

## Indholdsfortegnelse

<b>1. Sådan læser du denne betjeningsvejledning</b>	<b>3</b>
Copyright, ansvarsbegrænsning og redigeringsrettigheder	3
Godkendelser	4
Symboler	4
<b>2. Sikkerhed</b>	<b>5</b>
Generel advarsel	6
Før reparationsarbejde påbegyndes	6
Særlige forhold	6
Undgå utilsigtet start	7
Sikker standsning af frekvensomformereren	7
IT-net	8
<b>3. Introduktion</b>	<b>11</b>
Typekodestreng	11
<b>4. Mekanisk installation</b>	<b>13</b>
Før start	13
Sådan installeres enheden	14
<b>5. Elektrisk installation</b>	<b>21</b>
Sådan tilsluttes enheden	21
Oversigt over netledningsføring	24
Sådan tilsluttes motoren – forord	28
Oversigt over motorledningsføring	30
Motortilslutning til C1 og C2	32
Sådan afprøves motoren og omløbsretningen.	34
<b>6. Sådan betjenes frekvensomformereren</b>	<b>41</b>
Betjeningsmetoder	41
Sådan betjenes det grafiske LCP (GLCP)	41
Sådan betjenes det numeriske LCP (NLCP)	47
Tips og tricks	52
<b>7. Sådan programmeres frekvensomformereren</b>	<b>55</b>
Sådan programmeres enheden	55
Initialisering til fabriksindstillingerne	82
Parameteroptioner	83
Standardindstillinger	83
0-** Drift/display	84
1-** Belastning/Motor	86

2-** Bremsler	87
3-** Reference/ramper	88
4-** Grænser/advarsler	89
5-** Digital ind-/udgang	90
6-** Analog ind-/udgang	92
8-** Komm. og optioner	94
9-** Profibus	95
10-**CAN Fieldbus	96
13-** Intelligent logik	97
14-** Specialfunktioner	98
15-** Oplysninger om frekvensomformereren	99
16-** Dataudlæsninger	101
18-** Dataudlæsninger 2	103
20-** Frekvensomformer lukket sløjfe	104
21-** Udvidet lukket sløjfe	105
22-** Applikationsfunktioner	107
23-** Tidsstyrede handlinger	109
25-** Kaskadestyreenhed	110
26-** Analog I/O-option MCB 109	112
29-** Vandapplikationsfunktioner	113
31-** Bypass-option	114
<b>8. Fejlfinding</b>	<b>115</b>
Advarsels-/alarmliste	117
<b>9. Specifikationer</b>	<b>123</b>
Generelle specifikationer	123
Netforsyning 3 x 200 – 240 V AC	123
Netforsyning 3 x 380 – 480 V vekselstrøm	127
Særlige forhold	137
Formålet med derating	137
Automatisk tilpasning med henblik på at sikre ydeevnen	139
<b>Indeks</b>	<b>140</b>

# 1. Sådan læser du denne betjeningsvejledning

1

## 1.1.1. Copyright, ansvarsbegrænsning og redigeringsrettigheder

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

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

Selvom Danfoss A/S har afprøvet og gennemgået dokumentationen, indeholdt i denne brugervejledning, fremsætter Danfoss A/S ingen garantier eller påstande, det være sig udtrykkelige eller underforståede, med hensyn til denne dokumentation, herunder dokumentationens kvalitet, effektivitet eller egnethed til bestemte formål.

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

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

Denne betjeningsvejledning introducerer samtlige aspekter af din VLT AQUA Drive.

### Tilgængelig litteratur til VLT HVAC Drive

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

X = Revisionsnummer

YY = Sprogkode

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

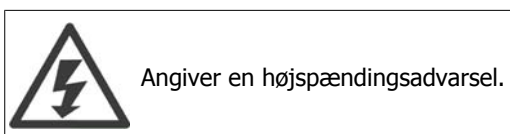
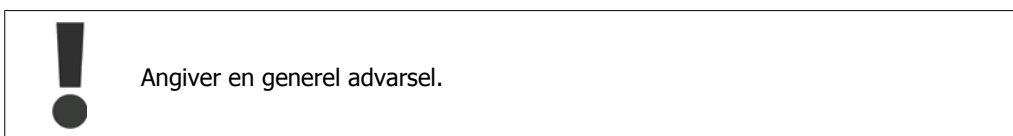
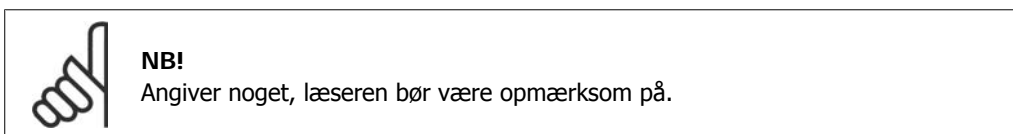
1

### 1.1.2. Godkendelser



### 1.1.3. Symboler

Benyttede symboler i denne betjeningsvejledning.



## 2. Sikkerhed

2

### 2.1.1. Sikkerhedsbemærkning



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

#### Sikkerhedsforskrifter

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

#### Installering ved store højder



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

#### Advarsel imod utilsigtet start

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



#### Advarsel:

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

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

## 2

### 2.1.2. Generel advarsel


**Advarsel:**

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

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

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

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

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

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

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

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


**Lækstrøm**

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

**Fejlstrømsafbryder**

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

Beskyttelsesjording af VLT AQUA Drive FC 200 og brug af RCD skal altid overholde nationale og lokale bestemmelser.

### 2.1.3. Før reparationsarbejde påbegyndes

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

### 2.1.4. Særlige forhold

**Elektriske klassifikationer:**

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

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

**Særlige betingelser, der påvirker elektriske klassifikationer, kan være:**

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

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

**Installationskrav:**

Frekvensomformerens generelle sikkerhed nødvendiggør særlige installationshensyn vedr.:

- sikringer og afbrydere til overstrøm- og kortslutningsbeskyttelse
- udvælgelse af strømkabler (netstrøm, motor, bremse, belastningsfordeling og relæ)
- netkonfiguration (IT, TN, jordet forgrening osv.)
- sikkerhed på lavspændingsporte (PELV-betingelser).

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

### 2.1.5. Advarsel



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

Spænding	Min. ventetid	
	4 min.	15 min.
200 - 240 V	0,25 - 3,7 kW	5,5 - 45 kW
380 - 480 V	0,37 - 7,5 kW	11 - 90 kW

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

### 2.1.6. Undgå utilsigtet start

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

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

### 2.1.7. Sikker standsning af frekvensomformereren

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

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

2



### 2.1.8. 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-ydelsen til A2-niveau.

### 2.1.9. Softwareversion og godkendelser: VLT AQUA Drive

VLT AQUA Drive  
Betjeningsvejledning  
Softwareversion: 1.00



Denne betjeningsvejledning kan anvendes til alle VLT AQUA Drive-frekvensomformere med softwareversion 1.00.

Se software-versionsnummeret i par. 15-43.



### 2.1.10. Bortskaffelsesvejledning



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



## 3. Introduktion

### 3.1. Introduktion

#### 3.1.1. 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).

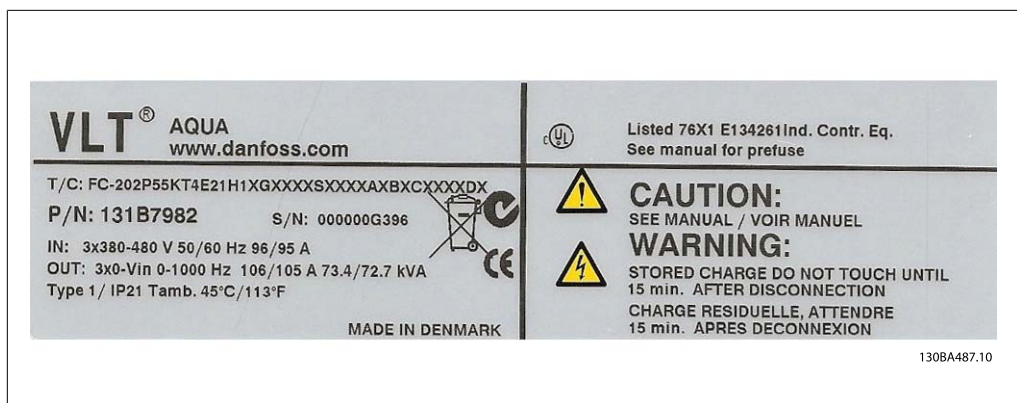
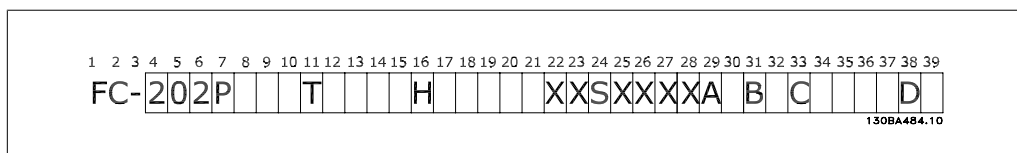


Illustration 3.1: Dette eksempel viser en identifikationsmærkat for VLT AQUA Drive.

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

#### 3.1.2. Typekodestreng



Beskrivelse	Pos.	Muligt valg
Produktgruppe og VLT-serie	1-6	FC 202
Nominel effekt	8-10	0,25 - 90 kW
Antal faser	11	Tre faser (T)
Netspænding	11-12	T 2: 200-240 V vekselstrøm T 4: 380-480 V vekselstrøm
Kapsling	13-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA Type 1 E55: IP 55/NEMA Type 12 E66: IP66 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 LCP-betjeningspanel (GLCP) N: Numerisk LCP-betjeningspanel (NLCP) X: Uden LCP-betjeningspanel

Beskrivelse	Pos.	Muligt valg
Coating printkort	20	X: Ikke-coated printkort C: Coated printkort
Netspændingsoption	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
B-optioner	31-32	BX: Ingen option BK: MCB 101 Almindelig brug I/O-option BP: MCB 105 relæ-option BY: MCO-101 Udvidet kaskadestyring
C0-optioner MCO	33-34	CX: Uden optioner
C1-optioner	35	X: Uden optioner
C-optionssoftware	36-37	XX: Standard-software
D-optioner	38-39	DX: Ingen option D0: DC-backup

Tabel 3.1: Typekodebeskrivelse.

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

### 3.1.3. Forkortelser og standarder

Begreber:	Forkortelser:	SI-enheder:	I-P-enheder:
Acceleration		m/s <sup>2</sup>	fod/s <sup>2</sup>
American Wire Gauge	AWG		
Automatisk motortilpasning	AMT		
strøm		A	Amp
Strømgrænse	I <sub>GRÆN</sub>		
Energi		J = N·m	fod-pund, Btu
Fahrenheit	°F		
Frekvensomformer	FC		
Frekvens		Hz	Hz
Kilohertz	kHz		
LCP-betjeningspanel	LCP		
Milliampere	mA		
Millisekund	ms		
Minut	min.		
Bevægelsesstyringsværktøj	MCT		
Motortypeafhængig	M-TYPE		
Newtonmeter	Nm		
Nominal motorstrøm	I <sub>M,N</sub>		
Nominal motorfrekvens	f <sub>M,N</sub>		
Nominal motoreffekt	P <sub>M,N</sub>		
Nominal motorspænding	U <sub>M,N</sub>		
Parameter	par.		
Beskyttelse ved ekstra lav spænding	PELV		
Effekt		W	Btu/tim, hk
Tryk		Pa = N/m <sup>2</sup>	psi, psf, fod vandsøjle
Nominal udgangsstrøm for vekselretter	I <sub>INV</sub>		
Omdrejninger pr. minut	O/MIN		
Størrelsesrelateret	SR		
Temperatur		°C	°F
Klokkeslæt		s	s,tim
Momentgrænse	T <sub>GRÆN</sub>		
Spænding		V	V

Tabel 3.2: Tabel over forkortelser og standarder.

## 4. Mekanisk installation

### 4.1. Før start

#### 4.1.1. Kontrolliste

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

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	0.25-3.0 kW	3.7 kW	0.25-3.7 kW	5.5-7.5 kW	11-15 kW	18.5 - 22 kW	30 - 45 kW
380-480 V	0.37-4.0 kW	5,5-7,5 kW	0.37-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37 - 55 kW	75 - 90 kW

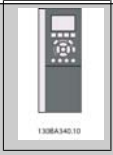
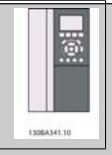



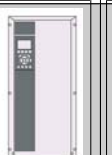

Tabel 4.1: Udpakningstabel

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

## 4.2. Sådan installeres enheden

### 4.2.1. Kontrolliste

Brug følgende tabel som monteringsvejledning

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 (IP21/ IP 55/66)	C2 (IP21/ IP 55/66)
							
<b>Appa- ratstør- relse:</b>							
200-240 V	0.25-3.0 kW	3.7 kW	0.25-3.7 kW	5.5-7.5 kW	11-15 kW	18.5 - 22 kW	30 - 45 kW
380-480 V	0.37-4.0 kW	5,5-7,5 kW	0.37-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37 - 55 kW	75 - 90 kW

Tabel 4.2: Monteringsskema.

Enheder med alle IP-klassifikationer i Danfoss VLT-serien kan monteres side om side og kræver 100 mm fri plads til køling foroven og forneden. Se Særlige forhold vedr. klassifikationer for omgivelsestemperaturer.

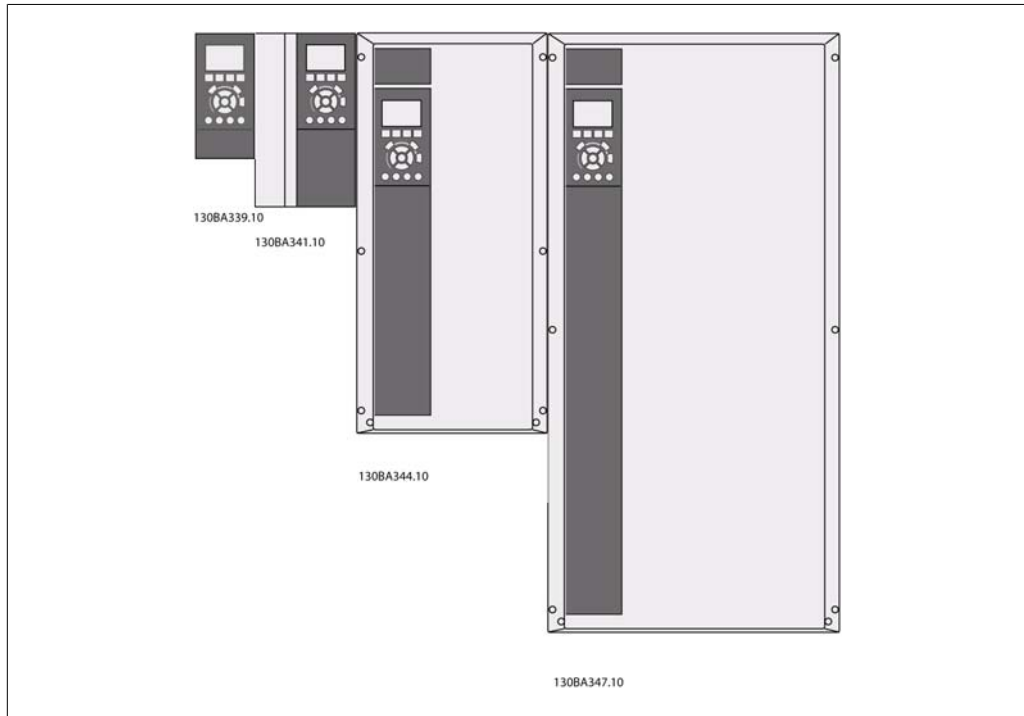


Illustration 4.1: Montering side om side med alle rammestørrelser.

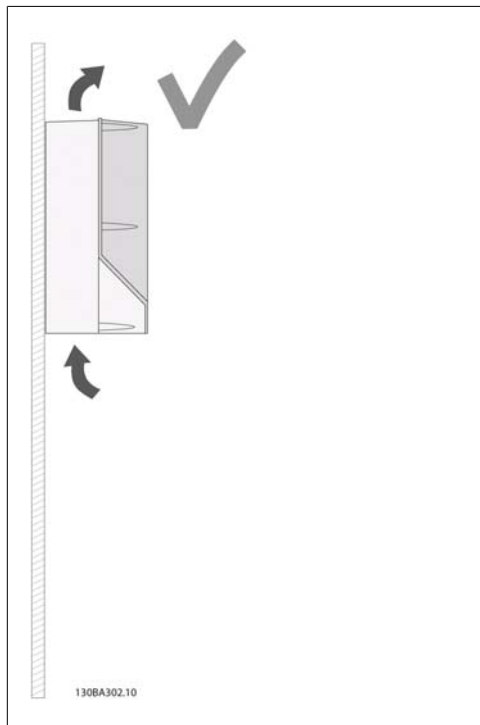


Illustration 4.2: Sådan monteres enheden korrekt.

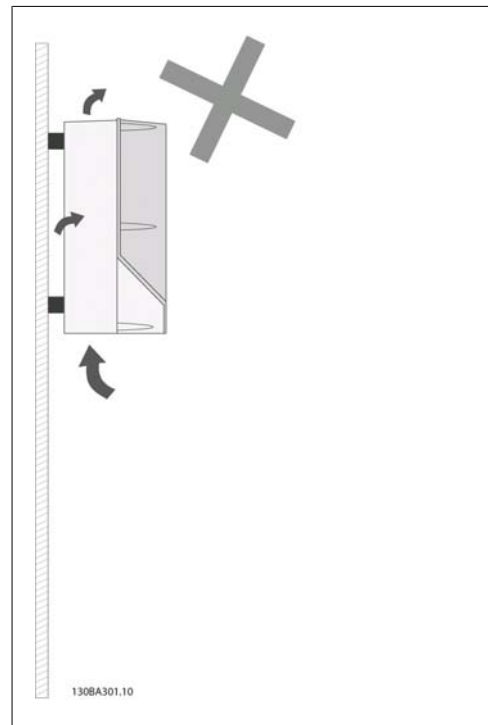


Illustration 4.3: Monter ikke enhederne som vist uden bagplade, medmindre der er tale om A2- og A3-kapslinger. Kølingen bliver dermed utilstrækkelig, og levetiden kan forkortes betragteligt.

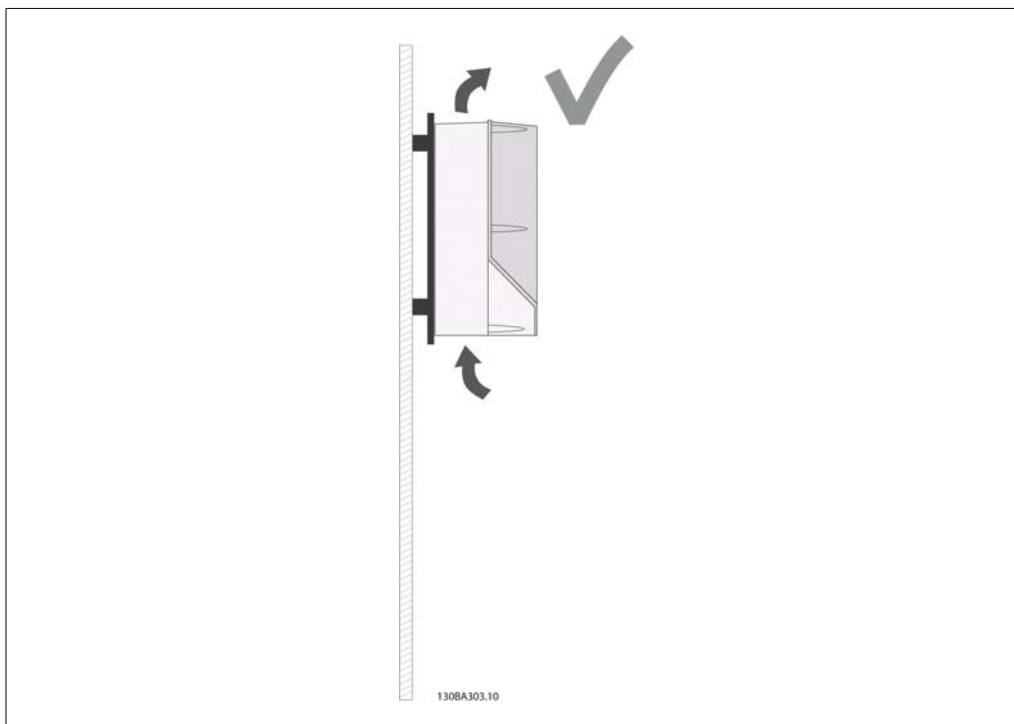


Illustration 4.4: Hvis enheden skal have afstand til væggen, skal bagpladen bestilles sammen med enheden (se Bestillingstypekode position 14-15). A2- og A3-enheder er som standard forsynet med bagplade.

#### 4.2.2. Montering af A2 og A3.

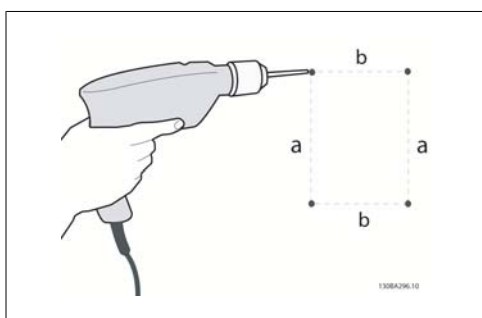


Illustration 4.5: Boring af huller

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

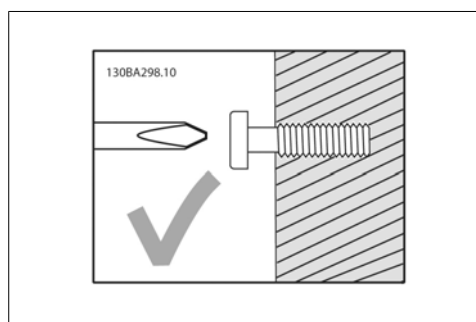


Illustration 4.6: Korrekt montering af skruer.

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



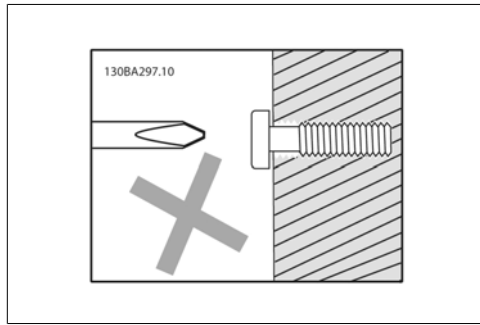


Illustration 4.7: Forkert montering af skruer.

Trin 2B: Spænd ikke skruerne fuldstændigt.

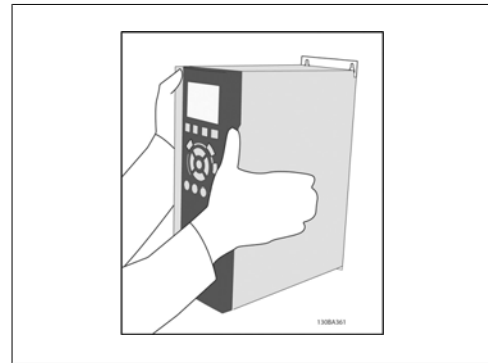


Illustration 4.8: Montering af enhed.

Trin 3: Løft enheden op på skruerne.

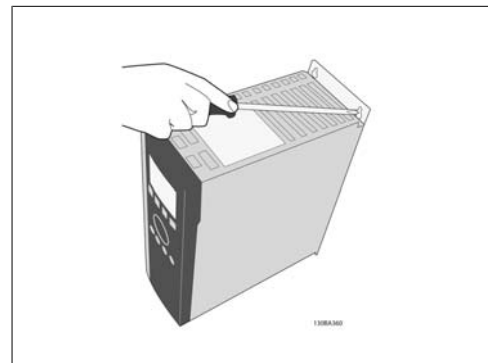
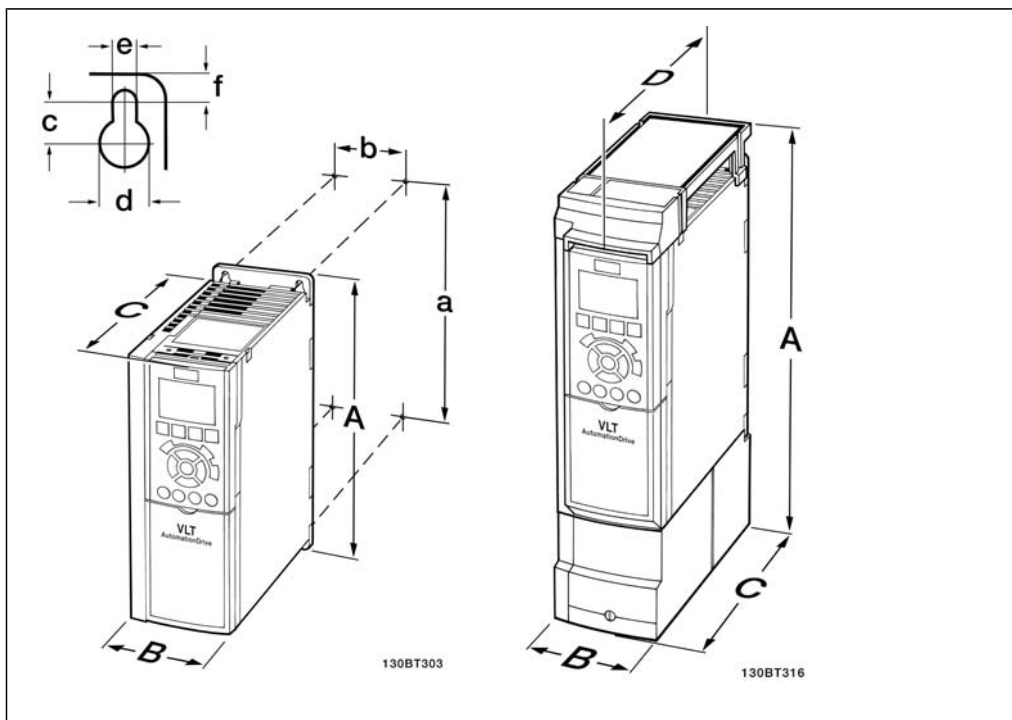


Illustration 4.9: Tilspænding af skruer

Trin 4: Spænd skruerne fuldstændigt.



Mekaniske mål					
Spænding 200-240 V 380-480 V		Rammestørrelse A2 0,25-3,0 kW 0,37-4,0 kW		Rammestørrelse A3 3,7 kW 5,5-7,5 kW	
Indkapsling		IP20	IP 21/Type 1	IP20	IP 21/Type 1
<b>Højde</b>					
Bagpladens højde	A	268 mm	375 mm	268 mm	375 mm
Afstand mellem monteringshuller	a	257 mm	350 mm	257 mm	350 mm
<b>Bredde</b>					
Bagpladens bredde	B	90 mm	90 mm	130 mm	130 mm
Afstand mellem monteringshuller	b	70 mm	70 mm	110 mm	110 mm
<b>Dybde</b>					
Dybde uden option A/B	C	205 mm	205 mm	205 mm	205 mm
Med option A/B	C	220 mm	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>Skruehuller</b>					
	c	8,0 mm	8,0 mm	8,0 mm	8,0 mm
	d	ø11 mm	ø11 mm	ø11 mm	ø11 mm
	e	ø5,5 mm	ø5,5 mm	ø5,5 mm	ø5,5 mm
	f	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm
<b>Maks. vægt</b>		4,9 kg	5,3 kg	6,6 kg	7,0 kg

Tabel 4.3: 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.

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

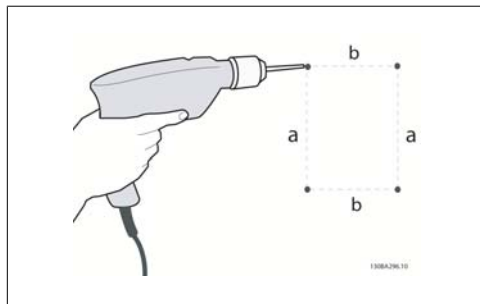


Illustration 4.10: Boring af huller.

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

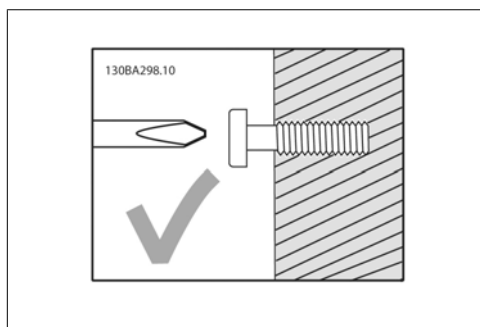


Illustration 4.11: Korrekt montering af skruer

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

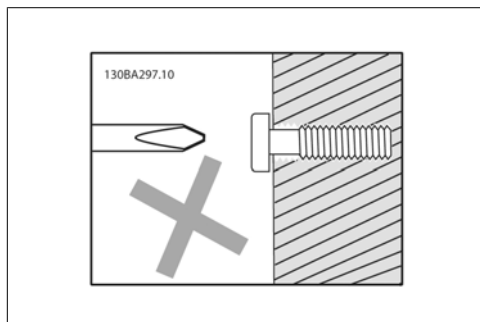


Illustration 4.12: Forkert montering af skruer

Trin 2B: Spænd ikke skruerne fuldstændigt.

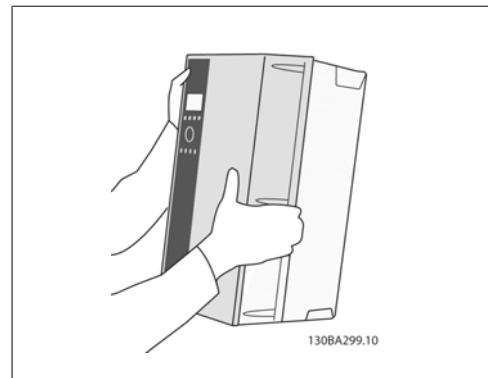


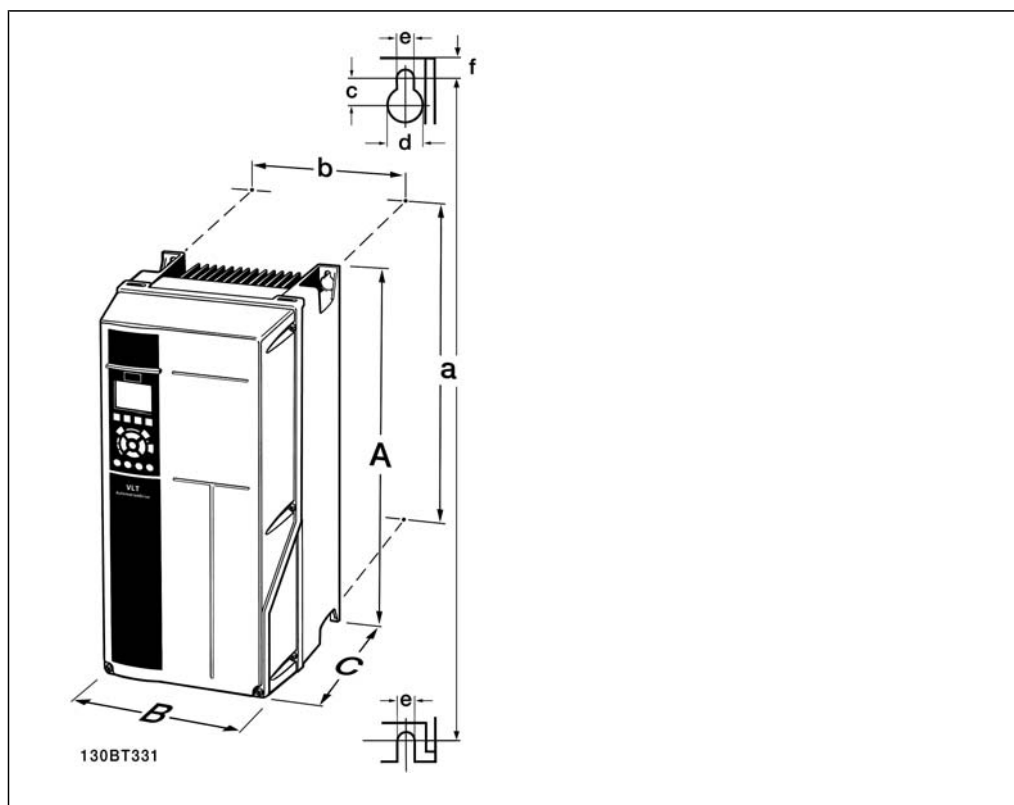
Illustration 4.13: Montering af enhed.

Trin 3: Løft enheden op på skruerne.



Illustration 4.14: Tilspænding af skruer

Trin 4: Spænd skruerne fuldstændigt.



Mekaniske mål						
Spænding: 200-240 V 380-480 V	Rammestørrelse A5 0,25-3,7 kW 0,37-7,5 kW	Rammestørrelse B1 5,5-7,5 kW 11-18,5 kW	Rammestørrelse B2 11-15 kW 22-30 kW	Rammestørrelse C1 18,5 - 22 kW 37 - 55 kW	Rammestørrelse C2 30 - 45 kW 75 - 90 kW	
<b>Indkapsling</b>	IP55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	
<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>Skruehuller</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

Tabel 4.4: Mekaniske mål på A5, B1 og B2.

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

## 5. Elektrisk installation

### 5.1. Sådan tilsluttes enheden

#### 5.1.1. Kabler generelt



**NB!**

Følg altid nationale og lokale bestemmelser for kabeltværsnit.

Oplysninger om klemmernes tilspændingsmomenter.

Kapsling	Effekt (kW)		Moment (Nm)					
	200-240 V	380-480 V	Net	Motor	DC-tilslutning	Bremse	Jord	Relæ
A2	0.25 - 3.0	0.37 - 4.0	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.7	5.5 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	0.25 - 3.7	0.37 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5 - 7.5	11 - 18.5	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	11	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 - 22	37 - 55	10	10	10	10	3	0.6
C2	30	75	14	14	14	14	3	0.6
	45	90	24	24	14	14	3	0.6

Tabel 5.1: Tilspænding af klemmer.

#### 5.1.2. 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.

##### Kortslutnings-beskyttelse:

Frekvensomformeren skal beskyttes mod kortslutning for at undgå risikoen for elektrisk stød og brand. Danfoss anbefaler, at de sikringer, der er angivet i tabel 4.3 og 4.4, bruges til beskyttelse af servicemedarbejdere eller andet udstyr i tilfælde af en intern fejl i frekvensomformeren. Frekvensomformeren 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. Frekvensomformeren er udstyret med en intern overstrømsbeskyttelse, der kan anvendes til overbelastningsbeskyttelse imod strømretrningen (undtagen UL-applikationer). Se par. 4-18. Sikringerne skal være beregnet til beskyttelse af kredsløb, der kan levere maks. 100,000 A<sub>rms</sub> (symmetrisk), 500 V/600 V maks.

##### Ingen overholdelse af UL

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

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

VLT AQUA	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>380-480 V</b>			
K37-1K5	10A <sup>1</sup>	380-480 V	type gG
2K2-4K0	20A <sup>1</sup>	380-480 V	type gG
5K5-7K5	32A <sup>1</sup>	380-480 V	type gG
11K	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

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

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

#### Overholdelse af UL

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

Tabel 5.3: UL-sikringer 200-240 V

VLT AQUA	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>380-480 V</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

Tabel 5.4: UL-sikringer 380 - 480 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 KLNR 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.

### 5.1.3. 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 frekvensomformeren.



**It-net**

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

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

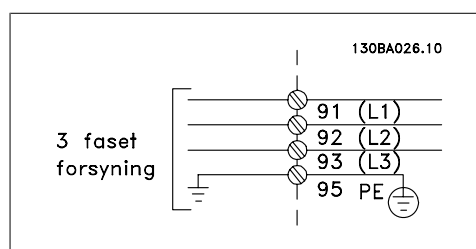
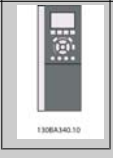
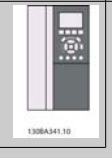


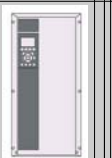




Illustration 5.1: Klemmer til net og jording.

### 5.1.4. 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)
							
Motor- størrel- se:							
200-240 V	0.25-3.0 kW	3.7 kW	0.25-3.7 kW	5.5-7.5 kW	11-15 kW	18.5-22 kW	30-45 kW
380-480 V	0.37-4.0 kW	5.5-7.5 kW	0.37-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
Fortsæt til:	5.1.5		5.1.6	5.1.7		5.1.8	

Tabel 5.5: Skema over netledningsføring.

### 5.1.5. Nettilslutning til A2 og A3

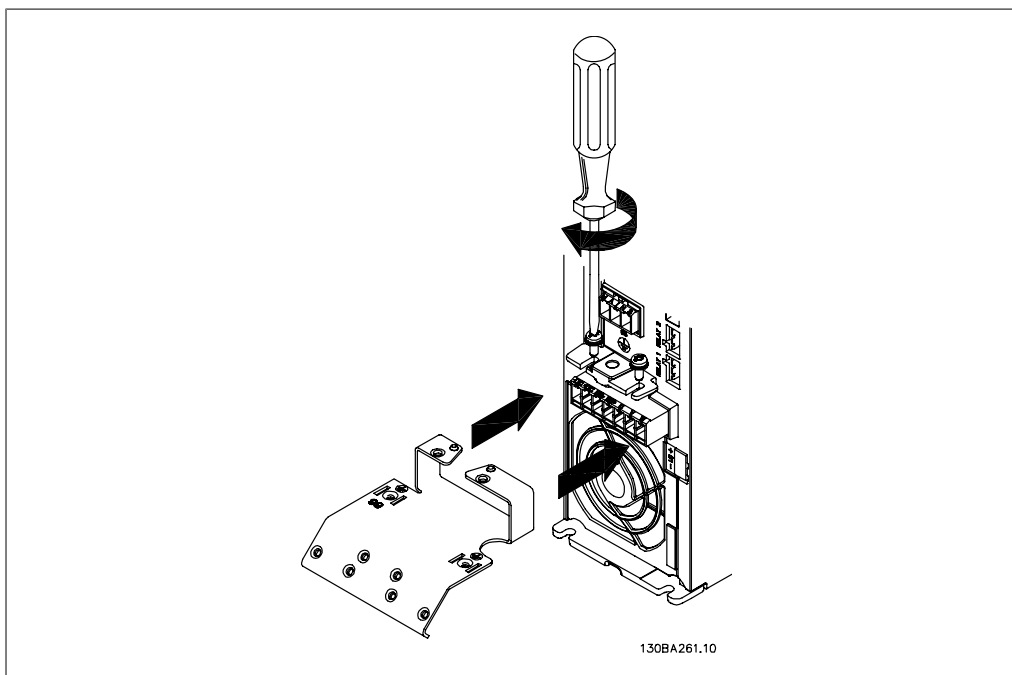


Illustration 5.2: Monter først de to skruer i monteringspladen, skub den på plads, og spænd fuldstændigt.



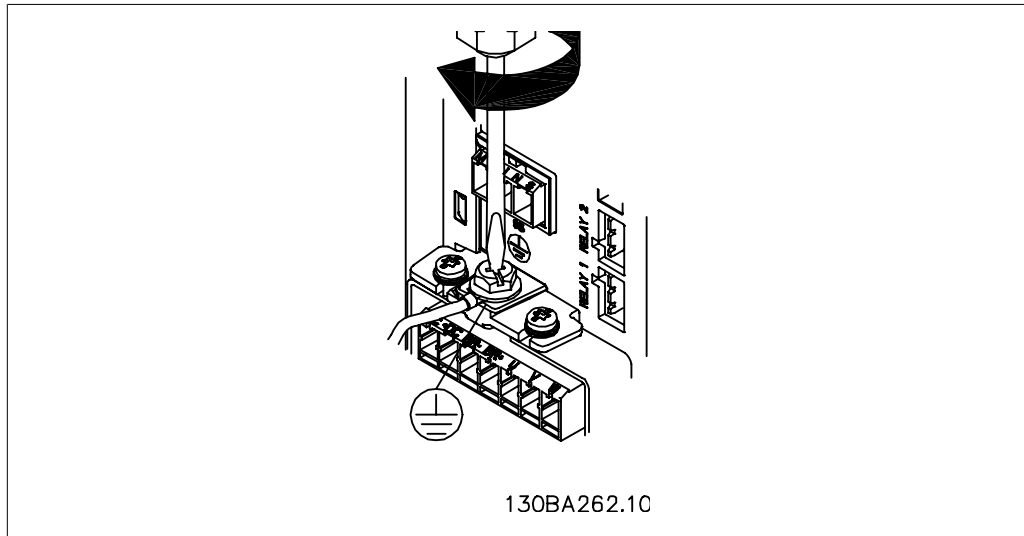


Illustration 5.3: Ved montering af kabler skal jordkablet monteres og tilspændes først.



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*.

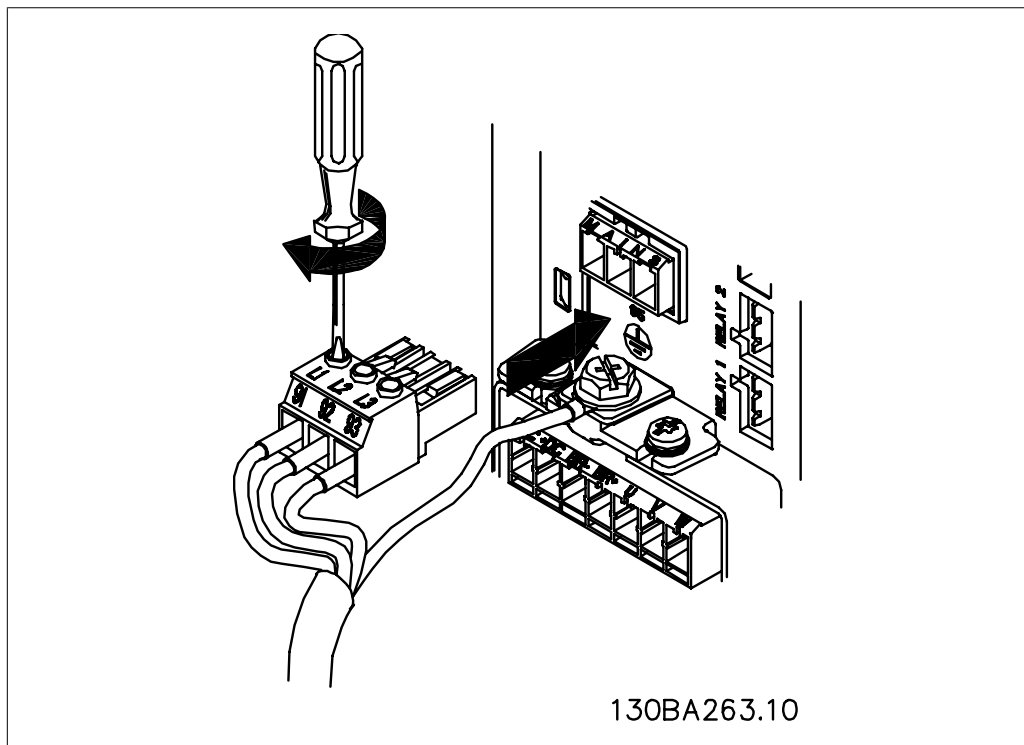


Illustration 5.4: Derefter monteres netstikket, og ledningerne tilspændes.

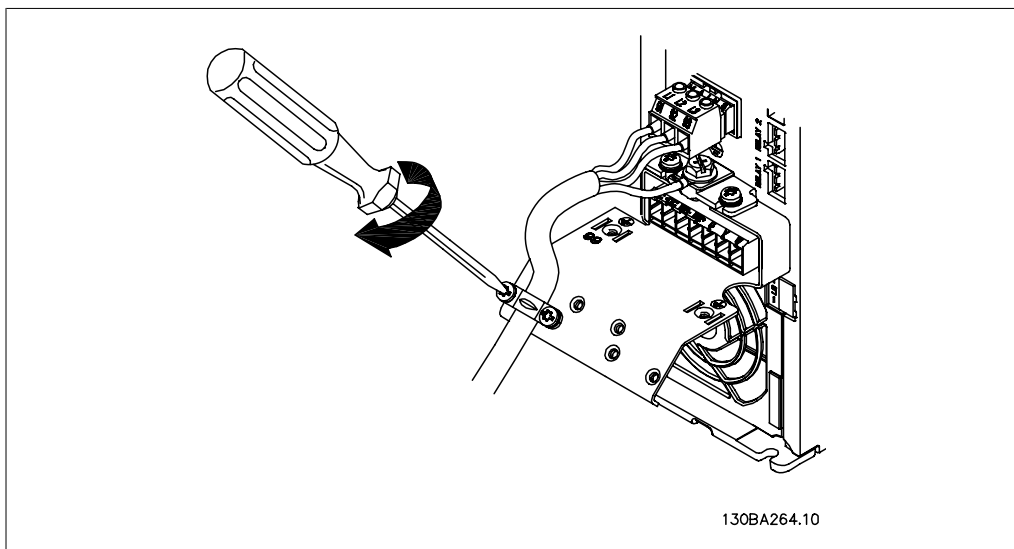


Illustration 5.5: Spænd til sidst støttebeslaget på netledningerne.

### 5.1.6. Nettilslutning til A5

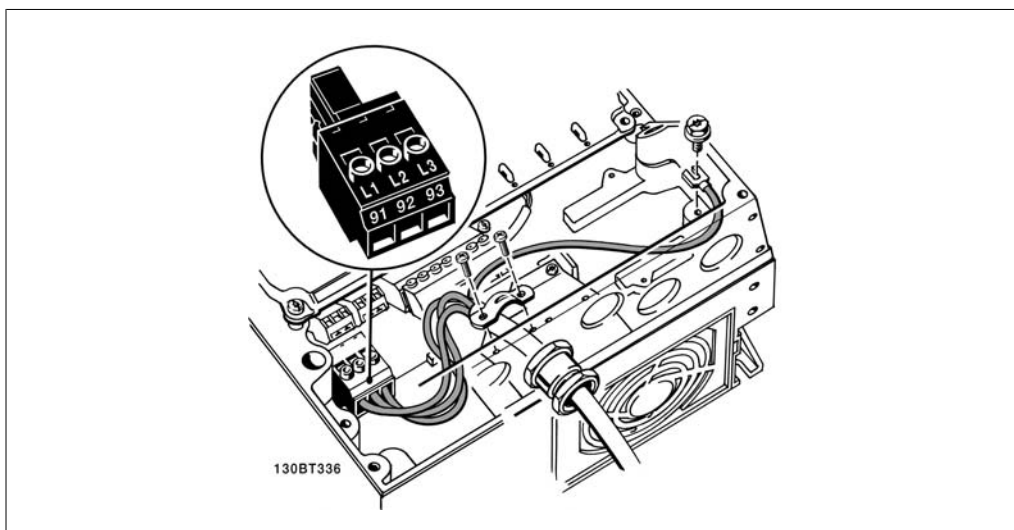
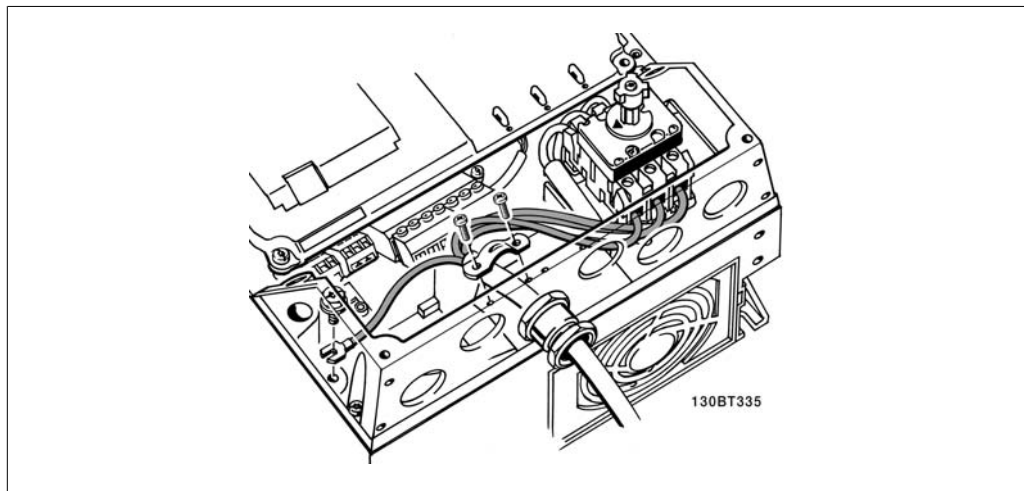


Illustration 5.6: Sådan udføres tilslutning til netforsyning og jording uden netafbryder. Vær opmærksom på, at der anvendes en kabelbøjle.



5

Illustration 5.7: Sådan udføres tilslutning til netforsyning og jordning med netafbryder.

### 5.1.7. Nettilslutning til B1 og B2.

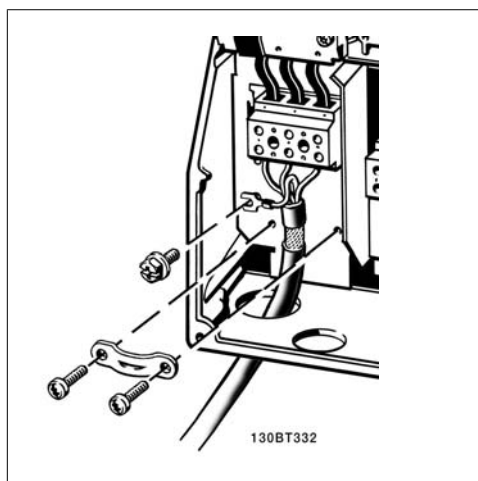


Illustration 5.8: Sådan udføres tilslutning til netspænding og jordning.

### 5.1.8. Nettilslutning til C1 og C2

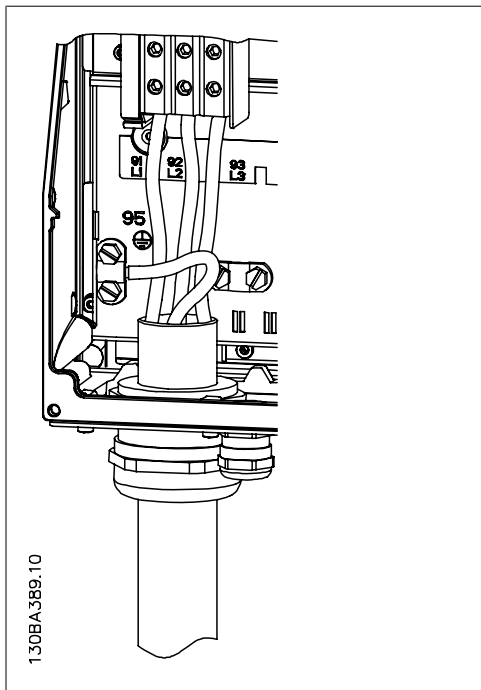


Illustration 5.9: Sådant udføres tilslutning til netspænding og jording.

### 5.1.9. Sådant 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 (pigtailes), 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 sinusfiltre for at reducere den akustiske støj fra en motor, skal koblingsfrekvensen indstilles i henhold til instruktionen til sinusfilteret 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 aluminiummets blødhed. Det er meget vigtigt, at samlingen holdes gastæt, da aluminiumoverfladen ellers vil oxidere igen.

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

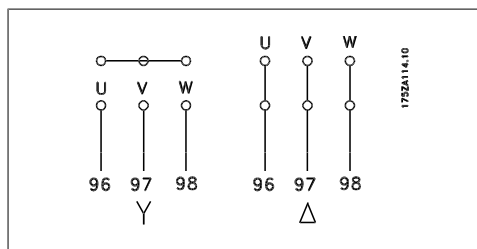


Illustration 5.10: Klemmer til motortilslutning



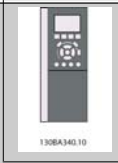
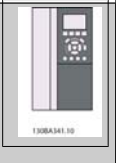
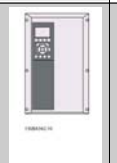
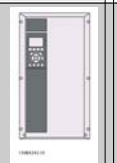
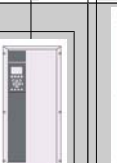

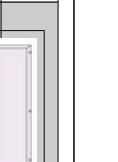
#### NB!

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

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

Tabel 5.6: Motortilslutning med 3 og 6 kabler.

### 5.1.10. 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	0.25-3.0 kW	3.7 kW	0.25-3.7 kW	5.5-7.5 kW	11-15 kW	18.5-22 kW	30-45 kW
380-480 V	0.37-4.0 kW	5.5-7.5 kW	0.37-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
<b>Fortsæt til:</b>	5.1.11		5.1.12	5.1.13		5.1.14	

Tabel 5.7: Tabel over motorledningsføring.

### 5.1.11. Motortilslutning til A2 og A3

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

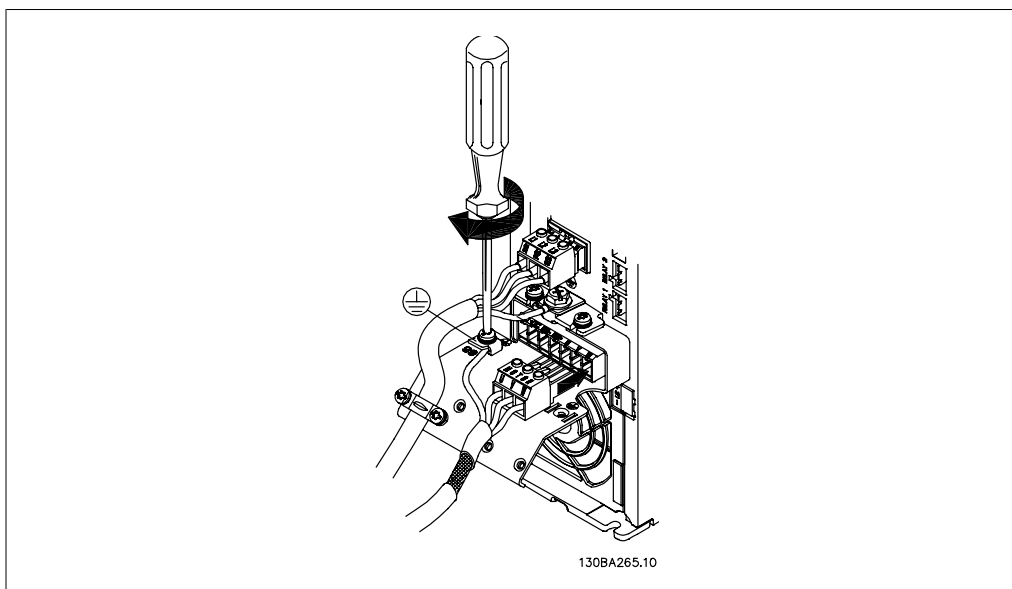


Illustration 5.11: Terminer først motorens jording, placer derefter motorens u-, v- og w-ledninger i stikket, og spænd dem.

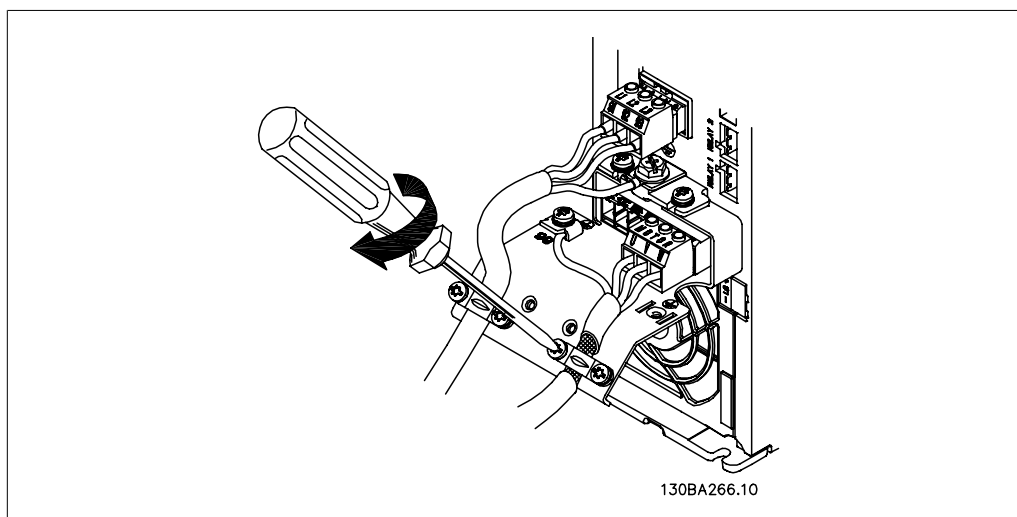


Illustration 5.12: Monter kabelbøjlen for at sikre 360 graders forbindelse imellem chassiset og skærmen. Vær opmærksom på, at motorkabelisoleringen skal fjernes under bøjlen.

### 5.1.12. Motortilslutning til A5

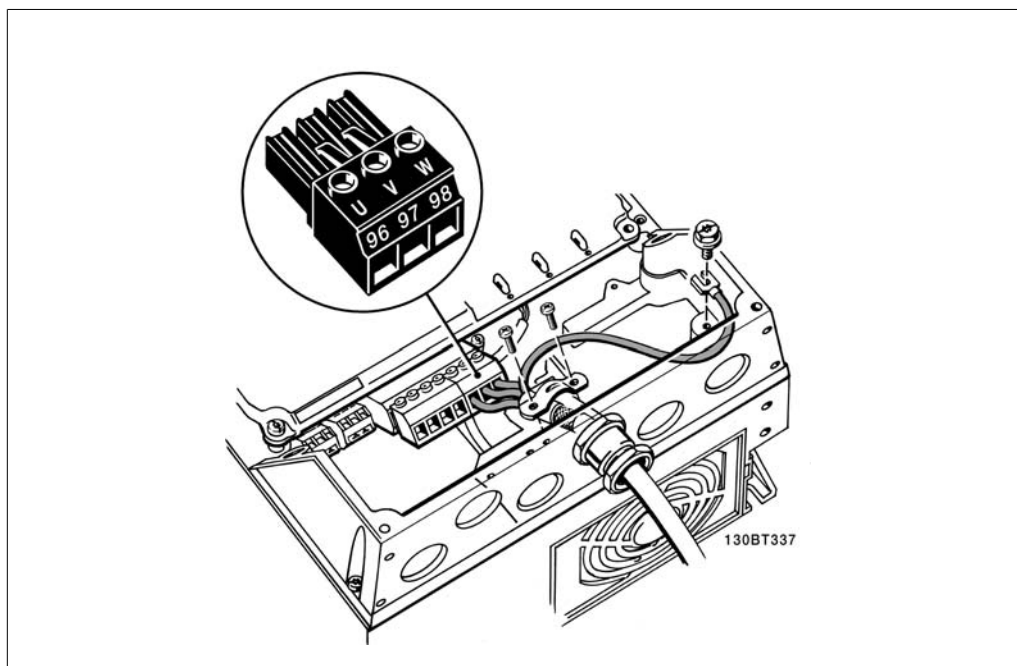


Illustration 5.13: Terminer først motorens jording, placer derefter motorens U-, V- og W-ledninger i klemmen, og spænd dem. Sørg for, at motorkablets udvendige isolering er fjernet under EMC-bøjlen.

### 5.1.13. Motortilslutning til B1 og B2

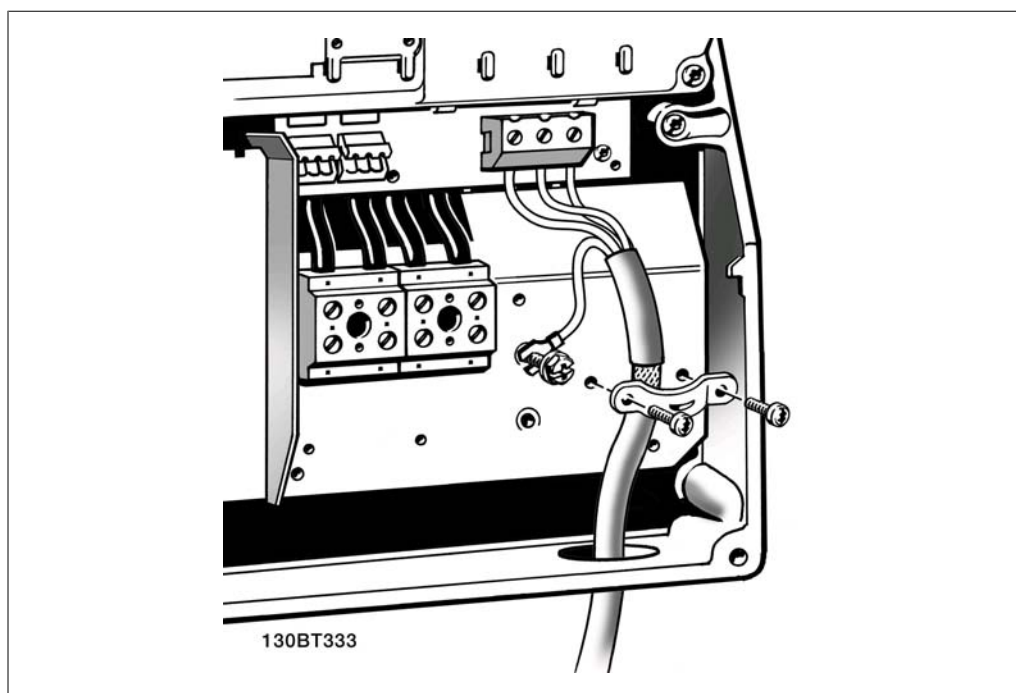


Illustration 5.14: Terminer først motorens jording, placer derefter motorens U-, V- og W-ledninger i klemmen, og spænd dem. Sørg for, at motorkablets udvendige isolering er fjernet under EMC-bøjlen.

### 5.1.14. Motortilslutning til C1 og C2

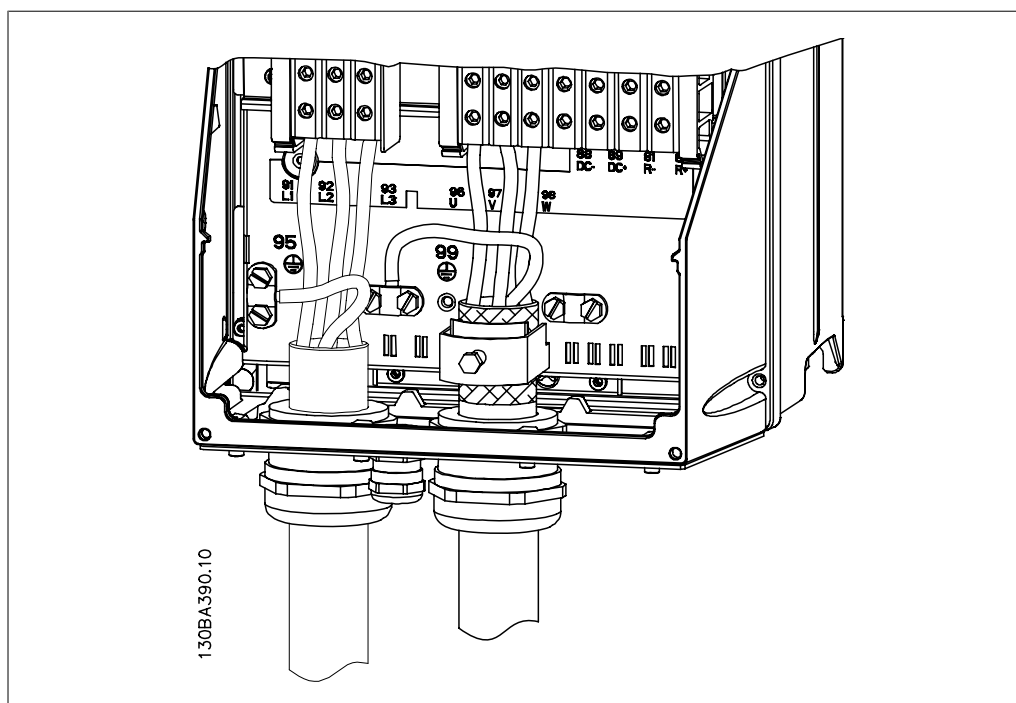


Illustration 5.15: Terminer først motorens jording, placer derefter motorens U-, V- og W-ledninger i klemmen, og spænd dem. Sørg for, at motorkablets udvendige isolering er fjernet under EMC-bøjlen.



### 5.1.15. Ledningsføringseksempel og afprøvning

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

### 5.1.16. Adgang til styreklemmerne

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

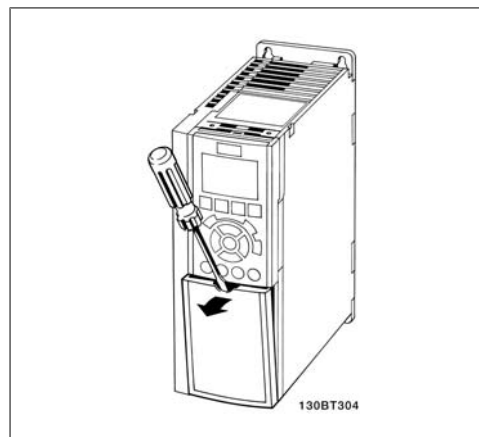


Illustration 5.16: A2- og A3-kapslinger

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.

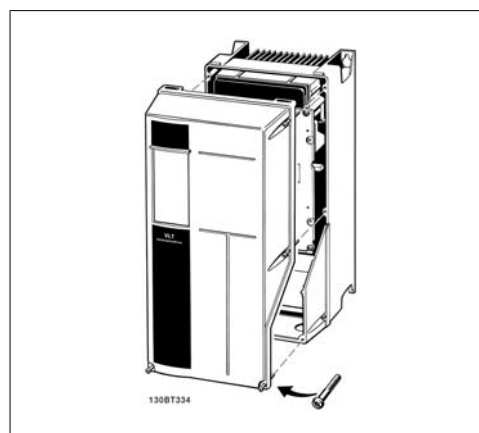


Illustration 5.17: A5-, B1-, B2-, C1- og C2-kapslinger

### 5.1.17. 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.

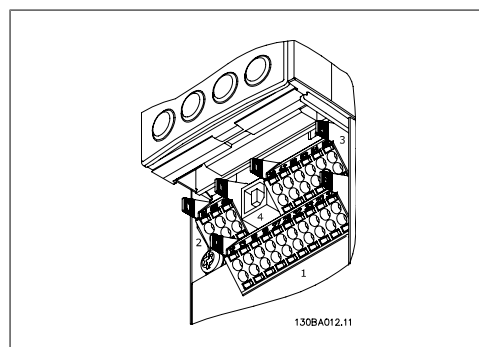


Illustration 5.18: Styreklemmer (alle kapslinger)

## 5.1.18. 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.

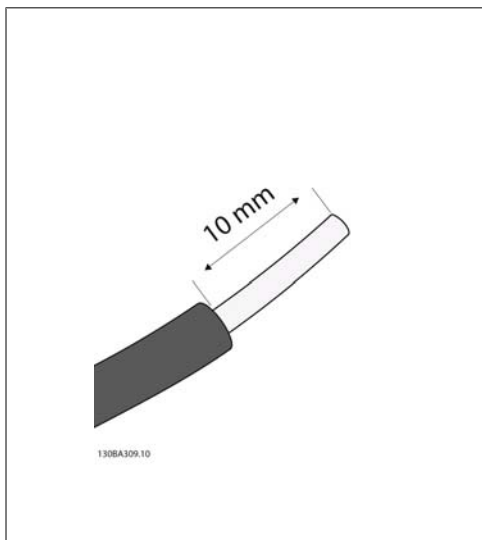


Illustration 5.19:

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

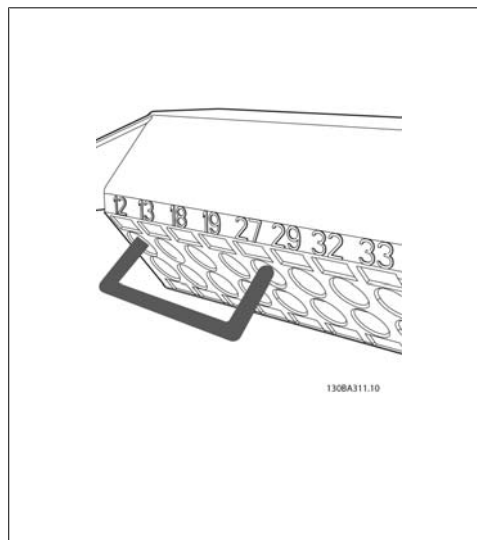


Illustration 5.21:

**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!)

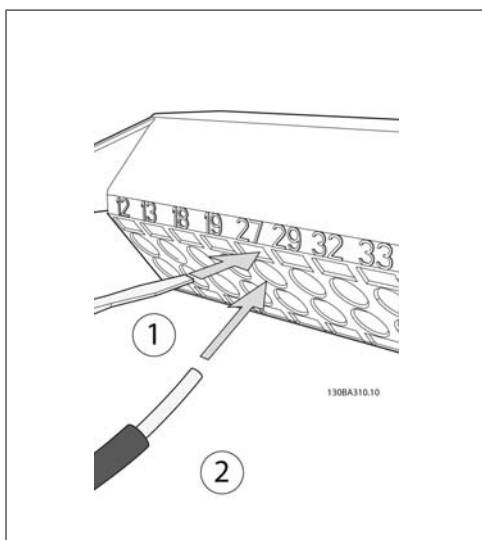


Illustration 5.20:

**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!)

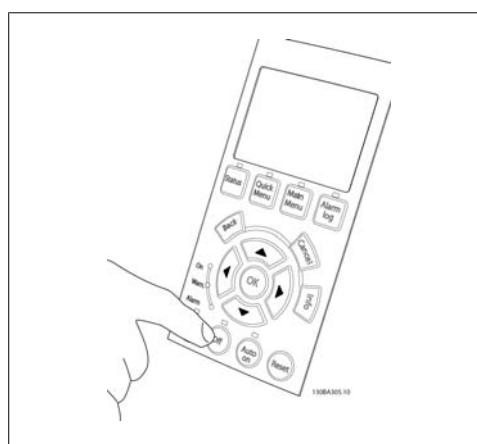


Illustration 5.22:

**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 5.23:  
**Trin 5:** Ved tryk på knappen [Hand on] skal LED'en over knappen tændes, og motoren vil muligvis rotere.

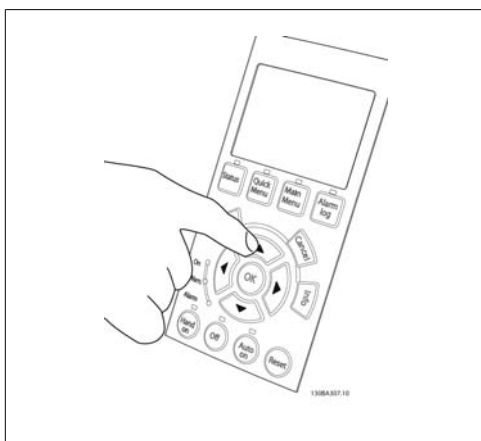


Illustration 5.24:  
**Trin 6:** Motorens hastighed fremgår af lokalbetjeningspanelet. Den kan justeres ved at trykke på pil op- ▲ og pil ned-knapperne ▼.

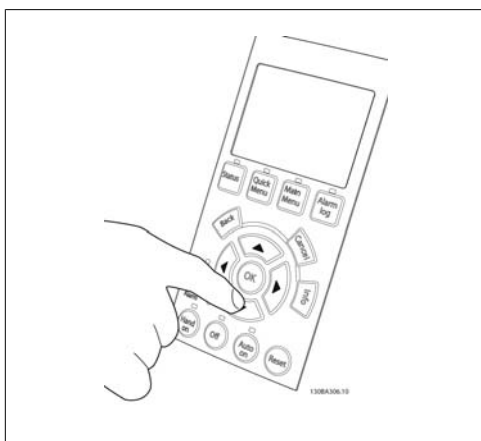


Illustration 5.25:

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

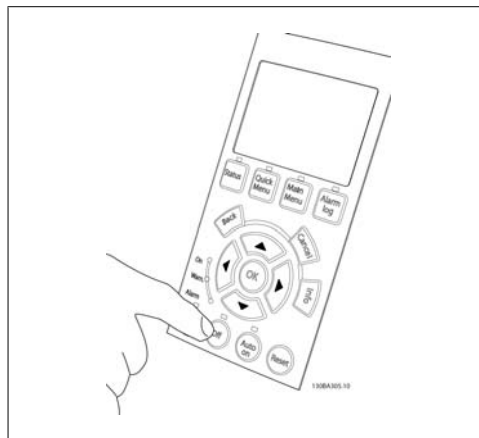


Illustration 5.26:  
**Trin 8:** Tryk på [Off]-knappen for at standse motoren igen.

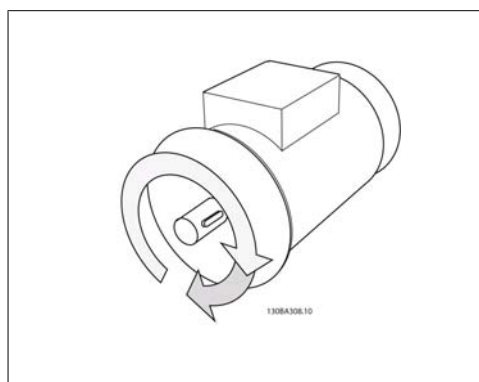


Illustration 5.27:  
**Trin 9:** Byt om på to motorledninger, hvis motorens omløbsretning ikke er som ønsket.

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

## 5.1.19. Elektrisk installation og styrekabler

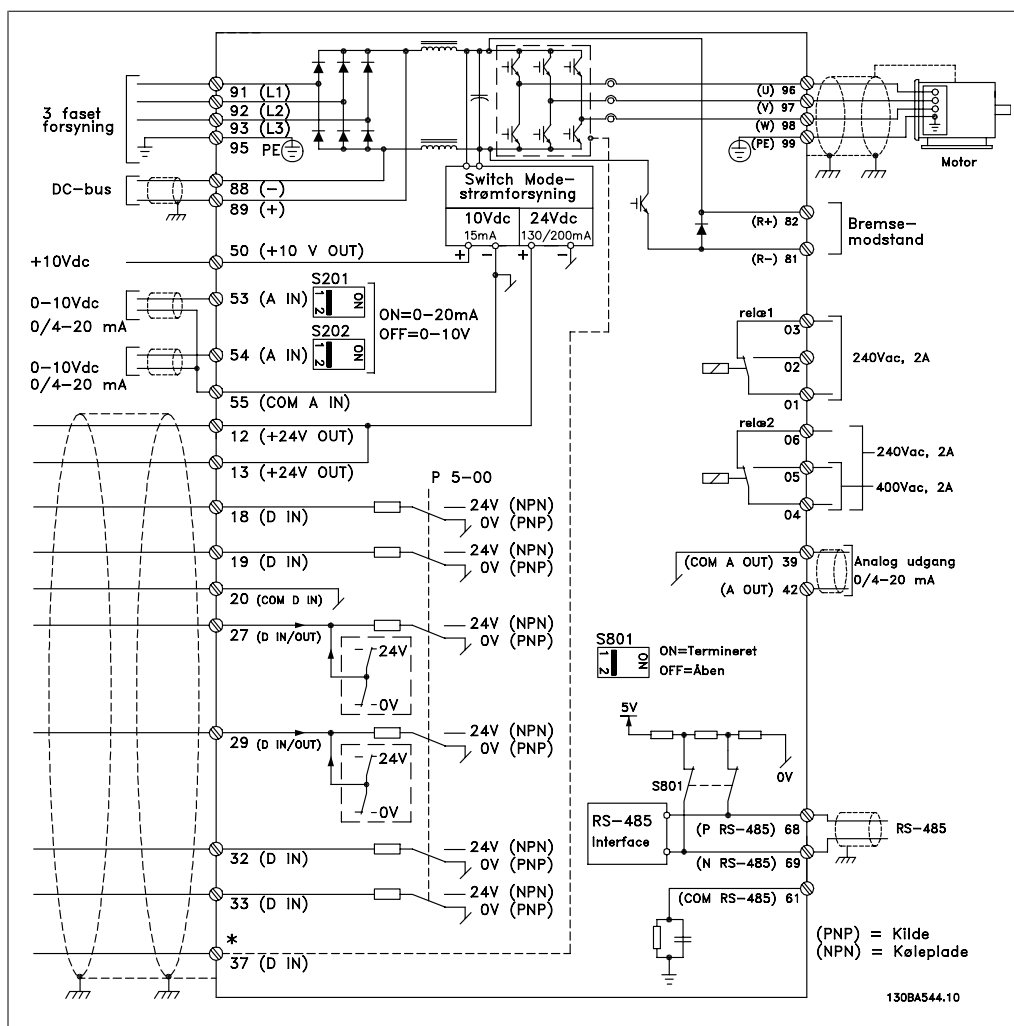


Illustration 5.28: Diagram over samtlige elektriske klemmer. (Klemme 37 findes kun på enheder med funktionen Sikker standsning.)

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

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

**NB!**

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

**NB!**

Styrekabler skal være skærmede.

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.

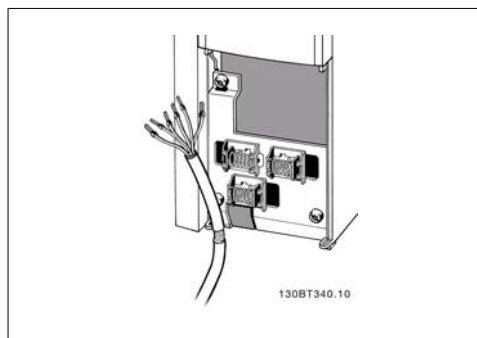


Illustration 5.29: Styrekabelbøjle.

### 5.1.20. 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

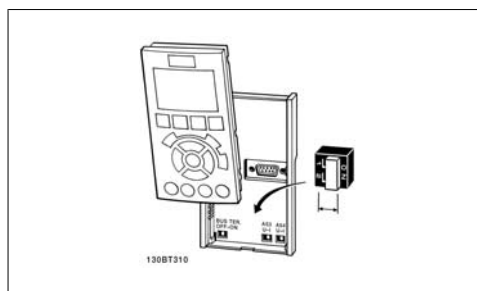


Illustration 5.30: Kontaktplacering.

## 5.2. Endelig optimering og afprøvning

### 5.2.1. Endelig optimering og afprøvning

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



**NB!**

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

Trin 1. Find motortypepladen.



**NB!**

Motoren er enten stjerne- (Y) eller trekant-koblet ( $\Delta$ ). Oplysninger herom findes på motorens typeplade.

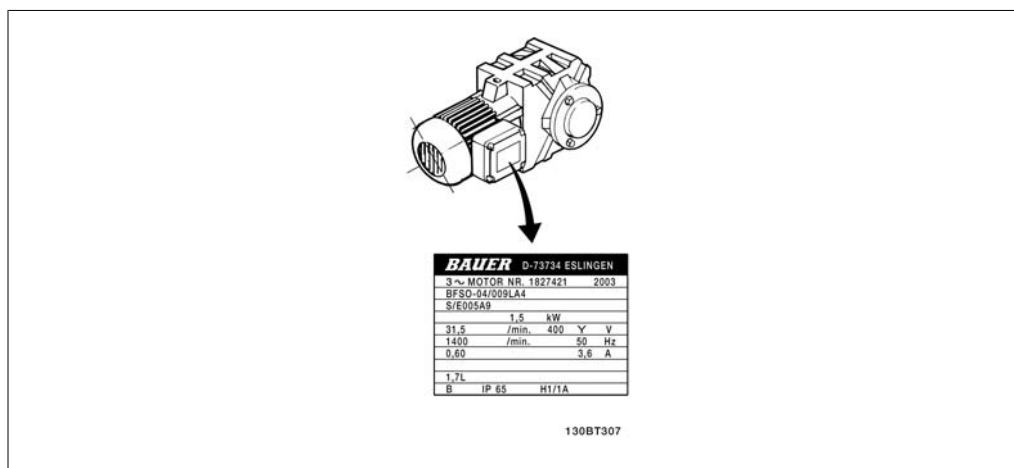


Illustration 5.31: Eksempel på motortypeplade

**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 [HP]	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

Tabel 5.8: 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. Slut klemme 27 til klemme 12, eller anvend [MAIN MENU] og indstil Klemme 27 par. 5-12 til *Ingen funktion* (par. 5-12 [0])
2. Tryk på [QUICK MENU], vælg "Q2 Hurtig opsætning" og gå til AMA par. 1-29.
3. Tryk på [OK] for at aktivere AMA par. 1-29.
4. Vælg enten komplet eller begrænset AMA. Hvis der er monteret et sinusbølgefilter, skal du kun køre den 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.

**Afbrydelse af AMA under driften**

1. Tryk på [OFF]-tasten – frekvensomformerens 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.

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

**Trin 4. Indstil hastighedsgrænse og rampetid**

Konfigurer de ønskede grænser for hastighed og rampetid.

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

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

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





## 6. Sådan betjenes frekvensomformereren

### 6.1. Betjeningsmetoder

#### 6.1.1. Betjeningsmetoder

Frekvensomformereren kan betjenes på 3 måder:

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

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

#### 6.1.2. 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:**

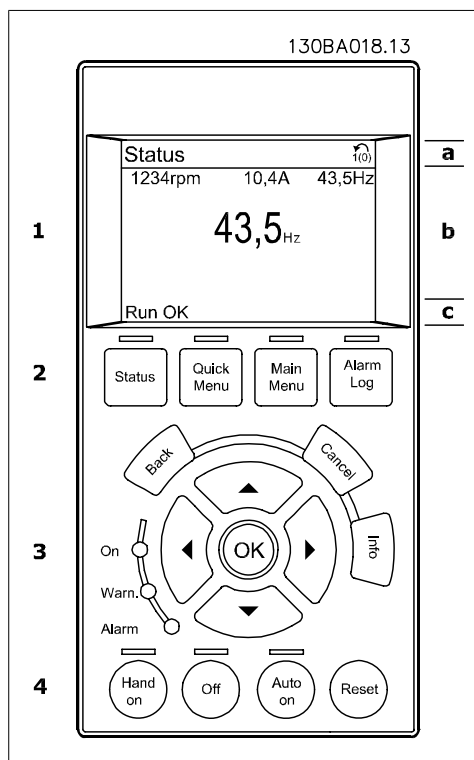
LCD-displayet er bagbelyst og har i alt 6 alfanumeriske linjer. Samtlige data, der vises i LCP, kan vise op til fem driftsvariable i [Status]-tilstand.

**Displaylinjer:**

- a. **Statuslinje:** Statusmeddelelser, der viser ikoner og grafik.1
- 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].1
- c. **Statuslinje:** Statusmeddelelser med tekst.1

Displayet er opdelt i 3 dele:

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



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 variabler med tilhørende enheder uanset status. I tilfælde af alarm/advarsel vises advarslen i stedet for variablerne.

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

Der kan sammenkædes adskillige værdier eller målinger til hver af de viste driftsvariabler. 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", "Q3-11 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.

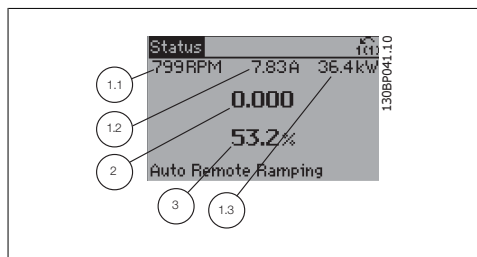
Eks: strømudlæsning  
5,25 A, 15,2 A 105 A.

### Statusdisplay I:

Denne udlæsningsstilstand bruges som standard efter start eller initialisering.

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

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

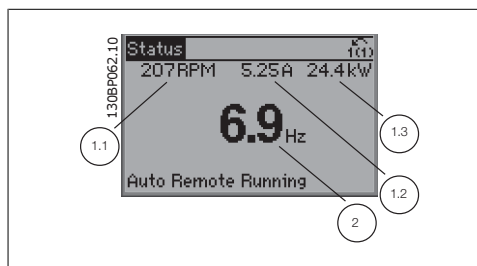


### Statusdisplay II:

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

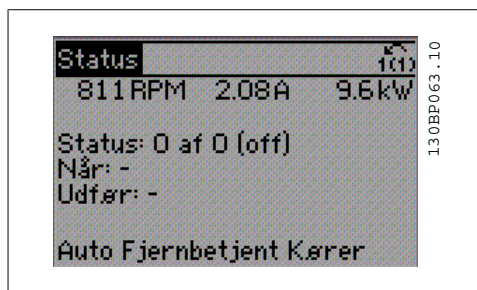
I eksemplet er Hastighed, Motorstrøm, Motoreffekt og Frekvens valgt som variabler i første og anden linje.

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

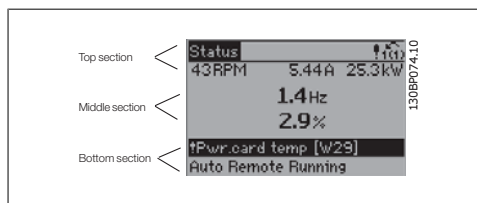


### Statusdisplay III:

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



Den nederste del angiver altid frekvensomformerens tilstand i statustilstand.



### Justering af displayets kontrast

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

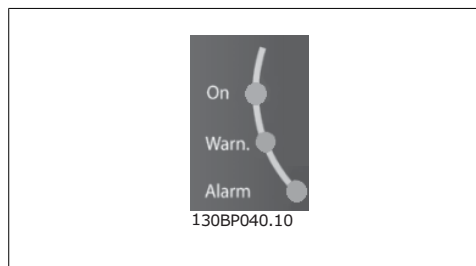
Tryk på [status] og [▼] for at gøre displayet lysere

### Indikatorlamper (LED'er):

Ved overskridelse af visse grænseværdier tændes alarm- og/eller 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.

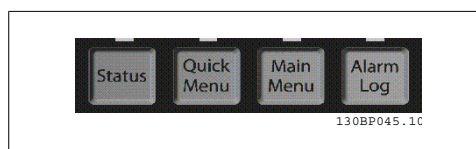
- Grøn LED/Tændt: Styredelen fungerer.
- Gul LED/Advarsel: Angiver en advarsel.
- Blinkende rød LED/Alarm: Angiver en alarm.



### GLCP-taster

#### Menu-taster

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



#### [Status]

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

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

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

#### [Kvikmenu]

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

Kvikmenuen [Quick Menu] består af:

- **Q1: Min personlige menu**
- **Q2: Hurtig opsætning**
- **Q3: Funktionsopsætninger**
- **Q5: Valgte ændringer**
- **Q6: Logposter**

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

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 vand- og spildevandsapplikationer er det ikke nødvendigt med en adgang til hovedmenuparametrene. I stedet giver kvikmenuen, Hurtig opsætning

og Funktionsopsætning den enkleste og hurtigste adgang til de parametre, der typisk vil være nødvendige.

Det er muligt at skifte direkte mellem 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.

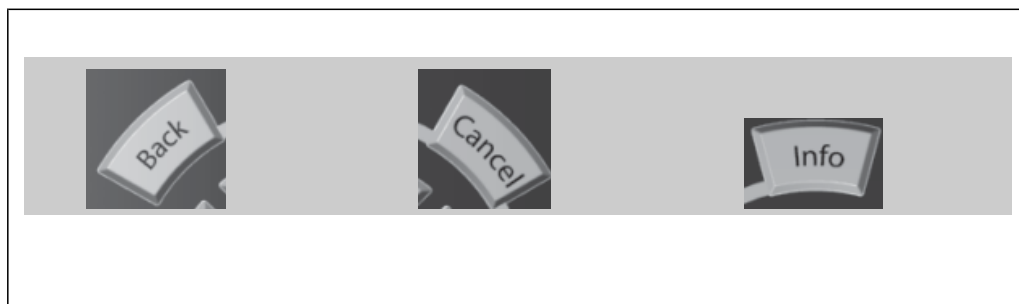
#### [Cancel]

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 displayvindue. [Info] giver detaljerede oplysninger, når der er brug for dem.

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

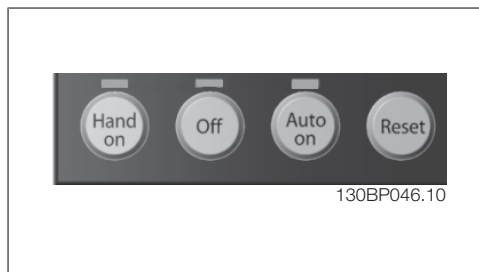
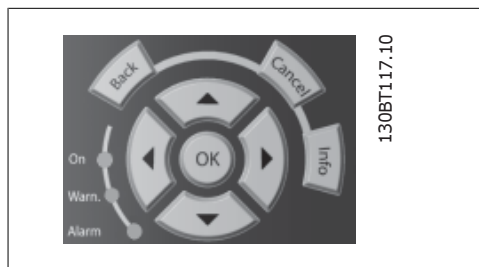


#### Navigationstaster

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

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

Tasterne til lokal betjening er placeret nederst i betjeningspanelet.



**[Hand On]**

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

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

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

### 6.1.3. 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).

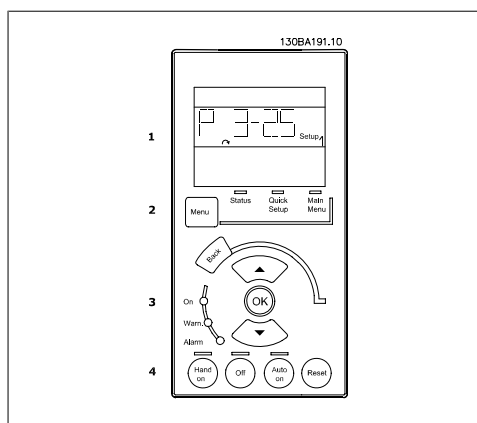
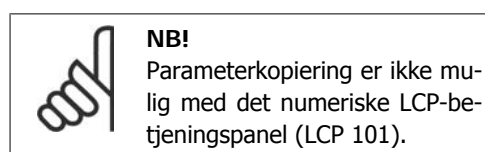


Illustration 6.1: numerisk



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.

**Indikatorlamper (LED'er):**

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

**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]

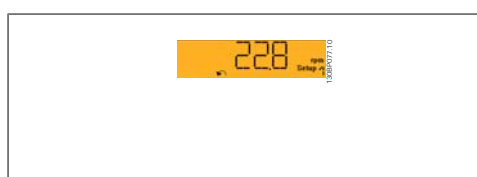


Illustration 6.2: Eksempel på statusdisplay



Illustration 6.3: Eksempel på alarmdisplay

**Menutasten**

[Menu] Vælg en af de følgende tilstande:

- Status
- Hurtig opsætning
- Hovedmenu

**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.

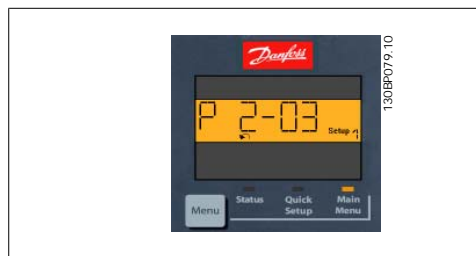


Illustration 6.4: Displayeksempel

### Betjeningstaster

Tasterne til lokal betjening er placeret nederst i betjeningspanelet.

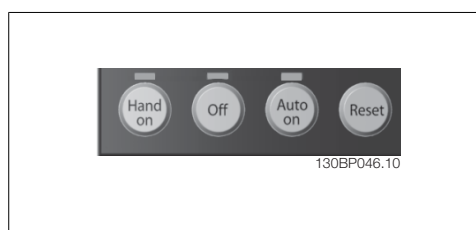


Illustration 6.5: Betjeningstaster i det numeriske betjeningspanel (NLCP)

**[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.

### 6.1.4. 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.

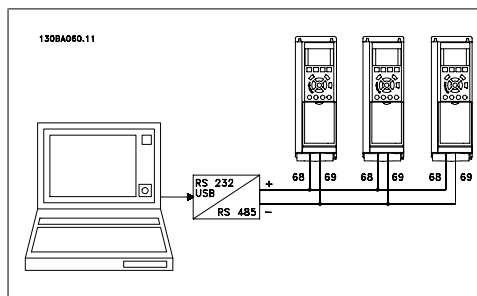


Illustration 6.6: Tilslutningseksempel.

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*.

### 6.1.5. Sådan sluttes en pc til frekvensomformereren

Styring af frekvensomformereren fra en pc kræver installation af MCT 10 setup softwaren. Pc'en tilsluttes via et almindeligt USB-kabel (vært/enhed) eller via RS-485-grænsefladen som vist i <sup>®</sup> AQUA Drive FC 200 Design Guide kapitel *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 frekvensomformereren.

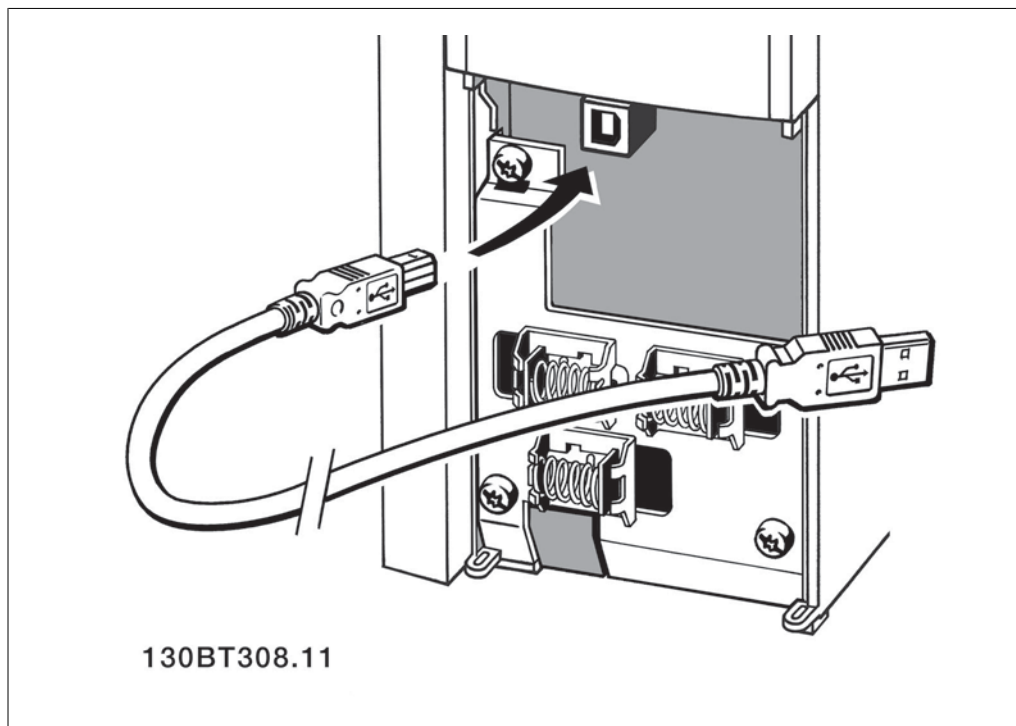


Illustration 6.7: USB-forbindelse

### 6.1.6. 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 anvendelig 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/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 frekvensomformereren 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 frekvensomformereren.

Der fås en separat manual til MCT 10 setup softwaren: **MG.10.R2.02.**

**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 Værktøj til konfiguration af kaskadestyring. Værktøj

**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.

### 6.1.7. Tips og tricks

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

Tabel 6.1: Tips og tricks

6

### 6.1.8. 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 frekvensomformereren, hvilket angives i statuslinjen. Tryk på [OK], når 100 % er nået.

## 6.1.9. 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



## 7. Sådan programmeres frekvensomformereren

### 7.1. Sådan programmeres enheden

#### 7.1.1. Parameteropsætning

Gruppe	Titel	Funktion
0-	Betjening/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-	DeviceNet Fieldbus	Parametergruppe til DeviceNet-specifikke parametre.
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-	Oplysninger om frekvensomformereren	Parametergruppe med oplysninger om frekvensomformereren, såsom driftsdata, hardwarekonfiguration og softwareversioner.
16-	Dataudlæsninger	Parametergruppe til dataudlæsninger, f.eks. faktiske referencer, spændinger, styring, alarm, advarsel og statusord.
18-	Info og udlæsning	Denne parametergruppe indeholder de seneste 10 vedligeholdelseslogs.
20-	Frekvensomformer lukket sløjfe	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 vandapplikationer.
23-	Tidsbaserede funkt.r	Disse parametre er beregnet til handlinger, der skal udføres på daglig eller ugentlig basis, f.eks. forskellige referencer til i arbejdstiden/uden for arbejdstiden.
25-	Grundlæggende kaskadestyringsfunktioner	Parametre til konfiguration af den grundlæggende kaskadestyringsenhed til sekvensstyring af flere pumper.
26-	Analog I/O-option MCB 109	Parametre til konfiguration af Analog I/O-option MCB 109.
27-	Udvidet kaskadestyring	Parametre til konfiguration af den udvidede kaskadestyring.
29-	Vandapplikationsfunktioner	Parametre til indstilling af vandspecifikke funktioner.
31-	Bypass-option	Parametre til konfiguration af bypass-optionen

Tabel 7.1: Parametergrupper

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

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

#### 7.1.2. Kvikmenu -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 vandapplikationer

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

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

1. Tryk på [Quick Setup] for at vælge grundlæggende motorindstillinger, rampetider osv.
2. Tryk på [Function Setups] for at konfigurere frekvensomformerens nødvendige funktioner - hvis de ikke allerede er omfattet af indstillingerne i [Quick Setup].
3. Vælg mellem *Generelle indstillinger*, *Åben sløjfe-indstillinger* og *Lukket sløjfe-indstillinger*.

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. En pumpe- eller OEM-producent kan f.eks. have forprogrammeret udstyret til at figurere i Min personlige menu under idriftsætning på fabrikken for at lette idriftsætningen/finjusteringen. Disse parametre vælges i par. 0-25 *Min personlige menu*. Der kan defineres op til 20 forskellige parametre i denne menu.

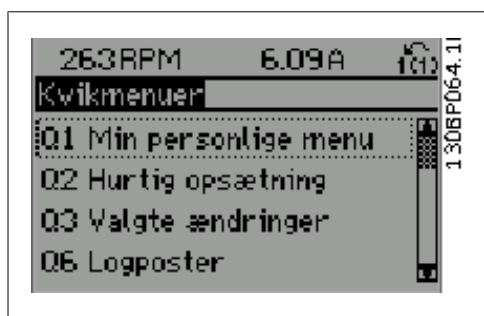


Illustration 7.1: Visning af kvikmenu.

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

Tabel 7.2: 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 *Fri løb 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

**Option:**

**Funktion:**

Angiver det sprog, der skal anvendes i displayet.

[0] \* English

#### 1-20 Motoreffekt [kW]

**Range:**

Størrelsesrelateret\* [0,09 - 500 kW]

**Funktion:**

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

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren er i gang. Afhængig af valgene foretaget i *par. 0-03 Regionale indstillinger* bliver enten *par. 1-20* eller *par. 1-21 Motoreffekt* gjort usynlig.

#### 1-22 Motorspænding

**Range:**

Størrelsesrelateret\* [10 - 1000 V]

**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

**Range:**

Størrelsesrelateret\* [20 - 1000 Hz]

**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 Maksimumreferenc*e til 87 Hz-applikationen.

Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

## 1-24 Motorstrøm

**Range:**

Størrel- [0,1 - 10,000 A]  
sesrela-  
teret\*

**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

**Range:**

Størrel- [100 - 60,000 O/MIN]  
sesrela-  
teret\*

**Funktion:**

Indtast den nominelle hastighed, som fremgår af motorens typeskiltdata. Dataene bruges til beregning af automatisk motor-kompensering.

Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

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

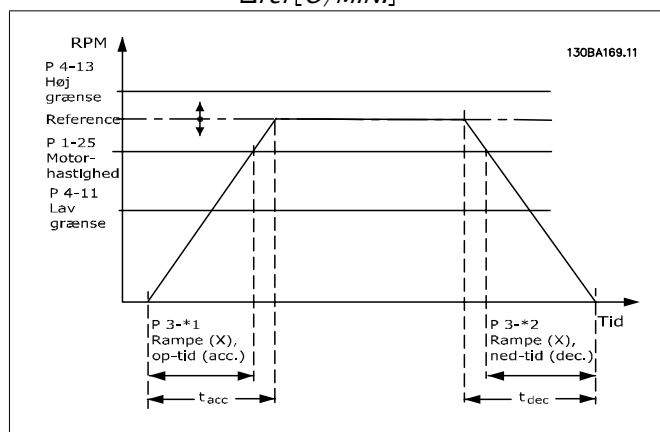
**Range:**

3 s\* [1 - 3600 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 strøm-grænsen 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

**Range:**

3 s\* [1 - 3600 s]

**Funktion:**

Indtast rampe ned-tiden, dvs. decelerationstiden 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 vekslerettern 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.

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

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

<b>Range:</b> Størrelsesrelateret* [0 - 60,000 O/MIN]	<b>Funktion:</b> 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 <i>Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]</i> .
--	---

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

<b>Range:</b> Størrelsesrelateret* [0 - 60,000 O/MIN]	<b>Funktion:</b> 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 <i>Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]</i> . 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 koblingsfrekvensen.

#### 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)

<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b> AMA-funktionen optimerer motorens dynamiske ydeevne ved automatisk optimering af de avancerede motorparametre (par. 1-30 til par. 1-35), når motoren er stationær.
----------------	--

[0] *	IKKE AKTIV	Ingen funktion
[1]	Aktiver komplet motortilpasning	Udfører AMA af statormodstanden $R_s$ , rotormodstanden $R_r$ , statorlækreaktansen $X_1$ , rotorlækreaktansen $X_2$ og hovedreaktansen $X_h$ .
[2]	Aktiver reduceret motortilpasning	udfører kun en reduceret AMA af statormodstanden $R_s$ i systemet. Vælg denne mulighed, hvis der benyttes et LC-filter imellem frekvensomformereren og motoren.

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

Bemærk:

- Gennemfør AMA med kold motor for at opnå den bedst mulige tilpasning af frekvensomformereren.
- 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.

### 7.1.3. Funktionsopsætninger

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

#### Sådan åbnes funktionsopsætningen – eksempel

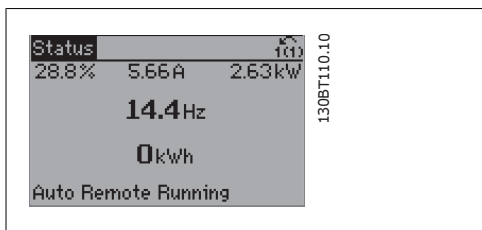


Illustration 7.2: Trin 1: Tænd frekvensomformereren (aktive LED-lamper)

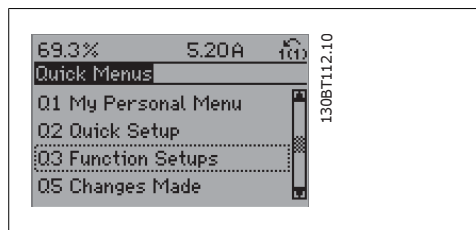


Illustration 7.4: Trin 3: Brug pil op/ned til at rulle ned til Funktionsopsætninger. Tryk på [OK].

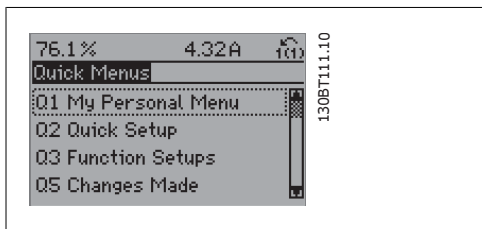


Illustration 7.3: Trin 2: Tryk på knappen [Quick Menu] (Kvikmenuens valgmuligheder vises).

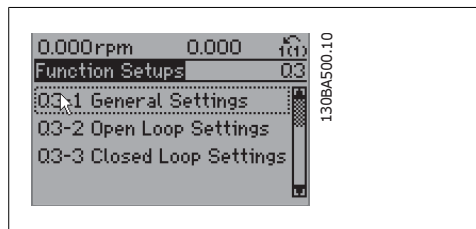


Illustration 7.5: Trin 4: Funktionsopsætningens valgmuligheder vises. Vælg 03-1 *Generelle indstillinger*. Tryk på [OK].

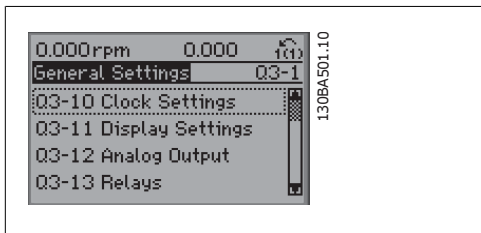


Illustration 7.6: Trin 5: Brug pil op/ned til at rulle ned til f.eks. 03-12 *Analoge udgange*. Tryk på [OK].

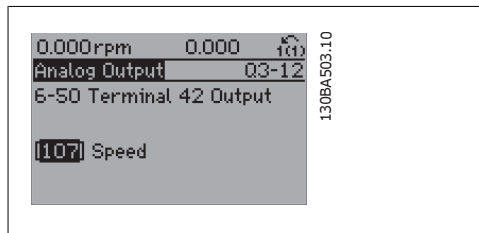


Illustration 7.8: Trin 7: Brug pil op/ned til at vælge mellem de forskellige valgmuligheder. Tryk på [OK].

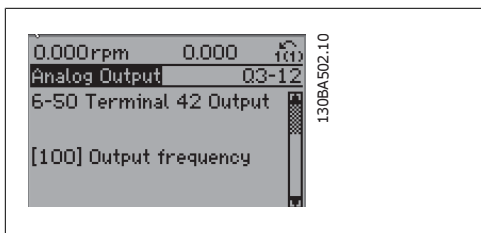


Illustration 7.7: Trin 6: Vælg parameter 6-50 *Klemme 42, udgang*. Tryk på [OK].

Funktionsopsætningsparametrene er grupperet på følgende måde:

Q3-1 Generelle indstillinger			
Q3-10 Urindstillinger	Q3-11 Displayindstillinger	Q3-12 Analog udgang	Q3-13 Relæer
0-70 Indstil dato og klokkeslæt	0-20 Displaylinje 1,1, lille	6-50 Klemme 42, udgang	Relæ 1 ⇒ 5-40 Funktionsrelæ
0-71 Datoformat	0-21 Displaylinje 1,2, lille	6-51 Klemme 42, udgang minimum skalering	Relæ 2 ⇒ 5-40 Funktionsrelæ
0-72 Tidsformat	0-22 Displaylinje 1,3, lille	6-52 Klemme 42, udgang maks. skalering	Optionsrelæ 7 ⇒ 5-40 Funktionsrelæ
0-74 DST/sommertid	0-23 Displaylinje 2, stor		Optionsrelæ 8 ⇒ 5-40 Funktionsrelæ
0-76 Sommertid start	0-24 Displaylinje 3, stor		Optionsrelæ 9 ⇒ 5-40 Funktionsrelæ
0-77 Sommertid slut	0-37 Displaytekst 1		
	0-38 Displaytekst 2		
	0-39 Displaytekst 3		

Q3-2 Åben sløjfe-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./feedback værdi
5-15 Klemme 33, digital indgang	6-15 Klemme 53, høj ref./feedback værdi

Q3-3 Lukket sløjfe-indstillinger	
Q3-30 Feedbackindstillinger	Q3-31 PID-indstillinger
1-00 Konfigurationstilstand	20-81 PID normal/inverteret styring
20-12 Reference-/feedbackenhed	20-82 PID-starthastighed [O/MIN]
3-02 Minimumreference	20-21 Sætpunkt 1
3-03 Maksimumreference	20-93 PID-proportionalforstærkning
6-20 Klemme 54, lav spænding	20-94 PID-integrationstid
6-21 Klemme 54, høj spænding	
6-24 Klemme 54, lav ref./feedbackværdi	
6-25 Klemme 54, høj ref./feedbackværdi	
6-00 Live zero, timeout-periode	
6-01 Live zero, timeout-funktion	

### 0-20 Displaylinje 1,1, lille

#### Option:

#### Funktion:

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

[0]	Ingen	Der er ikke valgt en display-værdi
[37]	Displaytekst 1	Aktuelt styreord
[38]	Displaytekst 2	Giver mulighed for at skrive en individuel tekststreng, til visning i LCP eller til læsning via seriel kommunikation.
[39]	Displaytekst 3	Giver mulighed for at skrive en individuel tekststreng, til visning i LCP eller til læsning via seriel kommunikation.
[89]	Dato- og tidsudlæsning	Viser den aktuelle dato og tid.
[953]	Profibus-advarselsord	Viser Profibus-kommunikationsadvarsler.
[1005]	Fejltæller for udlæsningsafsændelse	Viser antallet af transmissionsfejl i CAN-styringen, der er forekommet siden sidste opstart.
[1006]	Fejltæller for udlæsningsmodtagelse	Viser, hvor mange modtagefejl, der er forekommet i CAN-styringen siden seneste opstart.
[1007]	Afbrydelsestæller for udlæsningsbus	Viser, hvor mange Bus Off-hændelser, der er forekommet siden seneste opstart.
[1013]	Advarselsparameter	Viser et DeviceNet-specifikt advarselsord. Der er knyttet en separat bit til hver advarsel.
[1115]	LON-advarselsord	Viser de LON-specifikke advarsler.
[1117]	XIF-revision	Viser den eksterne grænsefladefil-version af Neuron C-chippen på LON-optionen.
[1118]	LON Works-revision	Viser software-versionen for applikationsprogrammets version af Neuron C-chippen på LON-optionen.
[1501]	Kørte timer	Se antal kørte timer på motoren.
[1502]	kWh-tæller	Se netforsyningens effektforbrug i kWh.
[1600]	Styreord	Se det styreord, der sendes fra frekvensomformereren via den serielle kommunikationsport i Hex-kode.
[1601]	* Reference [enhed]	Den totale reference (summen af digital/analog/preset/bus/fastfrys ref./catch-up og slow-down) i den valgte enhed.

[1602]	Reference %		Den totale reference (summen af digital/analog/preset/fastfrys ref./catch-up og slow-down) i procent.
[1603]	Statusord		Aktuelt statusord
[1605]	Vigtigste værdi [%]	faktiske	En eller flere advarsler i en Hex-kode
[1609]	Brugerdefineret læsning	ud-	Viser de brugerdefinerede udlæsninger, der er defineret i parameter 0-30, 0-31 og 0-32.
[1610]	Effekt [kW]		Den faktiske effekt, motoren forbruger i kW.
[1611]	Effekt [hk]		Den faktiske effekt, motoren forbruger i hk.
[1612]	Motorspænding		Den spænding, som tilføres motoren.
[1613]	Motorfrekvens		Motorfrekvens, dvs. udgangsfrekvensen fra frekvensomformereren i Hz.
[1614]	Motorstrøm		Motorens fasestrøm målt som effektiv værdi.
[1615]	Frekvens [%]		Motorfrekvens, dvs. udgangsfrekvensen fra frekvensomformereren i procent.
[1616]	Moment [Nm]		Aktuel motorbelastning som en procentdel af det nominelle motormoment.
[1617]	Hastighed [O/MIN]		Hastighed i O/MIN (omdrejninger pr. minut) dvs. motorakslens hastighed i en lukket sløjfe på baggrund af de angivne motortypeskiltdata, udgangsfrekvensen og belastningen for frekvensomformereren.
[1618]	Termisk motorbelastning		Termisk belastning på motoren, udregnet af ETR-funktionen. Se også parametergruppe 1-9* Motortemperatur.
[1622]	Moment [%]		Viser det faktiske genererede moment i procent.
[1630]	DC Link-spænding		Mellemkredsspændingen i frekvensomformereren.
[1632]	Bremseenergi /s		Aktuel bremseeffekt, der overføres til en ekstern bremsemodstand. Angives som en øjebliksværdi.
[1633]	Bremseenergi /2 min		Bremseeffekt, der overføres til en ekstern bremseeffekt. Middeffekten beregnes løbende for de seneste 120 sekunder.
[1634]	Kølepladetemperatur		Frekvensomformerens aktuelle kølepladetemperatur. Udkoblingsgrænsen er 95 ±5 °C; indkobling sker ved 70 ±5 °C.
[1635]	Termisk apparatbelastning		Procentuel belastning af vekselretterne
[1636]	Vekselretter strøm	nom.	Frekvensomformerens nominelle strøm
[1637]	Vekselretter strøm	maks.	Frekvensomformerens maksimumstrøm
[1638]	SL-styreenhedstilstand		Tilstanden for den hændelse, styreenheden har udført
[1639]	Styrekorttemperatur		Styrekortets temperatur.
[1650]	Ekstern reference		Summen af den eksterne reference som en procentdel, dvs. summen af analog/puls/bus.

[1652]	Feedback [enhed]		Signalværdien i enheder fra de(n) programmerede digitale indgang(e).
[1653]	Digi pot-reference		Se det digitale potentiometers bidrag til den faktiske reference-feedback.
[1654]	Feedback 1 [enhed]		Se værdien for feedback 1. Se også par. 20-0*.
[1655]	Feedback 2 [enhed]		Se værdien for feedback 2. Se også par. 20-0*.
[1656]	Feedback 3 [enhed]		Se værdien for feedback 3. Se også par. 20-0*.
[1660]	Digital indgang		Viser status for de 6 digitale indgangsklemmer (18, 19, 27, 29, 32 og 33). Indgang 18 svarer til bit'en længst til venstre. Signal lavt = 0, signal højt = 1
[1661]	Klemme 53, koblingsindstilling		Indstilling af indgangsklemme 53. Strøm =0, spænding = 1.
[1662]	Analog indgang 53		Den faktiske værdi på indgang 53, enten som en reference eller beskyttelsesværdi.
[1663]	Klemme 54, koblingsindstilling		Indstilling af indgangsklemme 54. Strøm =0, spænding = 1.
[1664]	Analog indgang 54		Den faktiske værdi for indgang 54 som en reference eller beskyttelsesværdi.
[1665]	Analog udgang 42 [mA]		Den faktiske værdi på udgang 42 i mA. Anvend par. 6-50 for at vælge de variabler, der skal repræsenteres af udgang 42.
[1666]	Digital udgang [bin]		Den binære værdi af alle digitale udgange.
[1667]	Frekvens indgang #29 [Hz]		Den faktiske værdi for den frekvens, der er påført klemme 29 som en pulsindgang.
[1668]	Frekvens indgang #33 [Hz]		Den faktiske værdi for den frekvens, der er påført klemme 33 som en pulsindgang.
[1669]	Pulsudgang #27 [Hz]		Den faktiske værdi for pulser, der er påført klemme 27 i digital udgangstilstand.
[1670]	Pulsudgang #29 [Hz]		Den faktiske værdi for pulser, der er påført klemme 29 i digital udgangstilstand.
[1671]	Relæudgang [bin]		Se indstillingerne for alle relæer.
[1672]	Tæller A		Viser den aktuelle værdi af tæller A.
[1673]	Tæller B		Viser den aktuelle værdi af tæller B.
[1675]	Analog indgang X30/11		Den faktiske værdi for signalet på indgang X30/11 (universal I/O-kort). option)
[1676]	Analog indgang X30/12		Den faktiske værdi for signalet på indgang X30/12 (universal I/O-kort. Valgfrit)
[1677]	Analog udgang X30/8 [mA]		Den faktiske værdi på udgang X30/8 (universal-I/O-kort. valgfrit). Anvend par. 6-60 for at vælge, hvilke variabler, der skal vises.
[1680]	Fieldbus, CTW 1		Styreord (CTW), der modtages fra busmasteren.



[1682]	Fieldbus-REF. 1	Den primære referenceværdi sendt med styreord via det serielle kommunikationsnetværk f.eks. fra BMS, PLC eller andre masterstyreenheder.
[1684]	Komm. optionsstatusord	Udvidet statusord for fieldbus-kommunikationsoption.
[1685]	FC-port, CTW 1	Styreord (CTW), der modtages fra busmasteren.
[1686]	FC-port, REF 1	Statusord (STW), sendt til busmasteren.
[1690]	Alarmord	En eller flere alarmer i hex-koder (anvendes til serielle kommunikationer)
[1691]	Alarmord 2	En eller flere alarmer i hex-koder (anvendes til serielle kommunikationer)
[1692]	Advarselsord	En eller flere advarsler i en hex-kode (anvendes til serielle kommunikationer)
[1693]	Advarselsord 2	En eller flere advarsler i en hex-kode (anvendes til serielle kommunikationer)
[1694]	Udvidet Statusord	En eller flere statustilstande i en hex-kode (anvendes til serielle kommunikationer)
[1695]	Udvidet statusord 2	En eller flere statustilstande i en hex-kode (anvendes til serielle kommunikationer)
[1696]	Vedligeholdelsesord	Bit'ene afspejler status for den programmerede forebyggende vedligeholdelseshændelser i parametergruppe 23-1*
[1830]	Analog indgang X42/1	Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/1 på det analoge I/O-kort.
[1831]	Analog indgang X42/3	Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/3 på det analoge I/O-kort.
[1832]	Analog indgang X42/5	Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/5 på det analoge I/O-kort.
[1833]	Analog udgang X42/7 [V]	Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/7 på det analoge I/O-kort.
[1834]	Analog udgang X42/9 [V]	Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/9 på det analoge I/O-kort.
[1835]	Analog udgang X42/11 [V]	Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/11 på det analoge I/O-kort.
[2117]	Udvidet [Enhed]	1-reference Værdien af referencen for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 1
[2118]	Udvidet [Enhed]	1-feedback Værdien af feedbacksignalet for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 1
[2119]	Udvidet [%]	1-udgang Værdien af udgangen fra udvidet lukket sløjfe-styreenhed 1
[2137]	Udvidet [Enhed]	2-reference Værdien af referencen for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 2
[2138]	Udvidet [Enhed]	2-feedback Værdien af feedbacksignalet for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 2

[2139]	Udvidet 2-udgang [%]	Værdien af udgangen fra udvidet lukket sløjfe-styreenhed 2
[2157]	Udvidet 3-reference [Enhed]	Værdien af referencen for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 3
[2158]	Udvidet 3-feedback [Enhed]	Værdien af feedbacksignalet for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 3
[2159]	Udvidet udgang [%]	Værdien af udgangen fra udvidet lukket sløjfe-styreenhed 3
[2230]	No Flow-effekt	Den udregnede No Flow-effekt for den faktiske driftshastighed
[2580]	Kaskadestatus	Status for driften af kaskadestyreenheden
[2581]	Pumpestatus	Status for driften af hver enkelt pumpe, der styres af kaskadestyreenheden

**NB!**

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

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

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

[1662] \* Analog indgang 53

Optionerne er de samme som de, der er anført for par. 0-20 *Displaylinje 1,1, lille*.

**0-22 Displaylinje 1,3, lille****Option:****Funktion:**

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

[1614] \* Motorstrøm

Optionerne er de samme som de, der er anført for par. 0-20 *Displaylinje 1,1, lille*.

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

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

[1615] \* Frekvens

#### 0-24 Displaylinje 3, stor

**Option:**

[1652] \*Feedback [enhed]

**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

**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 1 i par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 eller 0-24, *Displaylinje XXX*. Anvend ▲ eller ▼-knapperne på LCP for at ændre et tegn. Anvend ◀ og ▶-knapperne for at flytte markøren. Når et tegn er fremhævet af markøren, kan tegnet ændres. Anvend ▲ eller ▼-knapperne på LCP for at ændre et tegn. Der kan indsættes et tegn ved at placere markøren mellem to tegn og trykke på ▲ eller ▼.

#### 0-38 Displaytekst 2

**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

**Range:**

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

**Funktion:**

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


**NB!**

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

#### 0-71 Datoformat

**Option:**

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

**Funktion:**

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

#### 0-72 Tidsformat

**Option:**

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

**Funktion:**

Indstiller det globale tidsformat der skal bruges i LCP.

#### 0-74 Sommertid

**Option:**

[0] \* IKKE AKTIV  
[2] Manuel

**Funktion:**

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

#### 0-76 Sommertid start

**Range:**

2000-01 [2000-01-01 00:00 –  
-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

**Range:**

2000-01 [2000-01-01 00:00 –  
-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

Option:	Funktion:
[0] * Åben sløjfe	Motorhastigheden fastlægges ved at anvende en hastighedsreference eller ved at indstille den ønskede hastighed i Handtilstand. Åben sløjfe bruges også, hvis frekvensomformereren er en del af et lukket sløjfe-styringssystem baseret på en ekstern PID-styreenhed, der leverer et hastighedsreferencesignal som udgangssignal.
[3] Lukket sløjfe	Motorhastigheden bestemmes ud fra en reference fra den indbyggede PID-styreenhed, der varierer motorhastigheden som en del af en lukket sløjfe-styreproces (f.eks. konstant tryk eller flow). 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.



**NB!**

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

### 3-02 Minimumreference

Range:	Funktion:
0,000 [-100000,000 - par. 3-03] Enhed*	Indtast minimumreferencen. Minimumreferencen er mindsteværdien for værdien af summen af alle referencerne.

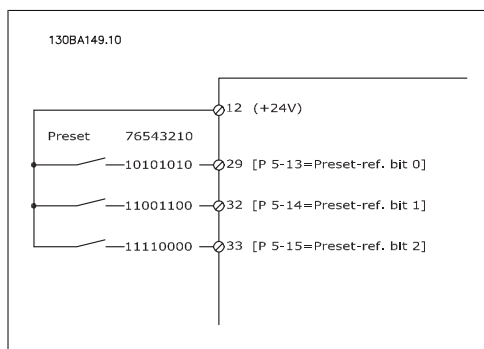
### 3-03 Maksimumreference

Option:	Funktion:
[0,000 Par. 3-02 Enhed] 100000,000 *	- Indtast maksimumreferencen. Maksimumreferencen er den største værdi, som summen af alle referencer kan antage.

### 3-10 Preset-reference

Array [8]

0.00%* [-100.00 - 100.00 %]	Indtast op til otte forskellige preset-referencer (0-7) i denne parameter ved at anvende array-programmering. Preset-referencen angives som en procentdel af værdien Ref <sub>MAKS</sub> (par. 3-03 <i>Maksimumreference</i> ) eller som en procentdel af de øvrige eksterne referencer. Hvis der programmeres en Ref <sub>MIN</sub> , som er forskellig fra 0 (par. 3-02 <i>Minimumreference</i> ), beregnes preset-referencen som en procentdel af det fulde referenceområde, dvs. på baggrund af forskellen mellem Ref <sub>MAKS</sub> og Ref <sub>MIN</sub> . Derefter lægges værdien til Ref <sub>MIN</sub> . Vælg preset-referencebit 0/1/2 [16], [17] eller [18] for at opnå de tilsvarende digitale indgange i parametergruppe 5.1* Digitale indgange.
-----------------------------	--



### 5-13 Klemme 29, digital indgang

**Option:**

[0] \* Ingen funktion

**Funktion:**

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

### 5-14 Klemme 32, digital indgang

**Option:**

[0] \* Ingen funktion

**Funktion:**

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

### 5-15 Klemme 33, digital indgang

**Option:**

[0] \* Ingen funktion

**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])

Vælg optioner for at definere relæfunktionerne.

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

[0] Ingen funktion

[1] Styring klar

[2] Frekvensomformerer  
klar

[3] Frekvensomformerer  
klar/fjernstyret

[4] Stand-by/Ingen ad-  
varsel

[5] \* Kører

[6] Kører/Ingen advarsel

[8] Kører på reference/  
Ingen advarsel

[9]	Alarm
[10]	Alarm eller advarsel
[11]	Ved momentgrænsen
[12]	Uden for strømområde
[13]	Under strøm, lav
[14]	Over strøm, høj
[15]	Uden for hastighedsområde
[16]	Under hastighed, lav
[17]	Over hastighed, høj
[18]	Uden for feedbackområde
[19]	Under feedback, lav
[20]	Over feedback, høj
[21]	Termisk advarsel
[25]	Reversering
[26]	Bus OK
[27]	Momentgrænse & stop
[28]	Bremse, ingen advarsel
[29]	Bremse klar, ingen fejl
[30]	Bremsefejl (IGBT)
[35]	Ekstern spærring
[36]	Styreord, bit 11
[37]	Styreord, bit 12
[40]	Uden for referenceområde
[41]	Under reference, lav
[42]	Over reference, høj
[45]	Bus-styreenhed
[46]	Busstyring, 1 hvis timeout
[47]	Busstyring, 0 hvis timeout
[60]	Sammenligner 0
[61]	Sammenligner 1
[62]	Sammenligner 2
[63]	Sammenligner 3
[64]	Sammenligner 4
[65]	Sammenligner 5
[70]	Logisk regel 0
[71]	Logisk regel 1
[72]	Logisk regel 2
[73]	Logisk regel 3

[74]	Logisk regel 4
[75]	Logisk regel 5
[80]	SL digital udgang A
[81]	SL digital udgang B
[82]	SL digital udgang C
[83]	SL digital udgang D
[84]	SL digital udgang E
[85]	SL digital udgang F
[160]	Ingen alarmer
[161]	Kører reverseret
[165]	Lokal reference aktiv
[166]	Fjernreference aktiv
[167]	Startkommando aktiv
[168]	Frekvensomformer i Hand-tilstand
[169]	Frekvensomformer i Auto-tilstand
[180]	Urfejl
[181]	Forebyggende vedlig- holdelse
[190]	No Flow
[191]	Tør pumpe
[192]	Slut på kurve
[193]	Sleep mode
[194]	Kilrembrud
[195]	Bypassventilstyring
[196]	Rørfyldning
[211]	Kaskadepumpe 1
[212]	Kaskadepumpe 2
[213]	Kaskadepumpe 3
[223]	Alarm, triplåst
[224]	Bypass-tilstand aktiv

#### 6-00 Live zero, timeout-periode

**Range:**

10s\* [1 - 99 s]

**Funktion:**

Indtast Live zero-timeout-perioden. Live zero-timeout-tiden er aktiv for analoge indgange, dvs. klemme 53 eller 54, der anvendes som reference- eller feedbackkilde. Hvis referencesignalsværdien, 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

**Option:**

**Funktion:**

Vælg timeoutfunktionen. 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. Såfremt adskillige timeouts opstår spontant, prioriterer frekvensomformereren timeoutfunktionerne på følgende måde:

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

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 *Multiopsætning* [9].

Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

[0] \* Deaktiveret

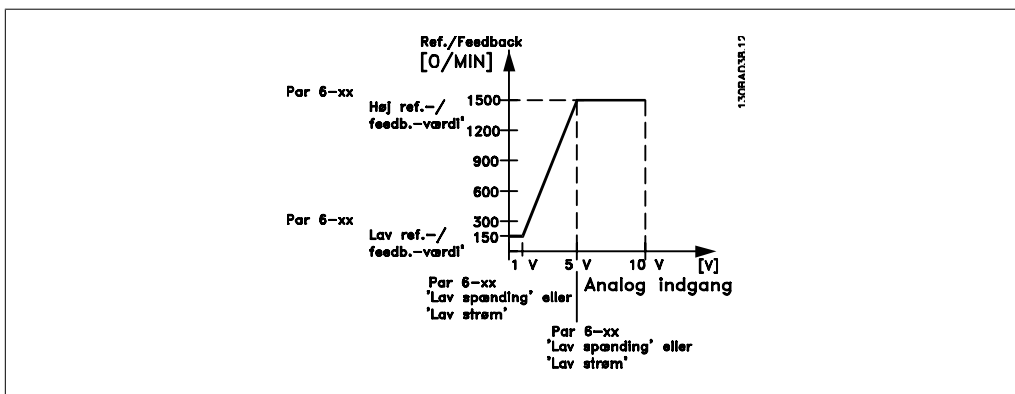
[1] Fastfrys udgang

[2] Stop

[3] Jogging

[4] Maksimumhastighed

[5] Stop og trip



### 6-10 Klemme 53, lav spænding

**Range:**

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

**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**

<b>Range:</b> 10,0V* [Par. 6-10 til 10,0 V]	<b>Funktion:</b> 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 reference/feedback værdi**

<b>Range:</b> 0,000 [-1000000,000 til par. Enhed* 6-15]	<b>Funktion:</b> 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./feedback værdi**

<b>Range:</b> 100,000 [Par. 6-14 til Enhed* 1000000,000]	<b>Funktion:</b> Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, så den svarer til den værdi for høj spænding/høj strøm, der er indstillet i par. 6-11/6-13.
---	--

**6-20 Klemme 54, lav spænding**

<b>Range:</b> 0,07V* [0,00 – par. 6-21]	<b>Funktion:</b> 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**

<b>Range:</b> 10,0V* [Parameter 6-20 til 10,0 V]	<b>Funktion:</b> Indtast den høje spændingsværdi. Denne analoge indgangsskaleringsværdi skal svare til den høje reference-/feedbackværdi, der indstilles i par. 6-25.
---	--

**6-24 Klemme 54, lav ref./feedback værdi**

<b>Range:</b> 0,000 [-1000000,000 til par. Enhed* 6-25]	<b>Funktion:</b> Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, der svarer til den lave spændings-/lave strømværdi i par. 6-20/6-22.
--	---

**6-25 Klemme 54, høj ref./feedbackværdi**

<b>Range:</b> 100,000 [Par. 6-24 til Enhed* 1000000,000]	<b>Funktion:</b> Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, så den svarer til den værdi for høj spænding/høj strøm, der er indstillet i par. 6-21/6-23.
---	--

**6-50 Klemme 42, udgang**

<b>Option:</b> [0] Ingen funktion	<b>Funktion:</b>
[100] * Udgangsfrekvens	
[101] Reference	

[102]	Feedback
[103]	Motorstrøm
[104]	Moment i forhold til grænse
[105]	Moment i forhold til nominal
[106]	Effekt
[107]	hastighed
[108]	Moment
[113]	Udv. lukket sløjfe 1
[114]	Udv. lukket sløjfe 2
[115]	Udv. lukket sløjfe 3
[130]	Udgangsfrekvens 4-20 mA
[131]	Reference 4-20 mA
[132]	Feedback 4-20 mA
[133]	Motorstrøm 4-20 mA
[134]	Moment % grænse 4-20 mA
[135]	Moment % nom. 4-20 mA
[136]	Power 4-20mA
[137]	Hastighed 4-20 mA
[138]	Moment 4-20 mA
[139]	Busstyring 0-20 mA
[140]	Busstyring 4-20 mA
[141]	Busstyring 0-20 mA, timeout
[142]	Busstyring 4-20 mA, timeout
[143]	Udvidet lukket sløjfe 1, 4-20 mA
[144]	Udvidet lukket sløjfe 2, 4-20 mA
[145]	Udvidet lukket sløjfe Vælg funktionen af klemme 42 som en analog strømudgang. 3, 4-20 mA

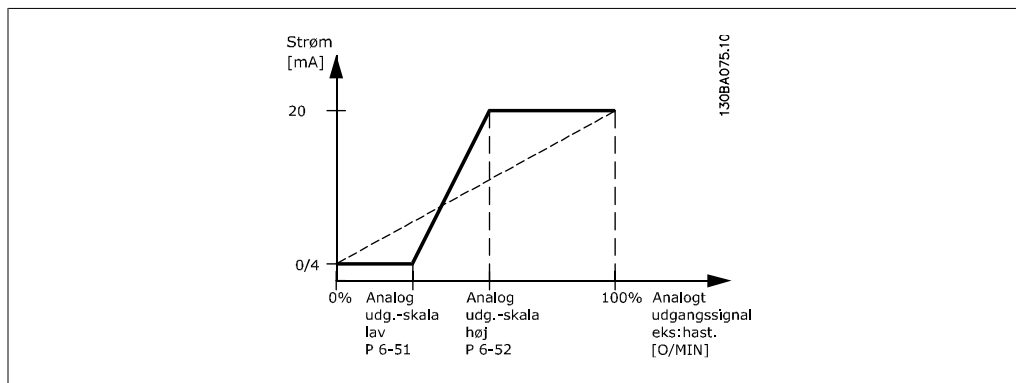
**6-51 Klemme 42, udgang minimumskalering**

**Range:**

0%\* [0 – 200 %]

**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

##### Range:

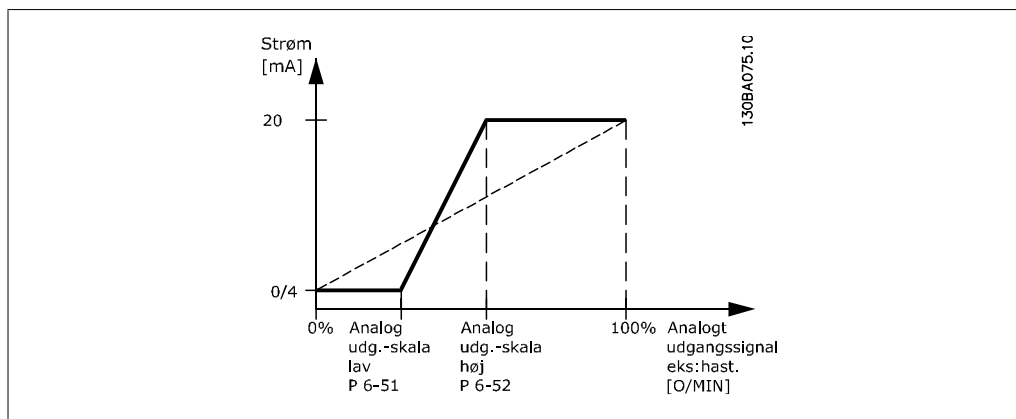
100%\* [0,00 – 200 %]

##### Funktion:

Skaler den maksimale udgangsstyrke for det valgte analoge signal på klemme 42. Indstil værdien til maksimumværdien for strømsignalsudgangen. 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:

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

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



#### 20-12 Reference-/feedbackenhed

##### Option:

[0] Ingen

[1] \* %

[5] PPM

[10] 1/min

[11] O/MIN

[12] Puls/s

[20] l/s

##### Funktion:

[21]	l/min
[22]	l/tim
[23]	m <sup>3</sup> /s
[24]	m <sup>3</sup> /min
[25]	m <sup>3</sup> /tim
[30]	kg/s
[31]	kg/min
[32]	kg/tim
[33]	t/min
[34]	t/tim
[40]	m/s
[41]	m/min
[45]	m
[60]	°C
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m WG
[75]	mm Hg
[80]	kW
[120]	GPM
[121]	gal/s
[122]	gal/min
[123]	gal/tim
[124]	CFM
[125]	fod <sup>3</sup> /s
[126]	fod <sup>3</sup> /min
[127]	fod <sup>3</sup> /tim
[130]	pund/s
[131]	pund/min
[132]	pund/tim
[140]	fod/s
[141]	fod/min
[145]	fod
[160]	°F
[170]	psi
[171]	lb/in <sup>2</sup>
[172]	tom vandsøjle(rel.)
[173]	fod WG
[174]	i Hg
[180]	Hk

Denne parameter bestemmer den enhed, der benyttes som sætpunktsreference og det feedbacksignal, som PID-styreenheden bruger til styring af frekvensomformerens udgangsfrekvens.

## 20-21 Sætpunkt 1

**Range:**

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

**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\*).

## 20-81 PID normal/inverteret styring

**Option:**

[0] \* Normal  
[1] Inverteret

**Funktion:**

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

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

## 20-82 PID-starthastighed [O/MIN]

**Range:**

0\* [0 - 6000 O/MIN]

**Funktion:**

Når frekvensomformereren startes første gang, vil den i første omgang rampe op til denne udgangshastighed i åben sløjfe-tilstand, idet den følger den aktive rampe op-tid. Når den udgangshastighed, der er programmeret her, opnås, skifter frekvensomformereren automatisk til lukket sløjfe-tilstand, og PID-styreenheden begynder at arbejde. Dette er nyttigt i applikationer, hvor den drevne belastning indledningsvis skal accelerere hurtigt til en minimumshastighed, når den startes.

**NB!**

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

## 20-93 PID-proportionalforstærkning

**Range:**

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

**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 derimod er for høj, kan frekvensomformerens udgangsfrekvens blive for høj.

**20-94 PID-integrations-tid**

<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>
20,00 s* [0,01 - 10000,00 = Ikke aktiv s]	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.

### 7.1.4. 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.

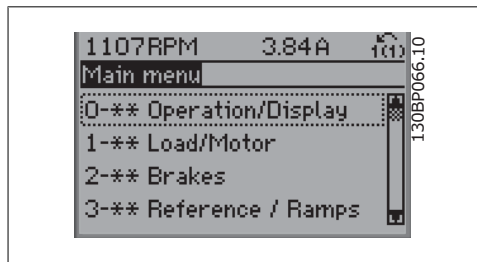


Illustration 7.9: Displayeksempel

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.

### 7.1.5. 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	Specielle funktioner
15	Oplysninger om frekvensomformereren
16	Dataudlæsninger
18	Dataudlæsninger 2
20	Frekvensomformer lukket sløjfe
21	Udvidet lukket sløjfe
22	Applikationsfunktioner
23	Tidsbaserede funktioner
24	Fire mode
25	Kaskadestyreenhed
26	Analog I/O-option MCB 109

Tabel 7.3: Parametergrupper.

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

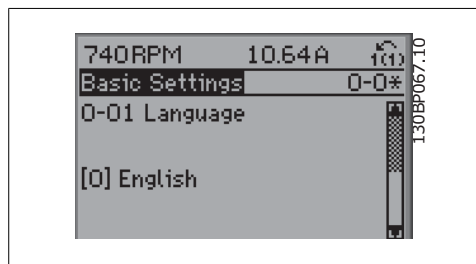


Illustration 7.10: Displayeksempel

### 7.1.6. 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.

### 7.1.7. 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].

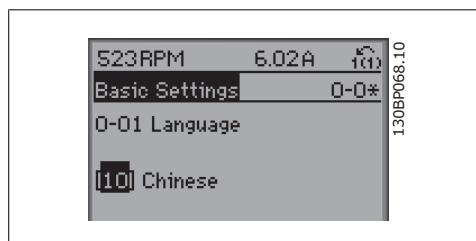


Illustration 7.11: Displayeksempel.

### 7.1.8. 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.

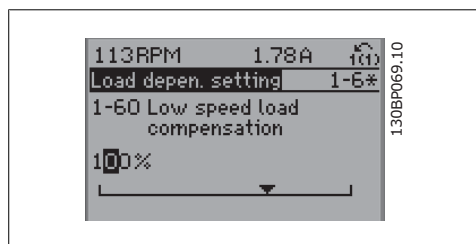


Illustration 7.12: Displayeksempel.



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].

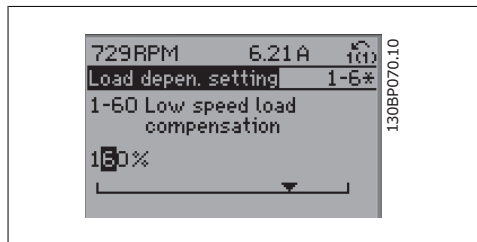


Illustration 7.13: Displayeksempel.

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

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

### 7.1.10. 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.

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

**Option:**

**Funktion:**

[0] \* Normal

[1] Inverteret

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

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

### 7.1.11. 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"
4. Tryk på [OK]
5. Afbryd netforsyningen, og afvent, at lyset i displayet går ud.
6. Tilslut netforsyningen igen – frekvensomformereren er nu nulstillet.
7. Indstil par. 14-22 tilbage til *Normal drift*.

**NB!**

Beholder parametrene, der er valgt i *Personlig menu*, med fabriksindstillingen.

Par. 14-22 initialiserer alt, undtagen:

14-50	<i>RFI 1</i>
8-30	<i>Protokol</i>
8-31	<i>Adresse</i>
8-32	<i>Baud-hastighed</i>
8-35	<i>Minimum svarforsinkelse</i>
8-36	<i>Maks. svarforsinkelse</i>
8-37	<i>Maks. forsinkelse mellem tegn</i>
15-00 til 15-05	Driftsdata
15-20 til 15-22	Baggrundslog
15-30 til 15-32	Fejllog

#### Manuel initialisering

1. Afbryd netforsyningen, og vent på, at lyset i displayet går ud.
- 2a. Hold [Status] – [Main Menu] – [OK] nede samtidig under opstart med det grafiske display LCP 102
- 2b. Tryk på [Menu] under opstart med det numeriske display LCP 101
3. Slip tasterne efter 5 sek.
4. Frekvensomformereren er nu programmeret i overensstemmelse med fabriksindstillingerne.

Denne procedure initialiserer alt, undtagen:

15-00	<i>Driftstimer</i>
15-03	<i>Antal indkoblinger</i>
15-04	<i>Antal overtemperaturer</i>
15-05	<i>Antal overspændinger</i>

**NB!**

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

**NB!**

Efter initialisering og tænd/sluk vil displayet ikke vise oplysninger, før der er gået et par minutter.

## 7.2. Parameteroptioner

### 7.2.1. Standardindstillinger

#### Ændringer under drift

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

#### 4-opsætning

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

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

#### Konverteringsindeks

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

Konverte- ringsindeks	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Konverte- ringsfaktor	1	1/60	100000 0	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.00 1	0.000 1	0.0000 1	0.000001

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

SR = Størrelsesrelateret



## 7.2.2. 0-\*\*-\*\* Drift/display

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>0-0* Basisindstillinger</b>						
0-01	Sprog	[0] Engelsk	1 opsætning	SAND	-	Uint8
0-02	Motorhastighedsenhed	[0] O/MIN	2 opsætninger	FALSK	-	Uint8
0-03	Regionale indstillinger	[0] International	2 opsætninger	FALSK	-	Uint8
0-04	Driftstilstand ved start	[0] Genoptag	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
0-05	Lokalfunktionssenhed	[0] Som motorhastighedsenhed	2 opsætninger	FALSK	-	Uint8
<b>0-1* Driftopsætning</b>						
0-10	Aktiv opsætning	[1] Opsætning 1	1 opsætning	SAND	-	Uint8
0-11	Programopsætning	[9] Aktiv opsætning	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
0-12	Denne opsætning knyttet til	[0] Ikke knyttet til	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
0-13	Udlæsning: sammenkædede opsætninger	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
0-14	Udlæsning: programmerings opsætninger/kanal	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Int32
<b>0-2* LCP-display</b>						
0-20	Displaylinje 1, 1, lille	1601	Alle opsætninger	SAND	-	Uint16
0-21	Displaylinje 1, 2, lille	1662	Alle opsætninger	SAND	-	Uint16
0-22	Displaylinje 1, 3, lille	1614	Alle opsætninger	SAND	-	Uint16
0-23	Displaylinje 2, stor	1613	Alle opsætninger	SAND	-	Uint16
0-24	Displaylinje 3, stor	1652	Alle opsætninger	SAND	-	Uint16
0-25	Min personlige menu	SR	1 opsætning	SAND	0	Uint16
<b>0-3* Tilpasset LCP-udlæsning</b>						
0-30	Enhed for brugerdefineret udlæsning	[1] %	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
0-31	Tilpasset udlæsning minimumværdi	SR	Alle opsætninger	SAND	-2	Int32
0-32	Maks.-værdi for brugerdefineret 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]-tasten på LCP	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
0-41	[Off]-tast på LCP	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
0-42	[Auto on]-tast på LCP	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
0-43	[Reset]-tasten på LCP	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
0-44	[Off/Reset]-tasten på LCP	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass]-tast på LCP	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>0-5* Kopter/zgem</b>						
0-50	LCP-kopi	[0] Ingen kopi	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
0-51	Opsætningskopi	[0] Ingen kopi	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
<b>0-6* Adgangskode</b>						
0-60	Hovedmenu-adgangskode	100 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	Uint16
0-61	Adgang til hovedmenu u/ adgangskode	[0] 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

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>0-7* Urindstillinger</b>						
0-70	Indstil dato og klokkeslæt	SR	1 opsætning	SAND	0	TidspunktPåDøgnnet UInt8
0-71	Datoformat	[0] ÅÅÅÅ-MM-DD	1 opsætning	SAND	-	UInt8
0-72	Tidsformat	[0] 24 timer	1 opsætning	SAND	-	UInt8
0-74	Sommertid	[0] Deaktiveret	1 opsætning	SAND	-	UInt8
0-76	Sommertid start	SR	1 opsætning	SAND	0	TidspunktPåDøgnnet
0-77	Sommertid slut	SR	1 opsætning	SAND	0	TidspunktPåDøgnnet
0-79	Urfej	nul	1 opsætning	SAND	-	UInt8
0-81	Arbejdsdage	nul	1 opsætning	SAND	-	UInt8
0-82	Yderligere arbejdsdage	SR	1 opsætning	SAND	0	TidspunktPåDøgnnet
0-83	Yderligere fridage	SR	1 opsætning	SAND	0	TidspunktPåDøgnnet
0-89	Dato- og tidsudlæsning	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	VisStr[25]

## 7.2.3. 1-\*\*-Belastning/Motor

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>1-0* Generelle indstillinger</b>						
1-00	Konfigurationstilstand	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]	SR	Alle opsætninger	FALSK	1	Uint32
1-21	Motoreffekt [HK]	SR	Alle opsætninger	FALSK	-2	Uint32
1-22	Motorspænding	SR	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
1-23	Motorfrekvens	SR	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
1-24	Motorstrøm	SR	Alle opsætninger	FALSK	-2	Uint32
1-25	Nominal motorhastighed	SR	Alle opsætninger	FALSK	67	Uint16
1-28	Motorløbskontrol	[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)	SR	Alle opsætninger	FALSK	-4	Uint32
1-31	Ankermodstand (Rr)	SR	Alle opsætninger	FALSK	-4	Uint32
1-35	Hovedreaktans (Xt)	SR	Alle opsætninger	FALSK	-4	Uint32
1-36	Jerntabsmodstand (Rfe)	SR	Alle opsætninger	FALSK	-3	Uint32
1-39	Motorpoler	SR	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]	SR	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
1-52	Min. hastighed ved normal magnetisering [Hz]	SR	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]	SR	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
1-82	Minimumhastighed for funktion ved stop [Hz]	SR	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] No	Alle opsætninger	SAND	-	Uint16
1-93	Termistorkilde	[0] Ingen	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8

## 7.2.4. 2-\*-\* Bremser

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

## 7.2.5. 3- \* \* Reference/ramper

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>3-0* Referencegrænser</b>						
3-02	Minimumreference	SR	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
3-03	Maksimumreference	SR	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
3-04	Referencefunktion	[0] Sum	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>3-1* Referencer</b>						
3-10	Preset-reference	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
3-11	Jog-hastighed [Hz]	SR	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
3-13	Referencested	[0] Kædet til hånd/auto	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
3-14	Preset relativ reference	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int32
3-15	Reference 1-kilde	[1] Analog indgang 53	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
3-16	Reference 2-kilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
3-17	Reference 3-kilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
3-19	Jog-hastighed [O/MIN]	SR	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
<b>3-4* Rampe 1</b>						
3-41	Rampe 1, rampe-op-tid	SR	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
3-42	Rampe 1, rampe-ned-tid	SR	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
<b>3-5* Rampe 2</b>						
3-51	Rampe 2, rampe-op-tid	SR	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
3-52	Rampe 2, rampe-ned-tid	SR	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
<b>3-8* Andre ramper</b>						
3-80	Jog-rampetid	SR	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
3-81	Kvikstop rampetid	SR	2 opsætninger	SAND	-2	Uint32
3-84	Indledende rampetid	0(deaktiveret)	Alle opsætninger	SAND	-	-
3-85	Kontroller ventilrampetid	0(deaktiveret)	Alle opsætninger	SAND	-	-
3-86	Kontroller sluthastighed for ventilrampe [O/MIN]	Motorhastighed, lav grænse	Alle opsætninger	SAND	-	-
3-87	Kontroller sluthastighed for ventilrampe [Hz]	Motorhastighed, lav grænse	Alle opsætninger	SAND	-	-
3-88	Endelig rampetid	0(deaktiveret)	Alle opsætninger	SAND	-	-
<b>3-9* Digitalt potentiometer</b>						
3-90	Trinstørrelse	0.10 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
3-91	Rampetid	1,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
3-92	Effektetablering	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
3-93	Maksimumgrænse	100 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int16
3-94	Minimumgrænse	0 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int16
3-95	Rampforsinkelse	1,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	TimD



## 7.2.6. 4-\* \* Grænser/advarsler

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>4-1* Motorgrænser</b>						
4-10	Motorhastighedsretning	[0] Med uret	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
4-11	Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]	SR	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
4-12	Motorhastighed, lav grænse [Hz]	SR	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
4-13	Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]	SR	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
4-14	Motorhastighed, høj grænse [Hz]	SR	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
4-16	Momentgrænse for motortilstand	110.0 %	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
4-17	Momentgrænse for generatordrift	100.0 %	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
4-18	Strømgrænse	SR	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint32
4-19	Maks. udgangsfrekvens	120 Hz	Alle opsætninger	FALSK	-1	Uint16
<b>4-5* Justerings- advarsler</b>						
4-50	Advarsel, strøm lav	0,00 A	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
4-51	Advarsel, strøm høj	I <sub>max</sub> VLT (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]	SR	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
4-61	Bypass-hastighed fra [Hz]	SR	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
4-62	Bypass-hastighed til [O/MIN]	SR	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
4-63	Bypass-hastighed til [Hz]	SR	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
4-64	Halvautomatisk bypass-opsætning	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8

## 7.2.7. 5- \*\* Digital ind-/udgang

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>5-0* Digital I/O-tilstand</b>						
5-00	Digital I/O-tilstand	[0] PNP - Aktiv ved 24 V	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
5-01	Klemme 27-tilstand	[0] Indgang	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-02	Klemme 29-tilstand	[0] Indgang	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>5-1* Digitale indgange</b>						
5-10	Klemme 18, digital indgang	[8] Start	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-11	Klemme 19, digital indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-12	Klemme 27, digital indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-13	Klemme 29, digital indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-14	Klemme 32, digital indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-15	Klemme 33, digital indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-16	Klemme X30/2, digital indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-17	Klemme X30/3, digital indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-18	Klemme X30/4, digital indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>5-3* Digitale udgange</b>						
5-30	Klemme 27, digital udgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-31	Klemme 29, digital udgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-32	Term X30/6 digital udgang (MCB 101)	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-33	Klem X30/7 digital udgang (MCB 101)	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>5-4* Relæer</b>						
5-40	Funktionsrelæ	[0] Ingen funktion	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 reference/feedback værdi	0,000 N/A	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
5-53	Klemme 29 høj reference/feedback værdi	100,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
5-54	Pulsfilterdiskonstant #29	100 ms	Alle opsætninger	FALSK	-3	Uint16
5-55	Klemme 33, lav frekvens	100 Hz	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
5-56	Klemme 33, høj frekvens	100 Hz	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
5-57	Klemme 33 lav reference/feedback værdi	0,000 N/A	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
5-58	Klemme 33 høj reference/feedback værdi	100,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
5-59	Pulsfilterdiskonstant #33	100 ms	Alle opsætninger	FALSK	-3	Uint16
<b>5-6* Pulsudgang</b>						
5-60	Klemme 27, pulsudgangsvariabel	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-62	Pulsudgang, maks. frekvens #27	5000 Hz	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
5-63	Klemme 29, pulsudgangsvariabel	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-65	Pulsudgang, maks. frekvens #29	5000 Hz	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
5-66	Klemme X30/6, pulsudgangsvariabel	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-68	Pulsudgang, maks. frekvens #X30/6	5000 Hz	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>5-9* Busstyret</b>						
5-90	Digital & relebusstyring	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
5-93	Pulsudgang #27 busstyring	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
5-94	Pulsudgang #27 timeout forudindstillet	0.00 %	1 opsætning	SAND	-2	Uint16
5-95	Pulsudgang #29 busstyring	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
5-96	Pulsudgang #29 timeout forudindstillet	0.00 %	1 opsætning	SAND	-2	Uint16
5-97	Pulsudgang #X30/6 busstyring	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
5-98	Pulsudgang #X30/6 timeout forudindstillet	0.00 %	1 opsætning	SAND	-2	Uint16

## 7.2.8. 6- \* \* Analog ind-/udgang

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	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 N/A	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
6-15	Klemme 53, høj ref./feedback - værdi	SR	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 N/A	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 N/A	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 N/A	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
6-45	Klemme X30/12 høj ref./feedback værdi	100,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
6-46	Klemme X30/12, filtertidskonstant	0,001 s	Alle opsætninger	SAND	-3	Uint16
6-47	Klemme X30/12, Live zero	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>6-5* Analog udgang 42</b>						
6-50	Klemme 42, udgang	[100] Udgangsfrekvens	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
6-51	Klemme 42, udgang minimumskalering	0,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-52	Klemme 42, udgang maksimumskalering	100,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-53	Klemme 42, udgangsbusstyring	0,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
6-54	Klemme 42, Preset for udgangstimeout	0,00 %	1 opsætning	SAND	-2	Uint16

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>6-6* Analog udgang X30/8</b>						
6-60	Klemme X30/8, udgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
6-61	Klemme X30/8 Min. skal.	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-62	Klemme X30/8, maks. skal.	100.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-63	Klemme X30/8, Udgangsbusstyring	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
6-64	Klemme X30/8, Preset for udgangs-timeout	0.00 %	1 opsætning	SAND	-2	Uint16

## 7.2.9. 8-\*\*-\*\* Komm. og optioner

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>8-0* Generelle indstillinger</b>						
8-01	Styrested	[0] Digital og styreord	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-02	Styrekilde	[0] Ingen	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-03	Styre-timeout-tid	SR	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	Diagnoseudløser	[0] Deaktiveret	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>8-1* Styreindstillinger</b>						
8-10	Styreprofil	[0] FC-profil	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-13	Konfigurerbart statusord	[1] Profilstandard	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>8-3* Portindstillinger for frekvensomformer</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. svarforsinkelse	SR	1 opsætning	SAND	-3	Uint16
8-37	Maks. forsinkelse mellem tegn	SR	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. mastere	127 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	Uint8
8-73	MS/TP Maks. info.-rammer	1 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	Uint16
8-74	"I-am" -tjeneste	[0] send ved opstart	1 opsætning	SAND	-	Uint8
8-75	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

## 7.2.10. 9- \* \* Profibus

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

## 7.2.11. 10-\*\*-\*\*CAN Fieldbus

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	#Endring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>10-0* Fælles indstillinger</b>						
10-00	CAN-protokol	nul	2 opsætninger	FALSK	-	Uint8
10-01	Valg af baud-hastighed	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
10-02	MAC ID	SR	2 opsætninger	SAND	0	Uint8
10-05	Fejltæller for udlæsningsafsendelse	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
10-06	Fejltæller for udlæsningsmodtagelse	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
10-07	Afbrydelsestæller for udlæsningsbus	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>						
10-10	Procesdatatypvalg	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
10-11	Skrivning af procesdatakonfiguration	SR	2 opsætninger	SAND	-	Uint16
10-12	Læsning af procesdatakonfiguration	SR	2 opsætninger	SAND	-	Uint16
10-13	Advarselsparameter	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
10-14	Netreference	[0] Deaktiveret	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
10-15	Netsyring	[0] Deaktiveret	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>10-2* COS-filtre</b>						
10-20	COS-filter 1	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
10-21	COS-filter 2	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
10-22	COS-filter 3	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
10-23	COS-filter 4	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
<b>10-3* Parameterradgang</b>						
10-30	Array-indeks	0 finder ikke anvendelse	2 opsætninger	SAND	0	Uint8
10-31	Gem dataværdier	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
10-32	DeviceNet-revision	SR	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
10-33	Gem altid	[0] Deaktiveret	1 opsætning	SAND	-	Uint8
10-34	DeviceNet-produktkode	120 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	Uint16
10-39	DeviceNet F-parametre	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32



## 7.2.12. 13-\*\*- Intelligent logik

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-op sætning	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	SR	2 opsætninger	SAND	-3	Int32
<b>13-2* Timere</b>						
13-20	Timer for SL-styreenhed	SR	1 opsætning	SAND	-3	TimD
<b>13-4* Logikregler</b>						
13-40	Logisk regel, boolsk 1	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
13-41	Logikregel, operator 1	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
13-42	Logisk regel, boolsk 2	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
13-43	Logikregel, operator 2	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
13-44	Logisk regel, boolsk 3	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>13-5* Tilstande</b>						
13-51	SL-styreenhedshændelse	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
13-52	SL-styreenhedshandling	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8

## 7.2.13. 14-\*\*-\*\* Specialfunktioner

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>14-0* Vekslerretterkobling</b>						
14-00	Koblingsmønster	[0] 60 AVM	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-01	Koblingsfrekvens	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-03	Overmodulation	[1] Aktiv	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	[3] Derate	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>14-2* Nulstillingsfunktioner</b>						
14-20	Nulstillingsstand	[10] Automulstilling x 10	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-21	Automatisk genstarttid	10 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
14-22	Driftsstand	[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 vekslerretterfej	SR	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
14-28	Produktionsindstillinger	[0] Ingen handling	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-29	Servicekode	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Int32
<b>14-3* Strømgrænsestyr.</b>						
14-30	Strømgrænsestyrethed, proportionalforstærkning	100 %	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
14-31	Strømgrænsestyrethed, integrations tid	0,020 s	Alle opsætninger	FALSK	-3	Uint16
<b>14-4* Energoptimering</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	SR	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
<b>14-5* Miljø</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	[1] Derate	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-61	Funktion ved vekslerretteroverbelastning	[1] Derate	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-62	Vekslerretter overbelastningsderatingstrøm	95 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16

## 7.2.14. 15-\*\*- Oplysninger om frekvensomformereren

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>15-0* Driftsdata</b>						
15-00	Driftstimer	0 timer	Alle opsætninger	FALSK	74	Uint32
15-01	Kørte timer	0 timer	Alle opsætninger	FALSK	74	Uint32
15-02	kWh-tæller	0 kWh	Alle opsætninger	FALSK	75	Uint32
15-03	Antal opstarter	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
15-04	Overtemperatur	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
15-05	Overspændinger	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
15-06	Nulstil KWT-tæller	[0] Nulstil ikke	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
15-07	Nulstil tæller for kørte timer	[0] Nulstil ikke	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
15-08	Antal starter	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
<b>15-1* Datalogindstillinger</b>						
15-10	Logging-kilde	0	2 opsætninger	SAND	-	Uint16
15-11	Logging-interval	SR	2 opsætninger	SAND	-3	TimD
15-12	Udløserhændelse	[0] Falsk	1 opsætning	SAND	-	Uint8
15-13	Logging-tilstand	[0] Log altid	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
15-14	Prøver før udløser	50 finder ikke anvendelse	2 opsætninger	SAND	0	Uint8
<b>15-2* Baggrundslog</b>						
15-20	Baggrundslog: hændelse	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint8
15-21	Baggrundslog: værdi	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
15-22	Baggrundslog: tid	0 ms	Alle opsætninger	FALSK	-3	Uint32
15-23	Baggrundslog: dato og tid	SR	Alle opsætninger	FALSK	0	TidspunktPåDøgnnet
<b>15-3* Alarm-log</b>						
15-30	Alarm-log: fejlkode	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint8
15-31	Alarm-log: værdi	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Int16
15-32	Alarm-log: tid	0 s	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
15-33	Alarm-log: dato og tid	SR	Alle opsætninger	FALSK	0	TidspunktPåDøgnnet
<b>15-4* Apparatidentifikation</b>						
15-40	FC-type	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[6]
15-41	Effektdele	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	Software-version	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	Bestillingsnummer til frekvensomformer	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, effektkort	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
15-51	Apparatserienummer	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[10]
15-53	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	Uint16
15-93	Ændrede parametre	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
15-99	Parameter, metadata	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16

## 7.2.15. 16-\*\*- Dataudlæsninger

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	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	Brugerdefineret udlæsning	0,00 TilpassetUdlæsningEnhed	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 nom. strøm	SR	Alle opsætninger	FALSK	-2	UInt32
16-37	Vekselretter maks. strøm	SR	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] No	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 Processtyrerenhed	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 Processtyrerenhed	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
16-55	Feedback 2 [enhed]	0,000 Processtyrerenhed	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
16-56	Feedback 3 [enhed]	0,000 Processtyrerenhed	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
16-59	Tilpasset sætpunkt	0,000 Processtyrerenhed	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>16-6* Indgange &amp; udgange</b>						
16-60	Digital indgang	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
16-61	Klemme 53, koblingsindstilling	[0] Strøm	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
16-62	Analog indgang 53	0,000 N/A	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
16-63	Klemme 54, koblingsindstilling	[0] Strøm	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
16-64	Analog indgang 54	0,000 N/A	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
16-65	Analog udgang 42 [mA]	0,000 N/A	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 N/A	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
16-76	Analog indgang X30/12	0,000 N/A	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
16-77	Analog udgang X30/8 [mA]	0,000 N/A	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	Alarjord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
16-91	Alarjord 2	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
16-92	Advarselsord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
16-93	Advarselsord 2	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
16-94	Udvidet Statusord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
16-95	Udvidet statusord 2	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
16-96	Vedligeholdelsesord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32

## 7.2.16. 18-\*\*-\* Dataudlæsninger 2

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>18-0* Vedligeholdelseslog</b>						
18-00	Vedligeholdelseslog: enhed	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	SR	Alle opsætninger	FALSK	0	TidspunktPåDøgnnet
<b>18-3* Ind- og udgange</b>						
18-30	Analog indgang X42/1	0,000 N/A	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
18-31	Analog indgang X42/3	0,000 N/A	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
18-32	Analog indgang X42/5	0,000 N/A	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
18-33	Analog udgang X42/7 [V]	0,000 N/A	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int16
18-34	Analog udgang X42/9 [V]	0,000 N/A	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int16
18-35	Analog udgang X42/11 [V]	0,000 N/A	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int16

## 7.2.17. 20-\*\*-\*\* Frekvensomformer lukket sløjfe

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>20-0* Feedback</b>						
20-00	Feedback 1-kilde	[2] Analog indgang 54	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-03	Feedback 2-kilde	[0] Ingen funktion	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	SAND	-	-
20-09	Feedback 4-kilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-11	Feedback 4-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	[4] Maksimum	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>20-37* PID-autooptimering</b>						
20-70	Lukket sløjfetype	Auto	Alle opsætninger	SAND	-	-
20-71	PID-udgangsskift	0.10	Alle opsætninger	SAND	-	-
20-72	Min. feedbackniveau	0,000 Brugerenheder	Alle opsætninger	SAND	-	-
20-73	Maks. feedbackniveau	0,000 Brugerenheder	Alle opsætninger	SAND	-	-
20-74	Optimeringstilstand	Normal	Alle opsætninger	SAND	-	-
20-75	PID-autooptimering	Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	-
<b>20-8* Grundlæggende PID-indstillinger</b>						
20-81	PID normal/inverteret styring	[0] Normal	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-82	PID-starthastighed [O/MIN]	SR	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
20-83	PID-starthastighed [Hz]	SR	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
20-84	På referencebåndbredde	5 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
<b>20-9* PID-regulering</b>						
20-91	PID-anti-windup	[1] Aktiv	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-93	PID-proportionalforstærkning	0,50 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
20-94	PID-integrations tid	20,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
20-95	PID-differentieringstid	0,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
20-96	PID-diff.- forstærkningsgrænse	5,0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16



## 7.2.18. 21-\*\*- Udvidet lukket sløjfe

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>21-1*</b>	<b>Udvidet CL 1-reference/feedback</b>					
21-10	Udvidet 1-reference-/feedbackenhed	[0]	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-11	Udvidet 1-minimumreference	0,000 UdVPID1Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-12	Udvidet 1-maksimumreference	100,000 UdVPID1Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-13	Udvidet 1-referencelkilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-14	Udvidet 1-feedbackkilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-15	Udvidet 1-sætpunkt	0,000 UdVPID1Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-17	Udvidet 1-reference [Enhed]	0,000 UdVPID1Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-18	Udvidet 1-feedback [Enhed]	0,000 UdVPID1Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-19	Udvidet 1-udgang [%]	0 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int32
<b>21-2*</b>	<b>Udvidet CL 1-PID</b>					
21-20	Udvidet 1 normal/inverteret styring	[0] Normal	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-21	Udvidet 1-proportionalforstærkning	0,5	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
21-22	Udvidet 1-integrations tid	20,0 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*</b>	<b>Udvidet CL 2-reference/feedback</b>					
21-30	Udvidet 2-reference-/feedbackenhed	[0]	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-31	Udvidet 2-minimumreference	0,000 UdVPID2Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-32	Udvidet 2-maksimumreference	100,000 UdVPID2Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-33	Udvidet 2-referencelkilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-34	Udvidet 2-feedbackkilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-35	Udvidet 2-sætpunkt	0,000 UdVPID2Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-37	Udvidet 2-reference [Enhed]	0,000 UdVPID2Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-38	Udvidet 2-feedback [Enhed]	0,000 UdVPID2Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-39	Udvidet 2-udgang [%]	0 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int32
<b>21-4*</b>	<b>Udvidet CL 2-PID</b>					
21-40	Udvidet 2-normal/inverteret styring	[0] Normal	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-41	Udvidet 2-proportionalforstærkning	0,5	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
21-42	Udvidet 2-integrations tid	20,0 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*</b>	<b>Udvidet CL 3-reference/feedback</b>					
21-50	Udvidet 3-reference-/feedbackenhed	[0]	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-51	Udvidet 3-minimumreference	0,000 UdVPID3Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-52	Udvidet 3-maksimumreference	100,000 UdVPID3Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-53	Udvidet 3-referencelkilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-54	Udvidet 3-feedbackkilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-55	Udvidet 3-sætpunkt	0,000 UdVPID3Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-57	Udvidet 3-reference [Enhed]	0,000 UdVPID3Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-58	Udvidet 3-feedback [Enhed]	0,000 UdVPID3Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-59	Udvidet 3-udgang [%]	0 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int32

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	FC 302 Ændring under drift kun	Konverteringsindeks	Type
<b>21-6* Udvidet CL 3-PID</b>						
21-60	Udvidet 3-normal/inverteret styring	[0] Normal	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
21-61	Udvidet 3-proportionalforstærkning	0.5	Alle opsætninger	SAND	-2	Ujnt16
21-62	Udvidet 3-integrations tid	20,0 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Ujnt32
21-63	Udvidet 3-differentieringstid	0,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Ujnt16
21-64	Udvidet 3-Diff. forstærkningsgrænse	5,0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-1	Ujnt16

## 7.2.19. 22-\*\*-\*\* Applikationsfunktioner

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

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>22-8* Flow-kompensation</b>						
22-80	Flow-kompensation	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
22-81	Kvadratlineær 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]	SR	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
22-84	Hastighed ved No Flow [Hz]	SR	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
22-85	Hastighed ved designpunkt [O/MIN]	SR	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
22-86	Hastighed ved designpunkt [Hz]	SR	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
22-87	Tryk ved No Flow-hastighed	0,000 ReferenceFeedbackEnhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
22-88	Tryk ved nominal hastighed	999999,999 ReferenceFeedbackEnhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
22-89	Flow ved designpunkt	0,000 N/A	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
22-90	Flow ved nominal hastighed	0,000 N/A	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32

## 7.2.20. 23-\*\*\* Tidsstyrede handlinger

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>23-0* Tidsstyrede handlinger</b>						
23-00	TÆNDT-tid	SR	2 opsætninger	SAND	0	TidspunktPåDøgnnetUdenData Uint8
23-01	TÆNDT-handling	[0] Deaktiveret	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
23-02	SLUKKET-tid	SR	2 opsætninger	SAND	0	TidspunktPåDøgnnetUdenData Uint8
23-03	DEAKTIVERET-handling	[0] Deaktiveret	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
23-04	Hændelse	[0] Alle dage	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>23-1* Vedligeholdelse</b>						
23-10	Vedligeholdelsesdel	[1] Motorfejler	1 opsætning	SAND	-	Uint8
23-11	Vedligeholdelseshandling	[1] Smøring	1 opsætning	SAND	-	Uint8
23-12	Vedligeholdelsestidsramme	[0] Deaktiveret	1 opsætning	SAND	-	Uint8
23-13	Vedligeholdelsestidsinterval	1 time	1 opsætning	SAND	74	Uint32
23-14	Vedligeholdelsesdato og -tid	SR	1 opsætning	SAND	0	TidspunktPåDøgnnet Uint8
<b>23-1* Vedligeholdelsesnulstilling</b>						
23-15	Nulstil vedligeholdelsesord	[0] Nulstil ikke	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>23-5* Energilog</b>						
23-50	Energilog-opløsning	[5] Seneste 24 timer	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
23-51	Periodestart	SR	2 opsætninger	SAND	0	TidspunktPåDøgnnet Uint32
23-53	Energilog	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
23-54	Nulstil energilog	[0] Nulstil ikke	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>23-6* Udvikling</b>						
23-60	Tendensvariabel	[0] Effekt [kW]	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
23-61	Kontinuerlige 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	SR	2 opsætninger	SAND	0	TidspunktPåDøgnnet Uint32
23-64	Tidsperiode, stop	SR	2 opsætninger	SAND	0	TidspunktPåDøgnnet Uint32
23-65	Min. registerværdi	SR	2 opsætninger	SAND	0	Uint8
23-66	Nulstil kontinuerlige dataregistre	[0] Nulstil ikke	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
23-67	Nulstil tidsindstillede dataregistre	[0] Nulstil ikke	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>23-8* Tilbagebetalingstæller</b>						
23-80	Effektreferencfaktor	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	Int32
23-84	Omkostningsbesparelser	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Int32

## 7.2.21. 25- \*\* Kaskadestyring

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>25-0* Systemindstillinger</b>						
25-00	Kaskadestyring	[0] Deaktiveret	2 opsætninger	FALSK	-	Ujnt8
25-02	Motorstart	[0] Direkte på net	2 opsætninger	FALSK	-	Ujnt8
25-04	Pumpealternering	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
25-05	Fast styrepumpe	[1] Ja	2 opsætninger	FALSK	-	Ujnt8
25-06	Antal pumper	2 finder ikke anvendelse	2 opsætninger	FALSK	0	Ujnt8
<b>25-2* Båndbredeindstillinger</b>						
25-20	Koblingsbåndbrede	10 %	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt8
25-21	Tilsideættelsesbåndbrede	100 %	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt8
25-22	Konstant hastighedsbåndbrede	casco_kobling_båndbrede (P2520)	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt8
25-23	SBW-indkoblingsforsinkel	15 s	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt16
25-24	SBW-udkoblingsforsinkel	15 s	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt16
25-25	OBW-td	10 s	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt16
25-26	Udkobling ved No Flow	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
25-27	Koblingsfunktion	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
25-28	Koblingsfunktionstid	15 s	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt16
25-29	Udkoblingsfunktion	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
25-30	Udkoblingsfunktionstid	15 s	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt16
<b>25-4* Koblingsindstillinger</b>						
25-40	Rampe-ned-forsinkel	10,0 s	Alle opsætninger	SAND	-1	Ujnt16
25-41	Rampe-op-forsinkel	2,0 s	Alle opsætninger	SAND	-1	Ujnt16
25-42	Koblingsgrænse	SR	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt8
25-43	Udkoblingsgrænse	SR	Alle opsætninger	SAND	0	Ujnt8
25-44	Koblingshastighed [O/MIN]	0 O/MIN	Alle opsætninger	SAND	67	Ujnt16
25-45	Koblingshastighed [Hz]	0,0 Hz	Alle opsætninger	SAND	-1	Ujnt16
25-46	Udkoblingshastighed [O/MIN]	0 O/MIN	Alle opsætninger	SAND	67	Ujnt16
25-47	Udkoblingshastighed [Hz]	0,0 Hz	Alle opsætninger	SAND	-1	Ujnt16
<b>25-5* Alterneringsindstillinger</b>						
25-50	Styrepumpealternering	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
25-51	Alterneringshændelse	[0] Ekstern	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
25-52	Alterneringstidsinterval	24 timer	Alle opsætninger	SAND	74	Ujnt16
25-53	Alterneringstimer værdi	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	VisStr[7]
25-54	Foruddefineret alterneringstid	SR	Alle opsætninger	SAND	0	TidspunktPåDagnetUdenDato
25-55	Alternering, hvis belastning < 50 %	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
25-56	Koblingstilstand ved alternering	[0] Langsom	Alle opsætninger	SAND	-	Ujnt8
25-58	Kør næste pumpeforsinkel	0,1 s	Alle opsætninger	SAND	-1	Ujnt16
25-59	Kør på netforsinkel	0,5 s	Alle opsætninger	SAND	-1	Ujnt16

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

## 7.2.22. 26-\*\*- Analog I/O-option MCB 109

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	#Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>26-0* Analog I/O-tilstand</b>						
26-00	Klemme X42/1, Tilstand	[1] Spænding	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
26-01	Klemme X42/3, Tilstand	[1] Spænding	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
26-02	Klemme X42/5, Tilstand	[1] Spænding	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>26-1* Analog indgang X42/1</b>						
26-10	Klemme X42/1, Lav spænding	0,07 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-11	Klemme X42/1, Høj spænding	10,00 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-14	Klemme X42/1, Lav reference/feedback værdi	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
26-15	Klemme X42/1, Høj reference/feedback værdi	100,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
26-16	Klemme X42/1, Filtertidskonstant	0,001 s	Alle opsætninger	SAND	-3	Uint16
26-17	Klemme X42/1, Live zero	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>26-2* Analog indgang X42/3</b>						
26-20	Klemme X42/3, Lav spænding	0,07 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-21	Klemme X42/3, Høj spænding	10,00 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-24	Klemme X42/3, Lav reference/feedback værdi	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
26-25	Klemme X42/3, Høj reference/feedback værdi	100,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
26-26	Klemme X42/3, Filtertidskonstant	0,001 s	Alle opsætninger	SAND	-3	Uint16
26-27	Klemme X42/3, Live zero	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>26-3* Analog indgang X42/5</b>						
26-30	Klemme X42/5, Lav spænding	0,07 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-31	Klemme X42/5, Høj spænding	10,00 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-34	Klemme X42/5, Lav reference/feedback værdi	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
26-35	Klemme X42/5, Høj reference/feedback værdi	100,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
26-36	Klemme X42/5, Filtertidskonstant	0,001 s	Alle opsætninger	SAND	-3	Uint16
26-37	Klemme X42/5, Live zero	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>26-4* Analog udgang X42/7</b>						
26-40	Klemme X42/7, udgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
26-41	Klemme X42/7, Min. skalering	0,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-42	Klemme 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, Min. skalering	0,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-52	Klemme X42/9, Maks. 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, Min. skalering	0,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-62	Klemme X42/11, Maks. 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



### 7.2.23. 29-\*\*-\*\* Vandapplikationsfunktioner

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>29-0* Rørfyldning</b>						
29-00	Aktiver rørfyldning	Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	-
29-01	Rørfyldningshastighed [O/MIN]	Motorhastighed, lav grænse	Alle opsætninger	SAND	-	-
29-02	Rørfyldningshastighed [Hz]	Motorhastighed, lav grænse	Alle opsætninger	SAND	-	-
29-03	Rørfyldningstidspunkt	0	Alle opsætninger	SAND	-	-
29-04	Rørfyldningshastighed	-	Alle opsætninger	SAND	-	-
29-05	Fyldt-sætpunkt	0	Alle opsætninger	SAND	-	-

## 7.2.24. 31-\*\*-\*\* Bypass-option

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

## 8. Fejlfinding

### 8.1. Alarmer og advarsler

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

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

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

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

**NB!**

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

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

Alarmer, som er trip-låst, yder supplerende beskyttelse, hvilket betyder, at netforsyningen skal være slukket, før alarmen kan nulstilles. Når der er tændt for den igen, er frekvensomformerens 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 frekvensomformerens. 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		

Tabel 8.1: Alarm-/advarselskodeliste

(X) Afhænger af parameter

LED-indikering	
Advarsel	gul
Alarm	blinker rødt
Trip-låst	gul og rød

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	Frekvensomformer initialiseret	Anvendes ikke	
30	40000000	1073741824	Sikker standsning	Anvendes ikke	

Tabel 8.2: Beskrivelse af alarjord, advarselsord, og udvidet statusord

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

### 8.1.1. 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 netforsyningsiden, eller der er for stor ubalance på forsynings-spændingen.

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

Kontroller forsyningspændinger og -strømme til frekvensomformerens.

**ADVARSEL 5****Mellemkreds-spænding høj:**

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

**ADVARSEL 6****Mellemkredsspænding lav**

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

**ADVARSEL/ALARM 7****DC-overspænding:**

Hvis mellemkredsspændingen overstiger grænsen, vil frekvensomformerens 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-/advarselgrænser:			
Spændings-områder	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 frekvensomformerens 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 frekvensomformerens, om der er tilsluttet en 24 V-strømforsyning.

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

**ADVARSEL/ALARM 9****Vekselretter overbelastet:**

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

Fejlen består i, at frekvensomformerens 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 frekvensomformerens 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 frekvensomformereren 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 erstæt bremsemodstanden (se par. 2-15 *Bremsekontrol*).

#### ALARM/ADVARSEL 26

##### Bremsemodstandens effektgrænse:

Den effekt, der tilføres bremsemodstanden, beregnes som en procentdel, der er en middelværdi for de seneste 120 sekunder, på grundlag af bremsemodstandens modstandsværdi (par. 2-11) 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

##### Bremsehopperfejl:

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 frekvensomformereren og motoren mangler.

Sluk frekvensomformereren, og kontroller motorfase V.

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

Motorfase W mellem frekvensomformereren og motoren mangler.

Sluk frekvensomformereren, og kontroller motorfase W.

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

Der har fundet for mange opstarter sted inden for en kort periode. Det maksimale antal tilsluttede 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 frekvensomformereren er i *Processtyring, lukket sløjfe* (par. 1-00), vil advarslen være aktiv i displayet. Hvis frekvensomformereren 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.



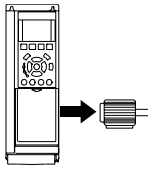
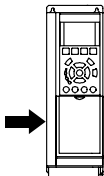
## 9. Specifikationer

### 9.1. Generelle specifikationer

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

Normal overbelastning 110 % i 1 minut					
<b>Netforsyning 200 – 240 V AC</b>					
Frekvensomformer	PK25	PK37	PK55	PK75	
Typisk akseffekt [kW]	0.25	0.37	0.55	0.75	
Typisk akseffekt [HP] ved 208 V	0.3	0.5	0.75	1.0	
<b>Indkapsling</b>					
IP 20	A2	A2	A2	A2	
IP 55	A5	A5	A5	A5	
IP 66	A5	A5	A5	A5	
<b>Udgangsstrøm</b>					
	Kontinuerligt (3 x 200-240 V) [A]	1.8	2.4	3.5	4.6
	Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	2.9	3.8	5.6	7.4
	Kontinuerligt kVA (208 V AC) [kVA]	0.65	0.86	1.26	1.66
	Maks. kabelstørrelse: (net, motor, bremse) [mm <sup>2</sup> /AWG]	24-10 AWG 0,2 - 4 mm <sup>2</sup>			
	<b>Maks. indgangsstrøm</b>				
	Kontinuerligt (3 x 200-240 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.1
	Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	2.6	3.5	5.1	6.6
	Maks. for-sikringer <sup>1)</sup> [A]	10	10	10	10
	<b>Miljø</b>				
	Anslået effekttab ved nom. maks.-belastning [W] <sup>4)</sup>	21	29	42	54
	Vægt, kapsling IP 20 [kg]	4.7	4.7	4.8	4.8
	Virkningsgrad <sup>4)</sup>	0.94	0.94	0.95	0.95

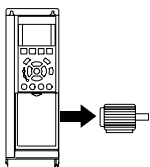
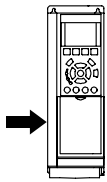
1. Se afsnittet *Sikringer* om sikringstyper
2. American Wire Gauge
3. Målt med 5 m skærmede motorkabler ved nominel belastning og frekvens
4. Det typiske effekttab sker under nominelle belastningsbetingelser og forventes at ligge inden for +/-15 % (tolerancen skal ses i forhold til variationen i spændings- og kabelbetingelser).  
Værdierne er baseret på typisk motoreffektivitet (eff2/eff3 skellelinje). Motorer med lavere effektivitet vil ligeledes bidrage til effekttabet i frekvensomformereren og omvendt. Hvis koblingsfrekvensen øges fra nominel styrke, kan effekttabet stige markant. LCP- og typisk styrekort-effektforbrug er inkluderet. Flere optioner og kundebelastning kan tilføre op til 30 W til effekttabet. (Dog typisk kun 4W ekstra for et fuldt belastet styrekort eller optioner til port A eller port B).  
Selvom målinger foretages med udstyr af meget høj kvalitet, skal der tages højde for en vis måleusikkerhed (+/-5 %).

Normal overbelastning 110 % i 1 minut						
<b>Netforsyning 200 – 240 V AC</b>						
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	3	4	5	
<b>Indkapsling</b>						
IP 20	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 55	A5	A5	A5	A5	A5	
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	
<b>Udgangsstrøm</b>						
	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]	4/10				
	<b>Maks. indgangsstrøm</b>					
	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 nom. 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>4)</sup>	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	

1. Se afsnittet *Sikringer* om sikringstyper
2. American Wire Gauge
3. Målt med 5 m skærmede motorkabler ved nominel belastning og frekvens
4. Det typiske effekttab sker under nominelle belastningsbetingelser og forventes at ligge inden for +/-15 % (tolerancen skal ses i forhold til variationen i spændings- og kabelbetingelser).  
Værdierne er baseret på typisk motoreffektivitet (eff2/eff3 skillelinje). Motorer med lavere effektivitet vil ligeledes bidrage til effekttabet i frekvensomformereren og omvendt. Hvis koblingsfrekvensen øges fra nominel styrke, kan effekttabet stige markant. LCP- og typisk styrekort-effektforbrug er inkluderet. Flere optioner og kundebelastning kan tilføje op til 30 W til effekttabet. (Dog typisk kun 4W ekstra for et fuldt belastet styrekort eller optioner til port A eller port B).  
Selvom målinger foretages med udstyr af meget høj kvalitet, skal der tages højde for en vis måleusikkerhed (+/-5 %).

Normal overbelastning 110 % i 1 minut						
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	
Indkapsling						
IP 21		B1	B1	B2	B2	
IP 55		B1	B1	B2	B2	
IP 66		B1	B1	B2	B2	
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]		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 nom. 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>4)</sup>	0.96	0.96	0.96	0.96		

1. Se afsnittet *Sikringer* om sikringstyper
2. American Wire Gauge
3. Målt med 5 m skærmede motorkabler ved nominel belastning og frekvens
4. Det typiske effekttab sker under nominelle belastningsbetingelser og forventes at ligge inden for +/-15 % (tolerancen skal ses i forhold til variationen i spændings- og kabelbetingelser).  
Værdierne er baseret på typisk motoreffektivitet (eff2/eff3 skillelinje). Motorer med lavere effektivitet vil ligeledes bidrage til effekttabet i frekvensomformereren og omvendt. Hvis koblingsfrekvensen øges fra nominel styrke, kan effekttabet stige markant. LCP- og typisk styrekort-effektforbrug er inkluderet. Flere optioner og kundebelastning kan tilføre op til 30 W til effekttabet. (Dog typisk kun 4W ekstra for et fuldt belastet styrekort eller optioner til port A eller port B).  
Selvom målinger foretages med udstyr af meget høj kvalitet, skal der tages højde for en vis måleusikkerhed (+/-5 %).

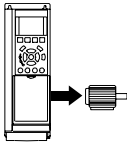
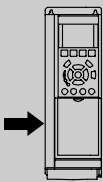
Normal overbelastning 110 % i 1 minut						
Netforsyning 200 – 240 V AC						
Frekvensomformer	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	
Typisk akseffekt [kW]	18,5	22	30	37	45	
Typisk akseffekt [HP] ved 208 V	25	30	40	50	60	
Indkapsling						
IP 21	C1	C1	C2	C2	C2	
IP 55	C1	C1	C2	C2	C2	
IP 66	C1	C1	C2	C2	C2	
Udgangsstrøm						
	Kontinuerligt (3 x 200-240 V) [A]	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]	50/1/0		95/4/0		120/25 0 MCM
	Maks. indgangsstrøm					
		Kontinuerligt (3 x 200-240 V) [A]	68.0	80.0	104.0	130.0
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 nom. 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>4)</sup>	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	

1. Se afsnittet *Sikringer* om sikringstyper
2. American Wire Gauge
3. Målt med 5 m skærmede motorkabler ved nominel belastning og frekvens
4. Det typiske effekttab sker under nominelle belastningsbetingelser og forventes at ligge inden for +/-15 % (tolerancen skal ses i forhold til variationen i spændings- og kabelbetingelser).  
Værdierne er baseret på typisk motoreffektivitet (eff2/eff3 skillelinje). Motorer med lavere effektivitet vil ligeledes bidrage til effekttabet i frekvensomformereren og omvendt. Hvis koblingsfrekvensen øges fra nominel styrke, kan effekttabet stige markant. LCP- og typisk styrekort-effektforbrug er inkluderet. Flere optioner og kundebelastning kan tilføre op til 30 W til effekttabet. (Dog typisk kun 4W ekstra for et fuldt belastet styrekort eller optioner til port A eller port B).  
Selvom målinger foretages med udstyr af meget høj kvalitet, skal der tages højde for en vis måleusikkerhed (+/-5 %).

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

Normal overbelastning 110 % i 1 minut							
Netforsyning 3 x 380 – 480 V vekselstrøm							
Frekvensomformer	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5		
Typisk akseffekt [kW]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5		
Typisk akseffekt [HP] ved 460 V	0.5	0.75	1	1.5	2		
Indkapsling							
IP 20	A2	A2	A2	A2	A2		
IP 21							
IP 55	A5	A5	A5	A5	A5		
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5		
Udgangsstrøm							
	Kontinuerligt (3 x 380-440 V) [A]	1.3	1.8	2.4	3	4.1	
	Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	2.1	2.9	3.8	3.3	4.5	
	Kontinuerligt (3 x 440-480 V) [A]	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	
	Periodisk (3 x 440-480 V) [A]	1.9	2.6	3.4	3.0	3.7	
	Kontinuerligt kVA (400 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8	
	Kontinuerligt kVA (460 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	
	Maks. kabelstørrelse: (net, motor, bremse) [[mm <sup>2</sup> / AWG]	4/10					
	Maks. indgangsstrøm						
		Kontinuerligt (3 x 380-440 V) [A]	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7
		Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	1.9	2.6	3.5	3.0	4.1
		Kontinuerligt (3 x 440-480 V) [A]	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1
		Periodisk (3 x 440-480 V) [A]	1.6	2.2	3.0	3.0	3.4
Maks. for-sikringer <sup>1)</sup> [A]		10	10	10	10	10	
Miljø							
Anslået effekttab ved nom. maks.-belastning [W] <sup>4)</sup>		35	42	46	58	62	
Vægt, kapsling IP 20 [kg]		4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	
Vægt, kapsling IP 55 [kg]		13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	
Virkningsgrad <sup>4)</sup>		0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	

1. Se afsnittet *Sikringer* om sikringstyper
2. American Wire Gauge
3. Målt med 5 m skærmede motorkabler ved nominel belastning og frekvens
4. Det typiske effekttab sker under nominelle belastningsbetingelser og forventes at ligge inden for +/-15 % (tolerancen skal ses i forhold til variationen i spændings- og kabelbetingelser).  
Værdierne er baseret på typisk motoreffektivitet (eff2/eff3 skillelinje). Motorer med lavere effektivitet vil ligeledes bidrage til effekttabet i frekvensomformereren og omvendt. Hvis koblingsfrekvensen øges fra nominel styrke, kan effekttabet stige markant. LCP- og typisk styrekort-effektforbrug er inkluderet. Flere optioner og kundebelastning kan tilføre op til 30 W til effekttabet. (Dog typisk kun 4W ekstra for et fuldt belastet styrekort eller optioner til port A eller port B).  
Selvom målinger foretages med udstyr af meget høj kvalitet, skal der tages højde for en vis måleusikkerhed (+/-5 %).

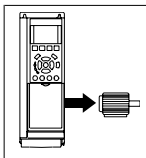
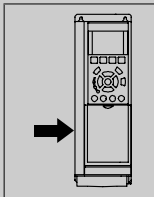
Normal overbelastning 110 % i 1 minut							
Netforsyning 3 x 380 – 480 V vekselstrøm							
Frekvensomformer	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5		
Typisk akseffekt [kW]	2.2	3	4	5.5	7.5		
Typisk akseffekt [HP] ved 460 V	3	4	5	7	10		
Indkapsling							
IP 20	A2	A2	A2	A3	A3		
IP 21							
IP 55	A5	A5	A5	A5	A5		
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5		
Udgangsstrøm							
	Kontinuerligt (3 x 380-440 V) [A]	5.6	7.2	10	13	16	
	Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	6.2	7.9	11	14.3	17.6	
	Kontinuerligt (3 x 440-480 V) [A]	4.8	6.3	8.2	11	14.5	
	Periodisk (3 x 440-480 V) [A]	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4	
	Kontinuerligt kVA (400 V AC) [kVA]	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0	
	Kontinuerligt kVA (460 V AC) [kVA]	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6	
	Maks. kabelstørrelse: (net, motor, bremse) [[mm <sup>2</sup> /AWG]						
	Maks. indgangsstrøm						
		Kontinuerligt (3 x 380-440 V) [A]	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
		Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8
Kontinuerligt (3 x 440-480 V) [A]		4.3	5.7	7.4	9.9	13.0	
Periodisk (3 x 440-480 V) [A]		4.7	6.3	8.1	10.9	14.3	
Maks. for-sikringer <sup>1)</sup> [A]		20	20	20	32	32	
Miljø							
Anslået effekttab ved nom. maks.-belastning [W] <sup>4)</sup>		88	116	124	187	255	
Vægt, kapsling IP 20 [kg]		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	14.2	14.2	
Vægt, kapsling IP 66 [kg]	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2		
Virkningsgrad <sup>4)</sup>	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97		

1. Se afsnittet *Sikringer* om sikringstyper
2. American Wire Gauge
3. Målt med 5 m skærmede motorkabler ved nominel belastning og frekvens
4. Det typiske effekttab sker under nominelle belastningsbetingelser og forventes at ligge inden for +/-15 % (tolerancen skal ses i forhold til variationen i spændings- og kabelbetingelser).  
Værdierne er baseret på typisk motoreffektivitet (eff2/eff3 skellelinje). Motorer med lavere effektivitet vil ligeledes bidrage til effekttabet i frekvensomformeren og omvendt. Hvis koblingsfrekvensen øges fra nominel styrke, kan effekttabet stige markant. LCP- og typisk styrekort-effektforbrug er inkluderet. Flere optioner og kundebelastning kan tilføje op til 30 W til effekttabet. (Dog typisk kun 4W ekstra for et fuldt belastet styrekort eller optioner til port A eller port B).  
Selvom målinger foretages med udstyr af meget høj kvalitet, skal der tages højde for en vis måleusikkerhed (+/-5 %).



<b>Normal overbelastning 110 % i 1 minut</b>							
<b>Netforsyning 3 x 380 – 480 V vekselstrøm</b>							
Frekvensomformer	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K		
Typisk akseffekt [kW]	11	15	18.5	22	30		
Typisk akseffekt [HP] ved 460 V	15	20	25	30	40		
<b>Indkapsling</b>							
IP 20							
IP 21	B1	B1	B1	B2	B2		
IP 55	B1	B1	B1	B2	B2		
IP 66	B1	B1	B1	B2	B2		
<b>Udgangsstrøm</b>							
	Kontinuerligt (3 x 380-440 V) [A]	24	32	37.5	44	61	
	Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	
	Kontinuerligt (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	
	Periodisk (3 x 440-480 V) [A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6	
	Kontinuerligt kVA (400 V AC) [kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3	
	Kontinuerligt kVA (460 V AC) [kVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4	
	Maks. kabelstørrelse:						
	(net, motor, bremse)			10/7	35/2		
	[[mm <sup>2</sup> / AWG]						
	<b>Maks. indgangsstrøm</b>						
		Kontinuerligt (3 x 380-440 V) [A]	22	29	34	40	55
		Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	24.2	31.9	37.4	44	60.5
Kontinuerligt (3 x 440-480 V) [A]		19	25	31	36	47	
Periodisk (3 x 440-480 V) [A]		20.9	27.5	34.1	39.6	51.7	
Maks. for-sikringer <sup>1)</sup> [A]		63	63	63	63	80	
Miljø							
Anslået effekttab ved nom. maks.-belastning [W] <sup>4)</sup>		278	392	465	525	739	
Vægt, kapsling IP 20 [kg]							
Vægt, kapsling IP 21 [kg]		23	23	23	27	27	
Vægt, kapsling IP 55 [kg]		23	23	23	27	27	
Vægt, kapsling IP 66 [kg]		23	23	23	27	27	
Virkningsgrad <sup>4)</sup>		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	

1. Se afsnittet *Sikringer* om sikringstyper
2. American Wire Gauge
3. Målt med 5 m skærmede motorkabler ved nominel belastning og frekvens
4. Det typiske effekttab sker under nominelle belastningsbetingelser og forventes at ligge inden for +/-15 % (tolerancen skal ses i forhold til variationen i spændings- og kabelbetingelser).  
Værdierne er baseret på typisk motoreffektivitet (eff2/eff3 skellelinje). Motorer med lavere effektivitet vil ligeledes bidrage til effekttabet i frekvensomformeren og omvendt. Hvis koblingsfrekvensen øges fra nominel styrke, kan effekttabet stige markant. LCP- og typisk styrekort-effektforbrug er inkluderet. Flere optioner og kundebelastning kan tilføre op til 30 W til effekttabet. (Dog typisk kun 4W ekstra for et fuldt belastet styrekort eller optioner til port A eller port B).  
Selvom målinger foretages med udstyr af meget høj kvalitet, skal der tages højde for en vis måleusikkerhed (+/-5 %).

<b>Normal overbelastning 110 % i 1 minut</b>							
<b>Netforsyning 3 x 380 – 480 V vekselstrøm</b>							
Frekvensomformer	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
Typisk akseffekt [kW]	37	45	55	75	90		
Typisk akseffekt [HP] ved 460 V	50	60	75	100	125		
<b>Indkapsling</b>							
IP 20							
IP 21	C1	C1	C1	C2	C2		
IP 55	C1	C1	C1	C2	C2		
IP 66	C1	C1	C1	C2	C2		
<b>Udgangsstrøm</b>							
	Kontinuerligt (3 x 380-440 V) [A]	73	90	106	147	177	
	Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	80.3	99	117	162	195	
	Kontinuerligt (3 x 440-480 V) [A]	65	80	105	130	160	
	Periodisk (3 x 440-480 V) [A]	71.5	88	116	143	176	
	Kontinuerligt kVA (400 V AC) [kVA]	50.6	62.4	73.4	102	123	
	Kontinuerligt kVA (460 V AC) [kVA]	51.8	63.7	83.7	104	128	
	Maks. kabelstørrelse: (net, motor, bremse) [[mm <sup>2</sup> /AWG]		50/1/0		104	128	
	<b>Maks. indgangsstrøm</b>						
		Kontinuerligt (3 x 380-440 V) [A]	66	82	96	133	161
		Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	72.6	90.2	106	146	177
Kontinuerligt (3 x 440-480 V) [A]		59	73	95	118	145	
Periodisk (3 x 440-480 V) [A]		64.9	80.3	105	130	160	
Maks. for-sikringer <sup>1)</sup> [A]		100	125	160	250	250	
Miljø							
Anslået effekttab ved nom. maks.-belastning [W] <sup>4)</sup>		698	843	1083	1384	1474	
Vægt, kapsling IP 20 [kg]							
Vægt, kapsling IP 21 [kg]		45	45	45	65	65	
Vægt, kapsling IP 55 [kg]		45	45	45	65	65	
Vægt, kapsling IP 66 [kg]	45	45	45	-	-		
Virkningsgrad <sup>4)</sup>	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99		

1. Se afsnittet *Sikringer* om sikringstyper
2. American Wire Gauge
3. Målt med 5 m skærmede motorkabler ved nominel belastning og frekvens
4. Det typiske effekttab sker under nominelle belastningsbetingelser og forventes at ligge inden for +/-15 % (tolerancen skal ses i forhold til variationen i spændings- og kabelbetingelser).  
Værdierne er baseret på typisk motoreffektivitet (eff2/eff3 skillelinje). Motorer med lavere effektivitet vil ligeledes bidrage til effekttabet i frekvensomformeren og omvendt. Hvis koblingsfrekvensen øges fra nominel styrke, kan effekttabet stige markant. LCP- og typisk styrekort-effektforbrug er inkluderet. Flere optioner og kundebelastning kan tilføje op til 30 W til effekttabet. (Dog typisk kun 4W ekstra for et fuldt belastet styrekort eller optioner til port A eller port B).  
Selvom målinger foretages med udstyr af meget høj kvalitet, skal der tages højde for en vis måleusikkerhed (+/-5 %).

## Beskyttelse og funktioner:

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

## Momentkarakteristik:

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

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

## Kabellængder og tværsnit:

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

## Styrekort, RS-485, seriel kommunikation:

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

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

## Digitale indgange:

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

## 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 kΩ
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.*

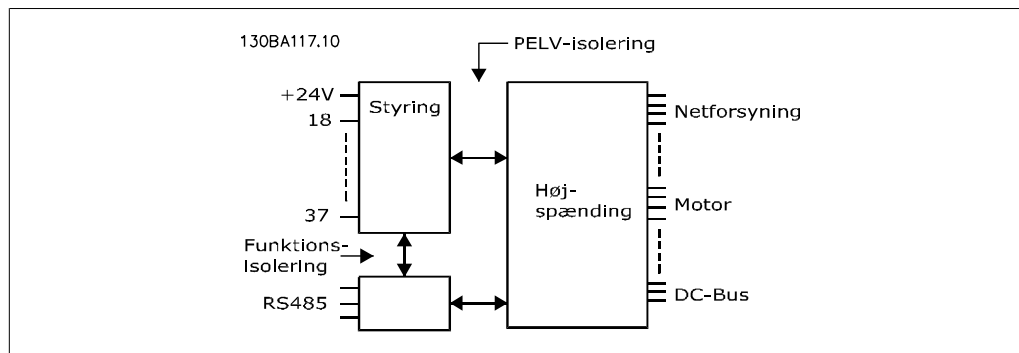
*Den digitale udgang er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.*

## Analoge indgange:

Antal analoge indgange	2
Klemmenummer	53, 54
Tilstande	Spænding eller strøm
Tilstandsvalg	Kontakt S201 og kontakt S202
Spændingstilstand	Kontakt S201/kontakt S202 = IKKE AKTIV (U)
Spændingsniveau	: 0 til +10 V (skalerbar)
Indgangsmodstand, R <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.



**Analog udgang:**

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

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

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

Klemmenummer	12, 13
Maksimumbelastning	: 200 mA

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

**Relæudgange:**

Programmerbare relæudgange	2
<b>Relæ 01 klemmenummer</b>	1-3 (bryde), 1-2 (slutte)
Maks. klemmebelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 1-3 (NC), 1-2 (NO) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Maks. klemmebelastning (AC-15) <sup>1)</sup> (Induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. klemmebelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 1-2 (NO), 1-3 (NC) (resistiv belastning)	60 V DC, 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 synkron hastighed
Hastighedsnøjagtighed (åben sløjfe)	30-4000 O/MIN: Maksimum fejl på ±8 O/MIN

*Alle styrekarakteristika er baseret på en 4-polet asynkron motor*

#### Omgivelser:

Kapsling ≤ 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 (maks 45 °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
EMC-standarder, Immunitet	61000-4-6

*Se afsnittet om særlige forhold*

#### Styrekortydeevne:

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

#### Styrekort, USB-seriel-kommunikation:

USB-standard	1,1 (fuld hastighed)
USB-stik	Enhedsstik USB type B



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

### 9.1.3. Virkningsgrad

#### Virkningsgraden af VLT AQUA Drive Series ( $\eta_{VLT}$ )

Frekvensomformerens belastning påvirker kun i ringe grad dens virkningsgrad. Generelt er virkningsgraden den samme ved nominel motorfrekvens  $f_{M,N}$ , uanset om motoren yder 100 % nominelt akselmoment eller kun 75 %, f.eks. ved delvis belastning.

Dette betyder også, at frekvensomformerens virkningsgrad ikke ændres, selv om der vælges andre U/f-karakteristika.

U/f-karakteristikkerne påvirker imidlertid motorens virkningsgrad.

Virkningsgraden falder lidt, når koblingsfrekvensen indstilles til en værdi på over 5 kHz. Virkningsgraden vil også mindskes lidt ved en netspænding på 480 V, eller hvis motorkablet er længere end 30 m.

#### Motorens virkningsgrad ( $\eta_{MOTOR}$ )

Virkningsgraden for en motor, der er sluttet til frekvensomformerens, afhænger af magnetiseringsniveauet. Generelt er virkningsgraden lige så god som ved netdrift. Motorens virkningsgrad afhænger af motortypen.

I området 75-100 % af det nominelle moment er motorens virkningsgrad næsten konstant, både når den styres af frekvensomformerens, og når den kører direkte på nettet.

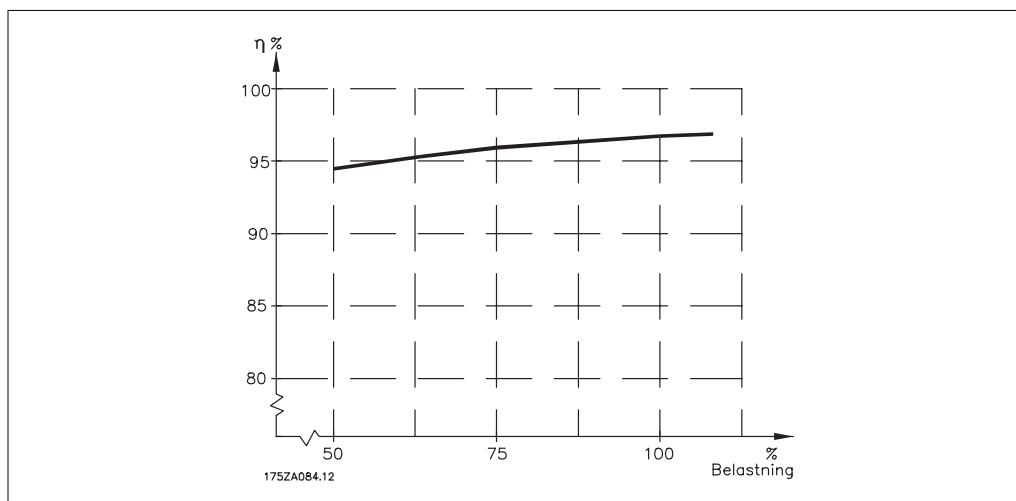
I små motorer er påvirkningen fra U/f-karakteristikken minimal. Den giver imidlertid betydelige fordele ved motorer på 11 kW og derover.

Generelt påvirker koblingsfrekvensen ikke små motorers virkningsgrad. Motorer fra 11 kW og derover får forbedret virkningsgraden (1-2 %). Dette skyldes, at motorstrømmens sinusform er næsten perfekt ved høj koblingsfrekvens.

#### Systemets virkningsgrad ( $\eta_{SYSTEM}$ )

For at beregne systemets virkningsgrad ganges virkningsgraden for VLT AQUA Drive ( $\eta_{VLT}$ ) med motorens virkningsgrad ( $\eta_{MOTOR}$ ):

$$\eta_{SYSTEM} = \eta_{VLT} \times \eta_{MOTOR}$$



På grundlag af ovenstående graf er det muligt at beregne systemets virkningsgrad ved forskellige hastigheder.

Den akustiske støj fra frekvensomformereren kommer fra tre kilder:

1. DC-mellemkredsens spoler.
2. Indbygget ventilator.
3. RFI-filter-chokeren.

De typiske værdier er målt i en afstand af 1 m fra apparatet:

Indkapsling	Ved reduceret ventilator- hastighed (50 %) [dBA]	Fuld ventilatorhastighed [dBA]
A2	51	60
A3	51	60
A5	-	54
B1	61	67
B2	58	70
C1	52	62
C2	55	65

Når en transistor i vekselretterbroen vender, stiger spændingen over motoren med et  $du/dt$ -forhold bestemt af:

- motorkablet (type, tværsnit, længde skærmet/uskærmet)
- induktans

Den naturlige induktion medfører overskydning  $U_{SPIDS}$  i motorspændingen, før den stabiliserer sig på et niveau, der afhænger af spændingsniveauet i mellemkredsløbet. Stigetiden og spidsspændingen  $U_{SPIDS}$  påvirker motorens levetid. Hvis spidsspændingen er for høj, påvirkes primært motorer uden faseadskillelsepapir i viklingerne. Hvis motorkablet er kort (få meter), er stigetiden og spidsspændingen lavere.

Hvis motorkablet er langt (100 m), er stigetiden og spidsspændingen højere.



I motorer uden faseadskillelsepapir eller anden isoleringsforstærkning, der er egnet til drift med spændingsforsyning (som f.eks. en frekvensomformer), skal der monteres et du/dt- eller sinus-bølgefilter på udgangen på frekvensomformeren.

## 9.2. Særlige forhold

### 9.2.1. Formålet med derating

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

### 9.2.2. 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 frekvensomformeren 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

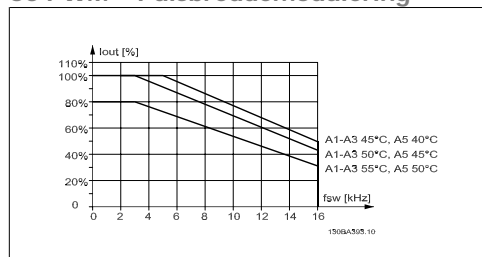


Illustration 9.1: Derating af  $I_{out}$  for anden  $T_{OMG,MAKS}$  for kapsling A med 60 PWM

##### SFAVM – Statorfrekvens asynkron vek-tormodulering

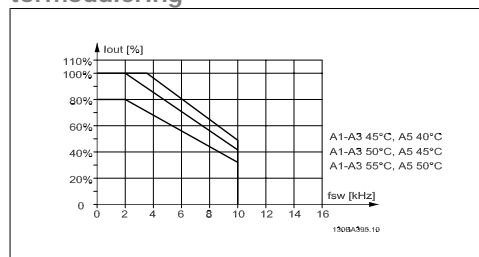


Illustration 9.2: Derating af  $I_{out}$  for anden  $T_{OMG,MAKS}$  for kapsling A med SFAVM

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.

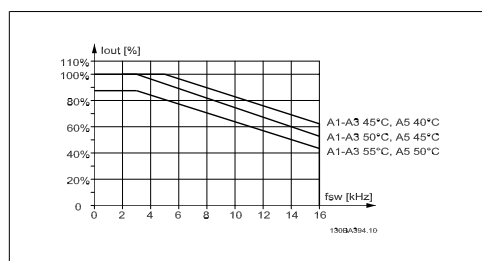


Illustration 9.3: Derating af  $I_{out}$  for anden  $T_{OMG,MAKS}$  for kapsling A med 60 PWM og maks. 10 m motorkabel

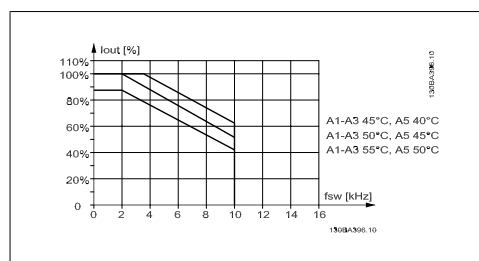


Illustration 9.4: Derating af  $I_{out}$  for anden  $T_{OMG,MAKS}$  for kapsling A med SFAVM og maks. 10 m motorkabel

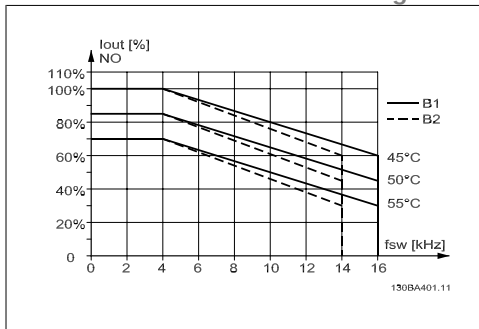
**B-kapslinger****60 PWM – Pulsbreddemodulering**

Illustration 9.5: Derating af  $I_{out}$  for anden  $T_{OMG}$ , MAKS for kapsling B med 60 PWM i normal momenttilstand (110 % overmoment)

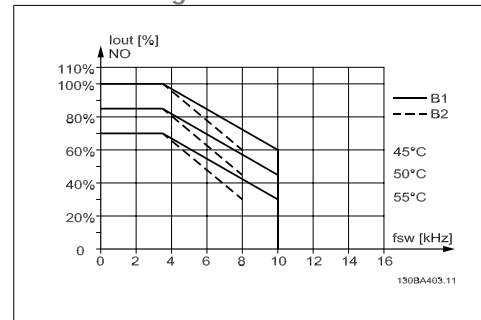
**SFAVM – Statorfrekvens asynkron vektor-modulering**

Illustration 9.6: Derating af  $I_{out}$  for anden  $T_{OMG}$ , MAKS for kapsling B med SFAVM i normal momenttilstand (110 % overmoment)

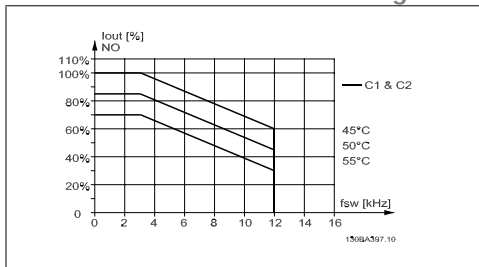
**C-kapslinger****60 PWM – Pulsbreddemodulering**

Illustration 9.7: Derating af  $I_{out}$  for anden  $T_{OMG}$ , MAKS for kapsling C med 60 PWM i normal momenttilstand (110 % overmoment)

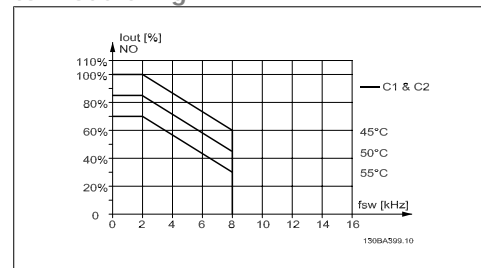
**SFAVM – Statorfrekvens asynkron vektor-modulering**

Illustration 9.8: Derating af  $I_{out}$  for anden  $T_{OMG}$ , MAKS for kapsling C med SFAVM i normal momenttilstand (110 % overmoment)

**9.2.3. 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.

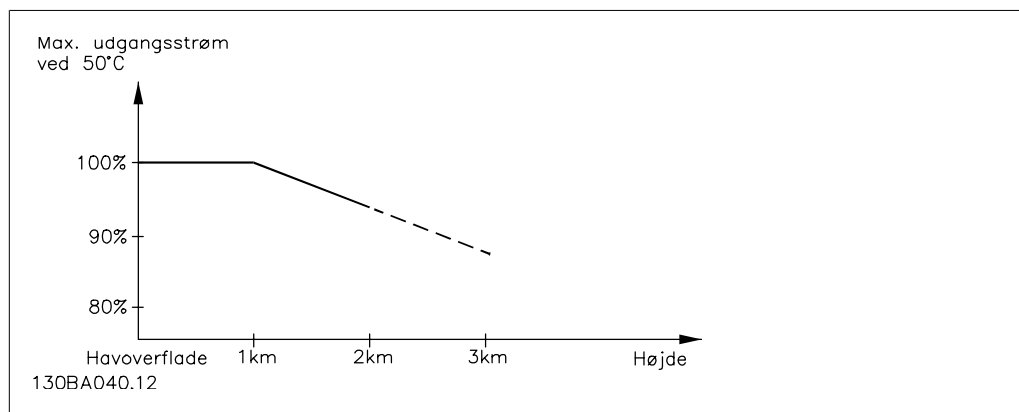


Illustration 9.9: Derating af udgangsstrøm kontra højde ved  $T_{OMG, MAKS}$ . Ved højder over 2 km skal Danfoss Drives kontaktes i forbindelse med PELV.

Et alternativ er at sænke omgivelsestemperaturen i store højder og derved sikre 100 % udgangsstrøm i store højder.

#### 9.2.4. 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.

#### 9.2.5. 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).

#### 9.2.6. 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

### 0

0-** Drift/display	84
--------------------	----

### 1

1-** Belastning/motor	86
13-** Intelligent Logik	97
14-** Specialfunktioner	98
15-** Oplysninger Om Frekvensomformeren	99
16-** Dataudlæsninger	101
18-** Dataudlæsninger 2	103

### 2

2-** Bremsler	87
20-** Frekvensomformer Lukket Sløjfe	104
21-** Udvidet Lukket Sløjfe	105
22-** Applikationsfunktioner	107
23-** Tidstyrede Handlinger	109
25-** Kaskadestyreenhed	110

### 3

3-** Reference/ramper	88
-----------------------	----

### 4

4-** Grænser/advarsler	89
------------------------	----

### 5

5-** Digital Ind-/udgang	90
--------------------------	----

### 6

6-** Analog Ind-/udgang	92
-------------------------	----

### 8

8-** Komm. Og Optioner	94
------------------------	----

### 9

9-** Profibus	95
---------------	----

### A

Accelerationstiden	58
Adgang Til Styreklemmerne	33
Advarsel Imod Utsigtet Start	5

### Æ

Ændring Af Data	80
Ændring Af Dataværdi	81
Ændring Af En Gruppe Af Numeriske Dataværdier	80
Ændring Af Tekstværdi	80

### A

Akustisk Støj	136
Ama	52
Analog Udgang	133
Analoge Indgange	132
Automatisk Motortilpasning (ama)	38, 59
Automatisk Tilpasning Med Henblik På At Sikre Ydeevnen	139

## B

Beskyttelse	21
Beskyttelse Og Funktioner	131
Bortskaffelsesvejledning	9

## D

Derating For Installation Af Lange Motorkabler Eller Kabler Med Større Tværsnit	139
Derating For Kørsel Ved Lav Hastighed	139
Derating For Lavt Lufttryk	138
Derating For Omgivelsestemperatur	137
Digital Udgang	132
Digitale Indgange:	132
Displaylinje 1,2, Lille, 0-21	66
Displaylinje 1,3 Lille, 0-22	66
Displaylinje 2, Stor, 0-23	66
Displaylinje 3, Stor, 0-24	66
Displaytekst 2, 0-38	67
Displaytekst 3, 0-39	67

## E

Effektiv Parameteropsætning Til Vandapplikationer	56
Elektrisk Installation	36
Elektronisk Affald	9
Etr	118

## F

Fabriksindstillingerne	53, 82
Fejlstrømsafbryder	6
Forkortelser Og Standarder	12
Frekvensomformer	37
Friløb	46
Funktionsopsætninger	60
Funktionsrelæ, 5-40	70

## G

Generel Advarsel	4
Gicp	52
Grafisk Display	41

## H

Hovedmenu-tilstand	45
Hovedmenutilstand	79
Hovedreaktansen	59
Hurtig Overførsel Af Parameterindstillinger Ved Brug Af Gicp	52

## I

Indekserede Parametre	81
Indikatorlamper	43
Indstil Dato Og Klokkelæst, 0-70	68
Ingen Overholdelse Af UI	21
Initialisering	53, 82
Installering Ved Store Højder	5

## J

Jording Og It-net	23
-------------------	----

## K

Kabellængder Og -tværsnit	131
Klemme 32, Digital Indgang, 5-14	70

Klemme 33, Digital Indgang, 5-15	70
Klemme 42, Udgang Minimum Skalering, 6-51	75
Klemme 42, Udgang, 6-50	74
Klemme 53, Høj Spænding, 6-11	73
Klemme 53, Lav Spænding, 6-10	73
Kølet	139
Kommunikationsoption	120
Konfigurationstilstand, 1-00	68
Kontakterne S201, S202 Og S801	37
Kty-føler	119
Kvikmenu	44, 55
Kvikmenu-tilstand	44

## L

Lækstrøm	6
Lcp	47, 52
Lcp 102	41
Led'er	41
Live Zero, Timeout-funktion, 6-01	72
Live Zero, Timeout-periode, 6-00	72

## M

Main Menu	55
Maksimumreference, 3-03	69
Manuel Initialisering	82
Mct 10	50
Mekaniske Mål	18, 20
Mellemkreds	136
Mellemkreds	118
Mellemkredsløbet	136
Mellemkredsspændingen	118
Momentkarakteristik	131
Motorbeskyttelse	131
Motoreffekt [kw], 1-20	57
Motorens Nominelle Hastighed, 1-25	58
Motorfrekvens, 1-23	57
Motorhastighed, Høj Grænse [o/min], 4-13	59
Motorhastighed, Lav Grænse O/min, 4-11	59
Motorspænding	136
Motorspænding	57
Motorspænding, 1-22	57
Motorstrøm	58
Motortypepladen	37
Motorudgang	131

## N

Netforsyning	123
Netforsyning (I1, L2, L3)	131
Nettilslutning Til A2 Og A3	24
Nlcp	47

## O

Omgivelser	134
------------	-----

## P

Parameteropsætning	55
Parameteroptioner	83
Parametervalg	79
Pc-softwareværktøjer	50
Pid Normal/inverteret Styring, 20-81	78, 81
Pid-integrations tid, 20-94	78
Pid-proportionalforstærkning, 20-93	78
Pid-starthastighed [o/min], 20-82	78

Preset-reference	69
Profibus-dp-v1	50

## Q

Quick Menu	55
------------	----

## R

Rampe 1, Rampe-ned-tid, 3-42	58
Rampe-op-tid 1, Par. 3-41	58
Reference-/feedbackenhed, 20-12	76
Relæudgange	133
Reset	46
Rs-485-bustilslutning	49

## S

Sådan Betjenes Det Grafiske Lcp (glcp)	41
Sådan Sluttes En Pc Til Frekvensomformereren	49
Sætpunkt 1, 20-21	77
Seriell Kommunikation	134
Sikkerhedsbemærkning	5
Sikkerhedsforskrifter	5
Sikringer	21
Sinusbølgefilter	29
Skærmede	36
Sommertid Start, 0-76	68
Spændingsniveau	132
Spidsspænding På Motor	136
Sprog	57
Standardindstillinger	83
Statorlækreaktansen	59
Status	44
Statusmeddelelser	41
Stigetiden	136
Styrekabler	36
Styrekabler	36
Styrekarakteristik	134
Styreklemmer	33
Styrekort +10 V Dc-udgang	134
Styrekort 24 V Dc-udgang	133
Styrekort, Rs 485 Seriel Kommunikation	132
Styrekort, Usb-seriel-kommunikation	134
Styrekortydsevne	134

## T

Trin For Trin	81
Typekodestreg	11
Typekodestregen (t/c)	11
Typeplade	37
Typepladedata	38

## U

Udgangspræstationer (u, V, W)	131
Usb-forbindelse	33

## V

Virkningsgrad	135
---------------	-----