

## Indholdsfortegnelse

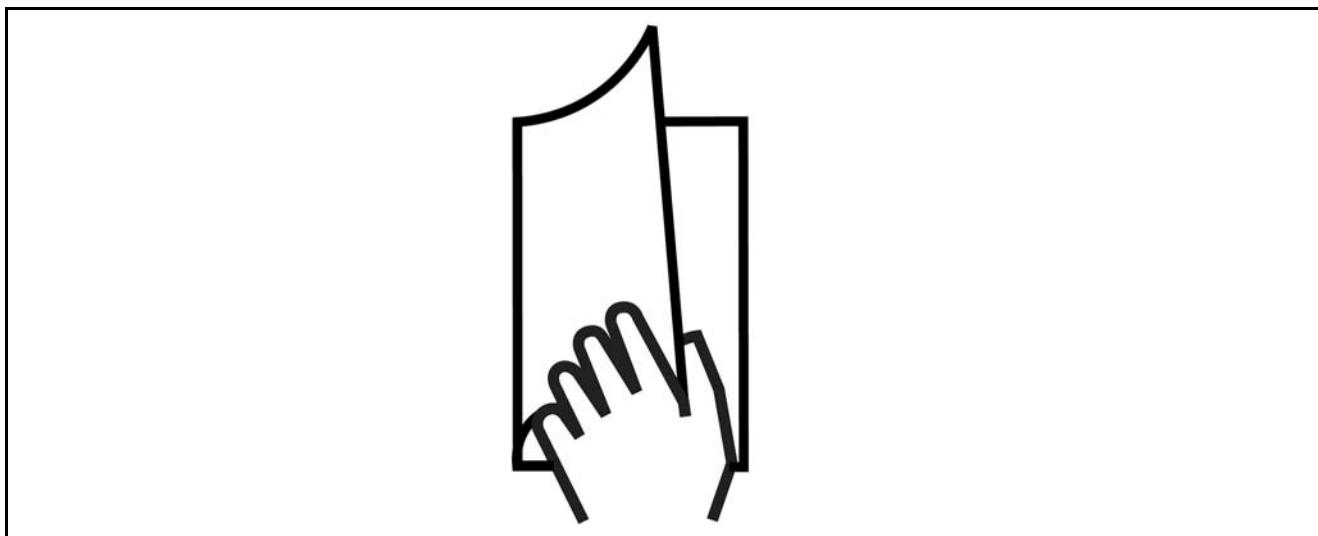
■ <b>Sådan læses denne Design Guide</b> .....	5
□ Sådan læses denne Design Guide .....	5
□ Godkendelser .....	7
□ Symboler .....	7
□ Forkortelser .....	7
□ Ordforklaring .....	8
□ Effektfaktor .....	12
■ <b>Introduktion til FC 300</b> .....	13
□ Softwareversion .....	13
□ CE-overensstemmelse og -mærkning .....	13
□ Hvad er omfattet .....	14
□ Danfoss' VLT frekvensomformer og CE-mærkning .....	14
□ Overensstemmelse med EMC-direktiv 89/336/EEC .....	15
□ Mekanisk opbygning .....	16
□ Luftfugtighed .....	17
□ Aggressive miljøer .....	18
□ Vibrationer og rystelser .....	18
□ Styreprincip .....	18
□ FC 300-styringer .....	19
□ Styringsstruktur i VVC <sup>plus</sup> .....	20
□ Styringsstruktur i Flux uden føler .....	21
□ Styringsstruktur i Flux med motorfeedback .....	22
□ Lokalbetjening (Hand On) og fjernbetjening (Auto On) .....	23
□ Referencehåndtering .....	25
□ Skalering af referencer og feedback .....	26
□ Analog reference med dødbånd .....	27
□ DigiPot-funktion .....	31
□ Automatisk motortilpasning (AMA) .....	31
□ Styring af mekanisk bremse .....	32
□ Styring af mekanisk bremse .....	33
□ Hastigheds-PID-styring .....	33
□ Følgende parametre er relevante for hastighedsstyringen .....	33
□ Proces, PID-regulering .....	37
□ Ziegler Nichols-optimeringsmetoden .....	41
□ Intern strømregulator .....	42
□ Programmering af momentgrænse og stop .....	42
□ Parameteroverførsel .....	43
□ Generelle forhold vedr. EMC-emission .....	43
□ EMC-testresultater (emission, immunitet) .....	45
□ Obligatoriske overensstemmelsesniveauer .....	46
□ EMC-immunitet .....	46
□ Valg af bremsemodstand .....	48
□ Styring med bremsefunktion .....	49
□ Intelligent logikstyreenhed .....	50
□ Galvanisk adskillelse (PELV) .....	51
□ Lækstrøm til jord .....	51
□ Ekstreme driftsforhold .....	52
□ Termisk motorbeskyttelse .....	53
□ Akustisk støj .....	53
□ Sikker standsning af FC 302 .....	53
□ Sikker standsning .....	53

□ Generelle specifikationer .....	55
<b>■ Sådan vælges frekvensomformer .....</b>	<b>61</b>
□ Spidsspænding på motor .....	61
□ Derating for omgivelsestemperatur .....	62
□ Derating for lufttryk .....	62
□ Derating for kørsel ved lav hastighed .....	62
□ Derating for installation af lange motorkabler eller kabler med større tværsnit .....	63
□ Temperaturafhængig koblingsfrekvens .....	63
□ Optioner og tilbehør .....	64
□ Encoder-option MCB 102 .....	64
□ Relæoption MCB 105 .....	66
□ 24 V back-up-option (option D) .....	68
□ Bremsmodstand .....	68
□ Frembygningssæt til LCP .....	69
□ Ekstern 24 V DC-forsyning .....	69
□ IP21/IP4X/ TYPE 1 kapslingssæt .....	69
□ LC-filtre .....	69
□ Bestillingsnumre .....	70
□ Elektriske data .....	74
□ Virkningsgrad .....	77
<b>■ Sådan bestilles .....</b>	<b>79</b>
□ Apparatkonfigurator .....	79
□ Typekode til bestillingsformular .....	80
<b>■ Sådan installeres .....</b>	<b>83</b>
□ Mekanisk installation .....	83
□ Tilbehørspose .....	83
□ IP 21/type 1-kapslingssæt .....	84
□ Sikkerhedskrav til den mekaniske installation .....	86
□ Frembygning .....	86
□ Elektrisk installation .....	86
□ Tilslutning til netspænding og jording .....	86
□ Motortilslutning .....	87
□ Motorkabler .....	89
□ Termisk motorbeskyttelse .....	89
□ Elektrisk installation af motorkabler .....	90
□ Sikringer .....	90
□ Adgang til styreklemmerne .....	92
□ Elektrisk installation, styreklemmer .....	92
□ Styreklemmer .....	93
□ Elektrisk installation, styrekabler .....	94
□ Kontakterne S201, S202 og S801 .....	95
□ Tilspændingsmomenter .....	95
□ Endelig konfiguration og afprøvning .....	96
□ Funktionstest af sikkerhedsstandsning .....	98
□ Yderligere tilslutninger .....	98
□ Belastningsfordeling .....	98
□ Installation af belastningsfordeling .....	99
□ Bremsetilslutningsoption .....	99
□ Relætilslutning .....	99
□ Relæudgang .....	100

<input type="checkbox"/>	Styring af mekanisk bremse .....	100
<input type="checkbox"/>	Parallelkobling af motorer .....	100
<input type="checkbox"/>	Motoromdrejningsretning .....	101
<input type="checkbox"/>	Termisk motorbeskyttelse .....	101
<input type="checkbox"/>	Installation af bremsekabel .....	101
<input type="checkbox"/>	Bustilslutning .....	102
<input type="checkbox"/>	Sådan tilsluttes en PC til FC 300 .....	102
<input type="checkbox"/>	FC 300 Software Dialog .....	102
<input type="checkbox"/>	Højspændingstest .....	103
<input type="checkbox"/>	Sikkerhedsjording .....	103
<input type="checkbox"/>	Elektrisk installation - EMC-forholdsregler .....	103
<input type="checkbox"/>	Anvendelse af EMC-korrekte kabler .....	105
<input type="checkbox"/>	Jording af skærmede styrekabler .....	106
<input type="checkbox"/>	Netforsyningsinterferens/harmoniske strømme .....	107
<input type="checkbox"/>	Reststrømsenhed .....	108
<b>■</b>	<b>Applikationseksempler .....</b>	<b>109</b>
<input type="checkbox"/>	Encodertilslutning .....	109
<input type="checkbox"/>	Koderretning .....	110
<input type="checkbox"/>	Frekvensomformersystem med lukket sløjfe .....	111
<input type="checkbox"/>	Smart Logic Control .....	112
<b>■</b>	<b>Sådan programmeres .....</b>	<b>115</b>
<input type="checkbox"/>	FC 300-lokalbetjeningspanelet .....	115
<input type="checkbox"/>	Sådan foretages programmering via lokalbetjeningspanelet .....	115
<input type="checkbox"/>	Hurtig overførsel af parameterindstillinger .....	117
<input type="checkbox"/>	Betjeningspanel - display .....	118
<input type="checkbox"/>	Betjeningspanelet - indikatorlamper .....	118
<input type="checkbox"/>	Betjeningspanelet - betjeningstaster .....	118
<input type="checkbox"/>	Betjeningstasternes funktioner .....	119
<input type="checkbox"/>	Tasternes funktioner på lokalbetjeningspanelet .....	120
<input type="checkbox"/>	Displaytilstand .....	121
<input type="checkbox"/>	Displaytilstand - valg af udlæsningstilstande .....	121
<input type="checkbox"/>	Parameteropsætning .....	122
<input type="checkbox"/>	Kvikmenu -tastfunktioner .....	123
<input type="checkbox"/>	Hovedmenutilstand .....	123
<input type="checkbox"/>	Parametervalg .....	124
<input type="checkbox"/>	Ændring af data .....	124
<input type="checkbox"/>	Ændring af tekstværdi .....	124
<input type="checkbox"/>	Ændring af en gruppe af numeriske dataværdier .....	125
<input type="checkbox"/>	Trinløs ændring af numerisk dataværdi .....	125
<input type="checkbox"/>	Ændring af dataværdi, trin for trin .....	126
<input type="checkbox"/>	Udlæsning og programmering af indekserede parametre .....	126
<input type="checkbox"/>	Initialisering til standardindstillingerne .....	126
<input type="checkbox"/>	Parametre: Betjening og display .....	127
<input type="checkbox"/>	Parametre: Belastning og motor .....	135
<input type="checkbox"/>	Parametre: Bremsere .....	145
<input type="checkbox"/>	Parametre: Reference/ramper .....	148
<input type="checkbox"/>	Parametre: Grænser/advarsler .....	156
<input type="checkbox"/>	Parametre: Digital ind/ud .....	159
<input type="checkbox"/>	Parametre: Analog ind/ud .....	168
<input type="checkbox"/>	Parametre: Styreenheder .....	171
<input type="checkbox"/>	Parametre: Kommunikation og optioner .....	174
<input type="checkbox"/>	Parametre: Profibus .....	178

□ Parametre: DeviceNet CAN-fieldbus .....	184
□ Parametre: Intelligent logik .....	187
□ Parametre: Spec. funkt. ....	197
□ Parametre: Apparainfo. ....	201
□ Parametre: Dataudlæsninger .....	206
□ Parametre: Motorfeedb.-option .....	211
□ Parameterlister .....	212
□ Protokoller .....	229
□ Telegramtrafik .....	229
□ Telegramopbygning .....	229
□ Datategn (byte) .....	231
□ Procesord .....	236
□ Styreord i henhold til FC-profil (CTW) .....	237
□ Statusord i henhold til FC-profil (STW) .....	240
□ Styreord i henhold til PROFIdrive-profil (CTW) .....	242
□ Statusord i henhold til PROFIdrive-profil (STW) .....	245
□ Seriel kommunikationsreference .....	247
□ Aktuel udgangsfrekvens .....	248
□ Eksempel 1: til styring af frekvensomformeren og læsning af parametre .....	248
□ Eksempel 2: Kun til styring af frekvensomformeren .....	249
□ Læs elementer i parameterbeskrivelse .....	249
□ Yderligere tekst .....	254
■ <b>Fejlfinding</b> .....	255
□ Advarsler/alarmmeddelelser .....	255
■ <b>Indeks</b> .....	261

## Sådan læses denne Design Guide



### □ Sådan læses denne Design Guide

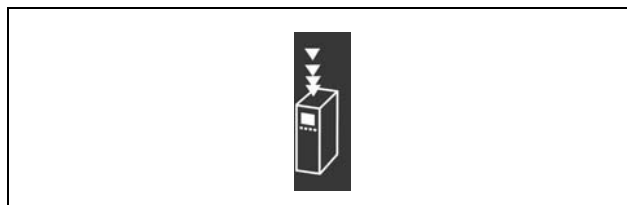
Denne Design Guide redegør for samtlige aspekter af FC 300.

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



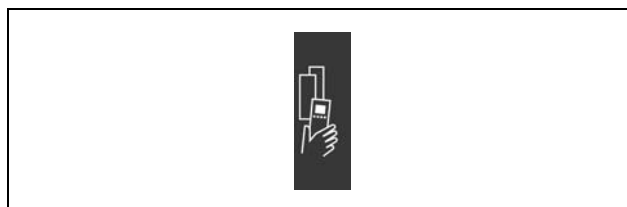
Sideopdeling til Sådan læses denne Design Guide.

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



Sideopdeling til Introduktion til FC 300.

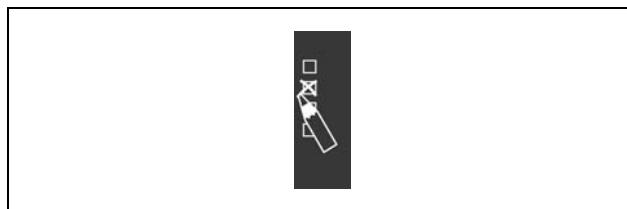
Kapitel 3, **Sådan vælges frekvensomformer**, forklarer, hvordan den rigtige FC 300-model til din installation udvælges.



Sideopdeling til Sådan vælges frekvensomformer.

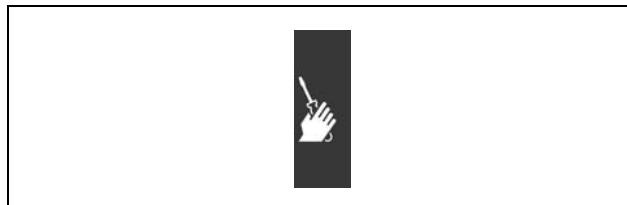
— Sådan læses denne Design Guide —

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



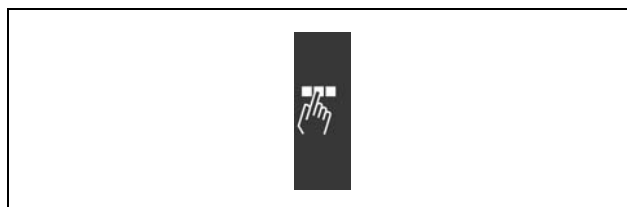
Sideopdeling til Sådan bestilles.

Kapitel 5, **Sådan installeres**, beskriver den mekaniske og elektriske installation.



Sideopdeling til Sådan installeres.

Kapitel 6, **Sådan programmeres**, beskriver, hvordan FC 300 betjenes og programmeres via det lokale betjeningspanel.



Sideopdeling til Sådan programmeres.

Kapitel 7, **Fejlsøgning**, hjælper dig med at løse problemer, der kan opstå under brugen af FC 300.



Sideopdeling til Fejlsøgning.

### Tilgængelig litteratur til FC 300

- Betjeningsvejledningen til VLT® AutomationDrive FC 300 MG.33.AX.YY indeholder de nødvendige oplysninger 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 nødvendige oplysninger til styring, overvågning og programmering af frekvensomformeren via en Profibus-fieldbus.
- Betjeningsvejledningen til VLT® AutomationDrive FC 300 DeviceNet MG.33.DX.YY indeholder de nødvendige oplysninger til styring, overvågning og programmering af frekvensomformeren via en DeviceNet-fieldbus.

Danfoss Drives' tekniske litteratur er også tilgængelig online på [www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives).

## □ 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
Milliampere	mA
Millisekund	ms
Minut	min
Bevægelsesstyringsværktøj	MCT
Motortypeafhængig	M-TYPE
Nanofarad	nF
Newtonmeter	Nm
Nominal motorstrøm	I <sub>M,N</sub>
Nominal motorfrekvens	f <sub>M,N</sub>
Nominal motoreffekt	P <sub>M,N</sub>
Nominal motorspænding	U <sub>M,N</sub>
Parameter	Par.
Nominal 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 anvendelse).

I<sub>VLT,MAKS</sub>

Den maksimale udgangsstrøm.

I<sub>VLT,N</sub>

Den nominelle udgangsstrøm, frekvensomformeren kan levere.

U<sub>VLT,MAKS</sub>

Den maksimale udgangsspænding.

**Driftskommando:**Styrekommando

Du kan starte og stoppe den tilsluttede motor ved hjælp af LCP og de digitale driftskommandoer. Funktionerne er opdelt i to grupper.

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

Gruppe 1	Reset, Friløbs-stop, Reset og Friløbsstop, Kvikstop, DC-bremssning, Stop og [Stop]-tasten.
Gruppe 2	Start, Pulsstart, Reversering, Start reversering, Jog og Fastfrys udgang

**Motor:**f<sub>JOG</sub>

Motorfrekvensen, når funktionen jog aktiveres (via digitale klemmer).

f<sub>M</sub>

Motorfrekvens.

f<sub>MAKS</sub>

Motorens maksimumfrekvens.

f<sub>MIN</sub>

Motorens minimumfrekvens.

f<sub>M,N</sub>

Den nominelle motorfrekvens (typeskiltdata).

I<sub>M</sub>

Motorstrøm.

I<sub>M,N</sub>

Den nominelle strøm for motoren (typeskiltdata).

M-TYPE

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

n<sub>M,N</sub>

Den nominelle motorhastighed (typeskiltdata).

P<sub>M,N</sub>

Den nominelle motoreffekt (typeskiltdata).



$T_{M,N}$ 

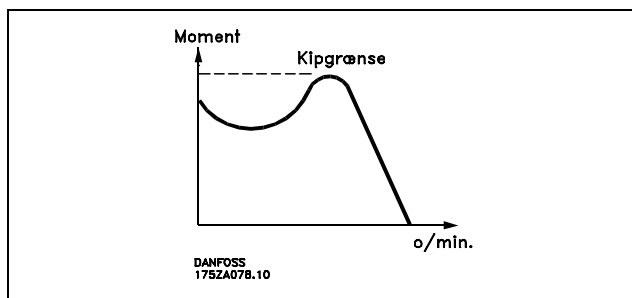
Det nominelle moment (motor).

 $U_M$ 

Den aktuelle motorspænding.

 $U_{M,N}$ 

Den nominelle motorspænding (typeskiltdata).

Startmoment $\eta_{VLT}$ 

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

Start ikke mulig-kommando

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

Stopkommando

Se Styrekommandoer.

**Referencer:**Analog reference

Signal, der overføres til de analoge indgange 53 eller 54. Kan være spænding eller strøm.

Binær reference

Signal, som tilføres 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 parameter 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 parameter 3-02.

**Andet:**Analoge indgange

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

## — Sådan læses denne Design Guide —



Der findes to typer analoge indgange:

Strømindgang, 0-20 mA

Spændingsindgang, 0-10 V DC.

#### Analoge udgange

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

#### Automatisk motortilpasning, AMA

AMA-algoritme, der bestemmer de elektriske parametre for den tilsluttede motor ved stilstand.

#### Bremsemodstand

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

#### CT-karakteristik

Konstantmomentkarakteristik, der anvendes til applikationstyper, f.eks. transportbånd 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 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 (se parameter 14-22) indstilles frekvensomformereren igen til fabriksindstillingen.

#### Intermitterende driftscyklus

En værdi for intermitterende 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

Lokalbetjeningspanelet (LCP) udgør en komplet grænseflade til styring, programmering og overvågning af FC 300-serien. Betjeningspanelet er aftageligt og kan monteres op til 3 meter fra frekvensomformereren, f.eks. i en tavlefront ved hjælp af et tilhørende monteringsæt.

#### lsb

Mindst betydelig bit.

#### MCM

Forkortelse for Mille Circular Mil, en amerikansk måleenhed for kabeltværsnit. 1 MCM  $\equiv$  0,5067 mm<sup>2</sup>.

#### msb

Mest betydelig bit.

— Sådan læses denne Design Guide —

### 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 det ønskede procesoutput (tryk, temperatur osv.), ved at udgangsfrekvensen tilpasses i forhold til den varierende belastning.

### Pulsindgang/trinvis encoder

En ekstern, digital pulsgiver, som benyttes til at give tilbagemelding om f.eks. motorhastigheden. Encoderen anvendes i applikationer, hvor der kræves en 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

Koblingsmønster kaldet S tator F lux orienteret A synkron V ektor M odulation (S tator F lux oriented A synchronous V ector M odulation)(parameter 14-00).

### Slipkompensering

Frekvensomformereren kompenserer for motorslippet ved at give frekvensen et tilskud, der følger den målte motorbelastning.

### Intelligent logikstyring (SLC)

Den intelligente logikstyring (SLC) er en sekvens af brugerdefinerede handlinger, der udføres, når de tilknyttede brugerdefinerede hændelser bedømmes som sande af SLC.

### Termistor:

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

### Trip

Tilstand, som optræder i fejlsituationer, f.eks. hvor frekvensomformereren udsættes for overtemperatur. Genstart forhindres, indtil årsagen til fejlen er forsvundet, og tilstanden Trip annulleres ved at aktivere nulstilling eller i nogle tilfælde ved, at nulstilling er programmeret til at blive udført automatisk. Trip udføres eventuelt ikke af hensyn til den personlige sikkerhed.

### Trip låst

Tilstand, som optræder i fejlsituationer, der kræver fysisk indgriben, f.eks. hvor frekvensomformereren udsættes for kortslutning på udgangen. En låst trip kan annulleres ved at afbryde strømmen, fjerne årsagen til fejlen og tilslutte frekvensomformereren igen. Genstart forhindres, indtil tilstanden Trip annulleres ved at aktivere nulstilling eller i nogle tilfælde ved, at nulstilling er programmeret til at blive udført automatisk. Trip udføres eventuelt ikke af hensyn til den personlige sikkerhed.

### VT-karakteristik

Variabel momentkarakteristik. Anvendes til pumper og ventilatorer.

### VVC<sup>plus</sup>

Sammenlignet med 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 kaldet 60° A synkron V ektor M odulation (A synchronous V ector M odulation) (parameter 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:

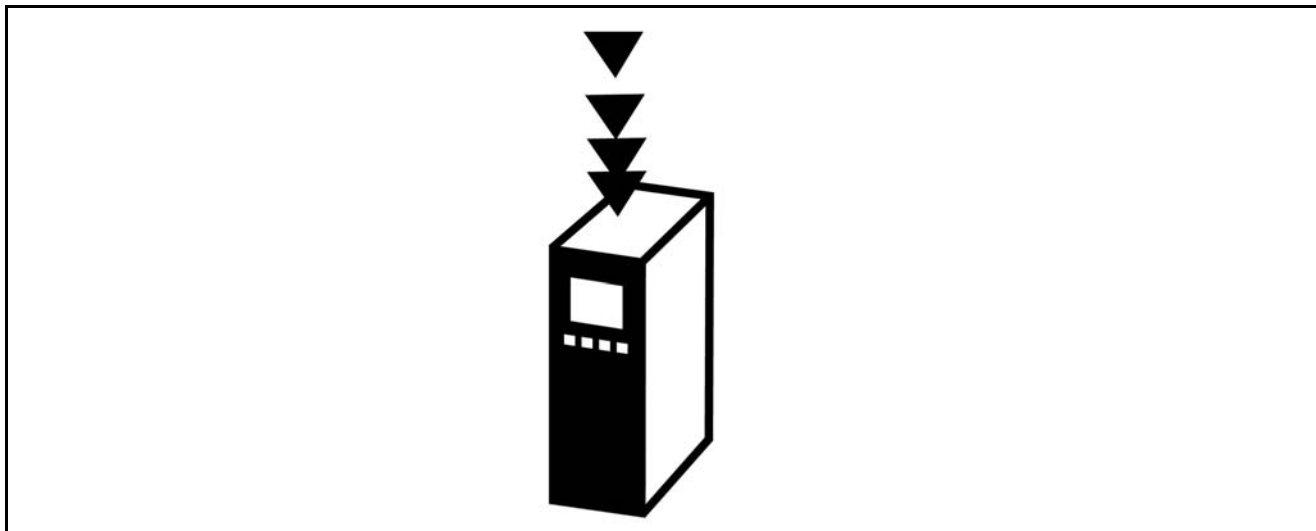
$$= \frac{I_1 \times \cos \varphi_1}{I_{RMS}} = \frac{I_1}{I_{RMS}} \text{ siden } \cos \varphi_1 = 1$$

Effektfaktoren indikerer, hvor meget frekvensomformeren 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.

## Introduktion til FC 300



### FC 300

130BA140.10

**Design Guide**  
**Software version: 2.0x**



Denne Design Guide kan anvendes til alle FC 300 frekvensomformere med software version 2.0x. 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

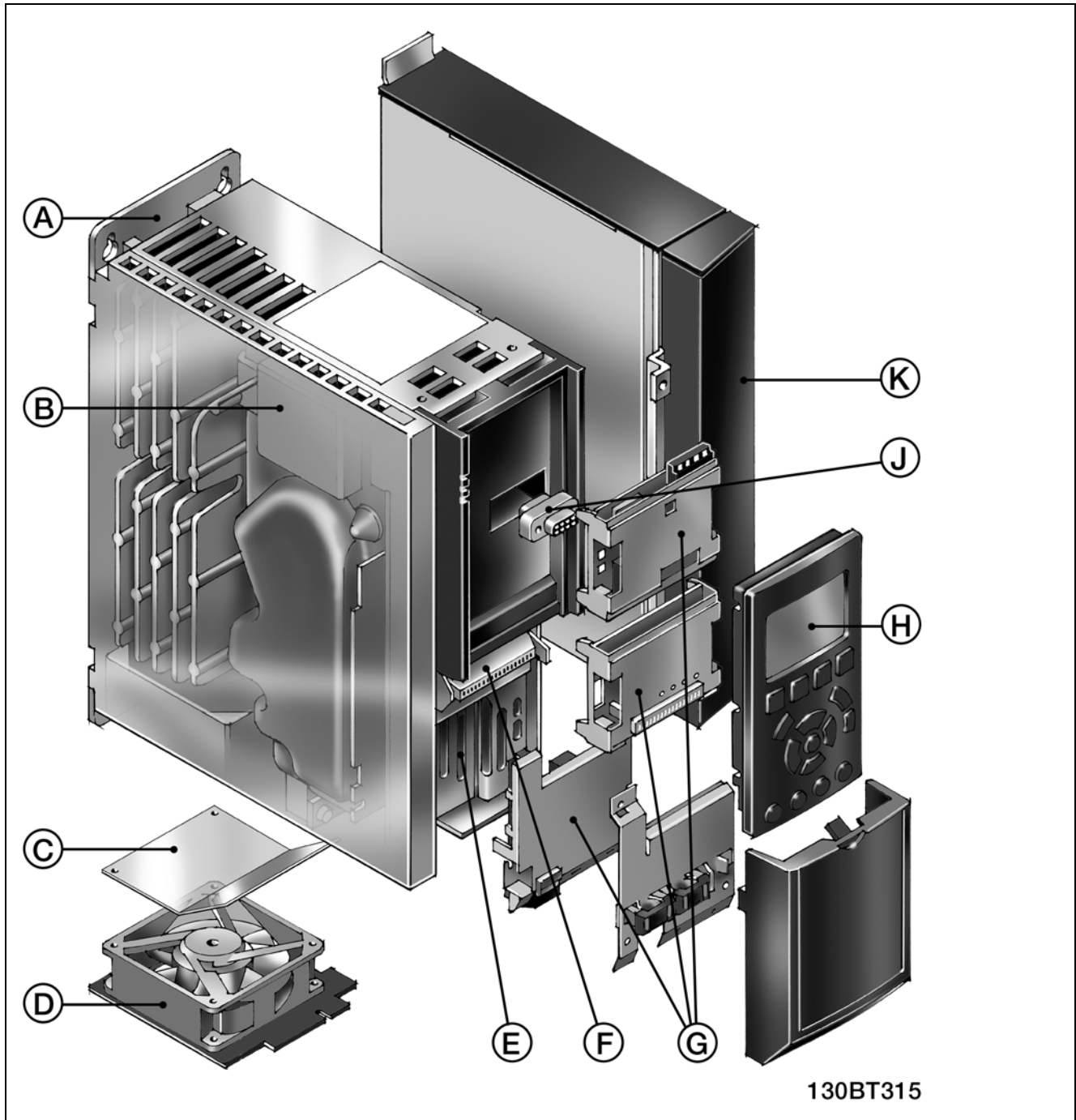


Illustration af den mekaniske opbygning af FC 300. De præcise enhedsdimensioner fremgår af afsnittet *Sådan installeres*.



## — Introduktion til FC 300 —

A	<b>Koldpladeteknologi</b>
<p>Frekvensomformeren er opbygget på en meget stabil aluminiumbase der er sammenbygget med bagpanelet. Dette giver en meget høj mekanisk stabilitet, effektiv køling og muligheden for koldpladedrift. Den kolde plade fungerer som en flad køleoverflade på frekvensomformeren, hvor størstedelen af varmetabene afledes fra elektronikken til en ekstern køleoverflade.</p>	
B	<b>DC-spole</b>
<p>Den indbyggede DC-spole sikrer lav harmonisk forstyrrelse af strømforsyningen i overensstemmelse med IEC-1000-3-2.</p>	
C	<b>Luftføringsskærm</b>
<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 frekvensomformeren skal køre som koldpladeapparat, indsættes luftføringsskærmen i kølekanalen gennem bunden af frekvensomformeren, hvor den låses fast på blæseren. Derved kan den mængde varme, der overføres til omgivelserne via køleluften fra blæseren, mindskes.</p>	
D	<b>Afhængning af blæseren</b>
<p>Som de fleste af elementerne kan blæseren nemt afmonteres i forbindelse rengøring og derefter genmonteres.</p>	
E	<b>Sikker standsning</b>
<p>Frekvensomformeren leveres som standard med sikkerhedsafbryderfunktioner til stopkategori 0 (EN 60204-1) med installationer i sikkerhedskategori 3 (EN 954-1). Denne funktion forhindrer frekvensomformeren i at starte utilsigtet.</p>	
F	<b>Styresignaler</b>
<p>Fjederbelastede bøjler forbedrer driftsstabiliteten og letter både montering og service.</p>	
G	<b>Optioner</b>
<p>Optioner for buskommunikation, I/O-udvidelse osv. kan leveres eller bestilles indbygget fra fabrikken. Optioner monteret under LCP kaldes option Port A (top) og option Port B (bund). Option C (se under <i>Krit programmerbar option</i>) er monteret på siden af frekvensomformeren, mens option D er monteret under styrekablets frakoblingsbøjler.</p>	
H	<b>Lokalbetjeningspanel</b>
<p>LCP 102 har en grafisk brugerflade. Vælg mellem seks indbyggede sprog (inkl. kinesisk), eller få panelet tilpasset i forhold til dit eget sprog og med dine egne udtryk. To af sprogene kan ændres af brugeren. Der fås desuden en enkel version, LCP 101, med alfanumerisk display. Der kan udføres komplet programmering af FC 302 fra begge LCP'er.</p>	
J	<b>Hot-plug LCP</b>
<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**

Frekvensomformeren er konstrueret i overensstemmelse med IEC/EN 60068-2-3-standard, 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 parameter 1-00 bestemmer styringstypen.

Hastighedsstyring:

Der findes to forskellige former for hastighedsstyring:

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

Vælger, hvilken klemme der skal anvendes som PID-hastighedsfeedback i par. 7-00.

Momentstyring:

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* (parameter 1-01 *Motorstyringsprincip*).

- Flux uden føler 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. Vælg, hvilken klemme der skal anvendes i parameter 1-02.

Hastigheds-/momentreference:

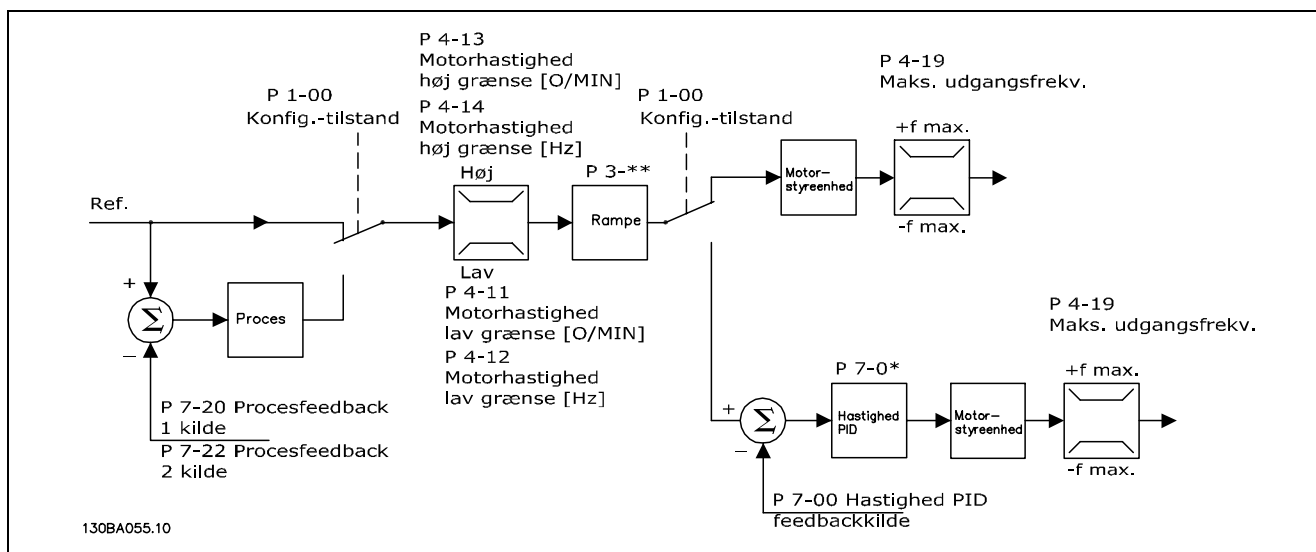
Referencen for disse styringer kan enten være en enkelt reference eller summen af forskellige referencer, herunder også selektivt skalerede referencer. Håndteringen af referencer gennemgås i detaljer senere i dette afsnit.



## — Introduktion til FC 300 —

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

Styringsstrukturen i konfigurationer med åben sløjfe og lukket sløjfe for VVC<sup>plus</sup>:



I den konfiguration, der vises i illustrationen ovenfor, er parameter 1-01 *Motorstyringsprincip* indstillet til "VVC<sup>plus</sup> [1]", og parameter 1-00 er indstillet til "Hast., åben sløjfe [0]". Den resulterende reference fra referencehåndteringsystemet modtages og føres igennem rampebegrænsningen og hastighedsbegrænsningen, før den sendes til motorstyringen. Motorstyringens udgangssignal begrænses derefter af maksimumfrekvensgrænsen.

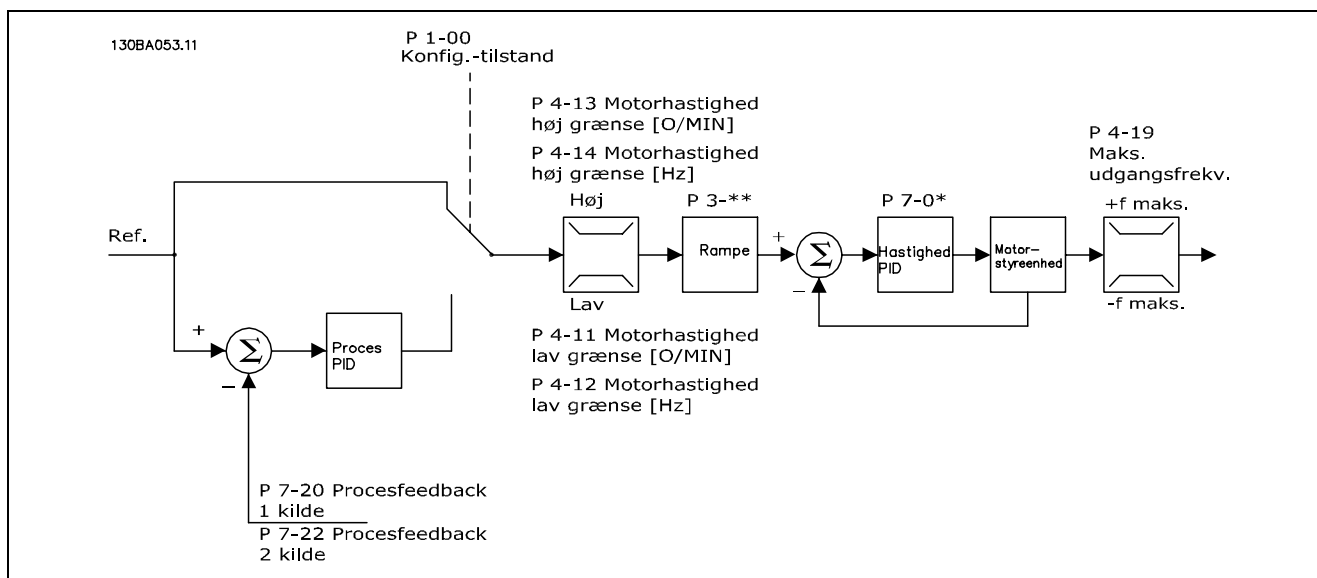
Hvis parameter 1-00 er indstillet til "Hast., lukket sløjfe [1]", sendes den resulterende reference fra rampebegrænsningen og hastighedsbegrænsningen til en styring for hastigheds-PID. Parametrene for hastigheds-PID-styringen findes i parametergruppe 7-0\*. Den resulterende reference fra hastigheds-PID-styringen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

Vælg "Proces [3]" i parameter 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\*. *Proces-PID er ikke tilgængelig i denne softwareversion.*

## — Introduktion til FC 300 —

□ **Styringsstruktur i Flux uden føler**

Styringsstruktur i konfigurationer med åben sløjfe og lukket sløjfe for Flux uden føler. (findes kun i FC 302):



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

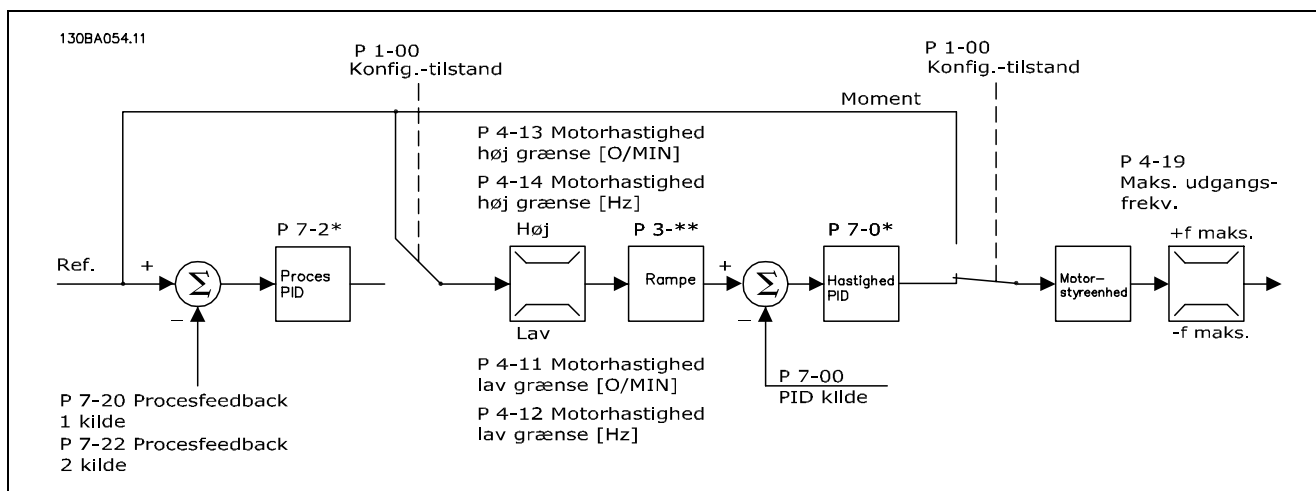
Et anslået hastighedsfeedback genereres til hastigheds-PID for at styre udgangsfrekvensen. Hastigheds-PID skal indstilles med P-,I- og D-parametrene (parametergruppe 7-0\*).

Vælg "Proces [3]" i parameter 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\*. *Proces-PID er ikke tilgængelig i denne softwareversion.*

## — 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 frekvensomformeren. Alle parametre vælges automatisk på basis af de indstillede motorparametre i forbindelse med momentstyringen.

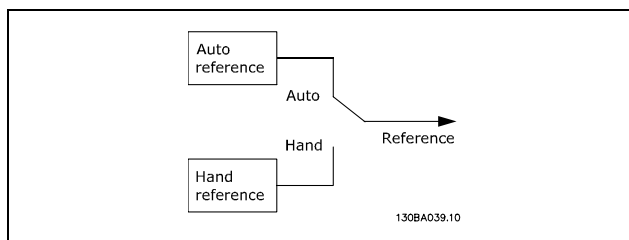
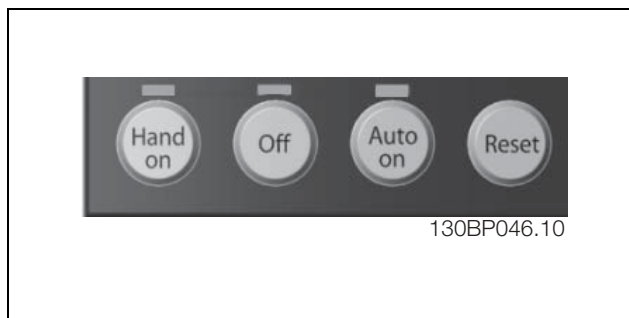
Vælg "Proces [3]" i parameter 1-00 for at bruge proces-PID-styringen til styring med lukket sløjfe af f.eks. hastigheden eller en procesvariabel i den styrede applikation.

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

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

Hvis dette er tilladt i parameter 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 parameter 3-13 *Referencedsted* kan det vælges altid at bruge enten *Lokal* (hand) [2] eller *Fjernbetjent* (auto) [1], uanset om frekvensomformereren er i *automatisk tilstand* eller i *hand-tilstand*.

**Lokalbetjening (Hand On) og fjernbetjening (Auto On)**

Hand Off Auto LCP-taster	Referencedsted Parameter 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.

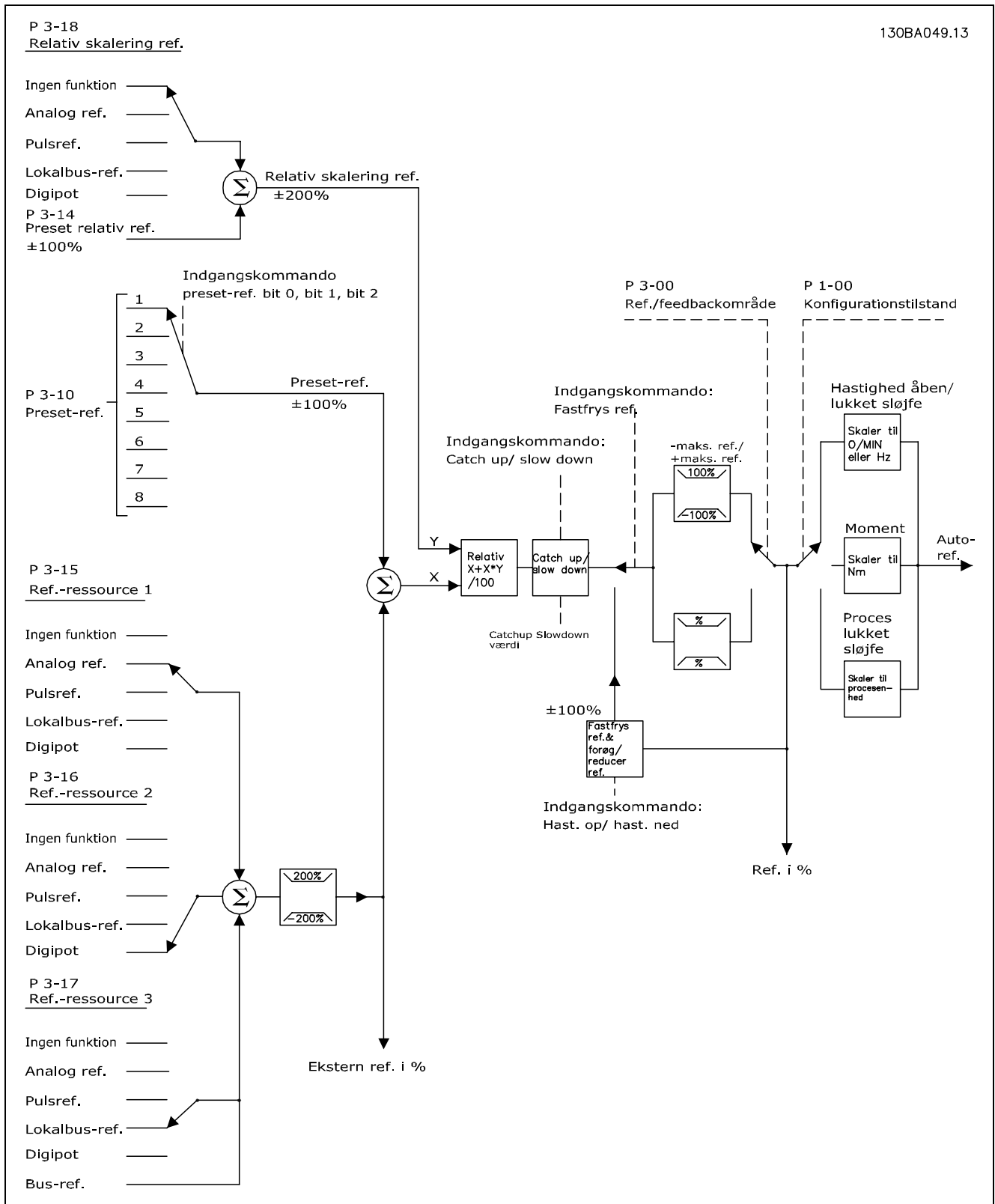
Parameteren 1-00 *Konfigurationstilstand* afgør, hvilken type styringsprincip for applikationen (dvs. Motor, Moment- eller Processtyring) der anvendes, når fjernreferencen er aktiv (se tabellen ovenfor for at se betingelserne).

Parameteren 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 vises 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 parameter 3-15, 3-16 og 3-17) af fastlagte preset-referencer (parameter 3-10), variable analoge referencer, variable digitale pulsreferencer og variable referencer for den serielle bus i den enhed, frekvensomformerens styres ([Hz], [O/MIN], [Nm] osv.).
2. Y- (den relative reference): summen af en fast preset-reference (parameter 3-14) og en variabel analog reference (parameter 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 med 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*.

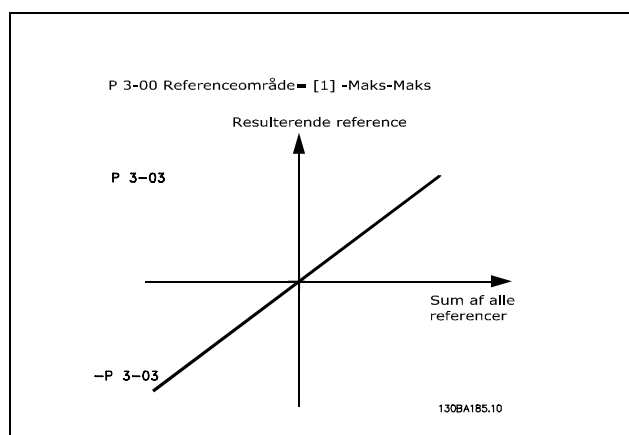
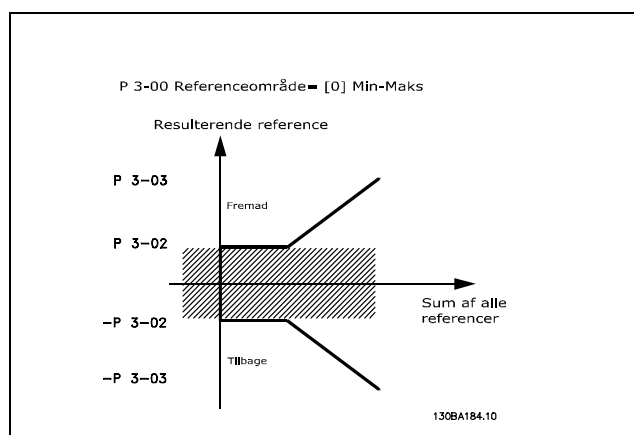
I så fald er alle analoge indgange og pulsindgange skaleret i henhold til følgende regler:

- 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:

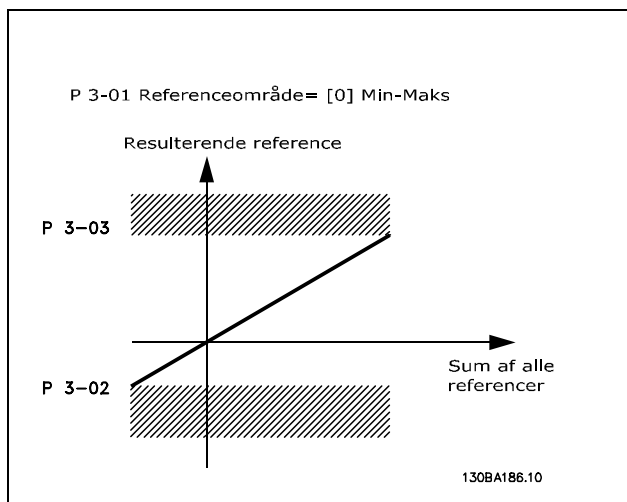
- Hvis parameter 3-00 *Referenceområde* er [0] Min - Maks. For at opnå maks. opløsning på busreferencen er skaleringen på bussen: 0% reference er lig Min Reference, 100% reference er lig Maks reference.
- Hvis parameter 3-00 *Referenceområde*: [1] -Maks - +Maks, er -100% reference lig -Maks reference,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

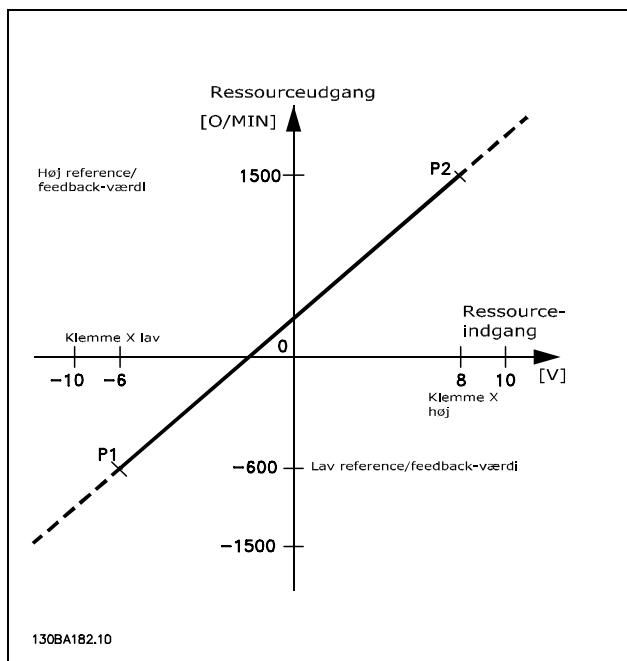
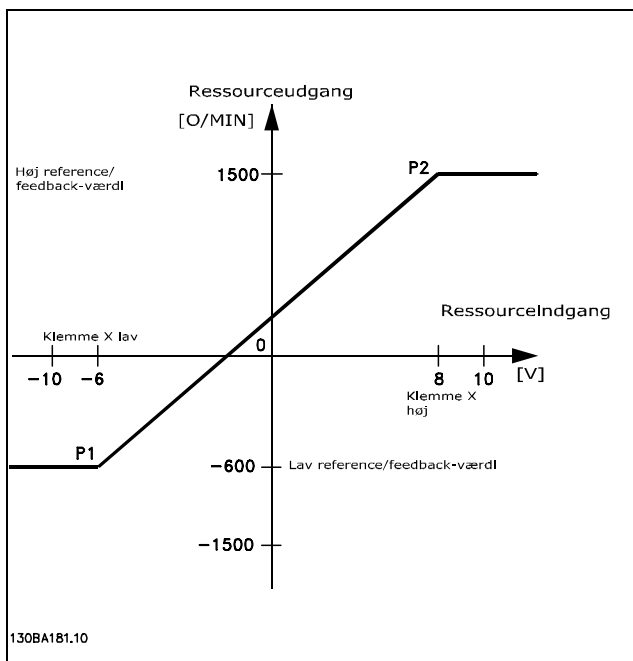


— Introduktion til FC 300 —

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.

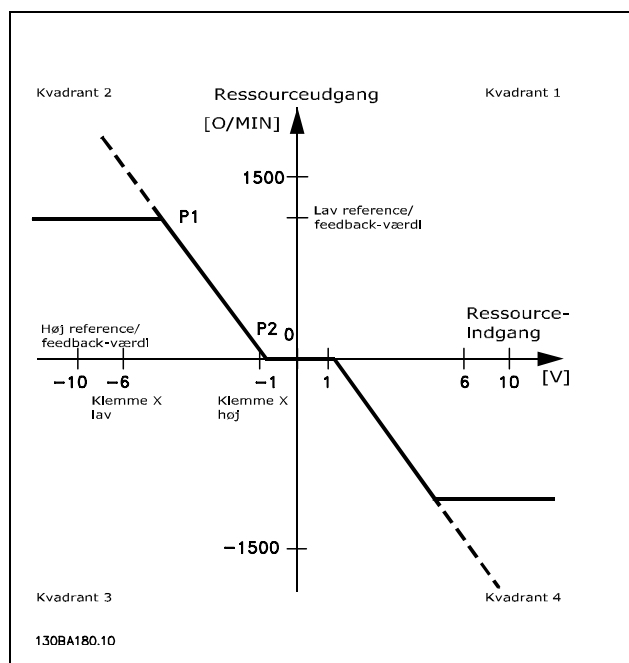
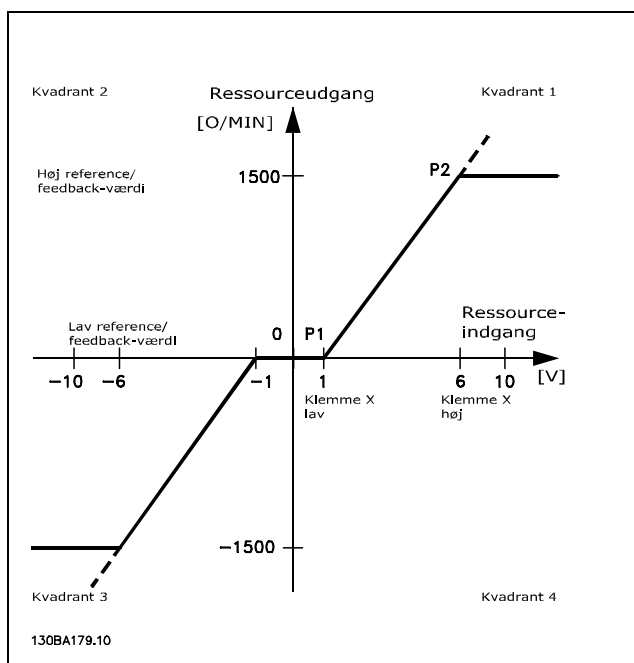
— Introduktion til FC 300 —

	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.



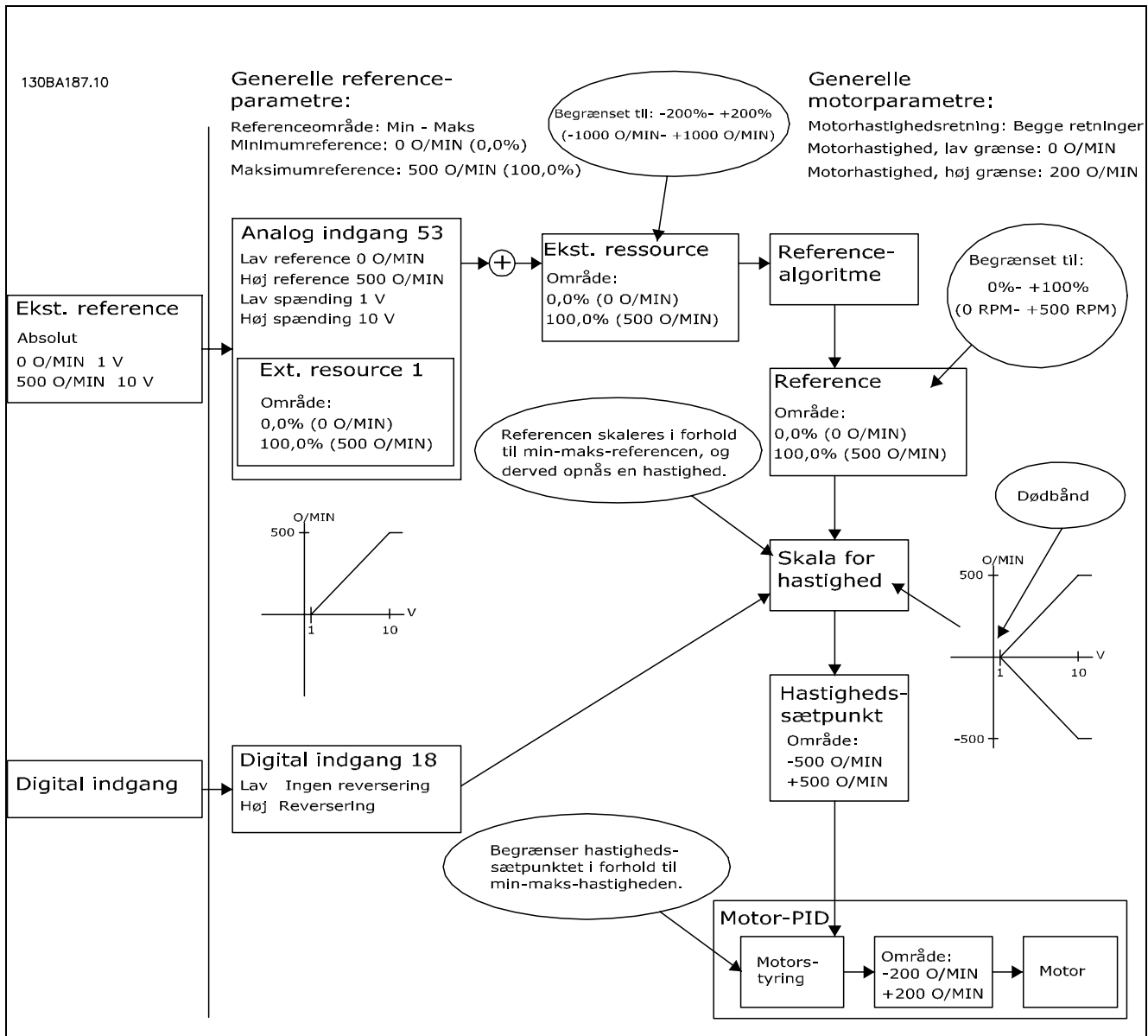
Derfor vil et referenceslutpunkt for P1 = (0 V, 0 O/MIN) ikke give noget dødbånd.



— Introduktion til FC 300 —

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

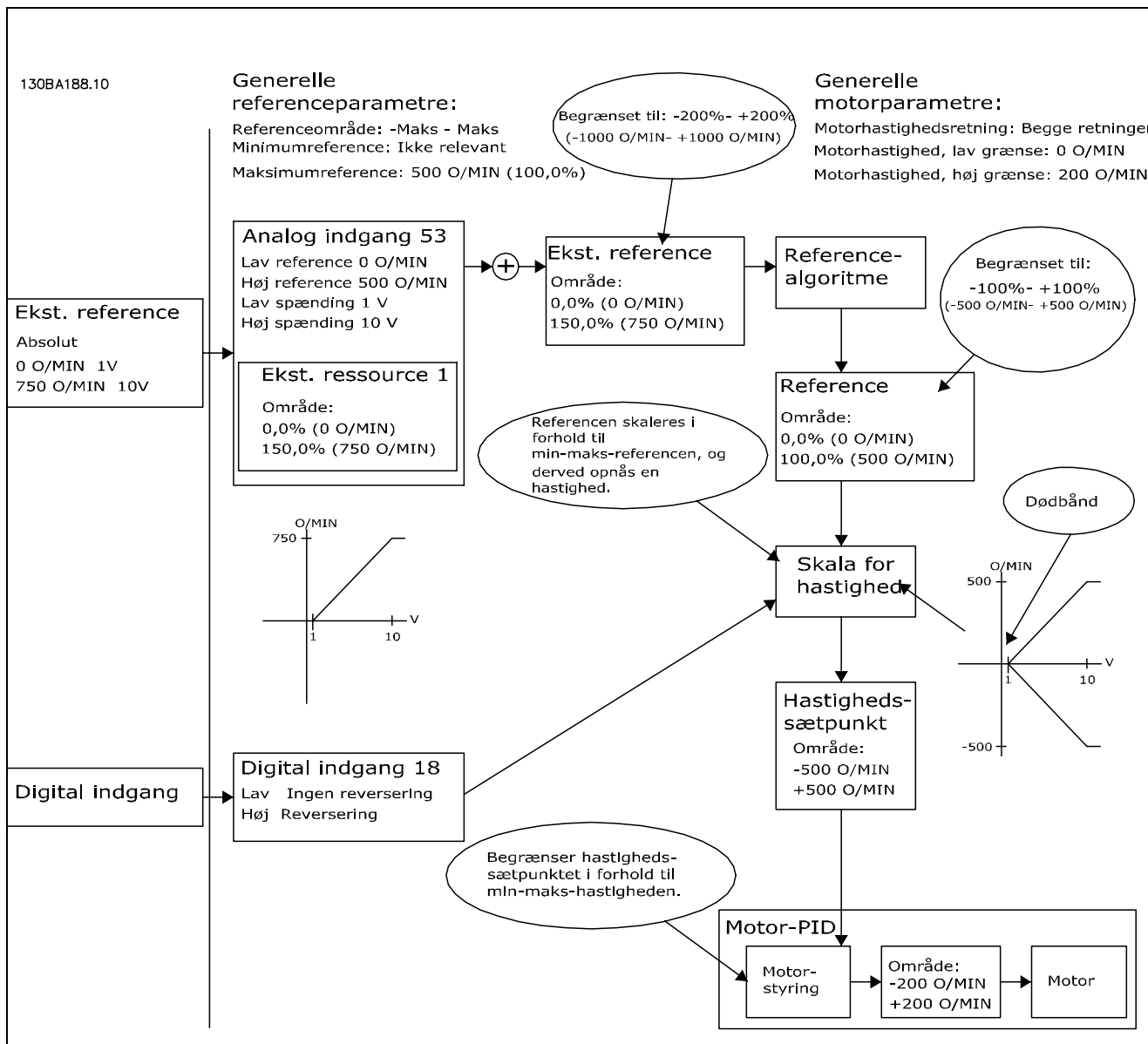
Dette praksistilfælde viser, hvordan referenceinput med grænser inden for Min - Maks-grænser fastlåses.



— Introduktion til FC 300 —

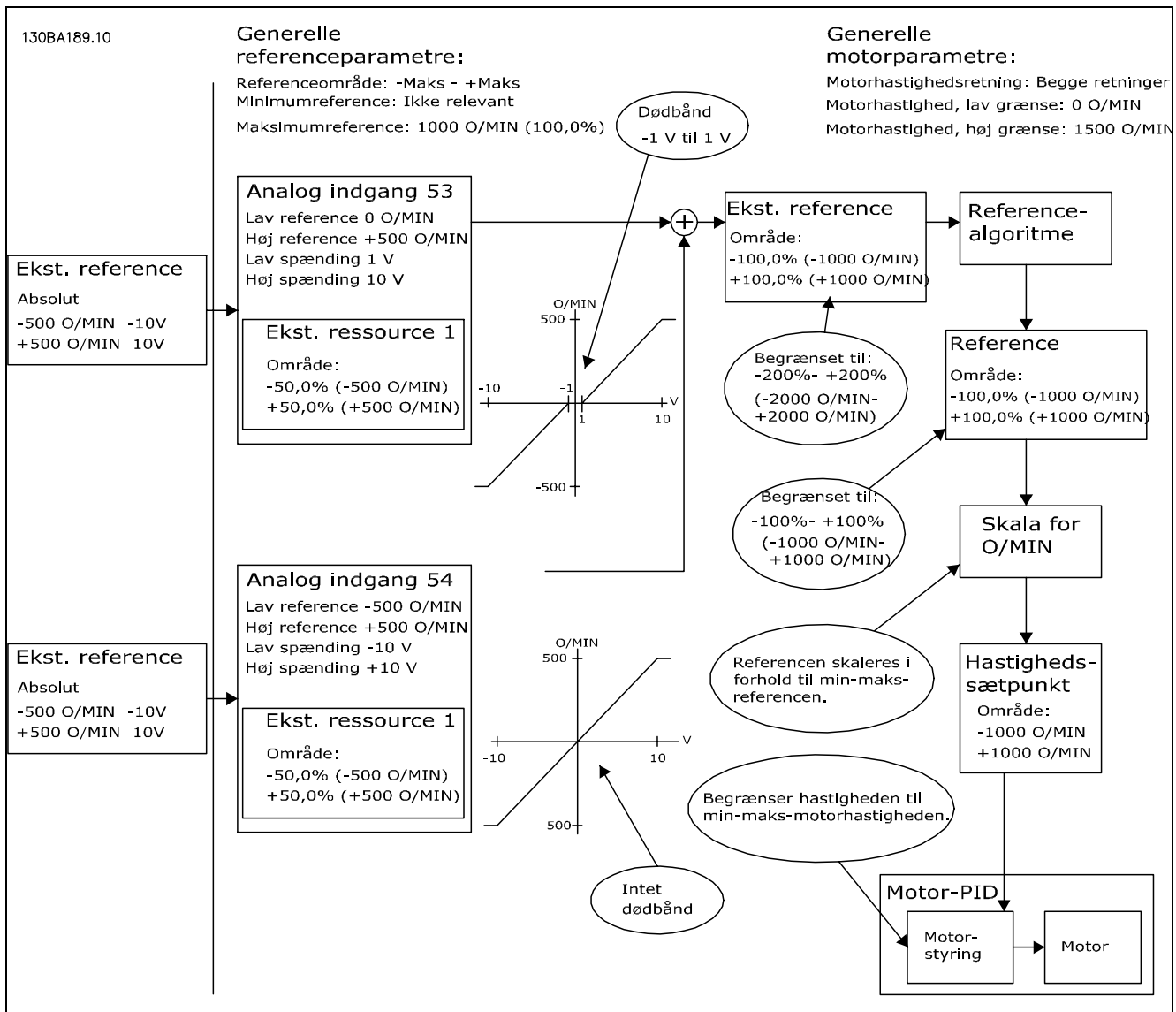
**Praksistilfælde 2: Positiv reference med dødbånd, digital indgang til trigning af reversering. Fastlåsning styrer.**

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 —

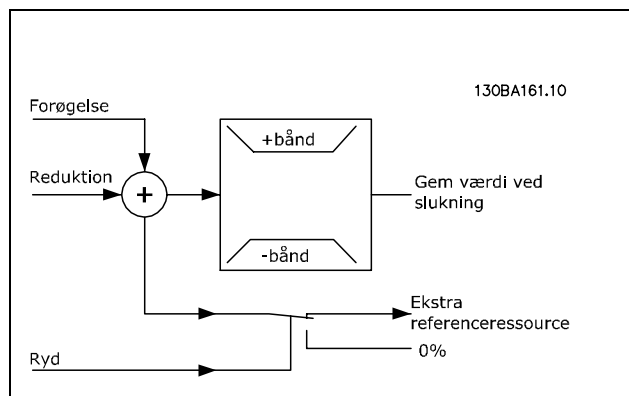
**Praksistilfælde 3: Negativ til positiv reference med dødbånd, tegnet afgør retningen, -Maks - +Maks**



## — Introduktion til FC 300 —

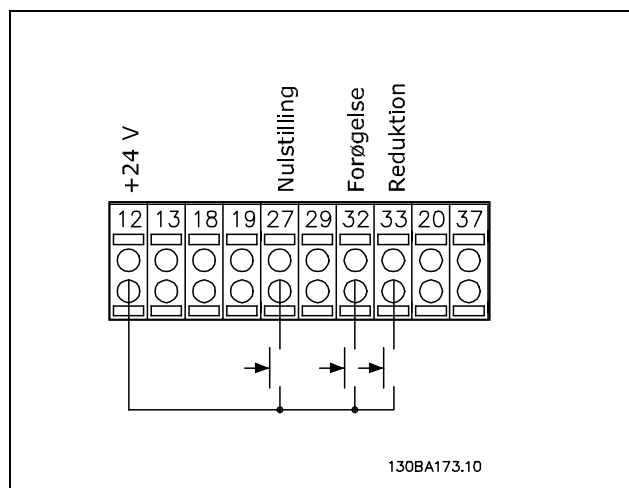
### □ DigiPot-funktion

DigiPot-funktionen er en yderligere referencekilde til gradvis øgning eller reducere af hastighedsreferencen, dvs. indhentning eller reducere af hastigheden.



Tilslutningseksempel:

- Parameter 5-12 (DI 27) DigiPot-ryd [57]
- Parameter 5-14 (DI 32) DigiPot-forøgelse [55]
- Parameter 5-15 (DI 33) DigiPot-reduktion [56]
- Parameter 3-90 Trinstørrelse 1%
- Parameter 3-91 Rampetid 1 sek
- Parameter 3-92 Effektreablering Ikke aktiv



### □ 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 frekvensomformerens 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.
- Undgå at køre fuldstændig AMA, når der bruges synkron motorer. Hvis der bruges synkron motorer, skal der køres reduceret AMA.

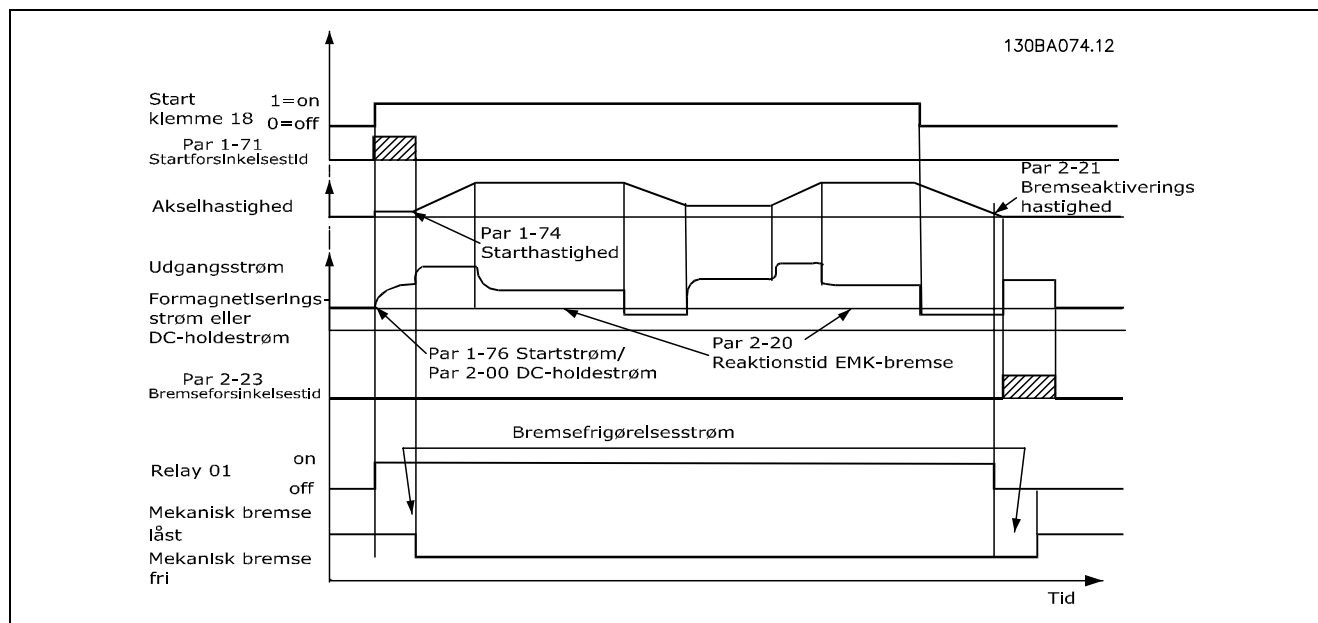
## — Introduktion til FC 300 —

- Frekvensomformereren danner ikke motormoment under kørslen af AMA. Under kørslen af AMA er det vigtigt, at applikationen ikke tvinger motorakslen til at rotere, hvilket kan forekomme ved f.eks. såkaldt "wind milling" i ventilationssystemer. Derved forstyrres AMA-funktionen.

#### □ 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 parameter 5-40 (array-parameter), parameter 5-30 eller parameter 5-31 (digital udgang 27 eller 29) vælges *mekanisk bremsestyring* [32] til applikationer med elektromagnetisk bremse.

Hvis *mekanisk bremsestyring* [32] er valgt, er den mekaniske bremses relæ 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 *Bremseaktiveringshastighed*. [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.





## — Introduktion til FC 300 —

□ **Styring af mekanisk bremse**

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

- Bremsen styres via en relæudgang eller en digital udgang (klemme 27 og 29).
- Udgangen skal holdes lukket (spændingsløs) i den tid, hvor frekvensomformereren ikke er i stand til at 'holde' motoren, eksempelvis på grund af for stor last.
- Vælg *Mekanisk bremsestyring* i par. 5-4\* eller 5-3\* til applikationer med elektromekanisk bremse.
- Bremsen frigøres, når motorstrømmen overstiger den indstillede værdi i par. 2-20.
- Bremsen aktiveres, når udgangsfrekvensen er mindre end bremseaktiveringsfrekvensen, som indstilles i parameter 2-21 eller 2-22, og kun hvis frekvensomformereren udfører en stopkommando.

Hvis frekvensomformereren er i alarmtilstand, eller der foreligger en overspændingssituation, griber den mekaniske bremse ind.

□ **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-proportional-forst. 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 —

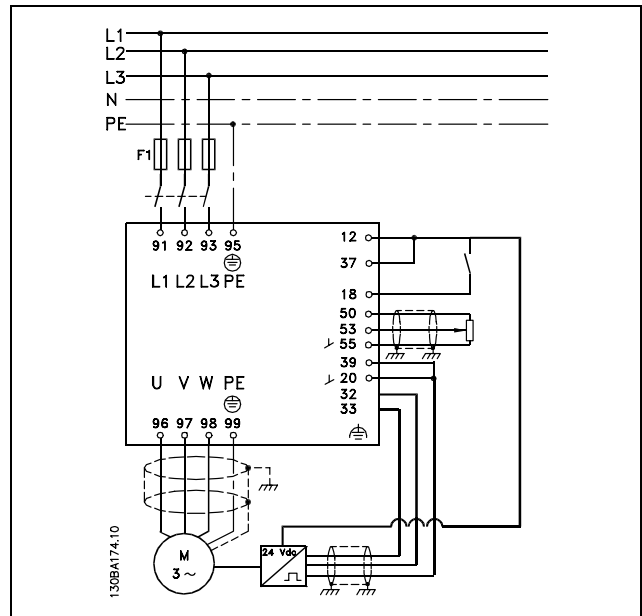
Nedenfor vises et eksempel på, hvordan hastighedsstyringen programmeres:

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.



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

## — Introduktion til FC 300 —

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) Kontroller, at motoren kører, og at encodere er tilsluttet korrekt. Gør følgende:</b>		
Tryk på LCP-tasten "Hand on". Kontroller, 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 3-03	0 O/MIN (standard) 1500 O/MIN (standard)
Kontrollér, at rampeindstillingerne er inden for frekvensomformerens kapacitet og tilladte arbejdsdata for den pågældende applikation.	3-41 3-42	3 sek. (standard) 3 sek. (standard)
Indstil acceptable grænser for motorhastighed og -frekvens.	4-11 4-13 4-19	0 O/MIN (standard) 1500 O/MIN (standard) 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)
Skaler 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 5-15	[0] Ingen funktion (standard)
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):

$$Parameter7-02_{MAKSIMUM} = \frac{0.01 \times 4 \times encoder\ opl\ddot{o}snings\ x\ parameter\ 7 - 06}{2 \times \pi} \times MaksMomentRippel\ [%]$$

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.

— Introduktion til FC 300 —

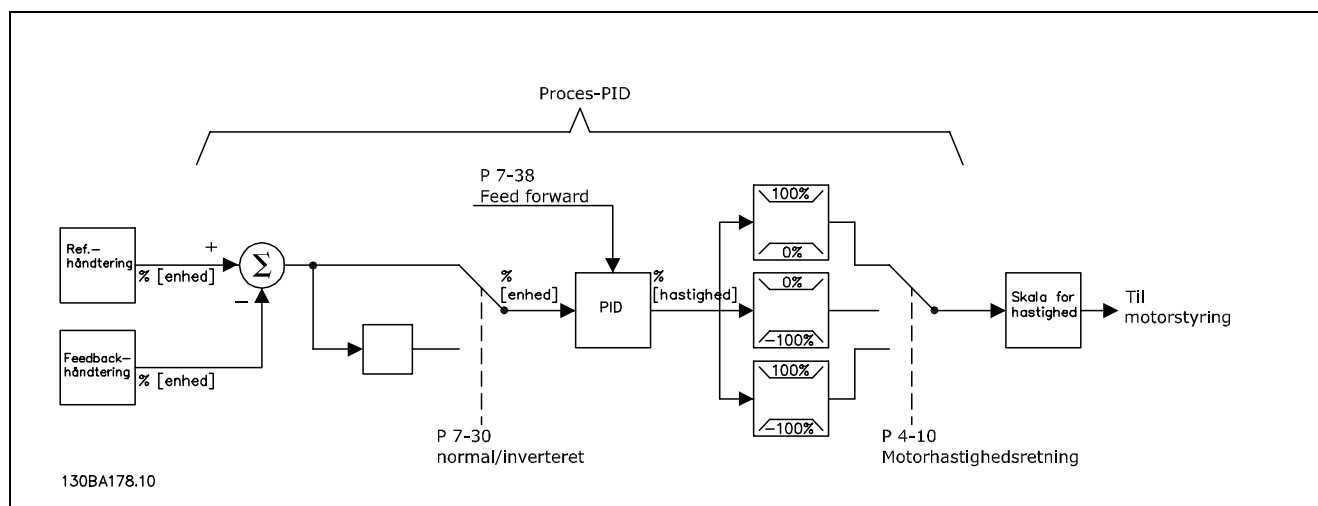
□ **Proces, PID-regulering**

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 —

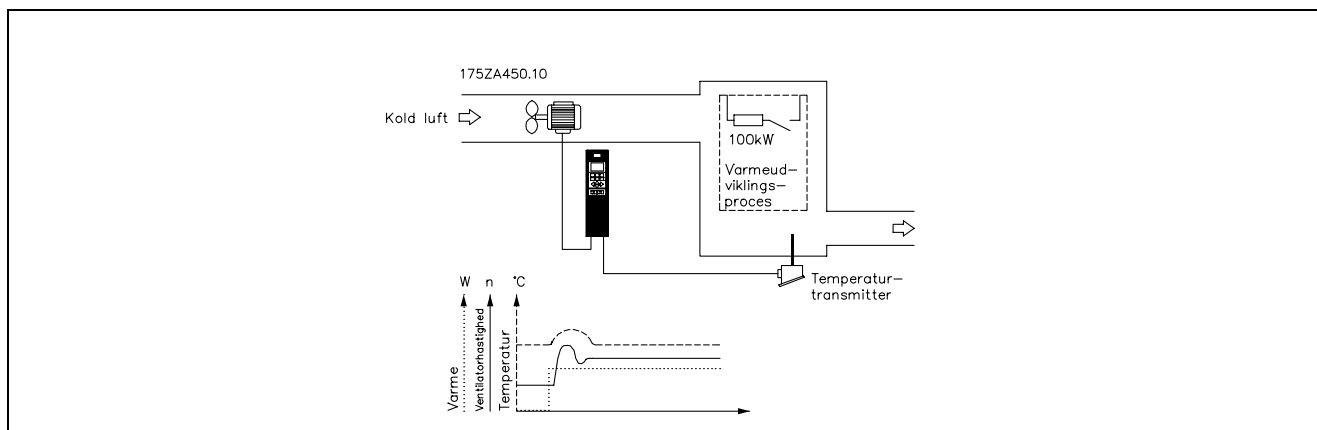
Følgende parametre er relevante for procesreguleringen

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-integrationstid 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:

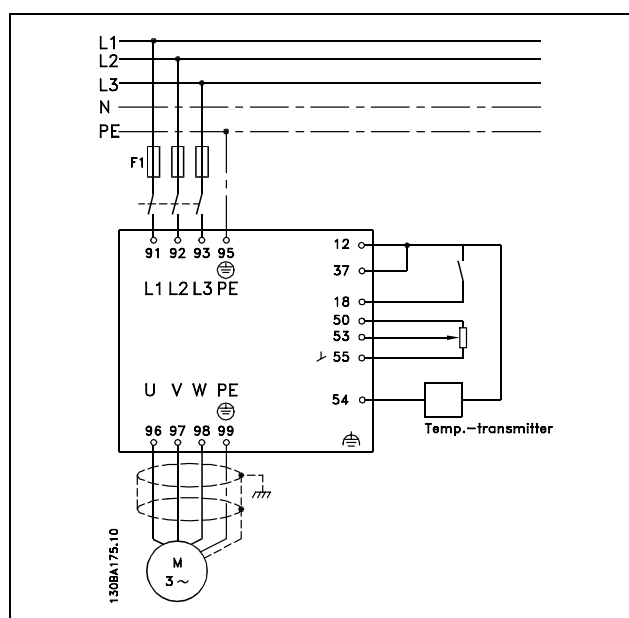


I et ventilationsanlæg ønskes det at kunne indstille temperaturen fra  $-5$ - $35^{\circ}\text{C}$  med et potentiometer  $0$ - $10$  volt. Den indstillede temperatur skal holdes konstant, afhængigt af hvordan den indbyggede procesregulering ønskes anvendt.

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	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 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 frekvensomformergrensene er indstillet til sikre værdier.</b>		
Kontroller, at rampeindstillingerne er inden for frekvensomformerens kapacitet og tilladte driftsspecifikationer for den pågældende applikation.	3-41	3 sek. (standard)
	3-42	3 sek. (standard)
Sørg om nødvendigt for, at motoren ikke reverserer.	4-10	[0] Med uret
Indstil acceptable grænser for motorhastighed og -frekvens.	4-11	300 O/MIN
	4-13	1500 O/MIN (standard)
	4-19	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	-5 °C
	3-03	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	0 VDC
	6-11	10 VDC
	6-14	-5 °C
	6-15	35 °C
Skalér Analog indgang 2 (klemme 54), som anvendes til temperaturfeedback via transmitter (-10-40°C, 4-20 mA).	6-22	4 mA
	6-23	20 mA
	6-24	-10 °C
	6-25	40 °C
	6-26	0,001 sek. (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.

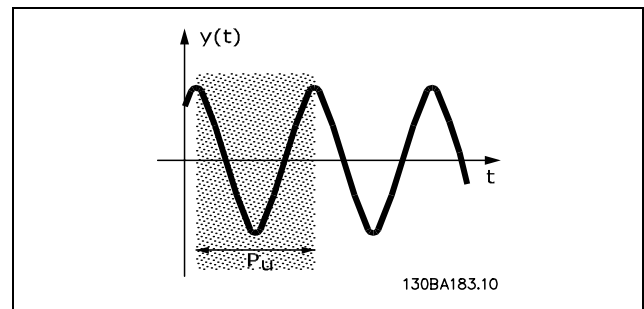
□ **Ziegler Nichols-optimeringsmetoden**

Der kan anvendes flere forskellige optimeringsmetoder til at optimere frekvensomformerens PID-styringer. En 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	Proportionalforstærkning	Integrationstid	Differentieringstid
PI-styring	$0,45 * K_u$	$0,833 * P_u$	-
PID fast styring	$0,6 * K_u$	$0,5 * P_u$	$0,125 * K_u$
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.

### Trin for trin:

**Trin 1:** Vælg kun proportionel 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 strømregulator

Frekvensomformereren har en indbygget strømgrænseregulator, som aktiveres, når motorstrømmen, og dermed momentet, bliver større end momentgrænserne, der er indstillet i parameter 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.

Mens strømregulatoren er aktiv, kan frekvensomformereren kun stoppes med en digital klemme, hvis der er valgt *Friløb inverteret* [2] eller *Friløb og reset inverteret* [3]. Et signal på klemmerne 18-33 vil ikke være aktivt, før frekvensomformereren ikke længere er i nærheden af strømgrænsen.

### □ 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 frekvensomformerens 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].

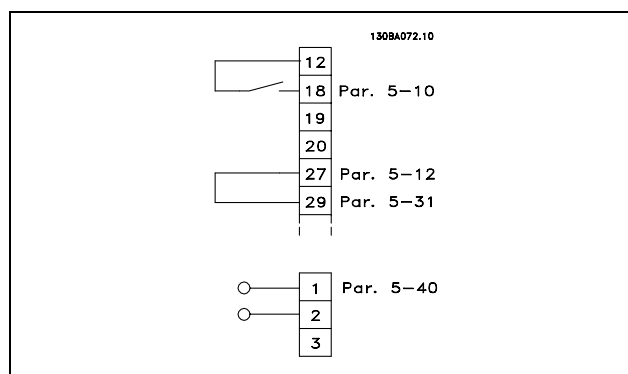
#### Beskrivelse:

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 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).

## — Introduktion til FC 300 —

- 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].



#### □ Parameteroverførsel

Parameteroverførsel er mulig via følgende:

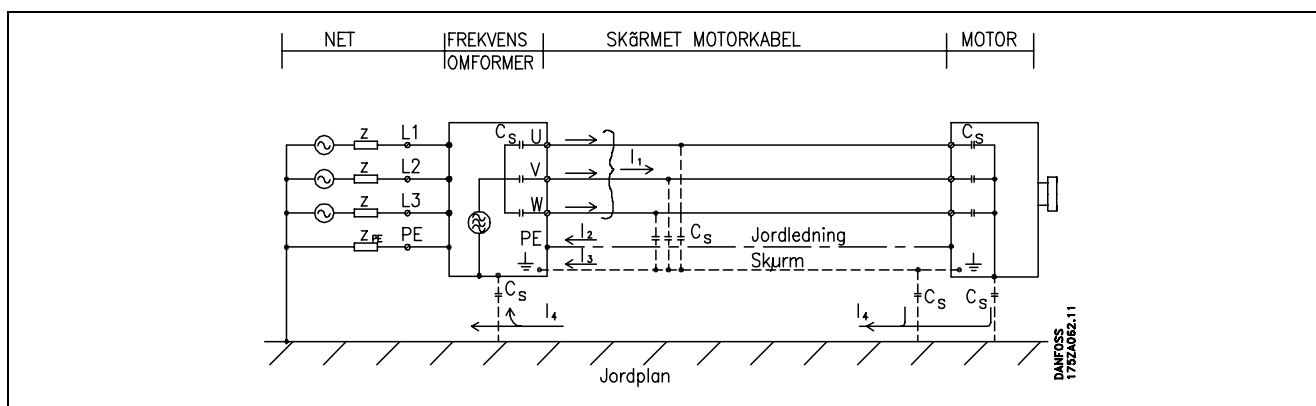
- PC Software MCT 10-værktøjet - fremgangsmåde findes i *FC 300 PC Software Betjeningsvejledning*.
- Fieldbus-optioner - fremgangsmåde findes i *FC 300 Profibus Betjeningsvejledning* eller *FC 300 Betjeningsvejledning*.
- LCP up- og download som beskrevet i parametergruppe 0-5\*.

#### □ 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 (pigtails). 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.



## — Introduktion til FC 300 —

Hvis skærmen skal sættes på en monteringsplade til frekvensomformereren, 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 (luftbårrede) 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	Miljø	Kabelbåret emission			Udstrålet emission	
		Industrimiljø		Boliger, erhverv og let industri	Industrimiljø	Boliger, erhverv og let industri
		Basisstandard	EN 55011 klasse	EN 55011 Klasse	EN 55011 Klasse	EN 55011 Klasse
Opsætning	Motorkabel	A2	A1	B	A1	EN 55011 Klasse B
FC 301/FC 302 A2 0-3,7 kW 200-240 V 0-7,5 kW 380-500 V	5 m skærmet/armeret	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej
FC 301 med integreret filter 0-3,7 kW 200-240 V 0-7,5 kW 380-500 V	10 m skærmet/armeret	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej
	40 m skærmet/armeret	Ja	Ja	Nej	Ja	Nej
	150 m uskærmet/uarmeret	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
FC 302 med integreret filter 0-3,7 kW 200-240 V 0-7,5 kW 380-500 V	40 m skærmet/armeret	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej
	150 m skærmet/armeret	Ja	Ja	Nej	Ja	Nej
	300 m uskærmet/uarmeret	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej

## □ 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.

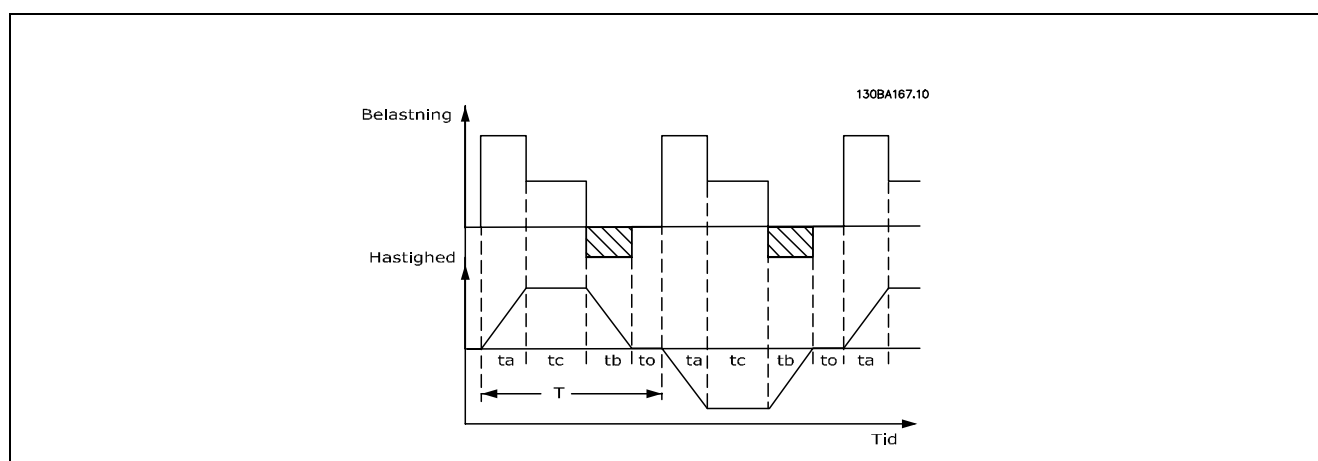
## — Introduktion til FC 300 —

### □ Valg af bremsemodstand

Du skal vide, hvor ofte der skal bremses, og hvor stor effekt, der skal bruges til bremsning, for at kunne vælge den korrekte bremsemodstand.

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

Modstandens intermitterende driftscyklus beregnes på følgende måde, hvor  $T$  = cykeltid i sekunder, og  $t_b$  er bremsetiden i sekunder (i forhold til cykeltiden): Den maksimalt tilladte belastning på bremsemodstanden opgives som en spidseffekt ved en given intermitterende driftscyklus. Derfor skal bremsemodstandens spidseffekt og modstandsværdien fastslås.



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

Den maksimale tilladte belastning for bremsemodstanden opgives som en spidseffekt ved en given ED (driftscyklus). Derfor skal spidseffekten for bremsemodstanden samt modstandsværdien bestemmes.

Det viste eksempel og formlen gælder for FC 302.

$$P_{SPIDS} = P_{MOTOR} \times M_{BR}(\%) \times \eta_{MOTOR} \times \eta_{VLT} [W]$$

Bremsemodstanden beregnes som vist:

$$R_{ANB} = U_{DC}^2 / P_{SPIDS}$$

Det kan ses, at bremsemodstanden er afhængig af mellemkredsspændingen (UDC).

Ved 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, medmindre 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, og  $\eta_{VLT}$  er typisk på 0,98. For 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 (kontaktoeren kan styres af frekvensomformereren).



#### □ Styring med bremsefunktion

Bremsen har til formål at begrænse spændingen i mellemkredsen, når motoren fungerer som generator. Dette sker eksempelvis 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 afsættes uden for kontrolpanelet, 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 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 middeleffekten over de seneste 120 sekunder. Bremsen kan også overvåge effektpåføringen og sikre, at den ikke overskrider den grænse, der er fastlagt i parameter 2-12. I parameter 2-13 vælges den funktion, der skal udføres, når den effekt, som afsættes i bremsemodstanden, overstiger grænsen i parameter 2-12.

*Overspændingsstyring (OVC)* (ekskl. bremsemodstand) kan vælges som en alternativ bremsefunktion i parameter 2-17. Denne funktion er aktiv for alle enheder. Funktionen sikrer, at et trip 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.

**NB!:**

Overvågning af bremseeffekten er ikke en sikkerhedsfunktion. Der skal bruges en termisk afbryder til dette. Bremsekredsløbet er ikke beskyttet mod jordslutning.

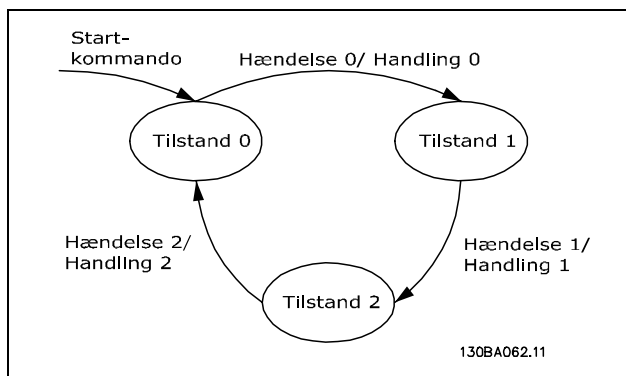
### □ Intelligent logikstyreenhed

Den intelligente logikstyreenhed (SLC) er egentlig en række brugerdefinerede handlinger (se parameter 13-52), som udføres af SLC, når den tilknyttede brugerdefinerede *hændelse* (se parameter 13-51) evalueres som TRUE af SLC.

Alle *hændelser* og *handling*er er nummereret og kædet sammen parvis. Det betyder, at når *hændelse [0]* er opfyldt (får værdien TRUE), udføres *handling [0]*. Herefter evalueres betingelserne for *hændelse [1]*, og hvis de evalueres som TRUE, udføres *handling [1]* osv.

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]*) i hvert scanningsinterval. Kun når *hændelse [0]* evalueres som TRUE, udfører SLC *handling [0]* og påbegynder evalueringen af *hændelse [1]*.

Der kan programmeres fra 1 til 6 *hændelser* og *handling*er. Når den sidste *hændelse* eller *handling* er udført, starter sekvensen forfra fra *hændelse [0]* / *handling [0]*. I illustrationen vises et eksempel med tre *hændelser/handlinger*:



### Start og standsning af den intelligente logikstyreenhed (SLC):

Den intelligente logikstyreenhed (SLC) startes og standses ved at vælge "On [1]" eller "Off [0]" i parameter 13-50. SLC starter altid i tilstand 0 (hvor den evaluerer *hændelse [0]*). Hvis frekvensomformereren standses eller friløber (enten via en digital indgang, fieldbus eller andet), standser SLC automatisk. Hvis frekvensomformereren startes (enten via en digital indgang, fieldbus eller andet), starter SLC også (hvis der er valgt "On [1]" i parameter 13-50).

## — 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.

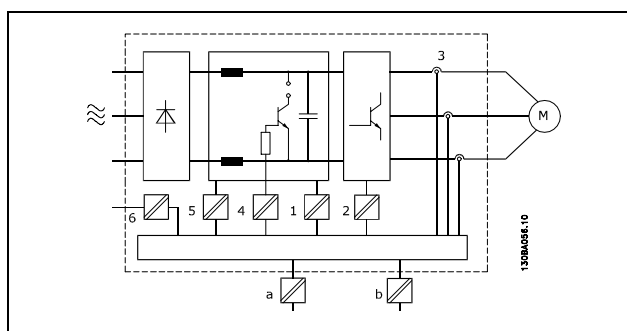
Alle styreklemmer og relæklemmerne 01-03/04-06 overholder PELV (Protective Extra Low Voltage) (gælder ikke for 525-600 V apparater og ved jordtilsluttet trekantben over 300V).

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.

130BA024.11

## — Introduktion til FC 300 —

**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.


**Ekstreme driftsforhold**
**Kortslutning**

Frekvensomformereren 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 uafhængigt af hinanden, når kortslutningsstrømmen overstiger den tilladte værdi. Se designretningslinjerne for disse porte for at beskytte frekvensomformereren mod kortslutning på belastningsfordelings- og bremseudgangene.

Efter 5-10  $\mu$ s afbryder gate-driveren vekselretteren, og frekvensomformereren viser en fejlkode, afhængigt af impedans og motorfrekvens.

**Jordfejl**

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

**Kobling på udgangen**

Frekvensomformererudgangen til motoren kan ind-/udkobles ubegrænset. Frekvensomformereren kan ikke beskadiges ved ind-/udkobling på udgangen. Der kan dog forekomme fejlmeddelelser.

**Motorgenereret overspænding**

Spændingen i mellemkredsen forøges, når motoren fungerer som generator. Dette kan forekomme i to tilfælde:

1. Belastningen driver motoren (ved konstant udgangsfrekvens fra frekvensomformereren), dvs. belastningen afgiver energi.
2. Ved deceleration (rampe ned), hvis inertimomentet er højt, belastningen er lav, og rampe ned-tiden er for kort til, at energien kan afsættes som tab i frekvensomformereren, motor og anlæg.

Styreenheden prøver på at korrigere rampen, hvis det kan lade sig gøre.

Vekselretteren afbryder for at beskytte transistorerne og mellemkredskondensatorerne, når et bestemt spændingsniveau er nået.

Se parameter 2-10 og parameter 2-17 for at vælge den metode, der bruges til at styre spændingsniveauet på mellemkredsen.

**Netudfald**

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

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

**Statisk overbelastning i VVC<sup>plus</sup>-tilstand**

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

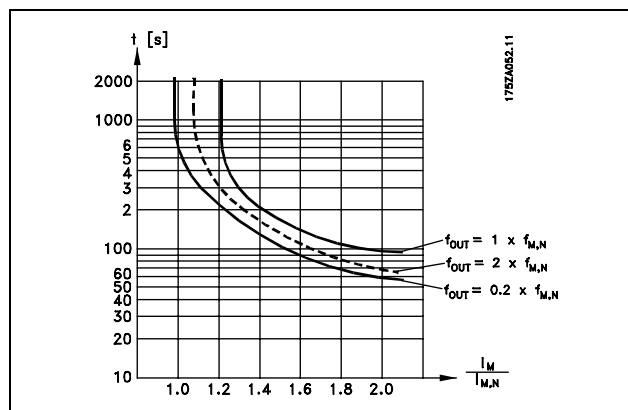
Hvis overbelastningen er ekstrem, kan der forekomme en strøm, som medfører, at frekvensomformereren tripper efter ca. 5-10 sekunder.

Driften inden for momentgrænsen er tidsbegrænset (0-60 sekunder) i parameter 14-25.

## — Introduktion til FC 300 —

### □ Termisk motorbeskyttelse

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



### □ Akustisk støj

Den akustiske støj fra frekvensomformereren kommer fra tre kilder:

1. DC-mellemkredsspølerne.
2. Den indbyggede 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, 380-500 V, 525-600V	IP20/IP21/IP4Xtop/Type 1
Reduceret ventilatorhastighed	51 dB(A)
Fuld ventilatorhastighed	60 dB(A)

### □ Sikker standsning af 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.

Funktionen Sikker standsning aktiveres ved at fjerne spændingen på klemme 37 på sikkerhedsvekslerretteren.

Der kan etableres en installation til en sikker stopkategori 1 ved at tilslutte sikkerhedsvekslerretteren

til eksterne sikkerhedsenheder, så der garanteres en sikker forsinkelse. Funktionen Sikker

standsning for FC 302 kan anvendes til asynkron- og synkronmotorer.



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

### □ Sikker standsning

1. Aktiver funktionen Sikker standsning ved at fjerne 24 V DC-spændingsforsyningen til klemme 37.
2. Efter aktivering af sikker standsning løber frekvensomformereren frit (danner ikke længere rotationsfelt i motoren).

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

## — Introduktion til FC 300 —

Efter aktivering af sikker standsning viser FC 302-displayet teksten "Sikker standsning aktiveret". Den tilknyttede hjælpe tekst er "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]). 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 fjernes eller er 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 asynkron- og synkronmotorer. 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!:**

Forskellige betingelser skal være opfyldt gennem installationen af Sikker standsning for at kunne bruge funktionen Sikker standsning i overensstemmelse med kravene EN-954-1, kategori 3. Yderligere oplysninger finder du i afsnittet *Installation af sikker standsning*.



**NB!:**

Frekvensomformereren 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*.

## □ Generelle specifikationer

### Beskyttelse og funktioner:

- Elektronisk termisk motorbeskyttelse sikrer motoren mod overbelastning.
- Temperaturovervågning af kølepladen sikrer, at frekvensomformerer udkobler, hvis temperaturen når  $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ . En overbelastningstemperatur kan ikke nulstilles, før kølepladens temperatur er under  $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ .
- Frekvensomformerer er beskyttet mod kortslutninger på motorterminalerne U, V, W.
- Hvis der mangler en netfase, udkobler frekvensomformerer eller afgiver en advarsel.
- En overvågning af mellemkredsspændingen sikrer, at frekvensomformerer udkobler, hvis mellemkredsspændingen er for lav eller for høj.
- Frekvensomformerer 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 styreledninger, stiv ledning .....	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Maks. tværsnit til styreledninger, blød ledning .....	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Maks. tværsnit til styreledninger, ledning med koresvøb .....	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Min. tværsnit til styreledninger .....	0,25 mm <sup>2</sup>

## — Introduktion til FC 300 —

Kabellængder og RFI-effektivitet			
FC 30x	Filter	Forsyningsspænding	RFI-overensstemmelse ved maks. motorkabel-længder
FC 301 FC 302	Med A2-filter	200-240 V/380-500 V/ 380-480 V	<5 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, oxidering skal fjernes, og lederne skal forsegles med neutral, syrefri vaseline før tilslutning. 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.

### Digitale indgange:

Programmerbare digitale indgange .....	FC 301: 4 (5) / FC 302: 4 (6)
Klemmenummer .....	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
Logik .....	PNP eller NPN
Spændingsniveau .....	0 - 24 V DC
Spændingsniveau, logisk '0' PNP .....	< 5 V DC
Spændingsniveau, logisk '1' PNP .....	> 10 V DC
Spændingsniveau, logisk '0' NPN <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>2)</sup>:

Klemme 37 er fast PNP-logik

Spændingsniveau .....	0 - 24 V DC
Spændingsniveau, logisk '0' PNP .....	< 4 V DC
Spændingsniveau, logisk '1' PNP .....	> 15 V DC
Nominel strømindgang på 24 V .....	50 mA rms
Nominel strømindgang på 15 V .....	80 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 udgang.

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 maskindirektivet 98/37/EF. Klemme 37 og funktionen Sikker standsning er udformet i overensstemmelse med EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3 og EN 954-1. Følg de relaterede oplysninger og instruktioner i Design Guide for at sikre korrekt og sikker brug af funktionen Sikker standsning.

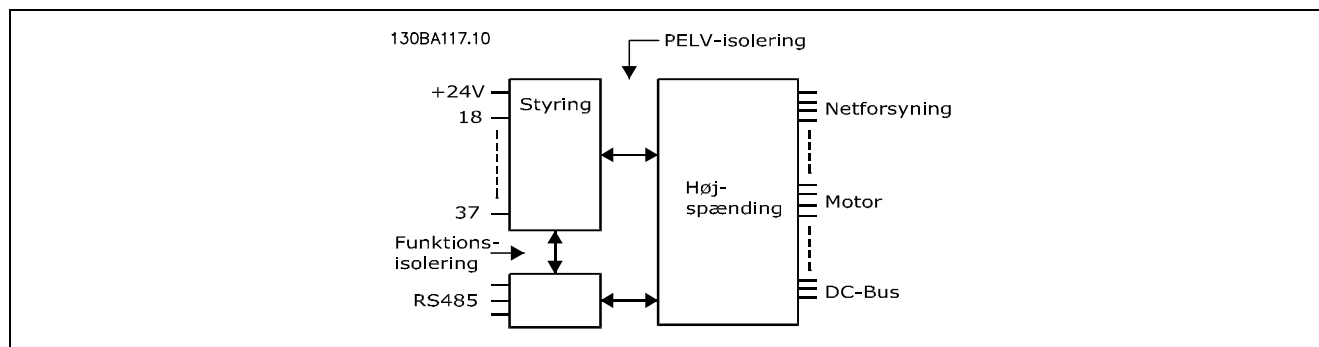


## — Introduktion til FC 300 —

## 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

## — Introduktion til FC 300 —

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) på 1-3 (NC), 1-2 (NO) ..... 240 V AC, 2 A  
 Maks. klemmebelastning (DC) på 1-2 (NO), 1-3 (NC) ..... 60 V DC, 1 A  
 Relæ 02 (kun FC 302) Klemmenummer ..... 4-6 (bryde), 4-5 (slutte)  
 Maks. klemmebelastning (AC) på 4-5 (NO) ..... 400 V AC, 2 A  
 Maks. klemmebelastning (DC) på 4-5 (NC) ..... 80 V DC, 2 A  
 Maks. klemmebelastning (DC) på 4-6 (NC) ..... 50 V DC, 2 A  
 Min. klemmebelastning på 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO) ..... 24 V DC 10 mA, 24 V AC 100 mA  
 Miljø i overensstemmelse med EN 60664-1 ..... overspændingskategori III/forureningsgrad 2  
*Relækontakterne er galvanisk adskilt fra resten af kredsløbet ved forstærket isolering (SELV).*

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.*

## — Introduktion til FC 300 —

## 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
-----------------------------	------------------------------

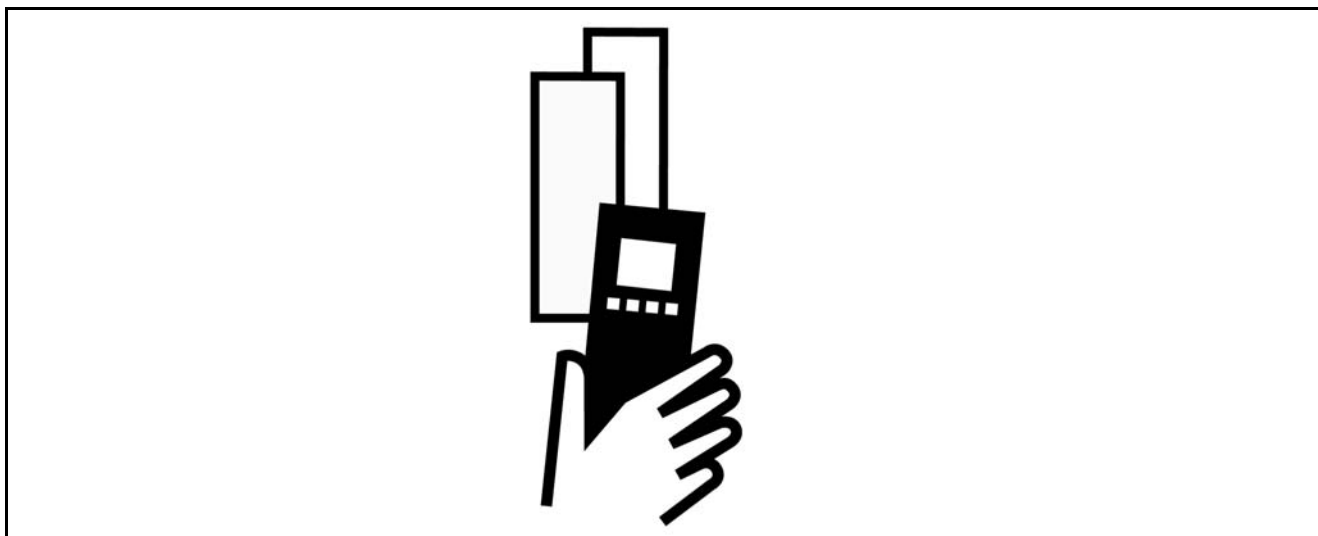
## Styrekort, seriel USB-kommunikation:

USB-standard .....	2 (lav hastighed)
USB-stik .....	"Enheds-stik" USB type B-stik
<i>Tilslutning til PC sker via et standard vært/enhed USB-kabel.</i>	
<i>USB-tilslutningen er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.</i>	





## Sådan vælges frekvensomformer



### □ 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 frekvensomformereren.



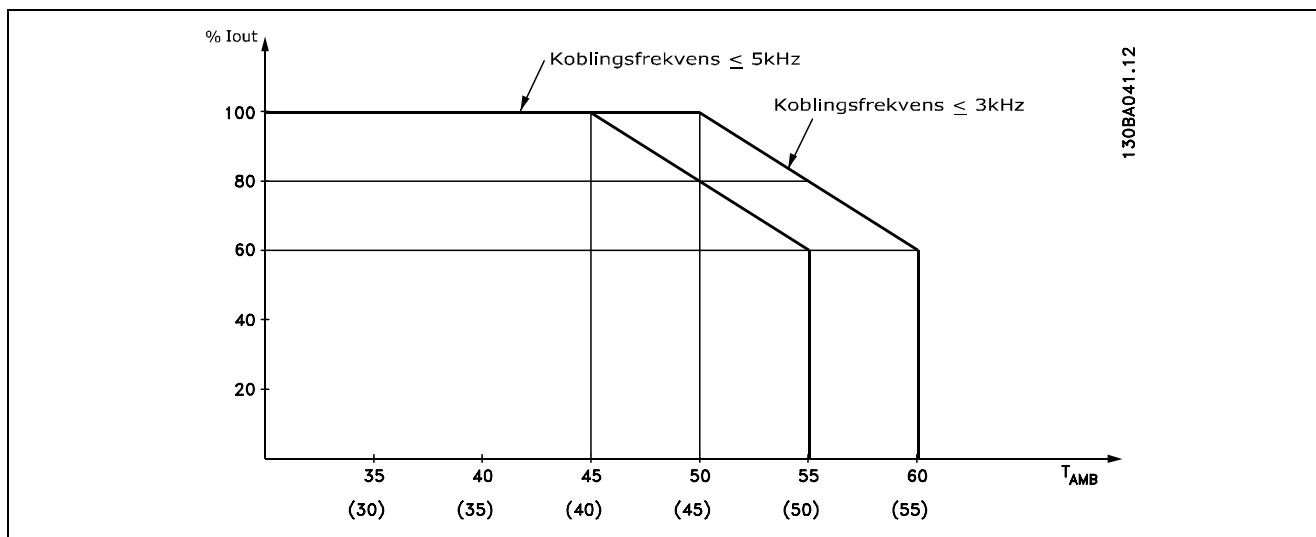
— Sådan vælges frekvensomformer —

## □ Særlige forhold

### □ Derating for omgivelsestemperatur

Omgivelsestemperaturen ( $T_{OMG,MAKS}$ ) er den højst 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 derate den konstante udgangsstrøm.

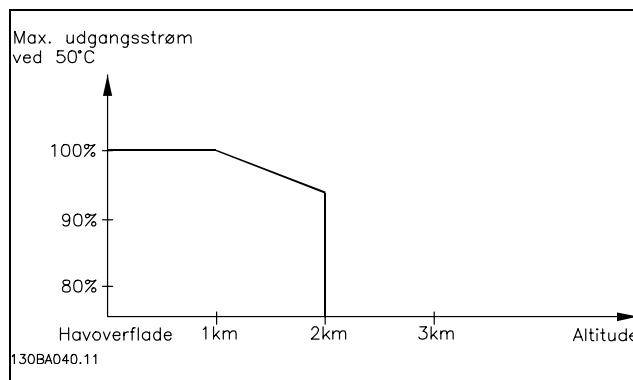


### □ Derating for lufttryk

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 nedenstående 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

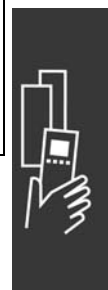
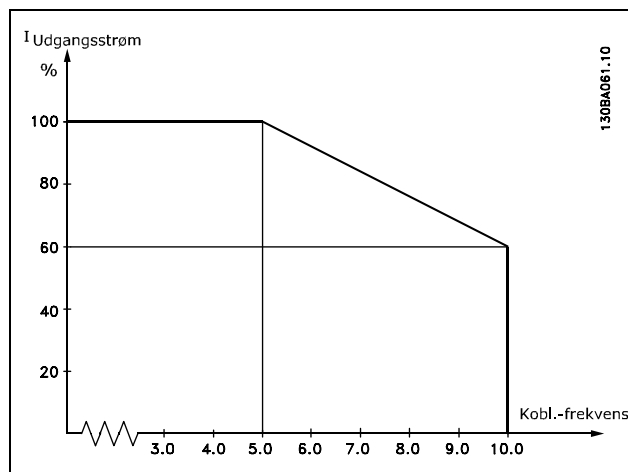
Frekvensomformerer er afprøvet med et 300 m uskærmet kabel og et 150 m skærmet kabel.

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.

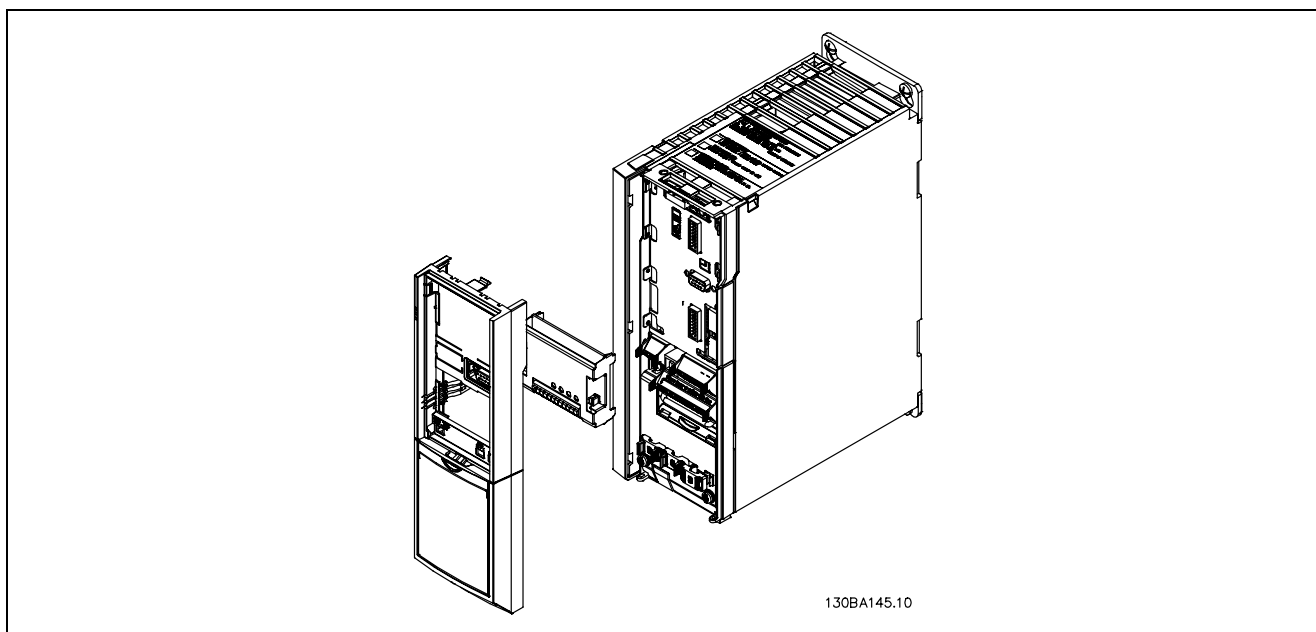
Parameterindstillinger i gruppe 17-xx

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



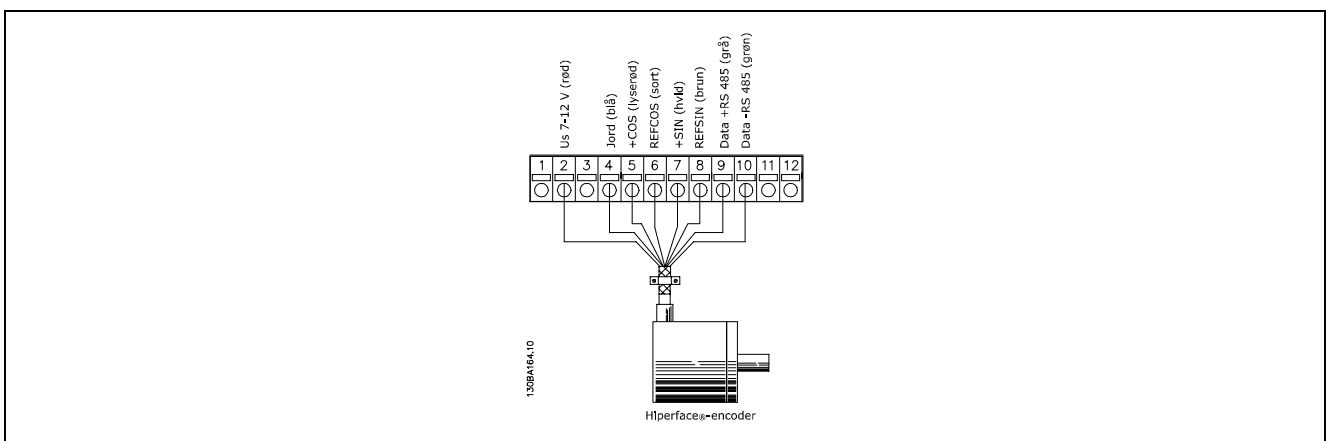
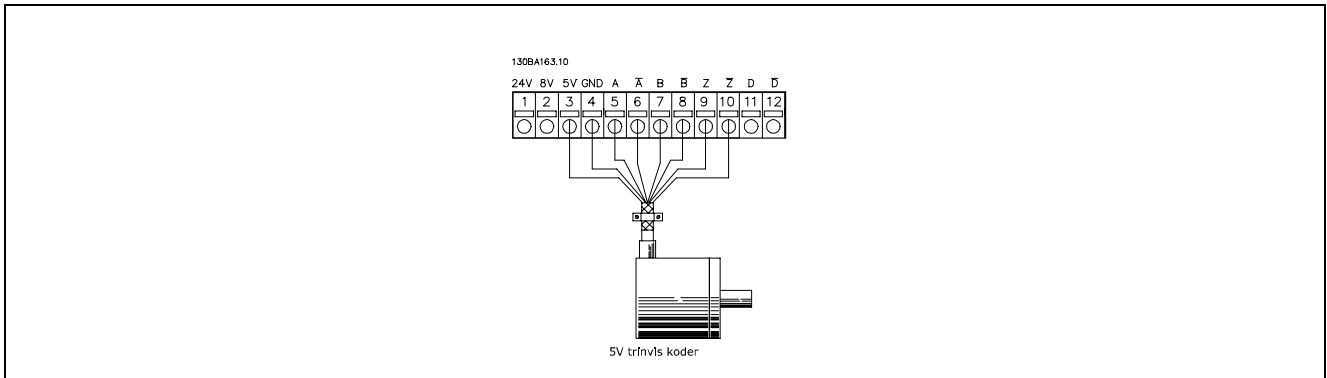
- Strømmen til frekvensomformereren skal være afbrudt.
- Fjern LCP, klemmeafdækning og ramme fra FC 30x.
- Sæt optionen MCB 102 i port B.
- Tilslut styrekablerne og aflast kablerne med bøjlen til chassiset.
- Monter den udvidede ramme og klemmeafdækningen.
- Udskift LCP.
- Slut strømmen til frekvensomformereren.
- Vælg encoder-funktionerne i parameter 17-.\*.



— 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	Jord		Jord
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

Maks. 5 V på X31.5-12



— Sådan vælges frekvensomformer —

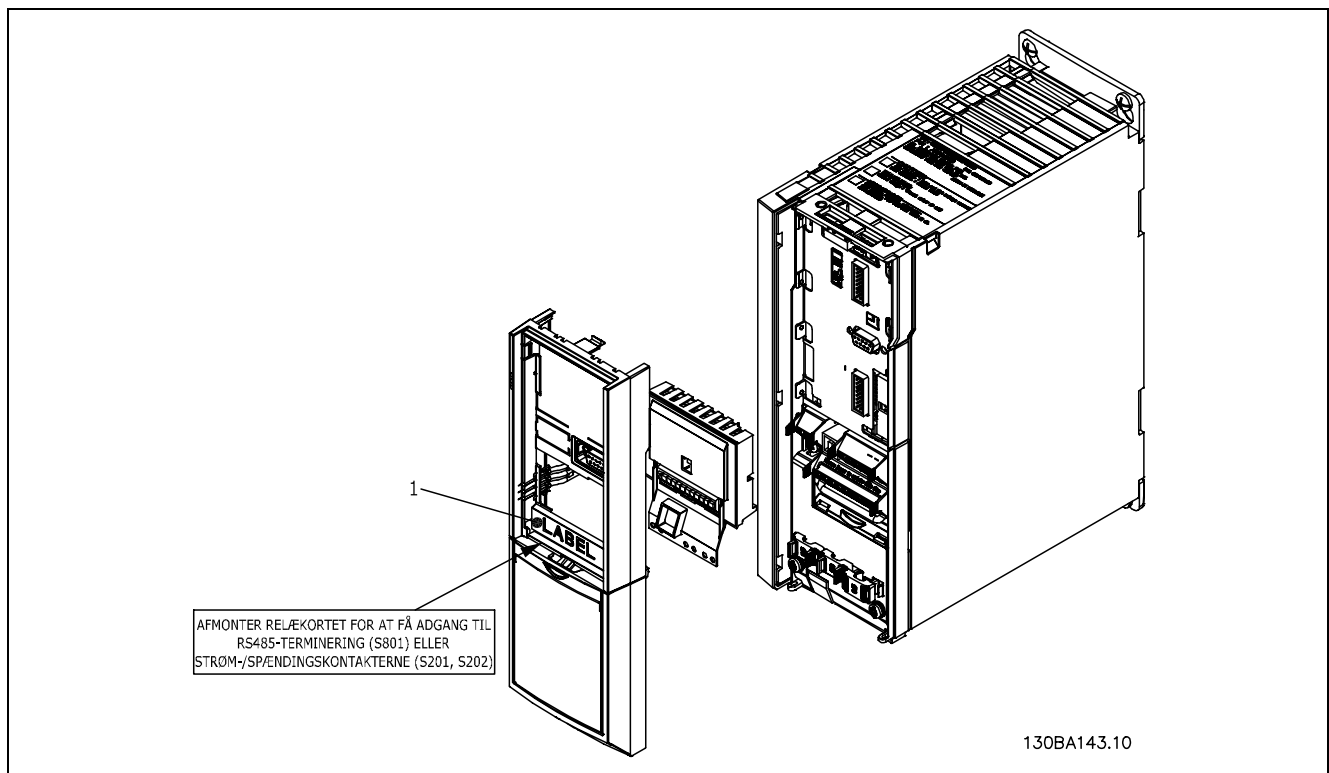
□ **Relæoption MCB 105**

Optionen MCB 105 omfatter 3 omskiftningskontakter og monteres i optionsport B.

Elektriske data:

Maks. klemmebelastning (AC) .....	240 V AC 2 A
Maks. klemmebelastning (DC) .....	24 V DC 1 A
Min. klemmebelastning (DC) .....	5 V 10 mA
Maks. omkoblingshastighed ved nominal belastning/min. belastning .....	6 min <sup>-1</sup> /20 sek. <sup>-1</sup>

Sådan tilføjes optionen MCB 105:



Advarsel Dobbelt forsyning

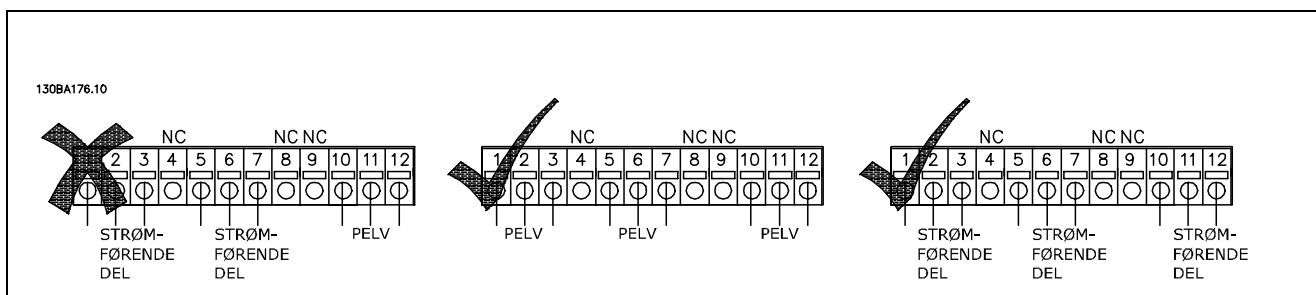
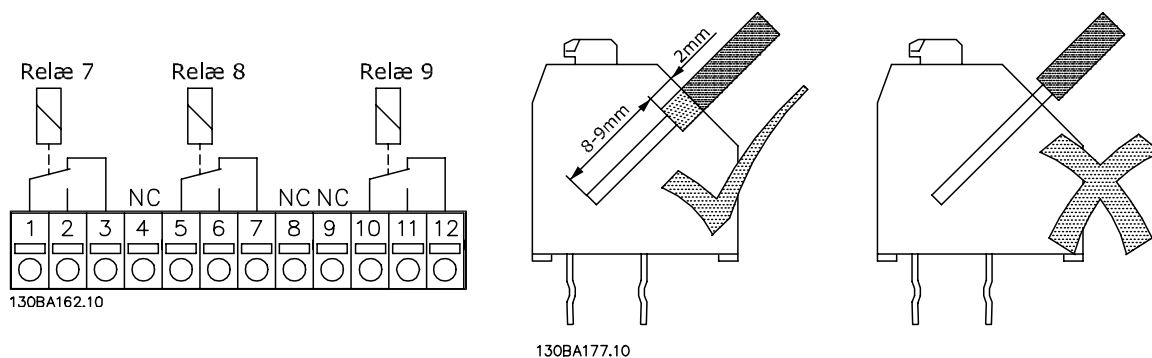
**VIGTIGT**

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

— Sådan vælges frekvensomformer —

- Strømmen til frekvensomformereren skal være afbrudt.
- Strømmen til de strømførende forbindelser på relæklemmerne skal afbrydes.
- Fjern LCP, klemmeafdækning og ramme fra FC 30x.
- Sæt optionen MCB 105 i port B.
- Tilslut styrekablerne, og aflast kablerne med de medfølgende kabelstrips.
- Forskellige systemer må ikke blandes.
- Monter den udvidede ramme og klemmeafdækningen.
- 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 strømførende dele og PELV-systemer.



## — Sådan vælges frekvensomformer —

### □ **24 V back-up-option (option D)**

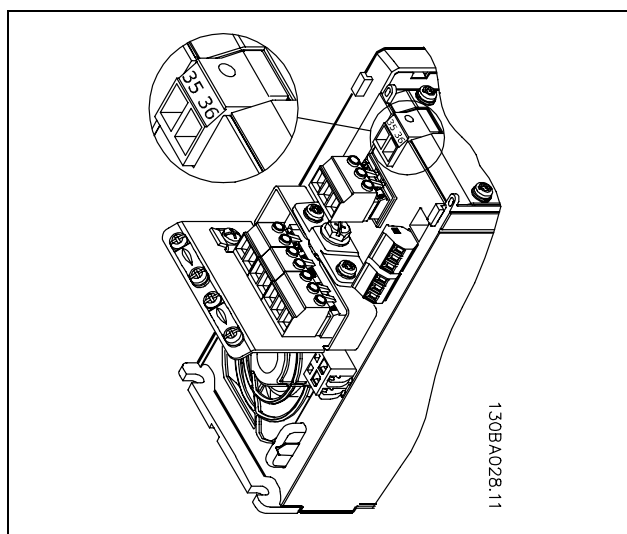
Ekstern 24 V DC-forsyning

24 V ekstern DC-forsyning kan benyttes som lavspændingsforsyning til styrekortet og eventuelt installerede optionskort. Dette giver mulighed for fuld drift af LCP-displayet (inkl. parameterindstilling) uden netforbindelse.

Ekstern 24 V DC-forsyningsspecifikation:

Indgangsspændingsområde .....	24 V DC +15 % (maks. 37 V DC i 10 sek.)
Maks. indgangsstrøm .....	2,2 A
Maks. kabellængde .....	75 m
Indgangskapacitansbelastning .....	< 10 uF
Indkoblingsforsinkelse .....	< 0,6 sek.

Indgangene er beskyttet.



Forbindelse til 24 V back-up-forsyning.

Klemmenumre:

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

Følg disse trin:

1. Fjern LCP (F) eller blændpladen
2. Fjern klemmeafdækningen (G)
3. Fjern kabelfrakoblingspladen (H) og plastikafdækningen nedenunder
4. Sæt den eksterne 24 V DC back-up-forsyningsoption (D) i optionsport (E)
5. Monter kabelfrakoblingspladen (H)
6. Påsæt klemmeafdækningen (G) og LCP (F) eller blændpladen.

### □ **Bremsemodstand**

Bremsemodstande anvendes i applikationer, hvor der stilles krav til høj dynamik, eller hvor der er behov for standsning af en stor inertibelastning. Denne bremsemodstand anvendes til at fjerne energien fra mellemkredsen i frekvensomformeren.

— Sådan vælges frekvensomformer —

□ **Frembygningssæt til LCP**

Med frembygningsoptionen er det muligt at flytte betjeningsenheden fra frekvensomformereren til eksempelvis frontlågen på et indbygningsskab.

**Tekniske data**

Kapslingsgrad:	IP65 front
Maks. kabellængde mellem VLT og apparatet:	3 m
Kommunikations-std:	RS 485

□ **Ekstern 24 V DC-forsyning**

Den eksterne 24 V DC-forsyning kan benyttes som lavspændingsforsyning til styrekortet og et eventuelt optionskort. Dette giver mulighed for fuld drift af LCP-displayet (inkl. parameterindstilling) uden netforbindelse.

**Ekstern 24 V DC-forsyningsspecifikation**

Indgangsspændingsområde:	24 V DC $\pm 15\%$ (maks. 37 V i 10 s)
Maks. indgangsstrøm:	2,2 A
Maks. kabellængde:	75 m
Indgangskapacitansbelastning:	$\leq 110 \mu\text{F}$
Indkoblingsforsinkelse:	$\leq 0.6 \text{ s}$

□ **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 inverterkontakt i frekvensomformereren aktiveres. Resonansstøjens frekvens svarer derfor til frekvensomformerens koblingsfrekvens.

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 spolerne vil der forekomme nogen støj. Problemet kan løses helt ved at bygge filteret ind i et skab eller lignende.



— Sådan vælges frekvensomformer —

## □ Bestillingsnumre

### □ Bestillingsnumre: optioner og tilbehør

Type	Beskrivelse	Bestil. nr.	
<b>Diverse hardwarekomponenter</b>			
IP4X top/TYPE 1-sæt	Kapsling, rammestørrelse A2: IP21/IP 4X Top/TYPE 1	130B1110	
IP4X top/TYPE 1-sæt	Kapsling, rammestørrelse A3: IP21/IP 4X Top/TYPE 1	130B1111	
IP20 lav	Topramme, rammestørrelse A2/A3 (uden plads til optioner)	130B1007	
IP20 høj	Topramme, rammestørrelse A2/A3 (med plads til optioner)	130B1008	
Ventilator B	Ventilator, rammestørrelse A2	130B1009	
Ventilator C	Ventilator, rammestørrelse A3	130B1010	
IP20 klemmeafdækning, lav	Styreklemmeafdækning, rammestørrelse A2/A3 (uden plads til optioner)	130B1011	
IP20 klemmeafdækning, høj	Styreklemmeafdækning, rammestørrelse A2/A3 (med plads til optioner)	130B1012	
Encoderomformer	5 V TTL-linjedriver/24 V DC	175Z1929	
Tilbehørspose - B	Tilbehørspose, rammestørrelse A2	130B0509	
Tilbehørspose - C	Tilbehørspose, rammestørrelse A3	130B0510	
Profibus D-sub 9	Stiksæt til IP20	130B1112	
Profibus-topindgangssæt	Topindgangssæt til Profibus-tilslutning	130B0524	
<b>LCP</b>			
LCP-option	Grafisk lokalbetjeningspanel	130B1107	
LCP-kabel	Separat LCP-kabel, 3 m	175Z0929	
LCP-sæt	Panelmonteringssæt til fuldt grafisk LCP	130B1113	
LCP-sæt	Panelmonteringssæt til numerisk LCP	130B1114	
<b>Option til port A</b>		<b>Ubelagt</b>	<b>Belagt</b>
Profibus-option DP V0/V1		130B1100	130B1200
DeviceNet-option		130B1102	130B1202
<b>Option til port D</b>			
24 V DC back-up		130B1108	130B1208

Optioner kan bestilles til fabriksmontering. Se bestillingsoplysninger.

Oplysninger om fieldbus- og applikationsoptionernes kompatibilitet med ældre software-versioner fås ved at kontakte din Danfoss-leverandør.

## — Sådan vælges frekvensomformer —

□ **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]	Bestillingsnummer	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 vælges frekvensomformer —

□ **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	Bestillingsnum-mer	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 vælges frekvensomformer —

□ **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	Nominal 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 vælges frekvensomformer —

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

Netforsyning 3 x 380-500 V					
FC 301/FC 302	LC-filter kapsling	Nominal 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).

- **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	-	-	-	

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 —

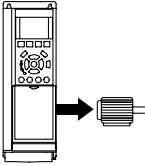
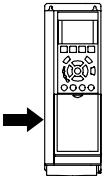
## □ Netforsyning 3 x 380 - 500 V AC

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 akseleffekt [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

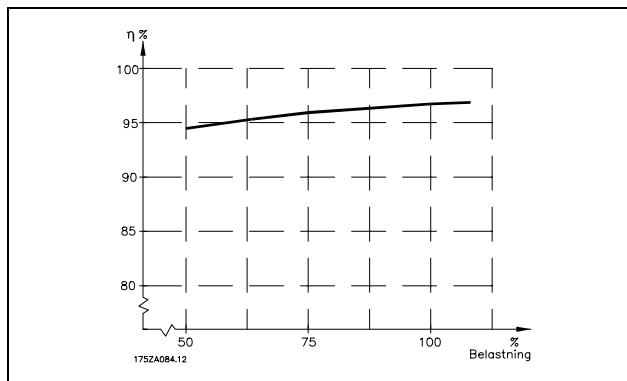
FC 302	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5		
Typisk akseleffekt [kW]														
<b>Udgangsstrøm</b>														
	Kontinuerligt (3 x 525-550 V) [A]	-	-	-	1.8	2.6	2.9	4.1	5.2	-	6.4	9.5	11.5	
	Kortvarigt (3 x 525-550 V) [A]	-	-	-	2.9	4.2	4.6	6.6	8.3	-	10.2	15.2	18.4	
	Kontinuerligt (3 x 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 —

### □ 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 ( $\eta_{MOTOR}$ ):

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

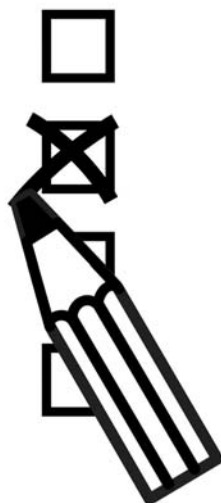
Beregn systemets virkningsgrad ved forskellige belastninger på grundlag af grafen ovenfor.



— Sådan vælges frekvensomformer —



## Sådan bestilles



### □ **Apparatkonfigurator**

Det er muligt at designe en FC 300 frekvensomformer 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 videresendes til den lokale salgsafdeling.

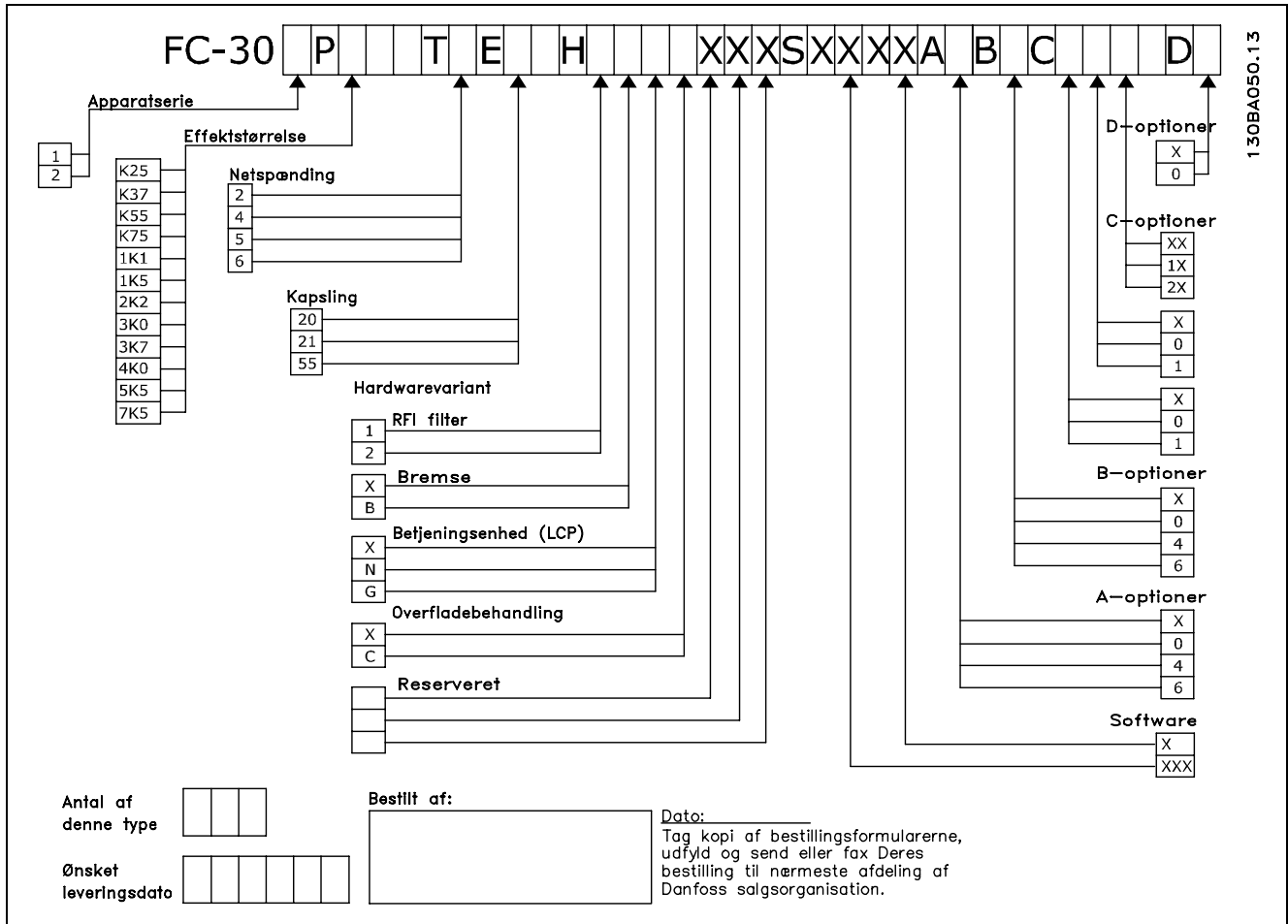
Der kan desuden oprettes en projektlister med flere produkter, som efterfølgende sendes til en Danfoss-salgsrepræsentant.

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



— Sådan bestilles —

□ **Typekode til bestillingsformular**





— 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	A	B	C				D
---	--	--	---	---	--	---	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	---

130BA052.11

	200-240 V	380-500 V	525-600 V	IP20/Chas-IP21/Type		Ingen	RFI	RFI	Ingen		Uden	Grafisk	Ubelagt	Belagt	Uden		
	3-faset	3-faset	3-faset	sis	1	RFI	A1/B1	(A2)	bremse- chopper	Bremse- chopper	LCP	LCP 102	printkort	printkort	netop- tion	Resv.	Resv.
Typekode	T2	T5	T6	E20	E21	HX	H1	H2	X	B	X	G	X	C	X	X	X
Position	7-12	7-12	7-12	13-15	13-15	16-17	16-17	16-17	18	18	19	19	20	20	21	22	23
0,25 kW/0,33 hk	PK25			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
0,37 kW/0,50 hk	PK37	PK37		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
0,55 kW/0,75 hk	PK55	PK55		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
0,75 kW/1,0 hk	PK75	PK75		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1,1 kW/1,5 hk	P1K1	P1K1		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1,5 kW/2,0 hk	P1K5	P1K5		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2,2 kW/3,0 hk	P2K2	P2K2		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3,0 kW/4,0 hk	P3K0	P3K0		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3,7 kW/5,0 hk	P3K7			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4,0 kW/5,5 hk		P4K0		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5,5 kW/7,5 hk		P5K5		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7,5 kW/10 hk		P7K5		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
0,75 kW/1,0 hk			PK75	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
1,1 kW/1,5 hk			P1K1	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
1,5 kW/2,0 hk			P1K5	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
2,2 kW/3,0 hk			P2K2	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
3,0 kW/4,0 hk			P3K0	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
4,0 kW/5,5 hk			P4K0	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
5,5 kW/7,5 hk			P5K5	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
7,5 kW/10 hk			P7K5	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X





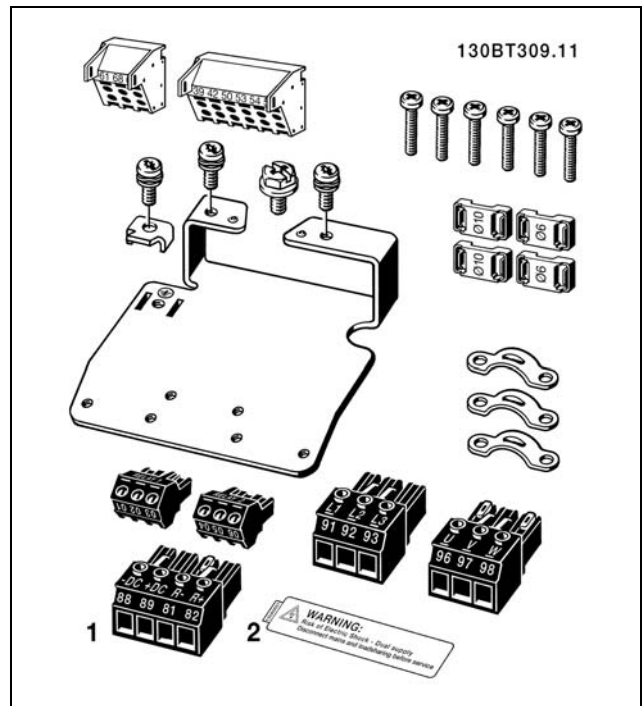
## Sådan installeres



### □ Mekanisk installation

#### □ Tilbehørspose

Tilbehørsposen til FC 300 indeholder følgende dele.



1 + 2 fås kun til apparater med bremsechopper.

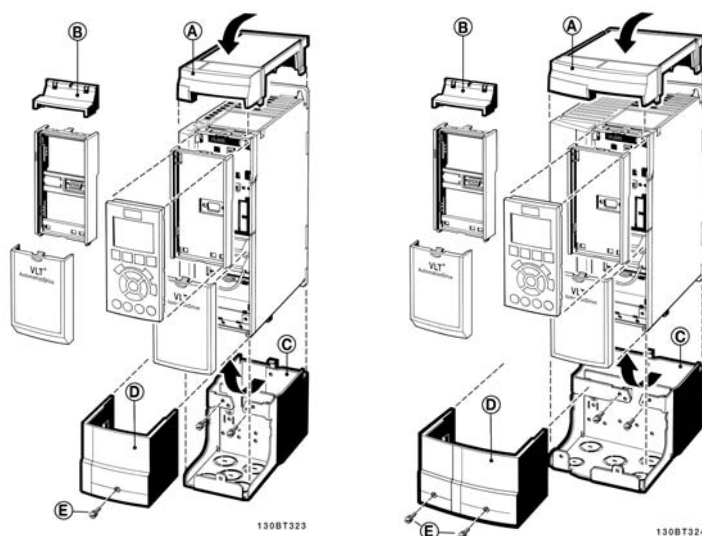


— Sådan installeres —

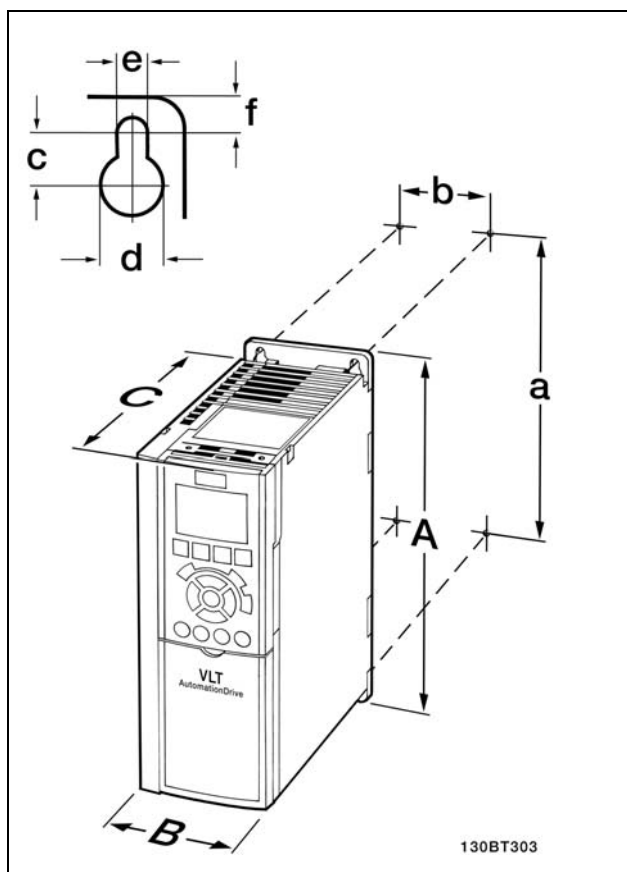
□ IP 21/type 1-kapslings sæt

- 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.

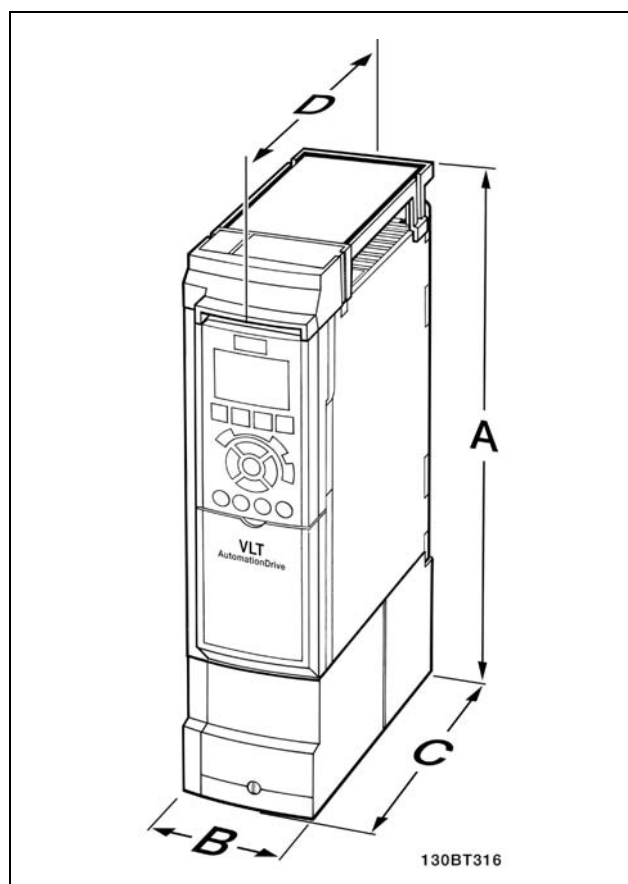
## — Sådan installeres —

**IP21/ IP 4X/ TYPE 1-kapslingsæt**

IP 21/IP 4X/ TYPE 1-kapslingssettet 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

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



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

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

Frembygning er kun mulig, hvis dele til IP21/IP4X top/TYPE 1-sættene er monteret.

### □ Elektrisk installation

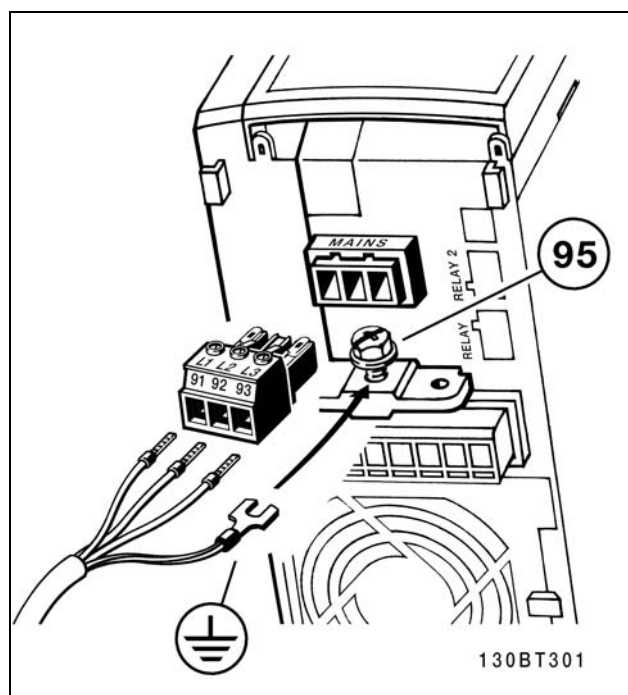
#### □ Tilslutning til netspænding og jording



#### **NB!:**

Stikforbindelsen til strøm kan fjernes.

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



Sådan udføres tilslutning til netspænding og jording

## — Sådan installeres —

**NB!:**

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

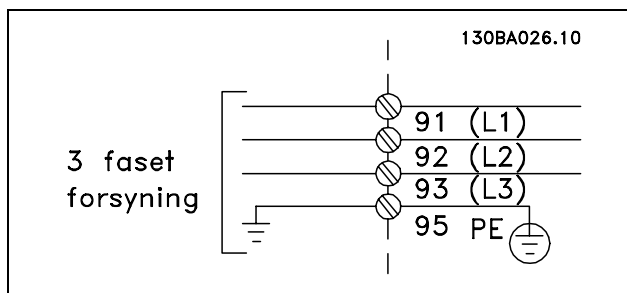


Tilslut ikke 400-V apparater med RFI-filtre til netforsyninger med en spænding mellem fase og jord på mere end 440 V. For IT-netstrøm og trekant-jord (jordede ben) kan forsyningsspændingen overstige 440 V mellem fase og jord.

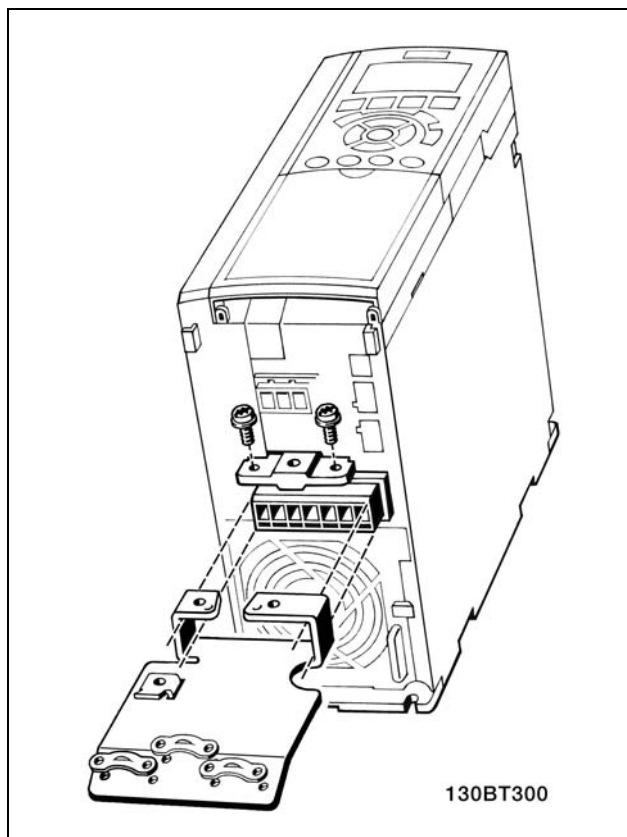
□ **Motortilslutning****NB!:**

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.

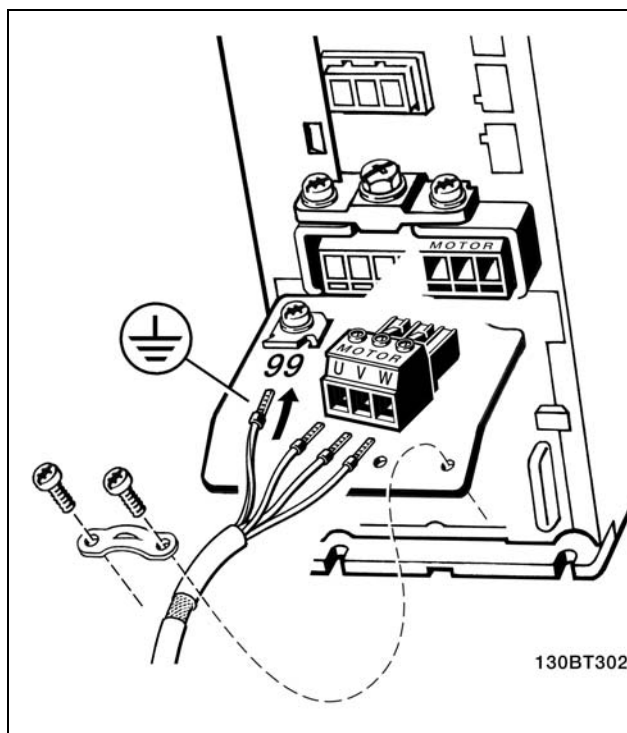


Klemmer til net og jording.



— Sådan installeres —

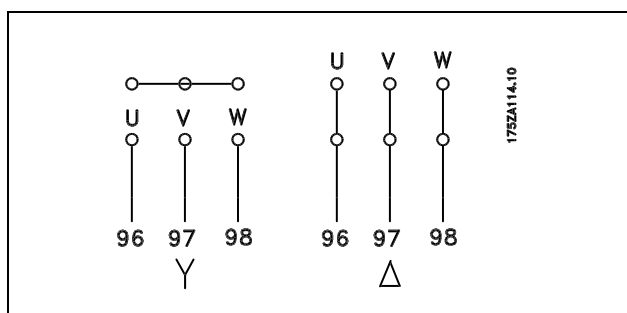
2. Fastgør motorkablet til klemmerne 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Tilslut til jordforbindelsen (klemme 99) på frakoblingspladen med skruer fra tilbehørsposen.
4. Indsæt klemme 96 (U), 97 (V), 98 (W) og motorkablet i klemmerne mærket MOTOR.
5. Fastgør det skærmede kabel til frakoblingspladen ved hjælp af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



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



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





## — Sådan installeres —



### 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.

### □ Motorkabler

Se afsnittet *Generelle specifikationer* for at få oplysninger om korrekt dimensionering af motorkablernes tværsnit og længde. Følg altid nationale og lokale bestemmelser for kabeltværsnit.

- 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 (pigtails), 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.

### □ Termisk motorbeskyttelse

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

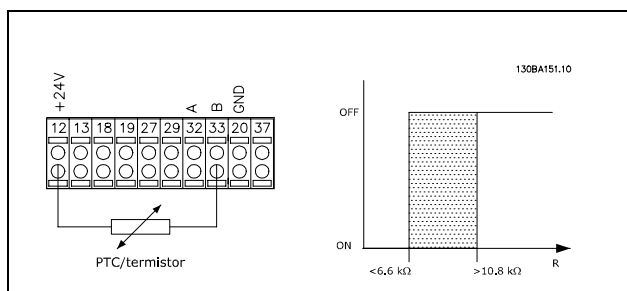
Anvendelse af en digital indgang og 24 V som strømforsyning:

Eksempel: Frekvensomformeren tripper, når motortemperaturen er for høj.

Parameteropsætning:

Par. 1-90 Termistor-trip [2]

Parameter 1-93 Digital indgang [6]



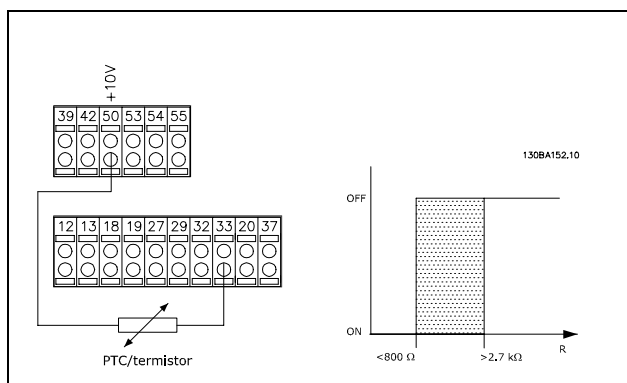
Anvendelse af en digital indgang og 10 V som strømforsyning:

Eksempel: Frekvensomformeren tripper, når motortemperaturen er for høj.

Parameteropsætning:

Parameter 1-90 Termistor-trip [2]

Parameter 1-93 Digital indgang 33 [6]



## — Sådan installeres —

Anvendelse af en analog indgang og 10 V som strømforsyning:

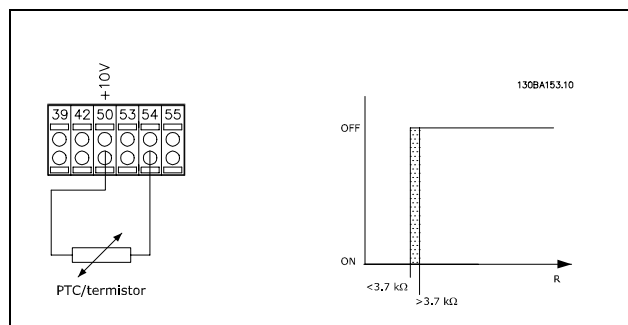
Eksempel: Frekvensomformerer tripper, når motortemperaturen er for høj.

Parameteropsætning:

Parameter 1-90 Termistor-trip [2]

Parameter 1-93 Analog indgang 54 [2]

(der skal ikke vælges nogen referencekilde)



### □ 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

Frekvensomformerer 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.

### □ 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.

#### Beskyttelse mod kortslutning:

Frekvensomformerer skal beskyttes mod kortslutning for at undgå risikoen for elektrisk stød og brand. Danfoss anbefaler brugen af nedenstående sikringer til beskyttelse af servicemedarbejdere eller udstyr i tilfælde af en intern fejl i frekvensomformerer. Frekvensomformerer yder fuldstændig kortslutningsbeskyttelse i tilfælde af kortslutning på motorudgangen.

## — Sådan installeres —

### Overstrømsbeskyttelse:

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

Hvis UL/cUL-godkendelserne skal overholdes, skal der anvendes for-sikringer i henhold til nedenstående tabeller.

### 200-240 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
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

### 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 KLN 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.

### Ingen overholdelse af UL

Hvis UL/cUL ikke skal overholdes, anbefales brugen af ovennævnte sikringer, der vil sikre overholdelse af EN50178:

Tilsidesættelse af denne anbefaling kan medføre unødigt beskadigelse af frekvensomformerer. Sikringerne skal udlægges til beskyttelse i et kredsløb, som er i stand til at levere højst 100.000 ampere<sub>rms</sub> (symmetrisk), 500 volt 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>	380-500 V	type gG
2K2-4K0	20A <sup>1)</sup>	380-500 V	type gG
5K5-7K5	32A <sup>1)</sup>	380-500 V	type gG

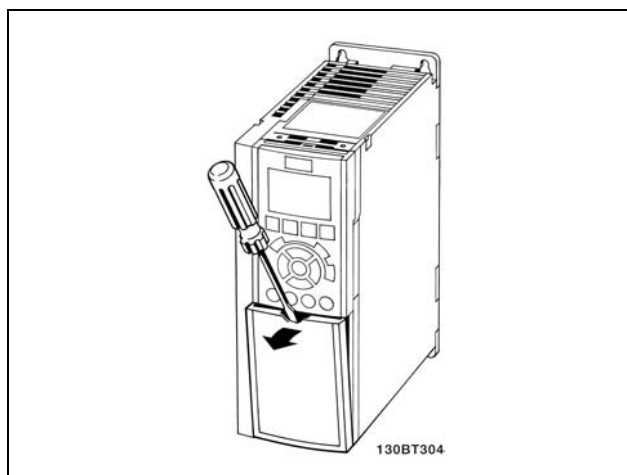
1) Maks. sikringer - se nationale/internationale regulativer vedr. valg af passende sikringsstørrelser.



## — Sådan installeres —

### □ Adgang til styreklemmerne

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



### □ Elektrisk installation, styreklemmer

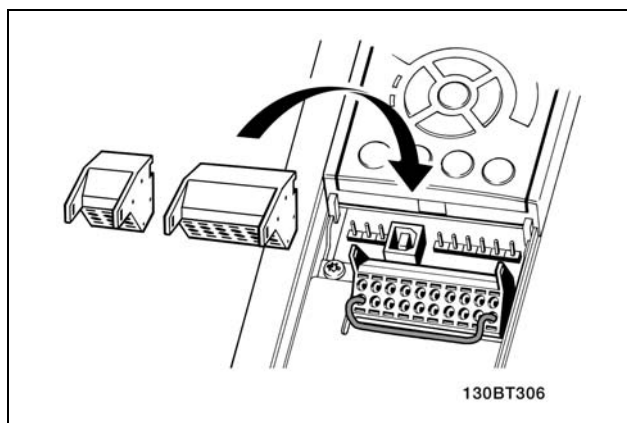
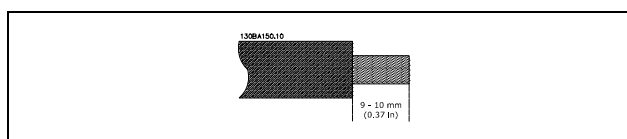
1. Monter klemmerne fra tilbehørsposen på forsiden af FC 300.
2. Tilslut klemmerne 18, 27 og 37 til +24 V (klemme 12/13) ved hjælp af styreledningen.

Standardindstillinger:

18 = start

27 = friløb inverteret

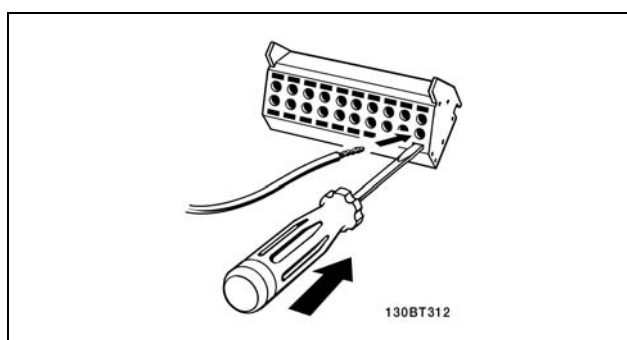
37 = sikker standsning inverteret



#### 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.

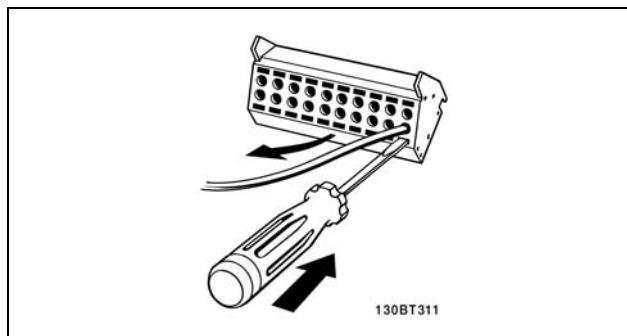


## — Sådan installeres —

**NB!:**

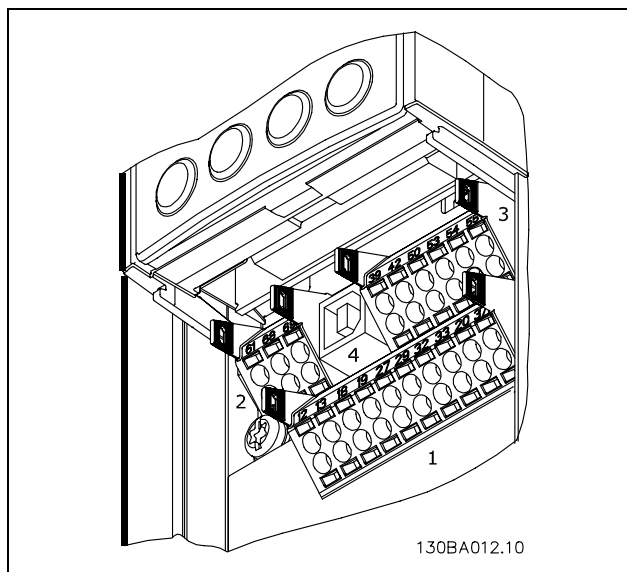
Sådan fjernes ledningen fra klemmen:

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

□ **Styreklemmer**

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

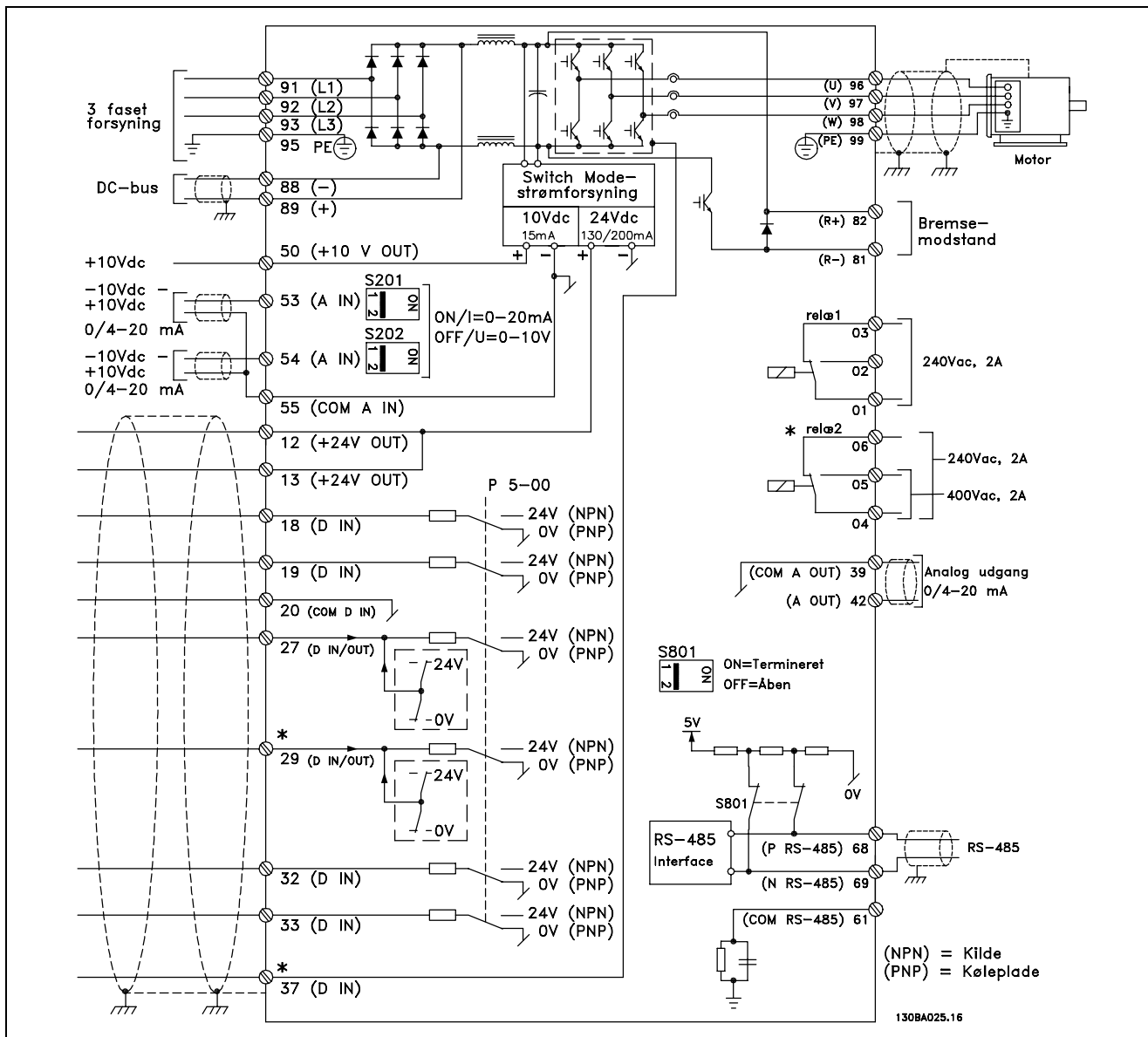


Diagram over samtlige elektriske klemmer. Klemme 37 findes ikke på FC 301.

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

Hvis dette forekommer, kan det være nødvendigt at bryde skærmningen eller at indsætte en 100 nF kondensator mellem 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.

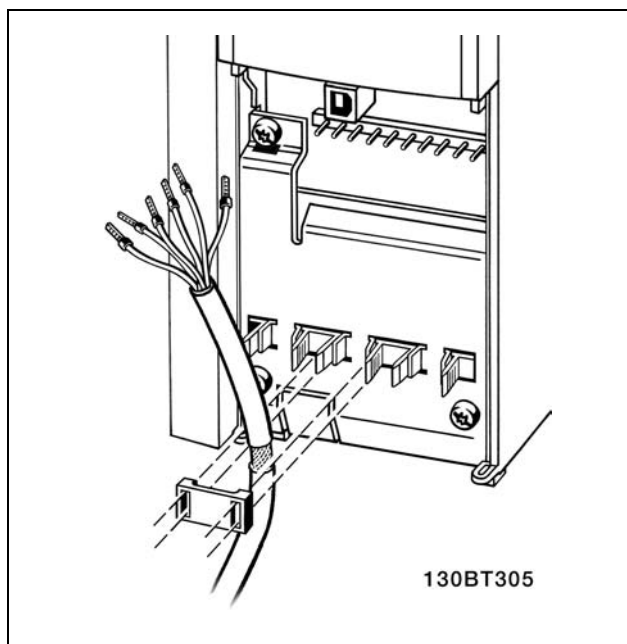
## — Sådan installeres —

**NB!:**

Styrekabler skal være skærmede.

1. Brug en bøjle fra tilbehørsposen til at forbinde skærmen til frakoblingspladen for styrekabler på FC 300.

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

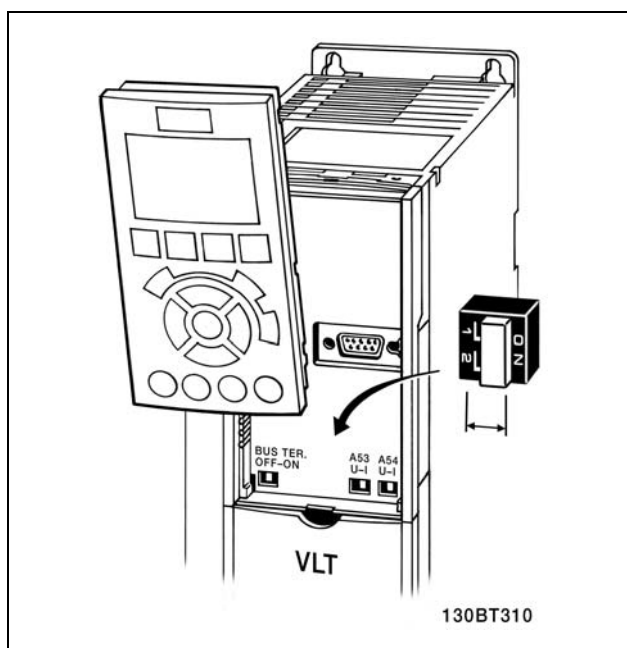


□ **Kontakterne S201, S202 og S801**

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

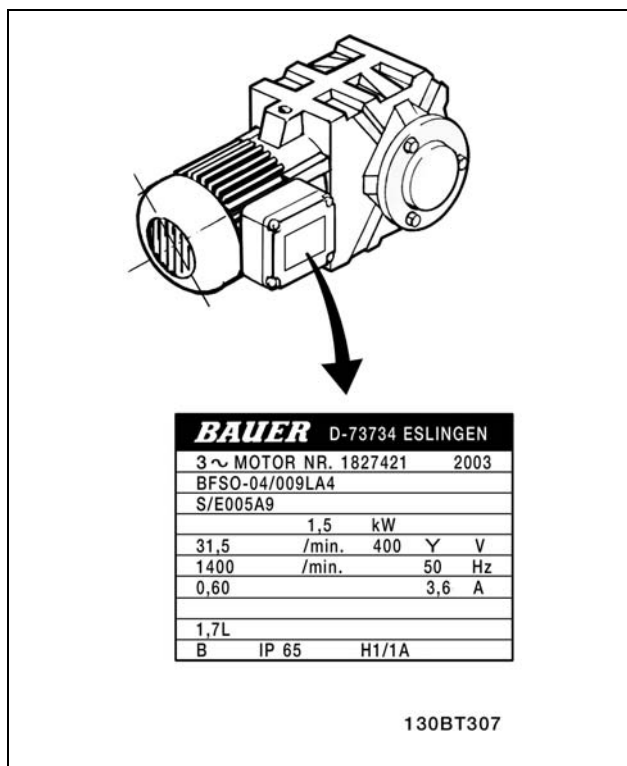
Følg disse trin for at konfigurere frekvensomformereren og sikre, at den kører efter hensigten.

### Trin 1. Find motorens typeskilt.



**NB!:**

Motoren er enten stjerne- (Y) eller trekantkoblet ( $\Delta$ ). Disse oplysninger fremgår af motorens typeskiltdata.



### Trin 2: Angiv motorens typeskiltdata i denne parameterliste.

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

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

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

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

1. Tilslut klemme 37 til klemme 12.
2. Start frekvensomformereren, og aktivér AMA-parameter 1-29.
3. Vælg enten komplet eller begrænset AMA. Hvis et LC-filter er monteret, 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 AMA".
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. Frekvensomformeren går i alarmtilstand. En beskrivelse af alarmer findes i afsnittet *Fejlfinding*.
2. "Rapportværdi" i [Alarmlog] viser den seneste målesekvens udført af AMA, før frekvensomformeren gik i alarmtilstand. Dette tal kan sammen med beskrivelsen af alarmer 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	parameter 3-02
Maksimumreference	parameter 3-03

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

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



— 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.

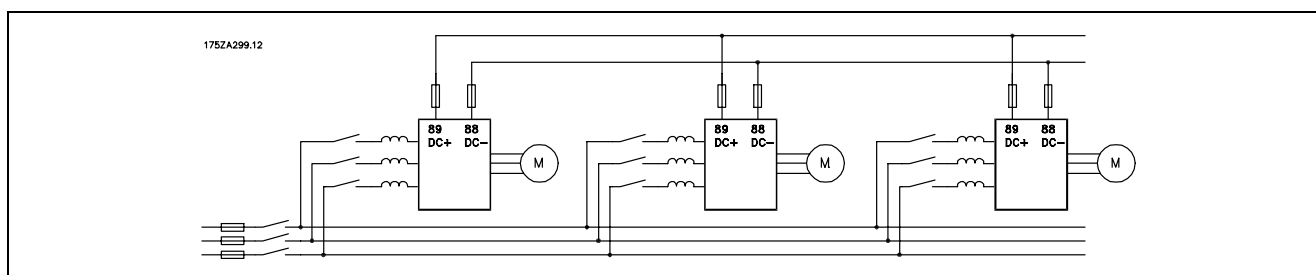
Funktionstesten:

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.

### □ Yderligere tilslutninger

#### □ Belastningsfordeling

Med belastningsfordeling kan du tilslutte flere FC 300 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	

— Sådan installeres —

□ **Installation af belastningsfordeling**

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



**NB!:**

Belastningsfordeling kræver ekstraudstyr. Der findes yderligere oplysninger i vejledningen til belastningsfordeling MI.50.NX.XX.

□ **Bremsetilslutningsoption**

Tilslutningskablet til bremsemodstanden skal være skærmet.

Nr.	81	82	Bremsemodstand
	R-	R+	klemmer

1. Anvend 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) imellem klemmerne.



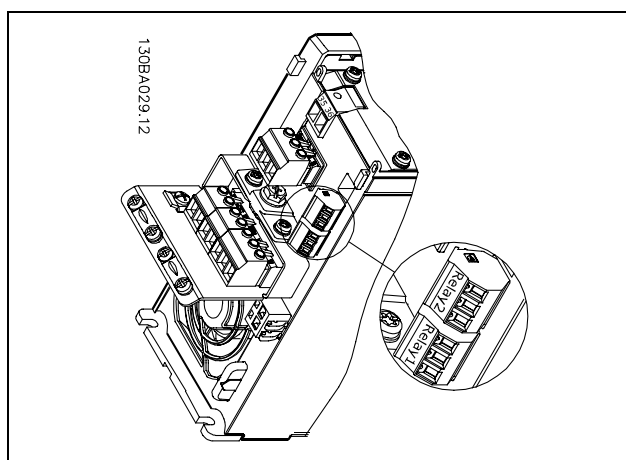
**NB!:**

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 frekvensomformeren. Kun frekvensomformeren kan 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**

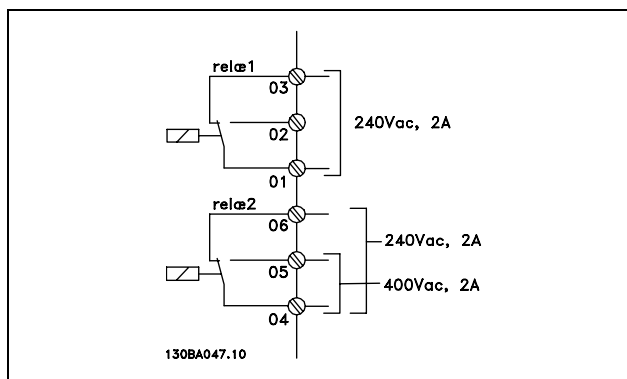
- Klemme 01: fælles
- Klemme 02: normalt åben 240 V AC
- Klemme 03: normalt lukket 240 V AC

**Relæ 2**

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

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

Yderligere relæudgange ved hjælp af optionsmodulet MCB 105.

□ **Styring af mekanisk bremse**

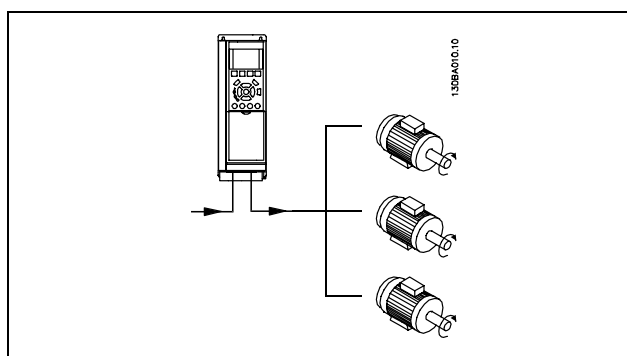
I hæve/sænke-applikationer er der behov for at kunne styre en elektromekanisk bremse.

- Bremsen styres via en relæudgang eller en digital udgang (klemme 27 og 29).
- Udgangen skal holdes lukket (spændingsløs) i den tid, hvor frekvensomformereren ikke er i stand til at 'holde' motoren, eksempelvis på grund af for stor last.
- Vælg *Mekanisk bremsestyring* i par. 5-4\* eller 5-3\* til applikationer med elektromekanisk bremse.
- Bremsen frigøres, når motorstrømmen overstiger den indstillede værdi i par. 2-20.
- Bremsen aktiveres, når udgangsfrekvensen er mindre end bremseaktiveringsfrekvensen, som indstilles i parameter 2-21 eller 2-22, og kun hvis frekvensomformereren udfører en stopkommando.

Hvis frekvensomformereren er i alarmtilstand, eller der foreligger en overspændingssituation, griber den mekaniske bremse ind.

□ **Parallelkobling af motorer**

Frekvensomformereren kan styre flere parallelt koblede motorer. Motorernes samlede strømforbrug må ikke overstige den maksimale nominelle udgangsstrøm  $I_{INV}$  for frekvensomformereren. Dette anbefales kun, når der er valgt VVC<sup>plus</sup> i parameter 1-01.



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.

I systemer med parallelt koblede motorer kan frekvensomformerens elektroniske termiske relæ (ETR) ikke anvendes som motorbeskyttelse for den enkelte motor. Der skal installeres yderligere motorbeskyttelse for hver motor, f.eks. termistorer eller individuelle termiske relæer. (Afbrydere egner sig ikke som beskyttelse).

## — Sådan installeres —

**NB!:**

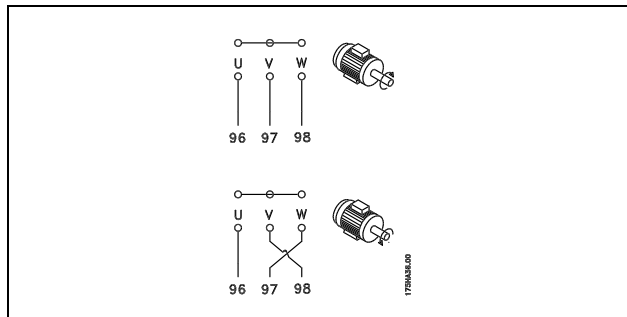
Hvis motorer er koblet parallelt, kan parameter 1-02 *Automatisk motortilpasning (AMA)* ikke bruges, og parameter 1-01 *Momentkarakteristik* skal indstilles til *Specielle motorkarakteristikker*.

#### □ Motoromdrejningsretning

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

Klemme 96 forbundet til U-fasen  
Klemme 97 forbundet til V-fasen  
Klemme 98 forbundet til W-fasen

Det er muligt at ændre motoromdrejningsretningen ved at bytte om på to faser i motorkablet.



#### □ 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 bremsehopper-optionen).

Tilslutningskablet til bremsemødstanden skal være skærmet.

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

Nr.	Funktion
81, 82	Bremsemødstandsklemmer

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.

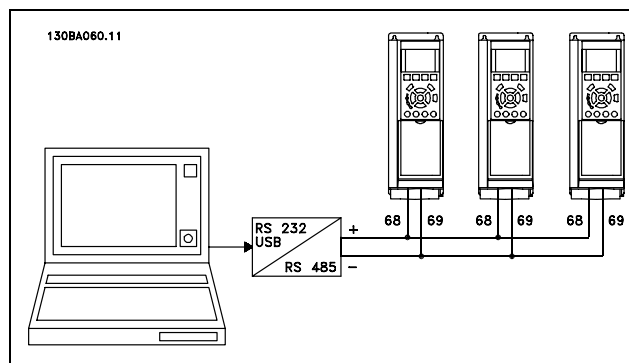


— Sådan installeres —

□ **Bustilslutning**

En eller flere frekvensomformere kan tilsluttes en styreenhed (eller master) vha. 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-led.

**Busterminering**

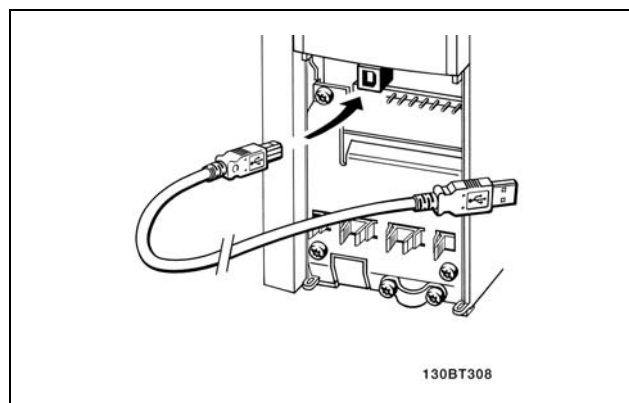
RS485-bussen skal afsluttes med et modstandsnetværk i hvert af sine endepunkter. Til dette formål indstilles switch S801 på styrekortet til "ON".

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

Frekvensomformeren har høj lækstrøm og skal jordes forskriftsmæssigt af sikkerhedshensyn.



Lækstrømmen til jord fra frekvensomformeren 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 frekvensomformeren 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 frekvensomformeren. Se desuden *Jording af styrekabler med flettet skærm*.
- Undgå terminering af skærmen med sammensnoede ender (pigtailes). 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.

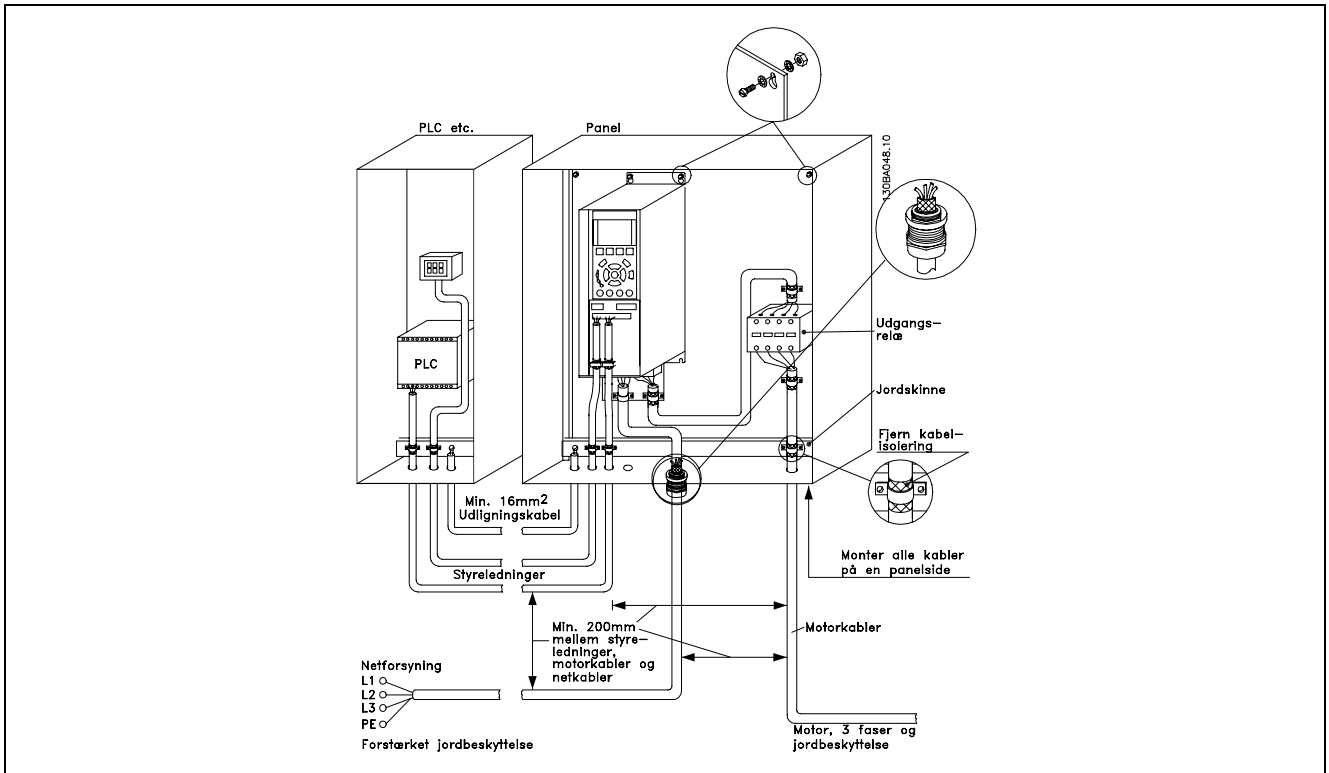
Lad kabelskærmen være intakt så tæt på tilslutningspunkterne som muligt.

I illustrationen vises et eksempel på en EMC-korrekt installation af en IP20-frekvensomformer. Frekvensomformeren 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.

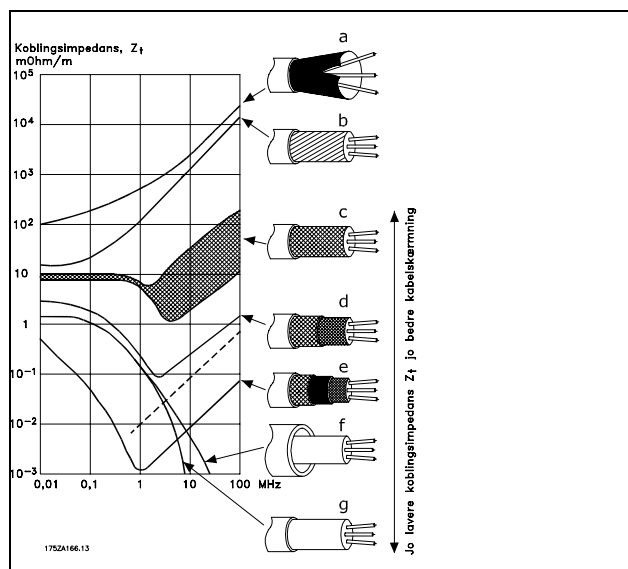
Et kables evne til at reducere ind- og udstråling af elektrisk støj er bestemt af koblingsimpedansen ( $Z_T$ ). Et kables skærm er normalt udviklet til at reducere overførslen af elektrisk støj, og en skærm med en lavere koblingsimpedans ( $Z_T$ ) er mere effektiv end en skærm med en højere koblingsimpedans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

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 kobberør 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**

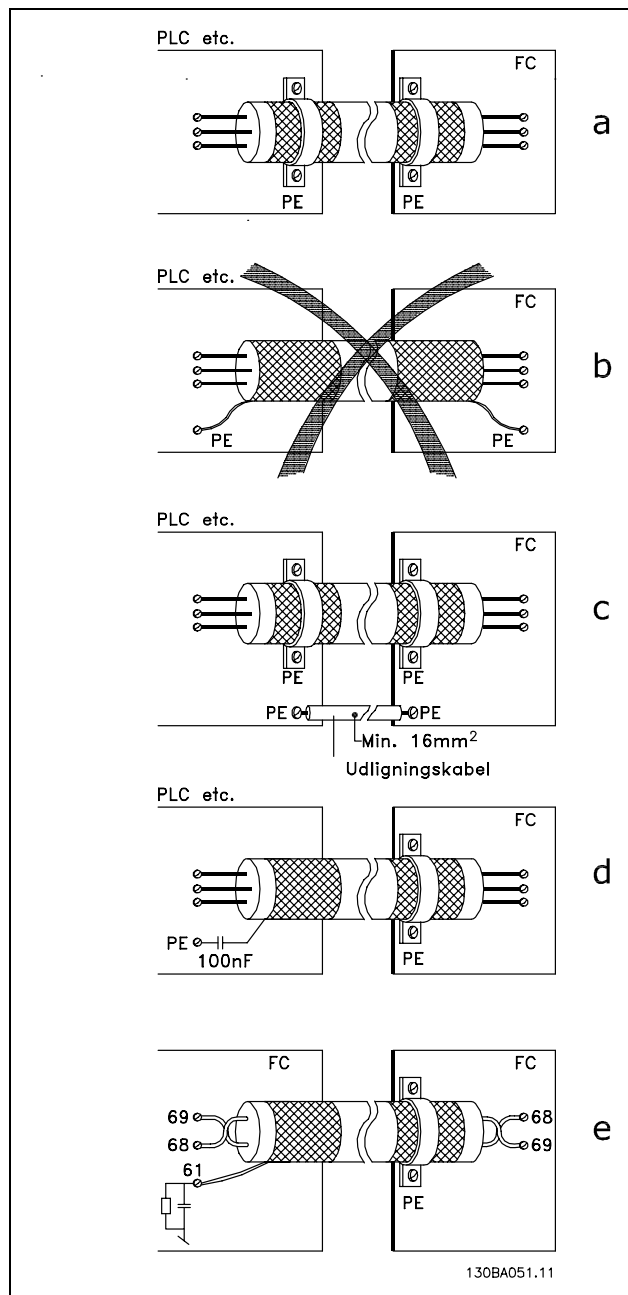
Hvis der foreligger forskelligt jordpotentiale mellem frekvensomformeren og PLC (osv.), kan der opstå elektrisk støj, som kan forstyrre hele systemet. Dette problem kan løses ved montering af et udligningskabel, som placeres ved siden af styrekablet. Mindste kabeltværsnit: 16 mm<sup>2</sup>.

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.



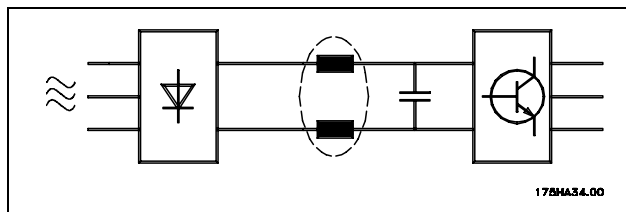
## — Sådan installeres —

### □ 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:

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



## — Sådan installeres —

□ **Reststrømsenhed**

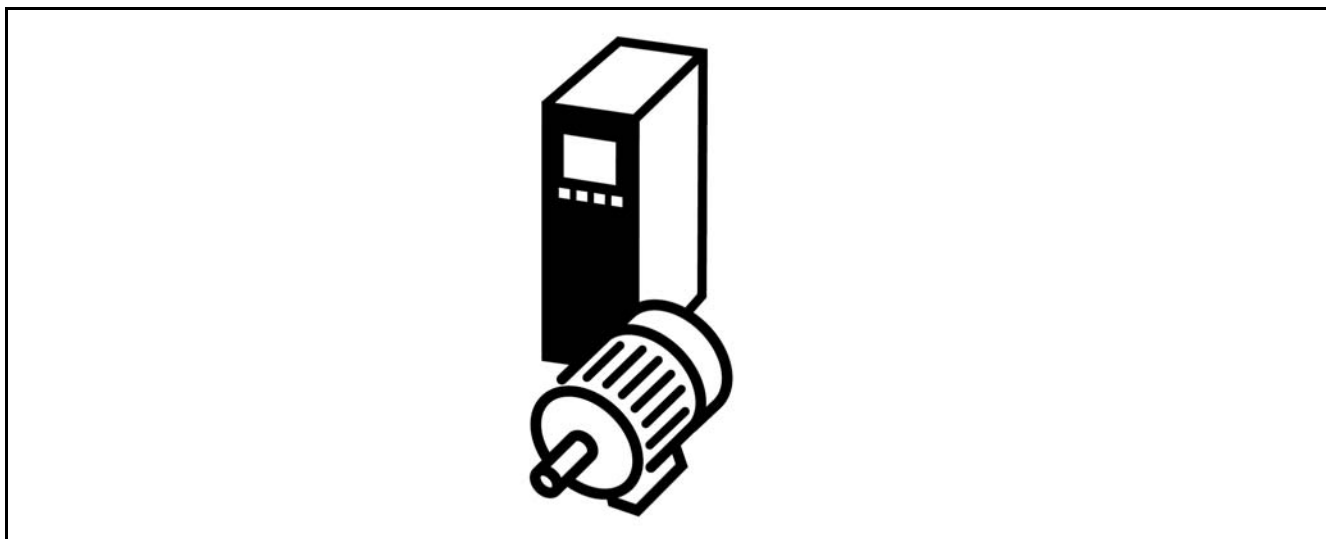
RCD-relæer, nulling eller jording kan anvendes som ekstra beskyttelse, forudsat at lokale sikkerhedsmæssige regulativer overholdes.

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*.



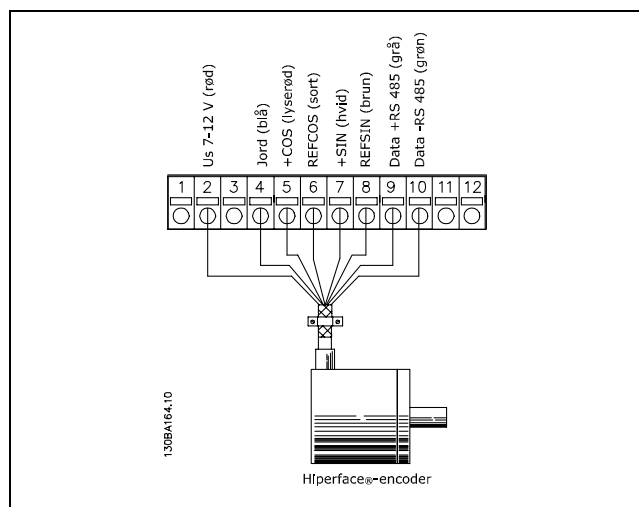
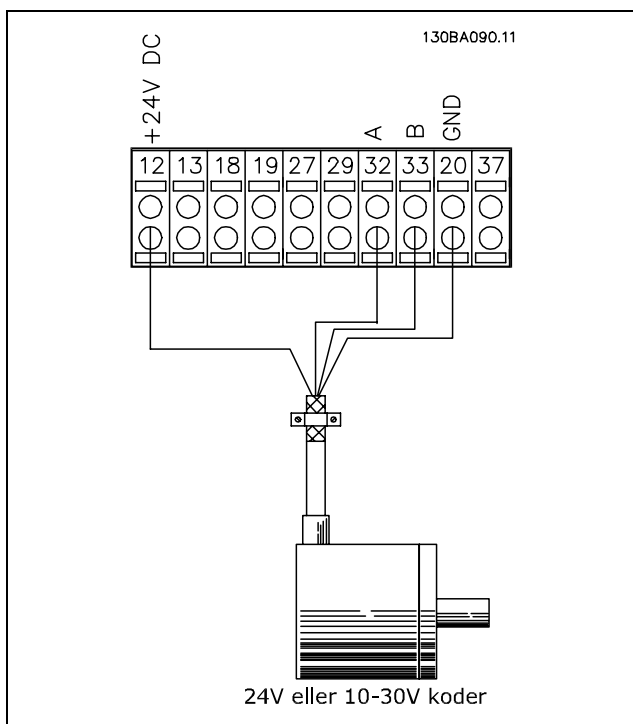
# Applikationseksempler



**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.

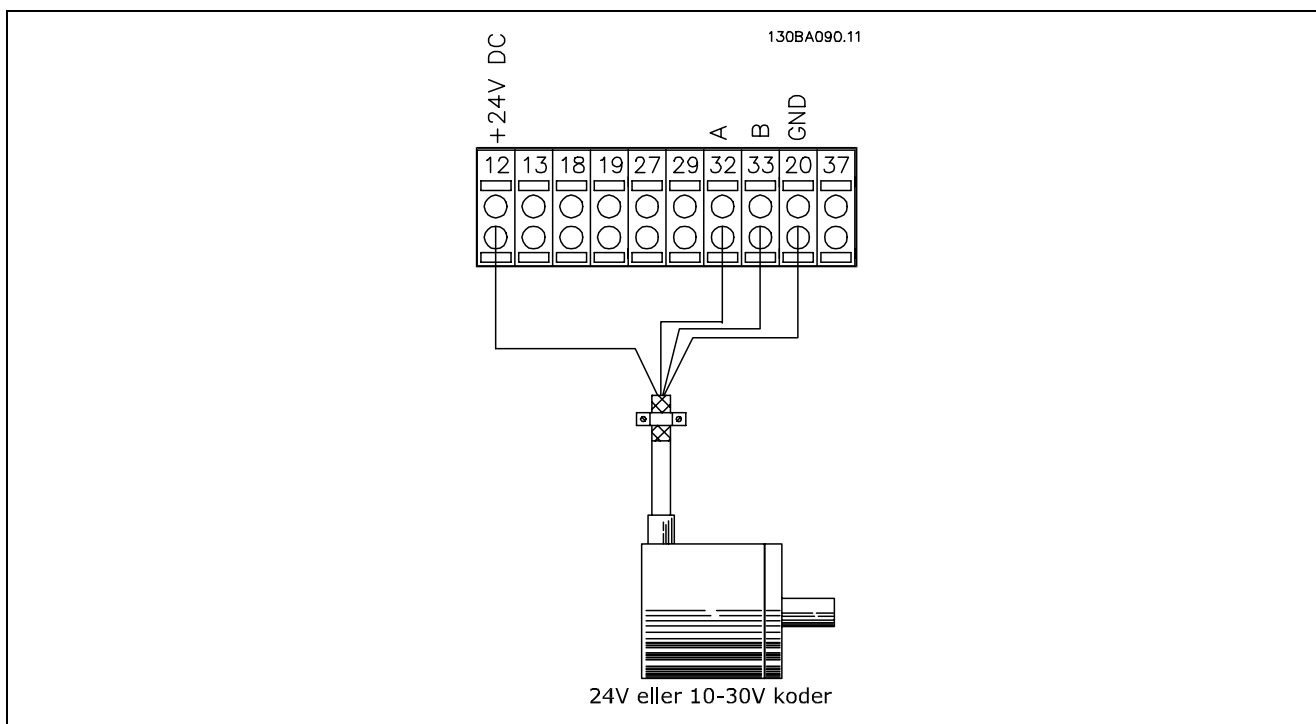
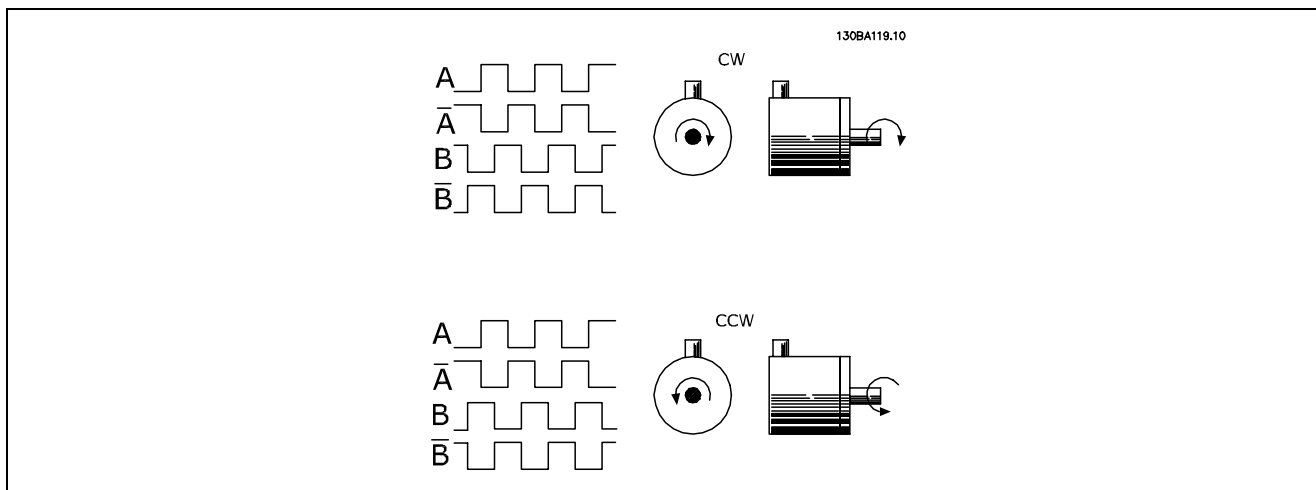
**Encoderforbindelse til FC 302**



— Applikationseksempler —

□ **Koderretning**

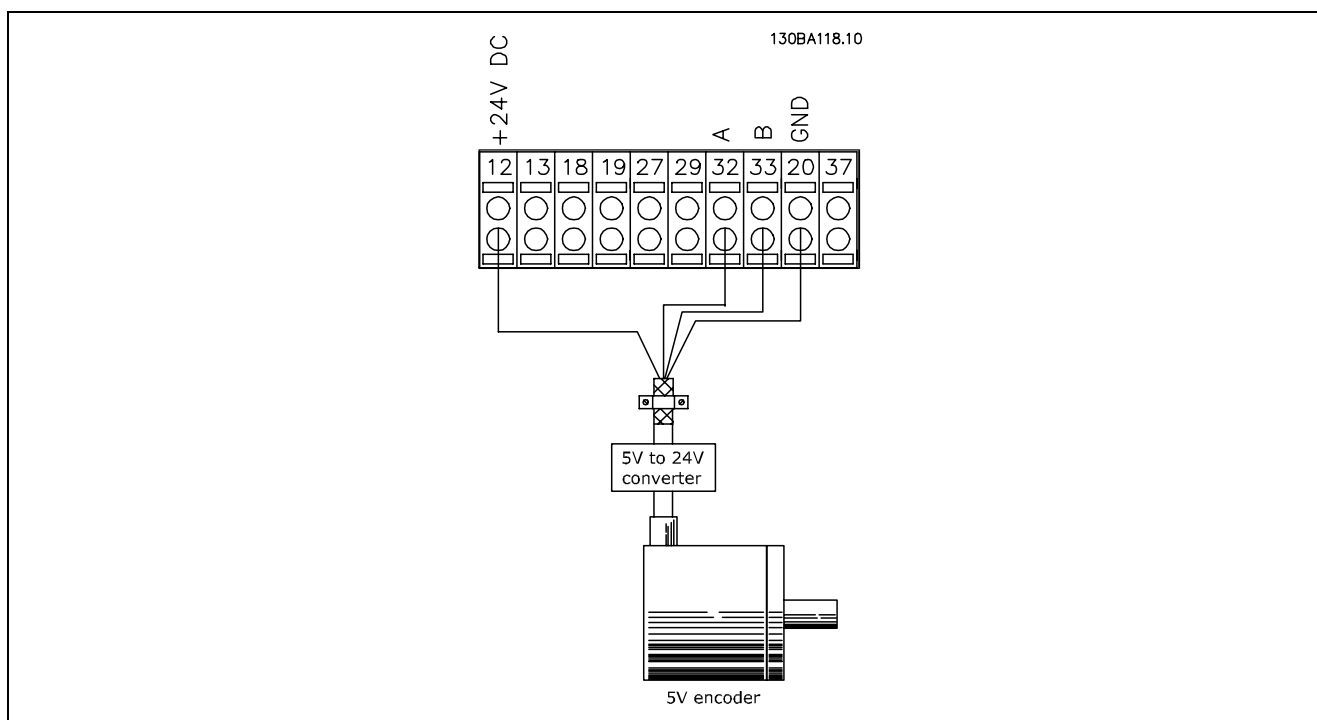
Koderens retning bestemmes af den rækkefølge, hvori pulserne kommer ind i frekvensomformereren. Urets retning (Clockwise) betyder, at kanal A ligger 90 elektriske grader før kanal B. Imod urets retning (Counter Clockwise) betyder, at kanal B ligger 90 elektriske grader før A. Retningen bestemmes ved at betragte akselenden.



**Kodertilslutning til FC 302 (24 V koderversion)**



## — Applikationseksempler —



**Kodere med 5 VDC-forsyning skal have en omformer til 5 V → 24 V**

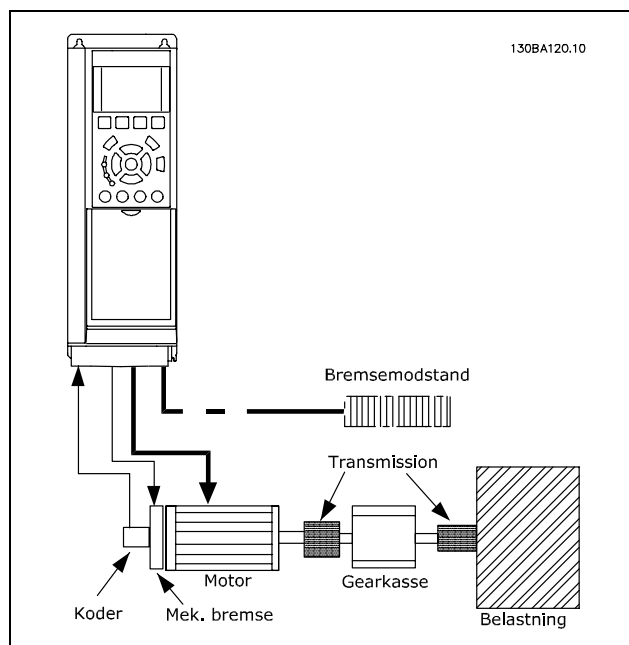
### Bemærk:

De vendte kanaler kan ikke benyttes i FC 302 Firmware-version 1.0x  
Z-kanalen anvendes ikke i FC 302.

### □ 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 —

### □ Smart Logic Control Programmering

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

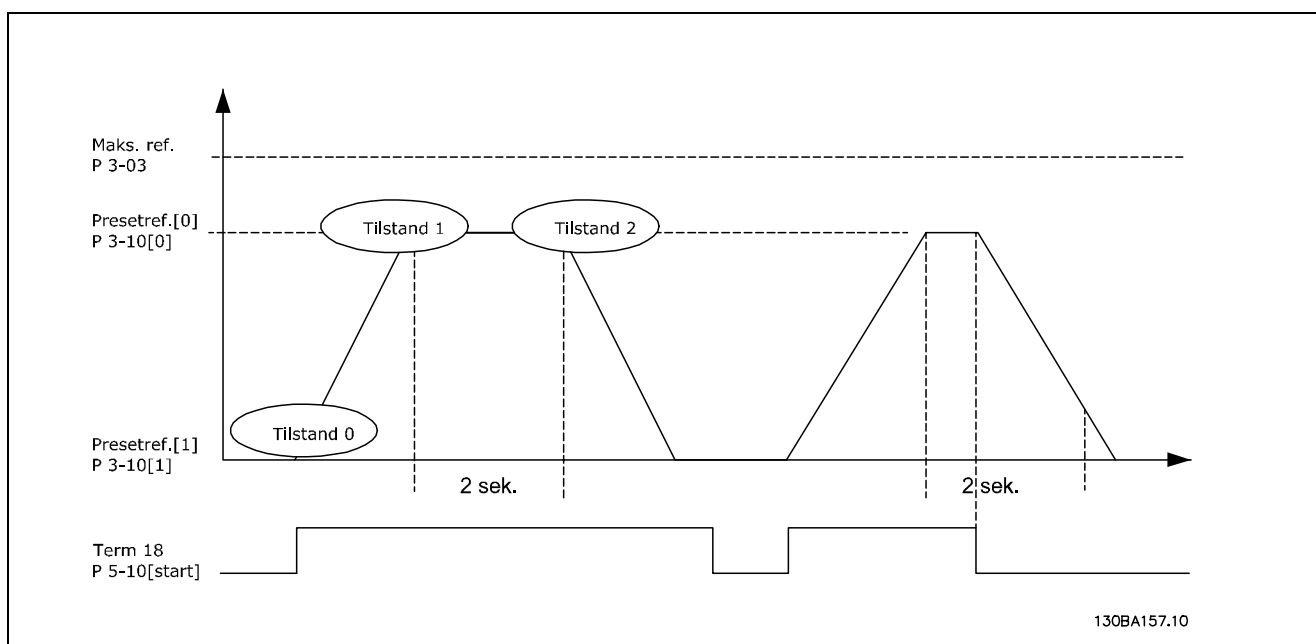
I applikationer, hvor en PLC genererer en simpel sekvens, kan SLC overtage elementære opgaver fra hovedstyringen.

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]

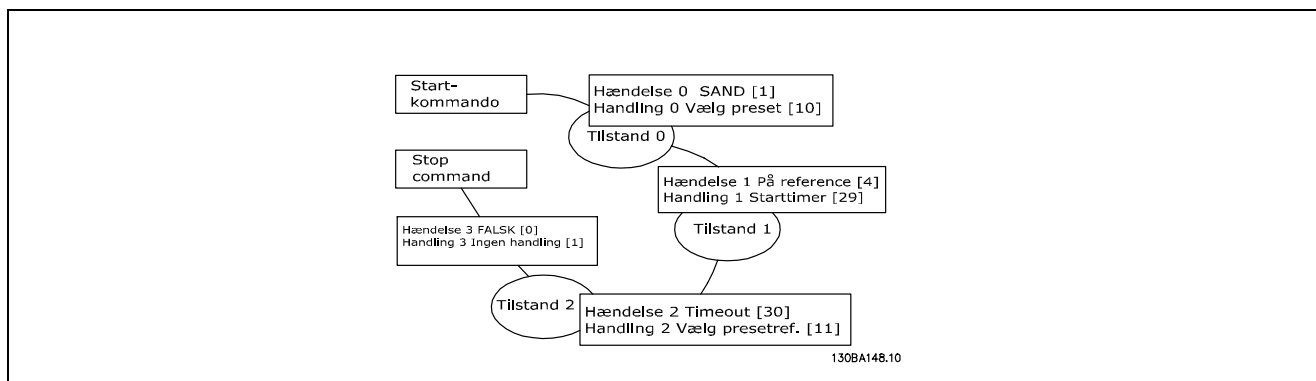
Indstil handling 1 i parameter 13-52 [1] til *Starttimer 0* [29]

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 —



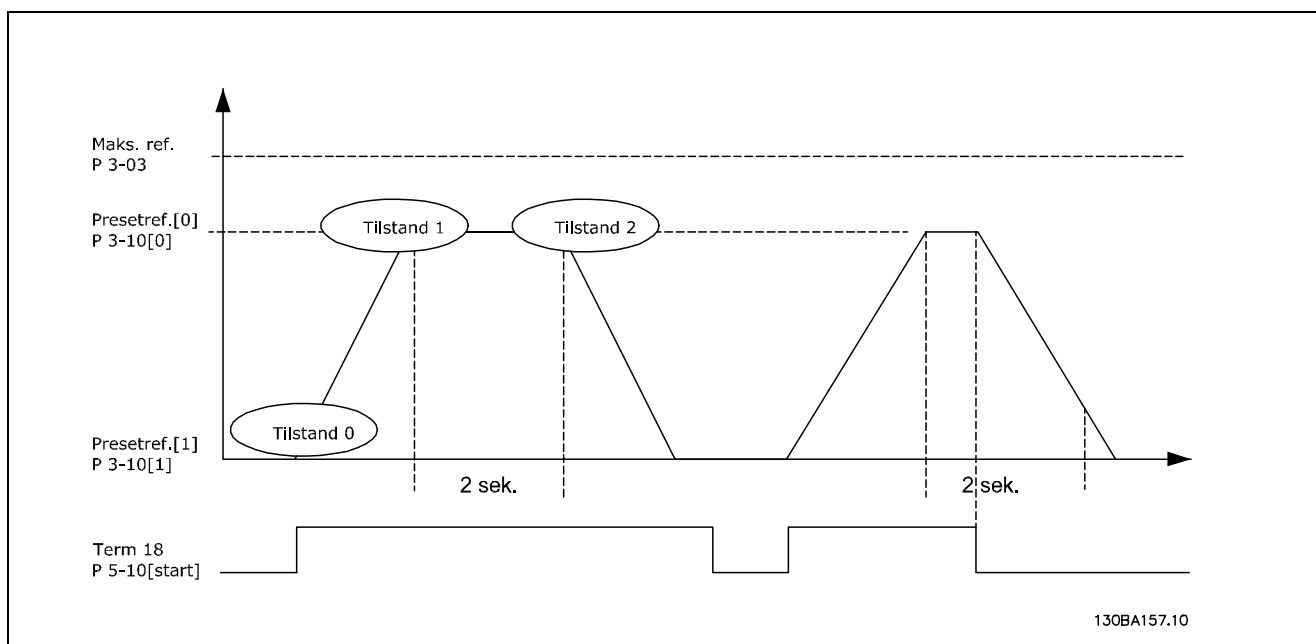
Indstil Intelligent logik i parameter 13-00 til Aktiv.

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.

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

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 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).



## — Applikationseksempler —

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.

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-lokalbetjeningspanelet

#### □ Sådan foretages programmering via lokalbetjeningspanelet

I det følgende forudsættes, at en grafisk LCP (LCP 102) er tilsluttet:

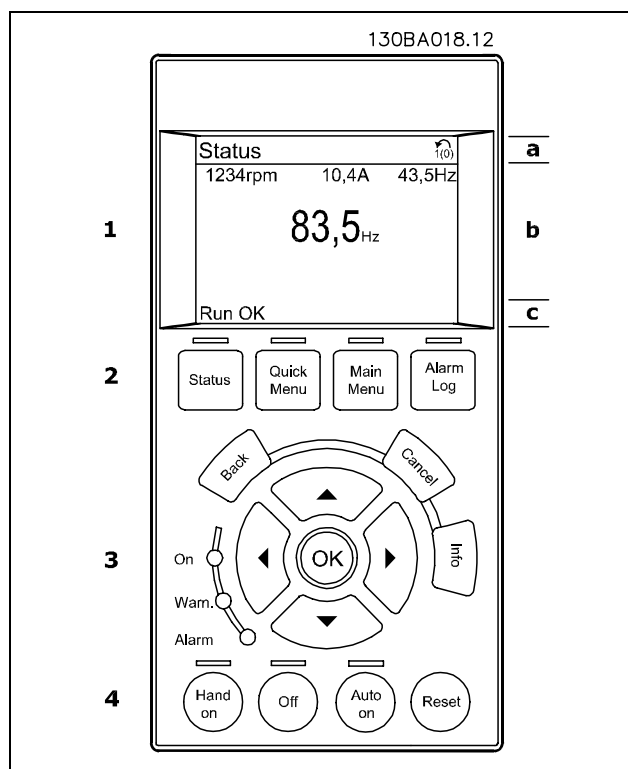
Betjeningspanelet er opdelt i fire funktionsgrupper:

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

Samtlige data vises i et grafisk LCP-display, som kan indeholde op til fem forskellige driftsdatapunkter under visning af [Status].

#### Displaylinjer:

- a. **Statuslinjen:** Statusmeddelelser med ikoner og grafik.
- b. **Linje 1-2:** Operatørdatalinjer med brugerdefinerede eller brugervalgte data. Ved tryk på tasten [Status] kan der tilføjes op til en ekstra tekstlinje.
- c. **Statuslinjen:** Statusmeddelelser med tekst.



## — Sådan programmeres —

### Justering af displaykontrast

Tryk på [status] og [▲] for at få et mørkere display.

Tryk på [status] og [▼] for at få et lysere display.

### Indikatorlamper (LED):

- Grøn LED/tændt: Angiver, om styredelen fungerer.
- Gul LED/Warn.: Angiver en advarsel.
- Blinkende rød LED/Alarm: Angiver en alarm.

De fleste FC 300-parameteropsætninger kan ændres umiddelbart via betjeningspanelet, medmindre der er oprettet en adgangskode via parameter 0-60 *Hovedmenu-adgangskode* eller via parameter 0-65 *Kvikmenuadgangskode*.

### LCP-taster

**[Status]** angiver status for frekvensomformereren eller motoren. Der kan vælges imellem 3 forskellige udlæsninger ved tryk på tasten [Status]:

5-linjers udlæsninger, 4-linjers udlæsninger og Smart Logic Control.

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

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

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

**[Alarmlog]** 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 opstod.

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

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

**[Info]** viser oplysninger om en kommando, en parameter eller en funktion i et vilkårligt displayvindue. Afslut info-funktionen ved at trykke på enten [Info], [Back] eller [Cancel]

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

**[Hand on]** giver mulighed for at styre frekvensomformereren 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 parameter 0-40 *[Hand on]-tasten på LCP*. Eksterne stopsignaler, der aktiveres ved hjælp af styresignaler eller en seriel bus, tilsidesætter en "start"-kommando, der afgives via LCP-betjeningsenheden.

**[Off]** bruges til at standse den tilsluttede motor. Tasten kan vælges som Aktiveret [1] eller Deaktiveret [0] via parameter 0-41 *[Off]-tast på LCP*.

**[Auto On]** benyttes, hvis frekvensomformereren skal styres 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].

## — Sådan programmeres —

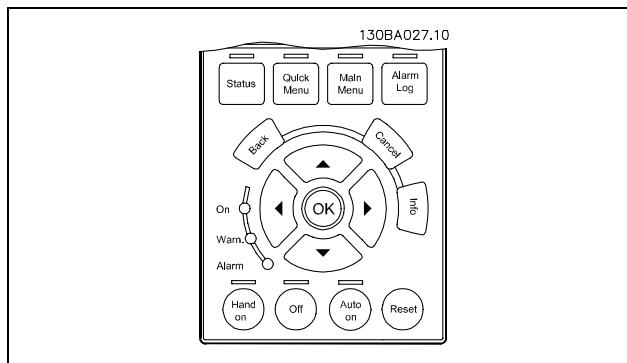
**[Reset]** benyttes til nulstilling af frekvensomformereren efter en alarm (trip). Kan vælges som *Aktiveret* [1] eller *Deaktiveret* [0] via parameter 0-43 *Reset-taster på LCP*.

**Pile-tasterne** bruges til at navigere imellem kommandoerne og inden for parametre.

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

### □ Hurtig overførsel af parameterindstillinger

Når opsætningen af en frekvensomformer er gennemført, anbefaler vi, at dataene gemmes i lokalbetjeningspanelet eller på en PC via værktøjet MCT 10 Set-up Software.



### Datalagring i lokalbetjeningspanelet:

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 lokalbetjeningspanelet, hvilket angives af statuslinjen. Tryk på [OK], når 100% er nået.



#### **NB!:**

Stop apparatet, før denne handling udføres.

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

### Dataoverførsel fra lokalbetjeningspanelet til apparatet:

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 lokalbetjeningspanelet, overføres nu til apparatet, hvilket angives af statuslinjen. Tryk på [OK], når 100% er nået.



#### **NB!:**

Stop apparatet, før denne handling udføres.

## — Sådan programmeres —

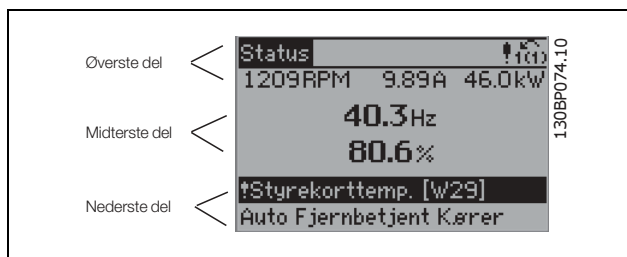
### □ **Betjeningspanel - display**

LCD-displayet er bagbelyst og indeholder i alt 6 alfanumeriske linjer. Displaylinjerne viser rotationsretningen (pil), den valgte opsætning og programmeringsopsætningen. Displayet er inddelt 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).

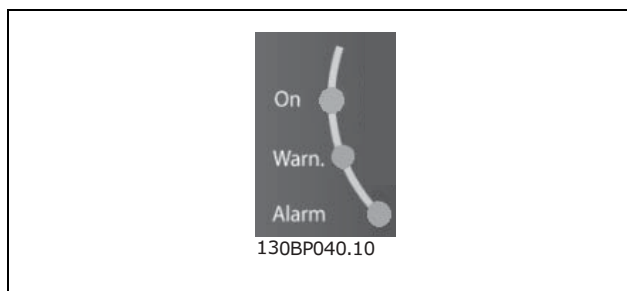
Den **nederste del** angiver altid frekvensomformerens tilstand i statustilstand.



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

### □ **Betjeningspanelet - indikatorlamper**

Nederst på betjeningspanelet findes tre indikatorlamper: en rød alarmlampe, en gul advarselslampe og en grøn spændingslampe.



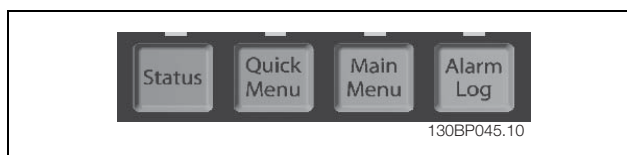
Ved overskridelse af visse grænseværdier aktiveres alarm- og/eller advarselslampe.

Status og en alarmtekst vises på betjeningspanelet.

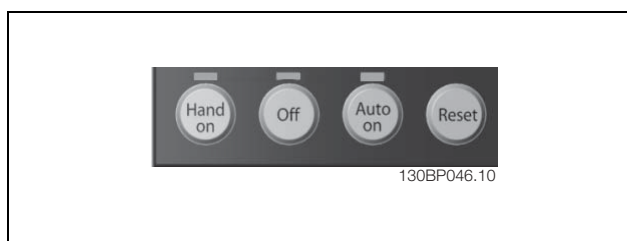
Spændingsindikatorlampen er aktiveret, når der er tilsluttet spænding til frekvensomformerens eller 24 V ekstern forsyning. Samtidig vil bagbelysningen være tændt.

### □ **Betjeningspanelet - betjeningstaster**

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



Tasterne til lokal betjening er placeret nederst i betjeningspanelet.



— Sådan programmeres —

□ **Betjeningstasternes funktioner**

**[STATUS]** benyttes til valg af displayets visningsmåde eller ved skift tilbage til displaytilstand fra enten quick menu-tilstand, hovedmenutilstand eller alarmtilstand. Desuden benyttes [Status]-tasten til at skifte mellem enkelt eller dobbelt udlæsningstilstand.

Juster displaykontrasten ved at holde **[STATUS]**-tasten nede og samtidig trykke på pil op eller ned til navigation.

Brug **[Quick Menus]** til programmering af de parametre, der tilhører Quick Menus. Det er muligt at skifte direkte mellem quick menu-tilstand og hovedmenutilstand.

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

**[Alarm log]** indeholder detaljerede oplysninger om de seneste fem alarmer.

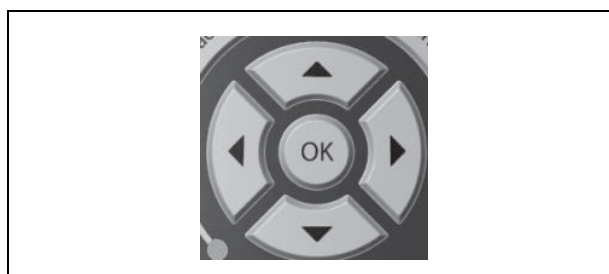
Benyt **[Back]** til at gå baglæns.

Benyt **[Cancel]**, hvis der alligevel ikke skal gennemføres en ændring i den valgte parameter.

Benyt **[Info]** for at få yderligere oplysninger om de forskellige displaytilstande. [INFO] indeholder detaljerede oplysninger, når der er brug for hjælp.

Benyt disse fire navigationspile til at navigere mellem de forskellige valgmuligheder i **[Quick Menus]**, **[Main Menu]** og **[Alarm log]**. Brug tasterne til at flytte markøren.

**[OK]** bekræfter en ændring af en parameter eller vælger den funktion, der er valgt med markøren.



## — Sådan programmeres —


**□ Tasternes funktioner på lokalbetjeningspanelet**

**[Hand on]** styrer frekvensomformeren via betjeningsenheden. Desuden starter **[Hand on]** motoren.

Følgende styresignaler er stadig aktive på styreklemmerne, når [Hand on] aktiveres:

[Hand on] - [Off] - [Auto on]

Reset

Friløbsstop inverteret

Reversering

Vælg opsætning, lsb - Vælg opsætning, msb

Stopkommando fra seriel kommunikation

Kvikstop

DC-bremse



**[Off]** standser den tilsluttede motor. Vælges som *Aktiv* [1] eller *Ikke aktiv* [0] via parameter 0-13. Hvis [Off]-funktionen aktiveres, tændes [Off-lysdioden], og displayet viser Off.

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



**[Auto on]** styrer frekvensomformeren via styreklemmerne og/eller den serielle kommunikation.

Et aktivt startsignal på styreklemmerne og/eller bussen starter frekvensomformeren.

NB!:

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



**[Reset]** benyttes til nulstilling af frekvensomformeren efter en alarm (trip). Vælg *Aktiveret* [1] eller *Deaktiveret* [0] via parameter 0-15 *Reset på LCP*.





## — 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 Stvreord	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 Bremsenergi/s	kW
Parameter 16-33 Bremsenergi/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 Stvrekorttemp.	C
Parameter 16-40 Løgn-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.-optionsstatusord	hex
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 Udv. statusord	



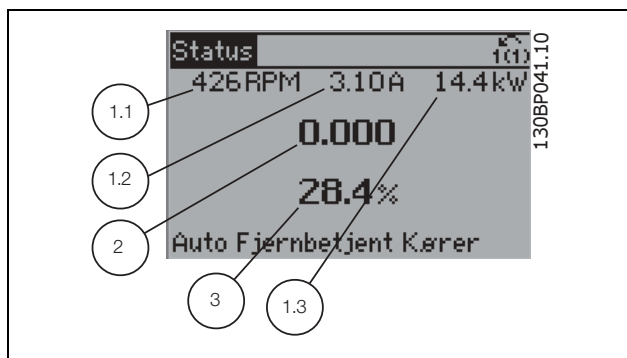
— Sådan programmeres —

### 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).

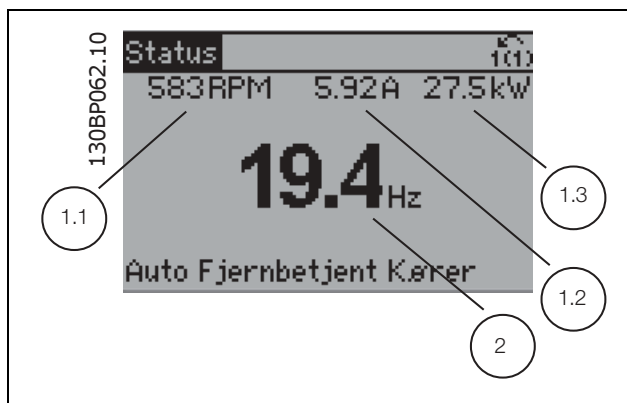
Se de driftsvariable, der vises på skærbilledet i denne illustration.



### Statusskærm II:

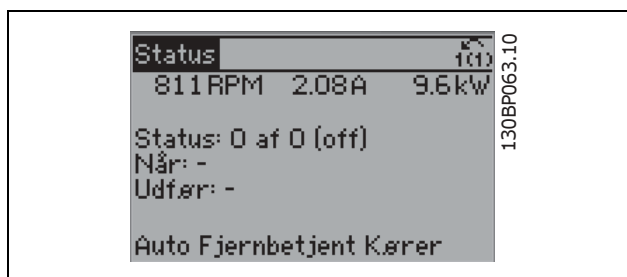
Se de driftsvariable (1.1, 1.2, 1.3 og 2), der vises på skærbilledet i denne illustration.

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

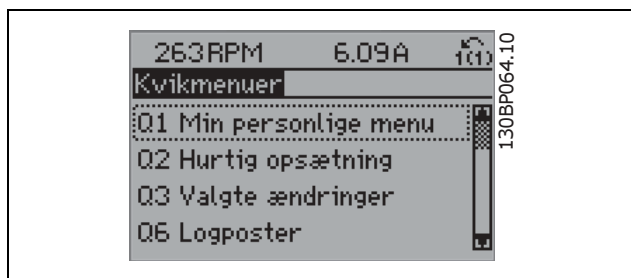
FC 300-serien kan anvendes til praktisk taget alle opgaver, og derfor er antallet af parametre ganske højt. Serien giver mulighed for at vælge mellem to programmeringstilstande - en hovedmenu og en kvikmenu. Førstnævnte giver adgang til samtlige parametre. Sidstnævnte fører brugeren gennem nogle få parametre, 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**

Tryk på [Quick Menus] for at åbne denne udlæsning i displayet. På listen vises de forskellige områder, der findes i kvikmenuen.

Vælg *Min personlige menu* for at få vist de valgte personlige parametre. Disse parametre vælges i parameter 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 (styreklæmmer).

Valg af parameter sker med piletasterne. Der kan vælges mellem parametrene i tabellen til højre.

Pos.:	No.:	Parameter:	Enhed:
1	0-01	Sprog	
2	1-20	Motoreffekt	[kW]
3	1-22	Motorspænding	[V]
4	1-23	Motorfrekvens	[Hz]
5	1-24	Motorstrøm	[A]
6	3-02	Minimumreference	[O/MIN]
7	3-03	Maksimumreference	[O/MIN]
8	3-41	Rampe 1, rampe-op-tid	[sek.]
9	3-42	Rampe 1, rampe-ned-tid	[sek.]
10	3-13	Referencested	

Vælg *Foretagede ændringer* for at få oplysninger om:

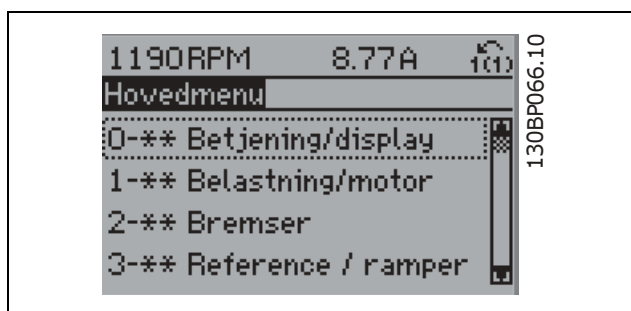
- de seneste 10 ændringer. Brug pil op/ned til at skifte mellem de 10 senest ændrede parametre.
- de ændringer, der er foretaget siden standardindstillingen.

Vælg *Logdata* for at få oplysninger om displaylinjeudlæsningerne. Viser *Hastighed*, *Motorstrøm*, *Effekt*, *Frekvens* og *Reference* som kurver. 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.



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.

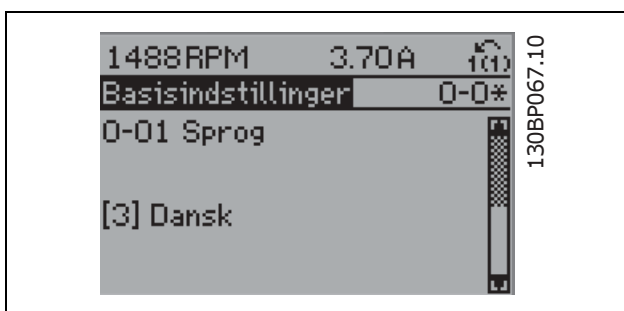
## — Sådan programmeres —

### □ **Parametervalg**

I hovedmenutilstand er parametrene gruppeopdelt. Valg af parametergruppe foretages med navigationstasterne. Følgende parametergrupper vil være tilgængelige:

Gruppenr.	Parametergruppe:
0	Drift/display
1	Belastning/Motor
2	Bremser
3	Referencer/Ramper
4	Grænser/Advarsler
5	Digital ind/ud
6	Analog ind/ud
7	Styreenheder
8	Komm. og optioner
9	Profibus
10	CAN-Fieldbus
11	Reserveret kom. 1
12	Reserveret kom. 2
13	Prog. Funktioner
14	Specielle funktioner
15	Apparatoplysninger
16	Dataudlæsninger

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



### □ **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.

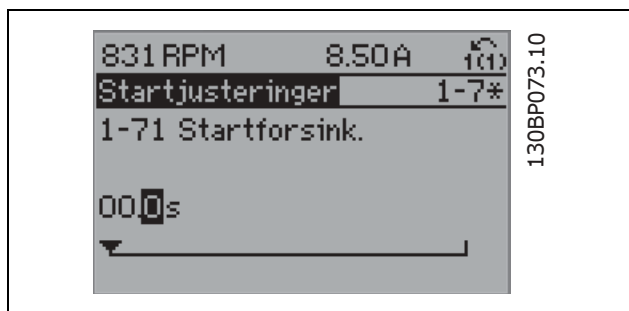
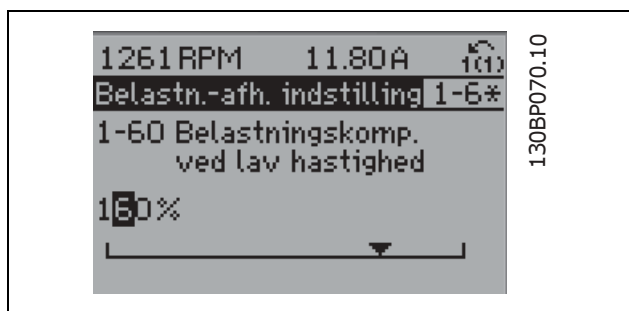
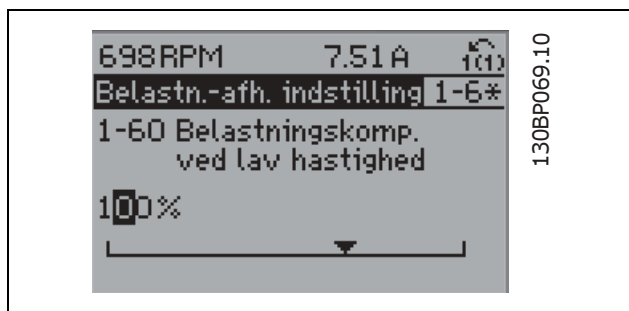
Benyt pil op/pil ned til at ændre dataværdien. Pil op forøger dataværdien, mens pil ned reducerer den. Placer markøren på den værdi, der skal gemmes, og tryk på [OK].

□ **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.

### □ 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.

## □ Parametre: Betjening og display

### □ 0-0\* Basisstandarder

#### 0-01 Sprog

Option	
*Engelsk (ENGLISH)	[0]
Tysk (DEUTSCH)	[1]
Fransk (FRANCAIS)	[2]
Dansk (DANSK)	[3]
Spansk (ESPAÑOL)	[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]
Traditionelt 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\* Opsætningshåndtering

#### 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.

## — 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 betjeningspanel og den serielle kommunikationsport). De 4 opsætninger kan programmeres uafhængigt af den aktive opsætning (vælges i parameter 0-10).

*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*.

### 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

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



## — Sådan programmeres —

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 0-11, den opsætning 1, LCP har valgt, og alle andre bruger den aktive opsætning.

□ **0-2\* LCP-display****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 [%]	[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]
Vekselret. 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 til MCO	[3421]
PCD 2 Udlæs til MCO	[3422]
PCD 3 Udlæs til MCO	[3423]
PCD 4 Udlæs til MCO	[3424]
PCD 5 Udlæs til MCO	[3425]
PCD 6 Udlæs til MCO	[3426]
PCD 7 Udlæs til MCO	[3427]
PCD 8 Udlæs til MCO	[3428]
PCD 9 Udlæs til MCO	[3429]
PCD 10 Udlæs til 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 P. 1-00 ( O/MIN eller Nm).

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

— Sådan programmeres —



**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.

**Advarselord 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 [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 en 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. Middeleffekten 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 signalstatus 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 parameter 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

### 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.

### 0-41 [Off]-tast på LCP

#### Option

Deaktiveret	[0]
*Aktiveret	[1]

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

## — Sådan programmeres —



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 frekvensomformeren 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****0-50 LCP-kopi****Option**

*Ingen kopi	[0]
Overfør alle parametre til LCP	[1]
Overfør alle parametre fra LCP	[2]
Overfør fra LCP størrelsesuafhængige parametre	[3]

**Funktion:**

Vælg *Overfør* alle parametre til LCP for at kopiere alle parameterværdier fra frekvensomformeren til LCP-hukommelsen. Vælg *Overfør alle parametre fra LCP* [2] for at kopiere alle parameterværdier fra LCP-hukommelsen til frekvensomformeren.

Vælg *Overfør* fra LCP størrelsesuafh. parametre [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.

**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****0-60 Hovedmenu-adgangskode****Område:**

0 - 9999 \*100

**Funktion:**

Definerer adgangskoden, der giver adgang til hovedmenuen. Hvis parameter 0-62 indstilles til *Fuld adgang* [0], ignoreres denne parameter.

**0-61 Adgang til hovedmenu u/ adgangskode****Option**

*Fuld adgang	[0]
Skrivebeskyttet	[1]
Ingen adgang	[2]

**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 hovedmenuen. Vælg *Ingen adgang* [2] for at blokere for uautoriseret visning og redigering af parametrene i hovedmenuen.

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



### 0-65 Kvikmenuadgangskode

#### Område:

0 - 9999 \*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. 0-64. Vælg *Skrivebeskyttet* [1] for at blokere for uautoriseret redigering af parametrene i Kvikmenuen. Vælg *Ingen adgang* [2] for at blokere for uautoriseret visning og redigering af parametrene i Kvikmenuen.

## □ Parametre: Belastning og motor

### □ 1-0\* Generelle indstillinger

#### 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 uden føler	[2]
Flux m. motorfeedb.	[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 let med en spændingsvektorstyretilstand VVC<sup>plus</sup> [1]. Hovedfordelen ved VVC<sup>plus</sup>-anvendelse er en enklere motormodel.

Parameter 1-01 kan ikke ændres, mens motoren kører.

#### 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]

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

## — Sådan programmeres —

**Funktion:**

Motorstrukturen kan enten være asynkron motor eller permanentmagnetmotor (PM).

□ **1-2\* Motordata****1-20 Motoreffekt [kW]****Område:**

0,37-7,5 kW [Mo-  
torty-  
peafhængig]

**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 [Mo-  
torty-  
peafhængig]

**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:**

Motorpeafhængig.

**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\*UdtryksGrænse O./MIN

**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-udpräg.SPM.

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



## — Sådan programmeres —

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

*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  $R_s$ , ankermodstanden  $R_r$ , statorlækreaktansen  $x_1$ , ankerlækreaktansen  $X_2$  og hovedreaktansen  $X_h$ .

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, afhængigt af den aktuelle motors nominelle effekt.



#### NB!:

Under AMA skal eksternt generatorisk moment undgås.



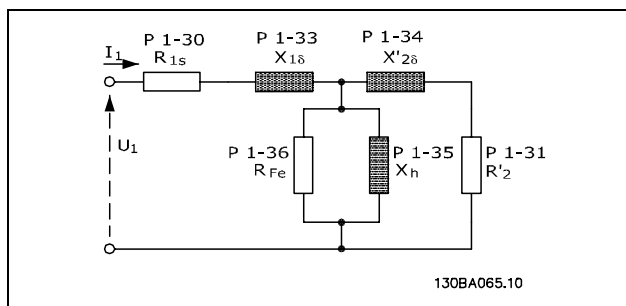
#### NB!:

Hvis en af indstillingerne i parameter 1-2\* ændres, skifter parameter 1-30 til 1-39 tilbage til standardindstillingen.

#### □ 1-3\* Avancerede 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 er indstillet 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.



Motordiagram svarende til en asynkron motor

### 1-30 Statormodstand ( $R_s$ )

#### Option

Ohm Afhænger af motordata.

#### Funktion:

Angiver statormodstandsværdien for motorstyringen. Parameter 1-30 kan ikke ændres, mens motoren kører.

### 1-31 Ankermodstand ( $R_r$ )

#### Option

Ohm Afhænger af motordata.

#### Funktion:

En manuelt indtastet ankermodstand,  $R_r$ , skal gælde for en kold motor. Akselydeevnen kan forbedres ved at finjustere  $R_r$ . Parameter 1-31 kan ikke ændres, mens motoren kører.

$R_2'$  kan indstilles på følgende måder:

## — Sådan programmeres —

1. AMA: Frekvensomformerens måler værdien på motoren. Alle kompenseringer nulstilles til 100%.
2. Motorleverandøreren angiver værdien.
3. Standardindstillingerne for R2' anvendes. Frekvensomformerens vælger indstillingen ud fra motorens typeskiltdata.

**1-33 Statorlækreaktans (X1)****Option**

Ohm Afhænger af motordata.

**Funktion:**

Angiver motorens statorlækreaktans. Parameter 1-33 kan ikke ændres, mens motoren kører.

X1 kan indstilles på følgende måder:

1. AMA: Frekvensomformerens måler værdien på motoren.
2. Motorleverandøreren angiver værdien.
3. Standardindstillingen for X1 anvendes. Frekvensomformerens vælger indstillingen på grundlag af motorens typeskiltdata.

**1-34 Ankerlækreaktans (X2)****Option**

Ohm Afhænger af motordata.

**Funktion:**

Angiver motorens ankerlækreaktans. Parameter 1-34 kan ikke ændres, mens motoren kører.

X2 kan indstilles på følgende måder:

1. AMA: Frekvensomformerens måler værdien på motoren.
2. Motorleverandøreren angiver værdien.
3. Standardindstillingen for X2 anvendes. Frekvensomformerens vælger indstillingen ud fra motorens typeskiltdata.

**1-35 Hovedreaktans (Xh)****Option**

Ohm Afhænger af motordata.

**Funktion:**

Angiver motorens hovedreaktans. Parameter 1-34 kan ikke ændres, mens motoren kører.

Xh kan indstilles på følgende måder:

1. AMA: Frekvensomformerens måler værdien på motoren.
2. Motorleverandøreren angiver værdien.
3. Standardindstillingen for Xh anvendes. Frekvensomformerens vælger indstillingen ud fra motorens typeskiltdata.

**1-36 Jerntabsmodstand (Rfe)****Område:**

1-10.000 Ω \*10.000Ω

**Funktion:**

Indstiller værdien for  $R_{Fe}$  for at kompensere for jerntab i motoren. Parameter 1-35 kan ikke ændres, mens motoren kører. Funktionen afbrydes, hvis værdien 10.000 Ω vælges.

Jerntabsparameteren er særligt vigtig i applikationer med momentstyring. 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-poletmotor**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). Frekvensomformerens gennemfører den indledende indstilling af parameter 1-39 på grundlag af parameter 1-23 og parameter 1-25.

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

## — Sådan programmeres —

**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 frekvensomformereren påføres DC-holdestrøm, hvorefter værdien i parameter 16-20 *Motorvinkel* angives i denne parameter.

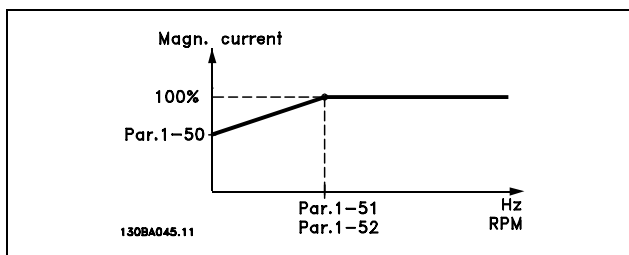
Denne parameter er kun aktiv, når parameter 1-10 har værdien [1] *PM motor* (permanent magnet-motor).

□ **1-5\* Belastn.-uafh. indst.****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:**

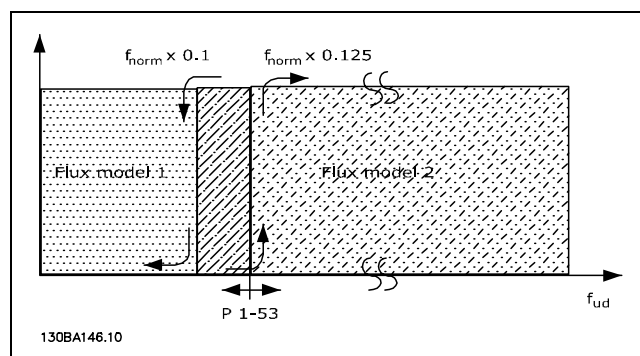
Anvendes sammen med parameter 1-50. Se tegningen i parameter 1-50. Indstil den ønskede frekvens (for normal magnetiseringsstrøm). Hvis frekvensen indstilles lavere end motorens slipfrekvens, vil parameter 1-50 og parameter 1-51 være inaktive.

**1-53 Modelskiftefrekvens****Område:**

4,0 -50,0 Hz \*6,7Hz

**Funktion:****Flux-modelskift**

Med denne parameter er det muligt at justere det skiftepunkt, hvor FC 302 skifter FLUX-model. Dette er nyttigt ved visse følsomme hastigheds- og momentstyringsapplikationer.



**Hast., lukket sløjfe eller Moment parameter 1-00 = [1] eller [2] og Flux m. motorfeedb. parameter 1-01 = [3]**

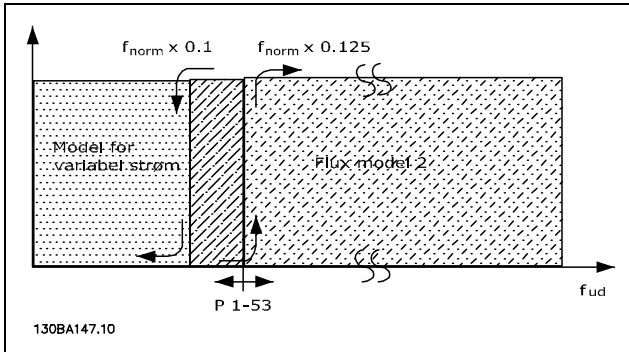
**Funktionen Variabel strøm - Flux-tilstand -uden føler**

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 frekvensomformereren ud

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

— Sådan programmeres —

fra en model med variabel strøm. Over  $n_{norm} \times 0,125$  arbejder frekvensomformereren ud fra FLUX-modellen i frekvensomformereren.



**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**

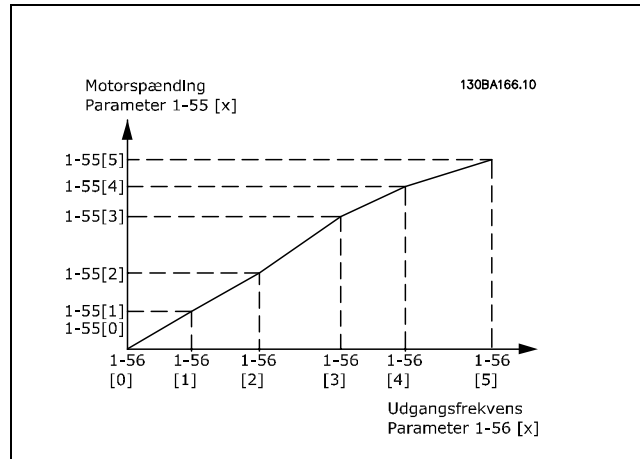
**Område:**  
 0,0 - maks. motorspænding \* Udtryksgrense V

**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.

**1-56 U/f-karakteristik - F**

**Område:**  
 0,0 - maks. motorfrekvens \* Udtryksgrense 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.

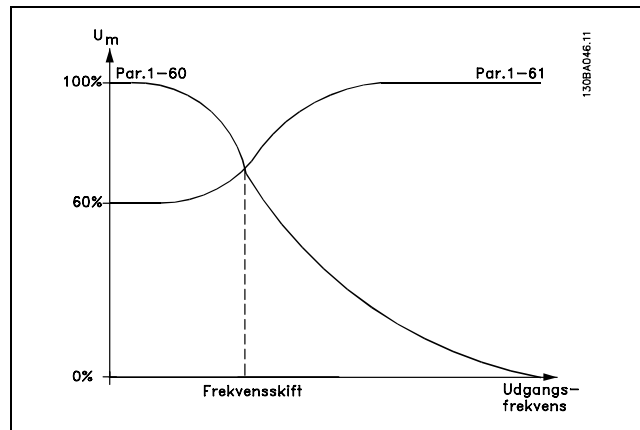


□ **1-6\* Belastn.-afh. indstilling**  
**1-60 Belastningskomp. ved lav hastighed**

**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



**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.

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

## — Sådan programmeres —

Motorstørrelse	Aktivering
0,25 kW-7,5 kW	> 10 Hz

**1-62 Slipkompensering****Område:**

-500 - 500 % \*100%

**Funktion:**

Slipkompenseringen udregnes automatisk, dvs. ud fra den nominelle motorhastighed  $n_{M,N}$ . I parameter 1-62 kan slipkompenseringen justeres mere detaljeret, hvilket kompenserer for tolerancer i værdien af  $n_{M,N}$ . Funktionen er ikke aktiv samtidig med *Momentkarakteristikker* (parameter 1-03), *Hast.*, *lukket sløjfe*, *Momentstyring*, *Hastighedsfeedback* og *Speciel motorkarakteristik*. Indtast en værdi i procent af den nominelle motorfrekvens (parameter 1-23).

**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:**

0,0 - Variabel grænse % \*100 %

**Funktion:**

Er kun aktiv i forbindelse med parameter 1-00 = *HASTIGHED*, *ÅBEN SLØJFE*. Frekvensomformereren kører med konstant strøm gennem motoren på mindre end 10 Hz.

Når hastigheden er over 10 Hz, styrer motoren af motorens flux-model i frekvensomformereren. Parameter 4-16 og/eller parameter 4-17 justerer automatisk parameter 1-66. Parameteren med den højeste værdi justerer parameter 1-66. Den aktuelle indstilling i parameter 1-66 er sammensat af momentgenereringsstrømmen og magnetiseringsstrømmen.

Eksempel: Parameter 4-16 *Momentgrænse for motortilstand* er indstillet til 100%, og parameter 4-17 *Momentgrænse for generatortilstand* er indstillet til 60%. Parameter 1-66 indstilles automatisk til ca. 127% afhængigt af motorstørrelsen.

**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 hejsning. Hvis *Aktiv belastning* [1] er valgt, skal min.-strømmen ved lav hastighed (par. 1-66) indstilles til et niveau, der svarer til det maksimale moment.

**1-68 Minimuminerti****Område:**

0 - Variabel grænse \*Afhænger af motordata

**Funktion:**

Angiver minimuminertimomentet i det mekaniske system.

Parameter 1-68 og parameter 1-69 anvendes til forjustering af proportionalforstærkningen i hastighedsstyringen (parameter 7-02).

**1-69 Maksimuminerti****Område:**

0 - Variabel grænse \*Afhænger af motordata

**Funktion:**

Angiver maksimuminertimomentet i det mekaniske system.

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

## — Sådan programmeres —

□ **1-7\* Startjusteringer****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.

**1-74 Starthastighed [O/MIN]****Område:**

0 - 600 O/MIN \*00/MIN

**Funktion:**

Indstiller den ønskede starthastighed for motoren. Motorens udgangshastighed 'springer' til den indstillede værdi. Parametere 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. 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

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

## — Sådan programmeres —

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

#### 1-80 Funktion ved stop

##### Option

*Friløb	[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 \*00/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

#### 1-90 Termisk motorbeskyttelse

##### Option

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

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

ETR trip 4

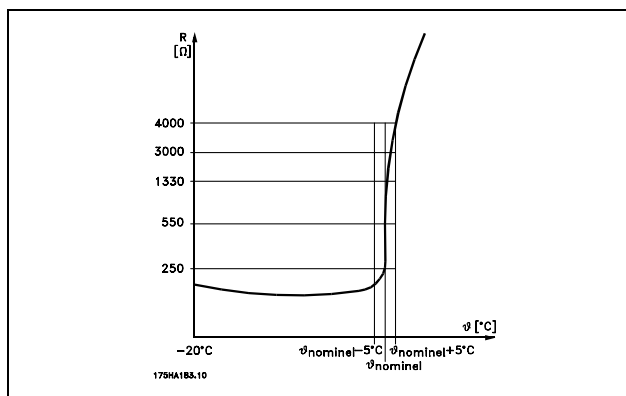
[10]

##### Funktion:

Frekvensomformerer fastlægger motortemperaturen til motorbeskyttelse på to måder:

- Via en termistorføler tilsluttet en af de analoge indgange, klemme 53 og 54 (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 pga. nedsat køling fra den indbyggede blæser.

Vælg *Ingen beskyttelse*, hvis der ikke er behov for advarsel eller udkobling (trip) ved overbelastning af motoren. Vælg *Termistoradvarsel*, hvis der ønskes en advarsel, når den tilsluttede termistor i motoren slår fra. Vælg *Termistor-trip*, hvis der ønskes udkobling (trip) af frekvensomformerer, når den tilsluttede termistor i motoren slår fra. Vælg termistor (OTC-sensor), hvis en termistor, der er integreret i motoren (til beskyttelse af viklingerne), skal kunne stoppe frekvensomformerer i tilfælde af overtemperatur. Udkoblingsværdien er  $> 3$  k.

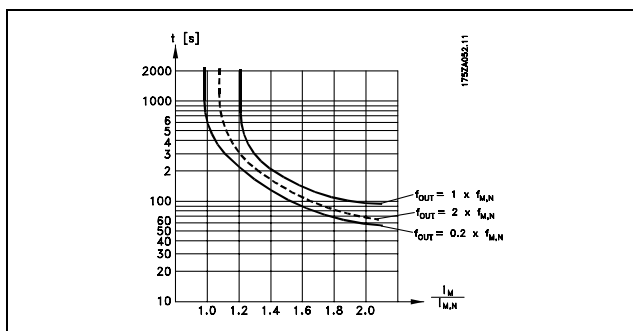


Vælg *ETR-adv. 1-4*, hvis der skal vises en advarsel i displayet, når motoren er overbelastet. Vælg *ETR-Trip 1-4*, hvis der ønskes udkobling af frekvensomformerer, når motoren er overbelastet. Der kan programmeres et advarselssignal via en af de digitale udgange. Signalet vises i tilfælde af en advarsel, og hvis frekvensomformerer tripper (termisk advarsel). ETR-funktionerne (Electronic Terminal Relay) 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

## — Sådan programmeres —

for overbelastningsbeskyttelse af motoren, klasse 20, i overensstemmelse med NEC.

1-93 kan ikke ændres, mens motoren kører. 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).



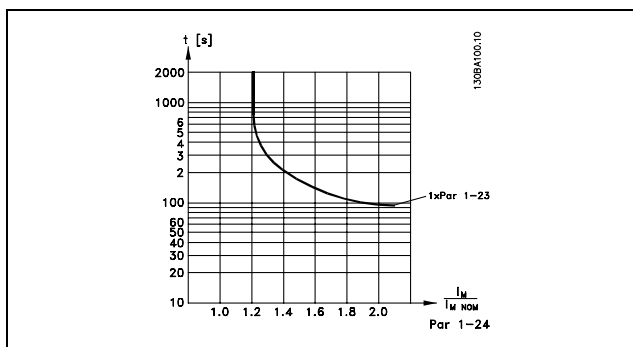
### 1-91 Ekstern motorventilator

#### 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.



Parameter 1-91 kan ikke ændres, mens motoren kører

### 1-93 Termistor Kilde

#### Option

- \*Ingen [0]  
Analog indgang 53 [1]  
Analog indgang 54 [2]

#### Funktion:

Vælger den analoge indgang, der skal benyttes til tilslutning af termistoren (PTC-sensoren). Parameter

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



## — Sådan programmeres —

□ **Parametre: Bremses**□ **2-0\* DC-bremse****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 frekvensomformeren 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 Afhængerapparatstørrelsen.

**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.

**2-12 Bremseeffektgrænse (kW)****Område:**

0,001 - Variabel grænse kW \*kW

**Funktion:**

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

Overvågningsgrænsen er et produkt af den maksimale duty-cycle (120 sek.) og

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

## — Sådan programmeres —

bremsemodstandens maksimale effekt ved denne duty-cycle. Se nedenstående formel.

$$\begin{aligned} \text{For 200-240 V-apparater:} \quad P_{\text{modstand}} &= \frac{397^2 \cdot \text{driftstid}}{R \cdot 120} \\ \text{For 380-500 V-apparater} \quad P_{\text{modstand}} &= \frac{822^2 \cdot \text{driftstid}}{R \cdot 120} \\ \text{For 575-600 V-apparater} \quad P_{\text{modstand}} &= \frac{985^2 \cdot \text{driftstid}}{R \cdot 120} \end{aligned}$$

### 2-13 Bremseeffektovervågning

#### 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  $\pm 20\%$ ).

### 2-15 Bremsekontrol

#### Option

*Off	[0]
Advarsel	[1]
Trip	[2]
Trip og stop	[3]

#### Funktion:

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

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 et trip afbryder 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 %. Bremsekontrollen 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 %. Bremsekontrol OK

Vælg *Off* [0]. Funktionen overvåger alligevel, 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 kortslutning.



#### NB!:

En advarsel ved *Off* [0] eller *Advarsel* [1] kan fjernes ved at afbryde og tilslutte netspændingen. Fejlen skal imidlertid først udbedres. Bemærk, at ved *Off* [0] eller *Advarsel* [1] fortsætter frekvensomformeren, selv om der er fundet fejl. Ved *Trip* [2] vil frekvensomformeren koble ud med en alarm (trip fastlåst). Dette sker, hvis bremsemodstanden er kortslettet eller afbrudt, eller hvis bremse IGBT'en er kortslettet.

### 2-17 Overspændingsstyring

#### Option

*Deaktiveret	[0]
Aktiv (ikke v.stands)	[1]
Aktiveret	[2]

#### Funktion:

Overspændingsstyringen vælges for at reducere risikoen for, at frekvensomformeren tripper ved en overspænding på DC-linket, der skyldes generativ effekt fra belastningen. *Aktiv (ikke*

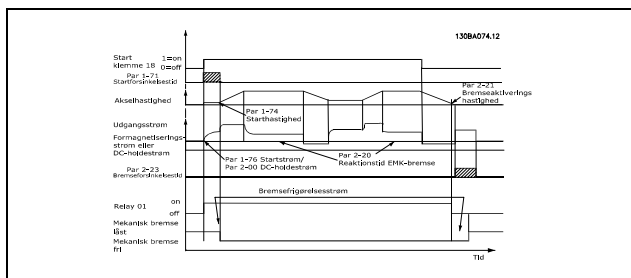
\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

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 4-51 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

#### 3-00 Referenceområde

##### Option

* Min. - Maks	[0]
-Maks - + Maks	[1]

##### Funktion:

Indstillinger for referencesignalet og feedbacksignalet. De kan være positive eller positive og negative. Minimumsgrænsen kan være en negativ værdi, medmindre der er valgt *Hastighedsstyring, lukket sløjfe* (parameter 1-00).

#### 3-01 Reference-/feedback-enhed

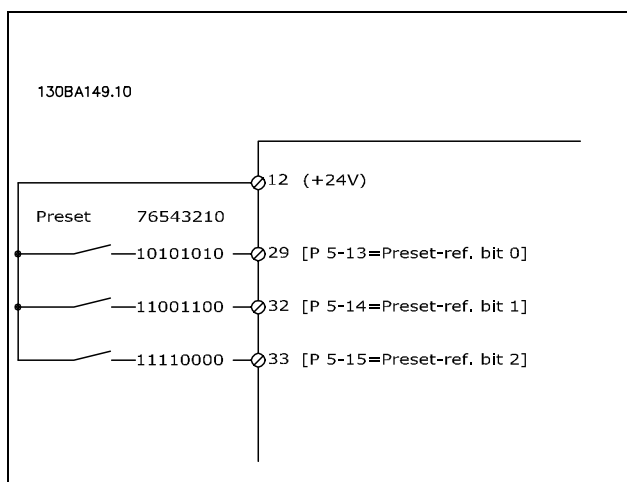
##### Option

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 serial kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

□ **3-1\* Referencer****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>MAX</sub> (par. 3-03) eller som en procentdel af de øvrige eksterne referencer. Hvis Ref<sub>MIN</sub> 0 (parameter 3-02) er programmeret, beregnes preset-referencen som en procentdel på basis af forskellen mellem Ref<sub>MAX</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 du bruger 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:**

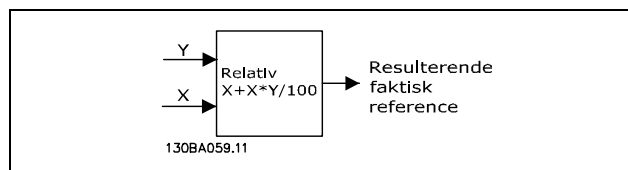
Bestemmer, hvilken resulterende reference der er aktiv. Hvis der vælges *Kædet til Hand/Auto* [0], afhænger den resulterende reference af, om frekvensomformereren er i Hand- eller Auto-tilstand. I Hand-tilstand anvendes den lokale reference, og i Auto-tilstand anvendes fjernreferencen. Vælg *Fjern* [1] 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	[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 første referencesignal. Parameter 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	[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.

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

— Sådan programmeres —

Parameter 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 [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. Parameter 3-17 kan ikke ændres, mens motoren kører.

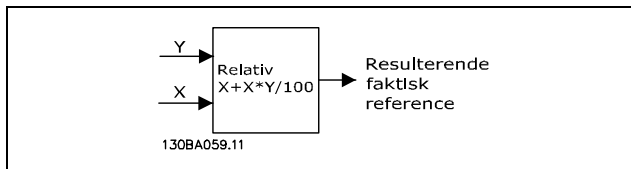
**3-18 Relativ skalering, referenceressource**

**Option**

- \*Ingen funktion [0]
- Analog indgang 53 [1]
- Analog indgang 54 [2]
- Frekvensindgang 29 [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 %), der føjes til den faste værdi fra parameter 3-14. Summen (kaldet Y i illustrationen nedenfor) multipliceres med den faktiske reference (kaldet X nedenfor), og resultatet lægges til den faktiske reference ( $X+X*Y/100$ ).



Parameter 3-18 kan ikke ændres, mens motoren kører.

**3-19 Jog-hastighed [O/MIN]**

**Område:**

0 - parameter 4-13 O/MIN \*200 O/MIN

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

**Funktion:**

Jog-hastigheden  $n_{JOG}$  er en fast udgangshastighed. Frekvensomformereren kører med denne hastighed, når jog-funktionen er aktiv.

□ **3-4\* Rampe 1**

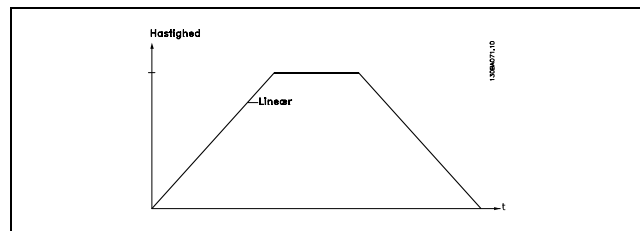
**3-40 Rampe 1, type**

**Option**

- \*Lineær [0]

**Funktion:**

Vælger den ønskede rampetype, afhængigt af kravet til forløbet af accelerationen/decelerationen.



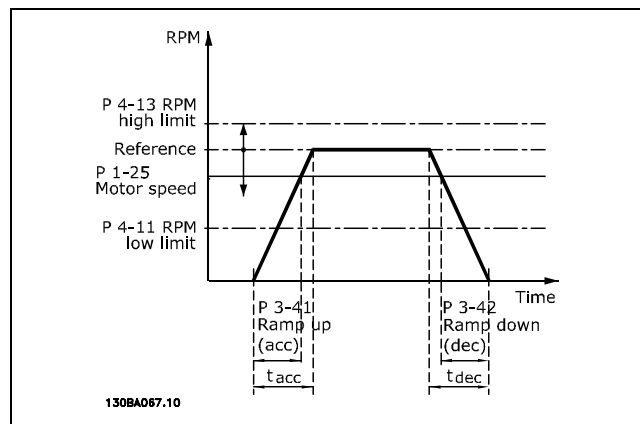
**3-41 Rampe 1, rampe-op-tid**

**Område:**

0.01 - 3600.00 s \*UdtryksGrænses

**Funktion:**

Rampe-op-tiden er accelerationstiden fra 0 O./MIN RPM til den nominelle motorhastighed  $n_{M,N}$  (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.



$$Par. 3 - 41 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [Par. 1 - 25]}{\Delta Ref. [O./MIN]} [s]$$

— Sådan programmeres —



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

**Område:**

0.01 - 3600.00 s \* UdtryksGrænses

**Funktion:**

Rampe ned-tiden er decelerationstiden fra den nominelle motorhastighed  $n_{M,N}$  (parameter 1-23) til 0 O./MIN under forudsætning af, at der ikke opstår overspænding i vekselretteren 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.

**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 momenttryk.

**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 momenttryk.

□ **3-5\* Rampe 2**

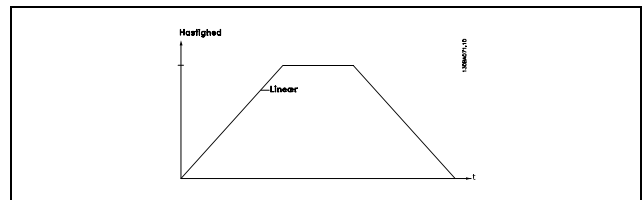
**3-50 Rampe 2, type**

**Option**

\*Lineær [0]

**Funktion:**

Vælger den ønskede rampetype, afhængigt af kravet til forløbet af accelerationen/decelerationen.



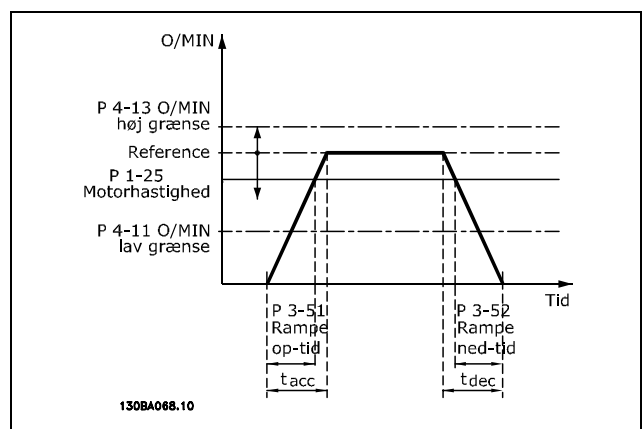
**3-51 Rampe 2, rampe-op-tid**

**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.



$$Parameter 3 - 51 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [parameter 1 - 25]}{\Delta ref [O/MIN]} [sek]$$

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

— Sådan programmeres —



**3-52 Rampe 2, rampe-ned-tid**

**Område:**

0,01-3600,00 s. \*<sub>s</sub>

**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 momenttryk.

**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 momenttryk.

**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 momenttryk.

**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 momenttryk.

□ **3-6\* Rampe 3**

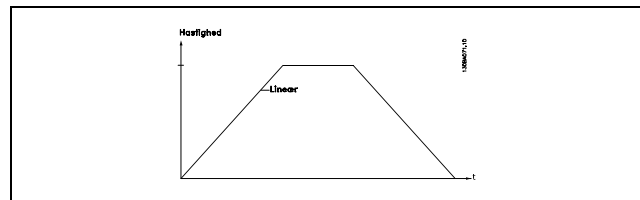
**3-60 Rampe 3, type**

**Option**

\*Lineær [0]

**Funktion:**

Vælger den ønskede rampetype, afhængigt af kravet til forløbet af accelerationen/decelerationen.



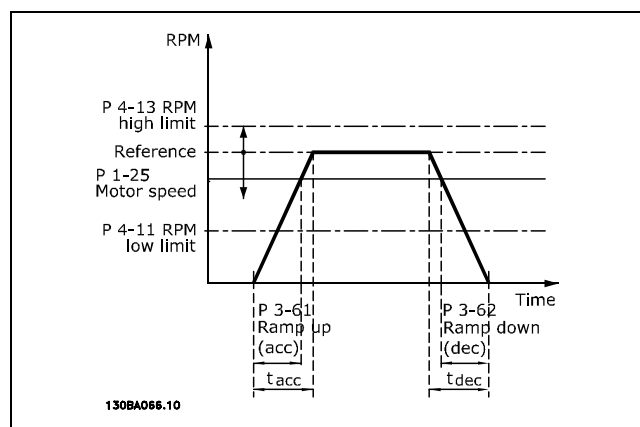
**3-61 Rampe 3, rampe-op-tid**

**Område:**

0,01 - 3600,00 s \*<sub>s</sub>

**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.



$$Parameter3-61 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [parameter1-25]}{\Delta ref [O/MIN]} [sek]$$

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



— Sådan programmeres —



**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.

**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

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

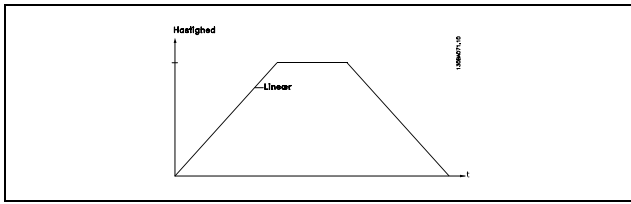
skal aftage jævnt. En høj procentuel værdi minimerer momentryk.

**3-7\* Rampe 4**

**3-70 Rampe 4, type**

**Option**  
\*Lineær [0]

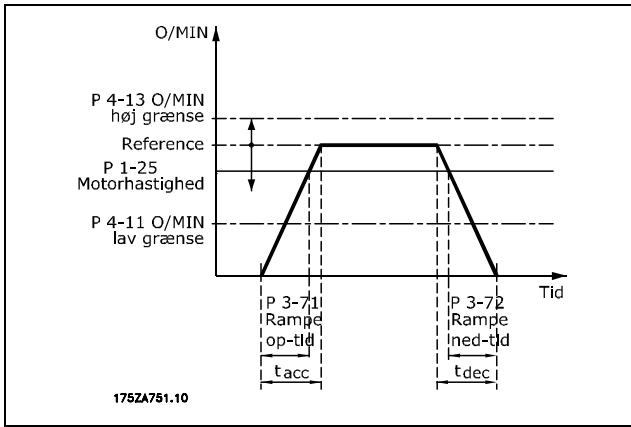
**Funktion:**  
Vælger den ønskede rampetype, afhængigt af kravet til forløbet af accelerationen/decelerationen.



**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

## — Sådan programmeres —

**Funktion:**

Rampe-ned-tiden er decelerationstiden fra den nominelle motorhastighed  $n_{M,N}$  (parameter 1-23) 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 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

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

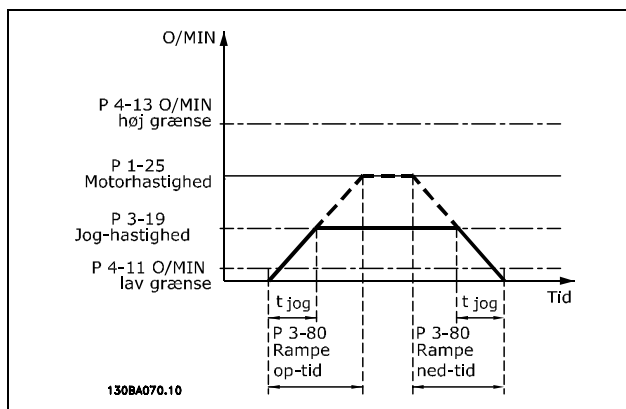
skal aftage jævnt. En høj procentuel værdi minimerer momentryk.

□ **3-8\* Andre ramper****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.



$$Parameter3-80 = \frac{t_{jog} * n_{norm} [parameter1-25]}{\Delta jog hastighed [parameter3-19]} [sek]$$

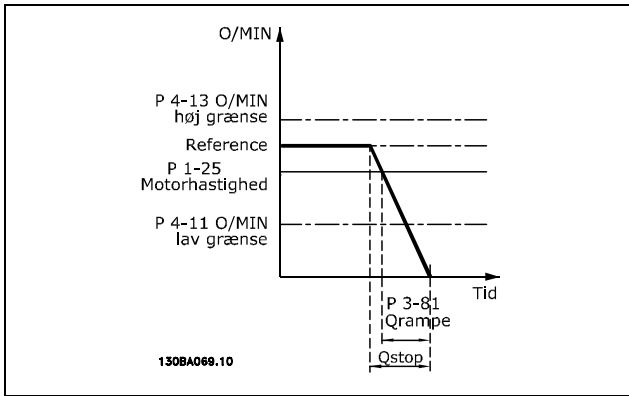
**3-81 Kvikstop rampetid****Område:**

0,01 - 3600,00 s \*s

**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 (indstilles i parameter 4-17). Kvikstop aktiveres ved hjælp af et signal på en programmeret digital indgang eller via den serielle kommunikationsport.

— Sådan programmeres —



$$Parameter3-81 = \frac{t_{Kstop} * n_{norm} [parameter1 - 25]}{\Delta jog ref [O/MIN]} [sek]$$

□ **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 indgang skal være konfigureret som FORØG hhv. REDUCER, for at funktionen virker.

**3-90 Trinstørrelse**

**Område:**  
0.01 - 200.00% \*0.01%

**Funktion:**

Hvis FORØG / REDUCER er aktiveret i mindre end 400 msek., forøges / reduceres den resulterende reference svarende til indstillingen i parameter 3-90 Trinstørrelse.

**3-91 Rampetid**

**Område:**  
0,01 - 3600,00 s \*1,00s

**Funktion:**

Hvis FORØG / REDUCER er aktiveret i mere end 400 msek., rampes den resulterende reference op / ned i overensstemmelse med denne rampetid. Rampetiden defineres som den tid, det vil tage at ændre den resulterende 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.

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

**3-93 Maksimumgrænse**

**Område:**

0 - 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.

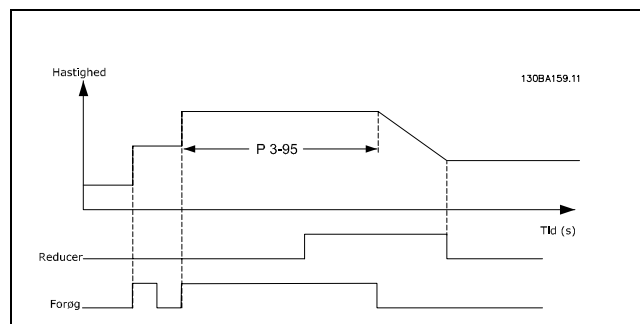
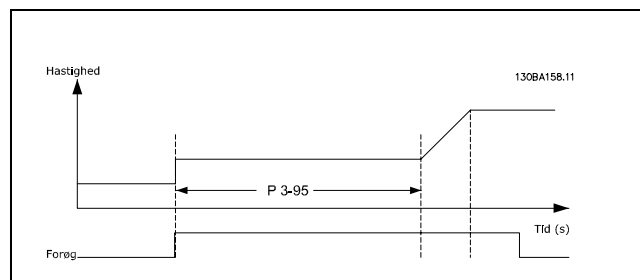
**3-95 Rampeforsinkelse**

**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.



— Sådan programmeres —

## □ Parametre: Grænser/advarsler

### □ 4-1\* Motorgrænser

#### 4-10 Motorhastighedsretning

##### Option

Med uret	[0]
Mod uret	[1]
Begge retninger	[2]

##### Funktion:

Forhindrer utilsigtet reversering. Desuden vælges den maksimale udgangshastighed uanset indstillinger af andre parametre. Denne parameter kan ikke indstilles, mens motoren kører.

#### 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 \* 160 O/MIN

##### Funktion:

Det kan vælges at lade den maksimale motorhastighed svare til den højeste motorhastighed.

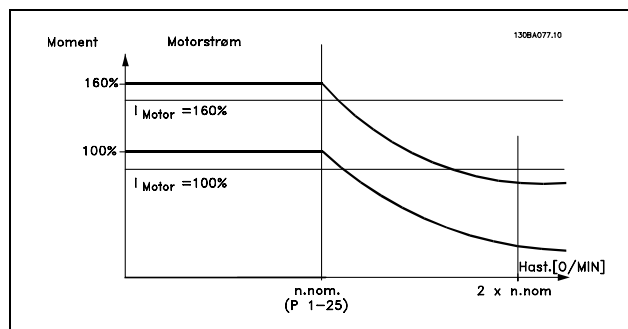
#### 4-16 Momentgrænse for motordrift

##### 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 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

##### Option

0,0 - Hz \* 132,0 Hz

##### Funktion:

Giver en øvre grænse for frekvensomformerens udgangsfrekvens af hensyn til sikkerheden ved applikationer, hvor utilsigtet overhastighed

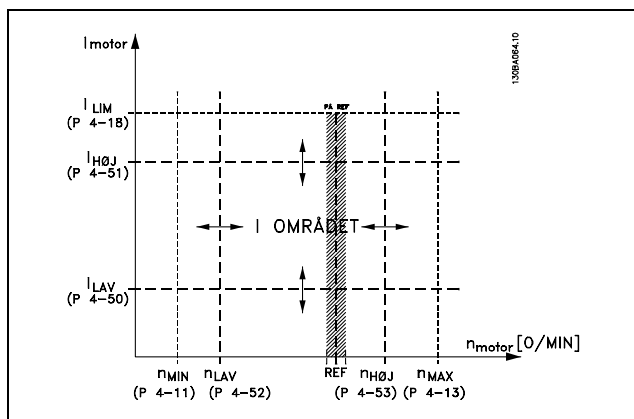
\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

skal undgås. Denne grænse er den øvre i alle konfigurationer (uafhængigt af indstillingen i parameter 1-00).

### □ 4-5\* Just. advarsler

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

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

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.

### 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 frekvensomformereren 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

##### 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

## □ Parametre: Digital ind/ud

### □ 5-0\* Digital I/O-tilstand

#### 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 frekvensomformeren). 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. Parameteren kan ikke indstilles, mens motoren kører.

### □ 5-1\* Digitale indgange

Parametre til konfiguration af indgangsfunktionerne for indgangsklemmerne

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

Ingen funktion	[0]
Nulstil	[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]:** Frekvensomformeren reagerer ikke på signaler, der sendes til klemmen.
- **Nulstil [1]:** Nulstiller frekvensomformeren efter TRIP/ALARM. Ikke alle alarmer kan nulstilles.
- **Friløb inverteret [2]:** (standard, digital indgang 27): friløbsstop, inverteret indgang (NC). Frekvensomformeren lader motoren rotere frit. Logisk '0' => friløbsstop.
- **Friløb og reset inv. [3]:** Nulstilling og friløbsstop, inverteret indgang (NC). Frekvensomformeren lader motoren rotere frit og nulstiller frekvensomformeren. Logisk '0' => friløbsstop og reset
- **Kvikstop, inverteret [4]:** Inverteret indgang (NC). Genererer en standsning i overensstemmelse med kvikstop-rampetiden (parameter 3-81). Når motoren standser, kan akslen efterfølgende rotere frit. Logisk '0' => Kvikstop.

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

## — Sådan programmeres —

- **DC-bremse inv. [5]:** Inverteret indgang til DC-bremning (NC). Standser motoren ved at påføre den jævnstrøm i en bestemt periode. Se parameter 2-01 til parameter 2-03. Funktionen er kun aktiv, når værdien i parameter 2-02 er forskellig fra 0. Logisk '0' => DC-bremning.
- **Stop inverteret [6]:** Funktionen Stop inverteret. Genererer en stopfunktion, når den valgte klemme skifter fra logisk niveau '1' til '0'. Standningen udføres i overensstemmelse med den valgte rampetid (parameter 3-42, parameter 3-52, parameter 3-62, parameter 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 af 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 parameter 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 imod uret ved start.
- **Jog [14]** (standard, digital indgang 29): Anvendes til at skifte mellem ekstern reference og preset-reference. Vælg Ekstern/preset [2] i parameter 2-14. Logisk '0' = eksterne referencer aktive. Logisk '1' = en af de fire referencer er aktiv i overensstemmelse med tabellen nedenfor.

- **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 tabellen nedenfor.
- **Preset-ref. bit 1 [17]:** Det samme som Preset-ref. bit 0 [16].
- **Preset-ref. bit 2 [18]:** Feedbackområdet indstilles i parameter Xxxx.

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

- **Fastfrys reference [19]:** Fastfryser den aktuelle 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 (parameter 3-51 og 3-52) i intervallet 0 - parameter 3-03.
- **Fastfrys udgang [20]:** Fastfryser den aktuelle motorfrekvens (i 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 (parameter 3-51 og 3-52) i intervallet 0 - parameter 1-23.

**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 inv.

- **Hastighed op [21]:** Hastighed op og Hastighed ned vælges, hvis der ønskes digital styring af hastighed op/ned (motorpotentiometer). Aktiver funktionen ved at vælge enten Fastfrys reference eller Fastfrys udgang. Hvis Hastighed op aktiveres i mindre end 400 msek., øges den heraf resulterende reference med 0,1%. Hvis Hastighed op aktiveres i



## — 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 parameter 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 (op) [60]:** (kun klemme 29) Indgang til tælling i trin i SLC-tælleren.
- **Tæller A (ned) [61]:** (kun klemme 29) Indgang til baglæns tælling i SLC-tælleren.
- **Nulstil tæller A [62]:** Indgang til nulstilling af tæller A.
- **Tæller B (op) [63]:** (kun klemme 29) Indgang til tælling i trin i SLC-tælleren.
- **Tæller B (ned) [64]:** (kun klemme 29) Indgang til baglæns tælling i trin i SLC-tælleren.
- **Nulstil tæller B [65]:** Indgang til nulstilling af tæller B.
- **Hastighed ned [22]:** Den samme som Hastighed op [21].
- **Opsætning, vælg 0 [23]:** Valg af Opsætning, vælg 0 og Opsætning, vælg 1 giver dig mulighed for at vælge mellem én af fire

opsætninger. Du skal indstille parameter 0-10 skal indstilles til Multiopsætning.

- **Opsætning, vælg 1 [24]** (digital standardindgang 32): Samme som Opsætning, vælg 0 [23].
- **Catch up [28]:** Vælg Catch up/Slow down for at forøge eller reducere referenceværdien (indstilles i parameter 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 SLC-funktionerne (Smart Logic Control).

### 5-14 Klemme 32, digital indgang

\* Ingen funktion [0]

### 5-15 Klemme 33, digital indgang

\* Ingen funktion [0]

#### □ 5-3\* Digitale udgange

De to faste digitale udgange er fælles for klemme 27 og 29. Indstil I/O-funktionen for klemme 27 i parameter 5-01, og indstil I/O-funktionen for klemme 29 i parameter 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]

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

## — Sådan programmeres —

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]
MCO-styret	[51]
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.
- **Frekv.-omf. klar [2]:** Frekvensomformerer er klar til drift og påfører forsyningssignal på styrekortet.
- **Apparat klar / fjernb. [3]:** Frekvensomformerer er klar til drift og er i Auto On-tilstand.

- **Frigivet/ingen adv. [4]:** Frekvensomformerer er klar til brug. Der er ikke afgivet start- eller stopkommando (start/deaktiver). Der er ingen advarsler.
- **VLT kører [5]:** Motoren kører.
- **Kører / 0 adv. [6]:** Udgangshastigheden er højere end den hastighed, der er indstillet i parameter 1-81. Motoren kører, og der er ingen advarsler.
- **Kør i omr. / ing. adv. [7]:** Kører inden for de programmerede strøm-/hastighedsområder, der er indstillet i parameter 4-50 til parameter 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 parameter 4-16 eller parameter 1-17, er overskredet.
- **Uden for strømomr. [12]:** Motorstrømmen er uden for det område, der er programmeret i parameter 4-18.
- **Under strøm, lav [13]:** Motorstrømmen er lavere end værdien, der er indstillet i parameter 4-50.
- **Over strøm, høj [14]:** Motorstrømmen er højere end værdien, der er indstillet i parameter 4-51.
- **Uden for hastighedsområdet [15]**
- **Under hastighed, lav [16]:** Udgangshastigheden er lavere end værdien, der er indstillet i parameter 4-52.
- **Over hastighed, høj [17]:** Udgangshastigheden er højere end værdien, der er indstillet i parameter 4-53.
- **Termisk advarsel [21]:** Termisk advarsel aktiveres, når temperaturgrænsen overskrides i enten motor, frekvensomformer, bremsemodstand eller termistor.
- **Klar, ingen term. adv. [22]:** Frekvensomformerer er klar til drift, og der foreligger ingen advarsel om overtemperatur.
- **Fjernb., klar, 0/ term [23]:** Frekvensomformerer er klar til drift og i Auto On-tilstand. Der foreligger ingen advarsel om overtemperatur.
- **Klar, spænding OK [24]:** Frekvensomformerer 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

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

## — Sådan programmeres —

- 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 desuden med frekvensomformereren ved momentgrænsen. Hvis frekvensomformereren har modtaget et stopsignal og er ved momentgrænsen, er signalet logisk '0'.
  - **Bremse, ingen adv. [28]:** Bremsen er aktiv, og der er ingen advarsler.
  - **Bremse klar, 0 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 frekvensomformereren i tilfælde af fejl på bremsemodule. Udgangen/relæet kan benyttes til at udkoble hovedspændingen fra frekvensomformereren.
  - **Relæ 123 [31]:** Hvis fieldbus -profil [0] er valgt i parameter 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.
  - **MCO-styret [51]**
  - **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 SAND, bliver udgangen høj. Ellers bliver den lav.
  - **Sammenligner 2 [62]:** Se parametergruppe 13-1\*. Hvis sammenligner 2 evalueres som SAND, bliver udgangen høj. Ellers bliver den lav.
  - **Sammenligner 3 [63]:** Se parametergruppe 13-1\*. Hvis sammenligner 3 evalueres som SAND, 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 SAND, bliver udgangen høj. Ellers bliver den lav.
  - **Logisk regel 3 [73]:** Se parametergruppe 13-4\*. Hvis den logiske regel 3 evalueres som SAND, bliver udgangen høj. Ellers bliver den lav.
  - **SL digital udgang A [80]:** Se parameter 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 parameter 13-52 *SL styreenh.-handling*. Indgangen bliver høj, når den intelligente logikhandling [39] "Indst. dig. udg. B høj" udføres. Indgangen bliver lav, når den intelligente logikhandling [33] "Indst. dig. udg. B lav" udføres.
  - **SL digital udgang C [82]:** Se parameter 13-52 *SL styreenh.-handling*. Indgangen bliver høj, når den intelligente logikhandling [40] "Indst. dig. udg. C høj" udføres. Indgangen bliver lav, når den intelligente logikhandling [34] "Indst. dig. udg. C lav" udføres.
  - **SL digital udgang D [83]:** Se parameter 13-52 *SL styreenh.-handling*. Indgangen bliver høj, når den intelligente logikhandling [41] "Indst. dig. udg. D høj" udføres. Indgangen bliver lav, når den intelligente logikhandling [35] "Indst. dig. udg. D lav" udføres.
  - **SL digital udgang E [84]:** Se parameter 13-52 *SL styreenh.-handling*. Indgangen bliver høj, når den intelligente logikhandling [42] "Indst. dig. udg. E høj" udføres. Indgangen bliver lav, når den intelligente logikhandling [36] "Indst. dig. udg. E lav" udføres.
  - **SL digital udgang F [85]:** Se parameter 13-52 *SL styreenh.-handling*. Indgangen bliver høj, når den intelligente logikhandling [43] "Indst. dig. udg. F høj" udføres. Indgangen bliver lav, når den intelligente logikhandling [37] "Indst. dig. udg. F lav" udføres.
  - **Lokal ref. aktiv [120]:** Udgangen bliver høj, hvis parameter 3-13 *Referenced* = [2] "Lokal", eller hvis parameter 3-13 *Referenced* = [0] "Kædet til hand / auto", samtidig med, at LCP er i Hand on-tilstand.
  - **Fjernref. aktiv [121]:** Udgangen bliver høj, hvis parameter 3-13 *Referenced* = [1] "Fjernbetjent", eller hvis parameter 3-13 *Referenced* = [0] Kædet til hand / auto, samtidig med at LCP er i Auto on-tilstand.
  - **Ingen alarmer [122]:** Udgangen bliver høj, hvis der ikke foreligger en alarm.



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

## — Sådan programmeres —

- **Startkomm. 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]

□ **5-4\* Relæer****5-40 Funktionsrelæ**

Array [8] (Relæ 1 [0], Relæ 2 [1])

Styreord bit 11 [36]

Styreord bit 12 [37]

Parameter 5-40 indeholder samme muligheder som parameter 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 parameter 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. parameter 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 -> parameter 5-40 [6]

Relæ 8 -> parameter 5-40 [7]

Relæ 9 -> parameter 5-40 [8]

Relæfunktioner vælges på samme liste, som bruges til solid state-udgangsfunktionerne.

Se parameter 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:**

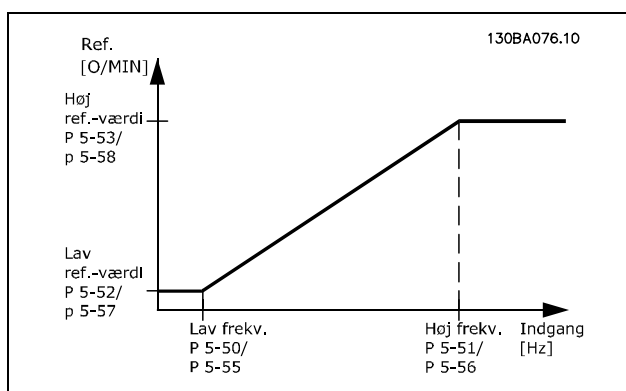
0,00-600,00 s. \*0,00s.

**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 klemme 29 bruges som indgang, skal parameter 5-01 vælges som 'Indgang' [0].

**5-50 Kl. 29 lav frekvens****Område:**

100-110000 Hz \*100Hz

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

## — Sådan programmeres —

**Funktion:**

Indstiller den lave frekvens under hensyntagen til den lave værdi i parameter 5-52, så den svarer til motorakslens hastighed.

**5-51 Kl. 29 høj frekvens****Område:**

100 - 110000 Hz \*100Hz

**Funktion:**

Indstiller den høje frekvens under hensyntagen til den høje referenceværdi i parameter 5-53, så den svarer til motorakslens hastighed.

**5-52 Kl. 29 lav ref/feedb.-værdi****Område:**

-1000000,000 - parameter 5-53 \* 0.000

**Funktion:**

Indstiller den laveste referenceværdi [O/MIN] for motorakselhastigheden og den laveste feedbackværdi. Vælg klemme 29 som digital udgang (parameter 5-02 = 'Udgang' [1] og parameter 5-13 = relevant værdi).

**5-53 Kl. 29 høj ref/feedb.-værdi****Område:**

Parameter 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 (parameter 5-02 = 'Udgang' [1] og parameter 5-13 = relevant værdi).

**5-54 Pulsfildertidskonstant #29****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.

**5-55 Kl. 33 lav frekvens****Område:**

100 - 110000 Hz \*100Hz

**Funktion:**

Indstiller den lave frekvens under hensyntagen til den lave referenceværdi i parameter 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.

**5-59 Pulsfildertidskonstant #33****Område:**

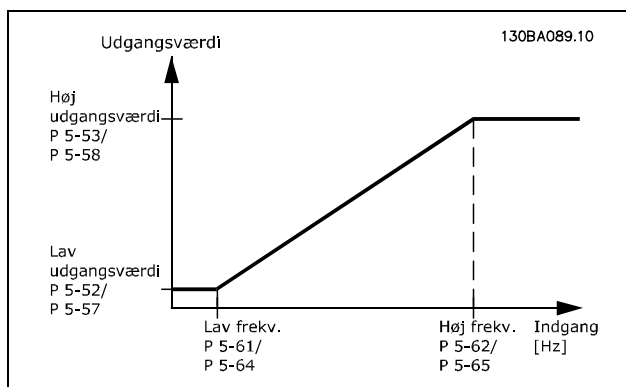
1 - 1000 ms \*100ms

**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 parameter 5-01 og klemme 29 i parameter 5-02.



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

## — Sådan programmeres —

**5-60 Klemme 27, pulsudgangsvariabel****Option**

*Ingen funktion	[0]
MCO-styret	[51]
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]
MCO-styret	[51]
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. Parameteren kan ikke indstilles, mens motoren kører.

**5-65 Pulsudgang, maks.-frekvens #29****Område:**

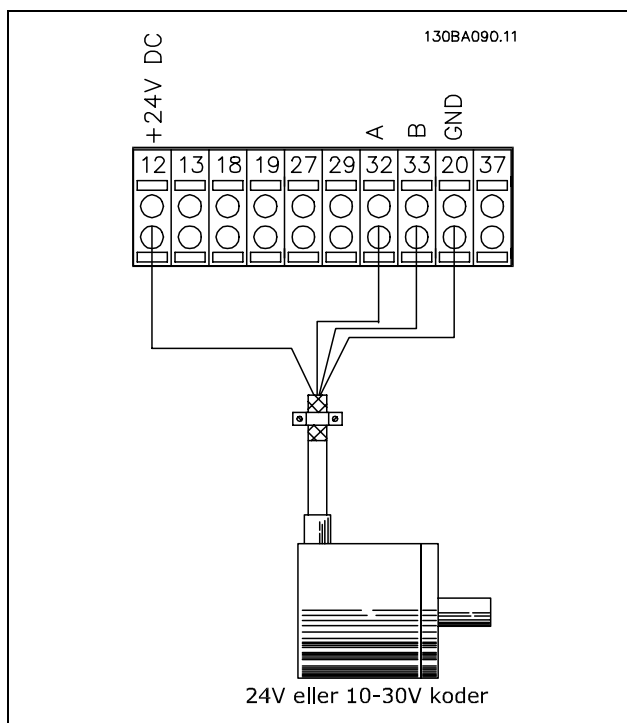
0 - 32000 Hz \*5000Hz

**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\* 24V 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 (parameter 1-02) eller 24 V-encoder (parameter 7-00). Den anvendte encoder er en to-kanals (A og B) 24 V-type. Maks. indgangsfrekvens: 110 kHz.





### 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. 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.

\* 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:**

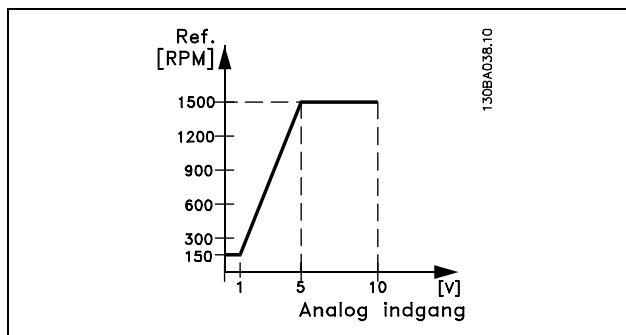
Aktiverer funktionen, hvis indgangssignalet på klemme 53 eller 54 falder under 2 mA, såfremt parameter 6-12 eller 6-22 er indstillet højere end 2 mA, og den indstillede tid for timeout (parameter 6-00) er overskredet. Hvis der forekommer flere timeouts på samme tid, tildeler frekvensomformereren timeoutfunktionen 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



#### 6-10 Klemme 53, lav spænding

**Område:**

0,0 - parameter 6-11

\* 0,0V

**Funktion:**

Indstiller den analoge indgangsskaleringsværdi, 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 indgangsskaleringsværdi, 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

**Funktion:**

Indstiller værdien af det referencesignal, der skal svare til den maksimale referenceværdi (indstilles i parameter 3-03).

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



## — Sådan programmeres —

**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****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 100000,000 \* 1500,000 Enhed

**Funktion:**

Indstiller den analoge indgangsskalering sværdi, så den svarer til den maksimale referencefeedbackværdi (indstilles i parameter 3-01).

**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.

**6-50 Klemme 42, udgang****Option**

Ingen funktion	[0]
MCO-styret	[51]
Udgangsfrekvens (0-1000 Hz), 0...20 mA	[100]

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

## — Sådan programmeres —

## Udgangsfrekvens

(0-1000 Hz), 4...20 mA

Reference (Ref min-maks), 0...20 mA [101]

Reference (Ref min-maks), 4...20 mA [102]

Feedback (FB min-maks), 0...20 mA [103]

Feedback (FB min-maks), 4...20 mA [103]

Motorstrøm (0-Imaks), 0...20 mA [103]

Motorstrøm (0-Imaks), 4...20 mA [103]

Mom. ift. grænse 0-Tgræn, 0...20 mA [104]

Mom. ift. grænse 0-Tgræn, 4...20 mA [104]

Moment ift. nominel 0-Tnom, 0...20 mA [105]

Moment ift. nominel 0-Tnom, 4...20 mA [105]

Effekt (0-Pnom), 0...20 mA [106]

Effekt (0-Pnom), 4...20 mA [106]

Effekt (0-Pnom), 4...20 mA [106]

Hastighed (0-Hastighedmaks), 0...20 mA [107]

Hastighed (0-Hastighedmaks), 4...20 mA [107]

Moment (+/-160% moment), 0-20 mA [108]

Moment (+/-160% moment), 4-20 mA [108]

Udg.-frekv. 4-20 mA [130]

Reference 4-20 mA [131]

Feedback 4-20 mA [132]

Mot.strøm 4-20 mA [133]

Mom.%græn. 4-20 mA [134]

Mom.%nom. 4-20 mA [135]

Effekt 4-20 mA [136]

Hast. 4-20 mA [137]

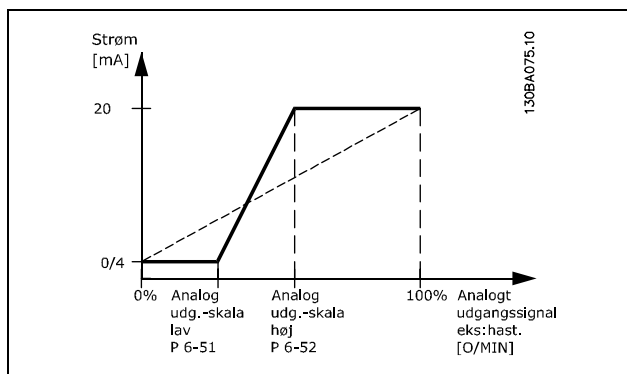
Moment 4-20 mA [138]

**6-51 Klemme 42, udg. maks skal.****Område:**

000 - 100% \*0%

**Funktion:**

Skalerer den mindste udgangsstyrke for det valgte analoge signal på klemme 42. Skalerer minimumværdien som en procentdel af den maksimale procentværdi, dvs. at hvis 0mA (eller 0 Hz) ønskes ved 25% af den maksimale udgangsværdi, programmeres. 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:**

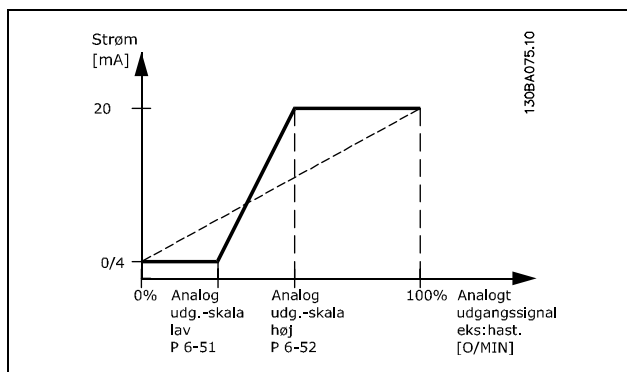
000 - 500% \*100%

**Funktion:**

Skalerer den maksimale udgangsstyrke for det valgte analoge signal på klemme 42. Indstil værdien til den ønskede maksimumværdi for strømsignalludgangen. Skalerer 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 således:

$$20 \text{ mA} / \text{ønsket maks strøm} * 100\%$$

$$\text{dvs. } 10 \text{ mA} = \frac{20}{10} * 100 = 200\%$$



## — 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:**

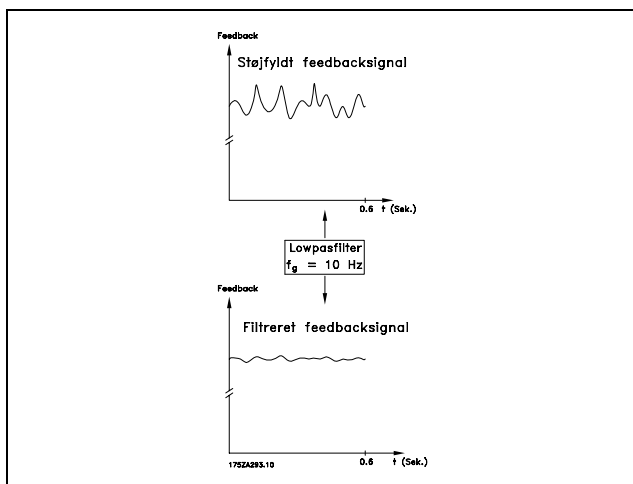
1,0-100,0 ms \* 10,0ms

**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.

**7-22 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.

**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

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

## — Sådan programmeres —

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.

**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.

#### 8-02 Styreordskilde

##### Option

*FC RS485	[0]
FC USB	[1]
Option A	[2]

##### Funktion:

Angiver kilden til styreordet, den serielle grænseflade eller den installerede option. Under den første indkobling indstiller frekvensomformereren automatisk denne parameter til *Option A*, hvis den registrerer en gyldig busoption i denne port. Hvis optionen fjernes, registrerer frekvensomformereren en ændring i konfigurationen og ændrer parameter 8-02 tilbage til standardindstillingen *FC RS485*. Frekvensomformereren tripper. Hvis der installeres en option efter den første indkobling, ændres indstillingen i parameter 8-02 ikke, men frekvensomformereren trippes, og Alarm 67 *Option ændret*.

#### 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]

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

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]

## — Sådan programmeres —

**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].

**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:* Udvidede diagnosedata sendes ikke, selv om de måtte forekomme i frekvensomformereren.
- *Udløs ved alarmer:* Udvidede diagnosedata sendes, når en eller flere alarmer forekommer i alarmparameter 16-04 eller 9-53.
- *Udløs alarm/advarsel.:* Udvidede diagnosedata sendes, hvis en eller flere alarmer/advarsler forekommer i alarmparameter 16-04, 9-53 eller advarselsparameter 16-05.

Indholdet af den udvidede diagnose ramme er som følger:

Byte	Indhold	Beskrivelse
0 - 5	Standard DP-diagnosedata	Standard DP-diagnosedata
6	PDU-længde xx	Overskrift med udvidede diagnosedata

7	Statusstype = 0x81	Overskrift med udvidede diagnosedata
8	Port = 0	Overskrift med udvidede diagnosedata
9	Statusopl. = 0	Overskrift med udvidede diagnosedata
10 - 13	VLT parameter 16-05	VLT-advarselsord
14 - 17	VLT parameter 16-06	VLT-statusord
18 - 21	VLT parameter 16-04	VLT alarmord
22 - 23	VLT parameter 9-53	Kommunikationsadvarselsord (Profibus)

Aktivering af diagnose kan forårsage øget trafik på bussen. Diagnosefunktionerne understøttes ikke af alle fieldbus-typer.

□ **8-1\* Styre ordsindstillinger****8-10 Styreordsprofil****Option**

- \*FC-profil [0]
- PROFIdrive-profil [1]
- ODVA [5]
- CANopen [7]

**Funktion:**

Vælger fortolkningen af styre- og statusord. Den installerede option i port A er bestemmende for det korrekte valg.

□ **8-3\* FC-portindstillinger****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]

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

## — Sådan programmeres —

*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.

**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****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-bremser 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 frekvensomformerer 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.

\* 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*.

**8-54 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.

**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

## □ 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-værdi  
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 Momentgrænse for motortilstand  
4-17 Momentgrænse for generatorisk tilstand  
8-90 Bus-jog 1, hastighed  
8-91 Bus-jog 2, hastighed  
16-80 Fieldbus, styreord 1  
16-82 Fieldbus-REF 1

#### 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 skrevet 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  
16-05 Vigtigste faktiske værdi [%]  
16-10 Effekt [kW]  
16-11 Effekt [hk]  
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  
16-20 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 Frekv.- indgang #29 [Hz]  
16-68 Frekv.- indgang #33 [Hz]  
16-69 Pulsudgang #27 [Hz]  
16-70 Pulsudgang #29 [Hz]  
16-84 Komm.-optionsstatusord [Binær]  
16-85 FC-port styreord 1-signal  
16-90 Alarmord  
16-91 Alarmord 2  
16-92 Advarselsord  
16-93 Advarselsord 2  
16-94 Udvidet statusord  
16-95 Udvidet statusord 2

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

## — Sådan programmeres —

**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:**

Indstiller stationsadressen. Den kan også indstilles på en hardwarekontakt. Adressen kan kun indstilles i parameter 9-18, hvis hardwarekontakten er indstillet til 126 eller 127. Parameteren viser den faktiske indstilling for kontakten, når hardwarekontakten indstilles til >0 og <126. Start eller opdatering af parameter 9-72 vil også ændre parameter 9-18.

**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:**

I stedet for at bruge parameter 9-15 og 9-16 til at definere Profibus-telegrammer frit, kan der benyttes standardtelegrammer defineret af Profibus-profilen. Standardtelegram 1 svarer til PPO-type 3. Denne parameter indstilles automatisk til den respektive værdi (PPO-type), når frekvensomformerens konfigureres af en PLC.

**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 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
16-00 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
16-19 KTY-følertemperatur
16-21 Fasevinkel
16-30 DC Link-spænding
16-32 Bremsenergi/s
16-33 Bremsenergi/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]
16-68 Frekvensindgang #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

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

## — Sådan programmeres —

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 Sporingsfejl  
 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 parameter 9-15 og 9-16. Desuden indstilles parametrene automatisk i overensstemmelse med de mest almindelige krav.

**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.

**9-44 Fejlmeddelelsestæller****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 alarmkoden 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

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

## — Sådan programmeres —

**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	Timeout-handling aktiv
2	FDL (Field-bus Data link Layer) er ikke ok
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	frekvensomformer er trippet
9	intern CAN-fejl
10	forkert id sendt af PLC
11	Intern fejl opstået
12	ikke konfigureret
13	ryd-kommando modtaget
14	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]

Indeks	Indhold	Værdi
[0]	producent	128 (for Danfoss)
[1]	enhedstype	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] for 16 uden fortegn". Tilknytningen af de første underindekser er defineret i og fremgår af tabellen ovenfor.

**9-65 Profilnummer****Option**

Skrivebeskyttet  
0 - 0 \* 0

**Funktion:**

Indeholder profilidentifikationen. Byte 1 indeholder profilnummeret og byte 2 versionsnummeret for profilen.

**9-71 Gem dataværdier****Option**

\*Off [0]  
Gem redigeret opsætning [1]  
Gem alle opsætninger [2]

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

## — Sådan programmeres —

**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]
Forb. nul. v/nettil.	[2]
Nulst. af komm.-opt.	[3]

**Funktion:**

Nulstiller frekvensomformereren (som ved strømcyklus) 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.

**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

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

## — Sådan programmeres —

0 - 9999 \*0

**Funktion:**

Indeholder en liste over alle de af frekvensomformerens parametre, der afviger fra standardindstillingen.

**9-91 Ændre 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 Ændre 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 Ændre 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 - 1000 \*0

##### Funktion:

Viser, hvor mange Bus Off-hændelser, der er forekommet siden sidste opstart.

### □ 10-1\* DeviceNet

#### 10-10 Procesdatatypevalg

##### Option

Forekomst 100/150	[0]
Forekomst 101/151	[1]
Forekomst 20/70	[2]
Forekomst 21/71	[3]

##### Funktion:

Gør det muligt at vælge mellem 6 forskellige forekomster til datatransmissionen. Forekomst 100/150 og 101/151 er specifikke for Danfoss. Forekomst 20/70, 21/71, 22/72 og 23/73 er ODVA-specifikke AC-apparatprofiler. Ændringer af denne parameter træder først i kraft ved næste opstart.

#### 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	

##### 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	

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



## — Sådan programmeres —



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  
 Bremsenergi/s, parameter 16-30  
 Bremsenergi/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 - 63 \*63

**Funktion:**

Udlæser advarselsmeddelelser via standardbussen eller DeviceNet. Denne parameter er ikke tilgængelig via LCP, men advarselsmeddelelsen kan vises, hvis der er valgt Kom.-advarselsord 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.  
 - Off: Gør det muligt at oprette reference via analoge/digitale indgange.  
 - On: Gør det muligt at oprette reference via bussen.

## — Sådan programmeres —

**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****10-30 Array-indeks****Område:**

0 - 65536 \*0

**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.

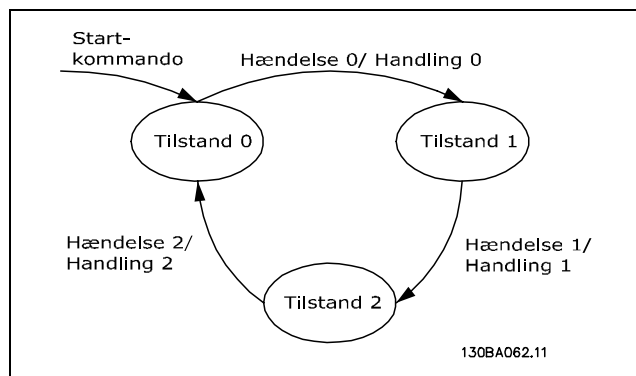
\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

## — Sådan programmeres —

□ **Parametre: Intelligent logik**□ **13-\*\* Prog. Funktioner**

Den intelligente logikstyreenhed (SLC) er egentlig en række brugerdefinerede handlinger (se parameter 13-52), som afvikles, når den tilknyttede *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 opfyldt (får værdien TRUE), udføres *handling [0]*. Herefter evalueres betingelserne for *hændelse [1]*, og hvis de evalueres som TRUE, udføres *handling [1]* osv.

Kun én *hændelse* evalueres ad gangen. Hvis en *hændelse* evalueres som FALSE, 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 TRUE, udfører SLC *handling [0]* og påbegynder evaluering af *hændelse [1]*. Der kan programmeres fra 1 til 6 *hændelser* og *handling*. Når den sidste *hændelse* eller *handling* er udført, starter sekvensen forfra fra *hændelse [0]*/*handling [0]*. I illustrationen vises et eksempel med tre *hændelser/handlinger*:



### Start og standsning af den intelligente logikstyreenhed (SLC):

Den intelligente logikstyreenhed (SLC) startes og standses ved at vælge "On [1]" eller "Off [0]" i parameter 13-50. 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 "On [1]" i parameter 13-50).

□ **13-0\* SLC-indstillinger**

Indstillingerne bruges til at aktivere, deaktivere og nulstille Intelligent logik.

#### 13-50 SL styreenh.-tilstand

##### Option

*OFF	[0]
On	[1]

##### Funktion:

Vælg On [1] for at indstille den intelligente logikstyreenhed til at starte, når en startkommando er til stede (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]
Motormoment	[5]
Motoreffekt	[6]
Motorspænding	[7]
DC link-spænding	[8]
Motortemperatur	[9]
VLT-temperatur	[10]
Kølepladetemperatur	[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]

**Funktion:**

Vælger den variabel, sammenlignereren skal overvåge. De tilgængelige valgmuligheder fremgår nedenfor:

- \*DEAKTIVERET [0] (fabriksindstilling) - udgangen fra sammenlignereren 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.
- Motormoment [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 link-spænding [8] - se parameter 16-30 for at få en yderligere beskrivelse.
- Motortemperatur [9] - se parameter 16-18 for at få en yderligere beskrivelse.
- VLT-temperatur [10] - se parameter 16-35 for at få en yderligere beskrivelse.
- Kølepladetemperatur [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.

**13-11 Sammenligner, operatør**

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.

□ **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*

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

## — Sådan programmeres —

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

*False	[0]
True	[1]
Kører	[2]
I området	[3]
På referencen	[4]
Momentgrænse	[5]
Strømgrænse	[6]
Uden for strømområde	[7]
Under I lav	[8]
Over I høj	[9]
Under hastighed lav	[11]

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

Over hastighed høj	[12]
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]
Timeout 0	[30]
Timeout 1	[31]
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]

#### Funktion:

Listen beskriver det tilgængelige booleske input (TRUE eller FALSE) til brug i den valgte logiske regel.

- \*False [0] (standardindstilling) - angiver den faste værdi FALSE i den logiske regel.
- True [1] - angiver den faste værdi TRUE i den logiske regel.
- Kører [2] - se parameter 5-13 for at få en yderligere beskrivelse.
- I område [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 frekvens lav [11] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Over frekvens høj [12] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.



## — Sådan programmeres —

- Term. 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.
- Timeout 0 [30] - brug resultatet af timer 0 i den logiske regel.
- Timeout 1 [31] - brug resultatet af timer 1 i den logiske regel.
- 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 = TRUE).
- Digital indgang DI19 [34] - brug værdien af DI19 i den logiske regel (Høj = TRUE).
- Digital indgang DI27 [35] - brug værdien af DI27 i den logiske regel (Høj = TRUE).
- Digital indgang DI29 [36] - brug værdien af DI29 i den logiske regel (Høj = TRUE).
- Digital indgang DI32 [37] - brug værdien af DI32 i den logiske regel (Høj = TRUE).
- Digital indgang DI33 [38] - brug værdien af DI33 i den logiske regel (Høj = TRUE).

**13-41 Logisk regel, operatør 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].

**13-42 Logisk regel, boolesk 2**

Array [4]

**Option**

- \*False [0]
- True [1]
- Kører [2]
- I området [3]
- På referencen [4]
- Momentgrænse [5]
- Strømgrænse [6]
- Uden for strømområde [7]
- Under I lav [8]
- Over I høj [9]
- Under hastighed lav [11]
- Over hastighed høj [12]
- Termisk advarsel [16]
- Netf. uden for omr [17]
- Reversering [18]
- Advarsel [19]
- Alarm (trip) [20]

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



## — Sådan programmeres —



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]
Timeout 0	[30]
Timeout 1	[31]
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]

**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**

*False	[0]
True	[1]
Kører	[2]
I området	[3]
På referencen	[4]
Momentgrænse	[5]
Strømgrænse	[6]
Uden for strømområde	[7]
Under I lav	[8]
Over I høj	[9]
Under hastighed lav	[11]
Over hastighed høj	[12]
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]
Timeout 0	[30]
Timeout 1	[31]
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]

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

## — Sådan programmeres —

**Funktion:**

Det samme som i parameter 13-40.

□ **13-5\* Intelligent logikstyreenhed****13-51 SL styreenhed.-hændelse**

Array [6]

**Option**

*False	[0]
True	[1]
Kører	[2]
I området	[3]
På referencen	[4]
Momentgrænse	[5]
Strømgrænse	[6]
Uden for strømområde	[7]
Under I lav	[8]
Over I høj	[9]
Under hastighed lav	[11]
Over hastighed høj	[12]
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]
Timeout 0	[30]
Timeout 1	[31]
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]

**Funktion:**

Vælger det booleske udtryk (TRUE eller FALSE), der skal definere denne hændelse.

- \*False [0] - indsætter den faste værdi FALSE i hændelsen.
- True [1] - indsætter den faste værdi TRUE i hændelsen.
- Kører [2] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.

- I område [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.
- Over I lav [8] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Under I høj [9] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Over frekvens lav [11] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Under frekvens høj [12] - se parameter 5-31 for at få en yderligere beskrivelse.
- Term. 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.
- Timeout 0 [30] - brug resultatet af timer 0 i hændelsen.
- Timeout 1 [31] - brug resultatet af timer 1 i hændelsen.
- Timeout 2 [32] - brug resultatet af timer 2 i hændelsen.
- Digital indgang DI18 [33] - brug værdien af DI18 i hændelsen (Høj = TRUE).

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

## — Sådan programmeres —

- Digital indgang DI19 [34] - brug værdien af DI19 i hændelsen (Høj = TRUE)
- Digital indgang DI27 [35] - brug værdien af DI27 i hændelsen (Høj = TRUE).
- Digital indgang DI29 [36] - brug værdien af DI29 i hændelsen (Høj = TRUE).
- Digital indgang DI32 [37] - brug værdien af DI32 i hændelsen (Høj = TRUE).
- Digital indgang DI33 [38] - brug værdien af DI33 i hændelsen (Høj = TRUE).

**13-52 SL styreenh.-handling**

Array [6]

**Option**

*Deaktiveret	[0]
Ingen handling	[1]
Vælg opsætning 0	[2]
Vælg opsætning 1	[3]
Vælg opsætning 2	[4]
Vælg opsætning 3	[5]
Vælg preset-reference 0	[10]
Vælg preset-reference 1	[11]
Vælg preset-reference 2	[12]
Vælg preset-reference 3	[13]
Vælg preset-reference 4	[14]
Vælg preset-reference 5	[15]
Vælg preset-reference 6	[16]
Vælg preset-reference 7	[17]
Vælg rampe 1	[18]
Vælg rampe 2	[19]
Vælg rampe 3	[20]
Vælg rampe 4	[21]
Kør	[22]
Kør reverseret	[23]
Stop	[24]
Kstop	[25]
Dcstop	[26]
Friløb	[27]
Fastfrys udgang	[28]
Starttimer 0	[29]
Starttimer 1	[30]
Starttimer 2	[31]
Indstil digital udgang A lav	[32]
Indstil digital udgang B lav	[33]
Indstil digital udgang C lav	[34]
Indstil digital udgang D lav	[35]
Indstil digital udgang E lav	[36]
Indstil digital udgang F lav	[37]
Indstil digital udgang A høj	[38]
Indstil digital udgang B høj	[39]
Indstil digital udgang C høj	[40]
Indstil digital udgang D høj	[41]

Indstil digital udgang E høj [42]  
 Indstil digital udgang F høj [43]

**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 preset-reference 0 [10] - vælger preset-reference 0.
- Vælg preset-reference 1 [11] - vælger preset-reference 1.
- Vælg preset-reference 2 [12] - vælger preset-reference 2.
- Vælg preset-reference 3 [13] - vælger preset-reference 3.
- Vælg preset-reference 4 [14] - vælger preset-reference 4.
- Vælg preset-reference 5 [15] - vælger preset-reference 5.
- Vælg preset-reference 6 [16] - vælger preset-reference 6.
- Vælg preset-reference 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 reverseret [23] - afgiver a start reverseret-kommando til frekvensomformereren.
- Stop [24] - afgiver en stopkommando til frekvensomformereren.
- Kstop [25] - afgiver en kvikstop-kommando til frekvensomformereren.
- Dcstop [26] - afgiver en DC stop-kommando til frekvensomformereren.

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

## — Sådan programmeres —



- *Friløb* [27] - frekvensomformereren løber frit med det samme. Alle stopkommandoer inkl. 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.
- Indstil *digital udgang A lav* [32] - enhver udgang, hvor der er valgt "digital udgang 1", er lav (åben).
- Indstil *digital udgang B lav* [33] - enhver udgang, hvor der er valgt "digital udgang 2", er lav (off).
- Indstil *digital udgang C lav* [34] - enhver udgang, hvor der er valgt "digital udgang 3", er lav (off).
- Indstil *digital udgang D lav* [35] - enhver udgang, hvor der er valgt "digital udgang 4", er lav (off).
- Indstil *digital udgang E lav* [36] - enhver udgang, hvor der er valgt "digital udgang 5", er lav (off).
- Indstil *digital udgang F lav* [37] - enhver udgang, hvor der er valgt "digital udgang 6", er lav (off).
- Indstil *digital udgang A høj* [38] - enhver udgang, hvor der er valgt "digital udgang 1", er høj (lukket).
- Indstil *digital udgang B høj* [39] - enhver udgang, hvor der er valgt "digital udgang 2", er høj (lukket).
- Indstil *digital udgang C høj* [40] - enhver udgang, hvor der er valgt "digital udgang 3", er høj (lukket).
- Indstil *digital udgang D høj* [41] - enhver udgang, hvor der er valgt "digital udgang 4", er høj (lukket).
- Indstil *digital udgang E høj* [42] - enhver udgang, hvor der er valgt "digital udgang 5", er høj (lukket).
- Indstil *digital udgang F høj* [43] - enhver udgang, hvor der er valgt "digital udgang 6", er høj (lukket).

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

## — Sådan programmeres —

□ **Parametre: Spec. funkt.**□ **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**

\*5,0 kHz [5]

**Funktion:**

Bestemmer inverterens koblingsfrekvens. Eventuelle akustiske støjgener fra motoren minimeres ved at ændre koblingsfrekvensen.

**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**

\*Off [0]

On [1]

**Funktion:**

Gør det muligt at tilslutte overmoduleringsfunktionen for udgangsspændingen.

*Off* betyder, at udgangsspændingen ikke overmoduleres, og derved undgås momentripped på motorakslen. Dette kan være nyttigt ved f.eks. slibemaskiner.

*On* betyder, at der kan opnås en udgangsspænding, som er større end netspændingen (op til 15%).

**14-04 PWM tilfældig****Option**

\*Off [0]

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

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****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 "underspændingsalarmer" 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]

**Funktion:**

Vælg, om frekvensomformerer skal trippes, eller om der skal udstedes en advarsel, når frekvensomformerer registrerer en alvorlig netubalance. Drift under alvorlig netubalance forkorter apparatets levetid. Tilstanden er alvorlig, hvis frekvensomformerer kontinuerligt betjenes nær den nominelle belastning (f.eks. en pumpe eller ventilator, der kører ved næsten fuld hastighed).

□ **14-2\* Trip-reset****14-20 Nulstillingstilstand****Option**

\*Manuel nulstilling [0]

Autonulstilling x 1 [1]

Autonulstilling x 2 [2]

Autonulstilling x 3 [3]

Autonulstilling x 4 [4]

## — Sådan programmeres —

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 frekvensomformereren genstartes. Hvis der vælges *Manuel nulstilling* [0], skal nulstillingen foregå via [RESET]-tasten eller via de digitale indgange. Hvis frekvensomformereren 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 frekvensomformereren 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

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

alle parametre (undtagen parameter 15-03, 15-04 og 15-05). Funktionen bliver først aktiv, efter at netforsyningen til frekvensomformereren 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 frekvensomformereren 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.

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

#### Hvis testen mislykkes:

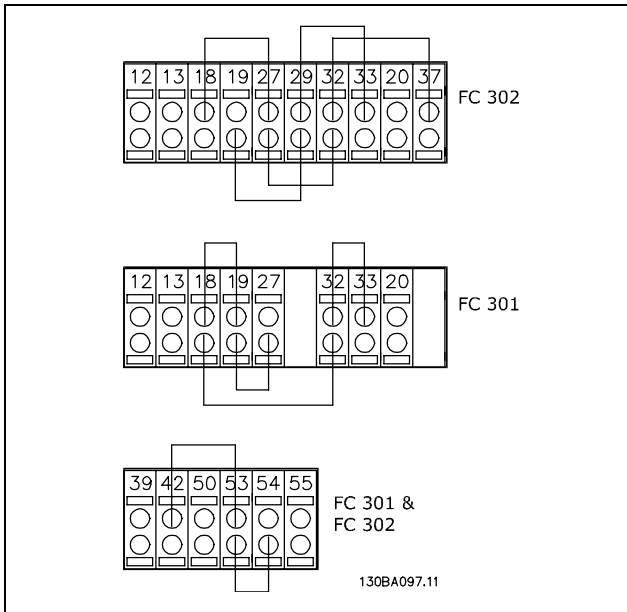
LCP-udlæsning:

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

## — Sådan programmeres —



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 strømgrænseregulator, som aktiveres når motorstrømmen, og dermed momentet, bliver større end momentgrænserne, som indstilles 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 strømregulatoren 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], vil motoren ikke bruge rampe ned-tiden, idet frekvensomformereren løber frit. Hvis et kvikstop er nødvendigt, bruges styringsfunktionen til den mekaniske bremse sammen med en ekstern elektromagnetisk bremse, som er monteret på applikationen.

**14-30 Strømgrænsestyreenh., prop.-forst.****Option**

0 - 500 % \* 100 %

**Funktion:**

Styrer proportionalforstærkningen i strømgrænsestyreenheden. Hvis den indstilles til en højere værdi, reagerer styreenheden hurtigere. Hvis indstillingen er for høj, bliver styreenheden 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%

**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%

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

**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****14-50 RFI 1****Option**

Ikke aktiv	[0]
*Aktiv	[1]

**Funktion:**

Hvis frekvensomformererens forsyning kommer fra en isoleret netkilde (IT-net), skal du vælge *Ikke aktiv* [0]. I denne tilstand afbrydes de interne RFI-kapaciteter (filterkondensatorer) mellem chassiset og mellemkredsen for at undgå skader på mellemkredsen og reducere kapacitetsstrømmen på jord (i henhold til IEC 61800-3). Vælg *Aktiv* [1], hvis frekvensomformererens skal overholde EMC-standarder.

**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

#### 15-00 Driftstimer

##### Område:

0 - 2147483647 h \* 0t

##### Funktion:

Angiver, hvor længe frekvensomformereren har kørt. Værdien gemmes, når apparatet slukkes.

#### 15-01 Kørte 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 kørte timer

##### Option

*Nulstil ikke	[0]
Nulstil tæller	[1]

##### Funktion:

Nulstiller tælleren for kørte timer (parameter 15-01). Nulstil tælleren for kørte 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  
 16-33 Bremseenergi/2 min

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

## — Sådan programmeres —

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 fortolkes i henhold til denne tabel:

Digital indgang	Decimalværdi. Se parameter 16-60 for at få en beskrivelse efter konvertering til binær værdi.
Digitale udgange (overvåges ikke i denne softwareversion)	Decimalværdi. Se parameter 16-66 for at få en beskrivelse efter konvertering til binær værdi.
Advarselsord	Decimalværdi. Se parameter 16-05 for at få en beskrivelse.
Alarmord	Decimalværdi. Se parameter 16-04 for at få en beskrivelse.
Statusord	Decimalværdi. Se parameter 16-03 for at få en beskrivelse efter konvertering til binær værdi.
Styreord	Decimalværdi. Se parameter 16-00 for at få en beskrivelse.
Udvidet statusord	Decimalværdi. Se parameter 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.****15-40 FC-type****Funktion:**

FC-type. Udlæsningen svarer til FC 300-seriefeltet i typekodedefinitionen (tegn 1-6).

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

## — Sådan programmeres —

**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 typekodestreg****Funktion:**

Viser den typekodestreg, der kan anvendes til genbestilling af apparatet i den oprindelige konfiguration.

**15-45 Faktisk typekodestreg****Funktion:**

Viser den faktiske typekodestreg.

**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.****15-60 Option monteret****Funktion:**

Viser optionens typekodestreg (AX uden option) og oversættelsen, dvs. "Ingen option".

**15-61 Optionens SW-version****Funktion:**

Viser softwareversionen på optionen i port A.

**15-62 Optionsbestillingsnr.****Funktion:**

Viser bestillingsnummeret på optionen i port A.

**15-63 Optionsserienr.****Funktion:**

Viser serienummeret på optionen, der er monteret i port A.

**15-70 Option i port A****Funktion:**

Viser optionernes typekodestreg (CXXXX uden option) og oversættelsen, dvs. "Ingen option".

**15-71 Port A-optionens SW-version****Funktion:**

Viser softwareversionen for optionen i port C.

**15-72 Option i port B****Funktion:**

Viser bestillingsnummeret på optionen i port C.

**15-73 Port B-optionens SW-version****Funktion:**

Viser serienummeret på optionen i port C.

**15-74 Option i port C****Funktion:**

Viser optionens typekodestreg (CXXXX uden option) og oversættelsen, dvs. *Uden option*

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

### 15-75 Port C-optionens SW-version

#### Funktion:

Viser optionens typekodestring (DX uden option) og oversættelsen, dvs. "Ingen option".

#### □ 15-9\* Parameterinfo.

### 15-92 Definerede parametre

Array [1000]

#### Område:

0 - 9999 \*0

#### Funktion:

Indeholder en liste over samtlige definerede parametre i frekvensomformereren. 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.

## □ Parametre: Dataudlæsninger

### □ 16-0\* Generel status

#### 16-00 Styreord

##### Område:

0 - 0 \*0

##### 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).

#### 16-01 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).

No	Beskriv- elser	Hex	Ad- varsel	Alarm	Trip	Triplås
0		00000001				
1		00000002				
2		00000004				
3		00000008				
4		00000010				
5		00000020				
6		00000040				
7		00000080				
8		00000100				
9		00000200				
10		00000400				
11		00000800				
12		00001000				
13		00002000				
14		00004000				
15		00008000				
16		00010000				
17		00020000				
18		00040000				
19		00080000				
20		00100000				
21		00200000				
22		00400000				
23		00800000				
24		01000000				

25	02000000
26	04000000
27	08000000
28	10000000
29	20000000
30	40000000
31	80000000

#### 16-03 Statusord

##### Område:

0 - 0 \*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

#### 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

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

## — Sådan programmeres —

**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.

**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 - 0 % \*0 %

**Funktion:**

Angiver den beregnede/anslåede termiske belastning af motoren. Udkoblingsgrænsen er 100%. Basis er ETR-funktionen (indstilles i parameter 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****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:**

0,000-0,000 kW \*0,000kW

**Funktion:**

Returnerer bremseeffekten, der tilføres en ekstern bremsemodstand. Midleffekten beregnes som gennemsnit over de seneste 120 sek.

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

## — Sådan programmeres —

**16-34 Kølepl.-temp.****Område:**

0-0 °C \*0°C

**Funktion:**

Angiver frekvensomformerens kølepladetemperatur. Udkoblingsgrænsen er  $90 \pm 5^\circ\text{C}$ , og apparatet kobler ind igen ved  $60 \pm 5^\circ\text{C}$ .

**16-35 Termisk inverterbelastning****Område:**

0 - 0 % \*0 %

**Funktion:**

Returnerer den procentvise belastning af inverterne.

**16-36 Vekselret. nom. strøm****Område:**

0,01-100,00 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.

**16-37 Vekselret. maks. strøm****Område:**

0,01-100,00 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 den tilstand, hændelsesstyreenheden skal udføres for.

**16-39 Styrekorttemp.****Område:**

0-0 °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.****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 og udgange****16-60 Digital indgang****Område:**

0 - 0 \*0

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



## — Sådan programmeres —

**Funktion:**

Returnerer signaltilstandene fra de aktive digitale indgange. Input 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 for 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.

**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 - 0 \*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.

**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.

**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

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

## — Sådan programmeres —

**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****16-80 Fieldbus, 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). Yderligere oplysninger - se den specifikke fieldbus-manual.

**16-82 Fieldbus-REF. 1****Funktion:**

To-byte ord sendt sammen med styreordet fra bus-masteren for at indstille referenceværdien. Yderligere oplysninger - se den specifikke fieldbus-manual.

**16-84 Komm.-optionsstatusord****Område:**

0 - 0 \*0

**Funktion:**

Statusord for udvidet fieldbus-komm.-option. Yderligere oplysninger - se den specifikke fieldbus-manual.

**16-85 FC-port, CTW 1****Område:**

0 - 0 \*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) sendt til busmasteren. Fortolkningen af statusordet afhænger af den installerede busoption og den valgte styreordsprofil (parameter 8-10).

□ **16-9\* Diagn.-udlæsninger****16-90 Alarmord****Område:**

0 - 4294967295 \*0

**Funktion:**

Angiver det alarmord, som er sendt via den serielle kommunikationsport i Hex-kode.

**16-92 Advarselsord****Område:**

0 - 4294967295 \*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-\*\*\* Betjening/display**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
<b>0-0* Basisindstillinger</b>							
0-01	Sprog	[0] English	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-02	Motorhastighedsenhed	[0] O/MIN	1 set-up		FALSE	-	Uint8
0-03	Regionale indstillinger	[0] International	1 set-up		FALSE	-	Uint8
0-04	Driftstilstand ved start (hand)	[1] Tvangsstop, ref=gl.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>0-1* Ops.-håndtering</b>							
0-10	Aktiv opsætning	[1] Opsætning 1	1 set-up		FALSE	-	Uint8
0-11	Rediger opsætning	[1] Opsætning 1	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-12	Denne opsætning knyttet til	[1] Opsætning 1	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-13	Udlæsning: Sammenkædede opsætn.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14	Udlæsning: Rediger opsætninger / kanal	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
<b>0-2* LCP-display</b>							
0-20	Displaylinje 1,1, lille	1617	All set-ups		FALSE	-	Uint16
0-21	Displaylinje 1,2, lille	1614	All set-ups		FALSE	-	Uint16
0-22	Displaylinje 1,3, lille	1610	All set-ups		FALSE	-	Uint16
0-23	Displaylinje 2, stor	1613	All set-ups		FALSE	-	Uint16
0-24	Displaylinje 3, stor	1602	All set-ups		FALSE	-	Uint16
0-25	Min personlige menu	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	0	Uint16
<b>0-4* LCP-tastatur</b>							
0-40	[Hand on]-tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-41	[Off]-tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-42	[Auto on] tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-43	[Reset]-tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>0-5* Kopier/Gem</b>							
0-50	LCP-kopi	[0] Ingen kopi	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	Opsætningskopi	[0] Ingen kopi	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>0-6* Adgangskode</b>							
0-60	Hovedmenu-adgangskode	100 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint16
0-61	Adgang til hovedmenu u/ adgangskode	[0] Fuld adgang	1 set-up		FALSE	-	Uint8
0-65	Kvikmenuadgangskode	200 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint16
0-66	Adgang til kvikmenu uden adgangskode	[0] Fuld adgang	1 set-up		FALSE	-	Uint8

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

## — Sådan programmeres —

## □ 1-\*\* Belastning/motor



Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
<b>1-0* Gen. indstillinger</b>							
1-00	Konfigurationstilstand	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-01	Motorstyringsprincip	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	Flux-motorfeedbackkilde	[1] 24 V-encoder	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-03	Momentkarakteristikker	[0] Konstant moment	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-05	Lokal konfigurationstilstand	[2] Som kon.tilst.p.1-00	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-1* Motorvalg</b>							
1-10	Motor konstruktion	[0] Asynkron	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-2* Motordata</b>							
1-20	Motoreffekt [kW]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	Motoreffekt [HK]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	Motorspænding	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	Motorfrekvens	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	Motorstrøm	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	Nominel motorhastighed	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	Kont. nominelt motormoment	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	Automatisk motortilpasning (AMA)	[0] Ikke aktiv	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-3* Av. motordata</b>							
1-30	Statormodstand (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	Ankermodstand (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	Statorlækreaktans (X1)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	Ankerlækreaktans (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	Hovedreaktans (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	Jerntabsmodstand (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	d-akseinduktans (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Int32
1-39	Motorpøler	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	Modelektromot.kraft v. 1000 O/MIN	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-41	Motorvinkelforskydning	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
<b>1-5* Belast.-uafh. indst.</b>							
1-50	Motormagnetisering ved stilstand	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-51	Min. hast. v. normal maqnet. [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-52	Min. hast. v. normal maqnet. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
1-53	Modelskiftefrekvens	6.7 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
1-55	U/f-karakteristik - U	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
1-56	U/f-karakteristik - F	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
<b>1-6* Belastn.-afh. indstilling</b>							
1-60	Belastningskomp. ved lav hastighed	100 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
1-61	Belastningskomp. ved høj hast.	100 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
1-62	Slipkompensering	100 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
1-63	Slipkompenseringstidskonstant	0.10 s	All set-ups		FALSE	-2	Uint16
1-64	Resonansdæmpning	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-65	Resonansdæmp.tidskonstant	5 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint8
1-66	Min. strøm ved lav hastighed	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-67	Belastningstype	[0] Passiv belastning	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-68	Minimuminerti	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-69	Maksimuminerti	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
<b>1-7* Startjusteringer</b>							
1-71	Startforsink.	0.0 s	All set-ups		FALSE	-1	Uint8
1-72	Startfunktion	[2] Friløb/forsink.-tid	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	Starthastighed [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-75	Jog-hastighed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
1-76	Startstrøm	0.00 A	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
<b>1-8* Stopjusteringer</b>							
1-80	Funktion ved stop	[0] Friløb	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-81	Min.-hast. for funktion v. stop [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-82	Min.-hast. for funktion v. stop [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
<b>1-9* Motortemperatur</b>							
1-90	Termisk motorbeskyttelse	[0] Ingen beskyttelse	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-91	Ekstern motorventilator	[0] Nej	All set-ups		FALSE	-	Uint16
1-93	Termistorindgang	[0] Ingen	All set-ups		FALSE	-	Uint8

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

## — Sådan programmeres —

## □ 2-\*\*\* Bremsler

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
<b>2-0* DC-bremse</b>							
2-00	DC-holdestrøm	50 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
2-01	DC-bremsestrøm	50 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
2-02	DC-bremseholdetid	10.0 s	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
2-03	DC-bremseindkoblingshastighed	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Uint16
<b>2-1* Bremseenergifunkt.</b>							
2-10	Bremsefunktion	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
2-11	Bremsemodstand (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
2-12	Bremseeffektgrænse (kW)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint32
2-13	Bremseeffektovervågning	[0] Ikke aktiv	All set-ups		FALSE	-	Uint8
2-15	Bremsekontrol	[0] Ikke aktiv	All set-ups		FALSE	-	Uint8
2-17	Overspændingsstyring	[0] Deaktiveret	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>2-2* Mekanisk bremse</b>							
2-20	Bremsefrigørelsesstrøm	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
2-21	Bremseaktiveringshast. [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
2-22	Bremseaktiveringshast. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
2-23	Bremseaktiveringsforsinkelse	0.0 s	All set-ups		FALSE	-1	Uint8

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

## — Sådan programmeres —

## □ 3-\*\* Reference / ramper

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Con- version index	Type
<b>3-0* Referencegrænser</b>							
3-00	Referenceområde	null	All set-ups		FALSE	-	UInt8
3-01	Reference-/feedback-enhed	null	All set-ups		FALSE	-	UInt8
		0.000 ReferenceFeed-					
3-02	Minimumreference	backUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
		1500.000 ReferenceFeed-					
3-03	Maksimumreference	backUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
<b>3-1* Referencer</b>							
3-10	Preset-reference	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-12	Catch up/slow down	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-13	Referencedet	[0] Kædet til hand / auto	All set-ups		FALSE	-	UInt8
3-14	Preset relativ reference	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32
3-15	Referenceressource 1	[1] Analog indgang 53	All set-ups		FALSE	-	UInt8
3-16	Referenceressource 2	[20] Digitalt pot.-meter	All set-ups		FALSE	-	UInt8
3-17	Referenceressource 3	[11] Lokal busreference	All set-ups		FALSE	-	UInt8
3-18	Relativ skalering, referenceressource	[0] Ingen funktion	All set-ups		FALSE	-	UInt8
3-19	Jog-hastighed [0/MIN]	150 RPM	All set-ups		TRUE	67	UInt16
<b>3-4* Rampe 1</b>							
3-40	Rampe 1, type	[0] Lineær	All set-ups		FALSE	-	UInt8
3-41	Rampe 1, rampe-op-tid	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	UInt32
3-42	Rampe 1, rampe-ned-tid	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	UInt32
3-45	Rampe 1 S-rampeforhold ved acc.-start	50 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
3-46	Rampe 1 S-rampeforhold ved acc.-slut	50 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
3-47	Ramp1 S-rampfh v.dec.start	50 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
3-48	Rampe 1 S-rampeforhold ved decel.-slut	50 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
<b>3-5* Rampe 2</b>							
3-50	Rampe 2, type	[0] Lineær	All set-ups		FALSE	-	UInt8
3-51	Rampe 2, rampe-op-tid	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	UInt32
3-52	Rampe 2, rampe-ned-tid	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	UInt32
3-55	Rampe 2 S-rampeforhold ved acc.-start	50 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
3-56	Rampe 2 S-rampeforhold ved acc.-slut	50 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
3-57	Ramp2 S-rampfh v.dec.start	50 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
3-58	Rampe 2 S-rampeforhold ved decel.-slut	50 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
<b>3-6* Rampe 3</b>							
3-60	Rampe 3, type	[0] Lineær	All set-ups		FALSE	-	UInt8
3-61	Rampe 3, rampe-op-tid	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	UInt32
3-62	Rampe 3, rampe-ned-tid	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	UInt32
3-65	Rampe 3 S-rampeforhold ved acc.-start	50 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
3-66	Rampe 3 S-rampeforhold ved acc.-slut	50 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
3-67	Ramp3 S-rampfh v.dec.start	50 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
3-68	Rampe 3 S-rampeforhold ved decel.-slut	50 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
<b>3-7* Rampe 4</b>							
3-70	Rampe 4, type	[0] Lineær	All set-ups		FALSE	-	UInt8
3-71	Rampe 4, rampe-op-tid	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	UInt32
3-72	Rampe 4, rampe-ned-tid	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	UInt32
3-75	Rampe 4 S-rampeforhold ved acc.-start	50 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
3-76	Rampe 4 S-rampeforhold ved acc.-slut	50 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
3-77	Ramp4 S-rampfh v.dec.start	50 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
3-78	Rampe 4 S-rampeforhold ved decel.-slut	50 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
<b>3-8* Andre ramper</b>							
3-80	Jog-rampetid	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	UInt32
3-81	Kvikstop rampetid	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-2	UInt32
<b>3-9* Digitalt pot.-meter</b>							
3-90	Trinstørrelse	0.10 %	All set-ups		FALSE	-2	UInt16
3-91	Rampetid	1.00 s	All set-ups		FALSE	-2	UInt32
3-92	Effektretablering	[0] Ikke aktiv	All set-ups		FALSE	-	UInt8
3-93	Maksimumgrænse	100 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
3-94	Minimumgrænse	-100 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
3-95	Rampeforsinkelse	1.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	TimD

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



## — Sådan programmeres —

## □ 4-\*\* Grænser/Advarsler

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
<b>4-1* Motorgrænser</b>							
4-10	Motorhastighedsretning	[2] Begge retninger	All set-ups		FALSE	-	Uint8
4-11	Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Uint16
4-13	Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
4-16	Momentgrænse for motordrift	160.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
4-17	Momentgrænse for generatordrift	160.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
4-18	Strømgrænse	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
4-19	Maks. udgangsfrekvens	132.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
<b>4-5* Just.-advarsler</b>							
4-50	Advarsel, strøm lav	0.00 A	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
4-51	Advarsel, strøm høj	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
4-52	Advarsel, hastighed lav	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Uint16
4-53	Advarsel, hastighed høj	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups		FALSE	67	Uint16
4-54	Advarsel, reference lav	-999999.999 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
4-55	Advarsel, reference høj	999999.999 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
4-56	Advarsel, feedback lav	-999999.999 Refer- enceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
4-57	Advarsel, feedback høj	999999.999 Refer- enceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
4-58	Manglende motorfasefunktion	[1] Aktiv	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>4-6* Hastighedsbypass</b>							
4-60	Bypass-hastighed fra [O/MIN]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Uint16
4-62	Bypass-hastighed til [O/MIN]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Uint16

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

## — Sådan programmeres —

## □ 5-\*\*\* Digital ind-/udgang



Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
<b>5-0* Digital I/O-tilstand</b>							
5-00	Digital I/O-tilstand	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	Klemme 27, tilstand	[0] Indgang	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-02	Klemme 29, tilstand	[0] Indgang	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>5-1* Digitale indgange</b>							
5-10	Klemme 18, digital indgang	[8] Start	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-11	Klemme 19, digital indgang	[10] Reversering	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-12	Klemme 27, digital indgang	[2] Friløb inverteret	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-13	Klemme 29, digital indgang	[14] Jog	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-14	Klemme 32, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-15	Klemme 33, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>5-3* Digitale udgange</b>							
5-30	Klemme 27, digital udgang	[0] Ingen funktion	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-31	Klemme 29, digital udgang	[0] Ingen funktion	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>5-4* Relæer</b>							
5-40	Funktionsrelæ	[0] Ingen funktion	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-41	ON-forsinkelse, relæ	0.01 s	All set-ups		FALSE	-2	Uint16
5-42	OFF-forsinkelse, relæ	0.01 s	All set-ups		FALSE	-2	Uint16
<b>5-5* Pulsindgang</b>							
5-50	Kl. 29 lav frekvens	100 Hz	All set-ups		FALSE	0	Uint32
5-51	Kl. 29 høj frekvens	100 Hz	All set-ups		FALSE	0	Uint32
5-52	Kl. 29 lav ref/feedb.-værdi	0.000 Reference-FeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
		1500.000					
5-53	Kl. 29 høj ref/feedb.-værdi	ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
5-54	Pulsfiltertidskonstant #29	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
5-55	Kl. 33 lav frekvens	100 Hz	All set-ups		FALSE	0	Uint32
5-56	Kl. 33 høj frekvens	100 Hz	All set-ups		FALSE	0	Uint32
5-57	Kl. 33 lav ref/feedb.-værdi	0.000 Reference-FeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
		1500.000					
5-58	Kl. 33 høj ref/feedb.-værdi	ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
5-59	Pulsfiltertidskonstant #33	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
<b>5-6* Pulsudgang</b>							
5-60	Klemme 27, pulsudgangsvariabel	[0] Ingen funktion	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-62	Pulsudgang, maks.-frekvens #27	5000 Hz	All set-ups		FALSE	0	Uint32
5-63	Klemme 29, pulsudgangsvariabel	[0] Ingen funktion	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-65	Pulsudgang, maks.-frekvens #29	5000 Hz	All set-ups		FALSE	0	Uint32
<b>5-7* 24V koderindgang</b>							
5-70	Klemme 32/33 Pulser pr. omdrejning	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	Klemme 32/33, koderretning	[0] Med uret	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-72	Klemme 32/33 geartæller	1 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-73	Klemme 32/33 gearnævner	1 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

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

## — Sådan programmeres —

□ **6-\*\* Analog ind-/udgang**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
<b>6-0* Analog I/O-tilstand</b>							
6-00	Live zero, timeoutperiode	10 s	All set-ups		FALSE	0	Uint8
6-01	Live zero, timeoutfunktion	[0] Ikke aktiv	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>6-1* Analog indgang 1</b>							
6-10	Klemme 53, lav spænding	0.07 V	All set-ups		FALSE	-2	Int16
6-11	Klemme 53, høj spænding	10.00 V	All set-ups		FALSE	-2	Int16
6-12	Klemme 53, lav strøm	0.14 mA	All set-ups		FALSE	-5	Int16
6-13	Klemme 53, høj strøm	20.00 mA	All set-ups		FALSE	-5	Int16
		0.000 Reference-					
6-14	Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	FeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
		1500.000 Reference-					
6-15	Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	FeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
6-16	Klemme 53, filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
<b>6-2* Analog indgang 2</b>							
6-20	Klemme 54, lav spænding	0.07 V	All set-ups		FALSE	-2	Int16
6-21	Klemme 54, høj spænding	10.00 V	All set-ups		FALSE	-2	Int16
6-22	Klemme 54, lav strøm	0.14 mA	All set-ups		FALSE	-5	Int16
6-23	Klemme 54, høj strøm	20.00 mA	All set-ups		FALSE	-5	Int16
		0.000 Reference-					
6-24	Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi	FeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
		1500.000 Reference-					
6-25	Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi	FeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
6-26	Klemme 54, filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
<b>6-5* Analog udgang 1</b>							
6-50	Klemme 42, udgang	[0] Ingen funktion	All set-ups		FALSE	-	Uint8
6-51	Klemme 42, udg. maks skal.	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	Int16
6-52	Klemme 42, udg. maks. skal.	100.00 %	All set-ups		FALSE	-2	Int16

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

## — Sådan programmeres —

## □ 7-\*\*\* Styreenheder



Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
<b>7-0* Hastighed, PID-styr.</b>							
7-00	Hastighed, PID-feedbackkilde	[0] Motorfeedb. P1-02	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-02	Hastighed, PID-proportionalforst.	0.015 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
7-03	Hastighed, PID-integrationstid	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
7-04	Hastighed, PID-differentieringstid	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint16
	Hastighed, PID diff. forstærk.-						
7-05	grænse	5.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
7-06	Hastighed, PID-lavpasfiltertid	10.0 ms	All set-ups		FALSE	-4	Uint16
<b>7-2* Processtyringsfb.</b>							
	Proces lukket sløjfe, feedback						
7-20	1-signal	[0] Ingen funktion	All set-ups		FALSE	-	Uint8
	Proces lukket sløjfe, feedback						
7-22	2-signal	[0] Ingen funktion	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>7-3* Proces, PID-reg.</b>							
	Proces, PID normal/inverteret						
7-30	styring	[0] Normal	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-31	Proces, PID-anti windup	[1] Aktiv	All set-ups		FALSE	-	Uint8
	Startværdi for proces						
7-32	PID-regulering	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Uint16
	Proces PID-proportionalforstærkn-						
7-33	ing	0.01 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Uint16
7-34	Proces, PID-integrationstid	10000.00 s	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
7-35	Proces, PID-differentieringstid	0.00 s	All set-ups		FALSE	-2	Uint16
	Proces, PID-diff.-forstærknings-						
7-36	grænse	5.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
7-38	Proces PID-feed forward-faktor	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
7-39	På referencebåndbredde	5 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8

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

## — Sådan programmeres —

□ **8-\*\* Komm. og optioner**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
<b>8-0* Gen. indstillinger</b>							
8-01	Styrested	[0] Digital og styreord	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-02	Styreordskilde	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-03	Styreordstimeouttid	1.0 s	1 set-up		FALSE	-1	Uint32
8-04	Styreordstimeoutfunktion	[0] Ikke aktiv [1] Genoptag	1 set-up		FALSE	-	Uint8
8-05	Slut på timeout-funktion	opsætning	1 set-up		FALSE	-	Uint8
8-06	Nulstil styreordstimeout	[0] Ingen nulstilling	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-07	Diagnoseudløser	[0] Ikke muligt	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>8-1* Styreordsindst.</b>							
8-10	Styreordsprofil	[0] FC-profil	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>8-3* FC-portindstillinger</b>							
8-30	Protokol	[0] FC	1 set-up		FALSE	-	Uint8
8-31	Adresse	1 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint8
8-32	FC-portens baud-hast.	[2] 9600 Baud	1 set-up		FALSE	-	Uint8
8-35	Min. svartidsforsinkelse	10 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
8-36	Maks. svartidsforsinkelse	5000 ms	1 set-up		FALSE	-3	Uint16
8-37	Maks. forsinkelse mellem tegn	25 ms	1 set-up		FALSE	-3	Uint16
<b>8-5* Digital/bus</b>							
8-50	Vælg friløb	[3] Logisk ELLER	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-51	Kvikstop, valg	[3] Logisk ELLER	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-52	Vælg DC-bremse	[3] Logisk ELLER	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-53	Vælg start	[3] Logisk ELLER	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-54	Vælg reversering	[3] Logisk ELLER	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-55	Vælg opsætning	[3] Logisk ELLER	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-56	Vælg preset-reference	[3] Logisk ELLER	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>8-9* Bus jog</b>							
8-90	Bus-jog 1, hastighed	100 RPM	All set-ups		FALSE	67	Uint16
8-91	Bus-jog 2, hastighed	200 RPM	All set-ups		FALSE	67	Uint16

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

## — Sådan programmeres —

## □ 9-\*\* Profibus



Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
9-00	Sætpunkt	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-07	Faktisk værdi	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-15	PCD-skrivekonfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-16	PCD-læsekonfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-18	Knudeadresse	126 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint8
9-22	Valg af telegram	[108] PPO 8	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-23	Parametre til signaler	0	All set-ups		FALSE	-	Uint16
9-27	Parameterredigering	[1] Aktiveret	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-28	Processtyring	[1] Aktiver cykl. master	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
9-44	Fejlmeddelelsetæller	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-45	Fejlkode	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-47	Fejlnummer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-52	Fejltilstandstæller	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-53	Profibus-advarselsord	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
9-63	Faktisk baud rate	[255] Ingen baud-hast.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
9-64	Apparatidentifikation	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-65	Profilnummer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	OctStr[2]
9-67	Styreord 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
9-68	Statusord 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
9-71	Gem dataværdier	[0] Ikke aktiv	All set-ups		FALSE	-	Uint8
9-72	Apparatnulst.	[0] Ingen handling	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-80	Definerede parametre (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-81	Definerede parametre (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-82	Definerede parametre (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-83	Definerede parametre (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-90	Ændrede parametre (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-91	Ændrede parametre (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-92	Ændrede parametre (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-93	Ændrede parametre (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

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

## — Sådan programmeres —

□ **10-\*\* CAN-fieldbus**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Con-version index	Type
<b>10-0* Fælles indstillinger</b>							
10-00	Can-protokol	[1] Device Net	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-01	Valg af baud-hastighed	[20] 125 Kbps	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-02	MAC ID	63 N/A	2 set-ups		FALSE	0	Uint8
10-05	Fejltæller for udlæsningsafsendelse	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
	Fejltæller for udlæsningsmod-						
10-06	tagelse	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
	Afbrydelsestæller for						
10-07	udlæsningsbus	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>							
10-10	Procesdatatypevalg	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
10-11	Skrivning af procesdatakonf.	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
10-12	Læsning af procesdatakonf.	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
10-13	Advarselsparameter	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-14	Netreference	[0] Ikke aktiv	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-15	Netstyring	[0] Ikke aktiv	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>10-2* COS-filtre</b>							
10-20	COS-filter 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-21	COS-filter 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-22	COS-filter 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-23	COS-filter 4	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>10-3* Parameteradgang</b>							
10-30	Array-indeks	0 N/A	2 set-ups		FALSE	0	Uint8
10-31	Gem dataværdier	[0] Ikke aktiv	All set-ups		FALSE	-	Uint8
10-32	DeviceNet-revision	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-33	Gem altid	[0] Ikke aktiv	1 set-up		FALSE	-	Uint8
10-39	Devicenet F-parametre	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

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

## — Sådan programmeres —

□ **13-\*\* Intelligent logik**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
<b>13-0* SLC-indstillinger</b>							
13-00	SL styreenh.-tilstand	null	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
13-01	Starthændelse	null	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
13-02	Stophændelse	null	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
13-03	Nulstil SLC	[0] Nulstil ikke SLC	All set-ups		FALSE	-	UInt8
<b>13-1* Sammenlignere</b>							
13-10	Sammenligner, operand	null	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
13-11	Sammenligner, operatør	null	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
13-12	Sammenligner, værdi	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-3	Int32
<b>13-2* Timere</b>							
13-20	Timer for SL-styreenhed	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	-3	TimD
<b>13-4* Logikregler</b>							
13-40	Logisk regel, boolesk 1	null	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
13-41	Logisk regel, operatør 1	null	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
13-42	Logisk regel, boolesk 2	null	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
13-43	Logisk regel, operatør 2	null	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
13-44	Logisk regel, boolesk 3	null	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
<b>13-5* Tilstande</b>							
13-51	SL styreenhed.-hændelse	null	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
13-52	SL styreenh.-handling	null	2 set-ups		FALSE	-	UInt8

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



## — Sådan programmeres —

## □ 14-\*\* Spec. funkt.

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
<b>14-0* Vekselretterkobling</b>							
14-00	Koblingsmønster	[1] SFAVM	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-01	Koblingsfrekvens	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-03	Overmodulation	[1] Aktiv	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-04	PWM tilfældig	[0] Ikke aktiv	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>14-1* Netforsyn. On/Off</b>							
14-10	Netfejl	[0] Ingen funktion	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-11	Netspænding ved netfejl	342 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
14-12	Funktion ved netubalance	[0] Trip	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>14-2* Trip-reset</b>							
14-20	Nulstillingstilstand	[0] Manuel nulstilling	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-21	Automatisk genstarttid	10 s	All set-ups		FALSE	0	Uint16
14-22	Driftstilstand	[0] Normal drift	All set-ups		FALSE	-	Uint8
Trip-forsinkelse ved momene-							
14-25	grænse	60 s	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-28	Produktionsindstillinger	[0] Ingen handling	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-29	Servicekode	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
<b>14-3* Strømgrænsestyr.</b>							
Strømgrænsestyreenh.,							
14-30	prop.-forst.	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
14-31	Strømgrænsestyreenh., integr.-tid	0.020 s	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
<b>14-4* Energioptimering</b>							
14-40	VT-niveau	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-41	Mindste magnetisering for AEO	40 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-42	Mindste AEO-frekvens	10 Hz	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-43	Motor-Cosphi	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	-2	Uint16
<b>14-5* Miljø</b>							
14-50	RFI 1	[1] Aktiv	1 set-up		FALSE	-	Uint8
14-52	Fan Control	[0] Auto	All set-ups		FALSE	-	Uint8

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

## — Sådan programmeres —

## □ 15-\*\* Apparatinfo.

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Con- ver- sion index	Type
<b>15-0* Driftsdata</b>							
15-00	Driftstimer	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	Kørte timer	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-02	kWh-tæller	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	Uint32
15-03	Antal indkoblinger	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	Antal overtemperaturer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05	Antal overspændinger	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-06	Reset kWh-tæller	[0] Nulstil ikke	All set-ups		FALSE	-	Uint8
15-07	Nulstil tæller for kørte timer	[0] Nulstil ikke	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>15-1* Datalogindstillinger</b>							
15-10	Logging-kilde	0	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
15-11	Logging-interval	0.001 N/A	2 set-ups		FALSE	-3	TimD
15-12	Udløserhændelse	[0] FALSK	1 set-up		FALSE	-	Uint8
15-13	Logging-tilstand	[0] Log altid	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
15-14	Prøver for udløser	50 N/A	2 set-ups		FALSE	0	Uint8
<b>15-2* Baggrundslogbog</b>							
Baggrundslogbog:							
15-20	Hændelse	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	Baggrundslogbog: Værdi	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	Baggrundslogbog: Tid	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
<b>15-3* Fejllogbog</b>							
15-30	Fejllogbog: Fejlkode	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-31	Fejllogbog: Værdi	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-32	Fejllogbog: Tid	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uint32
<b>15-4* Apparatident.</b>							
15-40	FC-type	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Effektdel	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Spænding	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Softwareversion	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Bestilt typekodestreng	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Faktisk typekodestreng	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Apparatbestillingsnummer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Effektkortbestillingsnr.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP-id-nr.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	SW-id, styrekort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	SW-id, effektkort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Apparatserienummer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Effektkortserienr.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]
<b>15-6* Optionsident.</b>							
15-60	Option monteret	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Optionens SW-version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Optionsbestillingsnr.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Optionsserienr.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option i port A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Port A-optionens SW-version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Option i port B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Port B-optionens SW-version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Option i port C	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Port C-optionens SW-version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Parameterinfo.</b>							
15-92	Definerede parametre	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	Modificerede parametre	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-99	Parameter, metadata	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

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

## — Sådan programmeres —

## □ 16-\*\* Dataudlæsninger

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Con- ver- sion index	Type
<b>16-0* General status</b>							
16-00	Styreord	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
		0.000 ReferenceFeed-					
16-01	Reference [enhed]	backUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	Reference %	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	Statusord	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-05	Vigtigste faktiske værdi [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
<b>16-1* Motorstatus</b>							
16-10	Effekt [kW]	0.00 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	Effekt [hp]	0.00 hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	Motorspænding	0.0 V	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-13	Frekvens	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-14	Motorstrøm	0.00 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	Frequency [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	Moment	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	Hastighed [O/MIN]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	Termisk motorbelastning	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int8
16-20	Motorvinkel	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>16-3* Apparatus</b>							
16-30	DC Link-spænding	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-32	Bremseenergi /s	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-33	Bremseenergi /2 min	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-34	Kølepl.-temp.	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-35	Termisk inverterbelastning	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-36	Vekselret. nom. strøm	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-37	Vekselret. maks. strøm	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-38	SL-styreenh., tilstand	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-39	Styrekorttemp.	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-40	Logging-buffer fuld	[0] Nej	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>16-5* Ref. &amp; feedb.</b>							
16-50	Ekstern reference	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	Pulsreference	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
		0.000 ReferenceFeed-					
16-52	Feedback [enhed]	backUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Digi pot-reference	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
<b>16-6* Indgange &amp; udgange</b>							
16-60	Digital indgang	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-61	Klemme 53, koblingsindstilling	[0] Strøm	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-62	Analog indgang 53	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	Klemme 54, koblingsindstilling	[0] Strøm	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-64	Analog indgang 54	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	Analog udgang 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-66	Digital udgang [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	Frekvensindgang #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-68	Frekvensindgang #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	Pulsudgang #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	Pulsudgang #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-71	Relæudgang [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	Tæller A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-73	Tæller B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
<b>16-8* Fieldbus- &amp; FC-port</b>							
16-80	Fieldbus, CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	Fieldbus-REF. 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	Komm.-optionsstatusord	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	FC-port, CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	FC-port, REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
<b>16-9* Diagn. udlæsninger</b>							
16-90	Alarmord	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-92	Advarselsord	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-94	Udv. statusord	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32

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

## — Sådan programmeres —

□ **17-\*\* Motorfeedb.-option**

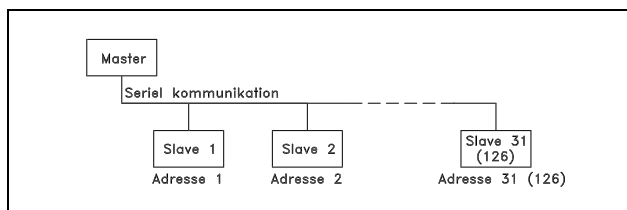
Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
<b>17-1* Trinv. enc.græ.fl.</b>							
17-10	Signaltype	[1] TTL (5V, RS422)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-11	Opløsning (PPR)	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>17-2* Abs. enc.-grænsefl.</b>							
17-20	Valg af protokol	[0] Ingen	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-21	Opløsning (positioner/omdr.)	[32768] 32768	All set-ups		FALSE	-	Uint16
17-34	HIPERFACE-baud-hastighed	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>17-6* Overvågn. og app.</b>							
17-60	Encoder, positiv retning	[0] Med uret	All set-ups		FALSE	-	Uint8

\* standardindstilling ( ) displaytekst [ ] værdi der bruges ved kommunikation via serial 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.

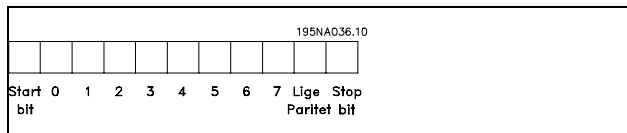
Kun en slave, der har modtaget et fejlfrit telegram adresseret til den pågældende slave, kan sende et svartelegram.

#### 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*.

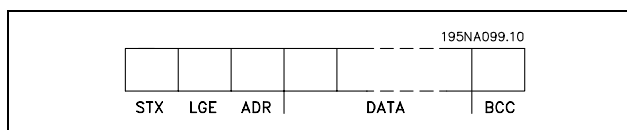
#### Indhold af et tegn (byte)

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

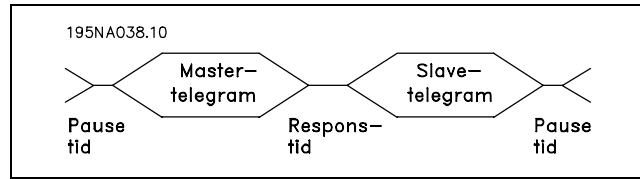
Hvert telegram begynder med et starttegn (STX) = 02 Hex efterfulgt af en byte, der angiver telegramlængde (LGE), samt en byte, der angiver frekvensomformerens adresse (ADR). Derefter kommer et antal databytes (variabel, afhænger af telegramtype). Telegrammet slutter med en datakontrolbyte (BCC).



— Sådan programmeres —

Telegramtiming

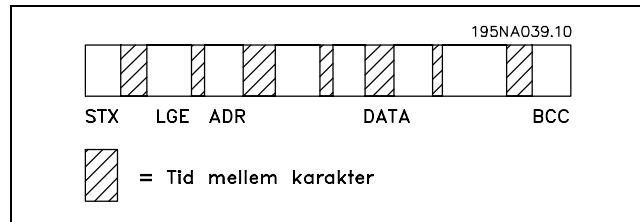
Den hastighed, der kommunikeres med mellem en master og en slave, er afhængig af baud-hastigheden. Frekvensomformerens baud-hastighed skal være den samme som masterens baud-hastighed (vælges i parameter 8-32 FC-port, baud-hastighed).



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.

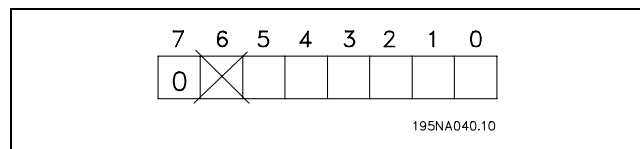
Telegrammer med 4 databytes har en længde på:  $LGE = 4 + 1 + 1 = 6$  bytes  
 Telegrammer med 12 databytes har en længde på:  $LGE = 12 + 1 + 1 = 14$  bytes  
 Længden af telegrammer, der indeholder tekst, er  $10+n$  bytes. 10 er de faste tegn, mens 'n' er en variabel (afhængig af tekstens længde).

Frekvensomformeradresse (ADR)

Der bruges to forskellige adresseformater. Frekvensomformerens adresseområde er enten 1-31 eller 1-126.

1. Adresseformat 1-31

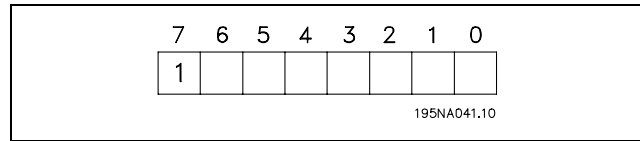
Byten for adresseområde 1-31 har den viste profil:  
 Bit 7 = 0 (adresseformat 1-31 aktiv)  
 Bit 6 anvendes ikke  
 Bit 5 = 1: Broadcast, adressebit (0-4) anvendes ikke  
 Bit 5 = 0: Ingen broadcast  
 Bit 0-4 = Frekvensomformeradresse 1-31



— Sådan programmeres —

2. Adresseformat 1-126

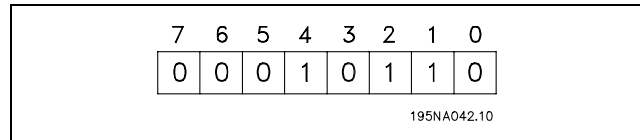
Byten for adresseområdet 1-126 har følgende profil:  
 Bit 7 = 1 (adresseformat 1-126 aktiv)  
 Bit 0-6 = Frekvensomformeradresse 1-126  
 Bit 0-6 = 0 Broadcast



Slaven sender adressebyten uændret tilbage i svartelegrammet til masteren.

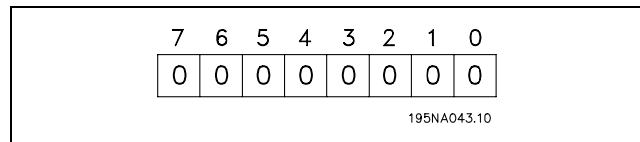
Eksempel:

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)

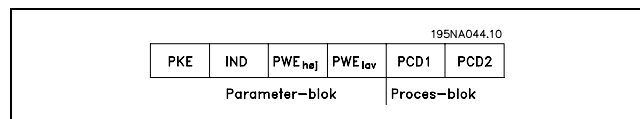
Hver af de efterfølgende bytes danner gate med BCS EXOR og giver en ny BCC, f.eks.:

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:

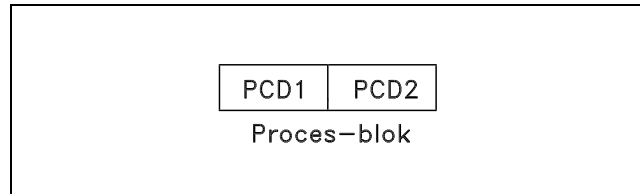
Parameterblok: bruges til at overføre parametre mellem master og slave. Datablokken er opbygget med 12 bytes (6 ord) og indeholder også procesblokken.



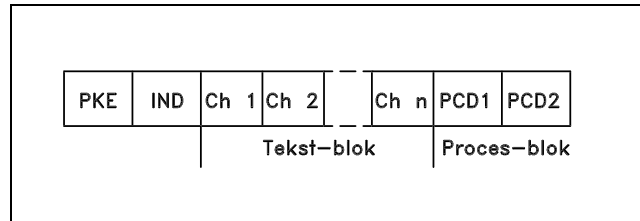
— Sådan programmeres —

Procesblok: opbygget af en datablok på fire bytes (2 ord) og omfatter:

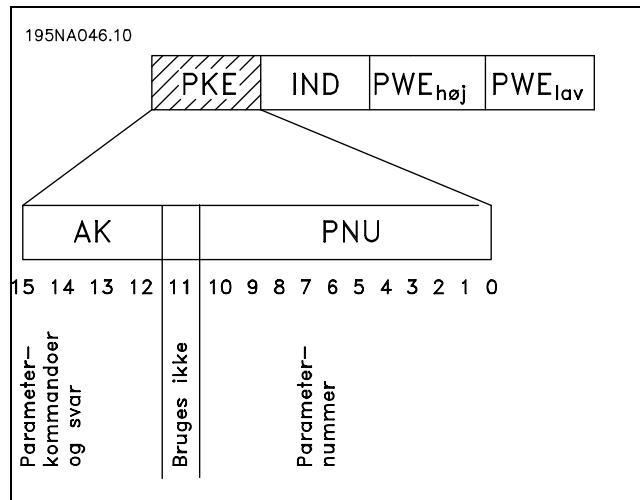
- Styreord og referenceværdi (fra master til slave)
- Statusord og aktuel udgangsfrekvens (fra slave til master)



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.



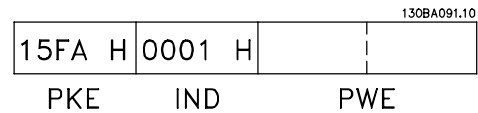
Eksempel - Indeks:

Den første fejlkode (indeks [1]) i parameter 15-30 *Fejlkode* skal læses.

PKE = 15 FA Hex (læs parameter 15-30 *Fejlkode*.)

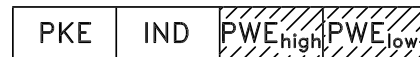
IND = 0001 Hex - Indeks nr. 1.

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.

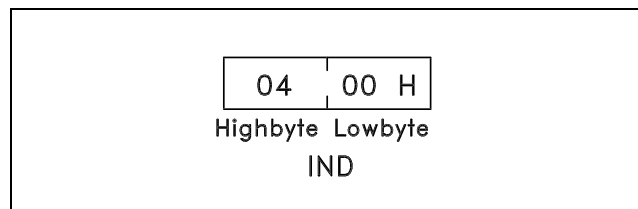
Hvis en parameter ikke indeholder en numerisk talværdi, men flere dataoptioner, f.eks. parameter 001 *Sprog*, hvor [0] svarer til *engelsk*, og [4] svarer til *dansk*, er det muligt at vælge dataoptionen ved at skrive værdien i PWE-blokken. Se *Eksempel - Valg af en dataværdi*.

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.

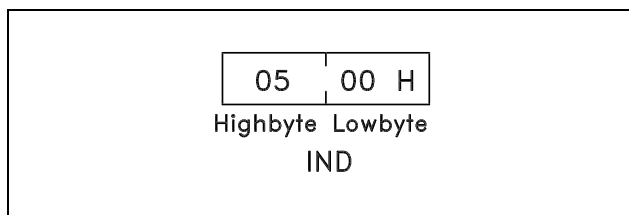
Indekstegnet bruges til at indikere, om den pågældende kommando er en læse- eller skrivekommando. Ved en læsekommando skal indekset have følgende format:



\* 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.

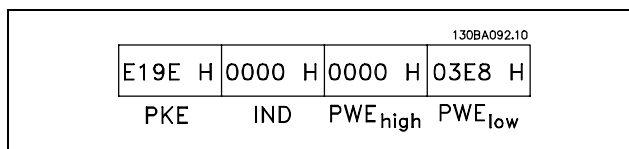
PKE = E19E Hex - Skriv til parameter 4-14

*Motorhastighed, høj grænse*

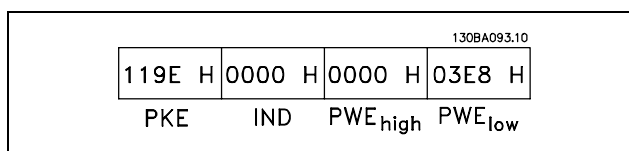
IND = 0000 Hex

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:

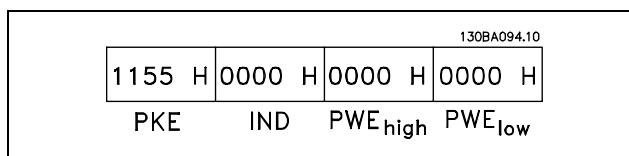
PKE = 1155 Hex - læs parameter 3-41

*Rampe 1, rampe-op-tid*

IND = 0000 Hex

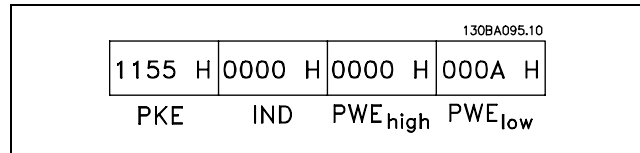
PWE<sub>HØJ</sub> = 0000 Hex

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.

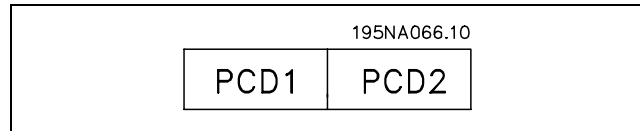
Eksempel:

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 parameter 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 af 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	Kvikstop	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	Relæ 02 aktivt
13	Parameteropsætning	udvælgelse, lsb
14	Parameteropsætning	udvælgelse, msb
15	Ingen funktion	Reversering

**Bit 00/01**

Brug bit 00 og 01 til at vælge imellem de fire referenceværdier, der er forprogrammeret i parameter 3-10 *Preset-reference*, iht. den viste tabel:

**NB!:**

Træf et valg i parameter 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	Parameter	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

## — Sådan programmeres —

### Bit 02, DC-bremse:

Bit 02 = '0': DC-bremning og stop. Indstil bremsestrøm og -varighed i parameter 2-01 *DC-bremsestrøm* og parameter 2-02 *DC-bremseholdetid*. Bit 02 = '1' medfører rampe.

### Bit 03, Friløb:

Bit 03 = '0': Frekvensomformerens "slipper" motoren med det samme, (udgangstransistorerne "afbrydes"), og motoren løber frit til standsning. Bit 03 = '1': Frekvensomformerens starter motoren, hvis de øvrige startbetingelser er opfyldt.



#### **NB!:**

Træf et valg i parameter 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, Kvikstop:

Bit 04 = '0': Får motorhastigheden til at rampe ned til standsning (indstilles i parameter 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 (parameter 5-10 til 5-15), som er programmeret til Hastighed op og Hastighed ned.



#### **NB!:**

Hvis Fastfrys udgang er aktiv, kan frekvensomformerens kun stoppes via følgende:

- Bit 03 Friløbsstop
- Bit 02 DC-bremning
- En digital indgang (parameter 5-10 til 5-15) programmeret til DC-bremning, Friløbsstop eller Nulstilling og friløbsstop.

### Bit 06, Rampestop/start:

Bit 06 = '0': Medfører stop, hvor motorens hastighed rampes ned til stop via den valgte rampe ned-parameter 06 = '1': Betyder, at frekvensomformerens kan starte motoren, hvis de øvrige startbetingelser er opfyldt.



#### **NB!:**

Foretag et valg i parameter 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 parameter 3-19 *Jog-hastighed*.

### Bit 09, Valg af rampe 1/2:

Bit 09 = "0": Rampe 1 er aktiv ( parameter 3-40 til 3-47). Bit 09 = "1": Rampe 2 (parameter 3-50 til 3-57) er aktiv.

### Bit 10, Dataene er ikke gyldige/Dataene er gyldige:

Fortæller frekvensomformerens, 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": Relæ er ikke trukket. Bit 11 = "1": Relæ 01 er trukket, forudsat at der er valgt Styreord bit 11 i parameter 5-40.

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

## — Sådan programmeres —

### Bit 12, Relæ 02:

Bit 12 = "0": Relæ 2 er ikke trukket. Bit 12 = "1": Relæ 02 er trukket, forudsat at der er valgt Styreord bit 12 i parameter 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 parameter 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 parameter 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 parameter 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 fioldbussen 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.

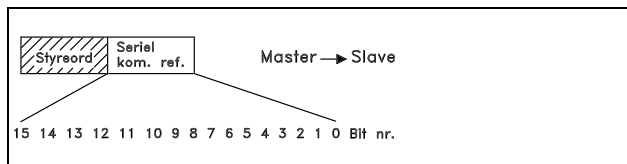
Bit 15, Timer OK/Timer overskredet

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%.



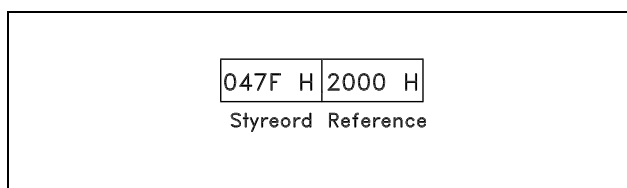
Den serielle kommunikationsreference har følgende format: 0-16384 (4000 Hex)  $\cong$  0-100% (parameter 3-02 *Minimumreference* til parameter 3-03 *Maksimumreference*).

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.

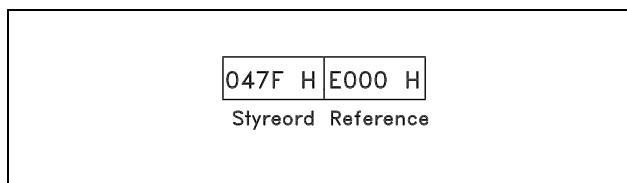


Frekvensomformerens modtager en startkommando, og referencen indstilles til -50% (-2000 Hex) af referenceområdet.

Referenceværdien konverteres først til 1' komplement, og dernæst adderes 1 binært for at få 2' komplement:

2000 Hex	0010 0000 0000 0000 0000
1' komplement	1101 1111 1111 1111 1111
	+ 1
2' komplement	1110 0000 0000 0000 0000

Styreord = 047F Hex => Startkommando.  
Reference = E000 Hex => -50% reference.

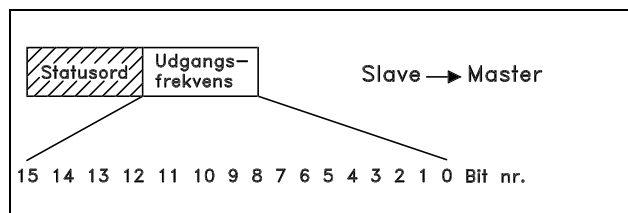


## — Sådan programmeres —


**□ Aktual udgangsfrekvens**

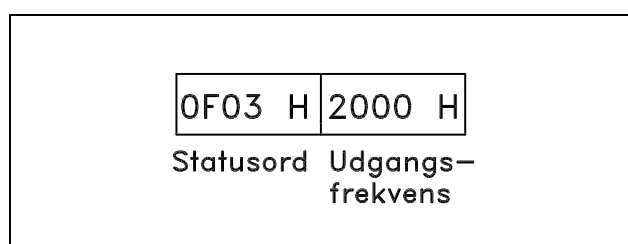
Værdien af frekvensomformerens aktuelle udgangsfrekvens overføres som et 16-bit ord. Værdien overføres som hele tal 0 -  $\pm 32767$  ( $\pm 200\%$ ).  
16384 (4000 Hex) svarer til 100%.

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*.

## — 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 frekvensomformereren:

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 karakteristikker* 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 karakteristikker* 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  $10^2$ .  $23 \times 10^2 = 2300 \text{ W}$

## — 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 effektdelen.

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/alarmmeddelelser

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-LED vil fortsat blinke, indtil du aktiverer tasten [RESET]. I tabellen (næste side) vises de forskellige advarsler og alarmer, og desuden fremgår det, om fejlen låser FC 300. Efter en *Alarm/Trip låst* 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].
2. Via en digital indgang.
3. Via den serielle kommunikation.

Du kan også vælge autonulstilling i parameter 14-20 *Nulstillingstilstand*. Hvis der er sat X ved både advarsel og alarm, betyder det enten, at der afgives en advarsel før en alarm, eller at det kan defineres, om der skal afgives en advarsel eller en alarm for en given fejl. Dette er f.eks. muligt i 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.

## — Fejlfinding —

Nr.	Beskrivelse	Advarsel	Alarm/trip	Alarm/trip låst
1	10 volt lav	X		
2	Live zero-fejl	(X)	(X)	
3	Ingen motor	X		
4	Netfasetab	X	X	X
5	DC-link spænding høj	X		
6	DC-link spænding 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	Bremsemodstand kortslettet	X		
26	Bremsemodstandens effektgrænse	X	X	
27	Bremsechopperfejl	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	Inrush-fejl		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-kontrol 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	Kodertab	(X)	(X)	
62	Udgangsfrekvens ved maks.-grænse	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	blinkende rødt
Trip låst	gul og rød



## — Fejlfinding —

Alarmord Udvidet statusord					
Bit	Hex	Dec	Alarmord	Advarselsord	Udvidet statusord
0	00000001	1	Bremsekontrol	Bremsekontrol	Rampning
1	00000002	2	Effektkorttemp.	Effektkorttemp.	AMA kører
2	00000004	4	Jordfejl	Jordfejl	Start med uret/mod uret
3	00000008	8	Styr.-korttemp	Styr.-korttemp	Slow down
4	00000010	16	Styreord TO	Styreord 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.	Høj hastighed
10	00000400	1024	DC undersp.	DC undersp.	Lav hastighed
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	Netfasetab	Netfasetab	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	10 V lav	
18	00040000	262144	Bremseoverbel.	Bremseoverbel.	
19	00080000	524288	U-fasetab	Bremsemodstand	
20	00100000	1048576	V-fasetab	Bremse IGBT	
21	00200000	2097152	W-fasetab	Hast.-grænse	
22	00400000	4194304	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	Bremsemodstand	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)

**ADVARSEL 1****10 Volt lav:**

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

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

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

Signalet på klemme 53 eller 54 er mindre end 50% af den værdi, der er indstillet 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 netforsyningsiden, eller der er for stor ubalance på forsyningsspændingen. Denne meddelelse vises også, hvis der er fejl på indgangensretterten på frekvensomformereren.

Kontrollér forsyningsspændinger og -strømme til frekvensomformereren.

**ADVARSEL 5****DC link-spænding høj:**

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

**ADVARSEL 6****DC link-spænding lav**

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

**ADVARSEL/ALARM 7****DC 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

## — Fejlfinding —

Forøg parameter 14-26

Tilslut en bremsemodstand. Forlæng rampetiden

Alarm-/advarselgrænser:			
FC 300-serien	3 x 200 - 240 V [VDC]	3 x 380 - 500 V [VDC]	3 x 525 - 600 V [VDC]
Underspænding	185	373	532
Underspændingsgrænse	205	410	585
Overspændingsgrænse (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.

Kontrollér, om forsyningsspændingen svarer til frekvensomformereren. Se *Generelle specifikationer*.

**ADVARSEL/ALARM 9****Inverter overbelastet:**

Frekvensomformereren er på vej til at udkoble på grund af en overbelastning (for høj strøm i for lang tid). Tælleren for elektronisk termisk inverter beskyttelse giver en advarsel ved 98% og kobler ud ved 100% med en alarm. Frekvensomformereren kan ikke nulstilles, før tælleren er kommet under 90%. Fejlen er, at frekvensomformereren er overbelastet med mere end 100% for længe.

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

Motoren er for varm ifølge elektronisk termisk beskyttelse (ETR). I parameter 1-90 kan det vælges, om frekvensomformereren skal afgive en advarsel eller en alarm, når tælleren når 100%. Fejlen

består i, at motoren har været overbelastet med mere end 100% for længe. Kontrollér, at motorparameter 1-24 er indstillet korrekt.

**ADVARSEL/ALARM 11****Overtemperatur i motortermistor:**

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

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

Hvis der er valgt 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 afhjælp jordfejlen.

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

Der er kortslutning i motoren eller på motorklemmerne.

Sluk for frekvensomformereren, og afhjælp kortslutningen.

**ADVARSEL/ALARM 17****Styreordstimeout:**

Der er ingen kommunikation til frekvensomformereren.

Advarslen vil kun være aktiv, når parameter 8-04 IKKE er indstillet til OFF.

## — Fejlfinding —

Hvis parameter 8-04 er indstillet til *Stop* og *trip*, afgives der en advarsel, hvorefter frekvensomformereren ramper ned, indtil den tripper, imens der afgives en alarm. Parameter 8-03 *Styreord, timeout-tid* kan evt. forlænges.

### ADVARSEL 25

#### Bremsemodstand kortslettet:

Bremsemodstanden overvåges under driften. Hvis den kortsletter, afbrydes bremsefunktionen, og der vises en advarsel. Frekvensomformereren kan stadig fungere, dog uden bremsefunktionen. Sluk for frekvensomformereren, og erstat bremsemodstanden (se parameter 2-15 *Bremsekontrol*).

### ALARM/ADVARSEL 26

#### Bremsemodstands effektgrænse:

Den effekt, der tilføres bremsemodstanden, beregnes som en procentdel, der er en gennemsnitsværdi 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%.

### ADVARSEL 27

#### Bremsehopperfejl:

Bremsetransistoren overvåges under driften, og hvis den kortsletter, afbrydes bremsefunktionen, og advarslen vises. Frekvensomformereren vil stadig fungere, men da bremsetransistoren er kortslettet, tilføres der væsentlig effekt til bremsemodstanden, selv om den ikke er aktiv. Sluk for frekvensomformereren, og fjern bremsemodstanden.



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

### ALARM/ADVARSEL 28

#### Bremsekontrol fejlet:

Bremsemodstandsfejl: Bremsemodstanden er ikke tilsluttet/fungerer ikke.

### ALARM 29

#### Apparatovertemperatur:

Hvis kapslingen er IP20 eller IP21/TYPE 1, er kølepladens afbrydelsestemperatur  $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ . Temperaturfejlen kan ikke nulstilles, før kølepladens temperatur kommer under  $70\text{ °C}$ . Fejlen kan skyldes, at:

- 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 indkoblinger sted inden for en kort periode. Det maksimalt antal tilladte indkoblinger inden for et minut fremgår af kapitlet *Generelle specifikationer*.

### ADVARSEL/ALARM 34

#### Fieldbus-kommunikationsfejl:

Fieldbussen på kommunikationsoptionskortet fungerer ikke.

### ADVARSEL 35

#### Uden for frekvensområde:

Advarslen er aktiv, hvis udgangsfrekvensen har nået grænsen *Advarsel, hastighed lav* (parameter 4-52) eller *Advarsel, hastighed høj* (parameter 4-53). Hvis frekvensomformereren er i *Processtyring, lukket sløjfe* (parameter 100), vil advarslen være aktiv i displayet. Hvis frekvensomformereren er i en anden tilstand end *Processtyring, lukket sløjfe*, vil bit 008000 *Uden for frekvensområde* i udvidet statusord være aktiv, men der vil ikke være en advarsel i displayet.

### ALARM 38

#### Intern fejl:

Kontakt din Danfoss-leverandør.

### ADVARSEL 47

#### 24 V-forsyning lav:

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



## — Fejlfinding —

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

Kontakt din Danfoss-leverandør.

**ADVARSEL 49****Hastighedsgrænse:**

Kontakt din Danfoss-leverandør.

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

Kontakt din Danfoss-leverandør.

**ALARM 51****AMA kontrollér Unom og Inom:**

Indstillingen af motorspænding, motorstrøm og motoreffekt er formodentlig forkert. 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 udføres.

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

Motoren er for stor til, at AMA kan udføres.

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

Parameterværdierne fra motoren ligger uden for det acceptable område.

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

AMA er blevet afbrudt af brugeren.

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

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

**ALARM 58****AMA intern fejl:**

Kontakt din Danfoss-leverandør.

**ADVARSEL 59****Strømgrænse:**

Kontakt din Danfoss-leverandør.

**ADVARSEL 61****Kodertab:**

Kontakt din Danfoss-leverandør.

**ADVARSEL 62**

Udgangsfrekvens ved maks.-grænse:

Udgangsfrekvensen er højere end den værdi, der er indstillet i parameter 4-19

**ALARM 63**

Mekanisk bremse lav:

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

**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:

Kølepladens temperatur måles som 0° C. Det kunne indikere, at temperatursensoren er defekt, og derfor øges ventilatorhastigheden til maks. for det tilfælde, at effektkortet eller styrekortet er meget varmt.

**ALARM 67**

Optionskonfigurationen er ændret:

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

**ALARM 68**

Sikker standsning aktiveret:

Sikker standsning er 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.



## Indeks

### A

Adgang til kvikmenu uden adgangskode .....	134
Adgang til styreklemmerne .....	92
ADR .....	229
Adresse .....	229, 230
Advarselsord .....	210
Advarsler .....	255
Aggressive miljøer .....	18
Aktiv opsætning .....	127
Akustisk støj .....	53
Alarm/Trip .....	255
Alarm/Trip låst .....	255
Alarmmeddelelser .....	255
Alarmord .....	175
AMA .....	31
Analog reference .....	27
Analoge indgange .....	9, 57
Analoge udgange .....	57
Ankerlækreaktans (X2) .....	138
Ankermodstand (Rr) .....	137
Antal elementer .....	251
Antal indkoblinger .....	201
Anvendelse af EMC-korrekte kabler .....	105
Apparatkonfigurator .....	79
Automatisk motortilpasning .....	31
Automatisk motortilpasning (AMA) .....	96, 137
Autonulstilling .....	255

### B

Baud-hastighed .....	126
Baud-hastigheden .....	230
Belastningsfordeling .....	98
Belastningstype .....	141
Beskyttelse .....	18, 51, 52
Beskyttelse og funktioner .....	55
Bestillingsnumre .....	79
Bestillingsnumre: Bremsmodstande .....	71
Bestillingsnumre: Harmoniske filtre .....	73
Bestillingsnumre: LC-filtermoduler .....	73
Bestillingsnumre: optioner og tilbehør .....	70
Betjeningspanel - display .....	118
Betjeningspanelet - betjeningstaster .....	118
Betjeningspanelet - indikatorlamper .....	118
Betjeningstasternes funktioner .....	119
Bremseeffekt .....	10, 145, 146
Bremseeffekten .....	49
Bremseeffektovervågning .....	146
Bremsefrigørelsesstrøm .....	147
Bremsefunktion .....	49

Bremseholdetid .....	238
Bremsekontrol .....	146, 258
Bremsemodstand .....	48, 71
Bremsemodstande .....	68
Bremsetilslutningsoption .....	99
Bus-jog 2, hastighed .....	177

### C

Catch up .....	161
Catch up/slow down .....	25, 149
Catch Up/Slow Down-værdi .....	243

### D

D-akseinduktans (Ld) .....	138
D-forstærkningen .....	171
Datategn (byte) .....	231
DC link .....	145, 146, 257
DC Link-spænding .....	207
DC-bremse .....	142, 145, 176, 238
DC-bremseholdetid .....	145
DC-hold .....	142, 142, 143
DC-holde .....	145
DC-spole .....	17
De analoge indgang .....	9
Denne opsætning er knyttet til .....	128
Derating for kørsel ved lav hastighed .....	62
Derating for lufttryk .....	62
Derating for omgivelsestemperatur .....	62
DeviceNet .....	6, 70
Digital udgang .....	58
Digitale indgange: .....	56
Displaylinje 1.3, Lille .....	131
Displaylinje 2, stor .....	131
Displaytilstand .....	121
Displaytilstand - valg af udlæsningstilstande .....	121
Driftstilstand .....	198
Driftstilstand ved start (hand) .....	127
Driftstilstanden .....	127
Driftstimer .....	201
Dynamisk bremseenhed .....	145
Dødbånd .....	27

### E

Effektfaktor .....	12
Effektretablering .....	155
Ekstern 24 V DC-forsyning .....	68

## — Indeks —

Ekstern reference .....	208	Hurtig overførsel af parameterindstillinger .....	117
Eksterne reference .....	25	Højspændingstest .....	103
Ekstreme driftsforhold .....	52		
Electronic Terminal Relay .....	143	<b>I</b>	
Elektrisk installation .....	90, 92, 94	Indekserede parametre .....	126
Elektrisk installation - EMC-forholdsregler .....	103	Indikatorlamper .....	116
Elektromekanisk bremse .....	42	Inertimomentet .....	52
EMC-testresultater .....	45	Ingen overholdelse af UL .....	91
Encoder, positiv retning .....	211	Initialisering .....	126
Encoderfeedback .....	19	Installeres side om side .....	85
ETR .....	100, 143, 207, 258	Intelligent logikstyreenhed .....	50
		Intelligente logikstyreenhed .....	187
<b>F</b>		Intern strømregulator .....	42
Fastfrys reference .....	25	IP 20 Grundlæggende kapsling .....	84
Fastfrys udgang .....	8, 174, 238	IT-net .....	200
FC-profil .....	237		
Fejllogbog: Fejlkode .....	203	<b>J</b>	
Fejllogbog: Tid .....	203	Jerntabsmodstand (Rfe) .....	138
Fejllogbog: Værdi .....	203	Jog .....	8, 238, 243
Flux .....	21, 22	Jog-hastighed [Hz] .....	142
Forkortelser .....	7	Jog-hastighed [O/MIN] .....	150
Formagnetisering .....	143	Jog-rampetid .....	154
Forvarmning .....	145	Jordforbindelse .....	86
Frakoblingspladen .....	87	jording .....	106
Frekvens .....	207, 248	Jording af skærmede styrekabler .....	106
Frekvensindgang #29 [Hz] .....	209		
Frekvensindgang #33 [Hz] .....	209	<b>K</b>	
Friløb .....	142, 176, 238, 240, 242, 245	Kabelbøjler .....	103, 106
Friløbs .....	8, 120	Kabellængder og RFI-effektivitet .....	56
Friløbsstop .....	242	Kabellængder og tværsnit .....	55
Funktion ved stop .....	143	Kl. 29 lav frekvens .....	164
		Klemme 32/33 gearnævner .....	167
<b>G</b>		Klemme 32/33 geartæller .....	167
Galvanisk adskillelse (PELV) .....	51	Klemme 32/33, koderretning .....	167
Generel advarsel .....	7	Klemme 37 .....	53
Grafisk display .....	115	Klemme 53, høj strøm .....	168
Grundlæggende karakteristik .....	250	Klemme 53, lav strøm .....	168
		Klemme 54, høj strøm .....	169
<b>H</b>		Klemme 54, lav strøm .....	169
Harmoniske filtre .....	73	Koblingsfrekvens .....	197
Hastighed, PID-lavpasfiltertid .....	171	Koderimpulser .....	167
Hastigheds-PID .....	20	Koldplade .....	17
Hastigheds-PID-styring .....	33	Kommunikationsoption .....	259
Hastighedsstyring, lukket sløjfe .....	135	Konfigurationstilstand .....	135
Hastighedsstyring, åben sløjfe .....	135	Kont. nominelt motormoment .....	136
Hot-plug LCP .....	17	Kontakterne S201, S202 og S801 .....	95
Hovedmenu .....	122	Konvertering og måleenhed .....	251
Hovedmenutilstand .....	119, 123	Kortslutning .....	90
Hovedreaktans (Xh) .....	138	KTY-føler .....	258
Hovedreaktansen .....	137	Kvikmenu .....	116, 122

## — Indeks —

Kvikmenu .....	123	Momentstyring .....	19
Kvikmenuadgangskode .....	134	Motorbeskyttelse.....	55, 100, 143
Kvikstop rampetid .....	154	Motoreffekt .....	55
Kvikstop, valg .....	176	Motoreffekt [HK].....	136
KWh-tæller.....	201	Motoreffekt [kW].....	136
Kølepl.-temp. ....	207	Motorens typeskilt .....	96
Kølepladen .....	85	Motorfaser .....	52, 158
Kølet .....	62	Motorfeedb.....	135
Køling .....	17, 85, 143	Motorfeedback .....	22
		Motorfrekvens .....	136
<b>L</b>		Motorhastighedsenhed .....	127
LC-filter.....	69, 89	Motorkabler .....	89, 103
LC-filtre.....	69	Motoromdrejnings .....	101
LCP .....	8, 10, 23, 69	Motoromdrejningsretningen .....	101
LCP 101.....	17	Motorparametre.....	22, 31
LCP 102.....	17, 115	Motorpoler .....	138
LCP-id-nr. ....	204	Motorspænding.....	136, 206
LCP-kopi.....	133	Motorspændingen.....	61
LED.....	115	Motorstrøm .....	136
Lokalbetjening (Hand On) og fjernbetjening (Auto On) .	23	Motortilslutning .....	87
Lokalbetjeningspanelet .....	115, 117	Motorvinkelforskydning .....	139
Lokale reference .....	127		
Luftfugtighed .....	17	<b>N</b>	
Luftføringsskærm .....	17	Navn .....	252
Lækstrøm .....	52	Nedre grænse .....	253
Lækstrøm til jord .....	51	Netfejl .....	197
Lækstrømmen til jord .....	103	Netforsyning .....	74, 76
Læs elementer i parameterbeskrivelse.....	249	Netforsyning (L1, L2, L3).....	55
		Netforsyningen .....	12
		Netforsyningsinterferens .....	107
		Netspænding ved netfejl.....	197
		Netstiktilslutningen .....	86
<b>M</b>		Nominel motorhastighed .....	136
Mekaniske dimensioner .....	84	Nominelle motorhastighed .....	8
Mellemkredsspændingen .....	257	Nulstil styreordstimeout .....	175
Maks. udgangsfrekvens .....	156	Nulstillingstilstand .....	197
Maksimumgrænse .....	155		
Maksimuminerti .....	141	<b>O</b>	
Manglende motorfasefunktion .....	158	Omdrejning med uret .....	101
Med uret.....	142, 142, 156, 167, 211	Omgivelser.....	59
Mekanisk bremse .....	32	Ordforklaring .....	8
Mekaniske bremse.....	147	Overspændingsstyring .....	146
Mekaniske mål .....	85		
Mellemkreds .....	53	<b>P</b>	
Mellemkredsen .....	49, 52, 61, 200	Parameteropsætning .....	122
Min.-hast. for funktion v. stop [Hz] .....	143	Parametervalg.....	124
Min.-hast. for funktion v. stop [O/MIN].....	143	Passiv belastning.....	141
Minimumgrænse .....	155	PID-hastigheds.....	19
Minimuminerti .....	141	PLC .....	106
Mod uret.....	156		
Modelektromot.kraft v. 1000 O/MIN .....	138		
Momentgrænse for generatordrift .....	156		
Momentgrænsen .....	152, 154, 154		
Momentkarakteristikker .....	55		

## — Indeks —

Preset-reference .....	149	Spændingsniveau .....	56
Proces, PID-regulering .....	37	Standardindstillinger .....	212
Profibus .....	6, 70	Standardindstillingerne .....	126
Profibus-advarselsord .....	181	Startforsink. ....	142
PROFIdrive-profil .....	242	Startforsinkelse .....	142
Programmering af momentgrænse og stop .....	42	Startfunktion .....	142
Proportionalforstærkning .....	171	Startfunktionen .....	142
Protokoller .....	229	Starthastighed [O/MIN] .....	142
Puls-/encoderindgange .....	57	Startmoment .....	9
Pulsreference .....	208	Statorlækreaktans (X1) .....	138
		Statorlækreaktansen .....	137
<b>Q</b>		Statormodstand (Rs) .....	137
Quick menu-tilstand .....	119	Status .....	116
Quick Menus .....	119	Statusord .....	240, 245
		Stigetiden .....	61
<b>R</b>		Strømgrænsestyreenh., prop.-forst. ....	199
Rampe 1, rampe-ned-tid .....	150	Styrekabler .....	95, 103
Rampe 1, rampe-op-tid .....	150	Styrekarakteristikker .....	59
Rampe 1, type .....	150	Styreklemmer .....	92, 93
Rampe 2, rampe-ned-tid .....	151	Styrekort, +10 DC-udgang .....	58
Rampe 3, rampe-ned-tid .....	152	Styrekort, 24 V DC-udgang .....	58
Rampe 3, rampe-op-tid .....	152	Styrekort, RS 485 serial kommunikation .....	58
Rampe 4, rampe-ned-tid .....	153	Styrekort, serial USB-kommunikation .....	59
Rampeforsinkelse .....	155	Styrekortydelse .....	59
Rampetid .....	155	Styreord .....	237, 242
RCD .....	11, 52	Styreordstimeoutfunktion .....	174
Referencehåndtering .....	25	Styring af mekanisk bremse .....	33, 100
Referenceressource 1 .....	149		
Regionale indstillinger .....	127	<b>T</b>	
Relativ skalering, referenceressource .....	150	trin for trin .....	126
Relætilslutning .....	99	Tasternes funktioner på lokalbetjeningspanelet .....	120
Relæudgange .....	58, 162	Telegramopbygning .....	229
Reset .....	117, 120	Telegramtrafik .....	229
Reset kWh-tæller .....	201	Temperaturafhængig koblingsfrekvens .....	63
Reststrømsenhed .....	52	Termisk belastning .....	139
		Termisk motorbeskyttelse .....	53, 101, 143, 241
<b>S</b>		Termisk motorbeskyttelses .....	89
skærmede .....	95	Termiske belastning .....	207
Standardværdi .....	253	Termistor .....	11, 143
Statusmeddelelser .....	115	Tilbehørspose .....	83
Serial kommunikation .....	59, 106, 247	Tilslutning til netspænding .....	86
Serielle kommunikations .....	9	Tilspændingsmomenter .....	95
Sikker standsning .....	17, 53	Trinløs ændring af numerisk dataværdi .....	125
Sikkerhedsjording .....	103	Trinstørrelse .....	155
Sikringer .....	90	Trinvis koder .....	208
Skalering af referencer og feedback .....	26	Trip-forsinkelse ved momenegrænse .....	199
Slut på timeout-funktion .....	174	Typekode til bestillingsformular .....	80
Softwareversioner .....	70	Typeskiltdata .....	96, 96
Spidsspænding .....	61		
Sprog .....	127	<b>U</b>	
		Udgangshastigheden .....	142



## — Indeks —

Udgangspræstationer (U, V, W) .....	55
Udligningskabel .....	106
USB-tilslutning .....	93

**V**

Variabelt moment.....	135
Vibrationer og rystelser.....	18
Virkningsgrad.....	77
VVC <sup>plus</sup> .....	11, 20, 135
Vælg preset-reference .....	177

**Y**

Yderligere karakteristik .....	253
Yderligere tekst .....	254

**Æ**

Ændring af data .....	124
Ændring af dataværdi .....	126
Ændring af en gruppe af numeriske dataværdier .....	125
Ændring af tekstværdi .....	124

**Ø**

Øvre grænse.....	253
------------------	-----

**2**

24 V-encoder .....	135
--------------------	-----

**[**

[Reset]-tast på LCP.....	133
--------------------------	-----