

## Indholdsfortegnelse

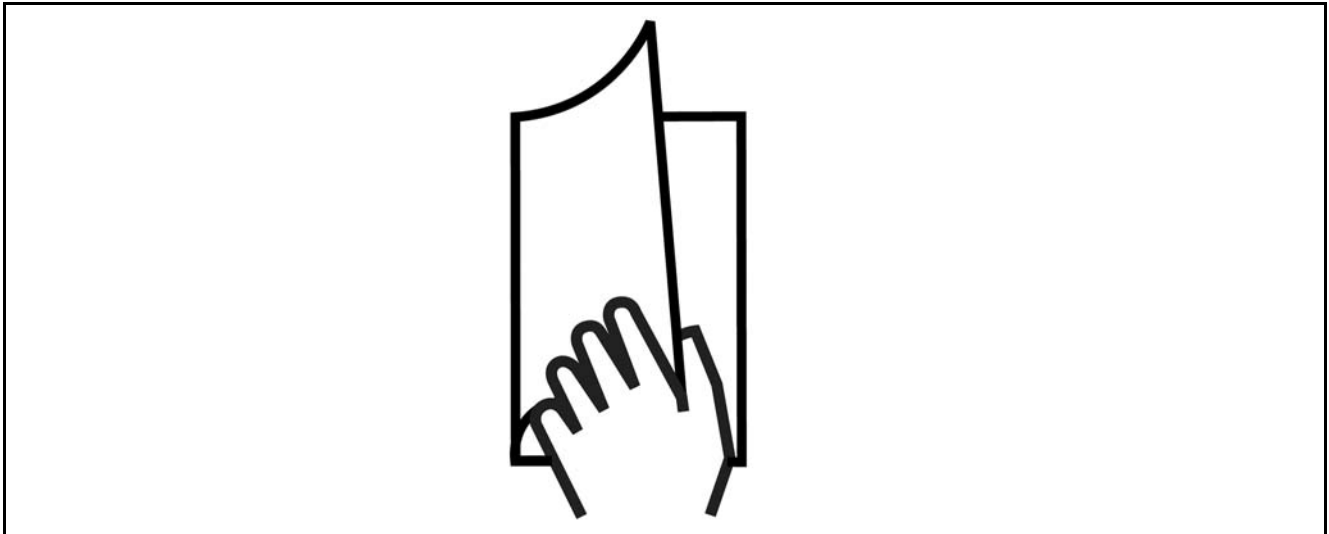
■ <b>Sådan læses denne Design Guide</b> .....	5
□ Sådan læses denne Design Guide .....	5
□ Godkendelser .....	7
□ Symboler .....	7
□ Forkortelser .....	8
□ Ordforklaring .....	8
□ Effektfaktor .....	13
■ <b>Introduktion til FC 300</b> .....	15
□ Softwareversion .....	15
□ CE-overensstemmelse og -mærkning .....	15
□ Hvad er omfattet .....	16
□ Danfoss' VLT frekvensomformer og CE-mærkning .....	16
□ Overensstemmelse med EMC-direktiv 89/336/EEC .....	17
□ Mekanisk opbygning .....	17
□ Luftfugtighed .....	18
□ Aggressive miljøer .....	19
□ Vibrationer og rystelser .....	19
□ Styreprincip .....	19
□ FC 300-styringer .....	20
□ FC 301 i forhold til FC 302 med hensyn til styreprincip .....	21
□ Styringsstruktur i VVC <sup>plus</sup> .....	22
□ Styringsstruktur i Flux Sensorless (kun FC 302) .....	23
□ Styringsstruktur i Flux med motorfeedback .....	24
□ Lokalbetjening (Hand On) og fjernbetjening (Auto On) .....	25
□ Referencehåndtering .....	27
□ Skalering af referencer og feedback .....	28
□ Analog reference med dødbånd .....	29
□ Hastigheds-PID-styring .....	33
□ Følgende parametre er relevante for hastighedsstyringen .....	33
□ Proces, PID-regulering .....	37
□ Ziegler Nichols-optimeringsmetoden .....	41
□ Intern strømstyring .....	42
□ Parameteroverførsel .....	42
□ Generelle forhold vedr. EMC-emission .....	43
□ EMC-testresultater (emission, immunitet) .....	44
□ Obligatoriske overensstemmelsesniveauer .....	45
□ EMC-immunitet .....	45
□ Galvanisk adskillelse (PELV) .....	47
□ Lækstrøm til jord .....	47
□ Valg af bremsemodstand .....	48
□ Styring med bremsefunktion .....	49
□ Styring af mekanisk bremse .....	50
□ Smart Logic Control .....	51
□ Ekstreme driftsforhold .....	51
□ Termisk motorbeskyttelse .....	52
□ Sikker standsning (kun FC 302) .....	52
■ <b>Sådan vælges frekvensomformer</b> .....	55
□ Elektriske data .....	55
□ Generelle specifikationer .....	58

<input type="checkbox"/>	Virkningsgrad .....	63
<input type="checkbox"/>	Akustisk støj .....	64
<input type="checkbox"/>	Spidsspænding på motor .....	64
<input type="checkbox"/>	Derating for omgivelsestemperatur .....	65
<input type="checkbox"/>	Derating for lavt lufttryk .....	65
<input type="checkbox"/>	Derating for kørsel ved lav hastighed .....	65
<input type="checkbox"/>	Derating for installation af lange motorkabler eller kabler med større tværsnit .....	66
<input type="checkbox"/>	Temperaturoafhængig koblingsfrekvens .....	66
<input type="checkbox"/>	Optioner og tilbehør .....	67
<input type="checkbox"/>	Encoder-option MCB 102 .....	67
<input type="checkbox"/>	Relæoption MCB 105 .....	69
<input type="checkbox"/>	24 V back-up-option MCB 107 (option D) .....	71
<input type="checkbox"/>	Bremsemodstande .....	72
<input type="checkbox"/>	Frembygningssæt til LCP .....	72
<input type="checkbox"/>	IP21/IP4X/ TYPE 1 kapslingsæt .....	72
<input type="checkbox"/>	LC-filtre .....	72
<b>■</b>	<b>Sådan bestilles</b> .....	<b>73</b>
<input type="checkbox"/>	Apparatkonfigurator .....	73
<input type="checkbox"/>	Typekode til bestillingsformular .....	74
<input type="checkbox"/>	Bestillingsnumre .....	77
<b>■</b>	<b>Sådan installeres</b> .....	<b>83</b>
<input type="checkbox"/>	Mekanisk installation .....	83
<input type="checkbox"/>	Tilbehørspose .....	83
<input type="checkbox"/>	IP 21/type 1-kapslingsæt .....	83
<input type="checkbox"/>	Sikkerhedskrav til den mekaniske installation .....	86
<input type="checkbox"/>	Frembygning .....	86
<input type="checkbox"/>	Elektrisk installation .....	87
<input type="checkbox"/>	Nettilslutning og jording .....	87
<input type="checkbox"/>	Motortilslutning .....	88
<input type="checkbox"/>	Motorkabler .....	89
<input type="checkbox"/>	Termisk motorbeskyttelse .....	90
<input type="checkbox"/>	Elektrisk installation af motorkabler .....	91
<input type="checkbox"/>	Sikringer .....	92
<input type="checkbox"/>	Adgang til styreklemmerne .....	94
<input type="checkbox"/>	Elektrisk installation, styreklemmer .....	94
<input type="checkbox"/>	Styreklemmer .....	95
<input type="checkbox"/>	Elektrisk installation, styrekabler .....	96
<input type="checkbox"/>	Kontakterne S201, S202 og S801 .....	97
<input type="checkbox"/>	Tilspændingsmomenter .....	97
<input type="checkbox"/>	Endelig konfiguration og afprøvning .....	98
<input type="checkbox"/>	Installation af sikker standsning .....	100
<input type="checkbox"/>	Funktionstest af sikkerhedsstandsning .....	101
<input type="checkbox"/>	Yderligere tilslutninger .....	102
<input type="checkbox"/>	Belastningsfordeling .....	102
<input type="checkbox"/>	Installation af belastningsfordeling .....	102
<input type="checkbox"/>	Bremsetilslutningsoption .....	102
<input type="checkbox"/>	Relætilslutning .....	103
<input type="checkbox"/>	Relæudgang .....	104
<input type="checkbox"/>	Parallelkobling af motorer .....	104
<input type="checkbox"/>	Motoromdrejningsretning .....	105
<input type="checkbox"/>	Termisk motorbeskyttelse .....	105
<input type="checkbox"/>	Installation af bremsekabel .....	105

<input type="checkbox"/>	RS485 bustilslutning .....	106
<input type="checkbox"/>	Sådan tilsluttes en PC til FC 300 .....	106
<input type="checkbox"/>	FC 300 Software Dialog .....	106
<input type="checkbox"/>	Højspændingstest .....	107
<input type="checkbox"/>	Sikkerhedsjording .....	107
<input type="checkbox"/>	Elektrisk installation - EMC-forholdsregler .....	107
<input type="checkbox"/>	Anvendelse af EMC-korrekte kabler .....	109
<input type="checkbox"/>	Jording af skærmede styrekabler .....	110
<input type="checkbox"/>	Netforsyningsinterferens/harmoniske strømme .....	111
<input type="checkbox"/>	Reststrømsenhed .....	112
<b>■</b>	<b>Applikationseksempler .....</b>	<b>113</b>
<input type="checkbox"/>	Start/Stop .....	113
<input type="checkbox"/>	Pulsstart/-stop .....	113
<input type="checkbox"/>	Potentiometerreference .....	114
<input type="checkbox"/>	Encodertilslutning .....	114
<input type="checkbox"/>	Encoderretning .....	115
<input type="checkbox"/>	Frekvensomformersystem med lukket sløjfe .....	115
<input type="checkbox"/>	Programmering af momentgrænse og stop .....	116
<input type="checkbox"/>	Automatisk motortilpasning (AMA) .....	116
<input type="checkbox"/>	Smart Logic Control .....	118
<b>■</b>	<b>Sådan programmeres .....</b>	<b>121</b>
<input type="checkbox"/>	FC 300 grafisk og numerisk LCP-betjeningspanel .....	121
<input type="checkbox"/>	Sådan programmerer du i det grafiske LCP-betjeningspanel .....	121
<input type="checkbox"/>	Hurtig overførsel af parameterindstillinger .....	125
<input type="checkbox"/>	Displaytilstand .....	126
<input type="checkbox"/>	Displaytilstand - valg af udlæsningstilstande .....	126
<input type="checkbox"/>	Parameteropsætning .....	127
<input type="checkbox"/>	Kvikmenu-tastfunktioner .....	128
<input type="checkbox"/>	Hovedmenutilstand .....	128
<input type="checkbox"/>	Parametervalg .....	130
<input type="checkbox"/>	Ændring af data .....	130
<input type="checkbox"/>	Ændring af tekstværdi .....	130
<input type="checkbox"/>	Ændring af en gruppe af numeriske dataværdier .....	131
<input type="checkbox"/>	Trinløs ændring af numerisk dataværdi .....	131
<input type="checkbox"/>	Ændring af dataværdi, trin for trin .....	132
<input type="checkbox"/>	Udlæsning og programmering af indekserede parametre .....	132
<input type="checkbox"/>	Sådan udføres programmering via det numeriske LCP-betjeningspanel .....	132
<input type="checkbox"/>	Taster til lokal betjening .....	134
<input type="checkbox"/>	Initialisering til standardindstillingerne .....	135
<input type="checkbox"/>	Parametervalg - FC 300 .....	136
<input type="checkbox"/>	Parametre: Betjening og display .....	137
<input type="checkbox"/>	Parametre: Belastning og motor .....	146
<input type="checkbox"/>	Parametre: Bremsere .....	157
<input type="checkbox"/>	Parametre: Reference/ramper .....	160
<input type="checkbox"/>	Parametre: Grænser/advarsler .....	169
<input type="checkbox"/>	Parametre: Digital ind/ud .....	172
<input type="checkbox"/>	Parametre: Analog ind/ud .....	181
<input type="checkbox"/>	Parametre: Styreenheder .....	184
<input type="checkbox"/>	Parametre: Kommunikation og optioner .....	187
<input type="checkbox"/>	Parametre: Profibus .....	191
<input type="checkbox"/>	Parametre: DeviceNet CAN-fieldbus .....	197
<input type="checkbox"/>	Parametre: Intelligent logik .....	200

□ Parametre: Specialfunktioner .....	210
□ Parametre: Apparatinfo. ....	214
□ Parametre: Dataudlæsninger .....	219
□ Parametre: Motorfeedb.-option .....	224
□ Parameterlister .....	225
□ Protokoller .....	241
□ Telegramtrafik .....	241
□ Telegramopbygning .....	241
□ Datategn (byte) .....	243
□ Procesord .....	248
□ Styreord i henhold til FC-profil (CTW) .....	249
□ Statusord i henhold til FC-profil (STW) .....	252
□ Styreord i henhold til PROFIdrive-profil (CTW) .....	254
□ Statusord i henhold til PROFIdrive-profil (STW) .....	257
□ Seriel kommunikationsreference .....	259
□ Aktuel udgangsfrekvens .....	260
□ Eksempel 1: til styring af frekvensomformeren og læsning af parametre .....	260
□ Eksempel 2: Kun til styring af frekvensomformeren .....	261
□ Læs elementer i parameterbeskrivelse .....	261
□ Yderligere tekst .....	266
■ <b>Fejlfinding</b> .....	267
□ Advarsler/Alarmeddelelser .....	267
■ <b>Indeks</b> .....	275

## Sådan læses denne Design Guide



### □ Sådan læses denne Design Guide

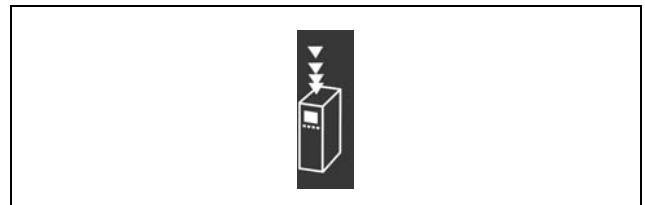
Denne Design Guide introducerer samtlige aspekter af FC 300.

Kapitel 1, **Sådan læses denne Design Guide**, præsenterer Design Guiden og indeholder oplysninger om godkendelser, symboler og forkortelser, der anvendes i denne manual.



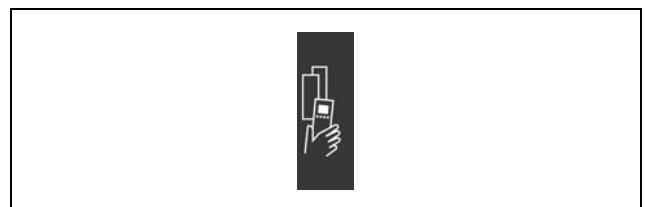
Sideopdeler for Sådan læses denne Design Guide.

Kapitel 2, **Introduktion til FC 300**, indeholder oplysninger om tilgængelige funktioner og instruktioner for korrekt håndtering af FC 300.



Sideopdeler for Introduktion til FC 300.

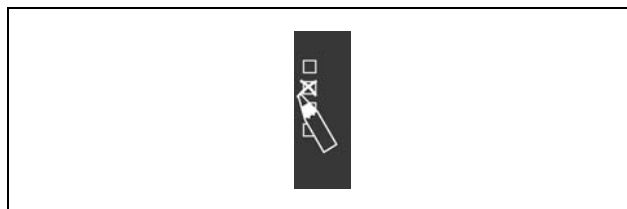
Kapitel 3, **Sådan vælges frekvensomformer**, forklarer, hvordan den rigtige FC 300-model til din applikation vælges.



Sideopdeler for Sådan vælges frekvensomformer.

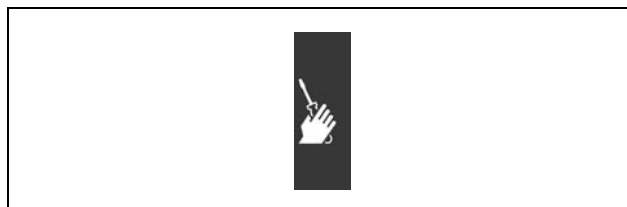
— Sådan læses denne Design Guide —

Kapitel 4, **Sådan bestilles**, indeholder de nødvendige oplysninger for bestilling af FC 300.



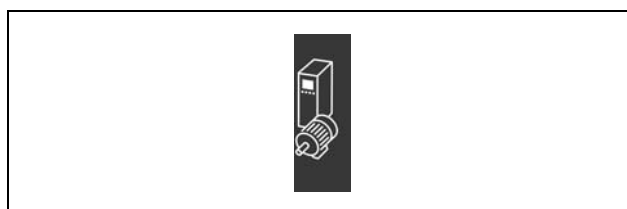
Sideopdeler for Sådan bestilles.

Kapitel 5, **Sådan installeres**, giver oplysninger om den mekaniske og elektriske installation.



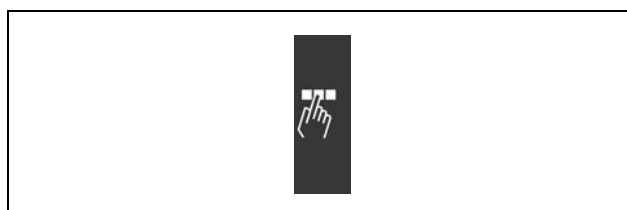
Sideopdeler for Sådan installeres

Kapitel 6, **Applikationseksempler**, viser nogle typiske applikationer.



Sideopdeler for Applikationseksempler

Kapitel 7, **Sådan programmeres**, indeholder oplysninger om, hvordan FC 300 betjenes og programmeres via LCP-betjeningspanelet.



Sideopdeler til Sådan programmeres.

Kapitel 8, **Fejlfinding**, giver vejledning til at løse problemer, der kan opstå under brugen af FC 300.



Sideopdeler for Fejlfinding.

#### Tilgængelig litteratur til FC 300

- Betjeningsvejledningen til VLT® AutomationDrive FC 300 MG.33.AX.YY indeholder de oplysninger, der er nødvendige for at tage frekvensomformeren i brug.
- Design Guide til VLT® AutomationDrive FC 300 MG.33.BX.YY indeholder samtlige tekniske oplysninger om frekvensomformeren og om kundetilpasning og applikationer.
- Betjeningsvejledningen til VLT® AutomationDrive FC 300 Profibus MG.33.CX.YY indeholder de oplysninger, der er nødvendige ved styring, overvågning og programmering af frekvensomformeren via en Profibus-Fieldbus.

— Sådan læses denne Design Guide —

- Betjeningsvejledningen til VLT® AutomationDrive FC 300 DeviceNet MG.33.DX.YY indeholder de oplysninger, der er nødvendige ved styring, overvågning og programmering af frekvensomformereren via en DeviceNet-Fieldbus.

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

□ **Godkendelser**



□ **Symboler**

Benyttede symboler i denne Design Guide.



**NB!:**

Dette symbol angiver noget, læseren skal bemærke.



Angiver en generel advarsel.



Dette symbol angiver en advarsel for højspænding.

\* Angiver en standardindstilling


**□ Forkortelser**

Vekselstrøm	AC
American Wire Gauge	AWG
Ampere/AMP	A
Automatisk motortilpasning	AMA
Strømgrænse	I <sub>GRÆN</sub>
Grader celsius	°C
Jævnstrøm	DC
Frekvensomformerafhængig	D-TYPE
Elektronisk termistorrelæ	ETR
Frekvensomformer	FC
Gram	g
Hertz	Hz
Kilohertz	kHz
Lokalbetjeningspanel	LCP
Meter	m
Milliamperere	mA
Millisekund	ms
Minut	min
Bevægelsesstyringsværktøj	MCT
Motortypeafhængig	M-TYPE
Nanofarad	nF
Newtonmeter	Nm
Nominel motorstrøm	I <sub>M,N</sub>
Nominel motorfrekvens	f <sub>M,N</sub>
Nominel motoreffekt	P <sub>M,N</sub>
Nominel motorspænding	U <sub>M,N</sub>
Parameter	Par.
Nominel udgangsstrøm for vekselretter	I <sub>INV</sub>
Omdrejninger pr. minut	O/MIN
Sekund	s
Momentgrænse	T <sub>GRÆN</sub>
Volt	V

**□ Ordforklaring****Frekvensomformer:**D-TYPE

Den tilsluttede frekvensomformers størrelse og type (afhængigt af anvendelsen).

I<sub>VLT,MAKS</sub>

Den maksimale udgangsstrøm.

I<sub>VLT,N</sub>

Den nominelle udgangsstrøm, som frekvensomformereren leverer.

U<sub>VLT, MAKS</sub>

Den maksimale udgangsspænding.



## — Sådan læses denne Design Guide —

**Indgang:****Styrekommando**

Det er muligt at starte og stoppe den tilsluttede motor ved hjælp af LCP og de digitale indgange. Funktionerne er opdelt i to grupper.

Funktionerne i gruppe 1 har højere prioritet end funktionerne i gruppe 2.

Gruppe 1	Nulstilling, Friløbsstop, Nulstilling og Friløbsstop, Hurtigt stop, DC-bremning, Stop og "Off"-tasten.
Gruppe 2	Start, Pulsstart, Reversering, Startreversering, Jog og Fastfrys udgang

**Motor:** $f_{JOG}$ 

Motorfrekvensen, når jog-funktionen er aktiveret (via digitale klemmer).

 $f_M$ 

Motorfrekvensen.

 $f_{MAKS}$ 

Motorens maksimumfrekvens.

 $f_{MIN}$ 

Motorens minimumfrekvens.

 $f_{M,N}$ 

Den nominelle motorfrekvens (typeskiltdata).

 $I_M$ 

Motorstrømmen.

 $I_{M,N}$ 

Den nominelle motorstrøm (typeskiltdata).

M-TYPE

Den tilsluttede motors størrelse og type (afhængigt af anvendelsen).

 $n_{M,N}$ 

Den nominelle motorhastighed (typeskiltdata).

 $P_{M,N}$ 

Den nominelle motoreffekt (typeskiltdata).

 $T_{M,N}$ 

Det nominelle moment (motor).

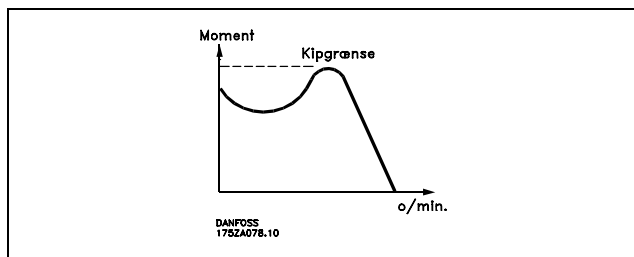
 $U_M$ 

Den aktuelle motorspænding.

 $U_{M,N}$ 

Den nominelle motorspænding (typeskiltdata).

## Løsrivelsesmoment



## $\eta_{VLT}$

Virkningsgraden for frekvensomformeren er defineret som forholdet mellem den afgivne og den optagne effekt.

## Start ikke mulig-kommando

Stopkommando, der tilhører styrekommandoerne i gruppe 1. Se denne gruppe.

## Stopkommando

Se Styrekommandoer.

## **Referencer:**

### Analog reference

Signal, der sendes til de analoge indgange 53 eller 54, og som kan være et spændings- eller strømsignal.

### Binær reference

Signal, der sendes til den serielle kommunikationsport.

### Preset-reference

Fast defineret reference, som kan angives fra -100% til +100% af referenceområdet. Der kan vælges otte preset-referencer via de digitale klemmer.

### Pulsreference

En pulsfrekvens, som tilføres de digitale indgange (klemme 29 eller 33).

### Ref<sub>MAKS</sub>

Fastlægger forholdet mellem referenceindgangssignalet ved 100% fuld skalaværdi (typisk 10 V, 20 mA) og den resulterende reference. Maksimumreferenceværdien, der er indstillet i par. 3-03.

### Ref<sub>MIN</sub>

Fastlægger forholdet mellem referenceindgangssignalet ved 0% værdi (typisk 0 V, 0 mA, 4 mA) og den resulterende reference. Minimumreferenceværdien, der er indstillet i par. 3-02.

## **Andet:**

### Analoge indgange

De analoge indgange kan bruges til at styre en række forskellige funktioner i frekvensomformeren.

Der findes to typer analoge indgange:

Strømindgang, 0-20 mA og 4-20 mA

Spændingsindgang, 0-10 V DC (FC 301)

Spændingsindgang, -10 - +10 V DC (FC 302).

### Analoge udgange

De analoge udgange kan levere et signal på 0-20 mA, 4-20 mA eller et digitalt signal.

### Automatisk motortilpasning, AMA

AMA-algoritmen bestemmer de elektriske parametre for den tilsluttede motor ved stilstand.

## — Sådan læses denne Design Guide —

Bremsemodstand

Bremsemodstanden er et modul, der kan optage den bremseffekt, som opstår ved regenerativ bremsning. Denne regenerative bremseffekt øger mellemkredsspændingen, og en bremsehopper sørger for at afsætte effekten i bremsemodstanden.

CT-karakteristik

Konstant momentkarakteristik, anvendes til alle applikationer som f.eks. transportbånd, fortrængningspumper og kraner.

Digitale indgange

De digitale indgange kan bruges til at styre diverse funktioner i frekvensomformereren.

Digitale udgange

Frekvensomformereren har to solid state-udgange, der kan levere et signal på 24 V DC (maks. 40 mA).

DSP

Digital signalprocessor.

**Relæudgange:**

Frekvensomformereren FC 301 har én programmerbar relæudgang.  
Frekvensomformereren FC 302 har to programmerbare relæudgange.

ETR

Elektronisk termorelæ er en beregning af termisk belastning baseret på aktuell belastning og tid. Den har til formål at estimere motortemperaturen.

Hiperface®

Hiperface® er et registreret varemærke tilhørende Stegmann.

Initialisering

Ved initialisering (par. 14-22) indstilles frekvensomformereren igen til fabriksindstillingen.

Periodisk driftscyklus

En værdi for periodisk drift angiver en sekvens af driftscyklusser. Hver cyklus består af en periode med og en periode uden belastning. Driften kan være enten periodisk drift eller ikke-periodisk drift.

LCP

LCP-betjeningspanelet udgør en komplet grænseflade til styring og programmering af FC 300-serien. Betjeningspanelet er aftageligt og kan monteres op til 3 meter fra frekvensomformereren, f.eks. i en tavlefront ved hjælp af installationssætoptionen.

Isb

Mindst betydende bit.

MCM

Forkortelse for Mille Circular Mil, som er en amerikansk måleenhed for kabeltværsnit.  $1 \text{ MCM} \equiv 0,5067 \text{ mm}^2$ .

msb

Mest betydende bit.

Online-/offlineparametre

Ændringer af onlineparametre træder i kraft, umiddelbart efter at dataværdien er ændret. Ændringer af offlineparametre træder først i kraft, når der trykkes på [OK] på LCP.

Proces PID

PID-regulatoren opretholder den ønskede hastighed, tryk, temperatur osv. ved at tilpasse udgangsfrekvensen til den varierende belastning.



## — Sådan læses denne Design Guide —

Pulsindgang/trinvis encoder

En ekstern, digital pulsgiver, som benyttes til at tilbageføre informationer om motorhastigheden. Encoderen anvendes i applikationer, hvor der kræves stor nøjagtighed af hastighedsstyringen.

RCD

Fejlstrømsafbryder.

Opsætning

Der kan gemmes parameterindstillinger i fire opsætninger. Det er muligt at skifte mellem de fire parameteropsætninger, og der kan redigeres i en af opsætningerne, mens en anden er aktiv.

SFAVM

Switchmønster ved navn S tator F lux orienteret A synkron V ektor M odulation (par. 14-00).

Slipkompensering

Frekvensomformerer kompensere for motorslippet ved at give frekvensen et tilskud, der følger den målte motorbelastning, således at motorhastigheden holdes næsten konstant.

Smart Logic Control (SLC)

SLC er en sekvens af brugerdefinerede handlinger, der udføres, når de tilknyttede brugerdefinerede hændelser bedømmes som sande af SLC.

Termistor:

Temperaturoafhængig modstand, der placeres, hvor temperaturen skal overvåges (frekvensomformer eller motor).

Trip

Tilstand, der skiftes til i fejlsituationer, f.eks. hvis frekvensomformerer udsættes for en overtemperatur, eller hvis frekvensomformerer beskytter motoren, processen eller mekanismen. Genstart forhindres, indtil årsagen til fejlen er forsvundet, og triptilstanden annulleres ved at aktivere nulstilling eller i nogle tilfælde ved, at nulstilling er programmeret til at blive udført automatisk. Trip må ikke anvendes til etablering af personsikkerhed.

Triplåst

Tilstand, der skiftes til i fejlsituationer, hvor frekvensomformerer beskytter sig selv og kræver fysisk indgriben, f.eks. hvis frekvensomformerer udsættes for kortslutning på udgangen. Et låst trip kan kun annulleres ved at afbryde strømmen, fjerne årsagen til fejlen og tilslutte frekvensomformerer igen. Genstart forhindres, indtil triptilstanden annulleres ved at aktivere nulstilling eller i nogle tilfælde ved, at nulstilling er programmeret til at blive udført automatisk. Trip må ikke anvendes til etablering af personsikkerhed.

VT-karakteristik

Variabel momentkarakteristik. Anvendes til pumper og ventilatorer.

VVC<sup>plus</sup>

I forhold til styring af standardspændings-/frekvensforholdet giver Voltage Vector Control (VVC<sup>plus</sup>) forbedret dynamik og stabilitet både ved ændring af hastighedsreference og i forhold til belastningsmomentet.

60° AVM

Koblingsmønster ved navn 60° A synkron V ektor M odulation (par. 14-00).

— Sådan læses denne Design Guide —

□ **Effektfaktor**

Effektfaktoren er forholdet mellem  $I_1$  og  $I_{RMS}$ .

$$\text{Effekt faktor} = \frac{\sqrt{3} \times U \times I_1 \cos \varphi}{\sqrt{3} \times U \times I_{RMS}}$$

Effektfasen til 3-faset styring:

$$= \frac{I_1 \times \cos \varphi_1}{I_{RMS}} = \frac{I_1}{I_{RMS}} \text{ siden } \cos \varphi_1 = 1$$

Effektfaktoren indikerer, hvor meget frekvensomformerer belaster netforsyningen. Jo lavere effektfaktor, desto højere  $I_{RMS}$  for samme ydeevne i kW.

$$I_{RMS} = \sqrt{I_1^2 + I_5^2 + I_7^2 + \dots + I_n^2}$$

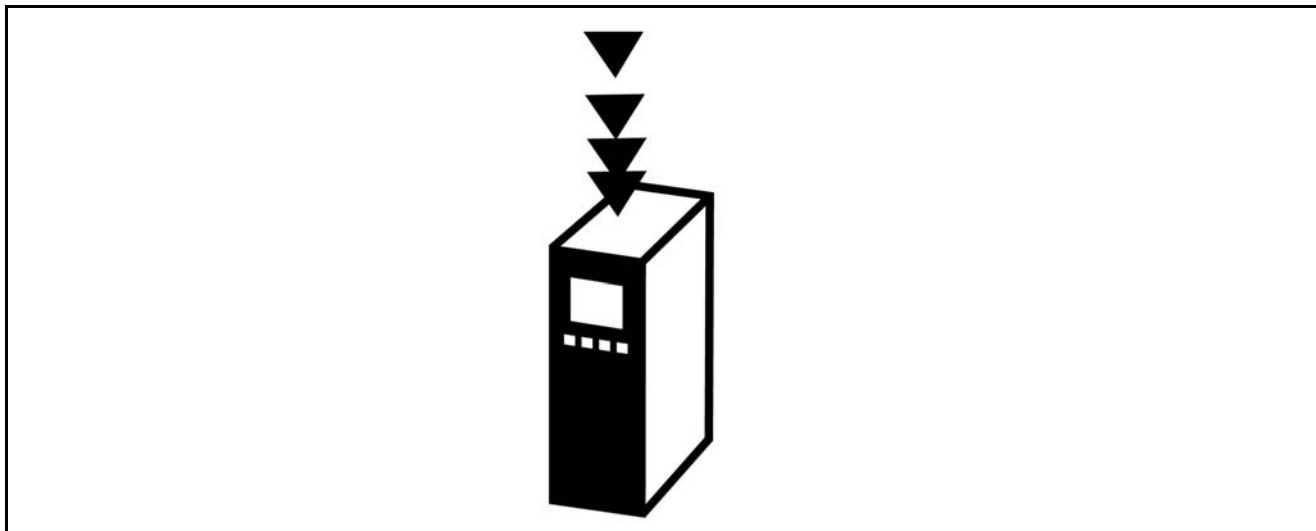
Derudover indikerer en høj effektfaktor, at de forskellige harmoniske strømme er lave. FC 300-frekvensomformerens indbyggede DC-spole giver en høj effektfaktor, hvilket minimerer belastningen af netforsyningen.



— Sådan læses denne Design Guide —



## Introduktion til FC 300



# FC 300

## Design Guide

Software version: 2.5x

130BA140.11

Denne Design Guide kan anvendes til alle FC 300 frekvensomformere med software version 2.5x. Se software versionsnummer i parameter 15-43.

### □ CE-overensstemmelse og -mærkning

#### Hvad er CE-overensstemmelse og -mærkning?

Formålet med CE-mærkning er at undgå tekniske handelshindringer inden for EFTA og EU. EU har indført CE-mærket for på en enkel måde at vise, om et produkt overholder de relevante EU-direktiver. CE-mærket siger intet om produktets specifikationer eller kvalitet. Frekvensomformere er omfattet af 3 EU-direktiver:

#### **Maskindirektivet (98/37/EEC)**

Alle maskiner med kritiske bevægelige dele er omfattet af maskindirektivet fra 1. januar 1995. Da en frekvensomformer overvejende er elektrisk, er den ikke omfattet af maskindirektivet. Hvis en frekvensomformer leveres til en maskine, leverer vi oplysninger om de sikkerhedsmæssige forhold, der gælder for frekvensomformeren. Dette gøres i form af en fabrikanterklæring.

#### **Lavspændingsdirektivet (73/23/EEC)**

## — Introduktion til FC 300 —

Frekvensomformere skal være CE-mærket i overensstemmelse med lavspændingsdirektivet fra 1. januar 1997. Direktivet omfatter alt elektrisk materiel og apparater, der bliver brugt i spændingsområdet 50-1000 V AC og 75-1500 V DC. Danfoss CE-mærker i henhold til direktivet og udsteder en overensstemmelseserklæring på forlangende.

### **EMC-direktivet (89/336/EEC)**

EMC er en forkortelse for elektromagnetisk kompatibilitet. Når der er elektromagnetisk kompatibilitet, betyder det, at de gensidige forstyrrelser mellem forskellige komponenter/apparater ikke går ud over apparaternes funktion.

EMC-direktivet trådte i kraft 1. januar 1996. Danfoss CE-mærker i henhold til direktivet og udsteder en overensstemmelseserklæring på forlangende. Se vejledningen i denne Design Guide, hvis der skal udføres en installation, der overholder EMC-direktivet. Desuden specificerer vi, hvilke standarder vores produkter overholder. Vi tilbyder de filtre, der fremgår af specifikationerne, ligesom vi på anden måde giver assistance, så det bedste EMC-resultat opnås.

I langt de fleste tilfælde anvendes frekvensomformeren af professionelle fagfolk som en kompleks komponent, der er en del af større apparater, systemer eller installationer. Der gøres opmærksom på, at ansvaret for apparatets, systemets eller installationens endelige EMC-egenskaber påhviler installatøren.



#### □ **Hvad er omfattet**

I EUs "Guidelines on the Application of Council Directive 89/336/EEC" findes der tre typiske brugssituationer for en frekvensomformer. Se nedenfor vedr. EMC-dækning og CE-mærkning.

1. Frekvensomformeren sælges direkte til slutkunden. Frekvensomformeren sælges f.eks. til et byggemarked. Slutkunden er lægmand. Kunden installerer selv frekvensomformeren til brug i en hobbymaskine, en køkkenmaskine el. lign. Til sådanne anvendelser skal frekvensomformeren CE-mærkes i henhold til EMC-direktivet.
2. Frekvensomformeren sælges for at blive installeret i et anlæg. Anlægget opbygges af fagfolk. Det kan f.eks. dreje sig om et produktionsanlæg eller et varme-/ventilationsanlæg, som designes og installeres af fagfolk. Hverken frekvensomformeren eller det færdige anlæg skal CE-mærkes i henhold til EMC-direktivet. Installationen skal dog overholde direktivets basale EMC-krav. Dette kan sikres ved at anvende komponenter, apparater og systemer, der er CE-mærket i henhold til EMC-direktivet.
3. Frekvensomformeren sælges som en del af et komplet system. Systemet markedsføres som et komplet system, og der kan f.eks. være tale om et klimaanlæg. Det komplette system skal CE-mærkes i henhold til EMC-direktivet. Fabrikanten kan sikre CE-mærkning i henhold til EMC-direktivet enten ved at bruge CE-mærkede komponenter eller ved at teste systemets EMC. Hvis fabrikanten vælger kun at bruge CE-mærkede komponenter, er det ikke nødvendigt at teste hele systemet.

#### □ **Danfoss' VLT frekvensomformer og CE-mærkning**

CE-mærkning er positivt, når man ser på mærkningens egentlige formål - at forenkle samhandlen inden for EU og EFTA.

CE-mærkning kan dog dække mange forskellige specifikationer. Det betyder, at det er nødvendigt at undersøge præcist, hvad mærkningen dækker.

De indeholdte specifikationer kan være meget forskellige, og derfor kan et CE-mærke medføre en falsk tryghed for installatøren, når en frekvensomformer bliver brugt som komponent i et system eller et apparat.

Danfoss CE-mærker frekvensomformere i henhold til lavspændingsdirektivet. Det vil sige, at hvis frekvensomformeren installeres korrekt, garanterer vi, at den overholder lavspændingsdirektivet. Danfoss udsteder en overensstemmelseserklæring, der bekræfter vores CE-mærkning i henhold til lavspændingsdirektivet.



## — Introduktion til FC 300 —

CE-mærket er også gældende for EMC-direktivet, under forudsætning af at anvisningerne for installation og filtrering i overensstemmelse med EMC-direktivet er fulgt. På dette grundlag udstedes en overensstemmelseserklæring i henhold til EMC-direktivet.

Design Guide indeholder en udførlig installationsvejledning, som sikrer en installation, der overholder EMC-direktivet. Desuden specificerer Danfoss, hvilke normer der bliver overholdt med vores forskellige produkter.

Danfoss tilbyder gerne andre former for assistance, så det bedste EMC-resultat opnås.

### □ Overensstemmelse med EMC-direktiv 89/336/EEC

I langt de fleste tilfælde anvendes frekvensomformerer som nævnt af professionelle fagfolk som en avanceret komponent, der er en del af større apparater, systemer eller installationer. Der gøres opmærksom på, at ansvaret for apparatets, systemets eller installationens endelige EMC-egenskaber påhviler installatøren. Til hjælp for installatøren har Danfoss udarbejdet EMC-installationsvejledninger for Power Drive-systemet. De angivne standarder og testniveauer for Power Drive-systemer overholdes under forudsætning af, at installationsvejledningerne, der overholder EMC-direktivet, er fulgt. Se *Elektrisk installation*.



### □ Mekanisk opbygning

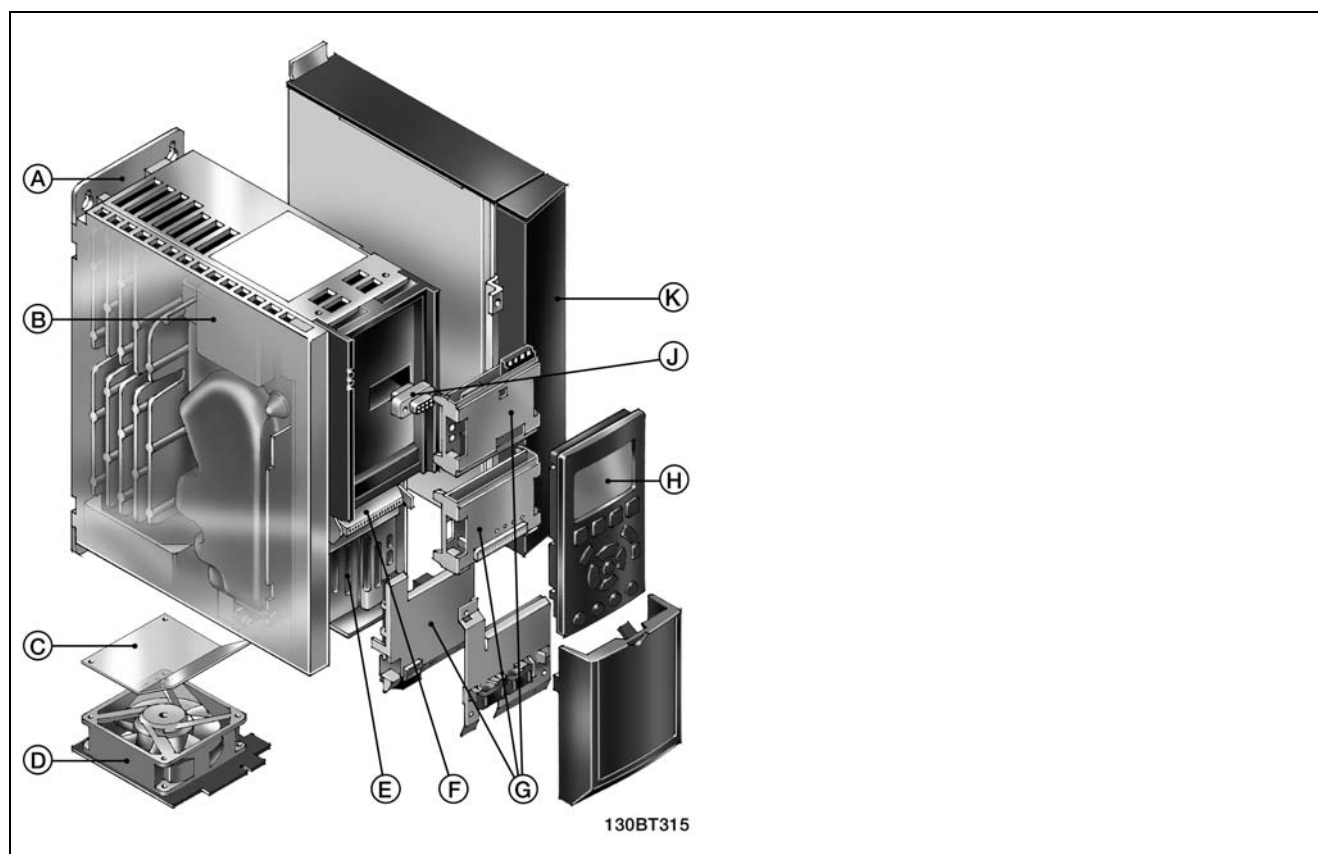


Illustration af den mekaniske opbygning af FC 300. De præcise enhedsdimensioner fremgår af afsnittet *Sådan installeres*.

## — Introduktion til FC 300 —



A	<p><b>Kølepladeteknologi</b></p> <p>Frekvensomformereren er opbygget på en meget stabil aluminiumbase der er sammenbygget med bagpanelet. Dette giver høj mekanisk stabilitet, effektiv køling og mulighed for kølepladedrift. Kølepladen fungerer som en flad køleoverflade på frekvensomformereren, hvor størstedelen af varmetabene afledes fra elektronikken til en ekstern køleoverflade.</p>
B	<p><b>DC-spole</b></p> <p>Den indbyggede DC-spole sikrer lav harmonisk forstyrrelse af strømforsyningen i overensstemmelse med IEC-1000-3-2.</p>
C	<p><b>Luftføringsskærm</b></p> <p>Pladen sørger for, at der kun passerer kold luft hen over elektronikken. Luftføringsskærmen af plast medfølger i pakken og klikkes let på plads. Hvis frekvensomformereren skal køre som kølepladeapparat, indsættes luftføringsskærmen i kølekanalen gennem bunden af frekvensomformereren, hvor den låses fast på blæseren. Derved kan den mængde varme, der overføres til omgivelserne via køleluften fra blæseren, mindskes.</p>
D	<p><b>Flytbar ventilator</b></p> <p>Som de fleste af elementerne kan blæseren nemt afmonteres i forbindelse med rengøring og derefter genmonteres.</p>
E	<p><b>Sikker standsning (kun FC 302)</b></p> <p>Frekvensomformereren leveres som standard med funktioner til sikker standsning til stopkategori 0 (EN 60204-1) med installationer sikkerhedskategori 3 (EN 954-1). Denne funktion forhindrer frekvensomformereren i at starte utilsigtet.</p>
F	<p><b>Styreklemmer</b></p> <p>Fjederbelastede bøjler og skruefri klemmer forbedrer driftssikkerheden og letter både idriftsætning og service.</p>
G	<p><b>Optioner</b></p> <p>Optioner for buskommunikation, I/O-udvidelse osv. kan leveres eller bestilles indbygget (og testet sammen med frekvensomformereren) fra fabrikken. Optioner monteret under LCP kaldes option Port A (top) og option Port B (bund). Option C monteres på siden af frekvensomformereren, mens option D monteres under styrekablets frakoblingsplade.</p>
H	<p><b>LCP-betjeningspanel</b></p> <p>LCP 102 har en grafisk brugerflade. Vælg mellem 27 indbyggede sprog (inkl. kinesisk), eller få LCP'et tilpasset med dit eget sprog og dine egne udtryk.</p> <p>Der fås desuden en enkel version, LCP 101, med alfanumerisk display. Der kan udføres komplet programmering af FC 301 og FC 302 fra begge LCP'er.</p>
J	<p><b>Hot-plug LCP</b></p> <p>LCP'en kan tilsluttes og afbrydes under driften. Indstillingerne kan nemt overføres via betjeningspanelet fra en frekvensomformer til en anden eller fra en pc med MCT-10-opsætningssoftwaren.</p>

□ **Luftfugtighed**

Frekvensomformereren er konstrueret i overensstemmelse med IEC/EN 60068-2-3-standarden, EN 50178 pkt. 9.4.2.2 ved 50°C.

## — Introduktion til FC 300 —

### □ **Aggressive miljøer**

En frekvensomformer indeholder et stort antal mekaniske og elektroniske komponenter. Disse er alle i et vist omfang sårbare over for miljøpåvirkninger.

**!** Frekvensomformeren må ikke installeres i miljøer, hvor luften indeholder væsker, partikler eller gasser, som kan påvirke og ødelægge elektronikken. Hvis der ikke træffes de nødvendige foranstaltninger til beskyttelse af frekvensomformeren, er der risiko for driftsstop, og samtidig reduceres levetiden for frekvensomformeren.

Væsker kan transporteres gennem luften og kondensere i frekvensomformeren, hvilket kan medføre korrosion på komponenter og metaldele. Damp, olie og saltvand kan medføre korrosion på komponenter og metaldele. I sådanne miljøer anbefales udstyr med kapslingsgrad IP55. Som ekstra beskyttelse kan belagte printkort bestilles som ekstraudstyr.

Partikler i luften, f.eks. støv, kan give anledning til mekanisk, elektrisk og termisk fejl på frekvensomformeren. En typisk indikator for, at der er for høje niveauer af luftbårne partikler, er støvpartikler rundt om frekvensomformerens ventilator. I områder med meget støv anbefales det at montere udstyr med kapslingsgrad IP55 eller et skab til IP00/IP20/TYPE 1-udstyr.

Aggressive gasser, f.eks. svovl, kvælstof og klorforbindelser, vil sammen med høj fugtighed og temperatur fremme mulige kemiske processer på frekvensomformerens komponenter.

Disse kemiske reaktioner vil hurtigt påvirke og beskadige de elektroniske komponenter. I sådanne miljøer skal udstyret monteres i et kabinet med friskluftventilation, så aggressive gasser kan holdes borte fra frekvensomformeren.

Som ekstra beskyttelse i sådanne områder kan belægning på printkortene bestilles som ekstraudstyr.



#### **NB!:**

Montering af frekvensomformere i aggressive miljøer øger risikoen for driftsafbrydelser og nedsætter desuden omformerens levetid i betydelig grad.

Før frekvensomformeren installeres, skal den omgivende luft kontrolleres for væsker, partikler og luftarter. Dette gøres ved at iagttage de gamle installationer i det pågældende miljø. Typiske indikatorer på, at der er skadelige væsker i luften, er vand eller olie på metaldele eller korrosion af metaldele.

En for høj koncentration af støvpartikler kan typisk ses over installationsskabe og på eksisterende elektriske installationer. En indikator på, at der er aggressive gasser i luften er, at kobberskinner og ledningsender er sorte på eksisterende elektriske installationer.

### □ **Vibrationer og rystelser**

Frekvensomformeren er afprøvet i henhold til en procedure, der er baseret på de viste standarder:

Frekvensomformeren overholder krav, der er gældende for apparater monteret på vægge og gulve i fabrikationslokaler samt i paneler boltet fast til disse.

IEC/EN 60068-2-6:	Vibration (sinusformet) - 1970
IEC/EN 60068-2-64:	Tilfældig vibration, bredbånd

### □ **Styreprincip**

En frekvensomformer ensretter vekselspænding fra netforsyningen til jævnspænding og ændrer derefter denne til en vekselspænding med variabel amplitude og frekvens.

Motoren forsynes derved med variabel spænding/strøm og frekvens, hvilket giver mulighed for trinløs hastighedsstyring af trefasede standard-AC-motorer og permanentmagnetsynkronmotorer.



## — Introduktion til FC 300 —

□ **FC 300-styringer**

Frekvensomformereren kan styre enten motorakslens hastighed eller moment. Indstillingen i par. 1-00 bestemmer styringstypen.

Hastighedsstyring:

Der findes to forskellige typer hastighedsstyring:

- Åben sløjfe hastighedsstyring, der ikke kræver feedback (sensorless).
- Lukket sløjfe hastighedsstyring i form af en PID-styring, som kræver et hastighedsfeedback på en indgang. En korrekt optimeret lukket sløjfe hastighedsstyring har større nøjagtighed end en åben sløjfe hastighedsstyring.

Vælger den indgang, der skal bruges som hastighed PID-feedback i par. 7-00.

Momentstyring (kun FC 302):

Momentstyringen er en del af motorstyringen, og det er meget vigtigt, at motorparametrene er indstillet korrekt. Nøjagtighed og udbalancerings tid for momentstyringen bestemmes af *Flux med motorfeedback* (par. 1-01 *Motorstyringsprincip*).

- Flux sensorless giver bedre ydelse i alle fire kvadranter ved motorfrekvenser over 10 Hz.
- Flux med encoderfeedback giver bedre ydelse i alle fire kvadranter og ved alle motorhastigheder.

Tilstanden "Flux med encoderfeedback" kræver, at et feedbacksignal for encoderhastighed er til stede. Den indgang, der skal bruges, vælges i par. 1-02.

Hastigheds-/momentreference:

Referencen for disse styringer kan enten være en enkelt reference eller summen af forskellige referencer, herunder også relativt skalerede referencer. Håndteringen af referencer gennemgås i detaljer senere i dette afsnit.



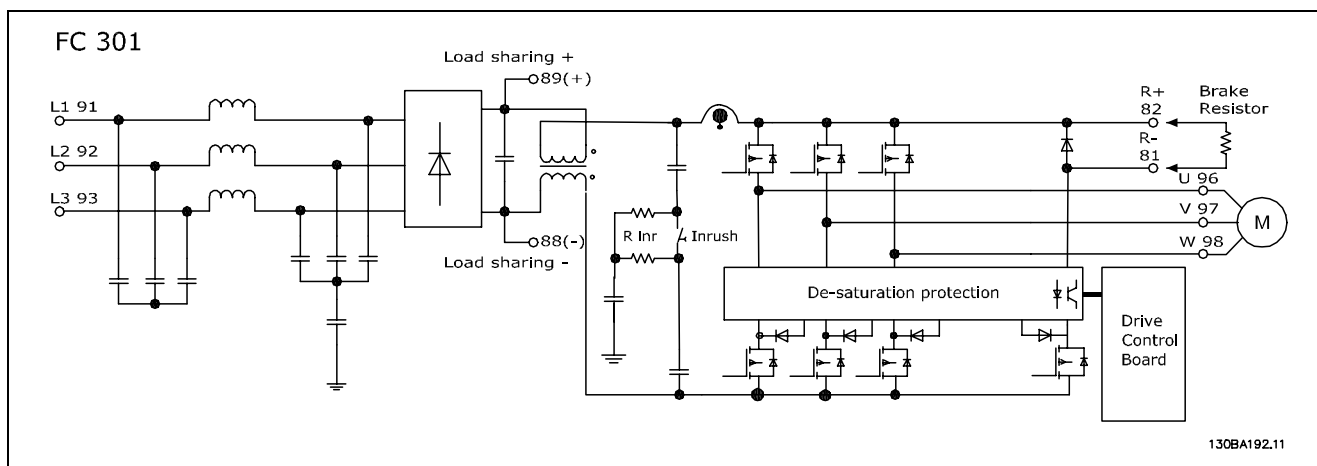
— Introduktion til FC 300 —

□ **FC 301 i forhold til FC 302 med hensyn til styreprincip**

FC 301 er en universel frekvensomformer til applikationer med variabel hastighed. Styreprincippet er baseret på VVC<sup>plus</sup> (Voltage Vector Control plus).

FC 301 kan kun håndtere asynkrone motorer.

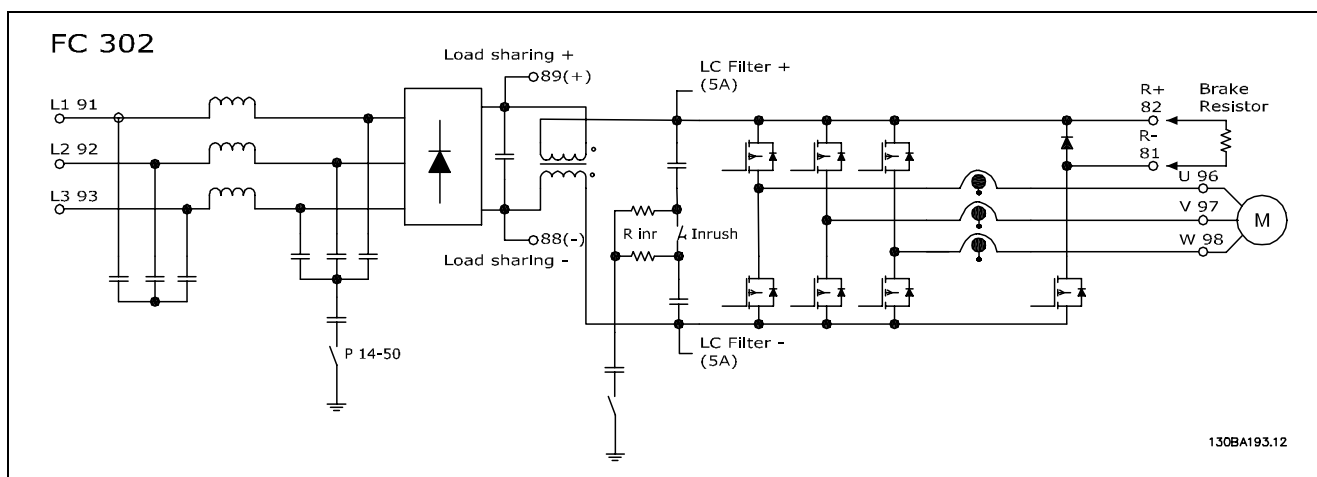
Strømdetekteringsprincippet i FC 301 er baseret på strømudmåling i mellemkredsen. Jordfejlbeskyttelsen på motorsiden håndteres af en afmætningskreds i IGBT'erne.



FC 302 er en højtydende frekvensomformer beregnet til krævende applikationer. Frekvensomformeren kan håndtere forskellige typer motorstyrerprincipper som f.eks. U/f speciel motortilstand, VVCplus eller Flux Vector-motorstyring.

FC 302 kan både håndtere permanentmagnet-synkronmotorer (børsteløse servomotorer) og almindelige asynkrone kortslutningsmotorer.

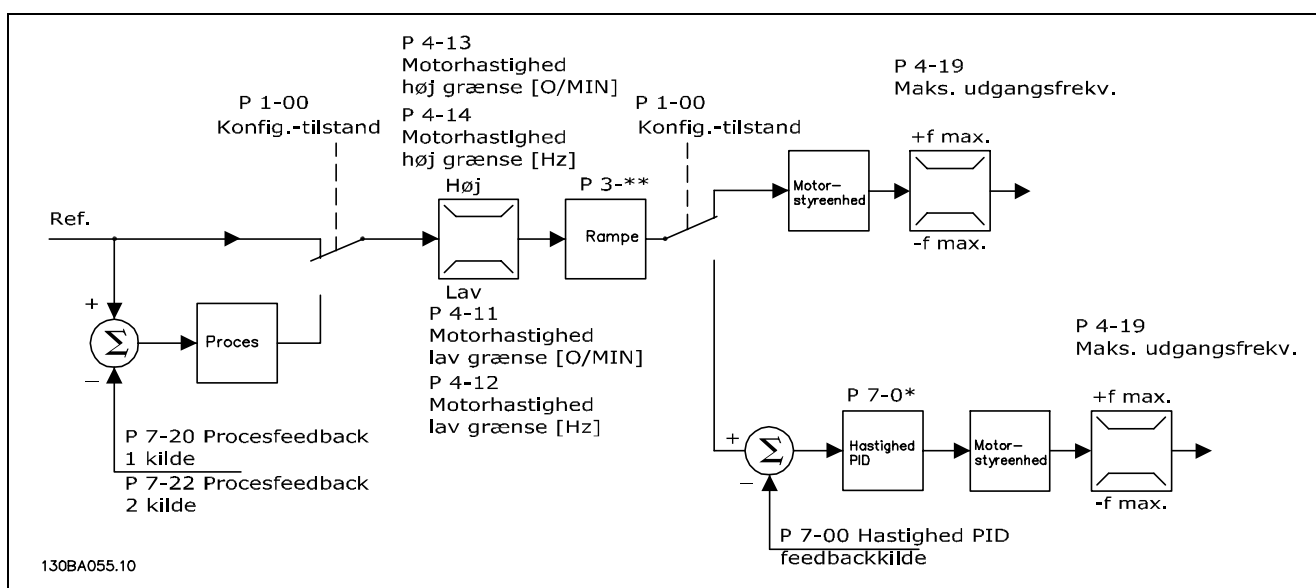
Strømdetekteringsprincippet i FC 302 består i en faktisk detektering af strømmen i hver enkelt motorfase. Fordelen ved at have en strømtransducer i hver fase er at man opnår en fuld jordfejlbeskyttelse.



## — Introduktion til FC 300 —

□ **Styringsstruktur i VVC<sup>plus</sup>**

Styringsstruktur i VVC<sup>plus</sup>-konfigurationer med åben sløjfe og lukket sløjfe:



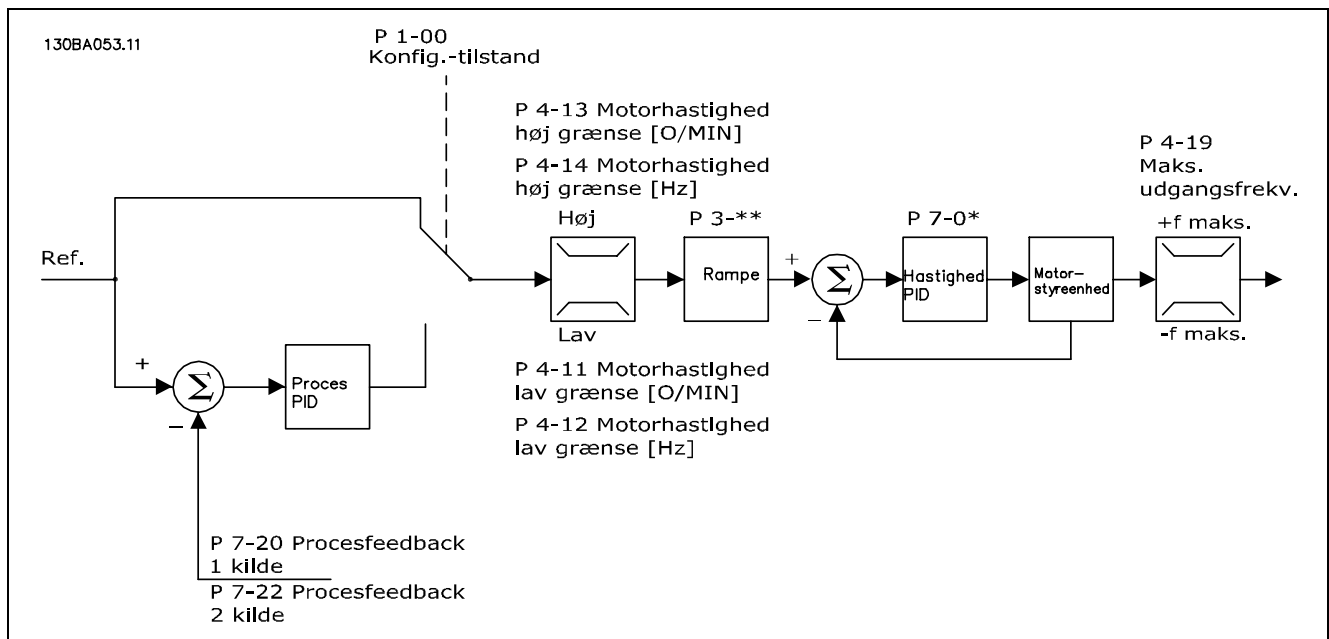
I den konfiguration, der er vist i ovenstående illustration, er par. 1-01 *Motorstyringsprincip* indstillet til "VVC<sup>plus</sup> [1]", og par. 1-00 er indstillet til "Hast., åben sløjfe [0]". Den resulterende reference fra referencehåndteringssystemet modtages og føres igennem rampebegrænsningen og hastighedsbegrænsningen, før den sendes til motorstyringen. Motorstyringens udgang begrænses derefter af maksimumfrekvensgrænsen.

Hvis par. 1-00 er indstillet til "Hast., lukket sløjfe [1]", sendes den resulterende reference fra rampegrænsen og hastighedsgrænsen til en styreenhed for hastigheds-PID. Parametrene for hastigheds-PID-styringen findes i parametergruppe 7-0\*. Den resulterende reference fra hastigheds-PID-styringen sendes til motorstyringen begrænset af frekvensgrænsen.

Vælg "Proces [3]" i par. 1-00 for at bruge proces-PID-styringen til styring med lukket sløjfe af f.eks. hastigheden eller trykket i den styrede applikation. Parametrene for proces-PID findes i parametergruppe 7-2\* og 7-3\*.

### □ Styringsstruktur i Flux Sensorless (kun FC 302)

Styringsstruktur i Flux sensorless-konfigurationer med åben sløjfe og lukket sløjfe.



I den viste konfiguration er par. 1-01 *Motorstyringsprincip* indstillet til "Flux uden føler [2]", og par. 1-00 er indstillet til "Hast., åben sløjfe [0]". Den resulterende reference fra referencehåndteringssystemet føres igennem rampegrænsen og hastighedsgrænsen som fastlagt af de angivne parameterindstillinger.

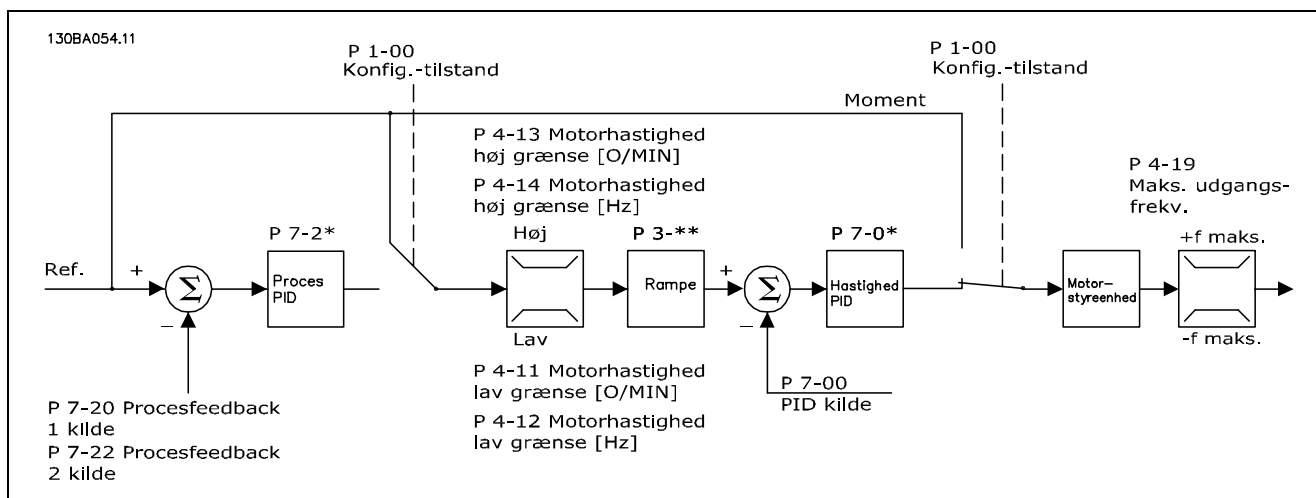
Et anslået hastighedsfeedback genereres til hastigheds-PID for at styre udgangsfrekvensen. Hastigheds-PID skal indstilles med P-,I- og D-parametrene (parametergruppe 7-0\*).

Vælg "Proces [3]" i par. 1-00 for at bruge proces-PID-styringen til styring med lukket sløjfe af f.eks. hastigheden eller trykket i den styrede applikation. Parametrene for proces-PID findes i parametergruppe 7-2\* og 7-3\*.

## — Introduktion til FC 300 —

□ **Styringsstruktur i Flux med motorfeedback**

Styreenhedsstruktur ved flux med motorfeedback-konfiguration (kun tilgængelig i forbindelse med FC 302):



I den viste konfiguration er parameter 1-01 *Motorstyringsprincip* indstillet til "Flux m. encoderfeedb. [3]", og parameter 1-00 er indstillet til "Hast., lukket sløjfe [1]".

Motorstyringen er i denne konfiguration afhængig af et feedbacksignal fra en encoder, der er monteret direkte på motoren (indstilles i parameter 1-02 *Motorakselencoderkilde*).

Vælg "Hast., lukket sløjfe [1]" i parameter 1-00 for at bruge den resulterende reference som indgangssignal for hastigheds-PID-styringen. Parametrene for hastigheds-PID-styringen findes i parametergruppe 7-0\*.

Vælg "Moment [2]" i parameter 1-00 for at anvende den resulterende reference direkte som momentreference. Momentstyring kan kun vælges i konfigurationen *Flux med motorfeedback* (parameter 1-01 *Motorstyringsprincip*). Når denne tilstand er valgt, bruges enheden Nm til referencen. Dette kræver ingen momentfeedback, da momentet beregnes på basis af den aktuelle måling af frekvensomformerens. Alle parametre vælges automatisk på basis af de indstillede motorparametre i forbindelse med momentstyringen.

Vælg "Proces [3]" i parameter 1-00 for at bruge proces-PID-styringen til styring med lukket sløjfe af f.eks. hastigheden eller en procesvariabel i den styrede applikation.



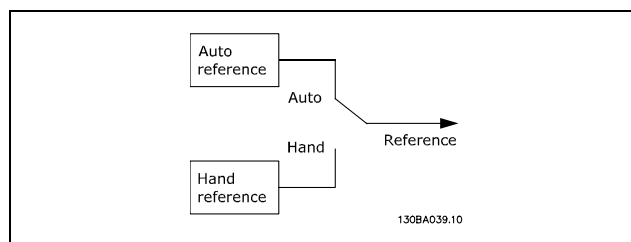
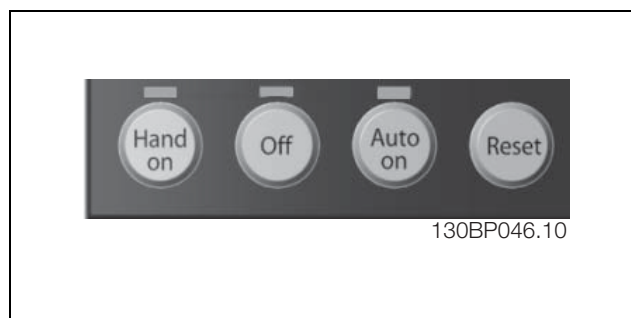
### □ Lokalbetjening (Hand On) og fjernbetjening (Auto On)

Frekvensomformereren kan betjenes manuelt via det lokale betjeningspanel (LCP) eller fjernbetjenes via analoge og digitale indgange og den serielle bus.

Hvis det er tilladt i par. 0-40, 0-41, 0-42 og 0-43, er det muligt at starte og standse frekvensomformereren via LCP med tasterne [Off] og [Hand]. Alarmer kan nulstilles med tasten [RESET]. Når du har trykket på tasten [Hand On], skifter frekvensomformereren til Hand-tilstand og følger den lokale reference, som kan indstilles med piletasten på LCP.

Efter at der er trykket på tasten [Auto On], skifter frekvensomformereren til Auto-tilstand og følger fjernreferencen. I denne tilstand er det muligt at styre frekvensomformereren via de digitale indgange og forskellige serielle grænseflader (RS-485, USB eller en ekstra fieldbus). Læs mere om start, standsning og ændring af ramper og parameteropsætninger i parametergruppe 5-1\* (digitale indgange) eller parametergruppe 8-5\* (seriel kommunikation).

I par. 3-13 *Referencested* kan det vælges altid at bruge enten *Lokal (Hand)* [2] eller *Fjernbetjent (Auto)* [1] reference uanset, om frekvensomformereren er i *Auto-tilstand* eller i *Hand-tilstand*.



### (Hand On) og fjernbetjening (Auto On)

Hand Off Auto LCP-taster	Referencested Par. 3-13	Aktiv reference
Hand	Kædet til Hand / Auto	Lokal
Hand -> Off	Kædet til Hand / Auto	Lokal
Auto	Kædet til Hand / Auto	Fjernbetjent
Auto -> Off	Kædet til Hand / Auto	Fjernbetjent
Alle taster	Lokal	Lokal
Alle taster	Fjernbetjent	Fjernbetjent

I skemaet vises, hvilke betingelser enten den lokale reference eller fjernreferencen er aktiv under. En af dem er altid aktiv, men de kan ikke begge være aktive samtidig.

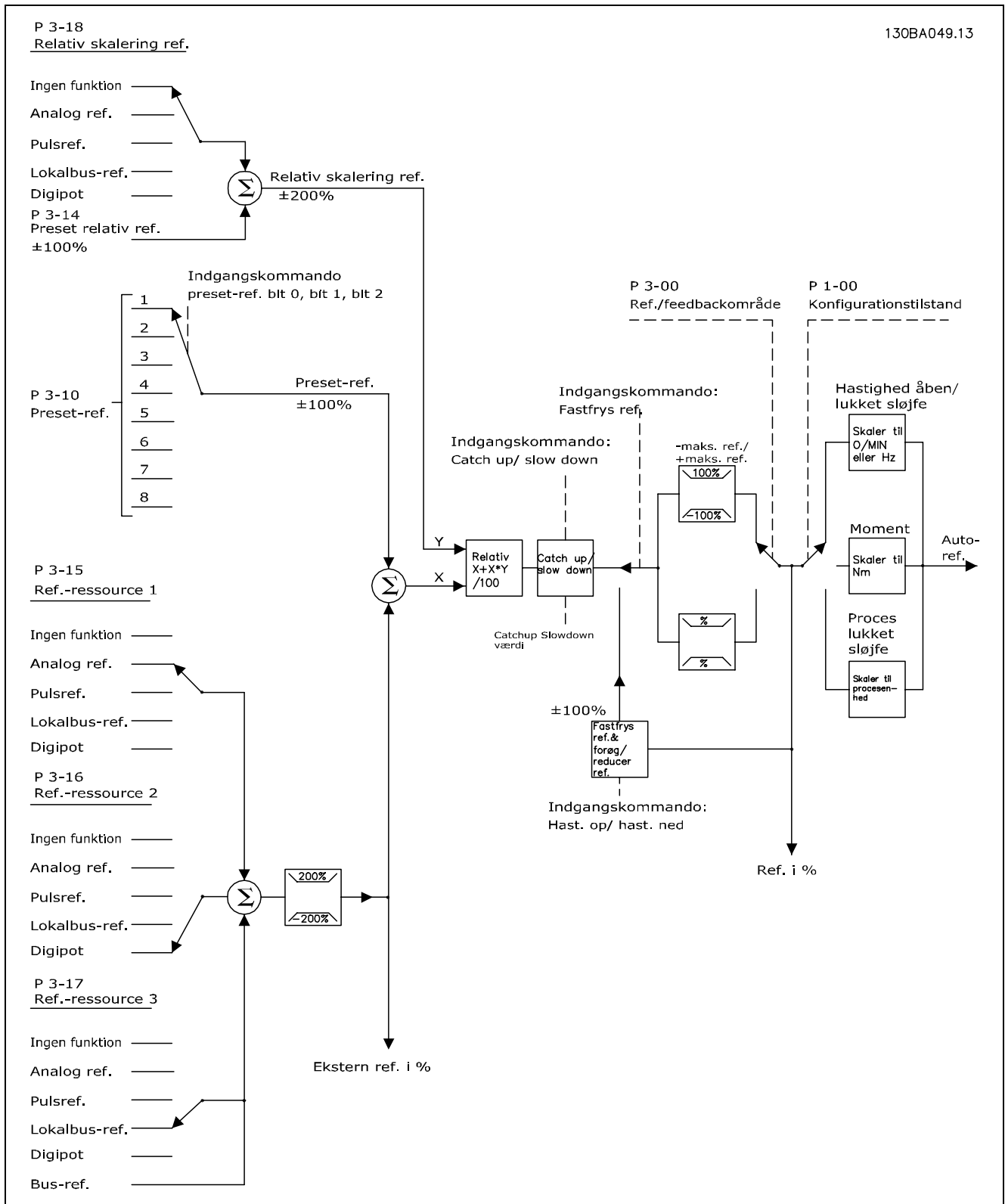
Par. 1-00 *Konfigurationstilstand* afgør, hvilken type styringsprincip for applikationen (dvs. Motor, Moment- eller Processtyring) der anvendes, når fjernreferencen er aktiv (se tabellen ovenfor for at se betingelserne).

Par. 1-05 *Lokal konfigurationstilstand* bestemmer, hvilken type styringsprincip for applikationen der anvendes, når den lokale reference aktiveres.

— Introduktion til FC 300 —

**Referencehåndtering**

Referencehåndteringssystemet til beregning af fjernreferencen er vist i illustrationen nedenfor.



## — Introduktion til FC 300 —

Fjernreferencen beregnes én gang for hvert scanningsinterval og består indledningsvist af to dele:

1. X (den eksterne reference): Summen af op til fire eksternt valgte referencer, der kan omfatte alle mulige kombinationer (bestemt af indstillingerne i par. 3-15, 3-16 og 3-17) af en fastlagt preset-reference (par. 3-10), variable analoge referencer, variable digitale pulsreferencer og forskellige referencer på den serielle bus i den enhed, frekvensomformerens styres med ([Hz], [OMDR./MIN.], [Nm] osv.).
2. Y- (den relative reference): summen af en fast preset-reference (par. 3-14) og en variabel analog reference (par. 3-18) i [%].

De to dele kombineres i følgende beregning:  $\text{Auto-reference} = X + X * Y / 100\%$ . Funktionen *catch up / slow down* og funktionen *fastfrys reference* kan begge aktiveres af digitale indgange på frekvensomformerens. De beskrives i parametergruppe 5-1\*.

Skaleringen af de analoge referencer beskrives i parametergruppe 6-1\* og 6-2\*, og skaleringen af digitale pulsreferencer er beskrevet i parametergruppe 5-5\*.

Referencegrænser og -områder indstilles i parametergruppe 3-0\*.

Referencer og feedback kan skaleres i fysiske enheder (dvs. O/MIN, Hz, °C) eller blot i % i forhold til værdierne i parameter 3-02 *Minimumreference* og parameter 3-03 *Maksimumreference*.

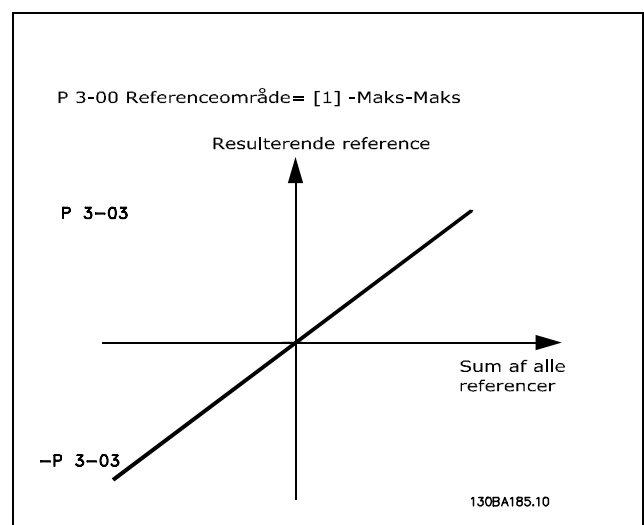
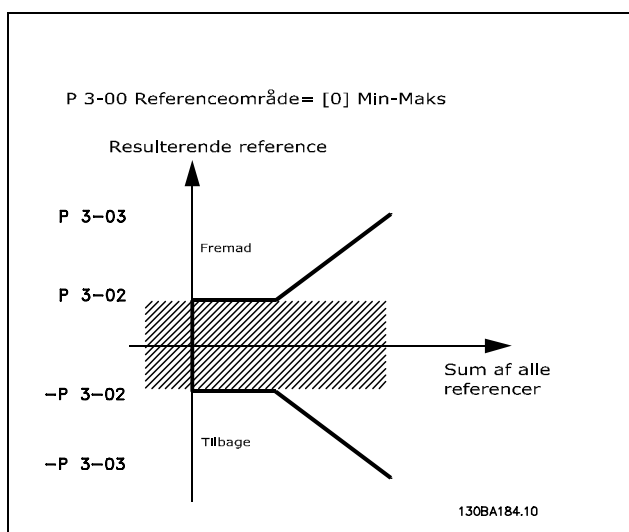
I så fald er alle analoge indgange og pulsindgange skaleret i henhold til følgende regler:

- Hvis parameter 3-00 *Referenceområde* er [0] Min - Maks 0% reference er lig 0 [enhed], hvor enhed kan være enhver enhed, f.eks. O/MIN, m/s, bar etc., er 100% reference lig Maks (abs (parameter 3-03 *Maksimumreference*)), abs (parameter 3-02 *Minimumreference*).
- Hvis parameter 3-00 *Referenceområde*: [1] -Maks - +Maks, er 0% reference lig 0 [enhed], -100% reference er lig -Maks reference, og 100% reference er lig Maks reference.

Busreferencer skaleres i henhold til følgende regler:

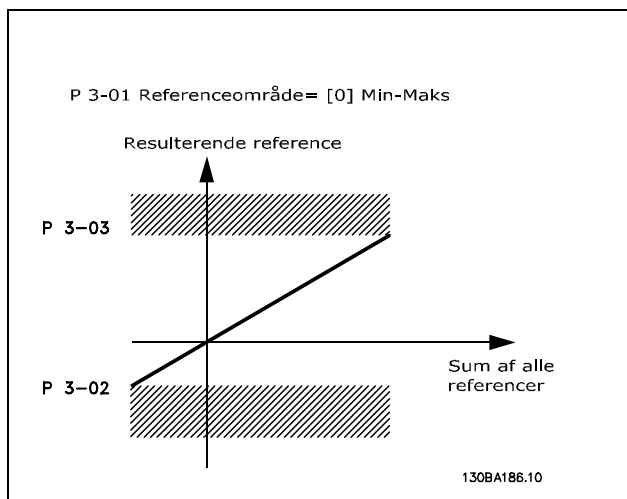
- Hvis parameter 3-00 *Referenceområde* er [0] Min - Maks. For at opnå maks. opløsning på busreferencen er skaleringen på bussen: 0% reference er lig Min Reference, 100% reference er lig Maks reference.
- Hvis parameter 3-00 *Referenceområde*: [1] -Maks - +Maks, er -100% reference lig -Maks reference, og 100% reference er lig Maks reference.

Parameter 3-00 *Referenceområde*, 3-02 *Minimumreference* og 3-03 *Maksimumreference* definerer sammen det tilladte område for summen for alle referencer. Summen af alle referencer fastlåses om nødvendigt. Forholdet mellem den resulterende reference (efter fastlåsning) og summen af alle referencer vises nedenfor.

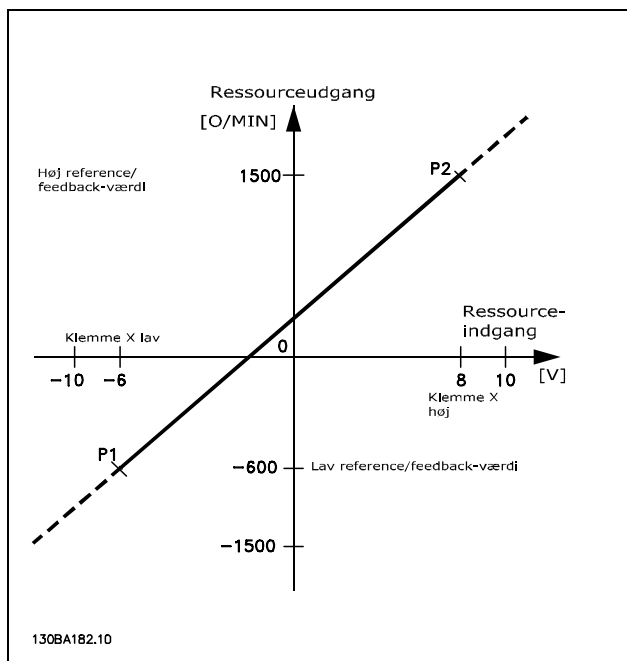
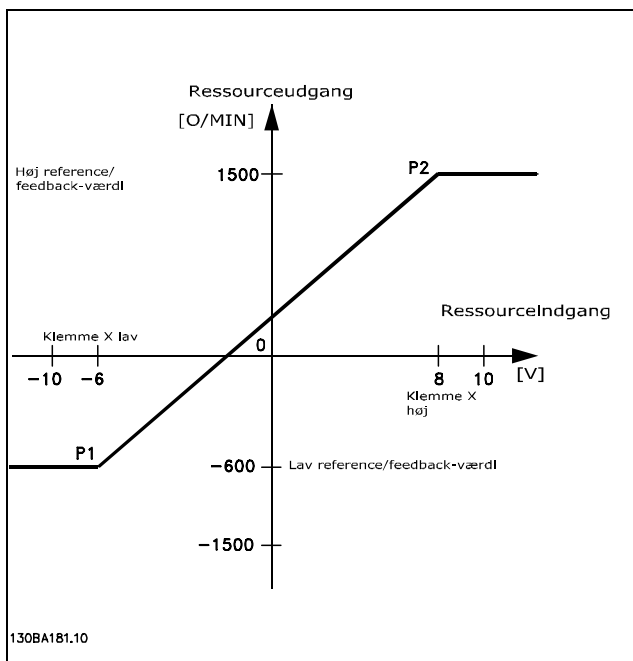


— Introduktion til FC 300 —

Værdien for parameter 3-02 *Minimumreference* kan ikke indstilles til mindre end 0, medmindre parameter 1-00 *Konfigurationstilstand* er indstillet til [3] *Proces*. I dette tilfælde vises følgende forhold mellem den resulterende reference (efter fastlåsning) og summen af alle referencer til højre.



Referencer og feedback skaleres på samme måde fra analoge indgange og pulsindgange. Den eneste forskel er, at en reference over eller under de angivne minimum- og maksimum-"slutpunkter" (P1 og P2 i nedenstående graf) fastlåses, mens feedback over eller under ikke fastlåses.



Slutpunkterne P1 og P2 defineres af de følgende parametre afhængigt af, hvilken analog indgang eller pulsindgang der anvendes.

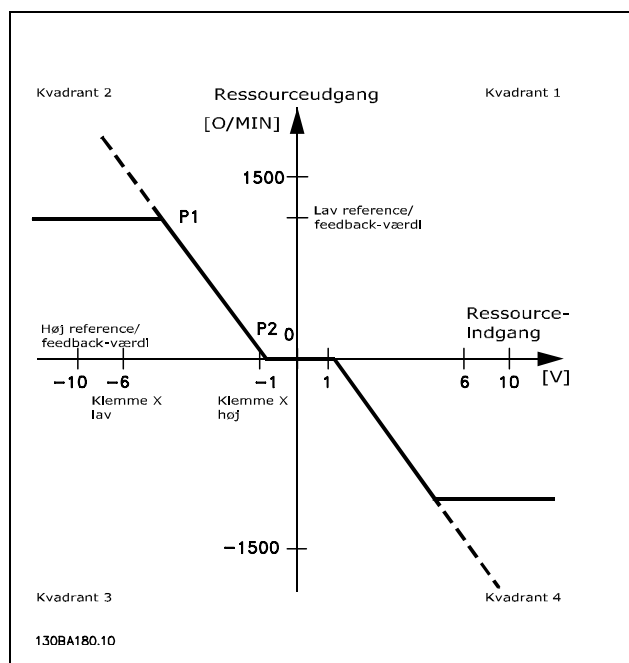
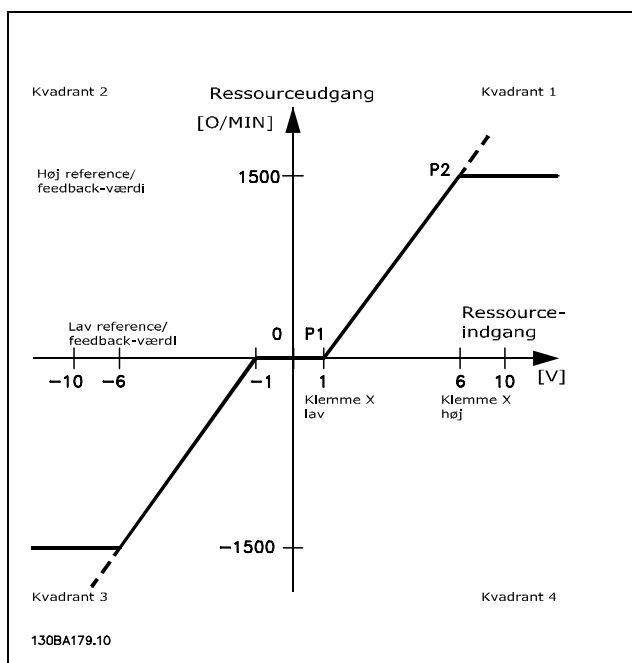
— Introduktion til FC 300 —

	Analog 53 S201=OFF	Analog 53 S201=ON	Analog 54 S202=OFF	Analog 54 S202=ON	Pulsindgang 29	Pulsindgang 33
<b>P1 = (minimuminputværdi, minimumreferenceværdi)</b>						
Minimumreferenceværdi	Parameter 6-14	Parameter 6-14	Parameter 6-24	Parameter 6-24	Parameter 5-52	Parameter 5-57
Minimuminputværdi	Parameter 6-10 [V]	Parameter 6-12 [mA]	Parameter 6-20 [V]	Parameter 6-22 [mA]	Parameter 5-50 [Hz]	Parameter 5-55 [Hz]
<b>P2 = (maksimuminputværdi, maksimumreferenceværdi)</b>						
Maksimumreferenceværdi	Parameter 6-15	Parameter 6-15	Parameter 6-25	Parameter 6-25	Parameter 5-53	Parameter 5-58
Maksimuminputværdi	Parameter 6-11 [V]	Parameter 6-13 [mA]	Parameter 6-21 [V]	Parameter 6-23 [mA]	Parameter 5-51 [Hz]	Parameter 5-56 [Hz]

I nogle tilfælde skal referencen (i sjældne tilfælde også feedback) have et dødbånd omkring nul (dvs. for at sikre at maskinen standses, når referencen er "i nærheden af nul"). Følgende indstillinger skal udføres for at gøre et dødbånd aktivt og for at indstille mængden af dødbånd:

- Enten værdien for Minimumreference (se ovenstående tabel for relevant parameter) eller værdien for Maksimumreference skal være nul. Med andre ord; enten P1 eller P2 skal ligge på X-aksen på nedenstående graf.
- Og begge punkter, som definerer skaleringsgrafen, er i samme kvadrant.

Dødbåndets størrelse defineres af enten P1 eller P2 som vist på nedenstående graf.



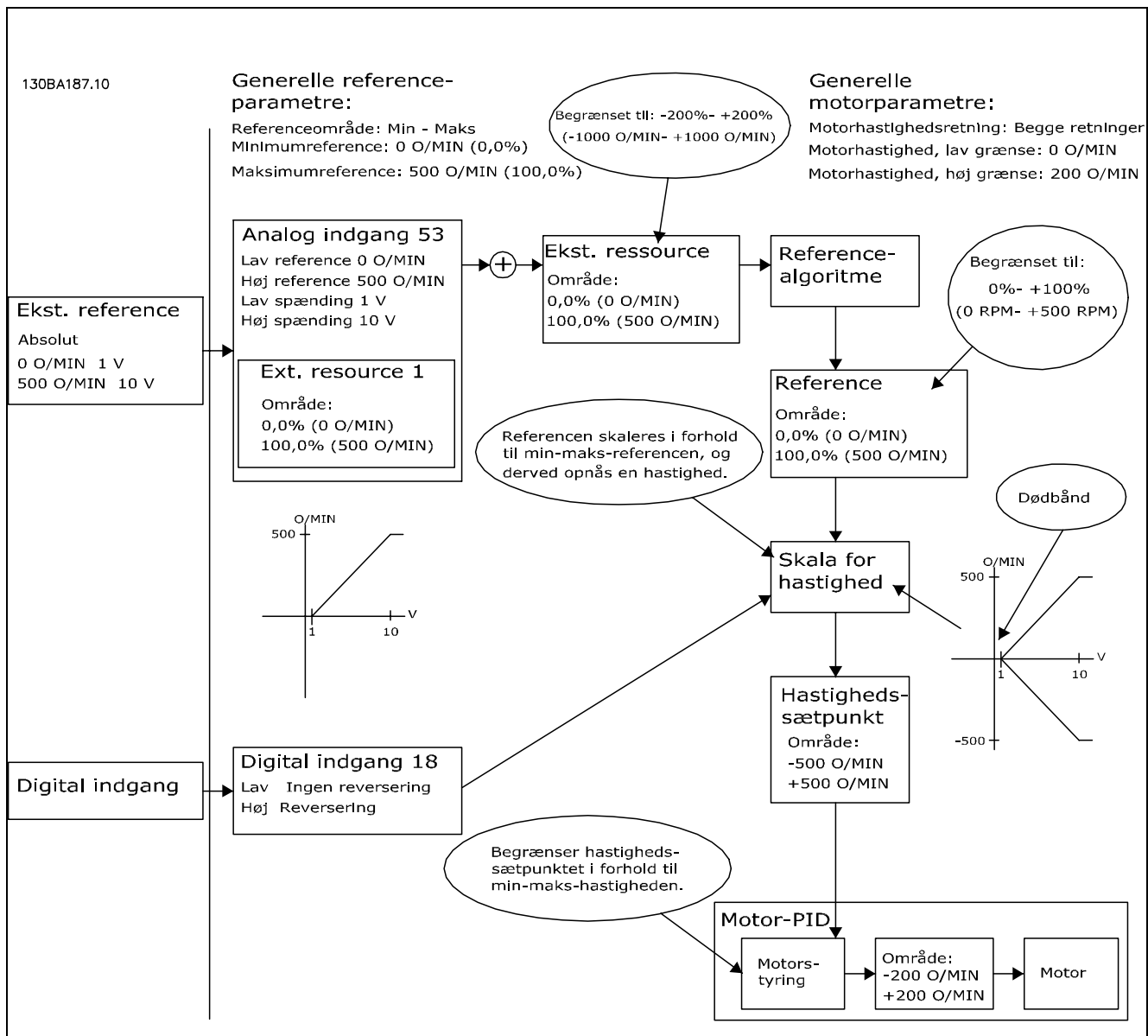
Derfor vil et referenceslutpunkt for P1 = (0 V, 0 O/MIN) ikke give noget dødbånd.



— Introduktion til FC 300 —

**Tilfælde 1: Positiv reference med dødbånd, digital indgang til trigning af reversering**

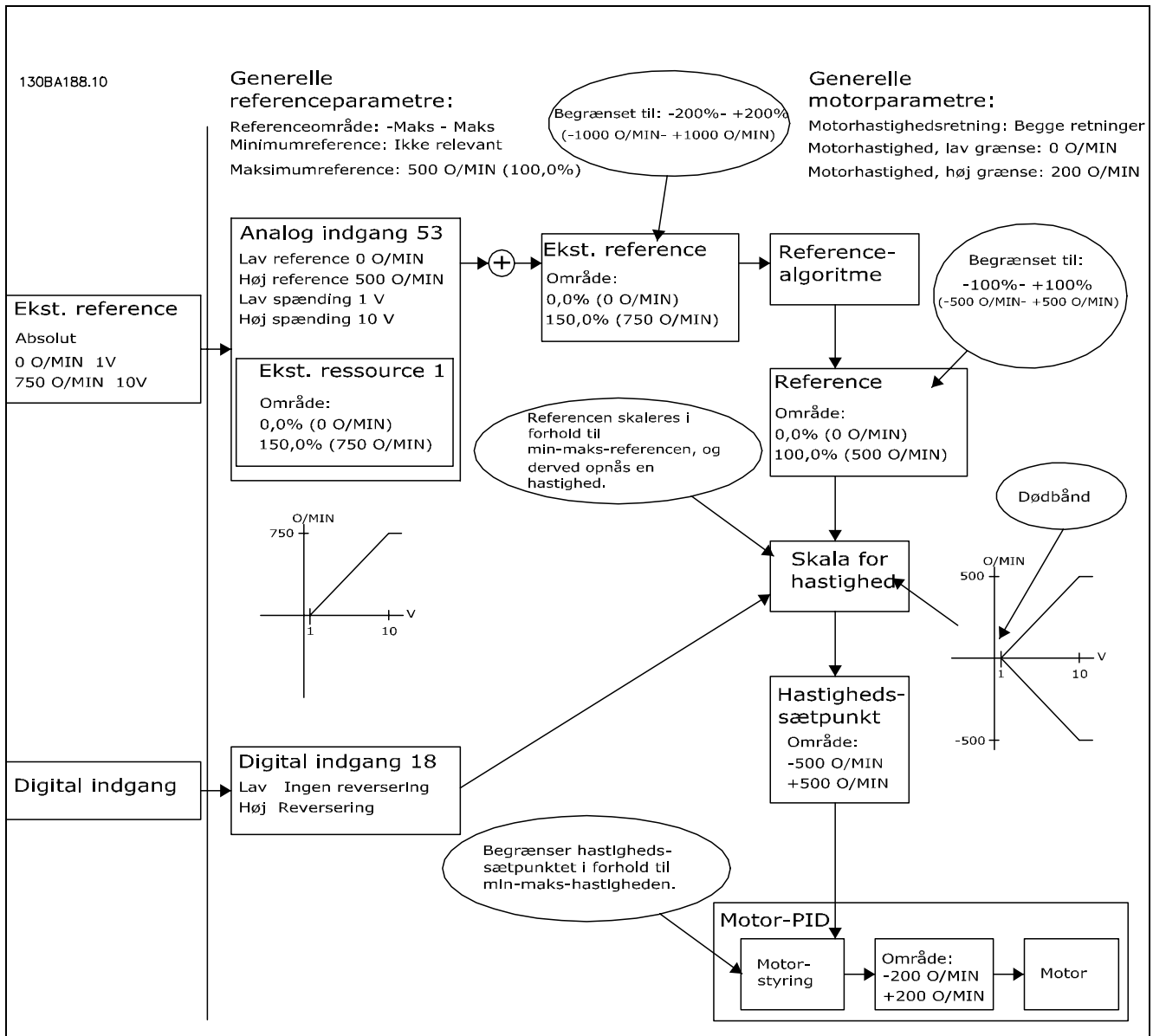
Dette praksistilfælde viser, hvordan referenceinput med grænser inden for Min - Maks-grænser fastlåses.



— Introduktion til FC 300 —

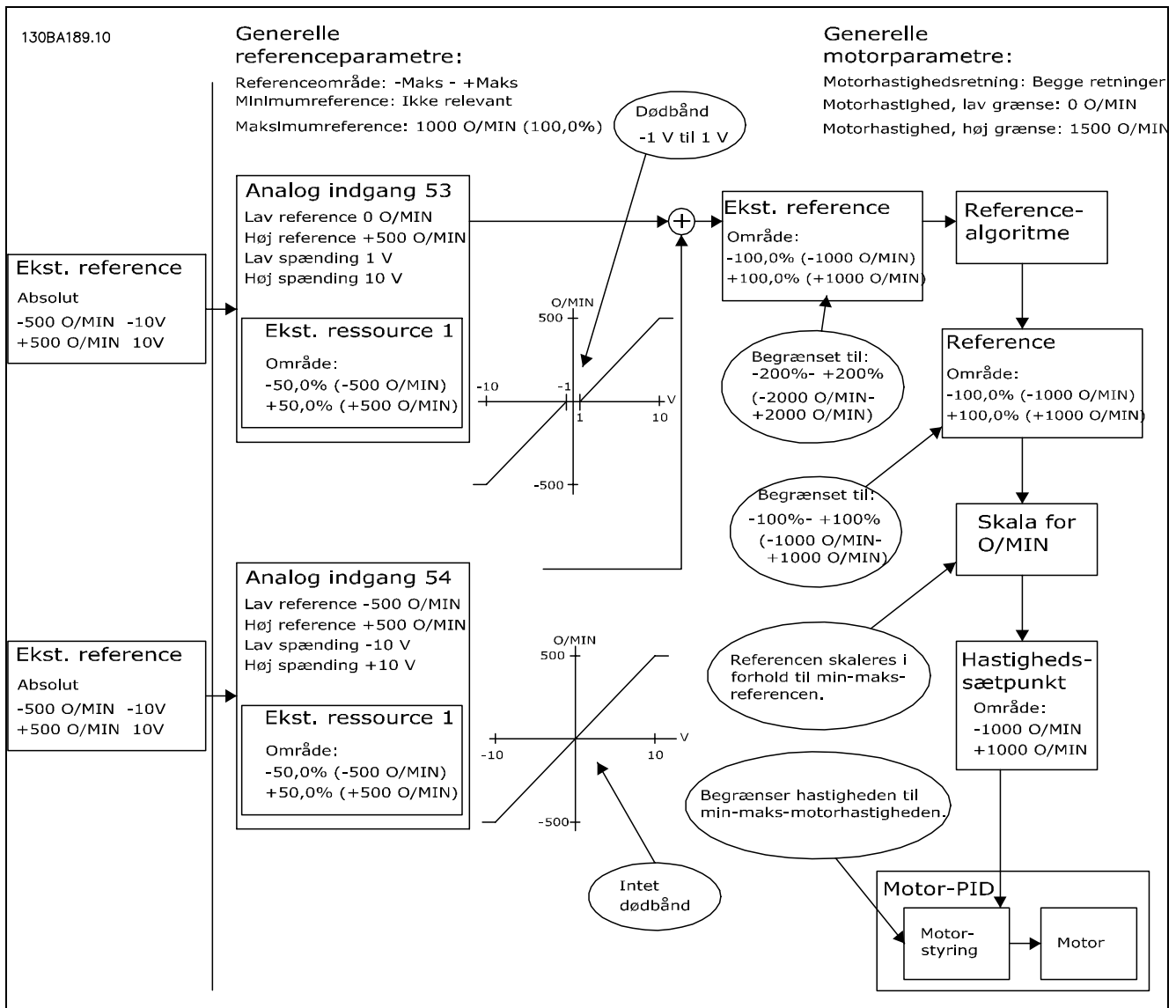
**Praksistilfælde 2: Positiv reference med dødbånd, digital indgang til trigning af reversering. Fastlåsning styrer.**

Dette praksistilfælde viser, hvordan referenceinput med grænser uden for -Maks - +Maks begrænser fastlåsnings til indgangenes lav- og høj-grænser før sammenlægning med Ekstern reference. Og hvordan Ekstern reference fastlåses til -Maks - +Maks med referencealgoritmen.



— Introduktion til FC 300 —

**Praksistilfælde 3: Negativ til positiv reference med dødbånd, tegnet afgør retningen, -Maks - +Maks**





## — Introduktion til FC 300 —

### □ Hastigheds-PID-styring

I tabellen ses de styringskonfigurationer, hvor hastighedsstyringen er aktiv. Se i afsnittet om styringsstruktur for at se, hvor hastighedsstyringen er aktiv.

Parameter 1-00 Konfigurationstilstand	Parameter 1-01 Motorstyringsprincip			
	U/f	VVCplus	Flux uden føler	Flux m. motorfeedb.
[0] Hast., åben sløjfe	Ikke aktiv	Ikke aktiv	AKTIV	Ikke tilgængelig
[1] Hast., lukket sløjfe	Ikke tilgængelig	AKTIV	Ikke tilgængelig	AKTIV
[2] Moment	Ikke tilgængelig	Ikke tilgængelig	Ikke tilgængelig	Ikke aktiv
[3] Proces	Ikke tilgængelig	Ikke aktiv	AKTIV	AKTIV

Bemærk: "Ikke tilgængelig" betyder, at den specifikke tilstand ikke er til rådighed. "Ikke aktiv" betyder, at den specifikke tilstand er til rådighed, men hastighedsstyringen er ikke aktiv i denne tilstand.

Bemærk: PID-hastighedsstyringen arbejder ved standardparameterindstillingen, men det anbefales at tilpasse parametrene for at optimere motorstyringens ydelse. De to Flux-motorstyringsprincipper er særligt afhængige af korrekt optimering for at kunne opnå deres fulde potentiale.

Følgende parametre er relevante for hastighedsstyringen:

Parameter	Beskrivelse af funktion
Hastighed, PID-feedbackkilde parameter 7-00	Vælg, hvilken kilde (dvs. analog- eller pulsindgang) hastigheds-PID skal hente feedback fra.
Hastighed, PID-proportionalforst. par. 7-02	Jo højere værdi, desto hurtigere styring. En for høj værdi kan dog føre til svingninger.
Hastighed, PID-integrationstid parameter 7-03	Eliminerer hastighedsfejl i stationær tilstand. En lav værdi giver hurtig reaktion. En for lav værdi kan dog føre til svingninger.
Hastighed, PID-differentieringstid parameter 7-04	Giver en forstærkning, der er proportional med hastighedsændringen for feedbacksignalet. En indstilling på nul deaktiverer differentiatoren.
Hastighed, PID diff. forstærk.-grænse parameter 7-05	Hvis der i en applikation sker meget hurtige skift i enten reference eller feedback, så fejlen hurtigt ændrer sig, kan differentiatoren hurtigt blive for dominerende. Dette skyldes, at den reagerer på ændringer i fejlen. Jo hurtigere fejlen ændrer sig, desto kraftigere vil bidraget fra differentiatoren være. Differentiatorens forstærkning kan derfor begrænses, så der både kan indstilles en fornuftig differentieringstid ved langsomme ændringer og en passende fast forstærkning ved hurtige ændringer.
Hastighed, PID-lavpasfiltertid parameter 7-06	Et lavpasfilter dæmper svingningerne på hastighedsfeedbacksignalet og forbedrer ydeevnen i stationær tilstand. En for høj filtertid vil dog forringe PID-hastighedsstyringens dynamiske ydelse.



## — Introduktion til FC 300 —

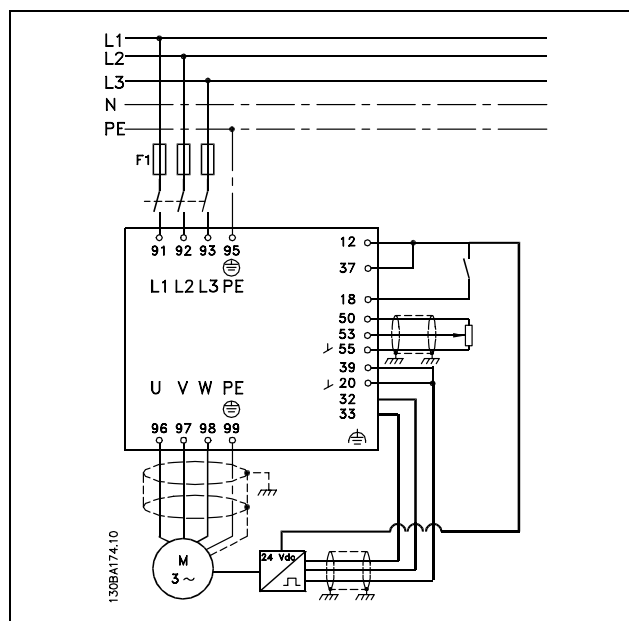
Nedenfor vises et eksempel på, hvordan hastighedsstyringen programmeres:

I dette tilfælde anvendes PID-hastighedsstyringen til at bevare en konstant motorhastighed, uanset de skiftende belastninger af motoren.

Den påkrævede motorhastighed indstilles via et potentiometer, der er sluttet til klemme 53. Hastighedsintervallet er 0 - 1500 O/MIN svarende til 0 - 10 V over potentiometret.

Start og stop styres af en kontakt, der er tilsluttet klemme 18.

Hastigheds-PID overvåger motorens faktiske O/MIN med en 24 V trinvis HTL-encoder som feedback. Feedbackføleren er en encoder (1024 pulser pr. omdrejning) tilsluttet klemme 32 og 33.



## — Introduktion til FC 300 —

I nedenstående parameterliste antages det, at alle andre parametre og kontakter forbliver på deres standardindstilling.

Følgende skal programmeres i den viste rækkefølge - se forklaring af indstillingerne i afsnittet "Sådan programmeres".

Funktion	Parameter-nr.	Indstilling
<b>1) Kontrollér, at motoren kører korrekt. Gør følgende:</b>		
Indstil motorparametrene ud fra dataene på motorens typeskilt.	1-2*	Som angivet på motorens typeskilt
Lad VLT udføre en automatisk motortilpasning	1-29	[1] Kompl.motortilp.til
<b>2) Kontrollér, at motoren kører, og at encodere er tilsluttet korrekt. Gør følgende:</b>		
Tryk på LCP-tasten "Hand on". Kontrollér, at motoren kører, og bemærk, hvilken retning den roterer i (herefter kaldet den "positive retning").		Indstil en positiv reference.
Gå til parameter 16-20. Tørn langsomt motoren i positiv retning. Den skal tørnes så langsomt (kun nogle få O/MIN), at det kan afgøres, om værdien i parameter 16-20 øges eller reduceres.	16-20	N.A. (skrivebeskyttede parametre) Bemærk: En stigende værdi giver overløb ved 65535 og starter igen ved 0.
Hvis parameter 16-20 reduceres, skal encoder-retningen ændres i parameter 5-71.	5-71	[1] Mod uret (hvis parameter 16-20 reduceres)
<b>3) Kontrollér, at frekvensomformergrænserne er indstillet til sikre værdier.</b>		
Indstil acceptable grænser for referencerne.	3-02	0 O/MIN (standard)
	3-03	1500 O/MIN (standard)
Kontrollér, at rampeindstillingerne er inden for frekvensomformerens kapacitet og tilladte arbejdsdata for den pågældende applikation.	3-41	3 sek. (standard)
	3-42	3 sek. (standard)
Indstil acceptable grænser for motorhastighed og -frekvens.	4-11	0 O/MIN (standard)
	4-13	1500 O/MIN (standard)
	4-19	60 Hz (standard 132 Hz)
<b>4) Konfigurer hastighedsstyringen, og vælg motorstyringsprincip.</b>		
Aktivering af hastighedsstyring	1-00	[1] Hast., lukket sløjfe
Valg af motorstyringsprincip	1-01	[3] Flux m. motorfeedb.
<b>5) Konfigurer og skalér referencen til hastighedsstyringen.</b>		
Indstil Analog indgang 53 som referencekilde.	3-15	Ikke nødvendigt (standard)
Skalér den analoge indgang 53 0 O/MIN (0 V) til 1500 O/MIN (10 V)	6-1*	Ikke nødvendigt (standard)
<b>6) Konfigurer 24V HTL-encodersignalet som feedback for motorstyringen og hastighedsstyringen.</b>		
Indstil de digitale indgange 32 og 33 som encoderindgange.	5-14	[0] Ingen funktion (standard)
	5-15	
Vælg klemme 32/33 som motorfeedback	1-02	Ikke nødvendigt (standard)
Vælg klemme 32/33 som PID-hastighedsfeedback	7-00	Ikke nødvendigt (standard)
<b>7) Optimer PID-hastighedsstyringsparametrene</b>		
Brug optimeringsvejledningerne, hvor det er relevant, eller optimer manuelt.	7-0*	Se nedenstående vejledninger.
<b>8) Færdig!</b>		
Gem parameterindstillingerne i LCP, så de er sikret.	0-50	[1] Alle til LCP



## — Introduktion til FC 300 —

Følgende optimeringsvejledninger er relevante, når der anvendes et af Flux-motorstyringsprincipperne i applikationer, hvor belastningen hovedsageligt er inertiel (med en lille friktion).

Værdien af parameter 7-02 Hastighed, PID-proportionalforst. afhænger af den kombinerede inertie for motor og belastning, og den valgte båndbredde kan beregnes ved hjælp af følgende formel:

$$Parameter7-02 = \frac{Total\ inertie\ [kgm^2] \times Parameter1 - 25}{Parameter\ 1 - 20 \times 9550} \times b\ddot{a}ndbredde\ [rad/s]$$

Bemærk: Parameter 1-20 er motoreffekten i [kW] (dvs. at du skal indtaste '4' kW i stedet for '4000' W i formlen). En praktisk værdi for båndbredden er 20 rad/s. Kontroller resultatet af beregningen af parameter 7-02 i forhold til følgende formel (ikke nødvendigt, hvis du bruger feedback med høj opløsning som f.eks. SinCos- eller resolver-feedback):

$$Parameter7-02_{MAKSIMUM} = \frac{0.01 \times 4 \times \text{encoder opløsning} \times \text{parameter 7-06}}{2 \times \pi} \times MaksMomentRippel [\%]$$

En god startværdi for parameter 7-06 *Hastighed, PID-lavpasfiltertid* er 5 ms (en lav encoderopløsning kræver en højere filterværdi). Typisk er en MaksMomentRippel på 3 % acceptabel. Ved inkrement-encodere findes encoderopløsningen i enten parameter 5-70 (24 V HTL på standardfrekvensomformer) eller parameter 17-11 (5 V TTL på MCB102-option).

Generelt bestemmes den praktiske maksimumgrænse for parameter 7-02 af encoderopløsningen og feedbackfiltertiden, men andre faktorer i applikationen kan begrænse parameteren 7-02 *Hastighed, PID-proportionalforst.* til en lavere værdi.

Parameter 7-03 *Hastighed, PID-integrationstid* kan indstilles til ca. 2,5 s (varierer afhængigt af applikationen) for at minimere oversving.

Parameter 7-04 *Hastighed, PID-differentieringstid* skal indstilles til 0, indtil alt andet er optimeret. Om nødvendigt skal du afslutte optimeringen med at eksperimentere med små trin for denne indstilling.



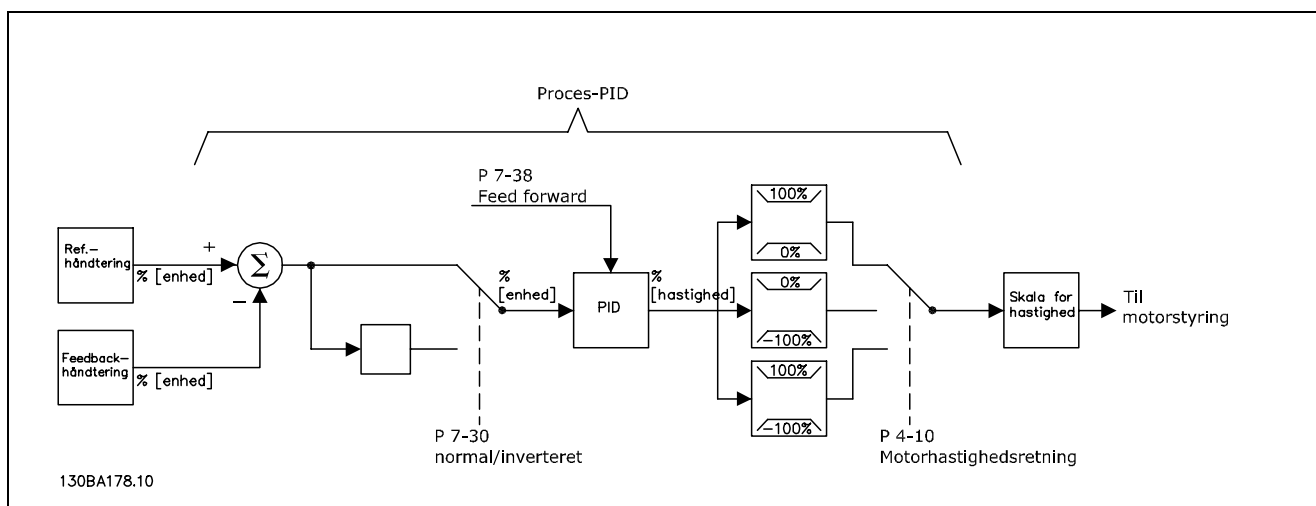
□ **Proces, PID-regulering**

Proces, PID-regulering kan anvendes til at styre applikationsparametre, som kan måles med en føler (dvs. tryk, temperatur, flow) og kan påvirkes af den tilsluttede motor gennem en pumpe, ventilator eller andet.

I tabellen ses de styringskonfigurationer, hvor procesregulering er mulig. Når der anvendes et Flux Vector motorstyringsprincip, skal du også huske at optimere PID-hastighedsstyringsparametrene. Se i afsnittet om styringsstruktur, hvor hastighedsstyring er aktiv.

Parameter 1-00 Konfigurationstilstand	Parameter 1-01 Motorstyringsprincip			
	U/f	VVCplus	Flux uden føler	Flux m. motorfeedb.
[3] Proces	N.A.	Proces	Proces & hastighed	Proces & hastighed

Bemærk: PID-procesreguleringen arbejder ved standardparameterindstillingen, men det anbefales at tilpasse parametrene for at optimere applikationsstyringens ydelse. De to Flux-motorstyringsprincipper er specielt afhængige af korrekt PID-hastighedsstyringsoptimering (før optimering af PID-procesreguleringen) for at kunne opnå deres fulde potentiale.



**Diagram over Proces, PID-regulering**

## — Introduktion til FC 300 —

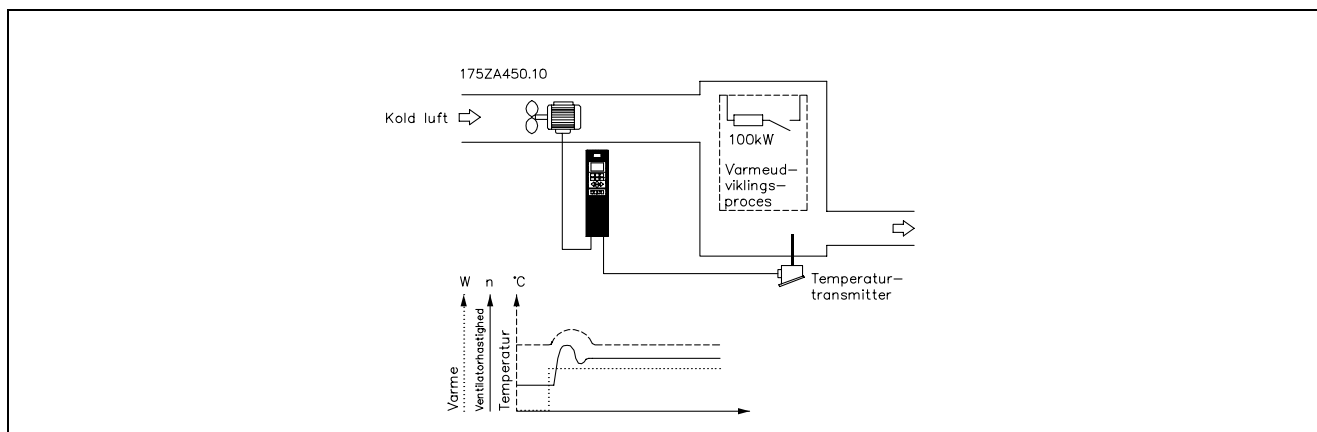
Følgende parametre er relevante for procesreguleringen

Parameter	Beskrivelse af funktion
Proces lukket sløjfe, feedback 1-signal parameter 7-20	Vælg fra hvilken kilde (dvs. analog- eller pulsindgang) proces-PID skal hente sit feedback.
Proces lukket sløjfe, feedback 2-signal parameter 7-22	Valgfrit: Bestem, om (og hvorfra) proces-PID skal hente et ekstra feedback-signal. Hvis der vælges en ekstra feedback-kilde, lægges de to feedback-signaler sammen, før de anvendes i PID-processtyringen.
Proces, PID normal/inverteret styring parameter 7-30	Under [0] Normal drift reagerer procesreguleringen med en øgning af motorhastigheden, hvis feedback bliver lavere end referencen. I samme situation, men under [1] Inverteret drift, reagerer procesreguleringen i stedet med en aftagende hastighed.
Proces, PID-anti windup parameter 7-31	Anti windup-funktionen sikrer, at når enten en frekvens- eller momentgrænse nås, vil integratoren blive indstillet til en forstærkning, der svarer til den faktiske frekvens. På denne måde undgås integration på grundlag af en fejl, der under ingen omstændigheder kan kompenseres for ved en hastighedsændring. Denne funktion kan deaktiveres ved at vælge [0] "Ikke aktiv".
Startværdi for proces PID-regulering parameter 7-32	Ved visse applikationer vil optimal indstilling af procesreguleringen betyde, at det tager længere tid at nå den ønskede procesværdi. I sådanne applikationer kan det være en fordel at fastsætte en motorfrekvens, frekvensomformerens skal sætte motoren til, før procesreguleringen aktiveres. Dette gøres ved at programmere en Startværdi for proces PID (frekvens) i denne parameter.
Proces PID-proportionalforstærkning parameter 7-33	Jo højere værdi - desto hurtigere styring. En for høj værdi kan dog føre til svingninger.
Proces, PID-integrationsstid parameter 7-34	Eliminerer hastighedsfejl i stationær tilstand. En lav værdi giver hurtig reaktion. En for lav værdi kan dog føre til svingninger.
Proces, PID-differentieringstid parameter 7-35	Giver en forstærkning, der er proportional med hastighedsændringen for feedbacksignalet. Indstilling på nul deaktiverer differentiatoren.
Proces, PID-diff.-forstærkningsgrænse parameter 7-36	Hvis der i en applikation sker meget hurtige skift i enten reference eller feedback, hvorved fejlen hurtigt vil ændre sig, kan differentiatoren hurtigt blive for dominerende. Det sker, fordi den reagerer på ændringer i fejlen. Jo hurtigere fejlen ændrer sig, desto kraftigere vil bidraget fra differentiatoren være. Differentiatorforstærkningen kan derved begrænses til at tillade indstilling af den rimelige differentieringstid for langsomme ændringer.
Proces PID-feed forward-faktor parameter 7-38	I applikationer, hvor der er en god (og nogenlunde lineær) overensstemmelse mellem den procesreference og motorhastighed, som er nødvendig for at opnå denne reference, kan Feed Forward-faktoren anvendes til at opnå en bedre dynamisk ydelse fra PID-processtyringen.
Pulsfiltertidskonstant #29 parameter 5-54 (puls klemme 29), parameter 5-59 (puls klemme 33), parameter 6-16 (analog klemme 53), parameter 6-26 (analog klemme 54)	Hvis der forekommer svingninger i strøm-/spændingsfeedbacksignalet, kan disse dæmpes med et lavpasfilter. Denne tidskonstant er et udtryk for en frekvensgrænse for de rippler, som optræder på feedbacksignalet. Eksempel: Hvis lavpasfiltret er indstillet til 0,1 sek., vil knækfrekvensen være 10 RAD/sek. (den reciprokke værdi af 0,1 s), svarende til $(10 / (2 \times \pi)) = 1,6$ Hz. Det vil medføre at alle strømme/spændinger, som varierer med mere end 1,6 svingning pr. sekund vil blive filtreret fra. Der vil med andre ord kun blive styret på et feedbacksignal, som varierer med en frekvens på under 1,6 Hz. Med andre ord; Lavpasfiltret forbedrer ydeevnen i stationær tilstand, men hvis der vælges en for stor filtertid, forringes PID-processtyringens dynamiske ydelse.



## — Introduktion til FC 300 —

Her følger et eksempel på en PID-processtyring, som bliver anvendt i et ventilationsanlæg:



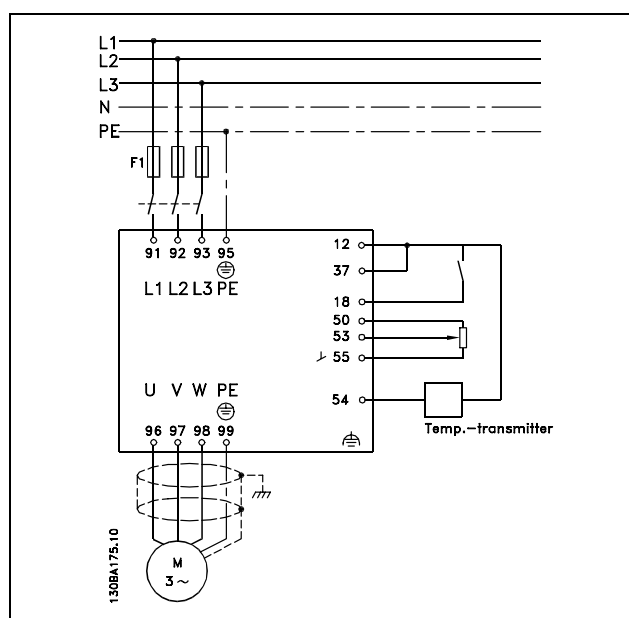
I et ventilationsanlæg ønskes det at kunne indstille temperaturen fra  $-5$ - $35^{\circ}\text{C}$  med et potentiometer  $0$ - $10$  volt. Den indstillede temperatur skal holdes konstant, afhængigt af hvordan den indbyggede procesregulering ønskes anvendt.

Der er tale om invers styring, hvilket vil sige, at når temperaturen stiger, øges ventilatorens hastighed for at levere mere luft. Når temperaturen falder, reduceres hastigheden. Som transmitter anvendes en temperaturføler med et arbejdsområde på  $-10$ - $40^{\circ}\text{C}$ ,  $4$ - $20$  mA. Min./Maks. hastighed  $300/1500$  O/MIN.



**NB!:**

Eksemplet viser en to-leder-transmitter.



1. Start/Stop tilsluttet via kontakt til klemme 18.
2. Temperaturreference via potentiometer ( $-5$ - $35^{\circ}\text{C}$ ,  $0$ - $10$  V DC) tilsluttet klemme 53.
3. Temperaturfeedback via transmitter ( $-10$ - $40^{\circ}\text{C}$ ,  $4$ - $20$  mA) tilsluttet klemme 54. Kontakt S202 indstillet på ON (strømindgang).

## — Introduktion til FC 300 —

Funktion	Par.-nr.	Indstilling
<b>1) Kontrollér, at motoren kører korrekt. Gør følgende:</b>		
Indstil motorparametrene ud fra dataene på motorens typeskilt	1-2*	Som angivet på motorens typeskilt
Lad frekvensomformerens udføre en automatisk motortilpasning	1-29	[1] Kompl.motortilp.til
<b>2) Kontrollér, at motoren kører i den korrekte retning.</b>		
Tryk på LCP-tasten "Hand on". Kontroller, at motoren kører, og bemærk, hvilken retning den roterer i.		Indstil en positiv reference.
Hvis motoren roterede i den forkerte retning, skal du fjerne motorstikket og bytte om på to af motorfaserne.		
<b>3) Kontroller, at frekvensomformergrænserne er indstillet til sikre værdier</b>		
Kontroller, at rampeindstillingerne er inden for frekvensomformerens kapacitet og tilladte driftsspecifikationer for den pågældende applikation.	3-41 3-42	60 sek. 60 sek. Afhænger af motorens/belastningens størrelse! Også tilgængelig i Hand-tilstand.
Sørg om nødvendigt for, at motoren ikke reverserer	4-10	[0] Med uret
Indstil acceptable grænser for motorhastighed og -frekvens	4-11 4-13 4-19	300 O/MIN 1500 O/MIN (standard) 60 Hz (standard 132 Hz)
<b>4) Konfigurer referencen til processtyringen</b>		
Tillad et "asymmetrisk" referenceområde ved at vælge "Min - Maks" som referenceområde	3-00	[0] Min - Maks
Vælg den passende referenceenhed	3-01	[13] °C
Indstil acceptable grænser for summen af alle referencer	3-02 3-03	-5 °C 35 °C
Indstil Analog indgang 53 som referencekilde	3-15	Ikke nødvendigt (standard)
<b>5) Skalér de analoge indgange, der anvendes til reference og feedback</b>		
Skalér Analog indgang 1 (klemme 53), som anvendes til temperaturreference via potentiometer (-5-35°C, 0-10 VDC).	6-10 6-11 6-14 6-15	0 VDC 10 VDC -5 °C 35 °C
Skalér Analog indgang 2 (klemme 54), som anvendes til temperaturfeedback via transmitter (-10-40°C, 4-20 mA)	6-22 6-23 6-24 6-25 6-26	4 mA 20 mA -10 °C 40 °C 0.001 s. (standard)
<b>6) Konfigurer feedback til processtyringen</b>		
Indstil Analog indgang 54 som feedbackkilde	7-20	[2] Analog indgang 54
<b>7) Optimer PID-processtyringsparametrene</b>		
Vælg inverteret styring.	7-30	[1] Inverteret
Brug optimeringsvejledningerne, hvor det er relevant, eller optimer manuelt	7-3*	Se retningslinjerne nedenfor
<b>8) Færdig!</b>		
Gem parameterindstillingerne i LCP, så de er sikret	0-50	[1] Alle til LCP





## — Introduktion til FC 300 —

## Optimering af procesregulatoren

De grundliggende indstillinger er nu angivet. Nu mangler du kun at optimere proportionalforstærkningen, integrationstiden og differentieringstiden (parameter 7-33, 7-34 og 7-35). I de fleste processer kan dette gøres ved at følge retningslinjerne nedenfor.

1. Start motoren
2. Indstil parameter 7-33 (*Proces PID-proportionalforstærkning*) til 0,3, og forøg den, indtil feedbacksignalet igen begynder at variere kontinuerligt. Reducer derefter værdien, indtil feedbacksignalet stabiliseres. Reducér nu proportionalforstærkningen med 40-60%.
3. Indstil parameter 7-34 (*Proces, PID-integrationstid*) til 20 sek., og forøg den, indtil feedbacksignalet igen begynder at variere kontinuerligt. Forøg integrationstiden, indtil feedbacksignalet stabiliseres, efterfulgt af en stigning på 15-50%.
4. Parameter 7-35 benyttes kun i meget hurtige systemer (differentieringstid). Den normale værdi er fire gange den indstillede integrationstid. Differentiatoren bør kun bruges, når indstillingen af proportionalforstærkningen og integrationstiden er fuldstændigt optimeret. Sørg for, at svingninger på feedbacksignalet er dæmpet tilstrækkeligt af lavpasfiltret på feedbacksignalet.

**NB!:**

Om nødvendigt kan start/stop aktiveres et antal gange for at fremtvinge variation i feedbacksignalet.

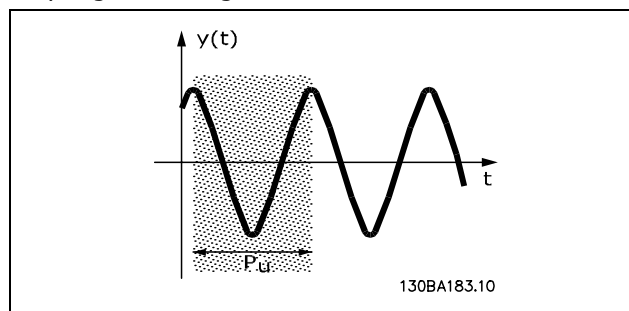
□ **Ziegler Nichols-optimeringsmetoden**

Der kan anvendes flere forskellige optimeringsmetoder til at optimere frekvensomformerens PID-styringer. En mulig fremgangsmåde er at bruge en teknik, som blev udviklet i 1950'erne, men som har overlevet tidens tand og stadig bruges i dag. Denne metode kaldes Ziegler Nichols-optimeringsmetoden, og den kan betragtes som "hurtig og beskidt".

**NB!:**

Den beskrevne metode må ikke anvendes på applikationer, som kan blive beskadiget af de svingninger, der skabes af marginalt stabile styringsindstillinger.

Kriterierne for justering af parametrene er nærmere baseret på en vurdering af systemet på stabilitetsgrænsen end på reaktion på et trinsvar. Proportionalforstærkningen øges, indtil der registreres kontinuerlige svingninger (som målt på feedbacket), dvs. indtil systemet bliver marginalt stabilt. Den tilsvarende forstærkning (kaldet den ultimative forstærkning) og svingningstiden (også kaldet den ultimative periode) findes som vist i figur 1.



Figur 1: Marginalt stabilt system

$P_u$  skal måles, når svingningsamplituden er ret lille. Derefter reduceres forstærkningen igen som vist i tabel 1.

Styringstype	proportionalforst	integrationstid	Differentieringstid
PI-styring	$0.45 * K_u$	$0.833 * P_u$	-
PID fast styring	$0.6 * K_u$	$0.5 * P_u$	$0.125 * P_u$
PID noget oversving	$0.33 * K_u$	$0.5 * P_u$	$0.33 * P_u$

Tabel 1: Ziegler Nichols-optimering for regulator baseret på en stabilitetsgrænse.

## — Introduktion til FC 300 —

Erfaringen har vist, at styringsindstillinger i overensstemmelse med Ziegler Nichols-reglen giver en god lukket sløjfe-respons ved mange systemer. Procesoperatøren kan gentage den afsluttende optimering af styringen flere gange for at opnå en tilfredsstillende styring.

### Beskrivelse trin for trin:

**Trin 1:** Vælg kun proportional styring, dvs. at der ved integrationstiden er valgt maksimumværdi, mens der ved differentieringstiden er valgt nul.

**Trin 2:** Forøg værdien for proportionalforstærkningen, indtil punktet med ustabilitet (vedvarende svingninger), den kritiske værdi for forstærkning,  $K_U$ , er nået.

**Trin 3:** Mål svingningsperioden for at få den kritiske tidskonstant,  $P_U$ .

**Trin 4:** Brug den ovenstående tabel for at beregne de nødvendige PID-styringsparametre.

### □ Intern strømstyring

Frekvensomformereren har en indbygget strømgrænsestyring, som aktiveres, når motorstrømmen og dermed momentet bliver større end momentgrænserne, der er indstillet i par. 4-16 og 4-17.

Når frekvensomformereren når strømgrænsen under motorisk eller generatorisk drift, forsøger frekvensomformereren hurtigst muligt at komme under de indstillede momentgrænser uden at miste kontrollen over motoren.



#### NB!:

Mens strømregulatoren er aktiv, kan frekvensomformereren *kun* stoppes med en digital klemme, hvis der er valgt *Friløb inverteret* [2] eller *Friløb og reset inv.* [3]. Signaler på klemme 18 til 33 vil *ikke* være aktive, før frekvensomformereren ikke længere er tæt på strømgrænsen.

### □ Parameteroverførsel

Parameteroverførsel er mulig via følgende:

- PC Software MCT 10-værktøjet - fremgangsmåde findes i *FC 300 PC Software Betjeningsvejledning*.
- Fieldbus-optioner - fremgangsmåde findes i *FC 300 Profibus Betjeningsvejledning* eller *FC 300 Betjeningsvejledning*.
- LCP up- og download som beskrevet i parametergruppe 0-5\*.

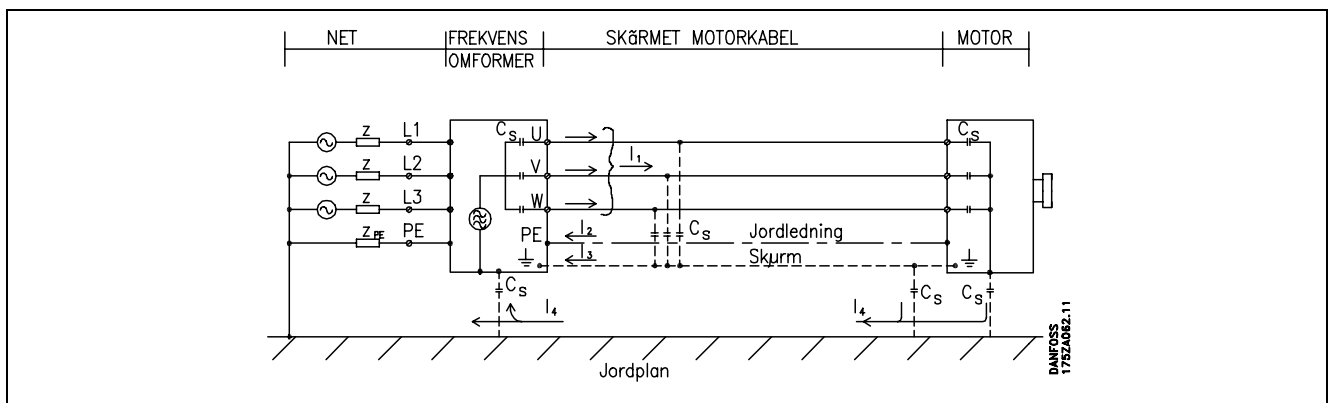
## — Introduktion til FC 300 —

□ **Generelle forhold vedr. EMC-emission**

Elektriske forstyrrelser i området 150 kHz-30 MHz er normalt kabelbårede. Luftbårede forstyrrelser fra frekvensomformersystemet i området 30 MHz-1 GHz genereres af inverteren, motorkablet og motoren. Som vist i nedenstående illustration, vil afledningskapaciteter i motorkablet sammen med høj  $dV/dt$  fra motorspændingen frembringe lækstrømme.

Brug af et skærmet motorkabel forøger lækstrømmen (se nedenstående illustration), fordi skærmede kabler har højere kapacitans til jord end uskærmede kabler. Hvis lækstrømmen ikke filtreres, vil det forårsage øget støj på nettet i radiostøjområdet under ca. 5 MHz. Da støjstrømmen ( $I_1$ ) føres tilbage til apparatet gennem skærmen ( $I_3$ ), vil det i princippet kun give et lille elektromagnetisk felt ( $I_4$ ) fra det skærmede motorkabel iht. nedenstående fig.

Skærmen reducerer den udstrålede støj, men øger den lavfrekvente støj på nettet. Motorkabelskærmen skal monteres på frekvensomformerens kapsling og på motorkapslingen. Dette gøres bedst ved at bruge indbyggede skærmbøjler for at undgå sammensnoede skærmender (pigtailes). Disse forøger skærmimpedansen ved højere frekvenser, hvilket reducerer skærmeffekten og øger lækstrømmen ( $I_4$ ). Når der anvendes et skærmet kabel til Profibus, standardbus, relæ, styrekabel, signalinterface og bremse, skal skærmen monteres på kapslingen i begge ender. I visse situationer vil det dog være nødvendigt at bryde skærmen for at undgå strømsløjfer.



Hvis skærmen skal sættes på en monteringsplade til frekvensomformerens, skal monteringspladen være lavet af metal, fordi skærmstrømmene skal føres tilbage til apparatet. Desuden skal der sikres god elektrisk kontakt fra monteringspladen gennem monteringskruerne til frekvensomformerens chassis.

I forbindelse med installationer er det generelt mindre kompliceret at bruge uskærmede kabler end skærmede kabler.



**NB!:**

Hvis der benyttes uskærmede kabler, overholdes enkelte emissionskrav ikke, selv om immunitetskravene opfyldes.

For at begrænse forstyrrelsesniveauet fra hele systemet (apparat + installation) er det vigtigt at gøre motor- og bremsekabler så korte som muligt. Undgå at føre følsomme signalkabler sammen med motor- og bremsekabler. Radioforstyrrelser over 50 MHz (luftbårede) genereres især af styreelektronikken.



### EMC-testresultater (emission, immunitet)

Følgende testresultater er opnået på et system, der består af en frekvensomformer (med optioner, hvis relevant), et skærmet styrekabel, styreboks med potentiometer samt motor og motorkabel.

FC 301/FC 302

200-240 V

380-500 V

	Kabelbåret emission			Udstrålet emission	
	Industrimiljø		Boliger, erhverv og let industri	Industrimiljø	Boliger, erhverv og let industri
Opsætning	EN 55011 klasse A2	EN 55011 Klasse A1	EN 55011 Klasse B	EN 55011 Klasse A1	EN 55011 Klasse B
FC 301/FC 302 A2	5 m	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
0-3,7 kW 200-240 V					
0-7,5 kW 380-500 V					
FC 301 med integreret filter	10 m	10 m	10 m	10 m	Ingen
0-3,7 kW 200-240 V					
0-7,5 kW 380-480 V	40 m	40 m	Ingen	40 m	Ingen
FC 302 med integreret filter	40 m	40 m	40 m	40 m	Ingen
0-3,7 kW 200-240 V	150 m	150 m	Ingen	150 m	Ingen
0-7,5 kW 380-500 V	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen

## □ Obligatoriske overensstemmelsesniveauer

Standard/miljø	Boliger, erhverv og let industri		Industrimiljø	
	Kabelbåret	Udstrålet	Kabelbåret	Udstrålet
IEC 61000-6-3	Klasse B	Klasse B		
IEC 61000-6-4			Klasse A-1	Klasse A-1
EN 61800-3 (begrænset)	Klasse B	Klasse B	Klasse A-2	Klasse A-2
EN 61800-3 (ubegrænset)	Klasse A-1	Klasse A-1	Klasse A-2	Klasse A-2

- EN 55011: Grænseværdier og målemetoder for radiostøj fra industrielt, videnskabeligt og medicinsk (ISM) højfrekvensudstyr.
- Klasse A-1: Udstyr anvendt i industrimiljø.
- Klasse A-2: Udstyr anvendt i industrimiljø.
- Klasse B-1: Udstyr anvendt i område med offentlig netforsyning (bolig, erhverv og let industri).



## □ EMC-immunitet

For at dokumentere immuniteten over for elektriske forstyrrelser forårsaget af elektriske fænomener er efterfølgende immunitetstest foretaget på et system bestående af frekvensomformer (med optioner, hvor dette måtte være relevant), skærmet styrekabel og styreboks med potentiometer, motorkabel og motor.

Test er foretaget efter følgende basisstandarder:

- **EN 61000-4-2 (IEC 61000-4-2): Electrostatic discharges (ESD)**  
Simulation of electrostatic discharges from human beings.
- **EN 61000-4-3 (IEC 61000-4-3): Incoming electromagnetic field radiation, amplitude modulated**  
Simulation of the effects of radar and radio communication equipment as well as mobile communications.
- **EN 61000-4-4 (IEC 61000-4-4): Burst transients**  
Simulation of interference brought about by switching with a contactor, relays, or similar devices.
- **EN 61000-4-5 (IEC 61000-4-5): Surge transients**  
Simulation of transients brought e.g. by lightning that strikes near installations.
- **EN 61000-4-6 (IEC 61000-4-6): RF Common mode**  
Simulation of the effect from radio-transmitting equipment connected to connection cables.

Se følgende EMC-immunitetsskema.



## Immunitet fortsat

FC 301/FC 302; 200-240 V, 380-500 V

Basisstandard	Burst IEC 61000-4-4	Surge IEC 61000-4-5	ESD IEC 61000-4-2	Udstrålet elektromagnetisk felt IEC 61000-4-3	Alm. radiofrekvens spænding IEC 61000-4-6
Godkendelseskriterie	B	B	B	A	A
Net	4 kV CM	2 kV/2 Ω DM 4 kV/12 Ω CM	—	—	10 VRMS
Motor	4 kV CM	4 kV/2 Ω <sup>1)</sup>	—	—	10 VRMS
Bremse	4 kV CM	4 kV/2 Ω <sup>1)</sup>	—	—	10 VRMS
Belastningsfordeling	4 kV CM	4 kV/2 Ω <sup>1)</sup>	—	—	10 VRMS
Styrelinjer	2 kV CM	2 kV/2 Ω <sup>1)</sup>	—	—	10 VRMS
Standardbus	2 kV CM	2 kV/2 Ω <sup>1)</sup>	—	—	10 VRMS
Relælinjer	2 kV CM	2 kV/2 Ω <sup>1)</sup>	—	—	10 VRMS
Applikations- og fieldbus-optioner	2 kV CM	2 kV/2 Ω <sup>1)</sup>	—	—	10 VRMS
LCP-kabel	2 kV CM	2 kV/2 Ω <sup>1)</sup>	—	—	10 VRMS
Ekstern 24 V DC	2 kV CM	0,5 kV/2 Ω DM 1 kV/12 Ω CM	—	—	10 VRMS
Kapslingsgrad	—	—	8 kV AD 6 kV CD	10 V/m	—

AD: Luftafledning

CD: Kontaktafledning

CM: Alm. radiofrekvens

DM: Differential-tilstand

1. Indsp. på kabelskærm.

## — Introduktion til FC 300 —

### □ Galvanisk adskillelse (PELV)

PELV yder beskyttelse i kraft af ekstra lav spænding. Beskyttelse mod elektrisk stød er sikret, når den elektriske forsyning er af typen PELV, og når installationen udføres som beskrevet i lokale/nationale bestemmelser for PELV-forsyninger.

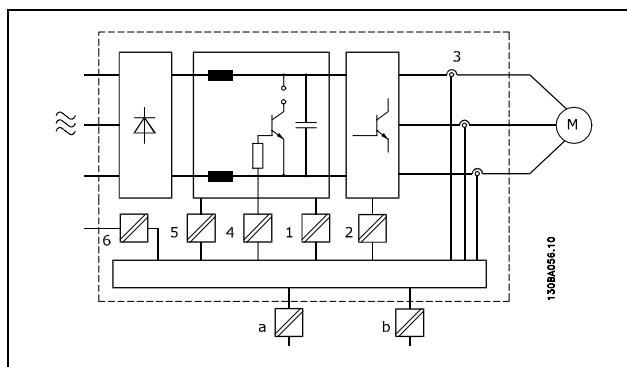
Alle styreklemmer og relæklemmerne 01-03/04-06 overholder PELV (Protective Extra Low Voltage) (gælder ikke for 525-600 V apparater og ved jordtilsluttet trekantben over 300V).

Den galvaniske (sikre) adskillelse opnås ved at opfylde kravene til forstærket isolering og overholde de tilhørende krybe-/luftafstande. Kravene er beskrevet i standarden EN 61800-5-1.

Komponenterne, der danner den elektriske adskillelse, som er beskrevet nedenfor, overholder ligeledes kravene til forstærket isolering og den relevante test, som er beskrevet i EN 61800-5-1.

Den galvaniske adskillelse vises i seks punkter (se illustrationen):

1. Strømforsyningen (SMPS), inkl. signalisering af  $U_{DC}$ , der indikerer spændingen i mellemkredsen.
2. Gate-frekvensomformer, der styrer IGBT'er (triggertransformere/optokoblere).
3. Strømtransducere.
4. Optokobler, bremsemodul.
5. Intern inrush, RFI og temperaturmålekredse.
6. Tilpassede relæer.



Galvanisk adskillelse

Den funktionelle galvaniske adskillelse (a og b på tegningen) er til 24 V-back-up-optionen og til RS 485- standardbusgrænsefladen.

### □ Lækstrøm til jord



#### Advarsel:

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

Vær samtidig opmærksom på andre spændingstilgange er koblet fra, herunder belastningsfordeling (sammenkobling af DC-mellemkreds), samt motortilslutningen ved kinetisk backup.

Ved brug af VLT AutomationDrive FC 300 (ved og under 7,5 kW): vent mindst 2 minutter.



#### Lækstrøm

Jordlækstrømmen fra FC 300 overstiger 3,5 mA. For at sikre, at jordkablet har god mekanisk forbindelse til jordforbindelsen (klemme 95), skal kabeltværsnittet være mindst 10 mm<sup>2</sup> eller 2 nominelle jordledninger, der er termineret separat.

#### Reststrømsenhed

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

Beskyttende jording af frekvensomformereren og brug af RCD'er skal altid overholde nationale og lokale regler.



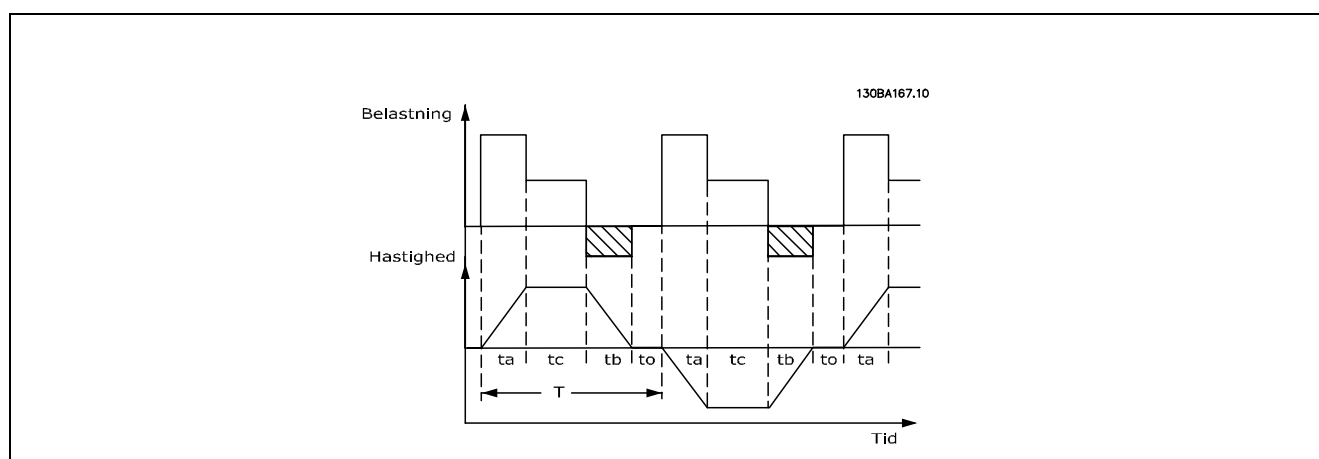
## — Introduktion til FC 300 —

### □ Valg af bremsemodstand

For at kunne vælge den korrekte bremsemodstand er det nødvendigt at vide, hvor ofte der skal bremses, og hvor stor effekt der skal bruges til bremsning.

Modstandens periodiske drift (S5), der ofte benyttes af motorleverandørerne ved angivelse af den tilladelige belastning, angiver den driftscyklus, som modstanden arbejder ved.

Den periodiske driftscyklus for modstanden beregnes som følger, hvor  $T$  = cyklustid i sekunder, og  $t_b$  er bremsetiden i sekunder (af cyklustiden): Den maksimalt tilladte belastning på bremsemodstanden opgives som en spidseffekt ved en given periodisk driftscyklus. Derfor skal spidseffekten for bremsemodstanden samt modstandsværdien bestemmes.



$$\text{Driftscyklus} = t_b/T$$

Den maksimale tilladelige belastning af bremsemodstanden opgives som en spidseffekt ved en given ED. Derfor skal spidseffekten for bremsemodstanden samt modstandsværdien bestemmes.

Det viste eksempel og formlen gælder for FC 302.  $P_{PEAK} = P_{MOTOR} \times M_{BR(\%)} \times \eta_{MOTOR} \times \eta_{VLT} [W]$

Bremsemodstanden beregnes som vist:  $R_{ANB} = U_{DC}^2 / P_{SPIDS}$

Som det fremgår, afhænger bremsemodstanden af mellemkredsspændingen (UDC).

Ved FC 301- og FC 302-frekvensomformere med en netspænding på 3 x 200-240 V er bremsen aktiv ved 390 V (UDC). Hvis frekvensomformeren har en netspænding på 3 x 380-500 V, bliver bremsen aktiv ved 810 V (UDC), og hvis frekvensomformeren har en netspænding på 3 x 525-600 V, bliver bremsen aktiv ved 943 V (UDC).



#### NB!:

Kontroller, om bremsemodstanden kan klare en spænding på 430 V, 850 V eller 930 V, med mindre der anvendes Danfoss-bremsemodstande.



## — Introduktion til FC 300 —

$R_{ANB}$  er den bremsemodstand, Danfoss anbefaler. Den er brugerens garanti for, at frekvensomformereren kan bremse med højeste bremsemoment ( $M_{br}$ ) på 160%.

$\eta_{motor}$  er typisk på 0,90, mens  $\eta_{VLT}$  typisk er på 0,98.

For hhv. 200 V, 500 V og 600 V frekvensomformere kan  $R_{ANB}$  ved 160% bremsemoment omskrives til:

$$200 \text{ V} : R_{ANB} = \frac{107780}{P_{MOTOR}} \quad [\Omega]$$

$$500 \text{ V} : R_{ANB} = \frac{464923}{P_{MOTOR}} \quad [\Omega]$$

$$600 \text{ V} : R_{ANB} = \frac{630137}{P_{MOTOR}} \quad [\Omega]$$

**NB!:**

Modstandsbremsekredsløbets modstand bør ikke være højere end den modstand, der anbefales af Danfoss. Vælges der en bremsemodstand med en højere ohm-værdi, opnår man muligvis ikke 160% bremsemoment, fordi der er en risiko for, at frekvensomformereren kobler ud af sikkerhedsgrunde.

**NB!:**

Hvis der sker en kortslutning i bremsetransistoren, kan effektafsættelse i bremsemodstanden kun forhindres ved at benytte en netkontakt eller en kontaktor til at afbryde netforsyningen til frekvensomformereren. (Kontaktoren kan styres af frekvensomformereren).



#### □ Styring med bremsefunktion

Bremsens opgave er at begrænse spændingen i mellemkredsen, når motoren fungerer som generator. Dette sker for eksempel, når belastningen driver motoren, og effekten akkumuleres i mellemkredsen. Bremsen er opbygget som et chopperkredsløb, hvor en ekstern bremsemodstand er tilsluttet. Det har følgende fordele at placere bremsemodstanden eksternt:

- Bremsemodstanden kan vælges ud fra den aktuelle applikation.
- Bremseeffekten kan afsættes uden for betjeningspanelet, dvs. der, hvor energien kan udnyttes.
- Elektronikken i frekvensomformereren bliver ikke termisk overbelastet i tilfælde af, at bremsemodstanden overbelastes.

Bremsen er beskyttet mod kortslutning af bremsemodstanden, og bremsetransistoren overvåges, så en kortslutning af transistoren detekteres. En relæudgang eller en digital udgang kan anvendes til at beskytte bremsemodstanden mod overbelastning i forbindelse med fejl i frekvensomformereren. Desuden giver bremsen mulighed for at udlæse den momentane effekt og midleffekten over de seneste 120 sekunder. Bremsen kan også overvåge effektpåvirkningen og sikre, at den ikke overskrider den grænse, der er fastlagt i par. 2-12. I par. 2-13 vælges den funktion, der skal udføres, når den effekt, som afsættes i bremsemodstanden, overstiger grænsen i par. 2-12.

**NB!:**

Overvågning af bremseeffekten er ikke en sikkerhedsfunktion. Hertil kræves en termisk afbryder. Bremsemodstandskredsløbet er ikke beskyttet mod læk til jord.

*Overspændingsstyring (OVC)* (ekskl. bremsemodstand) kan vælges som en alternativ bremsefunktion i par. 2-17. Denne funktion er aktiv for alle enheder. Funktionen sikrer, at et trip kan undgås, hvis mellemkredsspændingen stiger. Dette gøres ved at øge udgangsfrekvensen, så spændingen fra mellemkredsen begrænses. Funktionen er f.eks. nyttig, hvis rampe ned-tiden er for kort, da det undgås, at frekvensomformereren tripper. I dette tilfælde forlænges rampe ned-tiden.

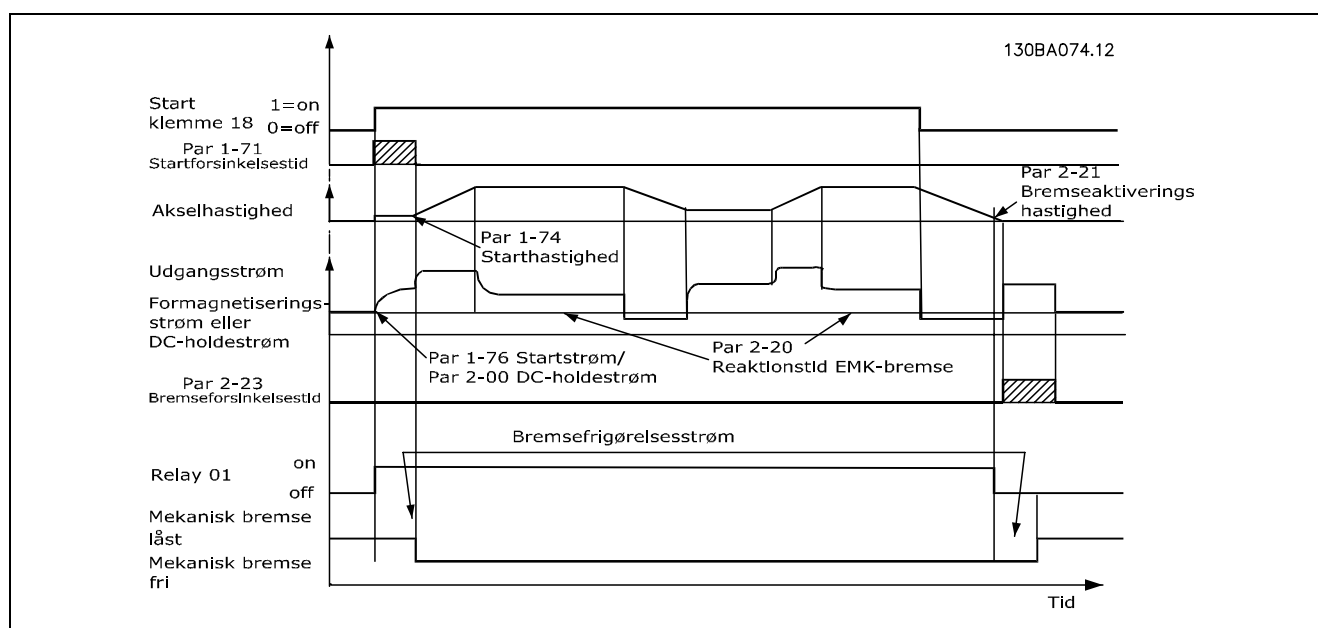
## — Introduktion til FC 300 —

### □ Styring af mekanisk bremse

Til hæve/sænke-applikationer er det nødvendigt at kunne styre en elektromagnetisk bremse. Til styring af bremsen kræves en relæudgang (relæ1 eller relæ2) eller en programmeret digital udgang (klemme 27 eller 29). Denne udgang skal normalt være lukket i de tidsrum, hvor frekvensomformereren ikke kan "holde" motoren, f.eks. på grund af for stor belastning. I par. 5-40 (array-parameter), par. 5-30 eller par. 5-31 (digital udgang 27 eller 29) vælges *mekanisk bremsekontrol* [32] til applikationer med elektromagnetisk bremse.

Hvis *mekanisk bremsekontrol* [32] er valgt, er den mekaniske bremses relæ lukket under indkobling, indtil udgangsspændingen ligger over det niveau, der er valgt i par. 2-20 *Bremsefrigørelsesstrøm*.

Under stop lukkes den mekaniske bremse, når hastigheden ligger under det niveau, der er valgt i par. 2-21 *Bremseaktiveringshast.* [O/MIN]. Hvis frekvensomformereren udsættes for en alarmtilstand som f.eks. en situation med overspænding, indkobler den mekaniske bremse omgående. Dette er også tilfældet under sikker standsning.



### Beskrivelse trin for trin

I hæve/sænke-applikationer er der behov for at kunne styre en elektromekanisk bremse.

- Til styring af den mekaniske bremse kan enhver relæudgang eller digital udgang (klemme 27 eller 29) om nødvendigt bruges med en passende magnetisk kontaktor.
- Udgangen skal forblive "spændingsløs" i den tid, hvor frekvensomformereren ikke er i stand til at drive motoren, for eksempel på grund af for stor belastning, eller fordi motoren endnu ikke er frakoblet.
- Vælg *Mekanisk bremsekontrol* [32] i par. 5-4\*, inden den mekaniske bremse tilsluttes.
- Bremsen frigøres, når motorstrømmen overstiger den indstillede værdi i par. 2-20.
- Bremsen aktiveres, når udgangsfrekvensen er mindre end den frekvens, der er indstillet i par. 2-21 eller 2-22, og kun hvis frekvensomformereren udfører en stopkommando.



#### NB!:

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

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

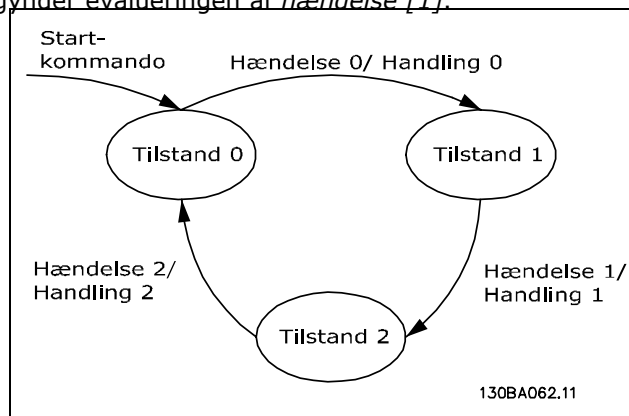
## □ Smart Logic Control

Smart Logic Control (SLC) er egentlig en række brugerdefinerede handlinger (se parameter 13-52), som afvikles af SLC, når den tilknyttede brugerdefinerede *hændelse* (se parameter 13-51) evalueres som TRUE af SLC.

*Hændelser* og *handling* nummereres og kædes sammen parvis. Det betyder, at når *hændelse [0]* er udført (får værdien TRUE), udføres *handling [0]*. Herefter evalueres betingelserne for *hændelse [1]*, og hvis de evalueres som TRUE, udføres *handling [1]* osv. Hændelser og handlinger anbringes i array-parametre.

Kun én *hændelse* evalueres ad gangen. Hvis en *hændelse* evalueres som FALSE, sker der ingenting (i SLC) under det aktuelle scanningsinterval, og ingen andre *hændelser* evalueres. Det betyder, at når SLC starter, evalueres *hændelse [0]* (og kun *hændelse [0]*) ved hvert scanningsforløb. Kun når *hændelse [0]* evalueres som TRUE, udfører SLC *handling [0]* og påbegynder evalueringen af *hændelse [1]*.

Der kan programmeres fra 0 til 20 *hændelser* og *handling*. Når den sidste *hændelse/handling* er udført, starter sekvensen forfra fra *hændelse [0]/handling [0]*. I illustrationen vises et eksempel med tre *hændelser/handlinger* :



### Start og standsning af SLC:

SLC startes og standses ved at vælge "Aktiv [1]" eller "Ikke aktiv [0]" i parameter 13-00. SLC starter altid i tilstand 0 (hvis den evaluerer *hændelse [0]*). Hvis frekvensomformeren standses eller friløber (enten via en digital indgang, fieldbus eller andet), standser SLC automatisk. Hvis frekvensomformeren startes (enten via en digital indgang, fieldbus eller andet), starter SLC også (hvis der er valgt "Aktiv [1]" i parameter 13-00).

## □ Ekstreme driftsforhold

### Kortslutning

Frekvensomformeren er beskyttet mod kortslutning via strømmåling i hver af de tre motorfaser. En kortslutning mellem to udgangsfaser vil medføre overstrøm i vekselretteren. Alle transistorerne i vekselretteren afbrydes imidlertid uafhængigt af hinanden, når kortslutningsstrømmen overstiger den tilladte værdi. Se designretningslinjerne for disse porte for at beskytte frekvensomformeren mod kortslutning på belastningsfordelings- og bremseudgangene.

Efter 5-10  $\mu$ s afbryder gate-driveren vekselretteren, og frekvensomformeren viser en fejlkode, afhængigt af strømmen, impedansen og motorfrekvensen.

### Jordfejl

Vekselretteren afbrydes inden for få  $\mu$ s i tilfælde af jordfejl på en motorfase alt afhængigt af impedans og motorfrekvens.

### Kobling på udgangen

Kobling på udgangen mellem motoren og frekvensomformeren er fuldt tilladt. Frekvensomformeren kan ikke på nogen måde beskadiges ved kobling på udgangen. Der kan dog forekomme fejlmeddelelser.

### Motorgenereret overspænding

Spændingen i mellemkredsen forøges, når motoren fungerer som generator. Dette forekommer i de følgende tilfælde:



## — Introduktion til FC 300 —

1. Belastningen driver motoren (ved konstant udgangsfrekvens fra frekvensomformereren), dvs. belastningen genererer energi.
2. Ved deceleration ("rampe ned"), hvis inertimomentet er højt, friktionen er lav, og rampe ned-tiden er for kort til, at energien kan afsættes som tab i frekvensomformereren, motoren og anlægget.
3. Forkert slipkompensering kan forårsage en højere mellemkredsspænding.

Styreenheden vil eventuelt forsøge at korrigere rampen, hvis det er muligt (par. 2-17 *Overspændingsstyring*). Vekselretteren afbryder for at beskytte transistorerne og mellemkredskondensatorerne, når et bestemt spændingsniveau er nået.

Se par. 2-10 og par. 2-17 for at vælge den metode, der bruges til at styre mellemkredsspændingens niveau.

### Netudfald

I tilfælde af netudfald bliver frekvensomformereren ved med at køre, indtil mellemkredsspændingen når ned under mindste stopniveau, hvilket typisk er 15% under frekvensomformerens laveste nominelle forsyningsspænding.

Netspændingen før udfaldet og motorbelastningen bestemmer, hvor lang tid det tager for vekselretteren at køre i friløb.

### Konstant overbelastning i VVC<sup>plus</sup>-tilstand

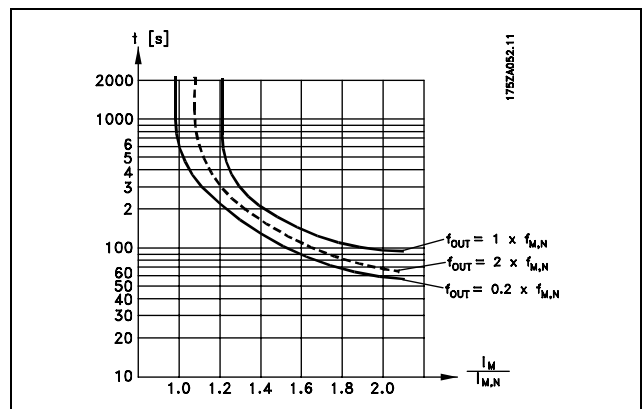
Når frekvensomformereren er overbelastet (momentgrænsen i par. 4-16/4-17 er nået), reducerer styringen udgangsfrekvensen for at reducere belastningen.

Hvis overbelastningen er ekstrem, kan der forekomme en strøm, som medfører, at frekvensomformereren tripper efter ca. 5-10 sekunder.

Driften inden for momentgrænsen tidsbegrænses (0-60 sekunder) i par. 14-25.

#### □ Termisk motorbeskyttelse

Motortemperaturen beregnes ud fra motorstrøm, udgangsfrekvens og tid eller termistor. Se par. 1-90 i kapitlet *Sådan programmeres*.



#### □ Sikker standsning (kun FC 302)

FC 302 kan udføre den tilknyttede sikkerhedsfunktion "Ukontrolleret standsning ved fjernelse af forsyning" (defineret i udkast IEC 61800-5-2) eller Stopkategori 0 (defineret i EN 60204-1).

Den er udviklet og godkendt i henhold til kravene i sikkerhedskategori 3 i EN 954-1.

Denne funktion kaldes Sikker standsning.

Forud for integration og anvendelse af FC 302 Sikker standsning i en installation skal der foretages en tilbundsgående risikoanalyse for at afgøre, om FC 302-funktionen Sikker standsning og sikkerhedskategorien er passende og tilstrækkelig.

Funktionen Sikker standsning aktiveres ved at fjerne spændingen på klemme 37 på sikkerhedsvekslerretteren. Der kan etableres en installation til en sikker standsningskategori 1 ved at tilslutte sikkerhedsvekslerretteren til eksterne sikkerhedsenheder, så der etableres et sikkert relæ. Funktionen Sikker standsning for FC 302 kan anvendes til asynkrone og synkrone motorer.

## — Introduktion til FC 300 —



Aktivering af sikker standsning (dvs. fjernelse af 24 V DC-spændingsforsyningen til klemme 37) giver ikke elektrisk sikkerhed.

1. Aktiver funktionen sikker standsning ved at fjerne 24 V DC-forsyningen til klemme 37.
2. Efter aktivering af sikker standsning løber frekvensomformeren frit (ophører med at skabe et rotationsfelt i motoren).

Frekvensomformeren genstarter med sikkerhed ikke dannelsen af et rotationsfelt ved en intern fejl (i overensstemmelse med kategori 3 i EN 954-1).

Efter aktivering af sikker standsning viser FC 302-displayet teksten "Sikker standsning aktiveret". Den tilknyttede hjælpe tekst er "Sikker standsning er aktiveret". Det betyder, at Sikker standsning er aktiveret, eller at normal drift endnu ikke er genoptaget efter aktivering af Sikker standsning. NB: Kravene i EN 945-1, kategori 3, opfyldes kun, hvis 24 V DC-forsyningen til klemme 37 er fjernet eller lav.

Når driften skal genoptages efter aktivering af sikker standsning, skal der først gentilsluttes 24 V DC-spænding på klemme 37 (teksten "Sikker standsning aktiveret" vises stadig), og derefter skal der etableres et nulstillingssignal (via bussen, digital I/O eller [Reset]-tasten på vekselretteren).

**NB!:**

Funktionen Sikker standsning for FC 302 kan anvendes til asynkrone og synkrone motorer. Der kan opstå to fejl i frekvensomformerens effekthalvleder. Når der anvendes synkronmotorer, kan dette give en restrotation. Rotationen kan beregnes til  $\text{vinkel} = 360 / (\text{antal poler})$ . I en applikation, hvor der anvendes synkronmotorer, skal dette tages med i betragtning, og det skal sikres, at dette ikke har sikkerhedsmæssig betydning. Denne situation er ikke relevant for asynkronmotorer.

**NB!:**

Installationen af Sikker standsning skal opfylde forskellige betingelser for at denne kan bruges i overensstemmelse med kravene i EN-954-1, kategori 3. Yderligere oplysninger findes i afsnittet *Installation af sikker standsning*.

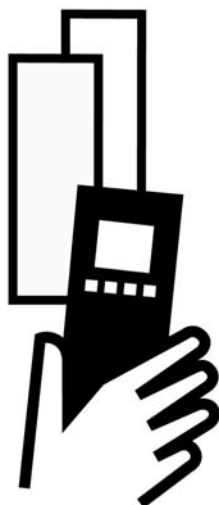
**NB!:**

Frekvensomformeren yder ikke sikkerhedsrelateret beskyttelse mod utilsigtet eller hærværksrelateret spændingsforsyning på klemme 37 med efterfølgende nulstilling. Sørg for denne beskyttelse via afbryderenheden, på applikationsniveau eller organisationsniveau.

Yderligere oplysninger - se afsnittet *Installation af sikker standsning*.



## Sådan vælges frekvensomformer



### □ Elektriske data

#### □ Netforsyning 3 x 200-240 V AC

FC 301/FC 302	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5	
Typisk akseffekt [kW]													
<b>Udgangsstrøm</b>													
	Kontinuerligt (3 x 200-240 V) [A]	1.8	2.4	3.5	4.6	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7	-	-	-
	Kortvarigt (3 x 200-240 V) [A]	2.9	3.8	5.6	7.4	10.6	12.0	17.0	20.0	26.7	-	-	-
	Kontinuerligt KVA (208 V AC) [KVA]	0.65	0.86	1.26	1.66	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00	-	-	-
	Maks. kabelstørrelse (net, motor, bremse) [AWG] <sup>2</sup> [mm <sup>2</sup> ]					24-10 AWG 0,2-4 mm <sup>2</sup>						-	-
<b>Maks. indgangsstrøm</b>													
	Kontinuerligt (3 x 200-240 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.1	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0	-	-	-
	Kortvarigt (3 x 200-240 V) [A]	2.6	3.5	5.1	6.6	9.4	10.9	15.2	18.1	24.0	-	-	-
	Maks. for-sikringer <sup>1)</sup> [A]	10	10	10	10	20	20	20	32	32	-	-	-
	Miljø												
	Anslået effekttab ved maks. belastning [W]	58	66	79	94	119	147	178	228	274	-	-	-
	Kapslingsgrad IP20												
Vægt, kapsling IP20 [kg]	4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6	-	-	-	
Virkningsgrad	0.95	0.95	0.95	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	-	-	-

1. Se afsnittet *Sikringer* om sikringstyper.
2. American Wire Gauge.
3. Målt med 5 m skærmede motorkabler ved nominel belastning og frekvens.

## — Sådan vælges frekvensomformer —

## □ Netforsyning 3 x 380-500 V AC

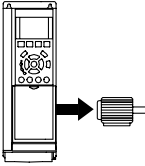
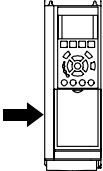
FC 301/FC 302	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5		
Typisk akseffekt [kW]														
<b>Udgangsstrøm</b>														
	Kontinuerligt (3 x 380-440 V) [A]	-	1.3	1.8	2.4	3	4.1	5.6	7.2	-	10	13	16	
	Kortvarigt (3 x 380-440 V) [A]	-	2.1	2.9	3.8	4.8	6.6	9.0	11.5	-	16	20.8	25.6	
	Kontinuerligt (3 x 440-500 V) [A]	-	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	4.8	6.3	-	8.2	11	14.5	
	Kortvarigt (3 x 440-500 V) [A]	-	1.9	2.6	3.4	4.3	5.4	7.7	10.1	-	13.1	17.6	23.2	
	Kontinuerligt KVA (400 V AC) [KVA]	-	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8	3.9	5.0	-	6.9	9.0	11.0	
	Kontinuerligt KVA (460 V AC) [KVA]	-	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	5.0	-	6.5	8.8	11.6	
	Maks. kabelstørrelse (net, motor, bremse) [AWG] <sup>2</sup> [mm <sup>2</sup> ]	-				24-10 AWG 0,2-4 mm <sup>2</sup>					-	24-10 AWG 0,2-4 mm <sup>2</sup>		
	<b>Maks. indgangsstrøm</b>													
		Kontinuerligt (3 x 380-440 V) [A]	-	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7	5.0	6.5	-	9.0	11.7	14.4
		Kortvarigt (3 x 380-440 V) [A]	-	1.9	2.6	3.5	4.3	5.9	8.0	10.4	-	14.4	18.7	23.0
Kontinuerligt (3 x 440-500 V) [A]		-	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1	4.3	5.7	-	7.4	9.9	13.0	
Kortvarigt (3 x 440-500 V) [A]		-	1.6	2.2	3.0	4.3	5.0	6.9	9.1	-	11.8	15.8	20.8	
Maks. for-sikringer <sup>1)</sup> [A]		-	10	10	10	10	10	20	20	-	20	32	32	
<b>Miljø</b>														
Anslået effekttab ved maks. belastning [W]		-	56	64	72	87	104	123	153	-	190	246	321	
<b>Kapslingsgrad IP20</b>														
Vægt, kapsling IP20 [kg]		-	4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	-	4.9	6.6	6.6	
Virkningsgrad		-	0.94	0.95	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	-	0.98	0.97	0.97	

1. Se afsnittet *Sikringer* om sikringstyper.
2. American Wire Gauge.
3. Målt med 5 m skærmede motorkabler ved nominal belastning og frekvens.



## — Sådan vælges frekvensomformer —

## □ Netforsyning 3 x 525-600 V AC

FC 302	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5		
Typisk akseleffekt [kW]														
<b>Udgangsstrøm</b>														
	Kontinuerligt (3 x 525-550 V) [A]	-	-	-	1.8	2.6	2.9	4.1	5.2	-	6.4	9.5	11.5	
	Kortvarigt (3 x 525-550 V) [A]	-	-	-	2.9	4.2	4.6	6.6	8.3	-	10.2	15.2	18.4	
	Kontinuerligt (3 x 525-600 V) [A]	-	-	-	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	
	Kortvarigt (3 x 525-600 V) [A]	-	-	-	2.7	3.8	4.3	6.2	7.8	-	9.8	14.4	17.6	
	Kontinuerligt KVA (525 V AC) [KVA]	-	-	-	1.7	2.5	2.8	3.9	5.0	-	6.1	9.0	11.0	
	Kontinuerligt KVA (575 V AC) [KVA]	-	-	-	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	
	Maks. kabelstørrelse (net, motor, bremse) [AWG] <sup>2</sup> [mm <sup>2</sup> ]	-	-	-		24 - 10 AWG 0,2 - 4 mm <sup>2</sup>				-	24 - 10 AWG 0,2 - 4 mm <sup>2</sup>			
	<b>Maks. indgangsstrøm</b>													
		Kontinuerligt (3 x 525-600 V) [A]	-	-	-	1.7	2.4	2.7	4.1	5.2	-	5.8	8.6	10.4
		Kortvarigt (3 x 525-600 V) [A]	-	-	-	2.7	3.8	4.3	6.6	8.3	-	9.3	13.8	16.6
Maks. for-sikringer <sup>1)</sup> [A]		-	-	-	10	10	10	20	20	-	20	32	32	
<b>Miljø</b>														
Anslået effekttab ved maks. belastning [W]		-	-	-	72	87	104	123	153	-	190	246	321	
<b>Kapslingsgrad IP 20</b>														
Vægt, kapsling IP20 [kg]		-	-	-	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	-	6.5	6.6	6.6	
Virkningsgrad	-	-	-	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	-	0.97	0.97	0.97		

1. Se afsnittet *Sikringer* om sikringstyper.
2. American Wire Gauge.
3. Målt med 5 m skærmede motorkabler ved nominal belastning og frekvens.

— Sådan vælges frekvensomformer —

## □ Generelle specifikationer

### Beskyttelse og funktioner:

- Elektronisk termisk motorbeskyttelse mod overbelastning.
- Temperaturovervågning af kølepladen sikrer, at frekvensomformereren tripper, hvis temperaturen når  $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ . En overbelastningstemperatur kan ikke nulstilles, før kølepladens temperatur er under  $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ .
- Frekvensomformereren er beskyttet mod kortslutninger på motorterminalerne U, V, W.
- Hvis der mangler en netfase, tripper frekvensomformereren eller afgiver en advarsel (afhænger af belastningen).
- En overvågning af mellemkredsspændingen sikrer, at frekvensomformereren tripper, hvis mellemkredsspændingen er for lav eller for høj.
- Frekvensomformereren er beskyttet mod jordfejl på motorklemmerne U, V, W.

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

Forsyningsspænding .....	200-240 V $\pm 10\%$
Forsyningsspænding .....	FC 301: 380-480 V / FC 302: 380-500 V $\pm 10\%$
Forsyningsspænding .....	FC 302: 525-600 V $\pm 10\%$
Forsyningsfrekvens .....	50/60 Hz
Maks. ubalance imellem netfaser .....	$\pm 3,0\%$ af nominel forsyningsspænding
Reel effektfaktor ( $\lambda$ ) .....	0,90 ved nominel belastning
Effektforskydningsfaktor ( $\cos \phi$ ) tæt på .....	(> 0,98)
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 .....	2 gange/min.
Miljø iht. EN60664-1 .....	overspændingskategori III/forureningsgrad 2

*Apparatet egner sig til brug i en kreds, der kan levere maks. 100.000 RMS symmetriske Ampere, 240/500/600 V maks.*

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

Udgangsspænding .....	0-100% af forsyningsspændingen
Udgangsfrekvens .....	FC 301: 0,2 - 1000 Hz / FC 302: 0 - 1000 Hz
Kobling på udgang .....	Ubegrænset
Rampetider .....	0,02 - 3600 sek.

### Momentkarakteristikker:

Startmoment (Konstantmoment) .....	160% i 1 min.*
Startmoment .....	180% op til 0,5 sek.*
Overbelastningsstrøm (Konstant moment) .....	160% i 1 min.*

\*Procentangivelsen er i forhold til den nominelle strøm for FC 300.

### Kabellængder og tværsnit:

Maks. motorkabellængde, skærmet .....	FC 301: 50 m/FC 302: 150 m
Maks. motorkabellængde, uskærmet .....	FC 301: 75 m / FC 302: 300 m
Maks. tværsnit til motor, netforsyning, belastningsfordeling og bremse, (se afsnittet Elektriske data i FC 300 Design Guide MG.33.BX.YY for at få flere oplysninger), (0,25 kW - 7,5 kW) .....	4 mm <sup>2</sup> / 10 AWG
Maks. tværsnit til styreklemmer, stiv ledning .....	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Maks. tværsnit til styreklemmer, blød ledning .....	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Maks. tværsnit til styreklemmer, ledning med koresvøb .....	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Min. tværsnit til styreklemmer .....	0,25 mm <sup>2</sup>

## — Sådan vælges frekvensomformer —

Kabellængder og RFI-ydelse			
FC 30x	Filter	Forsyningsspænding	RFI-overensstemmelse ved maks. motorkabel-længder
FC 301 FC 302	Med A2-filter	200 - 240 V/380-480 V / 380 - 500 V	<75 m. EN 55011 gruppe A2
FC 301	Med A1/B	200 - 240 V/380-480 V	<40 m. EN 55011 gruppe A1 <10 m. EN 55011 gruppe B
FC 302	Med A1/B	200 - 240 V / 380 - 500 V	<150 m. EN 55011 gruppe A1 <40 m. EN 55011 gruppe B
FC 302	Uden RFI-filter	550 - 600 V	Overholder ikke EN 55011

I visse tilfælde skal motorkablet forkortes, for at EN 55011 A1 og EN 55011 B kan overholdes. Kobberledere (60/75°C) anbefales.

### Aluminiumledere

Brug af aluminiumledere anbefales ikke. Der kan monteres aluminiumledere i klemmerne, men lederoverfladen skal være ren, oxideringen skal fjernes og forsegles med neutral, syrefri vaseline, inden lederne tilsluttes. Desuden skal klemskruen efterspændes efter to dage på grund af aluminiumets blødhed. Det er meget vigtigt, at samlingen holdes gastæt, da aluminiumoverfladen ellers vil oxidere igen.

### Digitale indgange:

Programmerbare digitale indgange .....	FC 301: 4 (5) / FC 302: 4 (6)
Klemmenummer .....	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>4)</sup> , 32, 33,
Logik .....	PNP eller NPN
Spændingsniveau .....	0 - 24 V DC
Spændingsniveau, logisk '0' PNP .....	< 5 V DC
Spændingsniveau, logisk '1' PNP .....	> 10 V DC
Spændingsniveau, logisk '0' NPN <sup>2)</sup> .....	> 19 V DC
Spændingsniveau, logisk '1' NPN <sup>2)</sup> .....	< 14 V DC
Maksimal spænding på indgang .....	28 V DC
Indgangsmodstand, R <sub>i</sub> .....	ca. 4 kΩ

### Sikker standsning, klemme 37<sup>4)</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 strømindgang på 20 V .....	60 mA rms
Indgangskapacitans .....	400 nF

Alle digitale indgange er galvanisk adskilt 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. Den kan kun anvendes som indgang for sikker standsning.

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 EU's maskindirektiv 98/37/EF. Klemme 37 og funktionen sikker standsning er designet 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.

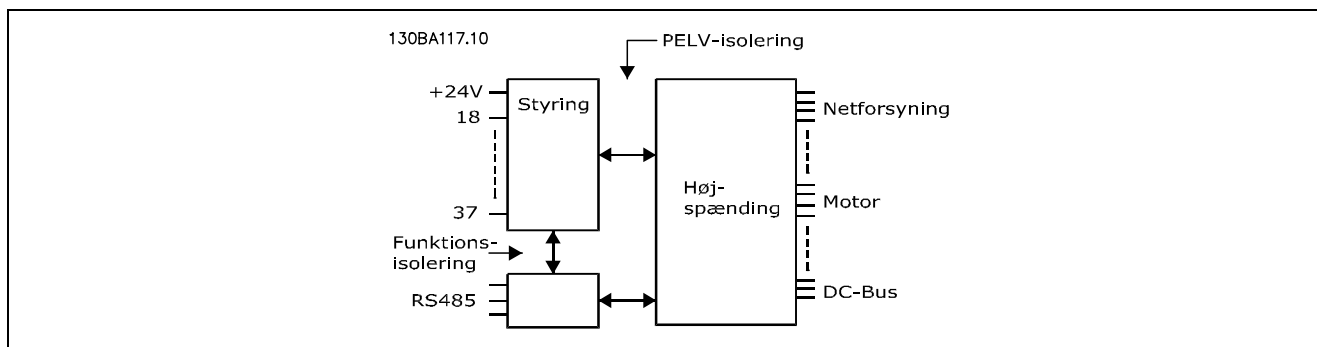
4) Kun FC 302.

## — Sådan vælges frekvensomformer —

### Analoge indgange:

Antal analoge indgange .....	2
Klemmenummer .....	53, 54
Tilstande .....	Spænding eller strøm
Tilstandsvalg .....	Kontakt S201 og kontakt S202
Spændingstilstand .....	Kontakt S201/kontakt S202 = OFF (U)
Spændingsniveau .....	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 = ON (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 .....	Maks. fejl 0,5% af fuld skala
båndbredde .....	FC 301: 20 Hz / FC 302: 100 Hz

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



### Puls-/encoderindgange:

Programmerbare puls-/encoderindgange .....	2/1
Klemmenummer puls/encoder .....	29, 33 <sup>1)</sup> / 18, 32, 33 <sup>2)</sup>
Maks. frekvens på klemme 18, 29, 32, 33 .....	110 kHz (push-pull-styret)
Maks. frekvens på klemme 18, 29, 32, 33 .....	5 kHz (åben kollektor)
Min. frekvens på klemme 18, 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

*Pulsindgangene (klemme 18, 29, 32, 33) er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.*

1) Pulsindgangene er 29 og 33

2) Encoderindgange: 18 = Z, 32 = A og 33 = B

### Analog udgang:

Antal programmerbare analoge udgange .....	1
Klemmenummer .....	42
Strømområde ved analog udgang .....	0/4 - 20 mA
Maks. belastning til stel ved analog udgang .....	500 $\Omega$
Nøjagtighed på analog udgang .....	Maks. fejl: 0,5 % af fuld skala

## — Sådan vælges frekvensomformer —

Opløsning på analog udgang ..... 12 bit  
*Alle analoge udgange er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.*

Styrekort, RS 485 seriel kommunikation:

Klemmenummer ..... 68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)  
 Klemmenummer 61 ..... Stel for klemme 68 og 69  
*Den serielle RS 485-kommunikation er funktionelt og galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV).*

Digital udgang:

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

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

Styrekort, 24-V-DC-udgang:

Klemmenummer ..... 12, 13  
 Maks. belastning ..... FC 301: 130 mA / FC 302: 200 mA  
*24 V DC-forsyningen er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV), men har samme potentiale som de analoge og digitale udgange.*

Relæudgange:

Programmerbare relæudgange ..... FC 301: 1 / FC 302: 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 @  $\cos\phi$  0,4) ..... 240 V AC, 0,2 A  
 Maks. klemmebelastning (DC-1)<sup>1)</sup> på 1-2 (NO), 1-3 (NC) (resistiv belastning) ..... 60 V DC, 1 A  
 Max. klemmebelastning (DC-13)<sup>1)</sup> (induktiv belastning) ..... 24 V DC, 0,1A  
 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) ..... 400 V AC, 2 A  
 Maks. klemmebelastning (AC-15)<sup>1)</sup> (Induktiv belastning @  $\cos\phi$  0,4) ..... 240 V AC, 0,2 A  
 Maks. klemmebelastning (DC-1)<sup>1)</sup> på 4-5 (NC) (resistiv belastning) ..... 80 V DC, 2 A  
 Max. klemmebelastning (DC-13)<sup>1)</sup> (induktiv belastning) ..... 24 V DC, 0,1A  
 Maks. klemmebelastning (DC-1)<sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (resistiv belastning) ..... 50 V DC, 2 A  
 Max. klemmebelastning (DC-13)<sup>1)</sup> (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 afsnit 4 og 5

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

Styrekort, 10 V DC-udgang:

Klemmenummer ..... 50  
 Udgangsspænding ..... 10.5 V  $\pm$ 0,5 V  
 Maks. belastning ..... 15 mA  
*10 V DC-forsyningen er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.*



## — Sådan vælges frekvensomformer —

### Styringskarakteristikker:

Opløsning for udgangsfrekvens ved 0 - 1000 Hz .....	0,013 Hz
Gentagelsesnøjagtighed for <i>Præcis start/stop</i> (klemme 18, 19) ..	FC 301: $\leq \pm 1$ ms / FC 302: $\leq \pm 0,1$ msek
Systemresponstid (klemme 18, 19, 27, 29, 32, 33) .....	FC 301: $\leq 20$ ms / FC 302: $\leq 2$ ms
Hastighed styringsområde (åben sløjfe) .....	1:100 af synkron hastighed
Hastighed styringsområde (lukket sløjfe) .....	1:1000 af synkron hastighed
Hastighed nøjagtighed (åben sløjfe) .....	30 - 4000 o/min: Maks. fejl på $\pm 8$ o/min.
Hastighed nøjagtighed (lukket sløjfe) .....	0 - 6000 o/min.: Maks. fejl på $\pm 0,15$ o/min.

*Alle styrekarakteristikker er baseret på en 4-polet asynkron motor.*

### Omgivelser:

Kapslingsgrad .....	IP 20
Tilgængelige kapslingssæt .....	IP21/TYPE 1/IP 4X top
Vibrationstest .....	1,0 g
Maks. relativ luftfugtighed .....	5% - 95%(IEC 721-3-3; Klasse 3K3 (ikke-kondenserende) under drift
Aggressivt miljø (IEC 721-3-3), ubelagt .....	klasse 3C2
Aggressivt miljø (IEC 721-3-3), belagt .....	class 3C3
Omgivende temperatur .....	Maks. 50°C (døgngennemsnit maks. 45°C)
<i>Derating for høj omgivelsestemperatur, se afsnittet om særlige forhold.</i>	
Min. omgivelsestemperatur ved fuld drift .....	0 °C
Min. omgivelsestemperatur med reduceret ydeevne .....	- 10 °C
Temperatur ved opbevaring/transport .....	-25 - +65/70 °C
Maks. højde over havet .....	1000 m
<i>Derating for højde over havet, se afsnittet om særlige forhold.</i>	
EMC-standarder, Emission .....	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, (EN 50081-1/2)
EMC-standarder, Immunitet .....	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, (EN 50082-1/2)
<i>Se afsnittet om særlige forhold</i>	

### Styrekortydelse:

Interval for scanning .....	FC 301: 10 ms / FC 302: 1 ms
-----------------------------	------------------------------

### Styrekort, seriel USB-kommunikation:

USB-standard .....	2.0
USB-stik .....	Enhedsstik USB type B

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

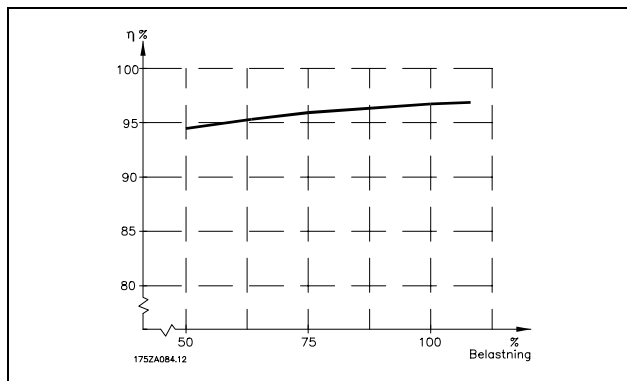
*USB-tilslutningen er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.*

*USB-tilslutningen er ikke galvanisk adskilt fra beskyttelsesjord. Brug kun en isoleret bærbar computer som pc-tilslutning til USB-stikket på FC 300-frekvensomformer.*

## — Sådan vælges frekvensomformer —

### □ Virkningsgrad

Det er meget vigtigt at optimere et systems virkningsgrad for at reducere energiforbruget. Virkningsgraden af de enkelte elementer i systemet bør være så høj som mulig.



### FC 300-seriens virkningsgrad ( $\eta_{VLT}$ )

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

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

Imidlertid påvirker U/f-karakteristikaene motorens virkningsgrad.

Virkningsgraden falder lidt, når koblingsfrekvensen indstilles til en værdi på over 5 kHz. Virkningsgraden reduceres også lidt ved en netspænding på 500 V, eller hvis motorkablet er længere end 30 m.

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

Virkningsgraden af en motor, som er tilsluttet frekvensomformereren, afhænger af strømmens sinusform. Generelt kan det siges, at virkningsgraden er lige så god som ved netdrift. Motorens virkningsgrad afhænger af motortypen.

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

I små motorer påvirker den pågældende U/f-karakteristik ikke virkningsgraden nævneværdigt. Den giver imidlertid betydelige fordele ved motorer på 11 kW og derover.

Generelt påvirker koblingsfrekvensen ikke små motorers virkningsgrad. Ved motorer på 11 kW og derover forbedres virkningsgraden (1-2%). Dette skyldes, at motorstrømmens sinusform er næsten perfekt ved høj koblingsfrekvens.

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

For at beregne systemets virkningsgrad ganges virkningsgraden for FC 300-serien ( $\eta_{VLT}$ ) med motorens virkningsgrad ( $\eta_{MOTOR}$ ):

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

Beregn systemets virkningsgrad ved forskellige belastninger på grundlag af grafen ovenfor.



## — Sådan vælges frekvensomformer —

### □ Akustisk støj

Den akustiske støj fra frekvensomformeren kommer fra tre kilder:

1. DC-mellemkredsens spoler.
2. Indbygget ventilator.
3. RFI-komponenterne.

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

FC 301/FC 302	
PK25-P7K5: 200-240 V, 380-480V, 380-500 V, 525-600V	IP 20/IP 21/IP 4Xtop/Type 1
Reduceret ventilatorhastighed	51 dB(A)
Fuld ventilatorhastighed	60 dB(A)

### □ Spidsspænding på motor

Når en transistor i inverteren åbnes, stiger spændingen over motoren med et  $dV/dt$ -forhold bestemt af:

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

Selvinduktionen forårsager et oversving  $U_{SPIDS}$  i motorspændingen, inden den stabiliserer sig på et niveau, der er bestemt af spændingen i mellemkredsen. Stigetiden og spidsspændingen  $U_{SPIDS}$  påvirker motorens levetid. Hvis spidsspændingen er for høj, påvirkes primært motorer uden faseadskillelsepapir i viklingerne. Hvis motorkablet er kort (få meter), er stigetiden og spidsspændingen relativt lav. Hvis motorkablet er langt (100 m), øges stigetiden og spidsspændingen.

Ved brug af meget små motorer uden faseadskillelsepapir skal der tilsluttes et LC-filter til frekvensomformeren.



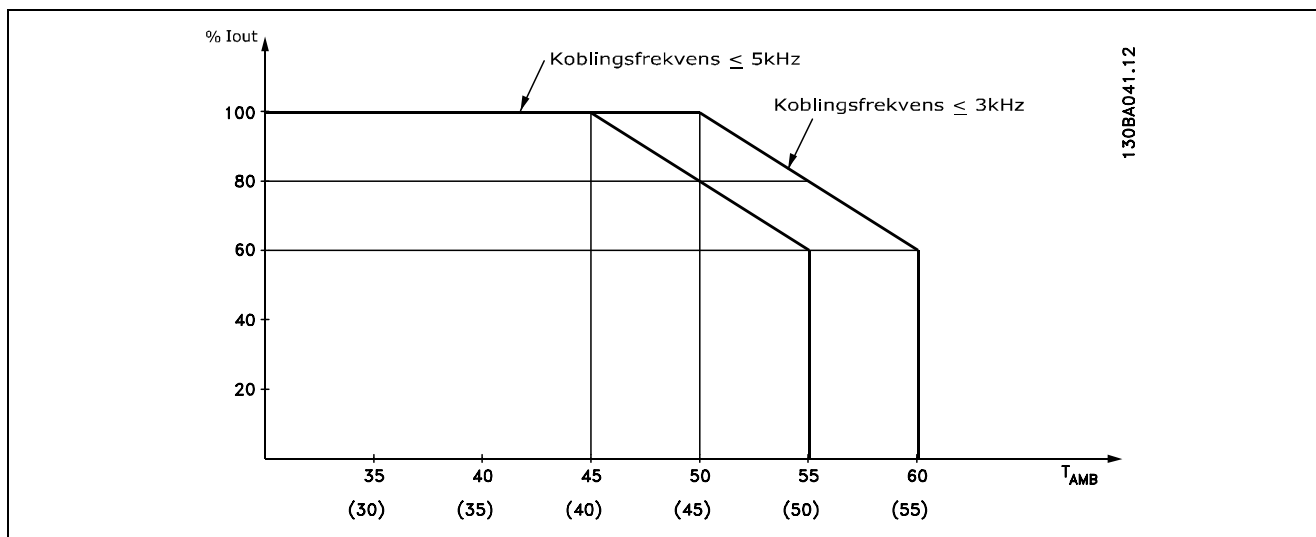
— Sådan vælges frekvensomformer —

## □ Særlige forhold

### □ Derating for omgivelsestemperatur

Omgivelsestemperaturen ( $T_{OMG,MAKS}$ ) er den maksimale tilladte temperatur. Gennemsnittet ( $T_{OMG,GSN}$ ) målt over 24 timer skal være mindst 5°C lavere.

Hvis frekvensomformereren arbejder ved temperaturer over 50°C, er det nødvendigt at sænke den kontinuerle udgangsstrøm i overensstemmelse med det følgende diagram:



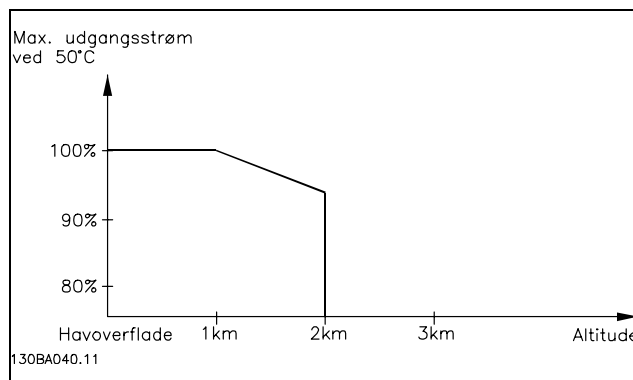
### □ Derating for lavt lufttryk

I tilfælde af lavere lufttryk falder luftafkølingskapaciteten.

Under 1000 m er derating ikke nødvendig.

Over 1000 m skal omgivelsestemperaturen ( $T_{OMG}$ ) eller den maksimale udgangsstrøm ( $I_{VLT,MAKS}$ ) derates i henhold til det viste diagram:

1. Derating af udgangsstrøm kontra højde ved  $T_{OMG} = \text{maks. } 50^\circ\text{C}$
2. Derating af maks.  $T_{OMG}$  kontra højden ved 100% udgangsstrøm.



### □ Derating for kørsel ved lav hastighed

Når en motor er tilsluttet en frekvensomformer, er det nødvendigt at være opmærksom på, om motoren bliver kølet tilstrækkeligt.

Ved lave omdrejningstal kan motorens ventilator ikke tilføre en tilstrækkelig mængde køleluft. Dette problem opstår, når belastningsmomentet er konstant (f.eks. et transportbånd) over hele reguleringsområdet. Den reducerede ventilation er afgørende for, hvor stort et moment der kan tillades ved en kontinuerlig belastning. Hvis motoren skal køre kontinuerligt med et omdrejningstal, der er mindre end halvdelen af det nominelle, skal motoren tilføres ekstra køleluft (eller der skal anvendes en motor, som er udviklet til denne driftsform). I stedet for ekstra køling kan motorens belastningsgrad nedsættes, f.eks. ved at vælge en større motor. Frekvensomformerens konstruktion sætter imidlertid grænser for motorstørrelsen.

## — Sådan vælges frekvensomformer —

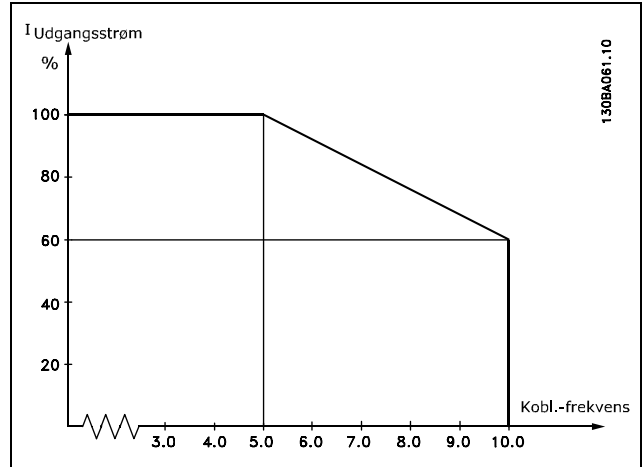
### □ Derating for installation af lange motorkabler eller kabler med større tværsnit

Frekvensomformerer er afprøvet med et 300 m uskærmet kabel og et 150 m skærmet kabel.

Frekvensomformerer er designet til at fungere med et motorkabel med et nominelt tværsnit. Hvis der skal anvendes et kabel med større tværsnit, anbefales det at reducere udgangsstrømmen med 5% for hvert trin, tværsnittet forøges. (Øget kabeltværsnit medfører forøget kapacitet til jord og dermed forøget lækstrøm).

### □ Temperaturafhængig koblingsfrekvens

Denne funktion sikrer den højest mulige koblingsfrekvens, uden at frekvensomformerer overbelastes termisk. Den interne temperatur indikerer, i hvor høj grad koblingsfrekvensen kan være baseret på belastningen, omgivelsestemperaturen, forsyningsspændingen og kabellængden.



— Sådan vælges frekvensomformer —

## □ Optioner og tilbehør

Danfoss tilbyder et stort udvalg af optioner og tilbehør til VLT AutomationDrive FC 300-serien.

### □ Encoder-option MCB 102

Encoder-modulet anvendes til grænseflade-feedback fra motor eller proces.

Parameterindstillinger i gruppe 17-xx

#### Anvendes

#### til:

- VVC+, lukket sløjfe
- Flux Vector-hastighedsstyring
- Flux Vector-momentstyring
- Permanentmagnetmotor med SinCos-feedback (Hiperface®)

Trinvis encoder: 5 V TTL-type

SinCos-encoder: Stegmann/SICK (Hiperface®)

Valg af parametre i parameter 17-1\* og

parameter. 1-02

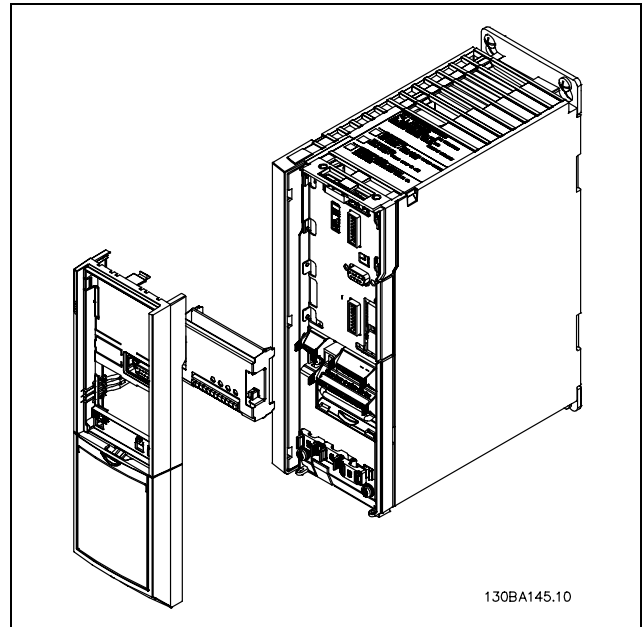
Hvis encoder-optionskittet bestilles separat, indeholder kittet:

- Encodermodul MCB 102
- Udvidet LCP-ramme og udvidet klemmeafdækning

Encoderoptionen understøtter ikke FC

302-frekvensomformere, der er fremstillet før uge 50/2004.

Min. softwareversion: 2.03 (par. 15-43)

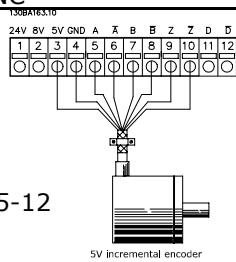


#### Installation af MCB 102:

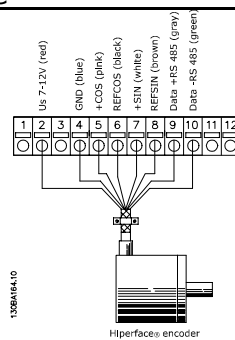
- Strømmen til frekvensomformeren skal være afbrudt.
- Fjern LCP, klemmeafdækning og ramme fra FC 30x.
- Sæt optionen MCB 102 i port B.
- Tilslut styrekablerne, og aflast kablerne med bøjlen til chassiset.
- Monter den udvidede LCP-ramme og den udvidede klemmeafdækning.
- Udskift LCP.
- Slut strømmen til frekvensomformeren.
- Vælg encoder-funktionerne i parameter. 17-.\*.
- Se også beskrivelsen i kapitlet *Introduktion til FC 300*, afsnittet *Hastigheds-PID-styring*

— Sådan vælges frekvensomformer —

Stik Betegnelse X31	Trinvis encoder	SinCos-encoder Hiperface	Beskrivelse
1	NC		24 V-udgang
2	NC		8 V-udgang
3	5 VCC		5 V-udgang
4	GND		GND
5	A-indgang	+COS	A-indgang
6	Inverteret A-indgang	REFCOS	Inverteret A-indgang
7	B-indgang	+SIN	B-indgang
8	Inverteret B-indgang	REFSIN	Inverteret B-indgang
9	Z-indgang	+Data RS485	Z-indgang ELLER +Data RS485
10	Inverteret Z-indgang	-Data RS485	Z-indgang ELLER -Data RS485
11	NC	NC	Fremtidig brug
12	NC	NC	Fremtidig brug



5V incremental encoder



Hiperface® encoder

Maks. 5 V på X31.5-12



— Sådan vælges frekvensomformer —

□ **Relæoption MCB 105**

Optionen MCB 105 omfatter 3 SPDT-kontakter og skal monteres i optionsport B.

Elektriske data:

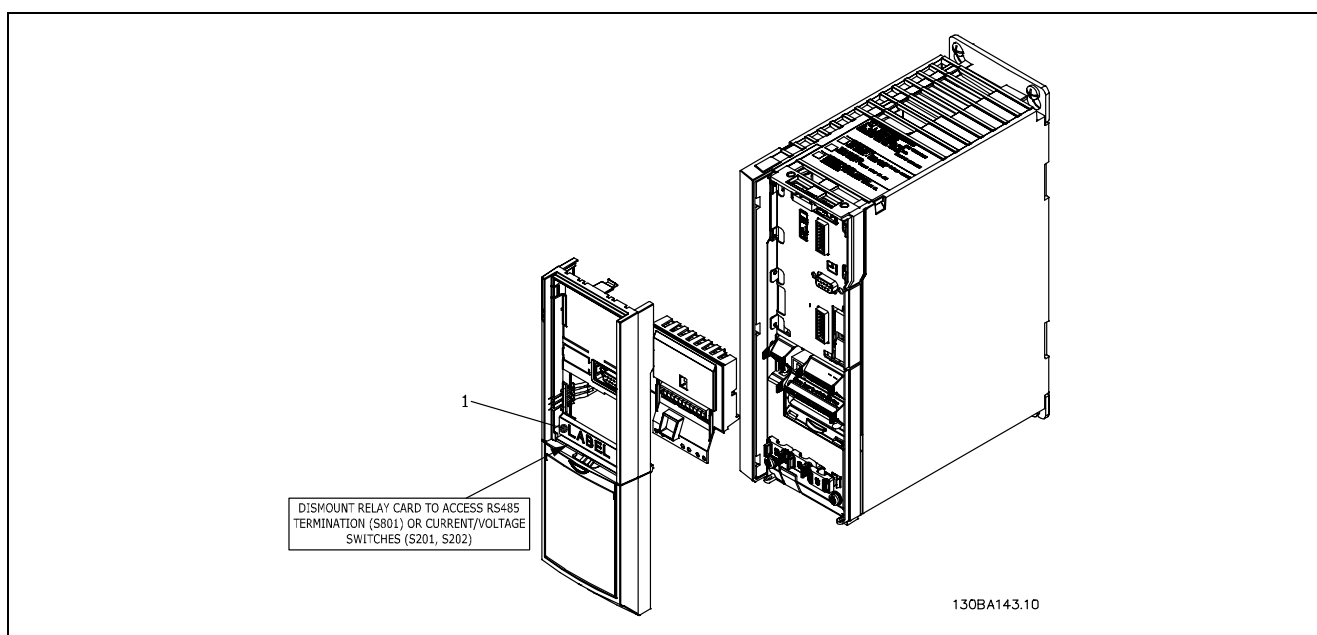
Maks. klemmebelastning (AC-1) <sup>1)</sup> (resistiv belastning)	240 V AC 2A
Maks. klemmebelastning (AC-15) <sup>1)</sup> (Induktiv belastning @ cosφ 0.4)	240 V AC 0,2 A
Maks. klemmebelastning (DC-1) <sup>1)</sup> (resistiv belastning)	24 V DC 1 A
Maks. klemmebelastning (DC-13) <sup>1)</sup> (Induktiv belastning)	24 V DC 0,1 A
Min. klemmebelastning (DC)	5 V 10 mA
Maks. omkoblingshastighed ved nominel belastning/min. belastning	6 min. <sup>-1</sup> /20 sek. <sup>-1</sup>

1) IEC 947 afsnit 4 og 5

Hvis relæ-optionskittet bestilles separat, indeholder kittet:

- Relæmodul MCB 105
- Udvidet LCP-ramme og udvidet klemmeafdækning
- Etiket til dækning af adgang til switchene S201, S202 og S801
- Kabelstrips til fastgørelse af kablerne til relæmodulet

Relæoptionen understøtter ikke FC 302-frekvensomformere, der er fremstillet før uge 50/2004.  
Min. softwareversion: 2.03 (par. 15-43).



**VIGTIGT**

1. Mærkatens SKAL anbringes på LCP-rammen som vist (UL-godkendt).



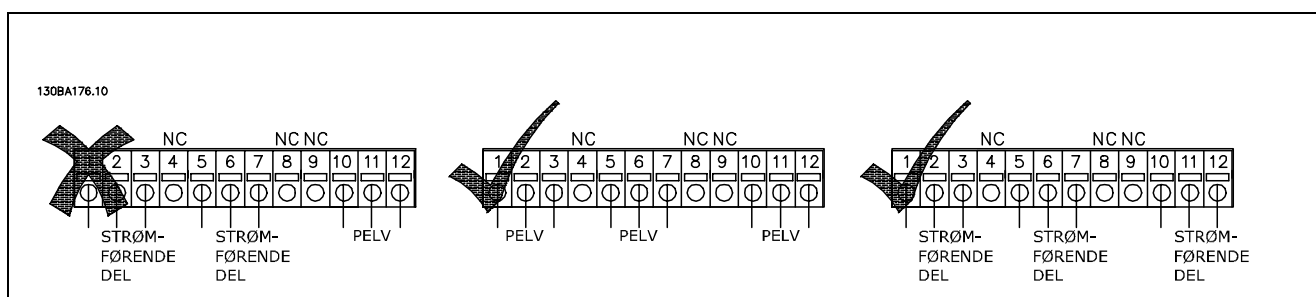
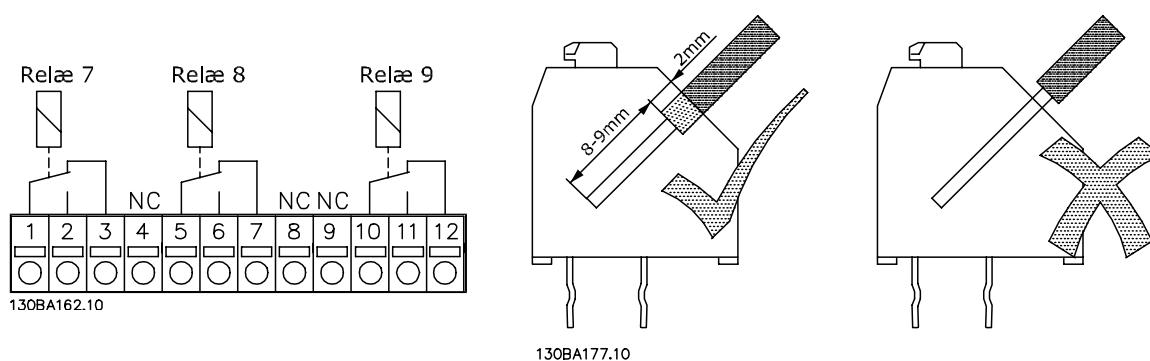
Advarsel Dobbelt forsyning

## — Sådan vælges frekvensomformer —

Sådan tilføjes optionen MCB 105:

- Strømmen til frekvensomformereren skal være afbrudt.
- Strømmen til de strømførende forbindelser på relæklemmerne skal afbrydes.
- Fjern LCP, klemmeafdækningen og LCP-rammen fra FC 30x.
- Sæt optionen MCB 105 i port B.
- Tilslut styrekablerne, og fastgør kablerne med de medfølgende kabelstrips.
- Sørg for, at den strippede lednings længde er korrekt (se den følgende tegning).
- Bland ikke strømførende dele (højspænding) med styresignaler (PELV).
- Monter den udvidede LCP-ramme og den udvidede klemmeafdækning.
- Udskift LCP.
- Slut strøm til frekvensomformereren.
- Vælg relæfunktionerne i parametrene 5-40 [6-8], 5-41 [6-8] og 5-42 [6-8].

NB (Array [6] er relæ 7, array [7] er relæ 8 og array [8] er relæ 9)



Kombiner ikke lavspændingsdele og PELV-systemer.

## — Sådan vælges frekvensomformer —

### □ 24 V back-up-option MCB 107 (option D)

Ekstern 24 V DC-forsyning

En ekstern 24 V DC-forsyning kan installeres som lavspændingsforsyning til styrekortet og eventuelle andre installerede optionskort. Dette giver mulighed for fuld drift af LCP (inklusive parameterindstilling) uden nettilslutning.

Specifikation for ekstern 24 V DC-forsyning:

Indgangsspændingsområde .....	24 V DC $\pm$ 15 % (maks. 37 V i 10 s)
Maks. indgangsstrøm .....	2,2 A
Maks. kabellængde .....	75 m
Indgangskapacitansbelastning .....	< 10 $\mu$ F
Indkoblingsforsinkelse .....	< 0,6 s

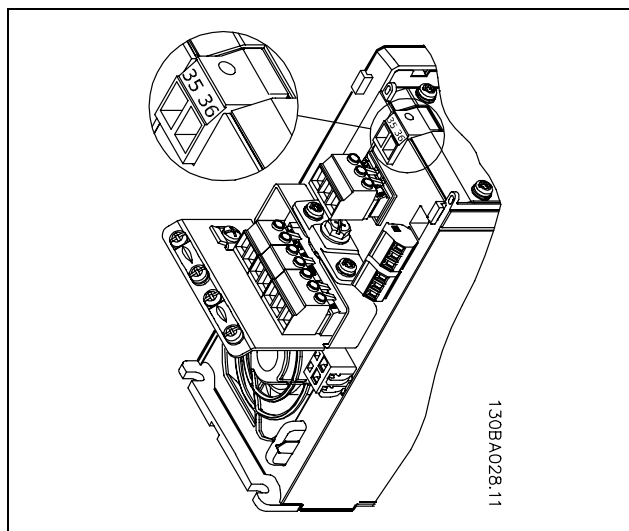
Indgangene er beskyttet.

Klemmenumre:

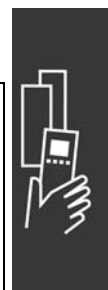
- Klemme 35: - ekstern 24 V DC-forsyning.
- Klemme 36: + ekstern 24 V DC-forsyning.

Følg disse trin:

1. Fjern LCP eller blændpladen
2. Fjern klemmeafdækningen
3. Fjern kabelfrakoblingspladen og plastikafdækningen nedenunder
4. Sæt den eksterne 24 V DC back-up-forsyningsoption i optionsporten
5. Monter kabelfrakoblingspladen
6. Monter klemmeafdækningen og LCP eller blændpladen.



Tilslutning til 24 V back-up-forsyning.



## — Sådan vælges frekvensomformer —

### □ **Bremsemodstande**

Bremsemodstand anvendes i applikationer, hvor der stilles krav til høj dynamik, eller hvor der er behov for standsning af en stor inertibelastning. Bremsemodstanden anvendes til at fjerne energien fra mellemkredsen i frekvensomformerens.

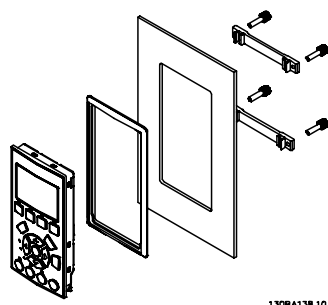
Kodenumre for bremsemodstande: Se afsnittet *Sådan bestilles*.

### □ **Frembygningssæt til LCP**

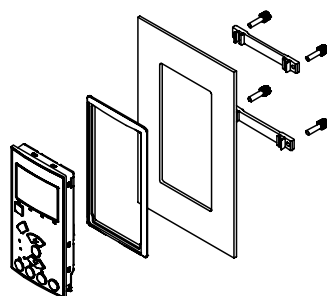
LCP-betjeningspanelet kan flyttes til forsiden af et kabinet ved hjælp af frembygningssættet. Kapslingen er IP 55. Skruerne skal tilspændes med et moment på maks. 1 Nm.

#### Tekniske data

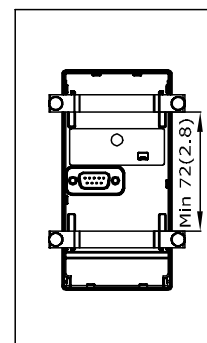
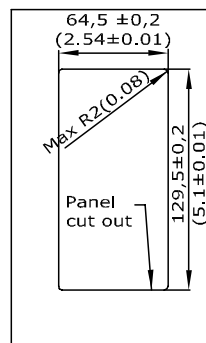
Kapslingsgrad:	IP 65 front
Maks. kabellængde mellem VLT og apparatet:	3 m
Kommunikationsstandard:	RS485



130BA138.10



130BA200.10



130BA139.11

### □ **IP21/IP4X/ TYPE 1 kapslingssæt**

IP20/IP4X top/ TYPE 1 er en ekstra kapslingsdel, der leveres til IP20 Compact-apparater. Ved anvendelse af kapslingssættet opgraderes et IP20-apparat, så apparatet overholder kapslingsgraden IP21/ 4X top/TYPE 1.

IP4X-toppen kan anvendes på alle standardvarianter af IP20 FC 30X.

Yderligere oplysninger findes i kapitlet *Sådan installeres*.

### □ **LC-filtre**

Når en motor styres af en frekvensomformer, vil der kunne høres resonansstøj fra motoren. Støjen, der skyldes motorens konstruktion, opstår, hver gang en veksleretterkontakt i frekvensomformerens aktiveres. Resonansstøjens frekvens svarer derfor til frekvensomformerens switchfrekvens.

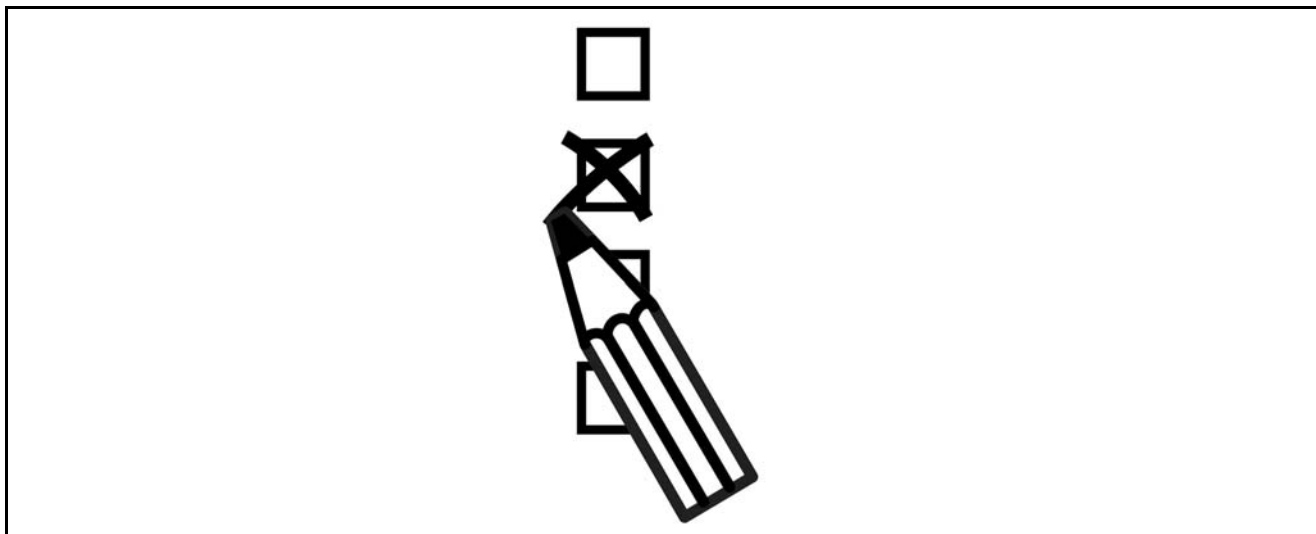
Til FC 300-serien kan Danfoss levere et LC-filter, der dæmper den akustiske motorstøj.

Filteret reducerer spændingens rampe-op-tid, spidsspændingen  $U_{SPIDS}$  og rippelstrømmen  $\Delta I$  til motoren, så strøm og spænding bliver næsten sinusformet. Den akustiske motorstøj reduceres derfor til et minimum.

På grund af rippelstrømmen i LC -filterspolerne vil der forekomme nogen støj. Problemet kan løses helt ved at bygge filteret ind i et skab eller lignende.



## Sådan bestilles



### □ **Apparatkonfigurator**

Det er muligt at designe en FC 300 frekvensomformer i henhold til applikationskravene ved hjælp af bestillingsnummersystemet.

FC 300-serien kan bestilles som standard og med indbyggede optioner ved afsendelse af en typekodestreng, som beskriver produktet, til den lokale Danfoss-salgsafdeling, f.eks.:

FC-302PK75T5E20H1BGCXXXSXXXXA0BXCXXXD0

Betydningen af tegnene i strengen fremgår af siderne med bestillingsnumre i kapitlet *Sådan vælges frekvensomformer*. I ovenstående eksempel medtages Profibus DP V1 og en 24 V back-up-option i apparatet.

Bestillingsnumre til FC 300-standardvarianter findes også i kapitlet *Sådan vælges frekvensomformer*.

Ud fra den internetbaserede produktkonfigurator, apparatkonfiguratoren er det muligt at konfigurere den ønskede frekvensomformer til den relevante applikation og generere typekodestrengen.

Hvis varianten er bestilt tidligere, genereres der automatisk et ottecifret salgsnummer.

Salgsnummeret kan leveres til dit lokale salgskontor.

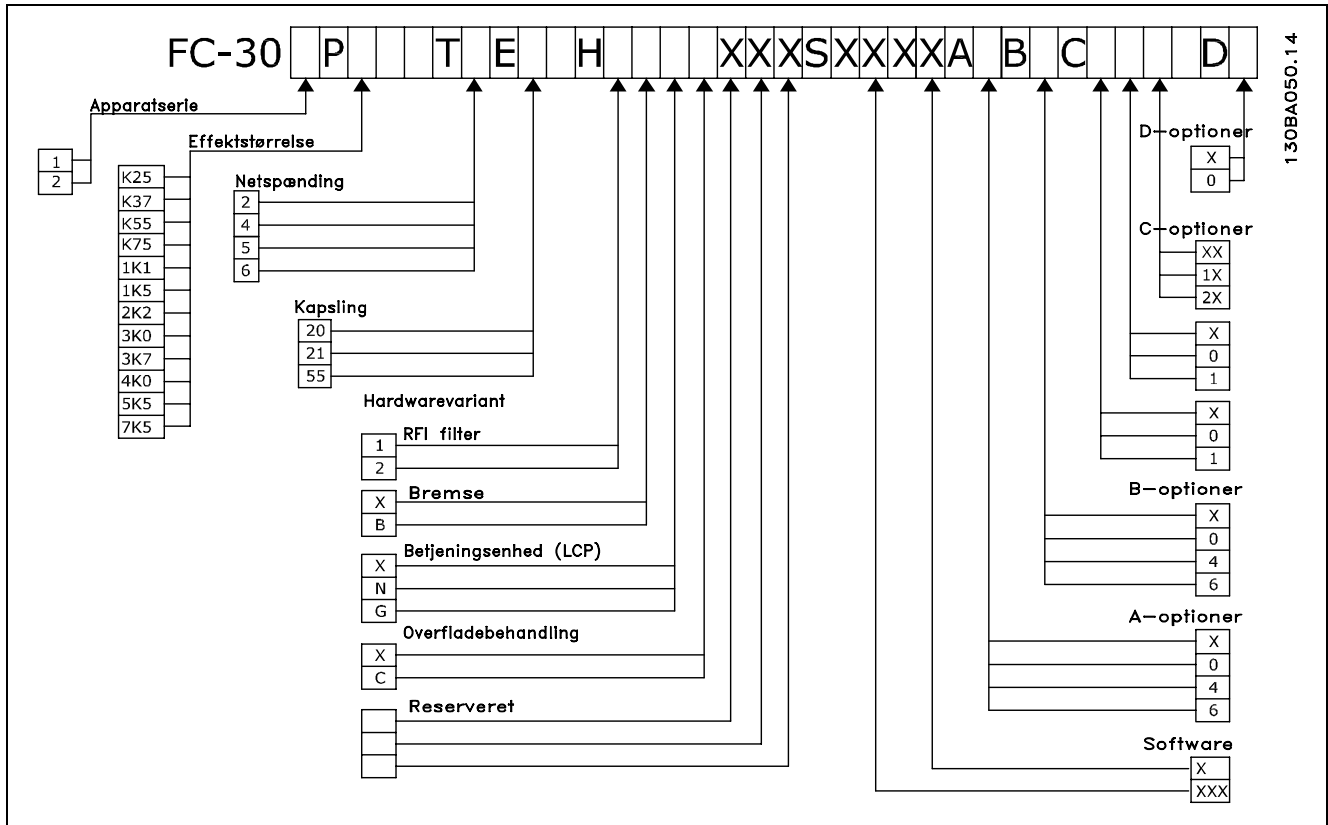
Der kan desuden oprettes en projektliste med flere produkter, som efterfølgende sendes til en Danfoss-salgsrepræsentant.

Apparatkonfiguratoren findes på det globale websted: [www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives).



— Sådan bestilles —

□ **Typekode til bestillingsformular**



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

130BA052.12

					IP					Ingen		Nu-merisk			Ikke-		Uden		
	200-240V 3-faset	380-480 V 3-faset	380-500V 3-faset	525-600V 3-faset	IP 20 / Chassis	21/Type 1	Ingen RFI	RFI A1/B1	RFI (A2)	bremse- chopper	Bremse- chopper	Uden LCP	LCP 101	Grafisk LCP 102	coated printkort	Coated printkort	ne- top- tion	Resv.	Resv.
Typekode	T2	T4	T5	T6	E20	E21	HX	H1	H2	X	B	X		G	X	C	X	X	X
Position	7-12	7-12	7-12	7-12	13-15	13-15	16-17	16-17	16-17	18	18	19	19	19	20	20	21	22	23
0,25kW/0,33 hk	PK25				X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
0,37kW/0,50 hk	PK37	PK37	PK37		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
0,55kW/0,75 hk	PK55	PK55	PK55		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
0,75kW/1,0 hk	PK75	PK75	PK75		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1,1kW/1,5 hk	P1K1	P1K1	P1K1		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1,5kW/2,0 hk	P1K5	P1K5	P1K5		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2,2kW/3,0 hk	P2K2	P2K2	P2K2		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3,0kW/4,0 hk	P3K0	P3K0	P3K0		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3,7kW/5,0 hk	P3K7				X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4,0kW/5,5 hk		P4K0	P4K0		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5,5kW/7,5 hk		P5K5	P5K5		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7,5kW/10 hk		P7K5	P7K5		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
0,75kW/1,0 hk				PK75	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1,1kW/1,5 hk				P1K1	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1,5kW/2,0 hk				P1K5	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2,2kW/3,0 hk				P2K2	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3,0kW/4,0 hk				P3K0	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4,0kW/5,5 hk				P4K0	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5,5kW/7,5 hk				P5K5	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7,5kW/10 hk				P7K5	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Pos. 6 valg:

1 = FC 301

2 = FC 302



— Sådan bestilles —

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
FC-30					P				T		E				H									X	X	S	X	X	X	X	A	B	C					D
130BA052.12																																						
<b>Ekstra valgmuligheder, 200-600 V</b>																																						
<b>Software:</b> Position: 24-27																																						
SXXX Seneste version - standardsoftware																																						
<b>Sprog:</b> Position: 28																																						
X Standardsprogpakke																																						
<b>A-optioner</b> Position: 29-30																																						
AX Uden optioner																																						
A0 Profibus DP V1																																						
A4 DeviceNet																																						
<b>B-optioner</b> Position: 31-32																																						
BX Uden optioner																																						
B2 Encoderoptionsmodul MCB 102																																						
B5 Relæoptionsmodul MCB 105																																						
<b>C1-optioner</b> Position: 33-34																																						
CX Uden optioner																																						
<b>C2-optioner</b> Position: 35																																						
X Uden optioner																																						
<b>C-optionssoftware</b> Position: 36-37																																						
XX Standardsoftware																																						
<b>D-optioner</b> Position: 38-39																																						
DX Ingen option																																						
D0 24V DC backup-option MCB 107																																						



— Sådan bestilles —

## □ Bestillingsnumre

### □ Bestillingsnumre: optioner og tilbehør

Type	Beskrivelse	Bestillingsnr.	
<b>Diverse hardwarekomponenter</b>			
IP 21/4X top/TYPE 1-sæt	Kapsling, rammestørrelse A2: IP 21/IP 4X Top/TYPE 1	130B1122	
IP 21/4X top/TYPE 1-sæt	Kapsling, rammestørrelse A3: IP 21/IP 4X Top/TYPE 1	130B1123	
Ventilator A2	Ventilator, rammestørrelse A2	130B1009	
Ventilator A3	Ventilator, rammestørrelse A3	130B1010	
Tilbehørspose - B	Tilbehørspose, rammestørrelse A2	130B0509	
Tilbehørspose - C	Tilbehørspose, rammestørrelse A3	130B0510	
Profibus D-sub 9	Stiksæt til IP 20	130B1112	
Profibus-topindgangssæt	Topindgangssæt til Profibus-tilslutning	130B0524	
<b>LCP</b>			
LCP 101	Numerisk lokalbetjeningspanel (NLCP)	130B1124	
LCP 102	Grafisk lokalbetjeningspanel (GLCP)	130B1107	
LCP-kabel	Separat LCP-kabel, 3 m	175Z0929	
LCP-sæt	Tavlemonteringsæt inklusive grafisk LCP, fastgøringsdele, 3 m kabel og pakning	130B1113	
LCP-sæt	Tavlemonteringsæt inklusive numerisk LCP, fastgøringsdele og pakning	130B1114	
LCP-sæt	Tavlemonteringsæt til alle LCP'er inklusive fastgøringsdele, 3 m kabel og pakning	130B1117	
<b>Optioner til port A</b>		<b>Ikke-coated</b>	<b>Coated</b>
Profibus-option DP V0/V1		130B1100	130B1200
DeviceNet-option		130B1102	130B1202
<b>Optioner til port B</b>			
MCB 102	Encodermodul	130B1115	
MCB 105	Relæoption	130B1110	
MCB 108	Sikker grænseflade til PLC (DC/DC-omformer)	130B1120	
<b>Option til port D</b>			
MCB 107	24 V DC-back-up	130B1108	130B1208
<b>Eksterne optioner</b>			
Ethernet IP	Ethernet-master	175N2584	
<b>Reserve dele</b>			
Styrekort		130B1109	

Optioner kan bestilles til fabriksmontering. Se bestillingsoplysninger.

Oplysninger om Fieldbus- og applikationsoptionernes kompatibilitet med ældre software-versioner fås ved at kontakte Danfoss-leverandøren.

— Sådan bestilles —

□ **Bestillingsnumre: Bremsemodstande, 200-240 V AC**

Standard bremsemodstand	10% duty-cycle			40% duty-cycle			
	FC 301/FC 302	Modstand, [Ohm]	Effekt, [kW]	Kodenr.	Modstand, [Ohm]	Effekt, [kW]	Kodenr.
PK25		210	-	175U1843	210	-	175U1943
PK37		210	-	175U1843	210	-	175U1943
PK55		145	-	175U1820	145	-	175U1920
PK75		145	0.065	175U1820	145	0.260	175U1920
P1K1		90	0.095	175U1821	90	0.430	175U1921
P1K5		65	0.250	175U1822	65	0.80	175U1922
P2K2		50	0.285	175U1823	50	1.00	175U1923
P3K0		35	0.430	175U1824	35	1.35	175U1924
P3K7		25	0.8	175U1825	25	3.00	175U1925

**Bestillingsnumre: Bremsemodstande, 200-240 V AC**

**Flatpack-bremsemodstand**

FC 301/FC 302	Størrelse	Motor [kW]	Modstand [ohm]	Bestillingsnum-mer	Maks. duty-cycle [%]
PK25	-	-	210 Ω 200 W	175U0987	7
PK37	-	-	150 Ω 200 W	175U0989	5.2
PK55	-	-	150 Ω 200 W	175U0989	5.2
PK75	0.75	150	150 Ω 100 W	175U1005	14.0
PK75	0.75	150	150 Ω 200 W	175U0989	40.0
P1K1	1.1	100	100 Ω 100 W	175U1006	8.0
P1K1	1.1	100	100 Ω 200 W	175U0991	20.0
P1K5	1.5	72	72 Ω 200 W	175U0992	16.0
P2K2	2.2	47	50 Ω 200 W	175U0993	9.0
P3K0	3	35	35 Ω 200 W	175U0994	5.5
P3K0	3	35	72 Ω 200 W	2 x 175U0992 <sup>1</sup>	12.0
P3K7	4	25	50 Ω 200 W	2 x 175U0993 <sup>1</sup>	11.0

1. Bestil 2 stk.

Monteringsvinkel til Flatpack-modstand 100 W 175U0011

Monteringsvinkel til Flatpack-modstand 200 W 175U0009

## — Sådan bestilles —

□ **Bestillingsnumre: Bremsemodstand, 380-500 V AC**

Standardbremsemodstand						
FC 301/FC 302	10% duty-cycle			40% duty-cycle		
	Modstand, [Ohm]	Effekt, [kW]	Kodenr.	Modstand, [Ohm]	Effekt, [kW]	Kodenr.
PK37	620	0.065	175U1840	620	0.260	175U1940
PK55	620	0.065	175U1840	620	0.260	175U1940
PK75	620	0.065	175U1840	620	0.260	175U1940
P1K1	425	0.095	175U1841	425	0.430	175U1941
P1K5	310	0.250	175U1842	310	0.80	175U1942
P2K2	210	0.285	175U1843	210	1.35	175U1943
P3K0	150	0.430	175U1844	150	2.0	175U1944
P4K0	110	0.60	175U1845	110	2.4	175U1945
P5K5	80	0.85	175U1846	80	3.0	175U1946
P7K5	65	1.0	175U1847	65	4.5	175U1947

1. Bestil 2 stk.

Bestillingsnumre: Bremsemodstand, 380-500 V AC					
Flatpack-bremsemodstand					
FC 301/FC 302	Motor [kW]	Modstand, [Ohm]	Størrelse	Bestillingsnummer	Maks. duty-cycle, [%]
PK37	-	-	620 Ω 100 W	175U1001	-
PK55	-	-	620 Ω 100 W	175U1001	-
PK75	0.75	630	620 Ω 100 W	175U1001	14.0
PK75	0.75	630	620 Ω 200 W	175U0982	40.0
P1K1	1.1	430	430 Ω 100 W	175U1002	8.0
P1K1	1.1	430	430 Ω 200 W	175U0983	20.0
P1K5	1.5	320	310 Ω 200 W	175U0984	16.0
P2K2	2.2	215	210 Ω 200 W	175U0987	9.0
P3K0	3	150	150 Ω 200 W	175U0989	5.5
P3K0	3	150	300 Ω 200 W	2 x 175U0985 <sup>1</sup>	12.0
P5K5	4	120	240 Ω 200 W	2 x 175U0986 <sup>1</sup>	11.0
P5K5	5.5	82	160 Ω 200 W	2 x 175U0988 <sup>1</sup>	6.5
P7K5	7.5	65	130 Ω 200 W	2 x 175U0990 <sup>1</sup>	4.0

1. Bestil 2 stk.

Monteringsvinkel til Flatpack-modstand 100 W 175U0011

Monteringsvinkel til Flatpack-modstand 200 W 175U0009

## — Sådan bestilles —

□ **Bestillingsnumre: Harmoniske filtre**

Harmoniske filtre anvendes til reduktion af harmoniske netstrømme.

- AHF 010: 10% af strømforvrængning
- AHF 005: 5% af strømforvrængning

380-415 V, 50 Hz				
I <sub>AHF,N</sub>	Typisk anvendt motor [kW]	Danfoss-bestillingsnummer		FC 301/FC 302
		AHF 005	AHF 010	
10 A	4, 5.5	175G6600	175G6622	P4K0, P5K5
19 A	7.5	175G6601	175G6623	P7K5

440-480V, 60Hz				
I <sub>AHF,N</sub>	Typisk anvendt motor [HK]	Danfoss-bestillingsnummer		FC 301/FC 302
		AHF 005	AHF 010	
19 A	10, 15	175G6612	175G6634	P7K5

Sammensætningen af frekvensomformereren og filteret er forudberegnet baseret på 400 V/480 V med typisk motorbelastning (4 poler) og 160% moment.

□ **Bestillingsnumre: LC-filtermoduler, 200-240 VAC**

Netforsyning 3 x 200-240 V					
FC 301/FC 302	LC-filterkapsling	Nominel strøm ved 200 V	Maks. moment ved CT/VT	Maks. udgangsfrekvens	Bestil.-nr.
PK25-P1K5	Bookstyle IP20	7,8 A	160%	120 Hz	175Z0825
P2K2-P3K7	Bookstyle IP20	15,2 A	160%	120 Hz	175Z0826
PK25-P3K7	Compact IP20	15,2 A	160%	120 Hz	175Z0832



**NB!:**

Når der anvendes LC-filtre, skal koblingsfrekvensen være min. 4,5 kHz (se parameter 14-01).



— Sådan bestilles —

- **Bestillingsnumre: LC-filtermoduler, 380-500 V AC**

Netforsyning 3 x 380-500 V					
FC 301/FC 302	LC-filter kapsling	Nominel strøm ved 400/500 V	Maks. moment ved CT/VT	Maks. udgangs-frekvens	Bestillings-nr.
PK37-P3K0	Bookstyle IP20	7,2 A / 6,3 A	160%	120 Hz	175Z0825
P4K0-P7K5	Bookstyle IP20	16 A / 14,5 A	160%	120 Hz	175Z0826
PK37-P7K5	Compact IP20	16 A / 14,5 A	160%	120 Hz	175Z0832

Kontakt Danfoss med henblik på LC-filtre til FC 300, 525-600 V.

**NB!:**

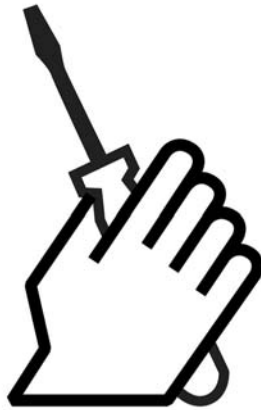
Når der anvendes LC-filtre, skal koblingsfrekvensen være min. 4,5 kHz (se parameter 14-01).



— Sådan bestilles —



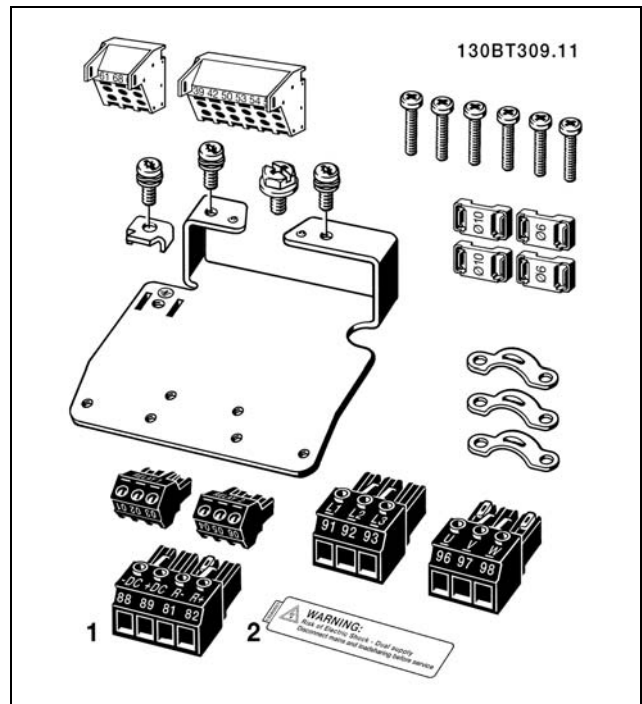
## Sådan installeres



### □ Mekanisk installation

#### □ Tilbehørspose

Tilbehørsposen til FC 300 indeholder følgende dele.



1 + 2 fås kun til apparater med bremsechopper.  
Der er kun én relækonnektor til FC 301.

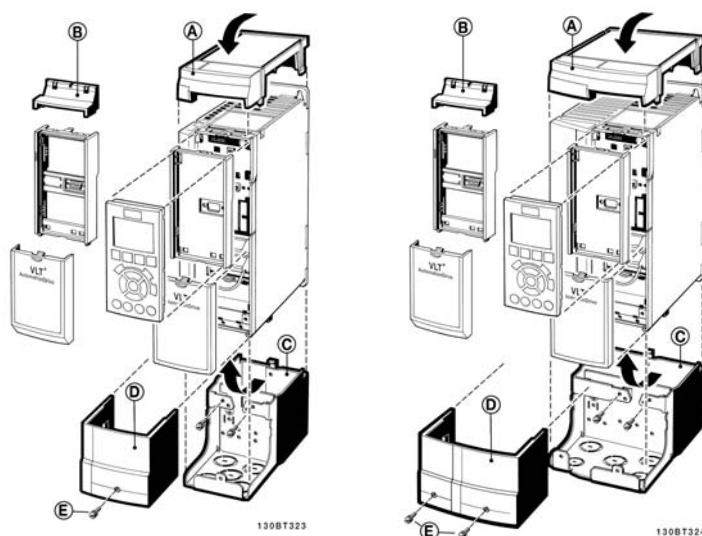


— Sådan installeres —

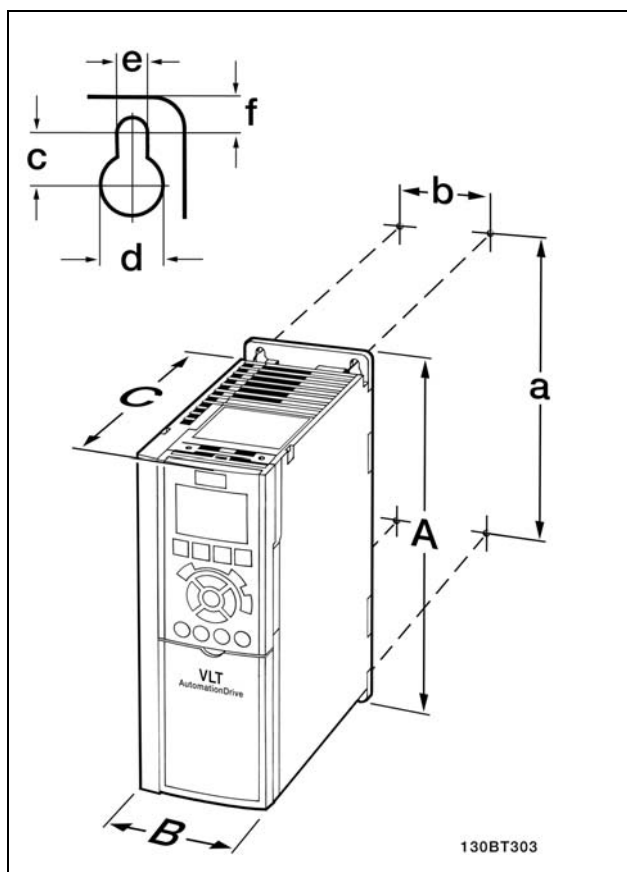
□ IP 21/type 1-kapslings sæt

- A - Topafdækning
- B - Kant
- C - Bunddel
- D - Bundafdækning
- E - Skruer(r)

Anbring topafdækningen som vist. Hvis der anvendes en A- eller B-option, skal kanten monteres for at dække topindgangen. Anbring bunddelen C på bunden af frekvensomformereren, og brug klemmerne fra tilbehørsposen til korrekt aflastning af kablerne. Huller til ledningsmuffer:  
 Størrelse A2: 2 x PG16 (1/2") 3 x PG21 (3/4")  
 Størrelse A3: 3 x PG16 (1/2") 3 x PG21 (3/4")



Mekaniske dimensioner			
		Rammestørrelse A2	Rammestørrelse A3
		0,25-2,2 kW (200-240 V)	3,0-3,7 kW (200-240 V)
		0,37-4,0 kW (380-500 V)	5,5-7,5 kW (380-500 V)
			0,75-7,5 kW (550-600 V)
Højde			
Bagpladens højde	A	268 mm	268 mm
Afstand imellem monteringshuller	a	257 mm	257 mm
Bredde			
Bagpladens bredde	B	90 mm	130 mm
Afstand imellem monteringshuller	b	70 mm	110 mm
Dybde			
Fra bagplade til front	C	220 mm	220 mm
Med option A/B		220 mm	220 mm
Uden optioner		205 mm	205 mm
Skruenhuller			
	c	8,0 mm	8,0 mm
	d	ø 11 mm	ø 11 mm
	e	ø 5,5 mm	ø 5,5 mm
	f	6,5 mm	6,5 mm
Maks. vægt			
		4,9 kg	6,6 kg



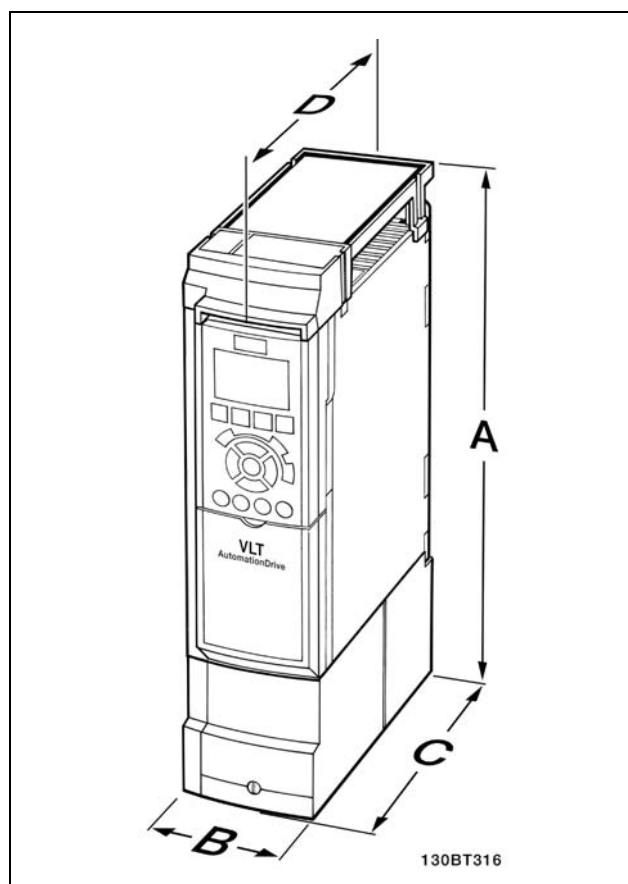
FC 300 IP20 - se tabellen i forbindelse med mekaniske mål.

## — Sådan installeres —

**IP21/ IP 4X/ TYPE 1-kapslingsæt**

IP 21/IP 4X/ TYPE 1-kapslingssættet består af en metalpladedel og en plastikdel. Metalpladedelen fungerer som forbindelsesplade for rør og er fastgjort til bunden af kølepladen. Plastikdelen fungerer som beskyttelse mod strømførende dele på strømstikkene.

Mekaniske mål		Rammestørrelse A2	Rammestørrelse A3
Højde	A	375 mm	375 mm
Bredde	B	90 mm	130 mm
Bunddybde fra bagpladen til front	C	202 mm	202 mm
Topdybde fra bagplade til front (uden option)	D	207 mm	207 mm
Topdybde fra bagplade til front (med option)	D	222 mm	222 mm



Mekaniske mål for IP21/ IP 4x/ TYPE 1-kapslingssættet

Se den medfølgende *Option Guide* til FC 300 for at få oplysninger om installation af IP21/IP4X/TYPE 1 øverst og nederst.

1. Bor huller i overensstemmelse med de oplyste mål.
2. Du skal anvende skruer, der egner sig til den overflade, FC 300 skal monteres på. Efterspænd alle fire skruer.

FC 300 IP20 kan installeres side om side. På grund af kravet om køling skal der være mindst 100 mm fri luft over og under FC 300.



## — Sådan installeres —

□ **Sikkerhedskrav til den mekaniske installation**

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

Frekvensomformereren afkøles ved luftcirkulation.

For at undgå at apparatet bliver for varmt, skal det sikres, at omgivelsestemperaturen *ikke kommer over frekvensomformerens angivne maksimumtemperatur*, og at døgngennemsnitstemperaturen ikke overskrides. Find den maksimale temperatur og døgngennemsnittet i afsnittet *Derating for omgivelsestemperatur*. Hvis omgivelsestemperaturen ligger i området 45°C-55° C, kræves der derating af frekvensomformereren, se *Derating for omgivelsestemperatur*.

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

□ **Frembygning**

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



— Sådan installeres —

## □ Elektrisk installation

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

Følg altid nationale og lokale bestemmelser for kabeltværsnit.

## □ Nettilslutning og jordning

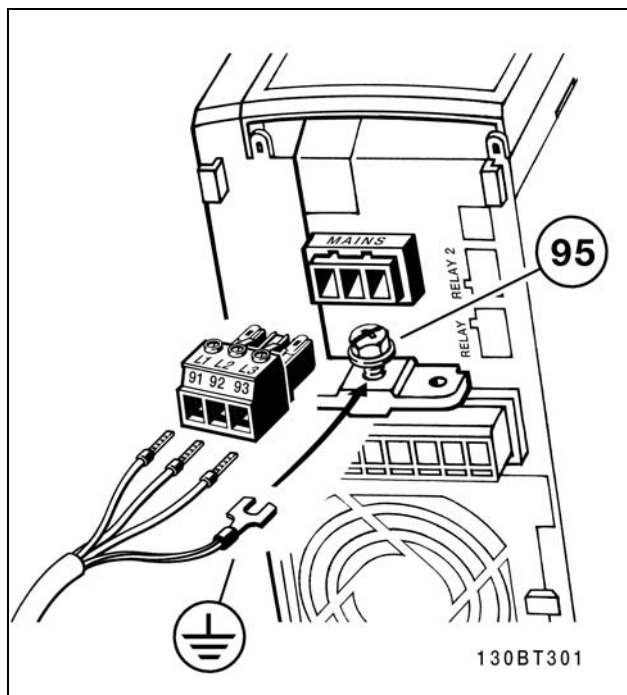
**NB!:**

Stikforbindelsen til strøm kan fjernes.

1. Sørg for, at FC 300 er jordet korrekt. Tilslut til jordforbindelsen (klemme 95). Brug skruen fra tilbehørsposen.
2. Sæt stikforbindelse 91, 92, 93 fra tilbehørsposen på klemmerne mærket MAINS i bunden af FC 300.
3. Tilslut netforsyningsledningerne til netstikforbindelsen.



Jordforbindelsens kabeltværsnit skal være mindst 10 mm<sup>2</sup>, eller der skal benyttes 2 nominelle jordledninger, der er termineret separat.



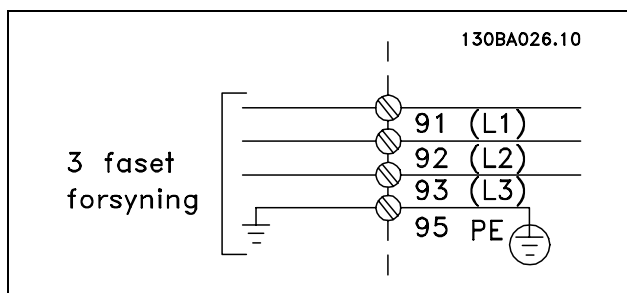
Sådan udføres tilslutning til netspænding og jordning.

**NB!:**

Kontrollér, at netspændingen svarer til oplysningerne, der fremgår af typeskiltet på FC 300.



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



Klemmer til net og jordning.

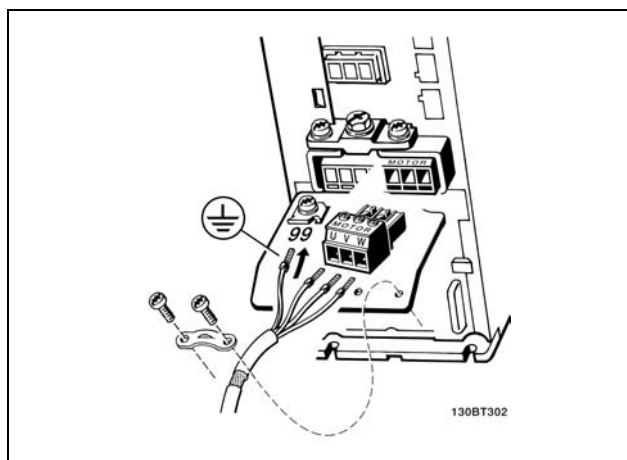
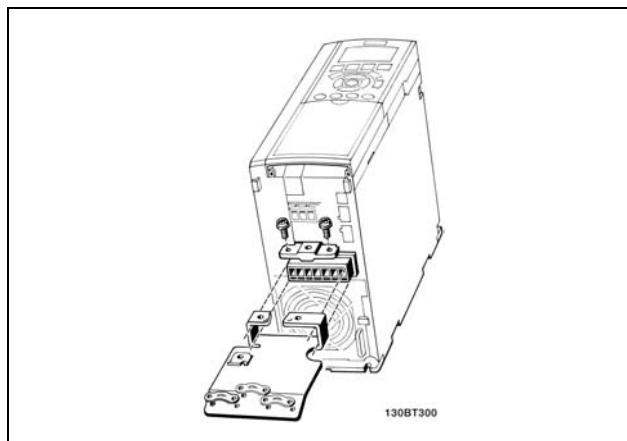


## — Sådan installeres —

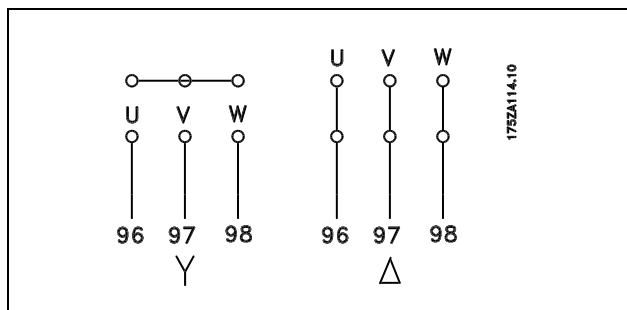
□ **Motortilslutning****NB!:**

Motorkablet skal være skærmet. Hvis der benyttes et kabel uden skærm, overholdes visse EMC-krav ikke. Yderligere oplysninger findes under *EMC-specifikationer*.

1. Spænd frakoblingspladen til bunden af FC 300 med skruer og skiver fra tilbehørsposen.
2. Fastgør motorkablet til klemmerne 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Tilslut til jordforbindelsen (klemme 99) på frakoblingspladen med skruer fra tilbehørsposen.
4. Indsæt klemme 96 (U), 97 (V), 98 (W) og motorkablet i klemmerne mærket MOTOR.
5. Fastgør det skærmede kabel til frakoblingspladen ved hjælp af skruer og skiver fra tilbehørsposen.



Alle typer trefasede, asynkrone standardmotorer kan tilsluttes til FC 300. Normalt stjernekobles mindre motorer (230/400 V, D/Y). Større motorer trekantkobles (400/690 V, D/Y). Den korrekte tilslutningsmåde og -spænding fremgår af motorens typeskilt.

**NB!:**

På motorer uden faseadskillelsepapir eller anden isoleringsforstærkning, der er egnet til drift med spændingsforsyning (som f.eks. en frekvensomformer), skal der monteres et LC-filter på udgangen på FC 300.



## — Sådan installeres —

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

□ **Motorkabler**

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

- Brug et skærmet motorkabel for at overholde EMC-emissionskravene, medmindre andet fremgår for det benyttede RFI-filter.
- Hold motorkablet så kort som muligt for at begrænse støjniveauet og minimere lækstrømme.
- Forbind motorkablets skærm til frakoblingspladen på FC 300 og til motorens metalkabinet.
- Sørg for, at skærmforbindelserne har det størst mulige overfladeareal (kabelbøjle). Dette sikres ved at benytte de medfølgende installationsdele i FC 300.
- Undgå montering med snoede skærmender (pigtailes), da disse ødelægger skærmens virkning ved høje frekvenser.
- Hvis det er nødvendigt at bryde skærmen for at montere motorværn eller motorrelæer, skal skærmen videreføres med den lavest mulige HF-impedans.



— Sådan installeres —

□ **Termisk motorbeskyttelse**

Tilslutning af termisk motorbeskyttelsesenhed (PTC eller 'Klixon' NC-kontakt):

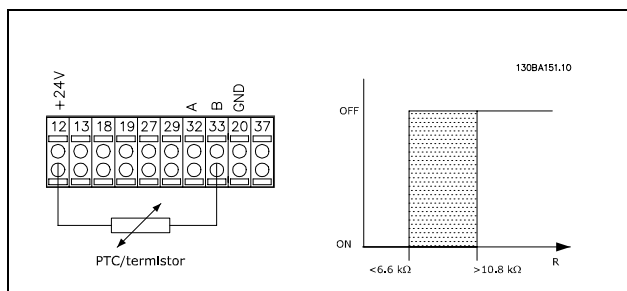
Anvendelse af en digital indgang og 24 V som strømforsyning:

Eksempel: Frekvensomformeren tripper, når motortemperaturen er for høj.

Parameteropsætning:

Par. 1-90 Termistor-trip [2]

Parameter 1-93 Digital indgang [6]



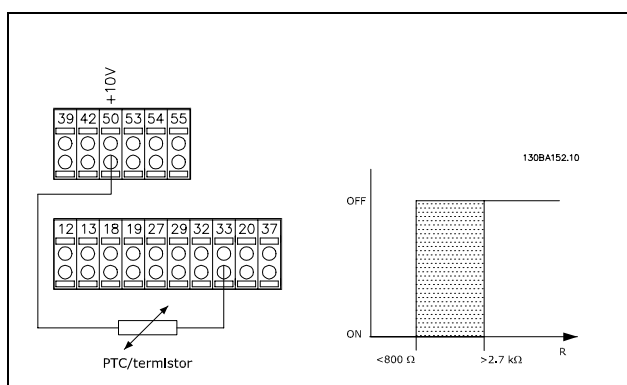
Anvendelse af en digital indgang og 10 V som strømforsyning:

Eksempel: Frekvensomformeren tripper, når motortemperaturen er for høj.

Parameteropsætning:

Parameter 1-90 Termistor-trip [2]

Parameter 1-93 Digital indgang 33 [6]



Anvendelse af en analog indgang og 10 V som strømforsyning:

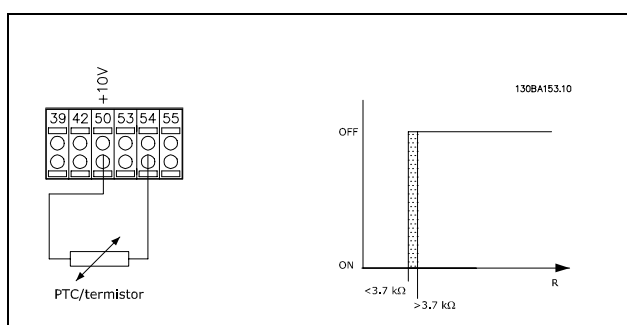
Eksempel: Frekvensomformeren tripper, når motortemperaturen er for høj.

Parameteropsætning:

Parameter 1-90 Termistor-trip [2]

Parameter 1-93 Analog indgang 54 [2]

(der skal ikke vælges nogen referencekilde)



## — Sådan installeres —

□ **Elektrisk installation af motorkabler****NB!:**

Hvis der benyttes et uskærmet kabel, overholdes visse EMC-krav ikke.

Motorkablet skal være skærmet for at overholde EMC-emissionskravene, medmindre andet fremgår for RFI-filteret. For at reducere støjniveau og lækstrømme til et minimum skal motorkablet holdes så kort som muligt.

Motorkablets skærm skal forbindes til frekvensomformerens metalkabinet og til motorens metalkabinet. Sørg for, at skærmforbindelserne har det størst mulige overfladeareal (kabelbøjle). Dette gøres vha. forskellige monteringsanordninger i de forskellige frekvensomformere.

**Skærmning af kabler**

Undgå installation med sammensnoede skærmender (pigtailes). De ødelægger skærmningsvirkningen ved høje frekvenser.

Hvis det er nødvendigt at bryde skærmen for at montere motorværn eller motorkontaktor, skal skærmen videreføres med så lav en HF-impedans som muligt.

**Kabellængde og -tværsnit**

Frekvensomformeren er afprøvet med en bestemt kabellængde med et bestemt kabeltværsnit.

Hvis tværsnittet øges, stiger kablets afledningskapacitet og dermed afledningsstrømmen, og kabellængden skal reduceres tilsvarende.

**Koblingsfrekvens**

Når frekvensomformere anvendes sammen med LC-filtre for at reducere den akustiske støj fra motoren, skal koblingsfrekvensen indstilles i henhold til instruktionen til LC-filtre i *parameter 14-01*.

**Aluminiumledere**

Aluminiumledere anbefales ikke. Klemmerne kan bruges til aluminiumkabler, men lederoverfladen skal være ren, og oxideringen skal fjernes og forsegles med neutralt og syrefrit vaselinefedt, før lederen tilsluttes.

Desuden skal skruen efterspændes efter to dage, da aluminium er blødt. Det er meget vigtigt, at samlingen holdes gastæt, da aluminiumoverfladen ellers vil oxidere igen.



## — Sådan installeres —

### □ Sikringer

#### Beskyttelse af forgreningskredsløb:

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

#### Kortslutnings-beskyttelse:

Frekvensomformeren skal beskyttes mod kortslutning for at undgå risiko for elektrisk stød og brand. Danfoss anbefaler, at de sikringer, der er angivet nedenfor, bruges til beskyttelse af servicemedarbejdere eller andet udstyr i tilfælde af en intern fejl i frekvensomformeren. Frekvensomformeren sikrer fuldstændig kortslutningsbeskyttelse i tilfælde af kortslutning på motorudgangen.

#### Overstrømsbeskyttelse:

Der skal etableres overstrømsbeskyttelse 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 parameter 4-18. Desuden kan der bruges sikringer eller afbrydere til at sørge for overstrømsbeskyttelse i installationen. Overstrømsbeskyttelsen skal altid udføres i overensstemmelse med de nationale regulativer.

#### Ingen overholdelse af UL

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

Tilsidesættelse af denne anbefaling kan medføre unødigt beskadigelse af frekvensomformeren, hvis der opstår fejlfunktioner. Sikringerne skal være beregnet til beskyttelse af kredsløb, der kan levere maks. 100.000 A<sub>rms</sub> (symmetrisk), 500 V maks.

FC 30x	Maks. sikringsstørrelse	Spænding	Type
K25-K75	10A <sup>1)</sup>	200-240 V	type gG
1K1-2K2	20A <sup>1)</sup>	200-240 V	type gG
3K0-3K7	32A <sup>1)</sup>	200-240 V	type gG
K37-1K5	10A <sup>1)</sup>	380-500V	type gG
2K2-4K0	20A <sup>1)</sup>	380-500V	type gG
5K5-7K5	32A <sup>1)</sup>	380-500V	type gG

1) Maks. sikringer - se nationale/internationale regulativer for valg af passende sikringsstørrelser.

### Overholdelse af UL

#### 200-240 V

FC 30x	Bussmann Type RK1	Bussmann Type J	Bussmann Type T	SIBA Type RK1	Littelfuse Type RK1	Ferraz-Shawmut Type CC	Ferraz-Shawmut Type RK1
K2-K75	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K1-2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0-3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R

## — Sådan installeres —

**380-500 V, 525-600 V**

FC 30x	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
	Type RK1	Type J	Type T	Type RK1	Type RK1	Type CC	Type RK1
K37-1K5	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
2K2-4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5-7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R

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.

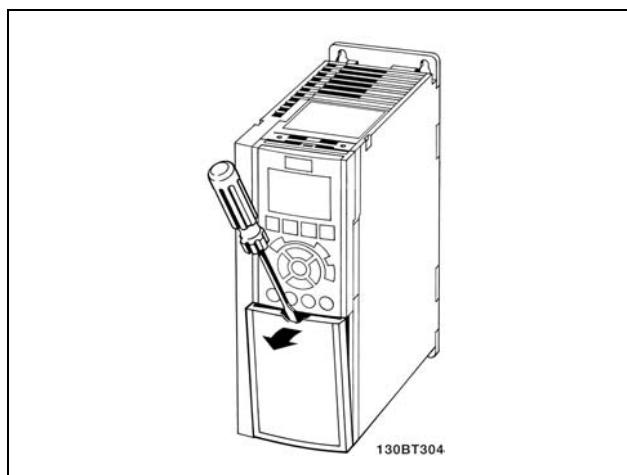
A50X-sikringer fra FERRAZ SHAWMUT kan bruges i stedet for A25X til 240 V-frekvensomformere.



## — Sådan installeres —

### □ Adgang til styreklemmerne

Alle klemmer til styreledninger er placeret under klemmeafdækningen foran på FC 300. Fjern klemmeafdækningen ved hjælp af en skruetrækker (se illustrationen).



### □ Elektrisk installation, styreklemmer

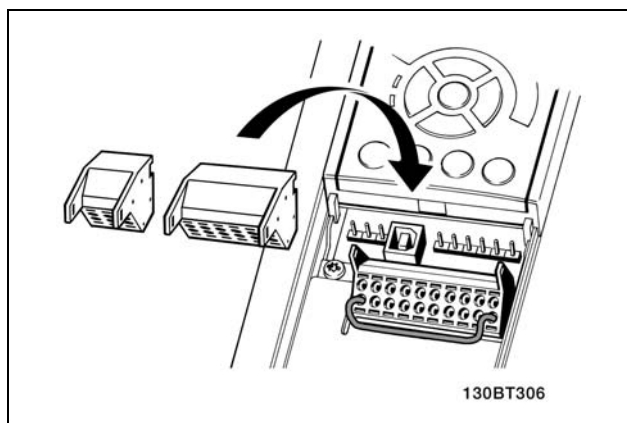
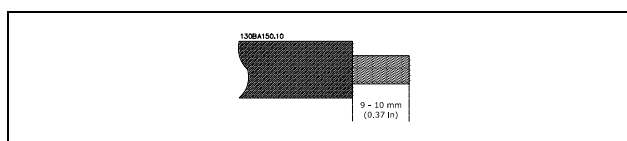
1. Monter klemmerne fra tilbehørsposen på forsiden af FC 300.
2. Tilslut klemmerne 18, 27 og 37 til +24 V (klemme 12/13) ved hjælp af styreledningen.

Standardindstillinger:

18 = start

27 = friløb inverteret

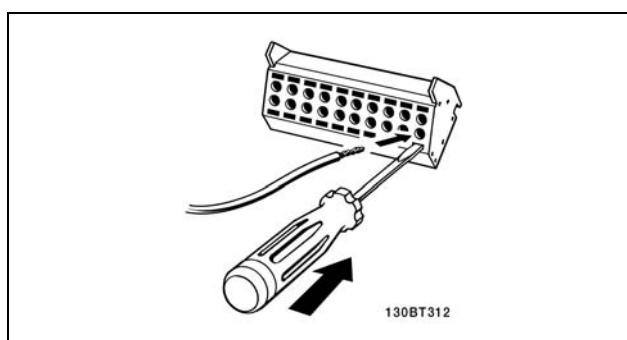
37 = sikker standsning inverteret



#### **NB!:**

Sådan monteres ledningen på klemmen:

1. Fjern isoleringen i en længde på 9-10 mm
2. Sæt en skruetrækker ind i det firkantede hul.
3. Sæt en ledning ind i det tilsvarende runde hul.
4. Fjern skruetrækkeren. Ledningen sidder nu fast i klemmen.

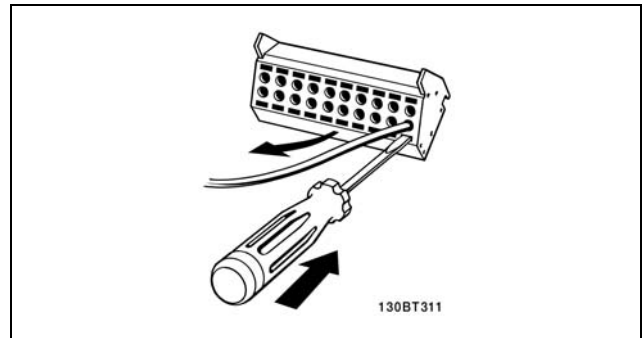


## — Sådan installeres —

**NB!:**

Sådan fjernes ledningen fra klemmen:

1. Sæt en skruetrækker ind i det firkantede hul.
2. Træk ledningen ud.

□ **Styreklemmer****Styreklemmer (FC 301)**

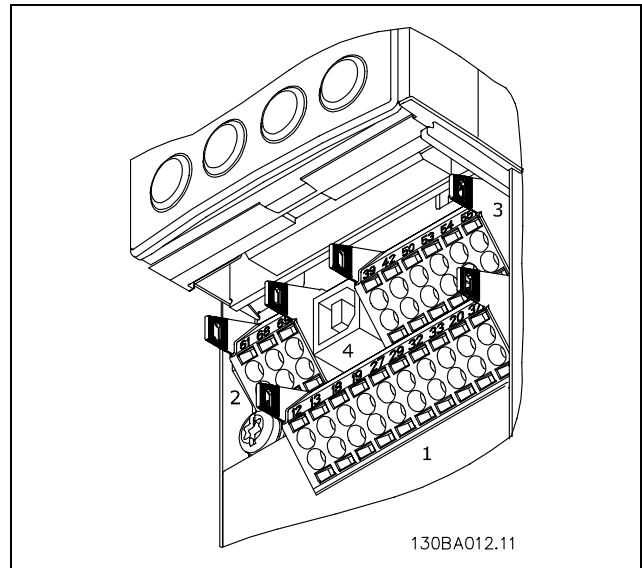
Tegningsreferencenumre:

1. 8 polet stik, digital I/O.
2. 3 polet stik RS485-bus.
3. 6 polet analog I/O.
4. USB-tilslutning.

**Styreklemmer (FC 302)**

Tegningsreferencenumre:

1. 10 polet stik, digital I/O.
2. 3 polet stik RS485-bus.
3. 6 polet analog I/O.
4. USB-tilslutning.



Styreklemmer



## — Sådan installeres —

## □ Elektrisk installation, styrekabler

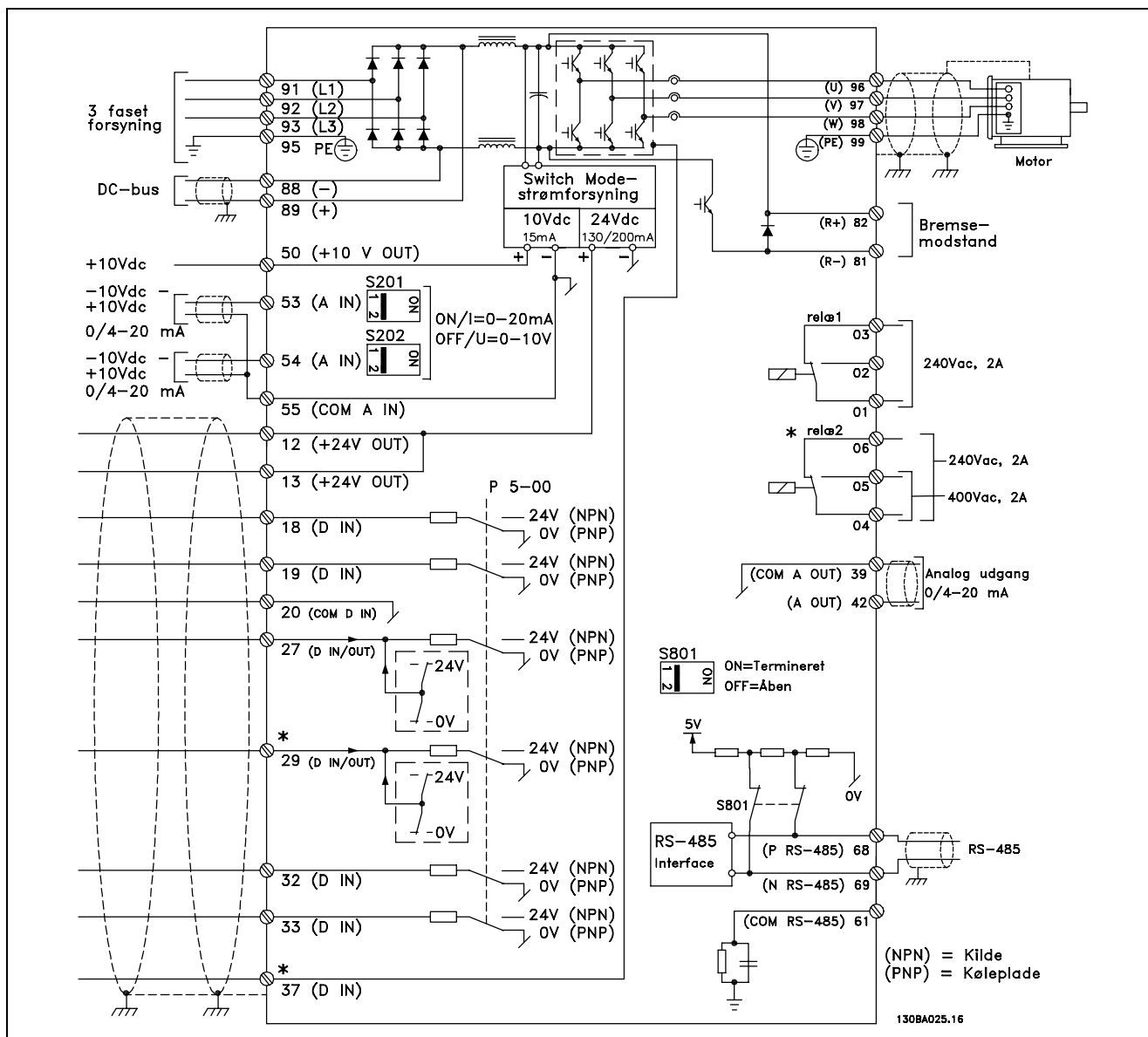


Diagram over samtlige elektriske klemmer.

Klemme 37 er den indgang, der skal bruges til sikker standsning. Vejledning til installation af sikker standsning findes i afsnittet *Installation af Sikker standsning*.

\* Klemme 29 og 37 findes ikke på FC 301.

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

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

De digitale og analoge ind- og udgange skal tilsluttes separat til fælles indgange på FC 300 (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 udgangssignal.



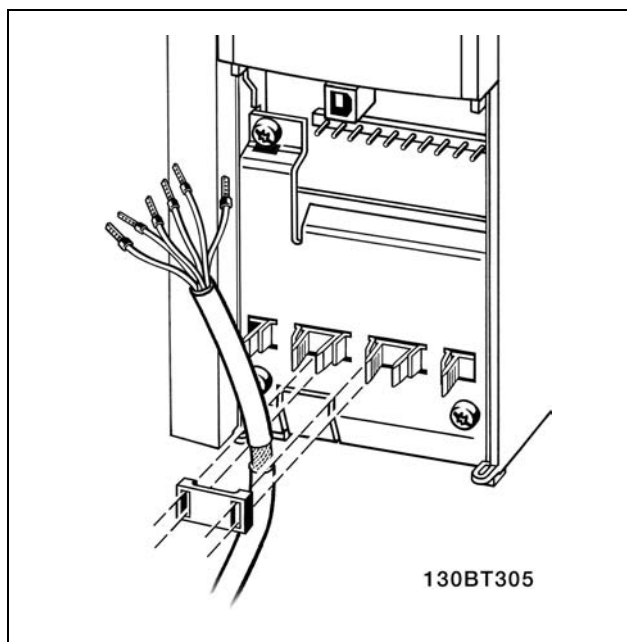
## — Sådan installeres —

**NB!:**

Styrekabler skal være skærmede.

1. Brug en klemme fra tilbehørsposen til at forbinde skærmen til frakoblingspladen for styrekabler på FC.

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

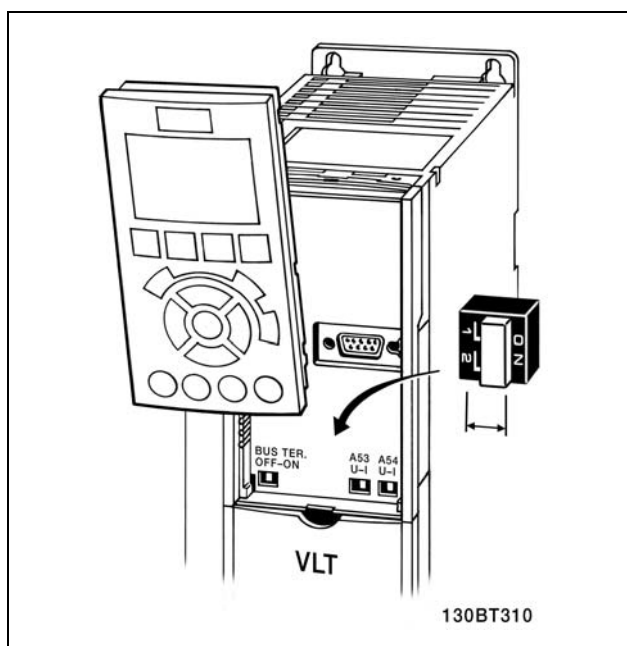


□ **Kontakterne S201, S202 og S801**

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



□ **Tilspændingsmomenter**

Tilspænd de tilsluttede klemmer med følgende momenter:

FC 300	Forbindelser	Moment (Nm)
	Skruer til motor, netspænding, bremse, DC-bus, frakoblingsplade	2-3
	Jord, 24 V DC	2-3
	Relæ	0.5-0.6

— Sådan installeres —

## □ Endelig konfiguration og afprøvning

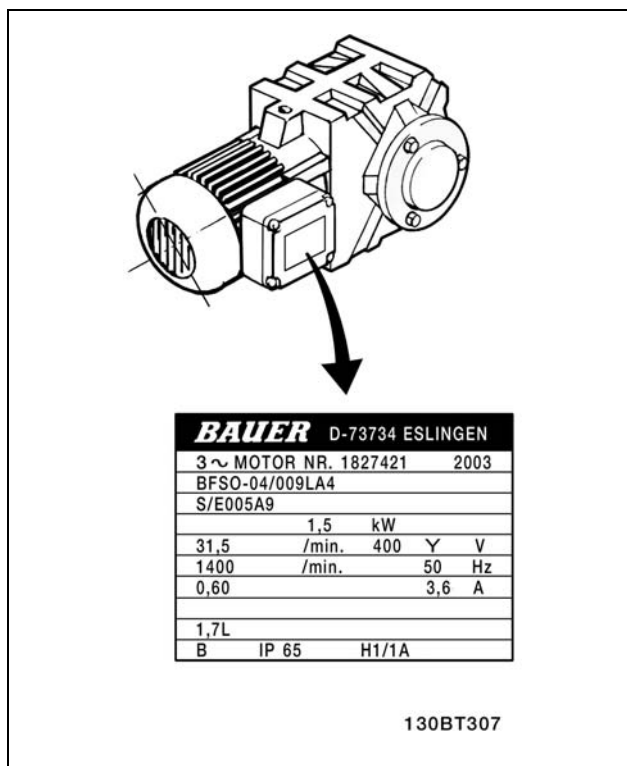
Følg disse trin for at konfigurere frekvensomformereren og sikre, at den kører efter hensigten.

### Trin 1. Find motortypepladen.



**NB!:**

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



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

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

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

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

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

1. Tilslut klemme 37 til klemme 12 (FC 302).
2. Start frekvensomformereren, og aktiver AMA-parameter 1-29.
3. Vælg enten komplet eller begrænset AMA. Hvis der er monteret et LC-filter, skal du kun køre den reducerede AMA eller fjerne LC-filteret under AMA-proceduren.
4. Tryk på tasten [OK]. Displayet viser "Tryk på [Hand on] for at starte".
5. 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.

## — Sådan installeres —

### Gennemført AMA

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

### Mislykket AMA

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



#### **NB!**

Mislykket AMA forårsages ofte af forkert registrerede data fra motorens typeskilt.

### Trin 4. Indstil hastighedsgrænse og rampetid

Konfigurer de ønskede grænser for hastighed og rampetid.

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

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

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

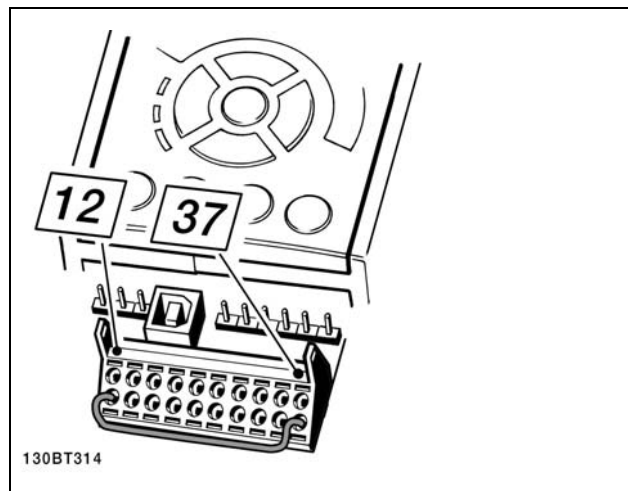


— Sådan installeres —

□ **Installation af sikker standsning**

Følg disse anvisninger for at udføre installation af kategori 0-standsning (EN60204) i overensstemmelse med sikkerhedskategori 3 (EN954-1):

1. Brokoblingen (jumper) mellem klemme 37 og 24 V DC på FC 302 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 en ledning, der er beskyttet mod kortslutning. 24 V DC-spændingsforsyningen skal kunne afbrydes af en kredsløbsafbrydeseenhed, der opfylder EN954-1, kategori 3. Hvis afbrydeseenheden og frekvensomformeren er placeret i samme installationspanel, kan du bruge et almindeligt kabel i stedet for et beskyttet kabel.
3. FC 302 skal anbringes i en IP 54-kapsling.



Opret en bro for jumperen mellem klemme 37 og 24 V DC.

I illustrationen vises en standsningskategori 0 (EN 60204-1) med sikkerhedskategori 3 (EN 954-1). Kredsløbsafbrydelsen skabes med en åbningskontakt. I illustrationen vises også, hvordan der tilsluttes et ikke-sikkerhedsrelateret hardwarefriløb.

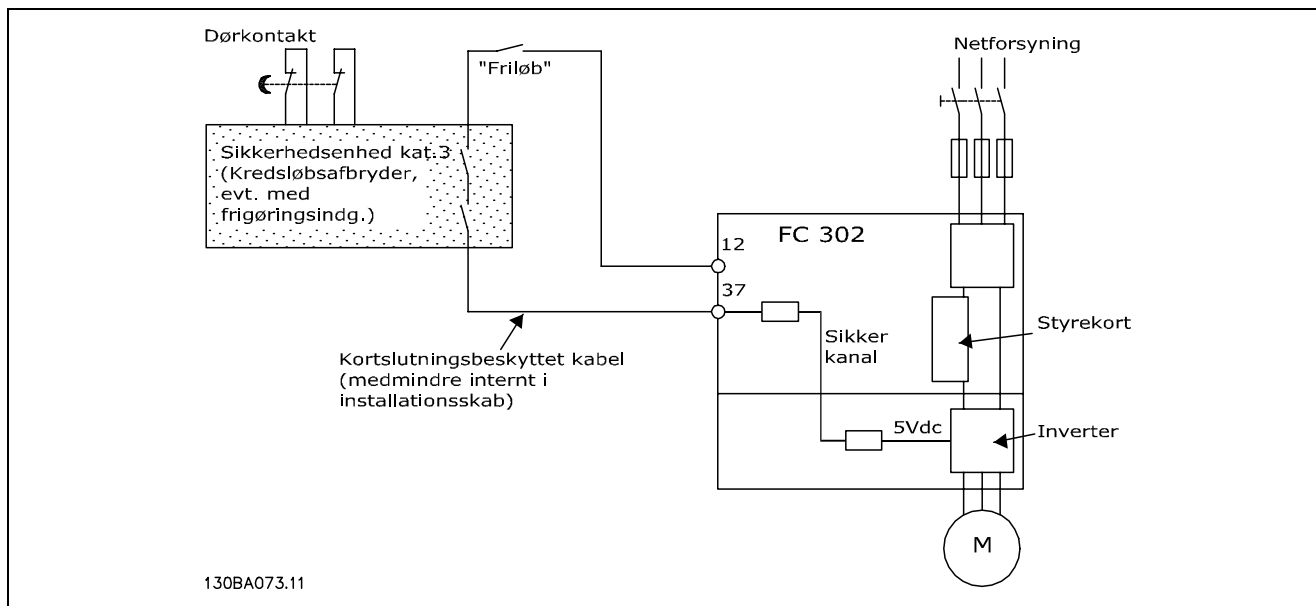


Illustration af disse vigtige elementer i installationen for at opnå standsningskategori 0 (EN 60204-1) med sikkerhedskategori 3 (EN 954-1).

## — Sådan installeres —

**□ Funktionstest af sikkerhedsstandsning**

Efter installation og før første driftskørsel skal der gennemføres en funktionstest af installationer eller applikationer, der gør brug af FC 300 Sikker standsning.

Desuden skal der gennemføres en test efter enhver ændring af installationen eller applikationen, som FC 300 Sikker standsning er en del af.

Funktionstesten:

1. Fjern 24 V DC-spændingsforsyningen fra klemme 37 ved afbryderenheden, mens motoren drives af FC 302 (dvs. netforsyningen afbrydes ikke). Testen er gennemført korrekt, hvis motoren reagerer med friløb og aktivering af den mekaniske bremse (hvis monteret).
2. Send derefter nulstillingssignal (via bussen, digital I/O eller [Reset]-tasten). Testen er gennemført korrekt, hvis motoren forbliver i tilstanden Sikker standsning, og den mekaniske bremse (hvis monteret) forbliver aktiveret.
3. Slut derefter 24 V DC til klemme 37. Testen er gennemført korrekt, hvis motoren forbliver i friløb, og den mekaniske bremse (hvis monteret) forbliver aktiveret.
4. Send derefter nulstillingssignal (via bussen, digital I/O eller [Reset]-tasten). Testtrinnet er gennemført korrekt, hvis motoren genoptager driften.
5. Funktionstesten er gennemført, hvis alle fire testtrin gennemføres uden fejl.

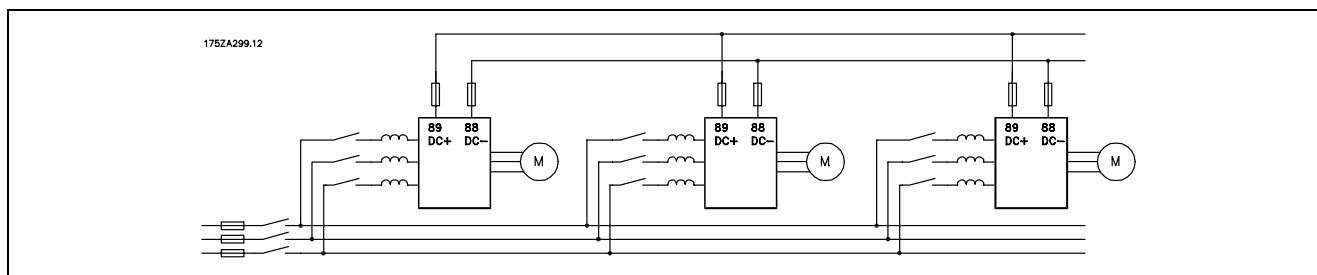


— Sådan installeres —

## □ Yderligere tilslutninger

### □ Belastningsfordeling

Med belastningsfordeling er det muligt at tilslutte flere frekvensomformeres DC-mellemkredse, hvis du udbygger installationen med ekstra sikringer og AC-spoler (se illustrationen).



#### NB!:

Kabler til belastningsfordeling skal være skærmede. Hvis der benyttes et kabel uden skærm, overholdes visse EMC-krav ikke.



Der kan forekomme spændinger på op til 975 V DC mellem klemme 88 og 89.

Nr.	88	89	Belastningsfordeling
	DC -	DC +	

### □ Installation af belastningsfordeling

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



#### NB!:

Belastningsfordeling kræver ekstraudstyr og sikkerhedsforholdsregler. Der findes yderligere oplysninger i instruktionen til belastningsfordeling MI.50.NX.YY.

### □ Bremsetilslutningsoption

Tilslutningskablet til bremsemodstanden skal være skærmet.

Nr.	81	82	Bremsemodstand
	R-	R+	klemmer

1. Brug kabelbøjler til at forbinde skærmen til metalkabinettet på frekvensomformeren og til bremsemodstandens frakoblingsplade.
2. Bremsekablets tværsnit skal dimensioneres efter bremsestrømmen.



#### NB!:

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

## — Sådan installeres —

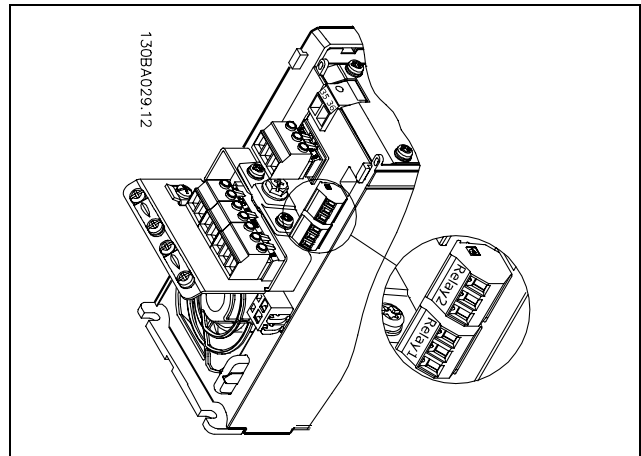
**NB!:**

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

□ **Relætilslutning**

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

Nr.	01 - 02	Luk (normalt åben)
	01 - 03	Bryd (normalt lukket)
	04 - 05	Luk (normalt åben)
	04 - 06	Bryd (normalt lukket)



Klemmer til relætilslutning.



## — Sådan installeres —

□ **Relæudgang****Relæ 1**

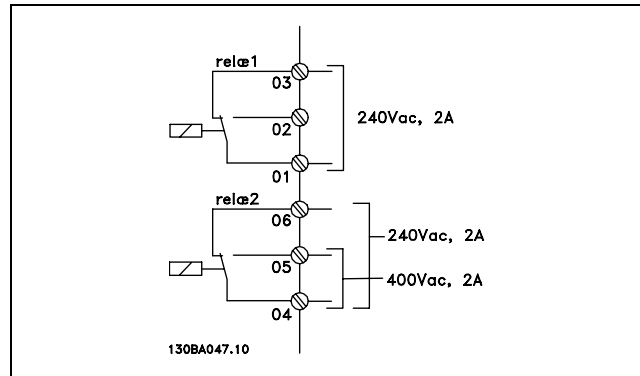
- Klemme 01: fælles
- Klemme 02: normalt åben 240 V AC
- Klemme 03: normalt lukket 240 V AC

**Relæ 2 (kun FC 302)**

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

Relæ 1 og relæ 2 programmeres i par. 5-40, 5-41 og 5-42.

Yderligere relæudgange ved hjælp af optionsmodulet MCB 105.

□ **Parallelkobling af motorer**

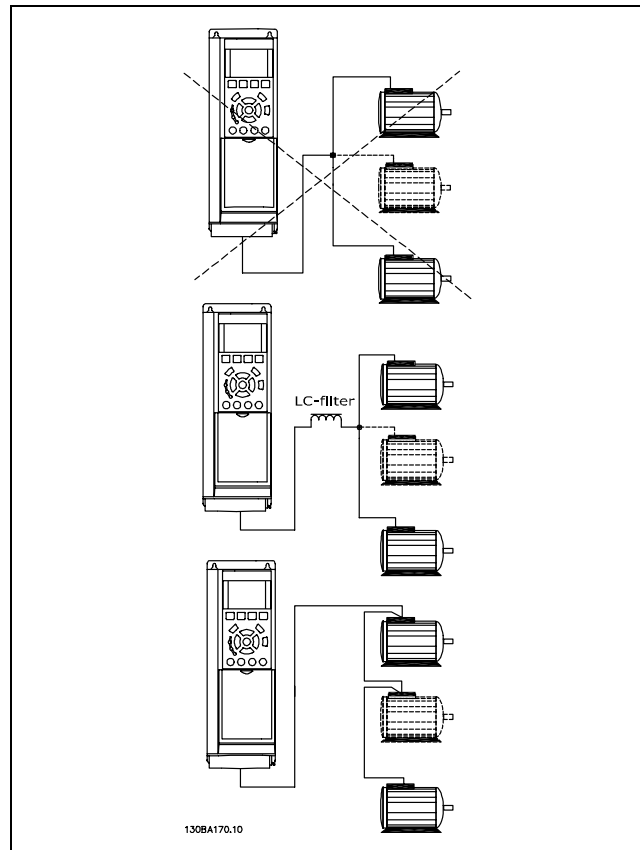
Frekvensomformeren kan styre flere parallelt koblede motorer. Motorenes samlede strømforbrug må ikke overstige den nominelle udgangsstrøm  $I_{INV}$  for frekvensomformeren.

Dette anbefales kun, når der er valgt U/f i parameter 1-01.

**NB!:**

Hvis motorer er koblet parallelt, kan parameter 1-02 *Flux-motorfeedbackkilde* ikke bruges, og parameter 1-01

*Motorstyringsprincip* skal indstilles til *Specielle motorkarakteristikker (U/f)*.



Da små motorers relativt høje ohmske modstand 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.

Det elektroniske termiske relæ (ETR) i frekvensomformeren kan ikke anvendes som motorbeskyttelse til de enkelte motorer i systemer med parallelt tilsluttede motorer. Der skal installeres yderligere motorbeskyttelse, f.eks. i form af termistorer eller individuelle termiske relæer (afbrydere egner sig ikke som beskyttelse).



## — Sådan installeres —

### □ Motoromdrejningsretning

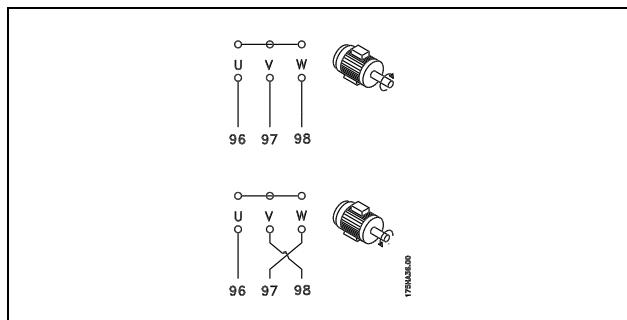
Standardindstillingen er omdrejning med uret, når udgangen på frekvensomformereren er forbundet på følgende måde.

Klemme 96 forbundet til U-fase

Klemme 97 forbundet til V-fase

Klemme 98 forbundet til W-fase

Det er muligt at ændre motoromdrejningsretningen ved at bytte om på to motorfaser.



### □ Termisk motorbeskyttelse

Det elektroniske termiske relæ i FC 300 har opnået UL-godkendelse til beskyttelse af en enkelt motor, når parameter 1-26 *Termiske motorbeskyttelse* er indstillet for *ETR-trip*, og parameter 1-23 *Motorstrøm*,  $I_{M, N}$  er indstillet til den nominelle motorstrøm (se motorens typeskilt).

### □ Installation af bremsekabel

(Gælder kun frekvensomformere, der er bestilt med bremsechopper-optionen).

Tilslutningskablet til bremsemotstanden skal være skærmet.

1. Skærmen forbindes med kabelbøjler fra frekvensomformerens ledende bagplade til bremsemotstandens metalkabinet.
2. Dimensioner kablets tværsnit svarende til bremsemomentet.

Nr.	Funktion
81, 82	Bremsemotstandsklemmer

Se Bremsevejledning, MI.90.FX.YY og MI.50.SX.YY for at få yderligere oplysninger om sikker installation.



#### **NB!:**

Afhængigt af forsyningsspændingen kan der forekomme spændinger på op til 960 V DC på klemmerne.

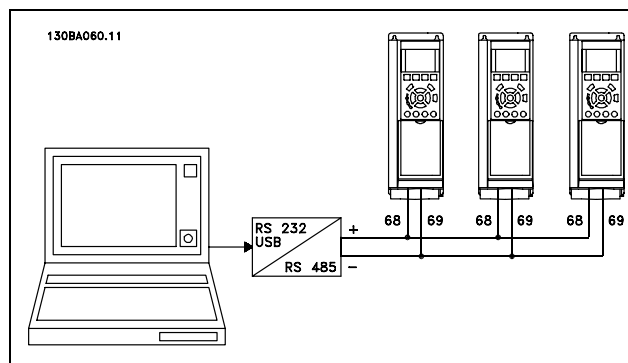


## — Sådan installeres —

### □ RS485 bustilslutning

En eller flere frekvensomformere kan tilsluttes en styring (eller master) ved hjælp af RS485-standardgrænsefladen. Klemme 68 tilsluttes P-signalet (TX+, RX+), mens klemme 69 tilsluttes N-signalet (TX-,RX-).

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



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

### Busterminering

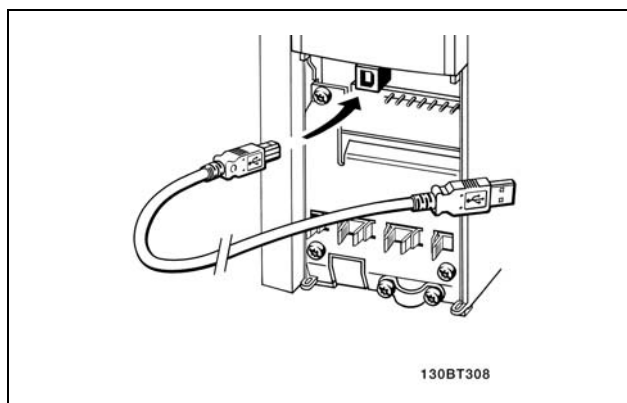
RS485-bussen skal termineres med et modstandsnetværk i begge ender. Til dette formål indstilles switch S801 på styrekortet til "ON".

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

### □ Sådan tilsluttes en PC til FC 300

Styring af frekvensomformeren fra en PC kræver installation af softwaren MCT 10 Set-up.

PC'en tilsluttes via et almindeligt USB-kabel (vært/enhed) eller via RS485-grænsefladen som vist i afsnittet *Bustilslutning* i kapitlet *Sådan programmeres*.



USB-tilslutning.

### □ FC 300 Software Dialog

#### Datalagring på PC via MCT 10 Set-Up Software:

1. Forbind en PC til apparatet via USB-kommunikationsporten
2. Start MCT 10 Set-up Software
3. Vælg "Læs fra frekvensomformer"
4. Vælg "Gem som"

Alle parametre gemmes nu.

#### Dataoverførsel fra PC til frekvensomformeren MCT 10 Set-up Software:

1. Forbind en PC til apparatet via USB-kommunikationsporten
2. Start MCT 10 Set-up Software
3. Vælg "Åbn" - de lagrede filer vises
4. Åbn den relevante fil
5. Vælg "Skriv til frekv.-omformer"

Samtlige parametre overføres nu til frekvensomformeren.

Der fås en separat manual til MCT 10 Set-up Software.

## — Sådan installeres —

### □ Højspændingstest

Udfør en højspændingstest ved at kortslutte klemme U, V, W, L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> og L<sub>3</sub>. Påfør maks. 2,15 kV DC i ét sekund mellem denne kortslutning og chassiset.



#### NB!:

Net- og motorforbindelsen skal ved højspændingstest af hele installationen afbrydes, såfremt lækstrømmene er for høje.

### □ Sikkerhedsjording

Frekvensomformereren har høj lækstrøm og skal jordes forskriftsmæssigt af sikkerhedshensyn.



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

### □ Elektrisk installation - EMC-forholdsregler

Følgende er retningslinjer for god praksis ved installation af frekvensomformere. Følg disse retningslinjer for at overholde EN 61800-3 *First environment*. Hvis installationen er i EN 61800-3 *Second environment*, dvs. i industrielle netværk eller i en installation med egen transformer, er det tilladt at afvige fra disse retningslinjer - hvilket dog ikke anbefales. Se også afsnittene *CE-mærkning*, *Generelt om EMC-emission* og *EMC-testresultater*.

#### God teknisk praksis til sikring af EMC-korrekt elektrisk installation:

- Anvend kun motorkabler med flettet skærm og styrekabler med flettet skærm. Skærmen bør give en dækning på mindst 80%. Skærmningsmaterialet skal være metal, hvilket typisk betyder kobber, aluminium, stål eller bly, uden dog at være begrænset til disse materialer. Der er ingen særlige krav til netforsyningskablet.
- Installationer med faste metalrør kræver ikke brug af skærmede kabler, men motorkablet skal installeres i et rør for sig selv adskilt fra styre- og netkablerne. Der kræves fuld tilslutning af røret fra frekvensomformereren til motoren. EMC-effektiviteten i fleksible rør varierer meget, og der skal skaffes oplysninger fra producenten.
- Forbind skærmen/røret til jord i begge ender for både motorkabler og styrekabler. I visse tilfælde vil det ikke være muligt at tilslutte skærmningen i begge ender. I sådanne situationer skal skærmningen tilsluttes ved frekvensomformereren. Se desuden *Jording af styrekabler med flettet skærm*.
- Undgå terminering af skærmen med sammensnoede ender (pig tails). En sådan terminering forøger skærmens højfrekvensimpedans, hvilket begrænser effektiviteten ved høje frekvenser. Benyt lavimpedante kabelbøjler eller EMC-kabelbøsninger i stedet.
- Undgå, hvor det er muligt, brug af uskærmede motor- eller styrekabler i skabe, der indeholder frekvensomformere.

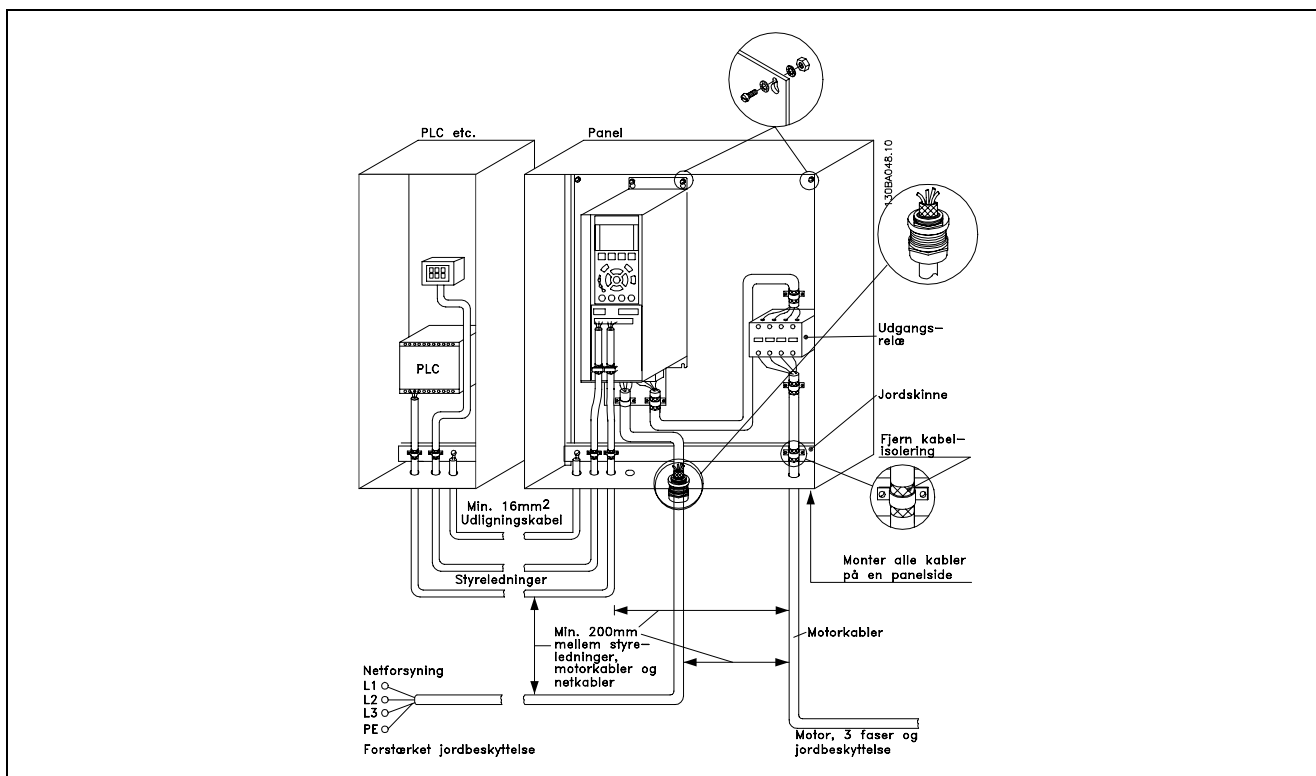
Lad kabelskærmen være intakt så tæt på tilslutningspunkterne som muligt.

I illustrationen vises et eksempel på en EMC-korrekt installation af en IP20-frekvensomformer. Frekvensomformereren er monteret i et skab med en udgangskontaktor og forbundet til en PLC, der er installeret i et separat skab. Andre installationsopbygninger kan give tilsvarende EMC-resultater, hvis retningslinjerne for god teknisk praksis følges.

Hvis installationen ikke gennemføres i henhold til retningslinjerne, og/eller hvis der anvendes uskærmede kabler og styrekabler, overholdes enkelte emissionskrav ikke, selv om immunitetskravene opfyldes. Se afsnittet *EMC-testresultater*.



— Sådan installeres —



EMC-korrekt elektrisk installation af en IP20-frekvensomformer.



— Sådan installeres —

□ **Anvendelse af EMC-korrekte kabler**

Danfoss anbefaler flettede, skærmede kabler for at optimere EMC-immunitet i styrekablerne og EMC-emission fra motorkablerne.

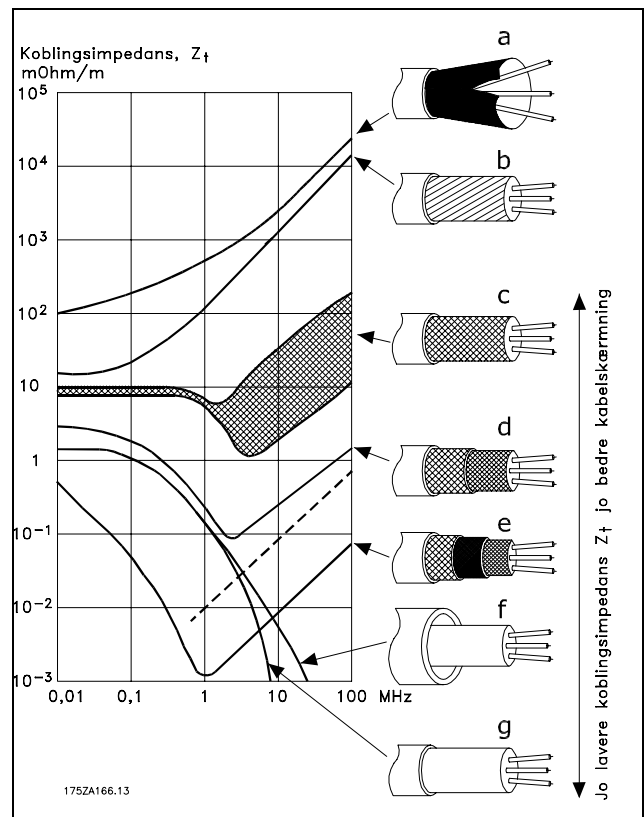
Et kables evne til at reducere ind- og udstråling af elektrisk støj er bestemt af koblingsimpedansen ( $Z_T$ ). Et kables skærm er normalt udviklet til at reducere overførslen af elektrisk støj, og en skærm med en lavere koblingsimpedans ( $Z_T$ ) er mere effektiv end en skærm med en højere koblingsimpedans ( $Z_T$ ).

Koblingsimpedans ( $Z_T$ ) opgives sjældent af kabelfabrikanterne, men det er dog ofte muligt at anslå koblingsimpedansen ( $Z_T$ ) ved at vurdere kablets fysiske udformning.

Koblingsimpedansen ( $Z_T$ ) kan vurderes på grundlag af følgende faktorer:

- Skærmningsmaterialets ledningsevne.
- Kontaktmodstanden mellem de enkelte skærmledere.
- Skærmdækningen, dvs. det fysiske areal af kablet, som er dækket af skærmen, angives ofte som en procentværdi.
- Skærmtypen, dvs. flettet eller snoet mønster.

- a. Aluminiumbeklædt med kobbertråd.
- b. Snoet kobbertråd eller skærmet stålwirekabel.
- c. Enkeltlags flettet kobbertråd med varierende skærmdækningsprocent.  
Dette er det typiske Danfoss-referencenkabel.
- d. Dobbeltlags flettet kobbertråd.
- e. To lag flettet kobbertråd med magnetisk, skærmet mellemlag.
- f. Kabel, der løber i kobberrør eller stålør.
- g. Lederkabel med 1,1 mm vægtykkelse.



— Sådan installeres —

□ **Jording af skærmede styrekabler**

Generelt skal styrekabler have flettet skærm, og skærmen skal forbindes med kabelbøjler i begge ender til apparatets metalkabinet.

I nedenstående tegning er det vist, hvordan en korrekt jording foretages, og hvad der kan gøres i tvivlstilfælde.

a. **Korrekt jording**

Styrekabler og kabler til seriel kommunikation skal monteres med kabelbøjler i begge ender for at sikre størst mulig elektrisk kontakt.

b. **Forkert jording**

Anvend ikke sammensnoede skærmender (pigtailes). Disse forøger skærmimpedansen ved højere frekvenser.

c. **Sikring af jordpotentiale mellem PLC og VLT**

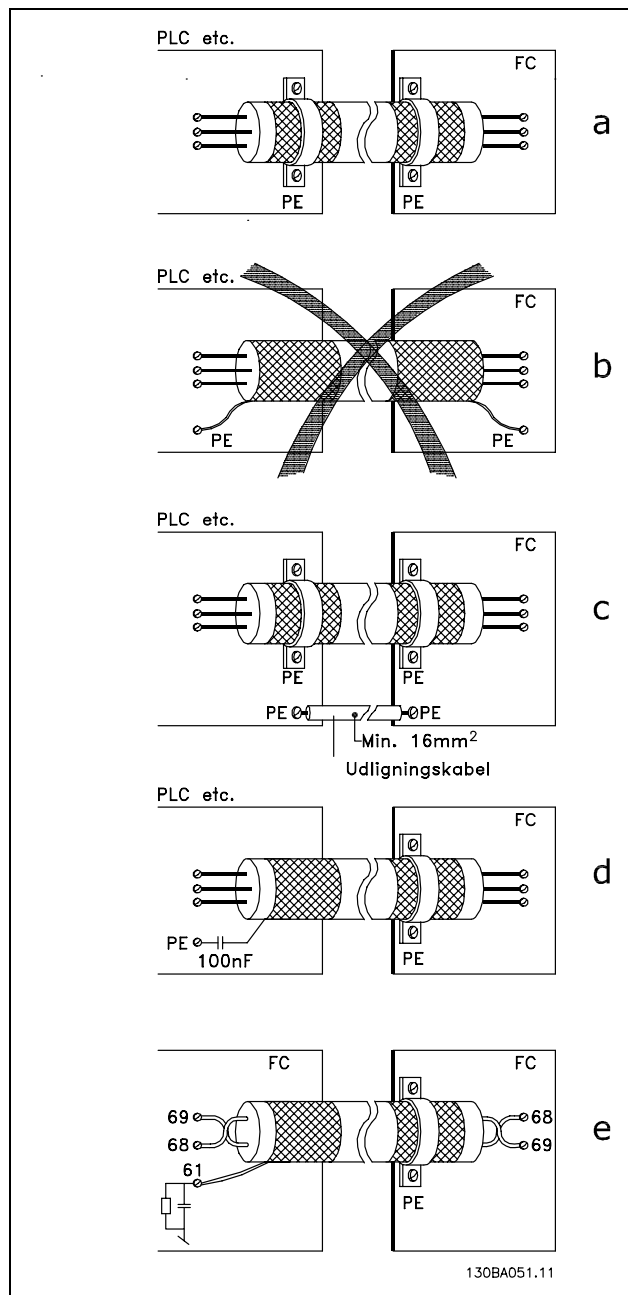
Hvis der foreligger forskelligt jordpotentiale mellem frekvensomformeren og PLC (osv.), kan der opstå elektrisk støj, som kan forstyrre hele systemet. Dette problem kan løses ved montering af et udligningskabel, som placeres ved siden af styrekablet. Mindste kabeltværsnit: 16 mm<sup>2</sup>.

d. **Ved 50/60 Hz jordsløjfer**

Hvis der benyttes meget lange styrekabler, kan der forekomme 50/60 Hz jordsløjfer. Problemet kan løses ved at forbinde den ene ende af skærmen til jord via en 100nF kondensator (kort benlængde).

e. **Kabler til seriel kommunikation**

Det er muligt at eliminere lavfrekvente støjstrømme mellem to frekvensomformere ved at forbinde den ene ende af skærmen til klemme 61. Denne klemme er forbundet til jord via en intern RC-forbindelse. Anvend parsnoede kabler (twisted pair) for at reducere differentialtilstandsinterferensen mellem lederne.



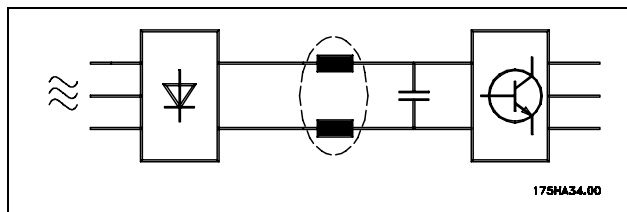
— Sådan installeres —

□ **Netforsyningsinterferens/harmoniske strømme**

En frekvensomformer optager en ikke-sinusformet strøm fra nettet, hvilket forøger indgangsstrømmen  $I_{RMS}$ . En ikke-sinusformet strøm omformes ved hjælp af en Fourier-analyse og opsplittes i sinusformede strømme med forskellig frekvens, dvs. forskellige harmoniske strømme  $I_N$  med 50 Hz som grundfrekvens:

Harmoniske strømme	$I_1$	$I_5$	$I_7$
Hz	50 Hz	250 Hz	350 Hz

De harmoniske strømme påvirker ikke direkte effektforbruget, men øger varmetabene i installationen (transformer, kabler). Derfor er det i anlæg med en høj procentdel af ensretterbelastning vigtigt at fastholde de harmoniske strømme på et lavt niveau for at undgå overbelastning af transformeren og høj temperatur i kablerne.



**NB!:**

Nogle af de harmoniske strømme kan eventuelt forstyrre det kommunikationssudstyr, som er forbundet til den samme transformer, eller forårsage resonans i forbindelse med fasekompenseringsbatterier.

Harmoniske strømme sammenlignet med RMS-indgangsstrømmen:

	Indgangsstrøm
$I_{RMS}$	1.0
$I_1$	0.9
$I_5$	0.4
$I_7$	0.2
$I_{11-49}$	< 0,1

For at sikre lave harmoniske strømme er frekvensomformerens standard forsynet med spoler i mellemkredsen. Dette vil normalt reducere indgangsstrømmen  $I_{RMS}$  med 40%.

Spændingsforvrængningen på netforsyningen er afhængig af størrelsen på de harmoniske strømme multipliceret med den indre netimpedans for den pågældende frekvens. Den samlede spændingsforvrængning THD beregnes ud fra de enkelte spændingsharmoniske strømme efter følgende formel:

$$THD\% = \sqrt{U_5^2 + U_7^2 + \dots + U_N^2} \quad (U_N \% \text{ af } U)$$



## — Sådan installeres —

□ **Reststrømsenhed**

RCD-relæer, nulling eller jording kan anvendes som ekstra beskyttelse, forudsat at lokale sikkerhedsmæssige regulativer overholdes.

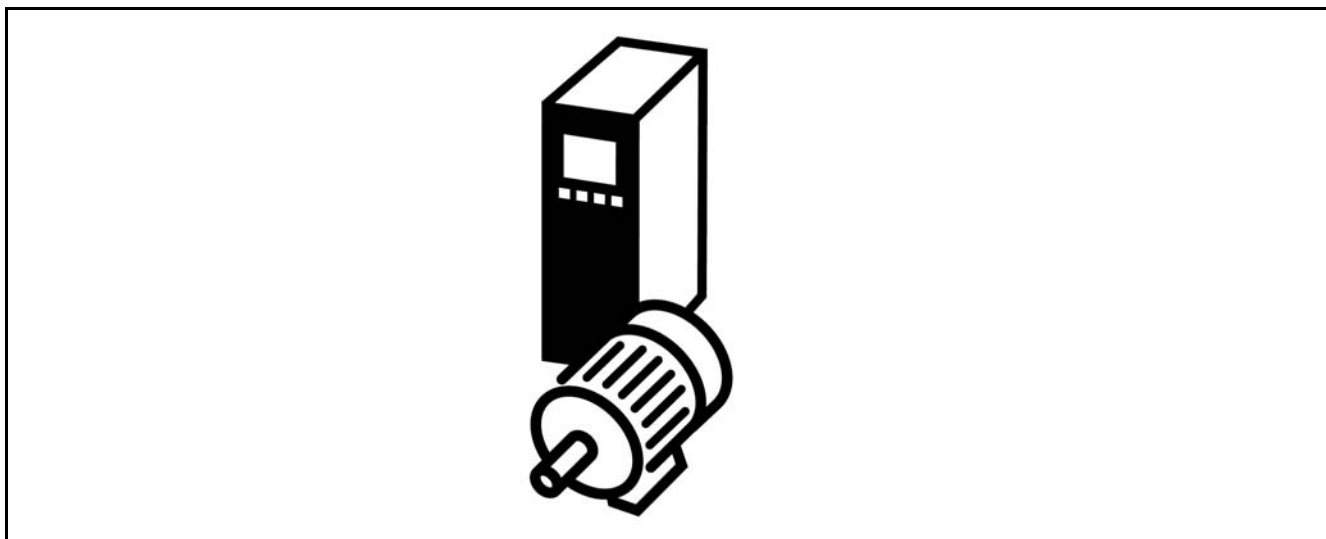
Ved jordfejl kan der opstå DC-indhold i fejlstrømmen.

Hvis der skal anvendes RCD-relæer, skal lokale bestemmelser overholdes. Relæerne skal være egnede til beskyttelse af trefaset udstyr med broensretter og til kortvarig afledning i indkoblingsøjeblikket. Yderligere oplysninger findes i afsnittet *Jordlækstrøm*.





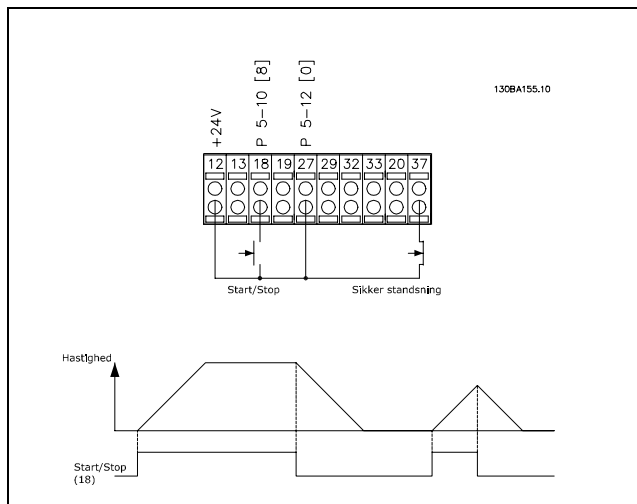
# Applikationseksempler



□ **Start/Stop**

Klemme 18 = start/stop parameter 5-10 [8] *Start*  
 Klemme 27 = Ingen funktion parameter 5-12 [0]  
*Ingen funktion (Standard Friløb inverteret*  
 Klemme 37 = Friløbs-stop (sikker)

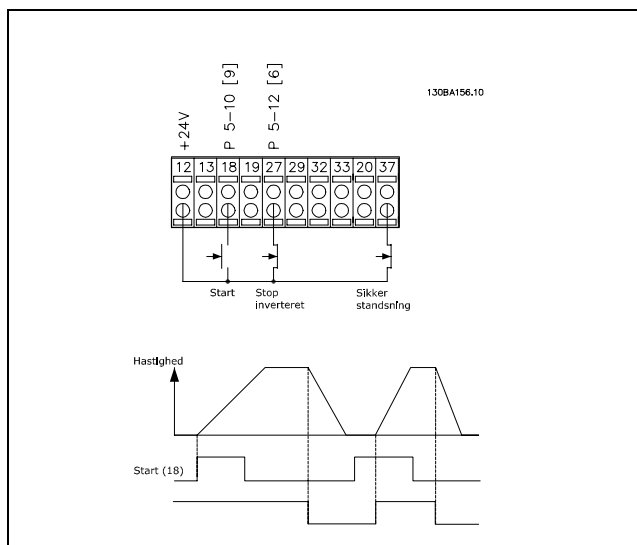
Parameter 5-10 *Digital indgang* =  
*Start* (standard)  
 Parameter 5-12 *Digital indgang* = *Friløb*  
*inverteret* (standard)



□ **Pulsstart/-stop**

Klemme 18 = start/stop parameter 5-10 [9] *Pulsstart*  
 Klemme 27 = Stop parameter 5-12 [6]  
*Stop inverteret*  
 Klemme 37 = Friløbsstop (sikker)

Parameter 5-10 *Digital Input* = *Pulsstart*  
 Parameter 5-12 *Digital indgang* = *Stop inverteret*



— Applikationseksempler —

□ **Potentiometerreference**

Spændingsreference via et potentiometer.

Parameter 3-15 *Referenceressource 1* [1]

= *Analog indgang 53*

Parameter 6-10 *Klemme 53, lav*

*spænding* = 0 volt

Parameter 6-11 *Klemme 53, høj*

*spænding* = 10 volt

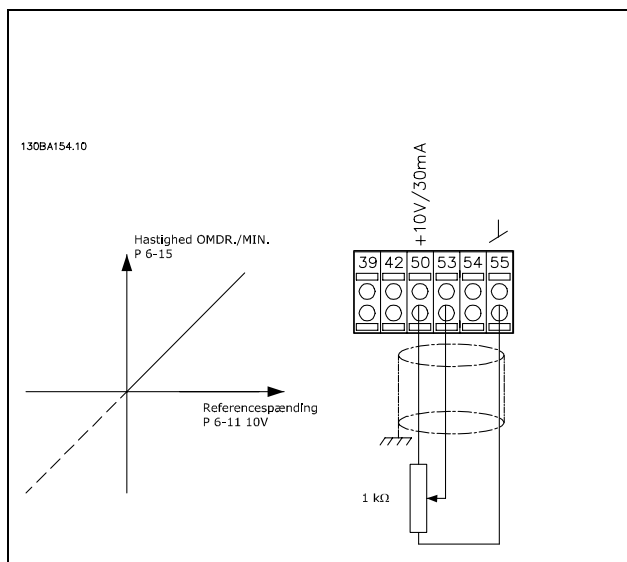
Parameter 6-14 *Klemme 53, lav*

*ref./feedb.-værdi* = 0 O/MIN

Parameter 6-15 *Klemme 53, høj*

*ref./feedb.-værdi* = 1.500 O/MIN

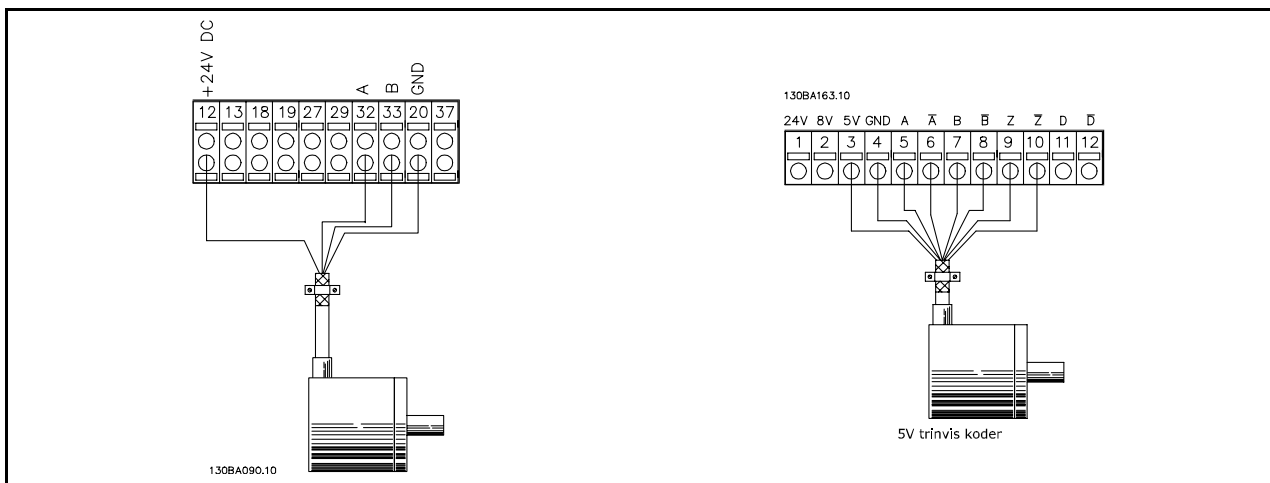
Kontakt S201 = OFF (U)



□ **Encodertilslutning**

Formålet med denne retningslinje er at lette opsætningen af encoderforbindelse til FC 302. Før selve opsætningen af encoderen vises indstillingerne for et hastighedsstyringssystem med lukket sløjfe.

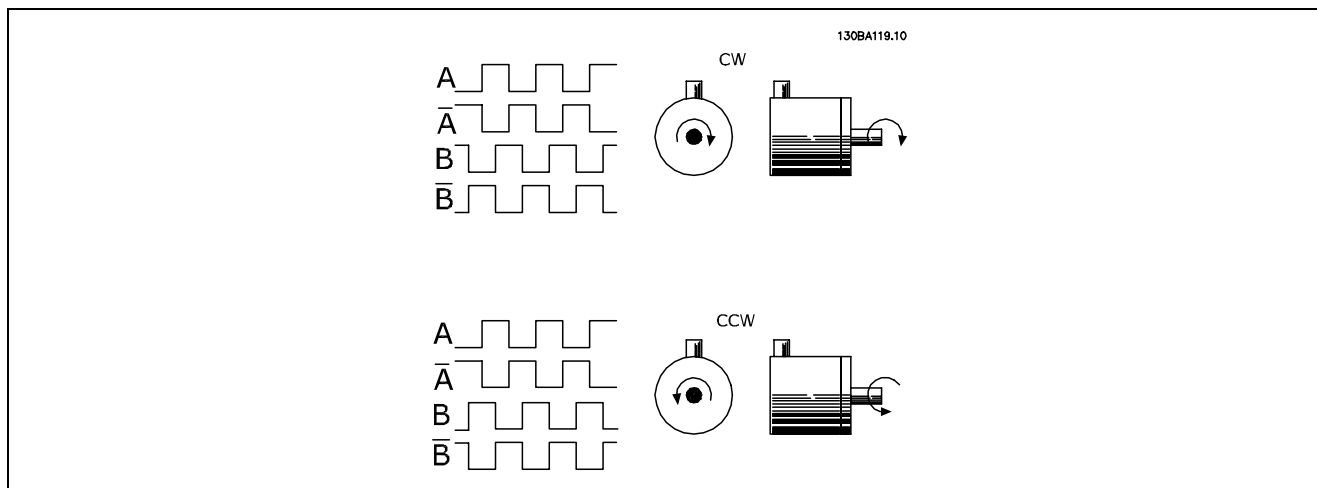
**Encoderforbindelse til FC 302**



## — Applikationseksempler —

### □ Encoderretning

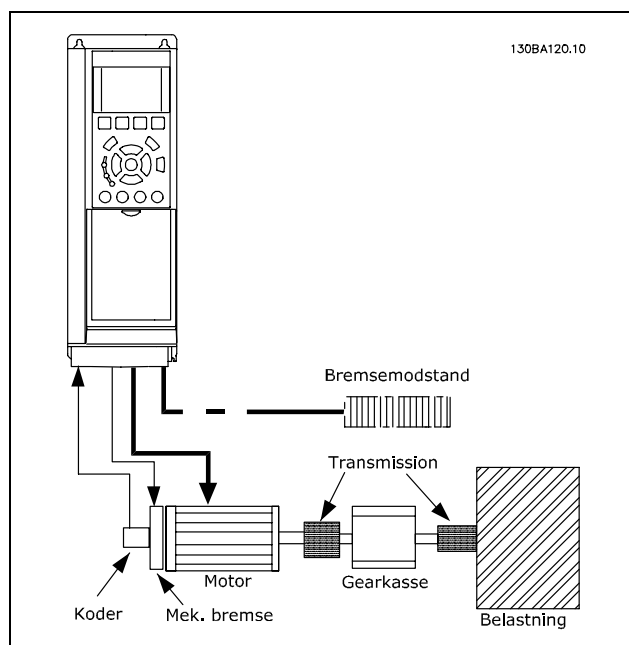
Encoderens retning bestemmes af den rækkefølge, pulserne overføres til frekvensomformereren i. Urets retning (Clockwise) betyder, at kanal A ligger 90 elektriske grader før kanal B. Mod uret (Counter Clockwise) betyder, at kanal B ligger 90 elektriske grader før A. Retningen bestemmes ved at betragte akselenden.



### □ Frekvensomformersystem med lukket sløjfe

Et frekvensomformersystem består i reglen af flere elementer som f.eks.:

- Motor
- Tilføj (Gearkasse) (Mekanisk bremse)
- FC 302 AutomationDrive
- koder som feedbacksystem
- Bremsmodstand til dynamisk bremsning
- Transmission
- Belastning



**Grundlæggende opsætning for FC 302 ved hastighedsstyring med lukket sløjfe**

Applikationer, der kræver mekanisk bremsestyring, kræver normalt også en bremseforstærker.



## — Applikationseksempler —

### □ Programmering af momentgrænse og stop

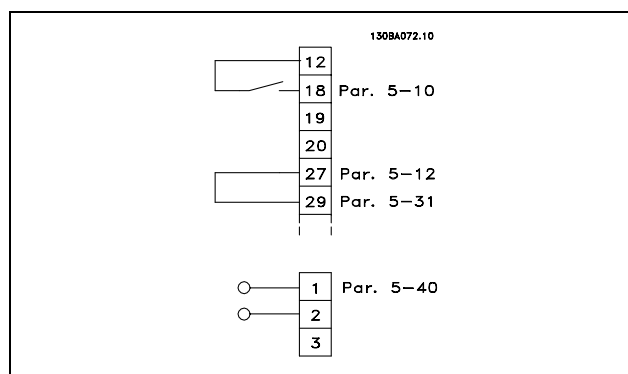
Ved applikationer med en ekstern elektromekanisk bremse, f.eks hæve/sænke, er det muligt at stoppe frekvensomformereren via en "normal" stopkommando og samtidigt aktivere den eksterne elektromekaniske bremse. I eksemplet nedenfor vises, hvordan frekvensomformererens forbindelser programmeres. Den eksterne bremse kan tilsluttes til relæ 1 eller 2, se afsnittet *Styring af mekanisk bremse*. Programmér klemme 27 til Friløb, inverteret [2] eller Friløb og reset, inverteret [3] og klemme 29 til Momentgrænse og stop [27].

#### Beskrivelse:

Hvis en stopkommando er aktiv via klemme 18, og frekvensomformereren ikke har nået momentgrænsen, vil motoren rampe ned til 0 Hz.

Hvis frekvensomformereren har nået momentgrænsen, og der aktiveres en stopkommando, bliver klemme 42 Udgang (programmeret til Momentgrænse og stop [27]) aktiv. Signalet til klemme 27 i skifter fra 'logisk 1' til 'logisk 0', og motoren begynder at løbe frit, hvorved sikres, at hejsemekanismen standser, selv om frekvensomformereren evt. ikke kan håndtere belastningen (f.eks. på grund af for stor overbelastning).

- Start/stop med klemme 18.  
Parameter 5-10 *Start* [8].
- Kvikstop med klemme 27.  
Parameter 5-12 *Friløbsstop, inverteret* [2].
- Klemme 29 Udgang  
Parameter 3-19 *Mom.-grænse og stop* [27].
- Klemme 1 Relæudgang  
Parameter 5-40 *Mekanisk bremsestyring* [32].



### □ Automatisk motortilpasning (AMA)

AMA er en testalgoritme, der måler de elektriske motorparametre ved motorstilstand. Det betyder, at AMA i sig selv ikke bidrager med moment.

AMA kan bruges ved opstilling af systemer, hvor brugeren ønsker at optimere justeringen af frekvensomformereren til den anvendte motor. Denne funktion benyttes især, hvor fabriksindstillingen ikke dækker motoren tilstrækkeligt.

Parameter 1-29 giver mulighed for at vælge fuldstændig AMA med fastlæggelse af samtlige elektriske motorparametre eller reduceret AMA, hvor kun statormodstanden  $R_s$  fastlægges.

Varigheden af den fuldstændige AMA varierer fra et par minutter på små motorer til over 15 minutter på store motorer.

#### Begrænsninger og forudsætninger:

- Hvis AMA skal kunne fastslå motorparametrene optimalt, skal der angives korrekte typeskiltdata for motoren i parametrene 1-20 til 1-26.
- Den bedste justering af frekvensomformereren opnås, hvis AMA gennemføres med kold motor. Gentagne AMA-kørsler kan føre til opvarmning af motoren, hvilket vil betyde forøgelse af statormodstanden,  $R_s$ . Dette er normalt ikke kritisk.
- AMA kan kun gennemføres, hvis den nominelle motorstrøm er mindst 35% af frekvensomformererens nominelle udgangsstrøm. AMA kan gennemføres med op til én motor af overstørrelse.
- Det er muligt at gennemføre en reduceret AMA-test med et LC-filter installeret. Undgå at gennemføre fuldstændig AMA med LC-filter. Hvis der kræves en overordnet indstilling, fjernes LC-filtret, mens der køres en fuldstændig AMA. Når AMA er fuldført, monteres LC-filtret igen.
- Hvis motorer er parallelkoblede, må der, hvis der skal udføres AMA, kun anvendes reduceret AMA.

## — Applikationseksempler —

- Undgå at køre fuldstændig AMA, når der bruges synkron motorer. Hvis der bruges synkron motorer, skal der køres reduceret AMA.
- Frekvensomformerer danner ikke motormoment under kørslen af AMA. Under kørslen af AMA er det vigtigt, at applikationen ikke tvinger motoraksel til at rotere, hvilket kan forekomme ved f.eks. såkaldt "wind milling" i ventilationssystemer. Derved forstyrres AMA-funktionen.



## — Applikationseksempler —

### □ Smart Logic Control Programmering

En ny nyttig funktion i FC 302 er Smart Logic Control (SLC = Intelligent logikstyring).

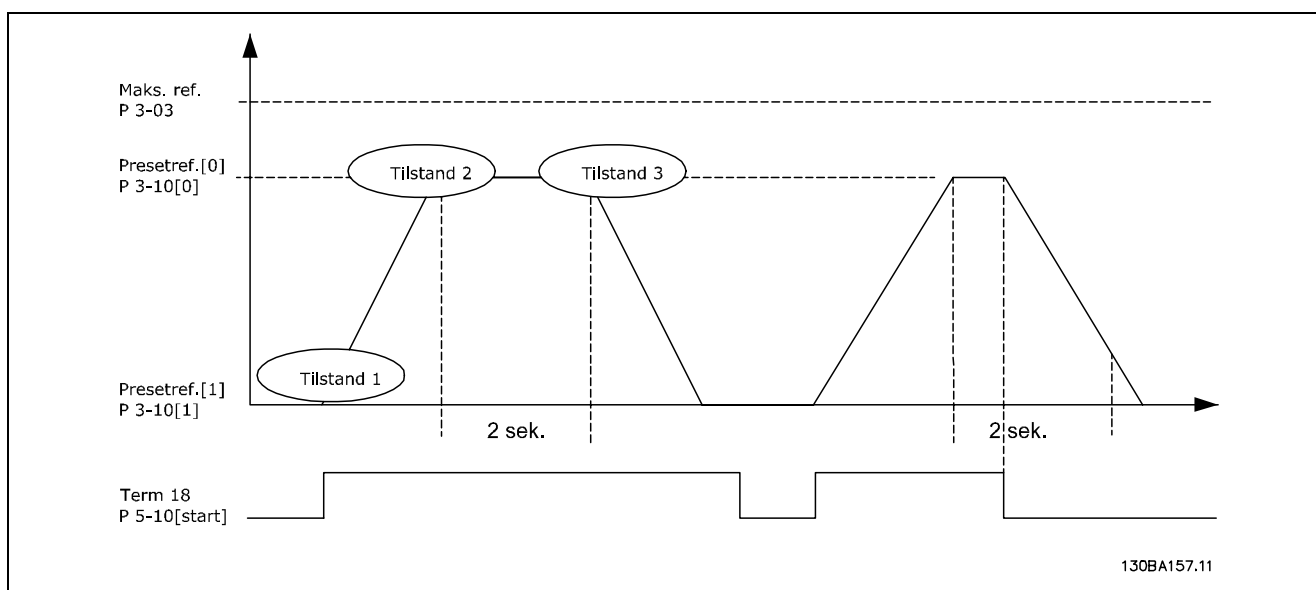
I applikationer, hvor en PLC genererer en simpel sekvens, kan SLC overtage elementære opgaver fra hovedstyringen.

SLC er konstrueret til at handle ud fra en hændelse, der er sendt til eller genereret i FC 302. Frekvensomformereren udfører derefter den forprogrammerede handling.

### □ Eksempel på SLC-applikation

En sekvens 1:

Start - rampe-op - kørsel med referencehastighed i 2 sek. - rampe-ned, og hold aksel indtil stop.



Indstil rampetiderne i parameter 3-41 og 3-42 til de ønskede tider.

$$t_{rampe} = \frac{t_{acc} * n_{norm} [par.1-25]}{\Delta ref [O/MIN]}$$

Indstil klemme 27 til *Ingen funktion* (parameter 5-12)

Indstil Preset-reference 0 til den første preset-hastighed (parameter 3-10 [0]) som procentdel af Maksimumreferencehastighed (parameter 3-03). Eksempel: 60%

Indstil Preset-reference 1 til anden preset-hastighed (parameter 1-10 [1] Eksempel: 0 % (nul).

Indstil timer 0 til konstant hastighed i parameter 13-20 [0]. Eksempel: 2 sek.

Indstil hændelse 0 i parameter 13-51 [0] til *SAND* [1]

Indstil hændelse 1 i parameter 13-51 [1] til *På reference* [4]

Indstil hændelse 2 i parameter 13-51 [2] til *SL timeout 0* [30]

Indstil hændelse 3 i parameter 13-51 [3] til *FALSK* [0]

Indstil handling 0 i parameter 13-52 [0] til *Vælg presetref. 0* [10]

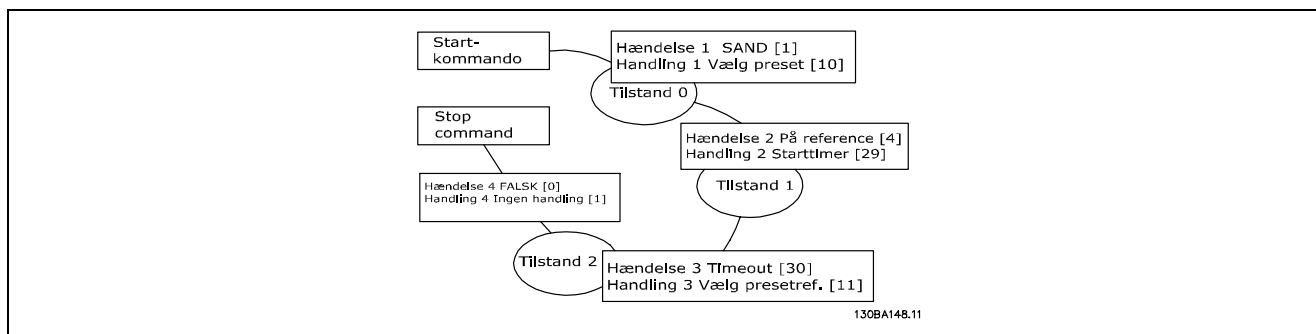
Indstil handling 1 i parameter 13-52 [1] til *Starttimer 0* [29]

Indstil handling 2 i parameter 13-52 [2] til *Vælg presetref. 1* [11]

Indstil handling 3 i parameter 13-52 [3] til *Ingen handling* [1]



## — Applikationseksempler —



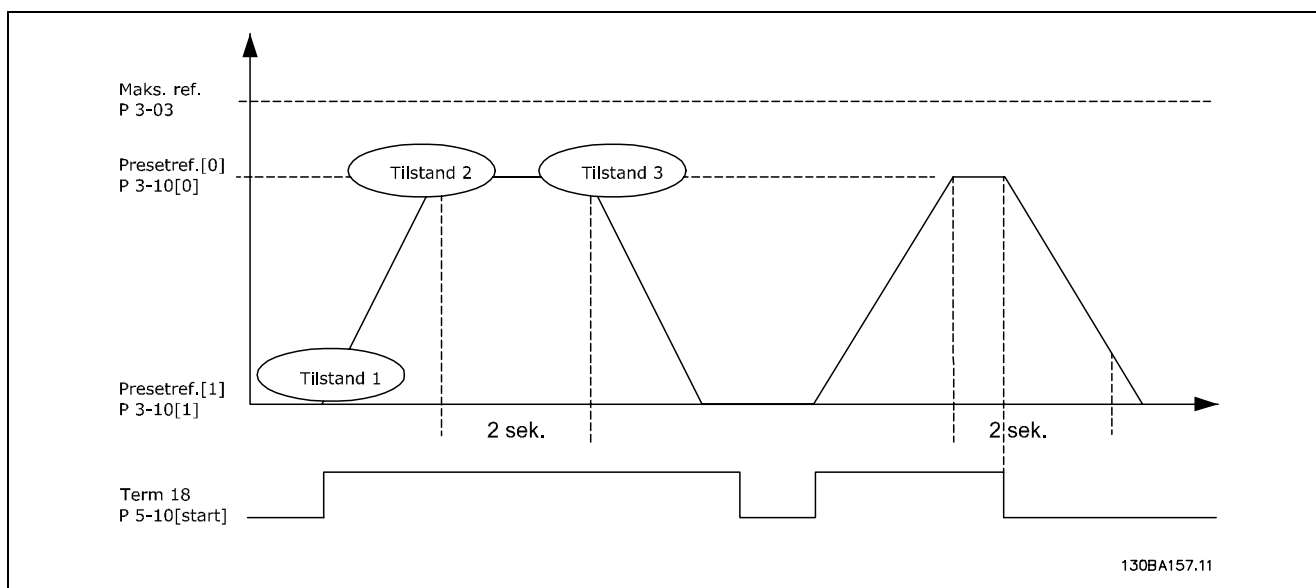
Indstil Intelligent logik i parameter 13-00 til Aktiv.

Start/stop-kommandoen tilføres klemme 18. Hvis stopsignalet tilføres, vil frekvensomformereren rampe ned og skifte til fri rotation.

### □ Applikationseksempel

Kontinuert sekvensering 2:

Start - rampe-op - kørsel med referencehastighed 0 i 2 sek. - rampe-ned til referencehastighed 1 - kørsel med referencehastighed 1 i 3 sek. - rampe-op til referencehastighed 0 og fortsæt derefter sekvensering, indtil stop tilføres.



Forberedelse til opsætning:

Indstil rampetiderne i parameter 3-41 og 3-42 på de ønskede tider.

$$t_{rampe} = \frac{t_{acc} * n_{norm}[par.1-25]}{\Delta ref[O/MTN]}$$

Indstil klemme 27 til *Ingen funktion* (parameter 5-12)

Indstil Preset-reference 0 til den første preset-hastighed (parameter 3-10 [0]) som procentdel af Maksimumreferencehastighed (parameter 3-03). Eksempel: 60%

Indstil Preset-reference 1 til den første preset-hastighed (parameter 3-10 [1]) som procentdel af Maksimumreferencehastighed (parameter 3-03). Eksempel: 10%

Indstil Preset-reference 1 til anden preset-hastighed (parameter 1-10 [1] Eksempel: 10 % (nul).

Indstil timer 0 til konstant hastighed i parameter 13-20 [0]. Eksempel: 2 sek.

Indstil timer 1 til konstant hastighed i parameter 13-20 [1]. Eksempel: 3 sek.



## — Applikationseksempler —

Indstil hændelse 0 i parameter 13-51 [0] til *SAND* [1]

Indstil hændelse 1 i parameter 13-51 [1] til *På reference* [4]

Indstil hændelse 2 i parameter 13-51 [2] til *SL timeout 0* [30]

Indstil hændelse 3 i parameter 13-51 [3] til *På reference* [4]

Indstil hændelse 4 i parameter 13-51 [4] til *SL timeout 0* [30]

Indstil handling 0 i parameter 13-52 [0] til *Vælg presetref. 0* [10]

Indstil handling 1 i parameter 13-52 [1] til *Starttimer 0* [29]

Indstil handling 2 i parameter 13-52 [2] til *Vælg presetref. 1* [11]

Indstil handling 3 i parameter 13-52 [3] til *Starttimer 1* [30]

Indstil hændelse 4 i parameter 13-52 [4] til *Ingen handling* [1]





## Sådan programmeres



### □ FC 300 grafisk og numerisk LCP-betjeningspanel

#### □ Sådan programmerer du i det grafiske LCP-betjeningspanel

De følgende instruktioner er gyldige for det grafiske LCP-betjeningspanel (LCP 102):

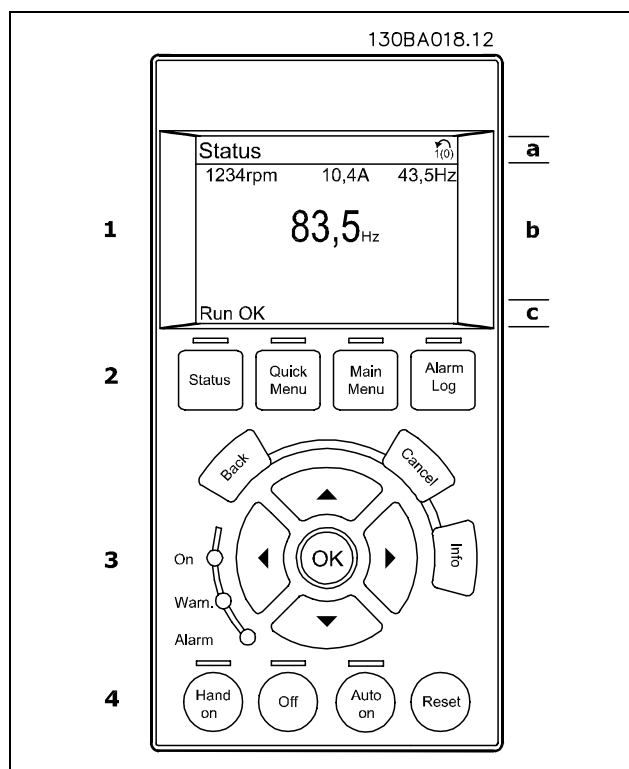
Betjeningspanelet er opdelt i fire funktionelle grupper:

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

Samtlige data vises i et grafisk LCP-display, som kan vise op til fem driftsdatapunkter, 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. Ved at trykke på tasten [Status] kan du tilføje op til én ekstra linje.
- c. **Statuslinje:** Statusmeddelelser, der viser tekst.



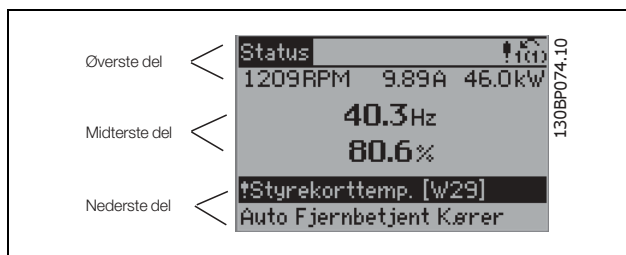
## — Sådan programmeres —

LCD-displayet har bagbelysning og i alt 6 alfanumeriske linjer. Displaylinejerne viser omdrejningsretningen (pil), den valgte opsætning samt programmeringssetup. Displayet er opdelt i 3 dele:

Den **øverste del** viser op til 2 målinger i normal driftstilstand.

Den øverste linje i den **midterste del** viser op til 5 målinger med tilhørende enheder uanset status (undtagen ved alarmer/advarsler).

Den **nederste del** angiver altid frekvensomformerens tilstand i statustilstand.



Den aktive opsætning (valgt som Aktiv opsætning i par. 0-10) vises. Ved programmering af en anden opsætning end den aktive opsætning vises den programmerede opsætning nummer til højre.

### Justering af displayets kontrast

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

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

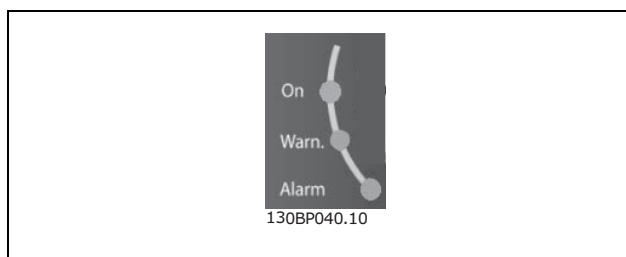
De fleste FC 300-parameteropsætninger kan ændres umiddelbart via betjeningspanelet, med mindre der er oprettet en adgangskode via par. 0-60 *Hovedmenu-adgangskode* eller via par. 0-65 *Kvikmenu-adgangskode*.

### Indikatorlamper (LED'er):

Ved overskridelse af visse grænseværdier tændes alarm- og/eller advarselampen. En status og en alarmtekst vises på betjeningspanelet.

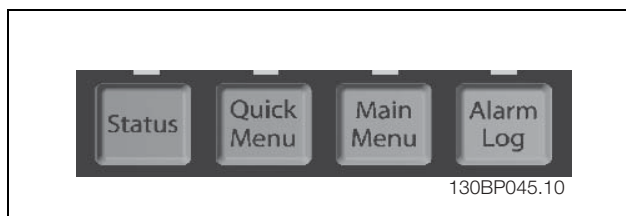
Spændingslampen aktiveres, når frekvensomformerens forsynes med netspænding eller via en DC-buslemme eller ekstern 24 V-forsyning. Samtidig er bagbelysningen tændt.

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



### LCP-taster

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



## — Sådan programmeres —

**[Status]** angiver status for frekvensomformereren og/eller motoren. Du kan vælge mellem 3 forskellige udlæsninger ved at trykke på tasten **[Status]**:  
5 linjer udlæsninger, 4 linjer udlæsninger eller Smart Logic Control.  
Brug **[Status]** til at vælge visningstilstanden eller til at skifte tilbage til displaytilstand fra enten kvikmenutilstand, hovedmenutilstand eller alarmtilstand. Desuden bruges **[Status]**-tasten til at skifte mellem enkelt og dobbelt udlæsningstilstand.

**[Kvikmenu]** giver adgang til forskellige kvikmenuer som f.eks.:

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

Brug **[Quick Menu]** til at programmere de parametre, der hører til kvikmenuen. Det er muligt at skifte direkte mellem kvikmenutilstand og hovedmenutilstand.

**[Main menu]** benyttes ved programmering af samtlige parametre.  
Det er muligt at skifte direkte mellem hovedmenutilstand og kvikmenutilstand.  
Parametergenvejen kan udføres ved at holde tasten **[Main Menu]** nede i 3 sekunder.  
Parametergenvejen giver direkte adgang til enhver parameter.

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

**[Back]** fører dig tilbage til det foregående trin eller lag i navigationsstrukturen.

**[Cancel]** annullerer den seneste ændring eller kommando, så længe displayet ikke har ændret sig.

**[Info]** viser oplysninger om en kommando, en parameter eller en funktion i et vilkårligt displayvindue. **[Info]** giver detaljerede oplysninger, når der er brug for hjælp.  
Afslut infotilstanden ved at trykke på enten **[Info]**, **[Back]** eller **[Cancel]**.



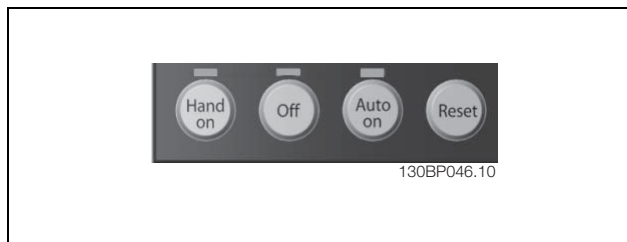
### Navigationstaster

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

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

## — Sådan programmeres —

**Lokale betjeningskaster** til lokal betjening er placeret nederst i betjeningspanelet.



**[Hand on]** giver mulighed for at styre frekvensomformereren via LCP. [Hand on] starter også motoren, og det er nu muligt at angive motorhastighedsdata ved hjælp af piletasterne. Tasten kan vælges som Aktiveret [1] eller Deaktiveret [0] via parameter 0-40 [Hand on]-tast på LCP. Eksterne stopsignaler, der aktiveres ved hjælp af styresignaler eller en seriel bus, tilsidesætter en "start"-kommando via LCP.

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

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

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

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



**NB!:**

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

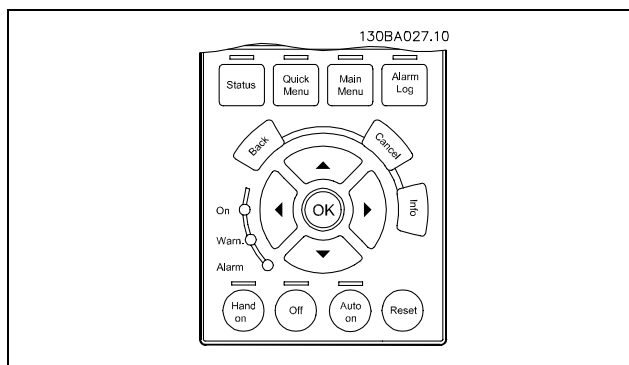
**[Reset]** bruges til at nulstille frekvensomformereren efter en alarm (trip). Den kan vælges som Aktiveret [1] eller Deaktiveret [0] via parameter 0-43 Reset-taster på LCP .

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

## — Sådan programmeres —

### □ Hurtig overførsel af parameterindstillinger

Når opsætningen af en frekvensomformer er gennemført, anbefaler vi, at du gemmer dataene i LCP eller på en pc via værktøjet MCT 10 opsætningssoftware.



### Datalagring i LCP:

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

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



#### **NB!:**

Stop motoren, før denne handling udføres.

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

### Dataoverførsel fra LCP til frekvensomformeren:

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

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



#### **NB!:**

Stop motoren, før denne handling udføres.

## — Sådan programmeres —

### □ Displaytilstand

Ved normal drift kan der efter eget valg kontinuerligt vises op til 5 forskellige driftsvariabler i den midterste sektion: 1.1, 1.2 og 1.3 samt 2 og 3.

### □ Displaytilstand - valg af udlæsningstilstande

Der kan vælges mellem tre forskellige statusudlæsninger ved at trykke på tasten [Status]. Driftsvariabler med forskellig formatering vises i hvert enkelt statusskærm-billede. Se nedenfor.

I tabellen vises de målinger, der kan knyttes til hver enkelt driftsvariabel. Sammenkædningerne defineres via parameter 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 og 0-24.

Hver udlæst parameter, der er valgt i parameter 0-20 til parameter 0-24, har en særskilt skala og særskilte cifre efter et eventuelt decimaltegn. Ved en større numerisk værdi for en parameter vises der færre cifre efter decimaltegnet. Eksempel: Aktuel udlæsning 5,25 A; 15,2 A 105 A.

Driftsvariabel:	Enhed:
Parameter 16-00 Stv-reord	hex
Parameter 16-01 Reference	[enhed]
Parameter 16-02 Reference	%
Parameter 16-03 Statusord	hex
Parameter 16-05 Vigtigste faktiske værdi	%
Parameter 16-10 Effekt	[kW]
Parameter 16-11 Effekt	[HP]
Parameter 16-12 Motorspænding	[V]
Parameter 16-13 Frekvens	[Hz]
Parameter 16-14 Motorstrøm	[A]
Parameter 16-16 Moment	Nm
Parameter 16-17 Hastighed	[O/MIN]
Parameter 16-18 Termisk motorbelastning	%
Parameter 16-20 Motorvinkel	
Parameter 16-30 DC Link-spænding	V
Parameter 16-32 Bremseenergi/s	kW
Parameter 16-33 Bremseenergi/2 min	kW
Parameter 16-34 Kølepl.-temp.	C
Parameter 16-35 Termisk inverterbelastning	%
Parameter 16-36 Vekselret. nom. strøm	A
Parameter 16-37 Vekselret. maks. strøm	A
Parameter 16-38 SL-styreenh., tilstand	
Parameter 16-39 Styrekorttemp.	C
Parameter 16-40 Logginq-buffer fuld	
Parameter 16-50 Ekstern reference	
Parameter 16-51 Pulsreference	
Parameter 16-52 Feedback	[enhed]
Parameter 16-53 Digi. pot-reference	
Parameter 16-60 Digital indgang	bin
Parameter 16-61 Klemme 53,	V
koblingsindstilling	
Parameter 16-62 Analog indgang 53	
Parameter 16-63 Klemme 54,	V
koblingsindstilling	
Parameter 16-64 Analog indgang 54	
Parameter 16-65 Analog udgang 42	[mA]
Parameter 16-66 Digital udgang	[bin]
Parameter 16-67 Frekvensindgang #29	[Hz]
Parameter 16-68 Frekvensindgang #33	[Hz]
Parameter 16-69 Pulsudgang #27	[Hz]
Parameter 16-70 Pulsudgang #29	[Hz]
Parameter 16-71 Relæudgang	
Parameter 16-72 Tæller A	
Parameter 16-73 Tæller B	
Parameter 16-80 Fieldbus, CTW	hex
Parameter 16-82 Fieldbus-REF. 1	hex
Parameter 16-84 Komm.-	hex
optionsstatusord	
Parameter 16-85 FC-port, CTW 1	hex
Parameter 16-86 FC-port, REF 1	hex
Parameter 16-90 Alarmord	
Parameter 16-92 Advarselsord	
Parameter 16-94 Udvalgt statusord	

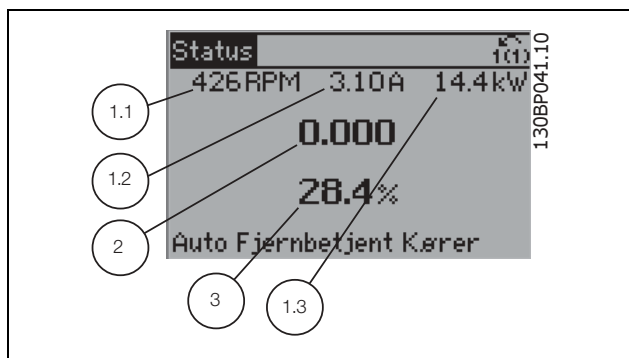
— Sådan programmeres —

### Statusskærm I:

Denne udlæsningstilstand bruges som standard efter start eller initialisering.

Benyt [INFO] for at få oplysninger om målesammenkædningerne til de viste driftsvariable /1.1, 1.2, 1.3, 2 og 3).

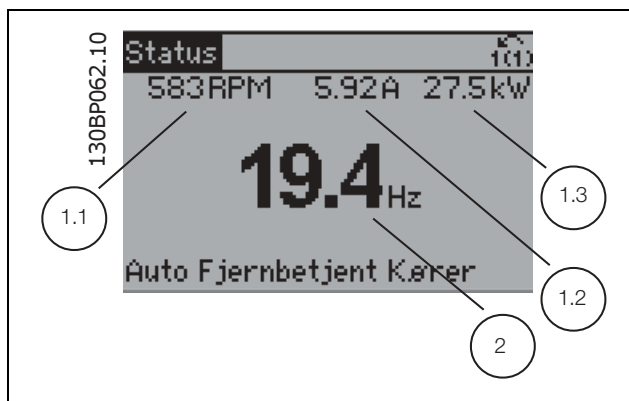
Se de driftsvariable, der vises på skærbilledet i denne illustration.



### Statusskærm II:

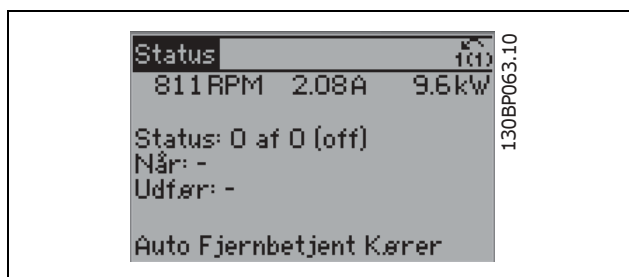
Se de driftsvariable (1.1, 1.2, 1.3 og 2), der vises på skærbilledet i denne illustration.

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



### Statusskærm III:

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



### □ Parameteropsætning

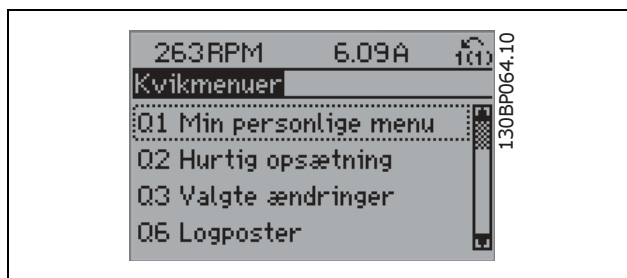
FC 300-serien kan anvendes til praktisk taget alle opgaver, og derfor er antallet af parametre ganske højt. Serien giver mulighed for at vælge mellem to programmeringstilstande - en hovedmenu og en kvikmenu. Førstnævnte giver adgang til samtlige parametre. Sidstnævnte fører brugeren gennem nogle få parametre, som efter gennemført opsætning gør det muligt at sætte frekvensomformereren i drift. Uanset valg af programmeringsmåde kan parametre ændres i både hovedmenutilstand og kvikmenutilstand.

## — Sådan programmeres —

### □ **Kvikmenu-tastfunktioner**

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

Vælg *Min personlige menu* for at få vist de valgte personlige parametre. Disse parametre vælges i par. 0-25 *Personlig menu*. Der kan føjes op til 20 forskellige parametre til denne menu.



Vælg *Hurtig opsætning* for at gennemgå et begrænset antal parametre, som får motoren til at køre stort set optimalt. Standardindstillingen for de andre parametre tilgodeser de ønskede styrefunktioner samt konfiguration for signalindgange/-udgange (styreklammer).

Valg af parameter sker med piletasterne. Der kan vælges mellem parametrene i den følgende tabel.

Parameter	Betegnelse	Indstilling
0-01	Sprog	
1-20	Motoreffekt	[kW]
1-22	Motorspænding	[V]
1-23	Motorfrekvens	[Hz]
1-24	Motorstrøm	[A]
1-25	Nominel motorhastighed	[o/min]
5-12	Klemme 27, digital indgang	[0] Ingen funktion*
3-02	Minimumreference	[o/min]
3-03	Maksimumreference	[o/min]
3-41	Rampe 1, rampe-op-tid	[sek]
3-42	Rampe 1, rampe-ned-tid	[sek]
3-13	Referencested	
1-29	Automatisk motortilpasning (AMA)	[1] Kompl.motortilp.til

\* Hvis der ikke er valgt nogen tilslutning i klemme 27, er det ikke nødvendigt med en tilslutning til +24 V på klemme 27.

Vælg *Foretagede ændringer* for at få oplysninger om:

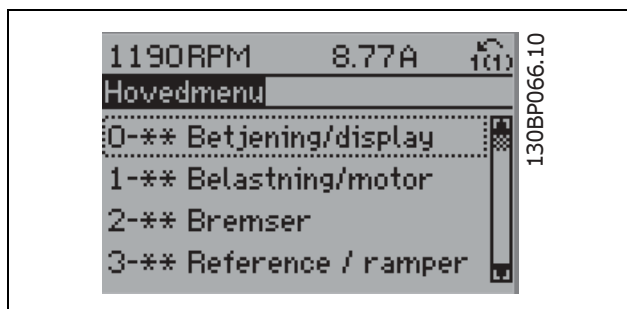
- de seneste 10 ændringer. Brug pil op/ned til at skifte mellem de 10 senest ændrede parametre.
- de ændringer, der er foretaget siden standardindstillingen.

Vælg *Logposter* for at få oplysninger om displaylinjeudlæsningerne. Oplysningerne vises som grafer. Kun de parametre, der er valgt i par. 0-20 til par. 0-24, kan vises. Der kan lagres op til 120 prøver i hukommelsen til senere brug.

### □ **Hovedmenutilstand**

Hovedmenutilstand startes med et tryk på [Main Menu]-tasten. Udlæsningen, der er vist til højre, vises i displayet.

Den midterste og den nederste del af displayet indeholder en liste med parametergrupper, som kan vælges ved at trykke på pil op og pil ned.





## — Sådan programmeres —

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

Alle parametrene kan ændres i hovedmenuen. Afhængigt af konfigurationen (parameter 1-00), kan nogle af parametrene imidlertid "mangle". Åben sløjfe skjuler f.eks. alle P.I.D.-parametrene, mens andre aktiverede valgmuligheder giver adgang til flere parametergrupper.



## — Sådan programmeres —

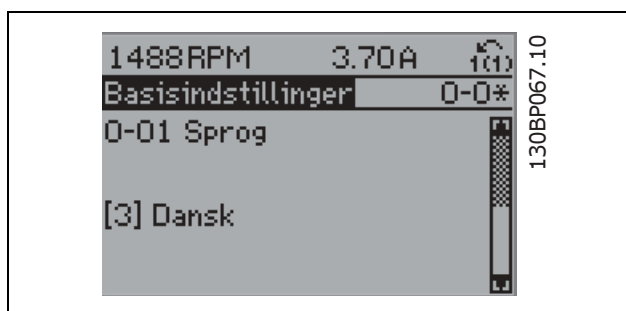

**□ Parametervalg**

I hovedmenutilstand er parametrene opdelt i grupper. Der vælges en parametergruppe ved hjælp af navigationstasterne.

Følgende parametergrupper er tilgængelige:

Gruppenr.	Parametergruppe:
0	Betjening/display
1	Belastning/Motor
2	Bremser
3	Referencer/Ramper
4	Grænser/Advarsler
5	Digital ind-/udgang
6	Analog ind-/udgang
7	Styreenheder
8	Komm. og optioner
9	Profibus
10	CAN Fieldbus
11	Reserveret kom. 1
12	Reserveret kom. 2
13	Smart Logic
14	Specialfunktioner
15	Apparatinformation
16	Dataudlæsninger
17	Motorfeedb.- option

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


**□ Ændring af data**

Fremgangsmåden for ændring af data er den samme, uanset om en parameter er valgt i kvikmenuen eller hovedmenuen. Tryk på [OK] for at ændre den valgte parameter.

Fremgangsmåden for ændring af data afhænger af, om den valgte parameter repræsenterer en numerisk dataværdi eller en tekstværdi.

**□ Ændring af tekstværdi**

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

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



— Sådan programmeres —

□ **Ændring af en gruppe af numeriske dataværdier**

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

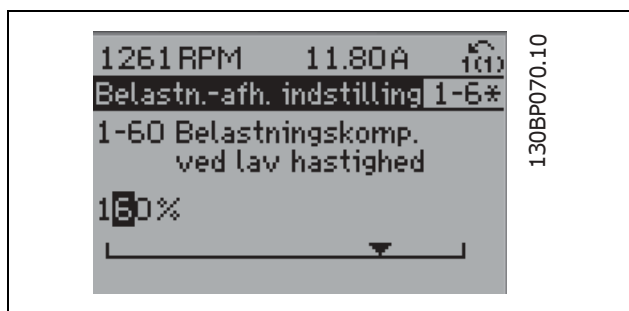
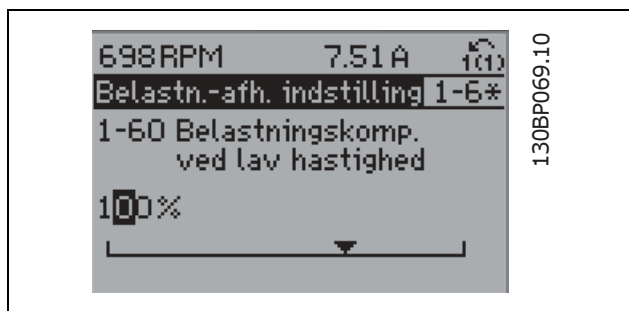
Benyt pil op/pil ned til at ændre dataværdien. Pil op forøger dataværdien, mens pil ned reducerer den. Placer markøren på den værdi, der skal gemmes, og tryk på [OK].

□ **Trinløs ændring af numerisk dataværdi**

Hvis den valgte parameter repræsenterer en numerisk dataværdi, vælges først et ciffer med navigationstasterne <>.

Det valgte ciffer kan ændres trinløst variabelt ved hjælp af pil op/ned.

Det valgte ciffer fremhæves af markøren. Placer markøren på det ciffer, der skal gemmes, og tryk på [OK].



## — Sådan programmeres —

### □ Ændring af dataværdi, trin for trin

Visse parametre kan ændres i trin eller trinløst. Dette gælder *Motoreffekt* (parameter 1-20), *Motorspænding* (parameter 1-22) og *Motorfrekvens* (parameter 1-23).

Parametrene ændres både som gruppe af numeriske dataværdier og som numeriske dataværdier trinløst.

### □ Udlæsning og programmering af indekserede parametre

Parametre indekseres ved placering i en rullestak.

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

Brug parameter 3-10 som endnu et eksempel:

Vælg parameteren, tryk på [OK], og brug pil op/ned til at rulle gennem de indekserede værdier.

Parameterværdien ændres ved at vælge den indekserede værdi og trykke på [OK]. Herefter ændres selve værdien ved at trykke på pil op/ned. Tryk på [OK] for at godkende den nye indstilling. Tryk på [CANCEL] for at annullere. Tryk på [Back] for at forlade parameteren.

### □ Sådan udføres programmering via det numeriske LCP-betjeningspanel

Den følgende vejledning gælder for det numeriske LCP (LCP 101).

Betjeningspanelet er opdelt i fire funktionsgrupper:

1. Numerisk display.
2. Menutaster og indikatorlamper - ændring af parametre og skift mellem displayfunktioner.
3. Navigationstaster og indikatorlamper (LED).
4. Betjeningstaster og indikatorlamper (LED).

#### Displaylinje:

**Statuslinjen: Statusmeddelelser med ikoner og talværdier.**

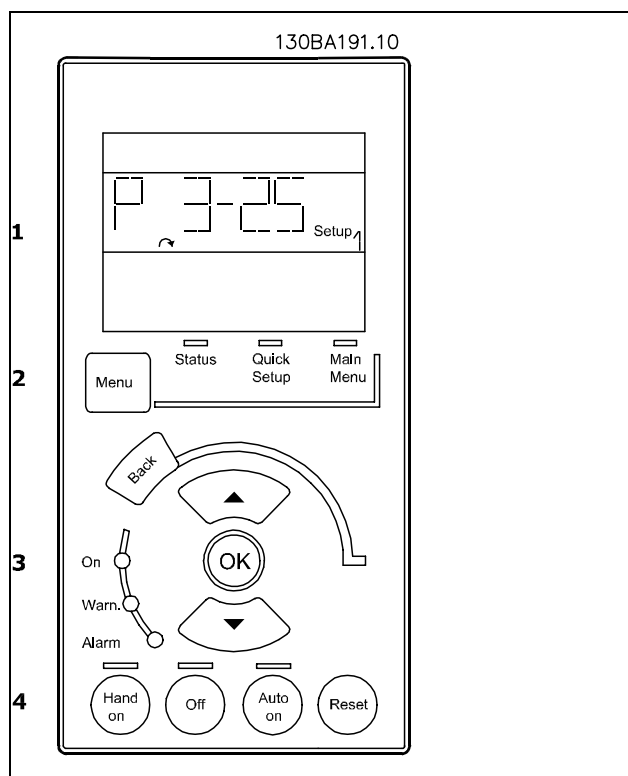
#### Indikatorlamper (LED):

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

#### LCP-taster

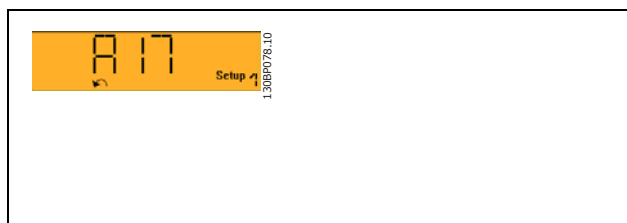
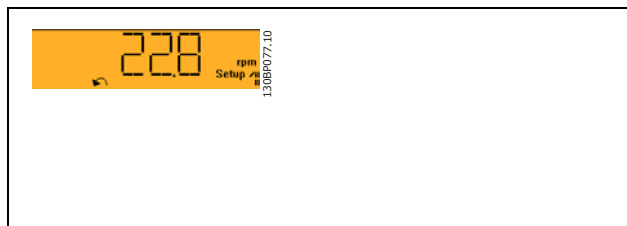
[Menu] Vælg en af de følgende tilstande:

- Status
- Hurtig opsætning
- Hovedmenu



## — Sådan programmeres —

**Statustilstand:** Viser status for frekvensformeren eller motoren.  
Hvis der forekommer en alarm, skifter NLCP automatisk til statustilstand.  
Der kan vises en række alarmer.



Par. nr.	Parameterbeskrivelse	Enhed
1-20	Motoreffekt	kW
1-22	Motorspænding	V
1-23	Motorfrekvens	Hz
1-24	Motorstrøm	A
5-12	Klemme 27, digital indgang	[0] Ingen funktion
3-02	Minimumreference	O/MIN
3-03	Maksimumreference	O/MIN
3-41	Rampe 1, rampe-op-tid	sek
3-42	Rampe 1, rampe-ned-tid	sek
3-13	Referencested	
1-29	Automatisk motortilpasning, AMA	[1] Kompl.motortilp.til

**Hovedmenu** benyttes ved programmering af samtlige parametre.

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

Vælg Hovedmenu ved at trykke på [Menu]-tasten flere gange.

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

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

Hvis parameteren er en arrayparameter, vælges arraynummeret efterfulgt af tryk på [OK]

Vælg den ønskede dataværdi og tryk på [OK]

Benyt **[Back]** til at gå baglæns

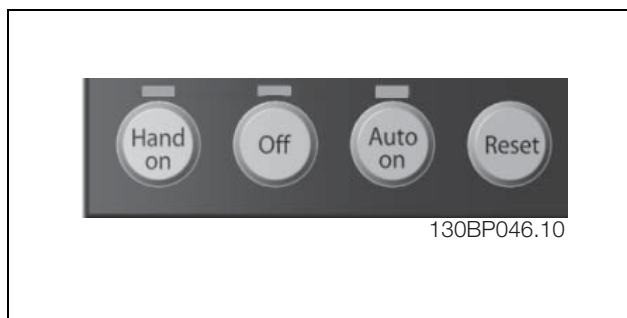
**Pile [^] [v]**-tasterne bruges til at navigere imellem kommandoerne og inden for parametre.



— Sådan programmeres —

□ **Taster til lokal betjening**

Tasterne til lokal betjening er placeret nederst i betjeningspanelet.



**[Hand on]** giver mulighed for at styre frekvensomformeren via lokalbetjeningspanelet. [Hand on] starter også motoren, og det er efterfølgende muligt at angive motorhastighedsdata ved hjælp af piletasterne. Tasten kan vælges som Aktiveret [1] eller Deaktiveret [0] via par. 0-40 *[Hand on]-tasten på LCP*. Eksterne stopsignaler, der aktiveres ved hjælp af styresignaler eller en seriel bus, til-sidesætter en "start"-kommando, der afgives via LCP.

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

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

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

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

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



**NB!:**

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

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

## — Sådan programmeres —

### □ Initialisering til standardindstillingerne

Frekvensomformereren kan initialiseres til standardindstillingerne på to måder:

#### Anbefalet initialisering (via parameter 14-22)

1. Vælg parameter 14-22
2. Tryk på [OK]
3. Vælg "Initialisering"
4. Tryk på [OK]
5. Afbryd netspændingen, og afvent, at lyset i displayet går ud.
6. Tilslut netforsyningen igen - frekvensomformereren er nu nulstillet.

#### Parameter 14-22 initialiserer alt, undtagen:

14-50	<i>RFI 1</i>
8-30	<i>Protokol</i>
8-31	<i>Adresse</i>
8-32	<i>Baud-hastighed</i>
8-35	<i>Min. svartidsforsinkelse</i>
8-36	<i>Maks. svartidsforsinkelse</i>
8-37	<i>Maks. forsinkelse mellem tegn</i>
15-00 to 15-05	<i>Driftsdata</i>
15-20 to 15-22	<i>Baggrundslogbog</i>
15-30 to 15-32	<i>Fejllogbog</i>

#### Manuel initialisering

1. Afbryd netspændingen, og afvent, at lyset i displayet går ud.
2. Hold [Status] - [Main Menu] - [OK] nede samtidig:
3. Gentilslut netforsyningen, samtidig med at tasterne holdes nede.
4. Slip tasterne efter 5 s.
5. Frekvensomformereren er nu programmeret i overensstemmelse med standardindstillingerne.

#### Denne parameter initialiserer alt, undtagen:

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



#### **NB!:**

Når der udføres manuel initialisering, nulstilles også indstillingerne for seriel kommunikation og fejllogbogen.



## □ **Parametervalg**

Parametrene for FC 300 er opdelt i forskellige parametergrupper for at gøre det nemt at vælge de korrekte parametre til optimeret drift af frekvensomformereren.

0-xx Drifts- og displayparametre

- Basisindstillinger, opsætningshåndtering
- Parametre for display og LCP-betjeningspanel til valg af udlæsninger, opsætning af valg og kopieringsfunktioner

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

2-xx Bremsparametre

- DC-bremse
- Dynamisk bremse (modstandsbremse)
- Mekanisk bremse
- Overspændingsstyring

3-xx Referencer og rampeparametre inklusive DigiPot-funktion

4-xx Grænseadvarslere; indstilling af grænser og advarselsparametre

5-xx Digitale indgange og udgange. Omfatter relæstyringer

6-xx Analoge indgange og udgange

7-xx Styringer; Indstillingsparametre for hastigheds- og processtyringer

8-xx Kommunikations- og optionsparametre for indstilling af FC RS485- og FC USB-portparametre.

9-xx Profibus-parametre

10-xx DeviceNet- og CAN Fieldbus-parametre

13-Smart Logic Control-parametre

14-xx Specielle funktionsparametre

15-xx Parametre for information om frekvensomformereren

16-xx Udlæsningsparametre

17-xx Encoderoptionsparametre



## □ Parametre: Betjening og display

### □ 0-0\* Basisstandarder

#### 0-01 Sprog

##### Option

*Engelsk (ENGLISH)	[0]
Tysk (DEUTSCH)	[1]
Fransk (FRANCAIS)	[2]
Dansk (DANSK)	[3]
Spansk (ESPANOL)	[4]
Italiensk (ITALIANO)	[5]
Kinesisk (CHINESE)	[10]
Finsk (FINNISH)	[20]
Engelsk (USA) (ENGLISH US)	[22]
Græsk (GREEK)	[27]
Portugisisk (PORTUGUESE)	[28]
Slovensk (SLOVENIAN)	[36]
Koreansk (KOREAN)	[39]
Japansk (JAPANESE)	[40]
Tyrkisk (TURKISH)	[41]
Traditionalt kinesisk	[42]
Bulgarsk	[43]
Serbisk	[44]
Rumænsk (ROMANIAN)	[45]
Ungarsk (HUNGARIAN)	[46]
Tjekkisk	[47]
Polsk (POLISH)	[48]
Russisk	[49]
Thai	[50]
Bahasa-indonesisk (BAHASA INDONESIAN)	[51]

##### Funktion:

Definerer det sprog, som skal anvendes på displayet.

Frekvensomformereren kan leveres med fire forskellige sprogpakker. Engelsk og tysk er med i alle pakker. Engelsk kan ikke slettes eller redigeres.

#### 0-02 Motorhastighedsenhed

##### Option

*O/MIN	[0]
Hz	[1]

##### Funktion:

Definerer, om parametre for motorhastighed (dvs. referencer, feedbacks, grænser) skal vises i form af akselhastighed (i O/MIN) eller udgangsfrekvensen til motoren (i Hz). Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

#### 0-03 Regionale indstillinger

##### Option

*International	[0]
USA	[1]

##### Funktion:

Vælg *International* [0] for at indstille enheden for parameter 1-20 *Motoreffekt* i kW og standardværdien af parameter 1-23 til 50 Hz. Vælg "[1] USA" for at indstille enheden for parameter 1-21 *Motoreffekt* til hk og standardværdien for parameter 1-23 til 60 Hz. Parameter 0-03 kan ikke ændres, mens motoren kører.

#### 0-04 Driftstilstand ved start (hand)

##### Option

Genoptag	[0]
*Tvangsstop, anvend gemt reference	[1]
Tvangsstop, reference = 0	[2]

##### Funktion:

Indstiller driftstilstanden, når netspændingen gentilsluttes efter en strømafbrydelse ved Hand-betjening (lokal).

Vælg *Genoptag* [0] for at genstarte frekvensomformereren med den samme lokale reference og de samme start/stop-betingelser (via [START/STOP]), som var gældende, umiddelbart før afbrydelse af frekvensomformereren.

Benyt *Tvangsstop, anvend gemt reference* [1] til at stoppe frekvensomformereren, indtil netspændingen kommer igen, og indtil der trykkes på [START]. Efter startkommandoen indstilles den lokale reference. Vælg *Tvangsstop, indstil reference til 0* [2] for at stoppe frekvensomformereren, indtil netspændingen kommer tilbage. Den lokale reference nulstilles

### □ 0-1\* Ops.-håndtering

Parametre til valg og styring af de individuelle parameteropsætninger.

#### 0-10 Aktiv opsætning

##### Option

Standardopsætning	[0]
*Opsætning 1	[1]
Opsætning 2	[2]
Opsætning 3	[3]
Opsætning 4	[4]
Multiopsætning	[9]

##### Funktion:

Definerer nummeret på den opsætning, der skal styre frekvensomformerens funktioner.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

Alle parametre programmeres i fire individuelle parameteropsætninger, opsætning 1-opsætning 4. Funktioner i åben sløjfe og lukket sløjfe kan kun ændres under aktivering af et stopsignal. Standardopsætningen kan ikke ændres.

*Standardopsætning* [0] indeholder data, der er indstillet af Danfoss. Kan anvendes som datakilde, hvis de øvrige opsætninger skal bringes tilbage til en kendt tilstand. Parameter 0-50 og parameter 0-06 giver mulighed for at kopiere en opsætning til en anden eller til alle andre opsætninger. *Opsætning 1-4* er individuelle opsætninger, der kan vælges enkeltvist. *Multiopsætning* [9] anvendes til at skifte mellem opsætninger via fjernbetjening. Anvend digitale indgange og den serielle kommunikationsport til at skifte mellem opsætninger.

Anvend et stopsignal, når der skal skiftes opsætning, og hvor parametre markeret med "kan ikke ændres under driften" skal have andre værdier. Hvis det skal sikres, at parametre, der er markeret med "kan ikke ændres under driften" ikke indstilles forskelligt i to opsætninger, bør de to opsætninger kædes sammen via parameter 0-12. Parametre af typen "kan ikke ændres under driften" er markeret med FALSE (FALSK) på parameterlisterne i afsnittet *Parameterlister*.

### 0-11 Rediger opsætning

#### Option

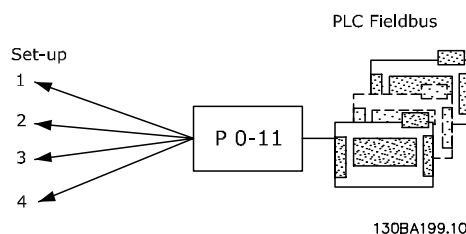
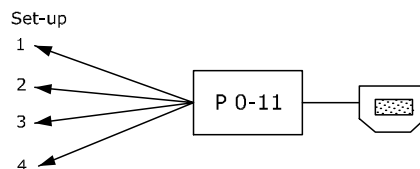
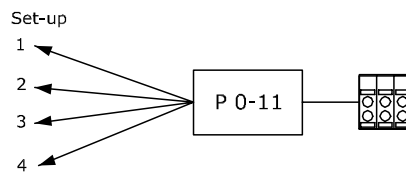
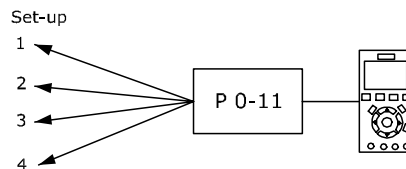
Fabriksopsætning	[0]
*Opsætning 1	[1]
Opsætning 2	[2]
Opsætning 3	[3]
Opsætning 4	[4]
Aktiv opsætning	[9]

#### Funktion:

Vælger *Opsætningsredigering*. Redigering udføres via den aktive opsætning eller en af de inaktive opsætninger.

Vælger, hvilken opsætning der skal programmeres (ændring af data) under drift (gælder både via betjeningspanelet og via den serielle kommunikationsport). De 4 opsætninger kan programmeres uafhængigt af den aktive opsætning (vælges i par. 0-10).

Redigering af opsætninger kan udføres fra forskellige kilder som f.eks. LCP, FC RS485, FC USB og fra op til fem Fieldbus-steder.



*Fabriksopsætning* [0] indeholder de fabriksindstillede data og kan anvendes som datakilde, hvis de øvrige opsætninger skal bringes tilbage til en kendt tilstand. *Opsætning 1-4* er individuelle opsætninger, der kan anvendes efter behov. De kan programmeres frit uanset den aktive opsætning.

### 0-12 Denne opsætning knyttet til

#### Option

*Opsætning 1	[1]
Opsætning 2	[2]
Opsætning 3	[3]
Opsætning 4	[4]

#### Funktion:

Anvend et stopsignal, når der skal skiftes opsætning, og hvor parametre markeret med "kan ikke ændres under driften" skal have andre værdier. Hvis det skal sikres, at parametre, der er markeret med "kan ikke ændres under driften", aldrig indstilles forskelligt i to opsætninger, kan de to opsætninger kædes sammen. Frekvensomformereren vil automatisk synkronisere parameterværdierne. Parametre, der ikke kan ændres under driften, er markeret med FALSE (FALSK) i afsnittet *Parameterlister*.

Sammenkædningsopsætningsfunktionen anvendes af multiopsætning i par. 0-10. Multiopsætning bruges til at skifte fra en opsætning til en anden under drift (dvs. når motoren kører). Nogle parametre skal have samme værdi under

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

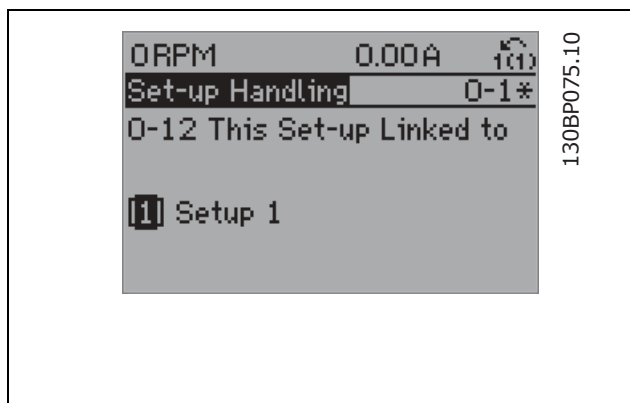
## — Sådan programmeres —

overgangen - der er tale om de parametre, der anført som "FALSE" i kolonnen "Ændring under drift" i parameterlisten.

Par. 0-12 Denne opsætning knyttet til sikrer, at parametrene med "Ændring under drift = FALSE" synkroniseres i den sammenkædede opsætning. Vælg, hvilke parametre sammenkædningen er sat til, i par. 0-12.

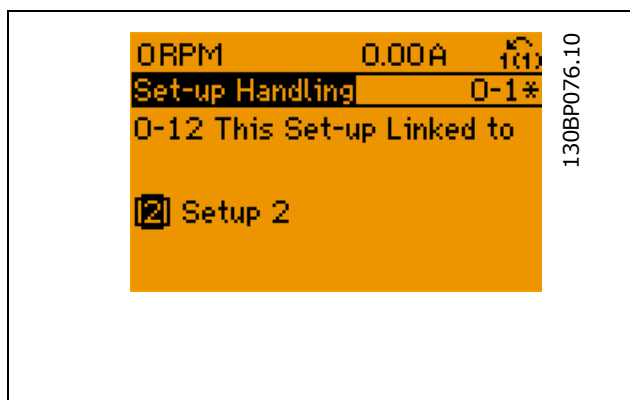
Eksempel: Multiopsætning mellem Setup 1 og Setup 2;

Normalt afsluttes programmeringen i Setup 1 først, og derefter skal det kontrolleres, at Setup 1 og Setup 2 er synkroniserede (eller "sammenkædede"). Det kan gøres på to måder:  
1. Opsætningen ændres til 2 i par. 0-11, og par. 0-12 sættes til *Setup 1*. Dette vil starte sammenkædningsprocessen (synkroniseringen).



ELLER

2. Mens Setup 1 stadig er aktiv; kopier Setup 1 til Setup 2. Sæt derefter par. 0-12 til *Setup 2*. Dette vil starte sammenkædningsprocessen.



Efter sammenkædningsprocessen vil par. 0-13 Udlæsning: Sammenkædede opsætn. udlæse {1,2} for at angive, at alle parametre med "Ændring under drift = FALSE" nu er de samme i Setup 1 og Setup 2. Hvis der foretages en ændring af en parameter med "Ændring under drift = FALSE" som f.eks. par. 1-30 Statormodstand (Rs) i Setup 2, vil den automatisk også blive ændret i Setup 1. Det er nu muligt at skifte mellem Setup 1 og Setup 2 under drift.

### 0-13 Udlæsning: Sammenkædede opsætn.

Array [5]

#### Område:

0 - 255 N/A

\*0 N/A

#### Funktion:

Udlæsning af alle de opsætninger, der er kædet sammen vha. parameter 0-12. Parameteren har et indeks for hver enkelt parameteropsætning. Hver enkelt opsætning viser opsætningsbitsættet, der er knyttet til den pågældende opsætning.

#### Eksempel, hvor opsætning 1 og 2 er sammenkædet:

Indeks	LCP-værdi
0	{0}
1	{1,2}
2	{1,2}
3	{3}
4	{4}

### 0-14 Udlæsning: Rediger opsætninger / kanal

#### Område:

0 - FFF.FFF.FFF

\*AAA.AAA.AAA

#### Funktion:

Denne parameter viser indstillingen af parameter 0-11, som er gennemført via de forskellige kommunikationskanaler. Hvis tallet udlæses i hex, som det er tilfældet i LCP, repræsenterer hvert enkelt tal en kanal. Tallene 1-4 repræsenterer et opsætningsnummer, 'F' betyder fabriksindstillingen, og 'A' betyder aktiv opsætning. Kanalerne fra højre mod venstre er LCP, FC-bus, USB, HKFB1-5. Eksempel : Tallet AAAAAA21h betyder, at den opsætning 2, FC-bussen har valgt i parameter

## — Sådan programmeres —

0-11, den opsætning 1, LCP har valgt, og alle andre bruger den aktive opsætning.


**0-2\* LCP-display**

Parametergruppe til indstilling af displayet på det grafiske LCP-betjeningspanel. Følgende indstillinger er tilgængelige:

**0-20 Displaylinje 1,1, lille**

Ingen	[0]
Profibus-advarselsord	[953]
Fejltæller for udlæsningsafsendelse	[1005]
Fejltæller for udlæsningsmodtagelse	[1006]
Afbrydelsestæller for udlæsningsbus	[1007]
Advarselsparameter	[1013]
Kørte timer	[1501]
kWh-tæller	[1502]
Styreord	[1600]
Reference [enhed]	[1601]
Reference %	[1602]
Statusord	[1603]
Vigtigste faktiske værdi [enhed]	[1604]
Vigtigste faktiske værdi [enhed]	[1605]
Tilpasset udlæsning	[1609]
Effekt [kW]	[1610]
Effekt [hp]	[1611]
Motorspænding	[1612]
Frekvens	[1613]
Motorstrøm	[1614]
Frekvens [%]	[1615]
Moment	[1616]
* Hastighed [O/MIN]	[1617]
Termisk motorbelastning	[1618]
KTY-følertemperatur	[1619]
Motorvinkel	[1620]
Fasevinkel	[1621]
DC Link-spænding	[1630]
Bremseenergi /s	[1632]
Bremseenergi/ 2 min	[1633]
Kølepl. temp.	[1634]
Termisk inverterbelastning	[1635]
Vekselret. nom. strøm	[1636]
Vekselretter maks. strøm	[1637]
SL-styreenh., tilstand	[1638]
Styrekorttemp.	[1639]
Ekstern reference	[1650]
Pulsreference	[1651]
Feedback [enhed]	[1652]
Digi pot-reference	[1653]
Digital indgang	[1660]
Klemme 53, koblingsindstilling	[1661]
Analog indgang 53	[1662]
Klemme 54, koblingsindstilling	[1663]
Analog indgang 54	[1664]
Analog udgang 42 [mA]	[1665]
Digital udgang [bin]	[1666]
Frekvensindgang #29 [Hz]	[1667]
Frekvensindgang #33 [Hz]	[1668]
Pulsudgang #27 [Hz]	[1669]
Pulsudgang #29 [Hz]	[1670]
Relæudgang [bin]	[1671]

Tæller A	[1672]
Tæller B	[1673]
Fieldbus, CTW 1	[1680]
Fieldbus-REF. 1	[1682]
Komm.- optionsstatusord	[1684]
FC-port, CTW 1	[1685]
FC-port, REF 1	[1686]
Alarmord	[1690]
Alarmord 2	[1691]
Advarselsord	[1692]
Advarselsord 2	[1693]
Udv. statusord	[1694]
Udv. statusord 2	[1695]
PCD 1 Skriv til MCO	[3401]
PCD 2 Skriv til MCO	[3402]
PCD 3 Skriv til MCO	[3403]
PCD 4 Skriv til MCO	[3404]
PCD 5 Skriv til MCO	[3405]
PCD 6 Skriv til MCO	[3406]
PCD 7 Skriv til MCO	[3407]
PCD 8 Skriv til MCO	[3408]
PCD 9 Skriv til MCO	[3409]
PCD 10 Skriv til MCO	[3410]
PCD 1 Udlæs fra MCO	[3421]
PCD 2 Udlæs fra MCO	[3422]
PCD 3 Udlæs fra MCO	[3423]
PCD 4 Udlæs fra MCO	[3424]
PCD 5 Udlæs fra MCO	[3425]
PCD 6 Udlæs fra MCO	[3426]
PCD 7 Udlæs fra MCO	[3427]
PCD 8 Udlæs fra MCO	[3428]
PCD 9 Udlæs fra MCO	[3429]
PCD 10 Udlæs fra MCO	[3430]
Digitale indgange	[3440]
Digitale udgange	[3441]
Faktisk position	[3450]
Ønsket position	[3451]
Faktisk masterposition	[3452]
Slave-indeksposition	[3453]
Master-indeksposition	[3454]
Kurveposition	[3455]
Sporingsfejl	[3456]
Synkroniseringsfejl	[3457]
Faktisk hastighed	[3458]
Faktisk masterhastighed	[3459]
Synkroniseringsstatus	[3460]
Aksestatus	[3461]
Programstatus	[3462]
Klartid	[9913]
Paramdb-forespørgsler i kø	[9914]

**Funktion:**

**Ingen [0]** Ingen displayværdi valgt  
**Styreord [1600]** Viser det aktuelle styreord  
**Reference [enhed] [1601]** Viser statusværdien for klemme 53 eller 54 i den viste enhed på grundlag af konfigurationen i par. 1-00 (O/MIN eller Nm).  
**Reference % [1602]** viser den totale reference (sum af digital/analog/preset/bus/fastfrys ref./catch-up og slow-down).

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

**Statusord [binær] [1603]** Viser det aktuelle statusord

**Alarmord [1604]** angiver en eller flere alarmer i en Hex-kode.

**Advarselord [1605]** angiver en eller flere advarsler i en Hex-kode.

**Udvidet statusord [1606] [Hex]** angiver en eller flere statustilstande i en Hex-kode.

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

**Effekt [hp] [1611]** angiver den aktuelle effekt, som motoren optager, i hk.

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

**Frekvens [Hz] [1613]** angiver motorfrekvensen, dvs. udgangsfrekvensen fra frekvensomformereren.

**Motorstrøm [A] [1614]** angiver motorens fasestrøm målt som en effektiv værdi.

**Moment [%] [1616]** angiver motorens aktuelle belastning i forhold til motorens nominelle moment.

**Hastighed [O/MIN] [1617]** Viser hastigheden i O/MIN (omdrejninger pr. minut), dvs. motorakslens hastighed i lukket sløjfe.

**Termisk motorbelastning [1618]** angiver den beregnede/anslåede termiske belastning af motoren.

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

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

**Bremseenergi/ 2 min [1633]** angiver bremseeffekten overført til en ekstern bremsemodstand. Mideffekten beregnes løbende for de seneste 120 sek.

**Kølepl.-temp. [°C] [1634]** angiver den aktuelle kølepladetemperatur på frekvensomformereren. Udkoblingsgrænsen er  $95 \pm 5$  °C, indkobling igen ved  $70 \pm 5$  °C.

**Termisk inverterbelastning [1635]** returnerer den procentvise belastning af vekselretterne.

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

**Vekselret. maks. strøm [1637]** Den maksimale strøm på frekvensomformereren.

**SL-styreenh., tilstand [1638]** returnerer tilstanden for den hændelse, styreenheden udfører.

**Dataudlæsning: Styrekorttemperatur [1639]** returnerer temperaturen på styrekortet.

**Ekstern reference [1650] [%]** angiver summen af den eksterne reference i procent (summen af analog/puls/bus).

**Pulsreference [1651] [Hz]** angiver frekvensen i Hz tilsluttet de programmerede digitale indgange (18, 19 eller 32, 33).

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

**Digital indgang [1660]** angiver signaltilstandene fra de 6 digitale klemmer (18, 19, 27, 29, 32 og 33). Indgang 18 svarer til bitten længst til venstre. '0' = lavt signal, '1' = højt signal.

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

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

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

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

**Analog udgang 42 [mA] [1665]** returnerer den faktiske værdi i mA på udgang 42. Valg af vist værdi indstilles i par. 6-50.

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

**Frekvensindgang #29 [Hz] [1667]** returnerer den faktiske værdi af frekvensen, der er påført klemme 29 som en impulsindgang.

**Frekvensindgang #33 [Hz] [1668]** returnerer den faktiske værdi af frekvensen, der er påført klemme 33 som en impulsindgang.

**Pulsudgang #27 [Hz] [1669]** returnerer den faktiske værdi for impulser, der er påført klemme 27 i digital udgangstilstand.

**Pulsudgang #29 [Hz] [1670]** returnerer den faktiske værdi for impulser, der er påført klemme 29 i digital udgangstilstand.

**Fieldbus, CTW 1 [1680]** Styreord (CTW) modtaget fra busmasteren.

**Signal for fieldbus-statusord1 [1681]** Statusord (STW) sendt til busmasteren.

**Fieldbus-REF. 1 [1682]** Primær referenceværdi sendt med styreordet fra busmasteren.

**Signal for fieldbus-hastighed, faktisk værdi A [1683]** Primær faktisk værdi sendt med statusordet til busmasteren.

**Komm.-optionsstatusord [1684]** Udvidet statusord for fieldbus-kommunikationsoption.

**FC-port, CTW 1 [1685]** Styreord (CTW) modtaget fra busmasteren.

**FC-port, REF 1 [1686]** Statusord (STW) sendt til busmasteren.



\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

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

\*Motorstrøm [A] [1614]

Optionerne er de samme som i parameter 0-20.

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

\*Effekt [kW] [1610]

**0-23 Displaylinje 2, stor**

\*Frekvens [Hz] [1613]

**0-24 Displaylinje 3, stor**

\*Reference % [1602]

**Option**

Ingen	[0]
Styreord	[1600]
Reference [enhed]	[1601]
Reference %	[1602]
Statusord [binær]	[1603]
Alarmord	[1604]
Advarselsord	[1605]
Udvidet statusord	[1606]
Effekt [kW]	[1610]
Effekt [hk]	[1611]
Motorspænding [V]	[1612]
Frekvens [Hz]	[1613]
Motorstrøm [A]	[1614]
Moment [%]	[1616]
Hastighed [O/MIN]	[1617]
Termisk motorbelastning	[1618]
DC link-spænding [V]	[1630]
BremseEnergi/s	[1632]
Kølepladetemperatur [°C]	[1634]
Termisk inverterbelastning	[1635]
InomVLT	[1636]
ImaksVLT	[1637]
Tilstand for betingelsesstyreenhed	[1638]
Dataudlæsning: Styrekorttemperatur	[1639]
Ekstern reference [%]	[1650]
Feedback [Enhed]	[1652]
Digital indgang	[1660]
Klemme 53, kontaktindstilling	[1661]
Analog indgang 53	[1662]
Klemme 54, kontaktindstilling	[1663]
Analog indgang 54	[1664]
Analog udgang 42 [mA]	[1665]
Digital udgang [bin]	[1666]
Frekvensindgang #29 [Hz]	[1667]
Frekvensindgang #33 [Hz]	[1668]
Pulsudgang #27 [Hz]	[1669]
Pulsudgang #29 [Hz]	[1670]

Pulsudgang #29 [Hz]	[1670]
Signal for fieldbus-styreord 1	[1680]
Signal for fieldbus-statusord 1	[1681]
Signal for fieldbus-sætpunkt A	[1682]
Signal for faktisk fieldbus-hastighed A	[1683]
Statusord for komm.-option [binær]	[1684]
Signal for FC-portens styreord 1	[1685]
Signal for FC-portens hastighedssætpunkt A	[1686]

**Funktion:**

**Ingen [0]** Ingen displayværdi valgt

**Styreord [1600]** Viser det aktuelle styreord

**Reference [Enhed] [1601]** Viser statusværdien for klemme 53 eller 54 i den viste enhed på grundlag af konfigurationen i P. 1-00 (O/MIN eller Nm).

**Reference % [1602]** er lig med den totale reference (sum af digitale/analoge/preset/bus/fast-frys ref./catch-up og slow-down).

**Statusord [binær] [1603]** Viser det aktuelle statusord.

**Alarmord [1604]** angiver en eller flere alarmer i en Hex-kode.

**Advarselsord 1 [1605]** angiver en eller flere advarsler i en Hex-kode.

**Udvidet statusord [1606]** [Hex] angiver en eller flere statustilstande i en Hex-kode.

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

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

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

**Frekvens [Hz] [1613]** angiver motorfrekvensen, dvs. udgangsfrekvensen fra frekvensomformereren.

**Motorstrøm [A] [1614]** angiver motorens fasestrøm målt som en effektiv værdi.

**Moment [%] [1616]** angiver motorens aktuelle belastning i forhold til motorens nominelle moment.

**Hastighed [O/MIN] [1617]** Viser hastigheden i omdrejninger pr. minut, dvs. motorakslens hastighed i en lukket sløjfe.

**Termisk belast., motor [1618]** angiver den beregnede/anslåede termiske belastning af motoren.

**DC link-spænding [V] [1630]** angiver mellemkredsspændingen i frekvensomformereren.

**Bremseenergi/sek. [1632]** angiver den aktuelle bremseeffekt afsat i en ekstern bremsemodstand. Angives som en øjebliksværdi.

**Bremseenergi/2 min. [1633]** angiver bremseeffekten afsat i en ekstern bremsemodstand. Middeffekten beregnes løbende for de seneste 120 sek.

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

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

frekvensomformereren. Udkoblingsgrænsen er  $95 \pm 5$  °C, indkobling sker igen ved  $70 \pm 5$  °C.

**Inverter, term. belastning [1635]** returnerer den procentvise belastning af inverterne.

**InomVLT [1636]** Den nominelle strøm på frekvensomformereren.

**ImaksVLT [1637]** Den maksimale strøm på frekvensomformereren.

**Tilstandsstyreenhed, tilstand [1638]** returnerer tilstanden for den hændelse, styreenheden udfører.

**Dataudlæsning: Styrekorttemperatur [1639]** returnerer temperaturen på styrekortet.

**Ekstern reference [1650] [%]** angiver summen af den eksterne reference i procent (summen af analoge/puls/bus).

**Pulsreference [1651] [Hz]** angiver en evt. pulsfrekvens i Hz tilsluttet de programmerede digitale indgange (18, 19 eller 32, 33).

**Feedback [Enhed] [1652]** returnerer referenceværdien fra programmerede digitale indgange.

**Digital indgang [1660]** angiver signalstatus fra de 6 digitale klemmer (18, 19, 27, 29, 32 og 33). Indgang 18 svarer til bitten længst til venstre.

'0' = signal lavt; '1' = signal højt.

**Klemme 53 Kontaktindstilling [1661]** returnerer indstillingen af indgangsklemme 53. Strøm = 0; Spænding = 1.

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

**Klemme 54 Kontaktindstilling [1663]** returnerer indstillingen af indgangsklemme 54. Strøm = 0; Spænding = 1.

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

**Analog udgang 42 [mA] [1665]** returnerer den faktiske værdi på udgang 42 i mA. Valg af vist værdi indstilles i parameter 06-50.

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

**Frekvensindgang #29 [Hz] [1667]** returnerer den faktiske værdi af frekvensen, der er påført klemme 29 som en impulsindgang.

**Frekvensindgang #33 [Hz] [1668]** returnerer den faktiske værdi af frekvensen, der er påført klemme 33 som en impulsindgang.

**Pulsudgang #27 [Hz] [1669]** returnerer den faktiske værdi for impulser, der er påført klemme 27 i digital udgangstilstand.

**Pulsudgang #29 [Hz] [1670]** returnerer den faktiske værdi for impulser, der er påført klemme 29 i digital udgangstilstand.

**Signal for fieldbus-styreord1 [1680]** Styreord (CTW) modtaget fra busmasteren.

**Signal for fieldbus-statusord1 [1681]** Statusord (STW) sendt til busmasteren.

**Signal for fieldbus-hastighedssætpunkt A [1682]** Primær referenceværdi sendt med styreordet fra busmasteren.

**Signal for fieldbus-hastighed, faktisk værdi A [1683]** Primær faktisk værdi sendt med statusordet til busmasteren.

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

**Signal for FC-portens styreord1 [1685]** Styreord (CTW) modtaget fra busmasteren.

**Signal for FC-porthastighedens sætpunkt A [1686]** Statusord (STW) sendt til busmasteren.

### 0-25 Min personlige menu

Array [20]

#### Område:

0 - 9999

#### Funktion:

Definerer de parametre, der skal medtages i Personlig menu Q1, som er tilgængelig via [Kvikmenu] på LCP. Tilføj op til 20 parametre i Personlig menu Q1.

Parametrene optages i Personlig menu Q1 i den rækkefølge, hvormed de programmeres i denne array-parameter. Slet parameteren ved at indstille værdien til "0000".

#### □ 0-4\* LCP-tastatur

Disse parametre gør det muligt at aktivere/deaktivere de enkelte taster på LCP-tastaturet.

### 0-40 [Hand on]-tast på LCP

#### Option

Deaktiveret	[0]
*Aktiveret	[1]
Adgangskode	[2]

#### Funktion:

Vælg *Deaktiveret* [0] for at undgå utilsigtet start af frekvensomformereren i Hand-tilstand. Vælg *Adgangskode* [2] for at undgå uautoriseret start i Hand-tilstand. Indstil adgangskoden i parameter 0-62 eller parameter 0-64, hvis parameter 0-40 er med i Kvikmenu.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

**0-41 [Off]-tast på LCP****Option**

Deaktiveret	[0]
*Aktiveret	[1]
Adgangskode	[2]

**Funktion:**

Tryk på [Off], og vælg *Deaktiveret* [0] for at undgå utilsigtet standsning af apparatet. Tryk på [Off], og vælg *Adgangskode* [2] for at undgå utilsigtet standsning. Indstil adgangskoden i parameter 0-62 eller parameter 0-64, hvis parameter 0-40 er med i Kvikmenu.

**0-42 [Auto on] tast på LCP****Option**

Deaktiveret	[0]
*Aktiveret	[1]
Adgangskode	[2]

**Funktion:**

Tryk på [Auto on], og vælg *Deaktiveret* [0] for at undgå utilsigtet start af frekvensomformereren i Auto-tilstand. Tryk på [Auto on], og vælg *Adgangskode* [2] for at undgå uautoriseret start i Auto-tilstand. Indstil adgangskoden i parameter 0-62 eller parameter 0-64, hvis parameter 0-40 er med i Kvikmenu.

**0-43 [Reset]-tast på LCP****Option**

Deaktiveret	[0]
*Aktiveret	[1]
Adgangskode	[2]

**Funktion:**

Tryk på [Reset], og vælg *Deaktiveret* [0] for at undgå utilsigtet alarmnulstilling. Tryk på [Reset], og vælg *Adgangskode* [2] for at undgå uautoriseret nulstilling. Indstil adgangskoden i parameter 0-62 eller parameter 0-64, hvis parameter 0-40 er med i Kvikmenu.

□ **0-5\* Kopier/Gem**

Parametre til kopiering af parameterindstillinger mellem opsætninger til/fra LCP.

**0-50 LCP-kopi****Option**

*Ingen kopi	[0]
Alle til LCP	[1]
Alle fra LCP	[2]
Størr.-uafh fra LCP	[3]
Fil fra MCO til LCP	[4]

Fil fra LCP til MCO

[5]

**Funktion:**

Vælg Alle til LCP [1] for at kopiere alle parametre i alle opsætninger fra frekvensomformerens hukommelse til LCP-hukommelsen. Vælg Alle fra LCP [2] for at kopiere alle parametre i alle opsætninger fra LCP-hukommelsen til frekvensomformerens hukommelse. Vælg Størr.-uafh fra LCP [3] for kun at kopiere de parametre, der er uafhængige af motorstørrelsen. Den sidste valgmulighed kan bruges til at programmere flere frekvensomformere med samme funktion uden at ændre de motordata, der allerede er indstillet.

Parameter 0-50 kan ikke ændres, mens motoren kører.

**0-51 Opsætningskopi****Option**

*Ingen kopi	[0]
Kopier til opsætning 1	[1]
Kopier til opsætning 2	[2]
Kopier til opsætning 3	[3]
Kopier til opsætning 4	[4]
Kopier til alle	[9]

**Funktion:**

Vælg Kopier til ops. 1 [1] for at kopiere alle parametrene i den aktuelle redigeringsopsætning (indstilles i parameter 0-11) til opsætning 1. Foretag samme valg i de andre parametre. Vælg Kopier til alle [9] for at overskrive alle parametre i alle opsætninger med indstillingerne i den aktuelle redigeringsopsætning.

□ **0-6\* Adgangskode**

Denne gruppe indeholder de parametre, der styrer adgangskodefunktionerne.

**0-60 Hovedmenu-adgangskode****Område:**

0 - 999 \*100

**Funktion:**

Definerer adgangskoden, der giver adgang til hovedmenuen. Hvis parameter 0-61 indstilles til *Fuld adgang* [0], ignoreres denne parameter.

**0-61 Adgang til hovedmenu u/ adgangskode****Option**

*Fuld adgang	[0]
Skrivebeskyttet	[1]
Ingen adgang	[2]

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport



**Funktion:**

Vælg *Fuld adgang* [0] for at deaktivere adgangskoden i parameter 0-60. Vælg *Skrivebeskyttet* [1] for at blokere for uautoriseret redigering af parametrene i Hovedmenu. Vælg *Ingen adgang* [2] for at blokere for uautoriseret visning og redigering af parametrene i Hovedmenu. Hvis [0] *Fuld adgang* vælges, ignoreres parameter 0-66.

**0-65 Kvikmenuadgangskode****Område:**

0 - 999 \*200

**Funktion:**

Definerer den adgangskode, der giver adgang til Kvikmenu. Hvis parameter 0-66 er indstillet til *Fuld adgang* [0], ignoreres denne parameter.

**0-66 Adgang til kvikmenu uden adgangskode****Option**

*Fuld adgang	[0]
Skrivebeskyttet	[1]
Ingen adgang	[2]

**Funktion:**

Vælg *Fuld adgang* [0] for at deaktivere adgangskoden i parameter 0-65. Vælg *Skrivebeskyttet* [1] for at blokere for uautoriseret redigering af Quickmenu-parametrene. Vælg *Ingen adgang* [2] for at blokere for uautoriseret visning og redigering af Quickmenu-parametrene. Hvis parameter 0-61 er indstillet til [0] *Fuld adgang*, ignoreres denne parameter.

## □ Parametre: Belastning og motor

### □ 1-0\* Gen. indstillinger

Bestemmer, om frekvensomformereren skal køre i hastighedstilstand eller i momenttilstand.

Bestemmer også, om den interne PID-styring skal være aktiv eller ej.

#### 1-00 Konfigurationstilstand

##### Option

*Hastighed, åben sløjfe	[0]
Hastighed, lukket sløjfe	[1]
Torque	[2]

##### Funktion:

*Hastighedsstyring, åben sløjfe:* Giver mulighed for hastighedsstyring (uden feedbacksignal fra motoren) med automatisk slipkompensering, der sikrer næsten konstant hastighed ved varierende belastning. Kompenseringerne er aktive, men kan evt. fravælges efter behov i parametergruppen *Belastning/Motor*.

*Hastighedsstyring, lukket sløjfe:* Aktiverer koderfeedback fra motoren. Opnå fuldt holdemoment ved 0 O/MIN *Forøget hastighedsnøjagtighed:* Giver et feedbacksignal og indstiller hastigheds-PID-styreenheden.

Hvis der vælges *Momentstyring, hastighedsfeedback*, skal der tilsluttes et koderhastighedsfeedbacksignal på koderindgangen.

Kun mulig med "Flux med koderfeedback", parameter 1-01.

#### 1-01 Motorstyringsprincip

##### Option

U/f	[0]
*VVC <sup>plus</sup>	[1]
Flux sensorless (kun FC 302)	[2]
Flux m. motorfeedback (kun FC302)	[3]

##### Funktion:

Bestemmer, hvilket motorstyringsprincip der skal anvendes.

[0] U/f er en særlig motortilstand. Anvendes til særlige motorapplikationer som parallelt tilsluttede motorer.

Generelt opnås den bedste akselydeevne i de to Flux Vector-styretilstande Flux m. motorfeedb. [3] og Flux uden føler [2]. De fleste applikationer håndteres dog nemt med en spændingsvektorstyretilstand VVC<sup>plus</sup> [1]. Hovedfordelen ved VVC<sup>plus</sup>-drift er en enklere motormodel.

Par. 1-01 kan ikke ændres, mens motoren kører.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

#### 1-02 Flux-motorfeedbackkilde

##### Option

*24 V-encoder	[1]
MCB 102	[2]

##### Funktion:

24 V-encoder [1] er en A- og B-kanals-encoder. Encoderen kan kun sluttes til de digitale indgangsklemmer 32/33.

MCB 102 [2] er valg af encodermodul.

Parameter 1-02 kan ikke ændres, mens motoren kører.

#### 1-03 Momentkarakteristikker

##### Option

*Konstant moment	[0]
Variabelt moment	[1]
Auto energioptim.	[2]

##### Funktion:

Vælg den ønskede momentkarakteristik. AEO og VT er forskellige former for energisparende handlinger.

Konstant moment [0]: Motorakslens udgang giver et konstant moment med variabel hastighedsstyring.

Variabelt moment [1]: Motorakslens udgang giver et variabel moment med variabel hastighedsstyring. Indstil det variable momentniveau i parameter 14-40.

Funktion for automatisk energioptimering [2]: Justerer automatisk det optimerede energiforbrug ved at indstille parameter 14-41 og parameter 14-42.

#### 1-05 Lokal konfigurationstilstand

##### Option

Hast., åben sløjfe	[0]
Hast., lukket sløjfe	[1]
*Som kon.tilst.p.1-00	[2]

##### Funktion:

Vælg, hvilket applikationskonfigurationsprincip (parameter 1-00) der skal anvendes, når en lokal (LCP) reference er aktiv. En lokal reference kan kun være aktiv, hvis parameter 3-13 er [0] eller [2]. Den lokale reference er som standard kun aktiv i Hand- tilstand.

### □ 1-1\*

#### 1-10 Motorkonstruktion

##### Option

*Asynkron	[0]
PM,ikke-udpræg.SPM	[1]

## — Sådan programmeres —

**Funktion:**

Motorkonstruktionen kan enten være asynkron motor eller permanentmagnetmotor (PM).

□ **1-2\* Motordata**

Parametergruppe 1-2\* er indtastningsdata for de data, der fremgår af den tilsluttede motors typeskilt.

Parametrene i parametergruppe 1-2\* kan ikke ændres, mens motoren kører.

**NB!:**

Ændring af værdien i denne parameter påvirker indstillingen af andre parametre.

**1-20 Motoreffekt [kW]****Område:**

0,37-7,5 kW

[Motortypeafhængig]

**Funktion:**

Værdien skal svare til den tilsluttede motors typeskiltdata. Standardværdien svarer til apparatets nominelle udgangseffekt.

**NB!:**

Ændring af værdien i denne parameter påvirker indstillingen af andre parametre. Parameter 1-20 kan ikke ændres, mens motoren kører.

**1-21 Motoreffekt [HK]****Område:**

0,5-10 hk

[M-TYPE]

**Funktion:**

Værdien skal svare til den tilsluttede motors typeskiltdata. Standardværdien svarer til frekvensomformerens nominelle udgangseffekt.

**1-22 Motorspænding****Område:**

200-500 V

[Motortypeafhængig]

**Funktion:**

Værdien skal svare til den tilsluttede motors typeskiltdata. Standardværdien svarer til apparatets nominelle udgangseffekt.

**NB!:**

Ændring af værdien i denne parameter påvirker indstillingen af andre parametre. Parameter 1-22 kan ikke ændres, mens motoren kører.

**1-23 Motorfrekvens****Option**

* 50 Hz (50 HZ)	[50]
60 Hz (60 HZ)	[60]
Min. - Maks. motorfrekvens: 20 - 300 Hz	

**Funktion:**

Vælg den værdi, der fremgår af motorens typeskilt. Alternativt kan værdien for motorfrekvensen indstilles trinløst. Hvis der vælges en anden værdi end 50 Hz eller 60 Hz, er det nødvendigt at korrigere parameter 1-50 til 1-54. Ved 87 Hz-drift med 230/400 V-motorer skal typeskiltdata indstilles for 230 V/50 Hz. Tilpas parameter 2-02 *Udgangshastighed høj grænse* og parameter 2-05 *Maksimum reference* til 87 Hz-applikationen.

**NB!:**

Ændring af værdien i denne parameter påvirker indstillingen af andre parametre. Parameter 1-23 kan ikke ændres, mens motoren kører.

**NB!:**

Hvis der benyttes trekanttilslutning, skal motorens nominelle frekvens for trekanttilslutningen vælges.

**1-24 Motorstrøm****Område:**

Motortypeafhængig.

**Funktion:**

Værdien skal svare til den tilsluttede motors typeskiltdata. Dataene bruges til beregning af moment, motorbeskyttelse osv.

**NB!:**

Ændring af værdien i denne parameter påvirker indstillingen af andre parametre. Parameter 1-24 kan ikke ændres, mens motoren kører.

**1-25 Nominel motorhastighed****Område:**

100. - 60000. O./MIN \*UdtryksGrænseO./MIN

## — Sådan programmeres —

**Funktion:**

Værdien skal svare til den tilsluttede motors typeskiltdata. Dataene bruges til beregning af motorkompensering.

**1-26 Kont. nominelt motormoment****Område:**

1,0 -10000,0 Nm **\*5,0Nm**

**Funktion:**

Parameter åben, når parameter 1-10 = [1]  
*PM,ikke-udpræg.SPM.*

Værdien skal svare til den tilsluttede motors typeskiltdata. Standardværdien svarer til apparatets nominelle udgangseffekt. Parameter 1-26 kan ikke ændres, mens motoren kører.

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

<b>*</b> Ikke aktiv	[0]
Kompl.motortilp.til	[1]
Red. mot.tilpas. til	[2]

**Funktion:**

Hvis AMA-funktionen bruges, indstiller frekvensomformereren automatisk de nødvendige motorparametre (parameter 1-30 til parameter 1-35) med stationær motor. AMA sikrer optimal udnyttelse af motoren. Gennemfør AMA med kold motor for at opnå den bedst mulige tilpasning af frekvensomformereren. Vælg *Kompl.motortilp.til*, hvis frekvensomformereren skal kunne udføre automatisk motortilpasning af både statormodstanden  $R_s$ , rotormodstanden  $R_r$ , statorlækreaktansen  $x_1$ , rotorlækreaktansen  $X_2$  og hovedreaktansen  $X_h$ .

**FC 301:** Den komplette AMA omfatter ikke måling af  $X_h$ , men  $X_h$ -værdien bestemmes ud fra motordatabasen. Parameter 1-35 kan justeres for at opnå optimal startydelse.

Vælg *Red. mot.tilpas. til*, hvis der skal gennemføres en begrænset test, hvor kun statormodstanden  $R_s$  i systemet bestemmes.

AMA kan ikke gennemføres, mens motoren kører.

AMA kan ikke gennemføres på permanentmagnetmotorer.

AMA-funktionen aktiveres ved at trykke på [Hand on]-tasten efter at have valgt [1] eller [2]. Se også afsnittet *Automatisk motortilpasning*. Efter et normalt gennemløb viser displayet "Tryk på [OK]

for at afslutte AMA". Efter aktivering af [OK]-tasten er frekvensomformereren klar til drift.

**NB!:**

Det er vigtigt, at motorparametrene 1-2\* indstilles korrekt, da de er en del af AMA-algoritmen. Optimal dynamisk motortilpasning kræver, at der gennemføres en AMA. Den kan vare op til 10 minutter alt afhængigt af den aktuelle motors nominelle effekt.

**NB!:**

Undgå eksternt generatorisk moment under AMA.

**NB!:**

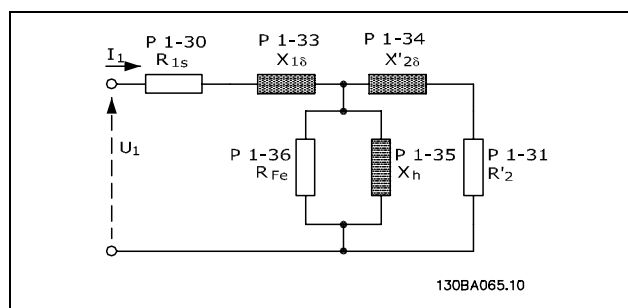
Hvis en af indstillingerne i parameter 1-2\* ændres, skifter parameter 1-30 til 1-39 tilbage til standardindstillingen.

□ **1-3\* Av. motordata**

Motordataene i parameter 1-30 - parameter 1-39 skal være indstillet i overensstemmelse med den specifikke motor, for at motoren kan fungere korrekt. Standardindstillingerne er tal, som er baseret på almindelige motorparameterværdier fra normale standardmotorer. Hvis motorparametrene ikke indstilles korrekt, kan det føre til fejltilstande i apparatet.

Hvis motordataene er ukendte, anbefales det at udføre en AMA (automatisk motortilpasning). Se også afsnittet *Automatisk motortilpasning*. AMA-sekvensen tilpasser alle motorparametre undtagen ankerets inertimoment og jerntabsmodstanden (parameter 1-36).

Parametrene 1-3\* og 1-4\* kan ikke ændres, mens motoren kører.



**Motordigram svarende til en asynkron motor**

## — Sådan programmeres —

**1-30 Statormodstand (Rs)****Option**

Ohm Afhænger af motordata.

**Funktion:**

Angiver statormodstandsværdien for motorstyringen. Parameter 1-30 kan ikke ændres, mens motoren kører.

**1-31 Ankermodstand (Rr)****Option**

Ohm Afhænger af motordata.

**Funktion:**

En manuelt indtastet ankermodstand,  $R_r$ , skal gælde for en kold motor. Akselydelsen forbedres ved at finindstille  $R_r$ .

$R_r$  kan indstilles på følgende måder:

1. AMA: Frekvensomformereren måler værdien på motoren. Alle kompenseringer nulstilles til 100 %.
2. Motorleverandøreren angiver værdien.
3. Standardindstillingerne for  $R_r$  anvendes. Frekvensomformereren vælger indstillingen ud fra motorens typeskiltdata.

**1-33 Statorlækreaktans (X1)****Option**

Ohm Afhænger af motordata.

**Funktion:**

Angiver motorens statorlækreaktans.

X1 kan indstilles på følgende måder:

1. AMA: Frekvensomformereren måler værdien på motoren.
2. Motorleverandøreren angiver værdien.
3. Standardindstillingen for X1 anvendes. Frekvensomformereren vælger indstillingen på grundlag af motorens typeskiltdata.

**1-34 Ankerlækreaktans (X2)****Option**

Ohm Afhænger af motordata.

**Funktion:**

Angiver motorens ankerlækreaktans.

X2 kan indstilles på følgende måder:

1. AMA: Frekvensomformereren måler værdien på motoren.
2. Motorleverandøreren angiver værdien.
3. Standardindstillingen for X2 anvendes. Frekvensomformereren vælger indstillingen ud fra motorens typeskiltdata.

**1-35 Hovedreaktans (Xh)****Option**

Ohm Afhænger af motordata.

**Funktion:**

Indstiller motorens hovedreaktans.

Xh kan indstilles på følgende måder:

1. AMA: Frekvensomformereren måler værdien på motoren.
2. Motorleverandøreren angiver værdien.
3. Standardindstillingen for Xh anvendes. Frekvensomformereren vælger indstillingen ud fra motorens typeskiltdata.

**1-36 Jerntabsmodstand (Rfe)****Område:**1 - 10,000  $\Omega$  \*M-TYPE**Funktion:**

Indstilling svarende til  $R_{Fe}$  som compensation for jerntab i motoren.

Jerntabsmodstanden kan ikke findes med en AMA-funktion.

Jerntabsparameteren er især vigtig i momentstyringsapplikationer. Hvis  $R_{Fe}$  ikke er kendt, benyttes parameter 1-36 med standardindstillingen.

**1-37 d-akseinduktans (Ld)****Område:**

0,0-1000,0 mH \*0,0mH

**Funktion:**

Angiv værdien af d-akseinduktansen. Denne parameter er kun aktiv, når parameter 1-10 har værdien [1] PM motor (permanent magnet-motor). Se databladet for permanent magnet-motor.

**1-39 Motorpoler****Option**

Afhænger af motortypen  
Værdi 2 - 100 poler \*4-polmotor

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

**Funktion:**

Angiver motorens polantal.

Poler	$\sim n_n @ 50 \text{ Hz}$	$\sim n_n @ 60 \text{ Hz}$
2	2700 - 2880	3250 - 3460
4	1350 - 1450	1625 - 1730
6	700 - 960	840 - 1153

I tabellen vises det normale hastighedsområde for diverse motortyper. Definer motorer, der er konstrueret til andre frekvenser, separat. Den angivne værdi skal være lige, fordi tallet henviser til motorens polantal (ikke et polpar). Frekvensomformerer gennemfører den indledende indstilling af par. 1-39 på grundlag af par. 1-23 og par. 1-25.

**1-40 Modelektromot.kraft v. 1000 O/MIN****Område:**

10-1000 V \*500V

**Funktion:**

Indstil motorens nominelle modelektromotoriske kraft ved 1000 O/MIN.

Denne parameter er kun aktiv, når parameter 1-10 har værdien [1] *PM motor* (permanent magnet-motor).

**1-41 Motorvinkelforskydning****Område:**

0 - 65535 N/A \*0N/A

**Funktion:**

Angiv korrekt forskydningsvinkel imellem PM-motoren og indekspos. (enkelt omdr.) for den monterede encoder/resolver. Værdiområdet på 0-65535 svarer til 0-2 \* pi (radianer). Tip: Efter start af frekvensomformerer påføres DC-holdestrøm, hvorefter værdien i parameter 16-20 *Motorvinkel* angives i denne parameter.

Denne parameter er kun aktiv, når parameter 1-10 har værdien [1] *PM motor* (permanent magnet-motor).

□ **1-5\* Belast.-uafh. indst.**

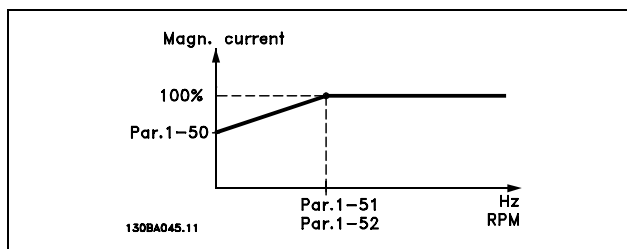
Parametre til angivelse af motorens belastningsuafhængige indstillinger.

**1-50 Motormagnetisering ved stilstand****Område:**

0 - 300 % \*100%

**Funktion:**

Benyttes sammen med parameter 1-51 til at opnå en anden termisk belastning på motoren, når der køres med lav hastighed. Indtast en værdi i procent af den nominelle magnetiseringsstrøm. For lav indstilling kan medføre et reduceret moment på motorakslen.

**1-51 Min. hast. v. normal magnet. [O/MIN]****Område:**

0 - 10 O/MIN \*10/MIN

**Funktion:**

Anvendes sammen med parameter 1-50. Se tegningen i parameter 1-50. Indstil den ønskede frekvens (for normal magnetiseringsstrøm). Hvis frekvensen indstilles lavere end motorens slipfrekvens, vil parameter 1-50 og parameter 1-51 være uden betydning.

**1-52 Min. hast. v. normal magnet. [Hz]****Område:**

0 - 10 Hz \*0 Hz

**Funktion:**

Anvendes sammen med parameter 1-50. Se tegningen i parameter 1-50. Indstil den ønskede frekvens (for normal magnetiseringsstrøm). Hvis frekvensen indstilles lavere end motorens slipfrekvens, vil parameter 1-50 og parameter 1-51 være inaktive.

**1-53 Modelskiftefrekvens****Område:**

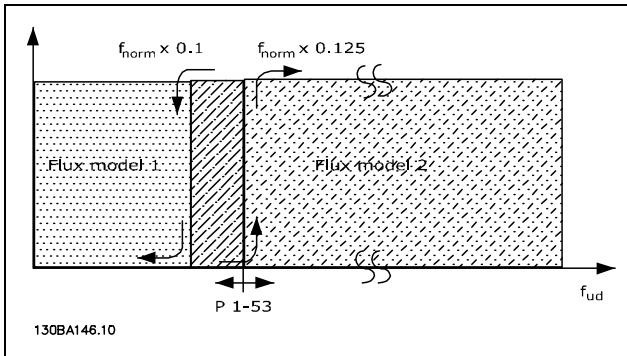
4,0 -50,0 Hz \*6,7Hz

**Funktion:****Flux-modelskift**

Med denne parameter er det muligt at justere det skifepunkt, hvor FC 302 skifter FLUX-model. Dette er nyttigt ved visse følsomme hastigheds- og momentstyringsapplikationer.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

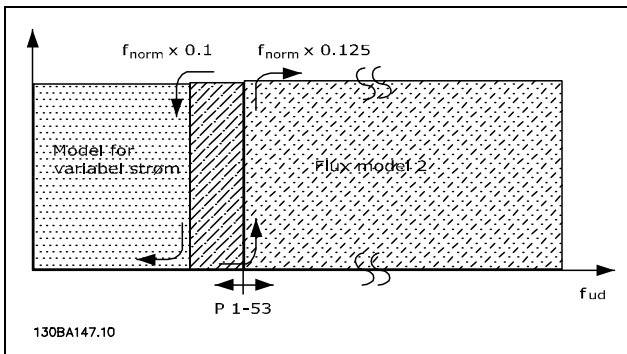
— Sådan programmeres —



**Hast., lukket sløjfe eller Moment parameter 1-00 = [1] eller [2]  
og Flux m. motorfeedb. parameter 1-01 = [3]**

**Funktionen Variabel strøm - Flux-tilstand -uden føler**

Parameter 1-00 *Hast., åben sløjfe* [0] og parameter 1-01 *Flux uden føler* [2]: Ved hastighed, åben sløjfe i flux-tilstand skal hastigheden bestemmes ud fra strømmålingen. Under  $n_{norm} \times 0.1$  arbejder frekvensomformerer ud fra en model med variabel strøm. Over  $n_{norm} \times 0,125$  arbejder frekvensomformerer ud fra FLUX-modellen i frekvensomformerer.



**Hast., åben sløjfe parameter 1-00 = [0]  
Flux uden føler parameter 1-01 = [2]**

Parameter 1-53 kan ikke ændres, mens motoren kører.

**1-55 U/f-karakteristik - U**

**Område:**

0,0 - maks. motorspænding \* Udtryksgrænse V

**Funktion:**

Denne parameter er en array-parameter [0-5], og der er kun adgang til denne, når parameter 1-01 er indstillet til U/f [0]. Indstil spændingen ved hvert af frekvenspunkterne for manuelt at definere en U/f-karakteristik, der svarer til motoren. Frekvenspunkterne defineres i parameter 1-56.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

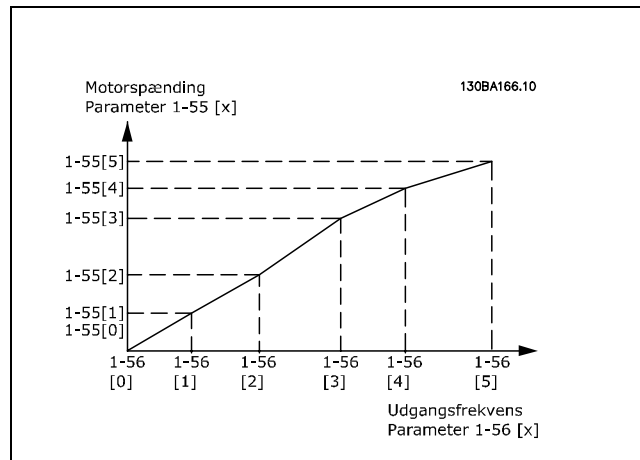
**1-56 U/f-karakteristik - F**

**Område:**

0,0 - maks. motorfrekvens \* Udtryksgrænse Hz

**Funktion:**

Denne parameter er en array-parameter [0-5], og der er kun adgang til denne, når parameter 1-01 er indstillet til U/f [0]. Indstil frekvenspunkterne for manuelt at definere en U/f-karakteristik, der svarer til motoren. Spændingen i hvert punkt defineres i parameter 1-55.



**1-6\* Belastn.-afh. indstilling**

Parametre til indstilling af de belastningsafhængige parametre for motoren.

**1-60 Belastningskomp. ved lav hastighed**

**Område:**

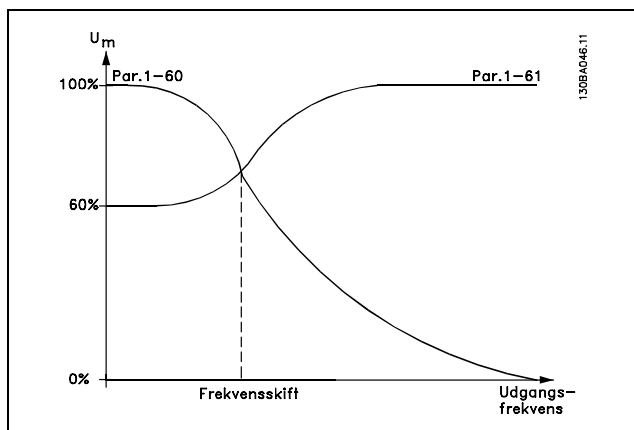
-300 - 300% \* 100%

**Funktion:**

Muliggør kompensering af spændingen i forhold til belastningen, når motoren kører med lav hastighed. Der fås en optimal U/f-karakteristik. Motorstørrelsen er bestemmende for, hvilket frekvensområde denne parameter er aktiv i.

Motorstørrelse: 0,25 kW-7,5 kW Aktivering: < 10 Hz

## — Sådan programmeres —

**1-61 Belastningskomp. ved høj hast.****Område:**

-300 - 300% \*100%

**Funktion:**

Giver mulighed for at kompensere spændingen i forhold til belastningen, når motoren kører med høj hastighed. Der fås en optimal U/f-karakteristik. Motorstørrelsen er bestemmende for, hvilket frekvensområde denne parameter er aktiv i.

Motorstørrelse	Aktivering
0,25 kW-7,5 kW	> 10 Hz

**1-62 Slipkompensering****Område:**

-500 - 500% \*100%

**Funktion:**

Slipkompenseringen beregnes automatisk, dvs. på basis af den nominelle motorhastighed  $n_{M,N}$ . I par. 1-62 kan slipkompenseringen justeres mere detaljeret, hvilket kompenserer for tolerancer i værdien af  $n_{M,N}$ . Funktionen er ikke aktiv samtidig med *Momentkarakteristikker* (par. 1-03), *Hast.*, *lukket sløjfe*, *Momentstyring*, *Hastighedsfeedback* og *Special motorkarakteristik*.

**1-63 Slipkompenseringstidskonstant****Område:**

0,05-5,00 s \*0,10s

**Funktion:**

Bestemmer slipkompenseringens reaktionshastighed. En høj værdi giver en langsom reaktion. Omvendt giver en lav værdi en hurtig reaktion. Hvis der er problemer med lavfrekvent resonans, skal tiden gøres længere.

**1-64 Resonansdæmpning****Område:**

0 - 500% \*100%

**Funktion:**

Indstilling af parameter 1-64 og parameter 1-65 kan eliminere problemer med højfrekvent resonans. Hvis der ønskes mindre resonansudsving, skal værdien i parameter 1-64 forøges.

**1-65 Resonansdæmpningstidskonstant****Område:**

5-50 msek. \*5 msek.

**Funktion:**

Indstilling af parameter 1-64 og parameter 1-65 kan eliminere problemer med højfrekvent resonans. Vælg den tidskonstant, der giver den bedste dæmpning.

**1-66 Min. strøm ved lav hastighed****Område:**

0 - Variabel grænse % \*100%

**Funktion:**

Er kun aktiv, når par. 1-00 = *HASTIGHED*, *ÅBEN SLØJFE*. Frekvensomformereren kører med konstant strøm gennem motoren på mindre end 10 Hz. Når hastigheden er over 10 Hz, styres motoren af motorfluxmodellen i frekvensomformereren. Par. 4-16 og/eller par. 4-17 justerer automatisk par. 1-66. Parameteren med den højeste værdi justerer par. 1-66. Strømindstillingen i par. 1-66 er sammensat af momentgenereringsstrømmen og magnetiseringsstrømmen.

Eksempel: Par. 4-16 *Momentgrænse for motordrift* er indstillet til 100%, og par. 4-17 *Momentgrænse for generatordrift* er indstillet til 60%. Par. 1-66 indstilles automatisk til ca. 127% afhængigt af motorstørrelsen. Denne parameter findes kun i FC 302.

**1-67 Belastningstype****Option**

*Passiv belastning	[0]
Aktiv belastning	[1]

**Funktion:**

Vælg *Passiv belastning* [0] for transportbånd samt ventilator- og pumpeapplikationer. Vælg *Aktiv belastning* [1] til hæve-/sænkeapplikationer. Hvis *Aktiv belastning* [1] er valgt, skal min.-strømmen

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport



## — Sådan programmeres —

ved lav hastighed (par. 1-66) indstilles til et niveau, der svarer til det maksimale moment.

Denne parameter findes kun i FC 302.

### 1-68 Minimuminerti

#### Område:

0 - Variabel grænse \*Afhænger af motordata

#### Funktion:

Angiver minimuminertimomentet i det mekaniske system.

Par. 1-68 og par. 1-69 anvendes til forjustering af proportionalforstærkningen i hastighedsstyringen (par. 7-02).

Denne parameter findes kun i FC 302.

### 1-69 Maksimuminerti

#### Område:

0 - Variabel grænse \*Afhænger af motordata

#### Funktion:

Angiver maksimuminertimomentet i det mekaniske system.

Denne parameter findes kun i FC 302.

### □ 1-7\* Startjusteringer

Parametre til indstilling af specielle startfunktioner for motoren.

### 1-71 Startforsink.

#### Område:

0,0-10,0 s \*0,0s

#### Funktion:

Gør det muligt at forsinke starttidspunktet. Frekvensomformerer begynder med den startfunktion, der er valgt i parameter 1-72. Indstil, hvor meget starten skal forsinkes, inden accelerationen påbegyndes.

### 1-72 Startfunktion

#### Option

DC-hold/forsinkelsestid	[0]
DC-bremse/forsinkelsestid	[1]
*Friløb/forsinkelsestid	[2]
Starthastighed/strøm, drift med uret	[3]
Horisontal drift	[4]
VVC <sup>plus</sup> /Flux med uret	[5]

#### Funktion:

Vælger startfunktionen under startforsinkelse (parameter 1-71).

Vælg *DC-hold/fors.-tid* [0] for at påføre motoren en DC-holdestrøm (parameter 2-00) i startforsinkelsestiden.

Vælg *DC-bremse/fors.-tid* [1] for at magnetisere motoren med en DC-holdestrøm (parameter 2-01) i startforsinkelsestiden.

Vælg *Friløb/fors.-tid* [2] for at frigøre akslen fra frekvensomformerer i startforsinkelsestiden (inverter slukket).

Vælg *Starthastighed/strøm med uret* [3] for at tilslutte den funktion, der er beskrevet i parameter 1-74 og parameter 1-76, i startforsinkelsestiden.

Uanset hvilken værdi referencesignalet anvender, vil udgangshastigheden anvende indstillingen for starthastighed i parameter 1-74, og udgangsstrømmen svarer til indstillingen for startstrømmen i parameter 1-76. Denne funktion anvendes typisk til hæve/sænke-applikationer uden kontravægt og særligt i applikationer med enkeltankermotor, hvor start forløber med uret efterfulgt af omdrejning i referenceretningen.

Vælg *Horisontal drift* [4] for at anvende den funktion, der er beskrevet i parameter 1-74 og parameter 1-76, i startforsinkelsestiden. Motoren roterer i referenceretningen. Hvis referencesignalet svarer til nul (0), ignoreres parameter 1-74 *Starthastighed*, og udgangshastigheden svarer til nul (0). Udgangsstrømmen svarer til indstillingen af startstrømmen i parameter 1-76 *Startstrøm*.

Vælg *VVC<sup>plus</sup>/Flux med uret* [5] for kun at anvende den funktion, der er beskrevet i parameter 1-74 (*Starthastighed i startforsinkelsestiden*). Startstrømmen beregnes automatisk.

Denne funktion benytter kun starthastigheden i startforsinkelsestiden. Uanset hvilken værdi referencesignalet indstiller, svarer udgangshastigheden til indstillingen af starthastigheden i parameter 1-74 *Starthastighed/strøm med uret* [3] og *VVC<sup>plus</sup>/Flux med uret* [5] vælges typisk ved hæve/sænke-applikationer. *Starthastighed/strøm i referenceretning* [4] benyttes specielt i applikationer med kontravægt og horisontal bevægelse.

### 1-73 Indkobling på roterende motor [O/MIN]

#### Option

*Ikke aktiv (IKKE MULIGT)	[0]
On (MULIGT)	[1]

#### Funktion:

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

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

Vælg *Ikke muligt* hvis der ikke er brug for denne funktion.

Vælg *Aktiv*, hvis det ønskes, at frekvensomformerens skal kunne 'fange' og indkoble på en roterende motor. Hvis par. 1-73 er aktiveret, har par. 1-71 og par. 1-72 ingen funktion.

Indkobling på roterende motor er kun aktiv i VVC+-tilstand.

**NB!:**

Det anbefales at undlade at bruge denne funktion i hæve-/sænkeapplikationer.

**1-74 Starthastighed [O/MIN]****Område:**

0-600 O/MIN **\*0 O/MIN**

**Funktion:**

Indstiller den ønskede starthastighed for motoren. Motorens udgangshastighed justeres til den indstillede værdi. Parameteren kan anvendes ved f.eks. hæve/sænkeapplikationer (konusankermotorer). Indstil startfunktionen i parameter 1-72 til [3], [4] eller [5], og indstil en startforsinkelsestid i parameter 1-71. Et referencesignal skal være til stede.

**1-75 Jog-hastighed [Hz]****Område:**

0 - 500 Hz **\*0Hz**

**Funktion:**

Indstiller en starthastighed. Efter startsignalet justeres udgangshastigheden til den indstillede værdi. Denne parameter kan anvendes ved f.eks. hæve/sænke-applikationer (konusankermotorer). Indstil startfunktionen i parameter 1-72 til [3], [4] eller [5], og indstil en startforsinkelsestid i parameter 1-71. Der skal forekomme et referencesignal.

**1-76 Startstrøm****Område:**

0,00 - parameter 16-36 A **\*0,00 A**

**Funktion:**

Visse motorer, f.eks. konusankermotorer, har brug for en ekstra strøm/starthastighed (boost) for at frakoble den mekaniske bremse. Til dette formål anvendes parameter 1-74 og parameter 1-76. Indstil den nødvendige værdi for at frakoble den mekaniske bremse. Indstil startfunktionen i parameter 1-72 til [3] eller [4], og indstil

en startforsinkelsestid i parameter 1-71. Et referencesignal skal være til stede.

 **1-8\* Stopjusteringer**

Parametre til indstilling af specielle stopfunktioner for motoren.

**1-80 Funktion ved stop****Option**

<b>*Friløb</b>	[0]
DC-hold	[1]
Motorcheck	[2]
Formagnetisering	[3]

**Funktion:**

Vælger frekvensomformerfunktionen efter afgivelse af en stopkommando, og når hastigheden er rampet ned til indstillingerne i parameter 1-81. Vælg *Friløb* [0], hvis motoren skal rotere frit. Aktiver *DC-hold* [1] DC-holdestrøm (parameter 2-00). Vælg *Motorcheck* [2] for at kontrollere, om der er tilsluttet en motor. Vælg *Formagnetisering* [3] for at opbygge et magnetisk felt, mens motoren er standset. Motoren kan nu generere en hurtig momentopbygning ved starten.

**1-81 Min.-hast. for funktion v. stop [O/MIN]****Område:**

0 - 300 O/MIN **\*0O/MIN**

**Funktion:**

Indstiller den hastighed, hvorved *Funktion ved stop* (parameter 1-80) skal aktiveres.

**1-82 Min.-hast. for funktion v. stop [Hz]****Område:**

0,0 - 500 Hz **\*0,0Hz**

**Funktion:**

Indstil den frekvens, hvor funktionen, der aktiverer Funktion ved stop vælges i parameter 1-80.

 **1-9\* Motortemperatur**

Parametre til indstilling af temperaturbeskyttelsesfunktioner for motoren.

**1-90 Termisk motorbeskyttelse****Option**

<b>*Ingen beskyttelse</b>	[0]
Termistoradvarsel	[1]
Termistor-trip	[2]
ETR-advarsel 1	[3]

**\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport**

— Sådan programmeres —



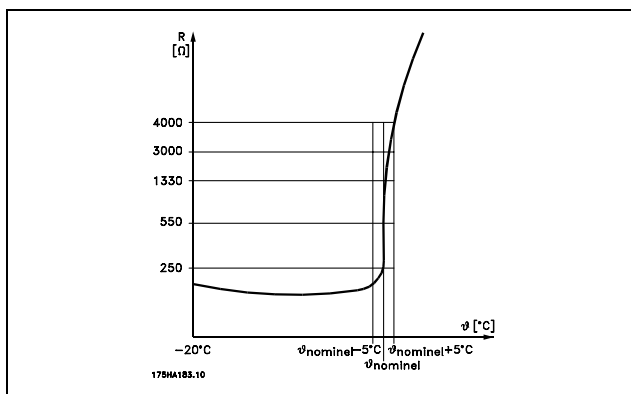
- ETR trip 1 [4]
- ETR-advarsel 2 [5]
- ETR trip 2 [6]
- ETR-advarsel 3 [7]
- ETR trip 3 [8]
- ETR-advarsel 4 [9]
- ETR trip 4 [10]

**Funktion:**

Frekvensomformeren fastlægger motortemperaturen til motorbeskyttelse på to måder:

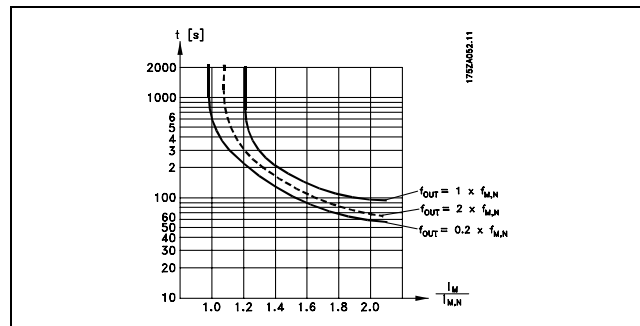
- Via en termistorføler tilsluttet en af de analoge eller digitale indgange (parameter 1-93).
- Via beregning af termisk belastning baseret på den faktiske belastning og tid. Beregningen sammenlignes med den nominelle motorstrøm  $I_{M,N}$  og den nominelle motorfrekvens  $f_{M,N}$ . Beregningerne tager højde for behovet for lavere belastning ved lave hastigheder på grund af nedsat køling fra den indbyggede blæser i motoren.

Vælg *Ingen beskyttelse*, hvis der ikke er behov for advarsel eller trip af frekvensomformeren ved konstant overbelastning af motoren. Vælg *Termistoradvarsel*, hvis du ønsker en advarsel, når den tilsluttede termistor i motoren slår fra. Vælg *Termistor-trip*, hvis der ønskes udkobling (trip) af frekvensomformeren, når den tilsluttede termistor i motoren slår fra. Vælg termistor (PTC-føler), hvis du ønsker en termistor indbygget i motoren (til beskyttelse af viklingerne) til at standse frekvensomformeren i tilfælde af overtemperatur i motoren. Udkoblingsværdien er  $> 3$  k.



Indgang digital/analog	Forsyningsspænding volt	Grænse-Udkoblingsværdier
Digital	24 V	$< 6.6 \text{ k}\Omega - > 10,8 \text{ k}\Omega$
Digital	10 V	$< 800\Omega - > 2,7 \text{ k}\Omega$
Analog	10 V	$< 3.7 \text{ k}\Omega - > 3,7 \text{ k}\Omega$

Vælg *ETR-advarsel 1-4*, hvis der skal vises en advarsel i displayet, når motoren er overbelastet. Vælg *ETR trip 1-4*, hvis der ønskes udkobling af frekvensomformeren, når motoren er overbelastet. Der kan programmeres et advarselssignal via en af de digitale udgange. Signalet vises i tilfælde af en advarsel, og hvis frekvensomformeren tripper (termisk advarsel). ETR-funktionerne Elektronisk Termisk Relæ) 1-4 påbegynder ikke beregning af belastningen, før der skiftes til den opsætning, hvor de er valgt. Gælder kun det nordamerikanske marked: ETR-funktionerne sørger for overbelastningsbeskyttelse af motoren, klasse 20, i overensstemmelse med NEC.



**1-91 Ekstern motorventilator**

**Option**

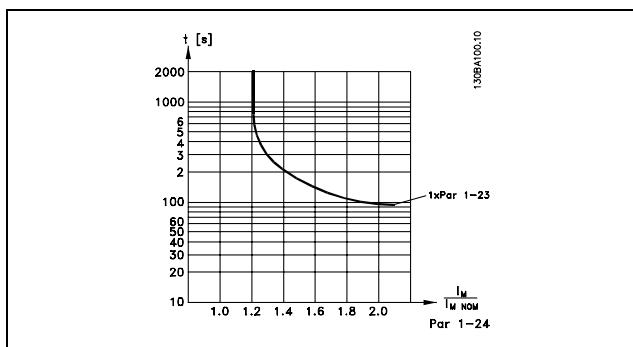
- \* Nej [0]
- Ja [1]

**Funktion:**

Vælg, om der skal anvendes en ekstern motorventilator (ekstern ventilation), hvilket indikerer overflødig derating ved lav hastighed. Hvis der vælges *Ja* [1], følges kurven nedenfor, hvis motorhastigheden er lavere. Hvis motorhastigheden er højere, derater tiden stadig, som hvis der ikke var monteret en ventilator.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

— Sådan programmeres —



Parameter 1-91 kan ikke ændres, mens motoren kører

### 1-93 Termistor- indgang

#### Option

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

#### Funktion:

Vælger den analoge indgang, der skal benyttes til tilslutning af termistoren (PTC-føler). Der kan ikke vælges en analog indgang, hvis den analoge indgang allerede er i brug som referenceressource (indstilles i parameter 3-15, 3-16 eller 3-17). Parameter 1-93 kan ikke ændres, mens motoren kører.

## — Sådan programmeres —

□ **Parametre: Bremses**□ **2-0\* DC-bremse**

Parametergruppe til indstilling af bremsefunktioner i frekvensomformereren.

**2-00 DC-holdestrøm****Område:**

0 - 100% \*50 %

**Funktion:**

Fastholder motorfunktionen (holdemoment) eller benyttes til forvarmning af motoren. Denne parameter kan ikke bruges, hvis *DC hold* [1] er valgt i parameter 1-72 eller parameter 1-80. Indstil *Holdestrøm* som en procentværdi i forhold til motorens nominelle strøm  $I_{M,N}$  (parameter 1-24). 100% DC-holdestrøm svarer til  $I_{M,N}$ .

$$(OFF) - \frac{I_{FC302.norm}}{I_{motor.norm}} * 100\%$$

**NB!:**

Maksimumværdien afhænger af den nominelle motorstrøm.



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

**2-01 DC-bremsestrøm****Område:**

0 - 160 % \*50%

**Funktion:**

Anvender DC-bremsestrøm på en stopkommando. Aktivér funktionen ved at nå den indstillede hastighed i parameter 2-03, ved at aktivere funktionen DC-bremse inv. på en af de digitale indgange eller via den serielle kommunikationsport. Bremsestrømmen er aktiv i den periode, der er indstillet i parameter 2-02. Indstil strømmen som en procentdel af den nominelle motorstrøm  $I_{M,N}$  (parameter 1-24). 100% DC-bremsestrøm svarer til  $I_{M,N}$ .

$$(OFF) - \frac{I_{FC302.norm}}{I_{motor.norm}} * 100\%$$

**NB!:**

Maksimumværdien afhænger af den nominelle motorstrøm.



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

**2-02 DC-bremseholdetid****Område:**

0,0-60,0 s. \*10,0s.

**Funktion:**

Indstiller den aktive DC-bremsetid for DC-bremsestrømmen (parameter 2-01).

**2-03 DC-bremseindkoblingshastighed****Område:**

0 - parameter 4-13 O/MIN \*0 O/MIN

**Funktion:**

Indstiller den aktive bremseindkoblingshastighed for DC-bremsestrømmen (parameter 2-01) i forbindelse med en stopkommando.

□ **2-1\* Bremseenergifunkt.****2-10 Bremsefunktion****Option**

*Off	[0]
Modstandsbremse	[1]

**Funktion:**

Standardindstillingen er *Off* [0]. Brug *Modstandsbremse* [1] til at programmere frekvensomformereren til tilslutning af en bremsemodstand. Ved tilslutning af en bremsemodstand tillades en højere DC link-spænding under bremsning (generatorisk drift). Funktionen *Modstandsbremse* [1] er kun aktiv for apparater med indbygget dynamisk bremseenhed.

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

**2-11 Bremsemodstand (ohm)****Option**

Ohm	Afhænger af apparatstørrelsen.
-----	--------------------------------

**Funktion:**

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

Indstil bremsemodstandsværdien i ohm. Værdien benyttes til at overvåge effektafsættelsen i bremsemodstanden. Vælg denne funktion i parameter 2-13.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

**2-12 Bremseseffektgrænse (kW)****Område:**

0.001 - Variabel grænse kW \*kW

**Funktion:**

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

Overvågningsgrænsen er et produkt af den maksimale driftscyklus (120 sek.) og bremsemodstandens maksimale effekt ved denne driftscyklus. Se nedenstående formel.

$$\text{For 200-240 V-apparater: } P_{\text{modstand}} = \frac{390^2 \cdot \text{driftstid}}{R \cdot 120}$$

$$\text{For 380-480 V-apparater } P_{\text{modstand}} = \frac{778^2 \cdot \text{driftstid}}{R \cdot 120}$$

$$\text{For 380-500 V-apparater } P_{\text{modstand}} = \frac{810^2 \cdot \text{driftstid}}{R \cdot 120}$$

$$\text{For 575-600 V-apparater } P_{\text{modstand}} = \frac{943^2 \cdot \text{driftstid}}{R \cdot 120}$$

**2-13 Bremseseffektovervågning****Option**

*Off	[0]
Advarsel	[1]
Trip	[2]
Advarsel og trip	[3]

**Funktion:**

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

Gør det muligt at overvåge effekten til bremsemodstanden. Effekten beregnes ud fra modstandens ohm-værdi (parameter 2-11), DC link-spændingen og modstandens driftstid. Hvis den effekt, der afsættes over 120 sek., overskrider 100% af overvågningsgrænsen (parameter 2-12), og der er valgt *Advarsel* [1], vises der en advarsel i displayet. Advarslen forsvinder igen, hvis effekten kommer under 80%. Hvis den beregnede effekt overskrider 100% af overvågningsgrænsen, og der er valgt *Trip* [2] i parameter 2-13 *Effektovervågning*, tripper frekvensomformeren, og der vises en alarm. Hvis effektovervågningen er indstillet til *Off* [0] eller *Advarsel* [1], forbliver bremsefunktionen aktiv, selv om overvågningsgrænsen overskrides. Dette kan føre til termisk overbelastning af modstanden. Det er også muligt at få en melding via et relæ eller digitale udgange. Målenøjagtigheden for

effektovervågningen er afhængig af nøjagtigheden på modstandens ohm-værdi (bedre end ± 20%).

**2-15 Brems kontrol****Option**

*Ikke aktiv	[0]
Advarsel	[1]
Trip	[2]
Stop og trip	[3]

**Funktion:**

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

Gør det muligt at integrere en test- og overvågningsfunktion, som giver en advarsel eller alarm. Ved nettilslutning testes det, om bremsemodstanden er afbrudt. Testen gennemføres under bremsning. Testen for afbrydelse af IGBT gennemføres dog, 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 %. Bremskontrollen mislykkedes, og der returnes en advarsel eller en alarm.
4. Hvis DC link-ripplestrømmens amplitude under bremsning er højere end DC link-ripplestrømmens amplitude før bremsning + 1 %. Bremskontrol OK

Vælg *Ikke aktiv* [0]. Funktionen overvåger stadig, om bremsemodstanden og bremse-IGBT'en kortsluttes under driften. Hvis det er tilfældet, vises der en advarsel. Vælg *Advarsel* [1] for at overvåge bremsemodstanden og bremse-IGBT'en for kortslutning. Under nettilslutning kontrolleres bremsemodstanden for afbrydelse.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

**NB!:**

En advarsel ved *Ikke aktiv* [0] eller *Advarsel* [1] kan fjernes ved at afbryde og tilslutte netspændingen. Fejlen skal imidlertid først udbedres. Bemærk, at ved *Ikke aktiv* [0] eller *Advarsel* [1] fortsætter frekvensomformereren, selv om der er fundet fejl. Ved *Trip* [2] vil frekvensomformereren koble ud med en alarm (trip låst). Dette sker, hvis bremsemodstanden er kortsluttet eller afbrudt, eller hvis bremse-IGBT'en er kortsluttet.

### 2-17 Overspændingsstyring

**Option**

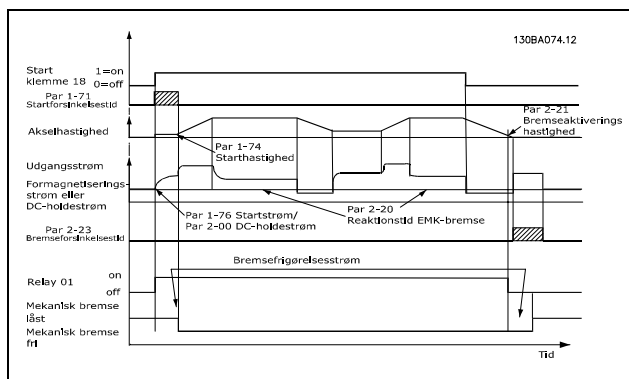
*Deaktiveret	[0]
Aktiv (ikke v.stands)	[1]
Aktiveret	[2]

**Funktion:**

Overspændingsstyringen vælges for at reducere risikoen for, at frekvensomformereren tripper ved en overspænding på DC-linket, der skyldes generativ effekt fra belastningen. *Aktiv (ikke v.stands)* betyder, at OVC er aktiv, medmindre der standses med et stopsignal.

### □ 2-2\* Mekanisk bremse

Til hæve/sænke-applikationer er det nødvendigt at kunne styre en elektromagnetisk bremse. Til styring af bremsen kræves en relæudgang (01 eller 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 *Mek. bremsekontrol* [32] for applikationer med en elektromagnetisk bremse i parameter 5-40 (Array-parameter), parameter 5-30 eller parameter 5-31 (digital udgang 27 eller 29). Hvis *Mek. bremsekontrol* [32] er valgt, er den mekaniske bremse normalt lukket under indkobling, indtil udgangsspændingen ligger over det niveau, der er valgt i parameter 2-20 *Bremsefrigørelsesstrøm*. Under stop lukkes den mekaniske bremse, når hastigheden ligger under det niveau, der er valgt i parameter 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.



### 2-20 Bremsefrigørelsesstrøm

**Område:**

0,00 - parameter 16-37 A \* 0,00 A

**Funktion:**

Indstil den motorstrøm, som den mekaniske bremse skal slippe ved, hvis en starttilstand er til stede.

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

**Område:**

0 - parameter 4-53 O/MIN \* 0 O/MIN

**Funktion:**

Indstil den motorhastighed, den mekaniske bremse skal aktiveres ved, hvis en stoptilstand er til stede.

### 2-22 Bremseaktiveringshast. [Hz]

**Område:**

0 - maks. hast. \* 0Hz

**Funktion:**

Indstil den motorfrekvens, den mekaniske bremse skal aktiveres ved, hvis der forekommer en stoptilstand.

### 2-23 Bremseaktiveringsforsinkelse

**Område:**

0,0-5,0 s \* 0,0s

**Funktion:**

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

## — Sådan programmeres —

## □ Parametre: Reference/ramper

### □ 3-0\* Referencegrænser

Parametre til indstilling af referenceenhed, grænser og områder.

#### 3-00 Referenceområde

##### Option

Min. - Maks	[0]
*-Maks - + Maks	[1]

##### Funktion:

Indstillinger for referencesignalet og feedbacksignalet. De kan begge være positive eller positive og negative. Minimumsgrænsen kan være en negativ værdi, medmindre der er valgt *Hast., lukket sløjfe* (par. 1-00).

#### 3-01 Reference-/feedback-enhed

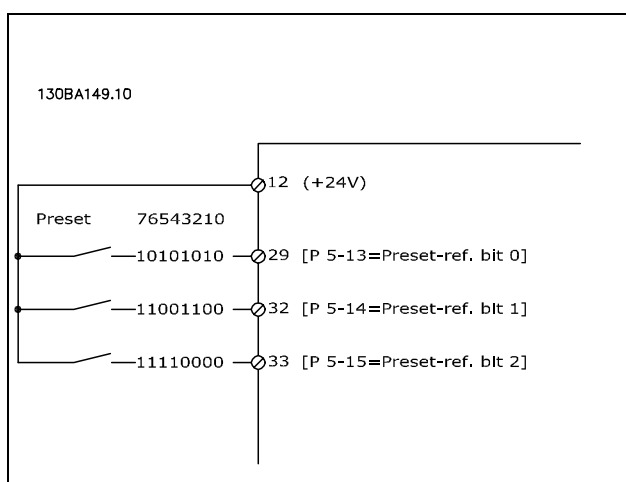
##### Option

Ingen	[0]
*%	[1]
O/MIN	[2]
Hz	[3]
Nm	[4]
bar	[5]
Pa	[6]
PPM	[7]
CYKLUS/min	[8]
PULS/s	[9]
ENHEDER/s	[10]
ENHEDER/min	[11]
ENHEDER/tim	[12]
°C	[13]
F	[14]
m <sup>3</sup> /s	[15]
m <sup>3</sup> /min	[16]
m <sup>3</sup> /tim	[17]
t/min	[23]
t/tim	[24]
m	[25]
m/s	[26]
m/min	[27]
tom.vandsøjle(rel.)	[29]
gal/s	[30]
gal/min	[31]
gal/tim	[32]
pund/s	[36]
pund/min	[37]
pund/tim	[38]
pund fod	[39]
fod/s	[40]
fod/min	[41]

l/s	[45]
l/min	[46]
l/tim	[47]
kg/s	[50]
kg/min	[51]
kg/tim	[52]
fod <sup>3</sup> /s	[55]
fod <sup>3</sup> /min	[56]
fod <sup>3</sup> /tim	[57]

##### Funktion:

Vælg en af enhederne i parameter 3-01, som anvendes i proces-PID-styringen.



#### 3-02 Minimumreference

##### Område:

-100000,000 - parameter 3-03 \*0,000 Enhed

##### Funktion:

Minimum-referencen angiver mindsteværdien for værdien af summen af alle referencerne. Minimum-referencen er kun aktiv, hvis *Min - Maks* [0] er indstillet i parameter 3-00. Hastighedsstyring, lukket sløjfe: O/MIN Momentstyring, hastighedsfeedback: Nm. Processtyreenhed i parameter 3-01.

#### 3-03 Maksimumreference

##### Option

Min.Reference (parameter 3-02) - 100000.000  
\*1500.000

##### Funktion:

*Maximum-reference* er den største værdi, som summen af alle referencer kan antage. Apparatet følger valget af konfiguration i parameter. 1-00. Hastighedsstyring, lukket sløjfe: O./MIN Momentstyring, hastighedsfeedback: Nm

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport



## — Sådan programmeres —

### □ 3-1\* Referencer

Parametre til konfiguration af referencesignaler.

Vælg den eller de preset-referencer, du ønsker at opnå, når du bruger preset-referencer. Vælg aktivering af preset-reference på de pågældende digitale indgange.

#### 3-10 Preset-reference

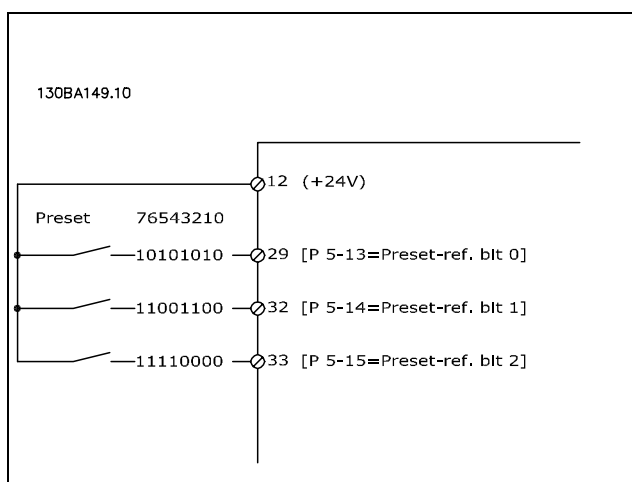
Array [8]

#### Område:

-100.00 - 100.00 % \*0.00%

#### Funktion:

Der kan programmeres otte forskellige preset-referencer (0-7) med array-programmering. Preset referencen angives som en procentværdi af værdien Ref<sub>MAKS</sub> (par. 3-03) eller som en procentværdi af de øvrige eksterne referencer. Hvis der programmeres en Ref<sub>MIN</sub> 0 (par. 3-02), beregnes preset-referencen som en procentdel ud fra forskellen mellem Ref<sub>MAKS</sub> og Ref<sub>MIN</sub>. Derefter lægges værdien til Ref<sub>MIN</sub>. Vælg *Aktivering af preset-reference* på de passende digitale indgange, når der bruges preset-referencer.



#### 3-12 Catch up/slow down

#### Område:

0.00 - 100.00% \*0.00%

#### Funktion:

Gør det muligt at indtaste en værdi i procent (relativ), som enten lægges til eller trækkes fra den faktiske reference. Hvis der er valgt *Catch up* via en af de digitale indgange (parameter 5-10 til parameter 5-15), lægges den procentvise værdi

(relativ) til den totale reference. Hvis der er valgt *Slow down* via en af de digitale indgange (parameter 5-10 til parameter 5-15), trækkes den procentvise værdi (relativ) fra den totale reference.

#### 3-13 Referencested

#### Option

*Kædet til Hand / Auto	[0]
Fjernbetjent	[1]
Lokal	[2]

#### Funktion:

Bestemmer, hvilken resulterende reference der er aktiv. Hvis der vælges *Kædet til Hand/Auto* [0], afhænger den resulterende reference af, om frekvensomformereren er i Hand- eller Auto-tilstand. I Hand-tilstand anvendes den lokale reference, og i Auto-tilstand anvendes fjernreferencen. Vælg *Fjern* [1] for at bruge fjernreferencen i både Hand-tilstand og Auto-tilstand. Vælg *Lokal* [2] for at bruge den lokale reference i både Hand-tilstand og Auto-tilstand (parameter 3-14). Preset relativ reference.

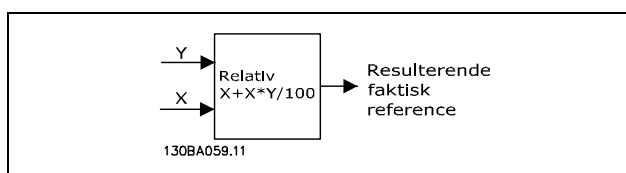
#### 3-14 Preset relativ reference

#### Område:

-100.00 - 10000.00 % \* 0.00%

#### Funktion:

Definerer en fastlagt værdi (i %), der føjes til den variable værdi (defineret i parameter 3-18 og kaldet Y i nedenstående illustration). Denne sum (Y) multipliceres med den faktiske reference (kaldet X i nedenstående illustration), og resultatet lægges til den faktiske reference ( $X+X*Y/100$ ).



#### 3-15 Referenceressource 1

#### Option

Ingen funktion	[0]
*Analog indgang 53	[1]
Analog indgang 54	[2]
Frekvensindgang 29 (kun FC 302)	[7]
Frekvensindgang 33	[8]
Lokal busreference	[11]
Digitalt pot.-meter	[20]

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

— Sådan programmeres —

**Funktion:**

Der kan tilføjes op til tre forskellige referencesignaler, som skal udgøre den faktiske reference. Definerer, hvilken referenceindgang der skal behandles som kilde til det første referencesignal. Par. 3-15 kan ikke ændres, mens motoren kører.

**3-16 Referenceressource 2**

**Option**

Ingen funktion	[0]
Analog indgang 53	[1]
Analog indgang 54	[2]
Frekvensindgang 29 (kun FC 302)	[7]
Frekvensindgang 33	[8]
Lokal busreference	[11]
*Digitalt pot.-meter	[20]

**Funktion:**

Der kan tilføjes op til tre forskellige referencesignaler, som skal udgøre den faktiske reference. Definerer, hvilken referenceindgang der skal behandles som kilde til det andet referencesignal. Par. 3-16 kan ikke ændres, mens motoren kører.

**3-17 Referenceressource 3**

**Option**

Ingen funktion	[0]
Analog indgang 53	[1]
Analog indgang 54	[2]
Frekvensindgang 29 (kun FC 302)	[7]
Frekvensindgang 33	[8]
*Lokal busreference	[11]
Digitalt pot.-meter	[20]

**Funktion:**

Der kan tilføjes op til tre forskellige referencesignaler, som skal udgøre den faktiske reference. Definerer, hvilken referenceindgang der skal behandles som kilde til det tredje referencesignal. Par. 3-17 kan ikke ændres, mens motoren kører.

**3-18 Relativ skalering, referenceressource**

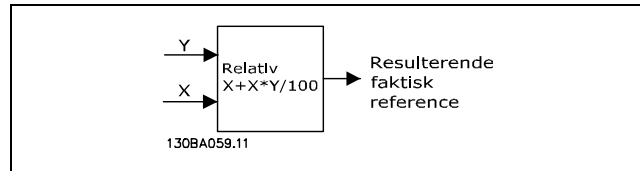
**Option**

*Ingen funktion	[0]
Analog indgang 53	[1]
Analog indgang 54	[2]
Frekvensindgang 29 (kun FC 302)	[7]
Frekvensindgang 33	[8]
Lokal busreference	[11]
Digitalt pot.-meter	[20]

**Funktion:**

Definerer, hvilken indgang der skal behandles som kilde for den relative reference. Denne reference (i

%) føjes til den faste værdi fra par. 3-14. Summen (Y i illustrationen nedenfor) multipliceres med den faktiske reference (X nedenfor), og resultatet lægges til den faktiske reference ( $X+X*Y/100$ ).



Par. 3-18 kan ikke ændres, mens motoren kører.

**3-19 Jog-hastighed [O/MIN]**

**Område:**

0 - parameter 4-13 O/MIN      \*200 O/MIN

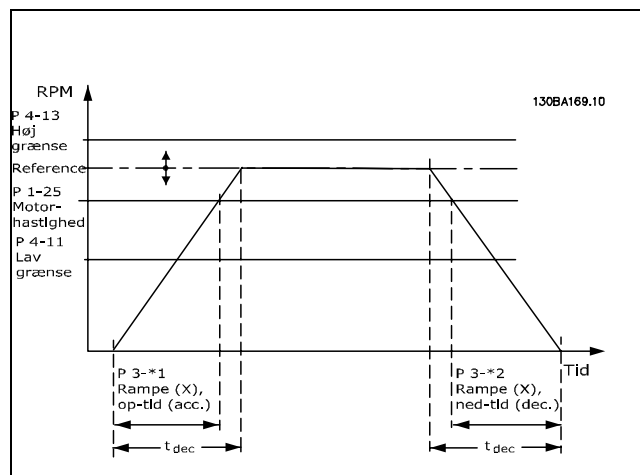
**Funktion:**

Jog-hastigheden  $n_{JOG}$  er en fast udgangshastighed. Frekvensomformereren kører med denne hastighed, når jog-funktionen er aktiv.

□ **Ramper**

**3-4\* Rampe 1**

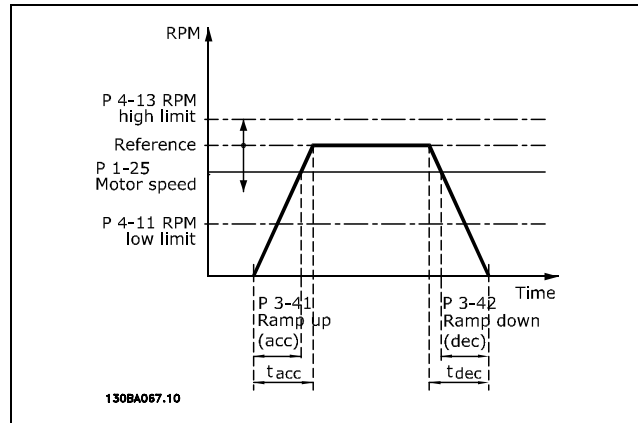
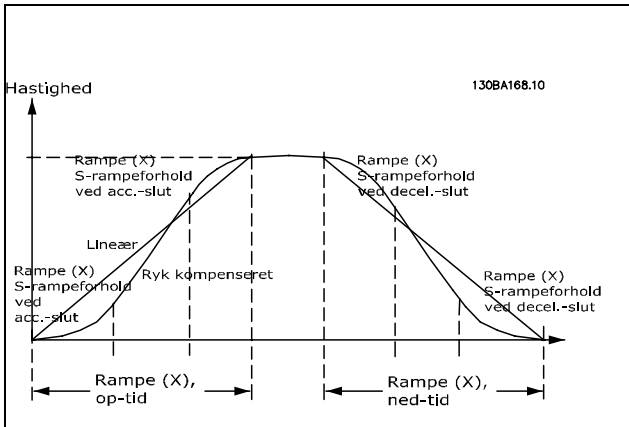
Valg af rampetype, rampetider (accelerationstider og decelerationstider) og indstilling af procentdel af rykdele af S-ramper. Start med at indstille de lineære rampetider i henhold til figur og formler.



Når S-ramperne er valgt, skal du derefter indstille procentdelen af rykdelen af accelerations- og decelerationsramper.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

— Sådan programmeres —



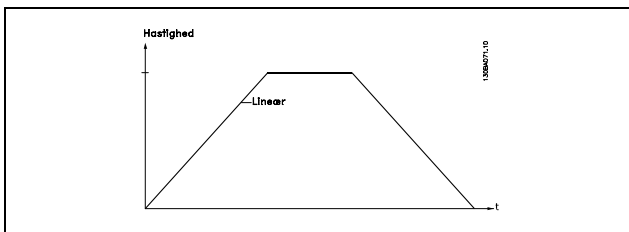
**3-40 Rampe 1, type**

**Option**

\*Lineær [0]

**Funktion:**

Vælger den ønskede rampetype, afhængigt af kravet til forløbet af accelerationen/decelerationen.



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

**Område:**

0.01 - 3600.00 s \*UdtryksGrænses

**Funktion:**

Rampe-op-tiden er accelerationstiden fra 0 O./MIN RPM til den nominelle motorhastighed nM,N (parameter 1-23) under forudsætning af, at udgangsstrømmen ikke når momentgrænsen (indstillet i parameter 4-16). Værdien 0,00 svarer til 0,01 sek. i hastighedstilstand.

$$Par. 3 - 41 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [Par. 1 - 25]}{\Delta Ref. [O./MIN]} [s]$$

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

**Område:**

0.01 - 3600.00 s \*UdtryksGrænses

**Funktion:**

Rampe ned-tiden er decelerationstiden fra den nominelle motorhastighed nM,N (parameter 1-23) til 0 O./MIN under forudsætning af, at der ikke opstår overspænding i vekslerettern på grund af generatorisk drift af motoren, eller hvis den genererede strøm når momentgrænsen (indstilles i parameter. 4-17). Værdien 0,00 svarer til 0,01 sek. i hastighedstilstand. Se rampe-op-tid i parameter 3-41

$$Par. 3 - 42 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [Par. 1 - 25]}{\Delta Ref. [O./MIN]} [s]$$

**3-45 Rampe 1 S-rampeforhold ved acc.-start**

**Område:**

1 - 99% \*50%

**Funktion:**

Angiv den periode for den totale rampe-op-tid (parameter 3-41), hvor accelerationsmomentet skal tiltage jævnt. En høj procentuel værdi minimerer momenttryk.

**3-46 Rampe 1 S-rampeforhold ved acc.-slut**

**Område:**

1 - 99% \*50%

**Funktion:**

Indstil den periode for den totale rampe-op-tid (parameter 3-41), hvor accelerationsmomentet skal aftage jævnt. En høj procentuel værdi minimerer momenttryk.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via serial kommunikationsport

— Sådan programmeres —

**3-47 Ramp1 S-rampfh v.dec.start**

**Område:**

1 - 99% \*50%

**Funktion:**

Indstil den periode for den totale rampe-ned-tid (parameter 3-42), hvor decelerationsmomentet skal tiltage jævnt. En høj procentuel værdi minimerer momentryk.

**3-48 Rampe 1 S-rampeforhold ved decel.-slut**

**Område:**

1 - 99% \*50%

**Funktion:**

Indstil den periode for den totale rampe-ned-tid (par. 3-42), hvor decelerationsmomentet skal aftage jævnt. En høj procentuel værdi minimerer momentryk.

□ **3-5\* Rampe 2**

Valg af rampeparametre, se 3-4\*.

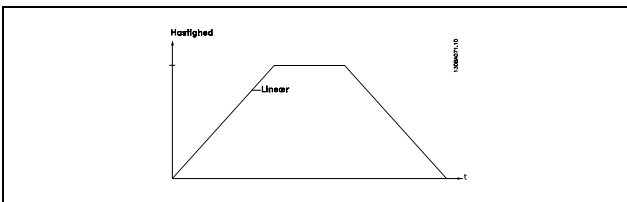
**3-50 Rampe 2, type**

**Option**

\*Lineær [0]

**Funktion:**

Vælger den ønskede rampetype, afhængigt af kravet til forløbet af accelerationen/decelerationen.



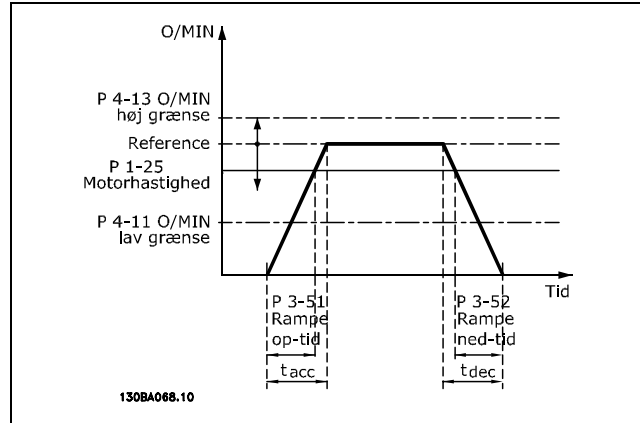
**3-51 Rampe 2, rampe-op-tid**

**Område:**

0,01 - 3600,00 s \*s

**Funktion:**

Rampe op-tiden er accelerationstiden fra 0 O/MIN til den nominelle motorhastighed  $n_{M,N}$  (parameter 1-23). Udgangsstrømmen må ikke nå momentgrænsen (indstilles i parameter 4-16). Værdien 0,00 svarer til 0,01 sek. i hastighedstilstand.



$$Parameter3 - 51 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [parameter1 - 25]}{\Delta ref [O/MIN]} [sek]$$

**3-52 Rampe 2, rampe-ned-tid**

**Område:**

0,01-3600,00 s. \*s

**Funktion:**

Rampe ned-tiden er decelerationstiden fra den nominelle motorhastighed  $n_{M,N}$  (parameter 1-23) til 0 O/MIN. Der må ikke opstå overspænding i inverteren på grund af generatorisk drift af motoren, og den genererede strøm må ikke nå momentgrænsen (indstilles i parameter 4-17). Værdien 0,00 svarer til 0,01 sek. i hastighedstilstand. Se rampe op-tid i parameter 3-51.

$$Parameter3 - 52 = \frac{t_{dec} * n_{norm} [parameter1 - 25]}{\Delta ref [O/MIN]} [sek]$$

**3-55 Rampe 2 S-rampeforhold ved acc.-start**

**Område:**

1 - 99% \*50%

**Funktion:**

Angiv den periode for den totale rampe-op-tid (parameter 3-51), hvor accelerationsmomentet skal tiltage jævnt. En høj procentuel værdi minimerer momentryk.

**3-56 Rampe 2 S-rampeforhold ved acc.-slut**

**Område:**

1 - 99% \*50%

**Funktion:**

Indstil den periode for den totale rampe-op-tid (parameter 3-51), hvor accelerationsmomentet skal aftage jævnt. En høj procentuel værdi minimerer momentryk.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via serial kommunikationsport

— Sådan programmeres —



**3-57 Ramp2 S-rampfh v.dec.start**

**Område:**  
1 - 99% \*50%

**Funktion:**  
Indstil den periode for den totale rampe-ned-tid (parameter 3-52), hvor decelerationsmomentet skal tiltage jævnt. En høj procentuel værdi minimerer momentryk.

**3-58 Rampe 2 S-rampeforhold ved decel.-slut**

**Område:**  
1 - 99% \*50%

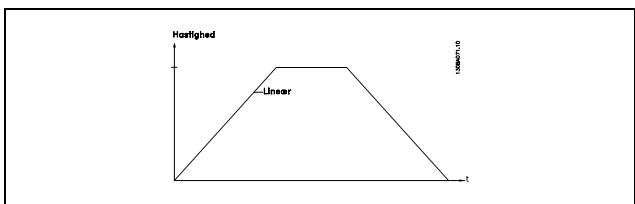
**Funktion:**  
Indstil den periode for den totale rampe-ned-tid (par. 3-52), hvor decelerationsmomentet skal aftage jævnt. En høj procentuel værdi minimerer momentryk.

- **3-6\* Rampe 3**  
Valg af rampeparametre, se 3-4\*.

**3-60 Rampe 3, type**

**Option**  
\*Lineær [0]

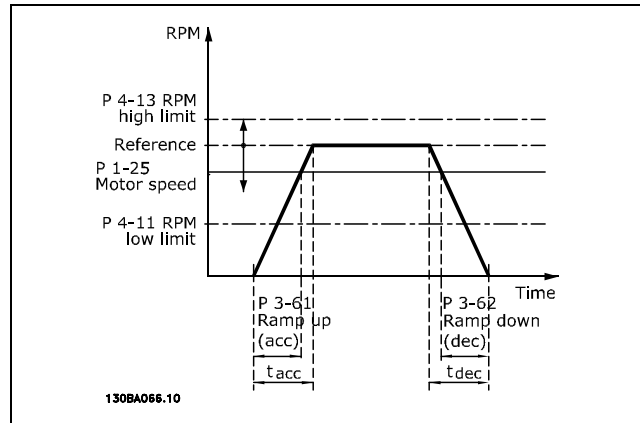
**Funktion:**  
Vælger den ønskede rampetype, afhængigt af kravet til forløbet af accelerationen/decelerationen.



**3-61 Rampe 3, rampe-op-tid**

**Område:**  
0,01 - 3600,00 s \*s

**Funktion:**  
Rampe op-tiden er accelerationstiden fra 0 O/MIN til den nominelle motorhastighed  $n_{M,N}$  (parameter 1-23). Udgangsstrømmen må ikke nå momentgrænsen (indstilles i parameter 4-16). Værdien 0,00 svarer til 0,01 sek. i hastighedstilstand.



$$Parameter3 - 61 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [parameter1 - 25]}{\Delta ref [O/MIN]} [sek]$$

**3-62 Rampe 3, rampe-ned-tid**

**Område:**  
0,01 - 3600,00 s \*s

**Funktion:**  
Rampe-ned-tiden er decelerationstiden fra den nominelle motorhastighed  $n_{M,N}$  (parameter 1-23) til 0 O/MIN. Der må ikke opstå overspænding i inverteren på grund af regenerativ drift af motoren. Den genererede strøm må heller ikke nå momentgrænsen (indstilles i parameter 4-17). Værdien 0,00 svarer til 0,01 sek. i hastighedstilstand. Se rampen i parameter 3-61.

$$Parameter3 - 62 = \frac{t_{dec} * n_{norm} [parameter1 - 25]}{\Delta ref [O/MIN]} [sek]$$

**3-65 Rampe 3 S-rampeforhold ved acc.-start**

**Område:**  
1 - 99% \*50%

**Funktion:**  
Angiv den periode for den totale rampe-op-tid (parameter 3-61), hvor accelerationsmomentet skal tiltage jævnt. En høj procentuel værdi minimerer momentryk.

**3-66 Rampe 3 S-rampeforhold ved acc.-slut**

**Område:**  
1 - 99% \*50%

**Funktion:**  
Indstil den periode for den totale rampe-op-tid (parameter 3-61), hvor accelerationsmomentet skal aftage jævnt. En høj procentuel værdi minimerer momentryk.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via serial kommunikationsport

— Sådan programmeres —

**3-67 Ramp3 S-rampfh v.dec.start**

**Område:**

1 - 99% \*50%

**Funktion:**

Indstil den periode for den totale rampe-ned-tid (parameter 3-62), hvor decelerationsmomentet skal tiltage jævnt. En høj procentuel værdi minimerer momentryk.

**3-68 Rampe 3 S-rampeforhold ved decel.-slut**

**Område:**

1 - 99% \*50%

**Funktion:**

Indstil den periode for den totale rampe-ned-tid (par. 3-62), hvor decelerationsmomentet skal aftage jævnt. En høj procentuel værdi minimerer momentryk.

□ **3-7\* Rampe 4**

Valg af rampeparametre, se 3-4\*.

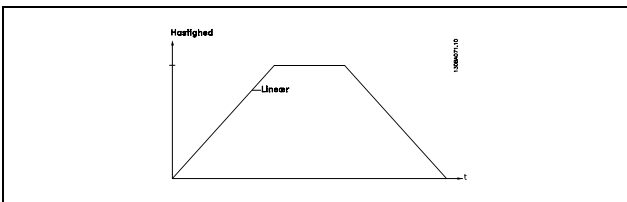
**3-70 Rampe 4, type**

**Option**

\*Lineær [0]

**Funktion:**

Vælger den ønskede rampetype, afhængigt af kravet til forløbet af accelerationen/decelerationen.



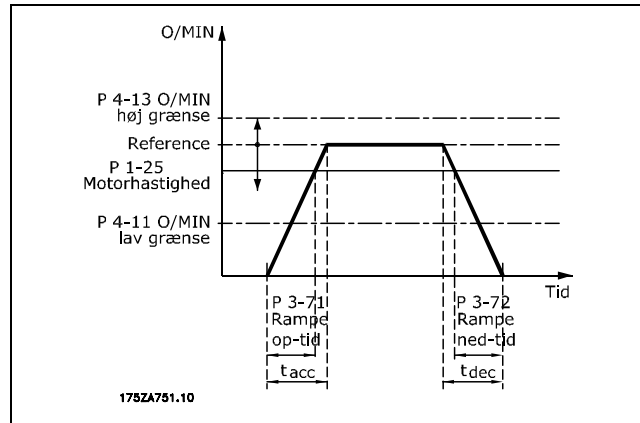
**3-71 Rampe 4, rampe-op-tid**

**Område:**

0,01 - 3600,00 s \*s

**Funktion:**

Rampe op-tiden er accelerationstiden fra 0 O/MIN til den nominelle motorhastighed  $n_{M,N}$  (parameter 1-23). Udgangsstrømmen må ikke nå momentgrænsen (indstilles i parameter 4-16). Værdien 0,00 svarer til 0,01 sek. i hastighedstilstand.



$$Parameter3 - 71 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [parameter1 - 25]}{\Delta ref [O/MIN]} [sek]$$

**3-72 Rampe 4, rampe-ned-tid**

**Område:**

0,01-3600,00 s \*s

**Funktion:**

Rampe-ned-tiden er decelerationstiden fra den nominelle motorhastighed  $n_{M,N}$  (parameter 1-25) til 0 O/MIN under forudsætning af, at der ikke opstår overspænding i inverteren på grund af generatorisk drift af motoren, eller hvis den genererede strøm når momentgrænsen (indstilles i parameter Der må ikke opstå overspænding i inverteren på grund af generativ drift af motoren. Den genererede strøm må heller ikke nå momentgrænsen (indstilles i parameter 4-17). Værdien 0,00 svarer til 0,01 sek. i hastighedstilstand. Se rampe i parameter 3-71.

$$Parameter3 - 72 = \frac{t_{dec} * n_{norm} [parameter1 - 25]}{\Delta ref [O/MIN]} [sek]$$

**3-75 Rampe 4 S-rampeforhold ved acc.-start**

**Område:**

1 - 99% \*50%

**Funktion:**

Angiv den periode for den totale rampe-op-tid (parameter 3-71), hvor accelerationsmomentet skal tiltage jævnt. En høj procentuel værdi minimerer momentryk.

**3-76 Rampe 4 S-rampeforhold ved acc.-slut**

**Område:**

1 - 99% \*50%

**Funktion:**

Indstil den periode for den totale rampe-op-tid (parameter 3-71), hvor accelerationsmomentet

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

— Sådan programmeres —

skal aftage jævnt. En høj procentuel værdi minimerer momentryk.

**3-77 Ramp4 S-rampfh v.dec.start**

**Område:**

1 - 99% \*50%

**Funktion:**

Indstil den periode for den totale rampe-ned-tid (parameter 3-72), hvor decelerationsmomentet skal tiltage jævnt. En høj procentuel værdi minimerer momentryk.

**3-78 Rampe 4 S-rampeforhold ved decel.-slut**

**Område:**

1 - 99% \*50%

**Funktion:**

Indstil den periode for den totale rampe-ned-tid (par. 3-72), hvor decelerationsmomentet skal aftage jævnt. En høj procentuel værdi minimerer momentryk.

□ **3-8\* Andre ramper**

Parametre til konfiguration af specielle ramper, f.eks. Jog eller Kvikstop

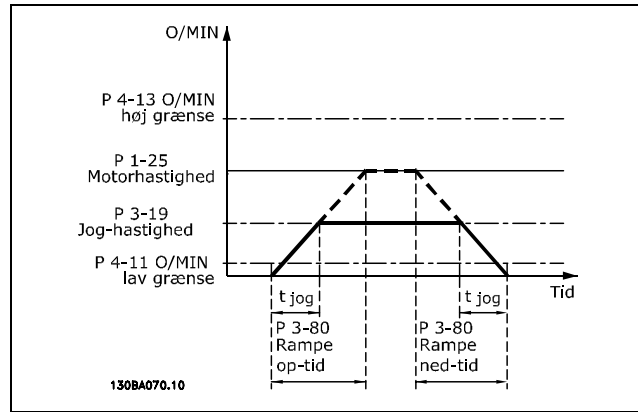
**3-80 Jog-rampetid**

**Område:**

0,01-3600,00 s \*s

**Funktion:**

Jog-rampetiden er accelerations-/decelerationstiden fra 0 O/MIN til den nominelle motorfrekvens  $n_{M,N}$  parameter 1-25. Udgangsstrømmen må ikke være højere end momentgrænsen (indstilles i parameter 4-16). Jog-rampetiden starter, hvis der gives et jog-signal via betjeningspanelet, via en programmeret digital indgang eller via den serielle kommunikationsport.



$$Parameter3-80 = \frac{t_{jog} * n_{norm} [parameter1 - 25]}{\Delta jog \text{ hastighed} [parameter3 - 19]} [sek]$$

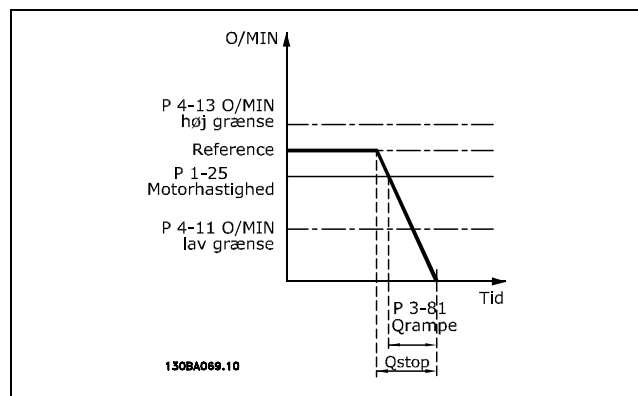
**3-81 Kvikstop rampetid**

**Område:**

0,01 - 3600,00 s \*3s

**Funktion:**

Rampe-ned-tiden er decelerationstiden fra den nominelle motorhastighed til 0 O/MIN. Der kan ikke opstå overspænding i motoren på grund af generatorisk drift af motoren. Den genererede strøm må heller ikke være højere end momentgrænsen (indstillet i parameter 4-17). Kvikstop aktiveres ved hjælp af et signal på en programmeret digital indgang eller via den serielle kommunikationsport.



$$Parameter3-81 = \frac{t_{Qstop} * n_{norm} [parameter1 - 25]}{\Delta jog \text{ ref. } [O/MIN]} [sek]$$

□ **3-9\* Digitalt pot.-meter**

Denne funktion giver brugeren mulighed for at forøge eller begrænse den resulterende reference ved at aktivere digitale indgange, der er konfigureret som enten FORØG, REDUCER eller RYD. Mindst én

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

digital indgang skal være konfigureret som FORØG eller REDUCER for gøre funktionen aktiv.

### 3-90 Trinstørrelse

#### Område:

0.01 - 200.00% \*0.10%

#### Funktion:

Hvis FORØG/REDUCER aktiveres, forøges/reduceres den endelige reference svarende til indstillingen i denne parameter.

### 3-91 Rampetid

#### Område:

0,001 - 3600,00 s \*1,00 s

#### Funktion:

Hvis FORØG / REDUCER er aktiveret i længere tid, end der er angivet i par. 3-95, rampes den endelige reference op/ned iht. denne rampetid. Rampetiden defineres som den tid, det vil tage at ændre den endelige reference fra 0% til 100%.

### 3-92 Effektreablering

#### Option

\*Off [0]  
On [1]

#### Funktion:

Ved indstillingen Off [0], nulstilles den digitale potentiometerreference til 0% efter nettilslutning. Ved indstilling til On [1], gendannes den seneste digitale potentiometerreference ved nettilslutning.

### 3-93 Maksimumgrænse

#### Område:

-200 - 200 % \*100%

#### Funktion:

Indstil den maksimale værdi, den digitale potentiometerreference må kunne nå. Dette anbefales, hvis det digitale potentiometer kun er beregnet til finjustering af den resulterende reference.

### 3-94 Minimumgrænse

#### Område:

-200 - 200 % \*-100%

#### Funktion:

Indstil den minimumværdi, som den digitale potentiometerreference må kunne nå. Dette anbefales, hvis det digitale potentiometer kun er beregnet til finjustering af den resulterende reference.

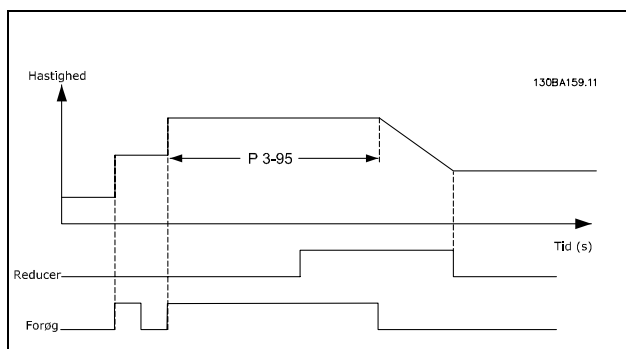
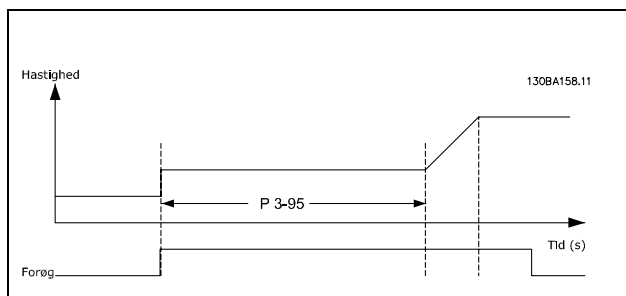
### 3-95 Rampeforsinkelse

#### Område:

0,000 - 3600,00 s \*1,000s

#### Funktion:

Juster forsinkelsen, før frekvensomformereren begynder at rampe referencen. Med en forsinkelse på 0 ms begynder referencen at rampe, så snart FORØG/REDUCER stiger.



\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport



— Sådan programmeres —

## □ Parametre: Grænser/advarsler

### □ 4-1\* Motorgrænser

Definerer moment-, strøm- og hastighedsgrænser for motoren.

#### 4-10 Motorhastighedsretning

##### Option

* Med uret	[0]
Mod uret	[1]
Begge retninger	[2]

##### Funktion:

Når par. 1-00 er sat til *Proces*, sættes denne parameter som standard til *Med uret* [0].

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

##### Område:

0 - parameter 4-13 O/MIN \* 0 O/MIN

##### Funktion:

Det kan vælges at lade *Motorhastighed, lav grænse* svare til den mindste motorhastighed. Mindstehastigheden må ikke overstige den maksimale hastighed i parameter 4-13. Hvis der er valgt "Begge retninger" i parameter 4-10, benyttes mindstehastigheden ikke.

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

##### Område:

Parameter 4-11 - Variabel grænse \* 3600 O/MIN

##### Funktion:

Det kan vælges at lade den maksimale motorhastighed svare til den højeste motorhastighed.

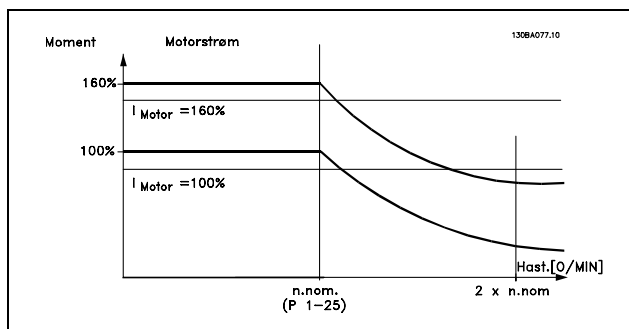
#### 4-16 Momentgrænse for motordrift

##### Område:

0,0 - variabel grænse % \* 160.0 %

##### Funktion:

Denne parameter indstiller momentgrænsen for motordrift. Momentgrænsen er aktiv i hastighedsområdet op til den nominelle motorhastighed (parameter 1-25). For at beskytte motoren mod at nå stall-momentet er fabriksindstillingen 1,6 x det nominelle motormoment (beregnet værdi). Hvis en af indstillingerne i parameter 1-00 til parameter 1-26 ændres, ændres parameter 4-16 til parameter 4-18 ikke automatisk til standardindstillingerne.



! Hvis parameter 4-16, *Momentgrænse for motordrift*, ændres, når parameter 1-00 er indstillet til *HASTIGHED, ÅBEN SLØJFE* [0], genjusteres parameter 1-66 *Min. strøm ved lav hastighed* automatisk. Hvis parameter 2-21 > parameter 2-36 er der risiko for, at der kan forekomme stall.

#### 4-17 Momentgrænse for generatordrift

##### Område:

0,0 - variabel grænse % \* 160.0 %

##### Funktion:

Denne parameter indstiller momentgrænsen for generatorisk drift. Momentgrænsen er aktiv i hastighedsområdet op til den nominelle motorhastighed (parameter 1-25). Se illustrationen for parameter 4-16 og for parameter 14-25 for at få flere oplysninger.

#### 4-18 Strømgrænse

##### Område:

0,0 - variabel grænse % \* 160.0 %

##### Funktion:

Indstiller strømgrænsen for motordrift. For at beskytte motoren mod at nå stall-momentet er fabriksindstillingen 1,6 x det nominelle motormoment (beregnet værdi). Hvis en af indstillingerne i parameter 1-00 til parameter 1-26 ændres, ændres parameter 4-16 til parameter 4-18 ikke automatisk til standardindstillingerne.

#### 4-19 Maks. udgangsfrekvens

##### Område:

0,0 -1000,0 Hz \* 132,0 Hz

##### Funktion:

Giver en øvre grænse for frekvensomformerens udgangsfrekvens af hensyn til sikkerheden ved applikationer, hvor utilsigtet overhastighed skal undgås. Denne grænse er den øvre i alle

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

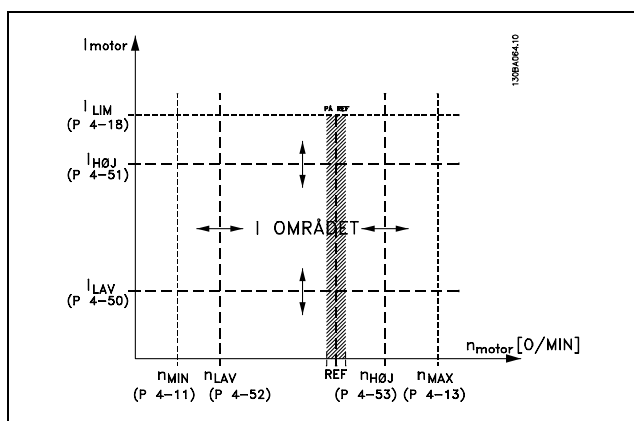
konfigurationer (uafhængigt af indstillingen i parameter 1-00).

Parameter 4-19 kan ikke ændres, mens motoren kører.

#### 4-5\* Just.-advarsler

Justerbare advarselgrænser for strøm, hastighed, reference og feedback.

Advarsler vises i displayet, via de programmerede udgange eller på den serielle bus.



#### 4-50 Advarsel, strøm lav

##### Område:

0,00 - parameter 4-51 A \*0,00 A

##### Funktion:

Hvis motorstrømmen er under denne grænse,  $I_{LAV}$ , viser displayet STRØM LAV. Signaludgangene kan programmeres til at give et statussignal via klemme 27 eller 29 samt på relæudgang 01 eller 02.

#### 4-51 Advarsel, strøm høj

##### Område:

Parameter 4-50 til parameter16-37A \*parameter 16-37 A

##### Funktion:

Hvis motorstrømmen overstiger denne grænse ( $I_{HØJ}$ ), viser displayet STRØM HØJ. Signaludgangene kan programmeres til at give et statussignal via klemme 27 eller 29 samt på relæudgang 01 eller 02.

#### 4-52 Advarsel, hastighed lav

##### Område:

0 - parameter 4-53 O/MIN \*0. O/MIN

##### Funktion:

Når motorhastigheden er under grænsen,  $n_{LAV}$ , viser displayet HAST. LAV. Signaludgangene kan programmeres til at give et statussignal via klemme 27 eller 29 samt på relæudgang 01 eller 02. Motorhastighedens nedre signalgrænse,  $n_{LAV}$ , skal programmeres inden for frekvensomformerens normale driftsområde. Se tegningen.

#### 4-53 Advarsel, hastighed høj

##### Område:

Parameter 4-52 til parameter4-130/MIN \* parameter 4-13 O/MIN

##### Funktion:

Når motorhastigheden er over grænsen,  $n_{HØJ}$ , viser displayet HAST. HØJ. Signaludgangene kan programmeres til at give et statussignal via klemme 27 eller 29 samt på relæudgang 01 eller 02. Motorhastighedens øvre signalgrænse,  $n_{HØJ}$ , skal programmeres inden for frekvensomformerens normale driftsområde.

#### 4-54 Advarsel, reference lav

##### Område:

-999999.999 - 999999.999 \* -999999.999

##### Funktion:

Når den faktiske reference er under denne grænse, viser displayet reference lav. Signaludgangene kan programmeres til at give et statussignal på de digitale udgange og relæudgangene.

#### 4-55 Advarsel, reference høj

##### Område:

-999999.999 - 999999.999 \* 999999.999

##### Funktion:

Når den faktiske reference overstiger denne grænse, viser displayet reference høj. Signaludgangene kan programmeres til at give et statussignal på de digitale udgange og relæudgangene.

#### 4-56 Advarsel, feedback lav

##### Område:

-999999.999 - 999999.999 \* -999999.999

##### Funktion:

Når feedbacksignalet er under denne grænse, viser displayet feedback lav. Signaludgangene kan programmeres til at give et statussignal på de digitale udgange og relæudgangene.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport



#### 4-57 Advarsel, feedback høj

##### Område:

-999999.999 - 999999.999 \* 999999.999

##### Funktion:

Når feedbacksignalet overstiger denne grænse, viser displayet feedback høj. Signaludgangene kan programmeres til at give et statussignal på de digitale udgange og relæudgangene.

#### 4-58 Manglende motorfasefunktion

##### Option

*Off	[0]
On	[1]

##### Funktion:

Vælger overvågning af motorfaser. Hvis der vælges *On*, vil frekvensomformerens reagere på en manglende motorfase og vise en alarm. Hvis der vælges *Off*, afgives der ingen alarm ved manglende motorfase. Hvis motoren kun kører på to faser, kan den blive beskadiget/overophedet. Derfor bør funktionen til alarmering ved manglende motorfase ikke slås fra. Denne parameter kan ikke indstilles, mens motoren kører.

#### □ 4-6\* Hastighedsbypass

Parametre til indstilling af hastighedsbypassområder for ramperne

#### 4-60 Bypass-hastighed fra [O/MIN]

Array [4]

##### Område:

0. - parameter 4-130/MIN \* 0 O/MIN

##### Funktion:

Nogle systemer kræver, at visse udgangs-frekvenser/hastigheder undgås på grund af resonansproblemer i anlægget. Angiv de frekvenser/hastigheder, der skal undgås.

#### 4-62 Bypass-hastighed til [O/MIN]

Array [4]

##### Område:

0 - parameter 4-13 O/MIN \* 0 O/MIN

##### Funktion:

Nogle systemer kræver, at visse udgangs-frekvenser/hastigheder undgås på grund af resonansproblemer i anlægget. Angiv de frekvenser/hastigheder, der skal undgås.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —


**□ Parametre: Digital ind/ud**
**□ 5-0\* Digital I/O-tilstand**

Parametre til konfiguration af I/O-tilstanden. NPN/PNP og opsætning af I/O til indgang eller udgang.

**5-00 Digital I/O-tilstand****Option**

*PNP	[0]
NPN	[1]

**Funktion:**

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

PNP-systemer trækkes ned til GND. Aktivering finder sted på positivt kørende impulser (↑).

NPN-systemer trækkes op til + 24 V (internt i frekvensomformereren). Aktivering finder sted på negativt kørende impulser (↓).

Parameteren kan ikke indstilles, mens motoren kører.

**5-01 Klemme 27, tilstand****Option**

*Indgang	[0]
Udgang	[1]

**Funktion:**

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

**5-02 Klemme 29, tilstand****Option**

*Indgang	[0]
Udgang	[1]

**Funktion:**

Vælger klemme 29 som enten digital indgang eller digital udgang. Standardindstillingen er indgangsfunktionen. Denne parameter kan ikke indstilles, mens motoren kører.

Denne parameter findes kun i FC 302.

**□ 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:

Ingen funktion	[0]
Nulstilling	[1]
Friløb inverteret	[2]
Friløb og reset inv.	[3]
Kvikstop, inverteret	[4]
DC-bremse inv.	[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 0	[23]
Opsætning, vælg 1	[24]
Catch up	[28]
Slow down	[29]
Pulsindgang	[32]
Rampebit 0	[34]
Rampebit 1	[35]
Netfejl, inverteret	[36]
DigiPot-forøgelse	[55]
DigiPot-reduktion	[56]
DigiPot-ryd	[57]
Nulstil tæller A	[62]
Nulstil tæller B	[65]

Funktioner, som kun gælder for én digital indgang, er angivet i den tilhørende parameter.

Alle digitale indgange kan programmeres til disse funktioner:

- **Ingen funktion [0]:** Frekvensomformereren reagerer ikke på signaler, der sendes til klemmen.
- **Reset [1]:** Nulstiller frekvensomformereren efter TRIP/ALARM. Ikke alle alarmer kan nulstilles.
- **Friløb inverteret [2]** (Standard, digital indgang 27): Friløbsstop, inverteret indgang (NC). Frekvensomformereren lader motoren rotere i fri tilstand. Logisk '0' => friløbsstop.
- **Friløb og reset inverteret [3]:** Reset og friløbsstop, inverteret indgang (NC). Frekvensomformereren lader motoren rotere i fri tilstand og nulstiller frekvensomformereren. Logisk '0' => friløbsstop og reset
- **Kvikstop, inverteret [4]:** Inverteret indgang (NC). Genererer en standsning i overensstemmelse med hurtigt stop-rampetiden (par. 3-81). Når motoren standser, er akslen i fri tilstand. Logisk '0' => Hurtigt stop.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

- **DC-bremse inv. [5]:** Inverteret indgang for DC-bremning (NC). Standser motoren ved at påføre den en jævnstrøm i en bestemt periode. Se par. 2-01 til par. 2-03. Funktionen er kun aktiv, når værdien i par. 2-02 er forskellig fra 0. Logisk '0' => DC-bremning.
- **Stop inverteret [6]:** Stop, inverteret funktion. Genererer en stopfunktion, når den valgte klemme skifter fra logisk niveau '1' til '0'. Standsningen udføres i overensstemmelse med den valgte rampetid (par. 3-42, par. 3-52, par. 3-62, par. 3-72).



### NB!:

Hvis frekvensomformereren har nået momentgrænsen og har modtaget en stopkommando, standser den muligvis ikke af sig selv. Der skal konfigureres en digital udgang med "Mom.-grænse & stop [27]" for at sikre, at frekvensomformereren standser, og denne digitale udgang skal forbindes til en digital indgang, der er konfigureret til friløb.

- **Start [8]** (Standard, Digital indgang 18): Vælg start for en start/stop-kommando. Logisk '1' = start, logisk '0' = stop.
- **Pulsstart [9]:** Motoren starter, hvis der påføres en puls i minimum 2 ms. Motoren standser, hvis Stop inverteret aktiveres.
- **Reversering [10]:** (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. Funktionen er ikke aktiv i forbindelse med Momentstyring, hastighedsfeedback.
- **Start reverseret [11]:** Anvendes til start/stop og til reversering på den samme ledning. Signaler på start er ikke tilladt samtidig.
- **Start mulig fremad [12]:** Anvendes, hvis motorakslen kun skal kunne rotere med uret ved start.
- **Start mulig rev. [13]:** Anvendes, hvis motorakslen kun skal kunne rotere mod uret ved start.
- **Jog [14]** (standard, digital indgang 29): Anvendes til at skifte mellem ekstern reference og preset-reference. Vælg Ekstern/preset [2] i par. 2-14. Logisk '0' = eksterne referencer aktive. Logisk '1' = en af de fire referencer er aktiv i overensstemmelse med nedenstående tabel
- **Preset-ref.-bit 0 [16]:** Preset-referencebit 0,1 og 2 giver mulighed for at vælge én af de otte preset-referencer i overensstemmelse med nedenstående tabel.
- **Preset-ref.-bit 1 [17]:** Det samme som Preset-ref.-bit 0 [16].
- **Uden for fb.-område [18]:** Feedbackområdet indstilles i par. 4-56 og 4-57.
- **Fastfrys reference [19]:** Fastfryser den faktiske reference. Den fastfrosne reference er nu udgangspunkt/betingelse for at Hastighed op og Hastighed ned kan benyttes. Hvis Hastighed op/ned anvendes, følger hastighedsændringen altid rampe 2 (par. 3-51 og 3-52) i intervallet 0 - par. 3-03.
- **Fastfrys udgang [20]:** Fastfryser den aktuelle motorfrekvens (Hz). Den fastfrosne motorfrekvens er nu udgangspunkt/betingelse for at Hastighed op og Hastighed ned kan benyttes. Hvis Hastighed op/ned anvendes, følger hastighedsændringen altid rampe 2 (par. 3-51 og 3-52) i intervallet 0 - par. 1-23.
- **Hastighed op [21]:** Vælg hastighed op og Hastighed ned, hvis der ønskes digital styring op/ned af hastigheden (motorpotentiometer). Aktiver funktionen ved at vælge enten Fastfrys reference eller Fastfrys udgang. Hvis Hastighed op aktiveres i mindre end 400 msek., øges den heraf resulterende reference med 0.1 %. Hvis Hastighed op aktiveres i

Aktuel 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



### NB!:

Hvis Fastfrys udgang er aktiv, kan frekvensomformereren ikke stoppes via et lavt "start [13]"-signal. Stop frekvensomformereren via en klemme, der er programmeret til Friløb inverteret [2] eller Friløb og reset inverteret.

## — Sådan programmeres —

mere end 400 msek., rampes den resulterende reference i henhold til Rampe 2 (par. 3-41).

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

- **Slow down [29]:** Det samme som Catch up [28].
- **Pulsindgang [32]:** Vælg Pulsindgang, hvis der bruges en pulssekvens som reference eller feedback. Skalering udføres i parametergruppe 5-5\*.
- **Rampebit 0 [34]**
- **Rampebit 1 [35]**
- **Netfejl, inverteret [36]:** Vælges for at aktivere par. 14-10 *Netfejl*. Netfejl, inverteret er aktiv ved logisk '0'.
- **DigiPot-forøgelse [55]:** Anvender indgangen som FORØGELSE-signal til den digitale potentiometerfunktion, der er beskrevet i parametergruppe 3-9\*
- **DigiPot-reduktion [56]:** Anvender indgangen som REDUKTIONS-signal til den digitale potentiometerfunktion, der er beskrevet i parametergruppe 3-9\*
- **DigiPot-ryd [57]:** Anvender indgangen til at RYDDE den digitale potentiometerreference, der er beskrevet i parametergruppe 3-9\*
- **Tæller A [60]:** (Kun klemme 29 eller 33) Indgang til forøgelsestælling i SLC-tælleren.
- **Tæller A [61]:** (Kun klemme 29 eller 33) Indgang til reduktionstælling i SLC-tælleren.
- **Nulstil tæller A [62]:** Indgang til nulstilling af tæller A.
- **Tæller B [63]:** (Kun klemme 29 eller 33) Indgang til forøgelsestælling i SLC-tælleren.
- **Tæller B [64]:** (Kun klemme 29 eller 33) Indgang til reduktionstælling i SLC-tælleren.
- **Nulstil tæller B [65]:** Indgang til nulstilling af tæller B.
- **Hastighed ned [22]:** Det samme som Hastighed op [21].
- **Opsætning, vælg 0 [23]:** Valg af opsætning, bit 0 og bit 1 giver mulighed for at vælge

mellem en af de fire opsætninger. Par. 0-10 skal indstilles til Multiopsætning.

- **Opsætning, vælg 1 [24]:** (Standard, Digital indgang 32): Det samme som Opsætning, vælg 0 [23].
- **Catch up [28]:** Vælg Catch up/Slow down for at forøge eller reducere referenceværdien (indstilles i par. 3-12).

**5-10 Klemme 18, digital indgang**

\* Start [8]

**Funktion:****5-11 Klemme 19, digital indgang**

\* Reversering [10]

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

\* Friløb inverteret [2]

**5-13 Klemme 29, digital indgang****Option**

\* Jog [14]  
 Tæller A (op) [60]  
 Tæller A (ned) [61]  
 Tæller B (op) [63]  
 Tæller B (ned) [64]

**Funktion:**

Optionerne [60], [61], [63] og [64] er ekstra funktioner. Tællerfunktionen anvendes i Smart Logic Control-funktioner.

Denne parameter findes kun i FC 302.

**5-14 Klemme 32, digital indgang****Option**

\* Ingen funktion [0]  
 Tæller A (op) [60]  
 Tæller A (ned) [61]  
 Tæller B (op) [63]  
 Tæller B (ned) [64]

**Funktion:**

Optionerne [60], [61], [63] og [64] er ekstra funktioner. Tællerfunktionen anvendes i Smart Logic Control-funktioner.

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

\* Ingen funktion [0]  
 Tæller A (op) [60]  
 Tæller A (ned) [61]

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

Tæller B (op)	[63]
Tæller B (ned)	[64]

**Funktion:**

Optionerne [60], [61], [63] og [64] er ekstra funktioner. Tællerfunktionen anvendes i Smart Logic Control-funktioner.

□ **5-3\* Digitale udgange**

De to solid-state digitale udgange er fælles for klemme 27 og 29. Indstil I/O-funktionen for klemme 27 i par. 5-01, og indstil I/O-funktionen for klemme 29 i par. 5-02.

Disse parametre kan ikke indstilles, mens frekvensomformereren kører.

Ingen funktion	[0]
Styring klar	[1]
Frekv.-omf. klar	[2]
Apparat klar / fjernb.	[3]
Frigivet/ingen adv.	[4]
VLT kører	[5]
Kører / 0 adv.	[6]
Kør i omr. / ing. adv.	[7]
Kør på ref. / ing. adv.	[8]
Alarm	[9]
Alarm eller advarsel	[10]
Ved momentgrænsen	[11]
Uden for strømomr	[12]
Under strøm, lav	[13]
Over strøm, høj	[14]
Uden for hastighedsområdet	[15]
Under hastighed, lav	[16]
Over hastighed, høj	[17]
Termisk advarsel	[21]
Klar, ingen term. adv.	[22]
Fjernb., klar, 0/ term	[23]
Klar, spænding OK	[24]
Reversering	[25]
Bus OK	[26]
Mom.-grænse & stop	[27]
Bremse, ingen adv.	[28]
Bremse klar, 0 fejl	[29]
Bremsefejl (IGBT)	[30]
Relæ 123	[31]
Mek. bremsekontrol	[32]
Sikker stands. aktiv	[33]
Sammenligner 0	[60]
Sammenligner 1	[61]
Sammenligner 2	[62]
Sammenligner 3	[63]
Logisk regel 0	[70]
Logisk regel 1	[71]
Logisk regel 2	[72]
Logisk regel 3	[73]
SL digital udgang A	[80]
SL digital udgang B	[81]
SL digital udgang C	[82]
SL digital udgang D	[83]

SL digital udgang E	[84]
SL digital udgang F	[85]
Lokal ref. aktiv	[120]
Fjernref. aktiv	[121]
Ingen alarmer	[122]
Startkomm. aktiv	[123]
Kører reverseret	[124]
Apparat - hand	[125]
Apparat - auto	[126]



De digitale udgange kan programmeres til disse funktioner:

- **Ingen funktion [0]:** Standard for alle digitale udgange og relæudgange
- **Styring klar [1]:** Styrekortet modtager forsyningsspænding.
- **Frekvensomformer klar [2]:** Frekvensomformereren er klar til drift og påfører forsyningssignal på styrekortet.
- **Apparat klar / fjernb. [3]:** Frekvensomformereren er klar til drift og er i Auto On-tilstand.
- **Frigivet / ingen advarsel [4]:** Frekvensomformereren er klar til brug. Der er ikke afgivet start- eller stopkommando (start/deaktiver). Der er ingen advarsler.
- **VLT kører [5]:** Motoren kører.
- **Kører / 0 advarsler [6]:** Udgangshastigheden er højere end den hastighed, der er indstillet i par. 1-81. Motoren kører, og der er ingen advarsler.
- **Kør i område / ingen adv. [7]:** Kører inden for de programmerede strøm-/hastighedsområder, der er indstillet i par. 4-50 til par. 4-53.
- **Kør på ref. / ing. adv. [8]:** Mekanisk hastighed i overensstemmelse med reference.
- **Alarm [9]:** Udgangen aktiveres af en alarm.
- **Alarm eller advarsel [10]:** Udgangen aktiveres af en alarm eller en advarsel.
- **Ved momentgrænsen [11]:** Momentgrænsen, der er indstillet i par. 4-16 eller par. 1-17, er overskredet.
- **Uden for strømomr. [12]:** Motorstrømmen er uden for det område, der er indstillet i par. 4-18.
- **Under strøm, lav [13]:** Motorstrømmen er lavere end værdien, der er indstillet i par. 4-50.
- **Over strøm, høj [14]:** Motorstrømmen er højere end værdien, der er indstillet i par. 4-51.
- **Uden for hastighedsområdet [15]**
- **Under hastighed, lav [16]:** Udgangshastigheden er lavere end værdien, der er indstillet i par. 4-52.
- **Over hastighed, høj [17]:** Udgangshastigheden er højere end værdien, der er indstillet i par. 4-53.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

- **Termisk advarsel [21]:** Termisk advarsel aktiveres, når temperaturgrænsen overskrides i enten motor, frekvensomformer, bremsemodstand eller termistor.
- **Klar, ingen termisk advarsel [22]:** Frekvensomformeren er klar til drift, og der foreligger ingen advarsel om overtemperatur.
- **Fjernbetj. klar, ingen termisk adv. [23]:** Frekvensomformeren er klar til drift og i Auto On-tilstand. Der foreligger ingen advarsel om overtemperatur.
- **Klar, ingen over-/underspænding [24]:** Frekvensomformeren er klar til drift, og netspændingen ligger inden for det angivne spændingsområde (se afsnittet *Generelle specifikationer*).
- **Reversering [25]:** *Reversering*. Logisk '1' = relæet aktiveret, 24 V DC på udgangen, når motorens omdrejningsretning er med uret. Logisk '0' = relæ ikke aktiveret, intet signal ved motorrotation mod uret.
- **Bus OK [26]:** Aktiv kommunikation (intet timeout) via den serielle kommunikationsport.
- **Mom.-grænse & stop [27]:** Bruges i forbindelse med friløbsstop og med frekvensomformeren ved momentgrænsen. Hvis frekvensomformeren har modtaget et stopsignal og er ved momentgrænsen, er signalet logisk '0'.
- **Bremse, ingen bremseadv. [28]:** Bremsen er aktiv, og der er ingen advarsler.
- **Bremse klar, ingen fejl [29]:** Bremsen er klar til drift, og der er ingen fejl.
- **Bremsefejl (IGBT) [30]:** Udgangen er logisk '1', når bremse-IGBT'en er kortsluttet. Funktionen bruges til at beskytte frekvensomformeren i tilfælde af fejl på bremsemodule. Udgangen/relæet kan benyttes til at udkoble hovedspændingen fra frekvensomformeren.
- **Relæ 123 [31]:** Hvis fieldbus -profil [0] er valgt i par. 5-12, aktiveres relæet. Hvis enten OFF1, OFF2 eller OFF3 (bit i styreordet) er logisk '1'.
- **Mekanisk bremsestyring [32]:** Gør det muligt at kontrollere en ekstern mekanisk bremse. Se beskrivelsen i afsnittet *Styring af mekanisk bremse* og parametergruppe 2-2\*
- **Sikker stands. aktiv [33]:** Angiver, at sikker standsning er aktiveret på klemme 37.
- **Sammenligner 0 [60]:** Se parametergruppe 13-1\*. Hvis sammenligner 0 evalueres som SAND, bliver udgangen høj. Ellers bliver den lav.
- **Sammenligner 1 [61]:** Se parametergruppe 13-1\*. Hvis sammenligner 1 evalueres som TRUE, bliver udgangen høj. Ellers bliver den lav.
- **Sammenligner 2 [62]:** Se parametergruppe 13-1\*. Hvis sammenligner 2 evalueres som TRUE, bliver udgangen høj. Ellers bliver den lav.
- **Sammenligner 3 [63]:** Se parametergruppe 13-1\*. Hvis sammenligner 3 evalueres som TRUE, bliver udgangen høj. Ellers bliver den lav.
- **Logisk regel 0 [70]:** Se parametergruppe 13-4\*. Hvis den logiske regel 0 evalueres som TRUE, bliver udgangen høj. Ellers bliver den lav.
- **Logisk regel 1 [71]:** Se parametergruppe 13-4\*. Hvis den logiske regel 1 evalueres som SAND, bliver udgangen høj. Ellers bliver den lav.
- **Logisk regel 2 [72]:** Se parametergruppe 13-4\*. Hvis den logiske regel 2 evalueres som TRUE, bliver udgangen høj. Ellers bliver den lav.
- **Logisk regel 3 [73]:** Se parametergruppe 13-4\*. Hvis den logiske regel 3 evalueres som TRUE, bliver udgangen høj. Ellers bliver den lav.
- **SL digital udgang A [80]:** Se par. 13-52 *SL styreenh.-handling*. Indgangen bliver høj, når den intelligente logikhandling [38] "Indst. dig. udg. A høj" udføres. Indgangen bliver lav, når den intelligente logikhandling [32] "Indst. dig. udg. A lav" udføres.
- **SL digital udgang B [81]:** Se par. 13-52 *SL styreenh.-handling*. Indgangen bliver høj, når den intelligente logikhandling [39] "Indst. dig. udg. A høj" udføres. Indgangen bliver lav, når den intelligente logikhandling [33] "Indst. dig. udg. A lav" udføres.
- **SL digital udgang C [82]:** Se par. 13-52 *SL styreenh.-handling*. Indgangen bliver høj, når den intelligente logikhandling [40] "Indst. dig. udg. A høj" udføres. Indgangen bliver lav, når den intelligente logikhandling [34] "Indst. dig. udg. A lav" udføres.
- **SL digital udgang D [83]:** Se par. 13-52 *SL styreenh.-handling*. Indgangen bliver høj, når den intelligente logikhandling [41] "Indst. dig. udg. A høj" udføres. Indgangen bliver lav, når den intelligente logikhandling [35] "Indst. dig. udg. A lav" udføres.
- **SL digital udgang E [84]:** Se par. 13-52 *SL styreenh.-handling*. Indgangen bliver høj, når den intelligente logikhandling [42] "Indst. dig. udg. A høj" udføres. Indgangen bliver lav, når den intelligente logikhandling [36] "Indst. dig. udg. A lav" udføres.
- **SL digital udgang F [85]:** Se par. 13-52 *SL styreenh.-handling*. Indgangen bliver høj, når den intelligente logikhandling [43] "Indst. dig. udg. A høj" udføres. Indgangen bliver lav, når den intelligente logikhandling [37] "Indst. dig. udg. A lav" udføres.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport



## — Sådan programmeres —

- **Lokal ref. aktiv [120]:** Udgangen bliver høj, hvis par. 3-13 *Referenced* = [2] "Lokal", eller hvis par. 3-13 *Referenced* = [0] "Kædet til hand / auto", samtidig med, at LCP er i Hand on-tilstand.
- **Fjernref. aktiv [121]:** Udgangen bliver høj, hvis par. 3-13 *Referenced* = [1] "Fjernbetjent", eller hvis par. 3-13 *Referenced* = [0] Kædet til hand / auto, samtidig med at LCP er i Auto on-tilstand.
- **Ingen alarm [122]:** Udgangen bliver høj, hvis der ikke foreligger en alarm.
- **Startkommando aktiv [123]:** 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.
- **Kører reverseret [124]:** Udgangen er høj, hvis frekvensomformereren kører mod uret (det logiske produkt af statusbittene "kører" OG "reverseret").
- **Apparat - hand [125]:** Udgangen bliver høj, når frekvensomformereren er i Hand on-tilstand (angives ved indikatorlampen over [Hand on]).
- **Apparat - auto [126]:** Udgangen bliver høj, når frekvensomformereren er i Hand on-tilstand (angives af indikatorlampen over [Auto on]).

**5-30 Klemme 27, digital udgang**

\* Ingen funktion [0]

**5-31 Klemme 29, digital udgang**

\* Ingen funktion [0]

**Funktion:**

Denne parameter findes kun i FC 302.

□ **5-4\* Relæer**

Parametre til konfiguration af timing og udgangsfunktionerne for relæerne

**5-40 Funktionsrelæ**

Array [8]	(Relæ 1 [0], Relæ 2 [1], Relæ 7 [6], Relæ 8 [7], Relæ 9 [8])
Styreord bit 11	[36]
Styreord bit 12	[37]

Relæ 2 findes kun i FC 302.

Par. 5-40 indeholder samme muligheder som par. 5-30 inkl. option 36 og 37.

**Funktion:**

- **Styreord bit 11 [36]:** Bit 11 i styreordet styrer relæ 01. Se afsnittet *Styreord i henhold til FC-profil (CTW)*. Denne option gælder kun for par. 5-40.
- **Styreord bit 12 [37]:** Bit 12 i styreordet styrer relæ 02. Se afsnittet *Styreord i henhold til FC-profil (CTW)*.

Valg mellem 2 interne mekaniske relæer er en array-funktion.

Udv. par. 5-4\* → 'OK' → Funktionsrelæ → 'OK' → [0] → 'OK' → *vælg funktion*

Relæ nr. 1 har array-nr. [0]. Relæ nr. 2 har array-nr. [1].

Når relæoptionen MCB 105 er monteret i frekvensomformereren, vælges følgende relæer:

Relæ 7 -> par. 5-40 [6]

Relæ 8 -> par. 5-40 [7]

Relæ 9 -> par. 5-40 [8]

Relæfunktioner vælges på den samme liste som for solid state-udgangsfunktionerne. Se par. 5-3\*.

**5-41 ON-forsinkelse, relæ**

Array [2] (Relæ 01 [0], relæ 02 [1])

**Område:**

0,00-600,00 s \*0,00s

**Funktion:**

Tillader en forsinkelse af relæernes indkoblingstid. Vælg mellem 2 interne mekaniske relæer i en array-funktion. Se parameter 5-40.

**5-42 OFF-forsinkelse, relæ**

Array [2] (Relæ 01 [0], relæ 02 [1])

**Område:**

0,00-600,00 s. \*0,00s.

**Funktion:**

Tillader en forsinkelse af relæets udkoblingstid. Vælg mellem 2 interne mekaniske relæer i en array-funktion. Se parameter 5-40

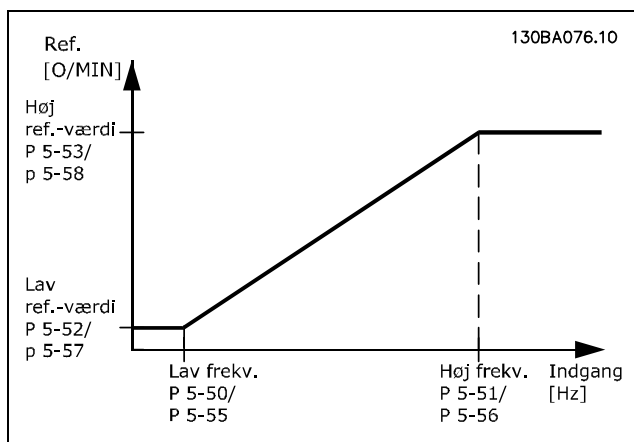
□ **5-5\* Pulsindgang**

Pulsindgangsparametrene bruges til at vælge et passende vindue som impulsreferenceområde. Indgangsklemme 29 eller 33 fungerer som frekvensreferenceindgange. Indstil parameter 5-13 eller par 5-15 til 'Pulsindgang' [32]. Hvis

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via serial kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

klemme 29 bruges som indgang, skal parameter 5-01 vælges som 'Indgang' [0].

**5-50 Kl. 29 lav frekvens****Område:**

100 - 110000 Hz \*100Hz

**Funktion:**

Indstiller den lave frekvens under hensyntagen til den lave værdi i par. 5-52, så den svarer til motorakslens hastighed. Denne parameter findes kun i FC 302.

**5-51 Kl. 29 høj frekvens****Område:**

100 - 110000 Hz \*100Hz

**Funktion:**

Indstiller den høje frekvens under hensyntagen til den høje referenceværdi i par. 5-53, så den svarer til motorakslens hastighed. Denne parameter findes kun i FC 302.

**5-52 Kl. 29 lav ref/feedb.-værdi****Område:**

-1000000.000 - par. 5-53 \* 0.000

**Funktion:**

Indstiller den laveste referenceværdi [O/MIN] for motorakselhastigheden og den laveste feedbackværdi. Vælg klemme 29 som digital udgang (par. 5-02 = 'Udgang' [1] og par. 5-13 = relevant værdi). Denne parameter findes kun i FC 302.

**5-53 Kl. 29 høj ref/feedb.-værdi****Område:**

Par. 5-52 - 1000000.000 \*1500.000

**Funktion:**

Indstiller den højeste referenceværdi [O/MIN] for motorakselhastigheden og den højeste feedbackværdi. Vælg klemme 29 som digital udgang (par. 5-02 = 'Udgang' [1] og par. 5-13 = relevant værdi).

Denne parameter findes kun i FC 302.

**5-54 Pulsfiltertidskonstant #29****Område:**

1 - 1000 ms \*100ms

**Funktion:**

Lavpasfilteret reducerer indvirkningen og dæmper oscilleringer på feedback-signalet fra styringen. Dette kan blandt andet være en fordel, hvis der er meget støj på systemet. Denne parameter kan ikke indstilles, mens motoren kører. Denne parameter findes kun i FC 302.

**5-55 Kl. 33 lav frekvens****Område:**

100 - 110000 Hz \*100Hz

**Funktion:**

Indstiller den lave frekvens under hensyntagen til den lave værdi i par. 5-57, så den svarer til motorakslens hastighed.

**5-56 Kl. 33 høj frekvens****Område:**

100 - 110000 Hz \*100Hz

**Funktion:**

Indstiller den høje frekvens under hensyntagen til den høje referenceværdi i parameter 5-58, så den svarer til motorakslens hastighed.

**5-57 Kl. 33 lav ref/feedb.-værdi****Område:**

-100000,000 - parameter 5-58) \*0.000

**Funktion:**

Indstiller den laveste referenceværdi [O/MIN] for motorakselhastigheden.

**5-58 Kl. 33 høj ref/feedb.-værdi****Område:**

Parameter 5-57 - 100000,000 \*1500.000

**Funktion:**

Indstiller den højeste referenceværdi [O/MIN] for motorakselhastigheden.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

**5-59 Pulsfiltertidskonstant #33****Område:**

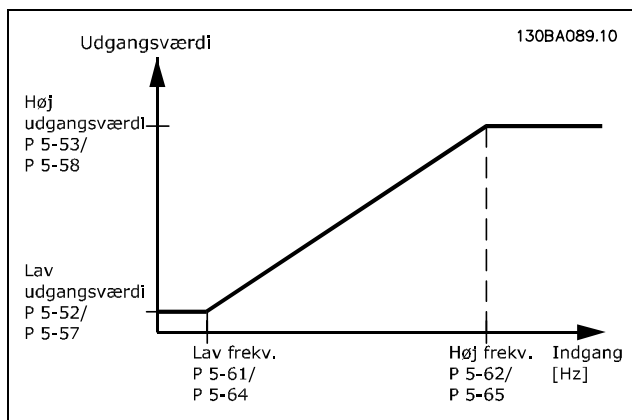
1 - 1000 ms \* 100ms

**Funktion:**

Lavpasfilteret reducerer påvirkningen af og dæmper udsving på feedbacksignalet fra styreenheden. Dette kan blandt andet være en fordel, hvis der er meget støj på systemet. Denne parameter kan ikke indstilles, mens motoren kører.

□ **5-6\* Pulsudgange**

Pulsudgangene er knyttet til klemme 27 eller 29. Vælg klemme 27 i par. 5-01 og klemme 29 i par. 5-02.

**5-60 Klemme 27, pulsudgangsvariabel****Option**

*Ingen funktion	[0]
Udgangsfrekvens	[100]
Reference	[101]
Feedback	[102]
Motorstrøm	[103]
Mom. ift. grænse	[104]
Moment ift. nominal	[105]
Effekt	[106]
Hastighed	[107]
Moment	[108]

**Funktion:**

Vælger variabelen for den valgte udlæsning på klemme 27. Parameteren kan ikke indstilles, mens motoren kører.

**5-62 Pulsudgang, maks.-frekvens #27****Område:**

0 - 32000 Hz \* 5000Hz

**Funktion:**

Indstiller den maks. frekvens på klemme 27 under hensyntagen til udgangsvariabelen i parameter 5-60. Parameteren kan ikke indstilles, mens motoren kører.

**5-63 Klemme 29, pulsudgangsvariabel****Option**

*Ingen funktion	[0]
Udgangsfrekvens	[100]
Reference	[101]
Feedback	[102]
Motorstrøm	[103]
Mom. ift. grænse	[104]
Moment ift. nominal	[105]
Effekt	[106]
Hastighed	[107]
Moment	[108]

**Funktion:**

Vælger variabelen for den valgte udlæsning på klemme 29. Denne parameter kan ikke indstilles, mens motoren kører. Denne parameter findes kun i FC 302.

**5-65 Pulsudgang, maks.-frekvens #29****Område:**

0 - 32000 Hz \* 5000Hz

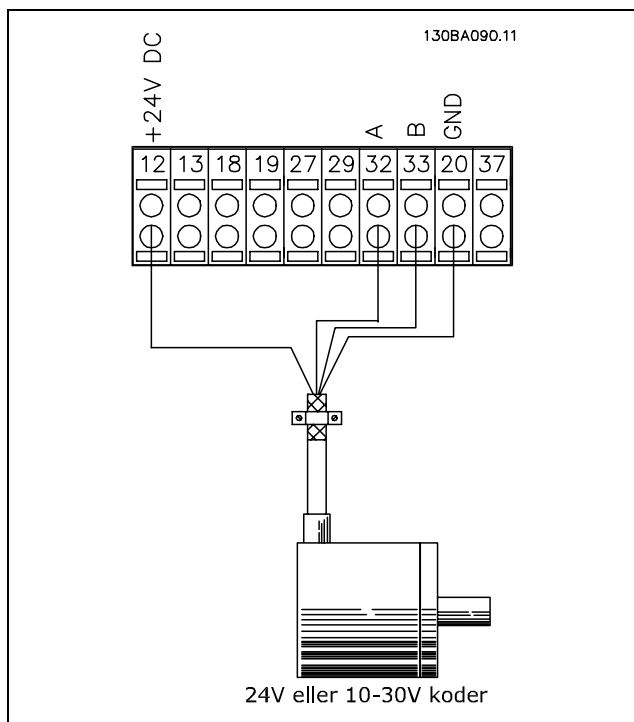
**Funktion:**

Indstil den maks. frekvens på klemme 29 under hensyntagen til udgangsvariabelen i parameter 5-63. Parameteren kan ikke indstilles, mens motoren kører.

□ **5-7\* 24 V koderindgang**

Der kan tilsluttes en 24 V-encoder til klemme 12 (24 V DC-forsyning), klemme 32 (kanal A), klemme 33 (kanal B) og klemme 20 (GND). De digitale indgange 32/33 er aktive for encoderindgangene, når der er valgt 24 V-encoder (par. 1-02) eller 24 V-encoder (par. 7-00). Den benyttede encoder er af typen dobbelt kanal (A og B). Maks. indgangsfrekvens: 110 kHz. Disse parametre findes kun i FC 302.

## — Sådan programmeres —



Eksempel: Hastighed på encoderakslen = 1000 O/MIN og hastighed på drivakslen er 3000 O/MIN: Parameter 5-72 = 1000 og parameter 5-73 = 3000 eller parameter 5-72 = 1 og parameter 5-73 = 3. Parameter 5-72 kan ikke ændres, mens motoren kører.

Hvis motorstyringsprincippet er "Flux m. motorfeedb." (parameter 1-01 [3]), skal udvekslingsforholdet mellem motor og encoder være 1:1 (intet gear).

#### 5-73 Klemme 32/33 gearnævner

##### Område:

1,0 -60000 N/A

\*1 N/A

##### Funktion:

Indstiller nævner værdien for et udvekslingsforhold mellem encoder og drivaksel. Nævneren forholder sig til den drivende aksel. Se også parameter 5-72. Parameter 5-73 kan ikke ændres, mens motoren kører.

#### 5-70 Klemme 32/33 Pulser pr. omdrejning

##### Område:

128-4096 PPR

\*1024PPR

##### Funktion:

Indstiller koderimpulser pr. omdrejning på motorakslen. Aflæs den korrekte værdi på koderen. Parameteren kan ikke indstilles, mens motoren kører.

#### 5-71 Klemme 32/33, koderretning

##### Option

*Med uret	[0]
Mod uret	[1]

##### Funktion:

Skifter den registrerede koderretning (omdrejning), uden at der skal ændres på ledningerne til koderen. Vælg Med uret, når A-kanalen er 90° (elektriske grader) før B-kanalen ved rotation med uret på koderakslen. Vælg Mod uret, når A-kanalen er 90° (elektriske grader) efter B-kanalen ved rotation imod uret på koderakslen. Parameteren kan ikke indstilles, mens motoren kører.

#### 5-72 Klemme 32/33 geartæller

##### Område:

1,0 -60000 N/A

\*1 N/A

##### Funktion:

Indstiller tællerværdien for et udvekslingsforhold mellem encoder og drivaksel. Tælleren relaterer til encoderakslen, og nævneren relaterer til drivakslen.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

□ **Parametre: Analog ind/ud**□ **6-0\* Analog I/O-tilstand**

FC 300 er udstyret med 2 analoge indgange: klemme 53 og 54. De analoge indgange på FC 302 er udviklet, så der frit kan vælges mellem spændings- (-10V - +10V) eller strømsignal (0/4 - 20 mA).

**NB!:**

Termistorer tilsluttes enten til en analog eller en digital indgang.

**6-00 Live zero, timeoutperiode****Område:**

1-99 s

\* 10 s

**Funktion:**

Er aktiv, når A53 (SW201) og/eller A54 (SW202) er indstillet til ON (de analoge indgange er valgt som strømindgange). Hvis referencesignalværdien, der er tilsluttet strømindgangen, kommer under 50% af den værdi, der er indstillet i parameter 6-12 eller parameter 6-22, i en periode, der er længere end den tid, der er indstillet i parameter 6-00, aktiveres den funktion, der er valgt i parameter 6-01.

**6-01 Live zero, timeoutfunktion****Option**

*Off	[0]
Fastfrys udgang	[1]
Stop	[2]
Jogging	[3]
Maks. hastighed	[4]
Stop og trip	[5]

**Funktion:**

Aktiverer funktionen, hvis indgangssignalet på klemme 53 eller 54 falder under 2 mA, såfremt parameter 6-12 eller 6-22 er indstillet højere end 2 mA, og den indstillede tid for timeout (parameter 6-00) er overskredet. Hvis der forekommer flere timeouts på samme tid, tildeler frekvensomformerens timeoutfunktionen følgende prioritet:

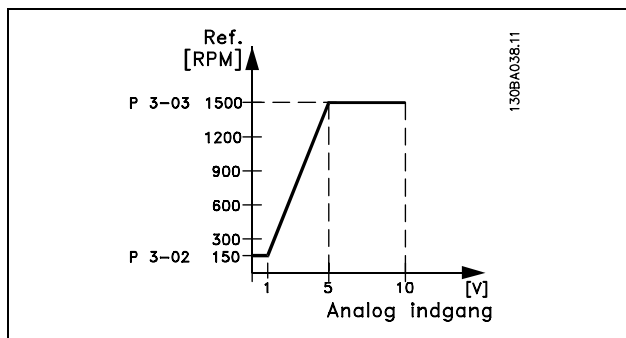
1. *Live Zero, timeoutfunktion* parameter 6-01
  2. *Kodertabsfunktion* parameter 5-74
  3. *Styreord, timeout-funktion* parameter 8-04.
- Frekvensomformerens udgangsfrekvens kan:

- fastfryses ved den aktuelle værdi
- overstyres til jog-hastigheden
- overstyres til den maks. hastighed
- overstyres til stop med efterfølgende trip
- overstyres til opsætning 8.

Parameteren kan ikke indstilles, mens motoren kører.

□ **6-1\* Analog indgang 1**

Parametre til konfiguration af skalering og grænser for analog indgang 1 (klemme 53)

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

0,0 - parameter 6-11

\* 0,0V

**Funktion:**

Indstiller den analoge indgangsskaleringseværdi, der svarer til den minimale referenceværdi (indstilles i parameter 3-02).

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

Parameter 6-10 til 10,0 V

\* 10,0 V

**Funktion:**

Indstiller den analoge indgangsskaleringseværdi, så den svarer til den maksimale referenceværdi (indstilles i parameter 3-03).

**6-12 Klemme 53, lav strøm****Område:**

0,0 til parameter 6-13 mA

\* 0,0 mA

**Funktion:**

Bestemmer værdien af det referencesignal, der skal svare til den mindste referenceværdi (indstilles i parameter 3-02). Hvis timeout-funktionen for parameter 6-01 aktiveres, skal værdien indstilles til >2 mA.

**6-13 Klemme 53, høj strøm****Område:**

Parameter 6-12 til - 20,0 mA

\* 20,0 mA

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

**Funktion:**

Indstiller værdien af det referencesignal, der skal svare til den maksimale referenceværdi (indstilles i parameter 3-03).

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

-100000,000 til parameter 6-15 \* 0,000 Enhed

**Funktion:**

Indstiller den analoge indgangsskalering sværdi, så den svarer til den mindste referencefeedbackværdi (indstilles i parameter 3-01).

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

Parameter 6-14 til 100000,000 \* 1500,000 Enhed

**Funktion:**

Indstiller den analoge indgangsskalering sværdi, så den svarer til den maksimale referencefeedbackværdi (indstilles i parameter 3-01).

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

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

**Funktion:**

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

□ **6-2\* Analog indgang 2**

Parametre til konfiguration af skalering og grænser for analog indgang 2 (klemme 54)

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

0,0 - parameter 6-21 \* 0,0V

**Funktion:**

Indstiller den analoge indgangsskalering sværdi, så den svarer til den mindste referenceværdi (indstilles i parameter 3-02). Se også afsnittet *Referencehåndtering*.

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

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

**Funktion:**

Indstiller den analoge indgangsskalering sværdi, så den svarer til den maksimale referenceværdi (indstilles i parameter 3-03).

**6-22 Klemme 54, lav strøm****Område:**

0,0 til parameter 6-23 mA \* 0,0 mA

**Funktion:**

Bestemmer værdien af referencesignalet, så det svarer til den mindste referenceværdi (indstilles i parameter 3-02). Hvis timeout-funktionen for parameter 6-01 aktiveres, skal værdien indstilles til >2 mA.

**6-23 Klemme 54, høj strøm****Område:**

Parameter 6-12 til - 20,0 mA \* 20,0 mA

**Funktion:**

Indstiller værdien af referencesignalet, så det svarer til den maksimale referenceværdi (indstilles i parameter 3-03).

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

-100000,000 til parameter 6-25 \* 0,000 Enhed

**Funktion:**

Indstiller den analoge indgangsskalering, så den svarer til den mindste referencefeedbackværdi (indstilles i parameter 3-01).

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

Parameter 6-24 til 1000000,000 1500,000 Enhed

**Funktion:**

Indstiller den analoge indgangsskalering sværdi, så den svarer til den maksimale referencefeedbackværdi (indstillet i parameter 3-03).

**6-26 Klemme 54, filtertidskonstant****Område:**

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

**Funktion:**

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

□ **6-5\* Analog udgang 1**

Analoge udgange er strømudgange: 0/4-20 mA. Stelklemme (klemme 39) er den samme klemme og har samme elektriske potentiale for analogt stel og digitalt stel. Opløsning på analog udgang er 12 bit.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

**6-50 Klemme 42, udgang****Option**

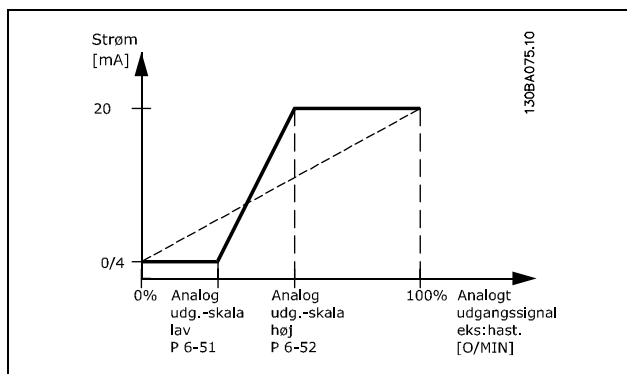
Ingen funktion	[0]
Udgangsfrekvens (0 - 1000 Hz), 0...20mA	[100]
Udgangsfrekvens (0 - 1000 Hz), 4...20 mA	[101]
Reference (Ref min-maks), 0...20 mA	[102]
Reference (Ref min-maks), 4...20 mA	[103]
Feedback (FB min-maks), 0...20 mA	[104]
Feedback (FB min-maks), 4...20 mA	[105]
Motorstrøm (0-Imaks), 0...20 mA	[106]
Motorstrøm (0-Imaks), 4...20 mA	[107]
Mom. ift. grænse 0-Tgræn, 0...20 mA	[108]
Mom. ift. grænse 0-Tgræn, 4...20 mA	[109]
Moment ift. nominel 0-Tnom, 0...20 mA	[110]
Moment ift. nominel 0-Tnom, 4...20 mA	[111]
Effekt (0-Pnom), 0...20 mA	[112]
Effekt (0-Pnom), 4...20 mA	[113]
Hastighed (0-Hastighedmaks), 0...20 mA	[114]
Hastighed (0-Hastighedmaks), 4...20 mA	[115]
Moment (+/-160% moment), 0-20 mA	[116]
Moment (+/-160% moment), 4-20 mA	[117]
Udg.-frekv. 4-20 mA	[118]
Reference 4-20 mA	[119]
Feedback 4-20 mA	[120]
Mot.strøm 4-20 mA	[121]
Mom.%græn. 4-20 mA	[122]
Mom.%nom. 4-20 mA	[123]
Effekt 4-20 mA	[124]
Hast. 4-20 mA	[125]
Moment 4-20 mA	[126]

**6-51 Klemme 42, udg. maks skal.****Område:**

0.00 - 200% \*0%

**Funktion:**

Skalerer den mindste udgangsstyrke for det valgte analoge signal på klemme 42. Skaler minimumværdien som en procentdel af den maksimale signalværdi, dvs. at hvis 0 mA (eller 0 Hz) ønskes ved 25% af den maksimale udgangsværdi, programmeres 25%. Værdien må aldrig være højere end den tilsvarende indstilling i parameter 6-52, hvis værdien er under 100%.

**6-52 Klemme 42, udg. maks. skal.****Område:**

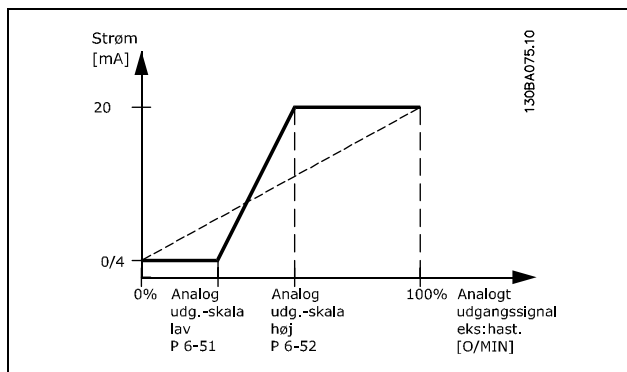
000 - 200% \*100%

**Funktion:**

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

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

$$\text{dvs. } 10 \text{ mA} = \frac{20}{10} * 100 = 200\%$$



## — Sådan programmeres —

□ **Parametre: Styreenheder**□ **7-0\* Hastighed, PID-styr.****7-00 Hastighed, PID-feedbackkilde****Option**

* Motorfeedb. P1-02	[0]
24 V-encoder	[1]
MCB 102	[2]

**Funktion:**

Valg af encoder til lukket sløjfe-feedback. Parameter 7-00 kan ikke ændres, mens motoren kører.

**7-02 Hastighed PID Proportional-forstærkning****Område:**

0.000 - 1.000 \* 0.015

**Funktion:**

Angiver, hvor mange gange fejlen (afvigelsen mellem feedbacksignalet og sætpunktet) skal forstærkes. Den skal bruges sammen med *Hastighedsstyring, lukket sløjfe* og *Hastighedsstyring, åben sløjfe* (parameter 1-00). Ved høj forstærkning opnås hurtig styring. Hvis forstærkningen er for kraftig, kan processen blive ustabil.

**7-03 Hastighed PID Integrationstid****Område:**

2,0 - 20000,0 ms \* 8,0ms

**Funktion:**

Afgør, hvor længe den interne PID-regulator er om at rette fejlen. Jo større fejlen er, des hurtigere vil forstærkningen stige. Integrationstiden vil give en forsinkelse af signalet og dermed en dæmpning. Benyttes sammen med *Hastighedsstyring, lukket sløjfe* og *Hastighedsstyring, åben sløjfe Flux-styring* (parameter 1-00). Der opnås hurtig styring ved en kort integrationstid. Denne kan dog blive for kort, hvorved processen kan blive ustabil. Hvis integrationstiden er lang, kan der forekomme store afvigelser fra den ønskede reference, da procesregulatoren vil være lang tid om at regulere i forhold til en given fejl.

**7-04 Hastighed PID Differentieringstid****Område:**

0,0 - 200,0 ms \* 30,0ms

**Funktion:**

Differentiatoren reagerer ikke på en konstant fejl. Den giver kun en forstærkning, når fejlen ændrer

sig. Jo hurtigere fejlen ændrer sig, des kraftigere vil forstærkningen fra differentiatoren være. Forstærkningen er proportionalt med den hastighed, fejlen ændrer sig med. Benyttes sammen med *Hastighedsstyring, lukket sløjfe* (parameter 1-00).

**7-05 Hastighed PID Diff.-forstærkningsgrænse****Område:**

1.000 - 20.000 \* 5.000

**Funktion:**

Der kan indstilles en grænse for differentiatorens forstærkning. Da D-forstærkningen stiger ved højere frekvenser, kan det være gavnligt at begrænse forstærkningen. Der kan således opnås et rent D-led ved lave frekvenser og et konstant D-led ved højere frekvenser. Funktionen anvendes sammen med *Hastighedsstyring, lukket sløjfe* (parameter 1-00).

**7-06 Hastighed, PID-lavpasfiltertid****Område:**

1,0-100,0 ms \* 10,0ms

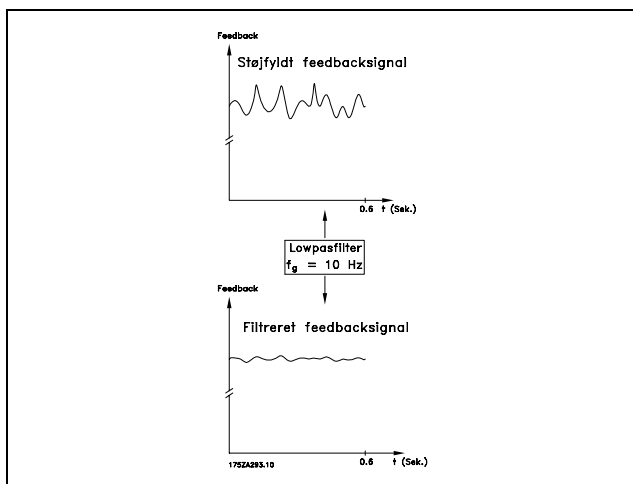
**Funktion:**

Lavpasfilteret reducerer indvirkningen på styringen og dæmper oscillering på feedbacksignalet. Dette kan blandt andet være en fordel, hvis der er meget støj på signalet. Se illustrationen. Benyttes sammen med *Hastighedsstyring, lukket sløjfe* og *Momentstyring, hastighedsfeedback* (parameter 1-00). Hvis der programmeres en tidskonstant ( $\hat{o}$ ) på f.eks. 100 ms, vil knækfrekvensen for lavpasfilteret være  $1/0,1 = 10 \text{ RAD/sek}$ , svarende til  $(10 / 2 \times \pi) = 1,6 \text{ Hz}$ . PID-regulatoren vil kun regulere et feedbacksignal, der varierer med en frekvens på mindre end 1,6 Hz. Hvis feedbacksignalet varierer med en højere frekvens end 1,6 Hz, vil PID-regulatoren ikke reagere.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport



## — Sådan programmeres —

□ **7-2\* Processtyringsfb.**

Vælg, hvilke ressourcer der skal bruges som feedback til proces PID-styringen, og hvordan dette feedback skal behandles.

**7-20 Proces lukket sløjfe, feedback 1-signal****Option**

*Ingen funktion	[0]
Analog indgang 53	[1]
Analog indgang 54	[2]
Frekvensindgang 29	[3]
Frekvensindgang 33	[4]

**Funktion:**

Det er muligt at tilføje op til to forskellige feedbacksignaler for at danne det faktiske feedback. Denne parameter definerer, hvilken af frekvensomformerens indgange der skal behandles som kilde til det første feedbacksignal.

**7-22 Proces lukket sløjfe, feedback 2-signal****Option**

*Ingen funktion	[0]
Analog indgang 53	[1]
Analog indgang 54	[2]
Frekvensindgang 29	[3]
Frekvensindgang 33	[4]

**Funktion:**

Det er muligt at tilføje op til to forskellige feedbacksignaler for at danne det faktiske feedback. Denne parameter definerer, hvilken af frekvensomformerens indgange der skal behandles som kilde til det første feedbacksignal.

□ **7-3\* Proces, PID-reg.**

Parametre til konfiguration af proces-PID-styringen.

**7-30 Proces, PID normal/inverteret styring****Option**

*Normal	[0]
Inverteret	[1]

**Funktion:**

Det er muligt at vælge, om processtyringen skal forøge/reducere udgangsfrekvensen. Dette gøres ved at sørge for, at der er forskel på referencesignalet og feedbacksignalet.

**7-31 Proces, PID-anti windup****Option**

*Ikke aktiv	[0]
Aktiv	[1]

**Funktion:**

Det er muligt at vælge, om processtyringen skal fortsætte med at regulere på en fejl, selvom det ikke er muligt at forøge/reducere udgangsfrekvensen

**7-32 Startværdi for proces PID-regulering****Område:**

0-6000 O/MIN \*00/MIN

**Funktion:**

Når der gives startsignal, vil frekvensomformerens reagere med *Hast., åben sløjfe*, der følger rampen. Der skiftes først til *processtyring*, når den programmerede starthastighed er nået.

**7-33 Proces PID-proportionalforstærkning****Område:**

0,00 - 10,00 N/A \*0,01N/A

**Funktion:**

Proportionalforstærkningen angiver, hvor mange gange fejlen mellem sætpunktet og feedbacksignalet skal anvendes.

**7-34 Proces, PID-integrationstid****Område:**

0.01 - 10000.00 \*10000,00s

**Funktion:**

Integratoren giver en stigende forstærkning ved en konstant fejl mellem sætpunktet og feedbacksignalet. Integrationstiden er den tid, integratoren skal bruge for at nå samme forstærkning som proportionalforstærkningen.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

### 7-35 Proces, PID-differentieringstid

#### Område:

0,00 -10,00 s \*0,00s

#### Funktion:

Differentiatoren reagerer ikke på en konstant fejl. Den giver kun en forstærkning, når fejlen ændrer sig. Jo hurtigere fejlen ændrer sig, desto kraftigere vil forstærkningen fra differentiatoren være.

### 7-36 Proces, PID-diff.-forstærkningsgrænse

#### Område:

1,0 -50,0 N/A \*5,0N/A

#### Funktion:

Indstil en grænse for differentiatorforstærkningen (DG). DG tiltager ved hurtige ændringer. Begræns DG for at opnå ren differentiatorforstærkning ved langsomme ændringer og en konstant differentiatorforstærkning, hvor der forekommer hurtige ændringer.

### 7-38 Proces PID-feed forward-faktor

#### Område:

0 - 500% \*0%

#### Funktion:

FF-faktoren sender en stor eller lille del af referencesignalet omkring PID-styringen. På denne måde påvirker PID-styringen kun en del af styresignalet. Enhver ændring af denne parameter vil derfor påvirke motorhastigheden. FF-faktoren giver høj dynamik ved ændring af sætpunktet og giver mindre oversving. Par. 7-38 er aktiv, når par. 1-00 *Konfigurationstilstand* er indstillet til [3] Proces.

### 7-39 På referencebåndbredde

#### Område:

0 - 200% \*5%

#### Funktion:

Når PID-styrefejlen (forskellen på referencen og feedbacksignalet) er mindre end den satte værdi for denne parameter, er statusbit'en På reference høj (1).

## □ Parametre: Kommunikation og optioner

### □ 8-0\* Generelle indstillinger

#### 8-01 Styrested

##### Option

*Digital og styreord [2]	[0]
Kun digital	[1]
Kun styreord	[2]

##### Funktion:

Definerer styringen som enten *Digitale* indgange, *Styreord* eller begge. Denne parameter tilsidesætter indstillingerne i parameter 8-50 til 8-56.

#### 8-03 Styreordstimeouttid

##### Område:

0,1 - 18000,0 s \*1,0s

##### Funktion:

Indstiller den tid, der maksimalt forventes at gå mellem modtagelsen af to på hinanden følgende telegrammer. Hvis denne tid overskrides, formodes den serielle kommunikation at være ophørt. Derefter udføres den funktion, der er valgt i parameter 8-04.

#### 8-04 Styreordstimeoutfunktion

##### Option

*OFF	[0]
Fastfrys udgang	[1]
Stop	[2]
Jogging	[3]
Maks. hastighed	[4]
Stop og trip	[5]
Vælg opsætning 1	[7]
Vælg opsætning 2	[8]
Vælg opsætning 3	[9]
Vælg opsætning 4	[10]

##### Funktion:

Et gyldigt styreord udløser timeout-tælleren. Acyklisk DP V1 udløser ikke timeout-tælleren. *Timeout*-funktionen aktiveres, hvis styreordet ikke opdateres inden for det tidsrum, der er angivet i parameter 8-03 *Styreord, timeout-tid*.

- *Off*: Styring via seriel bus (Fieldbus eller standard) genoptages, og det seneste styreord anvendes.
- *Fastfrys udgangsfrekvens*: Fastfrys udgangsfrekvensen, indtil kommunikationen genoptages.
- *Stop med auto-genstart*: Stop med automatisk genstart, når kommunikationen genoptages.

- *Udgangsfrekvens = JOG-frekv.*: Motoren kører ved JOG-frekvensen, indtil kommunikationen genoptages.
- *Udgangsfrekvens = Maks. frekv.*: Motoren kører ved maksimumfrekvensen, indtil kommunikationen genoptages.
- *Stop med trip*: Motoren stopper. Frekvensomformereren skal nulstilles - se forklaringen ovenfor.

Vælg opsætning x:

Denne type timeoutfunktion bruges til at skifte opsætning på et styreords-timeout. Hvis kommunikationen genoptages og får timeout-situationen til at forsvinde, definerer parameter 8-05 *Slut på timeout-funktion*, om opsætningen fra før timeout-situationen skal genoptages, eller om den opsætning, der understøttes af timeout-funktionen, skal holdes.

Bemærk, at følgende parametre skal konfigureres, for at opsætningsændringen kan træde i kraft i forbindelse med timeout. Parameter 0-10 *Aktiv opsætning* skal indstilles til *Multiopsætning* sammen med den relevante sammenkædning fra parameter 0-12 *Denne opsætning knyttet til*.

#### 8-05 Slut på timeout-funktion

##### Option

*Hold opsætning	[0]
Genoptag opsætning	[1]

##### Funktion:

Definerer den handling, der skal udføres efter modtagelse af et gyldigt styreord ved timeout. Dette gælder kun, hvis opsætning 1-4 er valgt i parameter 8-04.

*Hold*: Frekvensomformereren holder opsætningen, der er valgt i parameter 8-04, og der vises en advarsel, indtil parameter 8-06 skifter. Herefter genoptager frekvensomformereren den oprindelige opsætning. *Genoptag*: Frekvensomformereren genoptager den oprindelige opsætning.

#### 8-06 Nulstil styreordstimeout

##### Option

*Nulstil ikke	[0]
Nulstil	[1]

##### Funktion:

Bruges til at føre re frekvensomformereren tilbage til den oprindelige opsætning efter et styreordstimeout. Når værdien indstilles til "*Nulstilling*" [1], returnerer den til "*Ingen nulstilling*" [0].

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

**8-07 Diagnoseudløser****Option**

*Ikke muligt	[0]
Udløs ved alarmer	[1]
Udløs alarm/advarsel.	[2]

**Funktion:**

Aktiverer og styrer frekvensomformerens diagnosefunktion og gør det muligt at udvide diagnosedata til 24 byte.

- *Ikke muligt:* Der sendes ikke udvidede diagnosedata, selv om de forekommer i frekvensomformereren.
- *Udløs ved alarmer:* Udvidede diagnosedata sendes, når en eller flere alarmer forekommer i alarmpar. 16-90 eller 9-53.
- *Udløs alarm/advarsel:* Udvidede diagnosedata sendes, hvis en eller flere alarmer/advarsler forekommer i alarmpar. 16-90, 9-53 eller advarselspar. 16-92.

Indholdet af den udvidede diagnose ramme er som følger:

Byte	Indhold	Beskrivelse
0 - 5	Standard DP-diagnosedata	Standard DP-diagnosedata
6	PDU-længde xx	Header med udvidede diagnosedata
7	Statustype = 0x81	Header med udvidede diagnosedata
8	Port = 0	Header med udvidede diagnosedata
9	Statusopl = 0	Header med udvidede diagnosedata
10 - 13	VLT-par. 16-92	VLT-advarselsord
14 - 17	VLT-par. 16-03	VLT-statusord
18 - 21	VLT par. 16-90	VLT-alarmord
22 - 23	VLT-par. 9-53	Kommunikationsadvarselsord (Profibus)

Aktivering af diagnose kan forårsage øget trafik på bussen. Diagnosefunktionerne understøttes ikke af alle Fieldbus-typer.

□ **8-1\* Styreordsindst.**

Parametre til konfiguration af optionens styreordsprofil.

**8-10 Styreordsprofil****Option**

*FC-profil	[0]
PROFIdrive-profil	[1]

**Funktion:**

Vælger fortolkningen af styre- og statusord. Den installerede option i port A er bestemmende for det korrekte valg.

□ **8-3\* FC-portindstillinger**

Parametre til konfiguration af FC-porten.

**8-30 Protokol****Option**

*FC	[0]
FC MC	[1]

**Funktion:**

Protokoludvælgelse for FC-porten (standard).

**8-31 Adresse****Område:**

1 - 126 \*1

**Funktion:**

Adressevalg til FC-porten (standard). Gyldigt område: 1-126.

**8-32 FC-portens baud-hast.****Option**

2400 Baud	[0]
4800 Baud	[1]
*9600 Baud	[2]
19200 Baud	[3]
38400 Baud	[4]
115200 Baud	[7]

**Funktion:**

Valg af baud-hastighed for FC-porten (standard).

**8-35 Min. svartidsforsinkelse****Område:**

1 - 500 ms \*10ms

**Funktion:**

Angiver en min. forsinkelsestid mellem modtagelse af en forespørgsel og afsendelse af et svar. På denne måde kan forsinkelser i modemsvarter overvindes.

**8-36 Maks. svartidsforsinkelse****Område:**

1 - 10000 ms \*5000ms

**Funktion:**

Angiver en maks. forsinkelsestid mellem afsendelse af en forespørgsel og forventet modtagelse af svar. Overskridelse af denne forsinkelse forårsager styreordstimeout.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

**8-37 Maks. forsinkelse mellem tegn****Område:**

0-30 ms \*25 ms

**Funktion:**

Maks. ventetid mellem to modtagne bytes. Sikrer timeout, hvis transmissionen afbrydes.

Bemærk: Dette håndhæves kun, hvis FC MC-protokollen er valgt i parameter 8-30.

□ **8-5\* Digital/bus**

Parametre til konfiguration af Digital/Bus-kombination for styreord.

**8-50 Vælg friløb****Option**

Digital indgang	[0]
Bus	[1]
Logisk OG	[2]
*Logisk ELLER	[3]

**Funktion:**

Giver mulighed for at vælge, om friløbsfunktionen skal styres via klemmerne (digital indgang) og/eller via bussen.

**NB!:**

Denne parameter er kun aktiv, hvis parameter 8-01 *Styrested* er sat til [0] *Digital og styreord*.

**8-51 Kvikstop, valg****Option**

Digital indgang	[0]
Bus	[1]
Logisk OG	[2]
*Logisk ELLER	[3]

**Funktion:**

Giver mulighed for at styre kvikstop-funktionen via klemmerne (digital indgang) og/eller via bussen.

**NB!:**

Denne parameter er kun aktiv, hvis parameter 8-01 *Styrested* er sat til [0] *Digital og styreord*.

**8-52 Vælg DC-bremse****Option**

Digital indgang	[0]
Bus	[1]
Logisk OG	[2]
*Logisk ELLER	[3]

**Funktion:**

Giver mulighed for at vælge mellem styring af DC-bremsen via klemmerne (digital indgang) og/eller via bussen.

**NB!:**

Denne parameter er kun aktiv, hvis parameter 8-01 *Styrested* er sat til [0] *Digital og styreord*.

**8-53 Vælg start****Option**

Digital indgang	[0]
Bus	[1]
Logisk OG	[2]
*Logisk ELLER	[3]

**Funktion:**

Gør det muligt at vælge mellem styring af frekvensomformereren via klemmerne (digital indgang) og/eller via bussen.

Hvis der vælges *Bus*, er det kun muligt at aktivere Start-kommandoen, hvis den sendes via den serielle kommunikationsport eller fieldbus-optionen. Ved *Logisk OG* skal kommandoen også være aktiveret via en af de digitale indgange. Hvis der vælges *Logisk ELLER*, er det også muligt at aktivere Start-kommandoen via en af de digitale indgange.

**NB!:**

Denne parameter er kun aktiv, hvis parameter 8-01 *Styrested* er sat til [0] *Digital og styreord*.

**8-54 Vælg reversering****Option**

Digital indgang	[0]
Bus	[1]
Logisk OG	[2]
*Logisk ELLER	[3]

**Funktion:**

Gør det muligt at vælge mellem styring af frekvensomformereren via klemmerne (digital indgang) og/eller via bussen.

Hvis der vælges *Bus*, er det kun muligt at aktivere reverseringskommandoen, hvis den sendes via den serielle kommunikationsport eller fieldbus-optionen. Ved *Logisk OG* skal kommandoen også være aktiveret via en af de digitale indgange. Hvis der vælges *Logisk ELLER*, kan reverseringskommandoen også aktiveres via en af de digitale indgange.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

**NB!:**

Denne parameter er kun aktiv, hvis parameter 8-01 *Styrested* er sat til [0] *Digital og styreord*.

**8-55 Vælg opsætning****Option**

Digital indgang	[0]
Bus	[1]
Logisk OG	[2]
*Logisk ELLER	[3]

**Funktion:**

Gør det muligt at vælge mellem styring af frekvensomformereren via klemmerne (digital indgang) og/eller via bussen.

Hvis der vælges *Bus*, er det kun muligt at aktivere valg af opsætning, hvis kommandoen sendes via den serielle kommunikationsport eller fieldbus-optionen. Ved *Logisk OG* skal kommandoen også være aktiveret via en af de digitale indgange. Hvis der vælges *Logisk ELLER*, er det også muligt at aktivere opsætningskommandoen via en af de digitale indgange.

**NB!:**

Denne parameter er kun aktiv, hvis parameter 8-01 *Styrested* er sat til [0] *Digital og styreord*.

**8-56 Vælg preset-reference****Option**

Digital indgang	[0]
Bus	[1]
Logisk OG	[2]
*Logisk ELLER	[3]

**Funktion:**

Gør det muligt at vælge mellem styring af frekvensomformereren via klemmerne (digital indgang) og/eller via bussen.

Hvis der vælges *Bus*, er det kun muligt at aktivere Preset-reference-kommandoen, hvis den sendes via den serielle kommunikationsport eller fieldbus-optionen. Ved *Logisk OG* skal kommandoen også være aktiveret via en af de digitale indgange. Ved *Logisk ELLER* er det også muligt at aktivere Preset-reference-kommandoen via en af de digitale indgange.

**NB!:**

Denne parameter er kun aktiv, hvis parameter 8-01 *Styrested* er sat til [0] *Digital og styreord*.

□ **8-9\* Bus-jog****8-90 Bus-jog 1, hastighed****Område:**

0 - parameter 4-13 O/MIN      \*100 O./MIN

**Funktion:**

Indstiller en fast hastighed (jog), der aktiveres via den serielle port eller bus-optionen.

**8-91 Bus-jog 2, hastighed****Område:**

0 - parameter 4-13 O/MIN      \*200 O./MIN

**Funktion:**

Indstiller en fast hastighed (jog), der aktiveres via den serielle port eller bus-optionen.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## □ Parametre: Profibus

### 9-00 Sætpunkt

#### Område:

0 - 65535 \* 0  
Ingen LCP-adgang

#### Funktion:

Modtager reference fra en masterklasse 2. Hvis styreprioriteten er indstillet til masterklasse 2, hentes referencen til frekvensomformereren fra denne parameter, hvorimod den cykliske reference ignoreres.

### 9-07 Faktisk værdi

#### Område:

0 - 65535 \* 0  
Ingen LCP-adgang

#### Funktion:

Leverer MAV til masterklasse 2. Parameteren er kun gyldig, når styreprioriteten er indstillet til masterklasse 2.

### 9-15 PCD-skrivekonfiguration

Array [10]

#### Option

Ingen  
3-02 Minimumreference  
3-03 Maksimumreference  
3-12 Catch up/slow down  
3-41 Rampe 1, rampe-op-tid  
3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid  
3-51 Rampe 2, rampe-op-tid  
3-52 Rampe 2, rampe-ned-tid  
3-80 Jog-rampetid  
3-81 Kvikstop rampetid  
4-11 Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]  
4-13 Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]  
4-16 Momemtgrænse for motordrift  
4-17 Momentgrænse for generatordrift  
7-28 Minimumfeedback  
7-29 Maksimumfeedback  
8-90 Bus-jog 1, hastighed  
8-91 Bus-jog 2, hastighed  
16-80 Fieldbus, CTW 1  
16-82 Fieldbus-REF. 1  
34-01 PCD 1 Skriv til MCO  
34-02 PCD 2 Skriv til MCO  
34-03 PCD 3 Skriv til MCO  
34-04 PCD 4 Skriv til MCO  
34-05 PCD 5 Skriv til MCO

34-06 PCD 6 Skriv til MCO  
34-07 PCD 7 Skriv til MCO  
34-08 PCD 8 Skriv til MCO  
34-09 PCD 9 Skriv til MCO  
34-10 PCD 10 Skriv til MCO

#### Funktion:

Knytter forskellige parametre til PCD 3-10 for PPO'erne (antallet af PCD'er afhænger af PPO-typen). Værdierne i PCD 3-10 bliver skrives til de valgte parametre som dataværdier.

### 9-16 PCD-læsekonfiguration

Array [10]

#### Option

Ingen  
16-00 Styreord  
16-01 Reference [enhed]  
16-02 Reference %  
16-03 Statusord  
16-04 Vigtigste faktiske værdi [enhed]  
16-05 Vigtigste faktiske værdi [%]  
16-09 Tilpasset udlæsning  
16-10 Effekt [kW]  
16-11 Effekt [hp]  
16-12 Motorspænding  
16-13 Frekvens  
16-14 Motorstrøm  
16-16 Moment  
16-17 Hastighed [O/MIN]  
16-18 Termisk motorbelastning  
16-19 KTY-følertemperatur  
16-21 Fasevinkel  
16-30 DC Link-spænding  
16-32 Bremseenergi/s  
16-33 Bremseenergi/2 min  
16-34 Kølepl.-temp.  
16-35 Termisk inverterbelastning  
16-38 SL-styreenh., tilstand  
16-39 Styrekorttemp.  
16-50 Ekstern reference  
16-51 Pulsreference  
16-52 Feedback [enhed]  
16-53 Digi pot-reference  
16-60 Digital indgang  
16-61 Klemme 53, koblingsindstilling  
16-62 Analog indgang 53  
16-63 Klemme 54, koblingsindstilling  
16-64 Analog indgang 54  
16-65 Analog udgang 42 [mA]  
16-66 Digital udgang [bin]  
16-67 Frekvensindgang #29 [Hz]

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —



16-68 Frekvensindgang #33 [Hz]  
 16-69 Pulsudgang #27 [Hz]  
 16-70 Pulsudgang #29 [Hz]  
 16-71 Relæudgang [bin]  
 16-84 Komm.-optionsstatusord  
 16-85 FC-port, CTW 1  
 16-90 Alarmord  
 16-91 Alarmord 2  
 16-92 Advarselsord  
 16-93 Advarselsord 2  
 16-94 Udv. statusord  
 16-95 Udvidet statusord 2  
 34-21 PCD 1 Udlæs fra MCO  
 34-22 PCD 2 Udlæs fra MCO  
 34-23 PCD 3 Udlæs fra MCO  
 34-24 PCD 4 Udlæs fra MCO  
 34-25 PCD 5 Udlæs fra MCO  
 34-26 PCD 6 Udlæs fra MCO  
 34-27 PCD 7 Udlæs fra MCO  
 34-28 PCD 8 Udlæs fra MCO  
 34-29 PCD 9 Udlæs fra MCO  
 34-30 PCD 10 Udlæs fra MCO  
 34-40 Digitale indgange  
 34-41 Digitale udgange  
 34-50 Faktisk position  
 34-51 Ønsket position  
 34-52 Faktisk masterposition  
 34-53 Slave-indeksposition  
 34-54 Master-indeksposition  
 34-55 Kurveposition  
 34-56 Sporingsfejl  
 34-57 Synkroniseringsfejl  
 34-58 Faktisk hastighed  
 34-59 Faktisk masterhastighed  
 34-60 Synkroniseringsstatus  
 34-61 Aksestatus  
 34-62 Programstatus

**Funktion:**

Knytter forskellige parametre til PCD 3-10 for PPO'erne (antallet af PCD'er afhænger af PPO-typen). PCD 3-10 indeholder den faktiske dataværdi for de valgte parametre.

**9-18 Knudeadresse****Område:**

0 - 126 \* 126

**Funktion:**

Stationsadressen kan indstilles i denne parameter eller på hardwarekontakten. Adressen kan kun indstilles i denne parameter, hvis hardwarekontakten indstilles til 127 (alle kontakter aktiveret). Ellers viser parameteren kontaktens faktiske indstilling.

**9-22 Valg af telegram****Option**

Standardtelegram 1	[1]
PPO 1	[101]
PPO 2	[102]
PPO 3	[103]
PPO 4	[104]
PPO 5	[105]
PPO 6	[106]
PPO 7	[107]
*PPO 8	[108]

**Funktion:**

Viser den telegramtype, der er konfigureret af Profibus-masteren.

**9-23 Parametre til signaler**

Array [1000]

**Option**

Ingen  
 3-02 Minimumreference  
 3-03 Maksimumreference  
 3-12 Catch up/slow down  
 3-41 Rampe 1, rampe-op-tid  
 3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid  
 3-51 Rampe 2, rampe op-tid  
 3-52 Rampe 2, rampe ned-tid  
 3-80 Jog-rampetid  
 3-81 Kvikstop rampetid  
 4-11 Motorhastighed, lav grænse  
 4-13 Motorhastighed, høj grænse  
 4-16 Momentgrænse for motordrift  
 4-17 Momentgrænse for generatordrift  
 7-28 Minimumfeedback  
 7-29 Maksimumfeedback  
 8-90 Bus-jog 1, hastighed  
 8-91 Bus-jog 2, hastighed  
 16-00 Styreord  
 16-01 Reference [enhed]  
 16-02 Reference %  
 16-03 Statusord  
 16-04 Vigtigste faktiske værdi [enhed]  
 16-05 Vigtigste faktiske værdi [%]  
 16-10 Effekt [kW]  
 16-11 Effekt [hp]  
 16-12 Motorspænding  
 16-13 Frekvens  
 16-14 Motorstrøm  
 16-16 Moment  
 16-17 Hastighed [O/MIN]  
 16-18 Termisk motorbelastning

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport



## — Sådan programmeres —



16-19 KTY-følertemperatur  
 16-21 Motorvinkel  
 16-30 DC Link-spænding  
 16-32 Bremseenergi/s  
 16-33 Bremseenergi/2 min  
 16-34 Kølepl.-temp.  
 16-35 Termisk inverterbelastning  
 16-38 SL-styreenh., tilstand  
 16-39 Styrekorttemp.  
 16-50 Ekstern reference  
 16-51 Pulsreference  
 16-52 Feedback [enhed]  
 16-53 Digi pot-reference  
 16-60 Digital indgang  
 16-61 Klemme 53, koblingsindstilling  
 16-62 Analog indgang 53  
 16-63 Klemme 54, koblingsindstilling  
 16-64 Analog indgang 54  
 16-65 Analog udgang 42 [mA]  
 16-66 Digital udgang [bin]  
 16-67 Frekvens indgang #29 [Hz]  
 16-68 Frekvens indgang #33 [Hz]  
 16-69 Pulsudgang #27 [Hz]  
 16-70 Pulsudgang #29 [Hz]  
 16-80 Fieldbus, CTW 1  
 16-82 Fieldbus-REF 1  
 16-84 Komm.-optionsstatusord  
 16-85 FC-port, CTW 1  
 16-90 Alarmord  
 16-91 Alarmord 2  
 16-92 Advarselsord  
 16-93 Advarselsord 2  
 16-94 Udv. statusord  
 16-95 Udvidet statusord 2  
 34-01 PCD 1 Skriv til MCO  
 34-02 PCD 2 Skriv til MCO  
 34-03 PCD 3 Skriv til MCO  
 34-04 PCD 4 Skriv til MCO  
 34-05 PCD 5 Skriv til MCO  
 34-06 PCD 6 Skriv til MCO  
 34-07 PCD 7 Skriv til MCO  
 34-08 PCD 8 Skriv til MCO  
 34-09 PCD 9 Skriv til MCO  
 34-10 PCD 10 Skriv til MCO  
 34-21 PCD 1 Udlæs fra MCO  
 34-22 PCD 2 Udlæs fra MCO  
 34-23 PCD 3 Udlæs fra MCO  
 34-24 PCD 4 Udlæs fra MCO  
 34-25 PCD 5 Udlæs fra MCO  
 34-26 PCD 6 Udlæs fra MCO  
 34-27 PCD 7 Udlæs fra MCO  
 34-28 PCD 8 Udlæs fra MCO  
 34-29 PCD 9 Udlæs fra MCO  
 34-30 PCD 10 Udlæs fra MCO

34-40 Digitale indgange  
 34-41 Digitale udgange  
 34-50 Faktisk position  
 34-51 Angivet position  
 34-52 Faktisk masterposition  
 34-53 Slaveindeksposition  
 34-54 Masterindeksposition  
 34-55 Kurveposition  
 34-56 Springsfejl  
 34-57 Synkroniseringsfejl  
 34-58 Faktisk hastighed  
 34-59 Faktisk masterhastighed  
 34-60 Synkroniseringsstatus  
 34-61 Aksestatus  
 34-62 Programstatus

**Funktion:**

Indeholder en liste over signaler, der kan indsættes i par. 9-15 og 9-16.

**9-27 Parameterredigering****Option**

Deaktiveret	[0]
*Aktiveret	[1]

**Funktion:**

Parametre kan redigeres via Profibus, RS485-standardgrænsefladen og LCP. Deaktiver redigering via Profibus med denne parameter.

**9-28 Processtyring****Option**

Ikke muligt	[0]
*Aktiver cykl. master	[1]

**Funktion:**

Processtyring (indstilling af styreord, hastighedsreference og procesdata) er muligt via enten Profibus eller standardinterfacet RS485, men ikke begge på samme tid. Lokal styring er altid mulig via LCP. Styring via processtyring er mulig enten via klemmerne eller bussen, afhængigt af indstillingen i parameter 8-50 til 8-56.

- Deaktiveret: Deaktiverer processtyring via Profibus og aktiverer styring via standard RS 485.
- Aktiver cyklisk master: Aktiverer processtyring via Profibus masterklasse 1 og deaktiverer processtyring via standard RS 485-bus eller masterklasse 2.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

**9-44 Fejlmeddelelestæller****Område:**

0 - 65535 N/A \*0N/A

**Funktion:**

Angiver antallet af alarmer, der aktuelt er lagret i parameter 9-47. Bufferkapaciteten er maks. otte fejlhændelser

**9-45 Fejlkode****Område:**

0 - 0 N/A \*0 N/A

**Funktion:**

Denne parameter indeholder alarmordet fra alle alarmmeddelelser, der er forekommet. Bufferkapaciteten er maks. otte fejlhændelser

**9-47 Fejlnummer****Område:**

0 - 0 N/A \*0 N/A

**Funktion:**

Denne parameter indeholder det alarmnummer (f.eks. 2 for live zero-fejl og 4 for netfasetab), der kan opstå for en hændelse. Bufferkapaciteten er maks. otte fejlhændelser

**9-52 Fejltilstandstæller****Område:**

0 - 1000 N/A \*0N/A

**Funktion:**

Denne parameter indeholder det antal hændelser, der aktuelt er lagret siden sidste nulstilling/start. Parameter 9-52 stiger for hver hændelse (via AOC- eller Profibus-option).

**9-53 Profibus-advarselsord****Option**

Bit:	Betydning:
0	Forbindelse med DP-master er ikke
1	Anvendes ikke
2	FDL (Field-bus Data link Layer) er ikke i orden
3	Ryd data-kommando modtaget
4	Faktisk værdi ikke opdateret
5	Baud-hastighedssøgning
6	PROFIBUS ASIC sender ikke
7	Initialisering af PROFIBUS er ikke ok
8	Frekvensomformeren er trippet
9	Intern CAN-fejl
10	Forkerte konfigurationsdata fra PLC
11	Forkert ID sendt af PLC
12	Intern fejl opstået
13	Ikke konfigureret
14	Timeout aktiv
15	Advarsel 34 aktiv

**Funktion:**

Viser Profibus-kommunikationsadvarsler.

**9-63 Faktisk baud rate****Option**

Skrivebeskyttet	
9,6 kbit/s	[0]
19,2 kbit/s	[1]
93,75 kbit/s	[2]
187,5 kbit/s	[3]
500 kbit/s	[4]
1500 kbit/s	[6]
3000 kbit/s	[7]
6000 kbit/s	[8]
12000 kbit/s	[9]
31,25 kbit/s	[10]
45,45 kbit/s	[11]
Ingen baud-hastighed fundet	[255]

**Funktion:**

Viser den faktiske baud-hastighed for PROFIBUSSEN. Profibusmasteren indstiller automatisk baud-hastigheden.

**9-64 Apparatidentifikation**

Array [10]

**Option**

Skrivebeskyttet  
Array [10]

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

Indeks	Indhold	Værdi
[0]	Producent	128 (for Danfoss)
[1]	Apparattype	1
[2]	Version	xyyy
[3]	Firmware dato år	åååå
[4]	Firmware dato måned	ddmm
[5]	Antal akser	variabel
[6]	Leverandørspecifik: PB-version	xyyy
[7]	Leverandørspecifik: databaseversion	xyyy
[8]	Leverandørspecifik: AOC-version	xyyy
[9]	Leverandørspecifik: MOC-version	xyyy

**Funktion:**

Den apparatspecifikke identifikationsparameter. Datatypen er "Array[n] af uden fortegn16". Tilknytningen af de første underindekser er defineret i og fremgår af tabellen ovenfor.

**NB!:**

Denne parameter kan ikke ses via LCP.

**9-65 Profilnummer****Option**

Skrivebeskyttet  
0 - 0 \* 0

**Funktion:**

Indeholder profilidentifikationen. Byte 1 indeholder profilnummeret og byte 2 versionsnummeret for profilen.

**NB!:**

Denne parameter kan ikke ses via LCP.

**9-71 Gem dataværdier****Option**

\*Off [0]  
Gem redigeret opsætning [1]  
Gem alle opsætninger [2]

**Funktion:**

Parameterværdier, der er ændret via Profibus, gemmes ikke automatisk i den permanente hukommelse. Brug denne parameter til at aktivere en funktion, der gemmer alle parameterværdier i EEPROM'en. På denne måde bevares ændrede parameterværdier ved nedlukning.

- [0] Off: Lagringsfunktionen er inaktiv.
- [1] Gem redigeret ops.: Alle parameterværdier i den opsætning, der er valgt i parameter 9-70, gemmes i EEPROM'en. Værdien indstilles automatisk til [0] Off igen, når alle værdierne er gemt.
- [2] Gem alle opsætninger: Alle parameterværdier for alle opsætninger gemmes i EEPROM'en. Værdien indstilles automatisk til [0] Off igen, når alle parameterværdierne er gemt.

**9-70 Rediger opsætning****Option**

Fabriksopsætning [0]  
\*Opsætning 1 [1]  
\*Opsætning 2 [2]  
\*Opsætning 3 [3]  
\*Opsætning 4 [4]  
Aktiv opsætning [9]

**Funktion:**

Rediger opsætning. Redigering kan enten foretages i forbindelse med den aktive opsætning (parameter 0-10) eller være fastlåst på et opsætningsnummer. Denne parameter er unik for lokalbetjeningspanelet og busserne.

**9-72 Apparatnulst.****Option**

\*Ingen handling [0]  
Reset v/nettilslutn. [1]  
Nulst. af komm.-opt. [3]

**Funktion:**

Nulstiller frekvensomformereren (som ved afbrydelse og gentilslutning af strømmen). Frekvensomformereren forsvinder fra bussen, hvilket kan forårsage en kommunikationsfejl fra masteren.

**9-80 Definerede parametre (1)**

Array [1000]

**Option**

Ingen LCP-adgang  
Skrivebeskyttet  
0 - 9999 \*0

**Funktion:**

Indeholder en liste over samtlige definerede frekvensomformerparametre, der er tilgængelige for Profibus.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via serial kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

**9-81 Definerede parametre (2)**

Array [1000]

**Option**

Ingen LCP-adgang

Skrivebeskyttet

0 - 9999 \*0

**Funktion:**

Indeholder en liste over samtlige definerede frekvensomformerparametre, der er tilgængelige for Profibus.

**9-82 Definerede parametre (3)**

Array [1000]

**Option**

Ingen LCP-adgang

Skrivebeskyttet

0 - 9999 \*0

**Funktion:**

Indeholder en liste over samtlige definerede frekvensomformerparametre, der er tilgængelige for Profibus.

**9-83 Definerede parametre (4)**

Array [1000]

**Option**

Ingen LCP-adgang

Skrivebeskyttet

0 - 9999 \*0

**Funktion:**

Indeholder en liste over samtlige definerede frekvensomformerparametre, der er tilgængelige for Profibus.

**9-90 Ændrede parametre (1)**

Array [1000]

**Option**

Ingen LCP-adgang

Skrivebeskyttet

0 - 9999 \*0

**Funktion:**

Indeholder en liste over alle de af frekvensomformerens parametre, der afviger fra standardindstillingen.

**9-91 Ændrede parametre (2)**

Array [1000]

**Option**

Ingen LCP-adgang

Skrivebeskyttet

0 - 9999 \*0

**Funktion:**

Indeholder en liste over alle de af frekvensomformerens parametre, der afviger fra standardindstillingen.

**9-92 Ændrede parametre (3)**

Array [1000]

**Option**

Ingen LCP-adgang

Skrivebeskyttet

0 - 9999 \*0

**Funktion:**

Indeholder en liste over alle frekvensomformerparametre, der afviger fra standardindstillingen.

**9-93 Ændrede parametre (4)**

Array [1000]

**Option**

Ingen LCP-adgang

Skrivebeskyttet

0 - 9999 \*0

**Funktion:**

Indeholder en liste over alle frekvensomformerparametre, der afviger fra standardindstillingen.

\* standardindstilling( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## □ Parametre: DeviceNet CAN-fieldbus

### □ 10-0\* Fælles indstillinger

#### 10-00 Can-protokol

##### Option

\*Device Net [1]

##### Funktion:

Valg af CAN-protokol.

#### 10-01 Valg af baud-hastighed

##### Option

\*125 Kbps [20]  
250 Kbps [21]  
500 Kbps [22]

##### Funktion:

Valg af DeviceNet-transmissionshastighed. Valget skal svare til transmissionshastigheden for masteren og de øvrige DeviceNet-knuder.

#### 10-02 MAC ID

##### Option

0 - 127 N/A \*63 N/A

##### Funktion:

Valg af stationsadresse. Hver enkelt station, der er forbundet til det samme Device Net-netværk, skal have en entydig adresse.

#### 10-05 Fejltæller for udlæsningsafsendelse

##### Område:

0 - 255 \*0

##### Funktion:

Fejltæller for udlæsningsafsendelse for CAN-styreenheden siden sidste opstart.

#### 10-06 Fejltæller for udlæsningsmodtagelse

##### Område:

0 - 255 \*0

##### Funktion:

Viser modtagefejltælleren for CAN-styreenheden siden seneste opstart.

#### 10-07 Afbrydelsestæller for udlæsningsbus

##### Område:

0 - 255 N/A \*0 N/A

##### Funktion:

Viser, hvor mange Bus Off-hændelser, der er forekommet siden sidste opstart.

### □ 10-1\* DeviceNet

Parametergruppe til DeviceNet-specifikke parametre.

#### 10-10 Procesdatatypevalg

##### Option

FOREK. 100/150	[0]
FOREK. 101/151	[1]
FOREKOMST 20/70	[2]
FOREKOMST 21/71	[3]

##### Funktion:

Denne parameter giver mulighed for at vælge mellem fire forskellige forekomster for datatransmission, afhængigt af indstillingen af parameter 8-10 *Styreordsprofil*.

Når parameter 8-10 er indstillet til [0] *FC-profil*, er optionerne [0] og [1] i parameter 10-10 til rådighed. Når parameter 8-10 er indstillet til [5] *ODVA*, er optionerne [2] og [3] i parameter 10-10 til rådighed. - Forekomsterne 100/150 og 101/151 er Danfoss-specifikke.

Forekomsterne 20/70 og 21/71 er ODVA-specifikke AC-frekvensomformerprofiler.

Bemærk, at en ændring af denne parameter udføres straks.

#### 10-11 Skrivning af procesdatakonf.

##### Option

Ingen	[0]
Minimumreference, parameter 3-02	
Maksimumreference, parameter 3-03	
Catch up/slow down, parameter 3-12	
Rampe 1, rampe-op-tid, parameter 3-41	
Rampe 1, rampe-ned-tid, parameter 3-42	
Rampe 2, rampe-op-tid, parameter 3-51	
Rampe 2, rampe-ned-tid, parameter 3-52	
Jog-rampetid, parameter 3-80	
Kvikstop rampetid, parameter 3-81	
Motorhastighed, lav grænse, parameter 4-11	[O/MIN]
Motorhastighed, høj grænse, parameter 4-13	[O/MIN]
Momentgrænse for motortilstand, parameter 4-16	
Momentgrænse for generatorisk tilstand, parameter 4-17	
Bus-jog 1, hastighed, parameter 8-90	
Bus-jog 2, hastighed, parameter 8-91	
Fieldbus, CTW 1, parameter 16-80	
Fieldbus-REF 1, parameter 16-82	

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

**Funktion:**

Anvendes til de fordefinerede I/O-enheder. Kun 2 elementer [1,2] af denne array benyttes. Alle elementer er indstillet til 0 som standard.

**10-12 Læsning af procesdatakonf.****Option**

Ingen	[10]
Styreord, parameter 16-00	
Reference [Enhed], parameter 16-01	
Reference %, parameter 16-02	
Statusord, parameter 16-03	
Effekt [kW], parameter 16-10	
Effekt [hk], parameter 16-11	
Motorspænding, parameter 16-12	
Motorfrekvens, parameter 16-13	
Motorstrøm, parameter 16-14	
Moment, parameter 16-16	
Hastighed [O/MIN], parameter 16-17	
Termisk motorbelastning, parameter 16-18	
KTY-følertemperatur, parameter 16-19	
Fasevinkel, parameter 16-20	
DC link-spænding, parameter 16-30	
Bremseenergi/s, parameter 16-30	
Bremseenergi/2 min, parameter 16-33	
Kølepl.-temp, parameter 16-34	
Termisk inverterbelastning, parameter 16-35	
SL-styreenh.-tilstand, parameter 16-38	
Styrekorttemp., parameter 16-39	
Ekstern reference, parameter 16-50	
Pulsreference, parameter 16-51	
Feedback [Enhed], parameter 16-52	
Ekstern reference, parameter 16-53	
Klemme 53, koblingsindstilling, parameter 16-63	
Analog indgang 53, parameter 16-62	
Klemme 54, koblingsindstilling, parameter 16-63	
Analog indgang 54, parameter 16-64	
Analog udgang 42 [mA], parameter 16-65	
Digital udgang [bin], parameter 16-66	
Frekvensindgang #29 [Hz], parameter 16-67	
Frekvensindgang #33 [Hz], parameter 16-68	
Pulsudgang #27 [Hz], parameter 16-69	
Pulsudgang #29 [Hz], parameter 16-70	
Komm.-optionsstatusord, parameter 16-84	
FC-port, styreord 1, parameter 16-85	
Alarmord, parameter 16-90	

Alarmord 2, parameter 16-91

Advarselsord, parameter 16-92

Advarselsord 2, parameter 16-93

Udvidet statusord, parameter 16-94

Udvidet statusord 2, parameter 16-95

**Funktion:**

Anvendes til de fordefinerede I/O-enheder. Kun 2 elementer [1,2] af denne array benyttes. Alle elementer er indstillet til 0 som standard.

**10-13 Advarselsparameter****Område:**

0 -65535 N/A \*0 N/A

**Funktion:**

Udlæser advarselsmeddelelser via standardbus eller DeviceNet. Denne parameter er ikke til rådighed via LCP, men du kan se advarselsmeddelelsen ved at vælge Komm.-optionsstatusord som displayudlæsning. Der er knyttet en bit til hver advarsel (liste findes i manualen).

Bit:	Betydning:
0	Bus ikke aktiv
1	Udtrykkeligt forbindelsestimeout
2	I/O-forbindelse
3	Gentagelsesgrænse nået
4	Faktisk er ikke opdateret
5	CAN-bus deaktiveret
6	I/O-sendefejl
7	Initialiseringsfejl
8	Ingen bus-forsyning
9	Bus deaktiveret
10	Fejl passiv
11	Fejladvarsel
12	Dobbelt MAC id-fejl
13	RX-køoverløb
14	TX-køoverløb
15	CAN-overløb

**10-14 Netreference****Option**

Kun læsning fra LCP.

*Off	[0]
On	[1]

**Funktion:**

Gør det muligt at vælge referencekilde i forekomst 21/71 og 20/70.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

- Off: Gør det muligt at oprette reference via analoge/digitale indgange.
- On: Gør det muligt at oprette reference via bussen.

**10-15 Netstyring****Option**

Kun læsning fra LCP.

*OFF	[0]
On	[1]

**Funktion:**

Gør det muligt at vælge styrekilde i forekomst 27/71 og 20-70.

- Off: Gør det muligt at styre via analoge/digitale indgange.
- On: Gør det muligt at styre via bussen.

□ **10-2\* COS-filtre****10-20 COS-filter 1****Område:**

0 - 65535 \*65535

**Funktion:**

Konfigurerer filtermasken for statusordet. Under drift i COS (Change-Of-State) er det muligt at frafiltrere bit fra det statusord, der ikke skal sendes, hvis bittene ændrer sig.

**10-21 COS-filter 2****Område:**

0 - 65535 \*65535

**Funktion:**

Konfigurerer filtermasken for den vigtigste faktiske værdi. Under drift i COS (Change-Of-State) er det muligt at frafiltrere bit i den vigtigste faktiske værdi, der ikke skal sendes, hvis bittene ændrer sig.

**10-22 COS-filter 3****Område:**

0 - 65535 \*65535

**Funktion:**

Konfigurerer filtermasken for PCD 3. Under drift i COS (Change-Of-State) er det muligt at frafiltrere bit i PCD 3, der ikke skal sendes, hvis bittene ændrer sig.

**10-23 COS-filter 4****Område:**

0 - 65535 \*65535

**Funktion:**

Konfigurerer filtermasken for PCD 4. Under drift i COS (Change-Of-State) er det muligt at frafiltrere bit i PCD 4, der ikke skal sendes, hvis bittene ændrer sig.

□ **10-3\* Parameteradgang**

Parametergruppe, der giver adgang til indekserede parametre og definition af programmeringsopsætning.

**10-30 Array-indeks****Område:**

0 - 255 N/A \*0 N/A

**Funktion:**

Denne parameter benyttes til læsning af indekserede parametre.

**10-31 Gem dataværdier****Option**

*Ikke aktiv	[0]
Gem redigeret ops.	[1]
Gem alle opsætninger	[2]

**Funktion:**

Parameter 10-31 bruges til at aktivere lagring af data i den permanente hukommelse.

**10-32 DeviceNet-revision****Område:**

0 - 65535 N/A \*0N/A

**Funktion:**

Parameter 10-32 anvendes til oprettelse af EDS-filer.

**10-33 Gem altid****Option**

*Ikke aktiv	[0]
Aktiv	[1]

**Funktion:**

Denne parameter vælger, om dataparametre, der modtages på DeviceNet, skal lagres i EEPROM som standard.

**10-39 Devicenet F-parametre**

Array [1000]

**Option**

Ingen LCP-adgang	
0 - 0	*0

**Funktion:**

Denne parameter benyttes til at konfigurere frekvensomformereren via DeviceNet og generere EDS-filen.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

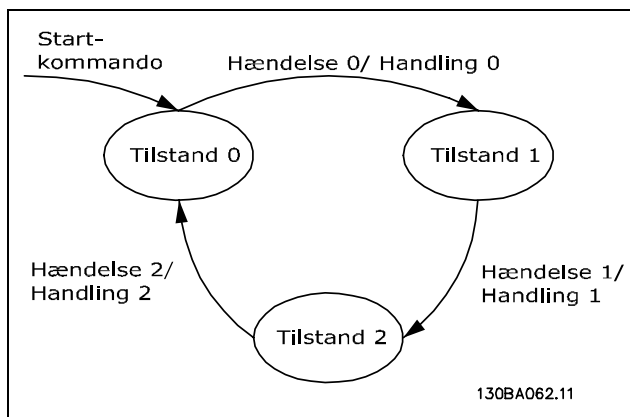
## □ Parametre: Intelligent logik

### □ 13-\*\* Intelligent logik

Smart Logic Control (SLC) er egentlig en række brugerdefinerede handlinger (se parameter 13-52 [x]), som afvikles af SLC, når den tilknyttede brugerdefinerede *hændelse* (se parameter 13-51 [x]) evalueres som SAND af SLC.

*Hændelser* og *handling* nummereres og kædes sammen parvis. Det betyder, at når *hændelse [0]* er udført (får værdien SAND), udføres *handling [0]*. Herefter evalueres betingelserne for *hændelse [1]*, og hvis de evalueres som SAND, udføres *handling [1]* osv.

Kun én *hændelse* evalueres ad gangen. Hvis en *hændelse* evalueres som FALSK, sker der ingenting (i SLC) i det aktuelle scanningsforløb, og ingen andre *hændelser* evalueres. Det betyder, at når SLC starter, evalueres *hændelse [0]* (og kun *hændelse [0]*) ved hvert scanningsforløb. Kun når *hændelse [0]* evalueres som SAND, udfører SLC *handling [0]* og påbegynder evaluering af *hændelse [1]*. Der kan programmeres fra 1 til 20 *hændelser* og *handling*. Når den sidste *hændelse/handling* er udført, starter sekvensen forfra fra *hændelse [0]/handling [0]*. I illustrationen vises et eksempel med tre *hændelser/handlinger* :



### Start og standsning af SLC:

SLC startes og standses ved at vælge "Aktiv [1]" eller "Ikke aktiv [0]" i parameter 13-00. SLC starter altid i tilstand 0 (hvor den evaluerer *hændelse [0]*). SLC starter, når Starthændelse (defineret i parameter 13-01 Starthændelse) evalueres som SAND (forudsat at *Aktiv [1]* er valgt i parameter 13-00). SLC standser, når *Stophændelse* (parameter 13-02) er SAND. Parameter 13-03 nulstiller alle SLC-parametre og starter programmering forfra.

### □ 13-0\* SLC-indstillinger

Indstillingerne bruges til at aktivere, deaktivere og nulstille Intelligent logik.

#### 13-00 SL styreenh.-tilstand

##### Option

*Ikke aktiv	[0]
Aktiv	[1]

##### Funktion:

Vælg *Aktiv [1]* for at indstille Smart Logic Control til at starte, når der forekommer en startkommando (f.eks. via en digital indgang).

#### 13-01 Starthændelse

##### Option

FALSK	[0]
SAND	[1]
Kører	[2]
Inden for området	[3]
På reference	[4]
Momentgrænse	[5]
Strømgrænse	[6]
Uden for strømomr.	[7]
Under I lav	[8]
Over I høj	[9]
Under hastighed lav	[11]
Over hastighed høj	[12]
Uden for fb.-område	[13]
Over fb. høj	[14]
Over fb. lav	[15]
Termisk advarsel	[16]
Netf. uden for omr.	[17]
Reversering	[18]
Advarsel	[19]
Alarm (trip)	[20]
Alarm (triplås)	[21]
Sammenligner 0	[22]
Sammenligner 1	[23]
Sammenligner 2	[24]
Sammenligner 3	[25]
Logisk regel 0	[26]
Logisk regel 1	[27]
Logisk regel 2	[28]
Logisk regel 3	[29]
Digital indgang DI18	[33]
Digital indgang DI19	[34]
Digital indgang DI27	[35]
Digital indgang DI29	[36]
Digital indgang DI32	[37]
Digital indgang DI33	[38]
Startkommando	[39]
Frekv.-omf. stands	[40]

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport



## — Sådan programmeres —

**Funktion:**

På listen beskrives det tilgængelige booleske input (SAND eller FALSK) til brug i den valgte logiske regel.

- \*FALSK [0] (standardindstilling) - angiver den faste værdi FALSK i den logiske regel.
- SAND [1] - angiver den faste værdi SAND i den logiske regel.
- Kører [2] - se parameter 5-13 for at få en yderligere beskrivelse.
- Inden for området [3] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- På reference [4] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Momentgrænse [5] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Strømgrænse [6] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Uden for strømomr. [7] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Under I lav [8] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Over I høj [9] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Under hastighed lav [11] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Over hastighed høj [12] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Termisk advarsel [16] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Netf. uden for omr. [17] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Reversering [18] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Advarsel [19] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Alarm (trip) [20] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Alarm (triplås) [21] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Sammenligner 0 [22] - brug resultatet af sammenligner 0 i den logiske regel.
- Sammenligner 1 [23] - brug resultatet af sammenligner 1 i den logiske regel.
- Sammenligner 2 [24] - brug resultatet af sammenligner 2 i den logiske regel.
- Sammenligner 3 [25] - brug resultatet af sammenligner 3 i den logiske regel.
- Logisk regel 0 [26] - brug resultatet af logikregel 0 i den logiske regel.
- Logisk regel 1 [27] - brug resultatet af logikregel 1 i den logiske regel.
- Logisk regel 2 [28] - brug resultatet af logikregel 2 i den logiske regel.

- Logisk regel 3 [29] - brug resultatet af logikregel 3 i den logiske regel.
- Digital indgang DI18 [33] - brug værdien af DI18 i den logiske regel (Høj = SAND).
- Digital indgang DI19 [34] - brug værdien af DI19 i den logiske regel (Høj = SAND).
- Digital indgang DI27 [35] - brug værdien af DI27 i den logiske regel (Høj = SAND).
- Digital indgang DI29 [36] - brug værdien af DI29 i den logiske regel (Høj = SAND).
- Digital indgang DI32 [37] - brug værdien af DI32 i den logiske regel (Høj = SAND).
- Digital indgang DI33 [38] - brug værdien af DI33 i den logiske regel (Høj = SAND).

**13-02 Stophændelse****Option**

FALSK	[0]
SAND	[1]
Kører	[2]
Inden for området	[3]
På reference	[4]
Momentgrænse	[5]
Strømgrænse	[6]
Uden for strømomr.	[7]
Under I lav	[8]
Over I høj	[9]
Under hastighed lav	[11]
Over hastighed høj	[12]
Uden for fb.-område	[13]
Over fb. høj	[14]
Over fb. lav	[15]
Termisk advarsel	[16]
Netf. uden for omr.	[17]
Reversering	[18]
Advarsel	[19]
Alarm (trip)	[20]
Alarm (triplås)	[21]
Sammenligner 0	[22]
Sammenligner 1	[23]
Sammenligner 2	[24]
Sammenligner 3	[25]
Logisk regel 0	[26]
Logisk regel 1	[27]
Logisk regel 2	[28]
Logisk regel 3	[29]
SL timeout 0	[30]
SL timeout 1	[31]
SL timeout 2	[32]
Digital indgang DI18	[33]
Digital indgang DI19	[34]
Digital indgang DI27	[35]
Digital indgang DI29	[36]

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

Digital indgang DI32	[37]
Digital indgang DI33	[38]
Startkommando	[39]
Frekv.-omf. stands	[40]

**Funktion:**

På listen beskrives, hvilket boolesk udtryk der skal defineres for at standse/deaktivere Smart Logic Control.

- \*FALSK [0] (standardindstilling) - angiver den faste værdi FALSK i den logiske regel.
- SAND [1] - angiver den faste værdi SAND i den logiske regel.
- Kører [2] - se parameter 5-13 for at få en yderligere beskrivelse.
- Inden for området [3] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- På reference [4] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Momentgrænse [5] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Strømgrænse [6] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Uden for strømomr. [7] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Under I lav [8] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Over I høj [9] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Under hastighed lav [11] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Over hastighed høj [12] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Termisk advarsel [16] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Netf. uden for omr. [17] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Reversering [18] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Advarsel [19] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Alarm (trip) [20] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Alarm (triplås) [21] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Sammenligner 0 [22] - brug resultatet af sammenligner 0 i den logiske regel.
- Sammenligner 1 [23] - brug resultatet af sammenligner 1 i den logiske regel.
- Sammenligner 2 [24] - brug resultatet af sammenligner 2 i den logiske regel.
- Sammenligner 3 [25] - brug resultatet af sammenligner 3 i den logiske regel.
- Logisk regel 0 [26] - brug resultatet af logikregel 0 i den logiske regel.
- Logisk regel 1 [27] - brug resultatet af logikregel 1 i den logiske regel.
- Logisk regel 2 [28] - brug resultatet af logikregel 2 i den logiske regel.
- Logisk regel 3 [29] - brug resultatet af logikregel 3 i den logiske regel.
- Digital indgang DI18 [33] - brug værdien af DI18 i den logiske regel (Høj = SAND).
- Digital indgang DI19 [34] - brug værdien af DI19 i den logiske regel (Høj = SAND).
- Digital indgang DI27 [35] - brug værdien af DI27 i den logiske regel (Høj = SAND).
- Digital indgang DI29 [36] - brug værdien af DI29 i den logiske regel (Høj = SAND).
- Digital indgang DI32 [37] - brug værdien af DI32 i den logiske regel (Høj = SAND).
- Digital indgang DI33 [38] - brug værdien af DI33 i den logiske regel (Høj = SAND).

**13-03 Nulstil SLC****Option**

*Nulstil ikke SLC	[0]
Nulstil SLC	[1]

**Funktion:**

Parameter 13-03 nulstiller alle gruppe 13-parametre (13-\*) til standardindstillingerne.

□ **13-1\* Sammenlignere**

Sammenlignere anvendes til at sammenligne kontinuerlige variabler (dvs. udgangsfrekvens, udgangsstrøm, analog indgang osv.) med fastsatte, foruddefinerede værdier. Sammenlignere evalueres én gang i hvert enkelt scanningsforløb. Resultatet (TRUE eller FALSE) kan bruges direkte til at definere en hændelse (se parameter 13-51) eller som boolesk indputdata i en logisk regel (se parameter 13-40, 13-42 eller 13-44). Alle parametre i denne parametergruppe er array-parametre med indeks 0-3. Vælg indeks 0 for at programmere sammenligner 0, vælg indeks 1 for at programmere sammenligner 1 osv.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

**13-10 Sammenligner, operand**

Array [4]

**Option**

*DEAKTIVERET	[0]
Reference	[1]
Feedback	[2]
Motorhastighed	[3]
Motorstrøm	[4]
Motor moment	[5]
Motoreffekt	[6]
Motorspænding	[7]
DC-linkspænding	[8]
Term. motor	[9]
Term VLT	[10]
Kølepladetemp.	[11]
Analog indgang AI53	[12]
Analog indgang AI54	[13]
Analog indgang AIFB10	[14]
Analog indgang AIS24V	[15]
Analog indgang AICCT	[17]
Pulsindgang FI29	[18]
Pulsindgang FI33	[19]
Alarmnummer	[20]
Tæller A	[30]
Tæller B	[31]

**Funktion:**

Vælger den variabel, sammenligneren skal overvåge.  
De tilgængelige valgmuligheder fremgår nedenfor:

- \*DEAKTIVERET [0] (fabriksindstilling) - udgangen fra sammenligneren er altid FALSE.
- Reference [1] - se parameter 16-01 for at få en yderligere beskrivelse.
- Feedback [2] - se parameter 16-52 for at få en yderligere beskrivelse.
- Motorhastighed [3] - se parameter 16-17 for at få en yderligere beskrivelse.
- Motorstrøm [4] - se parameter 16-14 for at få en yderligere beskrivelse.
- Motor moment [5] - se parameter 16-16 for at få en yderligere beskrivelse.
- Motoreffekt [6] - se parameter 16-10 for at få en yderligere beskrivelse.
- Motorspænding [7] - se parameter 16-12 for at få en yderligere beskrivelse.
- DC-linkspænding [8] - se parameter 16-30 for at få en yderligere beskrivelse.
- Term. motor [9] - se parameter 16-18 for at få en yderligere beskrivelse.
- Term VLT [10] - se parameter 16-35 for at få en yderligere beskrivelse.

- Kølepladetemp. [11] - se parameter 16-34 for at få en yderligere beskrivelse.
- Analog indgang AI53 [12] - se parameter 16-62 for at få en yderligere beskrivelse.
- Analog indgang AI54 [13] - se parameter 16-64 for at få en yderligere beskrivelse.
- Analog indgang AIFB10 [14] - værdi for intern 10 V-forsyning [V].
- Analog indgang AIS24V [15] - værdi for intern 24 V-forsyning [V].
- Analog indgang AICCT [17] - styreko-rttemperatur [°C].
- Pulsindgang FI29 [18] - se parameter 16-67 for at få en yderligere beskrivelse.
- Pulsindgang FI33 [19] - se parameter 16-68 for at få en yderligere beskrivelse.
- Alarmnummer [20]
- Tæller A [30] - se parameter 16-72 for at få en yderligere beskrivelse.
- Tæller B [31] - se parameter 16-73 for at få en yderligere beskrivelse.

**13-11 Sammenligner, operator**

Array [4]

**Option**

<	[0]
*≈	[1]
>	[2]

**Funktion:**

Vælger den operator, der skal bruges i sammenligningen. Hvis der vælges < [0], bliver resultatet af evalueringen TRUE under forudsætning af, at den variabel, der er valgt i parameter 13-10, er mindre end den faste værdi i parameter 13-12. Resultatet er FALSE, hvis den variabel, der er valgt i parameter 13-10, er større end den faste værdi i parameter 13-12. Hvis der i stedet vælges > [2], vendes logikken. Hvis der vælges ≈ [1], er evalueringen TRUE under forudsætning af, at den variabel, der er valgt i parameter 13-10, omtrent svarer til den faste værdi i parameter 13-12.

**13-12 Sammenligner, værdi**

Array [4]

**Område:**

-100000.000 - 100000.000 \*0.000

**Funktion:**

Vælger "udløsniveauet" for den variabel, der overvåges af denne sammenligner.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

□ **13-2\* Timere**

Resultatet (TRUE eller FALSE) fra *timere* kan anvendes direkte til at definere en *hændelse* (se parameter 13-51), eller som boolesk input i en *logisk regel* (se parameter 13-40, 13-42 eller 13-44). En timer er kun FALSE, når den startes af en handling (dvs. "Starttimer 1 [29]"), indtil den timerværdi, der er angivet i denne parameter, er udløbet. Derefter bliver den TRUE igen. Alle parametre i denne parametergruppe er array-parametre med indeks 0-2. Vælg indeks 0 for at programmere Timer 0, vælg indeks 1 for at programmere Timer 1 osv.

**13-20 Timer for SL-styreenhed**

Array [3]

**Område:**

0,00-3600,00 s \*0,00s

**Funktion:**

Værdien definerer varigheden af FALSE-udgangssignalet fra den programmerede timer. En timer er kun FALSE, når den startes af en handling (dvs. *Start timer 1 [29]*"), og kun indtil den angivne timerværdi er udløbet.

□ **13-4\* Logikregler**

Kombinerer op til tre booleske indgangssignaler (TRUE/FALSE-signaler) fra timere, sammenlignere, digitale indgange, statusbit og hændelser vha. logikoperatorerne OG, ELLER og IKKE. Vælg boolesk indgangssignal for beregningen i parameter 13-40, 13-42 og 13-44. Definer de operatorer, der skal bruges til logisk sammensætning af de valgte indgangssignaler i parameter 13-41 og 13-43.

*Beregningsprioritering*

Resultaterne af parameter 13-40, 13-41 og 13-42 beregnes først. Resultatet (TRUE/FALSE) af denne beregning kombineres med indstillingerne i parameter 13-43 og 13-44, hvilket giver logikreglens endelige resultat (TRUE/FALSE).

**13-40 Logisk regel, boolesk 1**

Array [4]

**Option**

*FALSK	[0]
SAND	[1]
Kører	[2]
Inden for området	[3]
På reference	[4]
Momentgrænse	[5]
Strømgrænse	[6]

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

Uden for strømomr.	[7]
Under I lav	[8]
Over I høj	[9]
Uden for hast.-omr.	[10]
Under hastighed lav	[11]
Over hastighed høj	[12]
Uden for fb.-område	[13]
Over fb. høj	[14]
Over fb. lav	[15]
Termisk advarsel	[16]
Netf. uden for omr.	[17]
Reversering	[18]
Advarsel	[19]
Alarm (trip)	[20]
Alarm (triplås)	[21]
Sammenligner 0	[22]
Sammenligner 1	[23]
Sammenligner 2	[24]
Sammenligner 3	[25]
Logisk regel 0	[26]
Logisk regel 1	[27]
Logisk regel 2	[28]
Logisk regel 3	[29]
SL timeout 0	[30]
SL timeout 1	[31]
SL timeout 2	[32]
Digital indgang DI18	[33]
Digital indgang DI19	[34]
Digital indgang DI27	[35]
Digital indgang DI29	[36]
Digital indgang DI32	[37]
Digital indgang DI33	[38]
Startkommando	[39]
Frekv.-omf. stands	[40]

**Funktion:**

På listen beskrives det tilgængelige booleske input (SAND eller FALSK) til brug i den valgte logiske regel.

- \*FALSK [0] (standardindstilling) - angiver den faste værdi FALSK i den logiske regel.
- SAND [1] - angiver den faste værdi SAND i den logiske regel.
- Kører [2] - se parameter 5-13 for at få en yderligere beskrivelse.
- Inden for området [3] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- På reference [4] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Momentgrænse [5] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Strømgrænse [6] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.

## — Sådan programmeres —

- Uden for strømomr. [7] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Under I lav [8] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Over I høj [9] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Uden for hast.-omr. [10] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Under hastighed lav [11] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Over hastighed høj [12] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Uden for fb.-område [13] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Over fb. høj [14] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Over fb. lav [15] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Termisk advarsel [16] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Netf. uden for omr. [17] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Reversering [18] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Advarsel [19] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Alarm (trip) [20] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Alarm (triplås) [21] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Sammenligner 0 [22] - brug resultatet af sammenligner 0 i den logiske regel.
- Sammenligner 1 [23] - brug resultatet af sammenligner 1 i den logiske regel.
- Sammenligner 2 [24] - brug resultatet af sammenligner 2 i den logiske regel.
- Sammenligner 3 [25] - brug resultatet af sammenligner 3 i den logiske regel.
- Logisk regel 0 [26] - brug resultatet af logikregel 0 i den logiske regel.
- Logisk regel 1 [27] - brug resultatet af logikregel 1 i den logiske regel.
- Logisk regel 2 [28] - brug resultatet af logikregel 2 i den logiske regel.
- Logisk regel 3 [29] - brug resultatet af logikregel 3 i den logiske regel.
- SL timeout 0 [30] - brug resultatet af timer 0 i den logiske regel.
- SL timeout 1 [31] - brug resultatet af timer 1 i den logiske regel.
- SL timeout 2 [32] - brug resultatet af timer 2 i den logiske regel.
- Digital indgang DI18 [33] - brug værdien af DI18 i den logiske regel (Høj = SAND).

- Digital indgang DI19 [34] - brug værdien af DI19 i den logiske regel (Høj = SAND).
- Digital indgang DI27 [35] - brug værdien af DI27 i den logiske regel (Høj = SAND).
- Digital indgang DI29 [36] - brug værdien af DI29 i den logiske regel (Høj = SAND).
- Digital indgang DI32 [37] - brug værdien af DI32 i den logiske regel (Høj = SAND).
- Digital indgang DI33 [38] - brug værdien af DI33 i den logiske regel (Høj = SAND).

**13-41 Logisk regel, operator 1**

Array [4]

**Option**

*Deaktiveret	[0]
Og	[1]
Eller	[2]
Og ikke	[3]
Eller ikke	[4]
Ikke og	[5]
Ikke eller	[6]
Ikke og ikke	[7]
Ikke eller ikke	[8]

**Funktion:**

Vælger den logiske operator, der skal bruges på de booleske udtryk fra parameter 13-40 og 13-42. [13 -XX] angiver det booleske indgangssignal i parameter 13-\*

- DEAKTIVERET [0] - vælg denne mulighed for at ignorere parameter 13-42, 13-43 og 13-44.
- OG [1] - evaluerer udtrykket [13-40] OG [13-42] .
- ELLER [2] - evaluerer udtrykket [13-40] ELLER [13-42] .
- OG IKKE [3] - evaluerer udtrykket [13-40] OG IKKE [13-42] .
- ELLER IKKE [4] - evaluerer udtrykket [13-40] ELLER IKKE [13-42].
- IKKE OG [5] - evaluerer udtrykket IKKE [13-40] OG [13-42].
- IKKE ELLER [6] - evaluerer udtrykket IKKE [13-40] ELLER [13-42].
- IKKE OG IKKE [7] - evaluerer udtrykket IKKE [13-40] OG IKKE [13-42].
- IKKE ELLER IKKE [8] - evaluerer udtrykket IKKE [13-40] ELLER IKKE [13-42].

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

**13-42 Logisk regel, boolesk 2**

Array [4]

**Option**

*FALSK	[0]
SAND	[1]
Kører	[2]
Inden for området	[3]
På reference	[4]
Momentgrænse	[5]
Strømgrænse	[6]
Uden for strømomr.	[7]
Under I lav	[8]
Over I høj	[9]
Uden for hast.-omr.	[10]
Under hastighed lav	[11]
Over hastighed høj	[12]
Uden for fb.-område	[13]
Over fb. høj	[14]
Over fb. lav	[15]
Termisk advarsel	[16]
Netf. uden for omr.	[17]
Reversering	[18]
Advarsel	[19]
Alarm (trip)	[20]
Alarm (triplås)	[21]
Sammenligner 0	[22]
Sammenligner 1	[23]
Sammenligner 2	[24]
Sammenligner 3	[25]
Logisk regel 0	[26]
Logisk regel 1	[27]
Logisk regel 2	[28]
Logisk regel 3	[29]
SL timeout 0	[30]
SL timeout 1	[31]
SL timeout 2	[32]
Digital indgang DI18	[33]
Digital indgang DI19	[34]
Digital indgang DI27	[35]
Digital indgang DI29	[36]
Digital indgang DI32	[37]
Digital indgang DI33	[38]
Startkommando	[39]
Frekv.-omf. stands	[40]

**Funktion:**

Det samme som i parameter 13-40.

**13-43 Logisk regel, operatør 2**

Array [4]

**Option**

*Deaktiveret	[0]
Og	[1]
Eller	[2]
Og ikke	[3]
Eller ikke	[4]
Ikke og	[5]
Ikke eller	[6]
Ikke og ikke	[7]
Ikke eller ikke	[8]

**Funktion:**

Angiver den logiske operator, der skal anvendes på det booleske udtryk, som er beregnet i parameter 13-40, 13-41 og 13-42, og det booleske udtryk, der kommer fra parameter 13-42.

- [13-44] angiver det booleske signal fra parameter 13-44.
- [13-40/13-42] angiver det booleske udtryk, der er beregnet i parameter 13-40, 13-41 og 13-42.
- *DEAKTIVERET* [0] (fabriksindstilling) - vælg denne mulighed for at ignorere parameter 13-44.
- *OG* [1] - evaluerer udtrykket [13-40/13-42] OG [13-44].
- *ELLER* [2] - evaluerer udtrykket [13-40/13-42] ELLER [13-44].
- *OG IKKE* [3] - evaluerer udtrykket [13-40/13-42] OG IKKE [13-44].
- *ELLER IKKE* [4] - evaluerer udtrykket [13-40/13-42] ELLER IKKE [13-44].
- *IKKE OG* [5] - evaluerer udtrykket IKKE [13-40/13-42] OG [13-44].
- *IKKE ELLER* [6] - evaluerer udtrykket IKKE [13-40/13-42] ELLER [13-44].
- *IKKE OG IKKE* [7] - evaluerer udtrykket IKKE [13-40/13-42].
- evaluerer *OG IKKE* [13-44].
- *IKKE ELLER IKKE* [8] - evaluerer udtrykket IKKE [13-40/13-42] ELLER IKKE [13-44].

**13-44 Logisk regel, boolesk 3**

Array [4]

**Option**

*FALSK	[0]
SAND	[1]
Kører	[2]
Inden for området	[3]
På reference	[4]

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —



Momentgrænse	[5]	Over I høj	[9]
Strømgrænse	[6]	Uden for hast.-omr.	[10]
Uden for strømomr.	[7]	Under hastighed lav	[11]
Under I lav	[8]	Over hastighed høj	[12]
Over I høj	[9]	Uden for fb.-område	[13]
Uden for hast.-omr.	[10]	Over fb. høj	[14]
Under hastighed lav	[11]	Over fb. lav	[15]
Over hastighed høj	[12]	Termisk advarsel	[16]
Uden for fb.-område	[13]	Netf. uden for omr.	[17]
Over fb. høj	[14]	Reversering	[18]
Over fb. lav	[15]	Advarsel	[19]
Termisk advarsel	[16]	Alarm (trip)	[20]
Netf. uden for omr.	[17]	Alarm (triplås)	[21]
Reversering	[18]	Sammenligner 0	[22]
Advarsel	[19]	Sammenligner 1	[23]
Alarm (trip)	[20]	Sammenligner 2	[24]
Alarm (triplås)	[21]	Sammenligner 3	[25]
Sammenligner 0	[22]	Logisk regel 0	[26]
Sammenligner 1	[23]	Logisk regel 1	[27]
Sammenligner 2	[24]	Logisk regel 2	[28]
Sammenligner 3	[25]	Logisk regel 3	[29]
Logisk regel 0	[26]	SL timeout 0	[30]
Logisk regel 1	[27]	SL timeout 1	[31]
Logisk regel 2	[28]	SL timeout 2	[32]
Logisk regel 3	[29]	Digital indgang DI18	[33]
SL timeout 0	[30]	Digital indgang DI19	[34]
SL timeout 1	[31]	Digital indgang DI27	[35]
SL timeout 2	[32]	Digital indgang DI29	[36]
Digital indgang DI18	[33]	Digital indgang DI32	[37]
Digital indgang DI19	[34]	Digital indgang DI33	[38]
Digital indgang DI27	[35]	Startkommando	[39]
Digital indgang DI29	[36]	Frekv.-omf. stands	[40]
Digital indgang DI32	[37]		
Digital indgang DI33	[38]		
Startkommando	[39]		
Frekv.-omf. stands	[40]		

**Funktion:**

Det samme som i parameter 13-40.

□ **13-5\* Tilstande****13-51 SL styreenhed.-hændelse**

Array [20]

**Option**

*FALSK	[0]
SAND	[1]
Kører	[2]
Inden for området	[3]
På reference	[4]
Momentgrænse	[5]
Strømgrænse	[6]
Uden for strømomr.	[7]
Under I lav	[8]

**Funktion:**

Vælger det booleske udtryk (SAND eller FALSK), der skal definere denne hændelse.

- \*FALSK [0] - indsætter den faste værdi FALSK i hændelsen.
- SAND [1] - indsætter den faste værdi SAND i hændelsen.
- Kører [2] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Inden for området [3] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- På reference [4] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Momentgrænse [5] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Strømgrænse [6] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Uden for strømomr. [7] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

- Under I lav [8] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Over I høj [9] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Uden for hast.-omr. [10] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Under hastighed lav [11] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Over hastighed høj [12] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Uden for fb.-område [13] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Over fb. høj [14] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Over fb. lav [15] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Termisk advarsel [16] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Netf. uden for omr. [17] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Reversering [18] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Advarsel [19] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Alarm (trip) [20] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Alarm (triplås) [21] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Sammenligner 0 [22] - brug resultatet af sammenligner 0 i hændelsen.
- Sammenligner 1 [23] - brug resultatet af sammenligner 1 i hændelsen.
- Sammenligner 2 [24] - brug resultatet af sammenligner 2 i hændelsen.
- Sammenligner 3 [25] - brug resultatet af sammenligner 3 i hændelsen.
- Logisk regel 0 [26] - brug resultatet af den logiske regel 0 i hændelsen.
- Logisk regel 1 [27] - brug resultatet af den logiske regel 1 i hændelsen.
- Logisk regel 2 [28] - brug resultatet af den logiske regel 2 i hændelsen.
- Logisk regel 3 [29] - brug resultatet af den logiske regel 3 i hændelsen.
- SL timeout 0 [30] - brug resultatet af timer 0 i hændelsen.
- SL timeout 1 [31] - brug resultatet af timer 1 i hændelsen.
- SL timeout 2 [32] - brug resultatet af timer 2 i hændelsen.
- Digital indgang DI18 [33] - brug værdien af DI18 i hændelsen (Høj = SAND).
- Digital indgang DI19 [34] - brug værdien af DI19 i hændelsen (Høj = SAND)
- Digital indgang DI27 [35] - brug værdien af DI27 i hændelsen (Høj = SAND).
- Digital indgang DI29 [36] - brug værdien af DI29 i hændelsen (Høj = SAND).
- Digital indgang DI32 [37] - brug værdien af DI32 i hændelsen (Høj = SAND).
- Digital indgang DI33 [38] - brug værdien af DI33 i hændelsen (Høj = SAND).
- Startkommando [39] - denne hændelse er SAND, hvis frekvensomformerer startes uanset metode (enten via digital indgang, fieldbus eller andet).
- Frekv.-omf. stands [40] - denne hændelse er SAND, hvis frekvensomformerer standses eller sættes i friløb uanset metode (enten via digital indgang, fieldbus eller andet).

### 13-52 SL styreenh.-handling

Array [20]

#### Option

*DEAKTIVERET	[0]
Ingen handling	[1]
Vælg opsætning 1	[2]
Vælg opsætning 2	[3]
Vælg opsætning 3	[4]
Vælg opsætning 4	[5]
Vælg presetref. 0	[10]
Vælg presetref. 1	[11]
Vælg presetref. 2	[12]
Vælg presetref. 3	[13]
Vælg presetref. 4	[14]
Vælg presetref. 5	[15]
Vælg presetref. 6	[16]
Vælg presetref. 7	[17]
Vælg rampe 1	[18]
Vælg rampe 2	[19]
Vælg rampe 3	[20]
Vælg rampe 4	[21]
Kør	[22]
Kør baglæns	[23]
Stop	[24]
Qstop	[25]
Dcstop	[26]
Friløb	[27]
Fastfrys udgang	[28]
Starttimer 0	[29]
Starttimer 1	[30]
Starttimer 2	[31]
Indst. dig. udg. A lav	[32]
Indst. dig. udg. B lav	[33]
Indst. dig. udg. C lav	[34]
Indst. dig. udg. D lav	[35]
Indst. dig. udg. E lav	[36]

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport



## — Sådan programmeres —



Indst. dig. udg. F lav	[37]
Indst. dig. udg. A høj	[38]
Indst. dig. udg. B høj	[39]
Indst. dig. udg. C høj	[40]
Indst. dig. udg. D høj	[41]
Indst. dig. udg. E høj	[42]
Indst. dig. udg. F høj	[43]
Nulstil tæller A	[60]
Nulstil tæller B	[61]

**Funktion:**

Handlinger udføres, når den tilsvarende hændelse (defineret i parameter 13-51) evalueres som sand. Der kan vælges på følgende liste med handlinger.

- \*DEAKTIVERET [0]
- *Ingen handling* [1]
- *Vælg opsætning 1* [2] - ændrer den aktive opsætning (parameter 0-10) til '1'.
- *Vælg opsætning 2* [3] - ændrer den aktive opsætning (parameter 0-10) til '2'.
- *Vælg opsætning 3* [4] - ændrer den aktive opsætning (parameter 0-10) til '3'.
- *Vælg opsætning 4* [5] - ændrer den aktive opsætning (parameter 0-10) til '4'. Hvis opsætningen ændres, kombineres opsætningen med andre opsætningskommandoer fra enten de digitale indgange eller via fieldbussen.
- *Vælg presetref. 0* [10] - vælger preset-reference 0.
- *Vælg presetref. 1* [11] - vælger preset-reference 1.
- *Vælg presetref. 2* [12] - vælger preset-reference 2.
- *Vælg presetref. 3* [13] - vælger preset-reference 3.
- *Vælg presetref. 4* [14] - vælger preset-reference 4.
- *Vælg presetref. 5* [15] - vælger preset-reference 5.
- *Vælg presetref. 6* [16] - vælger preset-reference 6.
- *Vælg presetref. 7* [17] - vælger preset-reference 7. Hvis den aktive preset-reference ændres, kombineres den med andre preset-referencekommandoer fra enten de digitale indgange eller via fieldbussen.
- *Vælg rampe 1* [18] - vælger rampe 1.
- *Vælg rampe 2* [19] - vælger rampe 2.
- *Vælg rampe 3* [20] - vælger rampe 3.
- *Vælg rampe 4* [21] - vælger rampe 4.
- *Kør* [22] - afgiver en startkommando til frekvensomformereren.
- *Kør baglæns* [23] - afgiver en start reverseret-kommando til frekvensomformereren.
- *Stop* [24] - afgiver en stopkommando til frekvensomformereren.
- *Qstop* [25] - afgiver en kvikstop-kommando til frekvensomformereren.
- *Dcstop* [26] - afgiver en DC stop-kommando til frekvensomformereren.
- *Firiløb* [27] - frekvensomformereren løber frit med det samme. Alle stopkommandoer, herunder friløbskommandoen, standser SLC.
- *Fastfrys udgang* [28] - fastfryser frekvensomformerens udgangsfrekvens.
- *Starttimer 0* [29] - starter timer 0, se parameter 13-20 for at få en yderligere beskrivelse.
- *Starttimer 1* [30] - starter timer 1, se parameter 13-20 for at få en yderligere beskrivelse.
- *Starttimer 2* [31] - starter timer 2, se parameter 13-20 for at få en yderligere beskrivelse.
- *Indst. dig. udg. A lav* [32] - enhver udgang, hvor der er valgt "digital udgang 1", er lav (åben).
- *Indst. dig. udg. B lav* [33] - enhver udgang, hvor der er valgt "digital udgang 2", er lav (off).
- *Indst. dig. udg. C lav* [34] - enhver udgang, hvor der er valgt "digital udgang 3", er lav (off).
- *Indst. dig. udg. D lav* [35] - enhver udgang, hvor der er valgt "digital udgang 4", er lav (off).
- *Indst. dig. udg. E lav* [36] - enhver udgang, hvor der er valgt "digital udgang 5", er lav (off).
- *Indst. dig. udg. F lav* [37] - enhver udgang, hvor der er valgt "digital udgang 6", er lav (off).
- *Indst. dig. udg. A høj* [38] - enhver udgang, hvor der er valgt "digital udgang 1", er høj (lukket).
- *Indst. dig. udg. B høj* [39] - enhver udgang, hvor der er valgt "digital udgang 2", er høj (lukket).
- *Indst. dig. udg. C høj* [40] - enhver udgang, hvor der er valgt "digital udgang 3", er høj (lukket).
- *Indst. dig. udg. D høj* [41] - enhver udgang, hvor der er valgt "digital udgang 4", er høj (lukket).
- *Indst. dig. udg. E høj* [42] - enhver udgang, hvor der er valgt "digital udgang 5", er høj (lukket).
- *Indst. dig. udg. F høj* [43] - enhver udgang, hvor der er valgt "digital udgang 6", er høj (lukket).
- *Nulstil tæller A* [60] - nulstiller tæller A.
- *Nulstil tæller B* [61] - nulstiller tæller B.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## □ Parametre: Specialfunktioner

### □ 14-0\* Vekselretterkobling

#### 14-00 Koblingsmønster

##### Option

60 AVM	[0]
*SFAVM	[1]

##### Funktion:

Der kan vælges mellem to forskellige koblingsmønstre: 60 ° AVM og SFAVM.

#### 14-01 Koblingsfrekvens

##### Option

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

##### Funktion:

Bestemmer vekselretterens koblingsfrekvens. Hvis koblingsfrekvensen ændres, minimeres den akustiske støj fra motoren.



##### NB!:

Frekvensomformerens udgangsfrekvens kan aldrig antage en værdi højere end 1/10 af koblingsfrekvensen.

Når motoren kører, justeres koblingsfrekvensen i parameter 4-11, indtil motoren er så støjsvag som muligt. Se også parameter 14-00 og afsnittet *Derating*.



##### NB!:

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

#### 14-03 Overmodulation

##### Option

Ikke aktiv	[0]
*Aktiv	[1]

##### Funktion:

Gør det muligt at tilslutte overmodulationsfunktionen for udgangsspændingen.

*Ikke aktiv* betyder, at udgangsspændingen ikke overmoduleres, og derved undgås momenttrippel på motorakslen. Denne funktion kan være nyttig f.eks. på slibemaskiner.

*Aktiv* betyder, at der kan opnås en udgangsspænding, som er større end netspændingen (op til 15%).

#### 14-04 PWM tilfældig

##### Option

*Off	[0]
On	[1]

##### Funktion:

Den hørbare koblingsstøj fra motoren kan ændres fra en tydelig ringelyd til en mindre markant "hvid" støj ved svag (tilfældig) skiften af synkroniteten på de pulsbreddemodulerede udgangsfaser.

### □ 14-1\* Netforsyning On/Off

Parametre til konfiguration af overvågning/håndtering af netfejl.

#### 14-10 Netfejl

##### Option

*Ingen funktion	[0]
Kontrolleret tilsidesættelse af alarmer	[5]

##### Funktion:

Fortæller apparatet, hvad der skal ske, hvis netspændingen falder under grænsen i parameter 14-11.

Vælg *\*Ingen funktion* [0] (standardindstillingen), hvis funktionen ikke ønskes.

*Kontr. tilsides. alarm* [5] - tilsidesætter "underspændingsalarmen" og "underspændingsadvarslen"

#### 14-11 Netspænding ved netfejl

##### Område:

180 - 600 V \*342V

##### Funktion:

Definerer AC-spændingsniveauet for den valgte funktion i parameter 14-10.

#### 14-12 Funktion ved netubalance

##### Option

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

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

**Funktion:**

Vælg, om frekvensomformerens skal trippes, eller om der skal udstedes en advarsel, når frekvensomformerens registrerer en alvorlig netubalance. Drift under alvorlig netubalance forkorter apparatets levetid. Tilstanden er alvorlig, hvis frekvensomformerens kontinuerligt betjenes nær den nominelle belastning (f.eks. en pumpe eller ventilator, der kører ved næsten fuld hastighed).

□ **14-2\* Trip-reset**

Parametre til konfiguration af håndtering af automatisk nulstilling, særlig håndtering af trip og selvtest/initialisering af styrekort.

**14-20 Nulstillingstilstand****Option**

* Manuel nulstilling	[0]
Autonulstilling x 1	[1]
Autonulstilling x 2	[2]
Autonulstilling x 3	[3]
Autonulstilling x 4	[4]
Autonulstilling x 5	[5]
Autonulstilling x 6	[6]
Autonulstilling x 7	[7]
Autonulstilling x 8	[8]
Autonulstilling x 9	[9]
Autonulstilling x 10	[10]
Autonulstilling x 15	[11]
Autonulstilling x 20	[12]
Uendelig auto-nulst.	[13]

**Funktion:**

Vælger nulstillingsfunktionen efter trip. Efter nulstilling kan frekvensomformerens genstartes. Hvis der vælges *Manuel nulstilling* [0], skal nulstillingen foregå via [RESET]-tasten eller via de digitale indgange. Hvis frekvensomformerens skal foretage automatisk nulstilling (1-10 gange) efter et trip, vælges *dataværdi* [1]-[10].

**NB!:**

Hvis antallet af AUTONULSTILLINGER nås inden for 10 minutter, skifter frekvensomformerens til tilstanden

*Manuel nulstilling* [0]. Når en *Manuel nulstilling* gennemføres, træder parameterindstillingen i kraft igen. Hvis antallet af AUTONULSTILLINGER ikke nås inden for 10 minutter, nulstilles den interne tæller for AUTONULSTILLINGER. Hvis der gennemføres en *Manuel nulstilling*, nulstilles den interne tæller for AUTONULSTILLINGER også.



Motoren kan starte uden varsel.

**14-21 Automatisk genstarttid****Område:**

0 - 600 s

\*10s

**Funktion:**

Indstiller tiden fra et trip opstår, til den automatiske nulstillingsfunktion aktiveres. Vælg automatisk nulstilling i parameter 14-20 for at programmere parameteren. Indstil den ønskede tid.

**14-22 Driftstilstand****Option**

* Normal drift	[0]
Styrekorttest	[1]
Initialisering	[2]

**Funktion:**

Bruges til to forskellige test ud over den normale funktion. Det er desuden muligt at initialisere alle parametre (undtagen parameter 15-03, 15-04 og 15-05). Funktionen bliver først aktiv, efter at netforsyningen til frekvensomformerens er blevet slukket og tilsluttet igen. Vælg *Normal drift* [0] ved normal drift 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 forbindelser.

Benyt følgende procedure til styrekorttest:

1. Vælg Styrekorttest.
2. Afbryd netspændingen, og vent på, at lyset i displayet forsvinder.
3. Indstil switch S201 (A53) og S202 (A54) = "ON" / I.
4. Isæt teststikket (se nedenfor).
5. Tilslut netspændingen.
6. Foretag diverse test.
7. Resultatet udlæses på LCP, og frekvensomformerens skifter til en uendelig løkke.
8. Par. 14-22 indstilles automatisk til *Normal drift*.

Udfør afbrydelse og gentilslutning for at starte i *Normal drift* efter en styrekorttest.

**Hvis testen er OK:**

LCP-udlæsning:  
Styrekort OK.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

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

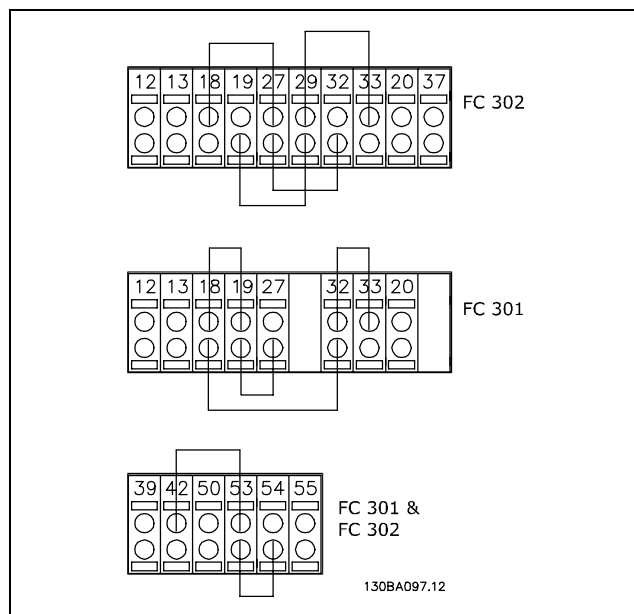
**Hvis testen mislykkes:**

LCP-udlæsning:

Styrekort I/O-fejl. Udskift enheden 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 standardindstillingerne (undtagen parameter 15-03, 15-04 og 15-05). Frekvensomformereren nulstilles ved næste start. Parameteren nulstilles også til standardindstillingen *Normal drift* [0].

**14-25 Trip-forsinkelse ved momenegrænse****Option**

0 - 60 s \* 60 s

**Funktion:**

Når frekvensomformereren registrerer, at udgangsmomentet har nået momentgrænserne (parameter 4-16 og 4-17), vises der en advarsel. Hvis denne advarsel er til stede i hele det tidsrum, der fremgår af denne parameter, tripper frekvensomformereren. Funktionen afbrydes ved at indstille parameteren til 60 s = OFF. Den termiske VLT-overvågning vil imidlertid stadig være aktiv.

**14-3\* Strømgrænsestyr.**

FC 300-serien har en indbygget strømgrænsestyreenhed, som aktiveres, når motorstrømmen, og dermed momentet, bliver større end momentgrænserne, der er indstillet i parameter 4-16 og 4-17. Når frekvensomformereren har nået strømgrænsen ved motorisk eller generatorisk drift, forsøger frekvensomformereren hurtigst muligt at komme under de indstillede momentgrænser uden at miste kontrollen over motoren. Mens strømstyreenheden er aktiv, kan frekvensomformereren kun stoppes med en digital indgang, som er indstillet til *Friløb inverteret* [2] eller *Friløb og reset inv.* [3]. Signalerne på klemme 18-33 er først aktive, når frekvensomformereren ikke længere er tæt på strømgrænsen. Hvis der anvendes en digital indgang, der er indstillet til *Friløb inverteret* [2] eller *Friløb og reset inv.* [3], anvender motoren ikke rampe ned-tiden, fordi frekvensomformereren er i friløb. Hvis Kvikstop er nødvendigt, skal den mekaniske bremsestyringsfunktion anvendes sammen med en ekstern elektromekanisk bremse, der er sluttet til applikationen.

**14-30 Strømgrænsestyreenh., prop.-forst.****Option**

0 - 500 % \* 100 %

**Funktion:**

Styrer proportionalforstærkningen i strømgrænsestyreenheden. Hvis den indstilles til en højere værdi, reagerer den hurtigere. Hvis indstillingen er for høj, bliver styringen ustabil.

**14-31 Strømgrænsestyreenh., integr.-tid****Option**

0,002-2,000 s \* 0,020 s

**Funktion:**

Styrer integrationstiden for strømgrænsestyreenheden. Hvis den indstilles til en lav værdi, reagerer styreenheden hurtigere. Hvis værdien er for lav, bliver styreenheden ustabil.

**14-4\* Energooptimering**

Denne gruppe indeholder parametre til justering af energioptimeringsniveauet i tilstandene Variabelt moment (VT) og Automatisk energioptimering (AEO).

**14-40 VT-niveau****Område:**

40 - 90% \* 66%

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

**Funktion:**

Indstiller motormagnetiseringsniveauet ved lav hastighed. En lav værdi medfører mindre energitab i motoren. Vær opmærksom på, at dette medfører reducerede belastningsmuligheder.

Parameter 14-40 kan ikke ændres, mens motoren kører.

**14-41 Mindste magnetisering for AEO****Område:**

40 - 75% \*40%

**Funktion:**

Indstiller den mindste acceptable magnetisering for AEO. En lav værdi medfører mindre energitab i motoren. Vær opmærksom på, at dette kan medføre mindsket modstandsdygtighed over for pludselige belastningsudsving.

**14-42 Mindste AEO-frekvens****Område:**

5 - 40 Hz \*10Hz

**Funktion:**

Indstiller den mindste frekvens, den automatiske energioptimering (AEO) skal være aktiv ved.

**14-43 Motor-Cosphi****Område:**

0,40 - 0,95 N/A \*0,66N/A

**Funktion:**

Cos(phi)-sætpunktet indstilles automatisk for at opnå optimal AEO-ydeevne. Denne parameter skal normalt ikke ændres, men det kan imidlertid være nødvendigt i visse situationer i forbindelse med finjustering.

□ **14-5\* Miljø**

Hvis frekvensomformeren forsynes fra en isoleret netkilde (IT-net), skal du vælge *Ikke aktiv* [0]. Disse parametre skal indstilles til *Aktiv* [1], så frekvensomformeren kan overholde EMC-standarderne.

**14-50 RFI 1****Option**

Ikke aktiv [0]

\*Aktiv [1]

**Funktion:**

Hvis frekvensomformeren forsynes fra en isoleret netkilde (IT-netkilde), anbefales det at vælge *Ikke aktiv* [0]. I denne tilstand afbrydes de interne RFI-kapaciteter (filterkondensatorer)

mellem chassiset og net-RFI-filterkredsen for at undgå skader på mellemkredsen og reducere kapacitetsstrømmen på jord (i henhold til IEC 61800-3). Vælg *Aktiv* [1], hvis frekvensomformeren skal overholde EMC-standarder.

Denne parameter findes kun i FC 302.

**14-52 Fan Control****Option**

*Auto	[0]
Ved 50%	[1]
Ved 75%	[2]
Ved 100%	[3]

**Funktion:**

Indstiller den ønskede kontinuerlige hastighed på den indvendige ventilator.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## □ Parametre: Apparatinfo.

### □ 15-0\* Driftsdata

Parametre indeholdende driftsdata som f.eks. driftstimer, kWh-tællere, indkoblinger osv.

#### 15-00 Driftstimer

##### Område:

0 - 2147483647 h \*0t

##### Funktion:

Angiver, hvor længe frekvensomformereren har kørt. Værdien gemmes, når apparatet slukkes.

#### 15-01 Kørt timer

##### Område:

0. - 2147483647 t \* 0t

##### Funktion:

Angiver det antal timer, motoren har kørt. Nulstil tæller i parameter 15-07. Værdien gemmes, når apparatet slukkes.

#### 15-02 kWh-tæller

##### Område:

0 - 2147483647 kWh \* 0kWh

##### Funktion:

Angiver strømforbruget fra netforsyningen i kWh som en middelværdi over en time. Nulstil tæller: Parameter 15-06.

#### 15-03 Antal indkoblinger

##### Område:

0 - 2147483647 \*0

##### Funktion:

Angiver antallet af opstarter på frekvensomformereren.

#### 15-04 Antal overtemperaturer

##### Område:

0 - 65535 \*0

##### Funktion:

Angiver antallet af temperaturfejl, der har været på frekvensomformereren.

#### 15-05 Antal overspændinger

##### Område:

0 - 65535 \*0

##### Funktion:

Angiver antallet af overspændinger, der har været på frekvensomformereren.

#### 15-06 Reset kWh-tæller

##### Option

*Nulstil ikke	[0]
Nulstil tæller	[1]

##### Funktion:

Nulstilling af kWh time-tæller (parameter 15-02). Nulstil kWh-tælleren ved at vælge *Nulstil* [1] og trykke på [OK]. Denne parameter kan ikke vælges via den serielle port, RS 485.



##### NB!:

Nulstillingen gennemføres ved at trykke på [OK].

#### 15-07 Nulstil tæller for kørt timer

##### Option

*Nulstil ikke	[0]
Nulstil tæller	[1]

##### Funktion:

Nulstiller tælleren for kørt timer (parameter 15-01). Nulstil tælleren for kørt timer ved at vælge *Nulstil* [1] og trykke på [OK]. Denne parameter kan ikke vælges via den serielle port, RS 485.

### □ 15-1\* Datalogindstillinger

Dataloggen muliggør kont. logging af op til 4 datakilder (parameter 15-10) ved individuelle hastigheder (parameter 15-11). Der benyttes en udløserhandling (parameter 15-12) og et udløservindue (parameter 15-14) til at starte og standse logføringen betinget.

#### 15-10 Logging-kilde

Array [4]

##### Option

Ingen
16-00 Styreord
16-01 Reference [enhed]
16-02 Reference %
16-03 Statusord
16-10 Effekt [kW]
16-11 Effekt [hp]
16-12 Motorspænding
16-13 Frekvens
16-14 Motorstrøm
16-16 Moment
16-17 Hastighed [O/MIN]
16-18 Termisk motorbelastning
16-30 DC Link-spænding
16-32 Bremseenergi/s

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —



16-33	Bremseenergi/2 min	
16-34	Kølepl.-temp.	
16-35	Termisk inverterbelastning	
16-50	Ekstern reference	
16-51	Pulsreference	
16-52	Feedback [enhed]	
16-60	Digital indgang	
16-62	Analog indgang 53	
16-64	Analog indgang 54	
16-65	Analog udgang 42 [mA]	
16-66	Digital udgang [bin]	
16-90	Alarmord	
16-92	Advarselsord	
16-94	Udv. statusord	

**Funktion:**

Denne parameter vælger, hvilken variabel der logges.

**15-11 Logging-interval****Område:**

1 - 86400000 ms \*1ms

**Funktion:**

Vælg intervallet i millisekunder mellem hver enkelt registrering af variabelen.

**15-12 Udløserhændelse****Option**

*FALSK	[0]
SAND	[1]
Kører	[2]
Inden for området	[3]
På reference	[4]
Momentgrænse	[5]
Strømgrænse	[6]
Uden for strømomr.	[7]
Under I lav	[8]
Over I høj	[9]
Uden for hast.-omr.	[10]
Under hastighed lav	[11]
Over hastighed høj	[12]
Uden for fb.-område	[13]
Over fb. høj	[14]
Over fb. lav	[15]
Termisk advarsel	[16]
Netf. uden for omr.	[17]
Reversering	[18]
Advarsel	[19]
Alarm (trip)	[20]
Alarm (triplås)	[21]
Sammenligner 0	[22]
Sammenligner 1	[23]
Sammenligner 2	[24]

Sammenligner 3	[25]
Logisk regel 0	[26]
Logisk regel 1	[27]
Logisk regel 2	[28]
Logisk regel 3	[29]
Digital indgang DI18	[33]
Digital indgang DI19	[34]
Digital indgang DI27	[35]
Digital indgang DI29	[36]
Digital indgang DI32	[37]
Digital indgang DI33	[38]

**Funktion:**

Vælg udløserhændelse. Hvis hændelsen forekommer, anvendes et vindue til fastfrysning af loggen. Derefter indeholder den et angivet antal prøver før og efter forekomsten af udløserhændelsen (parameter 15-14).

**15-13 Logging-tilstand****Option**

*Log altid	[0]
Log 1 x v. trig.sign.	[1]

**Funktion:**

Vælges, hvis logføringen er kontinuerlig (Log altid) eller startes og standses betinget (Log én gang ved udløserhændelse) (parameter 15-12 og 15-14).

**15-14 Prøver før udløser****Område:**

0 - 100 N/A \*50N/A

**Funktion:**

Angiv procentdelen af alle prøver, der logføres før udløserhændelsen.

□ **15-2\* Baggrundslogbog**

Det er muligt at få vist op til 50 datalogbøger via disse array-parametre. [0] er den nyeste logbog, og [49] er den ældste. Der oprettes en datalogbog, hver gang en *hændelse* forekommer (ikke at forveksle med SLC-hændelser). *Hændelser* er i denne sammenhæng defineret som en ændring på et af følgende områder:

1. Digital indgang
2. Digitale udgange (overvåges ikke i denne softwareversion)
3. Advarselsord
4. Alarmord
5. Statusord
6. Styreord
7. Udvidet statusord

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —



Hændelser logføres med værdi og tidsstempel i millisekunder. Tidsintervallet mellem to hændelser afhænger af, hvor ofte hændelser forekommer (maks. en for hver scanning).

Datalogføringen er kontinuerlig, men hvis der forekommer en alarm, gemmes logbogen, og værdierne kan vises i displayet. Dette kan f.eks. være nyttigt ved udførelse af service efter trip. Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport samt via displayet.

**15-20 Baggrundslogbog: Hændelse**

Array [50]

**Område:**

0 - 255 \* 0

**Funktion:**

Viser den forekomne hændelsestype.

**15-21 Baggrundslogbog: Værdi**

Array [50]

**Område:**

0 - 2147483647 \* 0

**Funktion:**

Viser den logførte hændelsesværdi. Hændelsesværdierne skal fortolkes i henhold til denne tabel:

Digital indgang	Decimal værdi. Se par. 16-60 for at få en beskrivelse efter konvertering til binær værdi.
Digitale udgange (overvåges ikke i denne softwareversion)	Decimal værdi. Se par. 16-66 for at få en beskrivelse efter konvertering til binær værdi.
Advarselsord	Decimal værdi. Se par. 16-92 for at få en beskrivelse.
Alarmord	Decimal værdi. Se par. 16-90 for at få en beskrivelse.
Statusord	Decimal værdi. Se par. 16-03 for at få en beskrivelse efter konvertering til binær værdi.
Styreord	Decimal værdi. Se par. 16-00 for at få en beskrivelse.
Advarselsord	Decimal værdi. Se par. 16-94 for at få en beskrivelse.

**15-22 Baggrundslogbog: Tid**

Array [50]

**Område:**

0 - 2147483647 \* 0

**Funktion:**

Viser, hvornår den logførte hændelse indtraf. Tiden måles i ms.

□ **15-3\* Fejllogbog**

Array-parametre: Få vist op til 10 fejllogbøger via disse parametre. [0] er den nyeste logbog, og [9] er den ældste. Fejlkodeerne, værdierne og tidsstemplerne er tilgængelige.

**15-30 Fejllogbog: Fejlkode**

Array [10]

**Område:**

0 - 255 \* 0

**Funktion:**

Fejlkodens betydning fremgår af afsnittet *Fejlsøgning*.

**15-31 Fejllogbog: Værdi**

Array [10]

**Område:**

-32767 - 32767 \* 0

**Funktion:**

Beskriver fejlen og benyttes overvejende i kombination med alarm 38 "intern fejl".

**15-32 Fejllogbog: Tid**

Array [10]

**Område:**

0 - 2147483647 \* 0

**Funktion:**

Viser, hvornår den logførte hændelse indtraf. Tiden måles i s.

□ **15-4\* Apparatident.**

Parametre med oplysninger om frekvensomformerens hardware- og softwarekonfiguration.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport



## — Sådan programmeres —

**15-40 FC-type****Funktion:**

FC-type. Udlæsningen svarer til FC 300-seriefeltet i typekodedefinitionen (tegn 1-6).

**15-41 Effektdel****Funktion:**

FC-type. Udlæsningen svarer til FC 300-seriens effektfelt i typekodedefinitionen (tegn 7-10).

**15-42 Spænding****Funktion:**

FC-type. Udlæsningen svarer til FC 300-seriens effektfelt i typekodedefinitionen (tegn 11-12).

**15-43 Softwareversion****Funktion:**

Viser den kombinerede softwareversion (eller "pakkeversion") bestående af effektsoftware og styringssoftware.

**15-44 Bestilt typekodemestring****Funktion:**

Viser den typekodemestring, der kan anvendes til genbestilling af apparatet i den oprindelige konfiguration.

**15-45 Faktisk typekodemestring****Funktion:**

Viser den faktiske typekodemestring.

**15-46 Apparatbestillingsnummer****Funktion:**

Viser det ottecifrede bestillingsnummer, der kan bruges til genbestilling af apparatet i den oprindelige konfiguration.

**15-47 Effektkortbestillingsnr.****Funktion:**

Viser bestillingsnummeret på effektkortet.

**15-48 LCP-id-nr.****Funktion:**

Angiver identifikationsnummeret for det tilsluttede LCP.

**15-49 SW-id, styrekort****Funktion:**

Viser versionsnummeret på styrekortets software.

**15-50 SW-id, effektkort****Funktion:**

Viser versionsnummeret på effektkortets software.

**15-51 Apparatserienummer****Funktion:**

Viser apparatets serienummer.

**15-53 Effektkortserienr.****Funktion:**

Viser serienummeret på effektkortet.

□ **15-6\* Optionsident.**

Parametre med oplysninger om hardware- og softwarekonfiguration for de monterede optioner.

**15-60 Option monteret****Funktion:**

Viser de installerede optioners type.

**15-61 Optionens SW-version****Funktion:**

Viser de installerede optioners softwareversion.

**15-62 Optionsbestillingsnr.****Funktion:**

Viser bestillingsnummeret på de installerede optioner

**15-63 Optionsserienr.****Funktion:**

Viser serienummeret på de installerede optioner

**15-70 Option i port A****Funktion:**

Viser optionernes typekodemestring (AX uden option) og oversættelsen, dvs. "Uden option".

**15-71 Port A-optionens SW-version****Funktion:**

Softwareversion for optionen installeret i port A.

**15-72 Option i port B****Funktion:**

Viser optionens typekodemestring (BX uden option) og oversættelsen, dvs. *Uden option*

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport



### 15-73 Port B-optionens SW-version

#### Funktion:

Softwareversion for optionen installeret i port B.

### 15-74 Option i port C

#### Funktion:

Viser optionens typekodestreng (CXXXX uden option) og oversættelsen, dvs. *Uden option*

### 15-75 Port C-optionens SW-version

#### Funktion:

Softwareversion for optionen installeret i optionsport C.

## □ 15-9\* Parameterinfo.

### 15-92 Definerede parametre

Array [1000]

#### Område:

0 - 9999 \*0

#### Funktion:

Indeholder en liste over samtlige definerede parametre i frekvensomformeren. Listen slutter med 0.

### 15-93 Modificerede parametre

Array [1000]

#### Område:

0 - 9999 \*0

#### Funktion:

Indeholder en liste over de parametre, der er ændret i forhold til standardindstillingen. Listen slutter med 0. Listen opdateres regelmæssigt, og derfor fremgår en ændring muligvis først efter 30 sek.

### 15-99 Parameter, metadata

Array [23]

#### Option

0 - 9999 \*0

#### Funktion:

Til brug af MCT10.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

□ **Parametre: Dataudlæsninger**□ **16-0\* Generel status**

Parametre til rapportering af generel status, f.eks. den beregnede reference, det aktive styreord, status osv.

**16-00 Styreord****Område:**

0 - 65535 \*0

**Funktion:**

Giver den aktuelle referenceværdi påført impuls- eller analogbasis i apparatet, som følge af konfigurationsvalget i parameter 1-00 (Hz, Nm eller O/MIN).

**16-01 Reference [enhed]****Område:**

-999999.000 - 999999.000 \*0.000

**Funktion:**

Giver den aktuelle værdi af referenceværdierne påført puls- eller analogbasis i apparatet, som følge af konfigurationsvalget i parameter 01-00 (Hz, Nm eller O/MIN).

**16-02 Reference %****Område:**

-200.0 - 200.0 % \*0.0%

**Funktion:**

Den viste værdi svarer til den samlede reference (summen af digital/analog/preset/bus/fastfrosset ref./catch up og slow down).

**16-03 Statusord****Område:**

0 - 65535 \*0

**Funktion:**

Returnerer det statusord, der er sendt via den serielle kommunikationsport, i Hex-kode.

**16-05 Vigtigste faktiske værdi [%]****Option**

0-0 N/A \*N/A

**Funktion:**

To-byte-ord, som sendes sammen med statusordet til busmaster for at rapportere den primære faktiske værdi. Detaljeret beskrivelse findes i VLT® AutomationDrive FC 300 Profibus Betjeningsvejledning MG.33.CX.YY.

□ **16-1\* Motorstatus**

Parametre til rapportering af motorens statusværdier.

**16-10 Effekt [kW]****Område:**

0,0-1000,0 kW \*0,0kW

**Funktion:**

Den viste værdi beregnes på grundlag af den faktiske motorspænding og motorstrømmen. Værdien filtreres. Der kan således gå ca. 1,3 sekunder, fra at en indgangsværdi ændres, til dataudlæsningsværdien ændres.

**16-11 Effekt [hp]****Område:**

0,00-1000,00 hk \*0,00hk

**Funktion:**

Den viste værdi beregnes på grundlag af den faktiske motorspænding og motorstrømmen. Værdien angives i enheden 'hestekræfter'. Værdien filtreres. Der kan således gå ca. 1,3 sekunder, fra at en indgangsværdi ændres, til dataudlæsningsværdien ændres.

**16-12 Motorspænding****Område:**

0,0-6000,0 V \*0,0V

**Funktion:**

En beregnet værdi, der bruges til at styre motoren.

**16-13 Frekvens****Område:**

0,0-6500,0 Hz \*0,0Hz

**Funktion:**

Den viste værdi svarer til den faktiske motorfrekvens (uden resonansdæmpning).

**16-14 Motorstrøm****Område:**

0,00-0,00 A \*0,00A

**Funktion:**

Den viste værdi svarer til den givne motorstrøm målt som en middelværdi IRMS. Værdien filtreres. Der kan således gå ca. 1,3 sekunder, fra at en indgangsværdi ændres, til dataudlæsningsværdien ændres.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

**16-15 Frequency [%]****Område:**

0.00 - 0.00 % \*0.00%

**Funktion:**

Et to-byte-ord, som rapporterer den faktiske motorfrekvens (uden resonansdæmpning) som en procentdel (skala 0000-4000 hex) af parameter 4-19 *Maks. udgangsfrekvens*. Indstil parameter 9-16 indeks 1 for at få sendt den med statusord i stedet for MAV.

**16-16 Moment****Område:**

-3000,0-3000,0 Nm \*0,0Nm

**Funktion:**

Viser momentet (med fortegn), der påføres motorakslen. Der er ikke fuldstændig overensstemmelse mellem 160% motorstrøm og moment i forhold til det nominelle moment. Nogle motorer leverer imidlertid endnu større moment. Som følge deraf afhænger minimumværdien og maksimumværdien af den maksimale motorstrøm og den anvendte motor. Værdien filtreres. Der kan således gå ca. 1,3 sekunder, fra at en indgangsværdi ændres, til dataudlæsningsværdien ændres.

**16-17 Hastighed [O/MIN]****Område:**

0-0 O/MIN \*0 O/MIN

**Funktion:**

Værdien svarer til de faktiske motoromdrejninger. Ved processtyring med åben eller lukket sløjfe anslås motoromdrejningerne. Den måles i hastighedstilstand med lukket sløjfe.

**16-18 Termisk motorbelastning****Område:**

0 - 100 % \*0 %

**Funktion:**

Angiver den beregnede/anslåede termiske belastning af motoren. Udkoblingsgrænsen er 100%. Basis er ETR-funktionen (indstilles i par. 1-40).

**16-20 Motorvinkel****Område:**

0 - 65535 \*0

**Funktion:**

Den aktuelle encoder/resolver-vinkelforskydning i forhold til indekspositionen. Værdiområdet på 0-65535 svarer til 0-2 \* pi (radianer).

□ **16-3\* Apparatstatus**

Parametre til rapportering af frekvensomformerens status.

**16-30 DC Link-spænding****Område:**

0-10000 V \*0 V

**Funktion:**

Viser en målt værdi. Værdien filtreres. Der kan således gå ca. 1,3 sekunder, fra at en indgangsværdi ændres, til dataudlæsningsværdien ændres.

**16-32 Bremseenergi /s****Område:**

0,000-0,000 kW \*0,000kW

**Funktion:**

Returnerer bremseeffekten, der tilføres en ekstern bremsemodstand. Angives som en øjebliksværdi.

**16-33 Bremseenergi /2 min****Område:**

0,000-500,000 kW \*0,000 kW

**Funktion:**

Returnerer bremseeffekten, der tilføres en ekstern bremsemodstand. Middel-effekten beregnes som gennemsnit over de seneste 120 sek.

**16-34 Kølepl.-temp.****Område:**

0 - 255 °C \*0 °C

**Funktion:**

Angiver frekvensomformerens kølepladetemperatur. Udkoblingsgrænsen er 90 ± 5 °C, og apparatet kobler ind igen ved 60 ± 5 °C.

**16-35 Termisk inverterbelastning****Område:**

0 - 0 % \*0 %

**Funktion:**

Returnerer den procentvise belastning af inverterne.

**16-36 Veksleret. nom. strøm****Område:**

0,01 - 10000,00 A \* A

**Funktion:**

Værdien skal svare til den tilsluttede motors typeskiltdata. Dataene bruges til beregning af moment, motorbeskyttelse osv. Ændring

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

af værdien i denne parameter påvirker indstillingen af andre parametre.

**16-37 Vekselret. maks. strøm****Område:**

0,01 - 10000,00 A \*A

**Funktion:**

Værdien skal svare til den tilsluttede motors typeskiltdata. Dataene bruges til beregning af moment, motorbeskyttelse osv. Ændring af værdien i denne parameter påvirker indstillingen af andre parametre.

**16-38 SL-styreenh., tilstand****Område:**

0 - 0 \*0

**Funktion:**

Returnerer tilstanden for den hændelse, som styringen skal udføre.

**16-39 Styrekorttemp.****Område:**

0 - 100 °C \*0 °C

**Funktion:**

Returnerer temperaturen på styrekortet til grader °C.

**16-40 Logging-buffer fuld****Option**

*Nej	[0]
Ja	[1]

**Funktion:**

Returnerer svar om, hvorvidt dataloggen er fuld (se parameter 15-1). Loggen bliver aldrig fuld, hvis logging-tilstand (se parameter 15-13) er indstillet til Log altid.

□ **16-5\* Ref. & feedb.**

Parametre til rapportering af reference- og feedbackindgangssignaler.

**16-50 Ekstern reference****Område:**

0.0 - 0.0 \*0.0

**Funktion:**

Returnerer den samlede referencesum af digital/analog/preset/bus/fastfrosset ref./catch-up og slow-down.

**16-51 Pulsreference****Område:**

0.0 - 0.0 \*0.0

**Funktion:**

Returnerer referenceværdien fra den eller de programmerede digitale indgange. Udlæsningen kan også være impulserne fra en trinvis koder.

**16-52 Feedback [enhed]****Område:**

0.0 - 0.0 \*0.0

**Funktion:**

Giver den endelige feedbackværdi udtrykt ved den enhed/skalering, der er valgt i parameter 3-00, 3-01, 3-02 og 3-03.

**16-53 Digi pot-reference****Område:**

0.0 - 0.0 \*0.0

**Funktion:**

Det digitale potentiometers bidrag til den faktiske reference.

□ **16-6\* Indgange & udgange**

Parametre til rapportering af digitale og analoge IO-porte.

**16-60 Digital indgang****Område:**

0 - 63 \*0

**Funktion:**

Returnerer signalangivelserne fra de aktive digitale indgange. Indgang 18 svarer til bitten længst til venstre. '0' = intet signal, '1' = tilsluttet signal.

**16-61 Klemme 53, koblingsindstilling****Option**

*Strøm	[0]
Spænding	[1]

**Funktion:**

Returnerer indstillingen på indgangsklemme 53. Strøm = 0; Spænding = 1.

**16-62 Analog indgang 53****Område:**

0.000 - 0.000 \*0.000

**Funktion:**

Returnerer den faktiske værdi på indgang 53, enten som reference eller beskyttelsesværdi.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

**16-63 Klemme 54, koblingsindstilling****Option**

*Strøm	[0]
Spænding	[1]

**Funktion:**

Returnerer indstillingen på indgangsklemme 54. Strøm = 0; Spænding = 1.

**16-64 Analog indgang 54****Område:**

0.000 - 0.000 \*0.000

**Funktion:**

Returnerer den faktiske værdi på indgang 54, enten som reference eller beskyttelsesværdi.

**16-65 Analog udgang 42 [mA]****Område:**

0.000 - 0.000 \*0.000

**Funktion:**

Returnerer den faktiske værdi i mA på udgang 42. Vælg den viste værdi i parameter 06-50.

**16-66 Digital udgang [bin]****Område:**

0 - 3 \*0

**Funktion:**

Returnerer den binære værdi for alle digitale udgange.

**16-67 Frekvensindgang #29 [Hz]****Område:**

0 - 0 \*0

**Funktion:**

Returnerer den faktiske frekvens på klemme 29. Denne parameter findes kun i FC 302.

**16-68 Frekvensindgang #33 [Hz]****Område:**

0 - 0 \*0

**Funktion:**

Returnerer den faktiske værdi for den frekvens, der pålægges klemme 29, som pulsindgangssignal.

**16-69 Pulsudgang #27 [Hz]****Område:**

0 - 0 \*0

**Funktion:**

Returnerer den faktiske værdi for impulser, der påføres klemme 27, i digital udgangstilstand.

**16-70 Pulsudgang #29 [Hz]****Område:**

0 - 0 \*0

**Funktion:**

Returnerer den faktiske værdi for impulser, der påføres klemme 29 i digital udgangstilstand. Denne parameter findes kun i FC 302.

**16-71 Relæudgang [bin]****Område:**

0 - 31 \*0

**Funktion:**

Sæt indstillingen af samtlige relæer ud.

**16-72 Tæller A****Område:**

0 - 0 \*0

**Funktion:**

Den aktuelle værdi af tæller A. Tællere er nyttige som sammenligneroperander (parameter 13-10). Værdien kan nulstilles eller ændres enten via digitale indgange (parametergruppe 5-1\*) eller ved hjælp af en SLC-handling (parameter 13-52).

**16-73 Tæller B****Område:**

0 - 0 \*0

**Funktion:**

Den aktuelle værdi af tæller B. Tællere er nyttige som sammenligneroperand (parameter 13-10). Værdien kan nulstilles eller ændres enten via digitale indgange (parametergruppe 5-1\*) eller ved hjælp af en SLC-handling (parameter 13-52).

□ **16-8\* Fieldbus - & FC-port**

Parametre til rapportering af BUS-referencer og styreord.

**16-80 Fieldbus, CTW 1****Område:**

0 - 65535 \*0

**Funktion:**

To-byte-styreord (CTW) modtaget fra busmasteren. Fortolkningen af styreordet afhænger af den

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

installerede busoption og den valgte styreordsprofil (parameter 8-10). Yderligere oplysninger findes i den specifikke fieldbus-manual.

**16-82 Fieldbus-REF. 1****Funktion:**

To-byte-ord sendt sammen med styreordet fra busmasteren for at indstille referenceværdien. Yderligere oplysninger findes i den specifikke fieldbus-manual.

**16-84 Komm.-optionsstatusord****Område:**

0 - 65535 \*0

**Funktion:**

Statusord for udvidet fieldbus-komm.-option. Yderligere oplysninger findes i den specifikke fieldbus-manual.

**16-85 FC-port, CTW 1****Område:**

0 - 65535 \*0

**Funktion:**

To-byte-styreord (CTW) modtaget fra busmasteren. Fortolkningen af styreordet afhænger af den installerede busoption og den valgte styreordsprofil (parameter 8-10).

**16-86 FC-port, REF 1****Område:**

0 - 0 \*0

**Funktion:**

To-byte-statusord (STW) modtaget fra busmasteren. Fortolkningen af statusordet afhænger af den installerede busoption og den valgte styreordsprofil (parameter 8-10).

□ **16-9\* Diagn.udlæsninger**

Alarm-, advarsels- og udvidede statusord.

**16-90 Alarmord****Område:**

0 - FFFF \*0

**Funktion:**

Angiver det alarmord, som er sendt via den serielle kommunikationsport i Hex-kode.

**16-92 Advarselsord****Område:**

0 - FFFF \*0

**Funktion:**

Returnerer det advarselsord, der er sendt via den serielle kommunikationsport i Hex-kode.



\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## □ Parametre: Motorfeedb.-option

### □ 17-\*\* Motorfeedb.-option

Yderligere parametre til konfiguration af encoder- (MCB102) eller resolver-feedback-optionen (MCB103).

#### □ 17-1\* Trinv. enc.græ.fl.

Konfigurerer den trinvis grænseflade på MCB102-optionen. Bemærk, at både den trinvis og den absolutte grænseflade er aktive samtidig.

#### 17-10 Signaltpe

##### Option

*TTL (5V, RS422)	[1]
SinCos	[2]

##### Funktion:

Vælg typen på det trinvis spor (A/B-kanaler) i den benyttede encoder. Se databladet til encoderen.

Vælg *Ingen*, hvis encoderen kun er absolut.

Parameter 17-10 kan ikke ændres, mens motoren kører.

#### 17-11 Opløsning (PPR)

##### Område:

10 - 10000 \*1024

##### Funktion:

Indstil opløsningen på det trinvis spor, dvs. antallet af pulser eller perioder pr. omdrejning.

Parameter 17-11 kan ikke ændres, mens motoren kører.

#### □ 17-2\* Abs. enc.grænsefl.

Konfigurerer den absolutte grænseflade på MCB102-optionen. Bemærk, at både den trinvis og den absolutte grænseflade er aktive samtidig.

#### 17-20 Valg af protokol

##### Option

*Ingen	[0]
HIPERFACE	[1]

##### Funktion:

Vælg grænseflade for absolutte encoder-data. Vælg *Ingen*, hvis encoderen kun er trinvis.

Parameter 17-20 kan ikke ændres, mens motoren kører.

#### 17-21 Opløsning (positioner/omdr.)

##### Option

512	[512]
1024	[1024]
2048	[2048]
4096	[4096]
8192	[8192]
16384	[16384]
*32768	[32768]

##### Funktion:

Indstil den absolutte encoders opløsning, dvs. det antal gange, der skal tælles pr omdrejning.

Parameter 17-21 kan ikke ændres, mens motoren kører.

#### 17-34 HIPERFACE-baud-hastighed

##### Option

600	[0]
1200	[1]
2400	[2]
4800	[3]
*9600	[4]
19200	[5]
38400	[6]

##### Funktion:

Angiv baud-hastigheden for den monterede encoder.

Parameter 17-34 kan ikke ændres, mens motoren kører.

#### 17-60 Encoder, positiv retning

##### Option

*Med uret	[0]
Mod uret	[1]

##### Funktion:

Skifter den registrerede encoderretning (omdrejning), uden at der skal ændres på ledningerne til encoderen. Vælg *Med uret*, når A-kanalen er 90° (elektriske grader) før B-kanalen ved rotation med uret på encoderakslen. Vælg *Mod uret*, når A-kanalen er 90° (elektriske grader) efter B-kanalen ved rotation med uret på encoderakslen. Parameter 17-60 kan ikke ændres, mens motoren kører.



## □ Parameterlister

### Ændringer under drift

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

### 4-Set-up (4-opsætning)

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

'1 set-up' (1-opsætning): Dataværdien vil være den samme i alle opsætninger.

### Konverteringsindeks

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

Konv.-indeks	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Konv.-faktor	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001

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

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

## □ 0-\*\*-\*\* Drift/display



Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>0-0* Basisindstillinger</b>							
0-01	Sprog	[0] English	1 opsætning		SAND	-	Uint8
0-02	Motorhastighedsenhed	[0] O./MIN	1 opsætning		FALSK	-	Uint8
0-03	Regionale indstillinger	[0] International	1 opsætning		FALSK	-	Uint8
0-04	Driftstilstand ved start (hand)	[1] Tvangsstop, ref=gammel	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
<b>0-1* Opsætningshåndtering</b>							
0-10	Aktiv opsætning	[1] Opsætning 1	1 opsætning Alle		SAND	-	Uint8
0-11	Rediger opsætning	[1] Opsætning 1	opsætninger Alle		SAND	-	Uint8
0-12	Denne opsætning knyttet til Udlæsning: Sammenkædede	[1] Opsætning 1	opsætninger Alle		FALSK	-	Uint8
0-13	opsætninger	0 N/A	opsætninger Alle		FALSK	0	Uint16
0-14	Udlæsning: Rediger opsætninger / kanal	0 N/A	opsætninger		SAND	0	Int32
<b>0-2* LCP-display</b>							
0-20	Displaylinje 1,1, lille	1617	Alle opsætninger		SAND	-	Uint16
0-21	Displaylinje 1,2, lille	1614	Alle opsætninger		SAND	-	Uint16
0-22	Displaylinje 1,3, lille	1610	Alle opsætninger		SAND	-	Uint16
0-23	Displaylinje 2, stor	1613	Alle opsætninger		SAND	-	Uint16
0-24	Displaylinje 3, stor	1602	opsætninger		SAND	-	Uint16
0-25	Min personlige menu	ExpressionLimit	1 opsætning		SAND	0	Uint16
<b>0-4* LCP-tastatur</b>							
0-40	[Hand on]-tasten på LCP	[1] Aktiveret	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
0-41	[Off]-tasten på LCP	[1] Aktiveret	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
0-42	[Auto on]-tasten på LCP	[1] Aktiveret	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
0-43	[Reset]-tasten på LCP	[1] Aktiveret	opsætninger		SAND	-	Uint8
<b>0-5* Kopier/gem</b>							
0-50	LCP-kopi	[0] Ingen kopi	Alle opsætninger		FALSK	-	Uint8
0-51	Opsætningskopi	[0] Ingen kopi	Alle opsætninger		FALSK	-	Uint8
<b>0-6* Adgangskode</b>							
0-60	Hovedmenu-adgangskode	100 N/A	1 opsætning		SAND	0	Uint16
0-61	Adgang til hovedmenu u/ adgangskode	[0] Fuld adgang	1 opsætning		SAND	-	Uint8
0-65	Kvikmenu-adgangskode	200 N/A	1 opsætning		SAND	0	Uint16
0-66	Adgang til kvikmenu uden adgangskode	[0] Fuld adgang	1 opsætning		SAND	-	Uint8

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

## □ 1-\*\* Last/Motor

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Ændring under drift	Kon- ver- tingsin- deks	Type
<b>1-0* Gen. indstillinger</b>							
1-00	Konfigurationstilstand	nul	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
1-01	Motorstyringsprincip	nul	Alle opsætninger		FALSK	-	Uint8
1-02	Flux-motorfeedbackkilde	[1] 24V koder	Alle opsætninger	x	FALSK	-	Uint8
1-03	Momentkarakteristik	[0] Konstant moment	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
1-05	Lokal konfigurationstilstand	[2] Som kon.tilst.p.1-00	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
<b>1-1* Motorvalg</b>							
1-10	Motorkonstruktion	[0] Asynkron	Alle opsætninger		FALSK	-	Uint8
<b>1-2* Motordata</b>							
1-20	Motoreffekt [kW]	ExpressionLimit	Alle opsætninger		FALSK	1	Uint32
1-21	Motoreffekt [HK]	ExpressionLimit	Alle opsætninger		FALSK	-2	Uint32
1-22	Motorspænding	ExpressionLimit	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint16
1-23	Motorfrekvens	ExpressionLimit	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint16
1-24	Motorstrøm	ExpressionLimit	Alle opsætninger		FALSK	-2	Uint32
1-25	Nominel motorhastighed	ExpressionLimit	Alle opsætninger		FALSK	67	Uint16
1-26	Kont. nominelt motormoment	ExpressionLimit	Alle opsætninger		FALSK	-1	Uint32
1-29	Automatisk motortilpasning (AMA)	[0] Ikke aktiv	Alle opsætninger		FALSK	-	Uint8
<b>1-3* Av. motordata</b>							
1-30	Statormodstand (Rs)	ExpressionLimit	Alle opsætninger		FALSK	-4	Uint32
1-31	Rotormodstand (Rr)	ExpressionLimit	Alle opsætninger		FALSK	-4	Uint32
1-33	Statorlækreaktans (X1)	ExpressionLimit	Alle opsætninger		FALSK	-4	Uint32
1-34	Rotorlækreaktans (X2)	ExpressionLimit	Alle opsætninger		FALSK	-4	Uint32
1-35	Hovedreaktans (Xh)	ExpressionLimit	Alle opsætninger		FALSK	-4	Uint32
1-36	Jerntabsmodstand (Rfe)	ExpressionLimit	Alle opsætninger		FALSK	-3	Uint32
1-37	d-akseinduktans (Ld)	ExpressionLimit	Alle opsætninger	x	FALSK	-4	Int32
1-39	Motorpoler	ExpressionLimit	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint8
1-40	Modelektromot.kraft v. 1000 O/MIN	ExpressionLimit	Alle opsætninger	x	FALSK	0	Uint16
1-41	Motorvinkelforskydning	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Int16
<b>1-5* Belast.-uafh. indst.</b>							
1-50	Motormagnetisering ved stilstand Min. hast. v. normal magnet.	100 %	Alle opsætninger		SAND	0	Uint16
1-51	[OMDR./MIN.]	ExpressionLimit	Alle opsætninger		SAND	67	Uint16
1-53	Modelskiftefrekvens	6,7 Hz	Alle opsætninger	x	FALSK	-1	Uint16
1-55	U/f-karakteristik - U	ExpressionLimit	Alle opsætninger		SAND	-1	Uint16
1-56	U/f-karakteristik - F	ExpressionLimit	Alle opsætninger		SAND	-1	Uint16
<b>1-6* Belastn.-afh. indstilling</b>							
1-60	Belastningskomp. ved lav hastighed	100 %	Alle opsætninger		SAND	0	Int16
1-61	Belastningskomp. ved høj hastighed	100 %	Alle opsætninger		SAND	0	Int16
1-62	Slipkompensering	100 %	Alle opsætninger		SAND	0	Int16
1-63	Slipkompenseringstidskonstant	0,10 s	Alle opsætninger		SAND	-2	Uint16
1-64	Resonansdæmpning	100 %	Alle opsætninger		SAND	0	Uint16
1-65	Resonansdæmpningstidskonstant	5 ms	Alle opsætninger		SAND	-3	Uint8
1-66	Min. strøm ved lav hastighed	100 %	Alle opsætninger	x	SAND	0	Uint8
1-67	Belastningstype	[0] Passiv belastning	Alle opsætninger	x	SAND	-	Uint8
1-68	Minimuminerti	ExpressionLimit	Alle opsætninger	x	FALSK	-4	Uint32
1-69	Maksimuminerti	ExpressionLimit	Alle opsætninger	x	FALSK	-4	Uint32
<b>1-7* Startjusteringer</b>							
1-71	Startforsinkelse	0,0 s	Alle opsætninger		SAND	-1	Uint8
1-72	Startfunktion	[2] Friløb/forsink.-tid	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
1-73	Indkobling på roterende motor	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger		FALSK	-	Uint8
1-74	Starthastighed [OMDR./MIN.]	ExpressionLimit	Alle opsætninger		SAND	67	Uint16
1-76	Startstrøm	0,00 A	Alle opsætninger		SAND	-2	Uint32
<b>1-8* Stopjusteringer</b>							
1-80	Funktion ved stop Min.-hast. for funktion v. stop	[0] Friløb	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
1-81	[OMDR./MIN.]	ExpressionLimit	Alle opsætninger		SAND	67	Uint16
<b>1-9* Motortemperatur</b>							
1-90	Termisk motorbeskyttelse	[0] Ingen beskyttelse	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
1-91	Ekstern motorventilator	[0] Nei	Alle opsætninger		SAND	-	Uint16
1-93	Termistorindgang	[0] Ingen	Alle opsætninger		FALSK	-	Uint8

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

## □ 2-\*\*\* Bremsler



Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Æn- dring under drift	Kon- ver- ter- ingsin- deks	Type
<b>2-0* DC-bremse</b>							
2-00	DC-holdestrøm	50 %	Alle opsætninger		SAND	0	Uint8
2-01	DC-bremsestrøm	50 %	Alle opsætninger		SAND	0	Uint16
2-02	DC-bremsetid	10,0 s	Alle opsætninger		SAND	-1	Uint16
2-03	DC-bremseindkoblingshastighed	0 OMDR./MIN.	Alle opsætninger		SAND	67	Uint16
<b>2-1* Bremseenergifunkt.</b>							
2-10	Bremsefunktion	nul	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
2-11	Bremsemodstand (ohm)	ExpressionLimit	Alle opsætninger		SAND	0	Uint16
2-12	Bremseeffektgrænse (kW)	ExpressionLimit	Alle opsætninger		SAND	0	Uint32
2-13	Bremseeffektovervågning	[0] Ikke aktiv	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
2-15	Bremsekontrol	[0] Ikke aktiv	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
2-17	Overspændingsstyring	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
<b>2-2* Mekanisk bremse</b>							
2-20	Bremsefriørelsesstrøm Bremseaktiveringshastighed	ExpressionLimit	Alle opsætninger		SAND	-2	Uint32
2-21	[OMDR./MIN.]	ExpressionLimit	Alle opsætninger		SAND	67	Uint16
2-23	Bremseaktiveringsforsinkelse	0,0 s	Alle opsætninger		SAND	-1	Uint8

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

## □ 3-\*\* Reference / Ramper

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Æn-dring under drift	Kon-ver-ter-ingsin-deks	Type
<b>3-0* Referencegrænser</b>							
3-00	Referenceområde	nul	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
3-01	Reference-/feedback-enhed	nul	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
		0,000 ReferenceFeed-					
3-02	Minimumreference	backEnhed	Alle opsætninger		SAND	-3	Int32
		1500,000 Reference-					
3-03	Maksimumreference	FeedbackEnhed	Alle opsætninger		SAND	-3	Int32
<b>3-1* Referencer</b>							
3-10	Preset-reference	0.00 %	Alle opsætninger		SAND	-2	Int16
3-12	Catch up-/slow down-værdi	0.00 %	Alle opsætninger		SAND	-2	Int16
3-13	Referencested	[0] Kædet til hand / auto	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
3-14	Preset relativ reference	0.00 %	Alle opsætninger		SAND	-2	Int32
3-15	Referenceressource 1	[1] Analog indgang 53	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
3-16	Referenceressource 2	[20] Digitalt pot.-meter	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
3-17	Referenceressource 3	[11] Lokalt busreference	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
3-18	Relativ skalering, referenceressource	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
3-19	Jog-hastighed [OMDR./MIN.]	150 OMDR./MIN.	Alle opsætninger		SAND	67	Uint16
<b>3-4* Rampe 1</b>							
3-40	Rampe 1, type	[0] Lineær	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
3-41	Rampe 1, rampe-op-tid	ExpressionLimit	Alle opsætninger		SAND	-2	Uint32
3-42	Rampe 1, rampe-ned-tid	ExpressionLimit	Alle opsætninger		SAND	-2	Uint32
3-45	Rampe 1 S-rampeforhold ved acc.- start	50 %	Alle opsætninger		SAND	0	Uint8
3-46	Rampe 1 S-rampeforhold ved acc.- slut	50 %	Alle opsætninger		SAND	0	Uint8
3-47	Rampe 1 S-rampeforhold ved decel. start	50 %	Alle opsætninger		SAND	0	Uint8
3-48	Rampe 1 S-rampeforhold ved decel.- slut	50 %	Alle opsætninger		SAND	0	Uint8
<b>3-5* Rampe 2</b>							
3-50	Rampe 2, type	[0] Lineær	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
3-51	Rampe 2, rampe op-tid	ExpressionLimit	Alle opsætninger		SAND	-2	Uint32
3-52	Rampe 2, rampe-ned-tid	ExpressionLimit	Alle opsætninger		SAND	-2	Uint32
3-55	Rampe 2 S-rampeforhold ved acc.- start	50 %	Alle opsætninger		SAND	0	Uint8
3-56	Rampe 2 S-rampeforhold ved acc.- slut	50 %	Alle opsætninger		SAND	0	Uint8
3-57	Rampe2 S-rampeforhold ved decel. start	50 %	Alle opsætninger		SAND	0	Uint8
3-58	Rampe2 S-rampeforhold ved decel.- slut	50 %	Alle opsætninger		SAND	0	Uint8
<b>3-6* Rampe 3</b>							
3-60	Ramp 3-type	[0] Lineær	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
3-61	Rampe 3, rampe-op-tid	ExpressionLimit	Alle opsætninger		SAND	-2	Uint32
3-62	Rampe 3, rampe-ned-tid	ExpressionLimit	Alle opsætninger		SAND	-2	Uint32
3-65	Rampe 3 S-rampeforhold ved acc.- Start	50 %	Alle opsætninger		SAND	0	Uint8
3-66	Rampe 3 S-rampeforhold ved acc.- slut	50 %	Alle opsætninger		SAND	0	Uint8
3-67	Rampe 3 S-rampeforhold ved decel. start	50 %	Alle opsætninger		SAND	0	Uint8
3-68	Rampe 3 S-rampeforhold ved decel. slut	50 %	Alle opsætninger		SAND	0	Uint8
<b>3-7* Rampe 4</b>							
3-70	Rampe 4, type	[0] Lineær	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
3-71	Rampe 4, rampe-op-tid	ExpressionLimit	Alle opsætninger		SAND	-2	Uint32
3-72	Rampe 4, rampe-ned-tid	ExpressionLimit	Alle opsætninger		SAND	-2	Uint32
3-75	Rampe 4 S-rampeforhold ved acc.- start	50 %	Alle opsætninger		SAND	0	Uint8
3-76	Rampe 4 S-rampeforhold ved acc.- slut	50 %	Alle opsætninger		SAND	0	Uint8
3-77	Rampe 4 S-rampeforhold ved decel. start	50 %	Alle opsætninger		SAND	0	Uint8
3-78	Rampe 4 S-rampeforhold ved decel. slut	50 %	Alle opsætninger		SAND	0	Uint8
<b>3-8* Andre ramper</b>							
3-80	Jog-rampetid	ExpressionLimit	Alle opsætninger		SAND	-2	Uint32
3-81	Kvikstop rampetid	ExpressionLimit	2 opsætninger		SAND	-2	Uint32
<b>3-9* Digitalt pot.-meter</b>							
3-90	Trinstørrelse	0.10 %	Alle opsætninger		SAND	-2	Uint16
3-91	Rampetid	1.00 s	Alle opsætninger		SAND	-2	Uint32
3-92	Effektretablering	[0] Ikke aktiv	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
3-93	Maksimumgrænse	100 %	Alle opsætninger		SAND	0	Int16
3-94	Minimumgrænse	-100 %	Alle opsætninger		SAND	0	Int16
3-95	Rampeforsinkelse	1,000 N/A	Alle opsætninger		SAND	-3	TimD

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

## □ 4-\*\*\* Grænser / Advarsler

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	/En- dring under drift	Kon- ver- ter- ingsin- deks	Type
<b>4-1* Motorgrænser</b>							
4-10	Motorhastighedsretning Motorhastighed, lav grænse	[0] Med uret	Alle opsætninger		FALSK	-	Uint8
4-11	[OMDR./MIN.] Motorhastighed, høj grænse	0 OMDR./MIN.	Alle opsætninger		SAND	67	Uint16
4-13	[OMDR./MIN.]	ExpressionLimit	Alle opsætninger		SAND	67	Uint16
4-16	Momentgrænse for motordrift	160.0 %	Alle opsætninger		SAND	-1	Uint16
4-17	Momentgrænse for generator drift	160.0 %	Alle opsætninger		SAND	-1	Uint16
4-18	Strømgrænse	ExpressionLimit	Alle opsætninger		SAND	-1	Uint32
4-19	Maks. udgangsfrekvens	132,0 Hz	Alle opsætninger		FALSK	-1	Uint16
<b>4-5* Just.- advarsler</b>							
4-50	Advarsel, strøm lav	0,00 A	Alle opsætninger		SAND	-2	Uint32
4-51	Advarsel, strøm høj	ImaxVLT (P1637)	Alle opsætninger		SAND	-2	Uint32
4-52	Advarsel, hastighed lav	0 OMDR./MIN. outputSpeedHighLimit	Alle opsætninger		SAND	67	Uint16
4-53	Advarsel, hastighed høj	(P413)	Alle opsætninger		SAND	67	Uint16
4-54	Advarsel, reference lav	-999999,999 N/A	Alle opsætninger		SAND	-3	Int32
4-55	Advarsel, reference høj	999999,999 N/A -999999,999	Alle opsætninger		SAND	-3	Int32
4-56	Advarsel, feedback lav	ReferenceFeedbackEnhed 999999,999 Reference-	Alle opsætninger		SAND	-3	Int32
4-57	Advarsel, feedback høj	FeedbackEnhed	Alle opsætninger		SAND	-3	Int32
4-58	Manglende motorfasefunktion	[1] Aktiv	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
<b>4-6* Hastighedsbypass</b>							
4-60	Bypass hastighed fra [OMDR./MIN.]	0 OMDR./MIN.	Alle opsætninger		SAND	67	Uint16
4-62	Bypass hastighed til [OMDR./MIN.]	0 OMDR./MIN.	Alle opsætninger		SAND	67	Uint16

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

## □ 5-\*\* Digital ind-/udgang

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Æn-dring under drift	Kon-ver-ter-ingsin-deks	Type
<b>5-0* Digital I/O-tilstand</b>							
5-00	Digital I/O-tilstand	[0] PNP	Alle opsætninger		FALSK	-	Uint8
5-01	Klemme 27, tilstand	[0] Indgang	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
5-02	Klemme 29, tilstand	[0] Indgang	Alle opsætninger	x	SAND	-	Uint8
<b>5-1* Digitale indgange</b>							
5-10	Klemme 18, digital indgang	[8] Start	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
5-11	Klemme 19, digital indgang	[10] Reversering	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
5-12	Klemme 27, digital indgang	[2] Friløb inverteret	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
5-13	Klemme 29, digital indgang	[14] Jog	Alle opsætninger	x	SAND	-	Uint8
5-14	Klemme 32, digital indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
5-15	Klemme 33, digital indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
<b>5-3* Digitale udgange</b>							
5-30	Klemme 27, digital udgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
5-31	Klemme 29, digital udgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	x	SAND	-	Uint8
<b>5-4* Relæer</b>							
5-40	Funktionsrelæ	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
5-41	ON-forsinkelse, relæ	0,01 s	Alle opsætninger		SAND	-2	Uint16
5-42	OFF-forsinkelse, relæ	0,01 s	Alle opsætninger		SAND	-2	Uint16
<b>5-5* Pulsindgang</b>							
5-50	Kl. 29 lav frekvens	100 Hz	Alle opsætninger	x	SAND	0	Uint32
5-51	Kl. 29, høj frekvens	100 Hz	Alle opsætninger	x	SAND	0	Uint32
		0,000 ReferenceFeed-					
5-52	Kl. 29 lav ref./feedb.- værdi	backEnhed	Alle opsætninger	x	SAND	-3	Int32
		1500,000 Reference-					
5-53	Kl. 29 høj ref./feedb.- værdi	FeedbackEnhed	Alle opsætninger	x	SAND	-3	Int32
5-54	Pulsfiltertidskonstant #29	100 ms	Alle opsætninger	x	FALSK	-3	Uint16
5-55	Kl. 33 lav frekvens	100 Hz	Alle opsætninger		SAND	0	Uint32
5-56	Kl. 33 høj frekvens	100 Hz	Alle opsætninger		SAND	0	Uint32
		0,000 ReferenceFeed-					
5-57	Kl. 33 lav ref./feedb.- værdi	backEnhed	Alle opsætninger		SAND	-3	Int32
		1500,000 Reference-					
5-58	Kl. 33 høj ref./feedb.- værdi	FeedbackEnhed	Alle opsætninger		SAND	-3	Int32
5-59	Pulsfiltertidskonstant #33	100 ms	Alle opsætninger		FALSK	-3	Uint16
<b>5-6* Pulsudgang</b>							
5-60	Klemme 27, pulsudgangsvariabel	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
5-62	Pulsudgang, maks.-frekvens #27	5000 Hz	Alle opsætninger		SAND	0	Uint32
5-63	Klemme 29, pulsudgangsvariabel	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	x	SAND	-	Uint8
5-65	Pulsudgang, maks.-frekvens #29	5000 Hz	Alle opsætninger	x	SAND	0	Uint32
<b>5-7* 24V koderindgang</b>							
5-70	Klemme 32/33 Pulser pr. omdrejning	1024 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint16
5-71	Klemme 32/33, koderretning	[0] Med uret	Alle opsætninger		FALSK	-	Uint8
5-72	Klemme 32/33 geartæller	1 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint16
5-73	Klemme 32/33 gearnævner	1 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint16

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

□ **6-\*\* Analog I/O-tilstand**

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Ændring under drift	Kon- ver- ter- ingsin- deks	Type
<b>6-0* Analog I/O-tilstand</b>							
6-00	Live zero, timeoutperiode	10 s	Alle opsætninger		SAND	0	Uint8
6-01	Live zero, timeoutfunktion	[0] Ikke aktiv	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
<b>6-1* Analog indgang 1</b>							
6-10	Klemme 53, lav spænding	0,07 V	Alle opsætninger		SAND	-2	Int16
6-11	Klemme 53, høj spænding	10,00 V	Alle opsætninger		SAND	-2	Int16
6-12	Klemme 53, lav strøm	0,14 mA	Alle opsætninger		SAND	-5	Int16
6-13	Klemme 53, høj strøm	20,00 mA	Alle opsætninger		SAND	-5	Int16
		0,000 ReferenceFeed-					
6-14	Klemme 53, lav ref./feedb.- værdi	backEnhed	Alle opsætninger		SAND	-3	Int32
		1500,000 Reference-					
6-15	Klemme 53, høj ref./feedb.- værdi	FeedbackEnhed	Alle opsætninger		SAND	-3	Int32
6-16	Klemme 53, filtertidskonstant	0,001 s	Alle opsætninger		SAND	-3	Uint16
<b>6-2* Analog indgang 2</b>							
6-20	Klemme 54, lav spænding	0,07 V	Alle opsætninger		SAND	-2	Int16
6-21	Klemme 54, høj spænding	10,00 V	Alle opsætninger		SAND	-2	Int16
6-22	Klemme 54, lav strøm	0,14 mA	Alle opsætninger		SAND	-5	Int16
6-23	Klemme 54, høj strøm	20,00 mA	Alle opsætninger		SAND	-5	Int16
		0,000 ReferenceFeed-					
6-24	Klemme 54, lav ref./feedb.- værdi	backEnhed	Alle opsætninger		SAND	-3	Int32
		1500,000 Reference-					
6-25	Klemme 54, høj ref./feedb.- værdi	FeedbackEnhed	Alle opsætninger		SAND	-3	Int32
6-26	Klemme 54, filtertidskonstant	0,001 s	Alle opsætninger		SAND	-3	Uint16
<b>6-5* Analog udgang 1</b>							
6-50	Klemme 42, udgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
6-51	Klemme 42, udgang min. skal.	0.00 %	Alle opsætninger		SAND	-2	Int16
6-52	Klemme 42, udg. maks. skal.	100.00 %	Alle opsætninger		SAND	-2	Int16

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport



## — Sådan programmeres —

□ **7-\*\*- Styreenheder**

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Ændring under drift	Kon- ver- ter- ingsin- deks	Type
<b>7-0* Hastighed, PID-styr.</b>							
7-00	Hastighed, PID-feedbackkilde Hastighed, PID- proportionalforstærkn-	nul	Alle opsætninger		FALSK	-	Uint8
7-02	ing	0,015 N/A	Alle opsætninger		SAND	-3	Uint16
7-03	Hastighed, PID-integrationstid	ExpressionLimit	Alle opsætninger		SAND	-4	Uint32
7-04	Hastighed, PID-differentieringstid Hastighed, PID diff. forstærknings-	ExpressionLimit	Alle opsætninger		SAND	-4	Uint16
7-05	grænse	5,0 N/A	Alle opsætninger		SAND	-1	Uint16
7-06	Hastighed, PID-lavpasfiltertid	10,0 ms	Alle opsætninger		SAND	-4	Uint16
<b>7-2* Processtyringsfb.</b>							
7-20	Proces lukket sløjfe, feedback 1-signal	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
7-22	Proces lukket sløjfe, feedback 2-signal	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
<b>7-3* Proces, PID-reg.</b>							
7-30	Proces, PID normal/inverteret styring	[0] Normal	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
7-31	Proces, PID-anti windup	[1] Aktiv	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
7-32	Startværdi for proces PID-regulering	0 OMDR./MIN.	Alle opsætninger		SAND	67	Uint16
7-33	Proces PID-proportionalforstærkning	0,01 N/A	Alle opsætninger		SAND	-2	Uint16
7-34	Proces, PID-integrationstid	10000,00 s	Alle opsætninger		SAND	-2	Uint32
7-35	Proces, PID-differentieringstid	0,00 s	Alle opsætninger		SAND	-2	Uint16
7-36	Proces, PID-diff.- forstærkningsgrænse	5,0 N/A	Alle opsætninger		SAND	-1	Uint16
7-38	Proces PID-feed forward-faktor	0 %	Alle opsætninger		SAND	0	Uint16
7-39	På referencebåndbredde	5 %	Alle opsætninger		SAND	0	Uint8

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

## □ 8-\*\* Komm. og optioner



Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Ændring under drift	Kon- ver- ter- ingsin- deks	Type
<b>8-0* Generelle indstillinger</b>							
8-01	Styrested	[0] Digital og styreord	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
8-02	Styreordskilde	nul	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
8-03	Styreordstimeouttid	1,0 s	1 opsætning		SAND	-1	Uint32
8-04	Styreordstimeout-funktion	[0] Ikke aktiv	1 opsætning		SAND	-	Uint8
8-05	Slut på timeout-funktion	[1] Genoptag opsætning	1 opsætning		SAND	-	Uint8
8-06	Nulstil styreordstimeout	[0] Nulstil ikke	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
8-07	Diagnoseudløser	[0] Ikke muligt	2 opsætninger		SAND	-	Uint8
<b>8-1* Styreordsindstillinger</b>							
8-10	Styreordsprofil	[0] FC-profil	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
<b>8-3* FC-portindstillinger</b>							
8-30	Protokol	[0] FC	1 opsætning		SAND	-	Uint8
8-31	Adresse	1 N/A	1 opsætning		SAND	0	Uint8
8-32	FC-portens baud-hast.	[2] 9600 Baud	1 opsætning		SAND	-	Uint8
8-35	Min. svartidsforsinkelse	10 ms	Alle opsætninger		SAND	-3	Uint16
8-36	Maks. svartidsforsinkelse	5000 ms	1 opsætning		SAND	-3	Uint16
8-37	Maks. forsinkelse mellem tegn	25 ms	1 opsætning		SAND	-3	Uint16
<b>8-5* Digital/bus</b>							
8-50	Vælg friløb	[3] Logisk ELLER	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
8-51	Kvikstop, valg	[3] Logisk ELLER	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
8-52	Vælg DC-bremse	[3] Logisk ELLER	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
8-53	Vælg start	[3] Logisk ELLER	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
8-54	Vælg reversering	[3] Logisk ELLER	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
8-55	Vælg opsætning	[3] Logisk ELLER	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
8-56	Vælg preset-reference	[3] Logisk ELLER	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
<b>8-9* Bus-jog</b>							
8-90	Bus-jog 1, hastighed	100 OMDR./MIN.	Alle opsætninger		SAND	67	Uint16
8-91	Bus-jog 2, hastighed	200 OMDR./MIN.	Alle opsætninger		SAND	67	Uint16

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

## □ 9-\*\*\* Profibus

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Æn- dring under drift	Kon- ver- ter- ingsin- deks	Type
9-00	Sætpunkt	0 N/A	Alle opsætninger		SAND	0	Uint16
9-07	Faktisk værdi	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint16
9-15	PCD-skrivekonfiguration	ExpressionLimit	2 opsætninger		SAND	-	Uint16
9-16	PCD-læsekonfiguration	ExpressionLimit	2 opsætninger		SAND	-	Uint16
9-18	Knudeadresse	126 N/A	1 opsætning		SAND	0	Uint8
9-22	Valg af telegram	[108] PPO 8	1 opsætning		SAND	-	Uint8
9-23	Parametre til signaler	0	Alle opsætninger		SAND	-	Uint16
9-27	Parameterredigering	[1] Aktiveret	2 opsætninger		FALSK	-	Uint16
9-28	Processtyring	[1] Aktiveret cyklisk master	2 opsætninger		FALSK	-	Uint8
9-44	Feilmeddelelsestæller	0 N/A	Alle opsætninger		SAND	0	Uint16
9-45	Feilkode	0 N/A	Alle opsætninger		SAND	0	Uint16
9-47	Feilnummer	0 N/A	Alle opsætninger		SAND	0	Uint16
9-52	Fejltilstandstæller	0 N/A	Alle opsætninger		SAND	0	Uint16
9-53	Profibus-advarselsord	0 N/A	Alle opsætninger		SAND	0	V2
		[255] Ingen					
9-63	Faktisk baud-hastighed	baud-hastighed fundet	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
9-64	Apparatidentifikation	0 N/A	Alle opsætninger		SAND	0	Uint16
9-65	Profilnummer	0 N/A	Alle opsætninger		SAND	0	OctStr[2]
9-67	Styreord 1	0 N/A	Alle opsætninger		SAND	0	V2
9-68	Statusord 1	0 N/A	Alle opsætninger		SAND	0	V2
9-71	Gem dataværdier	[0] Ikke aktiv	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
9-72	Apparatnulstilling	[0] Ingen handling	1 opsætning		FALSK	-	Uint8
9-80	Definerede parametre (1)	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint16
9-81	Definerede parametre (2)	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint16
9-82	Definerede parametre (3)	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint16
9-83	Definerede parametre (4)	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint16
9-90	Ændrede parametre (1)	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint16
9-91	Ændrede parametre (2)	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint16
9-92	Ændrede parametre (3)	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint16
9-93	Ændrede parametre (4)	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint16

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via serial kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

□ **10-\*\* CAN-Fieldbus**

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Ændring under drift	Kon- ver- ter- ingsin- deks	Type
<b>10-0* Fælles indstillinger</b>							
10-00	CAN-protokol	[1] Device Net	2 opsætninger		FALSK	-	Uint8
10-01	Valg af baud-hastighed	[20] 125 Kbps	2 opsætninger		SAND	-	Uint8
10-02	MAC ID	63 N/A	2 opsætninger		SAND	0	Uint8
10-05	Fejltæller for udlæsningsafsendelse	0 N/A	Alle opsætninger		SAND	0	Uint8
10-06	Fejltæller for udlæsningsmodtagelse	0 N/A	Alle opsætninger		SAND	0	Uint8
10-07	Afbrydelsestæller for udlæsningsbus	0 N/A	Alle opsætninger		SAND	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>							
10-10	Procesdatatypevalg	nul	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
10-11	Skrivning af procesdatakonfiguration	ExpressionLimit	2 opsætninger		SAND	-	Uint16
10-12	Læsning af procesdatakonfiguration	ExpressionLimit	2 opsætninger		SAND	-	Uint16
10-13	Advarselsparameter	0 N/A	Alle opsætninger		SAND	0	Uint16
10-14	Netreference	[0] Ikke aktiv	2 opsætninger		SAND	-	Uint8
10-15	Netstyring	[0] Ikke aktiv	2 opsætninger		SAND	-	Uint8
<b>10-2* COS-filtre</b>							
10-20	COS-filter 1	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint16
10-21	COS-filter 2	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint16
10-22	COS-filter 3	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint16
10-23	COS-filter 4	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint16
<b>10-3* Parameteradgang</b>							
10-30	Array-indeks	0 N/A	2 opsætninger		SAND	0	Uint8
10-31	Gem dataværdier	[0] Ikke aktiv	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
10-32	DeviceNet-revision	ExpressionLimit	Alle opsætninger		SAND	0	Uint16
10-33	Gem altid	[0] Ikke aktiv	1 opsætning		SAND	-	Uint8
10-39	Devicenet F-parametre	0 N/A	Alle opsætninger		SAND	0	Uint32

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

□ **13-\*\* Intelligent logik**

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

□ **14-\*\* Specialfunktioner**

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>14-0* Vekselretterkobling</b>							
14-00	Koblingsmønster	[1] SFAVM	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
14-01	Koblingsfrekvens	nul	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
14-03	Overmodulation	[1] Aktiv	Alle opsætninger		FALSK	-	Uint8
14-04	PWM tilfældig	[0] Ikke aktiv	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
<b>14-1* Netforsyning On/Off</b>							
14-12	Funktion ved netubalance	[0] Trip	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
<b>14-2* Trip-reset</b>							
14-20	Nulstillingstilstand	[0] Manual nulstilling	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
14-21	Automatisk genstarttid	10 s	Alle opsætninger		SAND	0	Uint16
14-22	Driftstilstand	[0] Normal drift	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
14-25	Trip-forsinkelse ved momentgrænse	60 s	Alle opsætninger		SAND	0	Uint8
14-28	Produktionsindstillinger	[0] Ingen handling	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
14-29	Servicekode	0 N/A	Alle opsætninger		SAND	0	Int32
<b>14-3* Strømgrænsestyr.</b>							
14-30	Strømgrænsestyreenhed, prop.-forst Strømgrænsestyreenhed, integra-	100 %	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint16
14-31	tionstid	0,020 s	Alle opsætninger		FALSK	-3	Uint16
<b>14-4* Energioptimering</b>							
14-40	VT-niveau	66 %	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint8
14-41	Mindste magnetisering for AEO	40 %	Alle opsætninger		SAND	0	Uint8
14-42	Mindste AEO-frekvens	10 Hz	Alle opsætninger		SAND	0	Uint8
14-43	Motor-Cosphi	ExpressionLimit	Alle opsætninger		SAND	-2	Uint16
<b>14-5* Miljø</b>							
14-50	RFI-filter	[1] Aktiv	1 opsætning	x	FALSK	-	Uint8
14-52	Ventilatorstyring	[0] Auto	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

## □ 15-\*\* Apparatinfo.

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Æn- dring under drift	Kon- ver- ter- ingsin- deks	Type
<b>15-0* Driftsdata</b>							
15-00	Driftstimer	0 h	Alle opsætninger		FALSK	74	Uint32
15-01	Kørte timer	0 h	Alle opsætninger		FALSK	74	Uint32
15-02	kWh-tæller	0 kWh	Alle opsætninger		FALSK	75	Uint32
15-03	Antal indkoblinger	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint32
15-04	Antal overtemperaturer	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint16
15-05	Antal overspændinger	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint16
15-06	Nulstil kWh-tæller	[0] Nulstil ikke	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
15-07	Nulstil tæller for kørte timer	[0] Nulstil ikke	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
<b>15-1* Datalogindstillinger</b>							
15-10	Loqqing-kilde	0	2 opsætninger		SAND	-	Uint16
15-11	Loqqing-interval	ExpressionLimit	2 opsætninger		SAND	-3	TimD
15-12	Udløserhændelse	[0] Falsk	1 opsætning		SAND	-	Uint8
15-13	Loqqing-tilstand	[0] Loq altid	2 opsætninger		SAND	-	Uint8
15-14	Prøver før udløser	50 N/A	2 opsætninger		SAND	0	Uint8
<b>15-2* Baggrundslogbog</b>							
15-20	Baggrundslogbog: Hændelse	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint8
15-21	Baggrundslogbog: Værdi	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint32
15-22	Baggrundslogbog: Tid	0 ms	Alle opsætninger		FALSK	-3	Uint32
<b>15-3* Feillogbog</b>							
15-30	Feillogbog: Fejlkode	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint8
15-31	Feillogbog: Værdi	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Int16
15-32	Feillogbog: Tid	0 s	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint32
<b>15-4* Apparatident.</b>							
15-40	FC-type	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	VisStrf[6]
15-41	Effektbel	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	VisStrf[20]
15-42	Spænding	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	VisStrf[20]
15-43	Softwareversion	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	VisStrf[5]
15-44	Bestilt typekodestreng	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	VisStrf[40]
15-45	Faktisk typekodestreng	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	VisStrf[40]
15-46	Apparatbestillingsnummer	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	VisStrf[8]
15-47	Effektkortbestillingsnr.	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	VisStrf[8]
15-48	LCP-id-nr.	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	VisStrf[20]
15-49	SW-id, styrekort	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	VisStrf[20]
15-50	SW-id, effektkort	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	VisStrf[20]
15-51	Apparatserienummer	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	VisStrf[10]
15-53	Effektkortserienummer	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	VisStrf[19]
<b>15-6* Optionsident.</b>							
15-60	Option monteret	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	VisStrf[30]
15-61	Optionens SW-version	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	VisStrf[20]
15-62	Optionsbestillingsnr.	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	VisStrf[8]
15-63	Optionsserienr.	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	VisStrf[18]
15-70	Option i port A	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	VisStrf[30]
15-71	Port A-optionens SW-version	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	VisStrf[20]
15-72	Option i port B	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	VisStrf[30]
15-73	Port B-optionens SW-version	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	VisStrf[20]
15-74	Option i port C	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	VisStrf[30]
15-75	Port C-optionens SW-version	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	VisStrf[20]
<b>15-9* Parameterinfo</b>							
15-92	Definerede parametre	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint16
15-93	Modificerede parametre	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint16
15-99	Parameter, metadata	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint16

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

## □ 16-\*\* Dataudlæsninger

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Æn-dring under drift	Kon-ver-ter-ingsin-deks	Type
<b>16-0* Generel status</b>							
16-00	Styreord	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	V2
16-01	Reference [enhed]	0,000 ReferenceFeedbackEnhed	Alle opsætninger		FALSK	-3	Int32
16-02	Reference %	0.0 %	Alle opsætninger		FALSK	-1	Int16
16-03	Statusord	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	V2
16-05	Vigtigste faktiske værdi [%]	0.00 %	Alle opsætninger		FALSK	-2	N2
<b>16-1* Motorstatus</b>							
16-10	Effekt [kW]	0,00 kW	Alle opsætninger		FALSK	1	Int32
16-11	Effekt [hk]	0,00 hk	Alle opsætninger		FALSK	-2	Int32
16-12	Motorspænding	0,0 V	Alle opsætninger		FALSK	-1	Uint16
16-13	Frekvens	0,0 Hz	Alle opsætninger		FALSK	-1	Uint16
16-14	Motorstrøm	0,00 A	Alle opsætninger		FALSK	-2	Int32
16-15	Frekvens [%]	0.00 %	Alle opsætninger		FALSK	-2	N2
16-16	Moment	0,0 Nm	Alle opsætninger		FALSK	-1	Int16
16-17	Hastighed [OMDR./MIN.]	0 OMDR./MIN.	Alle opsætninger		FALSK	67	Int32
16-18	Termisk motorbelastning	0 %	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint8
16-20	Motorvinkel	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint16
<b>16-3* Apparatstatus</b>							
16-30	Mellemkredsspænding	0 V	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint16
16-32	Bremseenergi /s	0,000 kW	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint32
16-33	Bremseenergi/2 min	0,000 kW	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint32
16-34	Kølepl.-temp.	0 °C	Alle opsætninger		FALSK	100	Uint8
16-35	Termisk vekselretterbelastning	0 %	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint8
16-36	Vekselretter nom. strøm	ExpressionLimit	Alle opsætninger		FALSK	-2	Uint32
16-37	Vekselretter maks. strøm	ExpressionLimit	Alle opsætninger		FALSK	-2	Uint32
16-38	SL-styreenh., tilstand	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint8
16-39	Styrekorttemp.	0 °C	Alle opsætninger		FALSK	100	Uint8
16-40	Logging-buffer fuld	[0] Nej	Alle opsætninger		FALSK	-	Uint8
<b>16-5* Ref. &amp; feedb.</b>							
16-50	Ekstern reference	0,0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	-1	Int16
16-51	Pulsreference	0,0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	-1	Int16
16-52	Feedback [enhed]	0,000 ReferenceFeedbackEnhed	Alle opsætninger		FALSK	-3	Int32
16-53	Digi pot-reference	0,00 N/A	Alle opsætninger		FALSK	-2	Int16
<b>16-6* Indgange &amp; Udgange</b>							
16-60	Digital indgang	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint16
16-61	Klemme 53, koblingsindstilling	[0] Strøm	Alle opsætninger		FALSK	-	Uint8
16-62	Analog indgang 53	0,000 N/A	Alle opsætninger		FALSK	-3	Int32
16-63	Klemme 54, koblingsindstilling	[0] Strøm	Alle opsætninger		FALSK	-	Uint8
16-64	Analog indgang 54	0,000 N/A	Alle opsætninger		FALSK	-3	Int32
16-65	Analog udgang 42 [mA]	0,000 N/A	Alle opsætninger		FALSK	-3	Int16
16-66	Digital udgang [bin]	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Int16
16-67	Frekvensindgang #29 [Hz]	0 N/A	Alle opsætninger	x	FALSK	0	Int32
16-68	Frekvensindgang #33 [Hz]	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Int32
16-69	Pulsudgang #27 [Hz]	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Int32
16-70	Pulsudgang #29 [Hz]	0 N/A	Alle opsætninger	x	FALSK	0	Int32
16-71	Relæudgang [bin]	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Int16
16-72	Tæller A	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Int32
16-73	Tæller B	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Int32
<b>16-8* Fieldbus - &amp; FC-port</b>							
16-80	Fieldbus, CTW 1	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	V2
16-82	Fieldbus-REF. 1	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	N2
16-84	Komm.- optionsstatusord	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	V2
16-85	FC-port, CTW 1	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	V2
16-86	FC-port, REF 1	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	N2
<b>16-9* Diagn.udlæsninger</b>							
16-90	Alarmord	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint32
16-92	Advarselsord	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint32
16-94	Udv. statusord	0 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint32

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via serial kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

□ **17-\*\* Motorfeedb.-option**

Par.- nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Ændring under drift	Kon- ver- ingsin- deks	Type
<b>17-1* Trinvis enc. græ.fl.</b>							
17-10	Signaltype	[1] RS422 (5V TTL)	Alle opsætninger		FALSK	-	Uint8
17-11	Opløsning (PPR)	1024 N/A	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint16
<b>17-2* Abs. enc. græ.fl.</b>							
17-20	Valg af protokol	[0] Ingen	Alle opsætninger		FALSK	-	Uint8
17-21	Opløsning (positioner/omdr.)	[32768] 32768	Alle opsætninger		FALSK	-	Uint16
17-34	HIPERFACE-baud-hastighed	[4] 9600	Alle opsætninger		FALSK	-	Uint8
<b>17-6* Overvågn. og app.</b>							
17-60	Encoder, positiv retning	[0] Med uret	Alle opsætninger		FALSK	-	Uint8

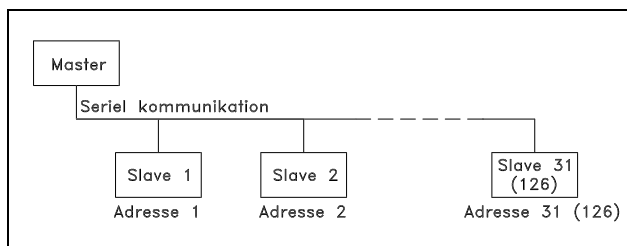
\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport



## □ Seriel kommunikation via RS 485-interface

### □ Protokoller

Master/slave-kommunikation.



### □ Telegramtrafik

#### Styre- og svartelegrammer

Telegramtrafikken i et master/slave-system styres af masteren. Der kan maksimalt tilsluttes 31 slaver til en master, medmindre der anvendes repeatere. Hvis der anvendes repeatere, kan der maksimalt tilsluttes 126 slaver til en master.

Masteren sender kontinuerligt telegrammer adresseret til slaverne og afventer svartelegrammer fra disse. Slavens svartid er maksimalt 50 ms.

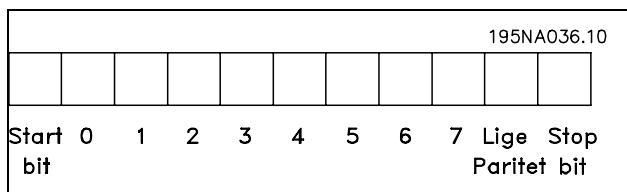
Kun en slave, der har modtaget et fejlfrit telegram adresseret til den pågældende slave, kan sende et svartelegram.

#### Broadcast

En master kan sende samme telegram samtidigt til de slaver, der er tilsluttet bussen. Ved denne broadcast-kommunikation sender slaven intet svartelegram tilbage til masteren om, hvorvidt telegrammet er korrekt modtaget. Broadcast-kommunikation opsættes i adresseformatet (ADR), se *Telegramopbygning*.

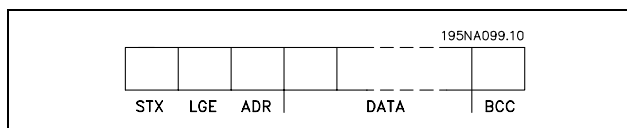
#### Indhold af et tegn (byte)

Hvert overført tegn begynder med en startbit. Derefter overføres 8 databit, svarende til en byte. Hvert tegn sikres via en paritetsbit, som angives til "1", når der er lige paritet (dvs. at der er et lige antal binære 1-taller i de 8 databit og paritetsbitten til sammen). Et tegn afsluttes med en stopbit og består således af i alt 11 bit.



### □ Telegramopbygning

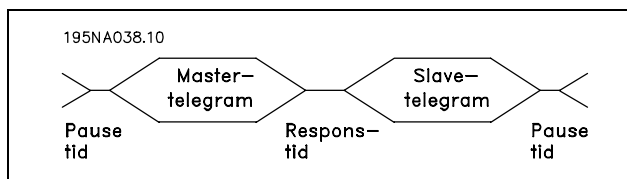
Hvert telegram begynder med et starttegn (STX) = 02 Hex efterfulgt af en byte, der angiver telegramlængde (LGE), samt en byte, der angiver frekvensomformerens adresse (ADR). Derefter kommer et antal databytes (variabel, afhænger af telegramtype). Telegrammet slutter med en datakontrolbyte (BCC).



— Sådan programmeres —

Telegramtiming

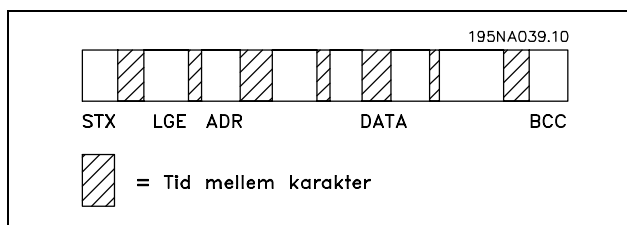
Den hastighed, der kommunikeres med mellem en master og en slave, er afhængig af baud-hastigheden. Frekvensomformerens baud-hastighed skal være den samme som masterens baud-hastighed (vælges i parameter 8-32 FC-port, baud-hastighed).



Efter et svartelegram fra slaven skal der som minimum være en pause på 2 tegn (22 bit), før masteren kan sende et nyt telegram. Ved en baud-hastighed på 9600 baud skal der som minimum være en pause på 2,3 ms. Når masteren har afsluttet telegrammet, vil slavens responstid tilbage til masteren maksimalt være på 20 ms, og der vil som minimum være 2 tegns pause.

- Pausetid, min: 2 tegn
- Responstid, min: 2 tegn
- Responstid, maks.: 20 ms

Tiden mellem de enkelte tegn i et telegram må ikke overskride 2 tegn, og telegrammet skal være afsluttet inden for 1,5 x nominal telegramtid. Ved en baud-hastighed på 9600 baud og en telegramlængde på 16 bytes skal telegrammet være afsluttet efter 27,5 msek.



Telegramlængde (LGE)

Telegramlængden er antallet af databytes plus adressebyte ADR og datakontrolbyte BCC.

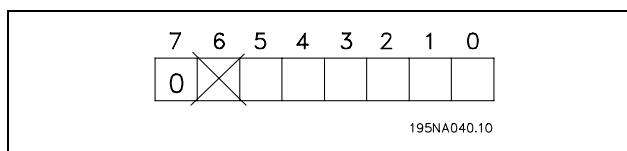
Telegrammer med 4 databytes har en længde på:  $LGE = 4 + 1 + 1 = 6$  bytes  
 Telegrammer med 12 databytes har en længde på:  $LGE = 12 + 1 + 1 = 14$  bytes  
 Længden af telegrammer, der indeholder tekst, er  $10+n$  bytes. 10 er de faste tegn, mens 'n' er en variabel (afhængig af tekstens længde).

Frekvensomformeradresse (ADR)

Der bruges to forskellige adresseformater. Frekvensomformerens adresseområde er enten 1-31 eller 1-126.

1. Adresseformat 1-31

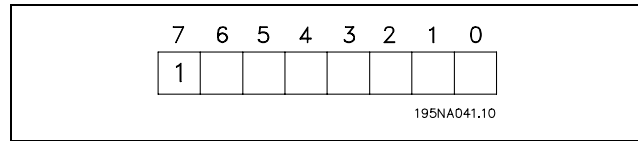
Byten for adresseområde 1-31 har den viste profil:  
 Bit 7 = 0 (adresseformat 1-31 aktiv)  
 Bit 6 anvendes ikke  
 Bit 5 = 1: Broadcast, adressebit (0-4) anvendes ikke  
 Bit 5 = 0: Ingen broadcast  
 Bit 0-4 = Frekvensomformeradresse 1-31



— Sådan programmeres —

2. Adresseformat 1-126

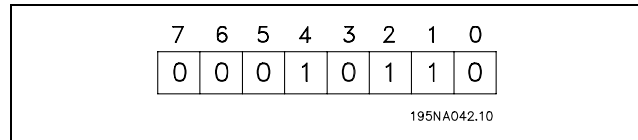
Byten for adresseområdet 1-126 har følgende profil:  
 Bit 7 = 1 (adresseformat 1-126 aktiv)  
 Bit 0-6 = Frekvensomformeradresse 1-126  
 Bit 0-6 = 0 Broadcast



Slaven sender adressebyten uændret tilbage i svartelegrammet til masteren.

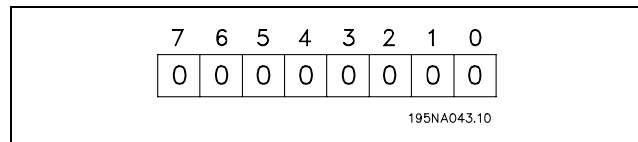
Eksempel:

Der skrives til frekvensomformeradresse 22 (16H) med adresseformat 1-31:



Datakontrolbyte (BCC)

Datakontrolbyten forklares i følgende eksempel:  
 Inden første byte i telegrammet modtages, er Beregnet CheckSum (BCS) lig med 0.



Efter at første byte (02H) er modtaget:

BCS = BCC EXOR "første byte"  
 (EXOR = exclusive-or)

BCS	= 0 0 0 0 0 0 0 0 (00 H)
	EXOR
1. byte	= 0 0 0 0 0 0 1 0 (02H)
BCC	= 0 0 0 0 0 0 1 0 (02H)

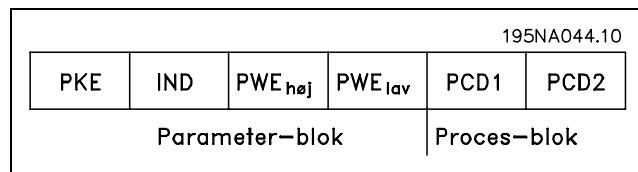
Hver af de efterfølgende bytes danner gate med BCS EXOR og giver en ny BCC, f.eks.:

BCS	= 0 0 0 0 0 0 1 0 (02H)
	EXOR
2byte	= 1 1 0 1 0 1 1 0 (D6H)
BCC	= 1 1 0 1 0 1 0 0 (D4H)

□ **Datategn (byte)**

Opbygningen af datablokkene afhænger af telegramtypen. Der findes tre telegramtyper, og telegramtypen gælder for både styretelegrammer (master=>slave) og svartelegrammer (slave=>master). De tre telegramtyper er:

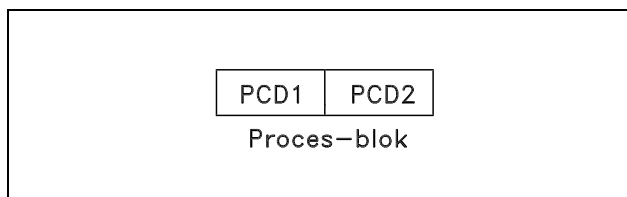
Parameterblok: bruges til at overføre parametre mellem master og slave. Datablokken er opbygget med 12 bytes (6 ord) og indeholder også procesblokken.



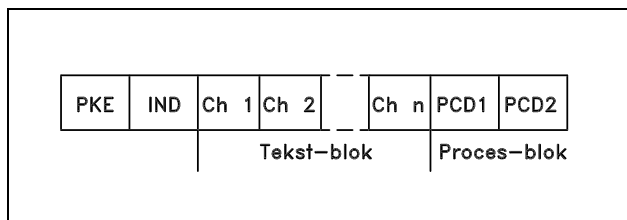
— Sådan programmeres —

Procesblok: opbygget af en datablok på fire bytes (2 ord) og omfatter:

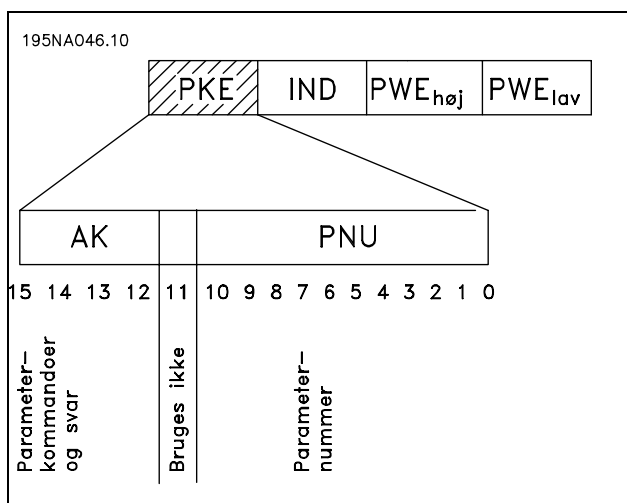
- Styreord og referenceværdi (fra master til slave)
- Statusord og aktuel udgangsfrekvens (fra slave til master)



Tekstblokken bruges til at læse eller skrive tekster via datablokken.



Parameterkommandoer og svar (AK)



Bit nr. 12-15 bruges til at overføre parameterkommandoer fra master til slave og sende slavens bearbejdede svar tilbage til masteren.

Parameterkommandoer master=>slave					
Bit nr.	15	14	13	12	Parameterkommando
	0	0	0	0	Ingen kommando
	0	0	0	1	Læs parameterværdi
	0	0	1	0	Skriv parameterværdi i RAM (ord)
	0	0	1	1	Skriv parameterværdi i RAM (dobbeltord)
	1	1	0	1	Skriv parameterværdi i RAM og EEprom (dobbeltord)
	1	1	1	0	Skriv parameterværdi i RAM og EEprom (ord)
	1	1	1	1	Læs/skriv tekst

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

Svar slave=>master				
Bit nr.		Svar		
15	14	13	12	
0	0	0	0	Intet svar
0	0	0	1	Parameterværdi overført (ord)
0	0	1	0	Parameterværdi overført (dobbeltord)
0	1	1	1	Kommandoen kan ikke udføres
1	1	1	1	Tekst overført



Hvis kommandoen ikke kan udføres, sender slaven dette svar: 0111 *Kommandoen kan ikke udføres* og opretter følgende fejlmeddelelse i parameterværdien (PWE):

Svar (0111)	Fejlmeddelelse
0	Det anvendte parameternummer findes ikke
1	Der er ikke skriveadgang til den definerede parameter
2	Dataværdien overskrider parameterens grænser
3	Det anvendte subindeks findes ikke
4	Parameteren er ikke af typen array
5	Datatypen passer ikke til den definerede parameter
17	Det er ikke muligt at ændre data i den definerede parameter i frekvensomformerens aktuelle tilstand. Visse parametre kan kun ændres, når motoren er stoppet
130	Der er ikke busadgang til den definerede parameter
131	Det er ikke muligt at ændre data, fordi der er valgt fabriksopsætning

— Sådan programmeres —

Parameternummer (PNU)

Bit nr. 0-10 bruges til at overføre parameternummer. Den pågældende parameters funktion fremgår af parameterbeskrivelsen i afsnittet *Sådan programmeres*.

Indeks

Indeks anvendes sammen med parameternummeret til at opnå læse-/skriveadgang til parametre, der har et indeks, f.eks. parameter 15-30 *Fejlkode*. Indekset består af 2 bytes, en lowbyte og en highbyte. Kun lowbyten anvendes som indeks.



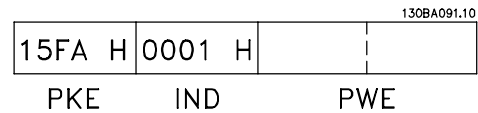
Eksempel - Indeks:

Den første fejlkode (indeks [1]) i parameter 15-30 *Fejlkode* skal læses.

PKE = 15 FA Hex (læs parameter 15-30 *Fejlkode*.)

IND = 0001 Hex - Indeks nr. 1.

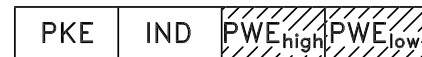
Frekvensomformereren svarer tilbage i parameterværdiblokken (PWE) med en fejlkodeværdi fra 1-99. Se *Oversigt over advarsler og alarmer* for at identificere fejlkoden.



Parameterværdi (PWE)

Parameterværdiblokken består af 2 ord (4 bytes), og værdien afhænger af den afgivne kommando (AK).

Hvis masteren anmoder om en parameterværdi, indeholder PWE-blokken ingen værdi.



Hvis en parameterværdi (skrivekommando) skal ændres af masteren, skrives den nye værdi i PWE-blokken og sendes til slaven.

Hvis slaven svarer på en anmodning om en parameter (læsekommando), overføres den aktuelle parameterværdi i PWE-blokken og returneres til masteren.

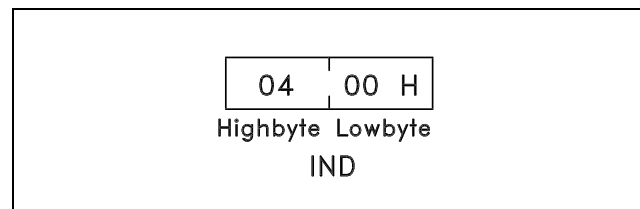
Hvis en parameter ikke indeholder en numerisk talværdi, men flere dataoptioner, f.eks. parameter 001 *Sprog*, hvor [0] svarer til *engelsk*, og [4] svarer til *dansk*, er det muligt at vælge dataoptionen ved at skrive værdien i PWE-blokken. Se *Eksempel - Valg af en dataværdi*.

Via den serielle kommunikation er det kun muligt at læse parametre, som har datatype 9 (tekststreng). Parameter 15-40 til 15-33 *Apparatident*. er datatype 9. Det er f.eks. muligt at udlæse enhedsstørrelsen og netspændingsområdet i parameter 15-40 *FC-type*.

Når der overføres (læses) en tekststreng, er telegramlængden variabel, da teksterne har forskellig længde. Telegramlængden er angivet i telegrammets 2. byte, kaldet LGE.

For at kunne læse en tekst via PWE-blokken skal parameterkommandoen (AK) angives til 'F' Hex.

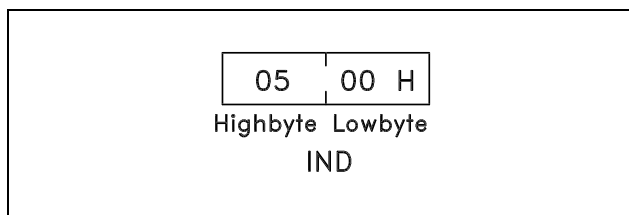
Indekstegnet bruges til at indikere, om den pågældende kommando er en læse- eller skrivekommando. Ved en læsekommando skal indekset have følgende format:



\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

Nogle frekvensomformere har parametre, der kan skrives en tekst til. For at kunne skrive en tekst via PWE-blokken skal parameterkommandoen (AK) angives til 'F' Hex. Ved en skrivekommando skal indekset have det viste format:

Datatyper, der understøttes af frekvensomformeren:

Uden fortegn betyder, at der intet fortegn er med i telegrammet.

Datatyper	Beskrivelse
3	Heltal 16
4	Heltal 32
5	Uden fortegn 8
6	Uden fortegn 16
7	Uden fortegn 32
9	Tekststreng
10	Bytestreng
13	Tidsforskel
33	Reserveret
35	Bitsekvens

Eksempel - Skriv en parameterværdi:

Indstil parameter 4-14 *Motorhastighed, høj grænse* til 100 Hz. Efter en netafbrydelse huskes værdien, så der skrives i EEPROM.

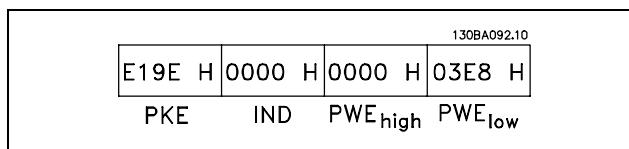
PKE = E19E Hex - Skriv til parameter 4-14

*Motorhastighed, høj grænse*

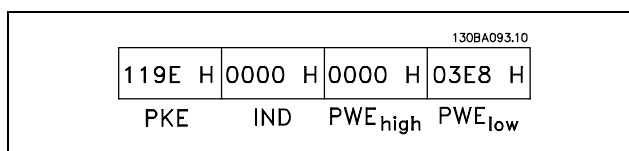
IND = 0000 Hex

PWE<sub>HØJ</sub> = 0000 Hex

PWE<sub>LAV</sub> = 03E8 Hex - Dataværdi 1000 svarende til 100 Hz, se konvertering.



Svaret fra slaven til masteren vil være:

Eksempel - Læsning af parameterværdi:

Kræver en værdi i parameter 3-41 *Rampe 1, rampe-op-tid*.

Masteren sender følgende forespørgsel:

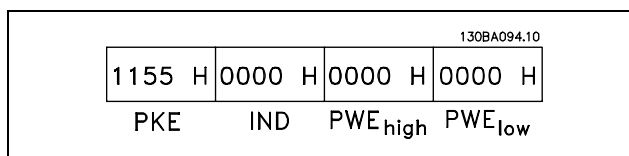
PKE = 1155 Hex - læs parameter 3-41

*Rampe 1, rampe-op-tid*

IND = 0000 Hex

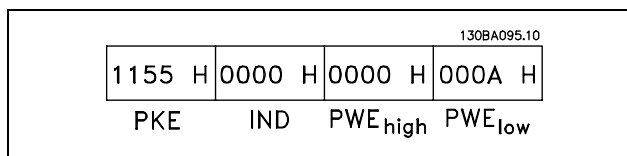
PWE<sub>HØJ</sub> = 0000 Hex

PWE<sub>LAV</sub> = 0000 Hex



— Sådan programmeres —

Hvis værdien i parameter 3-41 *Rampe 1*, *rampe-op-tid* er 10 sek., vil svaret fra slaven til masteren være:



**Konvertering:**

I afsnittet *Fabriksindstillinger* ses de forskellige attributter for hver parameter. En parameter værdi overføres kun som et heltal. Der skal derfor benyttes en konverteringsfaktor til at overføre decimaler.

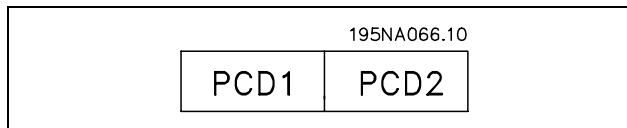
**Eksempel:**

Parameter 4-12 *Motorhastighed, lav grænse* har en konverteringsfaktor på 0,1. Hvis mindstefrekvensen skal indstilles til 10 Hz, skal værdien 100 overføres. En konverteringsfaktor på 0,1 betyder, at den overførte værdi multipliceres med 0,1. Værdien 100 opfattes derfor som 10,0.

Konverteringstabel	
Konverteringsindeks	Konverteringsfaktor
74	0.1
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001
-5	0.00001

**Procesord**

Blokken af procesord er delt i to blokke på hver 16 bit, der altid kommer i den angivne rækkefølge.



	PCD 1	PCD 2
Styretelegram (master=>slave)	Styreord	Referenceværdi
Styretelegram (slave=>master)	Statusord	Aktuel udgangsfrekvens

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport



## — Sådan programmeres —

□ **Styreord i henhold til FC-profil (CTW)**

For at vælge FC-protokol i styreordet skal par. 8-10 Styreordsprofil indstilles til FC-protokol [0]. Styringen sender kommandoer fra en master (PLC eller PC) til en slave (frekvensomformer).

Master => slave				
1	2	3	.....	10
CTW	MRV	PCD	.....	PCD
PCD-læse-/skriveadgang				

**Forklaring til styrebit**

Bit	Bitværdi = 0	Bitværdi = 1
00	Referenceværdi	ekstern udvælgelse, lsb
01	Referenceværdi	ekstern udvælgelse, msb
02	DC-bremse	Rampe
03	Friløb	Intet friløb
04	Hurtigt stop	Rampe
05	Fastfrys udgang	brug rampe
06	Rampestop	Start
07	Ingen funktion	Nulstilling
08	Ingen funktion	Jog
09	Rampe 1	Rampe 2
10	Dataene er ikke gyldige	Dataene er gyldige
11	Relæ 01 åbent	Relæ 01 aktivt
12	Relæ 02 åbent (kun FC 302)	Relæ 02 aktivt (kun FC 302)
13	Parameteropsætning	udvælgelse, lsb
14	Parameteropsætning	udvælgelse, msb
15	Ingen funktion	Reversering

Bit 00/01

Brug bit 00 og 01 til at vælge mellem de fire referenceværdier, der er forprogrammeret i par. 3-10 *Preset-reference* iht. den viste tabel:

**NB!:**

Træf et valg i par. 8-56 *Vælg preset-reference* for at definere, hvordan der oprettes en gate mellem Bit 00/01 og den tilsvarende funktion på de digitale indgange.

Programmeret referenceværdi	Par.	Bit 01	Bit 00
1	3-10 [0]	0	0
2	3-10 [1]	0	1
3	3-10 [2]	1	0
4	3-10 [3]	1	1

Bit 02, DC-bremse:

Bit 02 = '0': DC-bremse og stop. Indstil bremsestrøm og -varighed i par. 2-01 *DC-bremsestrøm* og par. 2-02 *DC-bremseholdetid*. Bit 02 = '1' medfører rampe.

## — Sådan programmeres —

### Bit 03, Friløb:

Bit 03 = '0': Frekvensomformeren "slipper" motoren med det samme, (udgangstransistorerne "afbrydes"), og motoren løber frit til standsning. Bit 03 = '1': Frekvensomformeren starter motoren, hvis de øvrige startbetingelser er opfyldt.



#### **NB!:**

Træf et valg i par. 8-50 *Vælg friløb* for at definere, hvordan der oprettes en gate mellem Bit 03 og den tilsvarende funktion på en digital indgang.

### Bit 04, Hurtigt stop:

Bit 04 = '0': Får motorhastigheden til at rampe ned til standsning (indstilles i par. 3-81 *Kvikstop rampetid*).

### Bit 05, Fastfrys udgangsfrekvens:

Bit 05 = '0': Den aktuelle udgangsfrekvens (i Hz) fastfryses. Den fastfrosne udgangsfrekvens kan kun ændres vha. de digitale indgange (par. 5-10 til 5-15), som er programmeret til Hastighed op og Slow down.



#### **NB!:**

Hvis Fastfrys udgang er aktiv, kan frekvensomformeren kun stoppes via følgende:

- Bit 03 Friløbsstop
- Bit 02 DC-bremssning
- Digital indgang (par. 5-10 til 5-15) programmeret til DC-bremssning, Friløbsstop eller Nulstilling og friløbsstop.

### Bit 06, Rampestop/start:

Bit 06 = '0': Medfører et stop og får motorhastigheden til at rampe ned til stop via den valgte rampe ned-parameter. Bit 06 = '1': Tillader, at frekvensomformeren starter motoren, hvis de øvrige startbetingelser er opfyldt.



#### **NB!:**

Foretag et valg i par. 8-53 *Vælg start* for at definere, hvordan der oprettes en gate mellem Bit 06 Rampe stop/start og den tilsvarende funktion på en digital indgang.

Bit 07, Nulstilling: Bit 07 = '0': Ingen nulstilling. Bit 07 = '1': Nulstiller et trip. Nulstilling aktiveres på signalets forflanke, dvs. ved skift fra logisk '0' til logisk '1'.

### Bit 08, Jog:

Bit 08 = '1': Udgangsfrekvensen bestemmes af par. 3-19 *Jog-hastighed*.

### Bit 09, Valg af rampe 1/2:

Bit 09 = "0": Rampe 1 er aktiv (par. 3-40 til 3-47). Bit 09 = "1": Rampe 2 (par. 3-50 til 3-57) er aktiv.

## — Sådan programmeres —

### Bit 10, Dataene er ikke gyldige/Dataene er gyldige:

Fortæller frekvensomformereren, om styreordet skal benyttes eller ignoreres. Bit 10 = '0': Styreordet ignoreres. Bit 10 = '1': Styreordet anvendes. Denne funktion er relevant, fordi telegrammet altid indeholder styreordet uanset telegramtypen. Styreordet kan således deaktiveres, hvis det ikke skal bruges, når der opdateres eller læses parametre.

### Bit 11, Relæ 01:

Bit 11 = "0": Relæet er ikke aktiveret. Bit 11 = "1": Relæ 01 er aktiveret, forudsat at der er valgt Styreord bit 11 i par. 5-40.

### Bit 12, Relæ 02 (kun FC 302):

Bit 12 = "0": Relæ 02 er ikke aktiveret. Bit 12 = "1": Relæ 02 er aktiveret, forudsat at der er valgt Styreord bit 12 i par. 5-40.

### Bit 13/14, Valg af opsætning:

Anvend bit 13 og 14 til at vælge mellem de fire menuopsætninger iht. følgende tabel. Funktionen er kun mulig, når der er valgt Multiopsætning i par. 0-10 *Aktiv opsætning*.

Opsætning	Bit 14	Bit 13
1	0	0
2	0	1
3	1	0
4	1	1



#### **NB!:**

Foretag et valg i par. 8-55 *Vælg opsætning* for at definere, hvordan der oprettes en gate mellem Bit 13/14 og den tilsvarende funktion på de digitale indgange.

### Bit 15 Reversering:

Bit 15 = '0': Ingen reversering. Bit 15 = '1': Reversering. Reversering er som standard indstillet til digital i par. 8-54 *Vælg reversering*. Bit 15 medfører kun reversering, når der er valgt Ser. kommunikation, Logisk eller eller Logisk og.

## — Sådan programmeres —


**□ Statusord i henhold til FC-profil (STW)**

Statusordet anvendes til at oplyse masteren (f.eks. en pc) om slavens (frekvensomformerens) driftstilstand.

Slave => master				
1	2	3	.....	10
STW	MAV	PCD	.....	PCD
PCD-læse-/skriveadgang				

**Forklaring af statusbit**

Bit	Bitværdi = 0	Bitværdi = 1
00	Styring ikke klar	Styring klar
01	Frekvensomformer ikke klar	Frekvensomformer klar
02	Friløb	Muligt
03	Ingen fejl	Trip
04	Ingen fejl	Fejl (ingen trip)
05	Reserveret	-
06	Ingen fejl	Trip fastlåst
07	Ingen advarsel	Advarsel
08	Hastighed ≠ reference	Hastighed = reference
09	Lokalbetjent	Busstyring
10	Ude af frekvensgrænse	Frekvensgrænse OK
11	Ingen funktion	I drift
12	Frekvensomformer OK	Standset, autostart
13	Spænding OK	Spænding overskredet
14	Moment OK	Moment overskredet
15	Timer OK	Timer overskredet

Bit 00, Styring ikke klar/klar:

Bit 00 = '0': Frekvensomformeren tripper. Bit 00 = '1': Frekvensomformerens styring er klar, men effektkomponenten modtager ikke nødvendigvis strømforsyning (i tilfælde af ekstern 24 V-forsyning til styring).

Bit 01, Frekvensomformer klar:

Bit 01 = '1': Frekvensomformeren er klar til drift, men der er en aktiv friløbskommando via de digitale indgange eller via den serielle kommunikation.

Bit 02, Friløbsstop:

Bit 02 = '0': Frekvensomformeren slipper motoren. Bit 02 = '1': Frekvensomformeren starter motoren med en startkommando.

Bit 03, Ingen fejl/trip:

Bit 03 = '0': Frekvensomformeren er ikke i fejltilstand. Bit 03 = '1': Frekvensomformeren tripper. Tryk på [Reset] for at genoptage driften.

Bit 04, Ingen fejl/fejl (intet trip):

Bit 04 = '0': Frekvensomformeren er ikke i fejltilstand. Bit 04 = "1": Frekvensomformeren viser en fejl, men tripper ikke.

Bit 05, Anvendes ikke:

Bit 05 anvendes ikke i statusordet.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

— Sådan programmeres —

Bit 06, Ingen fejl/triplås:

Bit 06 = '0': Frekvensomformereren er ikke i fejltilstand. Bit 06 = "1": Frekvensomformereren er trippet og låst.

Bit 07, Ingen advarsel/advarsel:

Bit 07 = '0': Der er ingen advarsler. Bit 07 = '1': Der er oprettet en advarsel.

Bit 08, Hastighed  $\neq$  reference/hastighed = reference:

Bit 08 = '0': Motoren kører, men den aktuelle hastighed er forskellig fra den indstillede hastighedsreference. Det kan f.eks. være tilfældet, mens hastigheden rampes op/ned ved start/stop. Bit 08 = '1': Motorens aktuelle hastighed er lig med den forindstillede hastighedsreference.

Bit 09, Lokal styring/busstyring:

Bit 09 = '0': [STOP/RESET] er aktiv på styreenheden, eller der er valgt lokalbetjening i parameter 3-13 *Referencested*. Det er ikke muligt at styre frekvensomformereren via den serielle kommunikation. Bit 09 = '1': Det er muligt at styre frekvensomformereren via fieldbussen eller den serielle kommunikation.

Bit 10, Ude af frekvensgrænse:

Bit 10 = '0': Udgangsfrekvensen har nået værdien i parameter 4-11 *Motorhastighed, lav grænse* eller parameter 4-13 *Motorhastighed, høj grænse*. Bit 10 = "1": Udgangsfrekvensen ligger inden for de definerede grænser.

Bit 11, Ingen funktion/i drift:

Bit 11 = '0': Motoren kører ikke. Bit 11 = '1': Frekvensomformereren har et startsignal, eller udgangsfrekvensen er større end 0 Hz.

Bit 12, Frekv.-omformer OK/standset, autostart:

Bit 12 = '0': Der foreligger ingen midlertidig overbelastning af inverteren. Bit 12 = '1' Inverteren stopper på grund af overtemperatur, men enheden er ikke trippet og vil fortsætte, når overtemperaturen forsvinder.

Bit 13, Spænding OK/grænse overskredet:

Bit 13 = '0': Der er ingen spændingsadvarsler. Bit 13 = '1' DC-spændingen i frekvensomformerens mellemkreds er for lav eller for høj.

Bit 14, Moment OK/grænse overskredet:

Bit 14 = '0' Motorstrømmen er lavere end den momentgrænse, der blev valgt i parameter 4-18 *Strømgrænse*. Bit 14 = '1': Momentgrænsen i parameter 4-18 *Strømgrænse* er overskredet.

Bit 15, Timer OK/grænse overskredet:

Bit 15 = "0": Timerne for henholdsvis termisk motorbeskyttelse og termisk frekvensomformerbeskyttelse ikke har overskredet 100%. Bit 15 = '1': En af timerne har overskredet 100%.



## — Sådan programmeres —


**Styreord i henhold til PROFIdrive-profil (CTW)**

Styreordet anvendes til at sende kommandoer fra en master (f.eks. en pc) til en slave.

Master => slave				
1	2	3	.....	10
CTW	MRV	PCD	.....	PCD
PCD-læse-/skriveadgang				

**Forklaring af styrebit**

Bit	Bitværdi = 0	Bitværdi = 1
00	OFF 1	ON 1
01	OFF 2	ON 2
02	OFF 3	ON 3
03	Friløb	Intet friløb
04	Kvikstop	Rampe
05	Fasthold udgangsfrekvens.	Brug rampe
06	Rampestop	Start
07	Ingen funktion	Nulstilling
08	Jog 1 OFF	Jog 1 ON
09	Jog 2 OFF	Jog 2 ON
10	Dataene er ugyldige	Dataene er gyldige
11	Ingen funktion	Slow down
12	Ingen funktion	Catch up
13	Valg, opsætning 1 (Isb)	Valg, opsætning 1 (Isb)
14	Valg, opsætning 2 (Isb)	Valg, opsætning 2 (Isb)
15	Ingen funktion	Reversering

**Bit 00, OFF 1/ON 1:**

Normal rampestandsning benytter rampetiderne i den faktisk valgte rampe. Bit 00 = "0": Standser og aktiverer udgangsrelæ 1 eller 2, hvis udgangsfrekvensen er 0 Hz, og hvis relæ 123 er valgt i parameter 5-40. Bit 00 = "1": Frekvensomformereren starter, hvis de øvrige startbetingelser er opfyldt.

**Bit 01, OFF 2/ON 2**

Bit 01 = "0": Friløbsstop og aktivering af udgangsrelæ 1 eller 2 forekommer, hvis udgangsfrekvensen er 0 Hz, og hvis Relæ 123 er valgt i parameter 5-40. Bit 01 = "1": Frekvensomformereren starter, hvis de øvrige startbetingelser er opfyldt.

**Bit 02, OFF 3/ON 3**

Et kvikstop benytter rampetiden i parameter 2-12. Bit 02 = "0": Kvikstop og aktivering af udgangsrelæ 1 eller 2 forekommer, hvis udgangsfrekvensen er 0 Hz, og hvis Relæ 123 er valgt i parameter 5-40. Bit 02 = "1": Frekvensomformereren starter, hvis de øvrige startbetingelser er opfyldt.

**Bit 03, Friløb/intet friløb**

Bit 03 = "0": Medfører standsning. Bit 03 = "1": Frekvensomformereren starter, hvis de øvrige startbetingelser er opfyldt.

**NB!:**

Valget i parameter 8-50 *Vælg Friløb* afgør, hvordan bit 03 sammenkædes med den tilsvarende funktion på de digitale indgange.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via serial kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

### Bit 04, Kvikstop/rampe

Kvikstop bruger rampetiden i parameter 3-81. Bit 04 = "0": Kvikstop forekommer. Bit 04 = "1": Frekvensomformereren starter, hvis de øvrige startbetingelser er opfyldt.



#### **NB!:**

Valget i parameter 5-51 *Kvikstop* afgør, hvordan bit 04 kædes sammen med den tilsvarende funktion på de digitale indgange.

### Bit 05, Fasthold frekvensudgang/Brug rampe

Bit 05 = "0": Opretholder den aktuelle udgangsfrekvens, uanset om referenceværdien ændres.

Bit 05 = "1": Frekvensomformereren udfører sin reguleringsfunktion igen. Driften foregår i overensstemmelse med den respektive referenceværdi.

### Bit 06, Rampestop/start

Normalt rampestop benytter de valgte rampetider i stedet for den faktiske rampe. Desuden aktiveres udgangsrelæ 01 eller 04, hvis udgangsfrekvensen er Hz, og hvis Relæ 123 er valgt i parameter 5-40. Bit 06 = "0": Medfører standsning. Bit 06 = "1": Frekvensomformereren starter, hvis de øvrige startbetingelser er opfyldt.



#### **NB!:**

Valget i parameter 8-53 afgør, hvordan bit 06 kædes sammen med den tilsvarende funktion i de digitale indgange.

### Bit 07, Ingen funktion/nulstilling

Nulstil efter slukning. Anerkender hændelse i fejlbufferen. Bit 07 = "0": Ingen nulstilling finder sted. Der nulstilles efter slukning, hvis der foreligger en hændingsændring af bit 07 til "1".

### Bit 08, Jog 1 OFF/ON

Aktivering af forprogrammeret hastighed i parameter 8-90 *Bus-jog 1, hastighed*. JOG 1 er kun mulig, når bit 04 = "0", og bit 00 - 03 = "1".

### Bit 09, Jog 2 OFF/ON

Aktivering af forprogrammeret hastighed i parameter 8-91 *Bus-jog 2, hastighed*. JOG 2 er kun mulig, når bit 04 = "0", og bit 00 - 03 = "1". Hvis både JOG 1 og JOG 2 er aktiveret (bit 08 og 09 = "1"), vælges JOG 3. Således benyttes hastigheden (indstillet i parameter 8-92).

### Bit 10, Data ikke gyldige/gyldige

Meddeler frekvensomformereren, om procesdatakanalen (PCD) skal reagere på ændringer fra masteren (bit 10 = 1) eller ej.

### Bit 11, Ingen funktion/slow down

Reducerer hastighedsreferenceværdien svarende til angivelsen i parameter 3-12 *Catch Up/Slow Down-værdi*. Bit 11 = "0": Referenceværdien ændres ikke. Bit 11 = "1": Referenceværdien reduceres.

### Bit 12, Ingen funktion/Catch-up

Forøger hastighedsreferenceværdien svarende til angivelsen i parameter 3-12 *Catch Up/Slow Down-værdi*. Bit 12 = "0": Referenceværdien ændres ikke. Bit 12 = "1": Referenceværdien forøges. Hvis både deceleration og acceleration er aktive (bit 11 og 12 = "1"), prioriteres decelerationen. Det betyder, at hastighedsreferenceværdien reduceres.

— Sådan programmeres —

#### Bit 13/14, Valg af opsætning

Vælg mellem de fire parameteropsætninger via bit 13 og 14 i overensstemmelse med den viste tabel: Funktionen er kun mulig, hvis der vælges Multiopsætning i parameter 0-10. Valget i parameter 8-55 *Vælg opsætning afgør*, hvordan bit 13 og 14 kædes sammen med den tilsvarende funktion på de digitale indgange. Når motoren kører, kan opsætningen kun ændres, hvis den er sammenkædet.

Opsætning	Bit 13	Bit 14
1	0	0
2	1	0
3	0	1
4	1	1

#### Bit 15, Ingen funktion/reversering

Reversering af motorens rotationsretning. Bit 15 = "0": Ingen reversering. Bit 15 = "1": Reversering. Reverseringen i standardindstillingen i parameter 8-54 *Vælg reversering* er "Logisk ELLER". Bit 15 forårsager kun reversering, når "Bus", "Logisk ELLER" eller "Logisk OG" er valgt ("Logisk OG" dog kun i forbindelse med klemme 9).



**NB!:**

Medmindre andet fremgår, sammenkædes styreordsbitten med den tilsvarende digitale indgangsfunktion som logisk "ELLER".



## — Sådan programmeres —

□ **Statusord i henhold til PROFIdrive-profil (STW)**

Statusordet anvendes til at informere masteren (f. eks. en pc) om slavens tilstand.

Slave => master				
1	2	3	.....	10
STW	MAV	PCD	.....	PCD
PCD-læse-/skriveadgang				

**Forklaring af statusbit**

Bit	Bitværdi = 0	Bitværdi = 1
00	Styring ikke klar	Styring klar
01	Frekvensomformer ikke klar	Frekvensomformer klar
02	Friløb	Muligt
03	Ingen fejl	Trip
04	OFF 2	ON 2
05	OFF 3	ON 3
06	Start mulig	Start ikke mulig
07	Ingen advarsel	Advarsel
08	Hastighed ≠ reference	Hastighed = reference
09	Lokalbetjent	Busstyring
10	Ude af frekvensgrænse	Frekvensgrænse
11	Ingen funktion	I drift
12	Frekvensomformer OK	Standset, autostart
13	Spænding OK	Spænding overskredet
14	Moment OK	Moment overskredet
15	Timer OK	Timer overskredet

Bit 00, Styring ikke klar/klar

Bit 00 = "0": Bit 00, 01 eller 02 i styreordet er "0" (OFF 1, OFF 2 eller OFF 3) - eller frekvensomformeren afbryder (tripper). Bit 00 = "1": Frekvensomformerens styring er klar, men der er ikke nødvendigvis strømforsyning (i tilfælde af ekstern 24 V-forsyning af styresystemet).

Bit 01, Frekvensomformer ikke klar/klar

Samme betydning som bit 00, men med effektenhedsforsyning. Frekvensomformeren er klar til at køre, når den modtager de nødvendige startsignaler.

Bit 02, Friløb/muligt

Bit 02 = "0": Bit 00, 01 eller 02 i styreordet er "0" (OFF 1, OFF 2 eller OFF 3 eller friløb) - eller frekvensomformeren afbryder (tripper). Bit 02 = "1": Bit 00, 01 eller 02 i styreordet er "1" - frekvensomformeren tripper ikke.

Bit 03, Ingen fejl/trip

Bit 03 = "0": Ingen fejl i frekvensomformeren. Bit 03 = "1": Frekvensomformeren tripper, og der skal trykkes på [Reset], for at den kan genstarte.

Bit 04, ON 2/OFF 2

Bit 04 = "0": Bit 01 i styreordet er "0". Bit 04 = "1": Bit 01 i styreordet er "1".

Bit 05, ON 3/OFF 3

Bit 05 = "0": Bit 02 i styreordet er "0". Bit 05 = "1": Bit 02 i styreordet er "1".

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

— Sådan programmeres —

Bit 06, Start mulig/start ikke mulig

Bit 06 er altid "0", hvis der er valgt FC-apparat i parameter 8-10. Hvis der vælges PROFIdrive i parameter 8-10, er bit 06 "1" efter en afbrydelsesregistrering, efter aktivering af OFF2 eller OFF3 og efter tilslutning af netspænding. Start er ikke mulig. Frekvensomformereren nulstilles med bit 00 i styreordet indstillet til "0", og bit 01, 02 og 10 indstillet til "1".

Bit 07, Ingen advarsel/Advarsel

Bit 07 = "0": Ingen unormal situation. Bit 07 = "1": Der foreligger en unormal status i frekvensomformereren. Yderligere oplysninger om advarsler findes i *FC 300 Profibus Betjeningsvejledning*.

Bit 08, Hastighed ≠ reference/hastighed = reference:

Bit 08 = "0": Motorens hastighed afviger fra den indstillede hastighedsreferenceværdi. Dette forekommer f.eks., når hastigheden ændres under start/stop ved rampe op/ned. Bit 08 = "1" Motorhastigheden svarer til den indstillede hastighedsreferenceværdi.

Bit 09, Lokal styring/busstyring

Bit 09 = "0": Angiver, at frekvensomformereren er standset via [Stop], eller at der er valgt Lokal i parameter 0-02. Bit 09 = "1": Frekvensomformereren styres via den serielle grænseflade.

Bit 10, Uden for frekvensområde/frekvensgrænse OK

Bit 10 = "0": Udgangsfrekvensen ligger uden for grænserne i parameter 4-11 og parameter 4-13 (Advarsler: Motorhastighed, lav eller høj grænse). Bit 10 = "1": Udgangsfrekvensen er inden for de angivne grænser.

Bit 11, Ingen drift/drift

Bit 11 = "0": Motoren kører ikke. Bit 11 = "1": Et startsignal er aktivt, eller udgangsfrekvensen er højere end 0 Hz.

Bit 12, Frekvensomformer OK, autostart

Bit 12 = "0": Ingen midlertidig overbelastning af inverteren. Bit 12 = "1": Inverteren stopper på grund af overbelastning. Frekvensomformereren afbrydes imidlertid ikke (trip) og vil genstarte, når overtemperaturen ophører.

Bit 13, Spænding OK/spænding overskredet

Bit 13 = "0": Frekvensomformerens spændingsgrænser er ikke overskredet. Bit 13 = "1": Jævnstrømsspændingen i frekvensomformerens mellemkreds er for lav eller for høj.

Bit 14, Moment OK/Moment overskredet

Bit 14 = "0": Motorstrømmen er lavere end den momentgrænse, der er valgt i parameter 4-18. Bit 14 = "1": Momentgrænsen, der er valgt i parameter 4-18, er overskredet.

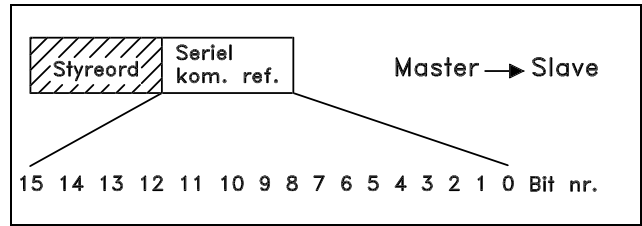
Bit 15, Timer OK/Timer overskredet

Bit 15 = "0": Timerne for termisk motorbeskyttelse og termisk frekvensomformerbeskyttelse har ikke overskredet 100%. Bit 15 = "1": En af timerne har overskredet 100%.

— Sådan programmeres —

□ **Seriell kommunikationsreference**

Den serielle kommunikationsreference overføres til frekvensomformerens som et 16-bit ord. Værdien overføres som hele tal 0 - ±32767 (±200%). 16384 (4000 Hex) svarer til 100%.

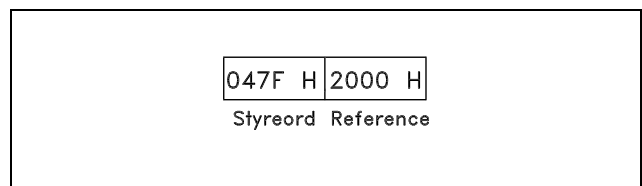


Den serielle kommunikationsreference har følgende format: 0-16384 (4000 Hex)  $\cong$  0-100% (parameter 3-02 *Minimumreference* til parameter 3-03 *Maksimumreference*).

Det er muligt at ændre omdrejningsretningen via den serielle reference. Det sker ved at omregne den binære referenceværdi til 2' komplement. Se eksempel.

Eksempel - Styreord og seriel kommunikationsref.:

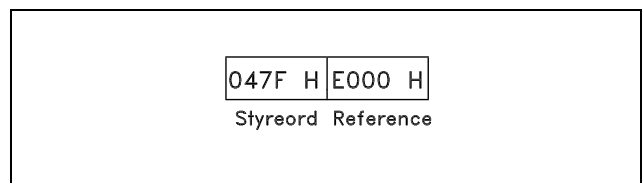
Frekvensomformerens modtager en startkommando, og referencen indstilles til 50% (2000 Hex) af referenceområdet.  
 Styreord = 047F Hex => Startkommando.  
 Reference = 2000 Hex => 50% reference.



Frekvensomformerens modtager en startkommando, og referencen indstilles til -50% (-2000 Hex) af referenceområdet.  
 Referenceværdien konverteres først til 1' komplement, og dernæst adderes 1 binært for at få 2' komplement:

2000 Hex	0010 0000 0000 0000
1' komplement	1101 1111 1111 1111
	+ 1
2' komplement	1110 0000 0000 0000

Styreord = 047F Hex => Startkommando.  
 Reference = E000 Hex => -50% reference.

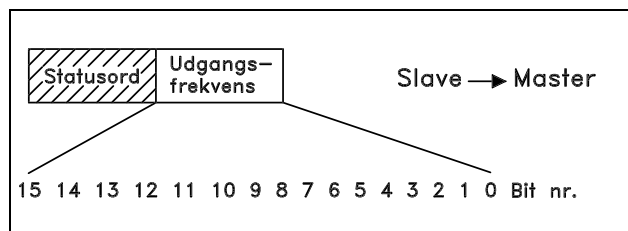


## — Sådan programmeres —


**□ Aktual udgangsfrekvens**

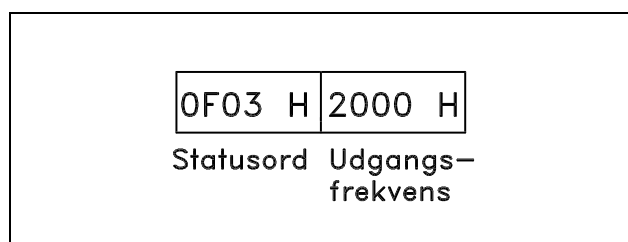
Værdien af frekvensomformerens aktuelle udgangsfrekvens overføres som et 16-bit ord. Værdien overføres som hele tal 0 -  $\pm 32767$  ( $\pm 200\%$ ).  
16384 (4000 Hex) svarer til 100%.

Udgangsfrekvens har følgende format:  
0-16384 (4000 Hex)  $\cong$  0-100 % (Parameter 4-12 *Motorhastighed, lav grænse* til parameter 4-14 *Motorhastighed, høj grænse*).

**Eksempel - Statusord og aktual udgangsfrekvens:**

Masteren modtager en meddelelse fra frekvensomformereren, om at den aktuelle udgangsfrekvens er 50% af udgangsfrekvensområdet.  
Parameter 4-12 *Motorhastighed, lav grænse* = 0 Hz  
Parameter 4-14 *Motorhastighed, høj grænse* = 50 Hz

Statusord = 0F03 Hex.  
Udgangsfrekvens = 2000 Hex => 50% af frekvensområdet svarende til 25 Hz.


**□ Eksempel 1: til styring af frekvensomformereren og læsning af parametre**

Dette telegram aflæser parameter 16-14 *Motorstrøm*.

Telegram til frekvensomformereren:

stx	lge	adr	pke	ind	pwe, høj	pwe, lav	pcd 1	pcd 2	bcc
02	0E	01	6 4E	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	45

Samtlige tal er i hex-format.

Svaret fra frekvensomformereren vil svare til ovenstående kommando, men *pwe,høj* og *pwe,lav* vil indeholde den faktiske værdi af parameter 16-14 multipliceret med 100. Hvis den faktiske udgangsstrøm er 5,24 A, vil værdien fra frekvensomformereren være 524.

## — Sådan programmeres —

Svar fra frekvensomformeren:

stx	lge	adr	pke	ind	pwe, høj	pwe, lav	pcd 1	pcd 2	bcc
02	0E	01	6 4E	00 00	00 00	02 0C	06 07	00 00	4A

Samtlige tal er i hex-format.

*Pcd 1* og *pcd 2* fra eksempel 2 kan anvendes og føjes til eksemplet. Det er derfor muligt at styre frekvensomformeren og aflæse strømmen på samme tid.

#### □ Eksempel 2: Kun til styring af frekvensomformeren

Dette telegram indstiller styringsordet til 047C Hex (startkommando) med en hastighedsreference på 2000 Hex (50%).



#### NB!:

Parameter 8-10 er indstillet til FC-profil.

Telegram til frekvensomformeren:

Samtlige tal er i hex-format.

stx	lge	adr	pcd 1	pcd 2	bcc
02	06	04	04 7C	20 00	58

Frekvensomformeren leverer oplysninger om frekvensomformerens status, da kommandoen blev modtaget. Ved at sende kommandoen igen ændres *pcd1* til en ny status.

Svar fra frekvensomformeren:

Samtlige tal er i hex-format.

stx	lge	adr	pcd 1	pcd 2	bcc
02	06	04	06 07	00 00	01

#### □ Læs elementer i parameterbeskrivelse

Læs en parameters karakteristik (f.eks. *Navn*, *standardværdi*, *konvertering* osv.) med *Læs elementer i parameterbeskrivelse*.

I tabellen vises de tilgængelige elementer i parameterbeskrivelsen:

Indeks	Beskrivelse
1	Grundlæggende karakteristik
2	Antal elementer (array-typer)
4	Måleenhed
6	Navn
7	Nedre grænse
8	Øvre grænse
20	Standardværdi
21	Yderligere karakteristik

I følgende eksempel vælges *Læs elementer i parameterbeskrivelse* ved parameter 0-01 *Sprog*. Det valgte element er indeks 1 *Grundlæggende karakteristikk*.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

### Grundlæggende karakteristik (indeks 1):

Kommandoen Grundlæggende karakteristik er opdelt i to dele, der repræsenterer den grundlæggende funktion og datatypen. Den grundlæggende karakteristik returnerer en 16-bit værdi til masteren i PWE<sub>LAV</sub>. Den grundlæggende funktionsmåde angiver, om der f.eks. er tilgængelig tekst, eller om parameteren er en array, der består af enkeltbit-oplysninger i den mest betydende byte i PWE<sub>LAV</sub>. Datatypen angiver, om parametertypen er 16 med fortegn eller 32 uden fortegn i den mindst betydende byte i PWE<sub>LAV</sub>.

Grundlæggende funktionsmåde i PWE høj:

Bit	Beskrivelse
15	Aktiv parameter
14	Array
13	Parameterværdien kan kun nulstilles
12	Parameterværdi forskellig fra fabriksindstillingen
11	Tekst tilgængelig
10	Yderligere tekst tilgængelig
9	Skrivebeskyttet
8	Øvre og nedre grænse ikke relevant
0-7	Datatype

*Aktiv parameter* er kun aktiv ved kommunikation via Profibus.

*Array* betyder, at parameteren er en array.

Hvis bit 13 er sand, kan parameteren kun nulstilles. Der kan ikke skrives til den.

Hvis bit 12 er sand, er parameterværdien forskellig fra fabriksindstillingen.

Bit 11 angiver, at der er tilgængelig tekst.

Bit 10 angiver, at yderligere tekst er tilgængelig. Parameter 0-01, *Sprog*, indeholder tekst til indeksfelt 0, *Engelsk*, og til indeksfelt 1, *Tysk*.

Hvis bit 9 er sand, er parameterværdien skrivebeskyttet og kan ikke ændres.

Hvis bit 8 er sand, er de øvre og nedre grænser for parameterværdien ikke relevante.

PWE<sub>LAV</sub>-datatype

Dec.	Datatype
3	Med fortegn 16
4	Med fortegn 32
5	Uden fortegn 8
6	Uden fortegn 16
7	Uden fortegn 32
9	Synlig streng
10	Bytestreng
13	Tidsforskel
33	Reserveret
35	Bitsekvens

### Eksempel

I dette eksempel læser masteren den grundlæggende karakteristik for parameter 0-01, *Sprog*. Følgende telegram skal sendes til frekvensomformeren:

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PWE <sub>HØJ</sub>	PWE <sub>LAV</sub>	PCD1	PCD2	BCC
02	0E	01	40 01	00 01	00 00	00 00	XX XX	XX XX	XX

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

STX = 02 Startbyte  
 LGE = 0E Længde af resterende telegram  
 ADR = Sender frekvensomformereren på Adresse 1, Danfoss-format  
 PKE = 4001; 4 i PKE-feltet angiver en *Læs parameterbeskrivelse*, og 01 henviser til parameter 0-01, *Sprog*  
 IND = 0001; 1 angiver, at *Grundlæggende karakteristiker* er nødvendige.

Svaret fra frekvensomformereren er:

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PWE <sub>HØJ</sub>	PWE <sub>LAV</sub>	PCD1	PCD2	BCC
02	0E	01	30 01	00 01	00 00	04 05	XX XX	XX XX	XX

STX= 02 Startbyte  
 IND = 0001; 1 angiver, at *Grundlæggende karakteristiker* bliver sendt  
 PKE = 3001: 3 i PKE-feltet angiver *Parameterbeskrivelseelement overført*, og 01 henviser til parameter 0-01.  
 PWE<sub>LAV</sub> = 0405; 04 angiver, at Grundlæggende funktionsmåde som bit 10 svarer til *Yderligere tekst*. 05 er datatypen, der svarer til *Uden fortegn 8*.

**Antal elementer (indeks 2):**

Denne funktion angiver Antal elementer (array) i en parameter Svaret til masteren vil være i PWE<sub>LAV</sub>.

**Konvertering og måleenhed (indeks 4):**

Kommandoen Konvertering og måleenhed angiver, hvordan en parameter skal konverteres, samt måleenheden. Svaret til masteren er i PWE<sub>LAV</sub>. Konverteringsindekset findes i den mest betydende byte i PWE<sub>LAV</sub>, og enhedsindekset findes i den mindst betydende byte i PWE<sub>LAV</sub>. Konverteringsindekset er 8 med fortegn, og enhedsindekset er 8 uden fortegn. Se tabellerne.

Konverteringsindeks	Konverteringsfaktor
0	1
1	10
2	100
3	1000
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
67	1/60
74	3600
75	3600000
100	1

Enhedsindekset definerer "Måleenhed". Konverteringsindekset definerer, hvordan værdien skal skaleres for at opnå den grundlæggende gengivelse af "Måleenhed". Ved grundlæggende repræsentation er konverteringsindekset lig med "0".

Eksempel:

En parameter har et "enhedsindeks" på 9 og et "konverteringsindeks" på 2. Den læste rådataværdi (heltal) er 23. Det betyder, at vi har en parameter fra enheden "Effekt", og råværdien skal ganges med 10 i 2. potens, og enheden er W.  $23 \times 10^2 = 2300 \text{ W}$

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

Enhedsindeks	Måleenhed	Betegnelse	Konverteringsindeks
0	Ingen dimension		0
4	Tid	s	0
		h	74
8	Energi	j	0
		kWh	
9	Effekt	W	0
		kW	3
11	hastighed	1/s	0
		1/min. ( O/MIN)	67
16	Moment	Nm	0
17	Temperatur	K	0
		°C	100
21	Spænding	V	0
22	Strøm	A	0
24	Forhold	%	0
27	Relativ ændring	%	0
28	Frekvens	Hz	0
54	Tidsforskel u. datoangivelse	ms	1*

\*

Bit	8	7	6	5	4	3	2	1	
Byte 1	2 <sup>31</sup>	2 <sup>30</sup>	2 <sup>29</sup>	2 <sup>28</sup>	2 <sup>27</sup>	2 <sup>26</sup>	2 <sup>25</sup>	2 <sup>24</sup>	ms
Byte 2	2 <sup>23</sup>	2 <sup>22</sup>	2 <sup>21</sup>	2 <sup>20</sup>	2 <sup>19</sup>	2 <sup>18</sup>	2 <sup>17</sup>	2 <sup>16</sup>	
Byte 3	2 <sup>15</sup>	2 <sup>14</sup>	2 <sup>13</sup>	2 <sup>12</sup>	2 <sup>11</sup>	2 <sup>10</sup>	2 <sup>9</sup>	2 <sup>8</sup>	
Byte 4	2 <sup>7</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	

**Navn (indeks 6):**

Navn returnerer en strengværdi i ASCII-format, der indeholder navnet på parameteren.

**Eksempel:**

I dette eksempel læser masteren navnet på parameter 0-01, *Sprog*.

Følgende telegram skal sendes til frekvensomformeren:

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PWE <sub>HØJ</sub>	PWE <sub>LAV</sub>	PCD1	PCD2	BCC
02	0E	01	40 01	00 06	00 00	00 00	XX XX	XX XX	XX

- STX = 02 Startbyte  
 LGE = 0E Længde af resterende telegram  
 ADR = Sender frekvensomformeren på Adresse 1, Danfoss-format  
 PKE = 4001; 4 i PKE-feltet angiver en *Læs parameterbeskrivelse*, og 01 henviser til parameter 0-01, *Sprog*  
 IND = 0006; 6 angiver, at *Navn* er nødvendig.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport



## — Sådan programmeres —

Svaret fra frekvensomformereren bliver:

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PVA	PCD1	PCD2	BCC
02	12	01	30 01	00 06	4C41 4E47 5541 4745	XXXX	XXXX	XX

PKE = 3001; 3 er svaret for *Navn*, og 01 henviser til parameter nummer 0-01, *Sprog*

IND = 00 06; 06 angiver, at *Navn* bliver sendt.

PVA = 4C 41 4E 47 55 41 47 45

L A N G U A G E

Kanalen for parameter værdien er nu sat op til en synlig streng, der returnerer et ASCII-tegn for hvert bogstav i parameter navnet.

#### Nedre grænse (indeks 7):

Nedre grænse returnerer den mindst tilladte værdi for en parameter Datatypen for Nedre grænse er den samme som for selve parameteren.

#### Øvre grænse (indeks 8):

Øvre grænse returnerer den størst tilladte værdi for en parameter Datatypen for Øvre grænse er den samme som for selve parameteren.

#### Standardværdi (indeks 20):

Standardværdi returnerer standardværdien for en parameter, dvs. fabriksindstillingen. Datatypen for Standardværdi er den samme som for selve parameteren.

#### Yderligere karakteristik (indeks 21):

Kommandoen kan bruges til at indhente yderligere oplysninger om en parameter, f.eks. *Ingen busadgang*, *Effekthedsafhængighed osv.* Yderligere karakteristik returnerer et svar i  $PWE_{LAV}$ . Hvis en bit er et logisk '1', er betingelsen sand ifølge nedenstående tabel:

Bit	Beskrivelse
0	Speciel standardværdi
1	Speciel øvre værdi
2	Speciel nedre værdi
7	LCP-adgang LSB
8	LCP-adgang MSB
9	IngenBusAdgang
10	Std.-bus, kun læsning
11	Profibus, kun læsning
13	ÆndreKørende
15	EffektDelAfhængighed

Hvis bit 0 *Speciel standardværdi*, bit 1 *Speciel øvre grænse* eller bit 2 *Speciel nedre grænse* er sand, har parameteren værdier, der afhænger af effekt delen.

Bit 7 og 8 angiver attributterne for adgang til LCP. Se tabellen.

Bit 8	Bit 7	Beskrivelse
0	0	Ingen adgang
0	1	Skrivebeskyttet
1	0	Læse-/skriveadgang
1	1	Skriveadgang med lås

Bit 9 angiver *Ingen busadgang*.

Bit 10 og 11 angiver, at denne parameter kun kan læses via bussen.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

Hvis bit 13 er sand, kan parameteren ikke ændres under kørsel.

Hvis bit 15 er sand, er parameteren afhængig af effektdelen.


**Yderligere tekst**

Med denne funktion er det muligt at læse yderligere tekst, hvis bit 10, *Yderligere tekst tilgængelig*, er sand i Grundlæggende karakteristik.

For at kunne læse yderligere tekst skal parameterkommandoen (PKE) indstilles til F hex. Se *Databytes*.

Indeksfeltet bruges til at angive det element, der skal læses. Gyldige indeks skal være i området 1-254. Indekset skal beregnes ved hjælp af følgende ligning:

Indeks = parameterværdi + 1 (se nedenstående tabel).

Værdi	Indeks	Tekst
0	1	Engelsk
1	2	Tysk
2	3	Fransk
3	4	Dansk
4	5	Spansk
5	6	Italiensk

**Eksempel:**

I dette eksempel læser masteren yderligere tekst i parameter 0-01, *Sprog*. Telegrammet er sat op til at læse dataværdi [0] (*Engelsk*). Følgende telegram skal sendes til frekvensomformereren:

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PWE <sub>HØJ</sub>	PWE <sub>LAV</sub>	PCD1	PCD2	BCC
02	0E	01	F0 01	00 01	00 00	00 00	XX XX	XX XX	XX

STX = 02 Startbyte  
 LGE = 0E Længde af resterende telegram  
 ADR = Send VLT-frekvensomformereren på Adresse 1, Danfoss-format  
 PKE = F001; F i PKE-feltet angiver en *Læs tekst*, og 01 henviser til parameter 0-01, *Sprog*.  
 IND = 0001; 1 angiver, at der kræves tekst til parameterværdien [0]

Svaret fra frekvensomformereren er:

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PVA	PCD1	PCD2	BCC
02	11	01	F0 01	00 01	45 4E 47 4C 49 53 48	XX XX	XX XX	XX

PKE = F001; F er svaret for *Tekstoverførsel*, og 01 henviser til parameter 0-01, *Sprog*.  
 IND = 0001; 1 angiver, at indeks [1] bliver sendt  
 PVA = 45 4E 47 4C 49 53 48  
 E N G L I S H

Kanalen for parameterværdien er nu sat op til en synlig streng, der returnerer et ASCII-tegn for hvert bogstav i indeksnavnet.

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## Fejlfinding



### □ Advarsler/Alarmeddelelser

Der vises et advarsels- eller alarmsymbol i displayet sammen med en tekststreng, der beskriver problemet. Der vises en advarsel i displayet, indtil fejltilstanden er udbedret, men en alarm vil fortsat blinke på LED'en, indtil du aktiverer tasten [RESET]. Tabellen (næste side) viser de forskellige advarsler og alarmer og om fejlen låser FC 300. Efter en *Alarm/Triplåst* skal netforsyningen afbrydes og fejlen udbedres. Tilslut netforsyningen igen. FC 300 er herefter låst op. En *Alarm/Trip* kan nulstilles manuelt på tre måder:

1. Via betjeningstasten [RESET] på LCP.
2. Via en digital indgang.
3. Via seriel kommunikation/options-Fieldbus.

Du kan også vælge en automatisk nulstilling i parameter 14-20 *Nulstillingstilstand*. Hvis der vises et X ved både advarsel og alarm, betyder det enten, at der afgives en advarsel før en alarm, eller at du kan definere, om der skal vises en advarsel eller en alarm i forbindelse med en given fejl. Dette er f.eks. muligt i parameter 1-90 *Termisk motorbeskyttelse*. Efter alarm/trip kører motoren i friløb, og alarm og advarsel blinker på FC 300. Hvis fejlen udbedres, er det kun alarmerne, der blinker.



#### **NB!:**

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

## — Fejlfinding —

**Alarm-/advarselskodeliste**

Nr.	Beskrivelse	Advarsel	Alarm/trip	Alarm/triplåst
1	10 volt lav	X		
2	Live zero-fejl	(X)	(X)	
3	Ingen motor	X		
4	Netfasetaf	X	X	X
5	Mellemkredsspænding høj	X		
6	Mellemkredsspænding lav	X		
7	DC-overspænding	X	X	
8	DC-underspænding	X	X	
9	Vekselretter overbelastet	X	X	
10	Overtemperatur i motor-ETR	X	X	
11	Overtemperatur i motortermistor	X	X	
12	Momentgrænse	X	X	
13	Overstrøm	X	X	X
14	Jordfejl	X	X	X
16	Kortslutning		X	X
17	Styreordstimeout	(X)	(X)	
25	Bremsemødstand kortsluttet	X		
26	Bremsemødstandens effektgrænse	X	X	
27	Bremsehopperfejl	X	X	
28	Bremsekontrol	X	X	
29	Overtemperatur i effektkort	X	X	X
30	Motorfase U mangler		X	X
31	Motorfase V mangler		X	X
32	Motorfase W mangler		X	X
33	Indkoblingsfejl		X	X
34	Fieldbus-kommunikationsfejl	X	X	
38	Intern fejl		X	X
47	24 V-forsyning lav	X	X	X
48	1,8 V-forsyning lav		X	X
49	Hastighedsgrænse	X		
50	AMA-kalibrering mislykkedes		X	
51	AMA kontroller Unom og Inom		X	
52	AMA lav Inom		X	
53	AMA - motor for stor		X	
54	AMA - motor for lille		X	
55	AMA-parameter uden for område		X	
56	AMA afbrudt af bruger		X	
57	AMA-timeout		X	
58	AMA intern fejl	X	X	
59	Strømgrænse	X		
61	Kodetab	(X)	(X)	
62	Udgangsfrekvens ved maksimumgrænse	X		
63	Mekanisk bremse lav		X	
64	Spændingsgrænse	X		
65	Styrekort overtemperatur	X	X	X
66	Kølepladetemperatur lav	X		
67	Optionskonfigurationen er ændret		X	
68	Sikker standsning aktiveret		X	
80	Frekvensomformer initialiseret til standardværdi		X	
(X)	Afhænger af parameter			

**LED-indikering**

Advarsel	gul
Alarm	blinker rødt
Triplåst	gul og rød

## — Fejlfinding —

**Beskrivelse af alarmord, advarselsord, og udvidet statusord****Alarmord Udvidet statusord**

Bit	Hex	Dec	Alarmord	Advarselsord	Udvidet statusord
0	00000001	1	Bremsekontrol	Bremsekontrol	Rampning
1	00000002	2	Effekt korttemp.	Effekt korttemp.	AMA kører
2	00000004	4	Jordslut.-fejl	Jordslut.-fejl	Start med uret/mod uret
3	00000008	8	Styrekorttemp.	Styrekorttemp.	Slow down
4	00000010	16	Styre ord TO	Styre ord TO	Catch up
5	00000020	32	Overstrøm	Overstrøm	Feedback høj
6	00000040	64	Momentgrænse	Momentgrænse	Feedback lav
7	00000080	128	Motorter. over	Motorter. over	Udgangsstrøm høj
8	00000100	256	Motor ETR over	Motor ETR over	Udgangsstrøm lav
9	00000200	512	Vek.ret. overb.	Vek.ret. overb.	Udgangsfrekvens lav
10	00000400	1024	DC undersp.	DC undersp.	Udgangsfrekvens lav
11	00000800	2048	DC oversp.	DC oversp.	Bremsekontrol OK
12	00001000	4096	Kortslutning	DC spænd. lav	Bremsemaks.
13	00002000	8192	Inrush-fejl	DC spænd. høj	Bremssning
14	00004000	16384	Netfase tab	Netfase tab	Uden for hastighedsområdet
15	00008000	32768	AMA ikke OK	Ingen motor	OVC Aktiv
16	00010000	65536	Live zero-fejl	Live zero-fejl	
17	00020000	131072	Intern fejl	10V lav	
18	00040000	262144	Bremseoverbel.	Bremseoverbel.	
19	00080000	524288	U-fasetab	Bremsemødst.	
20	00100000	1048576	V-fasetab	Bremse IGBT	
21	00200000	2097152	W-fasetab	Hast.-grænse	
22	00400000	4194304	Fieldbus-fejl	Fieldbus-fejl	
23	00800000	8388608	24 V fors. lav	24 V fors. lav	
24	01000000	16777216	Netfejl	Netfejl	
25	02000000	33554432	1,8 V fors. lav	Strømgrænse	
26	04000000	67108864	Bremsemødst.	Lav temp.	
27	08000000	134217728	Bremse IGBT	Spændingsgrænse	
28	10000000	268435456	Optionsændring	Anvendes ikke	
29	20000000	536870912	Apparat init.	Anvendes ikke	
30	40000000	1073741824	Sikker stands.	Anvendes ikke	
31	80000000	2147483648	Mek.bremse lav	Advarselsord 2	

(Udvidet statusord)

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

**ADVARSEL 1****10 volt lav:**

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

Reducer en del af belastningen på klemme 50, da 10-volts-forsyningen er overbelastet. Maks. 15 mA eller min. 590 Ω.

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

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

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

Der er ikke tilsluttet en motor til frekvensomformerens udgang.

**ADVARSEL/ALARM 4****Netfasetab:**

Der mangler en fase på netforsyningssiden, eller der er for stor ubalance på forsyningsspændingen. Denne meddelelse vises også, hvis der er fejl på indgangsenretteren på frekvensomformereren. Kontrollér forsyningsspændinger og -strømme til frekvensomformereren.

## — Fejlfinding —

### ADVARSEL 5

#### DC-linkspænding høj:

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

### ADVARSEL 6

#### DC-linkspænding lav:

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

### ADVARSEL/ALARM 7

#### DC-overspænding:

Hvis mellemkredsspændingen (DC) overstiger grænsen, vil frekvensomformereren trippe efter et vist tidsrum.

Mulige udbedringer:

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

Tilslut en bremsemodstand. Forlæng rampetiden

Alarm-/advarselgrænser:			
FC 300-serien	3 x 200-	3 x 380-	3 x 525-
	240 V	500 V	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 spændingsværdier er mellemkredsspændingen for FC 300 med en tolerance på  $\pm 5\%$ . Den tilsvarende netforsyningsspænding er mellemkredsspændingen (DC-link) divideret med 1,35.

### ADVARSEL/ALARM 8

#### DC-underspænding:

Hvis mellemkredsspændingen (DC) falder til under "underspændingsgrænsen" (se ovenstående tabel), kontrollerer FC 300, om der er tilsluttet en 24 V-strømforsyning.

Hvis der ikke er tilsluttet 24 V strømforsyning, vil frekvensomformereren udkoble efter et bestemt tidsinterval, der afhænger af apparatet. Kontroller, om forsyningsspændingen svarer til frekvensomformereren, under *Generelle specifikationer*.

### ADVARSEL/ALARM 9

#### Inverter overbelastet:

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

### ADVARSEL/ALARM 10

#### Motor ETR-øvertemperatur:

Motoren er ifølge elektronisk termisk beskyttelse (ETR) for varm. I parameter 1-90 kan du vælge, om frekvensomformereren skal afgive en advarsel eller en alarm, når tælleren når 100%. Fejlen er, at motoren har været overbelastet med mere end 100% i for lang tid. Kontroller, at motorparameter 1-24 er korrekt indstillet.

### ADVARSEL/ALARM 11

#### Øvertemperatur i motortermistor:

Termistoren eller termistorforbindelsen er blevet afbrudt. I parameter 1-90 kan du vælge, om frekvensomformereren skal afgive en advarsel eller en alarm, når tælleren når 100%. Kontroller, at termistoren er tilsluttet korrekt 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 du kontrollere, at forbindelsen mellem klemme 54 og 55 er korrekt.

### ADVARSEL/ALARM 12

#### Momentgrænse:

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

### ADVARSEL/ALARM 13

#### Overstrøm:

Vekselretterens spidsstrømsgrænse (ca. 200% af den nominelle udgangsstrøm) er overskredet. Advarslen vil vare i ca. 8-12 sek., og frekvensomformereren vil derefter trippe og

## — Fejlfinding —

afgive en alarm. Sluk for frekvensomformereren, og kontroller, om motorakslen kan drejes, og om motorstørrelsen passer til frekvensomformereren. Hvis der er valgt udvidet mekanisk bremsekontrol, kan trip nulstilles eksternt.

### ALARM 14

#### Jordfejl:

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

Sluk for frekvensomformereren, og fjern jordfejlen.

### ALARM 16

#### Kortslutning:

Der er kortslutning i motoren eller på motorklemmerne.

Sluk for frekvensomformereren, og fjern kortslutningen.

### ADVARSEL/ALARM 17

#### Styreord TO:

Der kan ikke kommunikeres med frekvensomformereren.

Advarslen vil kun være aktiv, når parameter 8-04 IKKE er indstillet til OFF.

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

Parameter 8-03 *Styreordstimeouttid* kan evt. forlænges.

### ADVARSEL 25

#### Bremsemodstand kortsluttet:

Bremsemodstanden overvåges under driften. Hvis den kortslutter, afbrydes bremsefunktionen, og der vises en advarsel. Frekvensomformereren fungerer stadig, dog uden bremsefunktionen. Sluk for frekvensomformereren, og erstat bremsemodstanden (se parameter 2-15 *Bremsekontrol*).

### ALARM/ADVARSEL 26

#### Bremsemodstandens effektgrænse:

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

### Bremsehopperfejl:

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

Sluk for frekvensomformereren, og fjern bremsemodstanden.



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

### ALARM/ADVARSEL 28

#### Bremse kontrolleret, og fejl registreret:

Bremsemodstandsfejl: Bremsemodstanden er ikke tilsluttet/fungerer ikke.

### ALARM 29

#### Frekvensomformerovertemperatur:

Hvis kapslingsgraden er IP20 eller IP21/NEMA 1, er kølepladens afbrydelsestemperatur 95°C ±5°C. Temperaturfejlen kan ikke nulstilles, før kølepladens temperatur er under 70°C.

Fejlen kan skyldes følgende:

- Omgivelsestemperaturen er for høj.
- Motorkablet er for langt.

### ALARM 30

#### Motorfase U mangler:

Motorfase U mellem frekvensomformereren og motoren mangler.

Sluk frekvensomformereren, og kontrollér motorfase U.

### ALARM 31

#### Motorfase V mangler:

Motorfase V mellem frekvensomformereren og motoren mangler.

Sluk frekvensomformereren, og kontrollér motorfase V.

### ALARM 32

#### Motorfase W mangler:

Motorfase W mellem frekvensomformereren og motoren mangler.

Sluk frekvensomformereren, og kontrollér motorfase W.

### ALARM 33

#### Inrush-fejl:

Der har fundet for mange opstarter sted inden for en kort periode. Se kapitlet *Generelle specifikationer* for at få oplysninger om det maksimale antal tilladte opstarter inden for et minut.



## — Fejlfinding —

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

Fieldbussen på kommunikationsoptionskortet fungerer ikke.

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

Advarslen er aktiv, hvis udgangsfrekvensen har nået *Advarsel, hastighed lav* (parameter. 4-52) eller *Advarsel, hastighed høj* (parameter 4-53). Hvis frekvensomformereren er i *Processtyring, lukket sløjfe* (parameter 1-00), vil advarslen være aktiv i displayet. Hvis frekvensomformereren er i en anden tilstand end *Processtyring, lukket sløjfe*, vil bit 008000 Ude af frekvensområde i udvidet statusord være aktiv, men der vises ikke en advarsel i displayet.

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

Kontakt din Danfoss-leverandør.

**ADVARSEL 47****24 V forsyningsfejl:**

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

**ADVARSEL 48****1,8 V forsyningsfejl:**

Kontakt din Danfoss-leverandør.

**ADVARSEL 49****Hastighedsgrænse:**

Hastigheden ligger ikke inden for det område, der er angivet i parameter 4-11 og 4-12.

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

Kontakt din Danfoss-leverandør.

**ALARM 51****AMA kontrollér Unom og Inom:**

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

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

Motorstrømmen er for lav. Kontrollér indstillingerne.

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

Motoren er for stor til, at AMA kan gennemføres.

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

Motoren er for lille til, at AMA kan gennemføres.

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

Motorens parameterværdier ligger uden for det acceptable område.

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

AMA er blevet afbrudt af brugeren.

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

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

**ALARM 58****AMA intern fejl:**

Kontakt din Danfoss-leverandør.

Nogle typiske alarmmeddelelser:

1299 - Option SW i port A er for gammel

1300 - Option SW i port B er for gammel

1301 - Option SW i port C0 er for gammel

1302 - Option SW i port C1 er for gammel

1315 - Option SW i port A understøttes ikke (ikke tilladt)

1316 - Option SW i port B understøttes ikke (ikke tilladt)

1317 - Option SW i port C0 understøttes ikke (ikke tilladt)

1318 - Option SW i port C1 understøttes ikke (ikke tilladt)

2315 - Manglende SW-version fra effektenheden.

**ADVARSEL 59****Strømgrænse:**

Strømmen er større end værdien i parameter 4-18.

**ADVARSEL 61****Kodertab:**

Kontakt din Danfoss-leverandør.

**ADVARSEL 62**

Udgangsfrekvens ved maks.-grænse:

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

**ALARM 63**

Mekanisk bremse lav:

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



## — Fejlfinding —

**ADVARSEL 64**

Spændingsgrænse:

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

**ADVARSEL/ALARM/TRIP 65**

Styrekortovertemperatur:

Styrekortovertemperatur: Styrekortets afbrydelsestemperatur er 80°C.

**ADVARSEL 66**

Kølepladetemperatur lav:

Kølepladetemperaturen måles til 0° C. Dette kan angive, at temperatursensoren er defekt, og derfor øges ventilatorhastigheden til maks., hvis effektdelen eller styrekortet har en meget høj temperatur.

**ALARM 67**

Optionskonfigurationen er ændret:

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

**ALARM 68**

Sikker standsning er aktiveret:

Sikker standsning er aktiveret. Genoptag normal drift ved at påføre 24 VDC på klemme 37, og send derefter et nulstillingssignal (via bus, digital I/O eller ved at trykke på [RESET]).

**ALARM 80**

Frekvensomformer initialiseret til standardværdi:

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



— Fejlfinding —



## Indeks

### A

Adgang til kvikmenu uden adgangskode .....	145
Adgang til styreklemmerne .....	94
ADR .....	241
Adresse .....	241, 242
Advarselsord .....	223
Advarsler .....	267
Aggressive miljøer .....	19
Aktiv opsætning .....	137
Akustisk støj .....	64
Alarm/Trip .....	267
Alarm/Triplåst .....	267
Alarmeddelelser .....	267
Alarmer .....	188
AMA .....	116
Analog reference .....	29
Analoge indgang .....	10
Analoge indgange .....	10, 60
Analoge udgange .....	60
Ankerlækreaktans (X2) .....	149
Ankermodstand (Rr) .....	149
Antal elementer .....	263
Antal indkoblinger .....	214
Anvendelse af EMC-korrekte kabler .....	109
Apparatkonfigurator .....	73
Automatisk motortilpasning .....	116
Automatisk motortilpasning (AMA) .....	98, 148
Automatisk nulstilling .....	267

### B

Baud-hastighed .....	135
Baud-hastigheden .....	242
Belastningsfordeling .....	102
Belastningstype .....	152
Beskyttelse .....	19, 47, 47, 92
Beskyttelse og funktioner .....	58
Bestillingsnumre .....	73
Bestillingsnumre: Bremsmodstande .....	78
Bestillingsnumre: Harmoniske filtre .....	80
Bestillingsnumre: LC-filtermoduler .....	80
Bestillingsnumre: optioner og tilbehør .....	77
Bremseeffekt .....	158, 158
Bremseeffekten .....	49
Bremseeffektovervågning .....	158
Bremseeffekt .....	11
Bremsefrigørelsesstrøm .....	159
Bremsefunktion .....	49
Bremseholdetid .....	249
Bremsekontrol .....	158, 271

Bremsemodstand .....	48, 72, 78
Bremsetilslutningsoption .....	102
Bus-jog 2, hastighed .....	190

### C

Catch up .....	174
Catch up / slow down .....	27
Catch up/slow down .....	161
Catch Up/Slow Down-værdi .....	255

### D

D-akseinduktans (Ld) .....	149
D-forstærkningen .....	184
Datategn (byte) .....	243
DC link .....	157, 158
DC Link-spænding .....	220
DC-bremse .....	153, 157, 189, 249
DC-bremseholdetid .....	157
DC-hold .....	153, 153, 154
DC-holde .....	157
DC-link .....	270
DC-spole .....	18
Denne opsætning knyttet til .....	138
Derating for kørsel ved lav hastighed .....	65
Derating for lavt lufttryk .....	65
Derating for omgivelsestemperatur .....	65
DeviceNet .....	7, 77
Digital udgang .....	61
Digitale indgange: .....	59
Displaylinje 1.3, Lille .....	142
Displaylinje 2, stor .....	142
Displaytilstand .....	126
Displaytilstand - valg af udlæsningstilstande .....	126
Driftstilstand .....	211
Driftstilstand ved start (hand) .....	137
Driftstilstanden .....	137
Driftstimer .....	214
Dynamisk bremseenhed .....	157
Dødbånd .....	29

### E

Effektfaktor .....	13
Effektretablering .....	168
Ekstern 24 V DC-forsyning .....	71
Ekstern reference .....	221
Eksterne reference .....	27

## — Indeks —

Ekstreme driftsforhold .....	51	Hurtig overførsel af parameterindstillinger .....	125
Elektrisk installation .....	91, 94, 96	Højspændingstest .....	107
Elektrisk installation - EMC-forholdsregler.....	107		
Elektromekanisk bremse .....	116		
Elektronisk Termisk Relæ.....	155		
EMC-testresultater.....	44		
Encoder, positiv retning.....	224		
Encoderfeedback.....	20		
ETR.....	104, 154, 220		
ETR-.....	270		
<b>F</b>		<b>I</b>	
Fastfrys reference .....	27	Indekserede parametre.....	132
Fastfrys udgang .....	9, 187, 250	Indikatorlamper .....	122
FC-profil .....	249	Indkobling på roterende motor .....	153
Fejllogbog: Fejlkode.....	216	Inertimomentet .....	52
Fejllogbog: Tid .....	216	Ingen overholdelse af UL .....	92
Fejllogbog: Værdi.....	216	Initialisering .....	135
Flux .....	23, 24	Installation af sikker standsning .....	100
Forkortelser .....	8	Installeres side om side.....	85
Formagnetisering .....	154	Intern strømstyring.....	42
Forvarmning .....	157	IP 20 Grundlæggende kapsling.....	84
Frakoblingspladen .....	88	IT-netkilde .....	213
Frekvens .....	219, 260		
Frekvensindgang #29 [Hz].....	222		
Frekvensindgang #33 [Hz].....	222		
Friløb.....	9, 124, 153, 189, 250, 252, 254, 257		
Friløbs- .....	113		
Friløbsstop .....	254		
Funktion ved stop.....	154		
<b>G</b>		<b>J</b>	
Galvanisk adskillelse (PELV) .....	47	Jerntabsmodstand (Rfe) .....	149
Generel advarsel .....	7	Jog .....	9, 250, 255
Grafisk display.....	121	Jog-hastighed [Hz] .....	154
Grundlæggende karakteristik.....	262	Jog-hastighed [O/MIN] .....	162
		Jog-rampetid .....	167
		Jordforbindelsen .....	87
		jording .....	110
		Jording af skærmede styrekabler .....	110
		<b>K</b>	
		Kabelbøjler .....	107, 110
		Kabellængder og -tværsnit.....	58
		Kabellængder og RFI-ydelse .....	59
		Kl. 29 lav frekvens .....	178
		Klemme 32/33 gearnævner.....	180
		Klemme 32/33 geartæller.....	180
		Klemme 32/33, koderretning .....	180
		Klemme 37.....	52
		Klemme 53, høj strøm .....	181
		Klemme 53, lav strøm .....	181
		Klemme 54, høj strøm .....	182
		Klemme 54, lav strøm .....	182
		Koblingsfrekvens.....	210
		Koderimpulser .....	180
		Kommunikationsoptions .....	272
		Konfigurationstilstand .....	146
		Kont. nominelt motormoment .....	148
		Kontakterne S201, S202 og S801 .....	97
		Konvertering og måleenhed.....	263
		KTY-føler .....	270
		Kvikmenu .....	123, 127, 128
		Kvikmenuadgangskode .....	145
		Kvikmenuen .....	123



## — Indeks —

Parametervalg .....	130	Standardindstillinger .....	225
Passiv belastning.....	152	Standardindstillingerne .....	135
PLC .....	110	Start/Stop.....	113
Potentiometerreference.....	114	Startforsink. ....	153
Preset-reference .....	161	Startforsinkelse .....	153
Proces, PID-regulering .....	37	Startfunktion .....	153
Profibus.....	6, 77	Startfunktionen .....	153
Profibus-advarselsord .....	194	Starthastighed [O/MIN] .....	154
PROFIdrive-profil.....	254	Statorlækreaktans (X1).....	149
Programmering af momentgrænse og stop .....	116	Statorlækreaktansen .....	148
Proportionalforstærkning .....	184	Statormodstand (Rs).....	149
Protokoller .....	241	Status.....	123
Puls-/encoderindgange .....	60	Statusmeddelelser .....	121
Pulsreference .....	221	Statusord.....	252, 257
Pulsstart/-stop .....	113	Stigetiden .....	64
<b>R</b>			
Rampe 1, rampe-ned-tid .....	163	Strømgrænsestyreenh., prop.-forst.....	212
Rampe 1, rampe-op-tid.....	163	Styrekabler .....	97, 107
Rampe 1, type.....	163	Styrekarakteristikker.....	62
Rampe 2, rampe-ned-tid .....	164	Styreklemmer .....	94, 95
Rampe 3, rampe-ned-tid .....	165	Styrekort, +10 DC-udgang.....	61
Rampe 3, rampe-op-tid.....	165	Styrekort, 24 V DC-udgang .....	61
Rampe 4, rampe-ned-tid .....	166	Styrekort, RS 485 serial kommunikation .....	61
Rampeforsinkelse .....	168	Styrekort, serial USB-kommunikation.....	62
Rampetid .....	168	Styrekortydelse .....	62
RCD .....	12, 47	Styreord .....	249, 254
Referencehåndtering .....	27	Styreordstimeoutfunktion .....	187
Referenceressource 1 .....	161	<b>T</b>	
Regionale indstillinger.....	137	trin for trin .....	132
Relativ skalering, referenceressource .....	162	Taster til lokal betjening .....	134
Relætilslutning .....	103	Telegramopbygning.....	241
Relæudgange .....	61, 175	Telegramtrafik .....	241
Reset.....	124	Temperaturafhængig koblingsfrekvens.....	66
Reset kWh-tæller .....	214	Termisk belastning.....	150
Reststrømsenhed .....	47	Termisk motorbeskyttelse .....	52, 105, 154, 253
<b>S</b>			
skærmede.....	97	Termisk motorbeskyttelses.....	90
Standardværdi .....	265	Termiske belastning .....	220
Serial kommunikation .....	62, 110, 259	Termistor .....	12, 155
Serielle kommunikation.....	10	Tilbehørspose.....	83
Sikker standsning.....	18, 53	Tilspændingsmomenter .....	97
Sikkerhedsjording .....	107	Trinløs ændring af numerisk dataværdi .....	131
Sikringer .....	92	Trinstørrelse .....	168
Skalering af referencer og feedback.....	28	Trinvis koder .....	221
Slut på timeout-funktion .....	187	Trip-forsinkelse ved momenegrænse .....	212
Smart Logic Control .....	51, 200	Typekode til bestillingsformular .....	74
Softwareversioner .....	77	Typeplade .....	98
Spidsspænding .....	64	Typepladedata .....	98
Sprog .....	137	<b>U</b>	
Spændingsniveau .....	59	Udgangshastigheden .....	153
		Udgangspræstationer (U, V, W) .....	58

## — Indeks —

Udligningskabel .....	110
USB-tilslutning .....	95, 95

**V**

Variabelt moment.....	146
Vibrationer og rystelser.....	19
Virkningsgrad.....	63
VVC <sup>plus</sup> .....	12, 22, 146
Vælg preset-reference .....	190

**Y**

Yderligere karakteristik .....	265
Yderligere tekst .....	266

**Æ**

Ændring af data .....	130
Ændring af dataværdi .....	132
Ændring af en gruppe af numeriske dataværdier .....	131
Ændring af tekstværdi .....	130

**Ø**

Øvre grænse.....	265
------------------	-----

**2**

24 V-encoder .....	146
--------------------	-----

**[**

[Reset]-tast på LCP.....	144
--------------------------	-----