sti.

I chassiset (IP00) og NEMA 1-enhederne er det også muligt at forbinde fieldbussen fra toppen af enheden, som vist på billedet til højre. Der skal fjernes en dækplade på NEMA 1-enheden.  
Sætnummer for fieldbus-topforbindelse: 176F1742

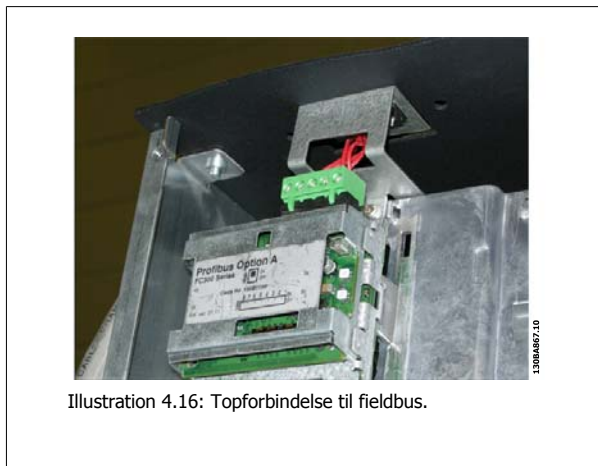


Illustration 4.16: Topforbindelse til fieldbus.

4




**Montering af 24 Volt ekstern DC-forsyning**

Moment: 0,5 - 0,6 Nm  
Skruestørrelse: M3

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

24 V ekstern DC-forsyning benyttes som lavspændingsforsyning af styrekort og evt. monterede optionskort. Dette giver mulighed for fuld drift af LCP (herunder parameterindstilling) uden tilslutning til netspænding. Bemærk, at der gives advarsel om lavspænding, når der tilsluttes en 24 VDC. Der vil imidlertid ikke forekomme en trip.



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

**4.1.21 Adgang til styreklemmerne**

Alle klemmer til styrekablerne er placeret under LCP LCP. Du får adgang til klemmerne ved at åbne døren til IP21/54-version eller ved at fjerne dækslerne på IP00 -versionen.

### 4.1.22 Elektrisk installation, Styreklemmer

#### Sådan tilsluttes kablet til klemme:

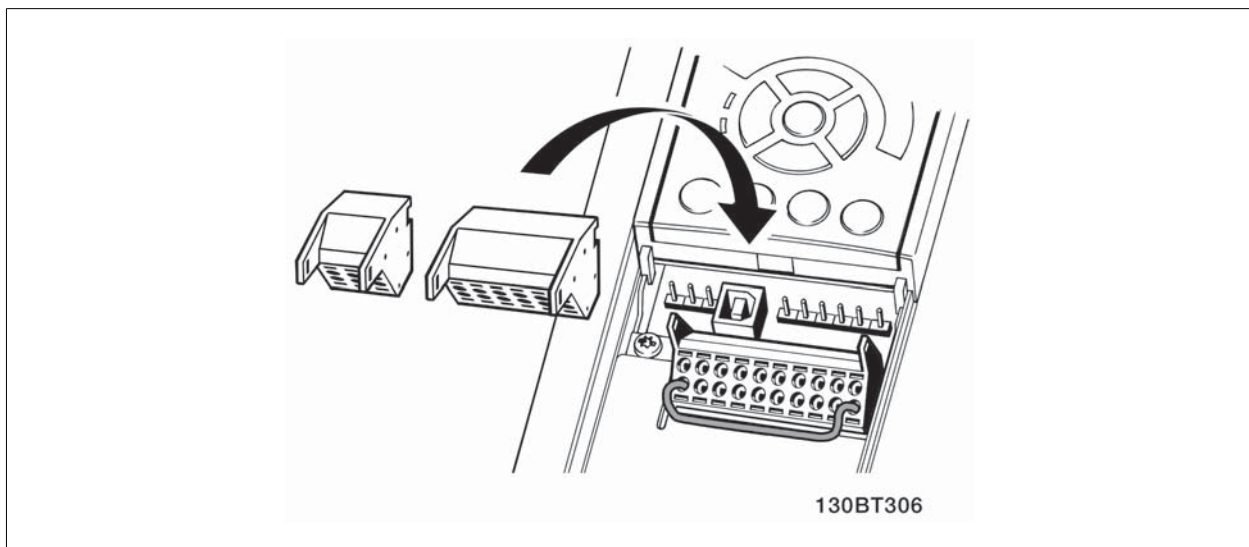
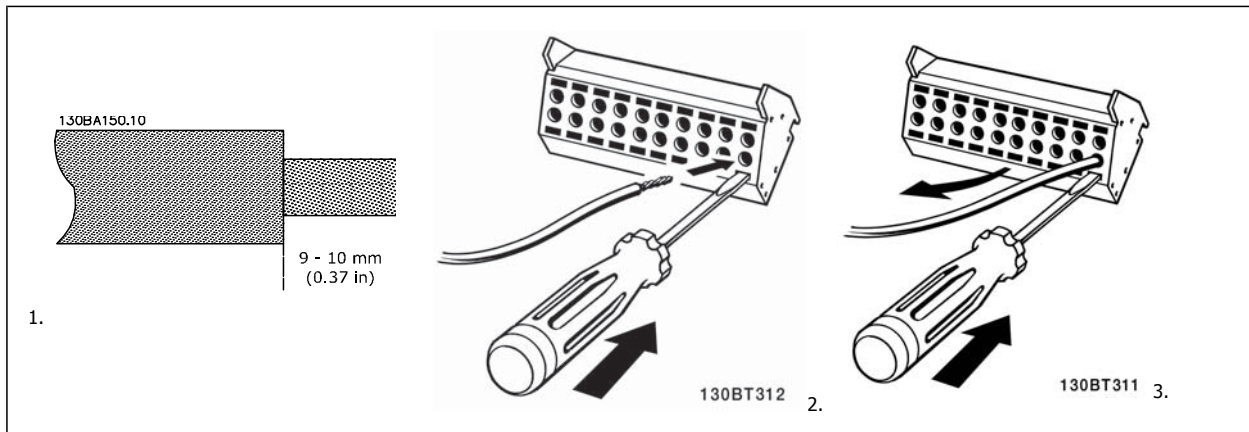
1. Fjern ca. 9-10 mm af isoleringen
2. Sæt en skruetrækker<sup>1)</sup> ind i det firkantede hul.
3. Sæt kablet ind i det tilsvarende runde hul.
4. Fjern skruetrækkeren. Kablet er nu monteret i klemmen.

#### Sådan fjernes ledningen fra klemmen:

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

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

4



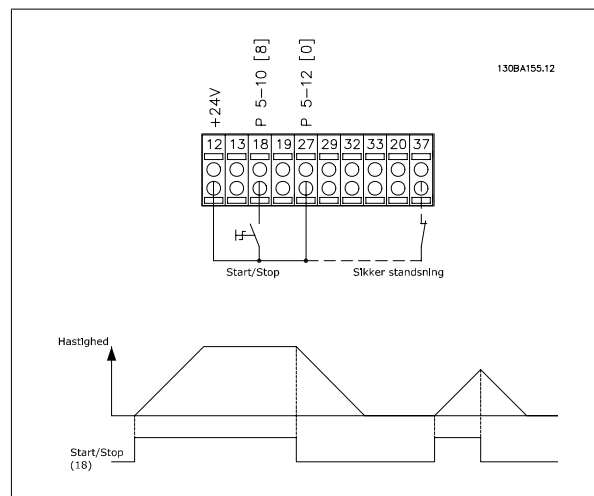
## 4.2 Tilslutningseksempler

### 4.2.1 Start/Stop

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

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

Klemme 37 = sikker standsning



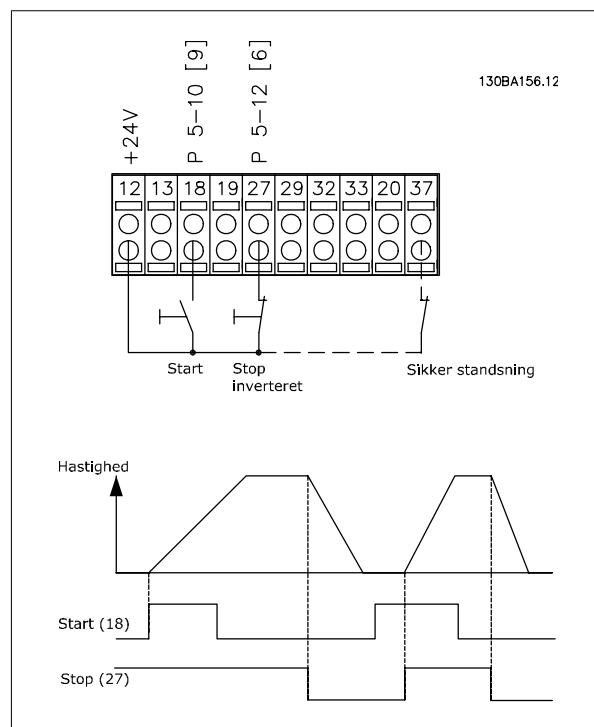
4

### 4.2.2 Pulsstart/-stop

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

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

Klemme 37 = sikker standsning



### 4.2.3 Hastighed op/ned

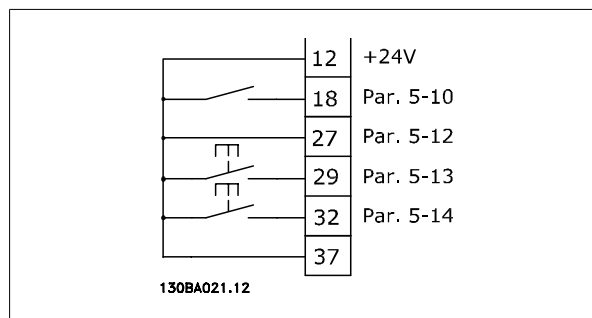
#### Klemme 29/32 = Hastighed op/ned:

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

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

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

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



4

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

### 4.2.4 Potentiometerreference

#### Spændingsreference via et potentiometer::

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

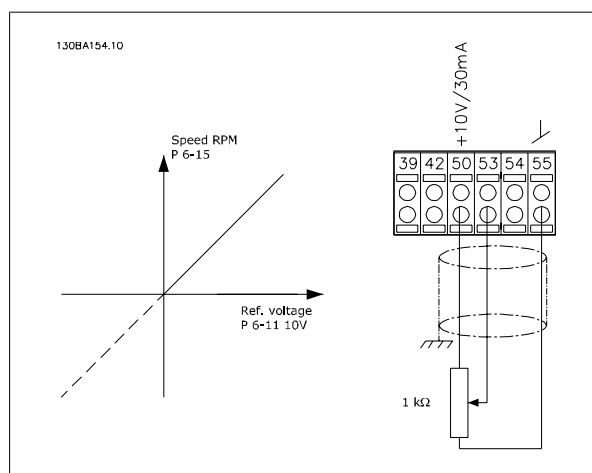
Klemme 53, lav spænding = 0 volt

Klemme 53, høj spænding = 10 volt

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

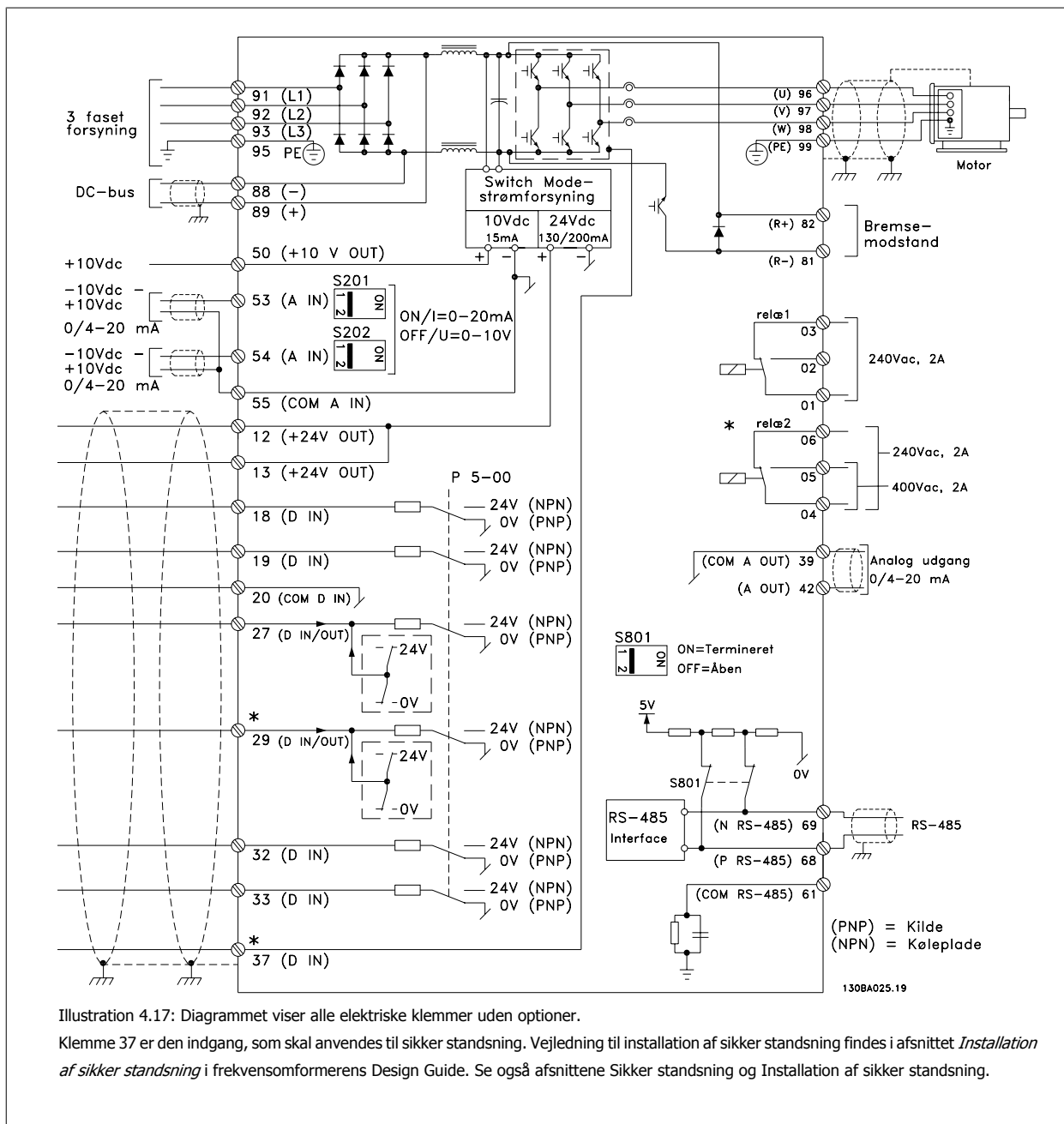
Klemme 53, høj reference/feedback = 1500 O/MIN

Kontakt S201 = IKKE AKTIV (U)



### 4.3 Elektrisk installation - supplerende

#### 4.3.1 Elektrisk installation, Styrekabler



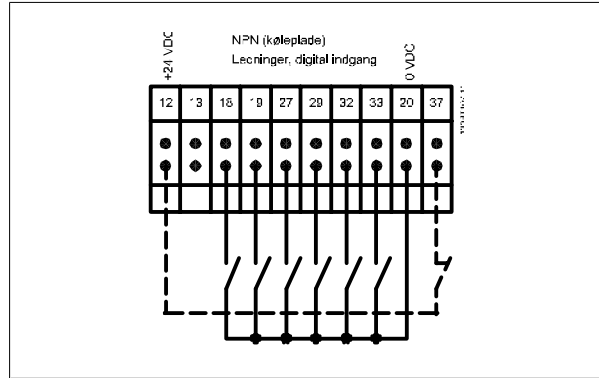
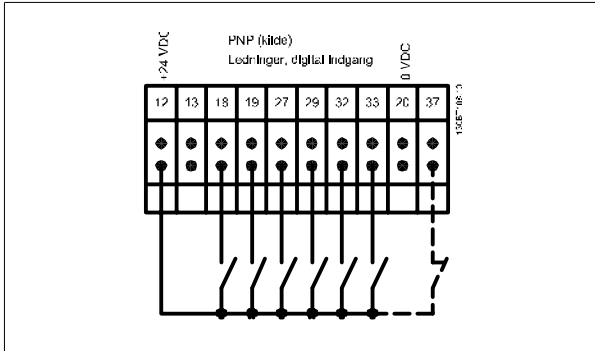
Meget lange styrekabler og analoge signaler kan i sjældne tilfælde og afhængigt af installationen resultere i 50/60 Hz jordsløjfer på grund af støj fra netforsyningsledningerne.

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

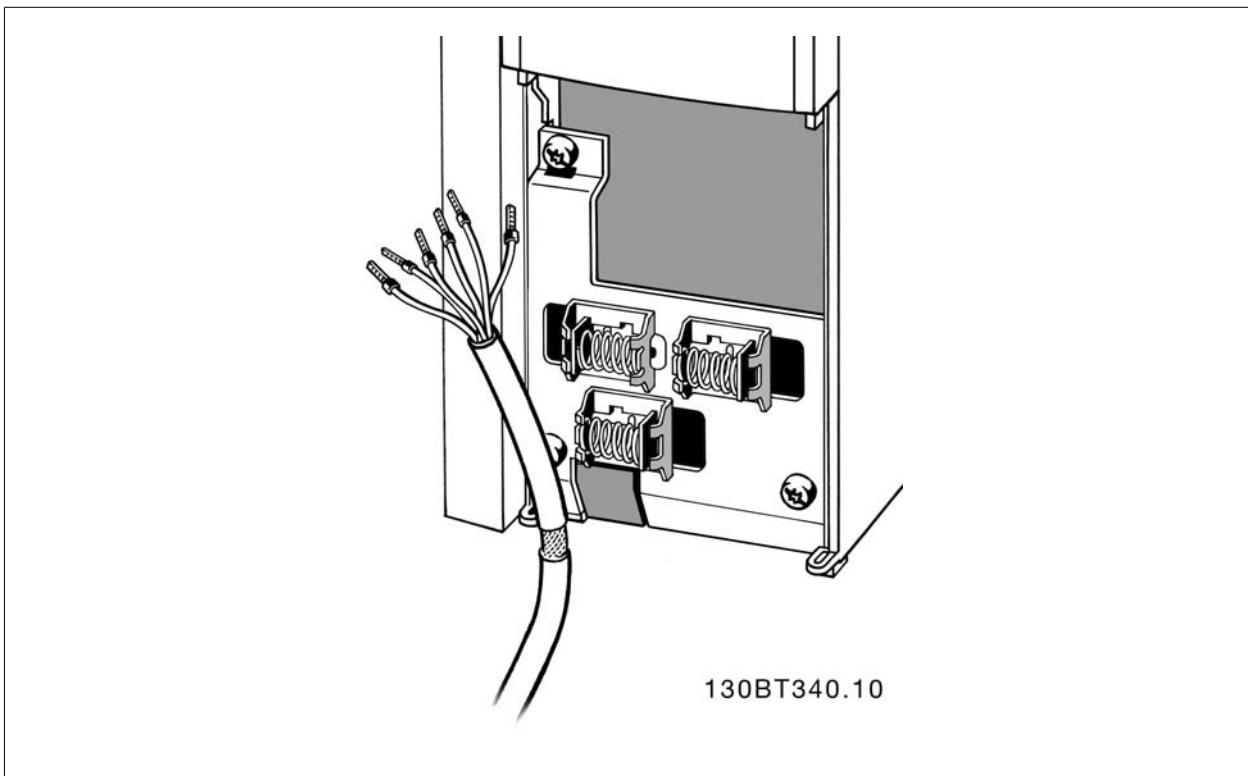
De digitale og analoge ind- og udgange skal sluttes separat til fælles indgange på frekvensomformereren (klemme 20, 55, 39) for at undgå, at jordstrømme fra de to grupper påvirker andre grupper. Indkobling på den digitale indgang kan f.eks. forstyrre det analoge indgangssignal.

**Styreklemmernes indgangspolaritet**

4



**NB!**  
Styrekabler skal være skærmede.



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



### 4.3.2 Kontakterne S201, S202 og S801

Kontakterne S201 (A53) og S202 (A54) bruges til at vælge en konfiguration for strøm (0-20 mA) eller spænding (-10 til 10 V) til de analoge indgangsklemmer, henholdsvis 53 og 54.

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


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

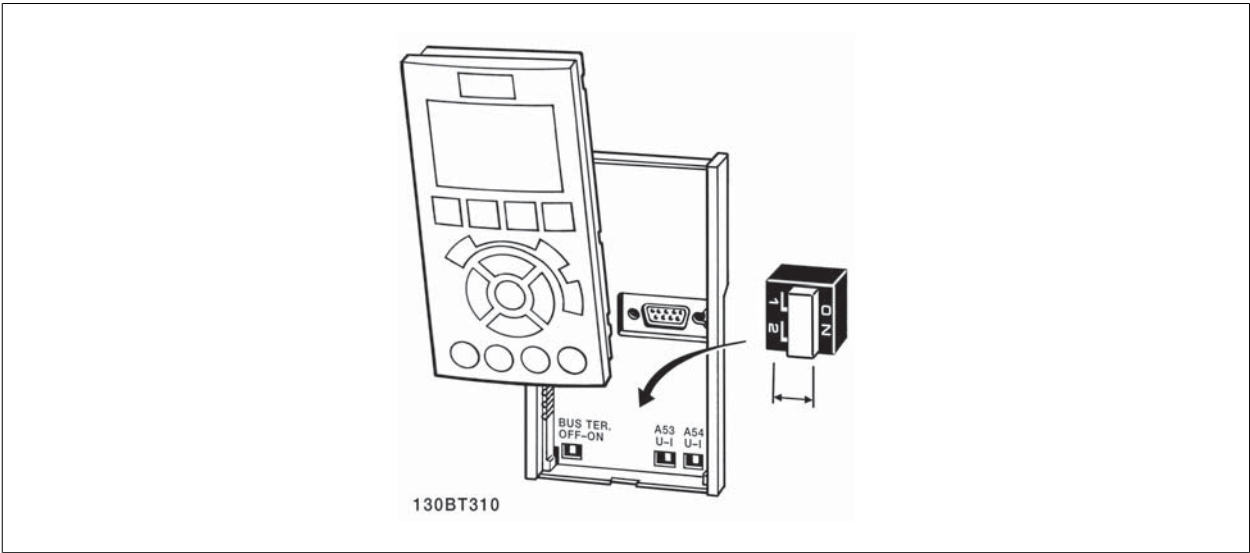
**Fabriksindstilling:**

S201 (A53) = IKKE AKTIV (spændingsindgang)

S202 (A54) = IKKE AKTIV (spændingsindgang)

S801 (bustermenering) = IKKE AKTIV

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



## 4.4 Endelig opsætning og afprøvning

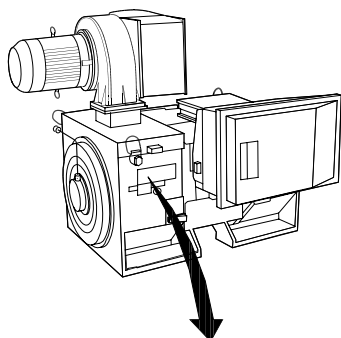
Følg disse trin for at konfigurere frekvensomformeren og sikre, at den kører efter hensigten.

### Trin 1. Find motortypeskiltet



#### NB!

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



THREE PHASE INDUCTION MOTOR						
MOD	MCV 315E	Nr.	135189 12 04	IL/IN	6.5	
KW	400	PRIMARY		SF	1.15	
HP	536	V	690	A	410.6	CONN Y COSf 0.85 40
mm	1481	V	A	CONN	AMB 40 °C	
Hz	50	V	A	CONN	ALT 1000 m	
DESIGN	N	SECONDARY		RISE	80 °C	
DUTY	S1	V	A	CONN	ENCLOSURE IP23	
INSUL	1	EFFICIENCY %	95.8%	100%	95.8%	75%
				WEIGHT	1.83 ton	

⚠ CAUTION

130BA767.10

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

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

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

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

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

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

#### Afbrydelse af AMA under driften

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

#### Udført AMA

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

**AMA mislykkedes**

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



**NB!**

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

**Trin 4. Indstil hastighedsgrænse og rampetid**

Par. 3-02 *Minimumreference*  
 Par. 3-03 *Maksimumreference*

Tabel 4.17: Konfigurer de ønskede grænser for hastighed og rampetid.

Par. 4-11 *Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]* eller  
 par. 4-12 *Motorhastighed, lav grænse [Hz]*  
 Par. 4-13 *Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]* eller  
 par. 4-14 *Motorhastighed, høj grænse [Hz]*

Par. 3-41 *Rampe 1, rampe-op-tid*  
 Par. 3-42 *Rampe 1, rampe-ned-tid*

## 4.5 Yderligere forbindelser

### 4.5.1 Mekanisk bremsestyring

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

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

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

### 4.5.2 Parallelkobling af motorer

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



**NB!**

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



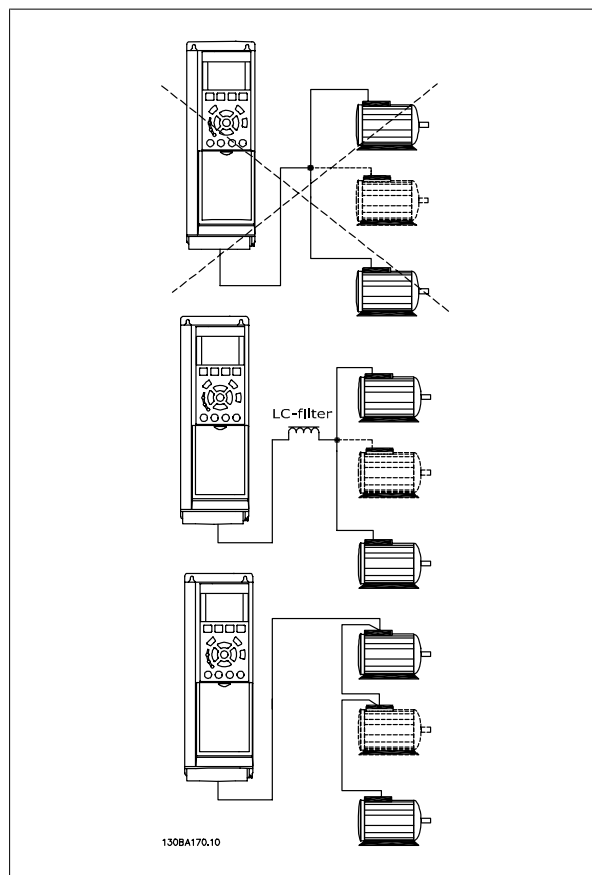
**NB!**

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



**NB!**

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



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

### 4.5.3 Termisk motorbeskyttelse

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

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

## 5 Sådan betjenes frekvensomformereren

### 5.1.1 Tre betjeningsmåder

**Frekvensomformereren kan betjenes på tre måder:**

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

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

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

Følgende instruktioner gælder for GLCP (LCP 102).

GLCP er opdelt i fire funktionsgrupper:

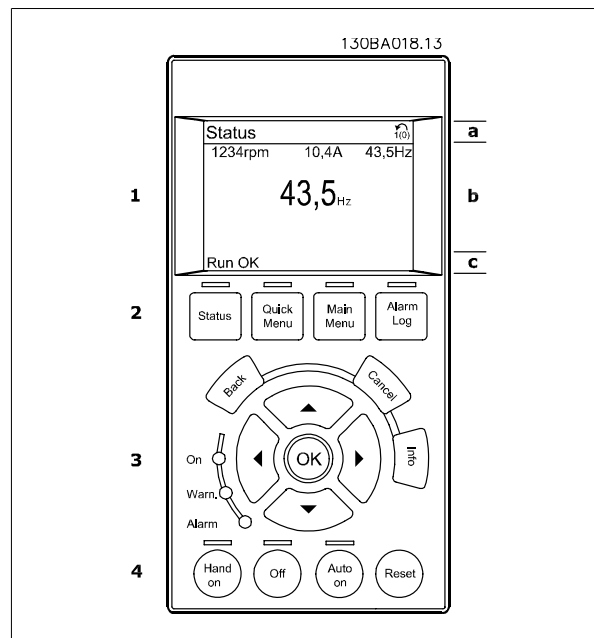
1. Grafisk display med statuslinjer.
2. Menu-taster og indikatorlamper (LED'er) – valg af tilstand, ændring af parametre og skift mellem displayfunktioner.
3. Navigationstaster og indikatorlamper (LEDs).
4. Betjeningstaster og indikatorlamper (LED'er).

**Grafisk display:**

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

**Displaylinjer:**

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



Displayet er opdelt i 3 dele:

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

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

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

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

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

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

5

Der kan sammenkædes adskillige værdier eller målinger til hver af de viste driftsvariabler. Værdierne/målingerne, der skal vises, kan defineres via par. 0-20 *Displaylinje 1,1, lille*, par. 0-21 *Displaylinje 1,2, lille*, par. 0-22 *Displaylinje 1,3, lille*, par. 0-23 *Displaylinje 2, stor* og par. 0-24 *Displaylinje 3, stor*, som er tilgængelige via [QUICK MENU], "Q3 Funktionsopsæt.", "Q3-1 Gen. indst.", "Q3-13 Displayindst."

Hver udlæst parameter for værdier/parametre, der er valgt i par. 0-20 *Displaylinje 1,1, lille* til par. 0-24 *Displaylinje 3, stor*, har en særskilt skala og særskilte cifre efter et eventuelt decimaltegn. Ved en større numerisk værdi for en parameter vises der færre cifre efter decimaltegnet.

F.eks.: strømudlæsning

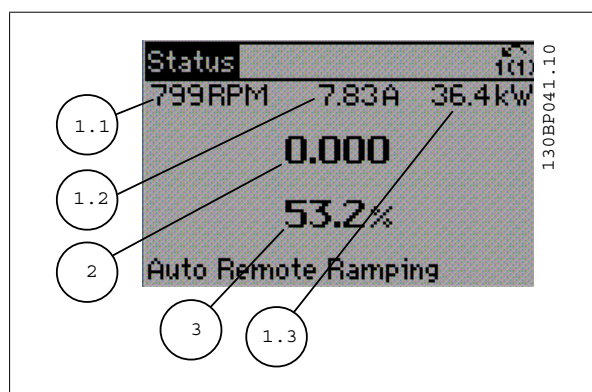
5,25 A; 15,2 A 105 A.

#### Statusdisplay I:

Denne udlæsningstilstand bruges som standard efter start eller initialisering.

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

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

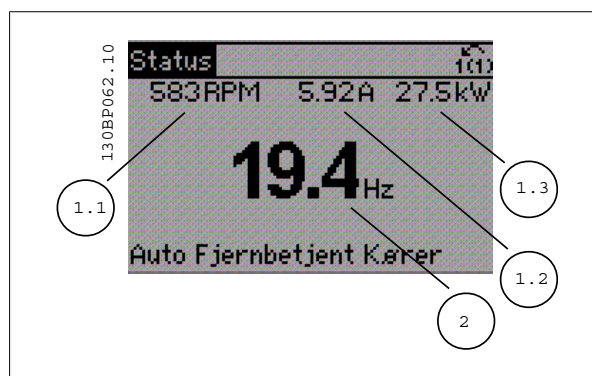


#### Statusdisplay II:

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

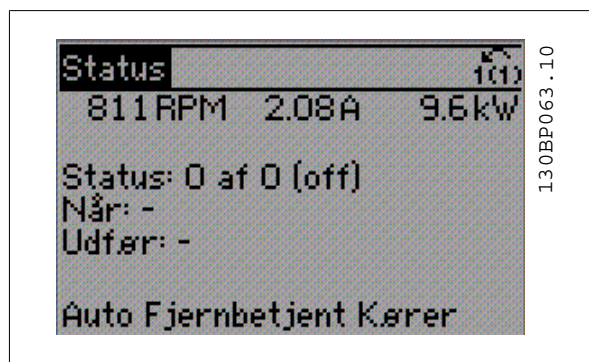
I eksemplet er Hastighed, Motorstrøm, Motoreffekt og Frekvens valgt som variabler i første og anden linje.

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



**Statusdisplay III:**

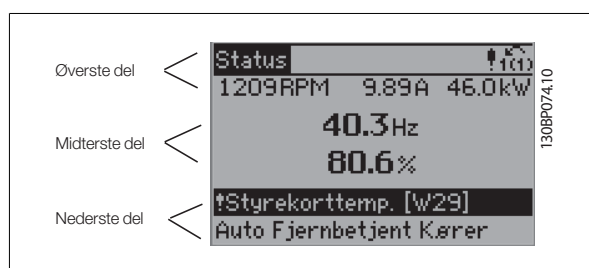
Denne tilstandsvisning viser hændelse og handling for Smart Logic Control. Yderligere oplysninger findes i afsnittet *Smart Logic Control*.



**Justering af displayets kontrast**

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

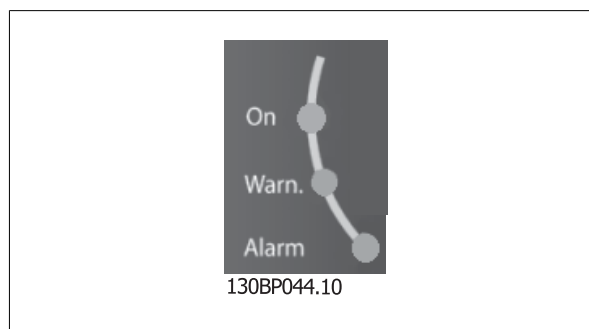
Tryk på [status] og [▼] for at gøre displayet lysere



**Indikatorlamper (LEDs):**

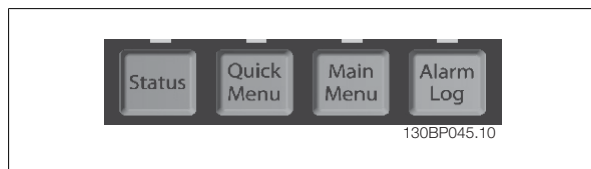
Ved overskridelse af visse grænseværdier tændes alarm- og/eller advarselampen. En status og en alarmtekst vises i betjeningspanelet. Spændingslampen aktiveres, når frekvensomformereren forsynes med netspænding eller via en DC-busklemme eller ekstern 24 V-forsyning. Samtidig er bagbelysningen tændt.

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



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

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

**[Status]**

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

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

**[Quick Menu]**

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

5

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

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

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

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

Det er muligt at skifte direkte mellem kvikmenutilstand og hovedmenutilstand.

**[Main Menu]**

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

Det er muligt at skifte direkte mellem Hovedmenutilstand og Kvikmenutilstand.

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

**[Alarm Log]**

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

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

**[Back]**

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

**[Cancel]**

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



**[Info]**

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

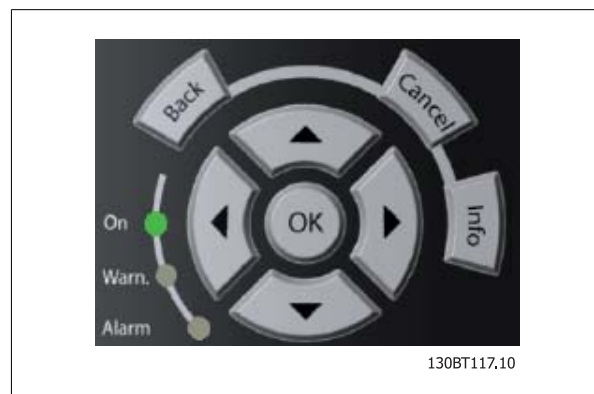
Afslut info-tilstanden ved at trykke på enten [Info], [Back] eller [Cancel].



**Navigationstaster**

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

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



Tasterne til lokal betjening er placeret nederst i betjeningspanelet.




**[Hand On]**

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

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

- [Hand On] - [Off] - [Auto on]
- Nulstil
- Friløb stop inverteret
- Reversering
- Vælg opsætning, Isb – Vælg opsætning, msb
- Stopkommando fra seriel kommunikation
- Kvikstop
- DC-bremse



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

**[Off]**

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

**[Auto on]**

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

**NB!**

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

## 5

**[Reset]**

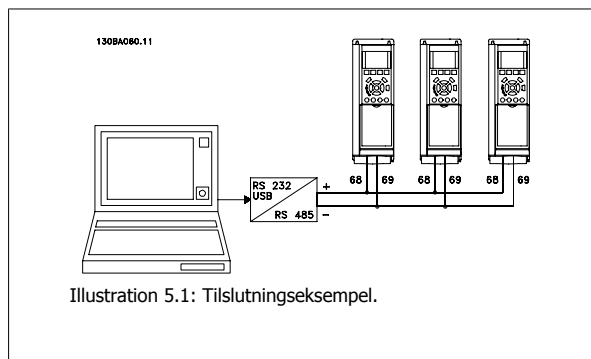
anvendes til nulstilling af frekvensomformereren efter en alarm (trip). Kan vælges som *Aktiveret* [1] eller *Deaktiveret* [0] via par. 0-43 *[Reset]-tast på LCP*.

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

**5.1.3 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 potentielle trykudligningsstrømme i skærmen jordes kabelskærmen via klemme 61, som er forbundet til chassiset via en RC-forbindelse.

**Busterminering**

RS-485-bussen skal termineres med et modstandsnetværk i begge ender. Hvis 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*.

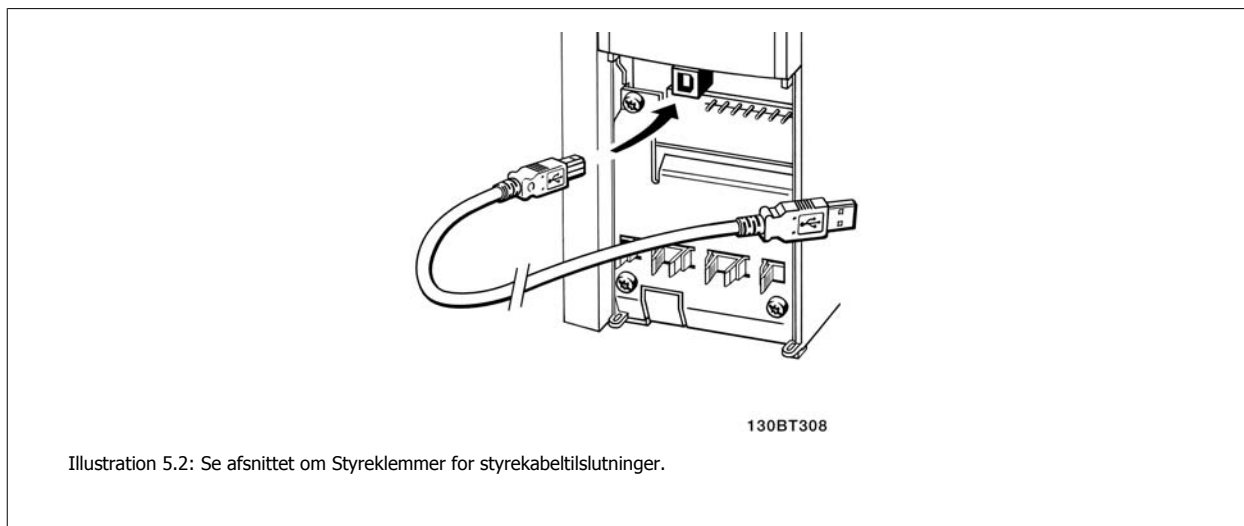
**5.1.4 Sådan sluttes en pc til frekvensomformereren**

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 VLT HVAC Drive *Design Guide, Sådan installeres > Installation af diverse tilslutninger*.

**NB!**

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



### 5.1.5 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 frekvensomformereren, 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>.

The MCT 10 set-up software er egnet til:

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

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

#### Lagring af indstillinger for frekvensomformer:

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

Alle parametre gemmes nu i pc'en.

**Indlæsning af frekvensomformerindstillinger:**

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


Alle parameterindstillingerne overføres nu til frekvensomformereren.

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

**MCT 10 Set-up-softwaremodulerne**

Følgende moduler forefindes i softwarepakken:

5

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

**Bestillingsnummer:**

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

MCT 10 kan også downloades fra Danfoss' websted: *WWW.DANFOSS.COM, Business Area: Motion Controls*.

**5.1.6 Tips og tricks**

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

Tabel 5.1: Tips og tricks

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

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



Stop motoren, før disse handlinger udføres.

#### Datalagring i LCP:

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

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

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

#### Dataoverførsel fra LCP til frekvensomformer:

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

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

### 5.1.8 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 *Baggrundslogbog: Tid*

Par. 15-30 *Alarm-log: Fejlkode* til par. 15-32 *Alarm-log: Klokkeslæt*



#### NB!

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

#### Manuel initialisering



#### NB!

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

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

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

## 6 Sådan programmeres

### 6.1.1 Parameteropsætning

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

Tabel 6.1: Parametergrupper

Gruppe	Titel	Funktion
13-	Smart Logic Controller	Parametre, der anvendes til konfiguration af Smart Logic Controller (SLC), som kan benyttes til simple funktioner, som f.eks. sammenlignere (hvis der f.eks. køres over xHz, aktiveres udgangsrelæet), timere (når der f.eks. påføres et startsignal, skal udgangsrelæet først aktiveres for at åbne luftforsyningsspjældet, og derefter skal der ventes x sekunder, før der rampes op) eller en mere kompleks sekvens af brugerdef. handlinger, udført af SLC, når den tilknyttede brugerhandling evalueres som SAND af SLC. (Du kan for eksempel indlede en økonomiseringstilstand i et styringsskema for en enkel AHU-køleapplikation, hvor der ikke findes en BMS. I en sådan applikation kan SLC overvåge den udendørs relative luftfugtighed, og hvis den ligger under en defineret værdi, kan sætpunktet for forsyningsluftstemperaturen øges automatisk. Når frekvensomformereren overvåger den udendørs relative luftfugtighed og forsyningsluftstemperaturen via dens analoge indgange og styring af ventilen til afkølet vand via en af de udvidede PI(D)-sløjfer og en analog udgang, derefter moduleres den ventil for at bevare en højere forsyningsluftstemperatur). SLC kan ofte erstatte behovet for andet eksternt styreudstyr.
14-	Specielle funktioner	Parametre, der anvendes til konfiguration af frekvensomformerens særlige funktioner, herunder: indstilling af switchfrekvensen for at reducere den hørbare støj fra motoren (kræves nogle gange i ventilatorapplikationer); kinetisk backup-funktion (især egnet til kritiske applikationer i halvlederinstallationer, hvor det er vigtigt med drift under fald i netforsyning/strømdudfald): beskyttelse mod ubalance i netforsyning; automatisk nulstilling (for at undgå en manuel nulstilling af alarmer); energioptimeringsparametre (som typisk ikke kræver ændringer, men muliggør finjustering af denne automatiske funktion (hvis det skulle være nødvendigt), som sikrer, at frekvensomformereren og motorkombinationen kører med optimal virkningsgrad under fuld og delvis belastningsforhold) og auto-deratingfunktioner (som gør det muligt for frekvensomformereren at fortsætte driften ved nedsat ydelse under ekstreme driftsforhold og sikrer maksimal opetid).
15-	FC-info	Parametre, der giver driftsdata og andre apparatinfo., herunder: tæller for driftstimer og kørte timer; kWh-tæller; nulstilling af tællerne for kørte timer og kWh-tællerne; alarm/fejlog (hvor de sidste 10 alarmer registreres sammen med tilknyttede værdier og tidspunkter) og identifikationsparametre for frekvensomformereren og optionskort som f.eks. kodenummer og softwareversion.
16-	Dataudlæsninger	Skrivebeskyttede parametre, der viser status/værdi for de mange driftsvariabler, som kan blive vist på LCP eller kan ses i denne parametergruppe. Disse parametre kan især være nyttige under idriftsætning, når der er forbindelse mellem en BMS via en højniveau-grænseflade.
18-	Info og udlæsning	Skrivebeskyttede parametre, der viser de seneste 10 forebyggende vedligeholdelseslog-emner, -handling og -tidspunkter og værdien af de analoge indgange og udgange på det analoge I/O-optionskort, der især kan være nyttig under idriftsætning, når der er forbindelse mellem en BMS via en højniveau-grænseflade.
20-	FC lukket sløjfe	Parametre, der anvendes til konfiguration af den lukkede sløjfe-PI(D)-styreenhed, som styrer pumpens, ventilatorens eller kompressorens hastighed i lukket sløjfe-tilstand, herunder: angiver, hvor hvert af de 3 mulige feedbacksignaler kommer fra (f.eks. fra hvilke analoge indgange eller BMC HLI); konverteringsfaktor for hvert enkelt feedbacksignal (f.eks. når der anvendes et tryksignal til angivelse af gennemstrømning i en AHU eller konvertering fra tryk til temperatur i en kompressorapplikation); tekniske enheder til reference og feedback (f.eks. Pa, kPa, m Wg, in Wg, bar, m <sup>3</sup> /s, m <sup>3</sup> /h, °C, °F osv.); funktionen (f.eks. sum, difference, gennemsnit, minimum eller maksimum) anvendes til beregning af den resulterende feedback for enkeltzoneapplikationer eller styrefilosofien for multizoneapplikationer; programmering af sætpunkt/sætpunkter og manuel eller autojustering af PI(D)-sløjfe.
21-	Udvidet lukket sløjfe	Parametre, der anvendes til konfiguration af de 3 udvidede lukkede sløjfe PI(D)-styreenheder, der f.eks. kan anvendes til styring af eksterne aktuatorer (f.eks. ventiler til afkølet vand for at bevare forsyningsluftstemperaturen i et VAV-system), herunder: teknisk enhed til reference og feedback til hver enkelt styreenhed (f.eks. °C, °F osv.); definition af rækkevidden for reference/sætpunkt for hver enkelt styreenhed; angivelse af hvor referencerne/sætpunkterne og feedbacksignalerne kommer fra (f.eks. fra hvilken analog indgang eller BMS HLI); programmering af sætpunktet og manuel eller autotilpasning af hver enkelt PI(D)-styreenhed.
22-	Applikationsfunktioner	Parametre, der anvendes til overvågning, beskyttelse og styring af pumper, ventilatorer og kompressorer, herunder: registrering af no-flow og beskyttelse af pumper (herunder opsætning af denne funktion); tør pumpe-beskyttelse; slut på kurve-registrering: sleep mode (især god til kølertårn og booster-pumpesæt); kilremsbrudsregistrering (anvendes typisk i ventilatorapplikationer til at registrere, hvis der ikke er en luftstrøm i stedet for at bruge en Δp-kontakt, som er installeret på tværs af ventilatoren): kort cyklusbeskyttelse af kompressorer og pumpeflowkompensation af sætpunktet (især egnet til sekundære pumpeapplikationer til afkølet vand, hvor Δp-føleren er blevet installeret tæt på pumpen og ikke på tværs af de mest vigtige belastninger, som er fjernest væk; anvendelse af denne funktion kan kompensere for følerinstallationen og hjælpe med at opnå en maksimal energibesparelse).



23-	Tidsbaserede funktioner	Timebaserede parametre, herunder disse, som anvendes til at indlede daglige eller ugentlige handlinger baseret på det indbyggede realtidsur (f.eks. ændring af sætpunkt for natsænkningstilstand eller start/stop af pumpen/ventilatoren/kompressoren start/stop af eksternt udstyr); forebyggende vedligeholdelsesfunktioner, som kan baseres på kørte timer eller driftstimeintervaller eller på specifikke datoer og tidspunkter; energi-log (især egnet i eftermonterede applikationer eller, hvor det er interessant at have oplysninger om den aktuelle historiske belastning (kW) på pumpen/ventilatoren/kompressoren); udvikling (især nyttig i eftermonterede eller andre applikationer, hvor man ønsker at registrere driftseffekt, strøm, frekvens eller hastighed med henblik på analyse og tilbagebetalingstæller).
24-	Applikationsfunktioner 2	Parametre, der anvendes til at opsætte fire mode og/eller for at styre en bypass-kontaktor/starter, hvis den er udviklet til det her system.
25-	Kaskade-styreenhed	Parametre, der anvendes til konfiguration og overvågning af den indbyggede pumpekaskadestyreenhed (typisk anvendt til pumpe forstærker-sæt).
26-	Analog I/O-option MCB 109	Parametre, der anvendes til konfiguration af analog I/O-tilstand (MCB109), herunder: definition af de analoge indgangstyper (f.eks. spænding, Pt1000 eller Ni1000) og skalering og definition af analoge udgangsfunktioner og skalering.

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

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

## 6.1.2 Kvikmenutilstand

### Parameterdata

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

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

### Eksempel på ændring af parameterdata

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

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

Frekvensomformereren vil nu trippe, hvis der registreres et ventilatorkilremsbrud.

## 6

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

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

### Vælg [Changes Made] for at få oplysninger om:

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

### Vælg [Loggings]:

for at få oplysninger om displaylinjeudlæsningerne. Oplysningerne vises som kurveblade.

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

## Hurtig opsætning

### Effektiv parameteropsætning til VLT HVAC Drive-applikationer

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

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

### Eksempler på brug af optionen Hurtig opsætning:

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

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

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

Det anbefales at gennemføre opsætningen i den viste rækkefølge.



#### NB!

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

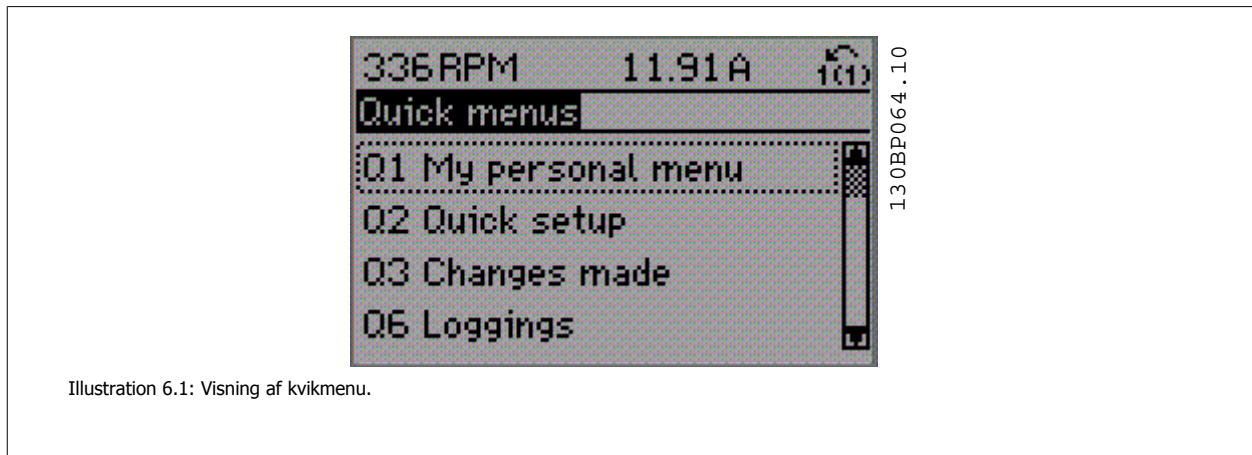


Illustration 6.1: Visning af kvikmenu.

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

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

Tabel 6.2: Hurtig opsætning-parametre

\*Det viste display afhænger af de i par. 0-02 *Motorhastighedsenhed* og par. 0-03 *Regionale indstillinger* trufne valg. Fabriksindstillingerne af par. 0-02 *Motorhastighedsenhed* og par. 0-03 *Regionale indstillinger* afhænger af det geografiske område, hvor frekvensomformerer er leveret, men kan omprogrammeres efter behov.


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

Se parameterbeskrivelsen i afsnittet *Ofte anvendte parametre*.

Du kan finde flere oplysninger om indstillinger og programmering i VLT HVAC Drive *Programming Guide, MG.11.CX.YY*

x=udgavenummer

y=sprog



**NB!**  
 Hvis der er valgt [Ingen drift] i par. 5-12 *Klemme 27, digital indgang*, er det ikke nødvendigt med en tilslutning til +24 V på klemme 27 for at aktivere start.  
 Hvis [Firiløb inverteret] (standardværdi fra fabrikken) er valgt i par. 5-12 *Klemme 27, digital indgang*, er en tilslutning til +24V nødvendig for at muliggøre start.

## 0-01 Sprog

Option:	Funktion:
	Angiver det sprog, der skal anvendes i displayet. Frekvensomformerer kan leveres med 4 forskellige sprogpakker. Engelsk og tysk er indeholdt i alle pakkerne. Engelsk kan ikke slettes eller redigeres.
[0] * English	Er inkluderet i sprogpakke 1-4
[1] Deutsch	Er inkluderet i sprogpakke 1-4
[2] Français	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[3] Dansk	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[4] Spanish	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[5] Italiano	Er inkluderet i Sprogpakke 1
Svenska	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[7] Nederlands	Er inkluderet i Sprogpakke 1
Chinese	Er inkluderet i Sprogpakke 2
Suomi	Er inkluderet i Sprogpakke 1
English US	Er inkluderet i Sprogpakke 4
Greek	Er inkluderet i Sprogpakke 4
Bras.port	Er inkluderet i Sprogpakke 4
Slovenian	Del af Sprogpakke 3
Korean	Er inkluderet i Sprogpakke 2
Japanese	Er inkluderet i Sprogpakke 2
Turkish	Er inkluderet i Sprogpakke 4
Trad.Chinese	Er inkluderet i Sprogpakke 2
Bulgarian	Del af Sprogpakke 3
Srpski	Del af Sprogpakke 3
Romanian	Del af Sprogpakke 3
Magyar	Del af Sprogpakke 3
Czech	Del af Sprogpakke 3
Polski	Er inkluderet i Sprogpakke 4
Russian	Del af Sprogpakke 3
Thai	Er inkluderet i Sprogpakke 2
Bahasa Indonesia	Er inkluderet i Sprogpakke 2

## 1-20 Motoreffekt [kW]

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

### 1-21 Motoreffekt [HK]

**Range:**

4.00 hp\* [0.09 - 3000.00 hp]

**Funktion:**

Indtast den nominelle motoreffekt i hk, 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 justeres, mens motoren kører.

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

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

[0] \* Off

Kontrol af motorens omdrejningsretning er ikke aktiv.

[1] Aktiv.

Kontrol af motorens omdrejningsretning. Når den er blevet aktiveret, viser displayet:

"Note! Motor may run in wrong direction" (Bemærk! Motoren kører måske i den forkerte retning).

Meddelelsen afvises ved tryk på [OK], [Back] eller [Cancel], og en ny meddelelse vises: "Tryk på [Hand On] for at starte motoren. Tryk på [Cancel] for at afvise". Når der trykkes på [Hand On] starter motoren ved 5 Hz i fremadgående retning og displayet viser: "Motoren kører. Kontroller, om motoromdrejningsretningen korrekt. Tryk på [Off] for at standse motoren". Ved at trykke på [Off] standser motoren og nulstiller par. 1-28 *Motoromløbskontrol*. Hvis motoromdrejningsretningen ikke er korrekt, skal de to motorfasekabler ombyttes. VIGTIGT:

6



Netforsyningen skal afbrydes før motorfasekablerne fjernes.

**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 *Nominel motorhastighed*. Vælg en rampe-op-tid, således at udgangsstrømmen ikke overstiger strømgrænsen i par. 4-18 *Strømgrænse* under rampning. Se rampe-ned-tid i par. 3-42 *Rampe 1, rampe-ned-tid*.

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

**3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid****Range:**

20.00 s\* [1.00 - 3600.00 s]

**Funktion:**

Indtast tiden for rampe-ned, dvs. decelerationstiden fra par. 1-25 *Nominel motorhastighed* til 0 O/MIN. Vælg en tid for rampe-ned, således at der ikke opstår overspænding i vekselretteren 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*.

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

**4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]****Range:**50/60.0 [par. 4-12 - par. 4-19 Hz]  
Hz\***Funktion:**

Indtast maksimumgrænsen for motorhastighed. Den høje motorhastighedsgrænse kan indstilles, så den svarer til producentens anbefalede maksimum for motorakslen. Motorhastighed, høj grænse skal overstige indstillingen i par. 4-12 *Motorhastighed, lav grænse [Hz]*. 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!**

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

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

**Range:**

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

**Funktion:**

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

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

**Range:**

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

**Funktion:**

Indtast maksimumgrænsen for motorhastighed. 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!**

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



**NB!**

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

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

**Range:**

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]*.

#### 3-11 Jog-hastighed [Hz]

**Range:**

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

**Funktion:**

Jog-hastigheden er en fast udgangshastighed, som frekvensomformereren kører med, når Jog-funktionen aktiveres.  
Se også par. 3-80 *Jog-rampetid*.

### 6.1.3 Funktionsopsætninger

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

#### Sådan åbnes funktionsopsætningen – eksempel

6

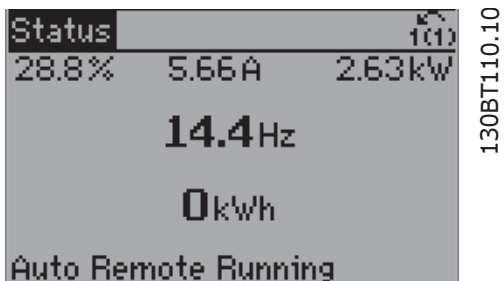


Illustration 6.2: Trin 1: Tænd frekvensomformeren (gule LED-lamper)

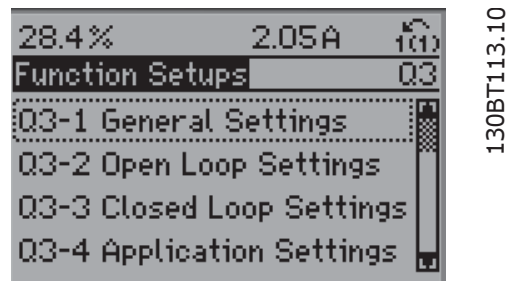


Illustration 6.5: Trin 4: Funktionsopsætningens valgmuligheder vises. Vælg 03-1 *Gen. indstillinger*. Tryk på [OK].



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

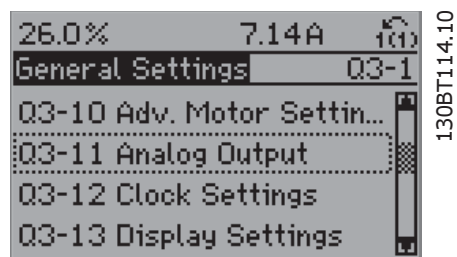


Illustration 6.6: Trin 5: Brug pil op/ned til at rulle ned til f.eks. 03-11 *Analoge udgange*. Tryk på [OK].

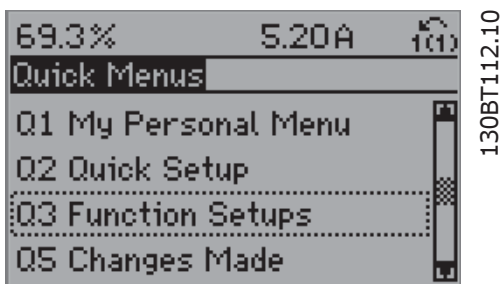


Illustration 6.4: Trin 3: Anvend pil op/ned til at rulle ned til Funktionsopsætninger. Tryk på [OK].

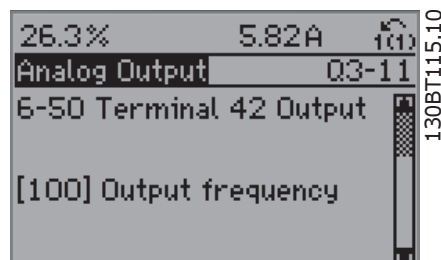
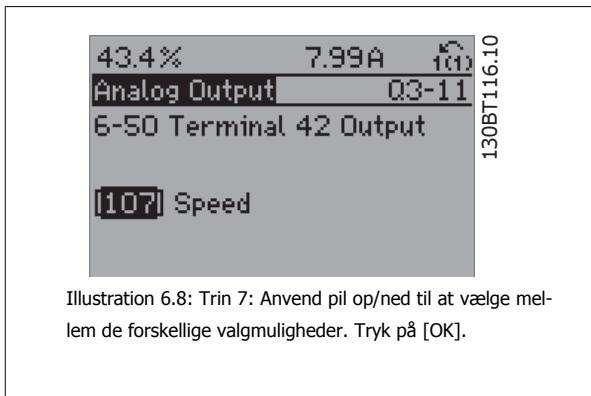


Illustration 6.7: Trin 6: Vælg par. 6-50. Tryk på [OK].





**Funktionsopsætningsparametre**

Funktionsopsætnings-parametre grupperes på følgende måde:

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

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

## Q3-3 Lukket sløjfe-indstillinger

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

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

Se også VLT HVAC Drive *Programming Guide* for en detaljeret beskrivelse af funktionsopsætninger-parametergrupperne.

### 1-00 Konfigurationstilstand

**Option:**

**Funktion:**

[0] \* Åben sløjfe

Motorhastigheden fastlægges ved at anvende en hastighedsreference eller ved at indstille den ønskede hastighed i Hand-tilstand.  
Åben sløjfe bruges også, hvis frekvensomformerer er en del af et lukket sløjfe-styringssystem baseret på en ekstern PID-styreenhed, der leverer et hastighedsreferencesignal som udgangssignal.

[3] Lukket sløjfe

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



**NB!**

Denne parameter kan ikke ændres, mens motoren kører.



**NB!**

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

### 1-03 Momentkarakteristikker

#### Option:

#### Funktion:

[0] *	Kompressormoment	<i>Kompressor</i> [0]: Til hastighedsstyring af skrue- og scrollkompressor. Leverer en spænding, der er optimeret til en konstant momentbelastningskarakteristik på motoren i hele området ned til 10 Hz.
[1]	Variabelt moment	<i>Variabelt moment</i> [1]: Til hastighedsstyring af centrifugalpumper og ventilatorer. Kan også anvendes, når der skal styres mere end en enkelt motor fra den samme frekvensomformer (f.eks. multiple kondensatorventilatorer eller køletårnsventilatorer). Leverer en spænding, som er optimeret til en kvadratisk momentbelastningskarakteristik på motoren.
[2]	Auto-energioptim. CT	<i>Autoenergioptimeringskompressor</i> [2]: Til optimal energieffektiv hastighedsstyring af skrue- og scrollkompressor. Giver en spænding, der er optimeret til en konstant momentkarakteristik i motoren for hele intervallet ned til 15 Hz, derudover vil AEO-funktionen tilpasse spændingen præcist til den aktuelle belastningssituation, hvorved forbruget reduceres, og den hørbare støj fra motoren dæmpes. Motoreffektfaktor $\cos \phi$ skal være indstillet korrekt for at opnå optimal ydeevne. Denne værdi indstilles i par. 14-43 <i>Motor-Cosphi</i> . Parameteren har en standardværdi, der tilpasses automatisk, når motordataene programmeres. Disse indstillinger vil typisk sikre optimal motorspænding, men hvis motoreffektfaktor $\cos \phi$ kræver tuning, kan der gennemføres en AMA-funktion ved brug af par. 1-29 <i>Automatisk motortilpasning (AMA)</i> . En manuel justering af motoreffekt faktoren er meget sjældent påkrævet.
[3] *	Auto-energioptim. VT	<i>Auto-energioptimering VT</i> [3]: Til optimal energieffektiv hastighedsstyring af centrifugalpumper og ventilatorer. Leverer en spænding, der er optimeret til en kvadratisk momentbelastningskarakteristik på motoren, derudover vil AEO-funktionen tilpasse spændingen præcist til den aktuelle belastningssituation, hvorved forbruget reduceres, og den hørbare støj fra motoren dæmpes. Motoreffektfaktor $\cos \phi$ skal være indstillet korrekt for at opnå optimal ydeevne. Denne værdi indstilles i par. 14-43 <i>Motor-Cosphi</i> . Parameteren har en standardværdi og justeres automatisk, når motordataene programmeres. Disse indstillinger vil typisk sikre optimal motorspænding, men hvis motoreffektfaktor $\cos \phi$ kræver tuning, kan der gennemføres en AMA-funktion ved brug af par. 1-29 <i>Automatisk motortilpasning (AMA)</i> . En manuel justering af motoreffekt faktoren er meget sjældent påkrævet.

6

### 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)

#### Option:

#### Funktion:

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

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


Bemærk:


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




#### NB!

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

 **NB!**  
Undgå at generere eksternt moment under udførelse af AMA.

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

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

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

**1-71 Startforsink.**

**Range:**

0.0 s\* [0.0 - 120.0 s]

**Funktion:**

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

**1-73 Indk. på rot. mot.**

**Option:**

[0] \* Deaktiveret  
[1] Aktiveret

**Funktion:**

Denne funktion gør det muligt at fange en motor, som roterer frit på grund af et netudfald.  
Når par. 1-73 *Indk. på rot. mot.* er aktiveret, har par. 1-71 *Startforsink.* ingen funktion  
Søgeretningen for indkobling på roterende motor er knyttet til indstillingen i par. 4-10 *Motorhastighedsretning*.  
*Med uret [0]*: Indkobling på roterende motor i urets retning. Hvis proceduren ikke lykkes, gennemføres DC-bremse.  
*Begge retninger [2]*: Indkobling på roterende motor søger først i den retning, der kan bestemmes ud fra den seneste reference (retning). Hvis der ikke findes nogen hastighed, foretages en søgning i den anden retning. Lykkes det heller ikke, aktiveres DC-bremse i det tidsrum, der er indstillet i par. 2-02 *DC-bremseholdetid*. Start gennemføres derefter fra 0 Hz.

Vælg *Deaktiveret [0]*, hvis funktionen ikke ønskes  
Ved at vælge *Aktiveret [1]* kan frekvensomformereren "fange" og styre en roterende motor.

**1-80 Funktion ved stop**

**Option:**

[0] \* Friløb  
[1] DC-hold/motorforvarm.

**Funktion:**

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

Lader motoren rotere i fri tilstand.  
Påfører motoren en DC-holdestrøm (Se par. 2-00 *DC-holde-/forvarmn.strøm*).

**1-90 Termisk motorbeskyttelse**

**Option:**

**Funktion:**

Frekvensomformereren fastslår motortemperaturen for motorbeskyttelse på to forskellige måder:

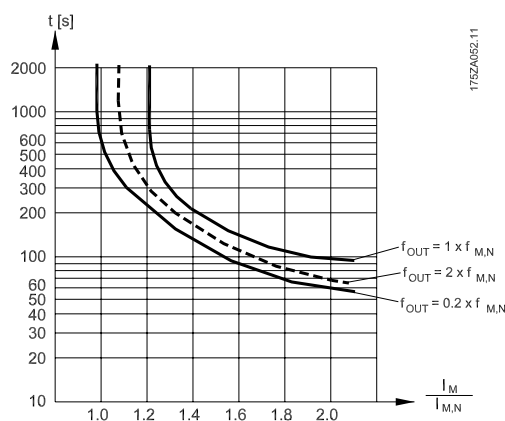
- Via en termistorføler tilsluttet en af de analoge eller digitale indgange (par. 1-93 *Termistorkilde*).
- Via beregning af den termiske belastning (ETR = Electronic Thermal Relay, elektronisk termorelæ) på basis af den aktuelle belastning og tiden. Beregningen af den termiske be-

lastning sammenlignes med den nominelle motorstrøm  $I_{M,N}$  og den nominelle motorfrekvens  $f_{M,N}$ . Beregningerne estimerer behovet for en lavere belastning ved en lavere hastighed på grund af mindre køling fra den ventilator, der er indbygget i motoren.

[0]	Ingen beskyttelse	Ved konstant overbelastning af motoren, hvis der ikke er behov for advarsel eller trip af frekvensomformereren.
[1]	Termistoradvarsel	Aktiverer en advarsel, når den tilsluttede termistor i motoren reagerer i tilfælde af motorovertemperatur.
[2]	Termistor-trip	Stopper (tripper) frekvensomformereren, når den tilsluttede termistor i motoren reagerer i tilfælde af overophedning.
[3]	ETR-advarsel 1	
[4] *	ETR trip 1	
[5]	ETR-advarsel 2	
[6]	ETR trip 2	
[7]	ETR-advarsel 3	
[8]	ETR trip 3	
[9]	ETR-advarsel 4	
[10]	ETR trip 4	

6

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

**NB!**

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

### 1-93 Termistorkilde

**Option:**

**Funktion:**

Vælg den analoge indgang, som termistoren (PTC-føler) skal tilsluttes. Der kan ikke vælges en analog indgangsoption [1] eller [2], hvis den analoge indgang allerede er i brug som referencekilde (valgt i par. 3-15 *Reference 1-kilde*, par. 3-16 *Reference 2-kilde* eller par. 3-17 *Reference 3-kilde*). Når du anvender MCB112, skal du altid vælge mulighed [0] *Ingen*.

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



**NB!**

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.



**NB!**

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

### 2-00 DC-holde-/forvarmn.strøm

**Range:**

**Funktion:**

50 %\* [0 - 160. %]

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



**NB!**

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

### 2-10 Bremsefunktion

**Option:**

**Funktion:**

[0] \* Ikke aktiv

Der er ikke installeret en bremsemodstand.

[1] Modstandsbremse

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

[2] AC-bremse

AC-bremse virker kun i kompressorens momenttilstand i par. 1-03 *Momentkarakteristikker*.

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

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

[0] Deaktiveret

Ingen OVC krævet.

[2] \* Aktiveret

Aktiverer OVC.

**NB!**

Rampetiden justeres automatisk for at undgå, at frekvensomformeren tripper.

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

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

**Funktion:**

Indtast minimumreferencen. Minimumreferencen er mindsteværdien for værdien af summen af alle referencerne. Min. referenceværdien 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:**

Angiv den maksimale acceptable værdi for fjernreferencen. Maksimumreferenceværdien og enheden passer til det konfigurationsvalg, som foretages i hhv. par. 1-00 *Konfigurationstilstand* og par. 20-12 *Reference-/feedbackenhed*.

**NB!**

Hvis drift med par. 1-00 *Konfigurationstilstand* er indstillet til lukket sløjfe [3], skal par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* anvendes.

**3-10 Preset-reference**

Array [8]

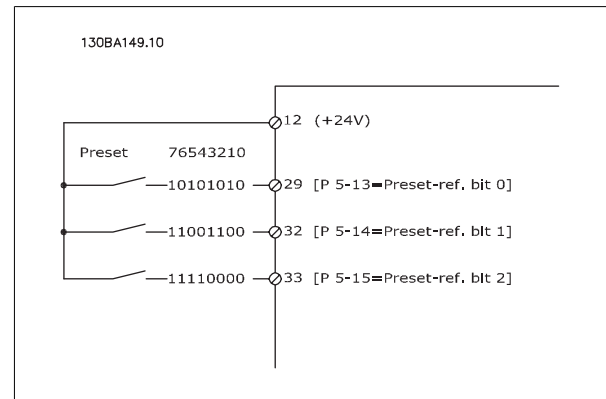
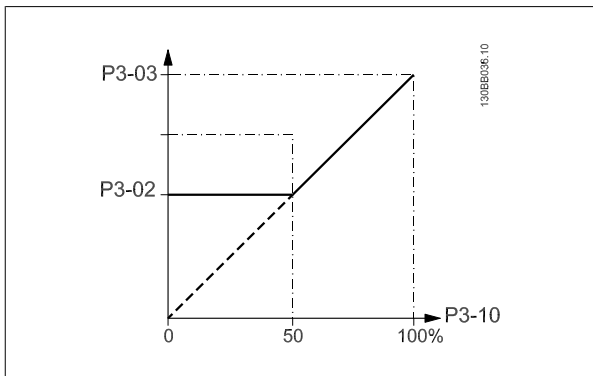
**Range:**

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 angives som en procentværdi af Ref<sub>MAKS</sub> (par. 3-03 *Maksimumreference*, for lukket sløjfe, se par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*). Når der bruges preset-referencer, vælg preset-ref. bit 0 / 1 / 2 [16], [17] eller [18] for de tilsvarende digitale indgange i parametergruppe 5-1\* Digitale indgange.





### 3-15 Reference 1-kilde

**Option:**

**Funktion:**

Vælg den referenceindgang, der skal anvendes til det første referencesignal. par. 3-15 *Reference 1-kilde*, par. 3-16 *Reference 2-kilde* og par. 3-17 *Reference 3-kilde* angiver op til tre forskellige referencesignaler. Summen af disse referencesignaler definerer den faktiske reference.

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

- [0] Ingen funktion
- [1] \* Analog indgang 53
- [2] Analog indgang 54
- [7] Pulsindgang 29
- [8] Pulsindgang 33
- [20] Digitalt pot.-meter
- [21] Analog indgang X30/11
- [22] Analog indgang X30/12
- [23] Analog indg. X42/1
- [24] Analog indg. X42/3
- [25] Analog indg. X42/5
- [30] Udvalgt lukket sløjfe 1
- [31] Udvalgt lukket sløjfe 2
- [32] Udvalgt lukket sløjfe 3

**3-16 Reference 2-kilde****Option:****Funktion:**

Vælg den referenceindgang, der skal anvendes til det andet referencesignal. par. 3-15 *Reference 1-kilde*, par. 3-16 *Reference 2-kilde* og par. 3-17 *Reference 3-kilde* angiver op til tre forskellige referencesignaler. Summen af disse referencesignaler definerer den faktiske reference.

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

[0]	Ingen funktion
[1]	Analog indgang 53
[2]	Analog indgang 54
[7]	Pulsindgang 29
[8]	Pulsindgang 33
[20] *	Digitalt pot.-meter
[21]	Analog indgang X30/11
[22]	Analog indgang X30/12
[23]	Analog indg. X42/1
[24]	Analog indg. X42/3
[25]	Analog indg. X42/5
[30]	Udv. lukket sløjfe 1
[31]	Udv. lukket sløjfe 2
[32]	Udv. lukket sløjfe 3

6

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

Vælger den påkrævede motorhastighedsretning.  
Anvend denne parameter for at undgå uønsket reversering.

[0]	Med uret	Kun drift i retning med uret er tilladt.
[2] *	Begge retninger	Drift i retning både med uret og mod uret er tilladt.

**NB!**

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

**4-53 Advarsel, hastighed høj****Range:****Funktion:**

par. 4-13 [par. 4-52 - par. 4-13 RPM]  
RPM\*

Indtast  $n_{H01}$ -værdien. Når motorhastigheden overstiger denne grænse ( $n_{H01}$ ), viser displayet **HASTIGHED HØJ**. Signaludgangene kan programmeres til at give et statussignal på klemme 27 el. 29 samt på relæudgang 01 eller 02. Programmer motorhastighedens øvre signalgrænse,  $n_{H01}$  inden for frekvensomformerens normale driftsområde. Se tegningen i dette afsnit.

**NB!**

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

#### 4-56 Advarsel, feedback lav

**Range:**

-999999.99 [-999999.999 - par. 4-57 Pro-  
9 ProcessCtrlUnit]  
cessCtrlU-  
nit\*

**Funktion:**

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

#### 4-57 Advarsel, feedback høj

**Range:**

999999.999 [par. 4-56 - 999999.999 ProcessCtr-  
ProcessCtrlUnit]  
IUnit\*

**Funktion:**

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

#### 4-64 Halvaut. bypassopsætning.

**Option:**

[0] \* Off

[1] Aktiv.

**Funktion:**

Ingen funkt.

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

#### 5-01 Klemme 27, tilstand

**Option:**

[0] \* Indgang

[1] Udgang

**Funktion:**

Angiver klemme 27 som en digital indgang.

Angiver klemme 27 som en digital udgang.

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

#### 5-02 Klemme 29, tilstand

**Option:**

[0] \* Indgang

[1] Udgang

**Funktion:**

Angiver klemme 29 som en digital indgang.

Angiver klemme 29 som en digital udgang.

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

### 6.1.4 5-1\* Digitale indgange

Parametre til konfiguration af indgangsfunktionerne for indgangsklemmerne.

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

Digital indgangsfunktion	Vælg	Klemme
Ingen funktion	[0]	Alle *klemme 19, 32, 33
Nulstil	[1]	Alle
Firiløb inverteret	[2]	27
Firiløb 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
Start reverseret	[11]	Alle
Jog	[14]	Alle *klemme 29
Preset-reference til	[15]	Alle
Preset-ref. bit 0	[16]	Alle
Preset-ref. bit 1	[17]	Alle
Preset-ref. bit 2	[18]	Alle
Fastfrys reference	[19]	Alle
Fastfrys udgang	[20]	Alle
Hastighed op	[21]	Alle
Hastighed ned	[22]	Alle
Opsætning, vælg bit 0	[23]	Alle
Opsætning, vælg bit 1	[24]	Alle
Pulsindgangssignal	[32]	klemme 29, 33
Rampebit 0	[34]	Alle
Netfejl inverteret	[36]	Alle
Fire mode	[37]	Alle
Startbeting.	[52]	Alle
Hand-start	[53]	Alle
Auto-start	[54]	Alle
DigiPot-forøgelse	[55]	Alle
DigiPot-reduktion	[56]	Alle
DigiPot-ryd	[57]	Alle
Tæller A (op)	[60]	29, 33
Tæller A (ned)	[61]	29, 33
Nulstil tæller A	[62]	Alle
Tæller B (op)	[63]	29, 33
Tæller B (ned)	[64]	29, 33
Nulstil tæller B	[65]	Alle
Sleep mode	[66]	Alle
Nulstil vedligeh.ord	[78]	Alle
Styrepumpestart	[120]	Alle
Styrepumpealternering	[121]	Alle
Pumpe 1-spærring	[130]	Alle
Pumpe 2-spærring	[131]	Alle
Pumpe 3-spærring	[132]	Alle

### 5-12 Klemme 27, digital indgang

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

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

[0] \* Ingen funktion

### 5-13 Klemme 29, digital indgang

Samme optioner og funktioner som par. 5-1\*.

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

[14] \* Jog

### 5-14 Klemme 32, digital indgang

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

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

[0] \* Ingen funktion

### 5-15 Klemme 33, digital indgang

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

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

[0] \* Ingen funktion

### 5-40 Funktionsrelæ

Array [8]

(Relæ 1 [0], Relæ 2 [1])

Option MCB 105: Relæ 7 [6], Relæ 8 [7] and Relæ 9 [8]).

Vælg optioner for at definere relæfunktionerne.

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

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

[0] \* Ingen funktion

[1] Styring klar

[2] Frekv.-omf. klar

[3] Frekv. klar/fjernst

[4] Stand-by/ingen adv.

[5] \* Kører Standardindstillingen for relæ 2.

[6] Kører / 0 adv.

[8] Kør på ref/ingen adv

[9] \* Alarm Standardindstillingen for relæ 1.

[10] Alarm eller advarsel

[11] Ved momentgrænsen

[12] Uden for strømomr.

[13] Under strøm, lav

[14] Over strøm, høj

[15] Uden forhastighedsområdet

[16] Under hastighed, lav

[17] Over hastighed, høj

[18] Udenf. tilbagef.omr.

[19] Under tilbagef., lav

[20] Over tilbagef., høj

[21] Termisk advarsel

[25] Reversering

[26] Bus OK

- [27] Mom.-grænse & stop
- [28] Bremse, ingen br adv
- [29] Bremse klar, 0 fejl
- [30] Bremsefejl (IGBT)
- [35] Ekstern spærring
- [36] Styreord bit 11
- [37] Styreord bit 12
- [40] Uden for ref.-område
- [41] Under reference, lav
- [42] Over ref., høj
- [45] Busstyring
- [46] Busstyr., 1 hvis t.o
- [47] Busstyr., 0 hvis t.o
- [60] Sammenligner 0
- [61] Sammenligner 1
- [62] Sammenligner 2
- [63] Sammenligner 3
- [64] Sammenlign 4
- [65] Sammenlign 5
- [70] Logisk regel 0
- [71] Logisk regel 1
- [72] Logisk regel 2
- [73] Logisk regel 3
- [74] Logikregel 4
- [75] Logikregel 5
- [80] SL digital udgang A
- [81] SL digital udgang B
- [82] SL digital udgang C
- [83] SL digital udgang D
- [84] SL digital udgang E
- [85] SL digital udgang F
- [160] Ingen alarmer
- [161] Kører reverseret
- [165] Lokal ref. aktiv
- [166] Fjernref. aktiv
- [167] 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
- [211] Kaskadepumpe 1
- [212] Kaskadepumpe 2
- [213] Kaskadepumpe 3

### 6-00 Live zero, timeoutperiode

**Range:**

10 s\* [1 - 99 s]

**Funktion:**

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

### 6-01 Live zero, timeoutfunktion

**Option:**

**Funktion:**

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

[0] \* Ikke aktiv

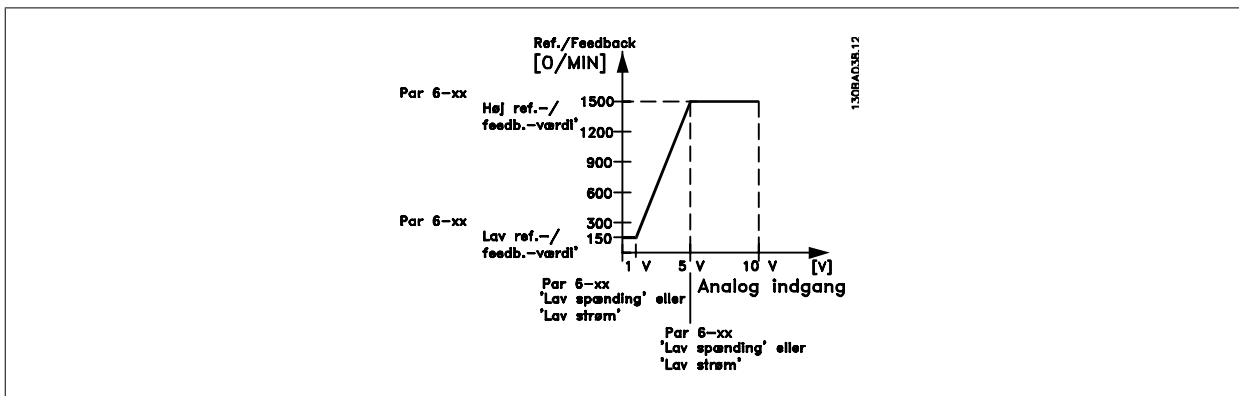
[1] Fastfrys udgang

[2] Stop

[3] Jogging

[4] Maks. hast.

[5] Stop og trip



<b>6-10 Klemme 53, lav spænding</b>	
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>
0.07 V* [0.00 - par. 6-11 V]	Indtast den lave spændingsværdi. Indstiller den analoge indgangsskaleringsværdi, så den svarer til den lave reference-/feedbackværdi, der er indstillet i par. 6-14 <i>Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi</i> .
<b>6-11 Klemme 53, høj spænding</b>	
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>
10.00 V* [par. 6-10 - 10.00 V]	Indtast den høje spændingsværdi. Denne analoge indgangsskaleringsværdi skal svare til den høje reference-/feedbackværdi, der indstilles i par. 6-15 <i>Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi</i> .
<b>6-14 Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi</b>	
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>
0.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]	Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, der svarer til den lave spænding/understrøm, der er angivet i par. 6-10 <i>Klemme 53, lav spænding</i> og par. 6-12 <i>Klemme 53, lav strøm</i> .
<b>6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi</b>	
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>
50.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]	Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, så den svarer til den værdi for høj spænding/høj strøm, der er indstillet i par. 6-11 <i>Klemme 53, høj spænding</i> og par. 6-13 <i>Klemme 53, høj strøm</i> .
<b>6-16 Klemme 53, filtertidskonstant</b>	
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>
0.001 s* [0.001 - 10.000 s]	Indtast tidskonstanten. Dette er en overordnet digital lavpasfiltertidskonstant til undertrykkelse af elektrisk støj på klemme 53. En høj tidskonstant forbedrer dæmpningen, men øger også tidsforsinkelsen gennem filteret. Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.
<b>6-17 Klemme 53, Live zero</b>	
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>
	Denne parameter gør det muligt at deaktivere Live Zero-overvågning. Det kan f.eks. anvendes, hvis de analoge indgange benyttes som en del af et decentralt I/O-system (f.eks. når det ikke er en del af frekvensomformerrelaterede styrefunktioner, men forsyner et Building Management-system med data).
[0]	Deaktiveret
[1]*	Aktiveret
<b>6-20 Klemme 54, lav spænding</b>	
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>
0.07 V* [0.00 - par. 6-21 V]	Indtast den lave spændingsværdi. Denne analoge indgangsskaleringsværdi skal svare til den lave reference-/feedbackværdi, der er indstillet i par. 6-24 <i>Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi</i> .
<b>6-21 Klemme 54, høj spænding</b>	
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>
10.00 V* [par. 6-20 - 10.00 V]	Indtast den høje spændingsværdi. Denne analoge indgangsskaleringsværdi skal svare til den høje reference-/feedbackværdi, der indstilles i par. 6-25 <i>Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi</i> .
<b>6-24 Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi</b>	
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>
0.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]	Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, der svarer til den lave spændings-/understrømsværdi i par. 6-20 <i>Klemme 54, lav spænding</i> og par. 6-22 <i>Klemme 54, lav strøm</i> .



### 6-25 Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi

**Range:**

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

### 6-26 Klemme 54, filtertidskonstant

**Range:**

0.001 s\* [0.001 - 10.000 s]

**Funktion:**

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

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

### 6-27 Klemme 54, Live zero

**Option:**

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

**Funktion:**

Denne parameter gør det muligt at deaktivere Live Zero-overvågning. Det kan f.eks. anvendes, hvis de analoge udgange benyttes som en del af et decentralt I/O-system (f.eks. når det ikke er en del af frekvensomformerrelaterede styrefunktioner men forsyner et Building Management-system med data).

### 6-50 Klemme 42, udgang

**Option:**

- [0] \* Ingen funktion

**Funktion:**

Vælg funktionen af klemme 42 som en analog strømudgang. En motorstrøm på 20 mA svarer til  $I_{maks}$ .

- [100] Udgangsfrekvens : 0 - 100 Hz, (0-20 mA)
- [101] Reference : Minimumreference - Maksimumreference, (0-20 mA)
- [102] Feedback : -200 % til +200 % af par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*, (0-20 mA)
- [103] Motorstrøm : 0 - Vekselrettermaks. Strøm (par. 16-37 *Vekselret. maks. strøm*), (0-20 mA)
- [104] Mom. i forh. t. græns : 0 - Momentgrænse (par. 4-16 *Momentgrænse for motordrift*), (0-20 mA)
- [105] Mom. i forh. t. nom. : 0 - Nominelt motormoment, (0-20 mA)
- [106] Effekt : 0 - Nominel motoreffekt, (0-20 mA)
- [107] \* Hastighed : 0 - Hastighed, høj grænse (par. 4-13 *Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]* og par. 4-14 *Motorhastighed, høj grænse [Hz]*), (0-20 mA)
- [113] Udv. lukket sløjfe 1 : 0 - 100 %, (0-20 mA)
- [114] Udv. lukket sløjfe 2 : 0 - 100 %, (0-20 mA)
- [115] Udv. lukket sløjfe 3 : 0 - 100 %, (0-20 mA)
- [130] Udg.-frekv. 4-20 mA : 0 - 100 Hz
- [131] Reference 4-20 mA : Minimumreference - Maksimumreference
- [132] Feedback 4-20 mA : -200 % til +200 % af par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*
- [133] Mot.strøm 4-20 mA : 0 - Vekselrettermaks. strøm (par. 16-37 *Vekselret. maks. strøm*)
- [134] Mom.%græn. 4-20 mA : 0 - momentgrænse (par. 4-16 *Momentgrænse for motordrift*)
- [135] Mom.% nom. 4-20 mA : 0 - Nominelt motormoment
- [136] Effekt 4-20 mA : 0 - Nominel motoreffekt

[137]	Hast. 4-20 mA	: 0 - Hastighed høj grænse (4-13 og 4-14)
[139]	Busstyring	: 0 - 100 %, (0-20 mA)
[140]	Busstyring 4-20 mA	: 0 - 100%
[141]	Busstyr. t.o.	: 0 - 100 %, (0-20 mA)
[142]	Busstyr. 4-20mA t.o	: 0 - 100%
[143]	Udv. lukket sløjfe 1 4-20mA	: 0 - 100%
[144]	Udv. lukket sløjfe 2 4-20mA	: 0 - 100%
[145]	Udv. lukket sløjfe 3 4-20mA	: 0 - 100%

**NB!**

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

## 6

**6-51 Klemme 42, udg. min. skal.****Range:**

0.00 %\* [0.00 - 200.00 %]

**Funktion:**

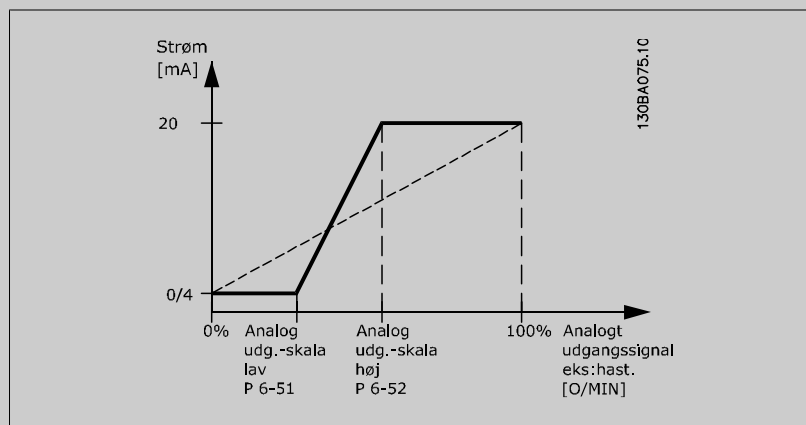
Skalering for den minimale udgang (0 eller 4 mA) på det analoge signal ved klemme 42.

Indstil værdien til procentdelen af hele området for den variabel, der blev valgt i par. 6-50 *Klemme 42, udgang.***6-52 Klemme 42, udg. maks. skal.****Range:**

100.00 %\* [0.00 - 200.00 %]

**Funktion:**

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

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

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

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

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

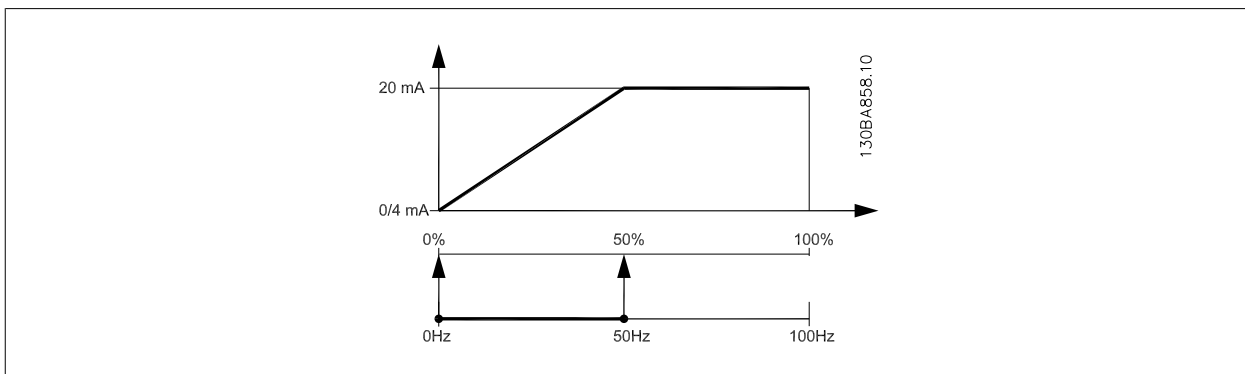
**EKSEMPEL 1:**

Variabel værdi=UDGANGSFREKVENS, område = 0-100 Hz

Nødvendigt område til udgang = 0-50 Hz

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

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



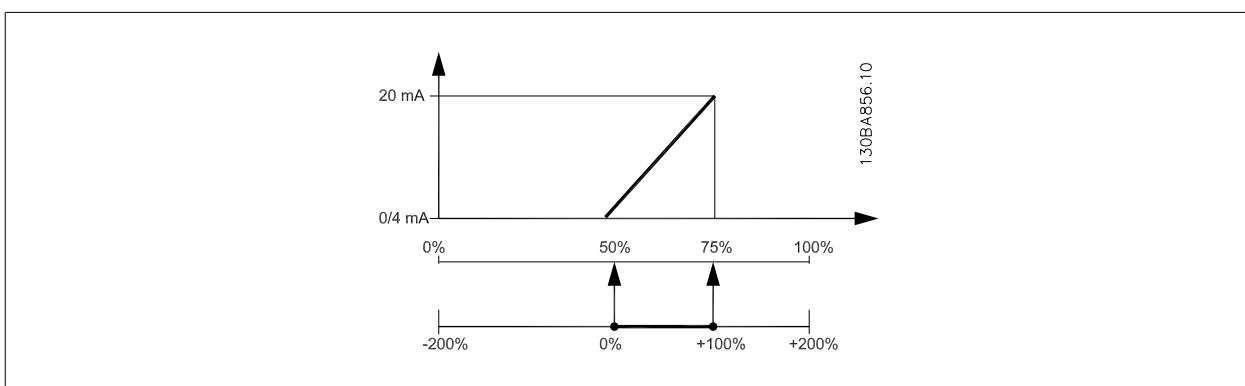
**EKSEMPEL 2:**

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

Område nødvendigt for udgang = 0-100 %

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

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



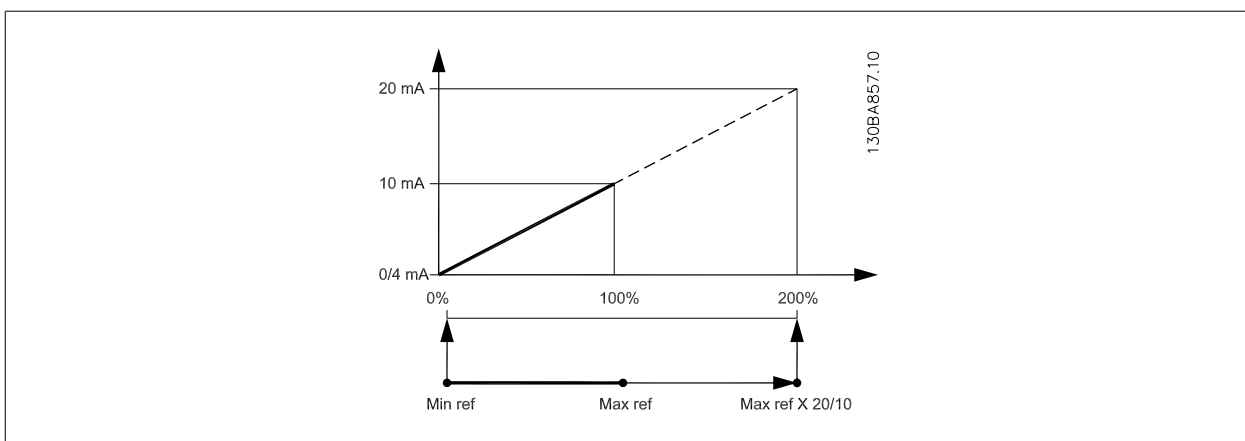
**EKSEMPEL 3:**

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

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

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

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



**14-01 Koblingsfrekvens****Option:****Funktion:**

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

**NB!**

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

[0]	1,0 kHz
[1]	1,5 kHz
[2]	2,0 kHz
[3]	2,5 kHz
[4]	3,0 kHz
[5]	3,5 kHz
[6]	4,0 kHz
[7] *	5,0 kHz
[8]	6,0 kHz
[9]	7,0 kHz
[10]	8,0 kHz
[11]	10,0 kHz
[12]	12,0 kHz
[13]	14,0 kHz
[14]	16,0 kHz

**20-00 Feedback 1-kilde****Option:****Funktion:**

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

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

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

[0]	Ingen funktion
[1]	Analog indgang 53
[2] *	Analog indgang 54
[3]	Pulsindgang 29
[4]	Pulsindgang 33
[7]	Analog indg. X30/11
[8]	Analog indg. X30/12
[9]	Analog indg. X42/1
[10]	Analog indg. X42/3
[11]	Analog indg. X42/5
[100]	Busfeedback 1
[101]	Busfeedback 2
[102]	Busfeedback 3

**NB!**

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

**20-01 Feedback 1-konvert.****Option:****Funktion:**

Denne parameter muliggør anvendelse af en konverteringsfunktion på feedback 1.

[0] \* Lineær

*Lineær* [0] har ingen indvirkning på feedback.

[1] Kvadratrod

*Kvadratrod* [1] anvendes almindeligvis, hvis der bruges en trykføler til levering af flow-feedback ((  $flow \propto \sqrt{tryk}$ )).

[2] Tryk til temperatur

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

$$Temperatur = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$$

, hvor A1, A2 og A3 er kølemiddelspecifikke konstanter.

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

6

**20-03 Feedback 2-kilde****Option:****Funktion:**

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

[0] \* Ingen funktion

[1] Analog indgang 53

[2] Analog indgang 54

[3] Pulsindgang 29

[4] Pulsindgang 33

[7] Analog indg. X30/11

[8] Analog indg. X30/12

[9] Analog indg. X42/1

[10] Analog indg. X42/3

[11] Analog indg. X42/5

[100] Busfeedback 1

[101] Busfeedback 2

[102] Busfeedback 3

**20-04 Feedback 2-konvertering****Option:****Funktion:**

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

[0] \* Lineær

[1] Kvadratrod

[2] Tryk til temperatur

**20-06 Feedback 3-kilde****Option:****Funktion:**

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

## 20-07 Feedback 3-konvert.

### Option:

### Funktion:

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

[0] \* Lineær

[1] Kvadratrod

[2] Tryk til temperatur

## 20-20 Feedbackfunktion

### Option:

### Funktion:

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

[0] Sum

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



#### NB!

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

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

[1] Forskel

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

[2] Gn.snit

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



#### NB!

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

[3] \* Minimum

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



#### NB!

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

[4] Maksimum

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



#### NB!

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

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

[5] Multisætpkt., min.

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



**NB!**

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

[6] Multisætpkt., maks.

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



**NB!**

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



**NB!**

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

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

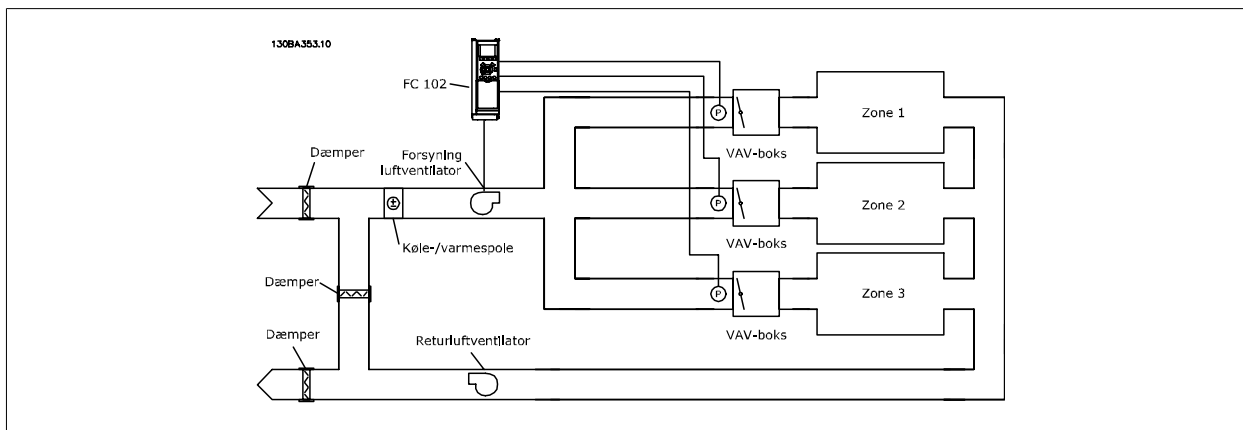
Frekvensomformerer kan konfigureres til at håndtere flerzoneapplikationer. Der understøttes to forskellige flerzoneapplikationer:

- Flerzone, enkelt sætpunkt
- Flerzone, flere sætpunkter

Forskellen på de to er illustreret i følgende eksempler:

**Eksempel 1 – Flerzone, enkelt sætpunkt**

I en kontorbygning skal et VAV (variabelt luftvolumen) VLT HVAC Drive-system sikre et mindstetryk ved udvalgte VAV-bokse. På grund af de varierende tryktab i hver enkelt kanal kan man ikke gå ud fra, at trykket ved hver enkelt VAV-boks er ens. Det mindste krævede tryk er ens for alle VAV-bokse. Denne styremetode kan konfigureres ved at indstille par. 20-20 *Feedbackfunktion* til option [3], Minimum, og angive det ønskede tryk i par. 20-21 *Sætpunkt 1*. PID-reguleringen forøger ventilatorens hastighed, hvis et af feedbacksignalerne er under sætpunktet, og reducerer ventilatorens hastighed, hvis alle feedbacksignalerne er over sætpunktet.



### Eksempel 2 – Flerzone, flere sætpunkter

Det foregående eksempel kan bruges til at illustrere brugen af flerzonestyring med flere sætpunkter. Hvis zonerne kræver forskellige tryk ved hver enkelt VAV-boks, kan hvert enkelt sætpunkt angives i par. 20-21 *Sætpunkt 1*, par. 20-22 *Sætpunkt 2* og par. 20-23 *Sætpunkt 3*. Ved valg af *Multisætpkt., min.* [5] i par. 20-20 *Feedbackfunktion*, øger PID-regulering ventilatorens hastighed, hvis et af feedbacksignalerne kommer under dets sætpunkt, og reducerer hastigheden på ventilatoren, hvis samtlige feedbacksignaler ligger over deres individuelle sætpunkter.

#### 20-21 Sætpunkt 1

##### Range:

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

##### Funktion:

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



##### NB!

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

#### 20-22 Sætpunkt 2

##### Range:

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

##### Funktion:

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



##### NB!

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

#### 20-81 PID normal/inv. styring

##### Option:

[0] \* Normal

##### Funktion:

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

[1] Inverteret

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



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

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

**Funktion:**

Hvis (fejl x forstærkning) springer med en værdi lig den, der er indstillet i par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*, vil PID-reguleringen prøve at ændre udgangshastigheden lig med det, der er indstillet i par. 4-13 *Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]* par. 4-14 *Motorhastighed, høj grænse [Hz]*, men i praksis selvfølgelig begrænset af denne indstilling.

Proportionalbåndet (fejl, der får udgangen til at skifte fra 0-100 %) kan beregnes ved hjælp af formlen:

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

**NB!**

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

**20-94 PID-integrationsid****Range:**

20.00 s\* [0.01 - 10000.00 s]

**Funktion:**

Med tiden akkumulerer integratoren et bidrag til udgangen fra PID-reguleringen, så længe der er en afvigelse mellem referencen/sætpunkt og feedbacksignaler. Bidraget er proportionalt med størrelsen på afvigelsen. Dette sikrer, at afvigelsen (fejlen) nærmer sig nul.

Hurtig reaktion på en afvigelse opnås, når integrationsiden indstilles til en lav værdi. Hvis den indstilles til for lav en værdi, kan det dog gøre styringen ustabil.

Den indstillede værdi er den tid, integratoren skal bruge for at tilføje samme bidrag som proportionaldelen for en bestemt afvigelse.

Hvis værdien er indstillet til 10.000, vil styreenheden fungere som en ren proportionalstyreenhed med et P-bånd baseret på den værdi, der er indstillet i par. 20-93 *PID-proportionalforst.* Når der ikke foreligger nogen afvigelse, vil udgangen fra proportionalstyreenheden være 0.

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

[0] \* Deaktiveret

[1] Aktiveret

**Funktion:**

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

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

[0] \* Deaktiveret

[1] Aktiveret

**Funktion:**

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

**22-23 No Flow-funktion**

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

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

[0] \* Off

[1] Sleep mode

Frekvensomformeren går i sleep mode og stopper, når en no flow-tilstand registreres. Se parametergruppe 22-4\* for programmeringsoptioner for Sleep Mode.

[2] Advarsel

Frekvensomformeren fortsætter med at køre men aktiverer en No flow-advarsel [W92]. En frekvensomformers digitale udgang eller en seriel kommunikationsbus kan udsende en advarsel til andet udstyr.

[3] Alarm

Frekvensomformeren stopper med at køre og aktiverer en No flow-alarm [A 92]. En frekvensomformers digitale udgang eller en seriel kommunikationsbus kan udsende en alarm til andet udstyr.

**NB!**

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

**NB!**

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

**22-24 No Flow-forsink.****Range:****Funktion:**

10 s\* [1 - 600 s]

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

## 22-26 Tør pumpe-funktion

Vælg den ønskede handling ved tør pumpe-drift.

### Option:

### Funktion:

[0] \* Off

[1] Advarsel

Frekvensomformeren vil fortsætte med at køre men aktiverer en Tør pumpe-advarsel [W93]. En frekvensomformers digitale udgang eller en seriel kommunikationsbus kan udsende en advarsel til andet udstyr.

[2] Alarm

Frekvensomformeren vil fortsætte med at køre og aktiverer en Tør pumpe-alarm [A93]. En frekvensomformers digitale udgang eller en seriel kommunikationsbus kan udsende en alarm til andet udstyr.



#### NB!

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



#### NB!

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



#### NB!

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

**22-40 Min. køretid****Range:**

10 s\* [0 - 600 s]

**Funktion:**

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

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

10 s\* [0 - 600 s]

**Funktion:**

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

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

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.

6

**22-60 Kilrebrudsfunktion**

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

**Option:**

[0] \* Off

**Funktion:**

[1] Advarsel

Frekvensomformeren fortsætter med at køre, mens den aktiverer en Advarsel for kilremsbrud [W95]. En frekvensomformers digitale udgang eller en serial kommunikationsbus kan udsende en advarsel til andet udstyr.

[2] Trip

Frekvensomformeren stopper med at køre og aktiverer en Alarm for kilremsbrud [A 95]. En frekvensomformers digitale udgang eller en serial kommunikationsbus kan udsende en alarm til andet udstyr.

**NB!**

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

**NB!**

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

**22-61 Kilrebrudsmoment****Range:**

10 %\* [0 - 100 %]

**Funktion:**

Angiver kilremsbrudsmoment som en procentdel af det nominelle motormoment.

**22-62 Kilrebrudsforsinkelse****Range:**

10 s [0 - 600 s]

**Funktion:**

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

### 22-75 Kort cyklusbeskyttelse

**Option:**

**Funktion:**

[0] \* Deaktiveret

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

[1] Aktiveret

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

### 22-76 Interval mellem starter

**Range:**

**Funktion:**

par. 22-77 [par. 22-77 - 3600 s]  
s\*

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

### 22-77 Min. køretid

**Range:**

**Funktion:**

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

Indstiller det tidsrum, der ønskes som minimumkøretid efter en normal startkommando (Start/Jog/Fastfrys). Enhver normal stopkommando ignoreres, indtil det fastlagte tidsrum er forløbet. Timeren begynder at tælle efter en normal startkommando (Start/Jog/Fastfrys).

Timeren tilsidesættes af kommandoerne Friløb (inverteret) eller Ekstern spærring.



**NB!**

Fungerer ikke i kaskade-tilstand.

### 6.1.5 Hovedmenutilstand

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

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

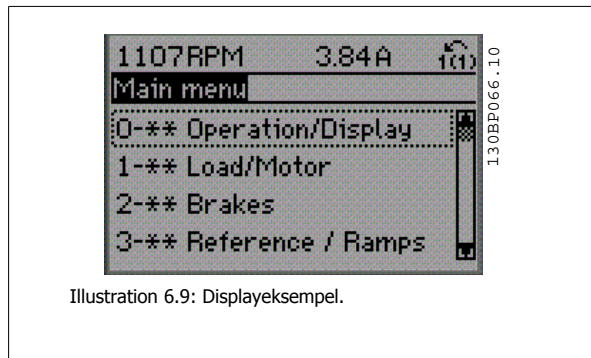


Illustration 6.9: Displayeksempel.

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

## 6

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

### 6.1.6 Parametervalg

I hovedmenutilstand er parametrene grupperopdelt. 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	Specielle funktioner
15	Oplysninger om frekvensomformerer
16	Dataudlæsninger
18	Dataudlæsning 2
20	Frek.omf. lukket sløjfe
21	Udv. lukket sløjfe
22	Applikationsfunktioner
23	Tidsbaserede funktioner
24	Fire mode
25	Kaskade-styreenhed
26	Analog I/O-option MCB 109

Tabel 6.3: Parametergrupper.

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

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

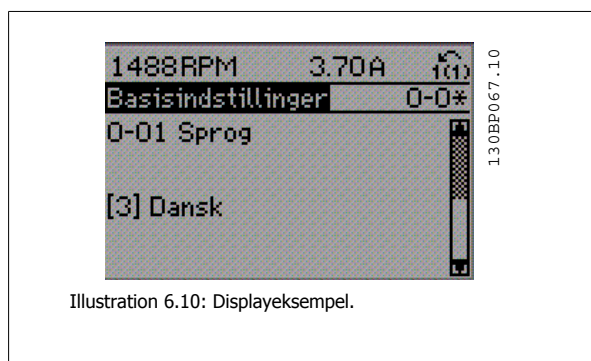


Illustration 6.10: Displayeksempel.

### 6.1.7 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.

### 6.1.8 Ændring af tekstværdi

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

Pil op-tasten forøger værdien, mens pil ned-tasten reducerer værdien.

Placer markøren på den værdi, der skal gemmes, og tryk på [OK].

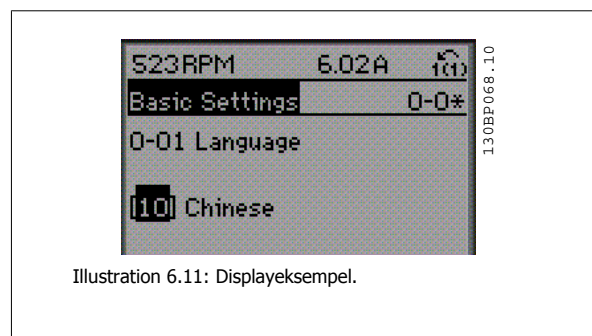


Illustration 6.11: Displayeksempel.



### 6.1.9 Ændring af en gruppe af numeriske dataværdier

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

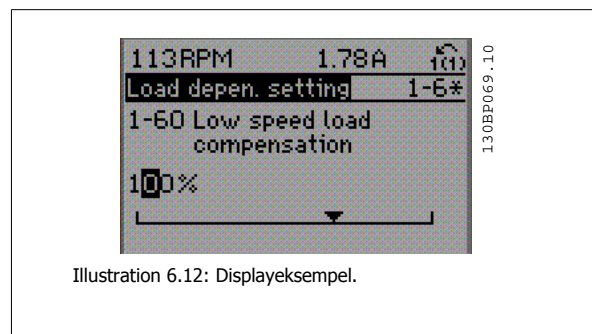


Illustration 6.12: Displayeksempel.

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

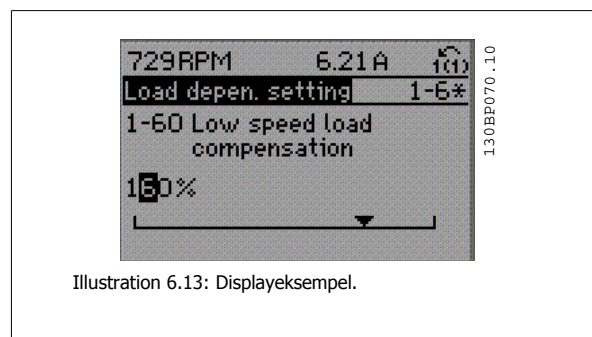


Illustration 6.13: Displayeksempel.

### 6.1.10 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.

### 6.1.11 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. Press [Cancel] to abort (Tryk på [Cancel] for at annullere). Tryk på [Back] for at forlade parameteren.



## 6.2 Parameterlister

### 6.2.1 Hovedmenustruktur

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

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

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

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

## 6.2.2 0-\*\* Betjening og display

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>0-0* Basisindstillinger</b>						
0-01	Sprog	[0] English	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Motorhastighedsenhed	[1] Hz	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Regionale indstillinger	[0] International	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Driftstilstand ved start	[0] Genoptag	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Lokalfunkt.enh.	[0] Som motorhast.enhed	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>0-1* Driftopsætning</b>						
0-10	Aktiv opsætning	[1] Opsæt. 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Progr.opsætning	[9] Aktiv opsætning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Denne opsætning knyttet til	[0] Ikke sammenkædet	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Udlæsning: Sammenkædede opsætning	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Udlæsning: Prog. opsætninger/kanal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>0-2* LCP-display</b>						
0-20	Displaylinje 1,1, lille	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Displaylinje 1,2, lille	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Displaylinje 1,3, lille	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Displaylinje 2, stor	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Displaylinje 3, stor	1502	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Min personlige menu	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
<b>0-3* Tilpas. LCP-udlæsning</b>						
0-30	Enhed for tilpasset udlæsning	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Tilpasset udlæs. min.værdi	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Tilpasset udlæs. maks.værdi	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Displaytekst 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Displaytekst 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Displaytekst 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
<b>0-4* LCP-tastatur</b>						
0-40	[Hand on]-tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	[Off]-tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto on] tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset]-tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	[Off/Reset]-tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass]-tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>0-5* Kopier / Gem</b>						
0-50	LCP-kopi	[0] Ingen kopi	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Opsætningskopi	[0] Ingen kopi	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>0-6* Adgangskode</b>						
0-60	Hovedmenu-adgangskode	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	Adgang til hovedmenu u/ adgangskode	[0] Fuld adgang	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Pers. menu-adgangskode	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	Adgang til pers. menu u/ adgangskode	[0] Fuld adgang	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>0-7* Ur-indst.</b>						
0-70	dato og tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOf-Day
0-71	Datoformat	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Tidsformat	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	Sommertid	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	Sommertid start	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOf-Day
0-77	Sommertid slut	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOf-Day
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	TimeOf-Day
0-83	Yderligere fridage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOf-Day
0-89	Dato- og tidsudlæsning	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

## 6.2.3 1-\*\* Belastning/Motor

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>1-0* Gen. indstillinger</b>						
1-00	Konfigurationstilstand	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	Momentkarakteristikker	[3] Auto-energioptim. VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>1-2* Motordata</b>						
1-20	Motoreffekt [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Motoreffekt [HK]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Motorspænding	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Motorfrekvens	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Motorstrøm	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Nominel motorhastighed	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	Motoromløbskontrol	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Automatisk motortilpasning (AMA)	[0] Ikke aktiv	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-3* Av. motordata</b>						
1-30	Statormodstand (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Rotormodstand (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Hovedreaktans (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Jerntabsmodstand (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Motorpoler	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>1-5* Belast.-uafh. indst.</b>						
1-50	Motormagnetisering ved stilstand	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Min. hast. v. normal magnet. [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Min. hast. v. normal magnet. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-6* Belastn.-afh. indstilling</b>						
1-60	Belastningskomp. ved lav hastighed	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Belastningskomp. ved høj hast.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Slipkompensering	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Slipkompenseringstidskonstant	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonansdæmpning	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Resonansdæmp.tidskonstant	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
<b>1-7* Startjusteringer</b>						
1-71	Startforsink.	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Indk. på rot. mot.	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>1-8* Stopjusteringer</b>						
1-80	Funktion ved stop	[0] Friløb	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Min.-hast. for funktion v. stop [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Min.-hastighed for funktion ved stop [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Triphastighed lav [O/MIN]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Triphastighed lav [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-9* Motortemperatur</b>						
1-90	Termisk motorbeskyttelse	[4] ETR trip 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Ekstern motorventilator	[0] Nej	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Termistorkilde	[0] Ingen	All set-ups	TRUE	-	Uint8

## 6.2.4 2-\*\* Bremsler

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

## 6.2.5 3-\*\* Reference/ramper

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	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	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>3-1* Referencer</b>						
3-10	Preset-reference	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Jog-hastighed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
3-13	Referencested	[0] Kædet til hand / auto	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-14	Preset relativ reference	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Reference 1-kilde	[1] Analog indgang 53	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-16	Reference 2-kilde	[20] Digitalt pot.-meter	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-17	Reference 3-kilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-19	Jog-hastighed [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
<b>3-4* Rampe 1</b>						
3-41	Rampe 1, rampe-op-tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-42	Rampe 1, rampe-ned-tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-5* Rampe 2</b>						
3-51	Rampe 2, rampe-op-tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-52	Rampe 2, rampe-ned-tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-8* Andre ramper</b>						
3-80	Jog-rampetid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-81	Kvikstop rampetid	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
<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	Effektretabling	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-93	Maksimumgrænse	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Minimumgrænse	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Rampeforsinkelse	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

6

## 6.2.6 4-\*\* Grænser/advarsler

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>4-1* Motorgrænser</b>						
4-10	Motorhastighedsretning	[2] Begge retninger	All set-ups	FALSE	-	UInt8
4-11	Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-12	Motorhastighed, lav grænse [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-13	Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-14	Motorhastighed, høj grænse [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-16	Momentgrænse for motordrift	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-17	Momentgrænse for generatordrift	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-18	Strømgrænse	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt32
4-19	Maks. udgangsfrekvens	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
<b>4-5* Just.-advarsler</b>						
4-50	Advarsel, strøm lav	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
4-51	Advarsel, strøm høj	I <sub>max</sub> VLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
4-52	Advarsel, hastighed lav	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-53	Advarsel, hastighed høj	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-54	Advarsel, reference lav	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Advarsel, reference høj	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Advarsel, feedback lav	-999999.999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Advarsel, feedback høj	999999.999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Manglende motorfasefunktion	[2] Trip 1000 ms	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>4-6* Hastighedsbypass</b>						
4-60	Bypass-hastighed fra [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-61	Bypass-hastighed fra [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-62	Bypass-hastighed til [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-63	Bypass-hastighed til [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-64	Halvaut. bypassopsætning.	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	UInt8

### 6.2.7 5-\*\* Digital ind-/udgang

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

## 6.2.8 6-\*\* Analog ind-/udgang

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>6-0* Analog I/O-tilstand</b>						
6-00	Live zero, timeoutperiode	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Live zero, timeoutfunktion	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	Fire mode, Live zero, timeoutfunkt.	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-1* Analog indgang 53</b>						
6-10	Klemme 53, lav spænding	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Klemme 53, høj spænding	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Klemme 53, lav strøm	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Klemme 53, høj strøm	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Klemme 53, filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Klemme 53, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-2* Analog indgang 54</b>						
6-20	Klemme 54, lav spænding	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Klemme 54, høj spænding	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Klemme 54, lav strøm	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Klemme 54, høj strøm	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Klemme 54, filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Klemme 54, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-3* Analog indgang X30/11</b>						
6-30	Klemme X30/11, lav spænding	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Klemme X30/11, høj spænding	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Kl. X30/11 lav ref./feedb.- værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Kl. X30/11 høj ref./feedb.- værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Kl. X30/11, filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Kl. X30/11, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-4* Analog indgang X30/12</b>						
6-40	Klemme X30/12, lav spænding	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Klemme X30/12, høj spænding	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Kl. X30/12 lav ref./feedb.- værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Kl. X30/12 høj ref./feedb.- værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Kl. X30/12, filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Kl. X30/12, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-5* Analog udgang 42</b>						
6-50	Klemme 42, udgang	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Klemme 42, udg. min. skal.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Klemme 42, udg. maks. skal.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Klemme 42, udgangsbusstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Klemme 42, preset for udgangstimeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>6-6* Analog udgang X30/8</b>						
6-60	Klemme X30/8, udgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Klemme X30/8, min. skalering	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Klemme X30/8, maks. skalering	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Klemme X30/8, Udgangsbusstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Klemme X30/8, Preset for udg.-timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

## 6.2.9 8-\*\* Kommunikation og optioner

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring un- der drift	Konver- teringsin- deks	Type
<b>8-0* Gen. indstillinger</b>						
8-01	Styrested	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Styrekilde	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Styre-timeout-tid	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Styretimeoutfunktion	[0] Ikke aktiv	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Slut på timeout-funktion	[1] Genoptag opsætning	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Nulstil styre-timeout	[0] Ingen nulstilling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnoseudløser	[0] Ikke muligt	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Styreinds.</b>						
8-10	Styreprofil	[0] FC-profil	All set-ups	FALSE	-	Uint8
8-13	Konfigurerbart statusord	[1] Profilstandard	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-3* FC-portindstillinger</b>						
8-30	Protokol	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Adresse	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baud-hast.	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Paritet/stop-bits	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Min. svartidsforsinkelse	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Maks. svarforsinkelse	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Maksimum forsinkelse mellem tegn	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* FC MC-protokolsæt</b>						
8-40	Valg af telegram	[1] Standardtelegram 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-5* Digital/bus</b>						
8-50	Vælg friløb	[3] Logisk ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Vælg DC-bremse	[3] Logisk ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Vælg start	[3] Logisk ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Vælg reversering	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Vælg opsætning	[3] Logisk ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Vælg preset-reference	[3] Logisk ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-7* BACnet</b>						
8-70	BACnet-enhedsforekomst	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP Maks. mastere	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP Maks. info.-rammer	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"I-am" -tjeneste	[0] Send ved opstart	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Initialisering adgangskode	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[2 0]
<b>8-8* FC-portdiagnose</b>						
8-80	Busmedd.tæller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Busfejltæller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Slavemedd.-tæller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Slavefejltæller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-84	Sendte slavemedd.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-85	Slave timeout-fejl	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-89	Diagnosticer.antal	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int32
<b>8-9* Bus jog</b>						
8-90	Bus-jog 1, hastighed	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Bus-jog 2, hastighed	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Busfeedback 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Busfeedback 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Busfeedback 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

## 6.2.10 9-\*\* Profibus

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

6

## 6.2.11 10-\*\* CAN-fieldbus

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>10-0* Fælles indstillinger</b>						
10-00	Can-protokol	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Valg af baud-hastighed	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	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	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Gem altid	[0] Ikke aktiv	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet-produktkode	120 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Devicenet F-parametre	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32



### 6.2.12 11-\*\* LonWorks

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>11-0* LonWorks ID</b>						
11-00	Neuron ID	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
<b>11-1* LON-Funktioner</b>						
11-10	Apparatprofil	[0] VSD-profil	All set-ups	TRUE	-	UInt8
11-15	LON-advarselsord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
11-17	XIF-revision	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-18	LonWorks-revision	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
<b>11-2* LON-param.- adgang</b>						
11-21	Gem dataværdier	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	UInt8

### 6.2.13 13-\*\* Intelligent logikstyreenhed

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>13-0* SLC-indstillinger</b>						
13-00	SL styreenh.-tilstand	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-01	Starthændelse	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-02	Stophændelse	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-03	Nulstil SLC	[0] Nulstil ikke SLC	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>13-1* Sammenlignere</b>						
13-10	Sammenligner, operand	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-11	Sammenligner, operator	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-12	Sammenligner, værdi	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>13-2* Timere</b>						
13-20	Timer for SL-styreenhed	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
<b>13-4* Logikregler</b>						
13-40	Logisk regel, boolesk 1	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-41	Logisk regel, operator 1	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-42	Logisk regel, boolesk 2	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-43	Logisk regel, operator 2	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-44	Logisk regel, boolesk 3	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>13-5* Tilstande</b>						
13-51	SL styreenhed.-hændelse	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-52	SL styreenh.-handling	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8

## 6.2.14 14-\*\* Spec. funkt.

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>14-0* Vekselretterkobling</b>						
14-00	Koblingsmønster	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Koblingsfrekvens	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Overmodulation	[1] Aktiv	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM tilfældig	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-1* Netforsyn. On/Off</b>						
14-10	Netfejl	[0] Ingen funkt.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Netspænding ved netfejl	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Funktion ved netubalance	[0] Trip	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-2* Nulstil.funkt.</b>						
14-20	Nulstillingstilstand	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Automatisk genstarttid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Driftstilstand	[0] Normal drift	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Typekodeindstil.	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	Trip-forsinkelse ved momenegrænse	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Tripforsinkelse ved vekselretterfejl	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Produktionsindstillinger	[0] Ingen handling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Servicekode	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>14-3* Strømgrænsestyr.</b>						
14-30	Strømgrænsestyreenh., prop.-forst.	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Strømgrænsestyreenh., integr.-tid	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Strømgrænsestyring, filtertid	26.0 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
<b>14-4* Energioptimering</b>						
14-40	VT-niveau	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Mindste magnetisering for AEO	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Mindste AEO-frekvens	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Motor-Cosphi	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* Miljø</b>						
14-50	RFI-filter	[1] Aktiv	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	Ventilatorstyring	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Vent. overv.	[1] Advarsel	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Output Filter	[0] No Filter	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Faktisk antal vekselret.-enh.	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
<b>14-6* Auto-derate.</b>						
14-60	Funktion ved overtemperatur	[0] Trip	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Funkt. ved vekselretteroverbel.	[0] Trip	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Vekselret. overbelast. deratingstrøm	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

### 6.2.15 15-\*\* Apparatinfo

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring un- der drift	Konver- terings- indeks	Type
<b>15-0* Driftsdata</b>						
15-00	Driftstimer	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Kørte timer	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	kWh-tæller	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Antal indkoblinger	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Antal overtemperaturer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Antal overspændinger	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Reset kWh-tæller	[0] Nulstil ikke	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Nulstil tæller for kørte timer	[0] Nulstil ikke	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Antal starter	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>15-1* Datalogindstillinger</b>						
15-10	Logging-kilde	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Logging-interval	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Udløserhændelse	[0] FALSK	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Logging-tilstand	[0] Log altid	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Prøver før udløser	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>15-2* Baggrundslogbog</b>						
15-20	Baggrundslogbog: Hændelse	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Baggrundslogbog: Værdi	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Baggrundslogbog: Tid	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Baggrundslogbog: Dato og tid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>15-3* Alarm-log</b>						
15-30	Alarm-log: Fejkode	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	Alarm-log: Værdi	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Alarm-log: Klokkelæst	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Alarm-log: Dato og klokkeslæt	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>15-4* Apparatident.</b>						
15-40	FC-type	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Effektdel	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Spænding	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Bestilt typekodestreng	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Faktisk typekodestreng	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Apparatbestillingsnummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Effektkortbestillingsnr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP-id-nr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	SW-id, styrekort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	SW-id, effektkort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Apparatserienummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Effektkortserienr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
<b>15-6* Optionsident.</b>						
15-60	Option monteret	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Optionens SW-version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Optionsbestillingsnr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Optionsserienr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option i port A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Port A-optionens SW-version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Option i port B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Port B-optionens SW-version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Option i port C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Port C0-optionens SW-version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Option i port C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Port C1-optionens SW-version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Parameterinfo.</b>						
15-92	Definerede parametre	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Modificerede parametre	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	Apparatident.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parameter, metadata	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

## 6.2.16 16-\*\* Dataudlæsninger

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>16-0* Genel status</b>						
16-00	Styreord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Reference [enhed]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Reference %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Statusord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Vigtigste faktiske værdi [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Tilpas. udlæs.	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
<b>16-1* Motorstatus</b>						
16-10	Effekt [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Effekt [hp]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Motorspænding	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	Frekvens	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	Motorstrøm	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Frekvens [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Moment [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-17	Hastighed [O/MIN]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Termisk motorbelastning	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-22	Moment [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-26	Effekt filtreres [kW]	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-27	Effekt filtreres [hk]	0.000 hp	All set-ups	FALSE	-3	Int32
<b>16-3* Apparatstatus</b>						
16-30	DC Link-spænding	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	Bremseenergi /s	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	Bremseenergi /2 min	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-34	Kølepl.-temp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	Termisk inverterbelastning	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	Vekselret. nom. strøm	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	Vekselret. maks. strøm	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-38	SL-styreenh., tilstand	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	Styrekorttemp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	Logging-buffer fuld	[0] Nej	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-49	Current Fault Source	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>16-5* Ref. &amp; feedb.</b>						
16-50	Ekstern reference	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Feedback [enhed]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	Digi pot-reference	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	Feedback 1 [enhed]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	Feedback 2 [enhed]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	Feedback 3 [enhed]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-58	PID-udgang [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
<b>16-6* Indgange &amp; udgange</b>						
16-60	Digital indgang	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	Klemme 53, koblingsindstilling	[0] Strøm	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	Analog indgang 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	Klemme 54, koblingsindstilling	[0] Strøm	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	Analog indgang 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Analog udgang 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Digital udgang [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Pulsindgang #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Pulsindgang #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Pulsudgang #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Pulsudgang #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	Relæudgang [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-72	Tæller A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Tæller B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	Analog indg. X30/11	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	Analog indg. X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	Analog udgang X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
<b>16-8* Fieldbus- &amp; FC-port</b>						
16-80	Fieldbus, CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	Fieldbus-REF. 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	Komm.-optionsstatusord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	FC-port, CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	FC-port, REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
<b>16-9* Diagn. udlæsninger</b>						
16-90	Alarmord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	Alarmord 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	Advarselsord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	Advarselsord 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	Udv. statusord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-95	Ekst. statusord 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-96	Vedligeh.ord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

### 6.2.17 18-\*\* Info og udlæsn.

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring un- der drift	Konver- teringsin- deks	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	TimeOf- Day
<b>18-1* Fire mode log</b>						
18-10	Fire mode log: Hændelse	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
18-11	Fire mode log: Tid	0 s	All set-ups	FALSE	0	UInt32
18-12	Fire mode log: Dato og tid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOf- Day
<b>18-3* Ind- og udgange</b>						
18-30	Analog indg. X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Analog indg. X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Analog indg. X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Analog udg. X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Analog udg. X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Analog udg. X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
<b>18-5* Ref. &amp; Feedb.</b>						
18-50	Sensorless udl. [enhed]	0.000 SensorlessUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32

## 6.2.18 20-\*\* Frekvensomformer lukket sløjfe

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>20-0* Feedback</b>						
20-00	Feedback 1-kilde	[2] Analog indgang 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Feedback 1-konvert.	[0] Lineær	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Feedback 1-kildeenhed	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Feedback 2-kilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Feedback 2-konvertering	[0] Lineær	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Feedback 2-kildeenhed	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Feedback 3-kilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Feedback 3-konvert.	[0] Lineær	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Feedback 3-kildeenhed	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Reference-/feedbackenhed	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-13	Minimumreference/feedb.	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-14	Maksimumreference/feedb.	100.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>20-2* Feedback/sætpkt.</b>						
20-20	Feedbackfunktion	[3] Minimum	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Sætpunkt 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Sætpunkt 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Sætpunkt 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>20-3* Feedb. Av. konv.</b>						
20-30	Kølemiddel	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-31	Brugerdef. kølemiddel A1	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
20-32	Brugerdef. kølemiddel A2	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	Brugerdefineret kølemiddel A3	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-34	Fan 1 Area [m <sup>2</sup> ]	0.500 m <sup>2</sup>	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-35	Fan 1 Area [in <sup>2</sup> ]	750 in <sup>2</sup>	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-36	Fan 2 Area [m <sup>2</sup> ]	0.500 m <sup>2</sup>	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-37	Fan 2 Area [in <sup>2</sup> ]	750 in <sup>2</sup>	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-38	Air Density Factor [%]	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>20-6* Sensorless</b>						
20-60	Sensorless enhed	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-69	Oplysn. om sensorless	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
<b>20-7* PID-autoopt.</b>						
20-70	Lukket sløjfetype	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	PID-ydeevne	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	PID-udgangsskift	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	Min. feedbackniveau	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Maks. feedbackniveau	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	PID-autooptim.	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>20-8* PID grundindst.</b>						
20-81	PID normal/inv. styring	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID-starthast. [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID-starthast. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	På referencebåndbredde	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>20-9* PID-regulering</b>						
20-91	PID-anti-windup	[1] Aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PID-proportionalforst.	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID-integrationstid	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	PID-differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID-diff.- forst.grænse	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

**6.2.19 21-\*\* Udv. lukket sløjfe**

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring un- der drift	Konver- teringsin- deks	Type
<b>21-0* Udv. CL-autoopt.</b>						
21-00	Lukket sløjfetype	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	PID-ydeevne	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	PID-udgangsskift	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	Min. feedbackniveau	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Maks. feedbackniveau	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	PID-autoopt.	[0] Deaktiv.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>21-1* Udv. LS 1 ref./fb.</b>						
21-10	Ekst 1 ref./feedbackenhed	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Ekst. 1 min.-reference	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Ekst. 1 maks. reference	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Ekst. 1 referencekilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Ekst. 1 feedback-kilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Ekst. 1 sætpunkt	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Ekst. 1 Ref. [Enhed]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Ekst. 1 feedback [enhed]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Ekst. 1 udg. [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-2* Udv. LS 1 PID</b>						
21-20	Ekst. 1 normal/inv. styring	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Ekst. 1 proportionalforst.	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Ekst. 1 integr.tid	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Ekst. 1 differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Ekst 1 diff. forst.grænse	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>21-3* Udv. LS 2 ref./fb.</b>						
21-30	Ekst 2 ref./feedbackenhed	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Ekst. 2 min.-reference	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Ekst. 2 maks.-reference	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Ekst. 2 referencekilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Ekst. 2 feedbackkilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Ekst. 2 sætpkt	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Ekst. 2 ref. [enhed]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Ekst. 2 Feedback [Enhed]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Ekst. 2 udg. [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-4* Udv. LS 2 PID</b>						
21-40	Ekst. 2 normal/inv. styring	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Ekst. 2 proportionalforst.	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Ekst. 2 integr.tid	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Ekst. 2 differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Ekst 2 diff.- forst.grænse	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>21-5* Udv. LS 3 ref./fb.</b>						
21-50	Ekst 3 ref./feedbackenhed	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Ekst. 3 min.-reference	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Ekst. 3 maks.-reference	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Ekst. 3 referencekilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Ekst. 3 feedbackkilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Ekst. 3 sætpkt	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Ekst. 3 ref. [enhed]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Ekst. 3 Feedback [Enhed]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Ekst. 3 udg. [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-6* Udv. LS 3 PID</b>						
21-60	Ekst. 3 normal/inverteret styring	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Ekst. 3 proportionalforst.	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Ekst. 3 integr.tid	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Ekst. 3 differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Ekst 3 diff.- forst.grænse	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

## 6.2.20 22-\*\* Applikationsfunktioner

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>22-0* Diverse</b>						
22-00	Ekst. spærreforsinkelse	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-01	Effektfiltertid	0.50 s	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>22-2* No Flow-det.</b>						
22-20	Lav effekt autoopsætn.	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	Lav effekt-det.	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Det. af lav hast.	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	No Flow-funktion	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	No Flow-forsink.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Tør pumpe-funktion	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Tør pumpefors.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-3* No Flow-effektoptim.</b>						
22-30	No-Flow effekt	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Effektfaktor kor.faktor	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Lav hast. [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Lav hast. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Lav hast.-effekt [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Lav hast.-effekt [HK]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Høj hast. [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Høj hast. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Høj hast.-effekt [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Høj hast.-effekt [HK]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>22-4* Sleep mode</b>						
22-40	Min. køretid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Min. Sleep-tid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Wake up-hast. [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Wake up-hast. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Wake-up-ref./fb-forskel	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Sætpunkt boost	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Maks. boost-tid	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-5* Slut på kurve</b>						
22-50	Slut på kurve-funktion	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Slut på kurvefors.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-6* Kilrembrudsregistrering</b>						
22-60	Kilrembruds-funktion	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Kilrembrudsmoment	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Kilrembruds-forsinkelse	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-7* Kort cyklusbeskyttelse</b>						
22-75	Kort cyklusbeskyttelse	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Interval mellem starter	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
22-78	Minimum Run Time Override	[0] Deaktiveret	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-79	Minimum Run Time Override Value	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>22-8* Flow Compensation</b>						
22-80	Flow-kompensering	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Kvadratlineær kurveapproximering	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Beregning af arbejdspt	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Hast. v. No Flow [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Hast. v. No Flow [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Hast. ved designpkt [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Hast. ved designpkt [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Tryk ved No Flow-hast.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Tryk ved nominal hast.	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Flow ved designpunkt	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Flow ved nom. hast.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32



### 6.2.21 23-\*\* Tidsbaserede funktioner

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

## 6.2.22 24-\*\* Applikationsfunktioner 2

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

### 6.2.23 25-\*\* Kaskadestyreenhed

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>25-0* Systemindst.</b>						
25-00	Kaskadestyreenhed	[0] Deaktiveret	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Motorstart	[0] Direkte på net	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Pumpealt.	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Fast styrepumpe	[1] Ja	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Antal pumper	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>25-2* Båndbreddeindst.</b>						
25-20	Koblingsbåndbredde	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Tilsidesætt.båndb.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
		casco_staging_bandwidth				
25-22	Konst.hast.båndbredde	(P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	SBW-indkobl.fors.	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	SBW-udkobl.forsink.	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	OBW-tid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	Udkobl. ved No Flow	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Koblingsfunkt.	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Koblingsfunkt.tid	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Udkoblingsfunkt.	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Udkoblingsfunkt.tid	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>25-4* Koblingsindst.</b>						
25-40	Rampe ned-fors.	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Rampe op-fors.	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Koblingsgrænse	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Udkoblingsgrænse	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Koblingshast.[O/MIN]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Koblingshast. [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Udkobl.hast. [O/MIN]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Udkoblingshast. [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>25-5* Alterneringsindst.</b>						
25-50	Styrepumpealternering	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	Altern.hændelse	[0] Ekstern	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	Alterneringstidsinterval	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Alterneringstimer værdi	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
						TimeOf-DayWo-
						Date
25-54	Foruddef. alterneringstid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-55	Altern. hvis belast. < 50 %	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	Koblingstilstand ved alt.	[0] Langsom	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Kør næste pumpefors.	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Kør på netforsink.	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>25-8* Status</b>						
25-80	Kaskadestatus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Pumpestatus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Styrepumpe	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
						VisStr[4]
25-83	Relæstatus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
25-84	PumpeKØREtid	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Relæsluttid	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Nulstil relæetællere	[0] Ingen nulstilling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>25-9* Service</b>						
25-90	Pumpespærring	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Manuel alternering	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

## 6.2.24 26-\*\* Analog I/O-option MCB 109

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

## 7 Generelle specifikationer

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

Forsyningsspænding	380-480 V $\pm$ 10 %
Forsyningsspænding	525-690 V $\pm$ 10 %

#### Netspænding lav/netudfald:

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

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

Apparatet egner sig til brug i et kredsløb, der kan levere maks. 100,000 RMS symmetriske ampere, 480/690 V maksimum.

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

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

\*Spændings- og effektafhængig

#### Momentkarakteristik:

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

\*Procentangivelsen ses i forhold til frekvensomformerens nominelle moment.

#### Kabellængder og tværsnit:

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

\* Se netforsyningsskemaerne for at få flere oplysninger!

#### Digitale indgange:

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

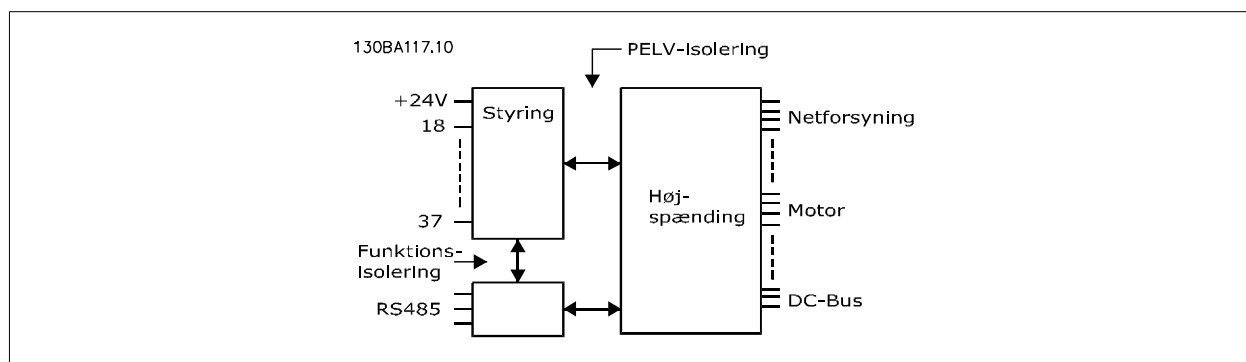
Alle digitale indgange er galvanisk isoleret fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

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

## Analoge indgange:

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

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



## Pulsindgange:

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

## Analog udgang:

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

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

## Styrekort, RS-485 seriel kommunikation:

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

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

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

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

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

Styrekort, 24 V DC-udgang:

Klemmenummer	12, 13
Maks. belastning	: 200 mA

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

Relæudgange:

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

1) IEC 60947 t 4 og 5

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

2) Overspændingskategori II

3) UL-applikationer 300 V AC 2A

Styrekort, 10 V DC-udgang:

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

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

Styrekarakteristik:

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

Alle styrekarakteristika er baseret på en 4-polet asynkron motor

## Omgivelser:

Kapsling, rammestørrelse D og E	IP 00, IP 21, IP 54
Kapsling, rammestørrelse F	IP 21, IP 54
Vibrationstest	0,7 g
Relativ luftfugtighed	5 % - 95 % (IEC 721-3-3; Klasse 3K3 (ikke-kondenserende) under drift)
Aggressivt miljø (IEC 60068-2-43) H <sub>2</sub> S test	Klasse kD
Testmetode i overensstemmelse med IEC 60068-2-43 H <sub>2</sub> S (10 dage)	
Omgivelsestemperatur (ved 60 AVM koblingstilstand)	
- med derating	maks. 55 ° C <sup>1)</sup>
- med fuld udgangseffekt, typisk EFF2-motorer	maks. 50 ° C <sup>1)</sup>
- ved fuld kontinuerlig udgangsstrøm for FC	maks. 45 ° C <sup>1)</sup>

1) Få flere oplysninger om derating i afsnittet om Særlige forhold i Design Guide.

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

Derating for højde over havet, se afsnittet om særlige forhold

EMC-standarder, udledning	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
EMC-standarder, immunitet	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Se afsnittet om særlige forhold!

## Styrekortydelse:

Interval for scanning	: 5 ms
Styrekort, USB-seriel-kommunikation:	
USB-standard	1,1 (fuld hastighed)
USB-stik	Enhedsstik USB type B

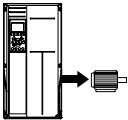
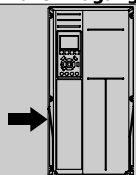
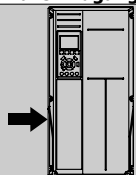


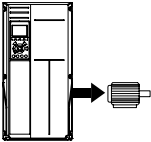
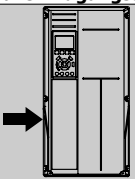
Tilslutning til pc foretages via et standard vært/enhed USB-kabel.  
 USB-tilslutningen er galvanisk isoleret fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.  
 USB-tilslutningen er ikke galvanisk isoleret fra jordbeskyttelsen. Benyt kun en isoleret bærbar/stationær computer som pc-tilslutning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

## Beskyttelse og funktioner:

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

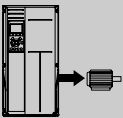
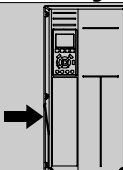


<b>Netforsyning 3 x 380 - 480 VAC</b>		P110	P132	P160	P200	P250
	Typisk akseffekt ved 400 V [kW]	110	132	160	200	250
	Typisk akseffekt ved 460 V [hk]	150	200	250	300	350
	Kapsling IP21	D1	D1	D2	D2	D2
	Kapsling IP54	D1	D1	D2	D2	D2
	Kapsling IP00	D3	D3	D4	D4	D4
<b>Udgangsstrøm</b>						
	Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	212	260	315	395	480
	Periodisk (60 sek. overspænding) (ved 400 V) [A]	233	286	347	435	528
	Kontinuerlig (ved 460/480 V) [A]	190	240	302	361	443
	Periodisk (60 sek overspænding) (ved 460/480 V) [A]	209	264	332	397	487
	Kontinuerlig KVA (ved 400 V) [KVA]	147	180	218	274	333
	Kontinuerlig KVA (ved 460 V) [KVA]	151	191	241	288	353
	<b>Maks. indgangsstrøm</b>					
	Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	204	251	304	381	463
	Kontinuerlig (ved 460/480 V) [A]	183	231	291	348	427
	Maks. kabelstørrelse, netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 150 (2 x 300 mcm)	2 x 150 (2 x 300 mcm)	2 x 150 (2 x 300 mcm)
	Maks. eksterne forsikringer [A] 1	300	350	400	500	630
	Anslået effekttab ved nominal maks. belastning [W] <sup>4)</sup> , 400 V	3234	3782	4213	5119	5893
	Anslået effekttab ved nominal maks. belastning [W] <sup>4)</sup> , 460 V	2947	3665	4063	4652	5634
	Vægt, kapsling IP21, IP54 [kg]	96	104	125	136	151
	Vægt, kapsling IP00 [kg]	82	91	112	123	138
	Virkningsgrad <sup>4)</sup>			0,98		
	Udgangsfrekvens			0 - 800 Hz		
Kølepladeovertemp. trip	90 °C	110°C	110°C	110 °C	110°C	
Effektkort, omgivelses-trip	60 °C					

<b>Netforsyning 3 x 380 - 480 VAC</b>				
	P315	P355	P400	P450
Typisk akseffekt ved 400 V [kW]	315	355	400	450
Typisk akseffekt ved 460 V [hk]	450	500	600	600
Kapsling IP21	E1	E1	E1	E1
Kapsling IP54	E1	E1	E1	E1
Kapsling IP00	E2	E2	E2	E2
<b>Udgangsstrøm</b>				
 Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	600	658	745	800
	Periodisk (60 sek. overspænding) (ved 400 V) [A]	660	724	820
Kontinuerlig (ved 460/480 V) [A]	540	590	678	730
	Periodisk (60 sek overspænding) (ved 460/480 V) [A]	594	649	746
Kontinuerlig KVA (ved 400 V) [KVA]	416	456	516	554
Kontinuerlig KVA (ved 460 V) [KVA]	430	470	540	582
<b>Maks. indgangsstrøm</b>				
 Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	590	647	733	787
	Kontinuerlig (ved 460/480 V) [A]	531	580	667
Maks. kabelstørrelse, netforsyning, motor og belastningsfordeling [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)
Maks. kabelstørrelse, bremse [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
Maks. eksterne forsikringer [A] 1	700	900	900	900
Anslået effekttab ved nominel maks. belastning [W] <sup>4)</sup> , 400 V	6790	7701	8879	9670
Anslået effekttab ved nominel maks. belastning [W] <sup>4)</sup> , 460 V	6082	6953	8089	8803
Vægt, kapsling IP21, IP54 [kg]	263	270	272	313
Vægt, kapsling IP00 [kg]	221	234	236	277
Virkningsgrad <sup>4)</sup>	0,98			
Udgangsfrekvens	0 - 600 Hz			
Kølepladevertemp. trip	110 °C			
Effektort, omgivelsestrip	68 °C			

Netforsyning 3 x 380 - 480 VAC						
	P500	P560	P630	P710	P800	P1M0
Typisk akseffekt ved 400 V [kW]	500	560	630	710	800	1000
Typisk akseffekt ved 460 V [hk]	650	750	900	1000	1200	1350
Kapsling IP21, 54 uden/med optionskabinnet	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4
<b>Udgangsstrøm</b>						
Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	880	990	1120	1260	1460	1720
Periodisk (60 sek. overspænding) (ved 400 V) [A]	968	1089	1232	1386	1606	1892
Kontinuerlig (ved 460/480 V) [A]	780	890	1050	1160	1380	1530
Periodisk (60 sek overspænding) (ved 460/480 V) [A]	858	979	1155	1276	1518	1683
Kontinuerlig KVA (ved 400 V) [KVA]	610	686	776	873	1012	1192
Kontinuerlig KVA (ved 460 V) [KVA]	621	709	837	924	1100	1219
<b>Maks. indgangsstrøm</b>						
Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	857	964	1090	1227	1422	1675
Kontinuerlig (ved 460/480 V) [A]	759	867	1022	1129	1344	1490
Maks. kabelstørrelse, motor [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8x150 (8x300 mcm)				12x150 (12x300 mcm)	
Maks. kabelstørrelse, netforsyning F1/F2 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8x240 (8x500 mcm)					
Maks. kabelstørrelse, netforsyning F3/F4 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8x456 (8x900 mcm)					
Maks. kabelstørrelse, belastningsfordeling [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x120 (4x250 mcm)					
Maks. kabelstørrelse, bremse [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x185 (4x350 mcm)				6x185 (6x350 mcm)	
Maks. eksterne forsikringer [A] 1	1600		2000		2500	
Anslået effekttab ved maks. belastning [W] <sup>4)</sup> , 400 V, F1 og F2	10647	12338	13201	15436	18084	20358
Anslået effekttab ved nominel maks. belastning [W] <sup>4)</sup> , 460 V, F1 og F2	9414	11006	12353	14041	17137	17752
Maks. tilføjede tab af A1 RFI, afbryder eller afbryd og kontaktor, F3 og F4	963	1054	1093	1230	2280	2541
Maks. tavleoptionstab	400					
Vægt, kapsling IP21, IP54 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1246/ 1541	1246/ 1541
Vægtreaktans Modul [kg]	102	102	102	102	136	136
Vægtvekselretter Modul [kg]	102	102	102	136	102	102
Virkningsgrad <sup>4)</sup>	0,98					
Udgangsfrekvens	0-600 Hz					
Kølepladeovertemp. trip	95 °C					
Effektort, omgivelsestrip	68 °C					

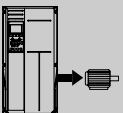
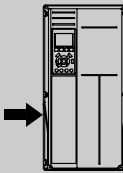


<b>Netforsyning 3 x 525 - 690 VAC</b>		P45K	P55K	P75K	P90K	P110
	Typisk akseleffekt ved 550 V [kW]	37	45	55	75	90
	Typisk akseleffekt ved 575 V [hk]	50	60	75	100	125
	Typisk akseleffekt ved 690 V [kW]	45	55	75	90	110
	Kapsling IP21	D1	D1	D1	D1	D1
	Kapsling IP54	D1	D1	D1	D1	D1
	Kapsling IP00	D2	D2	D2	D2	D2
<b>Udgangsstrøm</b>						
	Kontinuerlig (ved 3 x 525-550 V) [A]	56	76	90	113	137
	Periodisk (60 sek. overspænding) (ved 550 V) [A]	62	84	99	124	151
	Kontinuerlig (ved 3 x 551-690 V) [A]	54	73	86	108	131
	Periodisk (60 sek. overspænding) (ved 575/690 V) [A]	59	80	95	119	144
	Kontinuerlig KVA (ved 550 V) [KVA]	53	72	86	108	131
	Kontinuerlig KVA (ved 575 V) [KVA]	54	73	86	108	130
	Kontinuerlig KVA (ved 690 V) [KVA]	65	87	103	129	157
<b>Maks. indgangsstrøm</b>						
	Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	60	77	89	110	130
	Kontinuerlig (ved 575 V) [A]	58	74	85	106	124
	Kontinuerlig (ved 690 V) [A]	58	77	87	109	128
	Maks. kabelstørrelse, netforsyning, motor, belastningsfordeling og bremse [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2x70 (2x2/0)				
	Maks. eksterne forsikringer [A] 1	125	160	200	200	250
	Anslået effekttab ved maks. belastning [W] <sup>4)</sup> , 600 V	1398	1645	1827	2157	2533
	Anslået effekttab ved maks. belastning [W] <sup>4)</sup> , 690 V	1458	1717	1913	2262	2662
	Vægt, kapsling IP21, IP 54 [kg]	96				
	Vægt, kapsling IP00 [kg]	82				
	Virkningsgrad <sup>4)</sup>	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98
	Udgangsfrekvens	0 - 600 Hz				
	Kølepladeovertemp. trip	85 °C				
	Effektkort, omgivelsetrip	60 °C				

<b>Netforsyning 3 x 525 - 690 VAC</b>						
	P132	P160	P200	P250		
Typisk akseleffekt ved 550 V [kW]	110	132	160	200		
Typisk akseleffekt ved 575 V [hk]	150	200	250	300		
Typisk akseleffekt ved 690 V [kW]	132	160	200	250		
Kapsling IP21	D1	D1	D2	D2		
Kapsling IP54	D1	D1	D2	D2		
Kapsling IP00	D3	D3	D4	D4		
<b>Udgangsstrøm</b>						
	Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	162	201	253	303	
	Periodisk (60 sek. overspænding) (ved 550 V) [A]	178	221	278	333	
	Kontinuerlig (ved 575/690 V) [A]	155	192	242	290	
	Periodisk (60 sek. overspænding) (ved 575/690 V) [A]	171	211	266	319	
	Kontinuerlig KVA (ved 550 V) [KVA]	154	191	241	289	
	Kontinuerlig KVA (ved 575 V) [KVA]	154	191	241	289	
	Kontinuerlig KVA (ved 690 V) [KVA]	185	229	289	347	
	<b>Maks. indgangsstrøm</b>					
		Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	158	198	245	299
		Kontinuerlig (ved 575 V) [A]	151	189	234	286
Kontinuerlig (ved 690 V) [A]		155	197	240	296	
Maks. kabelstørrelse, netforsyning, motor, belastningsfordeling og bremse [mm <sup>2</sup> (AWG)]		2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 150 (2 x 300 mcm)	2 x 150 (2 x 300 mcm)	
Maks. eksterne forsikringer [A] 1		315	350	350	400	
Anslået effekttab ved maks. belastning [W] <sup>4)</sup> , 600 V		2963	3430	4051	4867	
Anslået effekttab ved maks. belastning [W] <sup>4)</sup> , 690 V		3430	3612	4292	5156	
Vægt, kapsling IP21, IP 54 [kg]		96	104	125	136	
Vægt, kapsling IP00 [kg]		82	91	112	123	
Virkningsgrad <sup>4)</sup>		0,98				
Udgangsfrekvens	0 - 600 Hz					
Kølepladeovertemp. trip	90 °C	110 °C	110 °C	110 °C		
Effektkort, omgivelsestrip	60 °C					

<b>Netforsyning 3 x 525 - 690 VAC</b>					
		P315	P400	P450	
Typisk akseleffekt ved 550 V [kW]		250	315	355	
Typisk akseleffekt ved 575 V [hk]		350	400	450	
Typisk akseleffekt ved 690 V [kW]		315	400	450	
Kapsling IP21		D2	D2	E1	
Kapsling IP54		D2	D2	E1	
Kapsling IP00		D4	D4	E2	
<b>Udgangsstrøm</b>					
	Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	360	418	470	
	Periodisk (60 sek. overspænding) (ved 550 V) [A]	396	460	517	
	Kontinuerlig (ved 575/690 V) [A]	344	400	450	
	Periodisk (60 sek. overspænding) (ved 575/690 V) [A]	378	440	495	
	Kontinuerlig KVA (ved 550 V) [KVA]	343	398	448	
	Kontinuerlig KVA (ved 575 V) [KVA]	343	398	448	
	Kontinuerlig KVA (ved 690 V) [KVA]	411	478	538	
	<b>Maks. indgangsstrøm</b>				
		Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	355	408	453
		Kontinuerlig (ved 575 V) [A]	339	390	434
Kontinuerlig (ved 690 V) [A]		352	400	434	
Maks. kabelstørrelse, netforsyning, motor og belastningsfordeling [mm <sup>2</sup> (AWG)]		2 x 150 (2 x 300 mcm)	2 x 150 (2 x 300 mcm)	4 x 240 (4 x 500 mcm)	
Maks. kabelstørrelse, bremse [mm <sup>2</sup> (AWG)]		2 x 150 (2 x 300 mcm)	2 x 150 (2 x 300 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Maks. eksterne for-sikringer [A]		500	550	700	
Anslået effekttab ved maks. belastning [W] <sup>4)</sup> , 600 V		5493	5852	6132	
Anslået effekttab ved maks. belastning [W] <sup>4)</sup> , 690 V		5821	6149	6440	
Vægt, kapsling IP21, IP 54 [kg]		151	165	263	
Vægt, kapsling IP00 [kg]		138	151	221	
Virkningsgrad <sup>4)</sup>		0,98			
Udgangsfrekvens		0 - 600 Hz	0 - 500 Hz	0 - 500 Hz	
Kølepladeovertemp. trip		110 °C	110 °C	110 °C	
Effekt kort, omgivelsestrip		60 °C	60 °C	68 °C	

<b>Netforsyning 3 x 525 - 690 VAC</b>					
		P500	P560	P630	
Typisk akseffekt ved 550 V [kW]		400	450	500	
Typisk akseffekt ved 575 V [hk]		500	600	650	
Typisk akseffekt ved 690 V [kW]		500	560	630	
Kapsling IP21		E1	E1	E1	
Kapsling IP54		E1	E1	E1	
Kapsling IP00		E2	E2	E2	
<b>Udgangsstrøm</b>					
	Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	523	596	630	
	Periodisk (60 sek. overspænding) (ved 550 V) [A]	575	656	693	
	Kontinuerlig (ved 575/690 V) [A]	500	570	630	
	Periodisk (60 sek. overspænding) (ved 575/690 V) [A]	550	627	693	
	Kontinuerlig KVA (ved 550 V) [KVA]	498	568	600	
	Kontinuerlig KVA (ved 575 V) [KVA]	498	568	627	
	Kontinuerlig KVA (ved 690 V) [KVA]	598	681	753	
	<b>Maks. indgangsstrøm</b>				
		Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	504	574	607
		Kontinuerlig (ved 575 V) [A]	482	549	607
Kontinuerlig (ved 690 V) [A]		482	549	607	
Maks. kabelstørrelse, netforsyning, motor og belastningsfordeling [mm <sup>2</sup> (AWG)]		4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	
Maks. kabelstørrelse, bremse [mm <sup>2</sup> (AWG)]		2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Maks. eksterne for-sikringer [A]		700	900	900	
Anslået effekttab ved maks. belastning [W] <sup>4)</sup> , 600 V		6903	8343	9244	
Anslået effekttab ved maks. belastning [W] <sup>4)</sup> , 690 V		7249	8727	9673	
Vægt, kapsling IP21, IP 54 [kg]		263	272	313	
Vægt, kapsling IP00 [kg]		221	236	277	
Virkningsgrad <sup>4)</sup>			0,98		
Udgangsfrekvens			0 - 500 Hz		
Kølepladeovertemp. trip			110 °C		
Effektkort, omgivelsestrip			68 °C		

Netforsyning 3 x 525 - 690 VAC								
		P710	P800	P900	P1M0	P1M2	P1M4	
	Typisk akseffekt ved 550 V [kW]	560	670	750	850	1000	1100	
	Typisk akseffekt ved 575 V [hk]	750	950	1050	1150	1350	1550	
	Typisk akseffekt ved 690 V [kW]	710	800	900	1000	1200	1400	
	Kapsling IP21, 54 uden/med options-kabinet	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4	F2/F4	
<b>Udgangsstrøm</b>								
	Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	763	889	988	1108	1317	1479	
	Periodisk (60 sek. overspænding ved 550 V) [A]	839	978	1087	1219	1449	1627	
	Kontinuerlig (ved 575/690 V) [A]	730	850	945	1060	1260	1415	
	Periodisk (60 sek. overbelastning ved 575/690 V) [A]	803	935	1040	1166	1386	1557	
	Kontinuerlig KVA (ved 550 V) [KVA]	727	847	941	1056	1255	1409	
	Kontinuerlig KVA (ved 575 V) [KVA]	727	847	941	1056	1255	1409	
	Kontinuerlig KVA (ved 690 V) [KVA]	872	1016	1129	1267	1506	1691	
	<b>Maks. indgangsstrøm</b>							
		Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	743	866	962	1079	1282	1440
		Kontinuerlig (ved 575 V) [A]	711	828	920	1032	1227	1378
	Kontinuerlig (ved 690 V) [A]	711	828	920	1032	1227	1378	
	Maks. kabelstørrelse, motor [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8x150 (8x300 mcm)			12x150 (12x300 mcm)			
	Maks. kabelstørrelse, netforsyning F1/F2 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8x240 (8x500 mcm)						
	Maks. kabelstørrelse, netforsyning F3/F4 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8x456 8x900 mcm						
	Maks. kabelstørrelse, belastningsfordeling [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x120 (4x250 mcm)						
	Maks. kabelstørrelse, bremse [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x185 (4x350 mcm)			6x185 (6x350 mcm)			
	Maks. eksterne forsikringer [A] 1)	1600				2000	2500	
	Anslået effekttab ved maks. belastning [W] <sup>4)</sup> , 600 V, F1 & F2	10771	12272	13835	15592	18281	20825	
	Anslået effekttab ved maks. belastning [W] <sup>4)</sup> , 690 V, F1 og F2	11315	12903	14533	16375	19207	21857	
	Maks. tilføjede tab fra afbryder eller afbryder og kontaktor, F3 og F4	427	532	615	665	863	1044	
	Maks. tavleoptionstab	400						
	Vægt, kapsling IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1246/ 1541	1246/ 1541	1280/1575	
	Vægt, reaktans Modul [kg]	102	102	102	136	136	136	
	Vægt, vekselretter Modul [kg]	102	102	136	102	102	136	
	Virkningsgrad <sup>4)</sup>	0,98						
	Udgangsfrekvens	0-500 Hz						
	Kølepladeovertemp. trip	95 °C						
	Effektort, omgivelsestrøm	68 °C						



- 1) Se afsnittet Sikringer for oplysninger om sikringstyper.
- 2) American Wire Gauge.
- 3) Målt med 5 m skærmede motorkabler ved nominel belastning og frekvens.
- 4) Det typiske effekttab sker under nominelle belastningsbetingelser og forventes at ligge inden for +/-15 % (tolerance skal ses i forhold til variationen i spændingskabelbetingelser). Værdierne er baseret på typisk motorvirkningsgrad (eff2/eff3 skillelinje). Motorer med mindre virkingsgrad vil ligeledes bidrage til effekttabet i frekvensomformeren og omvendt. Hvis switchfrekvensen øges i forhold til fabriksindstillingen, kan effekttabet stige markant. LCP og det typiske effektforbrug for styrekort medfølger. Flere optioner og kundebelastning kan tilføre op til 30 W til effekttabet. (Dog typisk kun 4W ekstra for et fuldt belastet styrekort, eller optioner til port A eller port B).  
Selvom målinger foretages med udstyr af meget høj kvalitet, skal man tage forbehold for en vis unøjagtighed i målingerne (+/-5 %).



## 8 Advarsler og alarmer

### 8.1.1 Alarmer og advarsler

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

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

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

#### Det kan gøres på fire måder:

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



#### NB!

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

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



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

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

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

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

Nr.	Beskrivelse	Advarsel	Alarm/trip	Alarm/triplås	Parameterreference
1	10 volt lav	X			
2	Live zero-fejl	(X)	(X)		6-01
3	Ingen motor	(X)			1-80
4	Netfasetaf	(X)	(X)	(X)	14-12
5	DC link-spænding høj	X			
6	Mellemkredsspænding lav	X			
7	DC oversp.	X	X		
8	DC undersp.	X	X		
9	Vekselretter overbelastet	X	X		
10	Motor ETR overtemperatur	(X)	(X)		1-90
11	Overtemperatur i motortermistor	(X)	(X)		1-90
12	Momentgrænse	X	X		
13	Overstrøm	X	X	X	
14	Jordslut.-fejl	X	X	X	
15	Hardwareoverensstemmelse		X	X	
16	Kortslutning		X	X	
17	Styreordstimeout	(X)	(X)		8-04
23	Intern ventilatorfejl	X			
24	Ekstern ventilatorfejl	X			14-53
25	Bremsemodstand kortsluttet	X			
26	Bremsemodstand effektgrænse	(X)	(X)		2-13
27	Bremsehopper kortsluttet	X	X		
28	Bremsekontrol	(X)	(X)		2-15
29	Frekvensomformerovertemperatur	X	X	X	
30	Motorfase U mangler	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Motorfase V mangler	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Motorfase W mangler	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Inrush-fejl		X	X	
34	Kommunikationsfejl i Fieldbus	X	X		
35	Ude af frekvensområde	X	X		
36	Netfejl	X	X		
37	Faseubalance	X	X		
38	Intern fejl		X	X	
39	Kølepladefølere		X	X	
40	Overbelastning af digital udgang klemme 27	(X)			5-00, 5-01
41	Overspænding af digital udgang klemme 29	(X)			5-00, 5-02
42	Overbelastning af digital udgang på X30/6	(X)			5-32
42	Overbelastning af digital udgang på X30/7	(X)			5-33
46	Effektkortforsyning		X	X	
47	24 V fors. lav	X	X	X	
48	1,8 V fors. lav		X	X	
49	Hast.-grænse	X	(X)		1-86
50	AMA kalibrering mislykkedes		X		
51	AMA kontrollerer $U_{nom}$ og $I_{nom}$		X		
52	AMA lav $I_{nom}$		X		
53	AMA motor for stor		X		
54	AMA motor for lille		X		
55	AMA parameter uden for område		X		
56	AMA afbrudt af bruger		X		
57	AMA-timeout		X		
58	AMA intern fejl	X	X		
59	Strømgrænse	X			
60	Ekstern spærring	X			
62	Udgangsfrekvens ved maksimumgrænse	X			
64	Spænd.-grænse	X			
65	Styrekort, overtemperatur	X	X	X	

Tabel 8.1: Alarm-/advarselkodeliste

Nr.	Beskrivelse	Advarsel	Alarm/trip	Alarm/triplås	Parameterreference
66	Kølepladetemperatur lav	X			
67	Optionskonfigurationen er ændret		X		
68	Sikker standsning aktiveret		X <sup>1)</sup>		
69	Effekt- korttemperatur		X	X	
70	Ugyldig FC-konfiguration			X	
71	PTC 1 Sikker standsning	X	X <sup>1)</sup>		
72	Farlig fejl			X <sup>1)</sup>	
73	Sikker standsning autogenstart				
76	Opsætning af effektenhed	X			
79	Ugyldig PS-konf.		X	X	
80	Frekvensomformer initialiseret til standardværdi		X		
91	Analog indgang 54 forkerte indstillinger			X	
92	NoFlow	X	X		22-2*
93	Tør pumpe	X	X		22-2*
94	Slut på kurve	X	X		22-5*
95	Kilremsbrud	X	X		22-6*
96	Startforsinkelse	X			22-7*
97	Stopforsinkelse	X			22-7*
98	Urfejl	X			0-7*
201	Fire mode var aktiv				
202	Grænser for fire mode overskredet				
203	Manglende motor				
204	Låst rotor				
243	Bremse IGBT	X	X		
244	Kølepladetemp.	X	X	X	
245	Kølepladeføler		X	X	
246	Effektkortforsyning		X	X	
247	Styrekorttemp.		X	X	
248	Ugyldig PS-konf.		X	X	
250	Nye reservedele			X	
251	Ny typekode		X	X	

Tabel 8.2: Alarm-/advarselkodeliste

(X) Afhænger af parameter

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

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

<i>LED-visning</i>	
Advarsel	gul
Alarm	blinker rødt
Triplåst	gul og rødt

Tabel 8.3: LED-visning

<b>Alarmord og udvidet statusord</b>					
<b>Bit</b>	<b>Hex</b>	<b>Dec</b>	<b>Alarmord</b>	<b>Advarselsord</b>	<b>Udvidet statusord</b>
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 TO	Styre- ord TO	Catch up
5	00000020	32	Overstrøm	Overstrøm	Feedback høj
6	00000040	64	Momentgrænse	Momentgrænse	Feedback lav
7	00000080	128	Motorter. over	Motorter. over	Udgangsstrøm høj
8	00000100	256	Motor ETRover	Motor ETRover	Udgangsstrøm lav
9	00000200	512	Vek.ret. overb.	Vek.ret. overb.	Udgangsfrekvens høj
10	00000400	1024	DC undersp.	DC undersp.	Udgangsfrekvens lav
11	00000800	2048	DC oversp.	DC oversp.	Bremsekontrol OK
12	00001000	4096	Kortslutning	DC spænd. lav	Bremsemaks.
13	00002000	8192	Inrush-fejl	DC spænd. høj	Bremssning
14	00004000	16384	Netfase- tab	Netfase- tab	Uden for hast.-omr.
15	00008000	32768	AMA ikke OK	Ingen motor	OVC aktiv
16	00010000	65536	Live zero-fejl	Live zero-fejl	
17	00020000	131072	Intern fejl	10V lav	
18	00040000	262144	Bremseoverbel.	Bremseoverbel.	
19	00080000	524288	U-fasetab	Bremsemodstand	
20	00100000	1048576	V-fasetab	Bremse IGBT	
21	00200000	2097152	W-fasetab	Hast.-grænse	
22	00400000	4194304	Fejl i Fieldbus	Fejl i Fieldbus	
23	00800000	8388608	24 V fors. lav	24 V fors. lav	
24	01000000	16777216	Netfejl	Netfejl	
25	02000000	33554432	1,8 V fors. lav	Strømgrænse	
26	04000000	67108864	Bremsemodstand	Lav temperatur	
27	08000000	134217728	Bremse IGBT	Spænd.-grænse	
28	10000000	268435456	Optionsændring	Anvendes ikke	
29	20000000	536870912	Frekvensomformer initia- liseret	Anvendes ikke	
30	40000000	1073741824	Sikker standsning	Anvendes ikke	

Tabel 8.4: Beskrivelse af alarmord, advarselsord, og udvidet statusord

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

## 8.1.2 Fejlmeddelelser

### ADVARSEL 1, 10 volt lav

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

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

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

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

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

#### Fejlfinding:

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

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

Udfør indgangsklemmesignaltest.

### ADVARSEL/ALARM 3, ingen motor

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

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

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

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

### ADVARSEL 5, Mellemkredsspænding høj:

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

### ADVARSEL 6, DC Link-spænding lav:

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

### ADVARSEL/ALARM 7, DC-overspænding

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

### Fejlfinding:

Tilslut en bremsemodstand

Forlæng rampetiden

Skift rampetypen

Aktiver funktionerne i par. 2-10 *Bremsefunktion*

Forøgelse par. 14-26 *Tripforsinkelse ved vekselretterfejl*

### ADVARSEL/ALARM 8, DC underspænding

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

#### Fejlfinding:

Kontrollér, at forsyningspændingen svarer til frekvensomformerens spænding.

Udfør test på indgangsspænding

Udfør soft charge- og reaktanskredsløbstest

### ADVARSEL/ALARM 9, Vekselretter overbelastet

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

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

#### Fejlfinding:

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

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

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

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

### ADVARSEL/ALARM 10, Motoroverbelastningstemperatur

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

#### Fejlfinding:

Kontroller, om motoren bliver for varm.

Om motoren er mekanisk overbelastet

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

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

Indstilling i par. 1-91 *Ekstern motorventilator*.

Kør AMA i par. 1-29 *Automatisk motortilpasning (AMA)*.

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

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

##### Fejlfinding:

Kontroller, om motoren bliver for varm.

Kontroller, om motoren er mekanisk overbelastet.

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

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

Hvis du anvender en termisk kontakt eller termistor, skal du kontrollere, at programmeringen af par. 1-93 *Termistorkilde* passer til følerledningsføringen.

Hvis du anvender en KTY-føler, skal du kontrollere, at programmeringen af parametrene 1-95, 1-96 og 1-97 passer til følerledningsføringen.

##### Fejlfinding:

Denne fejl kan skyldes stødbelastning eller hurtig acceleration med højinertibelastninger.

Sluk frekvensomformereren. Kontroller, om motorakslen kan drejes.

Kontroller, at motordimensionen passer til frekvensomformereren.

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

#### ALARM 14, Jordslut.-fejl

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

##### Fejlfinding:

Sluk for frekvensomformereren, og fjern jordslutningsfejlen.

Mål modstanden til jord på motorledningerne og motoren med en megohmmeter for at kontrollere for jordfejl i motoren.

Udfør strømfølerprøve.

#### ALARM 15, Hardwareoverensstemmelse

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

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

Par. 15-40 *FC-type*

Par. 15-41 *Effekttdel*

Par. 15-42 *Spænding*

Par. 15-43 *Softwareversion*

Par. 15-45 *Faktisk typekodestreng*

Par. 15-49 *SW-id, styrekort*

Par. 15-50 *SW-id, effektkort*

Par. 15-60 *Option monteret*

Par. 15-61 *Optionens SW-version*

#### ALARM 16, Kortslutning

Der er kortslutning i motoren eller på motorklemmerne.

Sluk for frekvensomformereren, og fjern kortslutningen.

#### ADVARSEL/ALARM 17, Styreordstimeout

Der er ingen kommunikation med frekvensomformereren.

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

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

##### Fejlfinding:

Kontroller tilslutninger på det serielle kommunikationskabel.

Forøgelse par. 8-03 *Styre-timeout-tid*

Kontroller drift af kommunikationsudstyret.

Bekræft korrekt montering baseret på EMC-kravene.

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

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

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

##### Fejlfinding:

Kontroller ventilatormodstand.

Kontroller soft charge-sikringer.

#### ADVARSEL 24, ekstern ventilatorfejl

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

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

##### Fejlfinding:

Kontroller ventilatormodstand.

Kontroller soft charge-sikringer.

#### ADVARSEL 25, Bremsemodstand kortslettet

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

#### ADVARSEL/ALARM 26, Bremsemodstand strømgrænse

Den effekt, der tilføres bremsemodstanden, beregnes: som en procentdel, der er en middelværdi for de seneste 120 sekunder, på grundlag af bremsemodstandens modstandsværdi og mellemkredsspændingen. Advarslen er aktiv, når den afsatte bremseeffekt er højere end 90 %. Hvis



*Trip* [2] er valgt i par. 2-13 *Bremseeffektovervågning*, kobler frekvensomformerer ud og afgiver denne alarm, når den afsatte bremseeffekt er højere end 100 %.

#### **ADVARSEL/ALARM 27, Bremsechopperfejl**

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

Sluk for frekvensomformerer, og fjern bremsemodstanden.

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

#### **ADVARSEL/ALARM 28, Bremsekontrol mislykket**

Bremsemodstandsfejl: Bremsemodstanden er ikke tilsluttet eller fungerer ikke.

Kontroller par. 2-15 *Bremsekontrol*.

#### **ALARM 29, Kølepladetemp.**

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

#### **Fejlfinding:**

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

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

#### **Fejlfinding:**

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

#### **ALARM 30, Motorfase U mangler**

Motorfase U mellem frekvensomformerer og motoren mangler.

Sluk for frekvensomformerer, og kontroller motorfase U.

#### **ALARM 31, Motorfase V mangler**

Motorfase V mellem frekvensomformerer og motoren mangler.

Sluk for frekvensomformerer, og kontroller motorfase V.

#### **ALARM 32, Motorfase W mangler**

Motorfase W mellem frekvensomformerer og motoren mangler.

Sluk for frekvensomformerer, og kontroller motorfase W.

#### **ALARM 33, Inrush-fejl**

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

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

Fieldbussen på kommunikationsoption-kortet fungerer ikke korrekt.

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

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

#### **ADVARSEL/ALARM 36, Netfejl**

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

#### **Alarm 38, Intern fejl**

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

0	Den serielle port kan ikke initialiseres. Alvorlig hardware-fejl
256-258	Effekt-EEPROM-data er defekt eller for gammel
512	Styrekort-EEPROM-data er defekt eller for gammel
513	Kommunikationstimeout ved læsning af EEPROM-data
514	Kommunikationstimeout ved læsning af EEPROM-data
515	Den applikationsorienterede kontrol kan ikke genkende EEPROM-dataene
516	Kan ikke skrive til EEPROM'en, fordi en skrivekommando er i gang
517	Skrivekommando er under timeout
518	Fejl i EEPROM'en
519	Manglende eller ugyldig stregkodedata i EEPROM
783	Parameterværdien uden for min./maks.-grænserne
1024-1279	Et can-telegram, der skal sendes, kunne ikke blive sendt
1281	Digital signalprocessor, flash-timeout
1282	Uoverensstemmelse i effektmikro-softwareversionen
1283	Uoverensstemmelse i EEPROM-dataversion
1284	Kan ikke læse den digitale signalprocessors softwareversion
1299	Optionssoftwaren i port A er for gammel
1300	Optionssoftwaren i port B er for gammel
1301	Optionssoftwaren i port C0 er for gammel
1302	Optionssoftwaren i port C1 er for gammel
1315	Optionssoftwaren i port A understøttes ikke (ikke til-ladt)
1316	Optionssoftwaren i port B understøttes ikke (ikke til-ladt)
1317	Optionssoftwaren i port C0 understøttes ikke (ikke til-ladt)
1318	Optionssoftwaren i port C1 understøttes ikke (ikke til-ladt)
1379	Option A reagerede ikke under beregning af platformversionen.
1380	Option B reagerede ikke under beregning af platformversionen.
1381	Option C0 reagerede ikke under beregning af platformversionen.
1382	Option C1 reagerede ikke under beregning af platformversionen.
1536	Der er registreret en undtagelse i den applikationsorienterede styring. Fejlafhjælpningsoplysninger skrevet til LCP
1792	DSP watchdog er aktiv. Fejlafhjælpning af effektdelen af de motororienterede styredata er ikke overført korrekt
2049	Effektdata genstartet
2064-2072	H081x: option i port x er genstartet
2080-2088	H082x: option i port x har afgivet et start-vent-signal
2096-2104	H083x: option i port x har afgivet et gyldigt start-vent-signal
2304	Kunne ikke læse data fra effekt-EEPROM
2305	Mangler softwareversion fra effektenhed
2314	Mangler effektenhedsdata fra effektenhed
2315	Mangler softwareversion fra effektenhed
2316	Mangler io_startside fra effektenhed
2324	Styrekortets konfiguration er ukorrekt ved opstart
2330	Effektstørrelsesoplysningerne mellem effektkortene passer ikke sammen
2561	Ingen kommunikation fra DSP til ATACD
2562	Ingen kommunikation fra ATACD til DSP (under kørsel)
2816	Stakoverløb, styrekortmodul
2817	Afvikler, langsomme opgaver
2818	Hurtige opgaver
2819	Parametertråd
2820	LCP-stakoverløb
2821	Spildafløb i seriel port
2822	Spildafløb i USB-port
2836	cListMempool for lille
3072-5122	Parameterværdi uden for de tilladte grænser
5123	Option i port A: Hardware inkompatibel med styrekort-softwaren
5124	Option i port B: Hardware inkompatibel med styrekort-softwaren
5125	Option i port C0: Hardware inkompatibel med styrekort-softwaren
5126	Option i port C1: Hardware inkompatibel med styrekort-softwaren
5376-6231	Ikke mere hukommelse

**ALARM 39, Kølepladeføler**

Ingen feedback fra kølepladetemperaturføleren.

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

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

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

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

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

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

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

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

**ALARM 46, Effektkortforsyning**

Forsyning på effektkort uden for rækkevidde.

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

**ADVARSEL 47, 24 V forsyning lav**

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

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

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

**ADVARSEL 49, Hastighedsgrænse**

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

**ALARM 50, AMA kalibrering mislykkedes:**

Kontakt din Danfoss-leverandør.

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

Indstillingerne for motorspænding, motorstrøm og motoreffekt er sandsynligvis forkerte. Kontroller 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 stor til, at AMA kan gennemføres.

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

De parameterværdier, som er fundet fra motoren, ligger uden for det acceptable område.

**ALARM 56, AMA afbrudt af brugeren**

AMA er blevet afbrudt af brugeren.

**ALARM 57, AMA-timeout**

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

**ALARM 58, AMA intern fejl**

Kontakt din Danfoss-leverandør.

**ADVARSEL 59, Strømgrænse**

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

**ADVARSEL 60, Ekstern spærring**

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

**ADVARSEL 61, Sporingfejls**

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

**ADVARSEL 62, Udgangsfrekvens ved maksimumgrænse**

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

**ADVARSEL 64, Spændingsgrænse**

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

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

Styrekortovertemperatur: Styrekortets afbrydelsestemperatur er 80 °C.

**ADVARSEL 66, Kølepladetemperatur lav**

Denne advarsel er baseret på temperaturføleren i IGBT-modulet.

**Fejlfinding:**

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

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

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

**ALARM 68, Sikker standsning aktiveret**

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

**ALARM 69, Effektkorttemperatur**

Temperaturføleren på effektkortet er enten for varm eller for kold.

**Fejlfinding:**

Kontroller driften af dørventilatorerne.

Kontroller, at filtrene i dørventilatorerne ikke er tilstoppede.

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

**ALARM 70, Ugyldig FC-konfiguration**

Den nuværende kombination af styrekort og effektkort er ulovlig.

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

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

**ALARM 72, Farlig fejl**

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

**ADVARSEL 73, Sikker standsning autogenstart**

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

**ADVARSEL 76, Opsætning af effektenhed**

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

**Fejlfinding:**

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

**ADVARSEL 77, Reduceret effekttilstand:**

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

**ALARM 79, Ugyldig effektdelskonfiguration**

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

**ALARM 80, Frekvensomformer initialiseret til standardværdi**

Parameterindstillingerne initialiseres til fabriksindstillingen efter en manuel nulstilling.

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

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

**ALARM 92, No flow**

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

**ALARM 93, Tør pumpe**

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

**ALARM 94, slut på kurve**

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

**ALARM 95, Kilremsbrud**

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

**ALARM 96, Startforsinkelse**

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

**ADVARSEL 97, Stopforsinkelse**

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

**ADVARSEL 98, Urfejl**

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

**ADVARSEL 201, Fire mode var aktiv**

Fire mode har været aktiv.

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

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

**ADVARSEL 203, Manglende motor**

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

**ADVARSEL 204, Låst rotor**

En overbelastning af flere motorer blev reg., dette kunne skyldes f.eks. en låst motor.

**ALARM 243, Bremse-IGBT**

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

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

**ALARM 244, Kølepladetemperatur**

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

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

**ALARM 245, Kølepladeføler**

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

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

**ALARM 246, Effektkortforsyning**

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

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

3 = højre vekselrettermodul i F2 eller F4-frekvensomformer.

5 = reaktansmodul.

**ALARM 247, Effektkorttemperatur**

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

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

**ALARM 248, Ugyldig effektdelskonfiguration**

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

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

**ALARM 250, Ny reservedel**

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

**ALARM 251, Ny typekode**

Frekvensomformeren har en ny typekode.

## Indeks

### 2

24 V Dc Strømforsyning .....	55
------------------------------	----

### 3

30 Ampere, Sikringsbeskyttede Klemmer .....	55
---	----

### A

Accelerationstiden .....	106
Adgang Til Styreklemmerne .....	79
Advarsel, Feedback Høj 4-57 .....	119
Advarsel, Feedback Lav 4-56 .....	119
Advarsel, Hastighed Høj 4-53 .....	118

### Æ

/Ændring Af Data .....	139
/Ændring Af Dataværdi .....	140
/Ændring Af En Gruppe Af Numeriske Dataværdier .....	139
/Ændring Af Parameterdata .....	102
/Ændring Af Tekstværdi .....	139

### A

Alarm-/advarselskodeliste .....	176
Alarmer Og Advarsler .....	175
Ama .....	86, 96
Analog Udgang .....	162
Analoge Indgange .....	162
Auto-energioptimering Vt .....	112
Autoenergioptimeringskompressor .....	112
Automatisk Motortilpasning (ama) .....	86, 112

### B

Bagkøling .....	40
Belastningsfordeling .....	71
Beskyttelse .....	73
Beskyttelse Og Funktioner .....	164
Bestillings .....	47
Bortskaffelsesvejledning .....	13
Bremsefunktion 2-10 .....	115
Bremsekabel .....	70
Bremsemodstandstemperaturafbryder .....	70

### C

Changes Made .....	102
Copyright, Ansvarsbegrænsning Og Forbehold For Ændringer .....	5

### D

Dc-holde-/forvarmn.strøm 2-00 .....	115
Det. Af Lav Hast. 22-22 .....	133
Digital Udgang .....	163
Digitale Indgange: .....	161
Drypskærmsinstallation .....	45

### E

Effekttilslutninger .....	57
Eksempel På Ændring Af Parameterdata .....	102
Ekstern Temperaturovervågning .....	55
Ekstern Ventilatorforsyning .....	72
Elektrisk Installation .....	80, 83

Elektriske Klassificeringer	10
Elektronisk Affald	13
<b>F</b>	
Fabriksindstillinger	98
Feedback 1-kilde 20-00	128
Feedback 1-konvert. 20-01	129
Feedback 2-kilde 20-03	129
Feedback 2-konvertering 20-04	129
Feedback 3-konvert. 20-07	130
Feedbackfunktion 20-20	130
Fejlmeddelelser	179
Fejlstrømsafbryder	9
Fejlstrømsrelæer	67
Fieldbus-forbindelse	78
Forkortelser Og Standarder	7
Frekvensomformere Med Fabriksinstalleret Bremsehopperoption	70
Friløb	93
Friløb Inverteret	103
Funktion Ved Stop 1-80	113
Funktionsopsætninger	108
Funktionsrelæ 5-40	121
<b>G</b>	
Generel Advarsel	5
Generelle Overvejelser	28
Glcp	97
Grafisk Display	89
Gulvmontage	51
<b>H</b>	
Halvaut. Bypassopsætning. 4-64	119
Håndbetjent Motorværn	55
Hastighed Op/ned	82
Højspændingsadvarsel	5
Hovedmenustruktur	141
Hovedmenutilstand	92, 138
Hovedreaktansen	112
Hurtig Overførsel Af Parameterindstillinger Ved Brug Af Glcp	97
<b>I</b>	
Iec-nødstop Med Pilz-sikkerhedsrelæ	54
Indekserede Parametre	140
Indikatorlamper (leds)	91
Indk. På Rot. Mot. 1-73	113
Ingen Drift	103
Ingen Overholdelse Af UI	73
Initialisering	98
Installation Af Indgangsplateoptioner	53
Installation Af Kanalkølingssæt I Rittal	46
Installation Af Netforsyningskærm Til Frekvensomformere	52
Installation På Soklen	51
Installation På Væggen - Ip21 (nema 1) Og Ip54 (nema 12) Enheder	42
Installering Ved Store Højder (pelv)	10
Interval Mellem Starter 22-76	137
Isolationsresistensovervågning (irm, Insulation Resistance Monitor)	54
It-netspænding	67
<b>J</b>	
[Jog-hastighed Hz] 3-11	107
Jording	67
<b>K</b>	
Kabelføring	57

Kabellængde Og Tværsnit	161
Kabellængde Og -tværsnit:	57
Kabelplaceringer	31
Kanalkølingssæt	46
Kilrembrudsforsinkelse 22-62	136
Kilrembrudsfunktion 22-60	136
Kilrembrudsmoment 22-61	136
Klemme 27, Tilstand 5-01	119
Klemme 29, Tilstand 5-02	119
Klemme 42, Udg. Maks. Skal. 6-52	126
Klemme 42, Udg. Min. Skal. 6-51	126
Klemme 42, Udgang 6-50	125
Klemme 53, Filtertidskonstant 6-16	124
Klemme 53, Høj Ref./feedb.-værdi 6-15	124
Klemme 53, Høj Spænding 6-11	124
Klemme 53, Lav Ref./feedb.-værdi 6-14	124
Klemme 53, Lav Spænding 6-10	124
Klemme 53, Live Zero 6-17	124
Klemme 54, Filtertidskonstant 6-26	125
Klemme 54, Høj Ref./feedb.-værdi 6-25	125
Klemme 54, Høj Spænding 6-21	124
Klemme 54, Lav Ref./feedb.-værdi 6-24	124
Klemme 54, Lav Spænding 6-20	124
Klemme 54, Live Zero 6-27	125
Klemmeplaceringer	32
Klemmeplaceringer - Stelstørrelse D	1
Koblingsfrekvens 14-01	128
Køling	114
Køling	40
Kommunikationsoption	181
Konfigurationstilstand 1-00	111
Kontakterne S201, S202 Og S801	85
Kort Cyklusbeskyttelse 22-75	137
Kty-føler	180
Kvikmenutilstand	92
Kvikmenutilstand	101

## L

Lækstrøm	9
Lækstrøm Til Jord	9
Lav Effekt-det. 22-21	133
Lcp 102	89
Ledningsadgang	29
Leds	89
Litteratur	6
Live Zero, Timeoutfunktion 6-01	123
Live Zero, Timeoutperiode 6-00	123
Løft	18
Loggings	102
Luftstrøm	40

## M

Main Menu	101
Maksimumreference 3-03	116
Mct 10	95
Mekanisk Bremsstyring	88
Mekanisk Installation	28
Mekaniske Mål	20, 26
Mellemkreds	179
Min. Køretid 22-40	136, 137
Min. Sleep-tid 22-41	136
Minimumreference 3-02	116
Modtagelse Af Frekvensomformereren	16
Moment	68
Moment For Klemmer	68
Momentkarakteristikker 1-03	112, 161
Montering Af 24 Volt Ekstern Dc-forsyning	79

Motorbeskyttelse	113, 164
[Motoreffekt Hk] 1-21	105
[Motoreffekt Kw] 1-20	104
Motorfrekvens 1-23	105
[Motorhastighed, Høj Grænse Hz] 4-14	106
[Motorhastighed, Høj Grænse O/min] 4-13	107
[Motorhastighed, Lav Grænse Hz] 4-12	107
[Motorhastighed, Lav Grænse O/min] 4-11	107
Motorhastighedsretning 4-10	118
Motorlabel	69
Motorlejestrøm	77
Motoromløbskontrol 1-28	106
Motorspænding 1-22	105
Motorstrøm 1-24	105
Motortypeskiltet	86
Motorudgang	161
My Personal Menu	102

## N

Namur	54
Netforsyning (I1, L2, L3):	161
Netforsyning 3 X 525 - 690 Vac	168
Nettilslutning	72
No Flow-forsink. 22-24	134
No Flow-funktion 22-23	134
Nominel Motorhastighed 1-25	105

## O

Omgivelser	164
Overspændingsstyring 2-17	116

## P

Pakdåser/rørindgang - Ip21 (nema 1) Og Ip54 (nema12)	43
Parallelkobling Af Motorer	88
Parameterdata	101
Parameteropsætning	99
Parametervalg	138
Pc-softwareværktøjer	95
Pid Normal/inv. Styring 20-81	132
Pid-integrationsstid 20-94	133
Pid-proportionalforst. 20-93	133
Plads	28
Planlægning Af Installationssted	16
Potentiometerreference	82
Preset-reference 3-10	116
Profibus Dp-v1	95
Pulsindgange	162
Pulsstart/-stop	81

## Q

Quick Menu	92, 101
------------	---------

## R

Rampe 1, Rampe-ned-tid 3-42	106
Rampe 1, Rampe-op-tid 3-41	106
Rcd (fejlstømsafbryder)	54
Reference 1-kilde 3-15	117
Reference 2-kilde 3-16	118
Relæudgange	163
Rfi-afbryder	67
Rs-485-busforbindelse	94
Rumopvarmere Og Termostat	54



## S

Sådan Betjenes Det Grafiske (glcp)	89
Sådan Sluttes En Pc Til Frekvensomformereren	94
Sætpunkt 1 20-21	132
Sætpunkt 2 20-22	132
Sammensmeltning	57
Seriel Kommunikation	164
Sikker Standsning Af Frekvensomformereren	11
Sikringer	73
Sikringstabeller	73
Sinusbølgefilter	58
Skærmede	84
Skærmede Kabler	68
Skærming Af Kabler:	57
Sokkelmontage	51
Spændingsniveau	161
Spændingsreference Via Et Potentiometer:	82
Sprog 0-01	104
Sprogpakke 1	104
Sprogpakke 2	104
Sprogpakke 3	104
Sprogpakke 4	104
Start/stop	81
Startforsink. 1-71	113
Statorlækreaktansen	112
Status	92
Statusmeddelelser	89
Stelstørrelse F-tavleoptioner	54
Styrekabler	83, 84
Styrekarakteristik	163
Styreklemmer	80
Styreklemmernes Indgangspolaritet	84
Styrekort 24 V Dc-udgang	163
Styrekort, 10 V Dc-udgang	163
Styrekort, Rs-485 Seriel Kommunikation:	162
Styrekort, Usb-seriel-kommunikation	164
Styrekortydelse	164
Switchfrekvens	57

## T

Termisk Motorbeskyttelse	88, 113
Termistor	114
Termistorkilde 1-93	115
Tør Pumpe-funktion 22-26	135
Tre Betjeningsmåder	89
Trin For Trin	140
Typeskiltdata	86

## U

Udendørs Montering/nema 3r-sæt Til Rittal	49
Udgangseffektivitet (u, V, W)	161
Udpakkes	17

## V

Ventilationskanal	40
-------------------	----

## W

[Wake Up-hast. O/min] 22-42	136
-----------------------------	-----