

## Indholdsfortegnelse

<b>1. Sikkerhed</b>	<b>3</b>
Sikkerhedsinstruktioner	3
Generel advarsel	4
Før reparationsarbejde påbegyndes	4
Særlige forhold	4
Undgå utilsigtet start	6
Sikker standsning af frekvensomformerer	7
IT-net	8
<b>2. Introduktion</b>	<b>9</b>
Typekodestreng	10
<b>3. Mekanisk installation</b>	<b>13</b>
Før start	13
Sådan installeres	14
<b>4. Elektrisk installation</b>	<b>21</b>
Sådan udføres tilslutning	21
Oversigt over netledningsføring	24
Sådan tilsluttes motoren – forord	28
Oversigt over motorledningsføring	30
Motortilslutning til C1 og C2	33
Sådan afprøves motoren og omløbsretningen.	35
<b>5. Sådan betjenes frekvensomformerer</b>	<b>41</b>
Tre betjeningsmåder	41
Sådan betjenes det grafiske LCP (GLCP)	41
Sådan betjenes det numeriske LCP (NLCP)	46
Tips og tricks	52
<b>6. Sådan programmeres frekvensomformerer</b>	<b>55</b>
Sådan programmeres	55
Parameterliste	87
0-** Betjening og display	88
1-** Last og motor	90
2-** Bremses	91
3-** Reference/ramper	92
4-** Grænser/advarsler	93
5-** Digital ind-/udgang	94
6-** Analog ind-/udgang	96
8-** Komm. og optioner	98

9-** Profibus	99
10-**CAN Fieldbus	100
11-** LonWorks	101
13-** Intelligent logik	102
14-** Specialfunktioner	103
15-** FC-oplysninger	104
16-** Dataudlæsninger	106
18-** Dataudlæsninger 2	108
20-** Frekvensomformer lukket sløjfe	109
21-** Udvidet lukket sløjfe	110
22-** Applikationsfunktioner	112
23-** Tidsstyrede handlinger	114
25-** Kaskadestyreenhed	115
26-** Analog I/O-option MCB 109	117
<b>7. Fejlsøgning</b>	<b>119</b>
Advarsels-/alarmliste	121
<b>8. Specifikationer</b>	<b>127</b>
Specifikationer	127
Særlige forhold	136
Formålet med derating	136
Automatisk tilpasning med henblik på at sikre ydeevnen	138
<b>Indeks</b>	<b>139</b>

# 1. Sikkerhed

1

## 1.1.1. Symboler

Benyttede symboler i denne betjeningsvejledning.

**NB!**

Angiver noget, læseren bør være opmærksom på.



Angiver en generel advarsel



Angiver en højspændingsadvarsel.

\*

Indikerer en fabriksindstilling

## 1.1.2. Højspændingsadvarsel



Frekvensomformerens spænding er farlig, når den er tilsluttet netforsyningen. Forkert installation af motor eller frekvensomformer kan forårsage beskadigelse af materiel, alvorlig personskade eller dødsfald. Det er derfor af største vigtighed at overholde anvisningerne i denne manual samt lokale og nationale bestemmelser og sikkerhedsforskrifter.

## 1.1.3. Sikkerhedsinstruktioner

- Sørg for, at frekvensomformereren er jordet korrekt.
- Fjern ikke stikkene til netforsyningen eller motorstikkene, når frekvensomformereren er sluttet til effekt.
- Beskyt brugere mod forsyningsspændingen.
- Beskyt motoren mod overbelastning i overensstemmelse med nationale og lokale bestemmelser.
- Overbelastningsbeskyttelse af motoren er en del af fabriksindstillingerne. Parameter 1-90 *Termisk motorbeskyttelse* er indstillet til værdien *ETR-trip*. På det nordamerikanske marked: ETR-funktionerne giver overbelastningsbeskyttelse af motoren i klasse 20 i overensstemmelse med NEC.
- Lækstrømmen til jord overstiger 3,5 mA.
- Tasten [OFF] er ikke en sikkerhedsafbryder. Den afbryder ikke forbindelsen mellem frekvensomformereren og netforsyningen.

### 1.1.4. Generel advarsel



#### Advarsel:

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

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

Afvent mindst nedenstående tidsintervaller, før du berører potentielt strømførende dele af VLT® HVAC-frekvensomformer FC 100:

200 - 240 V, 1,1 - 3,7 kW: vent mindst 4 minutter.

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

380 - 480 V, 1,1 - 7,5 kW: vent mindst 4 minutter.

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

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

Der kan kun ventes i kortere tid, hvis det er angivet på typeskiltet til den pågældende enhed.



#### Lækstrøm

Jordlækstrømmen fra VLT® HVAC-frekvensomformer FC 100 overstiger 3,5 mA. I henhold til IEC 61800-5-1 skal der sikres en forstærket beskyttelsesjordtilslutning ved hjælp af: en min. 10 mm<sup>2</sup> Cu- eller 16 mm<sup>2</sup> Al- beskyttelsesjordledning eller en yderligere beskyttelsesjordledning – med samme kabeltværsnit som netforsyningsledningen – skal termineres separat.

#### Fejlstrømsafbryder

Dette produkt kan forårsage en jævnstrøm i den beskyttende leder. Hvis der benyttes en fejlstrømsafbryder (RCD) til ekstra beskyttelse, må der kun benyttes RCD af type B (tidsforsinket) på produktets forsyningside. Se også RCD-applikationsbemærkning MN.90.GX.02.

Beskyttelsesjording af VLT® HVAC-frekvensomformer FC 100 og brug af RCD skal altid overholde nationale og lokale bestemmelser.

### 1.1.5. Før reparationsarbejde påbegyndes

1. Afbryd forbindelsen mellem frekvensomformer og netforsyningen
2. Afbryd DC-bussens klemme 88 og 89
3. Afvent mindst det tidsrum, der er omtalt i afsnit 2.1.2
4. Fjern motorkablet

### 1.1.6. Særlige forhold

#### Elektriske klassifikationer:

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

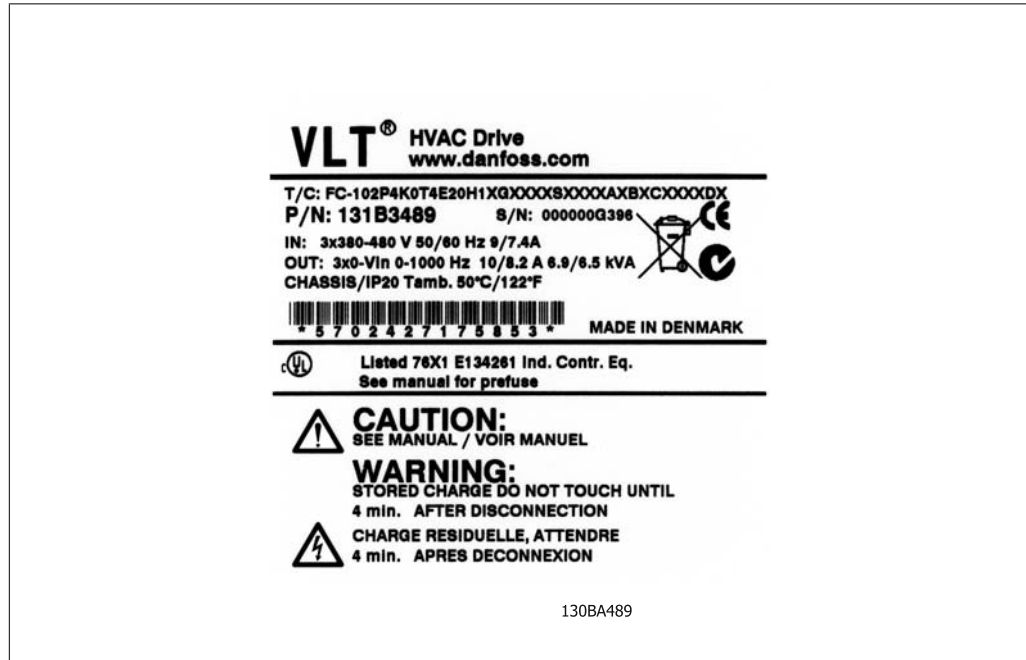
Frekvensomformerne understøtter endvidere andre specialapplikationer, som påvirker frekvensomformerens elektriske klassifikationer.

Særlige betingelser, der påvirker elektriske klassifikationer, kan være:

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

Andre applikationer kan også påvirke de elektriske klassifikationer.

Se de relevante bestemmelser i denne vejledning og i *VLT® HVAC Drive Design Guide, MG. 11Bx.yy* for flere oplysninger om de elektriske klassificeringer.



**Installationskrav:**

Frekvensomformerens generelle sikkerhed nødvendiggør særlige installationshensyn vedr.:

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

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

### 1.1.7. Advarsel



#### Advarsel

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

Spænding	Min. ventetid	
	4 min.	15 min.
200 - 240 V	1,1 - 3,7 kW	5,5 - 45 kW
380 - 480 V	1,1 - 7,5 kW	11 - 90 kW
525 - 600 V	1,1 - 7,5 kW	

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

### 1.1.8. Installering ved store højder (PELV)



Ved højder over 2 km skal Danfoss Drives kontaktes i forbindelse med PELV.

### 1.1.9. Undgå utilsigtet start

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

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

### 1.1.10. 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. De tilhørende oplysninger og instruktioner i *VLT® HVAC Drive Design Guide MG.11.BX.YY* skal følges, for at funktionen Sikker standsning kan installeres og bruges i overensstemmelse med kravene i sikkerhedskategori 3 i EN 954-1! Oplysningerne og instruktionerne i betjeningsvejledningen er ikke tilstrækkelige til at sikre korrekt og sikker brug af funktionen Sikker standsning!

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 <small>No. of certificate</small>	
Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulnoes 1 DK-6300 Graasten, Danmark		
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulnoes 1 DK-6300 Graasten, Danmark		
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220	Date of Issue: 13.04.2005	
Product designation:	Frequency converter with integrated safety functions		
Type:	VLT® Automation Drive FC 302		
Intended purpose:	Implementation of safety function „Safe Stop“		
Testing based on:	EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2; 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,		
Test certificate:	No.: 2003 23220 from 13.04.2005		
Remarks:	The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.		
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).			
Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.			
Head of certification body  (Prof. Dr. rer. nat. Dietmar 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

Illustration 1.1: Dette certifikat gælder også FC 102 og FC 202!

### 1.1.11. IT-net



#### IT-net

Tilslut ikke 400 V-frekvensomformere med RFI-filtre til netforsyninger med en spænding mellem fase og jord på mere end 440 V.

I forbindelse med IT-netstrøm og delta-jord (jordede ben) kan forsyningsspændingen overstige 440 V mellem fase og jord.

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

### 1.1.12. Softwareversion og godkendelser: VLT HVAC Drive

VLT HVAC Drive  
Betjeningsvejledning  
Softwareversion: 2.0X



Denne betjeningsvejledning kan anvendes til alle VLT HVAC Drive frekvensomformere med softwareversion 2.0X.

Se softwareversionsnummeret i par. 15-43.

### 1.1.13. Bortskaffelsesvejledning



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

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



## 2. Introduktion

### 2.1. Introduktion

2

#### 2.1.1. Identifikation af frekvensomformeren

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

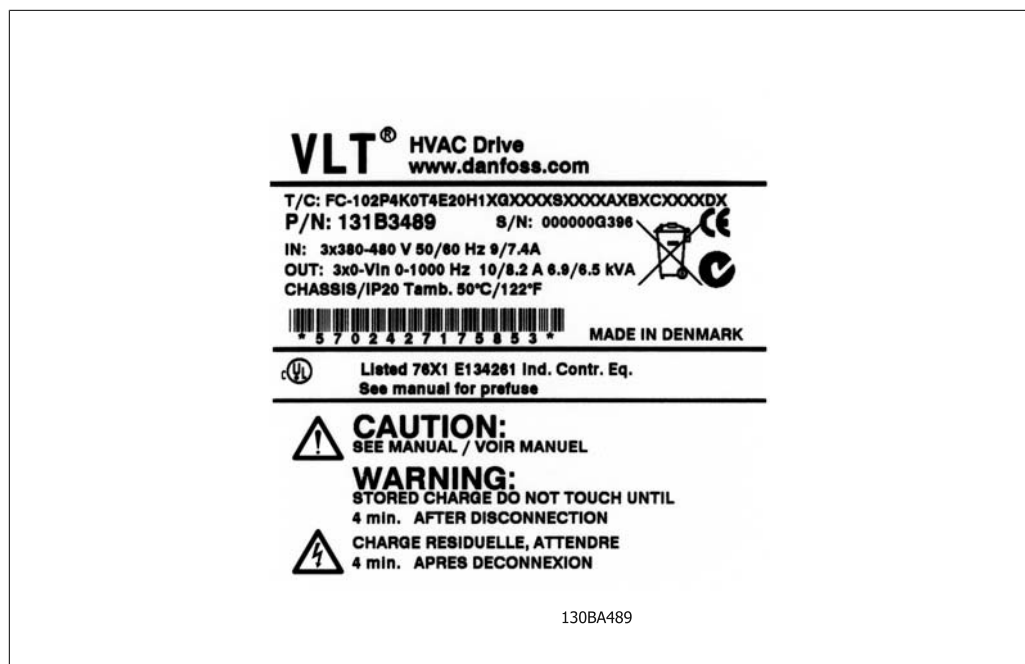


Illustration 2.1: Dette eksempel viser en identifikationsmærkat.



**NB!**

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

## 2.1.2. Typekodestreng

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39

FC- O P T H X X S X X X A B C D

130BA052.14

Beskrivelse	Pos	Muligt valg
Produktgruppe og VLT-serie	1-6	FC 102
Nominel effekt	8-10	1,1 - 90 kW (1K1 - 90K)
Antal faser	11	Tre faser (T)
Netspænding	11-12	T 2: 200-240 V vekselstrøm T 4: 380-480 V vekselstrøm T 6: 525-600 V vekselstrøm
Kapsling	13-15	E20: IP 20 E21: IP 21/NEMA Type 1 E55: IP 55/NEMA Type 12 E66: IP 66 P21: IP 21/NEMA Type 1 m/bagplade P55: IP 55/NEMA Type 12 m/bagplade
RFI-filter	16-17	H1: RFI-filterklasse A1/B H2: Klasse A2 H3:RFI-filter A1/B (reduceret kabellængde)
Bremse	18	X: Bremsehopper ikke inkluderet B: Bremsehopper inkluderet T: Sikker standsning U: Sikker standsning + bremse
Display	19	G: Grafisk lokalbetjeningspanel (GLCP) N: Numerisk lokalbetjeningspanel (NLCP) X: Uden LCP-betjeningspanel
Coating printkort	20	X. Ikke-coated printkort C: Coated printkort
Netoption	21	X: Ingen afbryderkontakt til netforsyning 1: Med afbryderkontakt til netforsyning (kun IP 55)
Tilpasning	22	Reserveret
Tilpasning	23	Reserveret
Software-version	24-27	Faktisk software
Software-sprog	28	
A-optioner	29-30	AX: Uden optioner A0: MCA 101 Profibus-DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet AG: MCA 108 LON works AJ: MCA-109 BAC Net
B-optioner	31-32	BX: Ingen option BK: MCB 101 Almindelig brug I/O-option BP: MCB 105 relæ-option BO: MCB 109 Analog I/O-option
C0-optioner MCO	33-34	CX: Uden optioner
C1-optioner	35	X: Uden optioner
C-optionssoftware	36-37	XX: Standardsoftware
D-optioner	38-39	DX: Ingen option D0: DC-backup

Table 2.1: Typekodebeskrivelse.

De forskellige optioner er beskrevet yderligere i *VLT® HVAC Drive Design Guide, MG.11.Bx.yy*.

## 2.1.3. Forkortelser og standarder

Begreber:	Forkortelser:	SI-enheder:	I-P-enheder:
Acceleration		m/s <sup>2</sup>	fod/s <sup>2</sup>
Vekselstrøm	AC	A	Amp
American Wire Gauge	AWG		
Areal		m <sup>2</sup>	in <sup>2</sup> , fod <sup>2</sup>
Automatisk motortilpasning	AMA		
Grader celsius	°C		
Strøm		A	Amp
Strømgrænse	I <sub>GRÆN</sub>		
Jævnstrøm	DC	A	Amp
Afhænger af apparattypen	D-TYPE		
Elektronisk termorelæ	ETR		
Energi		J = N·m	fod-pund, Btu
Fahrenheit	° F		
Kraft		N	lb
Frekvensomformer	FC		
Frekvens		Hz	Hz
Grafisk lokalbetjeningspanel	GLCP		
Varmeoverførselskoefficient		W/m <sup>2</sup> ·K	Btu/ tim·fod <sup>2</sup> ·° F
Kelvin	° K		
Kilohertz	kHz		
KiloVoltAmpere	KVA		
Længde		m	tomme, in, fod, ft
LCP-betjeningspanel	LCP		
Masse		kg	pund, lb
Milliampere	mA		
Millisekund	ms		
Minut	min		
Bevægelsesstyringsværktøj	MCT		
Motortypeafhængig	M-TYPE		
Nanofarad	nF		
Newtonmeter	Nm		
Nominel motorstrøm	I <sub>M,N</sub>		
Nominel motorfrekvens	f <sub>M,N</sub>		
Nominel motoreffekt	P <sub>M,N</sub>		
Nominel motorspænding	U <sub>M,N</sub>		
Numerisk lokalbetjeningspanel	NLCP		
Parameter	par.		
Beskyttelse ved ekstra lav spænding	PELV		
Effekt		W	Btu/tim, hk psi, psf, fod vandsøjle
Tryk		Pa = N/m <sup>2</sup>	
Nominel udgangsstrøm for vekselretter	I <sub>INV</sub>		
Omdrejninger pr. minut	O/MIN		
Størrelsesrelateret	SR		
Temperatur		° C	° F
Tid		s	s,tim
Momentgrænse	T <sub>GRÆN</sub>		
Hastighed		m/s	fod/sek, fod/ min, fod/tim
Spænding		V	V
Volumen		m <sup>3</sup>	tomme <sup>3</sup> , fod <sup>3</sup>

Table 2.2: Tabel over forkortelser og standarder.



## 3. Mekanisk installation

### 3.1. Før start

#### 3.1.1. Kontrolliste

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

Kap- slingsty- pe:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)
<b>Apparats- tørrelse:</b>							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5 - 30 kW	37 - 45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5,5-7,5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37 - 55 kW	75 - 90 kW
525-600 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW					

Table 3.1: Udpakningstabel

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

## 3.2. Sådan installeres

### 3.2.1. Montering

Enheder med alle IP-klassifikationer i Danfoss VLT®-serien kan monteres side om side, men de kræver 100 mm fri plads til køling foroven og forned. Se kapitlet *Specifikationer*, afsnittet *Særlige forhold* vedr. klassifikationer for omgivelsestemperaturer.

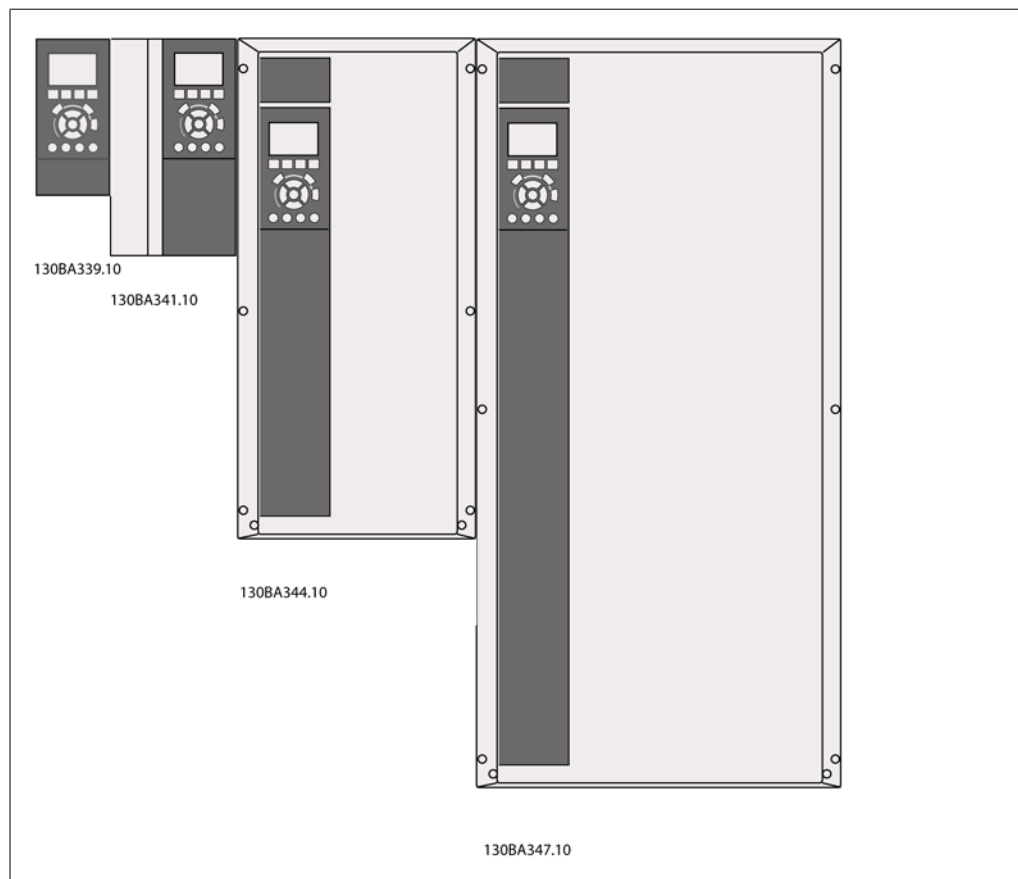


Illustration 3.1: Montering side om side med alle rammestørrelser.

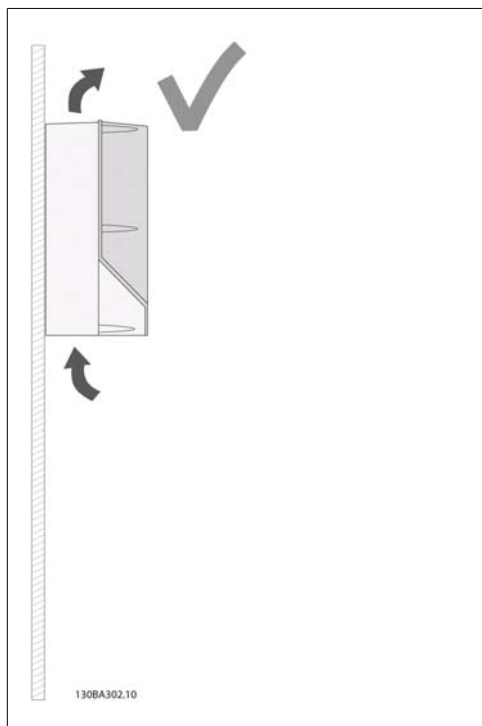


Illustration 3.2: Sådan monteres enheden korrekt.

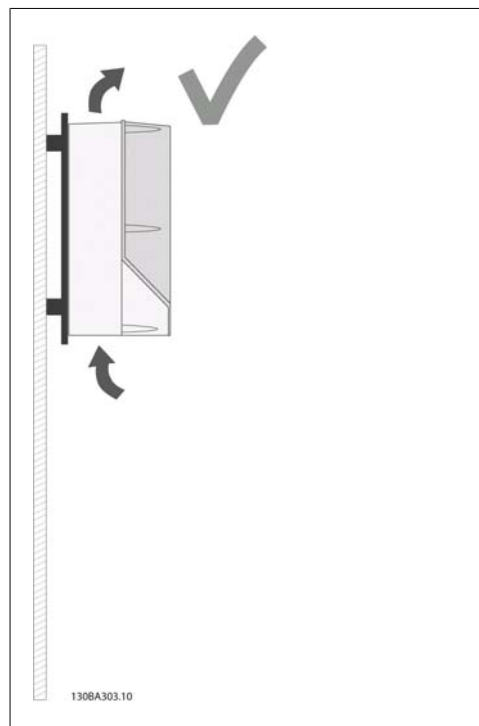


Illustration 3.4: Hvis enheden skal have afstand til væggen, skal bagpladen bestilles sammen med enheden (se Bestillingstypekode position 14-15). A2- og A3-enheder er som standard forsynet med bagplade.

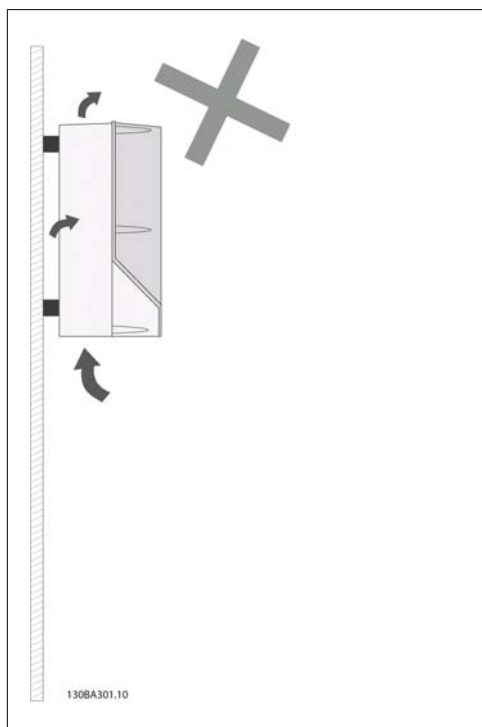


Illustration 3.3: Monter ikke enhederne som vist uden bagplade, medmindre der er tale om A2- og A3-kapslinger. Kølingen bliver dermed utilstrækkelig, og levetiden kan forkortes betragteligt.

Brug følgende tabel som monteringsvejledning


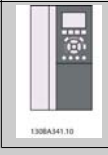





Kap-sling:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55/ IP 66)	B1 (IP 21/ IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/ IP 55/IP 66)	C1 (IP 21/ IP 55/66)	C2 (IP 21/ IP 55/66)
							
Appa-ratstør-relse:							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5 - 30 kW	37 - 45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37 - 55 kW	75 - 90 kW
525-600 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW					

Table 3.2: Monteringsskema.

### 3.2.2. Montering af A2 og A3

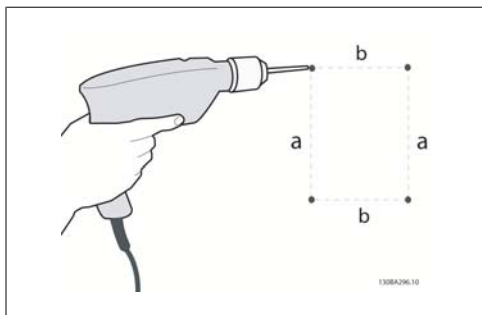


Illustration 3.5: Boring af huller

Trin 1: Bor i henhold til målene i følgende skema.

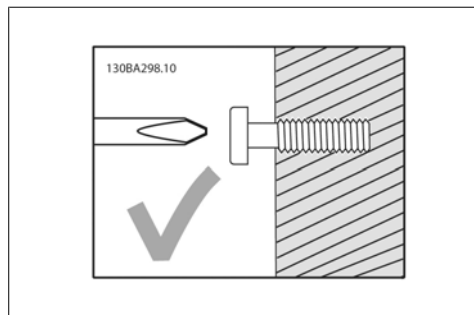


Illustration 3.6: Korrekt montering af skruer.

Trin 2A: Dermed bliver det lettere at hænge enhederne på skruerne.



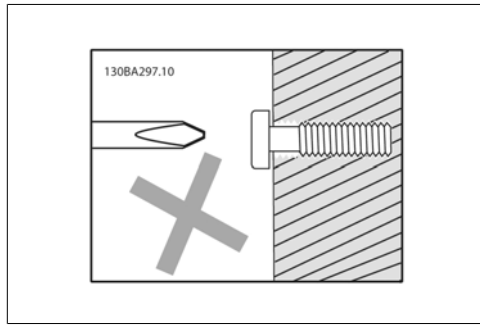


Illustration 3.7: Forkert montering af skruer.

Trin 2B: Spænd ikke skruerne fuldstændigt.

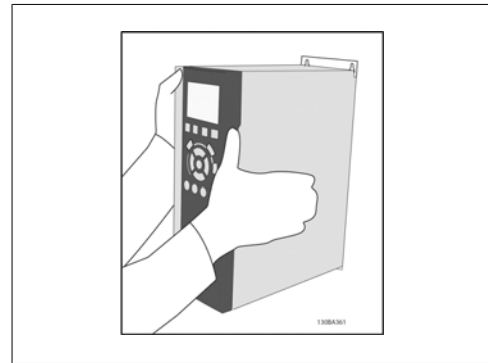


Illustration 3.8: Montering af enhed

Trin 3: Løft enheden op på skruerne.

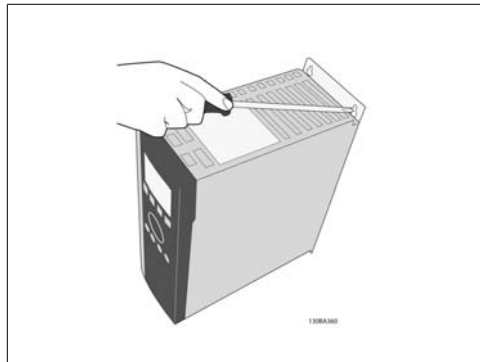
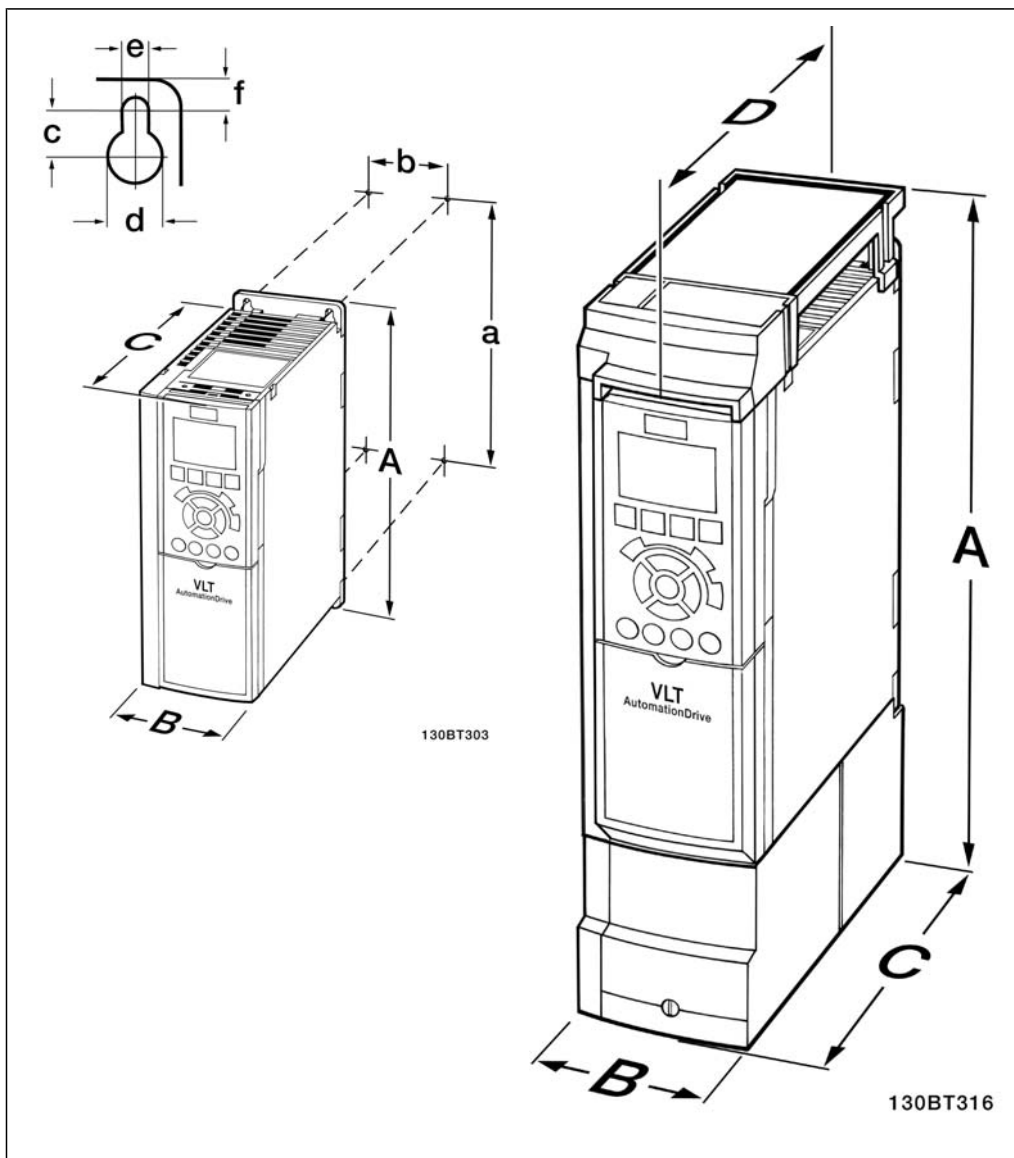



Illustration 3.9: Tilspænding af skruer

Trin 4: Spænd skruerne fuldstændigt.



Mekaniske mål				
Spænding: 200-240 V 380-480 V 525-600 V	Rammestørrelse A2 1,1-3,0 kW 1,1-4,0 kW 1,1-4,0 kW		Rammestørrelse A3 3,7 kW 5,5-7,5 kW 5,5-7,5 kW	
	IP 20	IP 21/Type 1	IP 20	IP 21/Type 1
<b>Højde</b>				
Bagpladens højde	A	268 mm	375 mm	268 mm
Afstand mellem monteringshuller	a	257 mm	350 mm	257 mm
<b>Bredde</b>				
Bagpladens bredde	B	90 mm	90 mm	130 mm
Afstand mellem monteringshuller	b	70 mm	70 mm	110 mm
<b>Dybde</b>				
Dybde uden option A/B	C	205 mm	205 mm	205 mm
Med option A/B	C	220 mm	220 mm	220 mm
Uden option A/B	D		207 mm	207 mm
Med option A/B	D		222 mm	222 mm
<b>Skruenhuller</b>				
	c	8,0 mm	8,0 mm	8,0 mm
	d	ø11 mm	ø11 mm	ø11 mm
	e	ø5,5 mm	ø5,5 mm	ø5,5 mm
	f	9 mm	9 mm	9 mm
<b>Maks. vægt</b>		4,9 kg	5,3 kg	6,6 kg
				7,0 kg

Table 3.3: Mekaniske mål på A2 og A3

 **NB!**  
Option A/B er serielle kommunikations- og I/O-optioner, der ved montering forøger dybden af visser kapslingsstørrelser.

### 3.2.3. Montering af A5, B1, B2, C1 og C2.

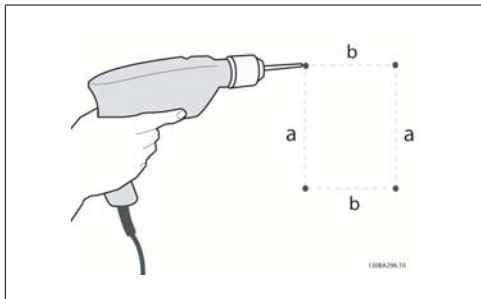


Illustration 3.10: Boring af huller.

Trin 1: Bor i henhold til målene i følgende skema.

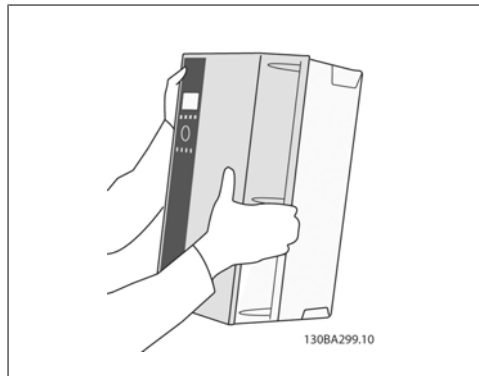


Illustration 3.13: Montering af enhed.

Trin 3: Løft enheden op på skrueene.

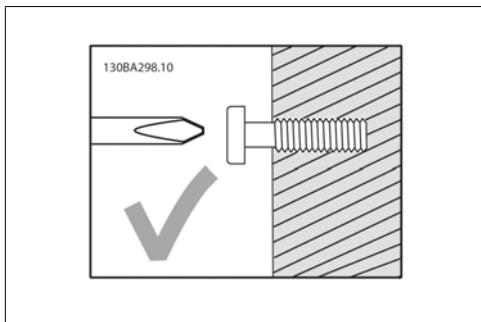


Illustration 3.11: Korrekt montering af skrue

Trin 2A: Dermed bliver det lettere at hænge enhederne på skrueene.



Illustration 3.14: Tilspænding af skrue

Trin 4: Spænd skrueene fuldstændigt.

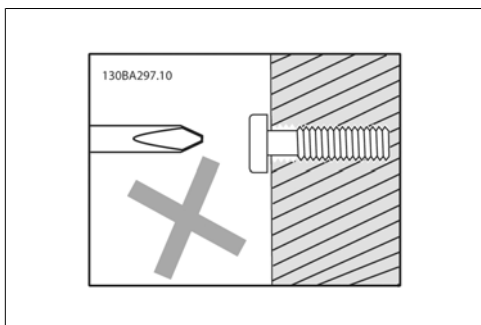
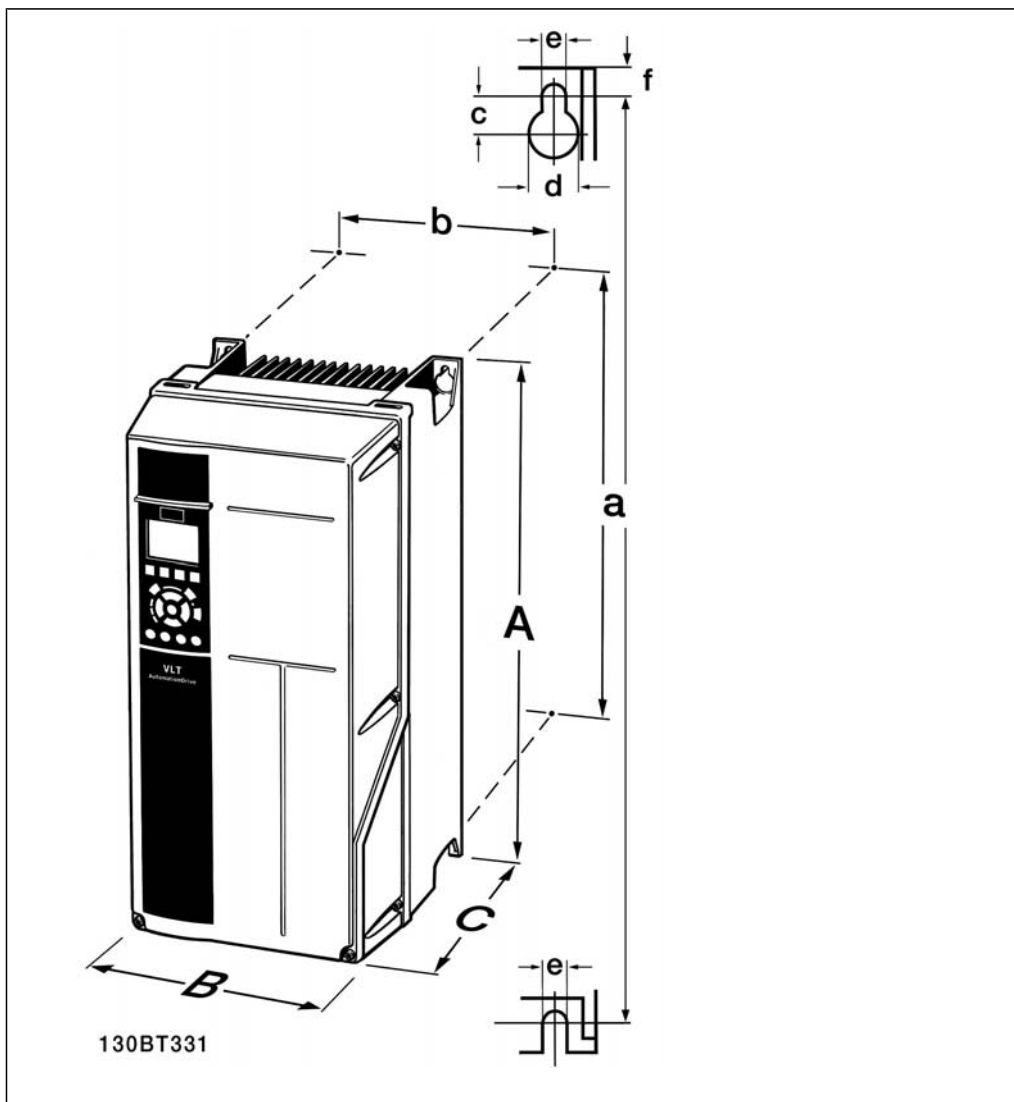


Illustration 3.12: Forkert montering af skrue

Trin 2B: Spænd ikke skrueene fuldstændigt.



Mekaniske mål						
Spænding: 200-480 V 380-480 V	Rammestørrelse A5 1,1-3,7 kW 1,1-7,5 kW	Rammestørrelse B1 5,5-11 kW 11-18,5 kW	Rammestørrelse B2 15 kW 22-30 kW	Rammestørrelse C1 18,5 - 30 kW 37 - 55 kW	Rammestørrelse C2 37 - 45 kW 75 - 90 kW	
	IP 55/66	IP 21/55/66	IP 21/55/66	IP 21/55/66	IP 21/55/66	
<b>Højde<sup>1)</sup></b>						
Højde	A	420 mm	480 mm	650 mm	680 mm	770 mm
Afstand mellem monteringshuller	a	402 mm	454 mm	624 mm	648 mm	739 mm
<b>Bredde<sup>1)</sup></b>						
Bredde	B	242 mm	242 mm	242 mm	308 mm	370 mm
Afstand mellem monteringshuller	b	215 mm	210 mm	210 mm	272 mm	334 mm
<b>Dybde</b>						
Dybde	C	195 mm	260 mm	260 mm	310 mm	335 mm
<b>Skruenhuller</b>						
	c	8,25 mm	12 mm	12 mm	12,5 mm	12,5 mm
	d	ø12 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm
	e	ø6,5 mm	ø6,5 mm	ø6,5 mm	ø9	ø9
	f	9 mm	9 mm	9 mm	ø9,8	ø9,8
<b>Maks. vægt</b>		13.5 / 14.2	23 kg	27 kg	45 kg	65 kg

Table 3.4: A5, B1, B2, C1 og C2 mekaniske mål.

1) Målene angiver den maksimale højde, bredde og dybde, der er nødvendig til montering af frekvensomformeren, når den øverste afdækning er monteret.

## 4. Elektrisk installation

### 4.1. Sådan udføres tilslutning

#### 4.1.1. Kabler generelt


**NB!**

Kabler generelt

Følg altid nationale og lokale bestemmelser for kabeltværsnit.

**4**

Oplysninger om klemmernes tilspændingsmomenter.

Kapsling	Effekt (kW)			Moment (Nm)					
	200-240 V	380-480 V	525-600 V	Net	Motor	DC-tilslutning	Bremse	Jord	Relæ
A2	1,1 - 3,0	1.1 - 4.0	1.1 - 4.0	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.7	5.5 - 7.5	5.5 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	1.1 - 3.7	1.1 - 7.5	1.1 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5 - 11	11 - 18.5	-	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	-	22	-	2.5	2.5	3.7	3.7	3	0.6
	15	30	-	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
C1	18.5 - 30	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0.6
C2	37	75	-	14	14	14	14	3	0.6
	45	90	-	24	24	14	14	3	0.6

Table 4.1: Tilspænding af klemmer.

#### 4.1.2. Sikringer

##### Beskyttelse af forgreningskredsløb

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

##### Kortslutningsbeskyttelse

Frekvensomformerer skal beskyttes mod kortslutning for at undgå risikoen for elektrisk stød og brand. Danfoss anbefaler, at de sikringer, der er angivet i tabel 4.3 og 4.4, bruges til beskyttelse af servicemedarbejdere eller andet udstyr i tilfælde af en intern fejl i frekvensomformerer. Frekvensomformerer yder fuldstændig kortslutningsbeskyttelse i tilfælde af kortslutning på motorudgangen.

##### Overstrømsbeskyttelse

Der skal etableres overstrømsbeskyttelse for at undgå brandfare som følge af overophedning i installationens kabler. Overstrømsbeskyttelsen skal altid udføres i overensstemmelse med de nationale bestemmelser. Frekvensomformerer er udstyret med en intern overstrømsbeskyttelse, der kan anvendes til overbelastningsbeskyttelse imod strømretningen (undtagen UL-applikationer). Se *VLT® HVAC Drive Programming Guide, par. 4-18*. Sikringerne skal være beregnet til beskyttelse af kredsløb, der kan levere maks. 100,000 A<sub>rms</sub> (symmetrisk), 500 V/600 V maks.

Ingen overholdelse af UL

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

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

VLT HVAC	Maks. sikringsstørrelse	Spænding	Type
<b>200-240 V</b>			
K25-1K1	16 A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
1K5	16 A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
2K2	25 A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
3K0	25 A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
3K7	35 A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
5K5	50 A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
7K5	63 A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
11K	63 A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
15K	80 A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
18K5	125 A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
22K	125 A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
30K	160 A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
37K	200 A <sup>1</sup>	200-240 V	type aR
45K	250 A <sup>1</sup>	200-240 V	type aR
<b>380-500 V</b>			
11K	63 A <sup>1</sup>	380-480 V	type gG
15K	63 A <sup>1</sup>	380-480 V	type gG
18K	63 A <sup>1</sup>	380-480 V	type gG
22K	63 A <sup>1</sup>	380-480 V	type gG
30K	80 A <sup>1</sup>	380-480 V	type gG
37K	100 A <sup>1</sup>	380-480 V	type gG
45K	125 A <sup>1</sup>	380-480 V	type gG
55K	160 A <sup>1</sup>	380-480 V	type gG
75K	250 A <sup>1</sup>	380-480 V	type aR
90K	250 A <sup>1</sup>	380-480 V	type aR

Table 4.2: Ikke-UL-sikringer 200 V til 500 V

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

**Overholdelse af UL**

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

Table 4.3: UL-sikringer 200-240 V

VLT HVAC	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>380-500 V, 525-600</b>							
kW	Type RK1	Type J	Type T	Type RK1	Type RK1	Type CC	Type RK1
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

Table 4.4: UL-sikringer 380-600 V

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

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

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

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

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

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

### 4.1.3. Jording og it-net



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

Nettilslutningen tilsluttes til netspændingskontakten, hvis en sådan er inkluderet.



#### NB!

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



#### It-net

Tilslut ikke 400 V-frekvensomformere med RFI-filtre til netforsyninger med en spænding mellem fase og jord på mere end 440 V.

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

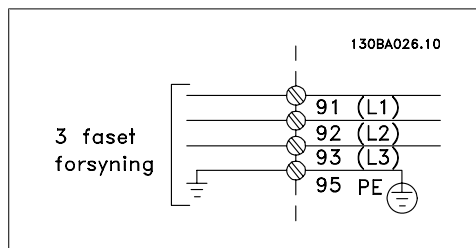


Illustration 4.1: Klemmer til net og jording.

### 4.1.4. Oversigt over netledningsføring

Brug følgende tabel som monteringsvejledning til netledninger.


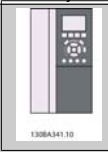





Kap-sling:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)
							
<b>Motor-størrelse:</b>							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
525-600 V	2.2-4.0 kW	5.5-7.5 kW					
<b>Fortsæt til:</b>	<b>4.1.5</b>		<b>4.1.6</b>	<b>4.1.7</b>		<b>4.1.8</b>	

Table 4.5: Skema over netledningsføring.



### 4.1.5. Nettilslutning til A2 og A3

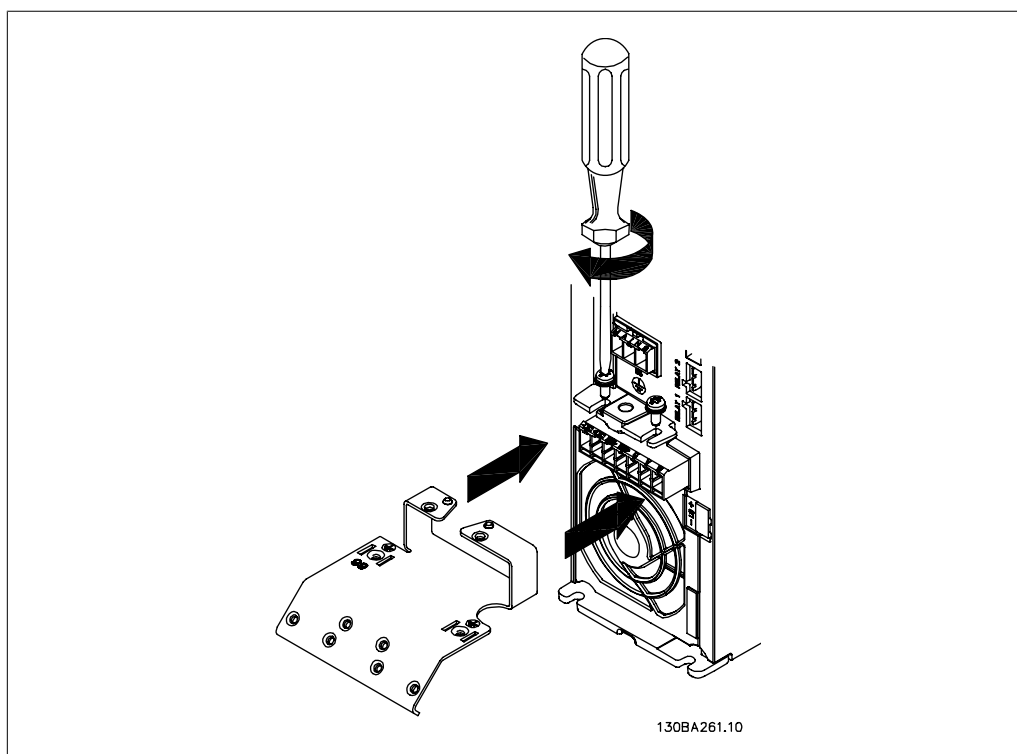


Illustration 4.2: Monter først de to skruer i monteringspladen, skub den på plads, og spænd fuldstændigt.

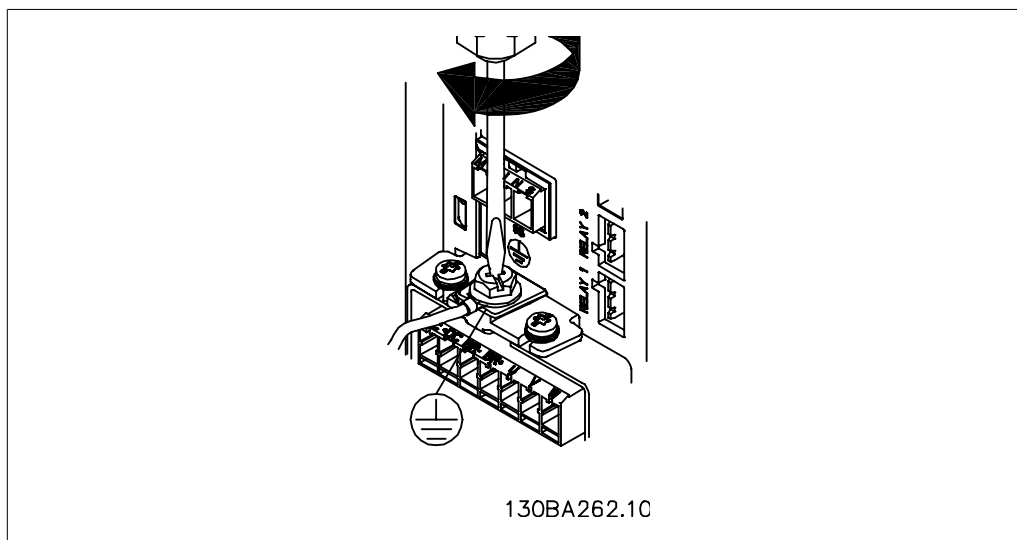


Illustration 4.3: Ved montering af kabler skal jordkablet monteres og tilspændes først.



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

4

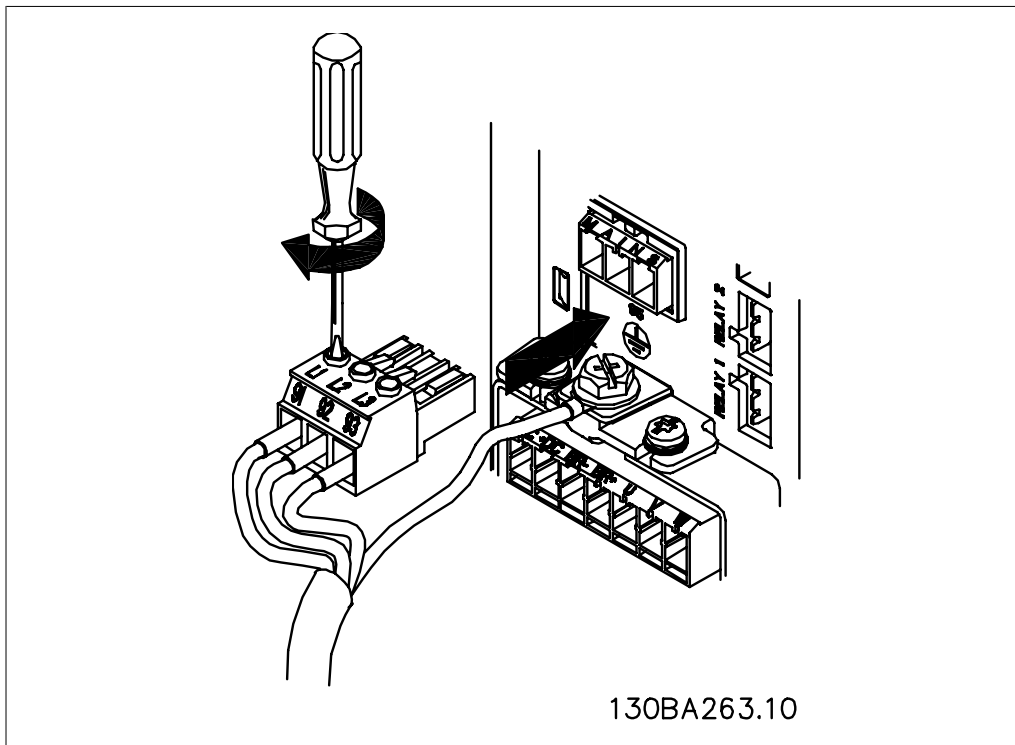


Illustration 4.4: Derefter monteres netstikket, og ledningerne tilspændes.

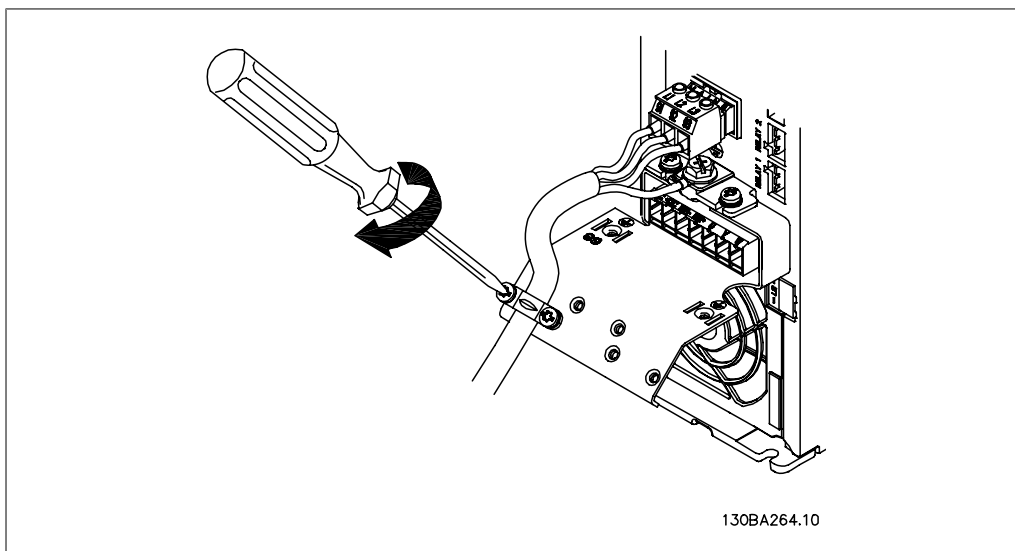


Illustration 4.5: Spænd til sidst støttebeslaget på netledningerne.

### 4.1.6. Nettilslutning til A5

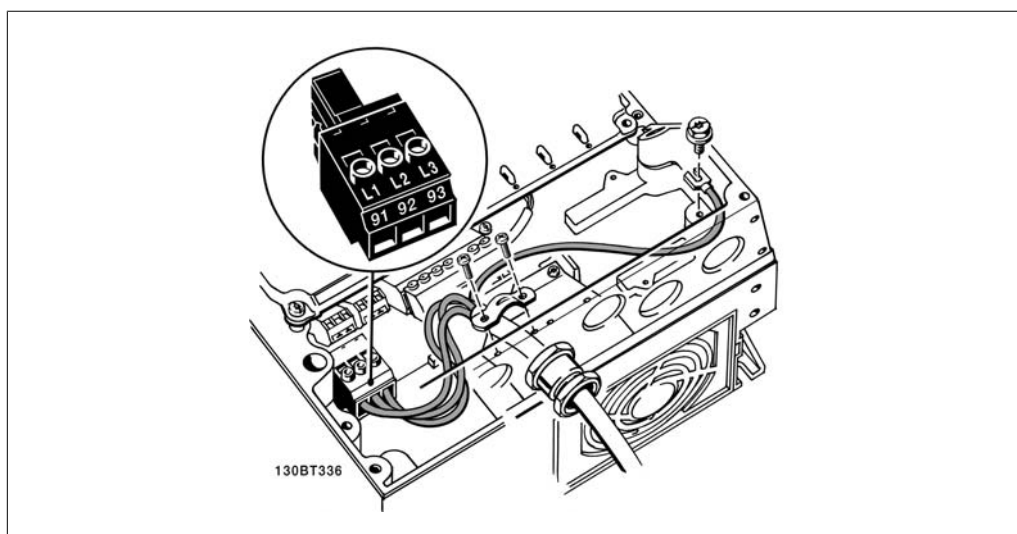


Illustration 4.6: Sådan udføres tilslutning til netforsyning og jording uden netafbryder. Vær opmærksom på, at der anvendes en kabelbøjle.



Illustration 4.7: Sådan udføres tilslutning til netforsyning og jording med netafbryder.

#### 4.1.7. Nettilslutning til B1 og B2.

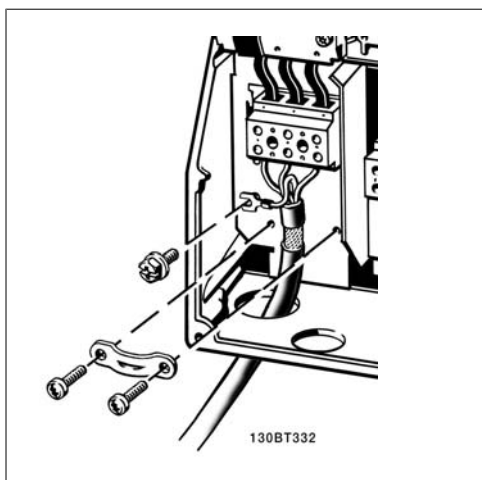


Illustration 4.8: Sådan udføres tilslutning til netspænding og jording.

#### 4.1.8. Nettilslutning til C1 og C2

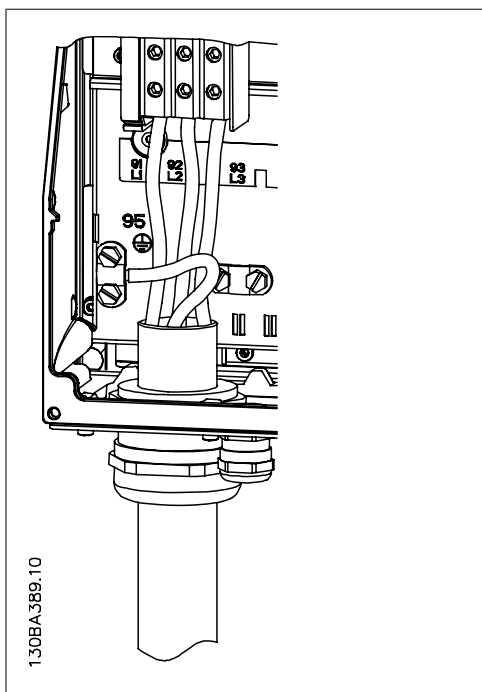


Illustration 4.9: Sådan udføres tilslutning til netspænding og jording.

#### 4.1.9. Sådan tilsluttes motoren – forord

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

- Anvend et skærmet motorkabel for at overholde EMC-emissionskravene (eller monter kablet i kabelkanaler).

- Hold motorkablet så kort som muligt for at begrænse støjniveauet og minimere lækstrømme.
- Tilslut motorkablets skærm til frakoblingspladen på frekvensomformeren og til motorens metal. (Det samme gælder begge ender af metalkabelkanalen, hvis der anvendes en sådan i stedet for skærm.)
- Sørg for, at skærmforbindelserne har det størst mulige overfladeareal (kabelbøjle eller ved brug af en EMC-kabelmuffe). Dette sikres ved at benytte de medfølgende installationsdele i frekvensomformeren.
- Undgå montering med snoede skærmender (pigtails), da disse ødelægger skærmens virkning ved høje frekvenser.
- Er det nødvendigt at bryde skærmen med henblik på montering af motorværn eller motorrelæer, skal skærmen videreføres med så lav en HF-impedans som muligt.

#### Kabellængde og -tværsnit

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

#### Koblingsfrekvens

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

#### Forholdsregler i forbindelse med brug af aluminiumledere

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

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

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

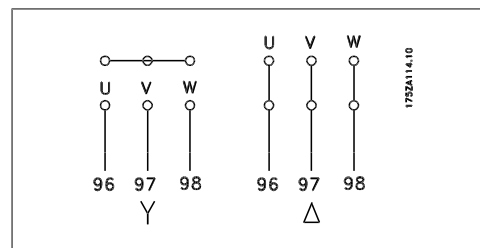


Illustration 4.10: Klemmer til motortilslutning



#### NB!

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

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

Table 4.6: Motortilslutning med 3 og 6 kabler.

## 4

## 4.1.10. Oversigt over motorledningsføring

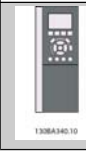
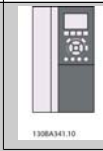

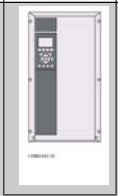



Kapsling:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	C1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	C2 (IP 21/IP 55/ IP 66)
							
<b>Motor- størrelse:</b>							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
525-600 V	2.2-4.0 kW	5.5-7.5 kW					
<b>Fortsæt til:</b>	<b>4.1.11</b>		<b>4.1.12</b>	<b>4.1.13</b>		<b>4.1.14</b>	

Table 4.7: Tabel over motorledningsføring.

### 4.1.11. Motortilslutning til A2 og A3

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

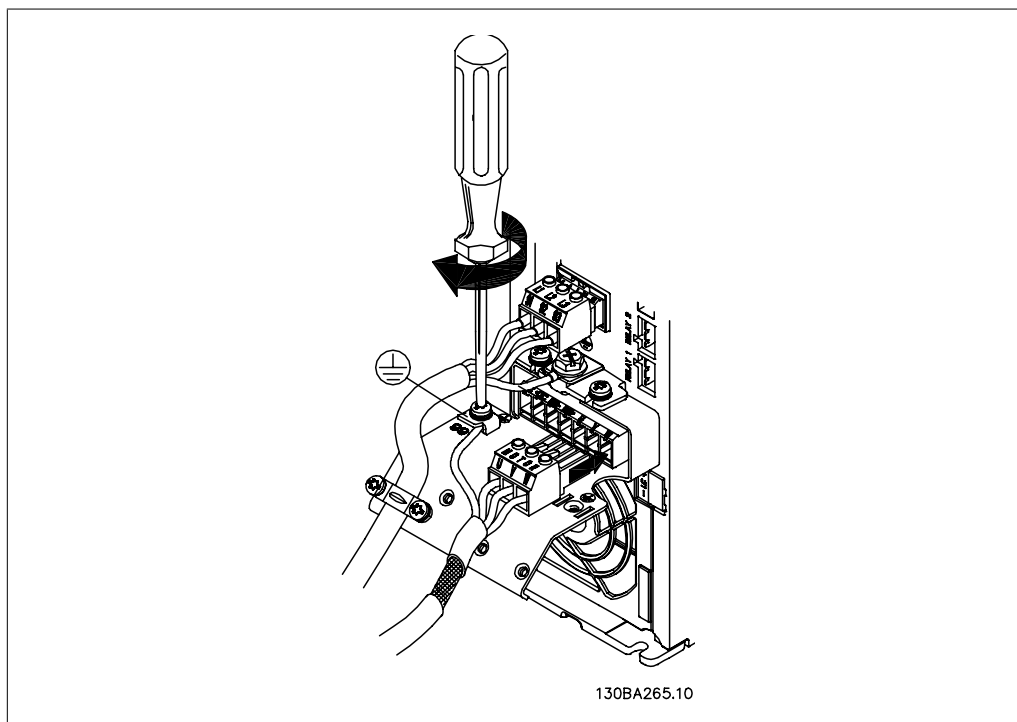


Illustration 4.11: Terminer først motorens jording, placer derefter motorens u-, v- og w-ledninger i stikket, og spænd dem.

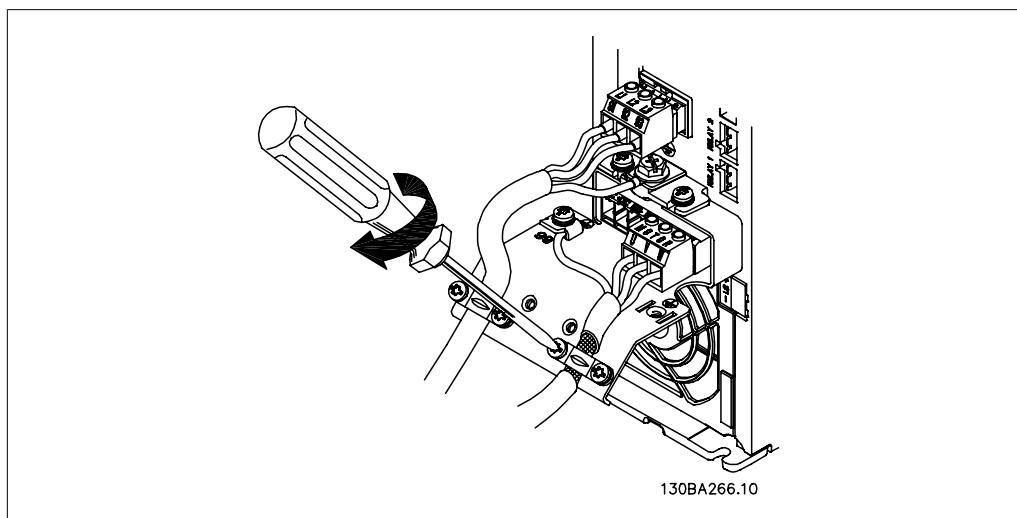


Illustration 4.12: Monter kabelbøjlen for at sikre 360 graders forbindelse imellem chassiset og skærmen. Vær opmærksom på, at motorkabelisoleringen skal fjernes under bøjlen.

#### 4.1.12. Motortilslutning til A5

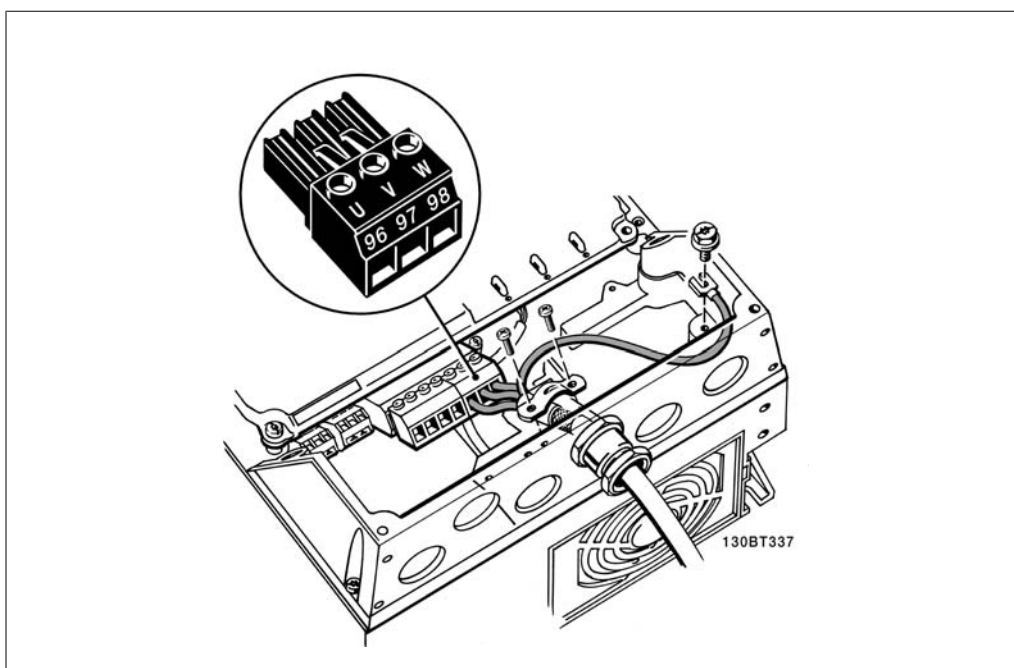


Illustration 4.13: Terminer først motorens jording, placer derefter motorens U-, V- og W-ledninger i klemmen, og spænd dem. Sørg for, at motorkablets udvendige isolering er fjernet under EMC-bøjlen.

#### 4.1.13. Motortilslutning til B1 og B2

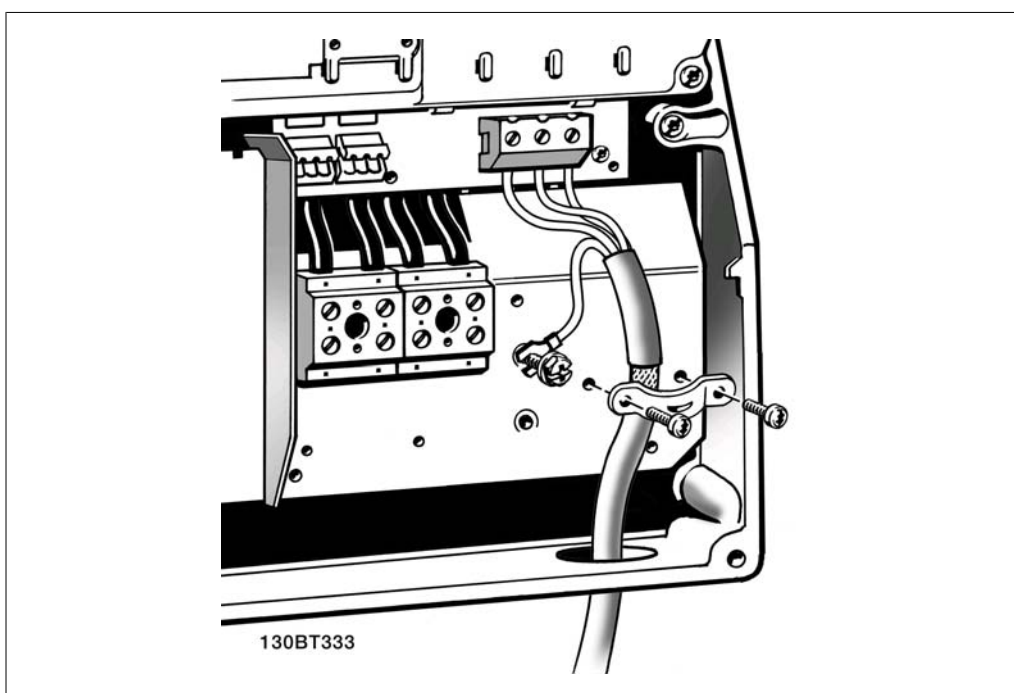


Illustration 4.14: Terminer først motorens jording, placer derefter motorens U-, V- og W-ledninger i klemmen, og spænd dem. Sørg for, at motorkablets udvendige isolering er fjernet under EMC-bøjlen.



#### 4.1.14. Motortilslutning til C1 og C2

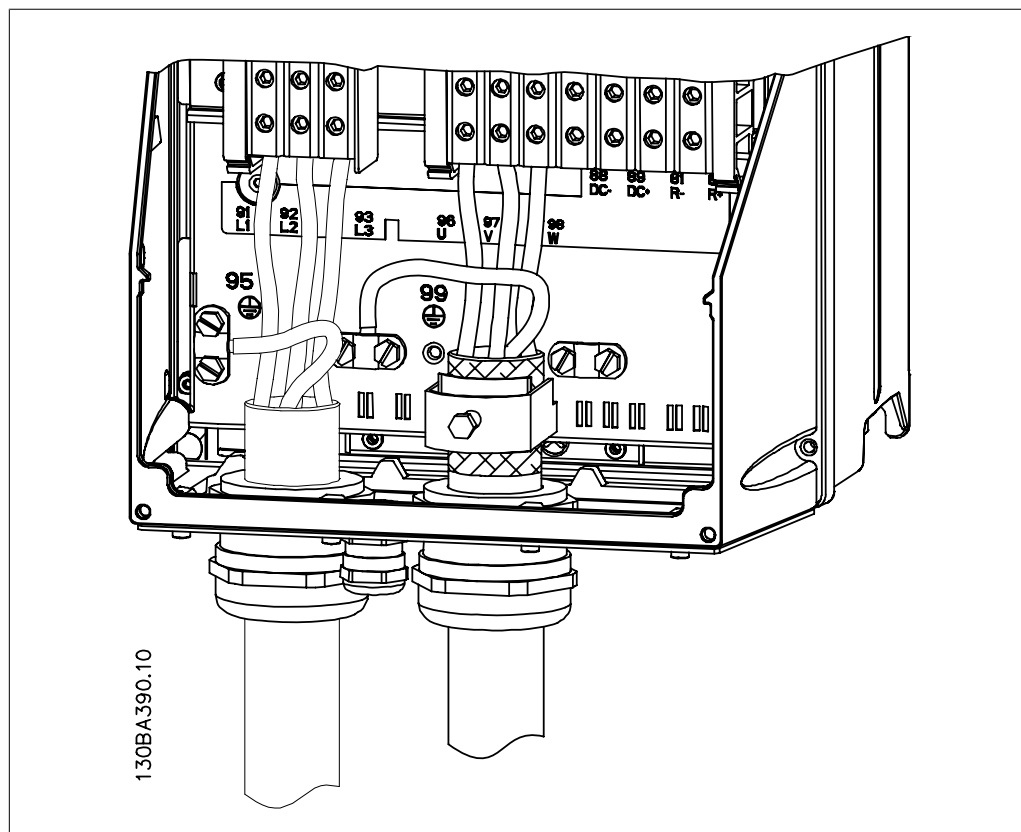


Illustration 4.15: Terminer først motorens jording, placer derefter motorens U-, V- og W-ledninger i klemmen, og spænd dem. Sørg for, at motorkablets yvendige isolering er fjernet under EMC-bøjlen.

#### 4.1.15. Ledningsføringseksempel og afprøvning

Følgende afsnit beskriver termineringen af styreledningerne, og hvordan der opnås adgang til dem. Forklaring af funktion, programmering og ledningsføring til styreklemmerne findes i kapitlet *Sådan programmeres frekvensomformerens*.

#### 4.1.16. Adgang til styreklemmerne

Alle klemmer til styrekablerne befinder sig under klemmeafdækningen på frekvensomformerens front. Fjern klemmeafdækningen med en skruetrækker.

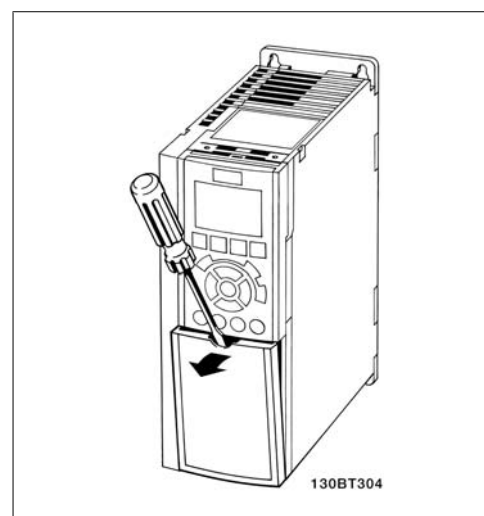


Illustration 4.16: A2- og A3-kapslinger

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

4

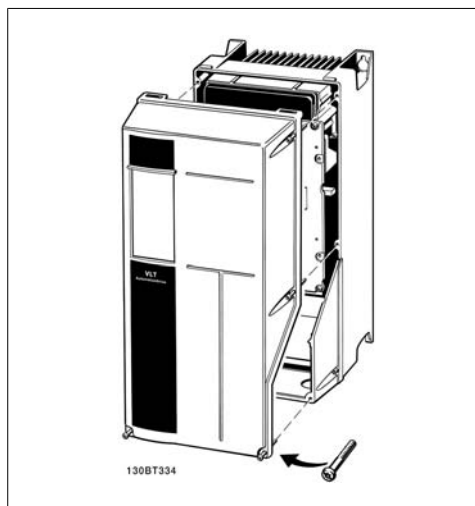


Illustration 4.17: A5-, B1-, B2-, C1- og C2-kapslinger

#### 4.1.17. Styreklemmer

Tegningsreferencenumre:

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

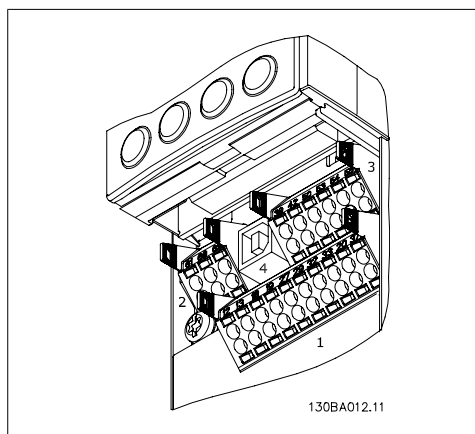


Illustration 4.18: Styreklemmer (alle kapslinger)

### 4.1.18. Sådan afprøves motoren og omløbsretningen.



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

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

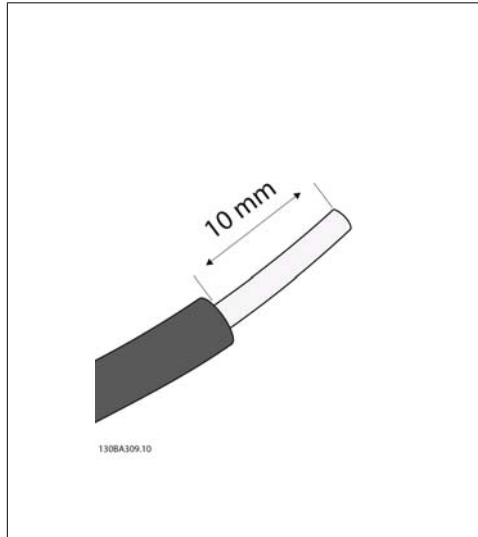


Illustration 4.19:

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

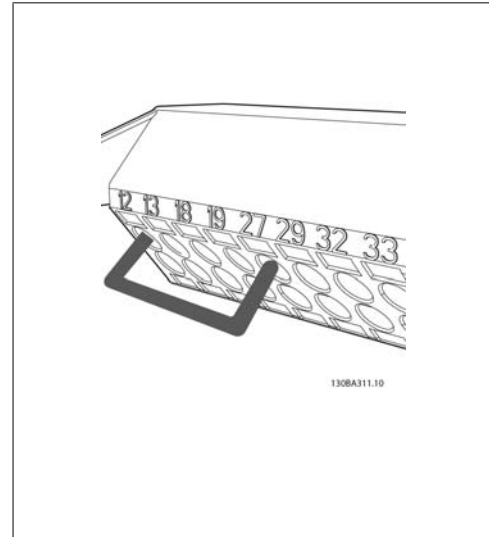


Illustration 4.21:

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

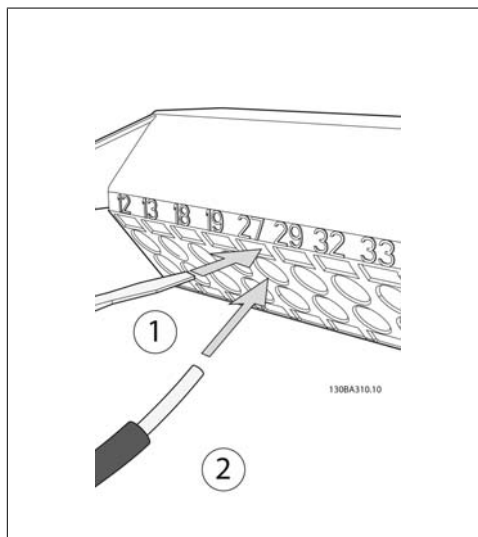


Illustration 4.20:

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

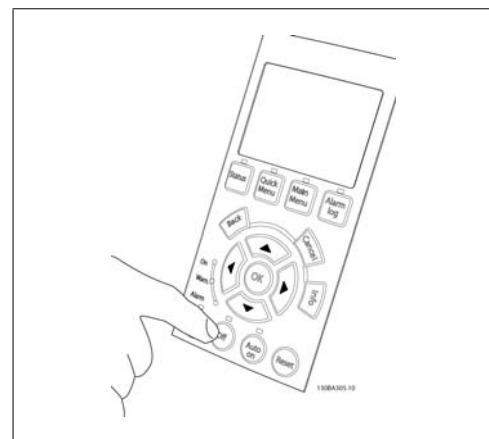


Illustration 4.22:

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



Illustration 4.23:

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



Illustration 4.26:

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

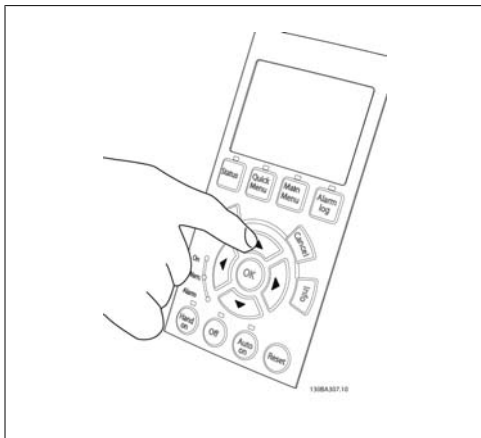


Illustration 4.24:

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

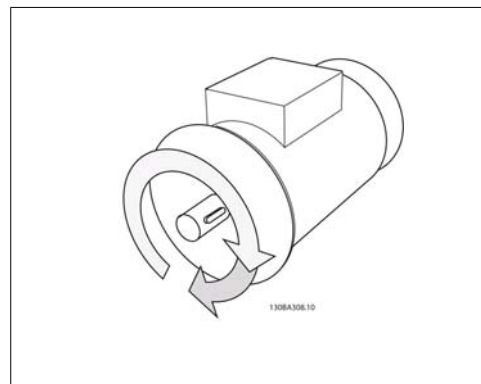


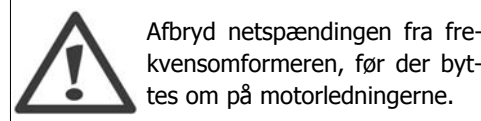
Illustration 4.27:

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



Illustration 4.25:

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



Afbryd netspændingen fra frekvensomformerens, før der byttes om på motorledningerne.

### 4.1.19. Elektrisk installation og styrekabler

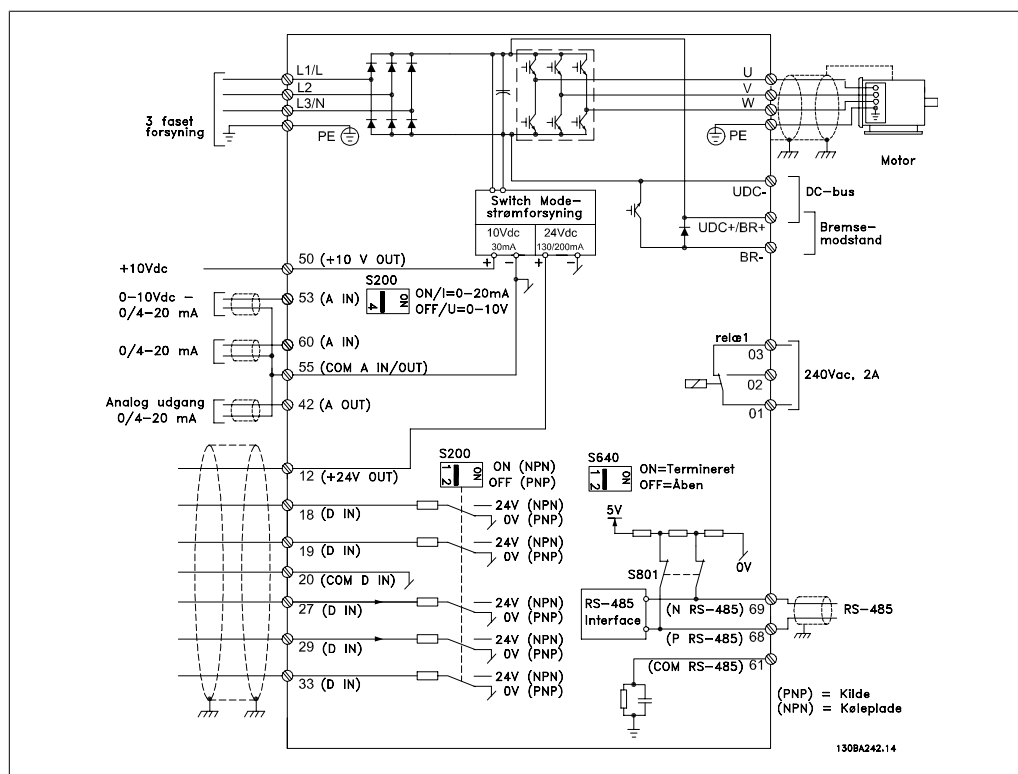


Illustration 4.28: Diagrammet viser samtlige elektriske klemmer. (Klemme 37 findes kun på enheder med funktionen Sikker standsning.)

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

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

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

**NB!**  
 Styrekabler skal være skærmede.

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

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

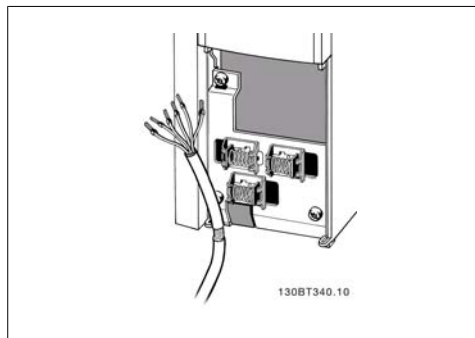


Illustration 4.29: Styrekabelbøjle.

4

#### 4.1.20. Kontakterne S201, S202 og S801

Kontakterne S201 (AI53) og S202 (AI54) bruges til at vælge en konfiguration for strøm (0-20 mA) eller spænding (0-10 V) til de analoge indgangsklemmer, henholdsvis 53 og 54.

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

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

Fabriksindstilling:

S201 (AI53) = OFF (spændingsindgang)

S202 (AI54) = OFF (spændingsindgang)

S801 (bustermenering) = OFF

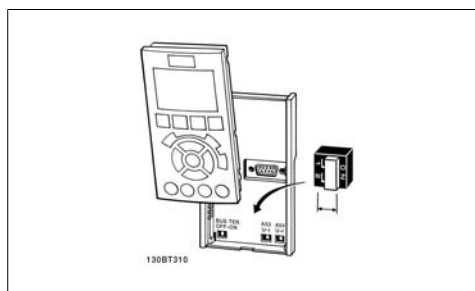
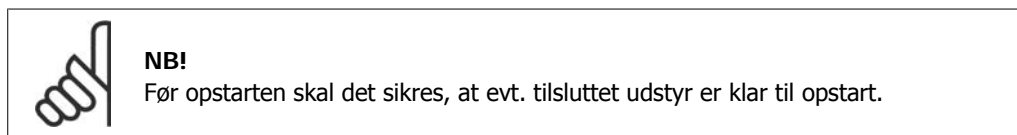


Illustration 4.30: Kontaktplacering.

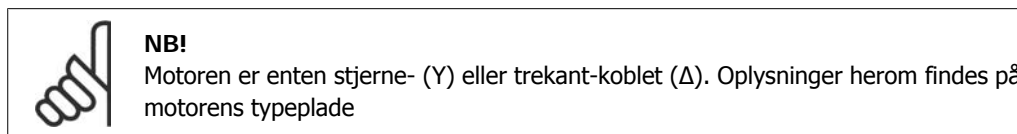
## 4.2. Endelig optimering og afprøvning

### 4.2.1. Endelig optimering og afprøvning

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



#### Trin 1. Find motortypepladen



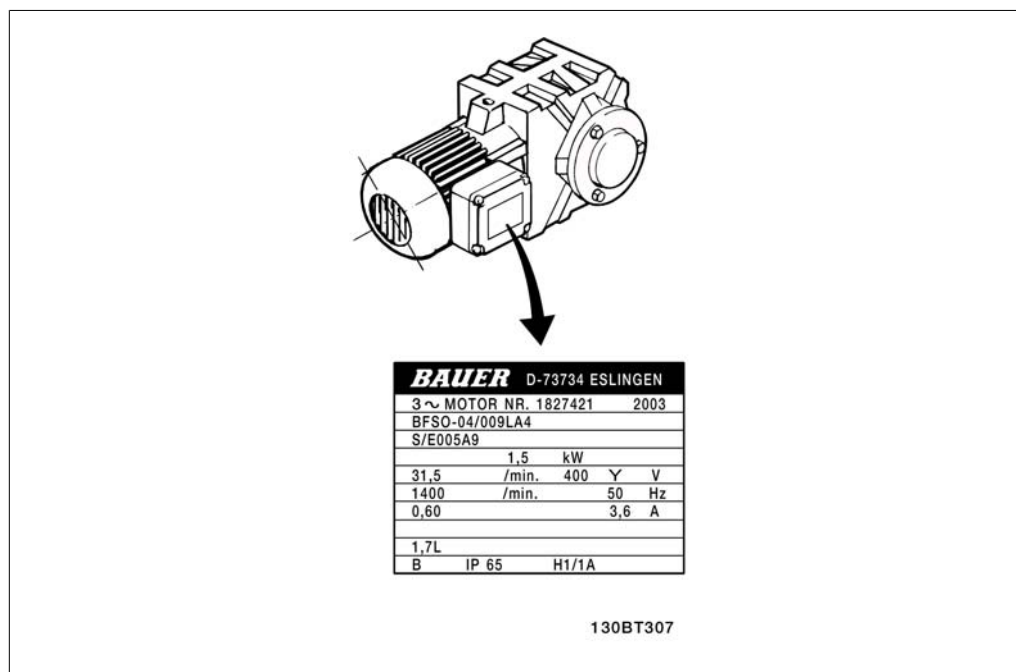


Illustration 4.31: Eksempel på motortypeplade

**Trin 2. Angiv motorens typepladedata i denne parameterliste**

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

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

Table 4.8: Motorrelaterede parametre

**Trin 3. Aktiver Automatisk motortilpasning (AMA)**

Den bedst mulige ydeevne opnås ved at gennemføre AMA. AMA tager automatisk målinger fra den specifikke tilsluttede motor og kompenserer for installationsvariationer.

1. Tilslut klemme 27 til klemme 12, eller brug [QUICK MENU] og "Q2 Hurtig opsætning" til at indstille klemme 27 par. 5-12 til *Ingen funktion* (parameter 5-12 [0])
2. Tryk på [QUICK MENU], vælg "Q3 Funktionsopsætninger", vælg "Q3-1 Generelle indstillinger", vælg "Q3-10 Avancerede motorindstillinger", og rul ned til AMA par. 1-29.
3. Tryk på [OK] for at aktivere AMA par. 1-29.
4. Vælg enten komplet eller begrænset AMA. Hvis der er monteret et sinusbølgefilter, skal du kun køre den reducerede AMA eller fjerne sinusbølgefilteret under AMA-proceduren.
5. Tryk på [OK]-tasten. Displayet viser "Tryk på [Hand on] for at starte".
6. Tryk på tasten [Hand on]. En statusindikator angiver, om AMA er i gang.

**Afbrudelse af AMA under driften**

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

**Gennemført AMA**

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

### Mislykket AMA

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



#### NB!

Mislykket AMA forårsages ofte af forkert registrerede data fra motorens typeskilt, eller for stor forskel imellem motoreffektstørrelsen og frekvensomformerens effektstørrelse.

### Trin 4. Indstil hastighedsgrænse og rampetid

Konfigurer de ønskede grænser for hastighed og rampetid.

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

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

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

I afsnittet *Sådan programmerer du frekvensomformereren, Hurtig Opsætning* kan du finde oplysninger om, hvordan man nemt indstiller parametrene.



## 5. Sådan betjenes frekvensomformereren

### 5.1. Tre betjeningsmåder

#### 5.1.1. Tre betjeningsmåder

Frekvensomformereren kan betjenes på 3 måder:

1. Grafisk lokalbetjeningspanel (GLCP), se 5.1.2
2. Numerisk lokalbetjeningspanel (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**

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

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

GLCP er opdelt i fire funktionsgrupper:

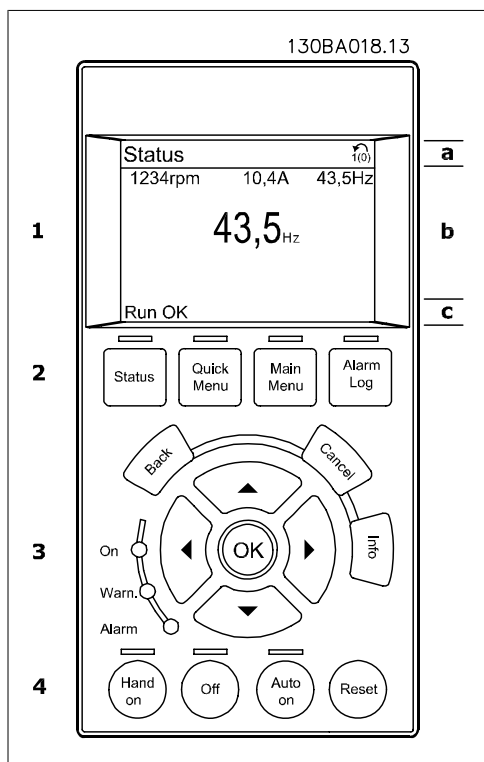
1. Grafisk display med statuslinjer.
2. Menutaster og indikatorlamper (LED'er) – valg af tilstand, ændring af parametre og skift mellem displayfunktioner.
3. Navigationstaster og indikatorlamper (LED'er).
4. Betjeningstaster og indikatorlamper (LED'er).

**Grafisk display:**

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

**Displaylinjer:**

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



Displayet er opdelt i 3 dele:

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

Den aktive opsætnings nummer (valgt som Aktiv opsætning i par. 0-10) vises. Ved programmering af en anden opsætning end den aktive opsætning vises nummeret på den opsætning, der programmeres, til højre i parentes.

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

Der kan vælges mellem tre forskellige statusudlæsningsdisplays ved at trykke på tasten [Status]. Driftsvariable med forskellig formatering vises i hvert enkelt statusskærm billede – se nedenfor.

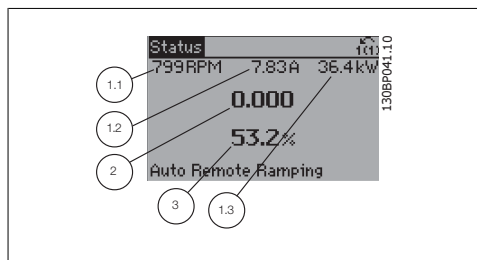
Der kan sammenkædes adskillige værdier eller målinger til hver af de viste driftsvariable. Værdierne/målingerne, der skal vises, kan defineres via par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 og 0-24, som er tilgængelige via [QUICK MENU], "Q3 Funktionsopsætninger", "Q3-1 Generelle indstillinger", "Q3-13 Displayindstillinger".

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

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

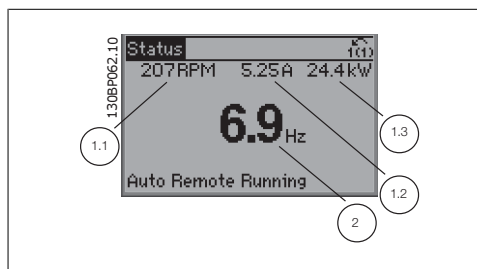
### Statusdisplay I:

Denne udlæsningsstilstand bruges som standard efter start eller initialisering. Benyt [INFO] for at få oplysninger om værdi- en/målingen der er kædet til de viste drifts- variabler (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 stør- relse.



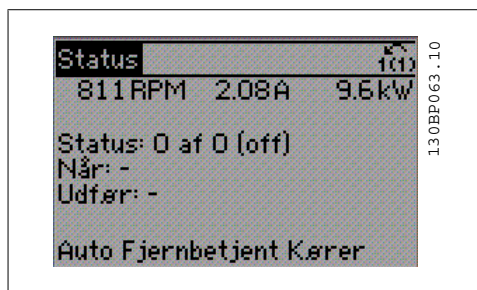
### Statusdisplay II:

Se de driftsvariabler (1.1, 1.2, 1.3 og 2), der vises i displayet, i denne illustration. I eksemplet er Hastighed, Motorstrøm, Motor- effekt 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.

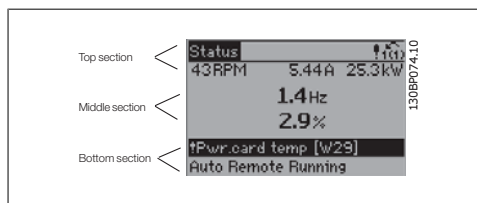


### Statusdisplay III:

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



Den nederste del angiver altid frekvensom- formerens tilstand i statustilstand.



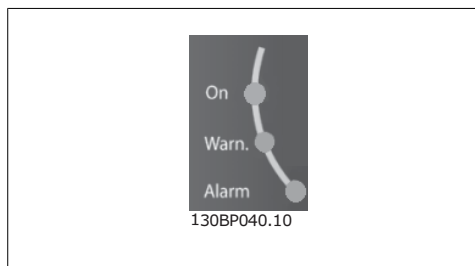
### Justering af displayets kontrast

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

### Indikatorlamper (LED'er):

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

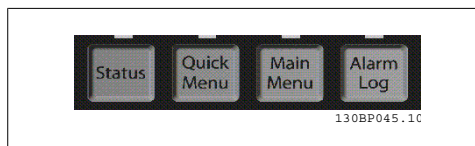
- Grøn LED/Tændt: Styredelen fungerer.
- Gul LED/Advarsel: Angiver en advarsel.
- Blinkende rød LED/Alarm: Angiver en alarm.



### GLCP-taster

#### Menutaster

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



#### [Status]

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

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

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

#### [Kvikmenu]

giver mulighed for hurtig opsætning af frekvensomformereren. **De mest almindelige HVAC-funktioner kan programmeres her.**

Kvikmenuen [Quick Menu] består af:

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

Funktionsopsætningen giver mulighed for hurtig og nem adgang til alle parametre, der kræves til de fleste HVAC-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 med vedr. ventilatorer, pumper og kompressorer.

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

Det er muligt at skifte direkte mellem kvikmenu-tilstand og hoved-menutilstand.

#### [Main Menu]

benyttes ved programmering af samtlige parametre.

Hovedmenu-parametrene er direkte tilgængelige, medmindre der er oprettet en adgangskode via par. 0-60, 0-61, 0-65 eller 0-66. Til de fleste HVAC-applikationer er det ikke nødvendigt at have

adgang til hovedmenu-parametrene. I stedet giver kvikmenuen, Hurtig opsætning og Funktions-opsætning den enkleste og hurtigste adgang til de parametre, der typisk vil være nødvendige. Det er muligt at skifte direkte mellem hovedmenu-tilstand og kvikmenu-tilstand. Parametergenvejen kan udføres ved at holde tasten **[Main Menu]** nede i 3 sekunder. Parametergenvejen giver direkte adgang til enhver parameter.

**[Alarm Log]**

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

**[Back]**

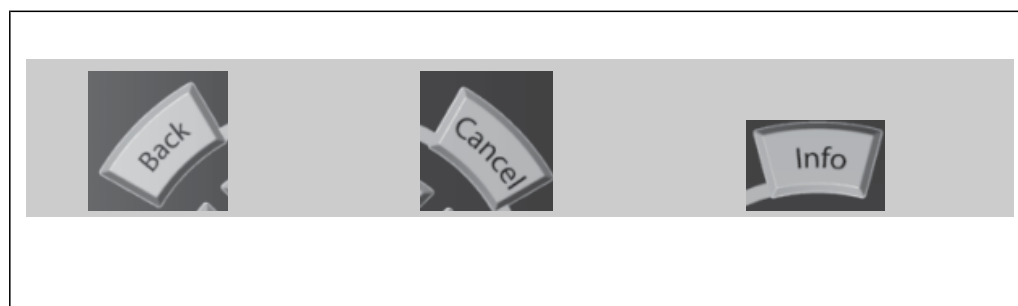
fører dig tilbage til det foregående trin eller lag i navigationsstrukturen.

**[Cancel]**

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

**[Info]**

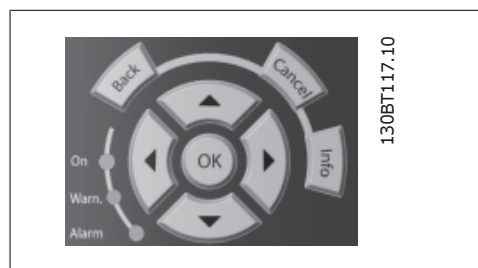
viser oplysninger om en kommando, en parameter eller en funktion i et vilkårligt display-vindue. **[Info]** giver detaljerede oplysninger, når der er brug for dem. Afslut info-tilstanden ved at trykke på enten **[Info]**, **[Back]** eller **[Cancel]**.



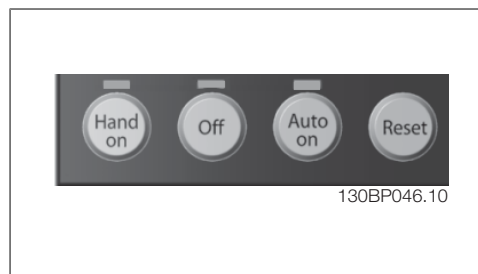
**Navigationstaster**

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
- Friløbstop inverteret
- Reversering
- Vælg opsætning, lsb – 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 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 indgangssignaler har højere prioritet end styretasterne [Hand on] – [Auto on].

**[Reset]**

benyttes til nulstilling af frekvensomformereren efter en alarm (trip). Den kan vælges som *Aktiveret* [1] eller *Deaktiveret* [0] via par. 0-43 *Reset-taster 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. Sådan betjenes det numeriske LCP (NLCP)

Den følgende vejledning gælder for NLCP (LCP 101).

Betjeningspanelet er opdelt i fire funktionsgrupper:

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

4. Betjeningstaster og indikatorlamper (LED'er).

**NB!**

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

Vælg en af de følgende tilstande:

**Status-tilstand:** Viser status for frekvensomformereren eller motoren.

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

Der kan vises en række alarmer.

**Hurtig opsætning eller hovedmenu-tilstand:** Displayparametre og parameterindstillinger.

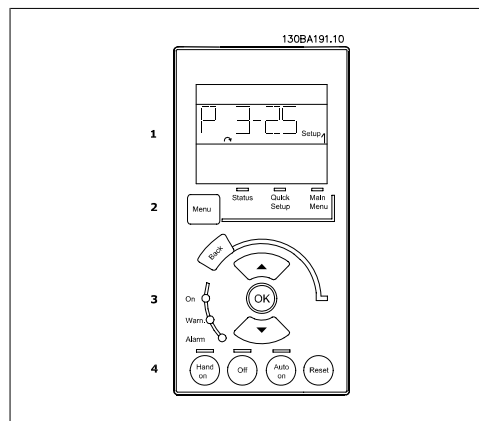


Illustration 5.1: numerisk

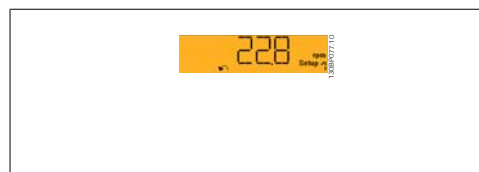


Illustration 5.2: Eksempel på statusdisplay

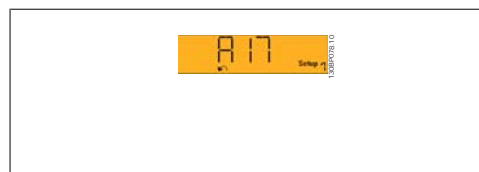


Illustration 5.3: Eksempel på alarmdisplay

**Indikatorlamper (LED'er):**

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

**Menutasten**

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

- Status
- Hurtig opsætning
- Hovedmenu

**Main menu** benyttes ved programmering af samtlige parametre.

Parametrene er umiddelbart tilgængelige, medmindre der er oprettet adgangskode via par. 0-60, 0-61, 0-65 eller 0-66.

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

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

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

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

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

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

Vælg den ønskede dataværdi, og tryk på [OK]

**Navigationstaster [Back]** til at gå baglæns

**Pile [▲] [▼]** -tasterne bruges til at navigere imellem parametergrupper, parametre og inden for parametre.

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

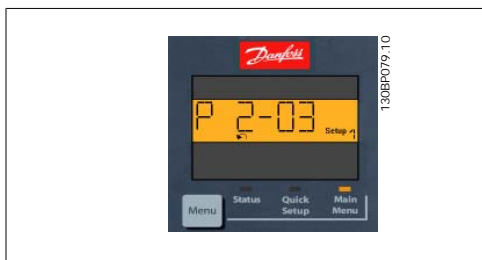


Illustration 5.4: Displayeksempel

### Betjeningskaster

Tasterne til lokal betjening er placeret nederst i betjeningspanelet.

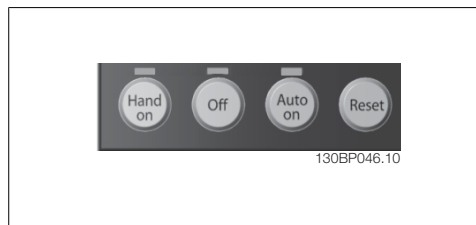


Illustration 5.5: Betjeningskaster i det numeriske betjeningspanel (NLCP)

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

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

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

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

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

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

**[Auto on]** gør det muligt at styre frekvensomformereren via styreklemmerne og/eller 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 indgangssignaler har højere prioritet end styretasterne [Hand on] [Auto on].



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

### 5.1.4. RS-485-bustilslutning

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

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

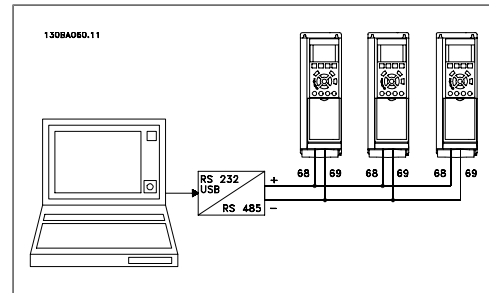


Illustration 5.6: Tilslutningseksempel.

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

#### Busterminering

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

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

### 5.1.5. Sådan sluttes en pc til FC 100

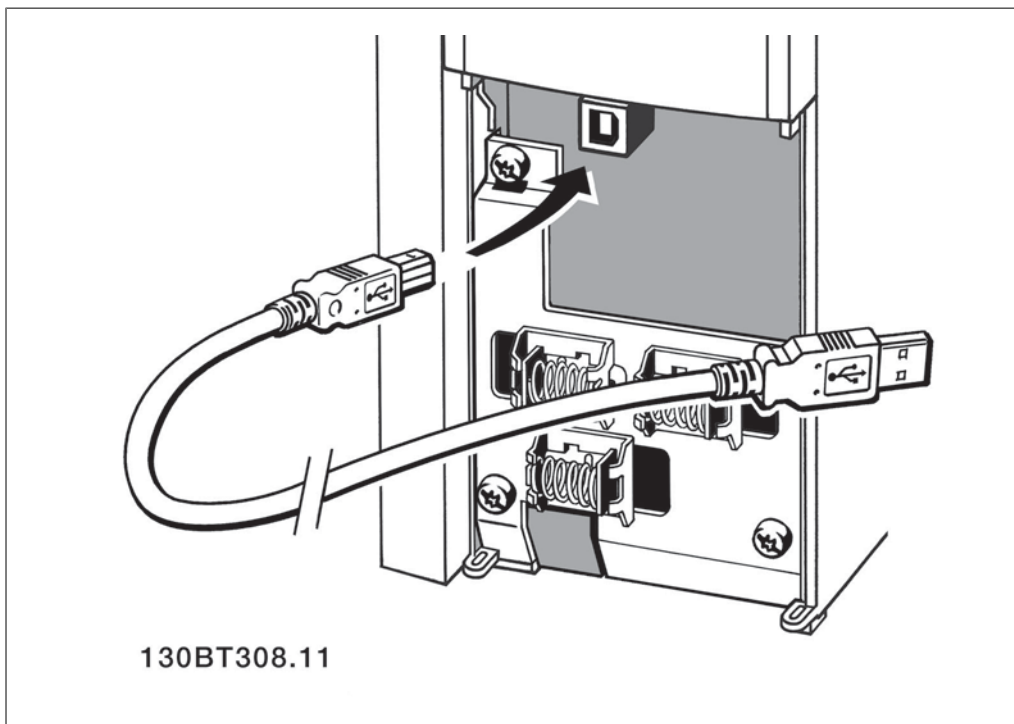
Styring og programmering af frekvensomformereren fra en pc kræver installation af MCT 10 setup software.

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



**NB!**

USB-tilslutningen er galvanisk adskilt 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 VLT HVAC-frekvensomformereren.



### 5.1.6. Pc-softwareværktøjer

**Pc-software – MCT 10**

Alle frekvensomformere er forsynet med en seriel kommunikationsport. Danfoss leverer et pc-værktøj til kommunikation mellem pc og frekvensomformer, VLT Motion Control Tool MCT 10 setup softwaren.

**MCT 10 setup softwaren**

MCT 10 er udviklet som et brugervenligt interaktivt værktøj til indstilling af parametrene i vores frekvensomformere. Softwaren kan downloades fra Danfoss' websted på adressen <http://www.vlt-software.com>.

MCT 10 setup softwaren er nyttig til:

- Planlægning af et kommunikationsnetværk offline. MCT 10 indeholder en komplet database over frekvensomformere
- Idriftsætning af frekvensomformere online

- Lagring af indstillinger for alle frekvensomformere
- Udskiftning af en frekvensomformer i et netværk
- Enkel og præcis dokumentation af frekvensomformerindstillinger efter ibrugtagning.
- Udvidelse af et eksisterende netværk
- Nyudviklede frekvensomformere vil være understøttet

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

#### Lagring af frekvensomformerindstillinger:

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

Alle parametre gemmes nu i pc'en.

#### Indlæsning af frekvensomformerindstillinger:


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

Alle parameterindstillingerne overføres nu til frekvensomformeren.

Der fås en separat manual til MCT 10 setup softwaren: *MG.10.Rx.yy*.

#### Moduler i MCT 10 setup softwaren

Følgende moduler er omfattet af software-pakken:

	<b>MCT 10 setup softwaren</b> Indstilling af parametre Kopiering til og fra frekvensomformere Dokumentation og udskrift af parameterindstillinger med diagrammer
	<b>Udvidet brugergrænseflade</b> Plan for forebyggende vedligeholdelse Indstilling af ur Programmering af tidsindstillet handling Smart Logic Control-opsætning

#### Bestillingsnummer:

Bestil cd'en med MCT 10 setup softwaren ved hjælp af kodenummer 130B1000.

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

### 5.1.7. Tips og tricks

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

Table 5.1: Tips og tricks

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

Når opsætningen af en frekvensomformer er gennemført, anbefales det at gemme parameterindstillingerne i GLCP eller på en pc via værktøjet MCT 10 setup Software.



**NB!**

Stop motoren, før disse handlinger udføres.

**Datalagring i LCP:**

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

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

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

**Dataoverførsel fra LCP til frekvensomformer:**

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

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

### 5.1.9. Initialisering til fabriksindstillingerne

Frekvensomformereren kan initialiseres til fabriksindstillingerne på to måder:

Anbefalet initialisering (via par. 14-22)

1. Vælg par. 14-22
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.

Par. 14-22 initialiserer alt, undtagen:	
14-50	RFI 1
8-30	Protokol
8-31	Adresse
8-32	Baud-hastighed
8-35	Min. svarforsinkelse
8-36	Maks. svarforsinkelse
8-37	Maksimumforsinkelse mellem tegn
15-00 to 15-05	Driftsdata
15-20 to 15-22	Baggrundslog
15-30 to 15-32	Fejllog



**NB!**

Parametre, der er valgt i *Personlig menu*, vil stadig være til stede, men med fabriksindstillingen.

#### Manuel initialisering



**NB!**

Når der udføres manuel initialisering, nulstilles også indstillingerne for seriel kommunikation, RFI-filter (par. 14-50) og fejlloggen. Parametrene, der er valgt i *Personlig menu*, fjernes.

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

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



## 6. Sådan programmeres frekvensomformereren

### 6.1. Sådan programmeres

#### 6.1.1. Parameteropsætning

Gruppe	Titel	Funktion
0-	Betjening og display	Parametre, der er tilknyttet frekvensomformerens grundlæggende funktioner, LCP-tastfunktion og LCP-displaykonfiguration.
1-	Belastning/motor	Parametergruppe for motorindstillinger.
2-	Bremser	Parametergruppe til indstilling af bremsefunktioner i frekvensomformereren.
3-	Reference/ramper	Parametre til referencehåndtering, definition af begrænsninger, samt konfiguration af frekvensomformerens reaktion på ændringer.
4-	Grænser/advarsler	Parametergruppe til konfiguration af grænser og advarsler.
5-	Digital ind-/udgang	Parametergruppe til konfiguration af de digitale ind- og udgange.
6-	Analog ind-/udgang	Parametergruppe til konfiguration af de analoge ind- og udgange.
8-	Kommunikation og optioner	Parametergruppe til konfiguration af kommunikation og optioner.
9-	Profibus	Parametergruppe med samtlige Profibus-specifikke parametre.
10-	CAN-fieldbus	Parametre til konfiguration af CAN-fieldbussen, som er det underliggende bussystem for DeviceNet-optionen.
11-	LonWorks	Parametergruppe til samtlige LonWorks-parametre
13-	Smart Logic	Parametergruppe til Smart Logic Control
14-	Specielle funktioner	Parametergruppe til konfiguration af specielle frekvensomformerfunktioner.
15-	Apparatinfo	Parametergruppe med oplysninger om frekvensomformereren, såsom driftsdata, hardwarekonfiguration og software-versioner.
16-	Dataudlæsninger	Parametergruppe til dataudlæsninger, f.eks. faktiske referencer, spændinger, styring, alarm, advarsel og statusord.
18-	Dataudlæsninger 2	Denne parametergruppe indeholder de seneste 10 vedligeholdelseslogs.
20-	Frekvensomformer sløjfe	lukket Denne parametergruppe bruges til konfiguration af den PID-regulering til lukket sløjfe, der styrer enhedens udgangsfrekvens.
21-	Udvidet lukket sløjfe	Parametre til konfiguration af de tre PID-reguleringer til udvidet lukket sløjfe.
22-	Applikationsfunktioner	Disse parametre overvåger HVAC-applikationer.
23-	Tidsstyrede handlinger	Disse parametre er beregnet til handlinger, der skal udføres på daglig eller ugentlig basis, f.eks. forskellige referencer til i arbejdstiden/uden for arbejdstiden.
25-	Kaskadestyreenhed	Parametre til konfiguration af den grundlæggende kaskadestyreenhed til sekvensstyring af flere pumper.
26-	Analog I/O-option MCB 109	Disse parametre anvendes til konfiguration af det analoge I/O-kort, hvilket giver ekstra batteri-back-up, analoge ind- og udgange.

Table 6.1: Parametergrupper

Parameterbeskrivelser og valg vises i det grafiske (GLCP) eller numeriske (NLCP) display. (Se afsnit 5 for flere oplysninger). Få adgang til parametrene ved at trykke på [Quick Menu]- eller [Main Menu]-knappen på betjeningspanelet. Hurtig opsætningen 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 har fra fabrikken standardfunktioner, der egner sig til de fleste HVAC-applikationer, men hvis der er brug for andre specialfunktioner, skal de programmeres som det forklares i parametergruppe 5 eller 6.

### 6.1.2. Quick Menu-tilstand

GLCP giver adgang til samtlige parametre, der er anført under kvikmenuerne. NLCP giver kun adgang til parametrene i hurtig opsætning. Sådan indstilles parametre via knappen [Quick Menu]:

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

#### Effektiv parameteropsætning til HVAC-applikationer

Parametrene kan uden videre opsættes til langt de fleste HVAC-applikationer udelukkende ved hjælp af [Quick Menu].

Den optimale metode til indstilling af parametre via [Quick Menu] er at følge nedenstående trin:

1. Tryk på [Quick Setup] for at vælge grundlæggende motorindstillinger, rampetider osv.

2. Tryk på [Function Setups] for at konfigurere frekvensomformerens nødvendige funktioner - hvis de ikke allerede er omfattet af indstillingerne i [Quick Setup].

3. Vælg mellem *Generelle indstillinger*, *Åben sløjfe-indstillinger*, *lukket sløjfe-indstillinger* eller *Applikationsindstillinger*.

Det anbefales at gennemføre opsætningen i den viste rækkefølge.

Vælg *Min personlige menu* for kun at få vist de parametre, der er forvalgt og programmeret som personlige parametre. Producenten af en AHU eller pumpe kan f.eks. have forprogrammeret udstyret til at figurere i Min personlige menu under idriftsætning på fabrikken for at lette idriftsætningen/finjusteringen. Disse parametre vælges i par. 0-25 *Personlig menu*. Der kan defineres op til 20 forskellige parametre i denne menu.

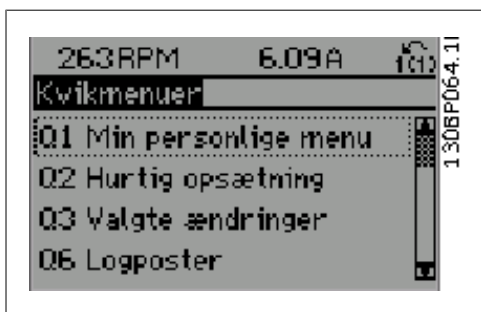


Illustration 6.1: Visning af kvikmenu.



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

Table 6.2: Hurtig opsætning-parametre

\*Det viste display afhænger af de i parameter 0-02 og 0-03 trufne valg. Standardindstillingen af parameter 0-02 og 0-03 afhænger af det geografiske område, frekvensomformereren er leveret til, men de kan omprogrammeres efter behov.

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

Hvis der er valgt *Friløb inverteret* (standardværdi fra fabrikken) i klemme 27, er en tilslutning til +24 V nødvendig for at muliggøre start.

Vælg *Foretagede ændringer* for at få oplysninger om:

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

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

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

0-01	Sprog
<b>Værdi:</b>	
* Engelsk (English)	[0]

1-20	Motoreffektparameter
<b>Værdi:</b>	
0,09 - 500 kW	* Størrelsesrelateret
<b>Funktion:</b>	
Indtast den nominelle motoreffekt i kW, jævnfør motorens typeskiltdata. Standardværdien svarer til apparatets nominelle udgangseffekt.	

Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

#### 1-21 Motoreffekt [HK]

##### Værdi:

1,5 - 55 Hk \* Størrelsesrelateret

##### Funktion:

Indtast den nominelle motoreffekt i Hk, jævnfør motorens typeskiltdata. Standardværdien svarer til apparatets nominelle udgangseffekt. Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren er i gang.

#### 1-22 Motorspænding

##### Værdi:

10 - 1000 V \* Størrelsesrelateret

##### Funktion:

Indtast den nominelle motorspænding, jævnfør motorens typeskiltdata. Standardværdien svarer til apparatets nominelle udgangseffekt. Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

#### 1-23 Motorfrekvens

##### Værdi:

20 - 1000 Hz \* Størrelsesrelateret

##### Funktion:

Vælg den motorfrekvensværdi, der fremgår af motorens typeskiltdata. Ved 87 Hz-drift med 230/400 V-motorer skal typeskiltdataene indstilles til 230 V/50 Hz. Tilpas par. 4-13 *Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]* og par. 3-03 *Maksimumreference* til 87 Hz-applikationen. Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

#### 1-24 Motorstrøm

##### Værdi:

0,1 - 10,000 A \* Størrelsesrelateret

##### Funktion:

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

Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

#### 1-25 Nominel motorhastighed

##### Værdi:

100 - 60,000 O/MIN \* Størrelsesrelateret

##### Funktion:

Indtast den nominelle hastighed, som fremgår af motorens typeskiltdata. Dataene bruges til beregning af automatisk motorkompensering. Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

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

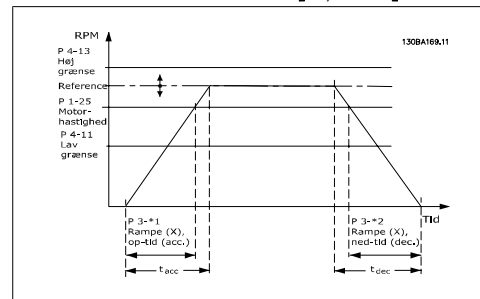
##### Værdi:

1 - 3600 s \* 3 s

##### Funktion:

Indtast rampe-op-tiden, dvs. accelerationstiden fra 0 O/MIN. til den nominelle motorhastighed  $n_{M,N}$  (par. 1-25). Vælg en rampe-op-tid, således at udgangsstrømmen ikke overstiger strømgrænsen i par. 4-18 under rampning. Se rampe-ned-tid i par. 3-42.

$$par.3 - 41 = \frac{t_{acc} \times n_{norm}[par.1 - 25]}{\Delta ref [O/MIN.]} [s]$$



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

1 - 3600 s \* 3 s

**Funktion:**

Indtast rampe ned-tiden, dvs. decelerations-tiden fra den nominelle motorhastighed  $n_{M,N}$  (par. 1-25) til 0 O/MIN. Vælg en rampe-ned-tid, således at der ikke opstår overspænding i vekselretteren på grund af regenererende drift af motoren, og så den genererede strøm ikke overstiger den strømgrænse, der er defineret i par. 4-18. Se rampe-op-tid i par. 3-41.

$$\text{par.3 - 42} = \frac{t_{dec} \times n_{norm} [\text{par.1 - 25}]}{\Delta_{ref} [\text{O/MIN.}]} [s]$$

**4-11 Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]****Værdi:**

0 - 60,000 O/MIN \* Størrelsesrelateret

**Funktion:**

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

**4-12 Motorhastighed, lav grænse [Hz]****Værdi:**

0 - 1000 Hz \* Størrelsesrelateret

**Funktion:**

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

**4-13 Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]****Værdi:**

0 - 60,000 O/MIN \* Størrelsesrelateret

**Funktion:**

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

**NB!**

Frekvensomformerens udgangsfrekvens må ikke antage en værdi højere end 1/10 af switch-frekvensen.

**4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]****Værdi:**

0 - 1000 Hz \* Størrelsesrelateret

**Funktion:**

Indtast maksimumgrænsen for motorhastighed. Den høje motorhastighedsgrænse kan indstilles, så den svarer til producentens anbefalede maksimumfrekvens for motorakslens. Den høje motorhastighedsgrænse skal overstige indstillingen i par. 4-12 *Motorhastighed, lav grænse [Hz]*. Kun par. 4-11 eller 4-12 vises, hvilket afhænger af andre parametre indstillet i hovedmenuen og de fabriksindstillinger, der er betinget af den globale geografiske lokalitet.

**NB!**

Den maks. udgangsfrekvens må ikke overstige 10 % af vekselretterens koblingsfrekvens (par. 14-01).

**3-11 Jog-hastighed [Hz]****Værdi:**

0 - 1000 Hz \* Størrelsesrelateret

**Funktion:**

Jog-hastigheden er en fast udgangshastighed, som frekvensomformereren kører med, når Jog-funktionen aktiveres.

Se også par. 3-80.

### 6.1.3. Funktionsopsætninger

Funktionsopsætningen giver hurtig og nem adgang til alle de parametre, der kræves til de fleste vand- og spildevandsapplikationer, herunder variabelt moment, konstant moment, pumper, doseringspumper, brøndpumper, boosterpumper, mixerpumper, oplufningsblæser og andre pumpe- eller ventilatorapplikationer. Blandt andre funktioner omfatter den også parametre til valg af de variable, der skal vises i LCP, digitale preset-hastigheder, skalering af analoge referencer, lukket sløjfe-applikationer med en enkelt zone og med flere zoner og specifikke funktioner med vedr. ventilatorer, pumper og kompressorer.

#### Sådan åbnes funktionsopsætningen – eksempel

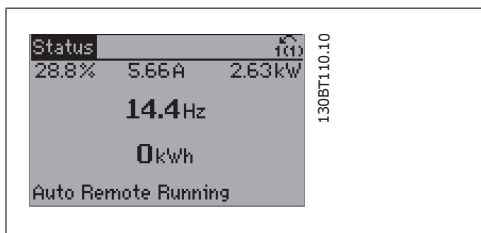


Illustration 6.2: Trin 1: Tænd frekvensomformereren (åbn LED-lamperne)

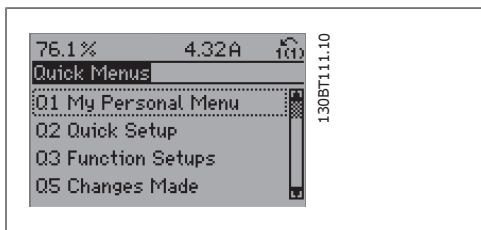


Illustration 6.3: Trin 2: Tryk på knappen [Quick Menu] (Kvikmenuens valgmuligheder vises).

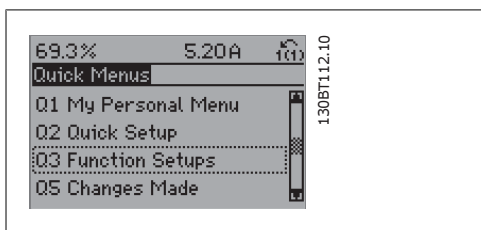


Illustration 6.4: Trin 3: Brug pil op/ned til at rulle ned til Funktionsopsætninger. Tryk på [OK].

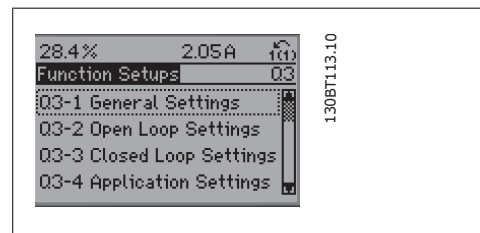


Illustration 6.5: Trin 4: Funktionsopsætningens valgmuligheder vises. Vælg 03-1 *Generelle indstillinger*. Tryk på [OK].

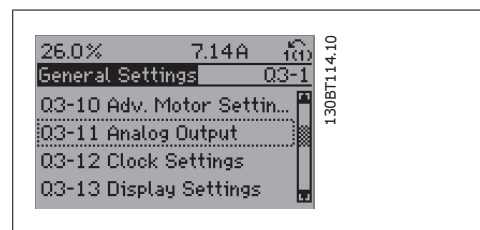


Illustration 6.6: Trin 5: Brug pil op/ned til at rulle ned til f.eks. 03-11 *Analoge udgange*. Tryk på [OK].

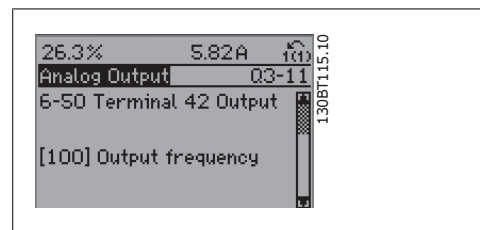


Illustration 6.7: Trin 6: Vælg parameter 6-50 *Klemme 42, udgang*. Tryk på [OK].

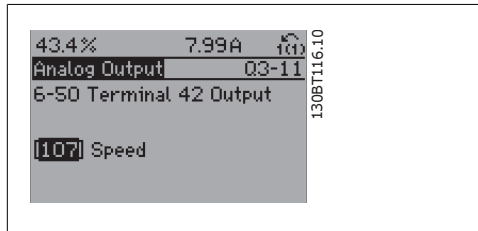


Illustration 6.8: Trin 7: Brug pil op/ned til at vælge mellem de forskellige valgmuligheder. Tryk på [OK].

Funktionsopsætningsparametrene er grupperet på følgende måde:

Q3-1 Generelle indstillinger			
Q3-10 Avancerede motorindstillinger	Q3-11 Analog udgang	Q3-12 Urindstillinger	Q3-13 Displayindstillinger
1-90 Termisk motorbeskyttelse	6-50 Klemme 42, udgang	0-70 Indstil dato og klokkeslæt	0-20 Displaylinje 1,1, lille
1-93 Termistorkilde	6-51 Klemme 42, udgang maks. skalering	0-71 Datoformat	0-21 Displaylinje 1,2, lille
1-29 Automatisk motortilpasning	6-52 Klemme 42, udg. min. skal.	0-72 Tidsformat	0-22 Displaylinje 1,3, lille
14-01 Koblingsfrekvens		0-74 Sommertid	0-23 Displaylinje 2, stor
		0-76 Sommertid start	0-24 Displaylinje 3, stor
		0-77 Sommertid slut	0-37 Displaytekst 1
			0-38 Displaytekst 2
			0-39 Displaytekst 3

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

Q3-3 Lukket sløjfe-indstillinger		
Q3-30 Enkelt zone int. S.	Q3-31 Enkelt zone ekst. S	Q3-32 Multi-zone/avanceret
1-00 Konfigurationstilstand	1-00 Konfigurationstilstand	1-00 Konfigurationstilstand
20-12 Reference-/feedbackenhed	20-12 Reference-/feedback	20-12 Reference-/feedbackenhed
3-02 Minimumreference	3-02 Minimumreference	3-02 Minimumreference
3-03 Maksimumreference	3-03 Maksimumreference	3-03 Maksimumreference
6-24 Klemme 54, lav ref./feedbackværdi	6-10 Klemme 53, lav spænding	3-15 Reference 1-kilde
6-25 Klemme 54, høj ref./feedbackværdi	6-11 Klemme 53, høj spænding	3-16 Reference 2-kilde
6-26 Klemme 54, filtertidskonstant	6-14 Klemme 53, lav ref./feedbackværdi	20-00 Feedback 1-kilde
6-27 Klemme 54 Live zero	6-15 Klemme 53, høj ref./feedbackværdi	20-01 Feedback 1-tilpasning
6-00 Live zero, timeoutperiode	6-24 Klemme 54, lav ref./feedbackværdi	20-03 Feedback 1-kilde
6-01 Live zero, timeout-funktion	6-25 Klemme 54, høj ref./feedbackværdi	20-04 Feedback 2-konvertering
20-81 PID normal/inverteret styring	6-26 Klemme 54, filtertidskonstant	20-06 Feedback 3-kilde
20-82 PID-starthastighed [O/MIN]	6-27 Klemme 54 Live zero	20-07 Feedback 3-konvertering
20-21 Sætpunkt 1	6-00 Live zero, timeout-periode	6-10 Klemme 53, lav spænding
20-93 PID-proportionalforstærkning	6-01 Live zero, timeout-funktion	6-11 Klemme 53, høj spænding
20-94 PID-integrations-tid	20-81 PID normal/inverteret styring	6-14 Klemme 53, lav ref./feedbackværdi
	20-82 PID-starthastighed [O/MIN]	20-93 PID-proportionalforstærkning
		20-94 PID-integrations-tid
		4-56 Advarsel om lav feedback
		4-57 Advarsel om høj feedback
		20-20 Feedbackfunktion
		20-21 Sætpunkt 1
		20-22 Sætpunkt 2

Q3-4 Applikationsindstillinger		
Q3-40 Ventilatorfunktioner	Q3-41 Pumpefunktioner	Q3-42 Kompressorfunktioner
22-60 Kilrebrudsfunktion	22-20 Lav effekt, auto-opsætning	1-03 Momentkarakteristik
22-61 Kilrebrudsmoment	22-21 Registrering af lav effekt	1-71 Startforsinkelse
22-62 Kilrebrudsforsinkelse	22-22 Registrering af lav hastighed	22-75 Beskyttelse mod kort cyklus
4-64 Halvautomatisk bypass-opsætning	22-23 No Flow-funktion	22-76 Interval mellem starter
1-03 Momentkarakteristik	22-24 No Flow-forsinkelse	22-77 Mindste køretid
22-22 Registrering af lav hastighed	22-40 Min. køretid	5-01 Klemme 27, tilstand
22-23 No Flow-funktion	22-41 Min. sleep-tid	5-02 Klemme 29-tilstand
22-24 No Flow-forsinkelse	22-42 Wake up-hastighed	5-12 Klemme 27, digital indgang
22-40 Min. køretid	22-26 Tør pumpe-funktion	5-13 Klemme 29, digital indgang
22-41 Min. sleep-tid	22-27 Tør pumpe-forsinkelse	5-40 Funktionsrelæ
22-42 Wake up-hastighed	1-03 Momentkarakteristik	1-73 Indkobling på roterende motor
2-10 Bremsfunktion	1-73 Indkobling på roterende motor	
2-17 Overspændingsstyring		
1-73 Indkobling på roterende motor		
1-71 Startforsinkelse		
1-80 Funktion ved stop		
2-00 DC-hold/forvarmning		
4-10 Motorhastighedsretning		

Se også *VLT® HVAC Drive Operating Instructions* for en detaljeret beskrivelse af funktionsopsætningsparametergrupperne.

0-20 Displaylinje 1,1, lille	
<b>Værdi:</b>	
Ingen	[0]
Displaytekst 1	[37]
Displaytekst 2	[38]
Displaytekst 3	[39]
Dato- og tidsudlæsning	[89]
Profibus-advarselsord	[953]

Udlæsning, fejltæller for afsendelse	[1005]
Udlæsning, fejltæller for modtagelse	[1006]
Udlæsning, busafbrydelsestæller	[1007]
Advarselsparameter	[1013]
LON-advarselsord	[1115]
XIF-revision	[1117]

LON Works-revision	[1118]	Analog indgang X30/11	[1675]
Kørte timer	[1501]	Analog indgang X30/12	[1676]
kWh-tæller	[1502]	Analog udgang X30/8 mA	[1677]
Styreord	[1600]	Fieldbus, STO 1	[1680]
Reference [enhed]	[1601]	Fieldbus, REF 1	[1682]
* Reference %	[1602]	Komm.- optionsstatusord	[1684]
Statusord	[1603]	FC-port, STO 1	[1685]
Vigtigste faktiske værdi [%]	[1605]	FC-port, REF 1	[1686]
Tilpasset udlæsning	[1609]	Alarmord	[1690]
Effekt [kW]	[1610]	Alarmord 2	[1691]
Effekt [hk]	[1611]	Advarselsord	[1692]
Motorspænding	[1612]	Advarselsord 2	[1693]
Motorfrekvens	[1613]	Udvidet Statusord	[1694]
Motorstrøm	[1614]	Udvidet statusord 2	[1695]
Frekvens [%]	[1615]	Vedligeholdelsesord	[1696]
Moment [Nm]	[1616]	Analog indgang X42/1	[1820]
Hastighed [O/MIN]	[1617]	Analog indgang X42/3	[1821]
Termisk motorbelastning	[1618]	Analog indgang X42/5	[1822]
Moment [%]	[1622]	Analog udg. X42/7 [mA]	[1823]
Mellemkredsspænding	[1630]	Analog udg. X42/9 [mA]	[1824]
Bremseenergi/s	[1632]	Analog udg. X42/11 [mA]	[1825]
Bremseenergi/2 min	[1633]	Ekst. 1 Ref. [Enhed]	[2117]
Kølepladetemperatur	[1634]	Ekst. 1 feedback [enhed]	[2118]
Termisk apparatbelastning	[1635]	Ekst. 1 udgang [%]	[2119]
Vekselretter nominel strøm	[1636]	Udvidet 2 reference [Enhed]	[2137]
Vekselretter Maks. strøm	[1637]	Udvidet 2 feedback [Enhed]	[2138]
SL-styreenhedstilstand	[1638]	Udvidet 2 udgang [%]	[2139]
Styrekorttemperatur	[1639]	Udvidet 3 reference [Enhed]	[2157]
Ekstern reference	[1650]	Udvidet 3 feedback [Enhed]	[2158]
Feedback [enhed]	[1652]	Udvidet udgang [%]	[2159]
Digi pot-reference	[1653]	No Flow-effekt	[2230]
Feedback 1 [enhed]	[1654]	Brugertekst 1	[2320]
Feedback 2 [enhed]	[1655]	Brugertekst 2	[2321]
Feedback 3 [enhed]	[1656]	Brugertekst 3	[2322]
Digital indgang	[1660]	Brugertekst 4	[2323]
Klemme 53, koblingsindstilling	[1661]	Brugertekst 5	[2324]
Analog indgang 53	[1662]	Brugertekst 6	[2325]
Klemme 54, koblingsindstilling	[1663]	Kaskadestatus	[2580]
Analog indgang 54	[1664]	Pumpestatus	[2581]
Analog udgang 42 [mA]	[1665]	Klartid	[9913]
Digital udgang [bin]	[1666]	Paramdb-forespørgsler i kø	[9914]
Frekvens indgang #29 [Hz]	[1667]	Ubalance-derating [%]	[9994]
Frekvens indgang #33 [Hz]	[1668]	Temperatur-derating [%]	[9995]
Pulsudgang #27 [Hz]	[1669]	Overbelastning-derating [%]	[9996]
Pulsudgang #29 [Hz]	[1670]		
Relæudgang [bin]	[1671]		
Tæller A	[1672]		
Tæller B	[1673]		

**Funktion:**

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

**Ingen** [0] Ingen display-værdi er valgt

**Styreord** [1600] Det aktuelle styreord

**Reference [Enhed]** [1601] Den samlede reference (summen af digital/analog/preset/catch-up og slow-down) i den valgte enhed.

**\*Reference %** [1602] Den samlede reference (summen af digital/analog/preset/bus/fastfrys ref./catch-up og slow-down) i procent.

**Statusord [binær]** [1603] Det aktuelle statusord,

**Vigtigste faktiske værdi** [1605] [Hex] En eller flere advarsler i en hex-kode.

**Effekt [kW]** [1610] Den faktiske effekt, som motoren optager i kW.

**Effekt [hk]** [1611] Den aktuelle effekt, som motoren optager i HK.

**Motorspænding [V]** [1612] Den spænding, der tilføres motoren.

**Frekvens [Hz]** [1613] Motorfrekvensen, dvs. udgangsfrekvensen fra frekvensomformereren i Hz.

**Motorstrøm [A]** [1614] Motorens fasestrøm målt i effektiv værdi.

**Frekvens [%]** [1615] Motorfrekvensen, dvs. udgangsfrekvensen fra frekvensomformereren i procent.

**Moment [%]** [1616] Nuværende motorbelastning som en procentdel af det nominelle motormoment.

**Hastighed [O/MIN]** [1617] Hastighed i O/MIN (omdrejninger pr. minut), dvs. motorakslens hastighed i lukket sløjfe på baggrund af de angivne motortypeskiltdata, udgangsfrekvensen og belastningen på frekvensomformereren. .

**Termisk motorbelastning** [1618] Den af ETR-funktionen anslåede termiske belastning af motoren. Se også parametergruppe 1-9\* Motortemperatur.

**DC Link-spænding [V]** [1630] Mellemkredsspændingen i frekvensomformereren.

**Bremseenergi/s** [1632] Den aktuelle bremseeffekt afsat i en ekstern bremsemodstand. Angives som en øjebliksværdi.

**Bremseenergi/2 min** [1633] Bremseeffekt overført til en ekstern bremsemodstand. Middeffekten beregnes løbende for de seneste 120 sekunder.

**Kølepladetemperatur [°C]** [1634] angiver den aktuelle kølepladetemperatur på fre-

kvensomformereren. Udkoblingsgrænsen er  $95 \pm 5$  °C; indkobling sker ved  $70 \pm 5$  °C.

**Termisk inverterbelastning** [1635] Den procentvise belastning af vekselretterne.

**Vekselretter nom. strøm** [1636] Den nominelle strøm på frekvensomformereren.

**Vekselretter Maks. strøm** [1637] Den maksimale strøm på frekvensomformereren.

**SL-styreenhedstilstand** [1638] Tilstanden for den hændelse, styringen udfører.

**Styrekorttemperatur** [1639] Temperaturen på styrekortet.

**Ekstern reference** [1650] [%] Summen af den eksterne reference i procent, dvs. summen af analog/puls/bus.

**Feedback [enhed]** [1652] Returnerer referenceværdien fra programmerede digitale indgange.

**Digital indgang** [1660] Angiver status for de 6 digitale klemmer (18, 19, 27, 29, 32 og 33). Indgang 18 svarer til bittens længst til venstre. Signal lavt = 0; signal højt = 1.

**Klemme 53, koblingsindstilling** [1661] returnerer indstillingen af indgangsklemme 53. Strøm = 0; spænding = 1.

**Analog indgang 53** [1662] Den faktiske værdi på indgang 53, enten som reference eller beskyttelsesværdi.

**Klemme 54, koblingsindstilling** [1663] Returnerer indstillingen af indgangsklemme 54. Strøm = 0; spænding = 1.

**Analog indgang 54** [1664] Den faktiske værdi på indgang 54, enten som reference eller beskyttelsesværdi.

**Analog udgang 42 [mA]** [1665] Den faktiske værdi i mA på udgang 42. Anvend par. 6-50 for at vælge de variable, der skal repræsenteres af udgang 42.

**Digital udgang [bin]** [1666] Den binære værdi af samtlige digitale udgange.

**Frekvensindgang #29 [Hz]** [1667] Den faktiske værdi af den frekvens, der er påført klemme 29 som pulsindgang.

**Frekvensindgang #33 [Hz]** [1668] Den faktiske værdi af den frekvens, der er påført klemme 33 som pulsindgang.

**Pulsudgang #27 [Hz]** [1669] Den faktiske værdi af de impulser, der er påført klemme 27 i digital udgangstilstand.

**Pulse output #29 [Hz]** [1670] Den faktiske værdi af de impulser, der er påført klemme 29 i digital udgangstilstand.

**Analog In X30/11 [V]** [1675] Faktisk værdi af signalet på indgang X30/11 (universal-I/O-kort option)



**Analog In X30/12** [1676] Faktisk værdi af signalet på indgang X30/11 (universal-I/O-kort valgfrit)

repræsenteret ved udgang X30/8.

**Analog Out X30/8** [1677] Faktisk værdi på udgang X30/8 (universal-I/O-kort valgfrit). Anvend par. 6-60 for at vælge, hvilke variable, der skal vises.

**Fieldbus, styreord1-signal** [1680] Styreord (STO) modtaget fra busmasteren.

**Fieldbus-reference** [1682] Primær referencelværdi sendt med styreord via det serielle kommunikationsnetværk, f.eks. fra BMS, PLC eller masterstyreenheden.

**Kommunikationsoptionsstatusord [binært]** [1684] Udvidet statusord for fieldbus-kommunikationsoption.

**FC-port, styreord1-signal** [1685] Styreord (STO) modtaget fra busmasteren.

**FC-porthastighed sætpunkt A-signal** [1686] Statusord (STO) sendt til busmasteren.

**Alarmord [Hex]** [1690] En eller flere alarmer i en Hex-kode (bruges til serielle kommunikationer)

**Alarmord 2 [Hex]** [1691] En eller flere alarmer i en Hex-kode (bruges til serielle kommunikationer)

**Advarselsord [Hex]** [1692] En eller flere advarsler i en Hex-kode (bruges til serielle kommunikationer)

**Advarselsord 2 [Hex]** [1693] En eller flere advarsler i en Hex-kode (bruges til serielle kommunikationer)

**Udvidet statusord [Hex]** [1694] En eller flere statusbetingelser i en Hex-kode (bruges til serielle kommunikationer)

**Udvidet statusord 2 [Hex]** [1695] En eller flere statusbetingelser i en Hex-kode (bruges til serielle kommunikationer)

**Forebyggende vedligeholdelsesord** [1696] Bittene afspejler statussen for de programmerede forebyggende vedligeholdelseshændelser i parametergruppe 23-1\*

**Ekst. 1 reference [enheder]** [2117] Værdien af referencen for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 1

**Ekst. 1 feedback [enheder]** [2118] Værdien af feedbacksignalet for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 1

**Ekst. 1 udgang [enheder]** [2119] Værdien af udgangen fra udvidet lukket sløjfe-styreenhed 1

**Ekst. 2 reference[enheder]** [2137] Værdien af referencen for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 2

**Ekst. 2 feedback[enheder]** [2138] Værdien af feedbacksignalet for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 2

**Ekst. 2 Udgangs[enheder]** [2139] Værdien af udgangen fra udvidet lukket sløjfe-styreenhed 2

**Ekst. 3 reference [enheder]** [2157] Værdien af referencen for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 3

**Ekst. 3 feedback[enheder]** [2158] Værdien af feedbacksignalet for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 3

**Ekst. 3 udgang[enheder]** [2159] Værdien af udgangen fra udvidet lukket sløjfe-styreenhed 3

**No Flow-effekt [kW]** [2230] Den beregnede No Flow-effekt for den faktiske hastighed

**Kaskadestatus [enheder]** [2580] Status for driften af kaskadestyreenheden

**Pumpestatus [Units]** [2581] Status for driften af hver enkelt pumpe, der styres af kaskadestyreenheden

**0-21 Displaylinje 1.2 lille**

**Værdi:**  
\* Motorstrøm [A] [1614]

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

**0-22 Displaylinje 1,3, lille**

**Værdi:**  
\* Effekt [kW] [1610]

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

### 0-23 Displaylinje 2, stor

#### Værdi:

\* Frekvens [Hz] [1613]

#### Funktion:

Vælg en variabel for display i linje 2. Mulighederne er de samme som dem, der er anført for par. 0-20 *Displaylinje 1.1 lille*.

### 0-24 Displaylinje 3, stor

#### Værdi:

\* Tæller [kWh] [1502]

#### Funktion:

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

### 0-37 Displaytekst 1

#### Funktion:

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

### 0-38 Displaytekst 2

#### Option:

#### Funktion:

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

### 0-39 Displaytekst 3

#### Option:

#### Funktion:

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

**0-70 Indstil dato og klokkeslæt****Værdi:**

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

**Funktion:**

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

**NB!**

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

**0-71 Datoformat****Værdi:**

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

**Funktion:**

Indstiller det datoformat, der skal bruges i LCP.

**0-72 Tidsformat****Værdi:**

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

**Funktion:**

Indstiller det globale tidsformat der skal bruges i LCP.

**0-74 DST/sommertid****Værdi:**

\* Deaktiveret [0]  
Manuel [2]

**Funktion:**

Vælg, hvordan sommertid skal håndteres. Ønskes manuel sommertid, skal start- og slutdatoen indtastes i parameter 0-76 og 0-77.

**0-76 Sommertid start****Værdi:**

2000-01-01 00:00 – \* 2000-01-01  
2099-12-31 23:59 00:00

**Funktion:**

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

**0-77 Sommertid slut****Værdi:**

2000-01-01 00:00 – \* 2000-01-01  
2099-12-31 23:59 00:00

**Funktion:**

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

**1-00 Konfigurationstilstand****Værdi:**

\* Åben sløjfe [0]  
Lukket sløjfe [3]

**Funktion:**

*Åben sløjfe* [0]: Motorhastigheden fastlægges ved at anvende en hastighedsreference eller ved at indstille den ønskede hastighed i Handtilstand.

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

*Lukket sløjfe* [3]: Motorhastigheden bestemmes ud fra en reference fra den indbyggede PID-styreenhed, der varierer motorhastigheden som en del af en lukket sløjfe-styreproces (f.eks. konstant tryk eller temperatur). PID-styreenheden skal være konfigureret i par. 20-\*\*, Frekvensomformer, lukket sløjfe eller gennem funktionsopsætningen, som er tilgængelig ved tryk på [Quick Menu]-knappen.

Denne parameter kan ikke ændres, mens motoren kører.

### 1-03 Momentkarakteristik

#### Værdi:

Kompressor	[0]
Variabelt moment	[1]
Auto-energioptim. kompressor	[2]
* Auto-energioptim. VT	[3]

#### Funktion:

*Kompressor* [0]: Til hastighedsstyring af skrue- og rullekompressorer. Leverer en spænding, der er optimeret til en konstant momentbelastningskarakteristik på motoren i hele området ned til 15 Hz.

*Variabelt moment* [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.

*Auto-energioptimeringskompressor* [2]: Til optimal energieffektiv hastighedsstyring af skrue- og rullekompressorer. Giver en spænding, der er optimeret til en konstant momentkarakteristik i motoren for hele intervallet ned til 15 Hz, derudover vil AEO-funktionen tilpasse spændingen præcist til den aktuelle belastningssituation, hvorved forbruget reduceres, og den hørbare støj fra motoren dæmpes. Motoreffektfaktor  $\cos \phi$  skal være indstillet korrekt for at opnå optimal ydeevne. Denne værdi indstilles i par. 14-43 Motor  $\cos \phi$ . 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 Automatisk motortilpasning (AMA). En manuel justering af motoreffekt faktoren er meget sjældent påkrævet.

*Auto-energioptimering-VT* [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 Motor  $\cos \phi$ . Parame-

teren 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 Automatisk motortilpasning (AMA). En manuel justering af motoreffekt faktoren er meget sjældent påkrævet.

### 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)

#### Værdi:

* IKKE AKTIV	[0]
Aktiver komplet motortilpasning	[1]
Aktiver reduceret motortilpasning	[2]

#### Funktion:

AMA-funktionen optimerer motorens dynamiske ydeevne ved automatisk optimering af de avancerede motorparametre (par. 1-30 til par. 1-35), når motoren er stationær.

Vælg AMA-type. Komplet motortilpasning til [1] udfører AMA af statormodstanden  $R_s$ , rotormodstanden  $R_r$ , statorlækreaktansen  $X_1$ , rotorlækreaktansen  $X_2$  og hovedreaktansen  $X_h$ .

Vælg *Reduceret AMA* [2], hvis der kun skal gennemføres en begrænset AMA af statormodstanden  $R_s$  i systemet. Vælg denne mulighed, hvis der benyttes et LC-filter imellem frekvensomformerer og motoren.

AMA-funktionen aktiveres ved at trykke på [Hand on]-tasten, efter at der er valgt [1] eller [2]. Se ligeledes afsnittet *Automatisk motortilpasning*. Efter en normal sekvens viser displayet: "Tryk på [OK] for at afslutte AMA". Efter aktivering af [OK]-tasten er frekvensomformerer klar til drift.

Bemærk:

- Gennemfør AMA med kold motor for at opnå den bedst mulige tilpasning af frekvensomformerer.
- AMA kan ikke gennemføres, mens motoren kører.



#### NB!

Det er vigtigt, at motorpar. 1-2\* Motordata indstilles korrekt, da de er en del af AMA-algoritmen. En AMA skal gennemføres for at opnå optimal dynamisk motorydeevne. Den kan vare op til 10

minutter afhængigt af den aktuelle motors nominelle effekt.



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



**NB!**  
Hvis en af indstillingerne i par. 1-2\* Motordata ændres, skifter de avancerede motorparametre 1-30 til 1-39 tilbage til fabriksindstillingen.

Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

Se også afsnittet *Automatisk motortilpasning* - applikationseksempel.

### 1-71 Startforsinkelse

**Værdi:**  
0,0 - 120,0 s \* 0,0 s

**Funktion:**

Den funktion, der er valgt i parameter 1-80 *Funktion ved stop*, er aktiv i forsinkelsesperioden.

Indtast den påkrævede forsinkelsestid, før acceleration påbegyndes.

### 1-73 Indkobling på roterende motor

**Værdi:**  
\* Deaktiveret [0]  
Aktiveret [1]

**Funktion:**

Denne funktion gør det muligt at fange en motor, som roterer frit på grund af et netudfald.

**Beskrivelse af valg:**

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

Vælg *Aktiveret* [1] for at gøre det muligt for frekvensomformereren at "fange" og styre en roterende motor.

Når par. 1-73 er aktiveret, har par. 1-71 *Startforsinkelse* ingen virkning.

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-bremssning.

*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 en DC-bremssning i det tidsrum, der er indstillet i par. 2-02 *Bremseholdetid*. Start gennemføres derefter fra 0 Hz.

### 1-80 Funktion ved stop

**Værdi:**  
\* Friløb [0]  
DC-hold/forvarmning [1]

**Funktion:**

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

Vælg *Friløb* [0], hvis frekvensomformereren skal lade motoren rotere frit.

Vælg *DC-hold/forvarmning* [1] for at påføre motoren en DC-holdestrøm (se par. 2-00).

### 1-90 Termisk motorbeskyttelse

**Værdi:**  
Ingen beskyttelse [0]  
Termistoradvarsel [1]  
Termistor-trip [2]  
ETR -advarsel 1 [3]  
\* ETR-trip 1 [4]  
ETR-advarsel 2 [5]  
ETR-trip 2 [6]  
ETR-advarsel 3 [7]  
ETR-trip 3 [8]  
ETR-advarsel 4 [9]  
ETR-trip 4 [10]

**Funktion:**

Frekvensomformereren fastlægger motortemperaturen til motorbeskyttelse på to forskellige måder:

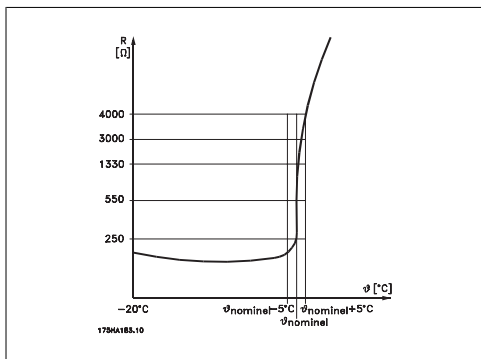
- Via en termistorføler, der er tilsluttet en af de analoge eller digitale indgange (par. 1-93 *Termistorindgang*).
- Via beregning af den termiske belastning (ETR - Elektronisk termorelæ) på basis af den aktuelle belastning og tiden. Beregningen sammenlignes med den nominelle motorstrøm  $I_{M,N}$  og den nominelle motorfrekvens  $f_{M,N}$ . Beregningerne tager højde for behovet for lavere belastning ved lave hastigheder pga. nedsat køling fra den indbyggede ventilator i motoren.

Vælg *Ingen beskyttelse* [0] ved konstant overbelastning af motoren, hvis der ikke er behov for advarsel eller trip af frekvensomformereren. Vælg *Termistoradvarsel* [1] for at aktivere en advarsel, når den tilsluttede termistor i motoren reagerer i tilfælde af motoroverophedning.

Vælg *Termistor-trip* [2] for at stoppe (trippe) frekvensomformereren, når den tilsluttede termistor i motoren reagerer i tilfælde af overophedning.

Termistorens udkoblingsværdi er  $> 3 \text{ k}\Omega$ .

Integrer en termistor (PTC-føler) i motoren med henblik på spolebeskyttelse.



Motorbeskyttelse kan implementeres ved hjælp af en række teknikker: PTC-føler i motorspoler; mekanisk termisk kontakt (Klixon-type); eller elektronisk termorelæ (ETR).

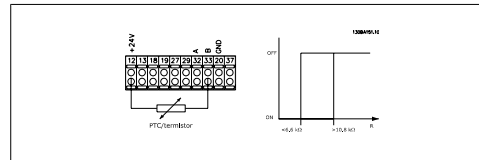
Anvendelse af en digital indgang og 24 V som strømforsyning:

Eksempel: Frekvensomformereren tripper, når motortemperaturen er for høj.

Parameteropsætning:

Indstil par. 1-90 *Termisk motorbeskyttelse* til *Termistor-trip* [2].

Indstil par. 1-93 *Termistorkilde* til *Digital indgang* [6]



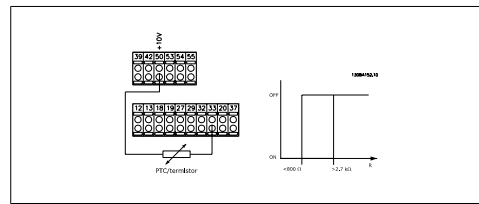
Anvend en digital indgang og 10 V som strømforsyning:

Eksempel: Frekvensomformereren tripper, når motortemperaturen er for høj.

Parameteropsætning:

Indstil par. 1-90 *Termisk motorbeskyttelse* til *Termistor-trip* [2].

Indstil par. 1-93 *Termistorkilde* til *Digital indgang* [33] [6]



Anvend en analog indgang og 10 V som strømforsyning:

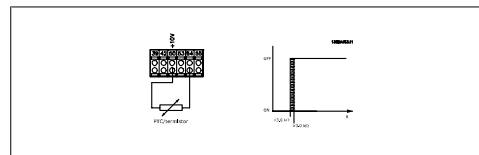
Eksempel: Frekvensomformereren tripper, når motortemperaturen er for høj.

Parameteropsætning:

Indstil par. 1-90 *Termisk motorbeskyttelse* til *Termistor-trip* [2].

Indstil par. 1-93 *Termistorkilde* til *Analog indgang* [54] [2]

Vælg ikke en referencekilde.



Indgang Digital/ analog	Forsynings- spænding Volt	Grænse- udkoblingsværdier
Digital	24 V	$< 6,6 \text{ k}\Omega - > 10,8 \text{ k}\Omega$
Digital	10 V	$< 800 \Omega - > 2,7 \text{ k}\Omega$
Analog	10 V	$< 3,0 \text{ k}\Omega - > 3,0 \text{ k}\Omega$



#### NB!

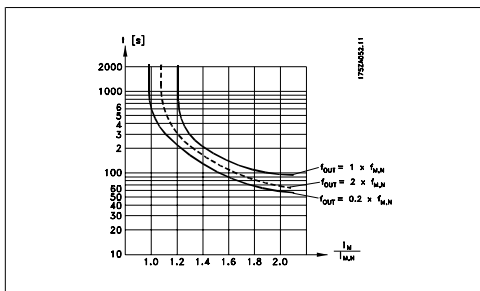
Kontroller, at den valgte forsyningsspænding svarer til specifikationen for det anvendte termistorelement.

Vælg *ETR-advarsel* 1-4 for at aktivere en advarsel i displayet, når motoren overbelastes.

Vælg *ETR-Trip* 1-4 for at trippe frekvensomformereren, når motoren overbelastes.

Programmer et advarselssignal via en af de digitale udgange. Signalet vises i tilfælde af en advarsel, og hvis frekvensomformereren tripper (termisk advarsel).

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



### 1-93 Termistorkilde

**Værdi:**

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

### 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 (indstillet i par. 3-15 *Referencekilde 1*, 3-16 *Referencekilde 2* eller 3-17 *Referencekilde 3*).

Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

### 2-00 DC-holdestrøm/forvarmingsstrøm

**Værdi:**

- 0 - 100% \* 50 %

### Funktion:

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 motorfunktionen (holdemoment) eller bruges til motorforvarmning.

Denne parameter er aktiveret, såfremt *DC-hold* er valgt i par. 1-80 *Funktion ved stop*.



**NB!**  
Maksimumværdien afhænger af den nominelle motorstrøm.

**NB!**  
Undgå 100 % strøm i for lang tid. Det kan beskadige motoren.

### 2-10 Bremsfunktion

**Værdi:**

- \* Ikke aktiv [0]
- Modstandsbremse [1]
- AC-bremse [[2]]

### Funktion:

Vælg *Ikke aktiv* [0] hvis bremsemodstand ikke er monteret.

Vælg *Modstandsbremse* [1], hvis der er tilsluttet en bremsemodstand 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.

### 2-17 Overspændingsstyring

**Værdi:**

- Deaktiveret [0]
- \* Aktiveret [2]

### Funktion:

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

Vælg *Deaktiveret* [0], hvis OVC er krævet.

Vælg *Aktiveret* [2] for at aktivere OVC.

**NB!**  
Rampetiden justeres automatisk for at undgå, at frekvensomformereren tripper.

### 3-02 Minimumreference

#### Værdi:

-100000,000 - par. 3-03 \* 0,000 Enhed

#### Funktion:

Indtast minimumreferencen. Minimumreferencen er mindsteværdien for værdien af summen af alle referencerne.

### 3-03 Maksimumreference

#### Værdi:

Parameter 3-02 -  
100000,000 \* 0,000 Enhed

#### Funktion:

Indtast maksimumreferencen. Maksimumreferencen er den største værdi, som summen af alle referencer kan antage.

### 3-10 Preset-reference

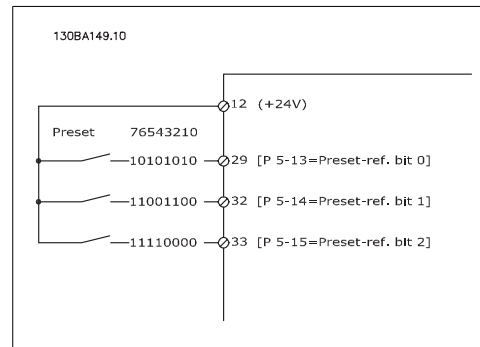
Array [8]

#### Værdi:

-100,00 - 100,00 % \* 0.00%

#### Funktion:

Indtast op til otte forskellige preset-referencer (0-7) i denne parameter ved at anvende array-programmering. Preset-referencen angives som en procentdel af værdien  $Ref_{MAKS}$  (par. 3-03 *Maksimumreference*) eller som en procentdel af de øvrige eksterne referencer. Hvis der programmeres en  $Ref_{MIN}$ , som er forskellig fra 0 (par. 3-02 *Minimumreference*), beregnes preset-referencen som en procentdel af det fulde referenceområde, dvs. på baggrund af forskellen mellem  $Ref_{MAKS}$  og  $Ref_{MIN}$ . Derefter lægges værdien til  $Ref_{MIN}$ . Vælg preset-referencebit 0/1/2 [16], [17] eller [18] for at opnå de tilsvarende digitale indgange i parametergruppe 5.1\* Digitale indgange.



### 3-15 Reference 1-kilde

#### Værdi:

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

#### Funktion:

Vælg den referenceindgang, der skal anvendes til det første referencesignal. Par. 3-15, 3-16 og 3-17 definerer op til tre forskellige referencesignaler. Summen af disse referencesignaler definerer den faktiske reference. Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

### 3-16 Reference 2-kilde

#### Værdi:

Ingen funktion	[0]
Analog indgang 53	[1]
Analog indgang 54	[2]
Frekvensindgang 29	[7]
Frekvensindgang 33	[8]
* Digitalt pot.-meter	[20]
Analog indg. X30-11	[21]
Analog indgang X30-12	[22]



Analog indgang X42/1	[23]
Analog indgang X42/3	[24]
Analog indgang X42/5	[25]
Udvidet lukket sløjfe 1	[30]
Udvidet lukket sløjfe 2	[31]
Udvidet lukket sløjfe 3	[32]

**Funktion:**

Vælg den referenceindgang, der skal anvendes til det andet referencesignal. Par. 3-15, 3-16 og 3-17 definerer op til tre forskellige referencesignaler. Summen af disse referencesignaler definerer den faktiske reference. Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

**4-10 Motorhastighedsretning**

**Værdi:**

Med uret	[0]
* Begge retninger	[2]

**Funktion:**

Vælger den påkrævede motorhastighedsretning. Når parameter 1-00 *Konfigurationstilstand* er indstillet til *Lukket sløjfe* [3], ændres parameterstandarden til *Med uret* [0].

**4-56 Advarsel, feedback lav**

**Værdi:**

-999999,999	
+999999,999	* -999999,999

**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, tilbageføring høj**

**Værdi:**

Par. 4-56 - 999999,999	* 999999,999
------------------------	--------------

**Funktion:**

Indtast den øvre tilbageføringsgrænse. Når tilbageføringssignalet overstiger denne græn-

se, viser displayet Tilbageføring høj. Signaludgangene kan programmeres til at give et statussignal på klemme 27 el. 29 samt på relæudgang 01 eller 02.

**4-64 Halvautomatisk bypass-funktion**

**Værdi:**

* Deaktiveret	[0]
Aktiveret	[1]

**Funktion:**

Vælg *Aktiveret* for at påbegynde opsætning af halvautomatisk bypass og fortsætte med den procedure, der er beskrevet ovenfor.

**5-01 Klemme 27, tilstand**

**Værdi:**

* Indgang	[0]
Udgang	[1]

**Funktion:**

Vælger klemme 27 som enten digital indgang eller digital udgang. Standardindstillingen er indgangsfunktionen. Denne parameter kan ikke indstilles, mens motoren kører.

**5-02 Klemme 29-tilstand**

**Værdi:**

* Indgang	[0]
Udgang	[1]

**Funktion:**

Vælg *Indgang* [0] for at definere klemme 29 som en digital indgang.  
Vælg *Udgang* [1] for at definere klemme 29 som en digital udgang.  
Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren er i gang.

**5-12 Klemme 27, digital indgang**

**Værdi:**

* Friløb inverteret	[2]
---------------------	-----

**Funktion:**

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

**5-13 Klemme 29, digital indgang****Værdi:**

\* Jog [14]

**Funktion:**

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

**5-14 Klemme 32, digital indgang****Værdi:**

\* Ingen funktion [0]

**Funktion:**

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

**5-15 Klemme 33, digital indgang****Værdi:**

\* Ingen funktion [0]

**Funktion:**

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

**5-40 Funktionsrelæ**

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

**Værdi:**

Ingen funktion [0]  
 Styling klar [1]  
 Frekvensomformereren klar [2]

Apparat klar/fjernstyret	[3]
Standby/Ingen advarsel	[4]
* Kører	[5]
Kører/0 advarsel	[6]
Kører på ref./Ingen advarsel	[8]
Alarm	[9]
Alarm eller advarsel	[10]
Ved momentgrænsen	[11]
Uden for strømområdet	[12]
Under strøm, lav	[13]
Over strøm, høj	[14]
Uden for hastighedsområde	[15]
Under hastighed, lav	[16]
Over hastighed, høj	[17]
Uden for feedback område	[18]
Under feedback, lav	[19]
Over feedback, høj	[20]
Termisk advarsel	[21]
Reversering	[25]
Bus OK	[26]
Mom.-grænse & stop	[27]
Bremse, ingen adv.	[28]
Bremse klar, 0 fejl	[29]
Bremsefejl (IGBT)	[30]
Ekstern spærring	[35]
Styreord, bit 11	[36]
Styreord, bit 12	[37]
Uden for reference område	[40]
Under reference, lav	[41]
Over ref., høj	[42]
Busstyring	[45]
Busstyring, 1 hvis timeout	[46]
Busstyring, 0 hvis timeout	[47]
Sammenligner 0	[60]
Sammenligner 1	[61]
Sammenligner 2	[62]
Sammenligner 3	[63]
Sammenligner 4	[64]
Sammenligner 5	[65]
Logisk regel 0	[70]
Logisk regel 1	[71]
Logisk regel 2	[72]
Logisk regel 3	[73]
Logikregel 4	[74]
Logikregel 5	[75]
SL digital udgang A	[80]
SL digital udgang B	[81]
SL digital udgang C	[82]

SL digital udgang D	[83]
SL digital udgang E	[84]
SL digital udgang F	[85]
Ingen alarmer	[160]
Kører reverseret	[161]
Lokal ref. aktiv	[165]
Fjernref. aktiv	[166]
Startkomm. aktiv	[167]
Frekvensomformer i Hand-tilstand	[168]
Frekvensomformer i Auto-tilstand	[169]
Urfejl	[180]
Forebyggende vedligeholdelse	[181]
No Flow	[190]
Tør pumpe	[191]
Slut på kurve	[192]
Sleep mode	[193]
Kilremsbrud	[194]
Bypassventilstyring	[195]
Kaskadepumpe 1	[211]
Kaskadepumpe 2	[212]
Kaskadepumpe 3	[213]
Fire mode aktiv	[220]
Fire mode friløb	[221]
Fire mode var aktiv	[222]
Alarm, triplåst	[223]
Bypass-tilstand aktiv	[224]

**Funktion:**

Vælg optioner for at definere relæfunktionerne.

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

**6-00 Live zero, timeoutperiode**

**Værdi:**

1 - 99 s \* 10s

**Funktion:**

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

**6-01 Live zero, timeout-funktion**

**Værdi:**

* Ikke aktiv	[0]
Fastfrys udgang	[1]
Stop	[2]
Jogging	[3]
Maksimumhastighed	[4]
Stop og trip	[5]

**Funktion:**

Vælg timeout-funktionen. Den funktion, der er indstillet i par. 6-01, aktiveres, hvis indgangssignalet på klemme 53 el. 54 er under 50 % af værdien i par. 6-10, 6-12, 6-20 el. par. 6-22 i det tidsrum, der er defineret i par. 6-00. Hvis der opstår flere timeouts på samme tid, vil frekvensomformereren prioritere timeoutfunktionerne som følger:

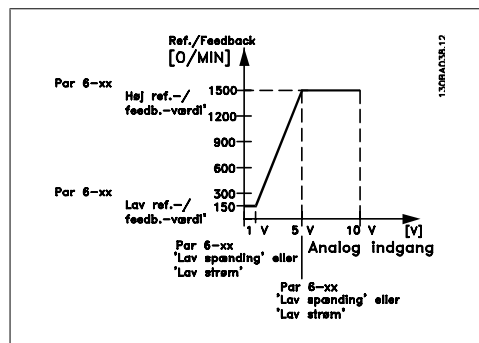
1. Par. 6-01 *Live zero, timeout-funktion*
2. Par. 8-04 *Styreords-timeout-funktion*

Frekvensomformerens udgangsfrekvens kan:

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

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

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren er i gang.



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

0,00 - par. 6-11 \* 0,07 V

**Funktion:**

Indtast den lave spændingsværdi. Indstiller den analoge indgangsskaleringsværdi, så den svarer til den lave reference-/feedbackværdi, der er indstillet i par. 6-14.

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

Par. 6-10 til 10,0 V \* 10,0V

**Funktion:**

Indtast den høje spændingsværdi. Denne analoge indgangsskaleringsværdi skal svare til den høje reference-/feedbackværdi, der indstilles i par. 6-15.

**6-14 Klemme 53, lav ref./tilbagefør. værdi****Værdi:**

-1000000,000 til parameter 6-15 \* 0,000 Enhed

**Funktion:**

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

**6-15 Klemme 53, høj ref./tilbagefør.- værdi****Værdi:**

Parameter 6-14 til 1000000,000 \* 100,000 Enhed

**Funktion:**

Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, så den svarer til den værdi for høj spænding/høj strøm, der er indstillet i parameter 6-11/6-13.

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

0,001-10,000 s \* 0,001s

**Funktion:**

En 1. ordens digital lavpasfiltertidskonstant til undertrykkelse af digital støj på klemme 53. Parameteren kan ikke indstilles, mens motoren kører.

**6-17 Klemme 53 Live zero****Værdi:**

Deaktiveret [0]

\* Aktiveret [1]

**Funktion:**

Denne parameter gør det muligt at deaktivere Live zero-overvågningen. Den skal f.eks. bruges, hvis de analoge udgange benyttes som en del af et decentralt I/O-system (f.eks. hvis de ikke er en del af frekvensomformerrelaterede styrefunktioner, men i stedet leverer data til et bygningsadministrationssystem)

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

0,00 – par. 6-21 \* 0,07 V

**Funktion:**

Indtast den lave spændingsværdi. Denne analoge indgangsskaleringsværdi skal svare til den lave reference-/feedbackværdi, der er indstillet i par. 6-24.

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

Parameter 6-20 til 10,0 V \* 10,0 V

**Funktion:**

Indtast den høje spændingsværdi. Denne analoge indgangsskaleringsværdi skal svare til den høje reference-/tilbageføringsværdi, der indstilles i parameter 6-25.

**6-24 Klemme 54, lav ref./tilbagefør. værdi****Værdi:**

-1000000,000 til parameter 6-25 \* 0,000 Enhed

**Funktion:**  
Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, der svarer til den lave spændings-/lave strømværdi i parameter 6-20/6-22.

**6-25 Klemme 54, høj ref./tilbagefør.værdi**

**Værdi:**  
Parameter 6-24 til  
1000000,000 \* 100,000 Enhed

**Funktion:**  
Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, så den svarer til værdien for høj spænding/høj strøm, der er indstillet i parameter 6-21/6-23.

**6-26 Klemme 54, filtertidskonstant**

**Værdi:**  
0,001-10,000 s \* 0,001s

**Funktion:**  
En 1. ordens digital lavpasfiltertidskonstant til undertrykkelse af digital støj på klemme 53. Parameteren kan ikke indstilles, mens motoren kører.

**6-27 Klemme 54 Live zero**

**Værdi:**  
Deaktiveret [0]  
\* Aktiveret [1]

**Funktion:**  
Denne parameter gør det muligt at deaktivere Live zero-overvågningen. Den skal f.eks. bruges, hvis de analoge udgange benyttes som en del af et decentralt I/O-system (f.eks. hvis de ikke er en del af frekvensomformerrelaterede styrefunktioner, men i stedet leverer data til et bygningsadministrationssystem)

**6-50 Klemme 42, udgang**

**Værdi:**  
Ingen funktion [0]  
\* Udgangsfrekvens [100]  
Reference [101]

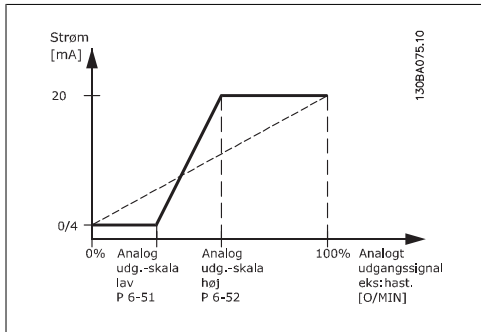
Feedback	[102]
Motorstrøm	[103]
Moment i forhold til grænse	[104]
Moment i forhold til nominal	[105]
Effekt	[106]
hastighed	[107]
Moment	[108]
Udv. lukket sløjfe 1	[113]
Udv. lukket sløjfe 2	[114]
Udv. lukket sløjfe 3	[115]
Udgangsfrekv. 4-20mA	[130]
Reference 4-20 mA	[131]
Feedback 4-20mA	[132]
Motorstrøm 4-20 mA	[133]
Moment % græn. 4-20 mA	[134]
Moment % nom. 4-20 mA	[135]
Effekt 4-20 mA	[136]
Hastighed 4-20 mA	[137]
Moment 4-20 mA	[138]
Busstyring 0-20 mA	[139]
Busstyring 4-20 mA	[140]
Busstyring 0-20 mA, timeout	[141]
Busstyring 4-20 mA, timeout	[142]
Udvidet lukket sløjfe 1, 4-20 mA	[[143]]
Udvidet lukket sløjfe 2, 4-20 mA	[[144]]
Udvidet lukket sløjfe 3, 4-20 mA	[[145]]

**Funktion:**  
Vælg funktionen af klemme 42 som en analog strømudgang.

**6-51 Klemme 42, udgang minimumskalering**

**Værdi:**  
0,00 – 200 % \* 0%

**Funktion:**  
Skalerer den minimale udgangsstyrke for det valgte analoge signal på klemme 42 som procentdel af den maksimale signalværdi. For eksempel programmeres 25 %, hvis 0 mA (eller 0 Hz) ønskes ved 25 % af den maksimale udgangsværdi. Skaleringsværdier op til 100 % må aldrig være højere end den tilsvarende indstilling i par. 6-52.



### 6-52 Klemme 42, udgang maksimumskalering

#### Værdi:

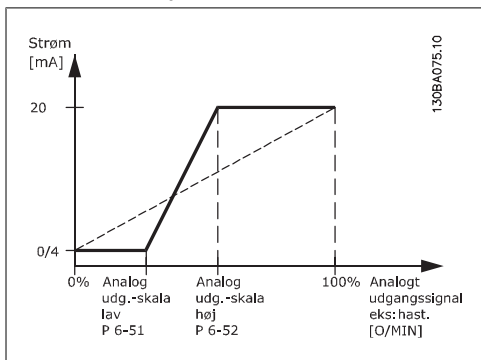
0,00 – 200 % \* 100%

#### Funktion:

Skalerer den maksimale udgangsstyrke for det valgte analoge signal på klemme 42. Indstil værdien til maksimumværdien af den aktuelle signaludgang. Skaler udgangen til at give en lavere strøm end 20 mA ved fuld skala; eller 20 mA ved et udgangssignal på mindre end 100 % af den maksimale signalværdi. Hvis 20 mA er den ønskede udgangsstrøm ved værdier mellem 0-100 % af det fulde udgangssignal, skal procentværdien programmeres i parameteren, dvs. 50 % = 20 mA. Hvis en strøm på mellem 4 og 20 mA ønskes ved maksimal signaleffektivitet (100 %), beregnes procentværdien på følgende måde:

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

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



### 14-01 Koblingsfrekvens

#### Værdi:

1,0 kHz [0]

1,5 kHz [1]

2,0 kHz [2]

2,5 kHz [3]

3,0 kHz [4]

3,5 kHz [5]

4,0 kHz [6]

5,0 kHz [7]

6,0 kHz [8]

7,0 kHz [9]

8,0 kHz [10]

10,0 kHz [11]

12,0 kHz [12]

14,0 kHz [13]

16,0 kHz [14]

#### 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 koblingsfrekvensen. Når motoren kører, justeres koblingsfrekvensen i par. 4-01, indtil motoren er så støjsvag som muligt. Se også par. 14-00 og afsnittet *Derating*.



#### NB!

Koblingsfrekvenser, der er højere end 5,0 kHz, medfører automatisk derating af frekvensomformerens maksimale udgangseffekt.

### 20-00 Feedback 1-kilde

#### Værdi:

Ingen funktion [0]

Analog indgang 53 [1]

\* Analog indgang 54 [2]

Frekvensindgang 29 [3]

Frekvensindgang 33 [4]

Analog indgang X30/11 [7]

Analog indgang X30/12 [8]

Analog indgang X42/1 [9]

Analog indgang X42/3 [10]

Busfeedback 1 [100]

Busfeedback 2 [101]

Busfeedback 3 [102]

**Funktion:**

Der kan bruges op til tre forskellige feedback-signaler til sammensætning af feedbacksignalet til frekvensomformerens PID-styreenhed. 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.



**NB!**

Hvis der ikke anvendes feedback, skal kilden indstilles til *Ingen funktion* [0]. Parameter 20-10 bestemmer, hvordan de tre mulige feedbacksignaler skal anvendes af PID-styreenheden.

**20-01 Feedback 1-konvertering**

**Værdi:**

- \* Lineær [0]
- Kvadratrod [1]
- Tryk til temperatur [2]

**Funktion:**

Denne parameter muliggør anvendelse af en konverteringsfunktion på feedback 1.

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

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

*Tryk til temperatur* [24] bruges i kompressorapplikationer til at levere temperaturfeedback vha. en tryksensor. Kølemidlets temperatur beregnes vha. følgende formel:

$$Temperatur = \frac{A}{2}, \text{ hvor } A1, A2 \text{ og } A3 \text{ er}$$

kølemiddelspecifikke konstanter. Kølemidlet skal vælges i parameter 20-20. Parameter 20-21 til 20-23 giver mulighed for at indtaste værdierne A1, A2 og A3 for et kølemiddel, der ikke fremgår af parameter 20-20.

**20-03 Feedback 2-kilde**

**Funktion:**

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

**20-04 Feedback 2-konvertering**

**Funktion:**

Se *Feedback 1-konvertering* par. 20-01 for flere oplysninger.

**20-06 Feedback 3-kilde**

**Funktion:**

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

**20-07 Feedback 3-konvertering**

**Funktion:**

Se *Feedback 1-konvertering* par. 20-01 for flere oplysninger.

**20-20 Feedbackfunktion**

**Værdi:**

- Sum [0]
- Forskel [1]
- Gennemsnit [2]
- \* Minimum [3]
- Maksimum [4]
- Multisætpunkt, min. [5]
- Multisætpunkt, maks. [6]

**Funktion:**

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



**NB!**

Eventuelle ubenyttede feedbacksignaler skal indstilles til "Ingen funktion" i den tilhørende feedbackkildeparameter: 20-00, 20-03 eller 20-06.

Det resulterende feedbacksignal fra den funktionen, der er valgt i par. 20-20, bruges af PID-styreenheden 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.

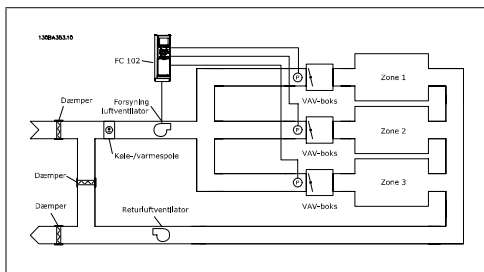
Frekvensomformerer kan konfigureres til at håndtere flerzoneapplikationer. Der understøttes to forskellige flerzoneapplikationer:

- 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) HVAC-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 kontrolmetode kan opsættes ved at indstille *Feedbackfunktion* par. 20-20 til mulighed [3] Minimum og ved at angive det ønskede tryk i par. 20-21. PID-styreenheden vil øge ventilatorhastigheden, hvis et feedbacksignal er under sætpunktet og reducere ventilatorhastigheden, hvis alle feedbacksignaler 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 forskellig tryk for hvert VAV-felt, kan hvert sætpunkt specificeres i par. 20-21, 20-22 og 20-23. Ved at vælge *Multisætpunkt*, *minimum* [5] i par. 20-20 Feedbackfunktion, vil PID-styreenheden øge ventilatorhastigheden, hvis et feedbacksignal er under sætpunktet og reducere ventilatorhastigheden, hvis alle feedbacksignaler er over sætpunktet.

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



#### NB!

Ubenyttede feedbacksignaler skal indstilles til *Ingen funktion* i par. 20-00, 20-03 eller 20-06.

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

*Forskel* [1] konfigurerer PID-styreenheden til at bruge forskellen mellem Feedback 1 og Feedback 2 som feedbacksignal. 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 sætpunktreference for PID-styreenheden.

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



#### NB!

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

*Minimum* [3] konfigurerer PID-styreenheden til at sammenligne Feedback 1, Feedback 2 og Feedback 3 og bruge den laveste værdi som feedbacksignal.



#### NB!

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

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





**NB!**  
Ubenyttede feedbacksignaler skal indstilles til *Ingen funktion* i par. 20-00, 20-03 eller 20-06.

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

*Multisætpunkt, minimum* [5] gør PID-styreenheden i stand til at udregne forskellen mellem Feedback 1 og Sætpunkt 1, Feedback 2 og Sætpunkt 2 og Feedback 3 og Sætpunkt 3. Den vil benytte det feedback/sætpunkt-par, hvor feedbacksignalet er længst under den tilsvarende sætpunktreference. Hvis samtlige feedbacksignaler ligger over deres tilsvarende sætpunkter, bruger PID-styreenheden feedback/sætpunkt-parret med den mindste forskel mellem feedback og sætpunkt.



**NB!**  
Hvis der kun anvendes to feedbacksignaler, skal den feedback, der ikke skal benyttes, indstilles til *Ingen funktion* i par. 20-00, 20-03 eller 20-06. Vær opmærksom på, at hver enkelt sætpunktreference vil være summen af dens respektive parameterværdi (20-11, 20-12 og 20-13) og eventuelle andre referencer, der måtte være aktiverede (se par.-gruppe 3-1\*).

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



**NB!**  
Hvis der kun anvendes to feedbacksignaler, skal den feedback, der ikke skal benyttes, indstilles til *Ingen funktion* i par. 20-00, 20-03 eller 20-06. Vær opmærksom på, at hver enkelt sætpunktreference vil være summen af dens respektive parameterværdi (20-21, 20-22 og 20-23) og

eventuelle andre referencer, der måtte være aktiverede (se par.-gruppe 3-1\*).

**20-21 Sætpunkt 1**

**Værdi:**

Ref<sub>MIN</sub> par. 3-02 - Ref<sub>MAX</sub> par. 3-03 ENHED (fra par. 20-12) \* 0.000

**Funktion:**

Sætpunkt 1 anvendes i lukket sløjfe-tilstand til angivelse af en sætpunktreference, der bruges af frekvensomformerens PID-styreenhed. Se beskrivelsen af Feedbackfunktionen, par. 20-20.



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

**20-22 Sætpunkt 2**

**Værdi:**

Ref<sub>MIN</sub> - Ref<sub>MAX</sub> ENHED (fra par. 20-12) \* 0.000

**Funktion:**

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



**NB!**  
Den sætpunktreference, der angives her, lægges til eventuelle andre referencer, der måtte være aktive (se par.-gruppe 3-1\*).

**20-81 PID normal/inverteret styring**

**Værdi:**

\* Normal [0]  
Inverteret [1]

**Funktion:**

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

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

**20-93 PID-proportionalforstærkning****Værdi:**

0,00 = Ikke aktiv - 10,00 \* 0.50

**Funktion:**

Denne parameter justerer udgangssignalet fra frekvensomformerens PID-styreenhed på grundlag af feedbacksignalet og sætpunktreferencen. Hurtig reaktion fra PID-styreenheden opnås, når denne værdi er høj. Hvis værdien er for høj, kan frekvensomformerens udgangsfrekvens imidlertid blive ustabil.

**20-94 PID-integrationstid****Værdi:**

0,01 - 10000,00 = Ikke aktiv s \* 20,00 s

**Funktion:**

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

**22-21 Registrering af lav effekt****Værdi:**

\* Deaktiveret [0]  
Aktiveret [1]

**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 Registrering af lav hastighed****Værdi:**

\* Deaktiveret [0]  
Aktiveret [1]

**Funktion:**

Vælg aktiveret for at registrere situationer, hvor motoren arbejder med en hastighed som defineret i par 4-11 eller 4-12, *Motor, lav grænse*.

**22-23 No Flow-funktion****Værdi:**

\* Deaktiveret [0]  
Sleep mode [1]  
Advarsel [2]  
Alarm [3]

**Funktion:**

Fælles handlinger for registrering af lav effekt og registrering af lav hastighed (individuel udvælgelse er ikke mulig).

Advarsel: Meddelelser i lokalbetjeningspanelets display (hvis monteret) og/eller signal via en relæudgang eller digital udgang.

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

**22-24 No Flow-forsinkelse****Værdi:**

0 - 600 sek. \* 10 sek.

**Funktion:**

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

**22-26 Tør pumpe-funktion****Værdi:**

* Off	[0]
Advarsel	[1]
Alarm	[2]

**Funktion:**

*Registrering af lav effekt* skal være Aktiveret (par. 22-21) og ibrugtaget (med enten par. 22-3\*, *No Flow-effektjustering*, eller *Auto-op-sætning*, par. 22-20), for at Tør pumpe-registrering kan bruges.

Advarsel: Meddelelser i lokalbetjeningspanelets display (hvis monteret) og/eller signal via en relæudgang eller digital udgang.

Alarm: Frekvensomformeren tripper, og motoren forbliver standset, indtil den nulstilles.

**22-40 Minimumkøretid****Værdi:**

0 - 600 s \* 10 s

**Funktion:**

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

**22-41 Min. sleep-tid****Værdi:**

0 - 600 s \* 10 s

**Funktion:**

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

**22-42 Wake up-hastighed [O/MIN]****Værdi:**

par. 4-11 (Motorhastighed, lav grænse) -  
Par. 4-13 (Motorhastighed, høj grænse)

**Funktion:**

Skal bruges, hvis par. 0-02, *Motorhastighedsenhed*, er indstillet til O/MIN (parameteren er ikke synlig, hvis Hz er valgt). Må kun bruges, hvis parameter 1-00, *Konfigurationstilstand*, er indstillet til Åben sløjfe, og hastighedsreferencen påføres af en ekstern styreenhed.

Indstiller den referencehastighed, hvorved sleep mode skal annulleres.

**22-60 Kilrembrudsfunktion****Værdi:**

* Deaktiveret	[0]
Advarsel	[1]
Trip	[2]

**Funktion:**

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

**22-61 Kilrembrudsmoment****Værdi:**

0 - 100% \* 10%

**Funktion:**

Angiver kilrembrudsmoment som en procentdel af det nominelle motormoment.

**22-62 Kilrembrudsforsinkelse****Værdi:**

0 - 600 s \* 10 s

**Funktion:**

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

**22-75 Kort cyklusbeskyttelse****Værdi:**

* Deaktiveret	[0]
Aktiveret	[1]

**Funktion:**

*Deaktiveret* [0]: Timeren, der er indstillet i *Interval mellem starter*, par. 22-76, er deaktiveret.

*Aktiveret* [1]: Timeren, der er indstillet i *Interval mellem starter*, par. 22-76, er aktiveret.

**22-76 Interval mellem starter****Værdi:**

Par. 22-77 - 3600 s \* 0 s

**Funktion:**

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****Værdi:**

0 - parameter 22-76 \* 0 s

**Funktion:**

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

Timeren tilsidesættes af kommandoerne Fri-løb (inverteret) eller Ekstern spærring.

## 6

**6.1.4. Hovedmenutilstand**

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

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

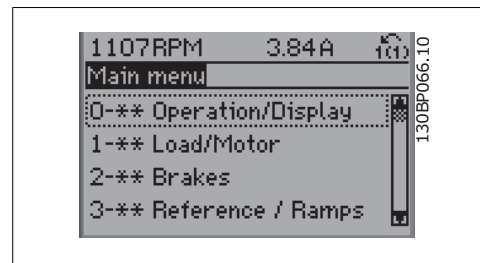


Illustration 6.9: Displayeksempel

Hver enkelt parameter har et navn og et nummer, som forbliver det samme uanset programmeringstilstanden. I hovedmenutilstand er parametrene gruppeopdelt. Parameternummers første ciffer (fra venstre) indikerer gruppenummeret for den pågældende parameter.

Alle parametrene kan ændres i hovedmenuen. Konfigurationen af enheden (parameter 1-00) 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.

### 6.1.5. Parametervalg

I hovedmenutilstand er parametrene gruppeopdelt. Vælg en parametergruppe ved hjælp af navigationstasterne.

Følgende parametergrupper er tilgængelige:

Gruppenr.	Parametergruppe:
0	Betjening/display
1	Belastning/motor
2	Bremser
3	Referencer/ramper
4	Grænser/advarsler
5	Digital ind-/udgang
6	Analog ind-/udgang
8	Komm. og optioner
9	Profibus
10	CAN-fieldbus
11	LonWorks
13	Smart Logic
14	Specialfunktioner
15	Apparatinformation
16	Dataudlæsninger
18	Dataudlæsninger 2
20	Frekvensomformer lukket sløjfe
21	Udvidet Lukket sløjfe
22	Applikationsfunktioner
23	Tidsbaserede funktioner
25	Kaskadestyreenhed
26	Analog I/O-option MCB 109

Table 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 parameter værdi.

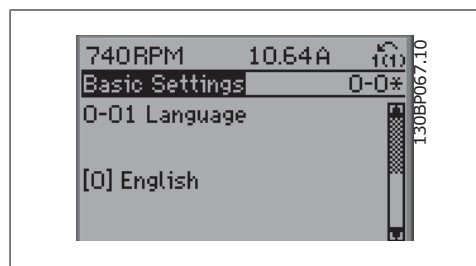


Illustration 6.10: Displayeksempel

### 6.1.6. Ændring af data

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

### 6.1.7. 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 forøger værdien, mens pil ned reducerer værdien. Placer markøren på den værdi, der skal gemmes, og tryk på [OK].

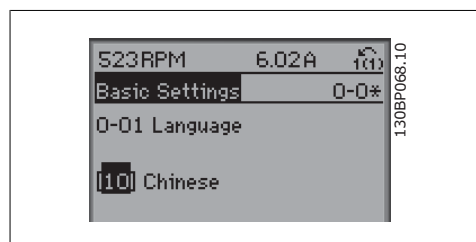


Illustration 6.11: Displayeksempel.

### 6.1.8. Ændring af en gruppe af numeriske dataværdier

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

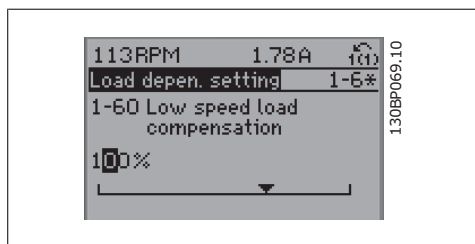


Illustration 6.12: Displayeksempel.

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

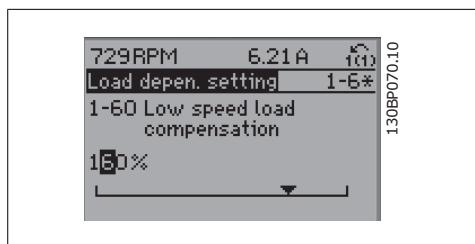


Illustration 6.13: Displayeksempel.

### 6.1.9. Ændring af dataværdi, trin for trin

Visse parametre kan ændres trinvist eller uendeligt variabelt. Dette gælder *Motoreffekt* (parameter 1-20), *Motorspænding* (parameter 1-22) og *Motorfrekvens* (parameter 1-23). Parametrene ændres både som gruppe af numeriske dataværdier og som numeriske dataværdier trinløst.

### 6.1.10. Udlæsning og programmering af indekserede parametre

Parametre indekseres ved placering i en rullestak. Parameter 15-30 til 15-32 indeholder en fejllog, som kan udlæses. Vælg en parameter, tryk på [OK], og brug pil op/ned til at rulle gennem værdiloggen.

Brug parameter 3-10 som endnu et eksempel: Vælg parameteren, tryk på [OK], og brug pil op/ned 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. Accepter den nye indstilling med [OK]. Tryk på [Cancel] for at annullere. Tryk på [Back] for at forlade parameteren.

## 6.2. Parameterliste

Parametrene for VLT HVAC Drive FC 102 er opdelt i forskellige parametergrupper for at gøre det nemt at vælge de korrekte parametre til optimeret drift af frekvensomformeren. De fleste HVAC-applikationer kan programmeres ved hjælp af Quick Menu-knappen, og ved at vælge parametrene under Hurtig opsætning og Funktionsopsætning. Beskrivelser og standardindstillinger af parametre findes i afsnitte Parameterlister bagerst 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
3-xx Referencer/ramper	14-xx Specielle funktioner
4-xx Grænser/advarsler	15-xx Oplysninger om frekvensomformeren
5-xx Digital ind/ud	16-xx Dataudlæsninger
6-xx Analog ind/ud	18-xx Dataudlæsninger 2
8-xx Komm. og optioner	20-xx Frekvensomformer, lukket sløjfe
9-xx Profibus	21-xx Ekst. lukket sløjfe
	22-xx Applikationsfunktioner
	23-xx Tidsstyrede handlinger
	25-xx Kaskadestyreenhed
	26-xx Analog I/O-option MCB 109
	31-xx Bypass-option

## 6.2.1. 0- \* \* Betjening og display

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	#Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>0-0* Basisindstillinger</b>						
0-01	Sprog	[0] Engelsk	1 opsætning	SAND	-	Ujnt8
0-02	Motorhastighedsenhed	[0] O/MIN	2 opsætninger	FALSK	-	Ujnt8
0-03	Regionale indstillinger	[0] International	2 opsætninger	FALSK	-	Ujnt8
0-04	Driftstilstand ved start	[0] Genopbyg	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
0-05	Lokal funktionsenhed	[0] Som motorhastighedsenhed	2 opsætninger	FALSK	-	Ujnt8
<b>0-1* Driftopsætning</b>						
0-10	Aktiv opsætning	[1] Opsætning 1	1 opsætning	SAND	-	Ujnt8
0-11	Programopsætning	[9] Aktiv opsætning	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
0-12	Denne opsætning knyttet til	[0] Ikke sammenkædet	Alle opsætninger	FALSK	-	Ujnt8
0-13	Udlæsning: sammenkædede opsætninger	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Ujnt16
0-14	Udlæsning: programmerings opsætninger/kanal	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Int32
<b>0-2* LCP-display</b>						
0-20	Displaylinje 1.1 lille	1602	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt16
0-21	Displaylinje 1.2, lille	1614	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt16
0-22	Displaylinje 1.3, lille	1610	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt16
0-23	Displaylinje 2, stor	1613	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt16
0-24	Displaylinje 3, stor	1502	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt16
0-25	Min personlige menu	Udtryksgrænse	1 opsætning	SAND	0	Ujnt16
<b>0-3* Tilpasset LCP-udlæsning</b>						
0-30	Enhed for tilpasset udlæsning	[1] %	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
0-31	Tilpasset udlæsning minimumværdi	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	-2	Int32
0-32	Maksimumværdi for tilpasset udlæsning	100,00 TilpassetUdlæsningEnhed	Alle opsætninger	SAND	-2	Int32
0-37	Displaytekst 1	0 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	VisStr[25]
0-38	Displaytekst 2	0 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	VisStr[25]
0-39	Displaytekst 3	0 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	VisStr[25]
<b>0-4* LCP-tastatur</b>						
0-40	[Hand on]-tast på LCP	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
0-41	[Off]-tast på LCP	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
0-42	[Auto on]-tast på LCP	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
0-43	[Reset]-tast på LCP	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
0-44	[Off/Reset]-tasten på LCP	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
0-45	[Drive Bypass]-tast på LCP	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
<b>0-5* Kopier/gem</b>						
0-50	LCP-kopi	[0] Ingen kopi	Alle opsætninger	FALSK	-	Ujnt8
0-51	Opsætningskopi	[0] Ingen kopi	Alle opsætninger	FALSK	-	Ujnt8



Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>0-6* Adgangskode</b>						
0-60	Hovedmenu-adgangskode	100 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	Uint16
0-61	Adgang til hovedmenu u/ adgangskode	[0] Full adgang	1 opsætning	SAND	-	Uint8
0-65	Personlig menu-adgangskode	200 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	Uint16
0-66	Adgang til personlig menu u/ adgangskode	[0] Full adgang	1 opsætning	SAND	-	Uint8
<b>0-7* Urindstillinger</b>						
0-70	Indstil dato og klokkeslæt	Udtryksgrense	1 opsætning	SAND	0	TidspunktPå- Døgnnet
0-71	Datoformat	nul	1 opsætning	SAND	-	Uint8
0-72	Tidsformat	nul	1 opsætning	SAND	-	Uint8
0-74	Sommetid	[0] off	1 opsætning	SAND	-	Uint8
0-76	Sommetid start	Udtryksgrense	1 opsætning	SAND	0	TidspunktPå- Døgnnet
0-77	Sommetid slut	Udtryksgrense	1 opsætning	SAND	0	TidspunktPå- Døgnnet
0-79	Urfejl	[0] Deaktiveret	1 opsætning	SAND	-	Uint8
0-81	Arbejdsdage	nul	1 opsætning	SAND	-	Uint8
0-82	Yderligere arbejdsdage	Udtryksgrense	1 opsætning	SAND	0	TidspunktPå- Døgnnet
0-83	Yderligere fridage	Udtryksgrense	1 opsætning	SAND	0	TidspunktPå- Døgnnet
0-89	Dato- og tidsudlæsning	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	VisStr[25]

## 6.2.2. 1- \* Last og motor

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

### 6.2.3. 2-\* \* Bremsere

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

## 6.2.4. 3- \*\* Reference/ramper

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	#Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>3-0* Referencegrænser</b>						
3-02	Minimumreference	Udtryksgrense	Alle opsætninger	SAND	-3	Ujnt32
3-03	Maksimumreference	Udtryksgrense	Alle opsætninger	SAND	-3	Ujnt32
3-04	Referencefunktion	[0] Sum	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
<b>3-1* Referencer</b>						
3-10	Preset-reference	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Ujnt16
3-11	Jog-hastighed [Hz]	Udtryksgrense	Alle opsætninger	SAND	-1	Ujnt16
3-13	Referencested	[0] Kædet til hand/auto	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
3-14	Preset relativ reference	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Ujnt32
3-15	Reference 1-klide	[1] Analog indgang 53	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
3-16	Reference 2-klide	[20] Digitalt potentiometer	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
3-17	Reference 3-klide	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
3-19	Jog-hastighed [0/MIIN]	Udtryksgrense	Alle opsætninger	SAND	67	Ujnt16
<b>3-4* Rampe 1</b>						
3-41	Rampe 1, rampe-op-tid	Udtryksgrense	Alle opsætninger	SAND	-2	Ujnt32
3-42	Rampe 1, rampe-ned-tid	Udtryksgrense	Alle opsætninger	SAND	-2	Ujnt32
<b>3-5* Rampe 2</b>						
3-51	Rampe 2, rampe-op-tid	Udtryksgrense	Alle opsætninger	SAND	-2	Ujnt32
3-52	Rampe 2, rampe-ned-tid	Udtryksgrense	Alle opsætninger	SAND	-2	Ujnt32
<b>3-8* Andre ramper</b>						
3-80	Jog-rampetid	Udtryksgrense	Alle opsætninger	SAND	-2	Ujnt32
3-81	Kvikstop rampetid	Udtryksgrense	2 opsætninger	SAND	-2	Ujnt32
<b>3-9* Digitalt potentiometer</b>						
3-90	Trinstørrelse	0.10 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Ujnt16
3-91	Rampetid	1.00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Ujnt32
3-92	Effektetablering	[0] Ikke aktiv	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
3-93	Maksimumgrænse	100 %	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt16
3-94	Minimumgrænse	0 %	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt16
3-95	Rampetorsinkelse	1,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	TimD

### 6.2.5. 4- \* \* Grænser/adværsler

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>4-1* Motorgrænser</b>						
4-10	Motorhastighedsretning	[2] Begge retninger	Alle opsætninger	FALSK	-	UInt8
4-11	Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	67	UInt16
4-12	Motorhastighed, lav grænse [Hz]	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	-1	UInt16
4-13	Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	67	UInt16
4-14	Motorhastighed, høj grænse [Hz]	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	-1	UInt16
4-16	Momentgrænse for motordrift	110.0 %	Alle opsætninger	SAND	-1	UInt16
4-17	Momentgrænse for generatordrift	100.0 %	Alle opsætninger	SAND	-1	UInt16
4-18	Strømgrænse	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	-1	UInt32
4-19	Maks. udgangsfrekvens	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	FALSK	-1	UInt16
<b>4-5* Justerings adværsler</b>						
4-50	Advarsel, strøm lav	0,00 A	Alle opsætninger	SAND	-2	UInt32
4-51	Advarsel, strøm høj	ImaxVLT (P1637)	Alle opsætninger	SAND	-2	UInt32
4-52	Advarsel, hastighed lav	0 O/MIN	Alle opsætninger	SAND	67	UInt16
4-53	Advarsel, hastighed høj	udgangHastighedHøjGrænse (P413)	Alle opsætninger	SAND	67	UInt16
4-54	Advarsel, reference lav	-999999,999 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
4-55	Advarsel, reference høj	999999,999 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
4-56	Advarsel, feedback lav	-999999,999 ReferenceFeedbackEnhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
4-57	Advarsel, feedback høj	999999,999 ReferenceFeedbackEnhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
4-58	Manglende motorfasefunktion	[1] Aktiv	Alle opsætninger	SAND	-	UInt8
<b>4-6* Hastighedsbypass</b>						
4-60	Bypass-hastighed fra [O/MIN]	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	67	UInt16
4-61	Bypass-hastighed fra [Hz]	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	-1	UInt16
4-62	Bypass-hastighed til [O/MIN]	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	67	UInt16
4-63	Bypass-hastighed til [Hz]	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	-1	UInt16
4-64	Halvautomatisk bypass-opsætning	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	FALSK	-	UInt8

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

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>5-6* Pulsudgang</b>						
5-60	Klemme 27, pulsudgangsvariabel	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
5-62	Pulsudgang, maks. frekv. #27	5000 Hz	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt32
5-63	Klemme 29, pulsudgangsvariabel	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
5-65	Pulsudgang, maks. frekv. #29	5000 Hz	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt32
5-66	Klemme X30/6, pulsudgangsvariabel	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
5-68	Pulsudgang, maks. frekv. #X30/6	5000 Hz	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt32
<b>5-9* Busstyrer</b>						
5-90	Digital & relebusstyring	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt32
5-93	Pulsudgang #27 busstyring	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
5-94	Pulsudgang #27 timeout forudindstillet	0.00 %	1 opsætning	SAND	-2	Ujnt16
5-95	Pulsudgang #29 busstyring	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
5-96	Pulsudgang #29 timeout forudindstillet	0.00 %	1 opsætning	SAND	-2	Ujnt16
5-97	Pulsudgang #X30/6 busstyring	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
5-98	Pulsudgang #X30/6 timeout forudindstillet	0.00 %	1 opsætning	SAND	-2	Ujnt16

## 6.2.7. 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, timeout-periode	10 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
6-01	Live zero, timeout-funktion	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
6-02	Fire mode, Live zero, timeout-funktion	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>6-1* Analog indgang 53</b>						
6-10	Klemme 53, lav spænding	0,07 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-11	Klemme 53, høj spænding	10,00 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-12	Klemme 53, lav strøm	4,00 mA	Alle opsætninger	SAND	-5	Int16
6-13	Klemme 53, høj strøm	20,00 mA	Alle opsætninger	SAND	-5	Int16
6-14	Klemme 53, lav ref./feedback værdi	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
6-15	Klemme 53, høj ref./feedback værdi	Udtryksgrense	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
6-16	Klemme 53, filtertidskonstant	0,001 s	Alle opsætninger	SAND	-3	Uint16
6-17	Klemme 53, Live zero	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>6-2* Analog indgang 54</b>						
6-20	Klemme 54, lav spænding	0,07 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-21	Klemme 54, høj spænding	10,00 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-22	Klemme 54, lav strøm	4,00 mA	Alle opsætninger	SAND	-5	Int16
6-23	Klemme 54, høj strøm	20,00 mA	Alle opsætninger	SAND	-5	Int16
6-24	Klemme 54, lav ref./feedback værdi	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
6-25	Klemme 54, høj ref./feedback værdi	100,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
6-26	Klemme 54, filtertidskonstant	0,001 s	Alle opsætninger	SAND	-3	Uint16
6-27	Klemme 54, Live zero	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>6-3* Analog indgang X30/11</b>						
6-30	Klemme X30/11, lav spænding	0,07 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-31	Klemme X30/11, høj spænding	10,00 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-34	Klemme X30/11 lav ref./feedback værdi	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
6-35	Klemme X30/11 Høj ref./feedback værdi	100,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
6-36	Klemme X30/11, filtertidskonstant	0,001 s	Alle opsætninger	SAND	-3	Uint16
6-37	Klemme X30/11, Live zero	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>6-4* Analog indgang X30/12</b>						
6-40	Klemme X30/12, lav spænding	0,07 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-41	Klemme X30/12, høj spænding	10,00 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-44	Klemme X30/12, Lav ref./feedback værdi	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
6-45	Klemme X30/12 høj ref./feedback værdi	100,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
6-46	Klemme X30/12, filtertidskonstant	0,001 s	Alle opsætninger	SAND	-3	Uint16
6-47	Klemme X30/12, Live zero	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8



Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>6-5* Analog udgang 42</b>						
6-50	Klemme 42, udgang	[100] Udgangsfrekvens	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
6-51	Klemme 42, udgang minimumskalering	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-52	Klemme 42, udgang maksimumskalering	100.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-53	Klemme 42, udgangsbussstyring	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
6-54	Klemme 42, Preset for udgangs-timeout	0.00 %	1 opsætning	SAND	-2	Ujnt16
<b>6-6* Analog udgang X30/8</b>						
6-60	Klemme X30/8, udgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
6-61	Klemme X30/8 Min. skalering	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-62	Klemme X30/8, maks. skalering	100.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-63	Klemme X30/8, Udgangsbussstyring	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
6-64	Klemme X30/8, Preset for udgangs-timeout	0.00 %	1 opsætning	SAND	-2	Ujnt16

## 6.2.8. 8- \* \* Komm. og optioner

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>8-0* Generelle indstillinger</b>						
8-01	Styrested	[0] Digital og styreord nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-02	Styrekilde		Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-03	Styre-timeout-tid	Udtryksgrense	1 opsætning	SAND	-1	Uint32
8-04	Styre-timeout-funktion	[0] Deaktiveret	1 opsætning	SAND	-	Uint8
8-05	Slut på timeout-funktion	[1] Genoptag opsætning	1 opsætning	SAND	-	Uint8
8-06	Nulstil styre-timeout	[0] Nulstil ikke	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-07	Diagnosedløser	[0] Deaktiveret	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>8-1* Styreindstillinger</b>						
8-10	Styreprofil	[0] FC-profil	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-13	Konfigurerbart statusord	[1] Profilstandard	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>8-3* FC-portindstillinger</b>						
8-30	Protokol	[0] FC	1 opsætning	SAND	-	Uint8
8-31	Adresse	1 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	Uint8
8-32	Baud-hastighed	nul	1 opsætning	SAND	-	Uint8
8-33	Paritet/stop-bits	nul	1 opsætning	SAND	-	Uint8
8-35	Minimum svarforsinkelse	10 ms	1 opsætning	SAND	-3	Uint16
8-36	Maks. svartidsforsinkelse	Udtryksgrense	1 opsætning	SAND	-3	Uint16
8-37	Maks. forsinkelse mellem tegn	Udtryksgrense	1 opsætning	SAND	-5	Uint16
<b>8-4* FC MC-protokolsæt</b>						
8-40	Valg af telegram	[1] Standardtelegram 1	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>8-5* Digital/bus</b>						
8-50	Vælg friløb	[3] Logisk ELLER	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-52	Vælg DC-bremse	[3] Logisk ELLER	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-53	Vælg start	[3] Logisk ELLER	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-54	Vælg reversering	[0] Digital indgang	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-55	Vælg opsætning	[3] Logisk ELLER	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-56	Vælg preset-reference	[3] Logisk ELLER	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>8-7* BACnet</b>						
8-70	BACnet-enhedsforekomst	1 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	Uint32
8-72	MS/TP-maks. mæstere	127 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	Uint8
8-73	MS/TP Maks. info.-rammer	1 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	Uint16
8-74	"Startup I am"	[0] send ved opstart	1 opsætning	SAND	-	Uint8
8-75	Initialiseringsadgangskode	0 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	VisStr[20]
<b>8-8* FC-portdiagnose</b>						
8-80	Busmeddelelsestæller	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
8-81	Busfejltæller	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
8-82	Slavemeddelelsestæller	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
8-83	Slavefejltæller	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
<b>8-9* Bus-jog/feedback</b>						
8-90	Bus-jog 1, hastighed	100 O/MIN	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
8-91	Bus-jog 2, hastighed	200 O/MIN	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
8-94	Busfeedback 1	0 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	N2
8-95	Busfeedback 2	0 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	N2
8-96	Busfeedback 3	0 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	N2

### 6.2.9. 9-\* \* Profibus

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
9-00	Sætpunkt	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt16
9-07	Faktisk værdi	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Ujnt16
9-15	PCD-skrivekonfiguration	Udtryksgrense	2 opsætninger	SAND	-	Ujnt16
9-16	PCD-læsekonfiguration	Udtryksgrense	2 opsætninger	SAND	-	Ujnt16
9-18	Knudeadresse	126 Ikke tilgængelig	1 opsætning	SAND	0	Ujnt8
9-22	Valg af telegram	[108] PPO 8	1 opsætning	SAND	-	Ujnt8
9-23	Parametre til signaler	0	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt16
9-27	Parameterredigering	[1] Aktiveret	2 opsætninger	FALSK	-	Ujnt16
9-28	Processyring	[1] Aktiveret	2 opsætninger	FALSK	-	Ujnt8
9-44	Fejlmeldelsestæller	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt16
9-45	Fejlkode	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt16
9-47	Fejlnummer	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt16
9-52	Fejlitilstandstæller	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt16
9-53	Profibus-advarselsord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt16
9-63	Faktisk baud-hastighed	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	V2
9-64	Apparatidentifikation	[255] Ingen baud-hastighed fundet	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
9-65	Profilnummer	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt16
9-67	Styreord 1	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	OctStr[Z] V2
9-68	Statusord 1	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	V2
9-71	Profibus, Gem dataværdier	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
9-72	ProfibusApparatUdstilling	[0] Ingen handling	1 opsætning	FALSK	-	Ujnt8
9-80	Definerede parametre (1)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Ujnt16
9-81	Definerede parametre (2)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Ujnt16
9-82	Definerede parametre (3)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Ujnt16
9-83	Definerede parametre (4)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Ujnt16
9-84	Definerede parametre (5)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Ujnt16
9-90	Ændrede parametre (1)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Ujnt16
9-91	Ændrede parametre (2)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Ujnt16
9-92	Ændrede parametre (3)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Ujnt16
9-93	Ændrede parametre (4)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Ujnt16
9-94	Ændrede parametre (5)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Ujnt16

## 6.2.10. 10- \*\* CAN Fieldbus

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	FC 302 Ændring under drift kun	Konverteringsindeks	Type
<b>10-0* Fælles indstillinger</b>						
10-00	CAN-protokol	nul	2 opsætninger	FALSK	-	Ujnt8
10-01	Valg af baud-hastighed	nul	2 opsætninger	SAND	-	Ujnt8
10-02	MAC ID	Udtryksgrense	2 opsætninger	SAND	0	Ujnt8
10-05	Udlæsning, fejltæller for afsendelse	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt8
10-06	Udlæsning, fejltæller for modtagelse	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt8
10-07	Udlæsning, busafbrydelsestæller	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt8
<b>10-1* DeviceNet</b>						
10-10	Procesdatatypvalg	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
10-11	Skrivning af procesdatakonfiguration	Udtryksgrense	2 opsætninger	SAND	-	Ujnt16
10-12	Læsning af procesdatakonfiguration	Udtryksgrense	2 opsætninger	SAND	-	Ujnt16
10-13	Advarselsparameter	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt16
10-14	Netreference	[0] Deaktiveret	2 opsætninger	SAND	-	Ujnt8
10-15	Netstyring	[0] Deaktiveret	2 opsætninger	SAND	-	Ujnt8
<b>10-2* COS-filtre</b>						
10-20	COS-filter 1	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Ujnt16
10-21	COS-filter 2	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Ujnt16
10-22	COS-filter 3	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Ujnt16
10-23	COS-filter 4	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Ujnt16
<b>10-3* Parameteradgang</b>						
10-30	Array-indeks	0 finder ikke anvendelse	2 opsætninger	SAND	0	Ujnt8
10-31	Gem data værdier	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
10-32	Devicenet-revision	Udtryksgrense	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt16
10-33	Gem altid	[0] Deaktiveret	1 opsætning	SAND	-	Ujnt8
10-34	Devicenet-produktkode	120 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	Ujnt16
10-39	Devicenet F-parametre	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt32

## 6.2.11. 11-\*\*-\*\* LonWorks

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>11-0*</b>	<b>LonWorks-id</b>					
11-00	Neuron ID	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	OctStr[6]
<b>11-1*</b>	<b>LON-funktioner</b>					
11-10	Apparatprofil	[0] VSD-profil	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
11-15	LON-advarselsord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
11-17	XIF-revision	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	VisStr[5]
11-18	LonWorks-revision	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	VisStr[5]
<b>11-2*</b>	<b>LON-param.- adgang</b>					
11-21	Gem dataværdier	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8

## 6.2.12. 13- \*\* Intelligent logik

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

### 6.2.13. 14- \*\* Specialfunktioner

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>14-0* Vekslerkobling</b>						
14-00	Koblingsmønster	[0] 60 AVM nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-01	Koblingsfrekvens	[1] On	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-03	Overmodulation	[1] On	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
14-04	PWM tilfældig	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>14-1* Netforsyning On/Off</b>						
14-12	Funktion ved netubalance	[0] Trip	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>14-2* Nulstillingsfunktioner</b>						
14-20	Nulstillingstilstand	[0] Manuel nulstilling	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-21	Automatisk genstarttid	10 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
14-22	Driftstilstand	[0] Normal drift	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-23	Typekodeindstilling	nul	2 opsætninger	FALSK	-	Uint16
14-25	Trip-forsinkelse ved momentgrænse	60 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
14-26	Trip-forsinkelse ved vekslerfejlf	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
14-28	Produktionsindstillinger	[0] Ingen handling	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-29	Servicekode	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Int32
<b>14-3* Strømgrænsestyrethed</b>						
14-30	Strømgrænsestyrethed, proportionalforstærkning	100 %	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
14-31	Strømgrænsestyrethed, integrationstid	0,020 s	Alle opsætninger	FALSK	-3	Uint16
<b>14-4* Energooptimering</b>						
14-40	VT-niveau	66 %	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint8
14-41	Mindste magnetisering for AEO	40 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
14-42	Mindste AEO-frekvens	10 Hz	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
14-43	Motor-Cosphi	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
<b>14-5* Mijlø</b>						
14-50	RFI-filter	[1] Aktiv	1 opsætning	FALSK	-	Uint8
14-52	Ventilatorstyring	[0] Auto	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-53	Ventilatorovervågning	[1] Advarsel	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>14-6* Auto-derating</b>						
14-60	Funktion ved overtemperatur	[0] Trip	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-61	Funktion ved veksleroverbelastning	[0] Trip	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-62	Vekslerter overbelastningsderatingstrøm	95 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16

## 6.2.14. 15- \* \* FC-oplysninger

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	#Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>15-0* Driftsdata</b>						
15-00	Driftstimer	0 timer	Alle opsætninger	FALSK	74	Uimt32
15-01	Kørte timer	0 timer	Alle opsætninger	FALSK	74	Uimt32
15-02	kWh-tæller	0 kWh	Alle opsætninger	FALSK	75	Uimt32
15-03	Antal indkoblinger	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uimt32
15-04	Overtemperatur	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uimt16
15-05	Overspændinger	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uimt16
15-06	Nulstil kWh-tæller	[0] Ingen nulstilling	Alle opsætninger	SAND	-	Uimt8
15-07	Nulstil tæller for kørte timer	[0] Nulstil ikke	Alle opsætninger	SAND	-	Uimt8
15-08	Antal starter	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uimt32
<b>15-1* Datalogindstillinger</b>						
15-10	Logging-kilde	0	2 opsætninger	SAND	-	Uimt16
15-11	Logging-interval	Udtryksgrænse	2 opsætninger	SAND	-3	TimD
15-12	Udløserhændelse	[0] Falsk	1 opsætning	SAND	-	Uimt8
15-13	Logging-tilstand	[0] Log altid	2 opsætninger	SAND	-	Uimt8
15-14	Prøver før udløser	50 Ikke tilgængelig	2 opsætninger	SAND	0	Uimt8
<b>15-2* Baggrundslog</b>						
15-20	Baggrundslogbog: Hændelse	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uimt8
15-21	Baggrundslogbog: værdi	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uimt32
15-22	Baggrundslogbog: tid	0 ms	Alle opsætninger	FALSK	-3	Uimt32
15-23	Baggrundslogbog: dato og tid	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	FALSK	0	TidspunktPå-Døgn
<b>15-3* Alarm-log</b>						
15-30	Alarm-log: fejlkode	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uimt8
15-31	Alarm-log: værdi	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Int16
15-32	Alarm-log: tid	0 s	Alle opsætninger	FALSK	0	Uimt32
15-33	Alarm-log: dato og tid	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	FALSK	0	TidspunktPå-Døgn
<b>15-4* Apparatidentifikation</b>						
15-40	FC-type	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[6]
15-41	Effektbel	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
15-42	Spænding	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
15-43	Softwareversion	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[5]
15-44	Bestilt typekodestreg	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[40]
15-45	Faktisk typekodestreg	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[40]
15-46	Apparatbestillingsnummer	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[8]
15-47	Effektortbestillingsnummer	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[8]
15-48	LCP-id-nr.	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
15-49	SW-id, styrekort	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
15-50	SW-id, effektort	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
15-51	Apparatserienummer	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[10]
15-53	Effektortserienummer	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[19]



Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>15-6* Optionsidentifikation</b>						
15-60	Option monteret	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[30]
15-61	Optionens SW-version	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
15-62	Optionsbestillingsnr.	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[8]
15-63	Optionsserienr.	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[18]
15-70	Option i port A	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[30]
15-71	Port A-optionens SW-version	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
15-72	Option i port B	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[30]
15-73	Port B-optionens SW-version	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
15-74	Option i port C0	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[30]
15-75	Port C0-optionens SW-version	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
15-76	Option i port C1	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[30]
15-77	Port C1-optionens SW-version	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
<b>15-9* Parameterinfo</b>						
15-92	Definerede parametre	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Ujnt16
15-93	Modificerede parametre	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Ujnt16
15-99	Parameter, metadata	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Ujnt16

## 6.2.15. 16- \*\* Dataudlæsninger

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>16-0* Generel status</b>						
16-00	Styreord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	V2
16-01	Reference [enhed]	0,000 ReferenceFeedbackEnhed	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
16-02	Reference [%]	0,0 %	Alle opsætninger	FALSK	-1	Int16
16-03	Statusord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	V2
16-05	Vigtigste faktiske værdi [%]	0,00 %	Alle opsætninger	FALSK	-2	N2
16-09	Brugedefineret udlæsning	0,00 TipassetUdlæsningEnhed	Alle opsætninger	FALSK	-2	Int32
<b>16-1* Motorstatus</b>						
16-10	Effekt [kW]	0,00 kW	Alle opsætninger	FALSK	1	Int32
16-11	Effekt [Hk]	0,00 Hk	Alle opsætninger	FALSK	-2	Int32
16-12	Motorspænding	0,0 V	Alle opsætninger	FALSK	-1	Uint16
16-13	Frekvens	0,0 Hz	Alle opsætninger	FALSK	-1	Uint16
16-14	Motorstrøm	0,00 A	Alle opsætninger	FALSK	-2	Int32
16-15	Frekvens [%]	0,00 %	Alle opsætninger	FALSK	-2	N2
16-16	Moment [Nm]	0,0 Nm	Alle opsætninger	FALSK	-1	Int16
16-17	Hastighed [O/MIN]	0 O/MIN	Alle opsætninger	FALSK	67	Int32
16-18	Termisk motorbelastning	0 %	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint8
16-22	Moment [%]	0 %	Alle opsætninger	FALSK	0	Int16
<b>16-3* Apparatstatus</b>						
16-30	DC Link-spænding	0 V	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
16-32	Bremseenergi /s	0,000 kW	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
16-33	Bremseenergi/2 min	0,000 kW	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
16-34	Kølepladetemperatur	0 °C	Alle opsætninger	FALSK	100	Uint8
16-35	Termisk inverterbelastning	0 %	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint8
16-36	Vekselretter nominal strøm	Udtryksgrense	Alle opsætninger	FALSK	-2	Uint32
16-37	Vekselretter maks. strøm	Udtryksgrense	Alle opsætninger	FALSK	-2	Uint32
16-38	SL-styreenhedstilstand	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint8
16-39	Styrekorttemperatur	0 °C	Alle opsætninger	FALSK	100	Uint8
16-40	Logging-buffer fuld	[0] Nej	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>16-5* Reference &amp; feedback</b>						
16-50	Ekstern reference	0,0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	-1	Int16
16-52	Feedback [enhed]	0,000 Processyreenhed	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
16-53	Digi pot-reference	0,00 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	-2	Int16
16-54	Feedback 1 [enhed]	0,000 Processyreenhed	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
16-55	Feedback 2 [enhed]	0,000 Processyreenhed	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
16-56	Feedback 3 [enhed]	0,000 Processyreenhed	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>16-6* Indgange &amp; udgange</b>						
16-60	Digital indgang	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Umt16
16-61	Klemme 53, koblingsindstilling	[0] Strøm	Alle opsætninger	FALSK	-	Umt8
16-62	Analog indgang 53	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
16-63	Klemme 54, koblingsindstilling	[0] Strøm	Alle opsætninger	FALSK	-	Umt8
16-64	Analog indgang 54	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
16-65	Analog udgang 42 [mA]	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int16
16-66	Digital udgang [bin]	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Int16
16-67	Pulsindgang #29 [Hz]	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Int32
16-68	Pulsindgang #33 [Hz]	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Int32
16-69	Pulsudgang #27 [Hz]	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Int32
16-70	Pulsudgang #29 [Hz]	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Int32
16-71	Relæudgang [bin]	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Int16
16-72	Tæller A	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Int32
16-73	Tæller B	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Int32
16-75	Analog indgang X30/11	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
16-76	Analog indgang X30/12	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
16-77	Analog udgang X30/8 [mA]	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int16
<b>16-8* Fieldbus- &amp; FC-port</b>						
16-80	Fieldbus, CTW 1	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	V2
16-82	Fieldbus-REF. 1	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	N2
16-84	Komm. optionsstatusord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	V2
16-85	FC-port, CTW 1	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	V2
16-86	FC-port, REF 1	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	N2
<b>16-9* Diagnoseudlæsninger</b>						
16-90	Alarmord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Umt32
16-91	Alarmord 2	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Umt32
16-92	Advarselord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Umt32
16-93	Advarselord 2	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Umt32
16-94	Udvidet Statusord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Umt32
16-95	Udvidet statusord 2	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Umt32
16-96	Vedligeholdelsesord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Umt32

## 6.2.16. 18-\*\*-\*\* Dataudlæsninger 2

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

## 6.2.17. 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	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-01	Feedback 1-konvertering	[0] Lineær	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
20-02	Feedback 1-kildeenhed	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-03	Feedback 2-kilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-04	Feedback 2-konvertering	[0] Lineær	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
20-05	Feedback 2-kildeenhed	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-06	Feedback 3-kilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-07	Feedback 3-konvertering	[0] Lineær	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
20-08	Feedback 3-kildeenhed	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-12	Reference-/feedbackenhed	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>20-2* Feedback og sætpunkt</b>						
20-20	Feedbackfunktion	[3] Minimum	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-21	Sætpunkt 1	0,000 Processyreenhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
20-22	Sætpunkt 2	0,000 Processyreenhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
20-23	Sætpunkt 3	0,000 Processyreenhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
<b>20-3* Feedback avanceret konvertering</b>						
20-30	Kølemiddel	[0] R22	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-31	Brugedefineret kølemiddel A1	10,0000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-4	Uint32
20-32	Brugedefineret kølemiddel A2	-2250,00 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-2	Int32
20-33	Brugedefineret kølemiddel A3	250,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Uint32
<b>20-8* PID grundindstillinger</b>						
20-81	PID normal/inverteret styring	[0] Normal	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-82	PID-starthastighed [O/MIN]	Udtryksgrense	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
20-83	PID-starthastighed [Hz]	Udtryksgrense	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
20-84	På referencébåndbredde	5 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
<b>20-9* PID-regulering</b>						
20-91	PID-anti-windup	[1] On	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-93	PID-proportionalforstærkning	0,50 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
20-94	PID-integrationsid	20,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
20-95	PID-differentieringsid	0,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
20-96	PID diff. - forstærkningsgrænse	5,0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16

## 6.2.18. 21- \*\* Udvidet lukket sløjfe

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>21-1* Udvidet LS 1 ref./fb.</b>						
21-10	Udvidet 1 Ref./feedbackenhed	[1] %	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-11	Udvidet 1 min.-reference	0,000 UdVPID1Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-12	Udvidet 1 maksimumreference	100,000 UdVPID1Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-13	Udvidet 1 referencekilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-14	Udvidet 1 feedbackkilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-15	Udvidet 1 sæt punkt	0,000 UdVPID1Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-17	Udvidet 1 reference [Enhed]	0,000 UdVPID1Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-18	Udvidet 1 feedback [Enhed]	0,000 UdVPID1Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-19	Udvidet 1 udgang [%]	0 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int32
<b>21-2* Udvidet LS 1 PID</b>						
21-20	Udvidet 1 normal/inv. styring	[0] Normal	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-21	Udvidet 1 proportionalforstærkning	0,01 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
21-22	Udvidet 1 integrationstid	10000,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
21-23	Udvidet 1 differentieringstid	0,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
21-24	Udvidet 1 diff. forstærkningsgrænse	5,0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
<b>21-3* Udvidet LS 2 ref./fb.</b>						
21-30	Udvidet 2 ref./feedbackenhed	[1] %	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-31	Udvidet 2 minimumreference	0,000 UdVPID2Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-32	Ekst. 2 maks.-reference	100,000 UdVPID2Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-33	Udvidet 2 referencekilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-34	Udvidet 2 feedbackkilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-35	Udvidet 2 sæt punkt	0,000 UdVPID2Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-37	Udvidet 2 reference [Enhed]	0,000 UdVPID2Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-38	Udvidet 2 feedback [Enhed]	0,000 UdVPID2Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-39	Udvidet 2 udgang [%]	0 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int32
<b>21-4* Udvidet CL 2 PID</b>						
21-40	Udvidet 2 normal/inverteret styring	[0] Normal	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-41	Udvidet 2 Proportionalforstærkning	0,01 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
21-42	Udvidet 2 integrationstid	10000,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
21-43	Udvidet 2 differentieringstid	0,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
21-44	Udvidet 2 diff. forstærkningsgrænse	5,0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
<b>21-5* Udvidet CL 3 Ref./Fb.</b>						
21-50	Udvidet 3 ref./feedbackenhed	[1] %	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-51	Udvidet 3 minimumreference	0,000 UdVPID3Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-52	Udvidet 3 maksimumreference	100,000 UdVPID3Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-53	Udvidet 3 referencekilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-54	Udvidet 3 feedbackkilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-55	Udvidet 3 sæt punkt	0,000 UdVPID3Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-57	Udvidet 3 reference [Enhed]	0,000 UdVPID3Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-58	Udvidet 3 feedback [Enhed]	0,000 UdVPID3Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-59	Udvidet 3 udgang [%]	0 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int32

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>21-6*</b>	<b>Udvidet CL 3 PID</b>					
21-60	Udvidet 3 normal/inverteret styring	[0] Normal	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-61	Udvidet 3 proportionalforstærkning	0,01 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
21-62	Udvidet 3 integrationstid	10000,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
21-63	Udvidet 3 differentieringstid	0,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
21-64	Udvidet 3 differentierings forstærkningsgrænse	5,0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16

## 6.2.19. 22-\* \* Applikationsfunktioner

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>22-0* Diverse</b>						
22-00	Ekst. spærreforsinkelse	0 s	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt16
<b>22-2* No Flow-registrering</b>						
22-20	Lav effekt autoopsætning	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	FALSK	-	Ujnt8
22-21	Lav effektregrering	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
22-22	Registrering af lav hastighed	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
22-23	No Flow-funktion	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
22-24	No Flow-forsinkelse	10 s	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt16
22-26	Tør pumpe-funktion	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
22-27	Tør pumpeforsinkelse	10 s	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt16
<b>22-3* No Flow-effektregulering</b>						
22-30	No Flow-effekt	0,00 kW	Alle opsætninger	SAND	1	Ujnt32
22-31	Effektkorrektionsfaktor	100 %	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt16
22-32	Lav hastighed [O/MIN]	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	67	Ujnt16
22-33	Lav hastighed [Hz]	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	-1	Ujnt16
22-34	Lav hastighedseffekt [kW]	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	1	Ujnt32
22-35	Lav hastighedseffekt [HK]	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	-2	Ujnt32
22-36	Høj hastighed [O/MIN]	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	67	Ujnt16
22-37	Høj hastighed [Hz]	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	-1	Ujnt16
22-38	Høj hastighedseffekt [kW]	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	1	Ujnt32
22-39	Høj hastighedseffekt [HK]	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	-2	Ujnt32
<b>22-4* Sleep mode</b>						
22-40	Minimumkøretid	10 s	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt16
22-41	Min. Sleep-tid	10 s	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt16
22-42	Wake up-hastighed [O/MIN]	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	67	Ujnt16
22-43	Wake up-hastighed [Hz]	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	-1	Ujnt16
22-44	Wake-up-ref/feedback-forskel	10 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int8
22-45	Sætpunkt boost	0 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int8
22-46	Maksimumboost-tid	60 s	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt16
<b>22-5* Slut på kurve</b>						
22-50	Slut på kurve-funktion	[0] Off	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
22-51	Slut på kurveforsinkelse	10 s	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt16
<b>22-6* Kilrebrudsregistrering</b>						
22-60	Kilrebrudsfunktion	[0] Off	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
22-61	Kilrebrudsmoment	10 %	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt8
22-62	Kilrebrudsforsinkelse	10 s	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt16
<b>22-7* Beskyttelse mod kort cyklus</b>						
22-75	Kort cyklusbeskyttelse	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
22-76	Interval mellem starter	start_til_start_min_køre_tid (P2277)	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt16
22-77	Minimumkøretid	0 s	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt16



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

## 6.2.20. 23- \*\* Tidsstyrede handlinger

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>23-0* Tidsstyrede handlinger</b>						
23-00	T/ÆNDT-tid	Udtryksgrense	2 opsætninger	SAND	0	TidspunktPå-
23-01	T/ÆNDT-handling	[0] Deaktiveret	2 opsætninger	SAND	-	DøgnnetUden-Dato UInt8
23-02	SLUKKET-tid	Udtryksgrense	2 opsætninger	SAND	0	TidspunktPå-
23-03	SLUKKET-handling	[0] Deaktiveret	2 opsætninger	SAND	-	DøgnnetUden-Dato UInt8
23-04	Hændelse	[0] Alle dage	2 opsætninger	SAND	-	TidspunktPå-
<b>23-1* Vedligeholdelse</b>						
23-10	Vedligeholdelsesdel	[1] Motorlejer	1 opsætning	SAND	-	UInt8
23-11	Vedligeholdelsehandling	[1] Smøring	1 opsætning	SAND	-	UInt8
23-12	Vedligeholdelsesidsramme	[0] Deaktiveret	1 opsætning	SAND	-	UInt8
23-13	Vedligeholdelsesidsinterval	1 time	1 opsætning	SAND	74	UInt32
23-14	Vedligeholdelsesdato og -tid	Udtryksgrense	1 opsætning	SAND	0	TidspunktPå-
<b>23-1* Vedligeholdelsesnulstilling</b>						
23-15	Nulstil vedligeholdelsesord	[0] Ingen nulstilling	Alle opsætninger	SAND	-	UInt8
<b>23-5* Energilog</b>						
23-50	Energilog-opløsning	[5] Seneste 24 timer	2 opsætninger	SAND	-	UInt8
23-51	Periodestart	Udtryksgrense	2 opsætninger	SAND	0	TidspunktPå-
23-53	Energi-log	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Døgnnet UInt32
23-54	Nulstil energilog	[0] Ingen nulstilling	Alle opsætninger	SAND	-	UInt8
<b>23-6* Udvikling</b>						
23-60	Tendensvariabel	[0] Effekt [kW]	2 opsætninger	SAND	-	UInt8
23-61	Kontinuerlig dataregistre	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	UInt32
23-62	Tidsbestemte dataregistre	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	UInt32
23-63	Tidsperiode, start	Udtryksgrense	2 opsætninger	SAND	0	TidspunktPå-
23-64	Tidsperiode, stop	Udtryksgrense	2 opsætninger	SAND	0	Døgnnet TidspunktPå-
23-65	Min. registerværdi	Udtryksgrense	2 opsætninger	SAND	0	Døgnnet UInt8
23-66	Nulstil kontinuerlige dataregistre	[0] Ingen nulstilling	Alle opsætninger	SAND	-	UInt8
23-67	Nulstil tidsindstillet bin-data	[0] Ingen nulstilling	Alle opsætninger	SAND	-	UInt8
<b>23-8* Tilbagebetalingstæller</b>						
23-80	Effektreferencefaktor	100 %	2 opsætninger	SAND	0	UInt8
23-81	Energipris	1,00 finder ikke anvendelse	2 opsætninger	SAND	-2	UInt32
23-82	Investering	0 finder ikke anvendelse	2 opsætninger	SAND	0	UInt32
23-83	Energibesparelser	0 kWh	Alle opsætninger	SAND	75	UInt32
23-84	Omkostningsbesparelser	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	UInt32

## 6.2.21. 25- \*\* Kaskadestyreenhed

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>25-0* Systemindstillinger</b>						
25-00	Kaskadestyreenhed	[0] Deaktiveret	2 opsætninger	FALSK	-	Uint8
25-02	Motorstart	[0] Direkte på net	2 opsætninger	FALSK	-	Uint8
25-04	Pumpealternering	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
25-05	Fast styrepumpe	[1] Ja	2 opsætninger	FALSK	-	Uint8
25-06	Antal pumper	2 finder ikke anvendelse	2 opsætninger	FALSK	0	Uint8
<b>25-2* Båndbredeindstillinger</b>						
25-20	Koblingsbåndbrede	10 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
25-21	Tilsideættelsesbåndbrede	100 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
25-22	Konstant hastighedsbåndbrede	casco_kobling_båndbrede (P2520)	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
25-23	SBW-indkoblingsforsinkelse	15 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
25-24	SBW-udkoblingsforsinkelse	15 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
25-25	OBW-tid	10 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
25-26	Udkobling ved No Flow	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
25-27	Koblingsfunktion	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
25-28	Koblingsfunktionstid	15 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
25-29	Udkoblingsfunktion	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
25-30	Udkoblingsfunktionstid	15 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
<b>25-4* Koblingsindstillinger</b>						
25-40	Rampe ned-forsinkelse	10,0 s	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
25-41	Rampe op-forsinkelse	2,0 s	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
25-42	Koblingsgrænse	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
25-43	Udkoblingsgrænse	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
25-44	Koblingshastighed [O/MIN]	0 O/MIN	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
25-45	Koblingshastighed [Hz]	0,0 Hz	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
25-46	Udkoblingshastighed [O/MIN]	0 O/MIN	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
25-47	Udkoblingshastighed [Hz]	0,0 Hz	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
<b>25-5* Alterneringsindstillinger</b>						
25-50	Styrepumpealternering	[0] Off	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
25-51	Alterneringshændelse	[0] Ekstern	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
25-52	Alterneringstidsinterval	24 timer	Alle opsætninger	SAND	74	Uint16
25-53	Alterneringstimer værdi	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
25-54	Foruddefineret alterneringstid	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	0	TidspunktPå-
25-55	Alternering, hvis belastning < 50 %	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	DøgnnetUden-
25-56	Koblingsstilstand ved alternering	[0] Langsom	Alle opsætninger	SAND	-	Dato
25-58	Kør næste pumpeforsinkelse	0,1 s	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint8
25-59	Kør på netforsinkelse	0,5 s	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16

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

## 6.2.22. 26- \*\* Analog I/O-option MCB 109

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	FC 302 Ændring under drift kun	Konverteringsindeks	Type
<b>26-0* Analog I/O-tilstand</b>						
26-00	Klemme X42/1, Tilstand	[1] Spænding	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
26-01	Klemme X42/3, Tilstand	[1] Spænding	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
26-02	Klemme X42/5, Tilstand	[1] Spænding	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>26-1* Analog indgang X42/1</b>						
26-10	Klemme X42/1, Lav spænding	0,07 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-11	Klemme X42/1, Høj spænding	10,00 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-14	Klemme X42/1, Lav ref./feedback værdi	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
26-15	Klemme X42/1 Høj ref./feedback værdi	100,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
26-16	Klemme X42/1, Filtertidskonstant	0,001 sek	Alle opsætninger	SAND	-3	Uint16
26-17	Klemme X42/1, Live zero	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>26-2* Analog indgang X42/3</b>						
26-20	Klemme X42/3, Lav spænding	0,07 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-21	Klemme X42/3, Høj spænding	10,00 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-24	Klemme X42/3, Lav ref./feedback værdi	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
26-25	Klemme X42/3 Høj ref./feedback værdi	100,000 Ikke tilgængelig	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
26-26	Klemme X42/3, Filtertidskonstant	0,001 sek	Alle opsætninger	SAND	-3	Uint16
26-27	Klemme X42/3, Live zero	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>26-3* Analog indgang X42/5</b>						
26-30	Klemme X42/5, Lav spænding	0,07 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-31	Klemme X42/5, Høj spænding	10,00 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-34	Klemme X42/5, Lav ref./feedback værdi	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
26-35	Klemme X42/5 Høj ref./feedback værdi	100,000 Ikke tilgængelig	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
26-36	Klemme X42/5, Filtertidskonstant	0,001 sek	Alle opsætninger	SAND	-3	Uint16
26-37	Klemme X42/5, Live zero	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>26-4* Analog udgang X42/7</b>						
26-40	Klemme X42/7 udgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
26-41	Klemme X42/7, Min. skalering	0,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-42	Terminal X42/7 Maks. skalering	100,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-43	Klemme X42/7, Udgangsbusstyring	0,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
26-44	Klemme X42/7, Preset for udgangstimeout	0,00 %	1 opsætning	SAND	-2	Uint16
<b>26-5* Analog udgang X42/9</b>						
26-50	Klemme X42/9, Udgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
26-51	Klemme X42/9 minimum skalering	0,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-52	Klemme X42/9 maksimum skalering	100,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-53	Klemme X42/9, Udgangsbusstyring	0,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
26-54	Klemme X42/9, Preset for udgangstimeout	0,00 %	1 opsætning	SAND	-2	Uint16
<b>26-6* Analog udgang X42/11</b>						
26-60	Klemme X42/11, Udgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
26-61	Klemme X42/11 minimum skalering	0,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-62	Klemme X42/11 Maksimum skalering	100,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-63	Klemme X42/11, Udgangsbusstyring	0,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
26-64	Klemme X42/11, Preset for udgangstimeout	0,00 %	1 opsætning	SAND	-2	Uint16



## 7. Fejlsøgning

### 7.1. Alarmer og advarsler

#### 7.1.1. Alarmer og advarsler

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

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

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

1. Ved at bruge [RESET]-tasten på LCP-betjeningspanelet.
2. Via en digital indgang med "Nulstilling"-funktionen.
3. Via seriel kommunikation/options-Fieldbus.
4. Ved at nulstille manuelt via [Auto Reset]-funktionen, som er en fabriksindstilling til VLT HVAC Drive. *Se par. 14-20 Nulstillingstilstand VLT® HVAC Drive Programming Guide, MG. 11Cx.yy*

**NB!**

Efter en manuel nulstilling vha. [RESET]-tasten på LCP er det nødvendigt at trykke på [AUTO 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 parameter 14-20 (Advarsel: automatisk opvågning er mulig!)

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

Dette er f.eks. muligt i parameter 1-90 *Termisk motorbeskyttelse*. Efter en alarm eller 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	Netfasetab	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Mellemkredsspænding høj	X			
6	Mellemkredsspænding lav	X			
7	DC-overspænding	X	X		
8	DC-underspænding	X	X		
9	Vekselretter overbelastet	X	X		
10	Overtemperatur i motor-ETR	(X)	(X)		1-90
11	Overtemperatur i motortermistor	(X)	(X)		1-90
12	Momentgrænse	X	X		
13	Overstrøm	X	X	X	
14	Jordfejl	X	X	X	
15	Hardware-rod		X	X	
16	Kortslutning		X	X	
17	Styreordstimeout	(X)	(X)		8-04
25	Bremsemodstand kortsluttet	X			
26	Bremsemodstandens effektgrænse	(X)	(X)		2-13
27	Bremsehopper kortsluttet	X	X		
28	Bremsekontrol	(X)	(X)		2-15
29	Overtemperatur i effektkort	X	X	X	
30	Motorfase U mangler	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Motorfase V mangler	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Motorfase W mangler	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Indkoblingsfejl		X	X	
34	Fieldbus-kommunikationsfejl	X	X		
38	Intern fejl		X	X	
47	24 V-forsyning lav	X	X	X	
48	1,8 V-forsyning lav		X	X	
50	AMA-kalibrering mislykkedes		X		
51	AMA-check $U_{nom}$ og $I_{nom}$		X		
52	AMA lav $I_{nom}$		X		
53	AMA – motor for stor		X		
54	AMA – motor for lille		X		
55	AMA-parameter uden for område		X		
56	AMA afbrudt af bruger		X		
57	AMA-timeout		X		
58	AMA – intern fejl	X	X		
59	Strømgrænse	X			
61	Sporingsfejl	(X)	(X)		4-30
62	Udgangsfrekvens ved maksimumgrænse	X			
64	Spændingsgrænse	X			
65	Styrekort overtemperatur	X	X	X	
66	Kølepladetemperatur lav	X			
67	Optionskonfigurationen er ændret		X		
68	Sikker standsning aktiveret		X		
80	Frekvensomformer initialiseret til standardværdi		X		

Table 7.1: Alarm-/advarselskodeliste

## (X) Parameterafhængig

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



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

Table 7.2: Beskrivelse af alarjord, advarselsord, og udvidet statusord

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

## 7.1.2. Advarsels-/alarmliste

### ADVARSEL 1

#### 10 volt lav:

10 V-spændingen på klemme 50 på styrekortet er under 10 V.

Fjern en del af belastningen fra klemme 50, da 10 V-forsyningen er overbelastet. Maks. 15 mA eller min. 590 ohm.

### ADVARSEL/ALARM 2

#### Live zero-fejl:

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

### ADVARSEL/ALARM 3

#### Ingen motor:

Der er ikke tilsluttet en motor til frekvensomformerens udgang.

### ADVARSEL/ALARM 4

#### Netfasetab:

Der mangler en fase på netforsyningssiden, eller der er stor ubalance på forsynings-spændingen.

Denne meddelelse vises også, hvis der er fejl på indgangensrettereren på frekvensomformereren.

Kontroller forsyningsspændinger og -strømme til frekvensomformeren.

#### ADVARSEL 5

##### Mellemkreds-spænding høj:

Mellemkredsspændingen (DC) ligger over styresystemets overspændingsgrænse. Frekvensomformeren er stadig aktiv.

#### ADVARSEL 6

##### Mellemkredsspænding lav

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

#### ADVARSEL/ALARM 7

##### DC-overspænding:

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

Mulige rettelser:

- Tilslut en bremsemodstand
- Forlæng rampetiden
- Aktiver funktionerne i par. 2-10
- Forøg par. 14-26.

Tilslut en bremsemodstand. Forlæng rampetiden

Alarm-/advarselsgrænser:			
Spændingsområder	3 x 200 - 240 V	3 x 380 - 480 V	3 x 525 - 600 V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]
Underspænding	185	373	532
Spændingsadvarsel lav	205	410	585
Spændingsadvarsel høj (u/bremse – m/bremse)	390/405	810/840	943/965
Overspænding	410	855	975

De angivne spændinger er frekvensomformere-ns mellemkredsspænding med en tolerance på  $\pm 5\%$ . Den tilsvarende netspænding er mellemkredsspændingen (DC-link) divideret med 1,35

#### ADVARSEL/ALARM 8

##### DC-underspænding:

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

Hvis der ikke er tilsluttet 24 V-strømforsyning, vil frekvensomformeren trippe efter et bestemt tidsinterval, der afhænger af apparatet. Se under *Specifikationer* for at kontrollere, om forsyningspændingen svarer til frekvensomformeren.

#### ADVARSEL/ALARM 9

##### Vekselretter overbelastet:

Frekvensomformeren 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. Nulstilling kan ikke gennemføres, før tælleren er kommet under 90 %.

Fejlen består i, at frekvensomformeren har været overbelastet med mere end 100 % i for lang tid.

#### ADVARSEL/ALARM 10

##### Motor ETR-overtemperatur:

Ifølge den elektroniske termiske beskyttelse (ETR) er motoren for varm. I par. 1-90 kan det vælges, om frekvensomformeren skal afgive en advarsel eller en alarm, når tælleren når 100 %. Fejlen består i, at motoren er overbelastet med mere end 100 % i for lang tid. Kontroller, at motorpar. 1-24 er indstillet korrekt.

#### ADVARSEL/ALARM 11

##### Overtemperatur i motortermistor:

Termistoren eller termistorforbindelsen er blevet afbrudt. I par. 1-90 kan det vælges, om frekvensomformeren skal afgive en advarsel eller en alarm, når tælleren når 100 %. Kontroller, at termistoren er korrekt tilsluttet mellem klemme 53 eller 54 (analog spændingsindgang) og klemme 50 (+ 10 volt-forsyning), eller mellem klemme 18 eller 19 (digital indgang, kun PNP) og klemme 50. Hvis der anvendes en KTY-føler, skal det kontrolleres, at forbindelsen mellem klemme 54 og 55 er korrekt.

#### ADVARSEL/ALARM 12

##### Momentgrænse:

Momentet er højere end værdien i par. 4-16 (ved motordrift), eller momentet er højere end værdien i par. 4-17 (ved regenerativ drift).

**ADVARSEL/ALARM 13****Overstrøm:**

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

**ALARM 14****Jordfejl:**

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

**ALARM 15****Ufuldstændig hardware:**

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

**ALARM 16****Kortslutning:**

Der er kortslutning i motoren eller på motor-klemmerne. 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 IKKE er indstillet til *IKKE AKTIV*.

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

par. 8-03 *Styreordstimeouttid* kan eventuelt forlænges.

**ADVARSEL 25****Bremsemodstand kortslettet:**

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

**ALARM/ADVARSEL 26****Bremsemodstandens effektgrænse:**

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

**ADVARSEL 27****Bremsechopperfejl:**

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

Sluk for frekvensomformereren, og fjern bremsemodstanden.



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

**ALARM/ADVARSEL 28****Bremsekontrol mislykkedes:**

Bremsemodstandsfejl: Bremsemodstanden er ikke tilsluttet/fungerer ikke.

**ALARM 29****Frekvensomformereren er for varm:**

Hvis kapslingen er IP 20 eller IP 21/TYPE 1, er kølepladens afbrydelsestemperatur  $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ , afhængigt af frekvensomformerens størrelse. Temperaturfejlen kan ikke nulstilles, før kølepladens temperatur kommer under  $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ .

Fejlen kan skyldes følgende:

- Omgivelsestemperaturen er for høj
- Motorkablet er for langt

**ALARM 30****Motorfase U mangler:**

Motorfase U mellem frekvensomformereren og motoren mangler.

Sluk frekvensomformereren, og kontroller motorfase U.

**ALARM 31****Motorfase V mangler:**

Motorfase V mellem frekvensomformeren og motoren mangler.

Sluk frekvensomformeren, og kontroller motorfase V.

**ALARM 32****Motorfase W mangler:**

Motorfase W mellem frekvensomformeren og motoren mangler.

Sluk frekvensomformeren, og kontroller motorfase W.

**ALARM 33****Indkoblingsfejl:**

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

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

Fieldbussen på kommunikationsoptionskortet fungerer ikke.

**ADVARSEL 35****Uden for frekvensområde:**

Advarslen er aktiv, hvis udgangsfrekvensen har nået grænsen *Advarselshastighed lav* (par. 4-52) eller *Advarselshastighed høj* (par. 4-53). Hvis frekvensomformeren er i *Processtyring, lukket sløjfe* (par. 1-00), vil advarslen være aktiv i displayet. Hvis frekvensomformeren er i en anden tilstand, vil bit 008000 *Uden for frekvensområde* i udvidet statusord være aktiv, men der vil ikke være en advarsel i displayet.

**ALARM 38****Intern fejl:**

Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.

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

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

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

Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.

**ALARM 50****AMA-kalibrering mislykkedes:**

Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.

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

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

**ALARM 52****AMA, lav Inom:**

Motorstrømmen er for lav. Kontroller indstillingerne.

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

Motoren er for stor til, at AMA kan gennemføres.

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

Motoren er for lille til, at AMA kan gennemføres.

**ALARM 55****AMA-parameter uden for område:**

Motorens parameterværdier ligger uden for det acceptable område.

**ALARM 56****AMA afbrudt af bruger:**

AMA er blevet afbrudt af brugeren.

**ALARM 57****AMA-timeout:**

Forsøg at starte AMA forfra et antal gange, indtil den 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 den lokale Danfoss-leverandør.

**ADVARSEL 59****Strømgrænse:**

Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.

#### **ADVARSEL 62**

**Udgangsfrekvens ved maksimumgrænse:**

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

#### **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:**

Kølepladens temperatur måles som 0 °C. Dette kan indikere, at temperaturføleren er defekt, og derfor øges ventilatorhastigheden til det maksimale for det tilfælde, at effektkortet eller styrekortet er meget varmt.

#### **ALARM 67**

**Optionskonfigurationen 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 derefter sende et nulstillings-signal (via bus, digital I/O eller ved at trykke på [RESET]). Følg de relaterede oplysninger og instruktioner i Design Guide for at sikre korrekt og sikker brug af funktionen Sikker standsning

#### **ALARM 70**

**Ugyldig frekvens-konfiguration:**

Den nuværende kombination af styrekort og effektkort er ulovlig.

#### **ALARM 80**

**Initialisering til fabriksværdi:**

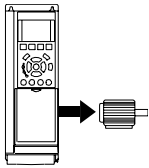
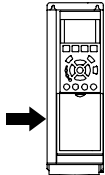
Parameterindstillingerne initialiseres til fabriksindstillingen efter en manuel (3-finger) nulstilling.

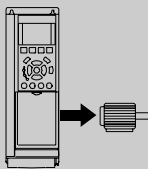
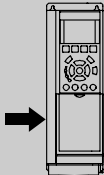


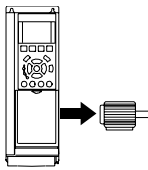
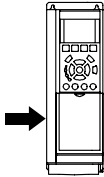
## 8. Specifikationer

### 8.1. Specifikationer

#### 8.1.1. Netforsyning 3 x 200 – 240 V AC

Normal overbelastning 110 % i 1 minut						
IP 20	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 21	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 55	A5	A5	A5	A5	A5	
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	
Netforsyning 200 – 240 V AC						
Frekvensomformer	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
Typisk akseffekt [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	
Typisk akseffekt [HP] ved 208 V	1.5	2.0	2.9	4.0	4.9	
Udgangsstrøm						
	Kontinuerligt (3 x 200-240 V) [A]	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
	Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	7.3	8.3	11.7	13.8	18.4
	Kontinuerligt kVA (208 V AC) [kVA]	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
	Maks. kabelstørrelse: (net, motor, bremse) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>			4/10		
	Maks. indgangsstrøm					
	Kontinuerligt (3 x 200-240 V) [A]	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
	Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	6.5	7.5	10.5	12.4	16.5
	Maks. for-sikringer <sup>1)</sup> [A]	20	20	20	32	32
	Miljø					
	Anslået effekttab ved maks. belastning [W] <sup>4)</sup>	63	82	116	155	185
	Vægt, kapsling IP 20 [kg]	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
	Vægt, kapsling IP 21 [kg]	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5
	Vægt, kapsling IP 55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
Vægt, kapsling IP 66 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	
Virkningsgrad <sup>3)</sup>	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	


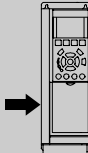
Normal overbelastning 110 % i 1 minut					
IP 21	B1	B1	B1	B2	
IP 55	B1	B1	B1	B2	
IP 66	B1	B1	B1	B2	
Netforsyning 200 – 240 V AC					
Frekvensomformer	P5K5	P7K5	P11K	P15K	
Typisk akseffekt [kW]	5.5	7.5	11	15	
Typisk akseffekt [HP] ved 208 V	7.5	10	15	20	
Udgangsstrøm					
	Kontinuerligt (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4
	Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	26.6	33.9	50.8	65.3
	Kontinuerligt kVA (208 V AC) [kVA]	8.7	11.1	16.6	21.4
	Maks. kabelstørrelse: (net, motor, bremse) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>	10/7		35/2	
	Maks. indgangsstrøm				
	Kontinuerligt (3 x 200-240 V) [A]	22.0	28.0	42.0	54.0
	Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4
	Maks. for-sikringer <sup>1)</sup> [A]	63	63	63	80
	Miljø				
	Anslået effekttab ved maks. belastning [W] <sup>4)</sup>	269	310	447	602
	Vægt, kapsling IP 20 [kg]				
	Vægt, kapsling IP 21 [kg]	23	23	23	27
	Vægt, kapsling IP 55 [kg]	23	23	23	27
	Vægt, kapsling IP 66 [kg]	23	23	23	27
	Virkningsgrad <sup>3)</sup>	0.96	0.96	0.96	0.96

Normal overbelastning 110 % i 1 minut						
IP 20						
IP 21	C1	C1	C1	C2	C2	
IP 55	C1	C1	C1	C2	C2	
IP 66	C1	C1	C1	C2	C2	
Netforsyning 200 – 240 V AC						
Frekvensomformer	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	
Typisk akseffekt [kW]	18.5	22	30	37	45	
Typisk akseffekt [HP] ved 208 V	25	30	40	50	60	
Udgangsstrøm						
	Kontinuerligt n	74.8	88.0	115	143	170
	Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	82.3	96.8	127	157	187
	Kontinuerligt kVA (208 V AC) [kVA]	26.9	31.7	41.4	51.5	61.2
	Maks. kabelstørrelse: (net, motor, bremse) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>	50/1/0		95/4/0		120/250 MCM
	Maks. indgangsstrøm					
	Kontinuerligt (3 x 200-240 V) [A]	68.0	80.0	104.0	130.0	154.0
	Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	74.8	88.0	114.0	143.0	169.0
	Maks. for-sikringer <sup>1)</sup> [A]	125	125	160	200	250
	Miljø					
	Anslået effekttab ved maks. belastning [W] <sup>4)</sup>	737	845	1140	1353	1636
	Vægt, kapsling IP 20 [kg]					
	Vægt, kapsling IP 21 [kg]	45	45	65	65	65
	Vægt, kapsling IP 55 [kg]	45	45	65	65	65
	Vægt, kapsling IP 66 [kg]	45	45	65	65	65
	Virkningsgrad <sup>3)</sup>	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97



## 8.1.2. Netforsyning 3 x 380 – 480 V vekselstrøm

Normal overbelastning 110 % i 1 minut								
Frekvensomformer	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	
Typisk akseffekt [kW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5	
Typisk akseffekt [HP] ved 460 V	1.5	2.0	2.9	4.0	5.3	7.5	10	
IP 20	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 21								
IP 55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	
Udgangsstrøm								
	Kontinuerligt (3 x 380-440 V) [A]	3	4.1	5.6	7.2	10	13 16	
	Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	3.3	4.5	6.2	7.9	11	14.3 17.6	
	Kontinuerligt (3 x 440-480 V) [A]	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11 14.5	
	Periodisk (3 x 440-480 V) [A]	3.0	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1 15.4	
	Kontinuerligt kVA (400 V AC) [kVA]	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0 11.0	
	Kontinuerligt kVA (460 V AC) [kVA]	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8 11.6	
	Maks. kabelstørrelse: (net, motor, bremse) [[mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>					4/ 10		
	Maks. indgangsstrøm							
		Kontinuerligt (3 x 380-440 V) [A]	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7 14.4
		Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	3.0	4.1	5.5	7.2	9.9	12.9 15.8
Kontinuerligt (3 x 440-480 V) [A]		2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9 13.0	
Periodisk (3 x 440-480 V) [A]		3.0	3.4	4.7	6.3	8.1	10.9 14.3	
Maks. for-sikringer <sup>1)</sup> [A]		10	10	20	20	20	32 32	
Miljø								
Anslået effekttab ved maks. belastning [W] <sup>4)</sup>		58	62	88	116	124	187 255	
Vægt, kapsling IP 20 [kg]		4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	6.6 6.6	
Vægt, kapsling IP 21 [kg]								
Vægt, kapsling IP 55 [kg]		13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2 14.2	
Vægt, kapsling IP 66 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2 14.2		
Virkningsgrad <sup>3)</sup>	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97 0.97		

<b>Normal overbelastning 110 % i 1 minut</b>												
Frekvensomformer	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
Typisk akseffekt [kW]	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90		
Typisk akseffekt [HP] ved 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125		
<b>IP 20</b>												
IP 21	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
<b>IP 55</b>												
IP 55	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
<b>IP 66</b>												
IP 66	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1				
<b>Udgangsstrøm</b>												
	Kontinuerligt (3 x 380-440 V) [A]	24	32	37.5	44	61	73	90	106	147	177	
	Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	80.3	99	117	162	195	
	Kontinuerligt (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160	
	Periodisk (3 x 440-480 V) [A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6	71.5	88	116	143	176	
	Kontinuerligt kVA (400 V AC) [kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3	50.6	62.4	73.4	102	123	
	Kontinuerligt kVA (460 V AC) [kVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4	51.8	63.7	83.7	104	128	
	Maks. kabelstørrelse: (net, motor, bremse) [[mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>		10/7		35/2		50/1/0			104	128	
	<b>Maks. indgangsstrøm</b>											
	Kontinuerligt (3 x 380-440 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161	
	Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	24.2	31.9	37.4	44	60.5	72.6	90.2	106	146	177	
	Kontinuerligt (3 x 440-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145	
	Periodisk (3 x 440-480 V) [A]	20.9	27.5	34.1	39.6	51.7	64.9	80.3	105	130	160	
	Maks. for-sikringer <sup>1)</sup> [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250	
	<b>Miljø</b>											
	Anslået effekttab ved maks. belastning [W] <sup>4)</sup>	278	392	465	525	739	698	843	1083	1384	1474	
	Vægt, kapsling IP 20 [kg]											
	Vægt, kapsling IP 21 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65	
	Vægt, kapsling IP 55 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65	
Vægt, kapsling IP 66 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	-	-		
Virkningsgrad <sup>3)</sup>	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99		

**Beskyttelse og funktioner:**

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

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

Forsyningsspænding	200-240 V $\pm 10\%$
Forsyningsspænding	380-480 V $\pm 10\%$
Forsyningsspænding	525-600 V $\pm 10\%$
Forsyningsfrekvens	50/60 Hz
Maks. midlertidig ubalance imellem netfaser	3,0 % af nominel forsyningsspænding
Reel effektfaktor ( $\lambda$ )	$\geq 0,90$ nominelt ved nominel belastning
Effektforskydningsfaktor ( $\cos\phi$ ) nær enhed	(> 0,98)
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (indkoblinger) $\leq$ kapslingstype A	maksimum 2 gange/min.
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (indkoblinger) $\geq$ kapslingstype B, C	maksimum 1 gang/minut
Miljø iht. EN60664-1	overspændingskategori III/forureningsgrad 2

*Apparatet egner sig til brug i et kredsløb, der kan levere maks. 100.000 RMS symmetriske ampere, 240/480/600 V maks.*

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

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

**Momentkarakteristikker:**

Startmoment (konstant moment)	maks. 110 % i 1 minut *
Startmoment	maks. 120 % op til 0,5 sekunder *
Overmoment (konstant moment)	maks. 110 % i 1 minut *

*\*Procentangivelsen ses i forhold til det nominelle moment for VLT HVAC Drive-frekvensomformeren.*

## Kabellængder og tværsnit:

Maks. motorkabellængde, skærmet	VLT AQUA Drive: 150 m
Maks. motorkabellængde, uskærmet	VLT AQUA Drive: 300 m
Maks. tværsnit til motor, netforsyning, belastningsfordeling og bremse *	
Maks. tværsnit til styreklemmer, stiv ledning	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
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 flere oplysninger !

## Digitale indgange:

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

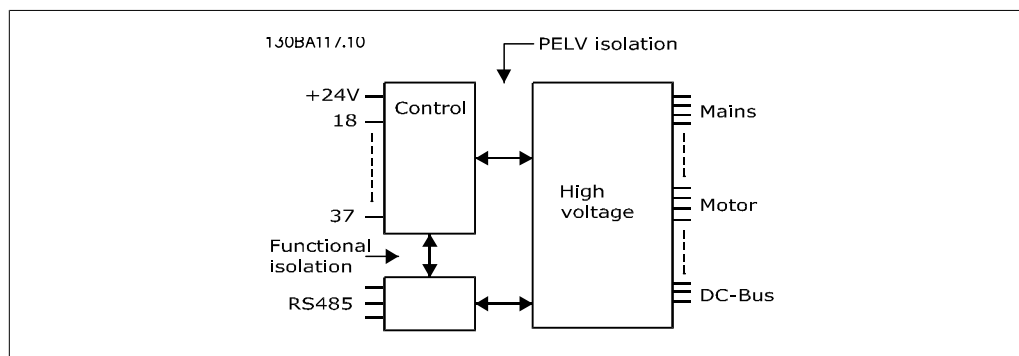
Alle digitale indgange er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

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 = OFF (U)
Spændingsniveau	: 0 til +10 V (skalerbar)
Indgangsmodstand, R <sub>i</sub>	ca. 10 kΩ
Maksimum spænding	± 20 V
Strømtilstand	Kontakt S201/kontakt S202 = ON (I)
Strømniveau	0/4 til 20 mA (skalerbar)
Indgangsmodstand, R <sub>i</sub>	ca. 200 Ω
Maksimumstrøm	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 adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.



**Pulsindgange:**

Programmerbare pulsindgange	2
Klemmenummer puls	29, 33
Maks. frekvens på klemme 29, 33	110 kHz (push-pull-styret)
Maks. frekvens på klemme 29, 33	5 kHz (åben kollektor)
Min. frekvens på klemme 29, 33	4 Hz
Spændingsniveau	Se afsnittet om den digitale indgang.
Maksimal spænding på indgang	28 V DC
Indgangsmodstand, $R_i$	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
Strømråde ved analog udgang	0/4 - 20 mA
Maks. belastning til stel ved analog udgang	500 $\Omega$
Nøjagtighed på analog udgang	Maks. fejl: 0,8 % af fuld skala
Opløsning på analog udgang	8 bit

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

**Styrekort, RS-485, seriel kommunikation:**

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

*Den serielle RS-485-kommunikationskreds er funktionelt adskilt fra andre centrale kredse og galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV).*

**Digital udgang:**

Programmerbare digitale/pulsudgange	2
Klemmenummer	27, 29 <sup>1)</sup>
Spændingsniveau ved digital/frekvensudgang	0 - 24 V
Maks. udgangsstrøm (plade eller kilde)	40 mA
Maks. belastning ved frekvensudgang	1 k $\Omega$
Maks. lækstrømsbelastning ved frekvensudgang	10 nF
Minimum udgangsfrekvens ved frekvensudgang	0 Hz
Maks. udgangsfrekvens ved frekvensudgang	32 kHz
Nøjagtighed på frekvensudgang	Maks. fejl: 0,1 % af fuld skala
Opløsning på frekvensudgange	12 bit

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

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

## Styrekort, 24-V-DC-udgang:

Klemmenummer	12, 13
Maks. belastning	: 200 mA

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

## Relæudgange:

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

1) IEC 60947 afsnit 4 og 5

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

## Styrekort, 10 V DC-udgang:

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

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

## Styrekarakteristik:

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

Alle styrekarakteristika er baseret på en 4-polet asynkron motor

## Omgivelser:

Kapsling ≤ kapslingstype A	IP 20, IP 55
Kapsling ≥ kapslingstype A, B	IP 21, IP 55
Tilgængelige kapslingssæt ≤ kapslingssæt type A	IP 21/TYPE 1/IP 4X top
Vibrationstest	1,0 g
	5 % - 95 % (IEC 721-3-3; Klasse 3K3 (ikke-kondenserende) under drift
Maks. relativ luftfugtighed	drift
Aggressivt miljø (IEC 721-3-3), ikke-coated	klasse 3C2
Aggressivt miljø (IEC 721-3-3), coated	klasse 3C3
Testmetode i overensstemmelse med IEC 60068-2-43 H2S (10 dage)	
Omgivelsestemperatur	Maks. 50 °C.

*Derating for høj omgivelsestemperatur, se afsnittet om særlige forhold.*

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

*Derating for højde over havet, se afsnittet om særlige forhold*

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

*Se afsnittet om særlige forhold*

## Styrekortydeevne:

Interval for scanning	: 5 ms
-----------------------	--------

## Styrekort, seriel USB-kommunikation:

USB-standard	1.1 (fuld hastighed)
USB-stik	USB type B "enheds" stik

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

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

*USB-tilslutningen er ikke galvanisk adskilt fra jordbeskyttelsen. Brug kun en isoleret bærbar computer som pc-tilslutning til USB-stikket på VLT HVAC Drive-frekvensomformer.*

## 8.2. Særlige forhold

### 8.2.1. Formålet med derating

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

### 8.2.2. Derating for omgivelsestemperatur

Gennemsnitstemperaturen ( $T_{OMG,GSN}$ ) målt over 24 timer skal være mindst 5 °C lavere end den maksimalt tilladte omgivelsestemperatur ( $T_{OMG,MAKS}$ ).

Hvis frekvensomformerens køres ved høje omgivelsestemperaturer, bør den kontinuerlige udgangsstrøm reduceres.

Deratingen afhænger af koblingsmønsteret, som kan indstilles til 60 PWM eller SFAVM i parameter 14-00.

#### A-kapslinger

##### 60 PWM – Pulsbreddemodulering

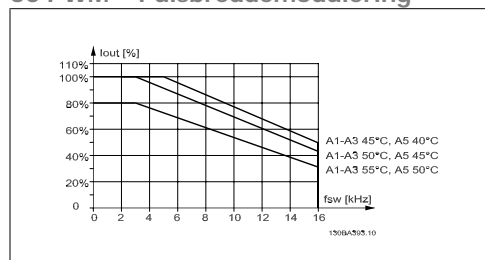


Illustration 8.1: Derating af  $I_{out}$  for anden  $T_{OMG,MAKS}$  for kapsling A med 60 PWM

##### SFAVM – Statorfrekvens asynkron vektormodulering

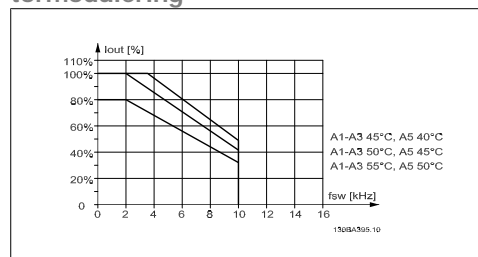


Illustration 8.2: Derating af  $I_{out}$  for anden  $T_{OMG,MAKS}$  for kapsling A med SFAVM

I kapsling A har motorkablets længde en relativt stor indvirkning på den anbefalede derating. Derfor vises den anbefalede derating for en applikation med maks. 10 m motorkabel også.

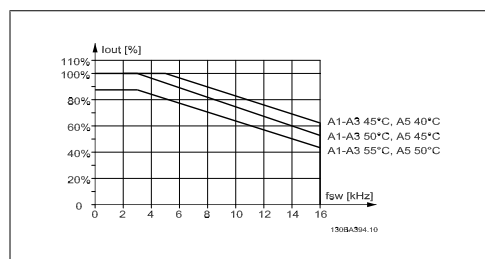


Illustration 8.3: Derating af  $I_{out}$  for anden  $T_{OMG,MAKS}$  for kapsling A med 60 PWM og maks. 10 m motorkabel

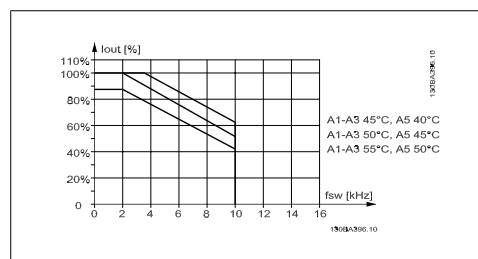


Illustration 8.4: Derating af  $I_{out}$  for anden  $T_{OMG,MAKS}$  for kapsling A med SFAVM og maks. 10 m motorkabel



### B-kapslinger

#### 60 PWM – Pulsbreddemodulering

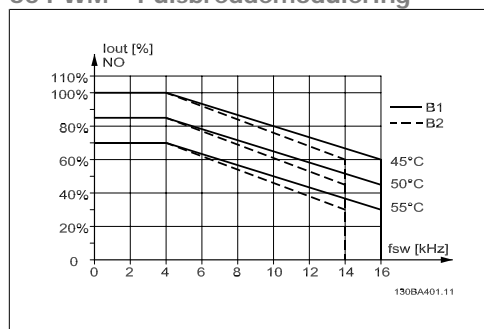


Illustration 8.5: Derating af  $I_{out}$  for anden  $T_{OMG}$ , MAKS for kapsling B med 60 PWM i normal momenttilstand (110 % overmoment)

#### SFAVM – Statorfrekvens asynkron vektormodulering

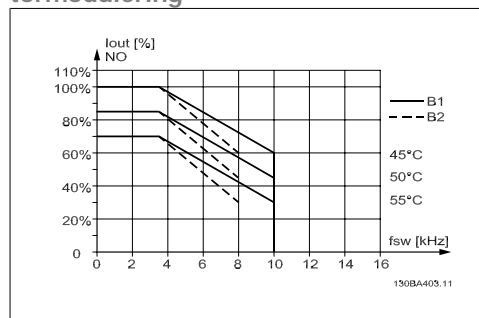


Illustration 8.6: Derating af  $I_{out}$  for anden  $T_{OMG}$ , MAKS for kapsling B med SFAVM i normal momenttilstand (110 % overmoment)

### C-kapslinger

#### 60 PWM – Pulsbreddemodulering

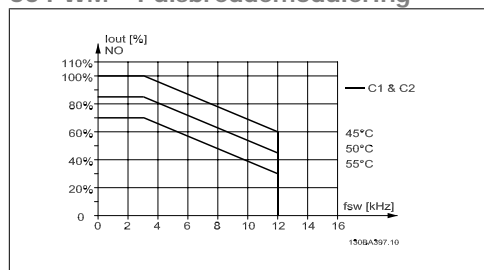


Illustration 8.7: Derating af  $I_{out}$  for anden  $T_{OMG}$ , MAKS for kapsling C med 60 PWM i normal momenttilstand (110 % overmoment)

#### SFAVM – Statorfrekvens asynkron vektormodulering

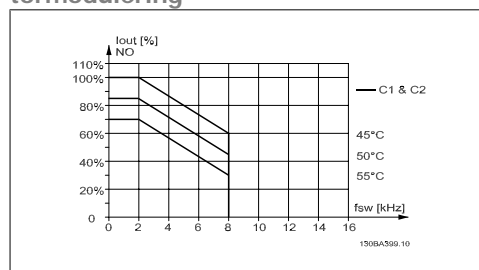


Illustration 8.8: Derating af  $I_{out}$  for anden  $T_{OMG}$ , MAKS for kapsling C med SFAVM i normal momenttilstand (110 % overmoment)

## 8.2.3. Derating for lavt lufttryk

I tilfælde af lavere lufttryk falder luftens kølekapacitet.

Ved højder over 2 km skal Danfoss Drives kontaktes i forbindelse med PELV.

Under 1000 m højde er ingen derating nødvendig, men over 1000 m skal omgivelsestemperaturen ( $T_{OMG}$ ) eller den maksimale udgangsstrøm ( $I_{ud}$ ) derates i henhold til det viste diagram.

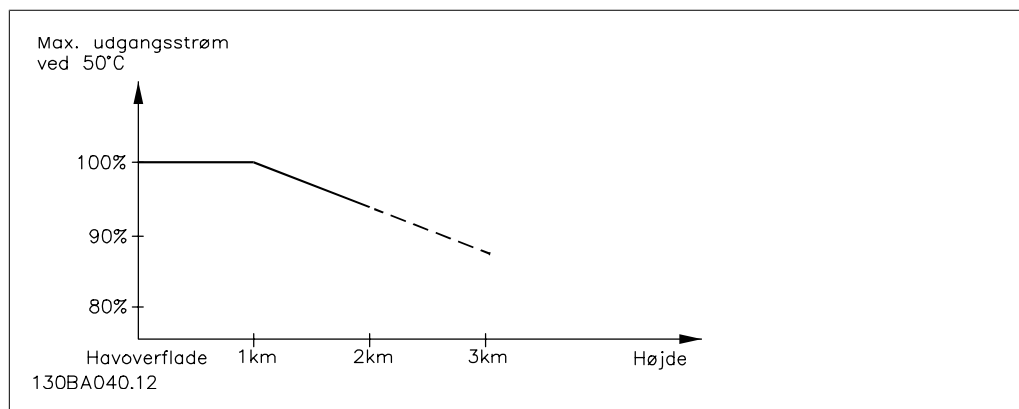


Illustration 8.9: Derating af udgangsstrøm kontra højde ved  $T_{OMG}$ , MAKS. Ved højder over 2 km skal Danfoss Drives kontaktes i forbindelse med PELV.

Et alternativ er at sænke omgivelsestemperaturen i store højder og derved sikre 100 % udgangsstrøm i store højder.

#### 8.2.4. Derating for kørsel ved lav hastighed

Når en motor er tilsluttet en frekvensomformer, er det nødvendigt at være opmærksom på, om motoren bliver kølet tilstrækkeligt.

Der kan opstå problemer ved lave omdrejningstal i applikationer med konstant moment. Motorens ventilator vil muligvis ikke kunne levere den nødvendige mængde køleluft, og dette begrænser det moment, der kan understøttes. Hvis motoren kontinuerligt skal køre med et omdrejningstal, der er lavere end halvdelen af det nominelle, skal motoren udstyres med ekstra luftkøling (eller der skal bruges en motor, der er beregnet til denne form for drift).

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

#### 8.2.5. Derating for installation af lange motorkabler eller kabler med større tværsnit

Den maksimale kabellængde for denne frekvensomformer er 300 m uskærmet og 150 m skærmet kabel.

Frekvensomformerer er designet til at fungere med et motorkabel med et nominelt tværsnit. Hvis der skal anvendes et kabel med større tværsnit, anbefales det at reducere udgangsstrømmen med 5 % for hvert trin, tværsnittet forøges.

(Øget kabeltværsnit giver forøget kapacitet til jord og hermed forøget lækstrøm).

#### 8.2.6. Automatisk tilpasning med henblik på at sikre ydeevnen

Frekvensomformerer kontrollerer hele tiden for kritiske niveauer på den indre temperatur, belastningsstrømmen, højspænding på mellemkredsen og lave motorhastigheder. Som modtræk til kritiske niveauer kan frekvensomformerer justere switch-frekvensen og/eller helt ændre switch-mønstret for at sikre frekvensomformererens effektivitet. Muligheden for automatisk at mindske udgangsstrømmen udvider de acceptable driftsbetingelser yderligere.

## Indeks

## 2

26-** Analog I/o-option Mcb 109	117
---------------------------------	-----

## A

Accelerationstiden	58
Adgang Til Styreklemmerne	33
Advarsel, Feedback Lav 4-56	73

## Æ

Ændring Af Data	85
Ændring Af Dataværdi	86
Ændring Af En Gruppe Af Numeriske Dataværdier	86
Ændring Af Tekstværdi	85

## A

Ama	52
Analog Udgang	133
Analoge Indgange	132
Auto-energiopsummeringskompressor	68
Auto-energiopsummering-vt	68
Automatisk Motortilpasning (ama)	39, 68
Automatisk Tilpasning Med Henblik På At Sikre Ydeevnen	138
Awg	127

## B

Beskyttelse Af Forgreningskredsløb	21
Beskyttelse Og Funktioner	131
Boring Af Huller	16
Bortskaffelsesvejledning	8
Bremse- Og Overspændingsfunktioner, 2-10	71

## D

Dc-hold/forvarmning	69
Dc-holdestrøm/forvarmningsstrøm, 2-00	71
Derating For Installation Af Lange Motorkabler Eller Kabler Med Større Tværsnit	138
Derating For Kørsel Ved Lav Hastighed	138
Derating For Lavt Lufttryk	137
Derating For Omgivelsestemperatur	136
Digital Udgang	133
Digitale Indgange:	132
Displaylinje 1,3 Lille, 0-22	65
Displaylinje 1.2 Lille, 0-21	65
Displaylinje 2 Stor, 0-23	66
Displaylinje 3, Stor, 0-24	66

## E

Effektiv Parameteropsætning Til Hvac-applikationer	56
Elektrisk Installation	37
Elektriske Klemmer	37
Elektronisk Affald	8
Elektronisk Termorelæ	71
Endelig Optimering Og Afprøvning	38
Etr	69, 122

## F

Fabriksindstillingerne	53
Feedback 1-kilde, 20-00	78
Feedback 1-konvertering, Par. 20-01	79

Feedback 2-kilde, 20-03	79
Feedback 2-konvertering, Par. 20-04	79
Feedback 3-kilde, 20-06	79
Feedback 3-konvertering Par. 20-07	79
Feedback-funktion, 20-20	79
Fejlstrømsafbryder	4
Forkortelser Og Standarder	11
Frekvensomformeren	38
Friløb	46
Funktion Ved Stop, 1-80	69
Funktionsopsætninger	60
Funktionsrelæ, 5-40	74
<b>G</b>	
Generel Advarsel	3
Glcp	52
Grafisk Display	41
<b>H</b>	
Halvautomatisk Bypass-funktion, 4-64	73
Højspændingsadvarsel	3
Hovedmenu-tilstand	45
Hovedmenutilstand	84
Hovedreaktansen	68
Hurtig Overførsel Af Parameterindstillinger Ved Brug Af Glcp	52
<b>I</b>	
Identifikation Af Frekvensomformeren	9
Indekserede Parametre	86
Indikatorlamper	43
Indkobling På Roterende Motor	69
Indstil Dato Og Klokkelæt, 0-70	67
Ingen Overholdelse Af UI	22
Initialisering	53
Installering Ved Store Højder (pelv)	6
Interval Mellem Starter	84
<b>J</b>	
Jog-hastighed	60
Jording Og It-net	24
<b>K</b>	
Kabellængder Og -tværsnit	132
Kilrembrudsforsinkelse, 22-62	83
Kilrembrudsfunktion	83
Kilrembrudsmoment	83
Klemme 27, Digital Indgang, 5-12	73
Klemme 29, Digital Indgang, 5-13	74
Klemme 29, Tilstand, 5-02	73
Klemme 32, Digital Indgang, 5-14	74
Klemme 33, Digital Indgang, 5-15	74
Klemme 42, Udgang 6-50	77
Klemme 53, Høj Spænding, 6-11	76
Klemme 53, Lav Spænding, 6-10	75
Koblingsfrekvens 14-01	78
Kølet	138
Køling	70
Kommunikationsoption	124
Konfigurationstilstand, 1-00	67
Kontakterne S201, S202 Og S801	38
Kontrolliste	13
Korrekt Montering Af Skruer	16
Kort Cyklusbeskyttelse, 22-75	83

Kortslutningsbeskyttelse	21
Kty-følør	122
Kvikmenu	44
Kvikmenu-tilstand	44

**L**

Lækstrøm	4
Lækstrømmen Til Jord	3
Lcp	46, 52
Lcp 102	41
Led'er	41
Live Zero, Timeout-funktion, 6-01	75
Live Zero, Timeoutperiode, 6-00	75

**M**

Main Menu	56
Maksimumreference	72
Mct 10	51
Med Uret	73
Mekaniske Mål	18, 20
Mellemkreds	122
Mellemkredsspændingen	122
Min. Køretid 22-40	83
Min. Køretid, 22-77	84
Min. Sleep-tid, 22-41	83
Momentkarakteristik	131
Momentkarakteristik 1-03	67
Montering	14
Montering Af A2 Og A3	16
Montering Af Enhed	17
Motorbeskyttelse	69, 131
Motoreffekt [hk]	58
Motoreffekt [hk], 1-21	58
Motoreffektparameter [kw], 1-20	57
Motorens Nominelle Hastighed, 1-25	58
Motorfrekvens, 1-23	58
Motorhastighed, Høj Grænse [hz], 4-14	59
Motorhastighed, Høj Grænse [o/min], 4-13	59
Motorhastighed, Lav Grænse O/min, 4-11	59
Motorhastighedsretning 4-10	73
Motorspænding	58
Motorspænding, 1-22	58
Motorstrøm	58
Motortypepladen	38
Motorudgang	131

**N**

Netforsyning	127
Netforsyning (L1, L2, L3)	131
Nettilslutning Til A2 Og A3	25
Nlcp	46
No Flow-funktion, 22-23	82
No-flow-forsinkelse, 22-24	82

**O**

Omgivelser	135
Overbelastningsbeskyttelse Af Motoren	3
Oversigt Over Netledningsføring	24
Overspændingsstyring, 2-17	71
Overstrømsbeskyttelse	21

**P**

Parameteropsætning	55
--------------------	----

Parametervalg	85
Pc-softwareværktøjer	50
Pelv	6
Pid Normal/inverteret Styring, 20-81	81
Pid-integrations tid, 20-94	82
Pid-proportionalforstærkning, 20-93	82
Preset-reference	72
Profibus-dp-v1	51
Pulsindgange	133
<b>Q</b>	
Quick Menu	56
Quick Menu-tilstand	56
<b>R</b>	
Rampe 1, Rampe-ned-tid, 3-42	58
Rampe-op-tid 1, Par. 3-41	58
Reference 1-kilde	72
Registrering Af Lav Effekt, 22-21	82
Registrering Af Lav Hastighed, 22-22	82
Relæudgange	134
Reset	46
Rs-485-bustilslutning	49
<b>S</b>	
Sådan Betjenes Det Grafiske Lcp (glcp)	41
Sådan Sluttes En Pc Til Fc 100	50
Sætpunkt 1, 20-21	81
Sætpunkt 2, 20-22	81
Seriel Kommunikation	135
Sikringer	21
Sinusbølgefilter	29
Skærmede	37
Sommertid Start, 0-76	67
Spændingsniveau	132
Sprog	57
Startforsinkelse	69
Statorlækreaktansen	68
Status	44
Statusmeddelelser	41
Styrekabler	37
Styrekabler	37
Styrekarakteristik	134
Styreklemmer	34
Styrekort +10 V Dc-udgang	134
Styrekort, 24 V Dc-udgang	134
Styrekort, Rs 485 Seriel Kommunikation	133
Styrekort, Seriel Usb-kommunikation	135
Styrekortydsevne	135
<b>T</b>	
Termisk Motorbeskyttelse	69
Termistor	70
Termistorkilde, 1-93	71
Tilspænding Af Skruer	17
Tør Pumpe-funktion, 22-26	82
Tre Betjeningsmåder	41
Trin For Trin	86
Typekodestreg	10
Typekodestregen (t/c)	9
Typeplade	38
Typepladedata	39

## U

Udgangspræstationer (u, V, W).....	131
Usb-forbindelse.....	34

## V

Variabelt Moment.....	68
-----------------------	----

## W

Wake Up-hastighed [o/min].....	83
--------------------------------	----