

## Indholdsfortegnelse

<b>1 Sådan læser du denne betjeningsvejledning</b>	<b>3</b>
Godkendelser	4
Symboler	4
Forkortelser	5
<b>2 Sikkerhedsinstruktioner og generelle advarsler</b>	<b>7</b>
Højspænding	7
Sikker standsning af FC 300	9
It-netforsyning	13
<b>3 Sådan installeres enheden</b>	<b>15</b>
Mekanisk installation	19
Elektrisk installation	21
Tilslutning til netspænding og jording	22
Motortilslutning	25
Sikringer	28
Elektrisk installation, Styreklemmer	32
Tilslutningseksempler	33
Elektrisk installation, Styrekabler	35
Kontakterne S201, S202 og S801	37
Yderligere forbindelser	40
Mekanisk bremsestyring	40
Termisk motorbeskyttelse	40
Sådan sluttes en pc til frekvensomformereren	41
FC 300 Pc-software	41
<b>4 Sådan programmeres</b>	<b>43</b>
Det grafiske og numeriske LCP	43
Sådan programmeres i det grafiske LCP	43
Sådan programmeres der på det numeriske LCP-betjeningspanel	43
Hurtig opsætning	45
Grundlæggende opsætningsparametre	50
Parameterlister	70
<b>5 Generelle specifikationer</b>	<b>95</b>
<b>6 Fejlfinding</b>	<b>101</b>
Advarsler/Alarmmeddelelser	101
<b>Indeks</b>	<b>109</b>

**1**

# 1 Sådan læser du denne betjeningsvejledning

# 1

**VLT AutomationDrive**  
**Betjeningsvejledning**  
**Softwareversion: 5.8x**

Denne betjeningsvejledning kan anvendes til alle VLT AutomationDrive frekvensomformere med software version 5.8x. Softwareversionsnummeret kan ses i par. 15-43 *Softwareversion*.

## 1.1.1 Sådan læser du denne betjeningsvejledning

VLT AutomationDrive er udviklet til at levere høj akselydelse på elektriske motorer. Læs denne manual omhyggeligt, så produktet anvendes korrekt. Forkert håndtering af frekvensomformeren kan forårsage u hensigtsmæssig drift på frekvensomformeren eller det tilknyttede udstyr, forkorte komponenternes levetid eller afstedkomme andre problemer.

Denne betjeningsvejledning hjælper dig med at bruge, montere, programmere og fejlsøge din VLT AutomationDrive.

VLT AutomationDrive fås i to akselydeevnestørrelser. FC 301 går fra skalær (U/f) til VVC+, og håndterer udelukkende asynkrone motorer. FC 302 er en højtydende frekvensomformer til asynkrone og permanent magnetiserede motorer, der kan håndtere forskellige typer motorstyringsprincipper som f.eks. skalær (U/f), VVC+ og Flux Vector motorstyring.

Denne betjeningsvejledning omfatter både FC 301 og FC 302. Hvor oplysningerne omfatter begge serier, omtales FC 300. I modsat fald henvises der specifikt til enten FC 301 eller FC 302.

Kapitel 1, **Sådan læses betjeningsvejledningen** præsenterer manualen og oplyser om godkendelser, symboler og forkortelser, der anvendes i denne litteratur.

Kapitel 2, **Sikkerhedsinstruktioner og generelle advarsler**, indeholder oplysninger om korrekt håndtering af FC 300.

Kapitel 3, **Sådan installeres enheden** fører dig igennem den mekaniske og tekniske installation.

Kapitel 4, **Sådan programmeres enheden** viser dig, hvordan du skal betjene og programmere FC 300 via LCP.

Kapitel 5, **Generelle specifikationer**, indeholder tekniske data om FC 300.

Kapitel 6, **Fejlsøgning**, hjælper med løsning af eventuelle problemer, der måtte opstå under brugen af FC 300.

### Tilgængelig litteratur til FC 300

- Betjeningsvejledningen VLT AutomationDrive indeholder nødvendige oplysninger til idriftsætning af frekvensomformeren.
- Design Guide til VLT AutomationDrive indeholder samtlige tekniske oplysninger om frekvensomformerens udformning inkl. encoder-, resolver- og relæoptioner.
- Profibus-betjeningsvejledningen til VLT AutomationDrive indeholder de nødvendige oplysninger til styring, overvågning og programmering af frekvensomformeren via Profibus Fieldbus.
- DeviceNet-betjeningsvejledningen til VLT AutomationDrive indeholder nødvendige oplysninger til styring, overvågning og programmering af frekvensomformeren via DeviceNet Fieldbus.
- Betjeningsvejledning til VLT AutomationDrive MCT 10 indeholder nødvendige oplysninger til installation og brug af softwaren på en pc.
- VLT AutomationDrive IP21/type 1 vejledningen indeholder oplysninger om installation af IP21/type 1 option.
- Instruksion til VLT AutomationDrive 24 V DC Backup indeholder oplysninger om installation af 24 V DC Backup-optionen.

Du kan også få adgang til Danfoss den tekniske litteratur online på [www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives).

1

### 1.1.2 Godkendelser



### 1.1.3 Symboler

Benyttede symboler i denne betjeningsvejledning.



**NB!**

Angiver, at læseren skal være opmærksom på noget.



Angiver en generel advarsel.



Angiver en højspændingsadvarsel.

\*

Angiver en fabriksindstilling

### 1.1.4 Forkortelser

Vekselstrøm	AC
American Wire Gauge	AWG
Ampere/AMP	A
Automatisk motortilpasning	AMA
Strømgrænse	I <sub>GRÆ</sub>
Grader celsius	°C
Jævnstrøm	DC
Frekvensomformerafhængigt	D-TYPE
Elektromagnetisk kompatibilitet	EMC
Elektronisk termorelæ	ETR
Frekvensomformer	FC
Gram	g
Hertz	Hz
Kilohertz	kHz
LCP-betjeningspanel	LCP
Meter	m
Millihenry-Induktans	mH
Milliampere	mA
Millisekund	ms
Minut	min
Bevægelsesstyringsværktøj	MCT
Nanofarad	nF
Newtonmeter	Nm
Nominel motorstrøm	I <sub>M,N</sub>
Nominel motorfrekvens	f <sub>M,N</sub>
Nominel motoreffekt	P <sub>M,N</sub>
Nominel motorspænding	U <sub>M,N</sub>
Parameter	par.
Beskyttelse ved ekstra lav spænding	PELV
Printplade	PCB
Nominel udgangsstrøm for vekselretter	I <sub>INV</sub>
Omdrejninger pr. minut	O/MIN
Regenerative klemmer	Regen
Sekund	s
Synkron motorhastighed	n <sub>s</sub>
Momentgrænse	T <sub>GRÆ</sub>
Volt	V
Den maksimale udgangsstrøm.	I <sub>VLT,MAKS</sub>
Den nominelle udgangsstrøm, som frekvensomformeren leverer	I <sub>VLT,N</sub>

### 1.1.5 Bortskaffelsesvejledning



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

**2**

## 2 Sikkerhedsinstruktioner og generelle advarsler



DC Link-kondensatorer vil fortsat være opladet, når strømmen er afbrudt. For at undgå risiko for elektriske stød skal frekvensomformeren afbrydes fra netforsyningen, før vedligeholdelse gennemføres. Når der anvendes en PM-motor, skal du kontrollere, at den er afbrudt. Før der udføres service på frekvensomformeren, skal der som minimum ventes i det nedenfor anførte tidsrum:

2

Spænding	Effekt-	ventetid
200 - 240 V	0,25 - 3,7 kW	4 minutter
	5,5 - 37 kW	15 minutter
380 - 500 V	0,37 - 7,5 kW	4 minutter
	11 - 75 kW	15 minutter
525 - 600 V	0,75 - 7,5 kW	4 minutter
	11 - 75 kW	15 minutter
525 - 690 V	11 - 75 kW	15 minutter

### 2.1.1 Højspænding



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



#### Installering ved store højder

380 - 500 V: Kontakt Danfoss angående PELV ved højder på mere end 3 km.  
525 - 690 V: Kontakt Danfoss angående PELV ved højder på mere end 2 km.

### 2.1.2 Sikkerhedsforanstaltninger



Spændingen på frekvensomformeren er farlig, når den er sluttet til netforsyning. Forkert montering af motoren, frekvensomformeren eller fieldbus kan forårsage beskadigelse af materiel, alvorlig personskade eller dødsfald. Overhold derfor vejledningen i denne manual samt lokale og nationale bestemmelser og sikkerhedsforskrifter.

#### Sikkerhedsforskrifter

1. Netforsyningen til frekvensomformeren skal afbrydes, når der skal udføres reparationsarbejde. Kontrollér, at netforsyningen er afbrudt, og at den fornødne tid er gået, inden du fjerner motoren og netstikkene.
2. Tasten [OFF] på betjeningspanelet på frekvensomformeren afbryder ikke netforsyningen 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. Lækstrøm til jord overstiger 3,5 mA.
5. Beskyttelse mod overbelastning af motor indgår ikke i fabriksindstillingen. Hvis funktionen ønskes, indstilles par. 1-90 *Termisk motorbeskyttelse* til dataværdien ETR trip 1 [4] eller dataværdi ETR advarsel 1 [3].
6. Fjern ikke stikkene til motor- og netforsyningen, når frekvensomformeren er tilkoblet netforsyning. Kontrollér, at netforsyningen er afbrudt, og at den fornødne tid er gået, inden du fjerner motoren og netstikkene.
7. Vær opmærksom på, at frekvensomformeren har flere spændingskilder end L1, L2 og L3, når belastningsfordeling (sammenkobling af DC-mellemkreds) eller ekstern 24 V DC er installeret. Kontrollér, at alle spændingstilgange er afbrudt, og at den fornødne tid er gået inden reparationsarbejdet påbegyndes.

**Advarsel imod utilsigtet start**

1. Motoren kan bringes til stop med digitale kommandoer, buskommandoer, referencer eller et lokalt stop, mens frekvensomformereren er tilsluttet netforsyning. Disse stopfunktioner ikke tilstrækkelige, hvis personlige sikkerhedshensyn (f.eks. hvis risiko for personskade ved kontakt med maskindele i bevægelse kan opstå som følge af en utilsigtet start) gør det nødvendigt at sikre, at der ikke opstår utilsigtede starter. I så fald skal netforsyning afbrydes eller *Sikker standsning*-funktionen aktiveres.
2. Motoren starter muligvis, mens parametrene indstilles. Hvis dette betyder, at personsikkerheden herved kan kompromitteres (f.eks. hvis der kan opstå en mulighed for personskade ved kontakt med maskindele i bevægelse), bør motorstart forhindres eksempelvis ved anvendelse af *Sikker standsning*-funktionen eller ved sikker af motortilslutning.
3. En standset motor med tilsluttet netforsyning kan starte, hvis der opstår fejl i frekvensomformerens elektronik ved en midlertidig overbelastning, eller hvis der skal udbedres en fejl i strømforsyningen eller i motortilslutningen. Hvis personsikkerhed kræver, at der ikke må forekomme utilsigtet start (f.eks. hvis mulighed for personskade ved kontakt med maskindele i bevægelse kan opstå), er frekvensomformerens normale stopfunktioner ikke tilstrækkelige. I så fald skal netforsyning afbrydes eller *Sikker standsning*-funktionen aktiveres.

**NB!**

Følg altid anvisningerne i afsnittet om *Sikker standsning* i VLT AutomationDrive Design Guide, når *Sikker standsning*-funktionen anvendes.

4. Styresignaler fra, eller internt i, frekvensomformereren kan i sjældne tilfælde fejlagtigt aktiveres, forsinkes eller fuldstændigt udeblive. Ved sikkerhedskritiske anvendelser, f.eks. ved styring af en elektromagnetisk bremsefunktion i hæve-/sænkeapplikationer, må man derfor ikke udelukkende forlade sig på disse styresignaler.



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

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

Anlæg, hvor der er monteret frekvensomformere, skal, hvis det er nødvendigt, være udstyret med yderligere overvågnings- og beskyttelsesanordninger i overensstemmelse med gældende sikkerhedsforskrifter, f.eks. lov om mekaniske værktøjer, regler om forebyggelse af ulykker osv. Det er tilladt at foretage ændringer på frekvensomformere ved hjælp af driftssoftware.

Hæve-/sænkeapplikationer:

Frekvensomformerens funktioner til at styre mekaniske bremsere må ikke betragtes som værende en primær sikringskreds. Der skal altid være en dublering til styring af de eksterne bremsere.

**Beskyttelsestilstand**

Når en hardwaregrænse for motorstrøm eller jævnstrømslink er overskredet, vil frekvensomformereren gå ind i "beskyttelsestilstand". "Beskyttelsestilstand" betyder en ændring af PWM-moduleringsstrategi og en lav switchfrekvens for at minimere tabene. Dette fortsætter 10 sek. efter den seneste fejl og forøger pålideligheden og styrken af frekvensomformereren, mens fuld kontrol af motoren genoprettes.

I hæveapplikationer er "beskyttelsestilstand" ikke anvendelig, fordi frekvensomformereren normalt ikke vil være i stand til at gå ud af denne tilstand igen, og den vil derfor forlænge tiden inden aktivering af bremsen, hvilket ikke anbefales.

"Beskyttelsestilstanden" kan deaktiveres ved at indstille par. 14-26 *Tripforsinkelse ved vekselretterfejl* til nul, hvilket betyder, at frekvensomformereren straks vil trippe, hvis en af hardwaregrænserne overtrædes.

**NB!**

Det anbefales at undlade at deaktivere beskyttelsestilstand i hæve-/sænkeapplikationer (par. 14-26 *Tripforsinkelse ved vekselretterfejl* = 0)



### 2.1.3 Generel advarsel


**Advarsel:**

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

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

Ved brug af VLT AutomationDrive: Vent mindst 15 minutter.

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


**Lækstrøm**

Lækstrømmen til jord fra frekvensomformeren overstiger 3,5 mA. For at sikre, at jordkablet har god mekanisk forbindelse til jordtilslutning (klemme 95), skal kabeltværsnittet være mindst 10 mm<sup>2</sup> eller 2 nominelle jordledninger, der er termineret separat.

**Fejlstrømsafbryder**

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

Beskyttelsesjording af VLT AutomationDrive og brug af RCD (fejlstrømsafbryder) skal altid overholde nationale og lokale bestemmelser.


**NB!**

For vertikale løfte- eller hæve/sænkeapplikationer anbefales det kraftigt at sikre, at belastningen kan stoppes i nødsituationer eller ved en fejlfunktion i en enkelt komponent som f.eks. en kontaktor osv.

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

### 2.1.4 Før reparationsarbejde påbegyndes

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

### 2.1.5 Sikker standsning af FC 300

FC 302 og FC 301 i A1-kapsling, kan udføre sikkerhedsfunktionen *Sikker momentstandsning* (som defineret i IEC 61800-5-2) eller *Stopkategori 0* (defineret i EN 60204-1).

FC 301 A1-kapsling: Hvis frekvensomformeren er udstyret med Sikker standsning, skal position 18 i typekoden være enten T eller U. Hvis position 18 er B eller X, er Sikker standsning klemme 37 ikke inkluderet!

Eksempel:

Typekode for FC 301 A1 med Sikker standsning: FC-301PK75T4Z20H4TGCXXSXXXXA0BXCXXXX0

Den er udviklet og godkendt i henhold til kravene i:

- Sikkerhedskat. 3 (EN 954-1)/PL "d" (ISO 13849-1)
- Ydeevneniveau "d" i ISO EN 13849-1
- SIL 2-egenskab i IEC 61508 og EN 61800-5-2
- SILCL 2 i EN 61062

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 sikkerhedsniveauet er passende og tilstrækkelig.



Efter installation af sikker standsning skal der udføres en idriftsætningstest, som det fremgår i *Idriftsætningstest af sikker standsning* i Design Guide. En veloverstået idriftsætningstest er obligatorisk for overholdelse af Sikkerhedskat. 3 (EN 954-1)/PL "d" (ISO 13849-1)

## 2

De følgende værdier er knyttet til forskellige typer sikkerhedsniveauer:

Ydeevneniveau "d":

- MTTFD (Mean Time To Dangerous Failure, gennemsnitstid til farlig fejl): 24816 år
- DC (Diagnostic Coverage, diagnostikdækning): 99,99 %
- Kategori 3

SIL 2-egenskab, SILCL 2:

- PFH (Probability of Dangerous failure per Hour, sandsynlighed for farlig fejl pr. time) =  $7e-10$ FIT =  $7e-19$ /t
- SFF (Safe Failure Fraction, sikker fejl-andel) > 99 %
- HFT (Hardware Fault Tolerance, hardwarefejltolerance) = 0 (1oo1D-arkitektur)

De tilhørende oplysninger og instruktioner i VLT AutomationDriveDesign Guide MG.33.BX.YY skal følges, for at funktionen sikker standsning kan installeres og bruges i overensstemmelse med kravene i sikkerhedskat. 3 (EN 954-1)/PL "d" (ISO 13849-1)! Oplysningerne og instruktionerne i betjeningsvejledningen er ikke tilstrækkelige til at sikre korrekt og sikker brug af funktionen Sikker standsning!

### Forkortelser i forbindelse med funktional sikkerhed

Forkortelse	Reference	Beskrivelse
Kat.	EN 954-1	Sikkerhedskategori, niveau 1-4
FIT		Failure In Time (fejl i tid): $1E-9$ timer
HFT	IEC 61508	Hardware Fault Tolerance (hardwarefejltolerance): HFT = n betyder, at n+1-fejl kan medføre tab af sikkerhedsfunktionen.
MTTFd	EN ISO 13849-1	Mean Time To dangerous Failure (gennemsnitstid til farlig fejl): (samlet antal livsenheder)/(antal farlige, uregistrerede fejl) under specifikke måleintervaller under angivne betingelser
PFHd	IEC 61508	Sandsynlighed for farlig fejl pr. time. Denne værdi skal overvejes, hvis sikkerhedsenheden betjenes ofte (mere end en gang om året), eller der er tale om kontinuerlig drift, hvor frekvensen af forespørgsler for drift på et sikkerhedsrelateret system er større end en om året eller større end to gange overbelastningsforsøgsfrekvensen.
PL	EN ISO 13849-1	Ydeevneniveau: Svarer til SIL, niveauer a-e
SFF	IEC 61508	Safe Failure Fraction (sikker fejl-andel) [%]; Procentdel af sikre fejl og farlige registrerede fejl for en sikkerhedsfunktion eller et undersystem, der er relevant for alle fejl.
SIL	IEC 61508	Sikkerhedsintegritetsniveau
STO	EN 61800-5-2	Sikkert moment deaktiveret

Prüf- und Zertifizierungsstelle  
im BG-PRÜFZERT



**BGIA**  
Berufsgenossenschaftliches  
Institut für Arbeitsschutz

Hauptverband der gewerblichen  
Berufsgenossenschaften

**2**

**Translation**

In any case, the German  
original shall prevail.

**Type Test Certificate**

05 06004

No. of certificate

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

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

Ref. of customer:

Ref. of Test and Certification Body:  
Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220

Date of Issue:  
13.04.2005

Product designation: Frequency converter with integrated safety functions

Type: VLT® Automation Drive FC 302

Intended purpose: Implementation of safety function „Safe Stop“

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

Test certificate: No.: 2003 23220 from 13.04.2005

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

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

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

130BA373.11

Head of certification body

(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)

Certification officer

(Dipl.-Ing. R. Apfeld)

PZB10E  
01.05



Postal address:  
53754 Sankt Augustin

Office:  
Alte Heerstraße 111  
53757 Sankt Augustin

Phone: 0 22 41/2 31-02  
Fax: 0 22 41/2 31-22 34



130BB178.10

# Certificate

TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG hereby certifies

**Danfoss Drives A/S**  
Ulsnæs 1  
DK-6300 Graasten  
Denmark

for the realisation of the function "Safe Stop - STO"  
in the Danfoss drives types

**VLT® Automation Drive FC 302, VLT® Automation Drive FC 301 in the A1 housing  
VLT® AQUA Drive FC 202, VLT® HVAC Drive FC 102**

the compliance with the requirements listed in the following standards

- IEC 61800-5-2:2007; Designated Safety Function "Safe Torque Off - STO; SIL2 capability
- IEC 61508; Part 1:1998 + Corrigendum 1999
- EN 61508; Part 2:2000; SIL 2 capability for STO function
- EN ISO 13849-1:2006; PL d, EN 954-1:1996; Category 3
- IEC 62061:2005; SILCL 2

based on report No. SAS-163/2006C in the valid version.

This certificate entitles the holder to use the mark:



Expiry date: 2013-01-16  
Certification No.: SAS1724/07, Vers. 1.0  
Reference No.: M.IB5.03.122.01.SLA  
86150 Augsburg  
Augsburg, 2008-01-16

TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG  
Branch South  
Halderstraße 27  
86150 Augsburg  
Germany

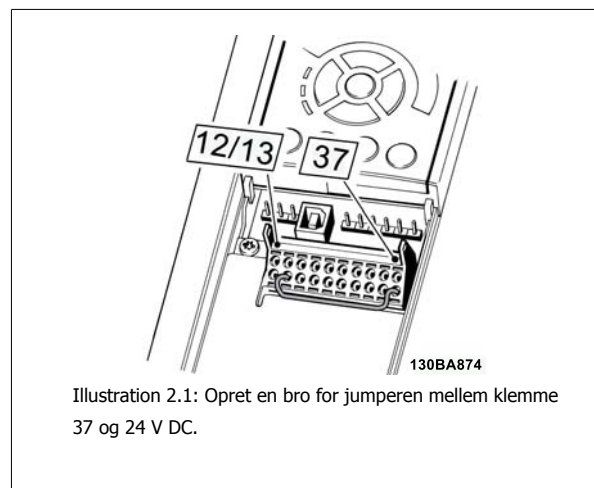
Dr. Immanuel Höfer

08

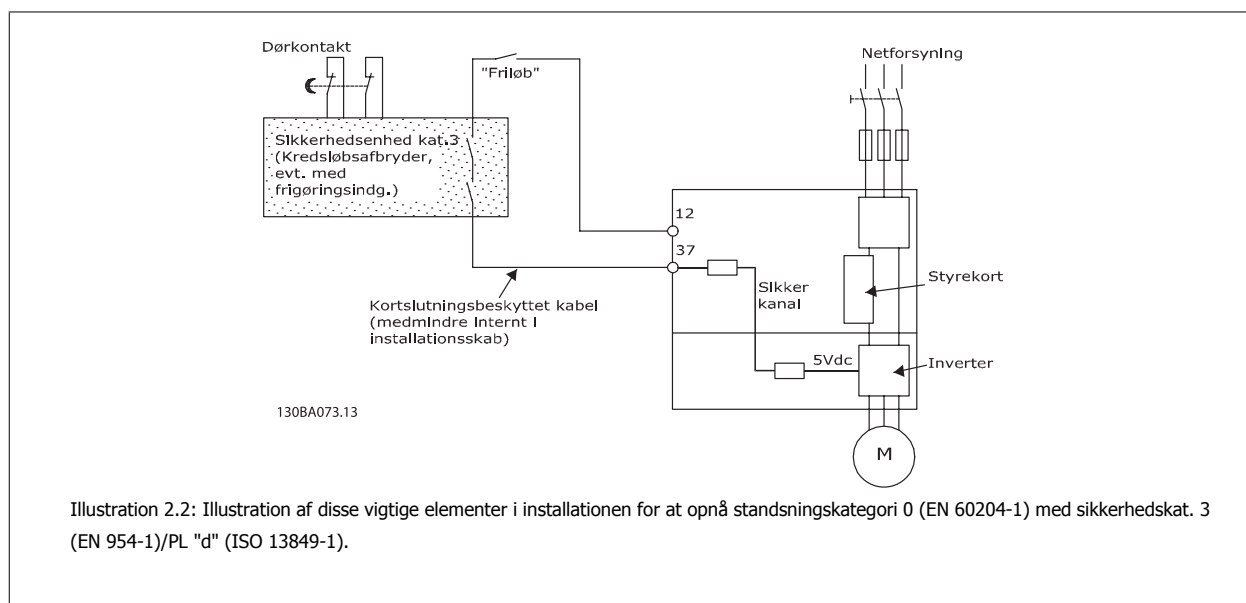
## 2.1.6 Installation sikker standsning - FC 302 kun (og FC 301 i stelstørrelse A1)

Følg denne vejledning for at udføre installation af kategori 0-standsning (EN60204) i overensstemmelse med sikkerhedskat. 3 (EN 954-1)/PL "d" (ISO 13849-1):

1. Brokoblingen (jumper) mellem klemme 37 og 24 V DC skal fjernes. Det er ikke tilstrækkeligt at overskære eller afbryde jumperen. Fjern den helt for at undgå kortslutning. Se jumperen i illustrationen.
2. Tilslut klemme 37 til 24 V DC med et kabel, der er beskyttet mod kortslutning. 24 V DC-spændingsforsyningen skal kunne afbrydes af en kredsløbsafbryder, der opfylder kat. 3 (EN 954-1)/PL "d" (ISO 13849-1). Hvis afbryderenheden og frekvensomformeren er placeret i samme installationspanel, kan der bruges et almindeligt kabel i stedet for et beskyttet kabel.
3. Sikker standsning-funktionen opfylder kun Kat. 3 (EN 954-1)/PL "d" (ISO 13849-1), hvis der ydes særlig beskyttelse imod galvanisk forurening eller dette undgås. Denne beskyttelse opnås ved at bruge FC 302 med beskyttelsesklasse IP54 eller højere. Hvis der bruges en FC 302 med lavere beskyttelse (eller FC 301 A1, som kun leveres med en IP21-kapsling), skal der benyttes et driftsmiljø, der svarer til indersiden af en IP54-kapsling. Hvis der er fare for galvanisk forurening i driftsmiljøet, er den åbenlyse løsning at montere apparaterne i et kabinet, der giver en IP54-beskyttelse.



I illustrationen vises en standsningskategori 0 (EN 60204-1) med sikkerhedskat. 3 (EN 954-1)/PL "d" (ISO 13849-1). Kredsløbsafbrydelsen skabes med en åbningskontakt. I illustrationen vises også, hvordan der tilsluttes et ikke-sikkerhedsrelateret hardwarefriløb.



## 2.1.7 It-netforsyning

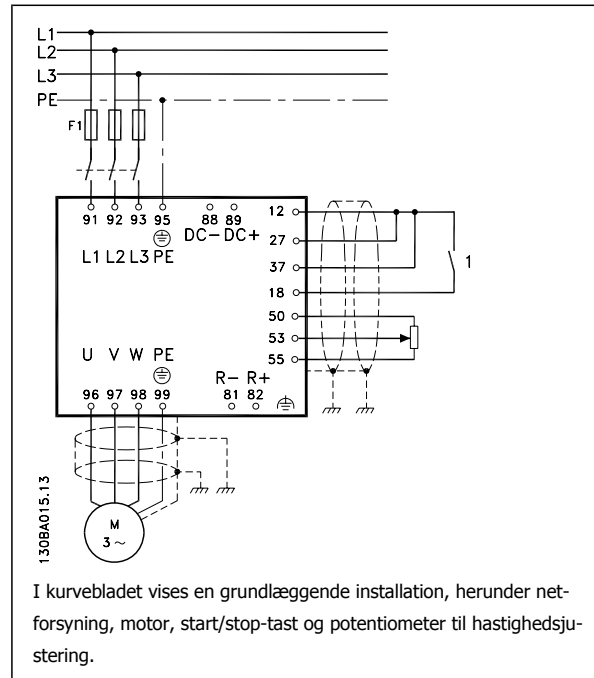
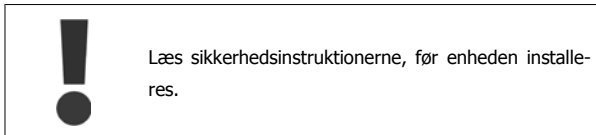
Par. 14-50 RFI-filter kan bruges til at afbryde de interne RFI-kapacitorer fra RFI-filtret til jord i 380 - 500 V frekvensomformere. Hvis dette gøres, reduceres RFI-ydelsen til A2-niveau. For 525-690 V frekvensomformere har par. 14-50 RFI-filter ingen funktion. RFI-afbryderen kan ikke åbnes.

**3**

## 3 Sådan installeres enheden

### 3.1.1 Om installation af apparatet

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



**3**

### 3.1.2 Kontrolliste

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

3

Stelstørrelse:	A1	A2	A3	A5	B1/B3	B2/B4	C1/C3	C2/C4
IP:	20	20/21	20/21	55/66	20/21/5/66	20/21/55/66	20/21/55/66	20/21/55/66

Se *Mekaniske mål* på næste side for at få oplysninger om nominal effekt.

Tabel 3.1: Udpakningstabel

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



<b>A1</b>		<b>A2</b>		<b>A3</b>		<b>A5</b>		<b>B1</b>		<b>B2</b>		<b>B3</b>		<b>B4</b>		<b>C1</b>		<b>C2</b>		<b>C3</b>		<b>C4</b>	
IP20	IP20/21	IP20/21	IP55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP20	IP20	IP20	IP20	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP20	IP20	IP21/55/66	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	
<p>Tilbehørsposerne indeholder nødvendige konsoller, skruer og tilslutninger og følger med frekvensomformeren ved levering.</p>												<p>Øverste og nederste monteringshuller (kun B4, C3 og C4)</p>											
<p>Alle mål i mm. * kun A5 i IP55/66</p>																							

Stelstørrelse	A1	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
<b>Nominel effekt</b>	200-240 V	0,25-2,2	3-3,7	0,25-3,7	5,5-7,5	11	5,5-7,5	11-15	15-22	30-37	18,5-22	30-37
<b>fekt</b>	380-480/500 V	0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-7,5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-75	37-45	55-75
<b>[kW]</b>	525-600 V		0,75-7,5	0,75-7,5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-90	37-45	55-90
	525-690 V					11-22				30-75		
<b>IP</b>	20	21	20	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20
<b>NEMA</b>	Chassis	Type 1	Chassis	Type 12	Type 1/Type 12	Type 1/Type 12	Chassis	Chassis	Type 1/Type 12	Type 1/Type 12	Chassis	Chassis
<b>Højde</b>												
Bagpladens højde	A 200 mm	268 mm	375 mm	420 mm	480 mm	650 mm	399 mm	520 mm	680 mm	770 mm	550 mm	660 mm
Højde med frakoblingsplade	A 316 mm	374 mm	374 mm	-	-	-	420 mm	595 mm	-	-	630 mm	800 mm
Afstand mellem monteringshuller	a 190 mm	257 mm	350 mm	402 mm	454 mm	624 mm	380 mm	495 mm	648 mm	739 mm	521 mm	631 mm
<b>Bredde</b>												
Bagpladens bredde	B 75 mm	90 mm	130 mm	242 mm	242 mm	242 mm	165 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
Bagpladens bredde med en enkelt C-option	B	130 mm	170 mm	242 mm	242 mm	242 mm	205 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
Bagpladens bredde med to C-optioner	B	150 mm	190 mm	242 mm	242 mm	242 mm	225 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
Afstand mellem monteringshuller	b 60 mm	70 mm	110 mm	215 mm	210 mm	210 mm	140 mm	200 mm	272 mm	334 mm	270 mm	330 mm
<b>Dybde</b>												
Dybde uden option A/B	C 207 mm	207 mm	207 mm	195 mm	260 mm	260 mm	249 mm	242 mm	310 mm	335 mm	333 mm	333 mm
Med option A/B	C 222 mm	220 mm	222 mm	195 mm	260 mm	260 mm	262 mm	242 mm	310 mm	335 mm	333 mm	333 mm
<b>Skruehuller</b>												
c	6,0 mm	8,0 mm	8,0 mm	8,25 mm	12 mm	12 mm	8 mm	8 mm	12,5 mm	12,5 mm	12,5 mm	12,5 mm
d	ø8 mm	ø11 mm	ø11 mm	ø12 mm	ø19 mm	ø19 mm	12 mm	12 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm
e	ø5 mm	ø5,5 mm	ø5,5 mm	ø6,5 mm	ø9 mm	ø9 mm	6,8 mm	8,5 mm	ø9 mm	ø9 mm	8,5 mm	8,5 mm
f	5 mm	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm	7,9 mm	15 mm	9,8 mm	9,8 mm	17 mm	17 mm
<b>Maks. vægt</b>	2,7 kg	4,9 kg	5,3 kg	13,5/14,2 kg	23 kg	27 kg	12 kg	23,5 kg	45 kg	65 kg	35 kg	50 kg

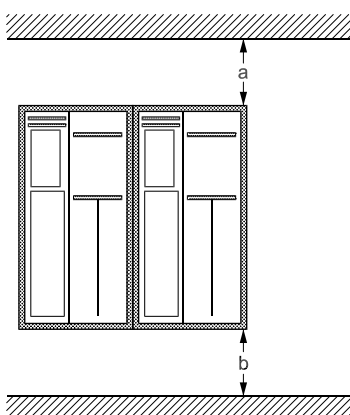
## 3.2 Mekanisk installation

### 3.2.1 Mekanisk montering

Alle stelstørrelser muliggør montering side om side undtagen når et IP21/IP4X/ TYPE 1-kapslingsæt anvendes (se afsnittet *Optioner og tilbehør* i Design Guide).

Hvis IP 21-kapslingssettet anvendes på stelstørrelse A1, A2 eller A3, skal der være min. 50 mm luft mellem frekvensomformererne.

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

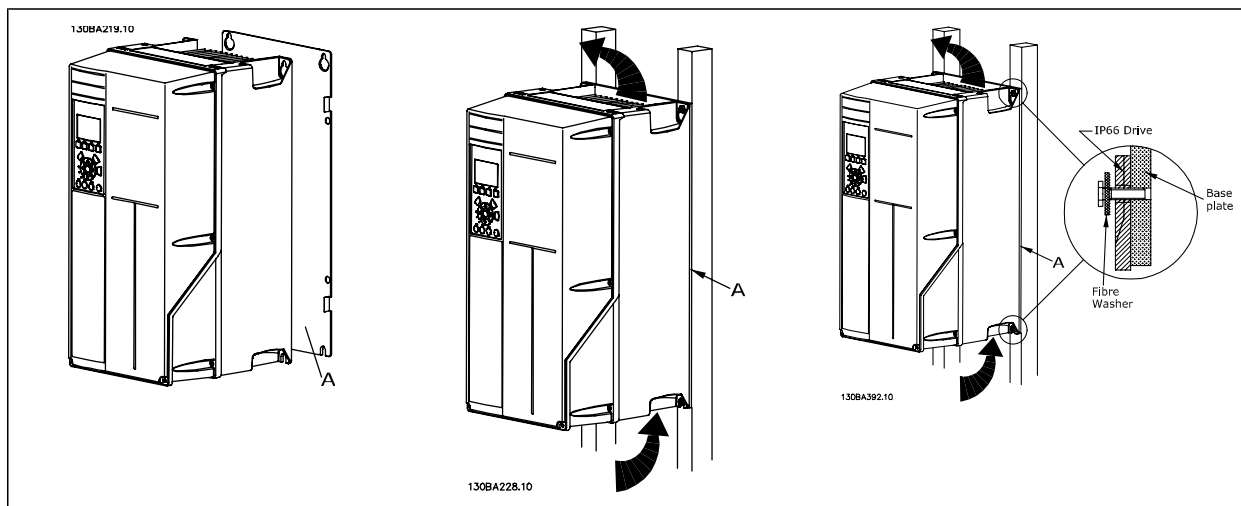


**Luftpassage for forskellige stelstørrelser**

Stelstørrelse:	A1*	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a (mm):	100	100	100	100	100	200	100	200	200	225	200	225
b (mm):	100	100	100	100	100	200	100	200	200	225	200	225

Tabel 3.2: \* kun FC 301

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



Tabel 3.3: Ved montering af stelstørrelser A5, B1, B2, C1 og C2 på en ikke-massiv bagvæg skal frekvensomformereren forsynes med bagplade A, da kølepladen ikke vil yde tilstrækkelig køling.

### 3.2.2 Montering gennem tavle

Der kan fås et sæt til montering gennem tavle til frekvensomformerserierne VLT HVAC FC 102, VLT Aqua Drive og VLT AutomationDrive.

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

Sættet kan fås til kapslinger A5 til C2.

**3****NB!**

Sættet kan ikke anvendes sammen med frontdæksler i jern. I stedet skal der anvendes et IP21-plastikdæksel eller slet intet dæksel.

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

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

### 3.3 Elektrisk installation


**NB!**
**Kabler generelt**

Al kabelføring skal overholde nationale og lokale bestemmelser for kabeltværsnit og omgivelsestemperaturer. Kobberledere (75 °C) anbefales.

**Aluminiumledere**

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.

Tilspændingsmoment					
Stelstørrelse	200 - 240 V	380 - 500 V	525 - 690 V	Kabel til:	Tilspændingsmoment
A1	0,25-1,5 kW	0,37-1,5 kW	-	Netforsyning, bremsemodstand, belastningsfordeling, motorkabler	0,5-0,6 Nm
A2	0,25-2,2 kW	0,37-4 kW	-		
A3	3-3,7 kW	5,5-7,5 kW	-		
A5	3-3,7 kW	5,5-7,5 kW	-		
B1	5,5-7,5 kW	11-15 kW	-	Netforsyning, bremsemodstand, belastningsfordeling, motorkabler	1,8 Nm
				Relæ	0,5-0,6 Nm
				Jord	2-3 Nm
B2	11 kW	18,5-22 kW	11-22 kW	Netforsyning, bremsemodstand, belastningsfordelingskabler	4,5 Nm
				Motorkabler	4,5 Nm
				Relæ	0,5-0,6 Nm
				Jord	2-3 Nm
B3	5,5-7,5 kW	11-15 kW	-	Netforsyning, bremsemodstand, belastningsfordeling, motorkabler	1,8 Nm
				Relæ	0,5-0,6 Nm
				Jord	2-3 Nm
B4	11-15 kW	18,5-30 kW	-	Netforsyning, bremsemodstand, belastningsfordeling, motorkabler	4,5 Nm
				Relæ	0,5-0,6 Nm
				Jord	2-3 Nm
C1	15-22 kW	30-45 kW	-	Netforsyning, bremsemodstand, belastningsfordelingskabler	10 Nm
				Motorkabler	10 Nm
				Relæ	0,5-0,6 Nm
				Jord	2-3 Nm
C2	30-37 kW	55-75 kW	30-75 kW	Netforsyning, motorkabler	14 Nm (op til 95 mm <sup>2</sup> )
				Belastningsfordeling, bremsekabler	24 Nm (over 95 mm <sup>2</sup> )
				Relæ	14 Nm
				Jord	0,5-0,6 Nm
C3	18,5-22 kW	30-37 kW	-	Netforsyning, bremsemodstand, belastningsfordeling, motorkabler	2-3 Nm
				Relæ	10 Nm
				Jord	0,5-0,6 Nm
C4	37-45 kW	55-75 kW	-	Netforsyning, motorkabler	14 Nm (op til 95 mm <sup>2</sup> )
				Belastningsfordeling, bremsekabler	24 Nm (over 95 mm <sup>2</sup> )
				Relæ	14 Nm
				Jord	0,5-0,6 Nm

#### 3.3.1 Fjernelse af knockouts til ekstra kabler

1. Fjern kabelindgang fra frekvensomformeren (undgå fremmede dele i frekvensomformeren, når knockouts fjernes)
2. Kabelindgang skal understøttes omkring den knockout som ønskes fjernet.
3. Knockouten kan nu fjernes med en kraftig rørdorn og en hammer.
4. Fjern møtrikken fra hullet.
5. Monter kabelindgangen på frekvensomformeren.

### 3.3.2 Tilslutning til netspænding og jording


**NB!**

Stikproppen til strømmen kan trækkes ud på frekvensomformere på op til 7,5 kW.

**3**

1. Monter de to skruer i frakoblingspladen, skub den på plads, og spænd skruerne.
2. Sørg for, at frekvensomformeren er jordet korrekt. Slut til jordtilslutning (klemme 95). Brug skruen fra tilbehørsposen.
3. Sæt stikprop 91(L1), 92(L2), 93(L3) fra tilbehørsposen på klemmerne mærket MAINS i bunden af frekvensomformeren.
4. Fastgør netforsyningsledningerne i netstikproppen.
5. Støt kablet med de medfølgende støttebøjler.


**NB!**

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

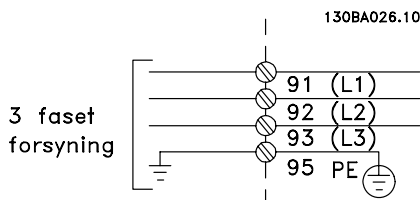

**It-netforsyning**

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

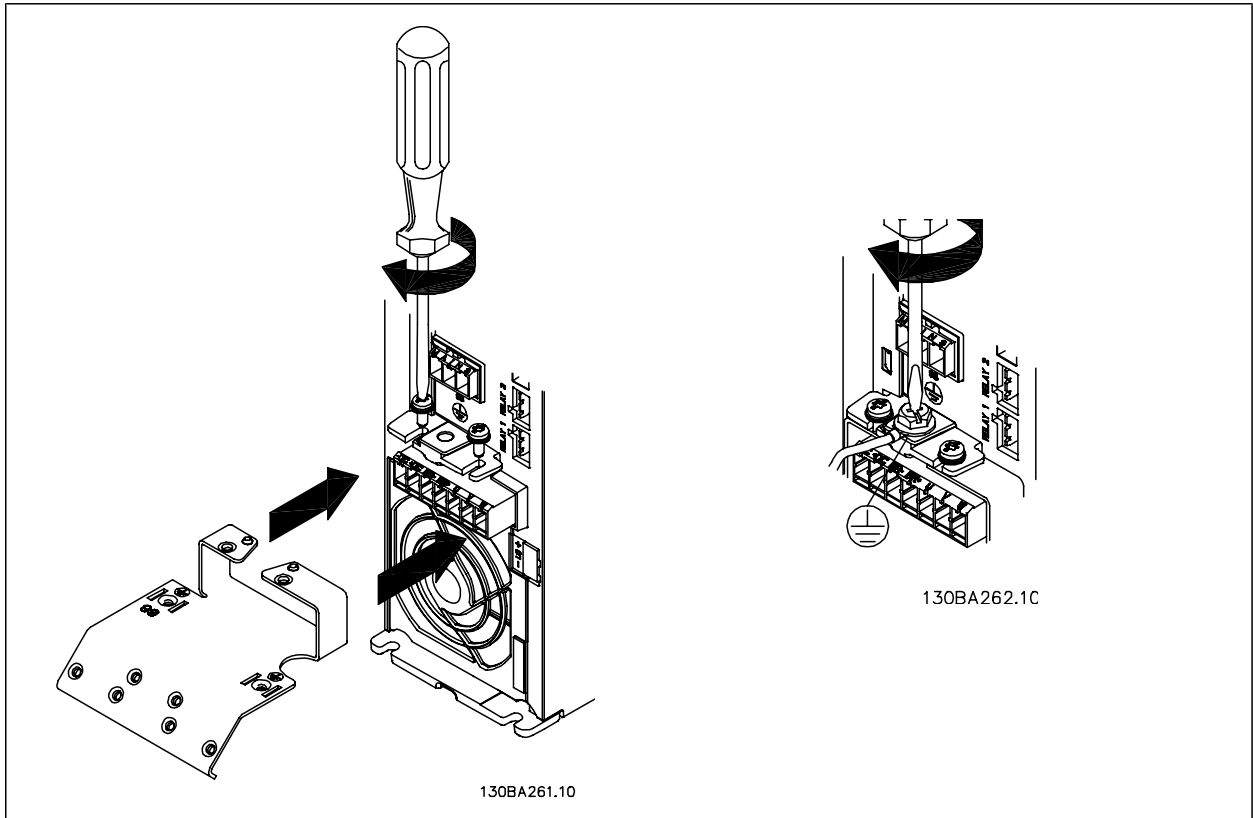


Jordtilslutningens kabeltværsnit skal være mindst 10 mm<sup>2</sup>, eller der skal benyttes 2 nominelle netforsyningsledninger, der er termineret separat i overensstemmelse med EN 50178.

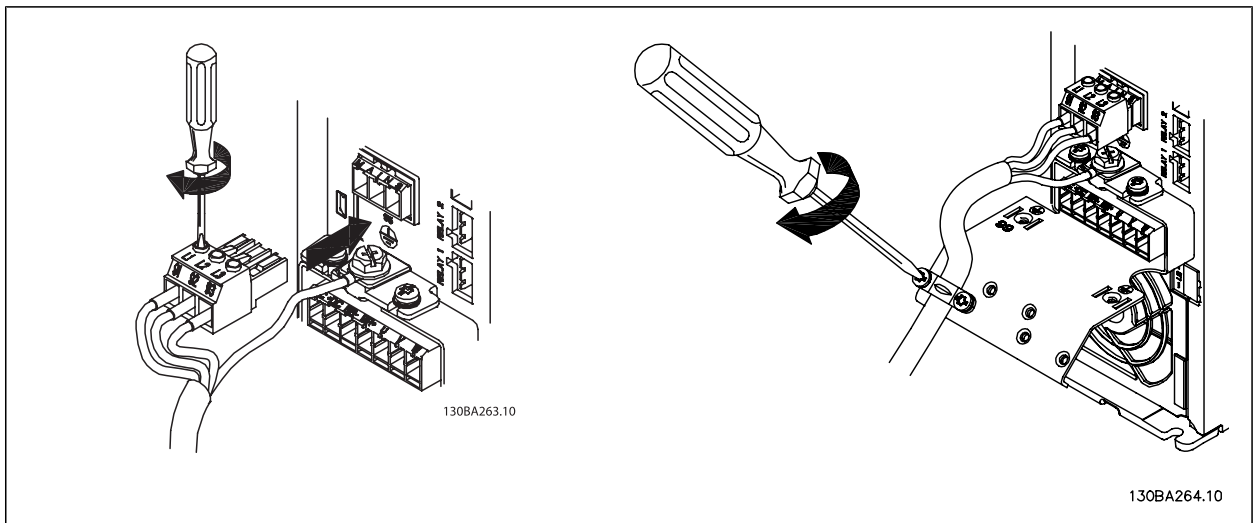
Nettilslutningen monteres på netforsyningskontakten, hvis en sådan medfølger.



**Nettilslutning for stelstørrelser A1, A2 og A3:**

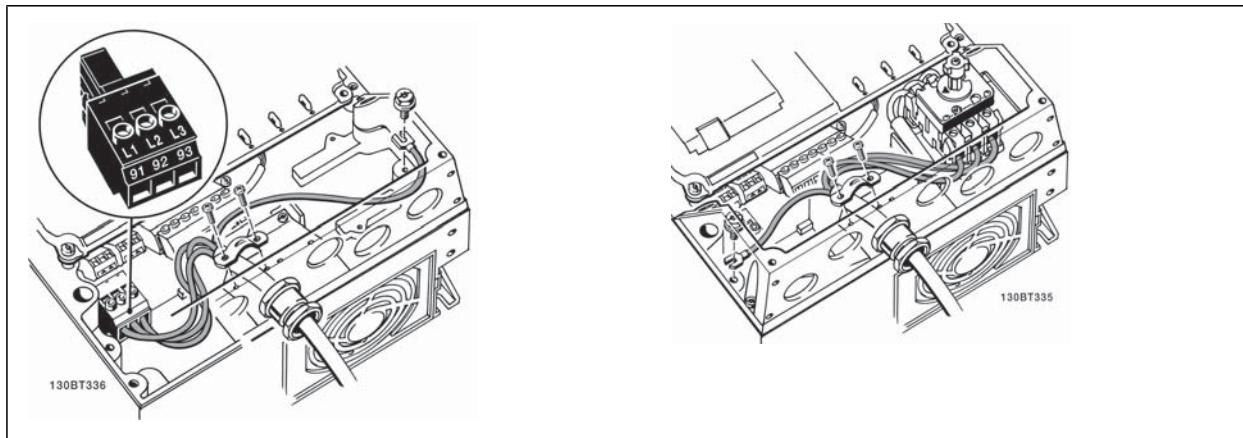


**3**



**3**

**Netforsyning stelstørrelse A5 (IP 55/66)**



Hvis der anvendes en afbryder (A5-stelstørrelse), skal beskyttelsesjord (PE) monteres på venstre side af frekvensomformeren.

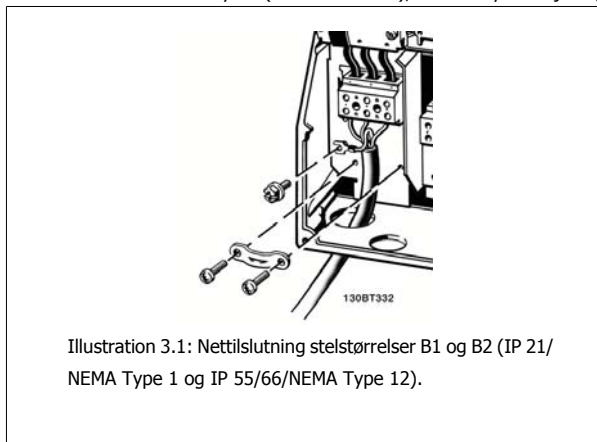


Illustration 3.1: Nettilslutning stelstørrelser B1 og B2 (IP 21/ NEMA Type 1 og IP 55/66/NEMA Type 12).

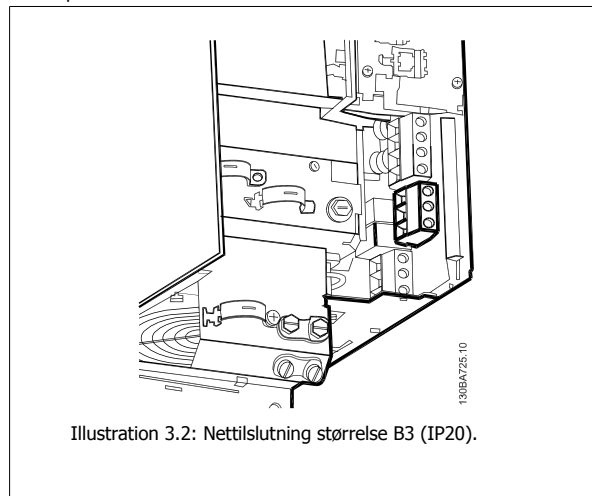


Illustration 3.2: Nettilslutning størrelse B3 (IP20).

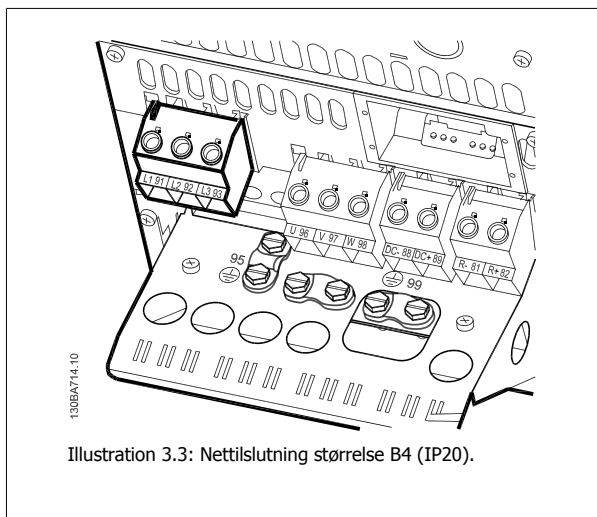


Illustration 3.3: Nettilslutning størrelse B4 (IP20).

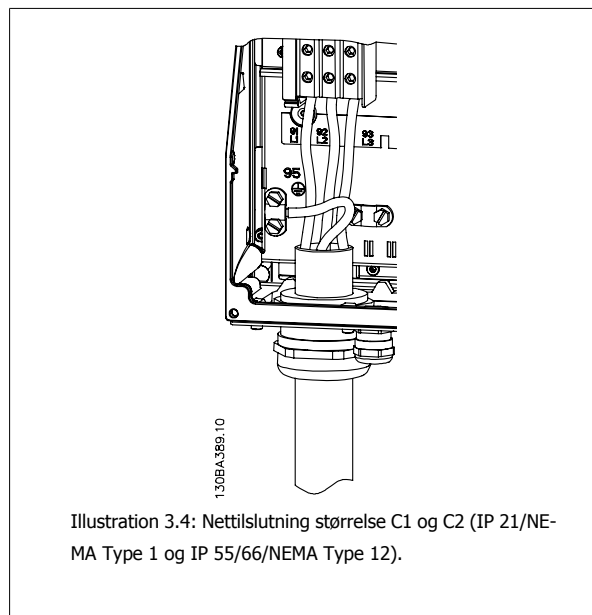


Illustration 3.4: Nettilslutning størrelse C1 og C2 (IP 21/NE-  
MA Type 1 og IP 55/66/NEMA Type 12).



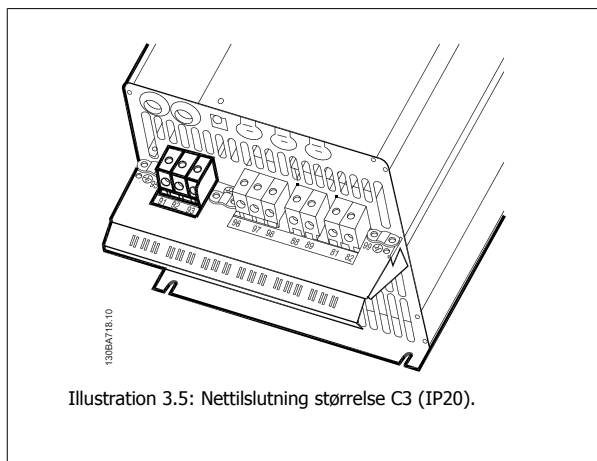


Illustration 3.5: Nettilslutning størrelse C3 (IP20).

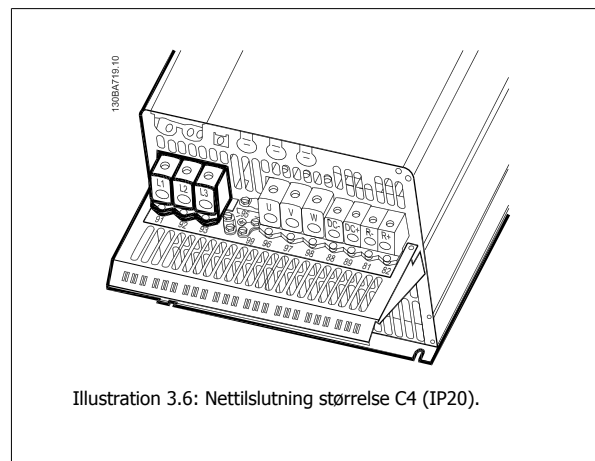


Illustration 3.6: Nettilslutning størrelse C4 (IP20).

Effektkablerne til netforsyningen er normalt uskærmede.

### 3.3.3 Motortilslutning



#### NB!

Motorkablet skal være skærmet. Hvis der benyttes et kabel uden skærm, overholdes visse EMC-krav ikke. Anvend et skærmet motor-kabel for at overholde EMC-emissionskravene. Se *EMC-testresultater* for flere oplysninger.

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

**Skærmede kabler:** Undgå montering med snoede skærmender (Pigtails). De ødelægger afskærmningens effekt ved høje frekvenser. Hvis det er nødvendigt at bryde skærmen i forbindelse med montering af motorværn eller motorkontaktor skal skærmen videreføres med så lav en HF-impedans som muligt.

Tilslut motorens kabelskærm til frakoblingspladen på frekvensomformeren og til motorens metalkabinet.

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

Hvis det er nødvendigt at bryde skærmen med henblik på montering af motorisolator eller motorrelæer, skal skærmen videreføres med den lavest mulige HF-impedans.

**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. Hold motorkablet så kort som muligt for at begrænse støjniveauet og minimere lækstrømme.

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

1. Spænd frakoblingspladen til bunden af frekvensomformeren med skruer og skiver fra tilbehørsposen.
2. Fastgør motorkablet til klemmerne 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Slut til jordtilslutningen (klemme 99) på frakoblingspladen med skruer fra tilbehørsposen.
4. Indsæt stikpropperne 96 (U), 97 (V), 98 (W) (op til 7,5 kW) og motorkablet i klemmerne, der er mærket MOTOR.
5. Fastgør det skærmede kabel til frakoblingspladen ved hjælp af skruer og skiver fra tilbehørsposen.

Alle typer trefasede asynkrone standardmotorer kan sluttes til frekvensomformeren. Normalt stjerne kobles mindre motorer (230/400 V, Y). Større motorer er som regel trekantkoblede (400/690 V,  $\Delta/Y$ ). Den korrekte tilslutningsmåde og -spænding fremgår af motorens typeskilt.

**3**

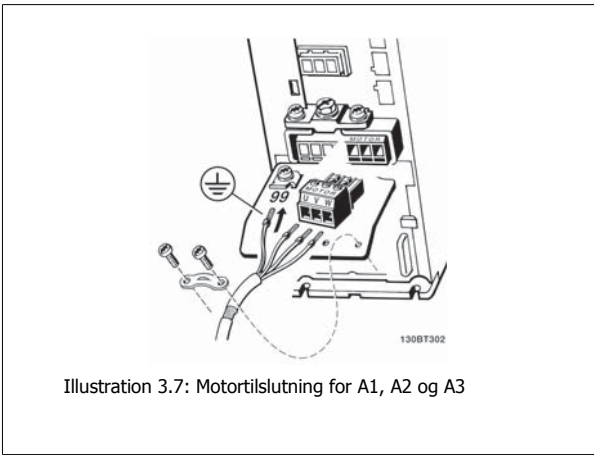


Illustration 3.7: Motortilslutning for A1, A2 og A3

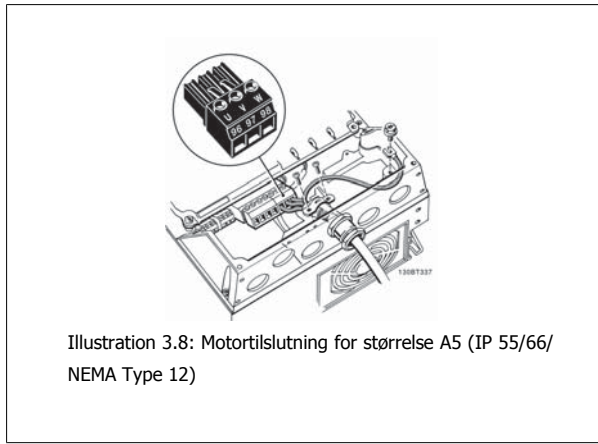


Illustration 3.8: Motortilslutning for størrelse A5 (IP 55/66/ NEMA Type 12)

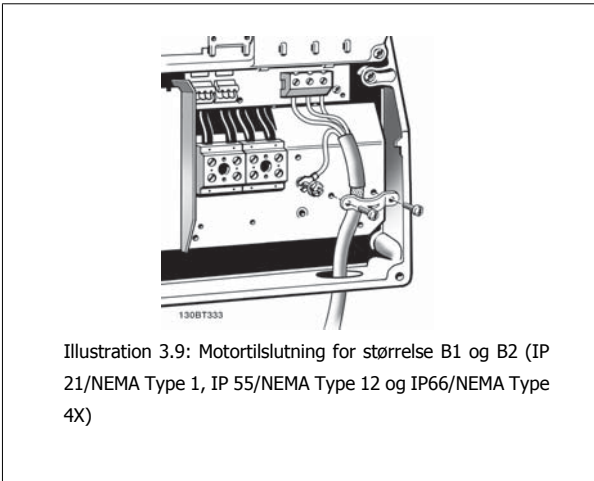


Illustration 3.9: Motortilslutning for størrelse B1 og B2 (IP 21/NEMA Type 1, IP 55/NEMA Type 12 og IP66/NEMA Type 4X)

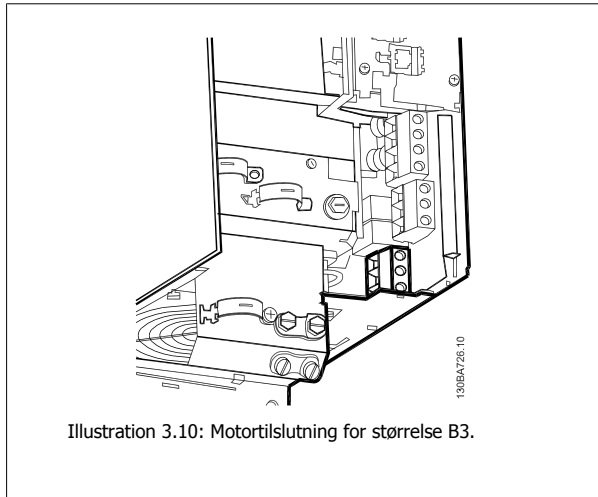


Illustration 3.10: Motortilslutning for størrelse B3.

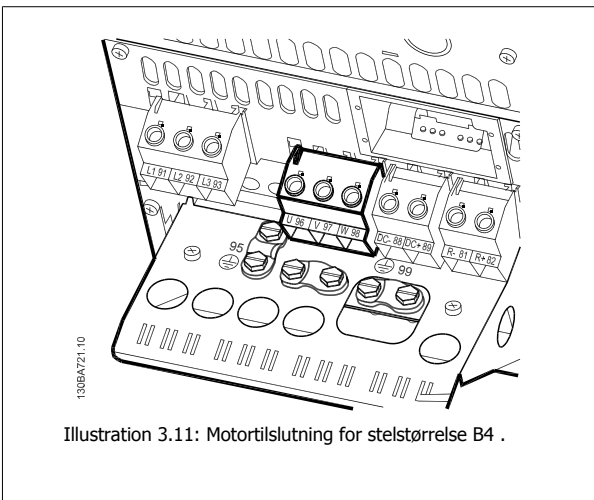


Illustration 3.11: Motortilslutning for stelstørrelse B4 .

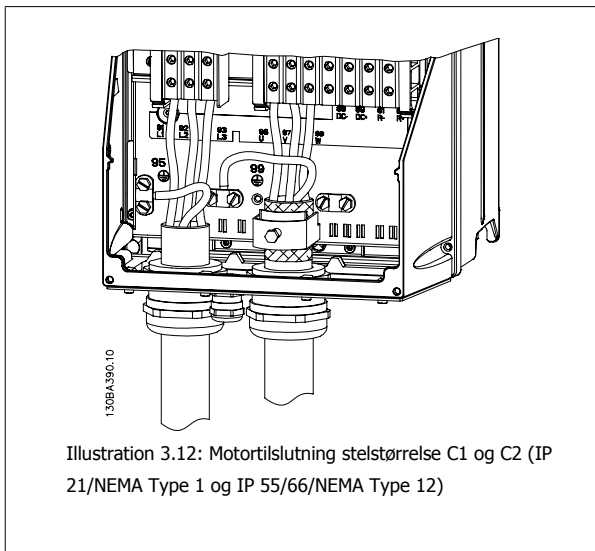


Illustration 3.12: Motortilslutning stelstørrelse C1 og C2 (IP 21/NEMA Type 1 og IP 55/66/NEMA Type 12)

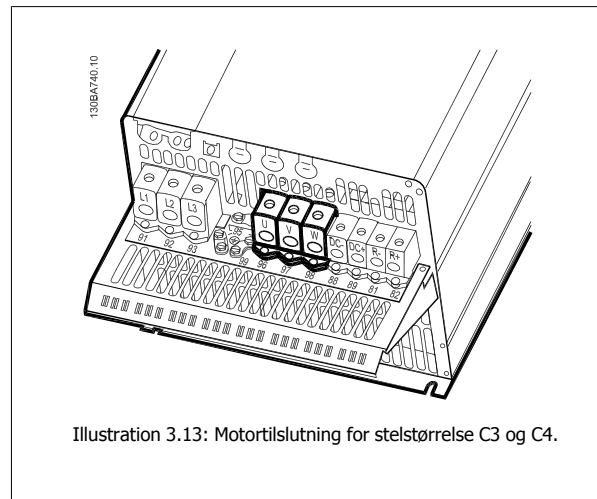


Illustration 3.13: Motortilslutning for stelstørrelse C3 og C4.

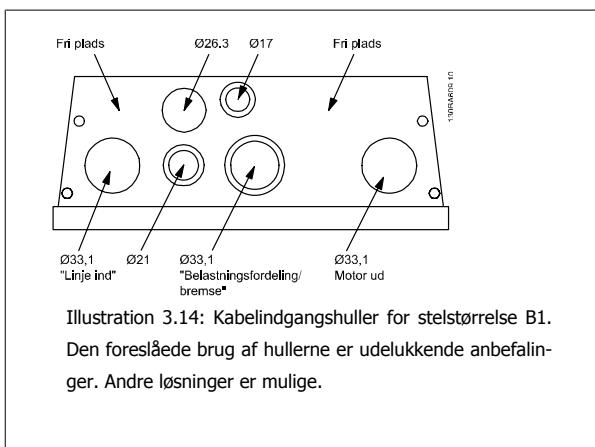


Illustration 3.14: Kabelindgangshuller for stelstørrelse B1. Den foreslåede brug af hullerne er udelukkende anbefalinger. Andre løsninger er mulige.

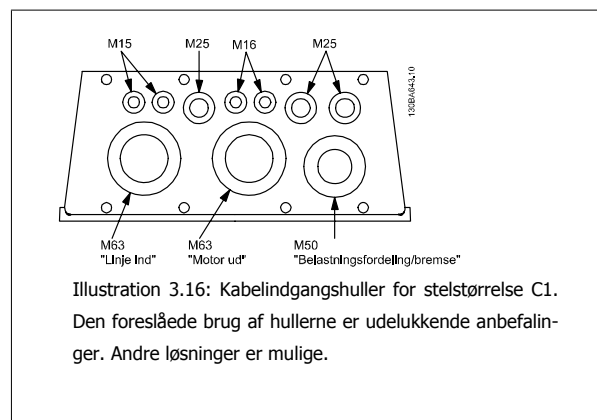


Illustration 3.16: Kabelindgangshuller for stelstørrelse C1. Den foreslåede brug af hullerne er udelukkende anbefalinger. Andre løsninger er mulige.

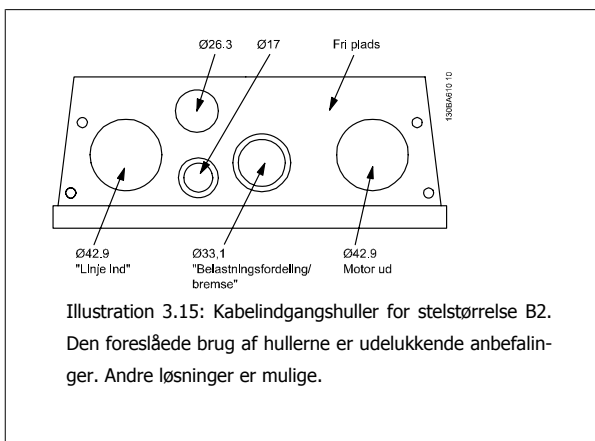


Illustration 3.15: Kabelindgangshuller for stelstørrelse B2. Den foreslåede brug af hullerne er udelukkende anbefalinger. Andre løsninger er mulige.

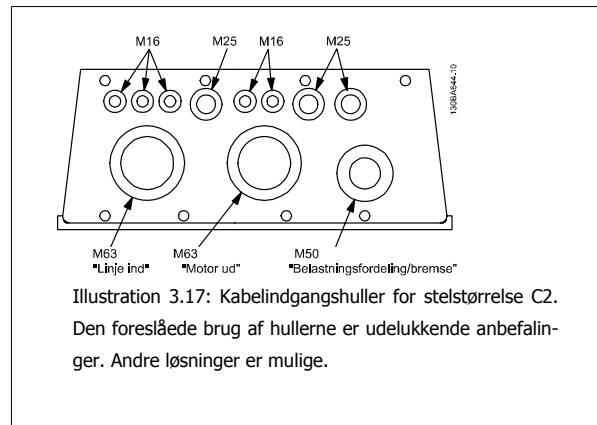
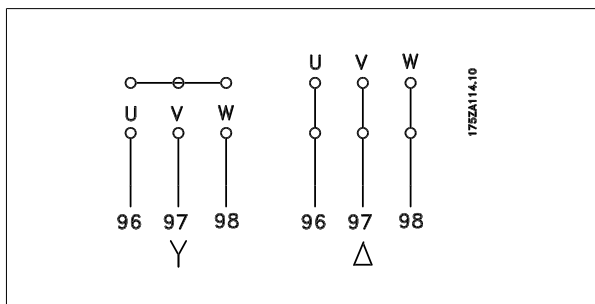


Illustration 3.17: Kabelindgangshuller for stelstørrelse C2. Den foreslåede brug af hullerne er udelukkende anbefalinger. Andre løsninger er mulige.

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

<sup>1)</sup>Beskyttet jordtilslutning

**NB!**

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

3

### 3.3.4 Sikringer

#### Overspændingssikring af grenledninger:

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

#### Kortslutningsbeskyttelse:

Frekvensomformeren skal beskyttes mod kortslutning for at undgå risikoen for elektrisk stød og brand. Danfoss anbefaler, at de sikringer, der er angivet nedenfor, anvendes til beskyttelse af servicemedarbejdere og udstyr i tilfælde af en intern fejl i frekvensomformeren. Frekvensomformeren yder fuld- og stændig kortslutningsbeskyttelse i tilfælde af kortslutning på motorudgangen.

#### Overstrømsbeskyttelse:

Der skal etableres overbelastningsbeskyttelse for at undgå brandfare som følge af overophedning i installationens kabler. Frekvensomformeren er udstyret med en intern overstrømsbeskyttelse, der kan anvendes til overbelastningsbeskyttelse imod strømretningen (undtagen UL-applikationer). Se par. 4-18 *Strømgrænse*. Desuden kan der bruges sikringer eller afbrydere til etablering af overstrømsbeskyttelse i installationen. Overstrømsbeskyttelsen skal altid udføres i overensstemmelse med nationale regulativer.

Sikringer skal være udviklet med henblik på beskyttelse til et kredsløb, der kan forsyne maksimum 100.000 A<sub>rms</sub> (symmetrisk), 500 V maksimum.

#### Ingen overholdelse af UL

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

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

FC-type	Maks. sikringsstørrelse <sup>1)</sup>	Min. nominal spænding	Type
K25-K75	10A	200-240 V	type gG
1K1-2K2	20A	200-240 V	type gG
3K0-3K7	32A	200-240 V	type gG
5K5-7K5	63A	200-240 V	type gG
11K	80A	200-240 V	type gG
15K-18K5	125A	200-240 V	type gG
22K	160A	200-240 V	type aR
30K	200A	200-240 V	type aR
37K	250A	200-240 V	type aR

1) Maks. sikringer – se nationale/internationale bestemmelser, så du kan vælge en passende sikringsstørrelse.

FC-type	Maks. sikringsstørrelse <sup>1)</sup>	Min. nominal spænding	Type
K37-1K5	10A	380-500 V	type gG
2K2-4K0	20A	380-500 V	type gG
5K5-7K5	32A	380-500 V	type gG
11K-18K	63A	380-500 V	type gG
22K	80A	380-500 V	type gG
30K	100A	380-500 V	type gG
37K	125A	380-500 V	type gG
45K	160A	380-500 V	type aR
55K-75K	250A	380-500 V	type aR

**Overholdelse af UL**

**200-240 V**

FC-type	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
kW	Type RK1	Type J	Type T	Type CC	Type CC	Type CC
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-06	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5K5	KTN-R50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7K5	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15K-18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	-	-	-

FC-type	SIBA	Littel-sikring	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW	Type RK1	Type RK1	Type CC	Type RK1
K25-K37	5017906-005	KLN-R05	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	5017906-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	5014006-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	5014006-063	KLN-R60	-	A2K-60R
11K	5014006-080	KLN-R80	-	A2K-80R
15K-18K5	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R

FC-type	Bussmann	SIBA	Littel-sikring	Ferraz-Shawmut
kW	Type JFHR2	Type RK1	JFHR2	JFHR2
22K	FWX-150	2028220-150	L25S-150	A25X-150
30K	FWX-200	2028220-200	L25S-200	A25X-200
37K	FWX-250	2028220-250	L25S-250	A25X-250

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.

**380-500 V**

FC-type	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
kW	Type RK1	Type J	Type T	Type CC	Type CC	Type CC
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	-	-	-
45K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	-	-	-



FC-type	SIBA	Littel-sikring	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW	Type RK1	Type RK1	Type CC	Type RK1
K37-1K1	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	5017906-016	KLS-R15	ATM-R15	A6K-15R
4K0	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
18K	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
22K	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
30K	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
37K	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
45K	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R

FC-type	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
kW	JFHR2	Type H	Type T	JFHR2
55K	FWH-200	-	-	-
75K	FWH-250	-	-	-

FC-type	SIBA	Littel-sikring	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW	Type RK1	JFHR2	JFHR2	JFHR2
55K	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
75K	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

Ferraz-Shawmut A50QS-sikringer kan udskiftes med A50P-sikringer.

170M-sikringer vist fra Bussmann bruger en -/80 visuel indikator. -TN/80 Type T, -/110 eller TN/110 Type T-indikatorsikringer af samme størrelse og strømstyrke kan erstattes.

### 550 - 600V

FC-type	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
kW	Type RK1	Type J	Type T	Type CC	Type CC	Type CC
K75-1K5	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
2K2-4K0	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
5K5-7K5	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20

FC-type	SIBA	Littel-sikring	Ferraz-Shawmut
kW	Type RK1	Type RK1	Type RK1
K75-1K5	5017906-005	KLSR005	A6K-5R
2K2-4K0	5017906-010	KLSR010	A6K-10R
5K5-7K5	5017906-020	KLSR020	A6K-20R

FC-type	Bussmann	SIBA	Ferraz-Shawmut
kW	JFHR2	Type RK1	Type RK1
P37K	170M3013	2061032.125	6.6URD30D08A0125
P45K	170M3014	2061032.160	6.6URD30D08A0160
P55K	170M3015	2061032.200	6.6URD30D08A0200
P75K	170M3015	2061032.200	6.6URD30D08A0200

170M-sikringer vist fra Bussmann bruger en -/80 visuel indikator. -TN/80 Type T, -/110 eller TN/110 Type T-indikatorsikringer af samme størrelse og strømstyrke kan erstattes.

170M-sikringer fra Bussmann er 170M3015, når de leveres med 525-600/690 V FC-302 P37K-P75K, FC-102 P75K eller FC-202 P45K-P90K-frekvensomformere.

170M-sikringer fra Bussmann er 170M3018, når de leveres i 525-600/690V med FC-302 P90K-P132, FC-102 P90K-P132 eller FC-202 P110-P160-frekvensomformere.

170M-sikringer fra Bussmann er 170M5011, når de leveres med 525-600/690V FC-302 P160-P315, FC-102 P160-P315 eller FC-202 P200-P400-frekvensomformere.

### 3.3.5 Adgang til styreklemmerne

Alle klemmer til styrekablerne befinder sig under klemmeafdækningen på fronten af frekvensomformeren. Fjern klemmeafdækningen med en skrue-trækker.

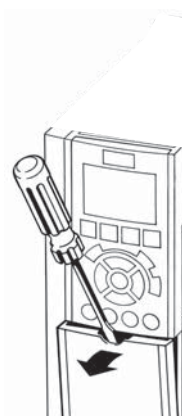


Illustration 3.18: Adgang til styreklemmerne for A2-, A3-, B3-, B4-, C3- og C4-kapslinger

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.

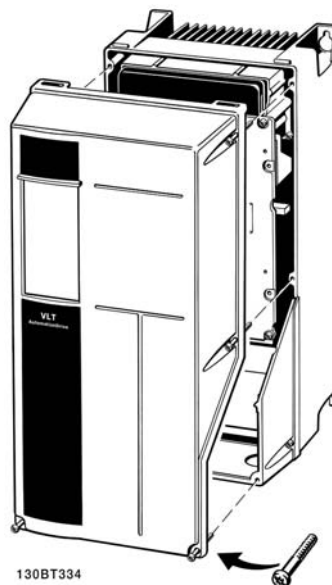


Illustration 3.19: Adgang til styreklemmerne for A5-, B1-, B2-, C1- og C2-kapslinger

**3**

### 3.3.6 Elektrisk installation, Styreklemmer

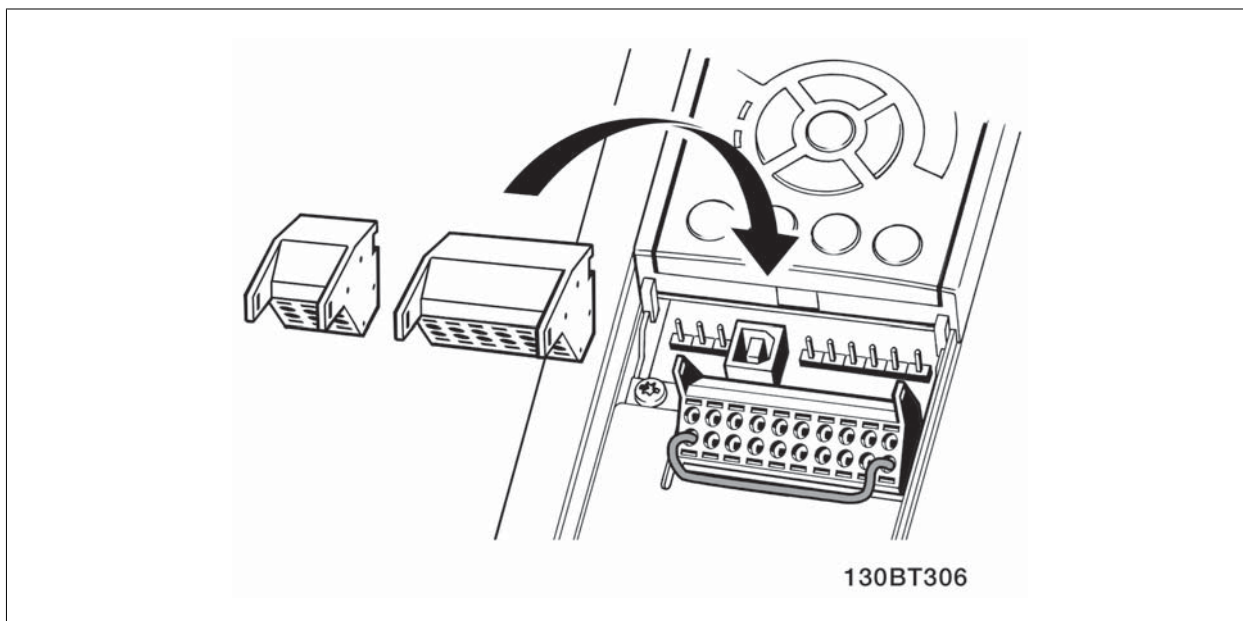
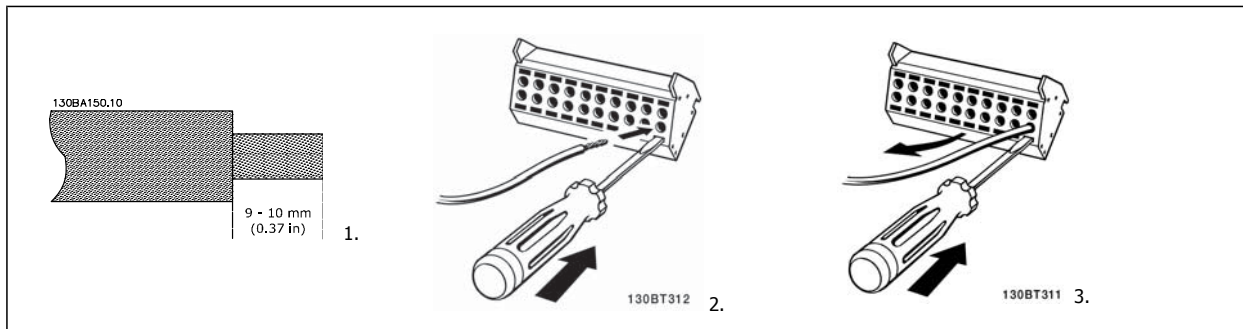
#### Sådan monteres kablet på klemmen:

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

#### Sådan fjernes ledningen fra klemmen:

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

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





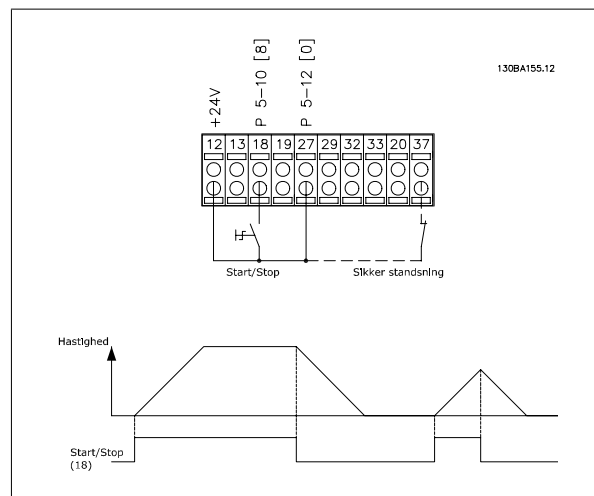
## 3.4 Tilslutningseksempler

### 3.4.1 Start/Stop

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

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

Klemme 37 = Sikker standsning (hvor det er tilgængeligt!)



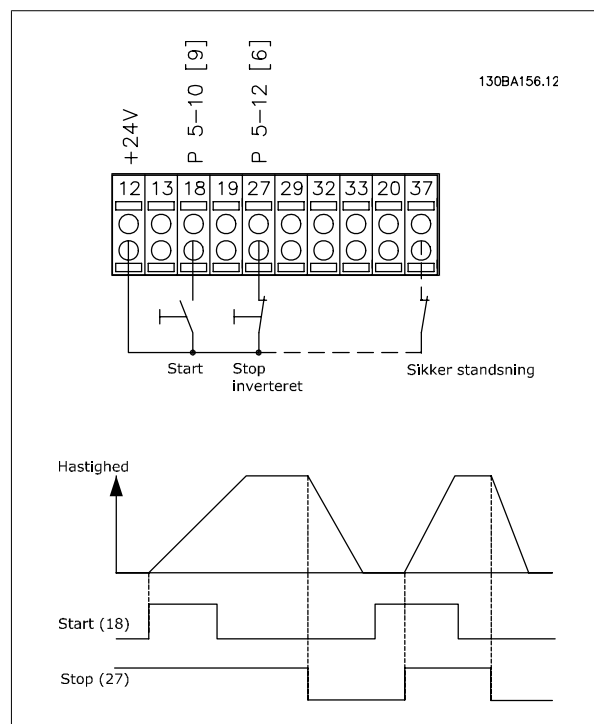
3

### 3.4.2 Pulsstart/-stop

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

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

Klemme 37 = Sikker standsning (hvor det er tilgængeligt!)



### 3.4.3 Hastighed op/ned

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

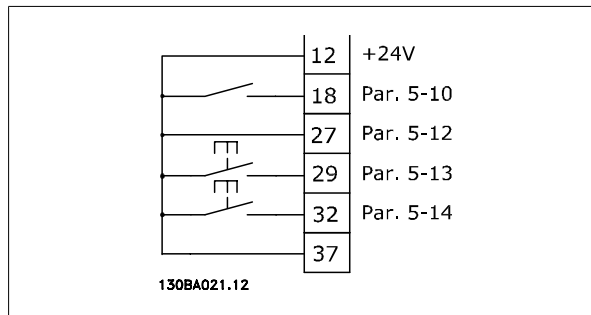
Klemme 18 = par. 5-10 *Klemme 18, digital indgang* Start [9] (standard)

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

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

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

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



### 3.4.4 Potentiometerreference

#### Spændingsreference via et potentiometer::

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

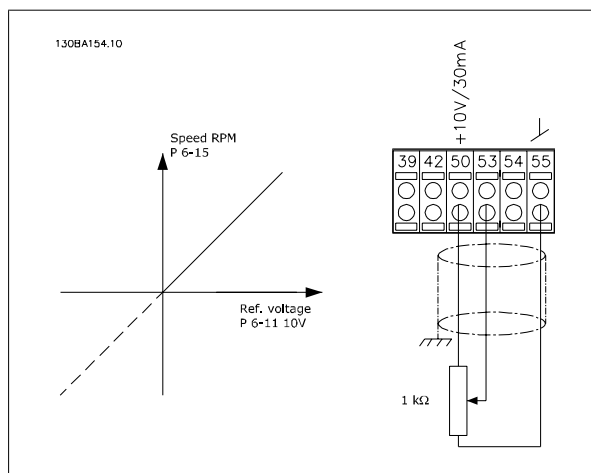
Klemme 53, lav spænding = 0 volt

Klemme 53, høj spænding = 10 volt

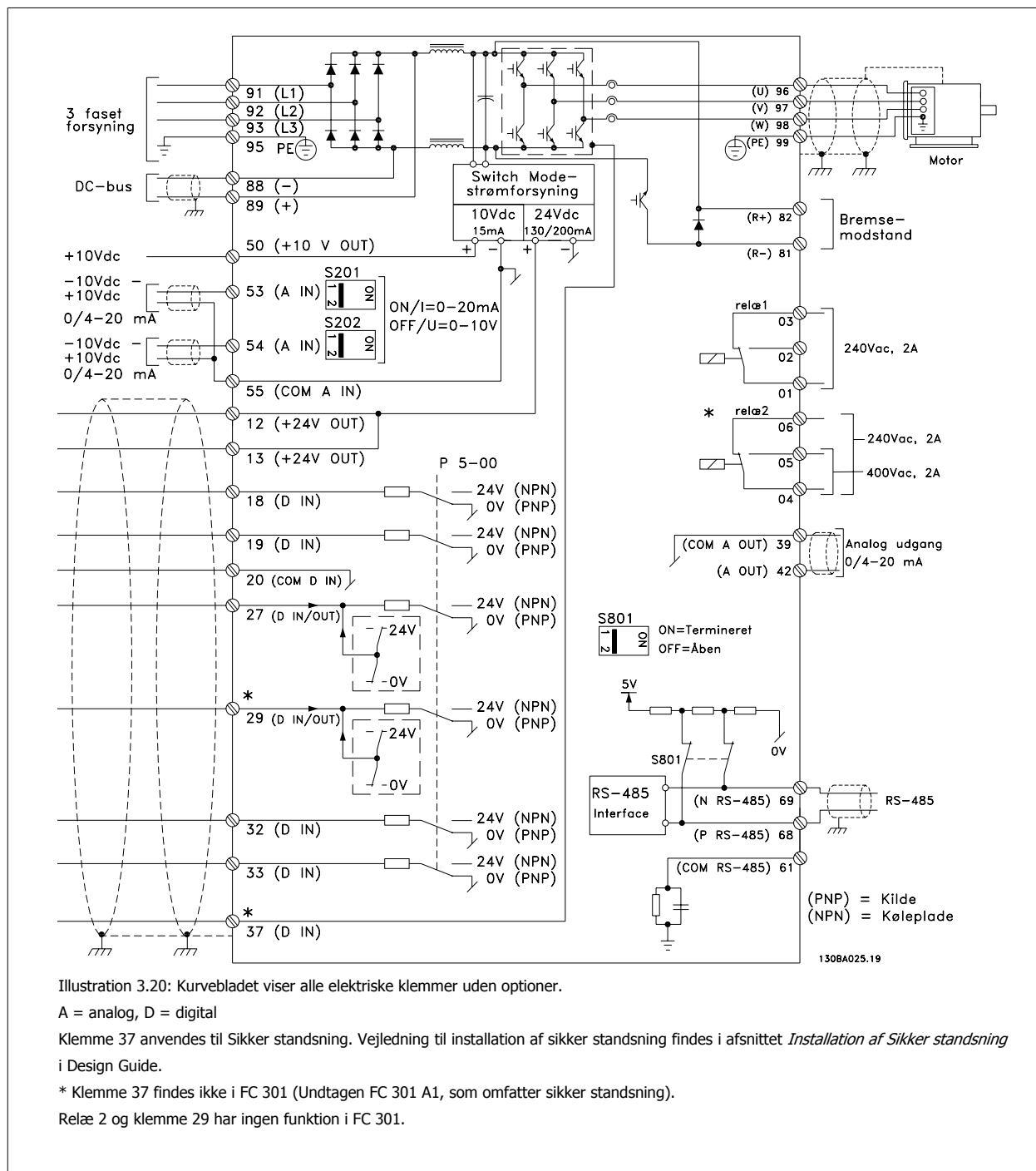
Klemme 53, lav reference/feedback = 0 O/MIN.

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

Kontakt S201 = IKKE AKTIV (U)



### 3.5.1 Elektrisk installation, Styrekabler



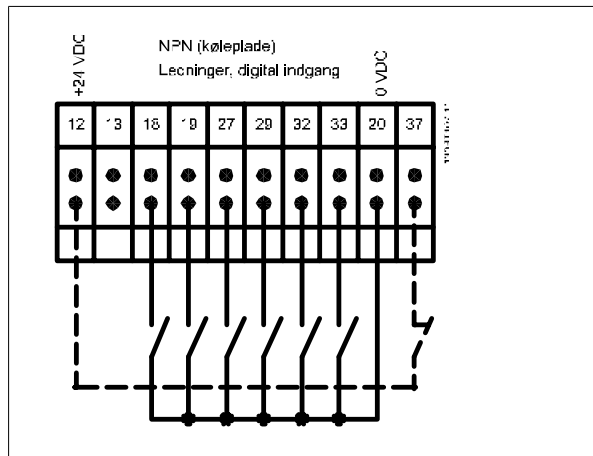
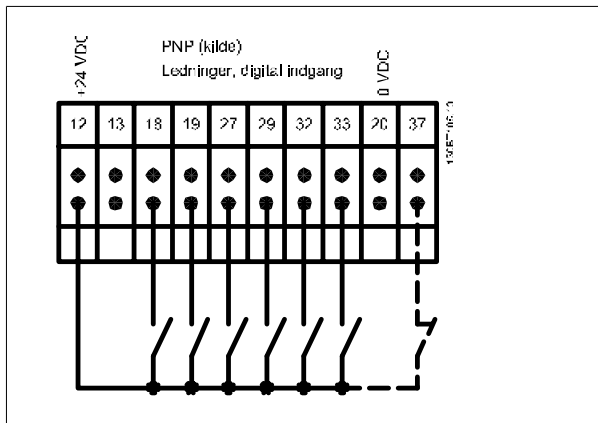
Meget lange styrekabler og analoge signaler kan i sjældne tilfælde og afhængigt af installationen resultere i 50/60 Hz jordsløjfer på grund af støj fra netspændingsledningerne.

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

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

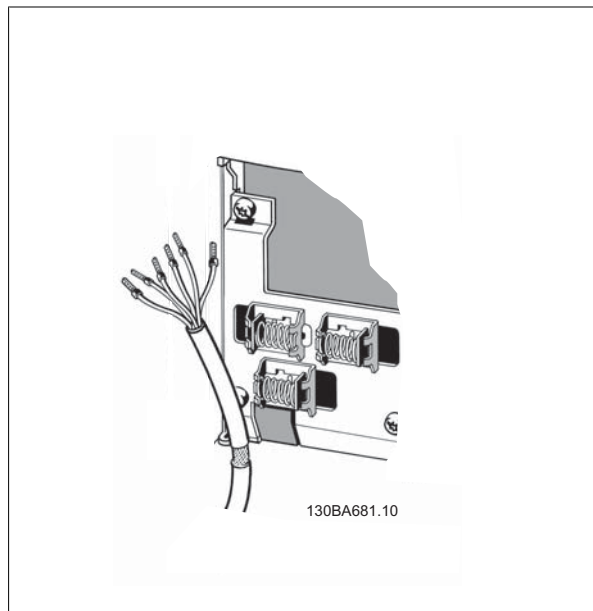
**3**

**Styreklemmernes indgangspolaritet**



 **NB!**  
Styrekabler skal være skærmede.

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



### 3.5.2 Kontakterne S201, S202 og S801

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

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

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

**Fabriksindstilling:**

S201 (A53) = IKKE AKTIV (spændingsindgang)

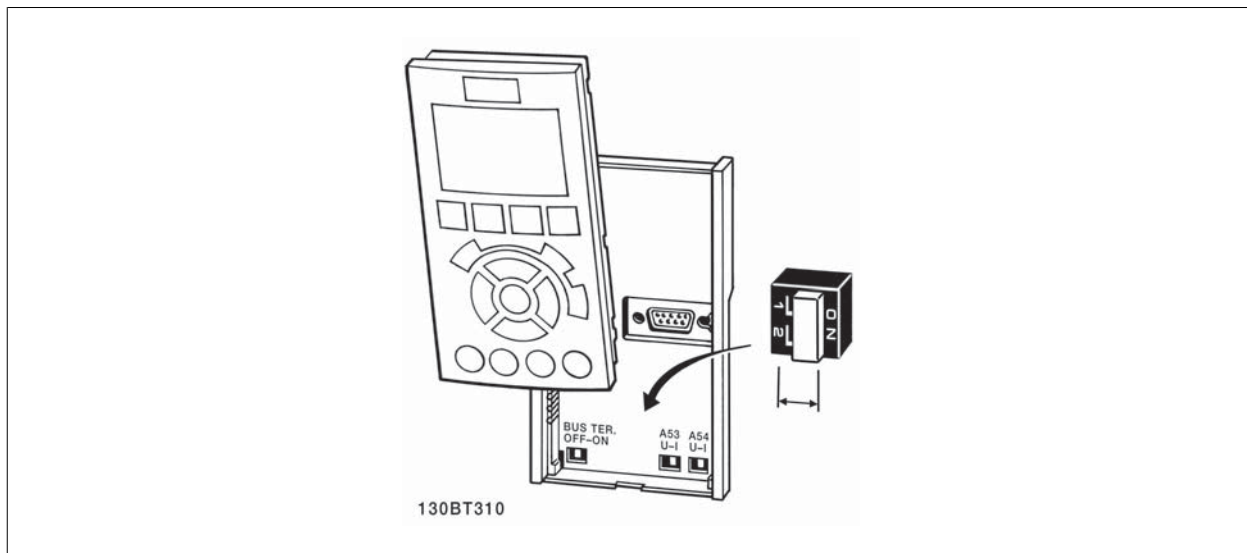
S202 (A54) = IKKE AKTIV (spændingsindgang)

S801 (bustermenering) = IKKE AKTIV



**NB!**

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



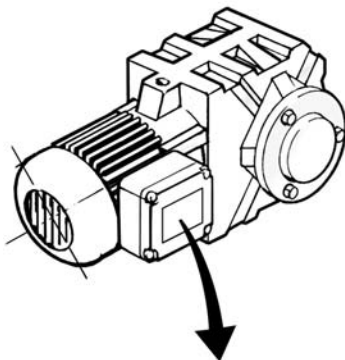
Følg disse trin for at konfigurere frekvensomformereren og sikre, at den kører efter hensigten.

### Trin 1. Find motortypeskiltet



#### NB!

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



<b>BAUER</b> D-73734 ESILINGEN	
3 ~ MOTOR NR. 1827421	2003
S/E005A9	
	1,5 kW
$n_2$ 31,5 /min.	400 Y V
$n_1$ 1400 /min.	50 Hz
$\cos \varphi$ 0,80	3,6 A
1,7L	
B	IP 65 H1/1A

130BT307

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

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

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

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

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

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

#### Afbrydelse af AMA under driften

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

#### Udført AMA

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

**AMA lykkedes ikke**

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



**NB!**

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



**Trin 4. Indstil hastighedsgrænse og rampe tider**

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

Tabel 3.4: Konfigurer de ønskede grænser og rampe-tid.

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

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

## 3.7 Yderligere forbindelser

### 3.7.1 Mekanisk bremsestyring

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

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

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

### 3.7.2 Parallelkobling af motorer

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



**NB!**

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



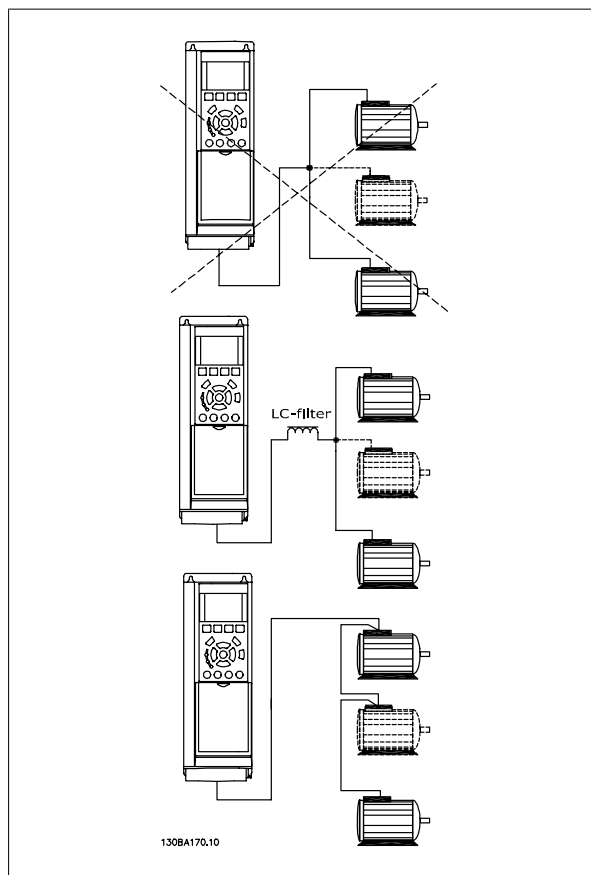
**NB!**

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



**NB!**

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



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

### 3.7.3 Termisk motorbeskyttelse

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

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



### 3.7.4 Sådan sluttes en pc til frekvensomformereren

Styring af frekvensomformereren fra en pc kræver installation af MCT 10 opsætningssoftware.

Pc'en tilsluttes via et standard USB-kabel (vært/apparat) eller via RS485-grænsefladen som vist i afsnittet *Busforbindelse* i Programming Guide.



**NB!**

USB-tilslutningen er galvanisk isoleret fra forsynings-spændingen (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.

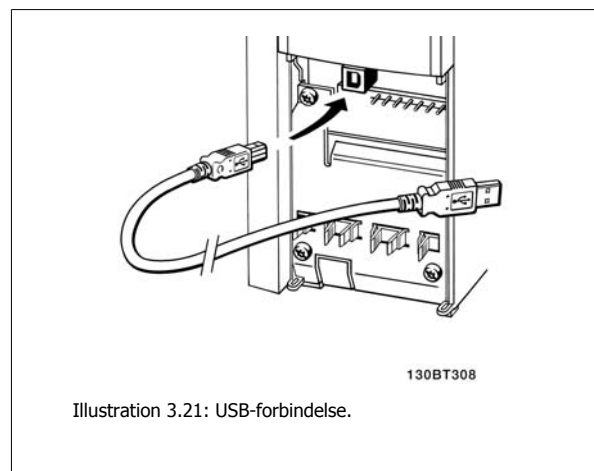


Illustration 3.21: USB-forbindelse.

3

### 3.7.5 FC 300 Pc-software

**Datalagring i pc via MCT 10-opsætningssoftware:**

1. Forbind en pc til enheden via USB-kommunikationsporten
2. Start MCT 10 opsætningssoftware
3. Vælg USB-porten i "netværk"-afsnittet
4. Vælg "Kopi"
5. Vælg afsnittet "projekt"
6. Vælg "Sæt ind"
7. Vælg "Gem som"

Alle parametre er nu gemt.

**Dataoverførsel fra pc til frekvensomformereren via MCT 10 opsætningssoftware:**

1. Forbind en pc til enheden via USB-kommunikationsporten
2. Start MCT 10 opsætningssoftware
3. Vælg "Åbn" – de lagrede filer vises
4. Åbn den relevante fil
5. Vælg "Skriv til frekvensomformerer"

Samtlige parametre overføres nu til frekvensomformereren.

Der fås en adskilt vejledning til MCT 10 opsætningssoftware.

**4**

## 4 Sådan programmeres

### 4.1 Det grafiske og numeriske LCP

Frekvensomformere programmeres nemmest via det grafiske LCP ( 102). Det er nødvendigt at læse frekvensomformerens Design Guide, når man bruger det numeriske LCP-betjeningspanel (LCP 101).

#### 4.1.1 Sådan programmeres i det grafiske LCP

Følgende vejledning gælder for det grafiske LCP (LCP 102):

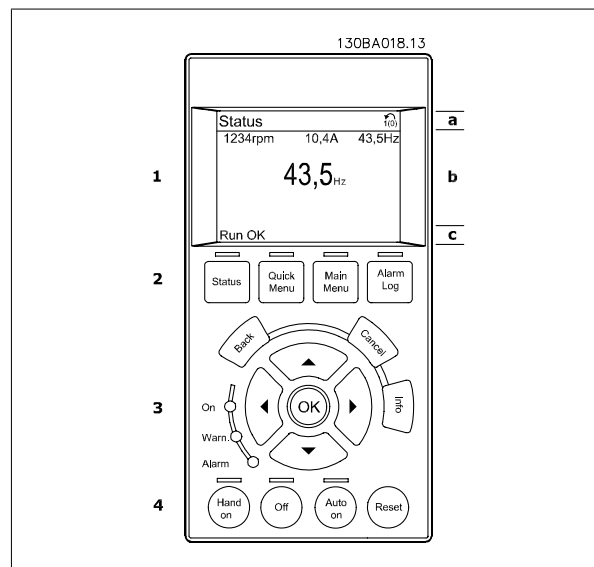
**Betjeningspanelet er opdelt i fire funktionsgrupper:**

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

Samtlige data vises i et grafisk LCP display, som kan vise op til fem drifts-datapunkter, samtidig med at [Status] vises.

**Displaylinjer:**

- a. **Statuslinje:** Statusmeddelelser, der viser ikoner og grafik.
- b. **Linje 1-2:** Operatørdatalinjer, som viser data, der er defineret eller valgt af brugeren. Der kan tilføjes op til én linje ekstra ved at trykke på tasten [Status].
- c. **Statuslinje:** Statusmeddelelser, der viser tekst.

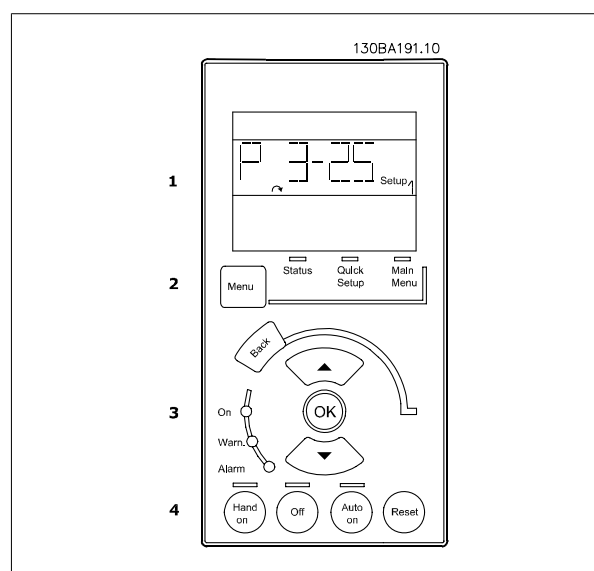


#### 4.1.2 Sådan programmeres der på det numeriske LCP-betjeningspanel

Følgende instruktioner gælder for det numeriske LCP (LCP101):
































**Betjeningspanelet er opdelt i fire funktionsgrupper:**

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



### 4.1.3 Første idriftsætning

Den nemmeste måde at gennemføre den første idriftsætning på er at trykke på Quick Menu-knappen og følge den hurtige opsætningsprocedure vha. LCP 102 (læs tabellen fra venstre til højre). Eksemplet gælder for åben sløjfe-applikationer:

Tryk på			
		Q2 Quick Menu	 
Par. 0-01 <i>Sprog</i>		Indstil sprog	
Par. 1-20 <i>Motoreffekt [kW]</i>		Indstil motorens typeskilteffekt	
Par. 1-22 <i>Motorspænding</i>		Indstil motorens typeskilteffekt	
Par. 1-23 <i>Motorfrekvens</i>		Indstil typeskiltfrekvensen	
Par. 1-24 <i>Motorstrøm</i>		Indstil typeskiltstrømmen	
Par. 1-25 <i>Nominel motorhastighed</i>		Indstil typeskilthastigheden i O/MIN	
Par. 5-12 <i>Klemme 27, digital indgang</i>		Hvis klemmestandarden er <i>Friløb inverteret</i> , er det muligt at ændre denne indstilling til <i>Ingen funktion</i> . Ingen tilslutning til klemme 27 er derefter nødvendig ved kørsel af AMA	
Par. 1-29 <i>Automatisk motortilpasning (AMA)</i>		Indstil den ønskede funktion for AMA. Det anbefales at aktivere en komplet AMA	
Par. 3-02 <i>Minimumreference</i>		Indstil motorakslens minimumhastighed	
Par. 3-03 <i>Maksimumreference</i>		Indstil motorakslens maks.-hastighed	
Par. 3-41 <i>Rampe 1, rampe-op-tid</i>		Indstil rampe-op-tiden med reference til den synkrone motorhastighed ns	 
Par. 3-42 <i>Rampe 1, rampe-ned-tid</i>		Indstil rampe-ned-tiden med reference til den synkrone motorhastighed ns	
Par. 3-13 <i>Referencested</i>		Indstil det sted, referencen skal arbejde fra	

## 4.2 Hurtig opsætning

### 0-01 Sprog

#### Option:

#### Funktion:

Angiver det sprog, der skal anvendes i displayet. Frekvensomformeren kan leveres med 4 forskellige sprogpakker. Engelsk og tysk er indeholdt i alle pakkerne. Engelsk kan ikke slettes eller redigeres.

[0] *	English	Er inkluderet i sprogpakke 1-4
[1]	Deutsch	Er inkluderet i sprogpakke 1-4
[2]	Francais	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[3]	Dansk	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[4]	Spanish	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[5]	Italiano	Er inkluderet i Sprogpakke 1
	Svenska	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[7]	Nederlands	Er inkluderet i Sprogpakke 1
	Chinese	Er inkluderet i Sprogpakke 2
	Suomi	Er inkluderet i Sprogpakke 1
	English US	Er inkluderet i Sprogpakke 4
	Greek	Er inkluderet i Sprogpakke 4
	Bras.port	Er inkluderet i Sprogpakke 4
	Slovenian	Del af Sprogpakke 3
	Korean	Er inkluderet i Sprogpakke 2
	Japanese	Er inkluderet i Sprogpakke 2
	Turkish	Er inkluderet i Sprogpakke 4
	Trad.Chinese	Er inkluderet i Sprogpakke 2
	Bulgarian	Del af Sprogpakke 3
	Srpski	Del af Sprogpakke 3
	Romanian	Del af Sprogpakke 3
	Magyar	Del af Sprogpakke 3
	Czech	Del af Sprogpakke 3
	Polski	Er inkluderet i Sprogpakke 4
	Russian	Del af Sprogpakke 3
	Thai	Er inkluderet i Sprogpakke 2
	Bahasa Indonesia	Er inkluderet i Sprogpakke 2
[99]	Unknown	

### 1-20 Motoreffekt [kW]

**Range:**

 Application [Application dependant]  
 dependent\*

**Funktion:**

### 1-22 Motorspænding

**Range:**

 Application [Application dependant]  
 dependent\*

**Funktion:**

### 1-23 Motorfrekvens

**Range:**

 Application [20 - 1000 Hz]  
 dependent\*

**Funktion:**

 Min. - maks. motorfrekvens: 20 - 1000 Hz  
 Vælg den motorfrekvensværdi, der fremgår af motorens typeskiltdata. Hvis der vælges en anden værdi end 50 Hz eller 60 Hz, er det nødvendigt at tilpasse de belastningsuafhængige indstillinger i par. 1-50 *Motormagnetisering ved stilstand* til par. 1-53 *Modelskiftefrekvens*. Ved 87 Hz-drift med 230/400 V-motorer skal typeskiltdataene indstilles til 230 V/50 Hz. Tilpas par. 4-13 *Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]* og par. 3-03 *Maksimumreference* til 87 Hz-applikationen.

### 1-24 Motorstrøm

**Range:**

 Application [Application dependant]  
 dependent\*

**Funktion:**

**NB!**

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

### 1-25 Nominel motorhastighed

**Range:**

 Application [100 - 60000 RPM]  
 dependent\*

**Funktion:**

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


**NB!**

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

**5-12 Klemme 27, digital indgang****Option:****Funktion:**

Vælg funktionen blandt de tilgængelige digitale indgange.

Ingen funktion	[0]
Nulstil	[1]
Friløb inverteret	[2]
Friløb og reset inv.	[3]
Kvikstop, inverteret	[4]
DC-bremse inverteret	[5]
Stop inverteret	[6]
Start	[8]
Pulsstart	[9]
Reversering	[10]
Start reverseret	[11]
Start mulig fremad	[12]
Start mulig rev.	[13]
Jog	[14]
Preset-ref. bit 0	[16]
Preset-ref. bit 1	[17]
Preset-ref. bit 2	[18]
Fastfrys reference	[19]
Fastfrys udgang	[20]
Hastighed op	[21]
Hastighed ned	[22]
Opsætning, vælg bit 0	[23]
Opsætning, vælg bit 1	[24]
Catch up	[28]
Slow down	[29]
Pulsindgangssignal	[32]
Rampebit 0	[34]
Rampebit 1	[35]
Netfej, inverteret	[36]
DigiPot-forøgelse	[55]
DigiPot-reduktion	[56]
DigiPot-ryd	[57]
Nulstil tæller A	[62]
Nulstil tæller B	[65]

**1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)****Option:****Funktion:**

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

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

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

[0] \* IKKE AKTIV

[1] Aktiver komplet AMA

Udfører AMA af statormodstanden  $R_s$ , rotormodstanden  $R_r$ , rotorlækreaktans  $X_{1r}$ , rotorlækreaktansen  $X_{2r}$  og hovedreaktans  $X_{1s}$ .

**FC 301:** Den komplette AMA omfatter ikke  $X_{1r}$ -måling af FC 301. I stedet bestemmes værdien  $X_{1r}$  ud fra motordatabasen. Par. 1-35 kan justeres, så der opnås optimal ydeevne ved start.

[2] Aktiver begrænset AMA

Udfører kun begrænset AMA statormodstanden  $R_s$  i systemet. Vælg denne mulighed, hvis der benyttes et LC-filter imellem frekvensomformerens og motoren.

**Bemærk:**

- Gennemfør AMA med kold motor for at opnå den bedst mulige tilpasning af frekvensomformerens.
- AMA kan ikke gennemføres, mens motoren kører.
- AMA kan ikke gennemføres på permanent magnetiserede motorer.

**NB!**

Det er vigtigt, at motorparametrene 1-2\* 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\* ændres, skifter de avancerede motorparametre 1-30 til par. 1-39 tilbage til fabriksindstillingen.

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

Application [Application dependant]  
dependent\*

**Funktion:****3-03 Maksimumreference****Range:**

Application [Application dependant]  
dependent\*

**Funktion:****3-41 Rampe 1, rampe-op-tid****Range:**

Application [Application dependant]  
dependent\*

**Funktion:**



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

**Range:**

**Funktion:**

Application [Application dependant]  
dependent\*

## 4.3 Grundlæggende opsætningsparametre

### 0-02 Motorhastighedsenhed

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

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.  
Det viste display afhænger af indstillingerne i par. 0-02 *Motorhastighedsenhed* og par. 0-03 *Regionale indstillinger*. Fabriksindstillingen af par. 0-02 *Motorhastighedsenhed* og par. 0-03 *Regionale indstillinger* afhænger af de geografiske områder, frekvensomformerer er leveret til, men kan omprogrammeres efter behov.


**NB!**

Ændring af *Motorhastighedsenheden* nulstiller visse parametre til deres oprindelige værdi. Det anbefales at vælge motorhastighedsenheden først, før andre parametre ændres.

[0] O/MIN  
Vælger de motorhastighedsvariabler og -parametre (dvs. referencer, feedbacks og grænser), der skal vises i form af motorhastighed (O/MIN).

[1] \* Hz  
Vælger de motorhastighedsvariabler og -parametre (dvs. referencer, feedbacks og grænse), der skal vises i form af udgangsfrekvensen til motoren (Hz).

### 0-50 LCP-kopi

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

[0] \* Ingen kopi

[1] Alle til LCP  
Kopierer alle parametre i alle opsætninger fra frekvensomformerens hukommelse til LCP-hukommelsen.

[2] Alle fra LCP  
Kopierer alle parametre i alle opsætninger fra LCP-hukommelsen til frekvensomformerens hukommelse.

[3] Størr.-uafh fra LCP  
Kopier kun de parametre, der er uafhængige af motorstørrelsen. Den sidste valgmulighed kan bruges til at programmere flere frekvensomformere med samme funktion uden at ændre motordata.

[4] Fil fra MCO til LCP

[5] Fil fra LCP til MCO

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

### 1-03 Momentkarakteristikker

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

Vælg den påkrævede momentkarakteristik.  
VT og AEO er begge energibesparende handlinger.

[0] \* Konstant moment  
Motorakslens udgang yder et konstant moment ved variabel hastighedskontrol.

[1] Variabelt moment  
Motorakslens udgang vil yde variabelt moment ved variabel hastighedskontrol. Indstil det variable momentniveau i par. 14-40 *VT-niveau*.

[2] Auto energioptim.  
Denne funktion optimerer automatisk energioptaget ved at minimere magnetisering og frekvens via par. 14-41 *Mindste magnetisering for AEO* og par. 14-42 *Mindste AEO-frekvens*.

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

### 1-04 Overbelastningstilstand

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

[0] \* Højt moment  
Tillader op til 160 % over moment.

[1] Normalt moment  
Overdimensioneret motor mulighed for op til 110 % moment.

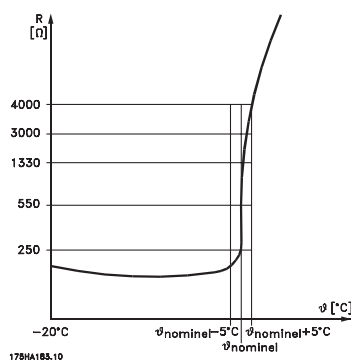
Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

**1-90 Termisk motorbeskyttelse****Option:****Funktion:**

Frekvensomformerer fastslår motortemperaturen for motorbeskyttelse på to forskellige måder:

- Via en termistorføler tilsluttet en af de analoge eller digitale indgange (par. 1-93 *Termistorkilde*).
- Via beregning (ETR = Elektronisk klemmerelæ) af den termiske belastning baseret på den aktuelle belastning og tiden. Beregningen af den termiske belastning sammenlignes med den nominelle motorstrøm  $I_{M,N}$  og den nominelle motorfrekvens  $f_{M,N}$ . Beregningen anslår behovet for en lavere belastning ved en lavere hastighed på grund af mindre køling fra ventilatoren, der er indbygget i motoren.

[0] *	Ingen beskyttelse	Konstant overbelastet motor, hvis der ikke er behov for advarsel eller trip af frekvensomformerer.
[1]	Termistoradvarsel	Aktiverer en advarsel, når den tilsluttede termistor eller KTY-føleren i motoren reagerer i tilfælde af motoroverophedning.
[2]	Termistor-trip	Stopper (tripper) frekvensomformerer, når den tilsluttede termistor i motoren reagerer i tilfælde af overophedning.  Termistorens udkoblingsværdi skal være $> 3 \text{ k}\Omega$ .  Der kan indbygges en termistor (PTC-føler) i motoren med henblik på beskyttelse af viklinger.
[3]	ETR-advarsel 1	Du finder en detaljeret beskrivelse nedenfor
[4]	ETR trip 1	
[5]	ETR-advarsel 2	
[6]	ETR trip 2	
[7]	ETR-advarsel 3	
[8]	ETR trip 3	
[9]	ETR-advarsel 4	
[10]	ETR trip 4	



Motorbeskyttelsen kan indbygges ved hjælp af forskellige teknikker: En PTC- eller KTY-føler (se også afsnittet *KTY-følertilslutning*) i motorviklingerne, en mekanisk termoafbryder (af typen Klixon) eller et elektronisk termisk-relæ (ETR).

Anvendelse af en digital indgang og 24 V som strømforsyning:

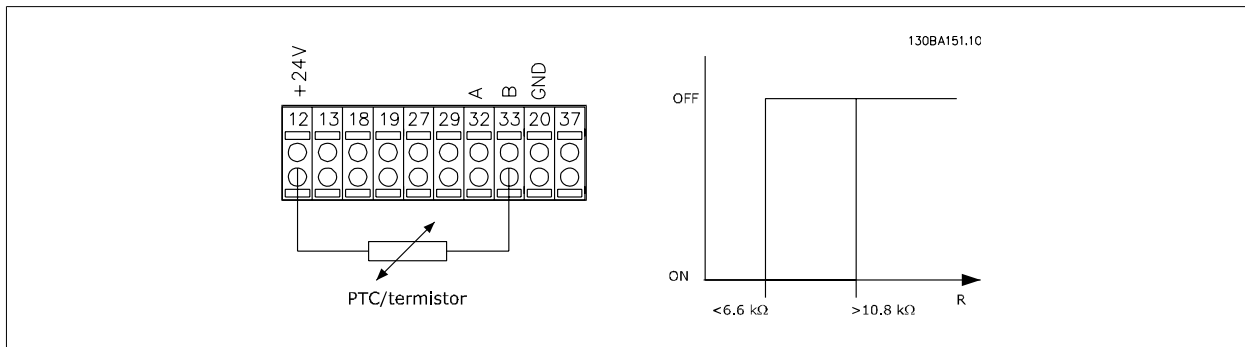
Eksempel: Frekvensomformerer tripper, når motortemperaturen er for høj

Parameteropsætning:

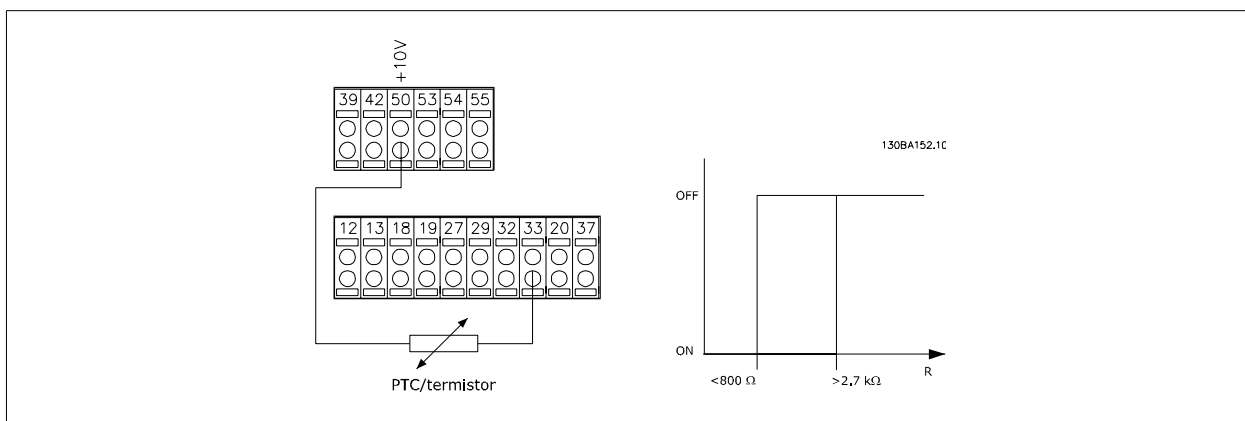
Indstil par. 1-90 *Termisk motorbeskyttelse* til *Termistor-trip* [2]

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

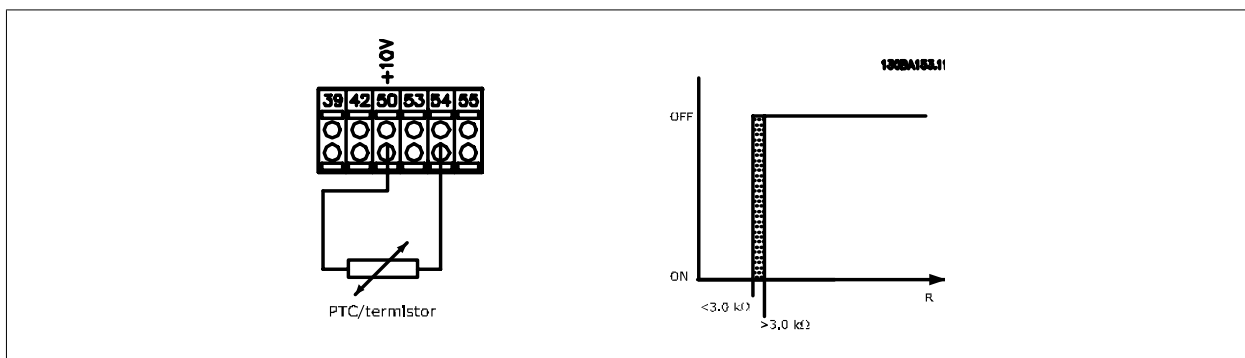
4



Anvend en digital indgang og 10 V som strømforsyning:  
 Eksempel: Frekvensomformeren tripper, når motortemperaturen er for høj.  
 Parameteropsætning:  
 Indstil par. 1-90 *Termisk motorbeskyttelse* til *Termistor-trip* [2]  
 Indstil par. 1-93 *Termistorkilde* til *Digital indgang* [6]



Anvend en analog indgang og 10 V som strømforsyning:  
 Eksempel: Frekvensomformeren tripper, når motortemperaturen er for høj.  
 Parameteropsætning:  
 Indstil par. 1-90 *Termisk motorbeskyttelse* til *Termistor-trip* [2]  
 Indstil par. 1-93 *Termistorkilde* til *Analog indgang 54* [2]



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



**NB!**

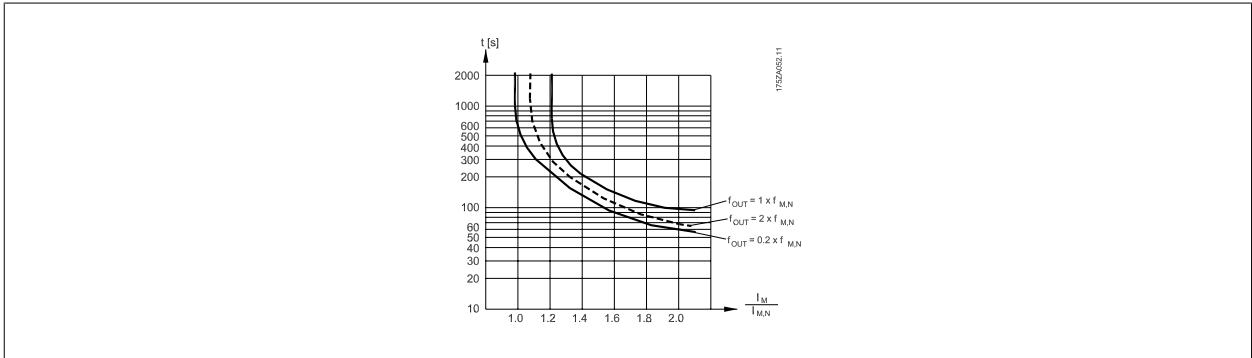
Kontroller, at den valgte forsyningsspænding svarer til specifikationen for det anvendte termistorelement.

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

Vælg *ETR-trip 1-4* for at trippe frekvensomformeren, når motoren overbelastes.

Programmer et advarselssignal via en af de digitale udgange. Signalet vises i tilfælde af en advarsel, og hvis frekvensomformeren tripper (termisk advarsel). Funktionerne 1-4 for

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



**1-93 Termistorkilde**

**Option:**

**Funktion:**

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

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



**NB!**

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.



**NB!**

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

## 2-10 Bremsefunktion

### Option:

### Funktion:

[0] *	Ikke aktiv	Der er ikke installeret en bremsemodstand.
[1]	Modstandsbremse	En bremsemodstand er indbygget i systemet, til afsætning af overskydende bremseenergi i form af varme. Ved tilslutning af en bremsemodstand tillades en højere DC link-spænding under bremsning (generatorisk drift). Funktionen Modstandsbremse er kun aktiv i frekvensomformere med indbygget dynamisk bremseenhed.
[2]	AC-bremse	Vælges for at forbedre bremsevirkningen uden at bruge en bremsemodstand. Denne parameter styrer overmagnetiseringen af motoren, når der køres med generatorisk belastning. Denne funktion kan forbedre OVC-funktionen. Forøgelse af de elektriske tab i motoren giver OVC-funktionen mulighed for at øge bremsemomentet uden at overskride overspændingsgrænsen. Bemærk, at AC-bremsen ikke er så effektiv som den dynamiske bremse med modstand. AC-bremsen er til VVC <sup>+</sup> og flux-tilstand i både åben og lukket sløjfe.

## 2-11 Bremsemodstand (ohm)

### Range:

### Funktion:

Application [Application dependant]  
dependent\*

## 2-12 Bremseeffektgrænse (kW)

### Range:

### Funktion:

Application [Application dependant]  
dependent\*

For 200-240 V-enheder:	$P_{modstand} = \frac{390^2 \times driftstid}{N \times 120}$
For 380-480 V-apparater	$P_{modstand} = \frac{778^2 \times driftstid}{N \times 120}$
For 380-500 V-apparater	$P_{modstand} = \frac{810^2 \times driftstid}{N \times 120}$
For 575-600 V-apparater	$P_{modstand} = \frac{943^2 \times driftstid}{N \times 120}$

Denne parameter er kun aktiv for frekvensomformere med indbygget dynamisk bremse.

## 2-13 Bremseeffektovervågning

### Option:

### Funktion:

		Denne parameter er kun aktiv for frekvensomformere med indbygget dynamisk bremse. Denne parameter gør det muligt at overvåge effekten til bremsemodstanden. Effekten beregnes ud fra modstanden (par. 2-11 <i>Bremsemodstand (ohm)</i> ), DC Link-spændingen og modstandens driftstid.
[0] *	Ikke aktiv	Bremseeffektovervågning ikke påkrævet.
[1]	Advarsel	Aktiverer en advarsel på displayet, når den effekt, der overføres over 120 s, overstiger 100 % af overvågningsgrænsen (par. 2-12 <i>Bremseeffektgrænse (kW)</i> ). Advarslen forsvinder, når den overførte effekt falder til under 80 % af overvågningsgrænsen.
[2]	Trip	Tripper frekvensomformeren og viser en alarm, når den udregnede effekt overstiger 100 % af overvågningsgrænsen.
[3]	Advarsel og trip	Aktiverer ovenstående, herunder advarsel, trip og alarm.

Hvis effektovervågningen er indstillet til *Ikke aktiv* [0] eller *Advarsel* [1], forbliver bremsefunktionen aktiv, selv om overvågningsgrænsen overskrides. Dette medfører risiko for overbelastning af bremsemodstanden. Det er også muligt at generere en advarsel via relæ/digitale udgange. Målenøjagtigheden for effektovervågningen er afhængig af nøjagtigheden af modstandens ohm-værdi (bedre end ± 20 %).

**2-15 Bremskontrol****Option:****Funktion:**

Vælg en testtype og overvågningsfunktion for at tjekke tilslutningen til bremsemodstanden, eller om en bremsemodstand er til stede, og for at vise en advarsel eller en alarm i tilfælde af fejl.

**NB!**

Bremsemodstandens afbryderfunktion testes under indkobling. Bremse-IGBT-testen gennemføres imidlertid, når der ikke bremses. En advarsel eller trip vil afbryde bremsefunktionen.

Testsekvensen er følgende:

1. DC link-ripplestrømmens amplitude måles i 300 ms uden bremsning.
2. DC link-ripplestrømmens amplitude måles i 300 ms med bremsen aktiveret.
3. Hvis DC link-ripplestrømmens amplitude under bremsning er mindre end DC link-ripplestrømmens amplitude før bremsning + 1 %. Bremskontrol mislykkedes ved at afgive en advarsel eller en alarm.
4. Hvis DC link-ripplestrømmens amplitude under bremsning er højere end DC link-ripplestrømmens amplitude før bremsning + 1 %. Bremskontrol er ok.

[0] *	Ikke aktiv	Overvåger om bremsemodstanden og bremse-IGBT'en kortsluttes under driften. Hvis der opstår kortslutning, vises advarsel 25.
[1]	Advarsel	Overvåger om bremsemodstanden og bremse-IGBT'en kortsletter, og gennemfører en test for afbrydelse af bremsemodstanden under opstart.
[2]	Trip	Overvåger om der opstår kortslutning eller afbrydelse i bremsemodstanden, eller om der opstår kortslutning i bremse-IGBT. Hvis der opstår en fejl, vil frekvensomformeren koble ud med en alarm (trip fastlåst).
[3]	Stop og trip	Overvåger om der opstår kortslutning eller afbrydelse i bremsemodstanden, eller om der opstår kortslutning i bremse-IGBT. Hvis der opstår en fejl, vil frekvensomformeren rampe ned til friløb og derefter trippe. Der vises en triplåsalarm (f.eks. advarsel 25, 27 eller 28).
[4]	AC-bremse	Overvåger om der opstår kortslutning eller afbrydelse i bremsemodstanden, eller om der opstår kortslutning i bremse-IGBT. Hvis der opstår en fejl, vil frekvensomformer gennemføre en kontrolleret nedramping. Denne option er kun mulig for FC 302.
[5]	Trip Lock	

**NB!**

Fjern en advarsel, der opstår i forbindelse med *Ikke aktiv*[0] eller *Advarsel*[1] ved at afbryde og tilslutte netforsyningen. Fejlen skal imidlertid først udbedres. Ved *Ikke aktiv*[0] eller *Advarsel*[1] fortsætter frekvensomformeren, selv om der er fundet en fejl.

Denne parameter er kun aktiv for frekvensomformere med indbygget dynamisk bremse.

### 4.3.1 2-2\* Mekanisk bremse

Parametre til driftsstyring af en elektromagnetisk (mekanisk) bremse, som typisk er påkrævet i hæve-/sænkeapplikationer.

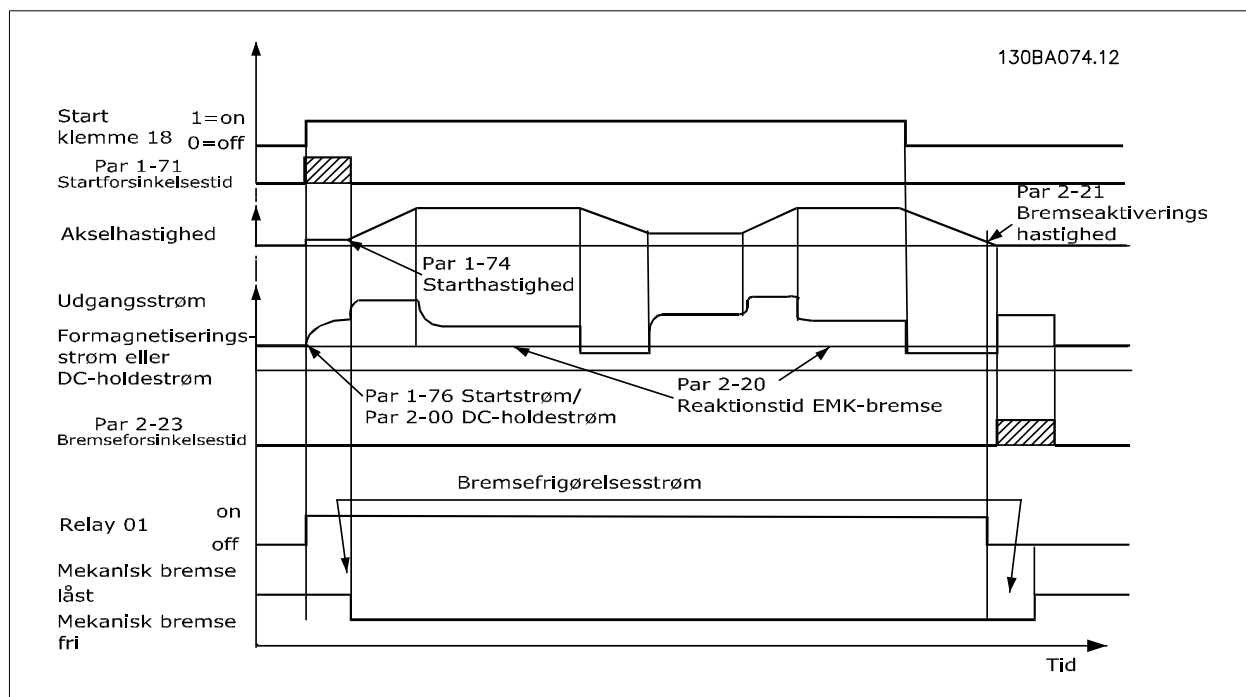
Til styring af en mekanisk bremse, kræves der en relæudgang (relæ 01 eller relæ 02) eller en programmeret digital udgang (klemme 27 eller 29). Denne udgang skal være normalt lukket på tidspunkter, hvor frekvensomformereren ikke kan 'holde' motoren, f.eks. på grund af for stor belastning. Vælg *Mekanisk bremsestyring* [32] for applikationer med en elektromagnetisk bremse i par. 5-40 *Funktionsrelæ*, par. 5-30 *Klemme 27, digital udgang* eller par. 5-31 *Klemme 29, digital udgang*. Hvis *Mekanisk bremsestyring* [32] er valgt, er den mekaniske bremse normalt lukket under indkobling, indtil udgangsstrømmen ligger over det niveau, der er valgt i par. 2-20 *Bremsefrigørelsesstrøm*. Under stop aktiveres den mekaniske bremse, når hastigheden er under det niveau, der er valgt i par. 2-21 *Bremseaktiveringshast.* [O/MIN]. Hvis frekvensomformereren udsættes for en alarmtilstand, eller der opstår overstrøm eller overspænding, griber den mekaniske bremse omgående ind. Dette er også tilfældet under sikker standsning.

4



#### NB!

Funktionerne beskyttelsestilstand og tripforsinkelse (par. 14-25 *Trip-forsinkelse ved momenegrænse* og par. 14-26 *Tripforsinkelse ved vekselretterfej*) kan forsinke aktiveringen af den mekaniske bremse i alarmtilstand. Disse funktioner skal deaktiveres i hæve-/sænkeapplikationer.



#### 2-20 Bremsefrigørelsesstrøm

##### Range:

Application [Application dependant]  
dependent\*

##### Funktion:

#### 2-21 Bremseaktiveringshast. [O/MIN]

##### Range:

Application [0 - 30000 RPM]  
dependent\*

##### Funktion:

Indstil den motorhastighed, den mekaniske bremse skal aktiveres ved, når en stop tilstand er til stede. Øvre hastighedsgrænse angives i par. 4-53 *Advarsel, hastighed høj*.

#### 2-22 Bremseaktiveringshast. [Hz]

##### Range:

Application [Application dependant]  
dependent\*

##### Funktion:



### 2-23 Bremseaktiveringsforsinkelse

**Range:**

0.0 s\* [0.0 - 5.0 s]

**Funktion:**

Indstil bremseforsinkelsestiden for friløb efter rampe-ned-tiden. Akslen holdes ved stilstand med fuldt holdemoment. Sørg for, at den mekaniske bremse har låst belastningen, før motoren friløber. Se afsnittet *Mekanisk bremsestyring* i Design Guiden.

### 2-24 Stop Delay

**Range:**

0.0 s\* [0.0 - 5.0 s]

**Funktion:**

Indstiller tidsintervallet fra det øjeblik, hvor motoren standser indtil bremsen lukker. Denne parameter er en del af standsningsfunktionen.

### 2-25 Brake Release Time

**Range:**

0.20 s\* [0.00 - 5.00 s]

**Funktion:**

Denne værdi definerer den tid det tager for den mekaniske bremse at åbne. Denne parameter skal fungere som en timeout når bremsefeedback er aktiveret.

### 2-26 Torque Ref

**Range:**

0.00 %\* [Application dependant]

**Funktion:**

Værdien definerer det moment, der påføres den lukkede mekaniske bremse, før den frigøres

### 2-27 Torque Ramp Time

**Range:**

0.2 s\* [0.0 - 5.0 s]

**Funktion:**

Værdien definerer varigheden af moment-rampen, når den roterer med uret.

### 2-28 Gain Boost Factor

**Range:**

1.00\* [1.00 - 4.00 ]

**Funktion:**

Kun aktiv i flux lukket sløjfe. Denne funktion sikrer en blød overgang fra momentstyring til hastighedsstyring, når motoren overtager belastningen fra bremsen.

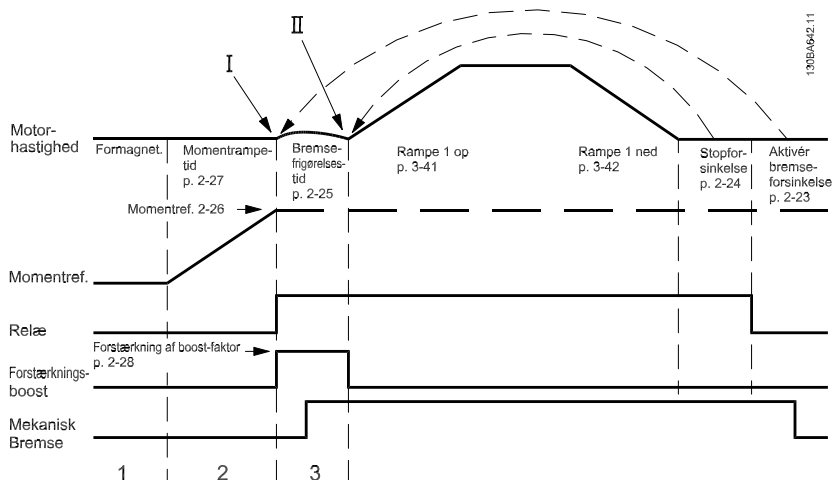


Illustration 4.1: Bremsefrigørelsessekvens for hæve/sænkemekanisk bremsestyring

I) *Bremseaktiveringsforsinkelse*: Frekvensomformerer starter igen fra *mekanisk bremse er optaget*-positionen.

II) *Stopforsinkelse*: Når tidsrummet mellem de efterfølgende standsninger er kortere end indstillingen i par. 2-24 *Stop Delay*, starter frekvensomformerer uden at påføre den mekaniske bremse (f.eks. reversering).

### 3-10 Preset-reference

Array [8]

Område: 0-7

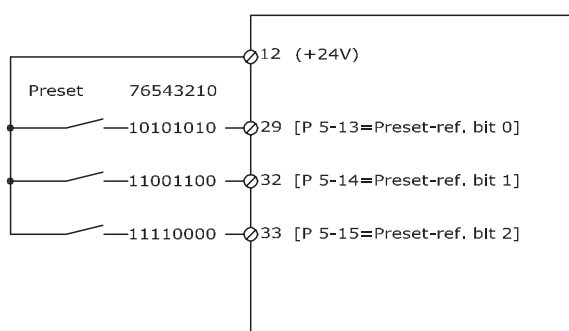
**Range:**

0.00 %\* [-100.00 - 100.00 %]

**Funktion:**

Indtast op til otte forskellige preset-referencer (0-7) i denne parameter ved at anvende array-programmering. Preset-referencen angives som en procentdel af værdien Ref<sub>MAKS.</sub> (par. 3-03 *Maksimumreference*). Hvis der programmeres en Ref<sub>MIN.</sub>, der er forskellig fra 0 (par. 3-02 *Minimumreference*), beregnes preset-reference som en procentdel af det fulde referencemråde, 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\*.

130BA149.10



Preset-ref. bit	2	1	0
Preset-ref. 0	0	0	0
Preset-ref. 1	0	0	1
Preset-ref. 2	0	1	0
Preset-ref. 3	0	1	1
Preset-ref. 4	1	0	0
Preset-ref. 5	1	0	1
Preset-ref. 6	1	1	0
Preset-ref. 7	1	1	1

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

**Range:**
Application [Application dependant]  
dependent\*
**Funktion:**

**3-15 Referenceressource 1****Option:****Funktion:**

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

[0]	Ingen funktion	
[1] *	Analog indgang 53	
[2]	Analog indgang 54	
[7]	Frekvensindgang 29	
[8]	Frekvensindgang 33	
[11]	Lokal busreference	
[20]	Digitalt pot.-meter	
[21]	Analog indg. X30-11	(General purpose I/O-optionsmodul)
[22]	Analog indg. X30-12	(General purpose I/O-optionsmodul)

**3-16 Referenceressource 2****Option:****Funktion:**

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

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

**3-17 Referenceressource 3****Option:****Funktion:**

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

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

### 5-00 Digital I/O-tilstand

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

De digitale indgange og programmerede digitale udgange kan forprogrammeres til brug i enten PNP- eller NPN-systemer.

[0] *	PNP	Handling ved positive retningspulser (↑). PNP-systemer trækkes ned til GND.
[1]	NPN	Handling ved negative retningspulser (↓). NPN-systemer trækkes op til + 24 V internt i frekvensomformereren.


**NB!**

Når denne parameter er blevet ændret, skal den aktiveres ved udførelse af en effektcyklus.

**4**

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

### 5-01 Klemme 27, tilstand

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

[0] *	Indgang	Angiver klemme 27 som en digital indgang.
[1]	Udgang	Angiver klemme 27 som en digital udgang.

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

### 5-02 Klemme 29, tilstand

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

[0] *	Indgang	Angiver klemme 29 som en digital indgang.
[1]	Udgang	Angiver klemme 29 som en digital udgang.

Denne parameter findes kun i FC 302.

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

### 4.3.2 5-1\* Digitale indgange

Parametre til konfiguration af indgangsfunktionerne for indgangsklemmerne.

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

Digital indgangsfunktion	Vælg	Klemme
Ingen funktion	[0]	Alle *klemme 32, 33
Nulstil	[1]	Alle
Friløb inverteret	[2]	Alle *klemme 27
Friløb og reset inv.	[3]	Alle
Hurtigt stop, inverteret	[4]	Alle
DC-bremse inverteret	[5]	Alle
Stop inverteret	[6]	Alle
Start	[8]	Alle *klemme 18
Pulsstart	[9]	Alle
Reversering	[10]	Alle *klemme 19
Start reverseret	[11]	Alle
Start mulig fremad	[12]	Alle
Start mulig rev.	[13]	Alle
Jog	[14]	Alle *klemme 29
Preset-reference til	[15]	Alle
Preset-ref. bit 0	[16]	Alle
Preset-ref. bit 1	[17]	Alle
Preset-ref. bit 2	[18]	Alle
Fastfrys reference	[19]	Alle
Fastfrys udgang	[20]	Alle
Hastighed op	[21]	Alle
Hastighed ned	[22]	Alle
Opsætning, vælg bit 0	[23]	Alle
Opsætning, vælg bit 1	[24]	Alle
Præcis stop, inverteret	[26]	18, 19
Præcis start, stop	[27]	18, 19
Catch up	[28]	Alle
Slow down	[29]	Alle
Tællerindgang	[30]	29, 33
Pulsindgangssignal	[32]	29, 33
Rampebit 0	[34]	Alle
Rampebit 1	[35]	Alle
Netfejl inverteret	[36]	Alle
Pulsstart	[40]	18, 19
Puls præcis stop inverteret	[41]	18, 19
DigiPot-forøgelse	[55]	Alle
DigiPot-reduktion	[56]	Alle
DigiPot-ryd	[57]	Alle
Tæller A (op)	[60]	29, 33
Tæller A (ned)	[61]	29, 33
Nulstil tæller A	[62]	Alle
Tæller B (op)	[63]	29, 33
Tæller B (ned)	[64]	29, 33
Nulstil tæller B	[65]	Alle
Mek. bremsefeedb.	[70]	Alle
Mek. bremsefeedb. veks.r.	[71]	Alle
PID-aktiv	[74]	
MCO-specifik	[75]	
PTC-kort 1	[80]	Alle

FC 300-standardklemmerne er 18, 19, 27, 29, 32 og 33. MCB 101-klemmerne er X30/2, X30/3 og X30/4.

Klemme 29 fungerer som en udgang, men kun i FC 302.

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

Alle digitale indgange kan programmeres til disse funktioner:

[0]	Ingen funktion	Ingen reaktion på signaler, der sendes til klemmen.
[1]	Nulstil	Nulstiller frekvensomformereren efter en TRIP/ALARM. Ikke alle alarmer kan nulstilles.
[2]	Friløb inverteret	(Standard digital indgang 27): friløbsstop, inverteret indgang (NC). Frekvensomformereren lader motoren rotere i fri tilstand. Logik "0" => friløbsstop.
[3]	Friløb og reset inv.	Nulstilling og friløbsstop inverteret indgang (NC). Lader motoren rotere i fri tilstand og nulstiller frekvensomformereren. Logik "0" => friløbsstop og nulstilling.
[4]	Hurtigt stop, inverteret	Inverteret indgang (NC). Genererer en standsning i overensstemmelse med kvikstop af rampetiden, indstillet i par. 3-81 <i>Kvikstop rampetid</i> . Når motoren standser, kan akslen efterfølgende rotere frit. Logik '0' => Kvikstop.

[5] DC-bremse inverteret Inverteret indgangssignal til DC-bremse (NC). Standser motoren ved at påføre den en DC-strøm i en bestemt periode. Se par. 2-01 *DC-bremsestrøm* til par. 2-03 *DC-bremseindkoblingshast.* [omdr./min.]. Funktionen er kun aktiv, når værdien i par. 2-02 *DC-bremseholdetid* er forskellig fra 0. Logisk "0" => DC-bremse.

[6] Stop inverteret Funktionen Stop inverteret. Genererer stopfunktion, når den valgte klemme skifter fra logisk niveau "1" til "0". Standsning gennemføres i henhold til den valgte rampetid (par. 3-42 *Rampe 1, rampe-ned-tid*, par. 3-52 *Rampe 2, rampe-ned-tid*, par. 3-62 *Rampe 3, rampe-ned-tid*, par. 3-72 *Rampe 4, rampe-ned-tid*).

**NB!**

Når frekvensomformerer har nået momentgrænsen og har modtaget en stopkommando, er det ikke sikkert, at den standser af sig selv. Konfigurer en digital udgang med Mom.-grænse & stop [27], som skal sluttes til en digital indgang, der er konfigureret til friløb for at sikre, at frekvensomformerer standser.

[8] Start (Standard, Digital indgang 18): Vælg start for en start/stop-kommando. Logisk "1" = start, logisk "0" = stop.

[9] Pulsstart Motoren starter, hvis den påføres en puls i min. 2 ms. Motoren standser, hvis Stop inverteret aktiveres.

[10] Reversering (standard, digital indgang 19). Skifter rotationsretning på motorakslen. Vælg logisk "1" for at reversere. Reverseringssignalet skifter kun rotationsretning. Det aktiverer ikke startfunktionen. Vælg begge retninger i par. 4-10 *Motorhastighedsretning*. Funktionen er ikke aktiv med processen lukket sløjfe.

[11] Start reverseret Anvendes til start/stop og til reversering på den samme ledning. Signaler på start er ikke tilladt samtidig.

[12] Start mulig fremad Frigør bevægelser mod uret og muliggør retninger med uret.

[13] Start mulig rev. Frigør bevægelser med uret og muliggør retninger mod uret.

[14] Jog (Standard digital indgang 29): anvendes til aktivering af jog-hastighed. Se par. 3-11 *Jog-hastighed [Hz]*.

[15] Preset-reference til Skifter mellem ekstern reference og preset-reference. Det forudsættes, at *Ekstern/preset* [1] er valgt i par. 3-04 *Referencefunktion*. Logisk "0" = ekstern reference aktiv; logisk "1" = en af de otte preset-referencer er aktive.

[16] Preset-ref. bit 0 Preset-reference-bit 0,1 og 2 giver mulighed for at vælge en enkelt af de otte preset-referencer i overensstemmelse med nedenstående tabel.

[17] Preset-ref. bit 1 Det samme som Preset-reference-bit 0 [16].

[18] Preset-ref. bit 2 Det samme som Preset-reference-bit 0 [16].

Preset-ref. bit	2	1	0
Preset-ref. 0	0	0	0
Preset-ref. 1	0	0	1
Preset-ref. 2	0	1	0
Preset-ref. 3	0	1	1
Preset-ref. 4	1	0	0
Preset-ref. 5	1	0	1
Preset-ref. 6	1	1	0
Preset-ref. 7	1	1	1

[19] Fastfrys ref. Fastfryser den faktiske reference, som nu er udgangspunkt/betingelse for, at Hastighed op og Hastighed ned kan benyttes. Hvis Hastighed op/ned anvendes, følger hastighedsændringen altid rampe 2 (par. 3-51 *Rampe 2, rampe-op-tid* og par. 3-52 *Rampe 2, rampe-ned-tid*) i intervallet 0 - par. 3-03 *Maksimumreference*.

[20] Fastfrys udgang Fastfryser den aktuelle motorfrekvens (Hz), som nu er udgangspunkt/betingelse for at Hastighed op og Hastighed ned kan benyttes. Hvis Hastighed op/ned anvendes, følger hastighedsændringen altid rampe 2 (par. 3-51 *Rampe 2, rampe-op-tid* og par. 3-52 *Rampe 2, rampe-ned-tid*) i intervallet 0 - par. 1-23 *Motorfrekvens*.

**NB!**  
 Hvis Fastfrys udgang er aktiv, kan frekvensomformereren ikke stoppes via et lavt 'start [8]'-signal. Stop frekvensomformereren via en klemme, der er programmeret til Friløb inverteret [2] eller Friløb og reset inv.

[21] Hastighed op  
 Hastighed op og Hastighed ned vælges, hvis der ønskes digital styring af hastighed op/ned (motorpotentiometer). Aktiver funktionen ved at vælge enten Fastfrys reference eller Fastfrys udgang. Hvis Hastighed op aktiveres i mindre end 400 msek., øges den heraf resulterende reference med 0,1 %. Hvis Hastighed op/Hastighed ned er aktiveret i mere end 400 msek., vil den resulterende reference følge indstillingen i parameter 3-x1/ 3-x2 rampe-op/ned.

	Nedlukning	Catch up
Uændret hastighed	0	0
Reduceret med %-værdi	1	0
Forøget med %-værdi	0	1
Reduceret med %-værdi	1	1

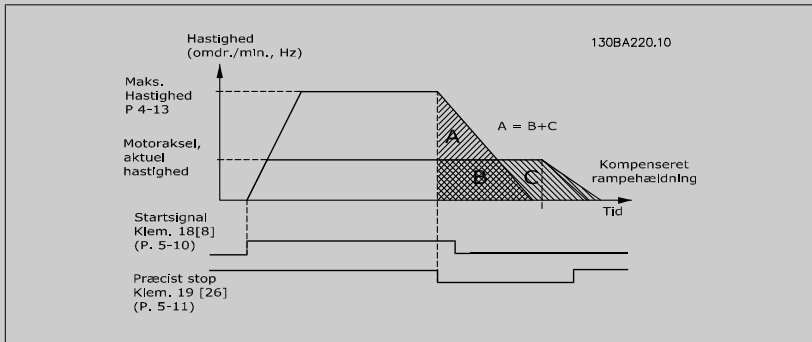
[22] Hastighed ned  
 Den samme som Hastighed op [21].

[23] Opsætning, vælg bit 0  
 Vælg opsætning, vælg bit 0 eller bit 1 for at vælge imellem en af de fire opsætninger. Indstil par. 0-10 *Aktiv opsætning* til multiopsætning.

[24] Opsætning, vælg bit 1  
 (Standard digital indgang 32): Den samme som Opsætning, vælg bit 0 [23].

[26] Præcist stop, inverteret  
 Forlænger stopsignalet for at give et præcist stop uafhængig af hastighed. Sender et inverteret stopsignal, når den præcise stopfunktion er aktiveret i par. 1-83 *Præcis stopfunktion*.  
 Funktionen Præcis stop, inverteret er tilgængelig for klemme 18 eller 19.

[27] Præcis start/stop  
 Anvendes når Præcist rampestop [0] er valgt i par. 1-83.



[28] Catch up  
 Forøger referenceværdien med en procentdel (relativ), der er indstillet i par. 3-12 *Catch up/slow down*.

[29] Slow down  
 Reducerer referenceværdien med en procentdel (relativ), der er indstillet i par. 3-12 *Catch up/slow down*.

[30] Tællerindgang  
 Præcis stopfunktion i par. 1-83 *Præcis stopfunktion* som tællerstop eller som hastighedskompen- seret tællerstop med eller uden nulstilling. Tællerværdien skal indstilles i par. 1-84 *Tællerværdi for præcist stop*.

[32] Pulsindgangssignal  
 Brug impulstog som enten reference eller feedback. Skalering udføres i parametergruppe 5-5\*.

[34] Rampebit 0  
 Giver mulighed for at vælge mellem en af de fire tilgængelige ramper i overensstemmelse med nedenstående tabel.

[35] Rampebit 1  
 Den samme som Rampebit 0.

Nulstil rampebit	1	0
Rampe 1	0	0
Rampe 2	0	1
Rampe 3	1	0
Rampe 4	1	1

[36]	Netfejl inverteret	Aktiverer par. 14-10 <i>Netfejl</i> . Netfejl, inverteret er aktiv i logisk 0-situation.
[41]	Puls præcis stop inverteret	Sender et aflåst stopsignal, når den præcise stopfunktion er aktiveret i par. 1-83 <i>Præcis stopfunktion</i> . Den pulsinvtererede stopfunktion er tilgængelig på klemme 18 eller 19.
[55]	DigiPot-forøgelse	FORØGELSE-signal til den digitale potentiometerfunktion, der er beskrevet i par.-gruppe 3-9*
[56]	DigiPot-reduktion	REDUKTION-signal til den digitale potentiometerfunktion, der er beskrevet i par.-gruppe 3-9*
[57]	DigiPot-ryd	Rydder den digitale potentiometerreference, der er beskrevet i par.-gruppe 3-9*
[60]	Tæller A	(Kun klemme 29 eller 33) Indgang til tælling i trin i SLC-tælleren.
[61]	Tæller A	(Kun klemme 29 eller 33) Indgang til baglæns trinvis tælling i SLC-tælleren.
[62]	Nulstil tæller A	Indgang til nulstilling af tæller A.
[63]	Tæller B	(Kun klemme 29 eller 33) Indgang til tælling i trin i SLC-tælleren.
[64]	Tæller B	(Kun klemme 29 eller 33) Indgang til baglæns trinvis tælling i SLC-tælleren.
[65]	Nulstil tæller B	Indgang til nulstilling af tæller B.
[70]	Mek. bremsefeedback	Bremsefeedback til hæve-/sænkeapplikationer
[71]	Mek. bremsefeedback inverteret.	Inverteret bremsefeedback til hæve-/sænkeapplikationer
[74]	PID-aktiv	
[75]	MCO-specifik	
[80]	PTC-kort 1	Alle digitale indgange kan indstilles til PTC Kort 1 [80]. Dog må kun en digital indgang indstilles til dette.

### 4.3.3 5-3\* Digitale udgange

Parametre til konfiguration af digitale udgangsfunktioner for udgangsklemmerne. De to halvlederbaserede digitale udgange er fælles for klemme 27 og 29. Indstil I/O-funktionen for klemme 27 i par. 5-01 *Klemme 27, tilstand*, og indstil I/O-funktionen for klemme 29 i par. 5-02 *Klemme 29, tilstand*. Disse parametre kan ikke justeres, når motoren er i gang.

[0]	Ingen funktion	<i>Standard for alle digitale udgange og relæudgange</i>
[1]	Styring klar	Styrekortet modtager forsyningsspænding.
[2]	Frekvensomformer klar	Frekvensomformeren er klar til drift og påfører styrekortet et forsyningssignal.
[3]	Frekvensomformer klar/fjernbetjent	Frekvensomformeren er klar til drift og er i Auto On-tilstand.
[4]	Frigivet/ingen advarsel	Klar til drift. Der er ikke afgivet start- eller stopkommando (start/deaktiver). Der er ingen advarsler.
[5]	VLT kører	Motoren kører.
[6]	Kører/0 adv.	Udgangshastigheden er højere end den i par. 1-81 <i>Min.-hast. for funktion v. stop [O/MIN]</i> indstillede hastighed. Motoren kører, og der er ingen advarsler.
[7]	Kør i område/ingen advarsel	Motoren kører inden for de programmerede strøm-/hastighedsområder, der er indstillet i par. 4-50 <i>Advarsel, strøm lav</i> til par. 4-53 <i>Advarsel, hastighed høj</i> . Der er ingen advarsler.
[8]	Kør på reference/ingen advarsel	Motoren kører ved referencehastighed.
[9]	Alarm	Udgangen aktiveres af en alarm. Der er ingen advarsler.
[10]	Alarm eller advarsel	Udgangen aktiveres af en alarm eller en advarsel.
[11]	Ved momentgrænsen	Den momentgrænse, der er indstillet i par. 4-16 <i>Momentgrænse for motordrift</i> eller par. 1-17, er overskredet.
[12]	Uden for strømomr.	Motorstrømmen er uden for det område, der er indstillet i par. 4-18 <i>Strømgrænse</i> .
[13]	Under strøm, lav	Motorstrømmen er lavere end den værdi, der er indstillet i par. 4-50 <i>Advarsel, strøm lav</i> .
[14]	Over strøm, høj	Motorstrømmen er højere end den værdi, der er indstillet i par. 4-51 <i>Advarsel, strøm høj</i> .
[15]	Uden for hastighedsområdet	Udgangsfrekvensen er uden for det frekvensområde, der er indstillet i par. 4-50 <i>Advarsel, strøm lav</i> og par. 4-51 <i>Advarsel, strøm høj</i> .
[16]	Under hastighed, lav	Udgangshastigheden er lavere end den værdi, der er indstillet i par. 4-52 <i>Advarsel, hastighed lav</i> .
[17]	Over hastighed, høj	Udgangshastigheden er højere end den værdi, der er indstillet i par. 4-53 <i>Advarsel, hastighed høj</i> .
[18]	Uden for tilbageføringsområde	Feedbacksignalet er uden for det område, der er indstillet i par. 4-56 <i>Advarsel, feedback lav</i> og par. 4-57 <i>Advarsel, feedback høj</i> .



[19]	Under feedback, lav	Feedbacksignalet kommer under den grænse, der er indstillet i par. 4-56 <i>Advarsel, feedback lav</i> .
[20]	Over feedback, høj	Feedback er over den grænse, der er indstillet i par. 4-57 <i>Advarsel, feedback høj</i> .
[21]	Termisk advarsel	Termisk advarsel tænder, når temperaturen overstiger grænsen i enten motor, frekvensomformer, bremsemodstand eller termistor.
[22]	Klar, ingen termisk advarsel	Frekvensomformeren er klar til drift, og der foreligger ingen advarsel om overtemperatur.
[23]	Fjernbetjening, klar/ingen termisk advarsel	Frekvensomformeren er klar til drift og er i Auto On-tilstand. Der foreligger ingen advarsel om overtemperatur.
[24]	Klar, spænding OK	Frekvensomformeren er klar til drift, og netspændingen ligger inden for det angivne spændingsområde (se afsnittet <i>Generelle specifikationer</i> ).
[25]	Reversering	<i>Reversering</i> . Logisk '1' når motorens omdrejningsretning er med uret. Logisk '0' = når motorens omdrejningsretning er mod uret. Hvis motoren ikke roterer, vil udgangen følge referencen.
[26]	Bus OK	Aktiv kommunikation (ingen timeout) via den serielle kommunikationsport.
[27]	Momentgrænse og stop	Anvend i forbindelse med friløbsstop og i momentgrænsetilstand. Hvis frekvensomformeren har modtaget et stopsignal og er ved momentgrænsen, er signalet logisk '0'.
[28]	Bremse, ingen bremseadvarsel	Bremsen er aktiv, og der er ingen advarsler.
[29]	Bremse klar, ingen fejl	Bremsen er klar til drift, og der er ingen fejl.
[30]	Bremsefejl (IGBT)	Udgangen er logisk '1', når bremse-IGBT'en er kortsluttet. Funktionen bruges til at beskytte frekvensomformeren i tilfælde af fejl på bremsemodulerne. Udgangen/relæet kan benyttes til at udkoble hovedspændingen fra frekvensomformeren.
[31]	Relæ 123	Relæet er aktiveret, forudsat at der er valgt styreord [0] i parametergruppe 8-**.
[32]	Mekanisk bremsestyring	Gør det muligt at kontrollere en ekstern mekanisk bremse. Se beskrivelsen i afsnittet <i>Styring af mekanisk bremse</i> og parametergruppe 2-2*
[33]	Sikker standsning aktiv (kun FC 302)	Angiver, at sikker standsning er aktiveret på klemme 37.
[40]	Uden for referenceområde	
[41]	Under reference, lav	
[42]	Over reference, høj	
[45]	Busstyring	Styrer udgangen via bus. Udgangstilstanden indstilles i par. 5-90 <i>Digital &amp; relæbusstyring</i> . Udgangstilstanden bevares i tilfælde af bustimeout.
[46]	Busstyring On ved timeout	Styrer udgangen via bus. Udgangstilstanden indstilles i par. 5-90 <i>Digital &amp; relæbusstyring</i> . I tilfælde af bustimeout indstilles udgangstilstanden til høj (aktiv).
[47]	Busstyring Off ved timeout	Styrer udgangen via bus. Udgangstilstanden indstilles i par. 5-90 <i>Digital &amp; relæbusstyring</i> . I tilfælde af bustimeout indstilles udgangstilstanden til lav (ikke aktiv).
[51]	MCO-styret	
[55]	Pulsudgang	
[60]	Sammenligner 0	Se parametergruppe 13-1*. Hvis sammenligner 0 evalueres som SAND, bliver udgangen høj. Ellers bliver den lav.
[61]	Sammenligner 1	Se parametergruppe 13-1*. Hvis sammenligner 1 evalueres som SAND, bliver udgangen høj. Ellers bliver den lav.
[62]	Sammenligner 2	Se parametergruppe 13-1*. Hvis sammenligner 2 evalueres som SAND, bliver udgangen høj. Ellers bliver den lav.
[63]	Sammenligner 3	Se parametergruppe 13-1*. Hvis sammenligner 3 evalueres som SAND, bliver udgangen høj. Ellers bliver den lav.
[64]	Sammenligner 4	Se parametergruppe 13-1*. Hvis sammenligner 4 evalueres som SAND, bliver udgangen høj. Ellers bliver den lav.
[65]	Sammenligner 5	Se parametergruppe 13-1*. Hvis sammenligner 5 evalueres som SAND, bliver udgangen høj. Ellers bliver den lav.
[70]	Logisk regel 0	Se parametergruppe 13-4*. Hvis den logiske regel 0 evalueres som SAND, bliver udgangen høj. Ellers bliver den lav.
[71]	Logisk regel 1	Se parametergruppe 13-4*. Hvis den logiske regel 1 evalueres som SAND, bliver udgangen høj. Ellers bliver den lav.

[72]	Logisk regel 2	Se parametergruppe 13-4*. Hvis den logiske regel 2 evalueres som SAND, bliver udgangen høj. Ellers bliver den lav.
[73]	Logisk regel 3	Se parametergruppe 13-4*. Hvis den logiske regel 3 evalueres som SAND, bliver udgangen høj. Ellers bliver den lav.
[74]	Logisk regel 4	Se parametergruppe 13-4*. Hvis den logiske regel 4 evalueres som SAND, bliver udgangen høj. Ellers bliver den lav.
[75]	Logisk regel 5	Se parametergruppe 13-4*. Hvis den logiske regel 5 evalueres som SAND, bliver udgangen høj. Ellers bliver den lav.
[80]	SL digital udgang A	Se par. 13-52 <i>SL styreenh.-handling</i> . Udgangen bliver høj, når intelligent logikhandling [38] <i>Indstil digital udgang. A</i> højdføres. Udgangen bliver lav, når intelligent logikhandling [32] <i>Indstil digital udgang. A</i> lav udføres.
[81]	SL digital udgang B	Se par. 13-52 <i>SL styreenh.-handling</i> . Indgangen bliver høj, når intelligent logikhandling [39] <i>Indstil digital udgang. &gt; A</i> højdføres. Indgangen bliver lav, når intelligent logikhandling [33] <i>Indstil digital udgang. A</i> lav udføres.
[82]	SL digital udgang C	Se par. 13-52 <i>SL styreenh.-handling</i> . Indgangen bliver høj, når intelligent logikhandling [40] <i>Indstil digital udgang. A</i> højdføres. Indgangen bliver lav, når intelligent logikhandling [34] <i>Indstil digital udgang. A</i> lav udføres.
[83]	SL digital udgang D	Se par. 13-52 <i>SL styreenh.-handling</i> . Indgangen bliver høj, når intelligent logikhandling [41] <i>Indstil digital udgang. A</i> højdføres. Indgangen bliver lav, når intelligent logikhandling [35] <i>Indstil digital udgang. A</i> lav udføres.
[84]	SL digital udgang E	Se par. 13-52 <i>SL styreenh.-handling</i> . Indgangen bliver høj, når intelligent logikhandling [42] <i>Indstil digital udgang. A</i> højdføres. Indgangen bliver lav, når intelligent logikhandling [36] <i>Indstil digital udgang. A</i> lav udføres.
[85]	SL digital udgang F	Se par. 13-52 <i>SL styreenh.-handling</i> . Indgangen bliver høj, når intelligent logikhandling [43] <i>Indstil digital udgang. A</i> højdføres. Indgangen bliver lav, når intelligent logikhandling [37] <i>Indstil digital udgang. A</i> lav udføres.
[120]	Lokal reference aktiv	Udgangen bliver høj, hvis par. 3-13 <i>Referenced</i> = [2] Lokal, eller hvis par. 3-13 <i>Referenced</i> = [0] <i>Kædet til hand-auto</i> , samtidig med at LCP er i Hand on-tilstand.
[121]	Fjernreference aktiv	Udgangen bliver høj, hvis par. 3-13 <i>Referenced</i> = <i>Fjernbetjening</i> [1] eller <i>Kædet til hand/auto</i> [0], samtidig med at LCP er i [Auto on]-tilstand.
[122]	Ingen alarmer	Udgangen bliver høj, hvis der ikke foreligger en alarm.
[123]	Startkommando aktiv	Udgangen bliver høj, hvis der foreligger en aktiv startkommando (dvs. via busforbindelsen til en digital indgang eller [Hand on] eller [Auto on]), og der ikke foreligger en aktiv stop- eller startkommando.
[124]	Kører reverseret	Udgangen er høj, hvis frekvensomformerens kører mod uret (det logiske produkt af statusbit'ene 'kører' OG 'reverseret').
[125]	Frekvensomformer i hand-tilstand	Udgangen bliver høj, når frekvensomformerens er i Hand on-tilstand (som det angives ved LED-lampen over [Hand on]).
[126]	Frekvensomformer i auto-tilstand	Udgangen bliver høj, når frekvensomformerens er i Hand on-tilstand (angives af LED-lampen over [Auto on]).

## 5-40 Funktionsrelæ

Array [9]

(Relæ 1 [0], Relæ 2 [1], Relæ 3 [2], Relæ 4 [3], Relæ 5 [4], Relæ 6 [5], Relæ 7 [6], Relæ 8 [7], Relæ 9 [8])

### Option:

### Funktion:

[0] \* Ingen funktion

[1] Styring klar

[2] Frekv.-omf. klar

[3] Frekv. klar/fjernst

[4] Frigivet/ingen adv.

[5] VLT kører

[6] Kører / 0 adv.

[7] Kør i omr./ingen adv.

[8] Kør på ref/ingen adv

[9] Alarm

[10] Alarm eller advarsel

[11] Ved momentgrænsen

[12] Uden for strømomr.

[13] Under strøm, lav

[14] Over strøm, høj

[15] Uden forhastighedsområdet

[16] Under hastighed, lav

[17] Over hastighed, høj

[18] Udenf. tilbagef.omr.

[19] Under tilbagef., lav

[20] Over tilbagef., høj

[21] Termisk advarsel

[22] Klar, ingen term/adv.

[23] Fjernb. klar/ingen TA

[24] Klar, spænding OK

[25] Reversering

[26] Bus OK

[27] Mom.-grænse & stop

[28] Bremse, ingen br adv

[29] Bremse klar, 0 fejl

[30] Bremsefejl (IGBT)

[31] Relæ 123

[32] Mek. br. kontr.

[33] Sikker stands. aktiv

[36] Styreord bit 11

[37] Styreord bit 12

[38] Motor feedback error

[39] Tracking error

[40] Uden for ref.-område

[41] Under reference, lav

[42] Over ref., høj

[43] Extended PID Limit

[45] Busstyring

[46] Busstyr., 1 hvis t.o

[47] Busstyr., 0 hvis t.o

[51] MCO-styret

[60] Sammenligner 0

[61] Sammenligner 1

[62] Sammenligner 2

[63] Sammenligner 3

[64] Sammenlign 4

[65] Sammenlign 5

[70] Logisk regel 0

[71] Logisk regel 1

[72]	Logisk regel 2
[73]	Logisk regel 3
[74]	Logikregel 4
[75]	Logikregel 5
[80]	SL digital udgang A
[81]	SL digital udgang B
[82]	SL digital udgang C
[83]	SL digital udgang D
[84]	SL digital udgang E
[85]	SL digital udgang F
[120]	Lokal ref. aktiv
[121]	Fjernref. aktiv
[122]	Ingen alarmer
[123]	Startkomm. aktiv
[124]	Kører reverseret
[125]	Apparat - hand
[126]	Apparat - auto

## 14-22 Driftstilstand

### Option:

### Funktion:

Anvend denne parameter til at angive normal drift, til at udføre tests eller til at initialisere alle parametre undtagen par. 15-03 *Antal indkoblinger*, par. 15-04 *Antal overtemperaturer* og par. 15-05 *Antal overspændinger*. Denne funktion er kun aktiv, når effekten overføres til frekvensomformeren og omvendt.

Vælg *Normal drift* [0] ved normal betjening af frekvensomformeren med motoren i den valgte applikation.

Vælg *Styrekorttest* [1] for at kontrollere de analoge og digitale indgange og udgange samt styrespændingen på +10 V. Denne test kræver tilslutning af et teststik med interne tilslutninger. Benyt følgende procedure til styrekorttesten:

1. Vælg *Styrekorttest* [1].
2. Afbryd netforsyningen, og afvent, at lyset i displayet forsvinder.
3. Indstill kontakter S201 (A53) og S202 (A54) = 'ON' / I.
4. Isæt teststikket (se nedenfor).
5. Slut til netforsyningen.
6. Foretag diverse test.
7. Resultaterne vises på LCP, og frekvensomformeren skifter til en uendelig sløjfe.
8. Par. 14-22 *Driftstilstand* indstilles automatisk til normal drift. Udfør en effektcyklus for at starte i Normal drift efter en styrekorttest.

#### Hvis testen er OK:

LCP-udlæsning: styrekort OK.

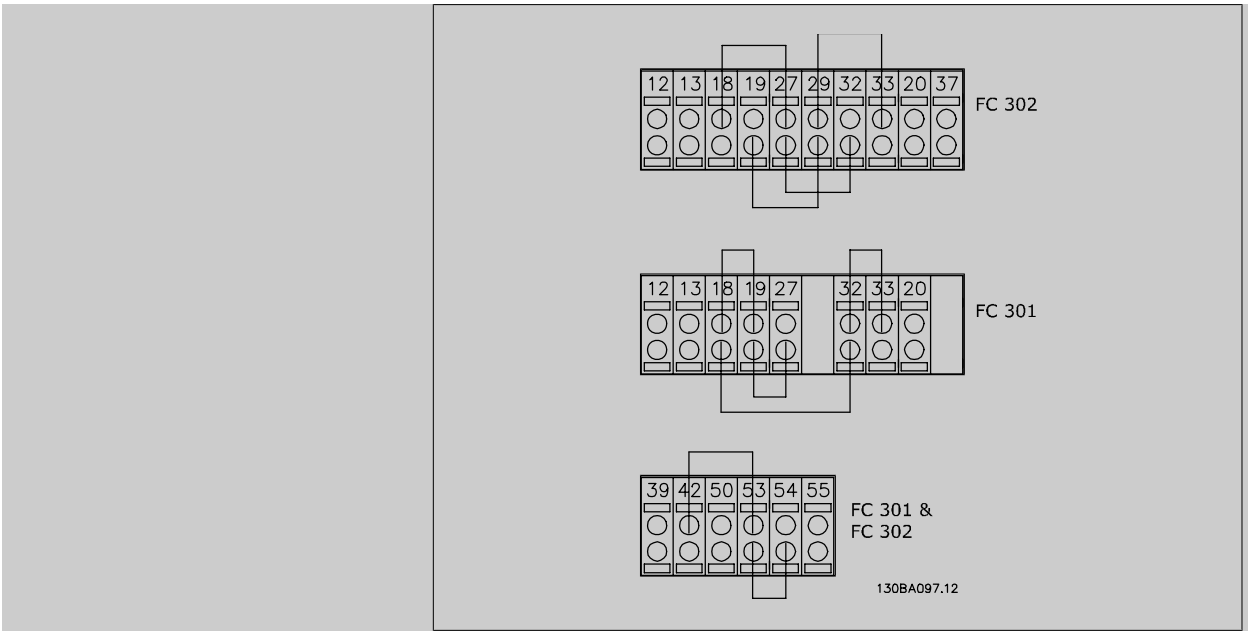
Afbryd netforsyningen, og fjern teststikket. Den grønne indikatorlampe på styrekortet lyser.

#### Hvis testen ikke er OK:

LCP-udlæsning: styrekort I/O-fejl.

Udskift frekvensomformeren eller styrekortet. Den røde indikatorlampe på styrekortet tændes.

Teststik (forbind følgende klemmer med hinanden): 18 - 27 - 32; 19 - 29 - 33; 42 - 53 - 54



Vælg *Initialisering* [2] for at nulstille alle parameterværdier til fabriksindstillingerne, undtagen par. 15-03 *Antal indkoblinger*, par. 15-04 *Antal overtemperaturer* og par. 15-05 *Antal overspændinger*. Frekvensomformerer nulstiller under næste opstart.  
Par. 14-22 *Driftstilstand* vender også tilbage til fabriksindstillingen *Normal drift* [0].

- [0] \* Normal drift
- [1] Styrekorttest
- [2] Initialisering
- [3] Boot-tilstand

**14-50 RFI-filter**

**Option:**

- [0] Ikke aktiv
- [1] \* Aktiv

**Funktion:**

Vælg kun *Ikke aktiv* [0], når frekvensomformerer forsynes fra en isoleret netkilde, f.eks. fra en speciel IT-netkilde.  
I denne tilstand afbrydes de interne RFI-kapaciteter mellem chassiset og RFI-filterkredsløbet for at undgå skader på mellemkredsen og reducere kapacitetsstrømmen på jord i henhold til IEC 61800-3.  
Vælg *Aktiv* [1], så frekvensomformerer kan overholde EMC-standarderne.

**15-43 Softwareversion**

**Range:**

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

**Funktion:**

Viser den kombinerede softwareversion (eller 'pakkeversion') bestående af effekt- og styringssoftware.

## 4.4 Parameterlister

### Ændringer under driften

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

### 4-opsætning

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

"1-opsætning": Dataværdien er den samme i alle opsætninger.

### Konverteringsindeks

Tallet henviser til et konverteringstal, som skal anvendes, når der skrives til eller læses fra frekvensomformeren.

<b>Konverteringsindeks</b>	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
<b>Konverteringsfaktor</b>	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001

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

Se frekvensomformerens *Design Guide* for at få flere oplysninger om datatyperne 33, 35 og 54.

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

0-\*\* Drifts- og displayparametre til grundlæggende frekvensomformerindstillinger

1-\*\* Belastnings- og motorparametre, der omfatter alle belastnings- og motorrelaterede parametre

2-\*\* Bremsparametre

3-\*\* Referencer og rampeparametre inklusive DigiPot-funktion

4-\*\* Grænseadvarslere, indstilling af grænser og advarselsparametre

5-\*\* Digitale indgange og udgange, omfatter relæstyringer

6-\*\* Analoge indgange og udgange

7-\*\* Styringer, indstillingsparametre for hastigheds- og processtyringer

8-\*\* Kommunikations- og optionsparametre, indstilling af FC RS485 og FC USB-portparametre

9-\*\* Profibus-parametre

10-\*\* DeviceNet- og CAN Fieldbus-parametre

13-\*\* Smart Logic Control-parametre

14-\*\* Specielle funktionsparametre

15-\*\* Parametre for information om frekvensomformeren

16-\*\* Udlæsningsparametre

17-\*\* Encoder-optionsparametre

32-\*\* MCO 305 Grundlæggende parametre

33-\*\* MCO 305 Avancerede parametre

34-\*\* MCO Dataudlæsningsparametre

## 4.4.1 0-\*\* Betjening/display

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Ændring under drift	Konverter- ingsindeks	Type
<b>0-0* Basisindstillinger</b>							
0-01	Sprog	[0] English	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-02	Motorhastighedsenhed	[0] O/MIN	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-03	Regionale indstillinger	[0] International	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-04	Driftstilstand ved start (hand)	[1] Tvangsstop, ref=gl.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>0-1* Driftopsætning</b>							
0-10	Aktiv opsætning	[1] Opsæt. 1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-11	Rediger opsætning	[1] Opsæt. 1	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-12	Denne opsætning knyttet til	[0] Ikke sammenkædet	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-13	Udlæsning: Sammenkædede opsætn.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14	Udlæsning: Rediger opsætninger / kanal	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>0-2* LCP-display</b>							
0-20	Displaylinje 1,1, lille	1617	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-21	Displaylinje 1,2, lille	1614	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-22	Displaylinje 1,3, lille	1610	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-23	Displaylinje 2, stor	1613	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-24	Displaylinje 3, stor	1602	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-25	Min personlige menu	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
<b>0-3* Tilpas. LCP-udlæsning</b>							
0-30	Enhed for brugerdef. udlæsning	[0] Ingen	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-31	Min.-værdi f. brugerdef. udlæsning	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-32	Maks.-værdi for brugerdef. udl.	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
<b>0-4* LCP-tastatur</b>							
0-40	[Hand on]-tast på LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	[Off]-tast på LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto on] tast på LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset]-tast på LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>0-5* Kopier / Gem</b>							
0-50	LCP-kopi	[0] Ingen kopi	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	Opsætningskopi	[0] Ingen kopi	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>0-6* Adgangskode</b>							
0-60	Hovedmenu-adgangskode	100 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-61	Adgang til hovedmenu u/ adgangskode	[0] Fuld adgang	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-65	Kvikmenuadgangskode	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-66	Adgang til kvikmenu uden adgangskode	[0] Fuld adgang	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-67	Bus Password Access	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16



#### 4.4.2 1-\*\* Belastning/Motor

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	/Ændring under drift	Konverter- ingsindeks	Type
<b>1-0* Gen. indstillinger</b>							
1-00	Konfigurationstilstand	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	Motorstyringsprincip	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	Flux-motorfeedbackkilde	[1] 24 V-encoder	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-03	Momentkarakteristikker	[0] Konstant moment	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-04	Overbelastningstilstand	[0] Højt moment	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-05	Lokal konfigurationstilstand	[2] Som tilst.-par. 1-00	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>1-1* Motorvalg</b>							
1-10	Motorkonstruktion	[0] Asynkron	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-2* Motordata</b>							
1-20	Motoreffekt [kW]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	Motoreffekt [HK]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	Motorspænding	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	Motorfrekvens	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	Motorstrøm	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	Nominel motorhastighed	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	Kont. nominelt motormoment	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	Automatisk motortilpasning (AMA)	[0] Ikke aktiv	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-3* Av. motordata</b>							
1-30	Statormodstand (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	Ankermodstand (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	Statorlækreaktans (X1)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	Ankerlækreaktans (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	Hovedreaktans (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	Jerntabsmodstand (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	d-akseinduktans (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-39	Motorpoler	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	Modelektromot.kraft v. 1000 O/MIN	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	Motorvinkelforsydnng	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
<b>1-5* Belast.-uafh. indst.</b>							
1-50	Motormagnetisering ved stilstand	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-51	Min. hast. v. normal magnet. [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-52	Min. hast. v. normal magnet. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-53	Modelskiftefrekvens	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-1	Uint16
1-55	U/f-karakteristik - U	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f-karakteristik - F	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
<b>1-6* Belastn.-afh. indstilling</b>							
1-60	Belastningskomp. ved lav hastighed	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-61	Belastningskomp. ved høj hast.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-62	Slipkompensering	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-63	Slipkompenseringstidskonstant	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonansdæmpning	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	Resonansdæmp.tidskonstant	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	Min. strøm ved lav hastighed	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
1-67	Belastningstype	[0] Passiv belastning	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	Minimuminerti	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	Maksimuminerti	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
<b>1-7* Startjusteringer</b>							
1-71	Startforsink.	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
1-72	Startfunktion	[2] Friløb/forsink.-tid	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-73	Indk. på rot. mot.	[0] Disabled	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	Starthastighed [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-75	Starthastighed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-76	Startstrøm	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
<b>1-8* Stopjusteringer</b>							
1-80	Funktion ved stop	[0] Friløb	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-81	Min.-hast. for funktion v. stop [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-82	Min.-hastighed for funktion ved stop [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-83	Præcis stopfunktion	[0] Præcist rampestop	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-84	Tællerværdi for præcist stop	100000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
1-85	Hast.komp.fors. ved præc. stop	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
<b>1-9* Motortemperatur</b>							
1-90	Termisk motorbeskyttelse	[0] Ingen beskyttelse	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-91	Ekstern motorventilator	[0] Nej	All set-ups		TRUE	-	Uint16
1-93	Termistorindgang	[0] Ingen	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-95	KTY-følertype	[0] KTY-følertype 1	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-96	KTY-termistorressource	[0] Ingen	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-97	KTY-grænse niveau	80 °C	1 set-up	x	TRUE	100	Int16



## 4.4.3 2-\*\* Bremsler

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Ændring under drift	Konverter- ingsindeks	Type
<b>2-0* DC-bremse</b>							
2-00	DC-holdestrøm	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
2-01	DC-bremsestrøm	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-02	DC-bremseholdetid	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-03	DC-bremseindkoblingshast. [omdr./min.]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-04	DC-bremseindkoblingshast. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-05	Maximum Reference	MaxReference (P303)	All set-ups		TRUE	-3	Int32
<b>2-1* Bremsenergifunkt.</b>							
2-10	Bremsefunktion	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-11	Bremsemodstand (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-12	Bremseeffektgrænse (kW)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
2-13	Bremseeffektovervågning	[0] Ikke aktiv	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-15	Bremsekontrol	[0] Ikke aktiv	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-16	AC-bremsemaks. strøm	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
2-17	Overspændingsstyring	[0] Deaktiveret	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-18	Brake Check Condition	[0] At Power Up	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>2-2* Mekanisk bremse</b>							
2-20	Bremsefrigørelsesstrøm	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21	Bremseaktiveringshast. [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-22	Bremseaktiveringshast. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-23	Bremseaktiveringsforsinkelse	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-24	Stop Delay	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-25	Brake Release Time	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-26	Torque Ref	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
2-27	Torque Ramp Time	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-28	Gain Boost Factor	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

## 4.4.4 3-\*\* Reference/ramper

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	/Ændring under drift	Konverter- ingsindeks	Type
<b>3-0* Referencegrænser</b>							
3-00	Referenceområde	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-01	Reference-/feedback-enhed	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-02	Minimumreference	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-03	Maksimumreference	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-04	Referencefunktion	[0] Sum	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>3-1* Referencer</b>							
3-10	Preset-reference	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-11	Jog-hastighed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
3-12	Catch up/slow down	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-13	Referencedet	[0] Kædet til hand / auto	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-14	Preset relativ reference	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32
3-15	Referenceressource 1	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-16	Referenceressource 2	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-17	Referenceressource 3	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-18	Relativ skalering, referenceressource	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-19	Jog-hastighed [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
<b>3-4* Rampe 1</b>							
3-40	Rampe 1, type	[0] Lineær	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-41	Rampe 1, rampe-op-tid	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-42	Rampe 1, rampe-ned-tid	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-45	Rampe 1 S-rampeforhold ved acc.-start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-46	Rampe 1 S-rampeforhold ved acc.-slut	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-47	Ramp1 S-rampfh v.dec.start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-48	Rampe 1 S-rampeforhold ved decel.-slut	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-5* Rampe 2</b>							
3-50	Rampe 2, type	[0] Lineær	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-51	Rampe 2, rampe-op-tid	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-52	Rampe 2, rampe-ned-tid	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-55	Rampe 2 S-rampeforhold ved acc.-start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-56	Rampe 2 S-rampeforhold ved acc.-slut	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-57	Ramp2 S-rampfh v.dec.start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-58	Rampe 2 S-rampeforhold ved decel.-slut	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-6* Rampe 3</b>							
3-60	Rampe 3, type	[0] Lineær	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-61	Rampe 3, rampe-op-tid	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-62	Rampe 3, rampe-ned-tid	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-65	Rampe 3 S-rampeforhold ved acc.-start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-66	Rampe 3 S-rampeforhold ved acc.-slut	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-67	Ramp3 S-rampfh v.dec.start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-68	Rampe 3 S-rampeforhold ved decel.-slut	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-7* Rampe 4</b>							
3-70	Rampe 4, type	[0] Lineær	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-71	Rampe 4, rampe-op-tid	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-72	Rampe 4, rampe-ned-tid	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-75	Rampe 4 S-rampeforhold ved acc.-start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-76	Rampe 4 S-rampeforhold ved acc.-slut	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-77	Ramp4 S-rampfh v.dec.start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-78	Rampe 4 S-rampeforhold ved decel.-slut	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-8* Andre ramper</b>							
3-80	Jog-rampetid	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-81	Kvikstop rampetid	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-82	Quick Stop Ramp Type	[0] Lineær	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-83	Quick Stop S-ramp Ratio at Decel. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-84	Quick Stop S-ramp Ratio at Decel. End	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-9* Digitalt pot.-meter</b>							
3-90	Trinstørrelse	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
3-91	Rampetid	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-92	Effektretabling	[0] Ikke aktiv	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-93	Maksimumgrænse	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	Minimumgrænse	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	Rampeforsinkelse	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	TimD

## 4.4.5 4-\*\*\* Grænser/advarsler

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>4-1* Motorgrenser</b>							
4-10	Motorhastighedsretning	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
4-11	Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-12	Motorhastighed, lav grænse [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-13	Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-14	Motorhastighed, høj grænse [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-16	Momentgrænse for motordrift	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-17	Momentgrænse for generatordrift	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-18	Strømgrænse	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
4-19	Maks. udgangsfrekvens	132.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
<b>4-2* Grænsefakt.</b>							
4-20	Momentgrænsefaktorkilde	[0] Ingen funkt	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-21	Hastighedsgrænsefaktorkilde	[0] Ingen funkt	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>4-3* Overv., motor-fb.</b>							
4-30	Motorfeedbacktabfunktion	[2] Trip	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-31	Motorfeedbackhastighedsfej	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-32	Timeout for motorfeedbacktab	0.05 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-34	Tracking Error Function	[0] Disable	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-35	Tracking Error	10 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-36	Tracking Error Timeout	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-37	Tracking Error Ramping	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-38	Tracking Error Ramping Timeout	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-39	Tracking Error After Ramping Timeout	5.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>4-5* Just.-advarsler</b>							
4-50	Advarsel, strøm lav	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-51	Advarsel, strøm høj	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-52	Advarsel, hastighed lav	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-53	Advarsel, hastighed høj	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-54	Advarsel, reference lav	-999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-55	Advarsel, reference høj	999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-56	Advarsel, feedback lav	-999999.999 Reference-FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	Advarsel, feedback høj	999999.999 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	Manglende motorfasefunktion	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>4-6* Hastighedsbypass</b>							
4-60	Bypass-hastighed fra [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-61	Bypass-hastighed fra [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-62	Bypass-hastighed til [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-63	Bypass-hastighed til [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

#### 4.4.6 5-\*\* Digital ind-/udgang

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>5-0* Digital I/O-tilstand</b>							
5-00	Digital I/O-tilstand	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	Klemme 27, tilstand	[0] Indgang	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	Klemme 29, tilstand	[0] Indgang	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* Digitale indgange</b>							
5-10	Klemme 18, digital indgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	Klemme 19, digital indgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	Klemme 27, digital indgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	Klemme 29, digital indgang	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-14	Klemme 32, digital indgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Klemme 33, digital indgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	Klemme X30/2, digital indgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	Klemme X30/3, digital indgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	Klemme X30/4, digital indgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	Terminal 37 Safe Stop	[1] Safe Stop Alarm	1 set-up		TRUE	-	Uint8
5-20	Terminal X46/1 Digital Input	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-21	Terminal X46/3 Digital Input	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-22	Terminal X46/5 Digital Input	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-23	Terminal X46/7 Digital Input	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-24	Terminal X46/9 Digital Input	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-25	Terminal X46/11 Digital Input	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-26	Terminal X46/13 Digital Input	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Digitale udgange</b>							
5-30	Klemme 27, digital udgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	Klemme 29, digital udgang	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	Klem X30/6, digi ud (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	Klem X30/7 digi udg (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>5-4* Relæer</b>							
5-40	Funktionsrelæ	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	ON-forsinkelse, relæ	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	OFF-forsinkelse, relæ	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* Pulsindgang</b>							
5-50	Kl. 29 lav frekvens	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-51	Kl. 29 høj frekvens	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
		0.000 ReferenceFeedback-Unit					
5-52	Kl. 29 lav ref/feedb.-værdi	Unit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	Kl. 29 høj ref/feedb.-værdi	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulsfiltertidskonstant #29	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uint16
5-55	Kl. 33 lav frekvens	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-56	Kl. 33 høj frekvens	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
		0.000 ReferenceFeedback-Unit					
5-57	Kl. 33 lav ref/feedb.-værdi	Unit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	Kl. 33 høj ref/feedb.-værdi	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	Pulsfiltertidskonstant #33	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
<b>5-6* Pulsudgang</b>							
5-60	Klemme 27, pulsudgangsvariabel	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	Pulsudgang, maks. frekv. #27	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	Klemme 29, pulsudgangsvariabel	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	Pulsudgang, maks. frekv. #29	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-66	Klemme X30/6, pulsudgangsvariabel	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	Pulsudgang, maks. frekv. #X30/6	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>5-7* 24V koderindgang</b>							
5-70	Klemme 32/33 Pulser pr. omdrejning	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	Klemme 32/33, koderretning	[0] Med uret	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>5-9* Busstyret</b>							
5-90	Digital & relæbusstyring	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-93	Pulsudgang #27, busstyring	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-94	Pulsudgang #27, timeout forudindstillet	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
5-95	Pulsudgang #29, busstyring	0.00 %	All set-ups	x	TRUE	-2	N2
5-96	Pulsudgang #29, timeout forudindstillet	0.00 %	1 set-up	x	TRUE	-2	Uint16
5-97	Pulse Out #X30/6 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-98	Pulse Out #X30/6 Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

## 4.4.7 6-\*\* Analog ind-/udgang

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>6-0* Analog I/O-tilstand</b>							
6-00	Live zero, timeoutperiode	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
6-01	Live zero, timeoutfunktion	[0] Ikke aktiv	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>6-1* Analog indgang 1</b>							
6-10	Klemme 53, lav spænding	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-11	Klemme 53, høj spænding	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-12	Klemme 53, lav strøm	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-13	Klemme 53, høj strøm	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-14	Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-15	Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-16	Klemme 53, filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-2* Analog indgang 2</b>							
6-20	Klemme 54, lav spænding	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-21	Klemme 54, høj spænding	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-22	Klemme 54, lav strøm	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-23	Klemme 54, høj strøm	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-24	Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-25	Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-26	Klemme 54, filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-3* Analog indgang 3</b>							
6-30	Klemme X30/11, lav spænding	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-31	Klemme X30/11, høj spænding	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-34	Kl. X30/11 lav ref./feedb.- værdi	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-35	Kl. X30/11 høj ref./feedb.- værdi	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-36	Kl. X30/11, filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-4* Analog indgang 4</b>							
6-40	Klemme X30/12, lav spænding	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-41	Klemme X30/12, høj spænding	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-44	Kl. X30/12 lav ref./feedb.- værdi	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-45	Kl. X30/12 høj ref./feedb.- værdi	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-46	Kl. X30/12, filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-5* Analog udgang 1</b>							
6-50	Klemme 42, udgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-51	Klemme 42, udg. min. skal.	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-52	Klemme 42, udg. maks. skal.	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-53	Klemme 42, udgangsbusstyring	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-54	Klemme 42, preset for udgangstimeout	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-55	Terminal 42 Output Filter	[0] Off	1 set-up		TRUE	-	Uint8
<b>6-6* Analog udgang 1</b>							
6-60	Klemme X30/8, udgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-61	Klemme X30/8, min. skalering	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-62	Klemme X30/8, maks. skalering	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-63	Terminal X30/8 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-64	Terminal X30/8 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
<b>6-7* Analog Output 3</b>							
6-70	Terminal X45/1 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-71	Terminal X45/1 Min. Scale	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-72	Terminal X45/1 Max. Scale	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-73	Terminal X45/1 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-74	Terminal X45/1 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
<b>6-8* Analog Output 4</b>							
6-80	Terminal X45/3 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-81	Terminal X45/3 Min. Scale	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-82	Terminal X45/3 Max. Scale	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-83	Terminal X45/3 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-84	Terminal X45/3 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

#### 4.4.8 7-\*\*\* Styreenheder

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	/Ændring under drift	Konverter- ingsindeks	Type
<b>7-0* Hastighed, PID-styr.</b>							
7-00	Hastighed, PID-feedbackkilde	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-02	Hastighed, PID-proportionalforst.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-03	Hastighed, PID-integrationstid	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
7-04	Hastighed, PID-differentieringstid	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-05	Hastighed, PID diff. forstærk.-grænse	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-06	Hastighed, PID-lavpasfiltertid	10.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-07	Speed PID Feedback Gear Ratio	1.0000 N/A	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
7-08	Hastigh. PID-fremføringsfakt.	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>7-1* Torque PI Ctrl.</b>							
7-12	Torque PI Proportional Gain	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-13	Torque PI Integration Time	0.020 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>7-2* Processtyringsfb.</b>							
7-20	Proc. lukket sløjfe, tilb. 1-signal	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-22	Proc. lukket sløjfe, tilb. 2-signal	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>7-3* Proces, PID-reg.</b>							
7-30	Proces PID normal/inverteret styring	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-31	Proces, PID-anti windup	[1] Aktiv	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-32	Proces PID starthastighed	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-33	Proces PID-proportionalforstærkning	0.01 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-34	Proces, PID-integrationstid	10000.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-35	Proces, PID-differentieringstid	0.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-36	Proces PID diff. Forstærkningsgrænse	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-38	Proces PID-feed forward-faktor	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-39	På referencebåndbredde	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>7-4* Adv. Process PID I</b>							
7-40	Process PID I-part Reset	[0] Nej	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-41	Process PID Output Neg. Clamp	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-42	Process PID Output Pos. Clamp	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-43	Process PID Gain Scale at Min. Ref.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-44	Process PID Gain Scale at Max. Ref.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-45	Process PID Feed Fwd Resource	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-46	Process PID Feed Fwd Normal/ Inv. Ctrl.	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-49	Process PID Output Normal/ Inv. Ctrl.	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>7-5* Adv. Process PID II</b>							
7-50	Process PID Extended PID	[1] Aktiveret	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-51	Process PID Feed Fwd Gain	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-52	Process PID Feed Fwd Ramp up	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-53	Process PID Feed Fwd Ramp down	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-56	Process PID Ref. Filter Time	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-57	Process PID Fb. Filter Time	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16



## 4.4.9 8-\*\* Komm. og optioner

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Ændring under drift	Konverter- ingsindeks	Type
<b>8-0* Gen. indstillinger</b>							
8-01	Styrested	[0] Digital og styreord	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	Styreordskilde	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	Styreordstimeouttid	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	Styreordstimeoutfunktion	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	Slut på timeout-funktion	[1] Genoptag opsætning	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06	Nulstil styreordstimeout	[0] Ingen nulstilling	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnoseudløser	[0] Ikke muligt	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Styreordsindst.</b>							
8-10	Styreordsprofil	[0] FC-profil	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-13	Konfigurerbart statusord	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-14	Configurable Control Word CTW	[1] Profile default	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-3* FC-portindstillinger</b>							
8-30	Protokol	[0] FC	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-31	Adresse	1 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-32	FC-portens baud-hast.	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-33	FC-portparitet	[0] Ulige	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-35	Min. svartidsforsinkelse	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	Maks. svartidsforsinkelse	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	Maks. forsinkelse mellem tegn	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* FC MC-protokolsæt</b>							
8-40	Valg af telegram	[1] Standardtelegram 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-5* Digital/bus</b>							
8-50	Vælg friløb	[3] Logisk ELLER	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-51	Kvikstop, valg	[3] Logisk ELLER	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-52	Vælg DC-bremse	[3] Logisk ELLER	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-53	Vælg start	[3] Logisk ELLER	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-54	Vælg reversering	[3] Logisk ELLER	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55	Vælg opsætning	[3] Logisk ELLER	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-56	Vælg preset-reference	[3] Logisk ELLER	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-8* FC Port Diagnostics</b>							
8-80	Bus Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-81	Bus Error Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-82	Slave Messages Rcvd	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-83	Slave Error Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>8-9* Bus jog</b>							
8-90	Bus-jog 1, hastighed	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
8-91	Bus-jog 2, hastighed	200 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16



#### 4.4.10 9-\*\* Profibus

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Ændring under drift	Konverter- ingsindeks	Type
9-00	Sætpunkt	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-07	Faktisk værdi	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-15	PCD-skrivekonfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-16	PCD-læsekonfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-18	Knudeadresse	126 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
9-22	Valg af telegram	[108] PPO 8	1 set-up		TRUE	-	Uint8
9-23	Parametre til signaler	0	All set-ups		TRUE	-	Uint16
9-27	Parameterredigering	[1] Aktiveret	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-28	Processtyring	[1] Aktiver cykl. master	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
9-44	Fejlmeddelelsestæller	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-45	Fejlkode	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-47	Fejlnummer	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-52	Fejltilstandstæller	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus-advarselsord	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-63	Faktisk baud rate	[255] Ingen baud-hast.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-64	Apparatidentifikation	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
							OctStr[
9-65	Profilnummer	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	2]
9-67	Styreord 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-68	Statusord 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-71	Profibus, Gem dataværdier	[0] Ikke aktiv	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-72	ProfibusApparatNulst.	[0] Ingen handling	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-80	Definerede parametre (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-81	Definerede parametre (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-82	Definerede parametre (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-83	Definerede parametre (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-84	Defin. parametre (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-90	Ændrede parametre (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-91	Ændrede parametre (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-92	Ændrede parametre (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-93	Ændrede parametre (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-94	Ændrede parametre (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus Revision Counter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

## 4.4.11 10-\*\* CAN-fieldbus

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>10-0* Fælles indstillinger</b>							
10-00	Can-protokol	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-01	Valg af baud-hastighed	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-05	Fejltæller for udlæsningsafsendelse	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-06	Fejltæller for udlæsningsmodtagelse	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-07	Afbrydelsestæller for udlæsningsbus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>							
10-10	Procesdatatypevalg	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-11	Skrivning af procesdatakonf.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-12	Læsning af procesdatakonf.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-13	Advarselsparameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-14	Netreference	[0] Ikke aktiv	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-15	Netstyring	[0] Ikke aktiv	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>10-2* COS-filtre</b>							
10-20	COS-filter 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-21	COS-filter 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-22	COS-filter 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-23	COS-filter 4	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>10-3* Parameteradgang</b>							
10-30	Array-indeks	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-31	Gem dataværdier	[0] Ikke aktiv	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-32	DeviceNet-revision	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-33	Gem altid	[0] Ikke aktiv	1 set-up		TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet-produktkode	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
10-39	Devicenet F-parametre	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>10-5* CANopen</b>							
10-50	Skrivning af procesdatakonf.	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-51	Læsning af procesdatakonf.	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16

#### 4.4.12 12-\*\* Ethernet

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	/Ændring under drift	Konverter- ingsindeks	Type
<b>12-0* IP Settings</b>							
12-00	IP Address Assignment	[0] MANUAL	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-01	IP Address	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-02	Subnet Mask	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-03	Default Gateway	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-04	DHCP Server	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-05	Lease Expires	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-06	Name Servers	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-07	Domain Name	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	VisStr[48]
12-08	Host Name	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	VisStr[48]
12-09	Physical Address	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[17]
<b>12-1* Ethernet Link Parameters</b>							
12-10	Link Status	[0] No Link	1 set-up		TRUE	-	Uint8
12-11	Link Duration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-12	Auto Negotiation	[1] Aktiv	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-13	Link Speed	[0] None	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-14	Link Duplex	[1] Full Duplex	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>12-2* Process Data</b>							
12-20	Control Instance	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint8
12-21	Process Data Config Write	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-22	Process Data Config Read	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-28	Store Data Values	[0] Ikke aktiv	All set-ups		TRUE	-	Uint8
12-29	Store Always	[0] Ikke aktiv	1 set-up		TRUE	-	Uint8
<b>12-3* EtherNet/IP</b>							
12-30	Warning Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-31	Net Reference	[0] Ikke aktiv	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-32	Net Control	[0] Ikke aktiv	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-33	CIP Revision	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-34	CIP Product Code	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-35	EDS Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-37	COS Inhibit Timer	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-38	COS Filter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>12-8* Other Ethernet Services</b>							
12-80	FTP Server	[0] Deaktiveret	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-81	HTTP Server	[0] Deaktiveret	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-82	SMTP Service	[0] Deaktiveret	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-89	Transparent Socket Channel Port	4000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>12-9* Advanced Ethernet Services</b>							
12-90	Cable Diagnostic	[0] Deaktiveret	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-91	MDI-X	[1] Aktiveret	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-92	IGMP Snooping	[1] Aktiveret	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-93	Cable Error Length	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-94	Broadcast Storm Protection	-1 %	2 set-ups		TRUE	0	Int8
12-95	Broadcast Storm Filter	[0] Broadcast only	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-98	Interface Counters	4000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-99	Media Counters	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

#### 4.4.13 13-\*\* Intelligent logik

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Ændring under drift	Konverter- ingsindeks	Type
<b>13-0* SLC-indstillinger</b>							
13-00	SL styreenh.-tilstand	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-01	Starthændelse	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-02	Stophændelse	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-03	Nulstil SLC	[0] Nulstil ikke SLC	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>13-1* Sammenlignere</b>							
13-10	Sammenligner, operand	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-11	Sammenligner, operator	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-12	Sammenligner, værdi	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
<b>13-2* Timere</b>							
13-20	Timer for SL-styreenhed	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	TimD
<b>13-4* Logikregler</b>							
13-40	Logisk regel, boolesk 1	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-41	Logisk regel, operator 1	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-42	Logisk regel, boolesk 2	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-43	Logisk regel, operator 2	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-44	Logisk regel, boolesk 3	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>13-5* Tilstande</b>							
13-51	SL styreenh.-hændelse	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-52	SL styreenh.-handling	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

## 4.4.14 14-\*\* Spec. funkt.

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Ændring under drift	Konverter- ingsindeks	Type
<b>14-0* Veksleretterkobling</b>							
14-00	Koblingsmønster	[1] SFAVM	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-01	Koblingsfrekvens	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-03	Overmodulation	[1] Aktiv	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-04	PWM tilfældig	[0] Ikke aktiv	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>14-1* Netforsyn. On/Off</b>							
14-10	Netfejl	[0] Ingen funkt	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-11	Netspænding ved netfejl	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-12	Funktion ved netubalance	[0] Trip	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-13	Mains Failure Step Factor	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
<b>14-2* Trip-reset</b>							
14-20	Nulstillingstilstand	[0] Manual reset	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-21	Automatisk genstarttid	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-22	Driftstilstand	[0] Normal drift	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-23	Typekodeindstil.	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-24	Trip Delay at Current Limit	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-25	Trip-forsinkelse ved momenegrænse	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-26	Tripforsinkelse ved veksleretterfejl	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-28	Produktionsindstillinger	[0] Ingen handling	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-29	Servicekode	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>14-3* Strømgrænsestyr.</b>							
14-30	Strømgrænsestyreenh., prop.-forst.	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
14-31	Strømgrænsestyreenh., integr.-tid	0.020 s	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	1.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
14-35	Stall Protection	[1] Aktiveret	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>14-4* Energioptimering</b>							
14-40	VT-niveau	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-41	Mindste magnetisering for AEO	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-42	Mindste AEO-frekvens	10 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-43	Motor-Cosphi	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* Miljø</b>							
14-50	RFI-filter	[1] Aktiv	1 set-up	x	FALSE	-	Uint8
14-52	Ventilatorstyring	[0] Auto	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-53	Vent.overv.	[1] Advarsel	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-55	Udgangsfiler	[0] Uden filter	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-56	Capacitance Output Filter	2.0 uF	All set-ups		FALSE	-7	Uint16
14-57	Inductance Output Filter	7.000 mH	All set-ups		FALSE	-6	Uint16
14-59	Actual Number of Inverter Units	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	0	Uint8
<b>14-7* Compatibility</b>							
14-72	VLT Alarm Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-73	VLT Warning Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-74	VLT Ext. Status Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
<b>14-8* Options</b>							
14-80	Option Supplied by External 24VDC	[1] Ja	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>14-9* Fault Settings</b>							
14-90	Fault Level	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8

## 4.4.15 15-\*\* Apparatinfo

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>15-0* Driftsdata</b>							
15-00	Driftstimer	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	Kørte timer	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-02	kWh-tæller	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	Uint32
15-03	Antal indkoblinger	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	Antal overtemperaturer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05	Antal overspændinger	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-06	Reset kWh-tæller	[0] Nulstil ikke	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-07	Nulstil tæller for kørte timer	[0] Nulstil ikke	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>15-1* Datalogindstillinger</b>							
15-10	Logging-kilde	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11	Logging-interval	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	Udløserhændelse	[0] FALSK	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13	Logging-tilstand	[0] Log altid	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14	Prøver før udløser	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>15-2* Baggrundslogbog</b>							
15-20	Baggrundslogbog: Hændelse	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	Baggrundslogbog: Værdi	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	Baggrundslogbog: Tid	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
<b>15-3* Fejllogbog</b>							
15-30	Fejllogbog: Fejlkode	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-31	Fejllogbog: Værdi	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	Fejllogbog: Tid	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uint32
<b>15-4* Apparatident.</b>							
15-40	FC-type	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Effektdel	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Spænding	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Softwareversion	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Bestilt typekodestreng	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Faktisk typekodestreng	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Apparatbestillingsnummer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Effektortbestillingsnr.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP-id-nr.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	SW-id, styrekort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	SW-id, effektort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Apparatserienummer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Effektortserienr.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]
<b>15-6* Optionsident.</b>							
15-60	Option monteret	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Optionens SW-version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Optionsbestillingsnr.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Optionsserienr.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option i port A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Port A-optionens SW-version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Option i port B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Port B-optionens SW-version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Option i port C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Port C0-optionens SW-version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Option i port C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Port C1-optionens SW-version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Parameterinfo.</b>							
15-92	Definerede parametre	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	Modificerede parametre	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-98	Drive Identification	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parameter, metadata	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

#### 4.4.16 16-\*\* Dataudlæsninger

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	/Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>16-0* Generel status</b>							
16-00	Styreord	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
		0.000 ReferenceFeedback-					
16-01	Reference [enhed]	Unit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	Reference %	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	Statusord	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-05	Vigtigste faktiske værdi [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-09	Tilpas. udlæs.	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
<b>16-1* Motorstatus</b>							
16-10	Effekt [kW]	0.00 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	Effekt [hp]	0.00 hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	Motorspænding	0.0 V	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-13	Frekvens	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-14	Motorstrøm	0.00 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	Frekvens [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	Moment [Nm]	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	Hastighed [O/MIN]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	Termisk motorbelastning	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-19	KTY-følertemperatur	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint16
16-20	Motorvinkel	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
16-22	Moment [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-25	Torque [Nm] High	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int32
<b>16-3* Apparatstatus</b>							
16-30	DC Link-spænding	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-32	Bremseenergi /s	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-33	Bremseenergi /2 min	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-34	Kølepl.-temp.	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-35	Termisk inverterbelastning	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-36	Vekselret. nom. strøm	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-37	Vekselret. maks. strøm	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-38	SL-styreenh., tilstand	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-39	Styrekorttemp.	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-40	Logging-buffer fuld	[0] Nej	All set-ups		TRUE	-	Uint8
							VisStr[
16-41	LCP Bottom Statusline	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	50]
<b>16-5* Ref. &amp; feedb.</b>							
16-50	Ekstern reference	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	Pulsreference	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
		0.000 ReferenceFeedback-					
16-52	Feedback [enhed]	Unit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Digi pot-reference	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
<b>16-6* Indgange &amp; udgange</b>							
16-60	Digital indgang	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-61	Klemme 53, koblingsindstilling	[0] Strøm	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-62	Analog indgang 53	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	Klemme 54, koblingsindstilling	[0] Strøm	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-64	Analog indgang 54	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	Analog udgang 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-66	Digital udgang [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	Frekvensindgang #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	Frekvensindgang #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	Pulsudgang #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	Pulsudgang #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	Relæudgang [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	Tæller A	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-73	Tæller B	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-74	Prec. stop-tæller	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
16-75	Analog indg. X30/11	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-76	Analog indg. X30/12	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-77	Analog udgang X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-78	Analog Out X45/1 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-79	Analog Out X45/3 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
<b>16-8* Fieldbus- &amp; FC-port</b>							
16-80	Fieldbus, CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	Fieldbus-REF. 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	Komm.-optionsstatusord	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	FC-port, CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	FC-port, REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
<b>16-9* Diagn.udlæsninger</b>							
16-90	Alarmord	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	Alarmord 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	Advarselsord	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-93	Advarselsord 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	Udv. statusord	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

## 4.4.17 17-\*\* Motorfeedbackoption

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Ændring under drift	Konverter- ingsindeks	Type
<b>17-1* Trinv. enc.græ.fl.</b>							
17-10	Signaltype	[1] RS422 (5V TTL)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-11	Opløsning (PPR)	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>17-2* Abs. enc.-grænsefl.</b>							
17-20	Valg af protokol	[0] Ingen	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-21	Opløsning (positioner/omdr.)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint32
17-24	SSI-datalængde	13 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
17-25	Clockfrekvens	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	3	Uint16
17-26	SSI-dataformat	[0] Gray-kode	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-34	HIPERFACE-baud-hastighed	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>17-5* Resolv.-grænsefl.</b>							
17-50	Poler	2 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint8
17-51	Indgangsspæn.	7.0 V	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-52	Indgangsfrekvens	10.0 kHz	1 set-up		FALSE	2	Uint8
17-53	Transformationsforh.	0.5 N/A	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-59	Resolver-grænseflade	[0] Deaktiveret	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>17-6* Overvågn. og app.</b>							
17-60	Feedbackretning	[0] Med uret	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-61	Feedbacksignalovervågning	[1] Advarsel	All set-ups		TRUE	-	Uint8



#### 4.4.18 18-\*\* Data Readouts 2

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Ændring under drift	Konverter- ingsindeks	Type
<b>18-90 PID Readouts</b>							
18-90	Process PID Error	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-91	Process PID Output	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-92	Process PID Clamped Output	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-93	Process PID Gain Scaled Output	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16

#### 4.4.19 30-\*\* Special Features

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>30-0* Wobbler</b>							
30-00	Wobble Mode	[0] Abs. Freq., Abs. Time	All set-ups		FALSE	-	Uint8
30-01	Wobble Delta Frequency [Hz]	5.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-02	Wobble Delta Frequency [%]	25 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-03	Wobble Delta Freq. Scaling Resource	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-04	Wobble Jump Frequency [Hz]	0.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-05	Wobble Jump Frequency [%]	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-06	Wobble Jump Time	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
30-07	Wobble Sequence Time	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-08	Wobble Up/ Down Time	5.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-09	Wobble Random Function	[0] Ikke aktiv	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-10	Wobble Ratio	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-11	Wobble Random Ratio Max.	10.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-12	Wobble Random Ratio Min.	0.1 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-19	Wobble Delta Freq. Scaled	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
<b>30-8* Compatibility (I)</b>							
30-80	d-axis Inductance (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-6	Int32
30-81	Brake Resistor (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
30-83	Speed PID Proportional Gain	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
30-84	Process PID Proportional Gain	0.100 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

## 4.4.20 32-\*\* Grundlæggende MCO-indstillinger

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Ændring under drift	Konverter- ingsindeks	Type
<b>32-0* Encoder 2</b>							
32-00	Trinvis signaltype	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-01	Trinvis opløsning	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-02	Absolut protokol	[0] Ingen	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-03	Absolut opløsning	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-05	Længde af abs. encoder-data	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-06	Clock-frekv. for absolut encoder	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-07	Clock-generering for abs. encoder	[1] Aktiv	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-08	Kabellængde til abs. encoder	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-09	Encoder-overvågning	[0] Off	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-10	Rotationsretning	[1] Ingen hand.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-11	Brugerenhedsnavner	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-12	Brugerenhedsstæller	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>32-3* Encoder 1</b>							
32-30	Trinvis signaltype	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-31	Trinvis opløsning	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-32	Absolut protokol	[0] Ingen	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-33	Absolut opløsning	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-35	Længde af abs. encoder-data	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-36	Clock-frekv. for absolut encoder	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-37	Clock-generering for abs. encoder	[1] Aktiv	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-38	Kabellængde til abs. encoder	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-39	Encoder-overvågning	[0] Off	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-40	Encoder-terminering	[1] Aktiv	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>32-5* Feedback Source</b>							
32-50	Source Slave	[2] Encoder 2	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-51	MCO 302 Last Will	[1] Trip	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>32-6* PID-styreenhed</b>							
32-60	Proportionalfaktor	30 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-61	Afledt faktor	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-62	Integrationsfaktor	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-63	Grænseværdi for integr. sum	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-64	PID-båndbredde	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-65	Hastighedsfremføring	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-66	Accelerationsfremføring	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-67	Maks. tilladt positionsfejl	20000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-68	Reverseringsreaktion f. slave	[0] Reverser. tilladt	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-69	Prøvetid for PID-styring	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint16
32-70	Scannetid for profilgenerator	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
32-71	Størrelse på styrevindue (aktivering)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-72	Størrelse på styrevindue (deaktiv.)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>32-8* Hast. &amp; accel.</b>							
32-80	Maks. hastighed (encoder)	1500 RPM	2 set-ups		TRUE	67	Uint32
32-81	Korteste rampe	1.000 s	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-82	Rampetype	[0] Lineær	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-83	Hastighedsopløsning	100 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-84	Standardhast.	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-85	Standardacceleration	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>32-9* Development</b>							
32-90	Debug Source	[0] Controlcard	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

## 4.4.21 33-\*\* Adv. MCO indstillinger

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>33-0* Udgangsbev.</b>							
33-00	Frtv. UD GANGSPOS.	[0] Udgangspos. ikke tv.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-01	Nulpunktforskyd. fra udgangspos.	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-02	Rampe t. udgangsbev.	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-03	Hastighed på udgangsbev.	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-04	Adf. under Udgangspos.-bev.	[0] Baglæns og ind.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>33-1* Synkronisering</b>							
33-10	Synkroniseringsfaktor master (M: S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-11	Synkroniseringsfaktor slave (M: S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-12	Positionsforskydning f. synkronis.	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-13	Nøjagtighedsvind. t. positionssynk.	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-14	Relativ slavehastighedsgrænse	0 %	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
33-15	Markørnummer for master	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-16	Markørnummer for slave	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-17	Master-markørafstand	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-18	Slavemarkørafstand	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-19	Master-markørtype	[0] Encoder Z positiv	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-20	Slavemarkørtype	[0] Encoder Z positiv	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-21	Tolerancevind. f. master-markør	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-22	Tolerancevind. f. slavemarkør	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-23	Startadfærd for master-synk.	[0] Startfunktion 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
33-24	Markørnummer for fejl	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-25	Markørnummer for Klar	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-26	Hastighedsfilter	0 us	2 set-ups		TRUE	-6	Int32
33-27	Forskydningsfiltertid	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
33-28	Markørfilterkonfiguration	[0] Markørfilter 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-29	Filtertid for markørfilter	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
33-30	Maks. markørkorrektion	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-31	Synkroniseringstype	[0] Standard	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>33-4* Grænsehåndter.</b>							
33-40	Reaktion v. slutgrænseafbr.	[0] Kald fejlhåndtering	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-41	Negativ softwareslutgrænse	-500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-42	Pos. softwareslutgrænse	500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-43	Negativ softwaregrænseafbr. aktiv	[0] Inaktiv	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-44	Positiv softwareslutgrænse aktiv	[0] Inaktiv	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-45	Tid i målvinduet	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
33-46	Målvinduet's grænseværdi	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-47	Størr. på målvindue	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>33-5* I/O-konfiguration</b>							
33-50	Klemme X57/1, digital indg.	[0] Ingen funkt	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-51	Klemme X57/2, digital indg.	[0] Ingen funkt	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-52	Klemme X57/3, digital indg.	[0] Ingen funkt	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-53	Klemme X57/4, digital indg.	[0] Ingen funkt	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-54	Klemme X57/5, digital indg.	[0] Ingen funkt	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-55	Klemme X57/6, digital indg.	[0] Ingen funkt	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-56	Klemme X57/7, digital indg.	[0] Ingen funkt	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-57	Klemme X57/8, digital indg.	[0] Ingen funkt	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-58	Klemme X57/9, digital indg.	[0] Ingen funkt	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-59	Klemme X57/10, digital indg.	[0] Ingen funkt	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-60	Klemme X59/1- og X59/2-tilstand	[1] Udgang	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
33-61	Klemme X59/1, digital indg.	[0] Ingen funkt	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-62	Klemme X59/2, digital indg.	[0] Ingen funkt	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-63	Klemme X59/1, digital udg.	[0] Ingen funkt	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-64	Klemme X59/2, digital udgang	[0] Ingen funkt	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-65	Klemme X59/3, digital udgang	[0] Ingen funkt	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-66	Klemme X59/4, digital udgang	[0] Ingen funkt	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-67	Klemme X59/5, digital udgang	[0] Ingen funkt	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-68	Klemme X59/6, digital udgang	[0] Ingen funkt	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-69	Klemme X59/7, digital udgang	[0] Ingen funkt	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-70	Klemme X59/8, digital udgang	[0] Ingen funkt	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>33-8* Globale parametre</b>							
33-80	Akiveret programs nr.	-1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int8
33-81	Opstartstil.	[1] Motor akt.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-82	Overv. frekv.omf.status	[1] Aktiv	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-83	Adfærd efter fejl	[0] Friløb	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-84	Adfærd efter Esc.	[0] Kont. stop	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-85	MCO forsynet m. eksternt 24 VDC	[0] Nej	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-86	Terminal at alarm	[0] Relay 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-87	Terminal state at alarm	[0] Do nothing	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-88	Status word at alarm	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16

**4.4.22 34-\*\* MCO-dataudlæsn.**

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Ændring under drift	Konverter- ingsindeks	Type
<b>34-0* PCD skriv par.</b>							
34-01	PCD 1 skriv til MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-02	PCD 2 skriv til MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-03	PCD 3 skriv til MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-04	PCD 4 skriv til MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-05	PCD 5 skriv til MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-06	PCD 6 skriv til MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-07	PCD 7 skriv til MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-08	PCD 8 skriv til MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-09	PCD 9 skriv til MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-10	PCD 10 skriv til MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-2* PCD læs par.</b>							
34-21	PCD 1 udlæs fra MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-22	PCD 2 udlæs fra MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-23	PCD 3 udlæs fra MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-24	PCD 4 udlæs fra MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-25	PCD 5 udlæs fra MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-26	PCD 6 udlæs fra MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-27	PCD 7 udlæs fra MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-28	PCD 8 udlæs fra MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-29	PCD 9 udlæs fra MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-30	PCD 10 udlæs fra MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-4* Indgange &amp; udgange</b>							
34-40	Digitale indg.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-41	Digitale udg.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-5* Procesdata</b>							
34-50	Faktisk pos.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-51	Ønsket position	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-52	Faktisk masterposition	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-53	Slave-indeksposition	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-54	Master-indeksposition	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-55	Kurveposition	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-56	Sporingsfejl	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-57	Synkroniseringsfejl	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-58	Faktisk hast.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-59	Faktisk master-hast.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-60	Synkroniseringsstatus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-61	Aksestatus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-62	Programstatus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-64	MCO 302 Status	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-65	MCO 302 Control	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-7* Diagnoseudlæsn.</b>							
34-70	MCO-alarmord 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
34-71	MCO alarmord 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

**5**

## 5 Generelle specifikationer

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

Forsyningsspænding	200-240 V ±10 %
Forsyningsspænding	FC 301: 380-480 V/FC 302: 380-500 V ±10 %
Forsyningsspænding	FC 302: 525-690 V ±10 %

### Netspænding lav/netudfald:

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

Forsyningfrekvens	50/60 Hz ±5 %
Maks. midlertidig ubalance imellem netfaser	3,0 % af nominel forsyningsspænding
Reel effektfaktor ( $\lambda$ )	≥ 0,9 nominelt ved nominel belastning
Effektforskydningsfaktor ( $\cos \phi$ )	tæt ved enhed (>0,98)
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (indkoblinger) ≤ 7,5 kW	maksimum 2 gange/min.
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (indkoblinger) 11-75 kW	maksimum 1 gang/minut.
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (indkoblinger) ≥ 90 kW	maksimum 1 gang/2 min.
Miljø i henhold til EN60664-1	overspændingskategori III/forureningsgrad 2

Enheden egner sig til brug i et kredsløb, der kan levere maks. 100.000 RMS symmetriske ampere, 240/500/600/690 V maksimalt.

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

Udgangsspænding	0 - 100 % af forsyningsspændingen
Udgangsfrekvens (0,25 - 75 kW)	FC 301: 0,2 - 1000 Hz/FC 302: 0 - 1000 Hz
Udgangsfrekvens (90 - 1.000 kW)	0 - 800* Hz
Udgangsfrekvens i flux-tilstande (kun FC 302)	0 - 300 Hz
Kobling på udgang	Ubegrænset
Rampetider	0,01 - 3600 sekunder

### \*Spændings- og effektafhængig

### Momentkarakteristik:

Startmoment (konstantmoment)	maksimum 160 % i 60 sekunder *
Startmoment	maksimum 180 % op til 0,5 sekunder *
Overmoment (konstant moment)	maksimum 160 % i 60 sekunder *
Startmoment (variabelt moment)	maksimum 110 % i 60 sekunder *
Overmoment (variabelt moment)	maks. 110 % i 60 sekunder

Procentangivelsen relaterer sig til den nominelle moment.

### Digitale indgange:

Programmerbare digitale indgange	FC 301: 4 (5) <sup>1)</sup> / FC 302: 4 (6) <sup>1)</sup>
Klemmenummer	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
Logik	PNP eller NPN
Spændingsniveau	0 - 24 V DC
Spændingsniveau, logisk '0' PNP	< 5 V DC
Spændingsniveau, logisk '1' PNP	> 10 V DC
Spændingsniveau, logisk '0' NPN2)	> 19 V DC
Spændingsniveau, logik '1' NPN2)	< 14 V DC
Maksimal spænding på indgang	28 V DC
Pulsfrekvensområde	0 - 110 kHz
(Driftscyklus) min. pulsbredde	4,5 ms
Indgangsmodstand, R <sub>i</sub>	ca. 4 kΩ

### Sikker standsning Klemme 37<sup>3)</sup> (Klemme 37 er fast PNP-logik):

Spændingsniveau	0 - 24 V DC
Spændingsniveau, logisk '0' PNP	< 4 V DC
Spændingsniveau, logisk '1' PNP	> 20 V DC
Nominel strømindgang på 24 V	50 mA rms
Nominel indgangsstrøm på 20 V	60 mA rms

Indgangskapacitans 400 nF

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

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

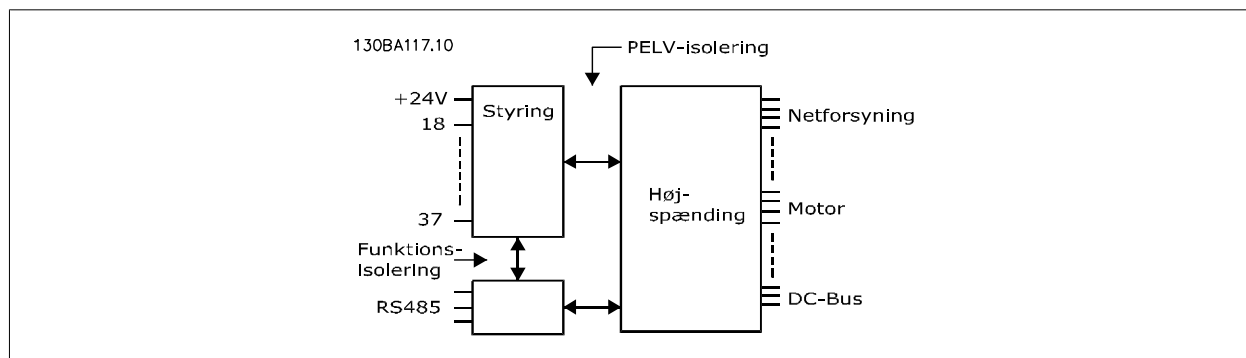
2) Undtagen indgang for sikker standsning klemme 37.

3) Klemme 37 findes kun på FC 302 og FC 301 A1 med Sikker standsning. Den kan kun anvendes som sikker standsning-indgang. Klemme 37 er egnet til kategori 3-installationer i overensstemmelse med EN 954-1 (sikker standsning i overensstemmelse med kategori 0 EN 60204-1) som påbudt i maskindirektivet 98/37/EF. Klemme 37 og funktionen Sikker standsning er udformet i overensstemmelse med EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3 og EN 954-1. Følg de relaterede oplysninger og instruktioner i Design Guide for at sikre korrekt og sikker brug af funktionen Sikker standsning. 4) FC 302 kun.

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	FC 301: 0 til + 10/FC 302: -10 til +10 V (skalérbar)
Indgangsmodstand, $R_i$	ca. 10 k $\Omega$
Maks. spænding	$\pm 20$ V
Strømtilstand	Kontakt S201/kontakt S202 = AKTIV (I)
Strømniveau	0/4 til 20 mA (skalérbar)
Indgangsmodstand, $R_i$	ca. 200 $\Omega$
Maks. strøm	30 mA
Opløsning for analoge indgange	10 bit (+ fortegn)
Nøjagtighed for analoge indgange	Maksimum fejl 0,5 % af fuld skala
Båndbredde	FC 301: 20 Hz/ FC 302: 100 Hz

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



Puls-/encoder-indgange:

Programmerbare puls-/encoderindgange	2/1
Klemmenummer puls/encoder	29 <sup>1)</sup> , 33 <sup>2)</sup> / 32 <sup>3)</sup> , 33 <sup>3)</sup>
Maksimumfrekvens på klemme 29, 32, 33	110 kHz (push-pull-styret)
Maksimumfrekvens på klemme 29, 32, 33	5 kHz (åben kollektor)
Minimumfrekvens på klemme 29, 32, 33	4 Hz
Spændingsniveau	se afsnittet om den digitale indgang
Maksimal spænding på indgang	28 V DC
Indgangsmodstand, $R_i$	ca. 4 k $\Omega$
Pulsindgangsnøjagtighed (0,1 - 1 kHz)	Maks. fejl: 0,1 % af fuld skala
Encoderindgangsnøjagtighed (1-110 kHz)	Maks. fejl: 0,05 % af fuld skala

Puls- og encoderindgangene (klemme 29, 32, 33) er galvanisk isoleret fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

1) FC 302 kun

2) Pulsindgange er 29 og 33

3) Encoderindgange: 32 = A og 33 = B



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

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

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

Analog udgang:	
Antal programmerbare analoge udgange	1
Klemmenummer	42
Strømområde ved analog udgang	0/4 - 20 mA
Maks. GND-belastning - analog udgang	500 Ω
Nøjagtighed på analog udgang	Maks. fejl: 0,5 % af fuld skala
Opløsning på analog udgang	12 bit

Den analoge udgang er galvanisk isoleret fra forsyningspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

Styrekort, 24 V DC-udgang:	
Klemmenummer	12, 13
Udgangsspænding	24 V +1, -3 V
Maks. belastning	FC 301: 130 mA/FC 302: 200 mA

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

Styrekort, 10 V DC-udgang:	
Klemmenummer	50
Udgangsspænding	10,5 V ± 0,5 V
Maks. belastning	15 mA

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

Styrekort, RS 485 seriel kommunikation:	
Klemmenummer	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Klemmenummer 61	Fælles for klemme 68 og 69

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

Styrekort, USB-seriel-kommunikation:	
USB-standard	1,1 (fuld hastighed)
USB-stik	Enhedsstik USB type B

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

USB-tilslutningen er galvanisk isoleret fra forsyningspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

USB-jordtilslutningen er ikke galvanisk isoleret fra beskyttelsesjord. Brug kun en isoleret bærbar computer som pc-tilslutning til USB-stikket på frekvensomformeren.

Relæudgange:	
Programmerbare relæudgange	FC 301alle kW: 1/FC 302alle kW: 2
Relæ 01 klemmenummer	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
Relæ 02 (kun FC 302) Klemmenummer	4-6 (bryde), 4-5 (slutte)
Maks. klemmebelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (Resistiv belastning) <sup>2)3)</sup> Overspænding kat. II	400 V AC, 2 A
Maks. klemmebelastning (AC-15) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (Induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. klemmebelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (Resistiv belastning)	80 V DC, 2 A
Maks. klemmebelastning (DC-13) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A

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

1) IEC 60947 del 4 og 5

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

2) Overspændingskategori II

3) UL-applikationer 300 V AC 2A

Kabellængder og tværsnit for styrekabler\*:

Maks. motorkabellængde, skærmet	FC 301: 50 m/FC 301(A1): 25 m/FC 302: 150 m
Maks. motorkabellængde, uskærmet	FC 301: 75 m/FC 301(A1): 50 m/FC 302: 300 m
Maksimum tværsnit til styreklemmer, fleksibel/inflexibel ledning uden slutmuffer	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
maksimum tværsnit til styreklemmer, fleksibel ledning med slutmuffer	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Maksimum tværsnit til styreklemmer, fleksibel ledning med slutmuffer med manchete	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Minimum tværsnit til styreklemmer	0,25 mm <sup>2</sup> /24 AWG

\*Strømkabler, se tabellerne i afsnittet "Elektriske Data" i Design Guide

Se afsnittet *Elektriske data* i VLT AutomationDrive Design Guide, MG.33.BX.YY for at få flere oplysninger.

Styrekortydelse:

Interval for scanning	FC 301: 5 ms/ FC 302: 1 ms
Styrekarakteristik:	
Opløsning for udgangsfrekvens ved 0-1000 Hz	+/- 0,003 Hz
Gentagelsesnøjagtighed for <i>Præcis start/stop</i> (klemmer 18, 19)	≤± 0,1 msek
Systemresponstid (klemme 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Hastighedsstyringsområde (åben sløjfe)	1:100 af synkron hastighed
Hastighedsstyringsområde (lukket sløjfe)	1:1000 af synkron hastighed
Hastighedsnøjagtighed (åben sløjfe)	30 - 4000 O/MIN: fejl på ±8 O/MIN
Hastighedsnøjagtighed (lukket sløjfe), afhængigt af opløsningen på feedbackenheden	0 - 6000 O/MIN: fejl på ± 0,15 O/MIN

Alle styrekarakteristika er baseret på en 4-polet asynkron motor

Omgivelser:

Kapsling	IP 20 <sup>1)</sup> /type 1, IP 21 <sup>2)</sup> / Type 1, IP 55/ Type 12, IP 66
Vibrationstest	1,0 g
Maks. relativ luftfugtighed	5 % - 93 % (IEC 721-3-3; Klasse 3K3 (ikke-kondenserende) under drift
Aggressivt miljø (IEC 60068-2-43) H <sub>2</sub> S test	Klasse Kd
Omgivelsestemperatur <sup>3)</sup>	Maks. 50 °C (døgngennemsnit maks. 45 °C)

1) Kun til ≤ 3,7 kW (200 - 240 V), ≤ 7,5 kW (400 - 480/500 V)

2) Som kapslingsæt til ≤ 3,7 kW (200 - 240 V), ≤ 7,5 kW (400 - 480/500 V)

3) Derating for høj omgivelsestemperatur, se særlige forhold i Design Guide

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

Derating for højde over havet, se afsnittet om særlige forhold i Design Guide

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

Se afsnittet om særlige forhold i Design Guide

Beskyttelse og funktioner:

---

- Elektronisk termisk motorbeskyttelse mod overspænding.
- Temperaturovervågning af kølepladen sikrer, at frekvensomformeren tripper, hvis temperaturen når et niveau, der er angivet på forhånd. En overspændingstemperatur kan ikke nulstilles, før kølepladens temperatur befinder sig under de værdier, der angives i tabellerne på de følgende sider (retningslinje – disse temperaturer kan variere for forskellige effektstørrelser, stelstørrelser, kapslingsgrader osv.).
- Frekvensomformeren er beskyttet mod kortslutninger på motorklemmerne U, V, W.
- Hvis der mangler en netfase, tripper frekvensomformeren eller afgiver en advarsel (afhænger af belastningen).
- Overvågning af mellemkredsspændingen sikrer, at frekvensomformeren tripper, hvis mellemkredsspændingen er for lav eller for høj.
- Frekvensomformeren kontrollerer hele tiden for kritiske niveauer på den indre temperatur, belastningsstrømmen, højspænding på mellemkredsen og lave motorhastigheder. Som modtræk til kritiske niveauer kan frekvensomformeren justere koblingsfrekvensen og/eller helt ændre koblingsmønstret for at sikre frekvensomformerens effektivitet.

**6**

## 6 Fejlfinding

### 6.1.1 Advarsler/Alarmeddelelser

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

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

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

#### Det kan gøres på tre måder:

1. Ved at bruge [RESET]-tasten på LCP betjeningspanelet.
2. Via en digital indgang med "Nulstilling"-funktionen.
3. Via seriel kommunikation/options-Fieldbus.



#### NB!

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

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

Alarmer, som er triplåst yder supplerende beskyttelse, hvilket betyder, at netforsyningen skal slukkes, før det er muligt at nulstille alarmeren. Når der er tændt for den igen, er frekvensomformereren ikke længere blokeret og kan nulstilles som beskrevet ovenfor, hvis årsagen er udbedret.

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

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

Dette er f.eks. muligt i par. 1-90 *Termisk motorbeskyttelse*. Efter alarm eller trip kører motoren friløb, og alarm og advarsel blinker. Når et problem er udbedret, vil kun alarmeren fortsætte med at blinke, indtil frekvensomformereren nulstilles.

Nr.	Beskrivelse	Advarsel	Alarm/trip	Alarm/triplås	Parameter Reference
1	10 volt lav	X			
2	Live zero-fejl	(X)	(X)		Par. 6-01 <i>Live zero, time-outfunktion</i>
3	Ingen motor	(X)			Par. 1-80 <i>Funktion ved stop</i>
4	Netfasetab	(X)	(X)	(X)	Par. 14-12 <i>Funktion ved netubalance</i>
5	DC link-spænding høj	X			
6	Mellemkredsspænding lav	X			
7	DC-overspænding	X	X		
8	DC undersp.	X	X		
9	Vekselr. overbel.	X	X		
10	Motor ETR-overtemperatur	(X)	(X)		Par. 1-90 <i>Termisk motorbeskyttelse</i>
11	Overtemperatur i motortermistor	(X)	(X)		Par. 1-90 <i>Termisk motorbeskyttelse</i>
12	Momentgrænse	X	X		
13	Overstrøm	X	X	X	
14	Jordslut.-fejl	X	X	X	
15	Hardwareuoverensstemmelse		X	X	
16	Kortslutning		X	X	
17	Styreord TO	(X)	(X)		Par. 8-04 <i>Styreordstimeoutfunktion</i>
22	Hævemek. Bremse				
23	Intern ventilatorfejl	X			
24	Ekstern ventilatorfejl	X			Par. 14-53 <i>Vent. overv.</i>
25	Bremsemodstand kortsluttet	X			
26	Bremsemodstand effektgrænse	(X)	(X)		Par. 2-13 <i>Bremseeffektovervågning</i>
27	Bremsehopper kortsluttet	X	X		
28	Bremsekontrol	(X)	(X)		Par. 2-15 <i>Bremsekontrol</i>
29	Kølepladetemp.	X	X	X	
30	Motorfase U mangler	(X)	(X)	(X)	Par. 4-58 <i>Manglende motorfasefunktion</i>
31	Motorfase V mangler	(X)	(X)	(X)	Par. 4-58 <i>Manglende motorfasefunktion</i>
32	Motorfase W mangler	(X)	(X)	(X)	Par. 4-58 <i>Manglende motorfasefunktion</i>
33	Inrush-fejl		X	X	
34	Kommunikationsfejl i Fieldbus	X	X		
36	Netfejl	X	X		
37	Faseubalance		X		
38	Intern fejl		X	X	
39	Kølepladeføler		X	X	
40	Overspænding af digital udgang klemme 27	(X)			Par. 5-00 <i>Digital I/O-tilstand</i> , par. 5-01 <i>Klemme 27, tilstand</i>
41	Overspænding af digital udgang klemme 29	(X)			Par. 5-00 <i>Digital I/O-tilstand</i> , par. 5-02 <i>Klemme 29, tilstand</i>
42	Overspænding af digital udgang på X30/6	(X)			Par. 5-32 <i>Klem X30/6, digi ud (MCB 101)</i>
42	Overspænding af digital udgang på X30/7	(X)			Par. 5-33 <i>Klem X30/7 digi udg (MCB 101)</i>
46	Effektkortforsyning		X	X	
47	24 V fors. lav	X	X	X	
48	1,8 V fors. lav		X	X	
49	Hast.-grænse	X			
50	AMA kalibrering mislykkedes		X		
51	AMA kontroller $U_{nom}$ og $I_{nom}$		X		
52	AMA lav $I_{nom}$		X		
53	AMA motor for stor		X		

Tabel 6.1: Alarm-/adværskodeliste

Nr.	Beskrivelse	Advarsel	Alarm/trip	Alarm/triplås	Parameter Reference
54	AMA motor for lille		X		
55	AMA parameter uden for område		X		
56	AMA afbrudt af bruger		X		
57	AMA timeout		X		
58	AMA intern fejl	X	X		
59	Strømgrænse	X			
60	Ekstern spærring	X			
61	Sporingsfejl	(X)	(X)		Par. 4-30 <i>Motorfeed-backtabfunktion</i>
62	Udgangsfrekvens ved maksimumgrænse	X			
63	Mekanisk bremse lav		(X)		Par. 2-20 <i>Bremsefrigørelsesstrøm</i>
64	Spænd.-grænse	X			
65	Styrekort, overtemperatur	X	X	X	
66	Kølepladetemperatur lav	X			
67	Options-konfigurationen er ændret		X		
68	Sikker standsning	(X)	(X) <sup>1)</sup>		Par. 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i>
69	Effekt- korttemperatur		X	X	
70	Ugyldig FC-konfiguration			X	
71	PTC 1 Sikker standsning	X	X <sup>1)</sup>		Par. 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i>
72	Farlig fejl			X <sup>1)</sup>	Par. 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i>
73	Sikker standsning autogenstart				
76	Opsætning af effektenhed	X			
77	Nedsat effektilstand	X			Par. 14-59 <i>Actual Number of Inverter Units</i>
78	Sporingsfejl				
79	Ugyldig PS-konf.		X	X	
80	Frekvensomformer initialiseres til standardværdi		X		
81	CSIV fejlbehæftet				
82	CSIV-parameterfejl				
85	Profibus-/Profisafe-fejl				
90	Encodertab	(X)	(X)		Par. 17-61 <i>Feedbacksignalovervågning</i>
91	Analog indgang 54 forkerte indstillinger			X	S202
100-199	Se Betjeningsvejledning til MCO 305				
243	Bremse IGBT	X	X		
244	Kølepladetemp.	X	X	X	
245	Kølepladeføler		X	X	
246	Effektkortforsyning		X	X	
247	Styrekorttemp.		X	X	
248	Ugyldig PS-konf.		X	X	
250	Ny reservedel			X	Par. 14-23 <i>Typekodeindstil.</i>
251	Ny typekode		X	X	

Tabel 6.2: Alarm-/advarselskodeliste

(X) Afhænger af parameter

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

En trip finder sted, når en alarm er afgivet. Triphandlingen vil få motoren til at køre i friløb og kan nulstilles ved at trykke på nulstil-knappen eller kan nulstilles via en digital indgang (Par.-gruppe 5-1\* [1]). Den oprindelige hændelse, der forårsagede alarmerne, kan ikke skade frekvensomformeren eller medføre farlige betingelser. En triplås finder sted, når der afgives en alarm, hvilket kan forårsage skader på frekvensomformeren eller på tilsluttede dele.

En triplås-hændelse kan kun nulstilles med en genstart.

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

Alarjord udvidet statusord							
Bit	Hex	Dec	Alarjord	Alarjord 2	Advarselsord	Advarselsord 2	Udvidet menu statusord
0	00000001	1	Bremsekontrol (A28)	Servicetrip, læse/skrive	Bremsekontrol (W28)		Rampning
1	00000002	2	Effekt- korttemperatur (A69)	Servicetrip, (reserveret)	Effekt- korttemperatur (W69)		AMA kører
2	00000004	4	Jordslut.-fejl (A14)	Servicetrip, typekode/reservedel	Jordslut.-fejl (W14)		Start med uret/mod uret
3	00000008	8	Styrekorttemp. (A65)	Servicetrip, (reserveret)	Styrekorttemp. (W65)		Slow down
4	00000010	16	Styre- ord TO (A17)	Servicetrip, (reserveret)	Styre- ord TO (W17)		Catch up
5	00000020	32	Overstrøm (A13)		Overstrøm (W13)		Feedback høj
6	00000040	64	Momentgrænse (A12)		Momentgrænse (W12)		Feedback lav
7	00000080	128	Motorter. over (A11)		Motorter. over (W11)		Udgangsstrøm høj
8	00000100	256	Motor ETR --overtemperatur (A10)		Motor ETR--overtemperatur (W10)		Udgangsstrøm lav
9	00000200	512	Vekselretter overb. (A9)		Vekselretter overb. (W9)		Udgangsfrekvens høj
10	00000400	1024	DC-underspænding (A8)		DC-underspænding (W8)		Udgangsfrekvens lav
11	00000800	2048	DC-overspænding (A7)		DC-overspænding (W7)		Bremsekontrol OK
12	00001000	4096	Kortslutning (A16)		DC-spænding lav (W6)		Bremsemaks.
13	00002000	8192	Inrush-fejl (A33)		DC-spænding høj (W5)		Bremssning
14	00004000	16384	Netfase- tab (A4)		Netfase- tab (W4)		Uden for hast.-omr.
15	00008000	32768	AMA ikke OK		Ingen motor (W3)		OVC aktiv
16	00010000	65536	Live zero-fejl (A2)		Live zero-fejl (W2)		AC-bremse
17	00020000	131072	Intern fejl (A38)	KTY-fejl	10V lav (W1)	KTY-advarsel	Adgangskode tidslås
18	00040000	262144	Bremseoverspænding (A26)	Ventilatorfejl	Bremseoverspænding (W26)	Ventilatoradvarsel	Adgangskodebeskyttelse
19	00080000	524288	U-fasetab (A30)	ECB-fejl	Bremsemodst. (W25)	ECB-advarsel	
20	00100000	1048576	V-fasetab (A31)		Bremse IGBT (W27)		
21	00200000	2097152	W-fasetab (A32)		Hast.-grænse (W49)		
22	00400000	4194304	Fejl i Fieldbus (A34)		Fejl i Fieldbus (W34)		Anvendes ikke
23	00800000	8388608	24 V fors. lav (A47)		24 V fors. lav (W47)		Anvendes ikke
24	01000000	16777216	Netfejl (A36)		Netfejl (W36)		Anvendes ikke
25	02000000	33554432	1,8 V fors. lav (A48)		Strømgrænse (W59)		Anvendes ikke
26	04000000	67108864	Bremsemodst. (A25)		Lav temp. (W66)		Anvendes ikke
27	08000000	134217728	Bremse IGBT (A27)		Spænd.-grænse (W64)		Anvendes ikke
28	10000000	268435456	Optionsændring (A67)		Encodertab (W90)		Anvendes ikke
29	20000000	536870912	Frekvensomformer initialiseret (A80)		Udg.frekv.græ (W62)		Anvendes ikke
30	40000000	1073741824	Sikker standsning (A68)	PTC 1 Sikker standsning (A71)	Sikker standsning (W68)	PTC 1 Sikker standsning (W71)	Anvendes ikke
31	80000000	2147483648	Mek. bremse lav (A63)	Farlig fejl (A72)	Udvidet statusord		Anvendes ikke

Tabel 6.3: Beskrivelse af alarjord, advarselsord, og udvidet statusord

Alarjordene, advarselsordene og de udvidede statusord kan udlæses via seriel bus eller options-fieldbus til diagnoseformål. Se også par. 16-94 *Udv. statusord*.

**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 minimum 590 Ω.

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

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

**ADVARSEL/ALARM 3, Ingen motor:**

Der er ikke tilsluttet en motor til frekvensomformerens udgang.

**ADVARSEL/ALARM 4, Netfasetab:**

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

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

Kontroller forsyningsspændinger og -strømme til frekvensomformereren.

**ADVARSEL 5, DC spænd. høj:**

Mellemkreds spændingen (DC) er højere end styresystemets overspændingsgrænse. Frekvensomformereren er stadig aktiv.

**ADVARSEL 6, DC Link-spænding lav:**

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



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

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

**Mulige rettelser:**

- Tilslut en bremsemodstand
- Forlæng rampetiden
- Aktiver funktionerne i par. 2-10 *Bremsefunktion*
- Forøgelse par. 14-26 *Tripforsinkelse ved vekselretterfejl*

Alarm-/advarselgrænser:			
	3 x 200 - 240 V	3 x 380 - 500 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 ± 5 %. Den tilsvarende netspænding er mellemkredsspændingen (DC-link) divideret med 1,35

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

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

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

Se *Generelle specifikationer* for at kontrollere, om forsyningsspændingen svarer til frekvensomformereren.

**ADVARSEL/ALARM 9, Vek.ret. overb.:**

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

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

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

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

**ADVARSEL/ALARM 11, Motorter. over:**

Termistoren eller termistorforbindelsen er blevet afbrudt. I par. 1-90 *Termisk motorbeskyttelse* 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 *Momentgrænse for motor-drift* (ved motordrift), eller momentet er højere end værdien i par. 4-17 *Momentgrænse for generatordrift* (ved regenerativ funktion).

**ADVARSEL/ALARM 13, Overstrøm:**

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

Hvis der er valgt udvidet mekanisk bremsestyring, kan trip nulstilles eksternt.

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

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

Sluk for frekvensomformereren, og fjern jordslutningsfejlen.

**ALARM 15, Ukomp. HW:**

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

**ALARM 16, Kortslutning**

Der er kortslutning i motoren eller på motorklemmerne.

Sluk for frekvensomformereren, og fjern kortslutningen.

**ADVARSEL/ALARM 17, Styreord TO:**

Der er ingen kommunikation med frekvensomformereren.

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

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

Par. 8-03 *Styreordstimeouttid* kan eventuelt øges.

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

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

**ADVARSEL 24, Ekstern ventilatorfejl:**

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

**ADVARSEL 25, Bremsemodst. kortslettet:**

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

**ALARM/ADVARSEL 26, Bremsemodst. 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 *Bremsemodstand (ohm)*) og mellemkredsspændingen. Advarslen er aktiv, når den afsatte bremseeffekt er højere end 90 %. Hvis *Trip* [2] er valgt i par. 2-13 *Bremseeffektovervågning*, kobler frekvensomformereren ud og afgiver denne alarm, når den afsatte bremseeffekt er højere end 100 %.

**ADVARSEL/ALARM 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.



Denne alarm/advarsel kan også opstå, hvis bremsemodstanden overophedes. Klemme 104 til 106 er tilgængelig som en bremsemodstand. Se afsnittet *Bremsemodstandstemperaturafbryder* for at få oplysninger om Klixon-indgange.



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

#### ALARM/ADVARSEL 28, Bremsekontrol mislykkes:

Bremsemodstandsfejl: Bremsemodstanden er ikke tilsluttet/fungerer ikke.

#### ALARM 29, Frekvensomformer overtemperatur:

Hvis kapslingen er IP 20 eller IP 21/Type 1, skal kølepladens afbrydelsestemperatur være 95 °C ±5 °C. Temperaturfejlen kan ikke nulstilles, før temperaturen på kølepladen kommer under 70 °C +5 °C.

#### Fejlen kan skyldes følgende:

- Omgivelsestemperaturen er for høj
- Motorkablet er for langt

#### ALARM 30, Motorfase U mangler:

Motorfase U mellem frekvensomformereren og motoren mangler.

Sluk for frekvensomformereren, og kontroller motorfase U.

#### ALARM 31, Motorfase V mangler:

Motorfase V mellem frekvensomformereren og motoren mangler.

Sluk for frekvensomformereren, og kontroller motorfase V.

#### ALARM 32, Motorfase W mangler:

Motorfase W mellem frekvensomformereren og motoren mangler.

Sluk for frekvensomformereren, og kontroller motorfase W.

#### ALARM 33, Inrush-fejl:

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

#### ADVARSEL/ALARM 34, kommunikationsfejl i Fieldbus:

Fieldbussen på kommunikationsoptions-kortet fungerer ikke korrekt. Kontroller parametre, der er tilknyttet modulet, og sørg for, at modulet er korrekt indsat i frekvensomformerens port A. Kontroller ledningsforingen til fieldbus.

#### ADVARSEL/ALARM 36, Netfejl:

Denne advarsel/alarm er kun aktiv, hvis forsyningsspændingen til frekvensomformereren falder ud, og par. 14-10 *Netfejl* IKKE er indstillet til OFF. Mulig udbedring: Kontroller sikringerne for frekvensomformereren

#### ALARM 37, Faseubalance:

Der er en strømubalance mellem effekthederne

#### ALARM 38, Intern fejl:

Ved denne alarm kan det være nødvendigt at kontakte din Danfoss leverandør. Nogle typiske alarmmeddelelser:

- 0 Den serielle port kan ikke initialiseres. Alvorlig hardware-fejl
- 256 Effekt-EEPROM-dataene er defekte eller for gamle
- 512 Styrekort-EEPROM-dataene er defekte eller for gamle
- 513 Kommunikationstimeout ved læsning af EEPROM-data
- 514 Kommunikationstimeout ved læsning af EEPROM-data
- 515 Den applikationsorienterede styring kan ikke genkende EEPROM-dataene
- 516 Kan ikke skrive til EEPROM'en, fordi en skrivekommando er i gang
- 517 Skrivekommandoen er under timeout

518 Fejl i EEPROM'en

519 Manglende eller ugyldige stregkodedata i EEPROM 1024 – 1279 CAN-telegram kan ikke sendes. (1027 angiver en mulige hardware-fejl)

1281 Digital signalprocessor, blinke-timeout

1282 Uoverensstemmelse i effektmikro-softwareversionen

1283 Uoverensstemmelse i EEPROM-dataversion

1284 Kan ikke læse den digitale signalprocessors software-version

1299 Optionssoftwaren i port A er for gammel

1300 Optionssoftwaren i port B er for gammel

1311 Optionssoftwaren i port C0 er for gammel for gammel

1312 Optionssoftwaren i port C1 er for gammel

1315 Optionssoftwaren i port A understøttes ikke (ikke tilladt)

1316 Optionssoftwaren i port B understøttes ikke (ikke tilladt)

1317 Optionssoftwaren i port C0 understøttes ikke (ikke tilladt)

1318 Optionssoftwaren i port C1 understøttes ikke (ikke tilladt)

1536 Der er registreret en undtagelse i den applikationsorienterede styring. Fejlafhjælpningsoplysninger skrevet til LCP

1792 DSP watchdog er aktiv. Fejlafhjælpning af effektdelen af de motororienterede styredata er ikke overført korrekt

2049 Effektdata genstartet

2315 Mangler softwareversion fra effektenhed

2816 Stakoverløb, styrekortmodul

2817 Afvikler, langsomme opgaver

2818 Hurtige opgaver

2819 Parametertråd

2820 LCP-stakoverløb

2821 Spildafløb i serial port

2822 Spildafløb i USB-port

3072- Parameterværdi uden for de tilladte grænser. Gennem-

5122 før initialisering. Parameternummer, som er årsag til

alarmer: Træk koden fra 3072. F.eks. fejlkode 3238:

3238-3072 = 166 ligger uden for grænsen

5123 Option i port A: Hardware inkompatibel med styrekort-softwaren

5124 Option i port B: Hardware inkompatibel med styrekort-softwaren

5125 Option i port C0: Hardware inkompatibel med styrekort-softwaren

5126 Option i port C1: Hardware inkompatibel med styrekort-softwaren

5376- Ikke mere hukommelse

6231

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

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

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

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

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

Kontroller belastningen, der er sluttet til X30/6, eller fjern den kortsluttede tilslutning. Kontroller par. 5-32 *Klem X30/6, digi ud (MCB 101)*.

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

Kontroller belastningen, der er sluttet til X30/7, eller fjern den kortsluttende tilslutning. Kontroller par. 5-33 *Klem X30/7 digi ud (MCB 101)*.

#### ADVARSEL 47, 24 V fors. lav:

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

#### ADVARSEL 48, 1,8 V fors. lav:

Kontakt din Danfoss-leverandør.

**ADVARSEL 49, Hast.-grænse:**

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

**ALARM 50, AMA kalibrering mislykkedes:**

Kontakt din Danfoss-leverandør.

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

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

**ALARM 52, AMA lav Inom:**

Motorstrømmen er for lav. Kontroller indstillingerne.

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

Motoren er for stor til, at AMA kan gennemføres.

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

Motoren er for lille til, at AMA kan gennemføres.

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

De motorparameterværdier, som er fundet i motoren ligger uden for det acceptable område.

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

AMA er blevet afbrudt af brugeren.

**ALARM 57, AMA-timeout:**

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

**ALARM 58, AMA intern fejl:**

Kontakt din Danfoss-leverandør.

**ADVARSEL 59, Strømgrænse:**

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

**ALARM/ADVARSEL 61, Spøringsfejl:**

En fejl mellem beregnet hastighed og hastighedsmålingen fra feedback-enheden. Indstillingen for funktionen advarsel/alarm/deaktivering findes i par. 4-30 *Motorfeedbacktabfunktion*. Godkendt fejlindstilling i par. 4-31 *Motorfeedbackhastighedsfejl* og indstillingen for den tilladte tid, fejlen opstår, i par. 4-32 *Timeout for motorfeedbacktab*. Funktionen kan være effektiv under en idriftsætningsprocedure.

**ADVARSEL 62, Udgangsfrekvens ved maksimumgrænse:**

Udgangsfrekvensen er højere end den værdi, der er angivet i par. 4-19 *Maks. udgangsfrekvens*. Dette er en advarsel i VVC+-tilstand og en alarm (trip) i Flux-tilstand.

**ALARM 63, Mek. bremse lav:**

Den faktiske motorstrøm har ikke overskredet "bremsefrigørelsesstrømmen" inden for intervallet "Startforsink."

**ADVARSEL 64, Spænd.-grænse:**

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. Det kunne indikere, at temperaturføleren er defekt, og derfor øges ventilatorhastigheden til det maksimale for det tilfælde, at effektdelen eller styrekortet er meget varmt.

**ALARM 67, Konfiguration for optionen er ændret:**

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

**ALARM 68, Sikker stands.:**

Sikker standsning er blevet aktiveret. Genoptag normal drift ved at påføre 24 VDC på T-37. Tryk på reset-knappen på LCP.

**ADVARSEL 68, Sikker stands.:**

Sikker standsning er blevet aktiveret. Normal drift genoptages, når sikker standsning deaktiveres. Advarsel: automatisk genstart!

**ALARM 70, Ugyltig FC-konfiguration:**

Den nuværende kombination af styrekort og effektkort er ulovlig.

**ALARM 71, PTC 1 Sikker standsning:**

Sikker standsning er blevet aktiveret fra MCB 112 PTC-termistorkortet (motor for varm). Den normale drift kan genoptages, når MCB 112 påfører 24 V DC til T-37 igen (når motortemperaturen når et acceptabelt niveau), og når den digitale indgang fra MCB 112 deaktiveres. Når dette sker, skal et nulstillingssignal sendes (via bus, digital I/O eller ved at trykke på [RESET]).

**ADVARSEL 71, PTC 1 Sikker standsning:**

Sikker standsning er blevet aktiveret fra MCB 112 PTC-termistorkortet (motor for varm). Den normale drift kan genoptages, når MCB 112 påfører 24 V DC til T-37 igen (når motortemperaturen når et acceptabelt niveau), og når den digitale indgang fra MCB 112 deaktiveres. Advarsel: automatisk genstart.

**ALARM 72, Farlig fejl:**

Sikker standsning med triplås. Alarmen Farlig fejl afgives, hvis kombinationen af sikker standsning-kommandoer er uventet. Dette vil forekomme, hvis MCB 112 VLT PTC-termistorkortet aktiverer X44/10, men sikker standsning af en eller anden grund ikke aktiveres. Hvis MCB 112 også er den eneste enhed, der bruger sikker standsning (angives via valg [4] eller [5] i par. 5-19), vil en uventet kombination være aktivering af sikker standsning uden aktivering af X44/10. I følgende tabel ses en oversigt over de uventede kombinationer, der fører til en Alarm 72. Bemærk, at signalet ignoreres, hvis X44/10 er aktiveret i valg 2 eller 3! MCB 112 kan imidlertid stadig aktivere sikker standsning.

Funktion	Nr.	X44/ 10 (DI)	Sikker standsning T37
PTC 1 Advarsel [4]		+	-
		-	+
PTC 1 Alarm [5]		+	-
		-	+
PTC 1 & Relæ A [6]		+	-
PTC 1 & Relæ W [7]		+	-
PTC 1 & Relæ A/W [8]		+	-
PTC 1 & Relæ W/A [9]		+	-

+: aktiveret

-: Ikke aktiveret

**ALARM 78, Spøringsfejl:**

Kontakt Danfoss

**ALARM 80, Frekvensomformer initialiseret til standardværdi:**

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

**ALARM 90, Encodertab:**

Kontroller forbindelsen til encoderoptionen, og udskift til sidst MCB 102 eller MCB 103..

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

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

**ALARM 250, Ny reservedel:**

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

**ALARM 251, Typekode:**

Frekvensomformeren har en ny typekode.

**Indeks****A**

Adgang Til Styreklemmerne .....	31
Advarsler .....	101
Akselydeevnestørrelser .....	3
Alarmeddelelser .....	101
Ama .....	38
Analog Udgang .....	97
Analoge Indgange .....	96
Automatisk Motortilpasning (ama) .....	38, 48

**B**

Beskyttelse .....	28
Beskyttelse Og Funktioner .....	99
Beskyttelsestilstand .....	8
Bortskaffelsesvejledning .....	5
Brake Release Time 2-25 .....	57
Bremseaktiveringsforsinkelse 2-23 .....	57
[Bremseaktiveringshast. Hz] 2-22 .....	56
[Bremseaktiveringshast. O/min] 2-21 .....	56
Bremseeffektgrænse (kw) 2-12 .....	54
Bremseeffektovervågning 2-13 .....	54
Bremsefrigørelsesstrøm 2-20 .....	56
Bremsefunktion 2-10 .....	54
Bremsekontrol 2-15 .....	55
Bremsemodstand (ohm) 2-11 .....	54
Bremsestyring .....	105

**C**

Catch Up .....	63
----------------	----

**D**

Dc .....	104
Dc Backup .....	3
Devicenet .....	3
Digital Udgang .....	96
Digitale Indgange: .....	95
Driftstilstand 14-22 .....	68

**E**

Elektrisk Installation .....	32, 35
Elektriske Klemmer .....	35
Elektronisk Klemmerelæ .....	53
Etr .....	105

**F**

Fabriksindstillinger .....	70
Fejlstrømsafbryder .....	9
Fjernelse Af Knockouts Til Ekstra Kabler .....	21
Forkortelser .....	5
Frakoblingspladen .....	25
Funktionsrelæ 5-40 .....	66

**G**

Gain Boost Factor 2-28 .....	57
Generel Advarsel .....	9
Godkendelser .....	4
Grafisk Display .....	43

**H**

Hastighed Op/ned	34
Hovedreaktans	48

**I**

Ingen Overholdelse Af UI	28
Ip21/type 1	3

**J**

[Jog-hastighed Hz] 3-11	58
-------------------------	----

**K**

Kabellængde Og Tværsnit	98
Kabellængder Og Tværsnit - Fortsat	98
Klemme 27, Tilstand 5-01	60
Klemme 29, Tilstand 5-02	60
Køling	51
Kølingsbetingelser	19
Kommunikationsoptions	106
Kontakterne S201, S202 Og S801	37
Kontrolliste	16
Kty-føler	105

**L**

Lækstrøm	9
Lcp-betjeningspanel	43
Lcp-kopi 0-50	50
Leds	43

**M**

Maksimumreference 3-03	48
Mct 10	3
Mekanisk Bremsstyring	40
Mekanisk Montering	19
Mekaniske Mål	17
Mellemkreds	104
Minimumreference 3-02	48
Momentkarakteristikker 1-03	50, 95
Montering Gennem Tavle	20
Montering Side Om Side	19
Motorbeskyttelse	51, 99
[Motoreffekt Kw] 1-20	46
Motorfrekvens 1-23	46
Motorhastighedsenhed 0-02	50
Motorspænding 1-22	46
Motorstrøm 1-24	46
Motortilslutning	25
Motortypeskiltet	38
Motorudgang	95

**N**

Netforsyning (I1, L2, L3)	95
Nominel Motorhastighed 1-25	46
Numerisk Display	43

**O**

Omgivelser	98
Overbelastningstilstand 1-04	50

**P**

Parallelkobling Af Motorer	40
Potentiometerreference	34
Preset-reference 3-10	58
Profibus	3
Puls-/encoder-indgange	96
Pulsstart/-stop	33

**R**

Rampe 1, Rampe-ned-tid 3-42	49
Rampe 1, Rampe-op-tid 3-41	48
Referenceressource 1 3-15	59
Referenceressource 2 3-16	59
Referenceressource 3 3-17	59
Relæudgange	64
Relæudgange	97
Reparationsarbejde	9
Rfi-filter 14-50	69
Rotorlækreaktans	48

**S**

Seriell Kommunikation	97
Sikker Standsning	9
Sikkerhedsforanstaltninger	7
Sikringer	28
Sinusbølgefilter	28
Skærmede	36
Softwareversion 15-43	69
Spændingsniveau	95
Spændingsreference Via Et Potentiometer:	34
Sprog 0-01	45
Sprogpakke 1	45
Sprogpakke 2	45
Sprogpakke 3	45
Sprogpakke 4	45
Start/stop	33
Statusmeddelelser	43
Stop Delay 2-24	57
Styrekabler	35, 36
Styrekarakteristik	98
Styreklemmer	32
Styrekort, +10 V Dc-udgang	97
Styrekort, 24 V Dc-udgang	97
Styrekort, Rs 485 Seriel Kommunikation	97
Styrekort, Usb-seriel-kommunikation	97
Styrekortydelse	98
Symboler	4

**T**

Termisk Motorbeskyttelse	40, 51
Termistor	51
Termistorkilde 1-93	53
Tilslutning Til Netspænding	22
Torque Ramp Time 2-27	57
Torque Ref 2-26	57
Typeskiltdata	38

**U**

Udgangseffektivitet (u, V, W)	95
-------------------------------	----