

Innehåll

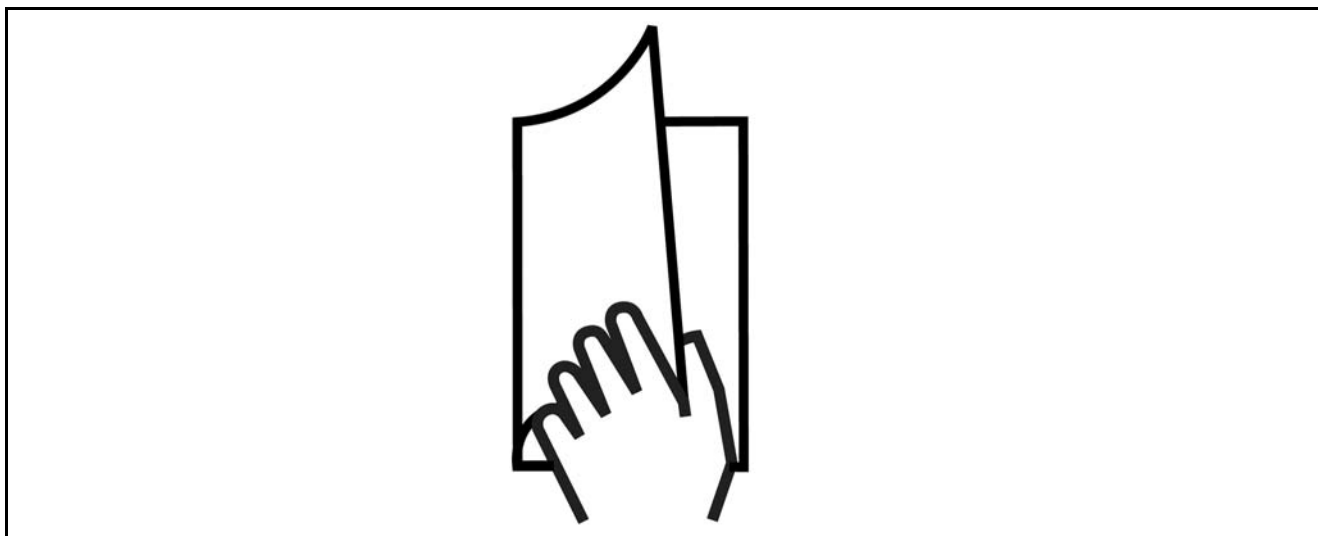
■ Så här använder du Design Guide	5
<input type="checkbox"/> Så här använder du Design Guide	5
<input type="checkbox"/> Godkännanden	7
<input type="checkbox"/> Symboler	7
<input type="checkbox"/> Förkortningar	8
<input type="checkbox"/> Ordförklaringar	8
<input type="checkbox"/> Effektfaktor	13
■ Introduktion till FC 300	15
<input type="checkbox"/> Programversion	15
<input type="checkbox"/> CE-överensstämmelse och -märkning	15
<input type="checkbox"/> Vad omfattas	16
<input type="checkbox"/> Danfoss VLT-frekvensomformare och CE-märkning	16
<input type="checkbox"/> Överensstämmelse med EMC-direktiv 89/336/EEG	17
<input type="checkbox"/> Mekanisk översiktsritning	18
<input type="checkbox"/> Luftfuktighet	19
<input type="checkbox"/> Korrosiv/förorenad driftmiljö	20
<input type="checkbox"/> Vibrationer och stötar	20
<input type="checkbox"/> Styrprincip	20
<input type="checkbox"/> FC 300-styrning	21
<input type="checkbox"/> Styrningsstruktur i VVC ^{plus}	22
<input type="checkbox"/> Styrningsstruktur i Flux sensorless	23
<input type="checkbox"/> Styrningsstruktur i Flux med motoråterkoppling	24
<input type="checkbox"/> Lokalstyrning (Hand On) och Fjärrstyrning (Auto On)	25
<input type="checkbox"/> Referenshantering	27
<input type="checkbox"/> Skalning av referenser och återkoppling	28
<input type="checkbox"/> Analog referens med dödband	29
<input type="checkbox"/> DigiPot-funktion	33
<input type="checkbox"/> Automatisk motoranpassning Automatisk motoranpassning (AMA)	33
<input type="checkbox"/> Styrning av mekanisk broms	34
<input type="checkbox"/> Styrning av mekanisk broms	35
<input type="checkbox"/> Varvtal PID-styrning	35
<input type="checkbox"/> Följande parametrar är relevanta för varvtalsstyrningen	36
<input type="checkbox"/> Process-PID-styrning	39
<input type="checkbox"/> Ziegler-Nichols justeringsmetod	43
<input type="checkbox"/> Intern strömregulator	44
<input type="checkbox"/> Programmering av Momentgräns och stopp	44
<input type="checkbox"/> Nedladdning av parameter	45
<input type="checkbox"/> Allmänt om EMC-emission	45
<input type="checkbox"/> EMC-testresultat (emission, immunitet)	46
<input type="checkbox"/> Nivåer som måste uppfyllas	47
<input type="checkbox"/> EMC-immunitet	47
<input type="checkbox"/> Val av bromsmotstånd	49
<input type="checkbox"/> Styrning med bromsfunktion	50
<input type="checkbox"/> SL-regulator (Smart Logic)	51
<input type="checkbox"/> Galvanisk isolering (PELV)	52
<input type="checkbox"/> Läckström till jord	52
<input type="checkbox"/> Extrema driftförhållanden	53
<input type="checkbox"/> Termiskt motorskydd	54
<input type="checkbox"/> Ljudnivå	54
<input type="checkbox"/> Säkerhetsstopp av FC 302	54
<input type="checkbox"/> Drift med säkerhetsstopp	55

<input type="checkbox"/> Allmänna specifikationer	56
■ Så här väljer du VLT	61
<input type="checkbox"/> Toppspänning på motorn	61
<input type="checkbox"/> Nedstämpling för omgivningstemperatur	62
<input type="checkbox"/> Nedstämpling för lufttryck	62
<input type="checkbox"/> Nedstämpling för drift med lågt varvtal	62
<input type="checkbox"/> Nedstämpling för långa motorkablar eller kablar med stor ledarearea	63
<input type="checkbox"/> Temperaturberoende switchfrekvens	63
<input type="checkbox"/> Tillval och tillbehör	64
<input type="checkbox"/> Pulsgivartillval MCB 102	64
<input type="checkbox"/> Relätillval MCB 105	66
<input type="checkbox"/> 24 V-reservtillval (Tillval D)	68
<input type="checkbox"/> Bromsmotstånd	68
<input type="checkbox"/> Monteringssats för externt montage av LCP	69
<input type="checkbox"/> Extern 24 V DC-försörjning	69
<input type="checkbox"/> IP 21/IP 4X/TYPE 1 Kapslingssats	69
<input type="checkbox"/> LC-filter	69
<input type="checkbox"/> Beställningsnummer	70
<input type="checkbox"/> Elektriska data	74
<input type="checkbox"/> Verkningsgrad	77
■ Så här beställer du	79
<input type="checkbox"/> Frekvensomformarens konfigurator	79
<input type="checkbox"/> Typkod för beställningsformulär	80
■ Så här installerar du	83
<input type="checkbox"/> Mekanisk installation	83
<input type="checkbox"/> Tillbehörspåse	83
<input type="checkbox"/> IP 21/Typ 1-kapslingssats	84
<input type="checkbox"/> Säkerhetskrav för mekaniska installationer	86
<input type="checkbox"/> Öppet montage	86
<input type="checkbox"/> Elektrisk installation	86
<input type="checkbox"/> Anslutning till elnät och jordning	86
<input type="checkbox"/> Motorinkoppling	87
<input type="checkbox"/> Motorkablar	89
<input type="checkbox"/> Termiskt motorskydd	90
<input type="checkbox"/> Elinstallation av motorkablar	90
<input type="checkbox"/> Säkringar	91
<input type="checkbox"/> Åtkomst till styrplintar	93
<input type="checkbox"/> Elektrisk installation, styrplintar	93
<input type="checkbox"/> Konfigurationsprogrammet MCT 10	94
<input type="checkbox"/> Elektrisk installation, styrkablar	95
<input type="checkbox"/> Brytare S201, S202 och S801	96
<input type="checkbox"/> Åtdragningsmoment	96
<input type="checkbox"/> Slutgiltiga inställningar och testning	97
<input type="checkbox"/> Installation av säkerhetsstopp	99
<input type="checkbox"/> Test för idrifttagning av Säkerhetsstopp	100
<input type="checkbox"/> Ytterligare anslutningar	100
<input type="checkbox"/> Lastdelning	100
<input type="checkbox"/> Installation av lastdelning	101
<input type="checkbox"/> Bromsanslutningstillval	101
<input type="checkbox"/> Reläanslutning	101

<input type="checkbox"/>	Reläutgång	102
<input type="checkbox"/>	Styrning av mekanisk broms	102
<input type="checkbox"/>	Parallellkoppling av motorer	102
<input type="checkbox"/>	Motorns rotationsriktning	103
<input type="checkbox"/>	Termiskt motorskydd	103
<input type="checkbox"/>	Installation av bromskabel	103
<input type="checkbox"/>	Bussanslutning	104
<input type="checkbox"/>	Så här ansluter du en PC till FC 300	104
<input type="checkbox"/>	Programvarudialog för FC 300	105
<input type="checkbox"/>	Högspänningstest	105
<input type="checkbox"/>	Skyddsjordning	105
<input type="checkbox"/>	Elektrisk installation - EMC-föreskrifter	105
<input type="checkbox"/>	Användning av EMC-korrekta kablar	107
<input type="checkbox"/>	Jordning av skärmade/armerade styrkablar	108
<input type="checkbox"/>	Nätstörningar/övertoner	109
<input type="checkbox"/>	RCD-jordfelsbrytare	109
■	Exempel på tillämpning	111
<input type="checkbox"/>	Pulsgivaranslutning	111
<input type="checkbox"/>	Pulsgivarriktning	112
<input type="checkbox"/>	Drivsystem med återkoppling	113
<input type="checkbox"/>	Smart Logic Control	114
■	Så här programmerar du	117
<input type="checkbox"/>	Lokal manöverpanel för FC 300	117
<input type="checkbox"/>	Så här programmerar du på den lokala manöverpanelen	117
<input type="checkbox"/>	Snabböverföring av parameterinställningar	119
<input type="checkbox"/>	Manöverpanel - display	120
<input type="checkbox"/>	Manöverpanel - lysdioder	120
<input type="checkbox"/>	Manöverpanelen - manöverknappar	120
<input type="checkbox"/>	Manöverknapparnas funktioner	121
<input type="checkbox"/>	Funktioner för lokala manöverknappar	122
<input type="checkbox"/>	Visningsläge	123
<input type="checkbox"/>	Visningsläge - val av avläsningar	123
<input type="checkbox"/>	Parameterkonfiguration	124
<input type="checkbox"/>	Funktioner för knappen Snabbmeny	124
<input type="checkbox"/>	Läget Huvudmeny	125
<input type="checkbox"/>	Val av parametrar	125
<input type="checkbox"/>	Ändra data	126
<input type="checkbox"/>	Ändra ett textvärde	126
<input type="checkbox"/>	Ändra en grupp av numeriska datavärden	126
<input type="checkbox"/>	Ändra numeriskt datavärde steglöst	127
<input type="checkbox"/>	Ändra datavärde stegvis	127
<input type="checkbox"/>	Visning och programmering av indexerade parametrar	127
<input type="checkbox"/>	Initiering till standardinställningar	128
<input type="checkbox"/>	Parametrar: Styrning och Visning	129
<input type="checkbox"/>	Parametrar: Last och Motor	137
<input type="checkbox"/>	Parametrar: Nromsar	147
<input type="checkbox"/>	Parametrar: Referens/Ramp	150
<input type="checkbox"/>	Parametrar: Gränser/Varningar	158
<input type="checkbox"/>	Parametrar: Digital in/ut	161
<input type="checkbox"/>	Parametrar: Analog in/ut	170
<input type="checkbox"/>	Parametrar: Regulatorer	173
<input type="checkbox"/>	Parametrar: Kommunikationer och tillval	176

<input type="checkbox"/>	Parametrar: Profibus	180
<input type="checkbox"/>	Parametrar: DeviceNet CAN fältbuss	186
<input type="checkbox"/>	Parametrar: SL (Smart Logic)	189
<input type="checkbox"/>	Parametrar: Specialfunktioner	199
<input type="checkbox"/>	Parametrar: Driveinformation	203
<input type="checkbox"/>	Parametrar: Dataavläsningar	208
<input type="checkbox"/>	Parametrar: Motoråterk.tillval	213
<input type="checkbox"/>	Parameterlista	214
<input type="checkbox"/>	Protokoll	230
<input type="checkbox"/>	Telegramtrafik	230
<input type="checkbox"/>	Telegramuppbyggnad	230
<input type="checkbox"/>	Databyteblock	232
<input type="checkbox"/>	Processord	237
<input type="checkbox"/>	Styrord enligt FC-profil (CTW)	238
<input type="checkbox"/>	Statusord enligt FC-profil (STW)	241
<input type="checkbox"/>	Styrord enligt PROFIdrive-profilen (CTW)	243
<input type="checkbox"/>	Statusord enligt PROFIdrive-profil (STW)	246
<input type="checkbox"/>	Referens för seriell kommunikation	248
<input type="checkbox"/>	Aktuell utfrekvens	249
<input type="checkbox"/>	Exempel 1: Styrning av frekvensomformare och läsning av parametrar	249
<input type="checkbox"/>	Exempel 2: Endast styrning av frekvensomformaren	250
<input type="checkbox"/>	Läs beskrivningskomponenterna för parametern	250
<input type="checkbox"/>	Ytterligare text	255
<input type="checkbox"/>	Felsökning	257
<input type="checkbox"/>	Varningar/larmmeddelanden	257
<input type="checkbox"/>	Index	263

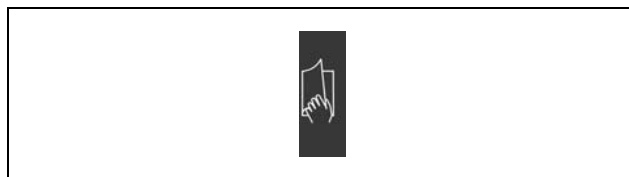
Så här använder du Design Guide



□ Så här använder du Design Guide

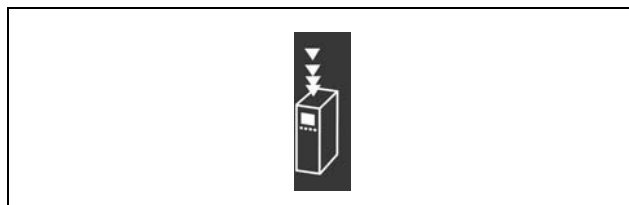
I Design Guide ges en fullständig beskrivning av FC 300.

Kapitel 1, **Så här använder du Design Guide**.
I detta kapitel presenteras Design Guide och ges information om godkännanden, symboler och förkortningar som används i denna handbok.



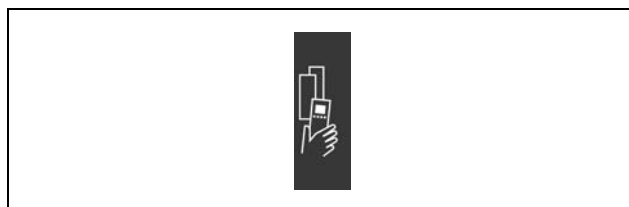
Siddelare till Så här använder du Design Guide.

Kapitel 2, **Introduktion till FC 300**. Detta kapitel innehåller information om hur FC 300 ska hanteras.



Siddelare till Introduktion till FC 300.

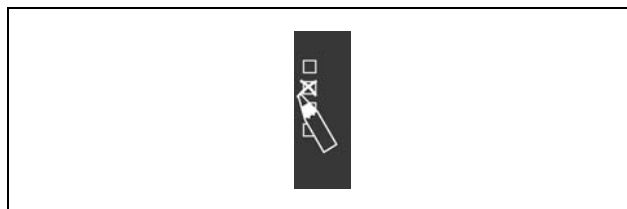
Kapitel 3, **Så här väljer du VLT**. I det här kapitlet visas hur du väljer rätt FC 300-modell för den aktuella anläggningen.



Siddelare till Så här väljer du VLT.

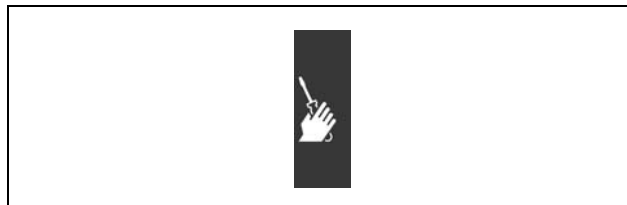
— Så här använder du Design Guide —

Kapitel 4, **Så här beställer du**. I det här kapitlet får du den information som behövs för att beställa FC 300.



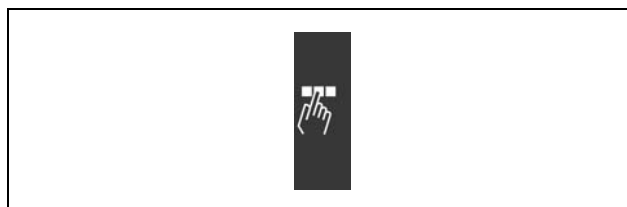
Siddelare till Så här beställer du.

Kapitel 5, **Så här installerar du**. I det här kapitlet vägleds du genom den mekaniska och elektriska installationen.



Siddelare till Så här installerar du

Kapitel 6, **Så här programmerar du**. I det här kapitlet beskrivs hur du hanterar och programmerar FC 300 via den lokala manöverpanelen.



Siddelare till Så här programmerar du.

Kapitel 7, **Felsökning**. I det här kapitlet får du hjälp att lösa problem som kan uppstå när du använder FC 300.



Siddelare till Felsökning.

Tillgänglig litteratur för FC 300

- Driftinstruktionerna för VLT® AutomationDrive FC 300 (MG.33.AX.YY) innehåller nödvändig information för att få igång frekvensomformaren.
- VLT® AutomationDrive FC 300 Design Guide (MG.33.BX.YY) innehåller all teknisk information om frekvensomformaren, kunddesign och tillämpningar.
- Driftinstruktionerna för VLT® AutomationDrive FC 300 Profibus (MG.33.CX.YY) innehåller den information som behövs för att styra, övervaka och programmera frekvensomformaren via en Profibus-fältbuss.
- Driftinstruktionerna för VLT® AutomationDrive FC 300 DeviceNet (MG.33.DX.YY) innehåller den information som behövs för att styra, övervaka och programmera frekvensomformaren via en DeviceNet-fältbuss.

Danfoss Drives tekniska litteratur finns också tillgänglig online på www.danfoss.com/drives.

— Så här använder du Design Guide —

□ **Godkännanden**



□ **Symboler**

Symboler som används i denna Design Guide.



OBS!

Viktig information.



Anger en allmän varning.



Varning för högspänning.

*

Anger standardinställning


□ Förkortningar

Växelström	AC
American Wire Gauge	AWG
Ampere/AMP	A
Automatisk motoranpassning	AMA
Strömgräns	I_{LIM}
Grader Celsius	°C
Likström	DC
Beror på frekvensomformaren	D-TYPE
Elektroniskt termistorrelä	ETR
Frekvensomformare	FC
Gram	g
Hertz	Hz
Kilohertz	kHz
Lokal manöverpanel	LCP
Meter	m
Milliampere	mA
Millisekund	ms
Minut	min
Rörelsekontrollverktyg	MCT
Beror på motortyp	M-TYPE
Nanofarad	nF
Newtonmeter	Nm
Nominell motorström	$I_{M,N}$
Nominell motorfrekvens	$f_{M,N}$
Nominell motoreffekt	$P_{M,N}$
Nominell motorspänning	$U_{M,N}$
Parameter	par.
Nominell växelriktarutström	I_{INV}
Varv per minut	RPM
Sekund	s
Momentgräns	T_{LIM}
Volt	V

□ Ordförklaringar
Frekvensomformare:
D-TYPE

Storlek och typ av frekvensomformare (beroenden).

 $I_{VLT,MAX}$

Den maximala utströmmen.

 $I_{VLT,N}$

Den nominella utströmmen från frekvensomformaren.

 $U_{VLT,MAX}$

Den maximala motorspänningen.

— Så här använder du Design Guide —

Ingångar:

Kommando

Du kan starta och stoppa den anslutna motorn med LCP och de digitala insignalerna.

Funktionerna är grupperade i två grupper.

Funktionerna i grupp 1 har högre prioritet än de i grupp 2.

Grupp 1	Återställning, Utrullningsstopp, Återställning och utrullningsstopp, Snabbstopp, DC-bromsning, Stopp och [Off]-knappen.
Grupp 2	Start, Pulsstart, Reversering, Starta reverserat, Jogg och Frys utgång



Motor:

f_{JOG}

Motorfrekvensen när joggfunktionen är aktiverad (via digitala plintar).

f_M

Motorfrekvensen.

f_{MAX}

Den maximala motorfrekvensen.

f_{MIN}

Den minimala motorfrekvensen.

$f_{M,N}$

Den nominella motorfrekvensen (märkskyltsdata).

I_M

Motorströmmen.

$I_{M,N}$

Den nominella motorströmmen (märkskyltsdata).

M-TYPE

Storlek och typ av ansluten motor (beroenden).

$n_{M,N}$

Det nominella motorvarvtalet (märkskyltsdata).

$P_{M,N}$

Den nominella motoreffekten (märkskyltsdata).

$T_{M,N}$

Det nominella momentet (motor).

U_M

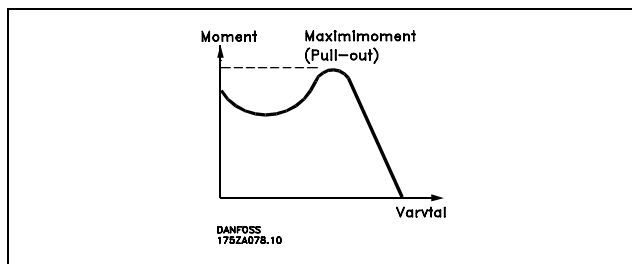
Den momentana motorspänningen.

$U_{M,N}$

Den nominella motorspänningen (märkskyltsdata).

— Så här använder du Design Guide —

Startmoment



η_{VLT}

Frekvensomformarens verkningsgrad definieras som förhållandet mellan utgående och ingående effekt.

Start ej möjlig-kommando:

Ett stoppkommando som tillhör grupp 1 av styrkommandon. Se grupp 1 under Styrkommandon.

Stoppkommando

Se Styrkommandon.

Referenser:

Analog referens

Signal till analog ingång 53 eller 54, kan vara spänning eller ström.

Binär referens

Signal till porten för seriell kommunikation.

Förinställd referens

En förinställd referens som har ett värde mellan -100 % och +100 % av referensområdet. Val mellan åtta förinställda referenser via de digitala plintarna.

Pulsreferens

Pulsfrekvenssignal till en digital ingång på plint 29 eller 33.

Ref_{MAX}

Avgör sambandet mellan referenssignalen på 100 % fullskalsvärde (normalt 10 V, 20 mA) och resulterande referens. Maximalt referensvärde angivet med parameter 3-03.

Ref_{MIN}

Avgör sambandet mellan referenssignalen på 0 % värde (normalt 0 V, 0 mA, 4 mA) och resulterande referens. Minimalt referensvärde angivet med parameter 3-02.

Övrigt:

Analoga ingångar

De analoga ingångarna används för att styra olika funktioner i frekvensomformaren.

Det finns två typer av analoga ingångar:

Strömingång: 0-20 mA

Spänningsingång: 0-10 V DC.

Analoga utgångar

De analoga utgångarna kan leverera en signal på 0-20 mA, 4-20 mA eller en digital signal.

Automatisk motoranpassning, AMA

AMA-algoritmen beräknar de elektriska parametrarna för den anslutna motorn när motorn är stoppad.

— Så här använder du Design Guide —

Bromsmotstånd

Bromsmotståndet är en modul som kan ta upp den bromseffekt som uppstår vid regenerativ bromsning. Denna regenerativa bromseffekt höjer mellankretsspänningen. En bromschopper ser till att effekten avsätts i bromsmotståndet.

CT-kurvor

CT-kurvor (kurvor för konstant moment) används för tillämpningar som transportband och kranar.

Digitala ingångar

De digitala ingångarna kan användas för att styra olika funktioner i VLT-frekvensomformaren.

Digitala utgångar

Frekvensomformaren har två utgångar av typen "fast tillstånd" som kan leverera en 24 V DC-signal på max 40 mA.

DSP

Digital signalprocessor.

Reläutgångar:

Frekvensomformaren har två programmerbara reläutgångar.

ETR

Elektroniskt-termiskt relä är en beräkning av termisk belastning baserad på aktuell belastning och tid. Dess syfte är att uppskatta motortemperaturen.

Hiperface®

Hiperface® är ett registrerat varumärke som tillhör Stegmann.

Initiering

Om initiering utförs (par. 14-22) återställs frekvensomformaren till standardinställningarna.

Intermittent driftcykel

Ett intermittent driftvärde avser en serie driftcykler. Varje cykel består av en period med och en period utan belastning. Driften kan vara endera periodisk eller icke-periodisk.

LCP

Den lokala manöverpanelen (LCP) utgör ett fullständigt gränssnitt för styrning och programmering FC 300-serien. Manöverpanelen är löstagbar och kan installeras upp till tre meter från frekvensomformaren, t.ex. i en frontpanel med hjälp av en monteringsats (tillval).

lsb

Den minst betydelsefulla biten (least significant bit).

MCM

Betyder Mille Circular Mil; en amerikansk måttenhet för ledararea. 1 MCM \equiv 0,5067 mm².

msb:

Den mest betydelsefulla biten (most significant bit).

Online-/offlineparametrar

Ändringar av onlineparametrar aktiveras omedelbart efter det att datavärdet ändrats. Ändringar av offlineparametrar aktiveras först när du trycker på OK på LCP.

Process-PID

PID-regleringen upprätthåller önskat varvtal, tryck, temperatur osv. genom att justera utfrekvensen så att den matchar den varierande belastningen.

Pulsgivare insignal/ökning

En extern digital pulsgivare som används för återkoppling av t.ex. motorvarvtalet. Pulsgivaren används i tillämpningar där det krävs stor noggrannhet i varvtalsstyrningen.



— Så här använder du Design Guide —

RCD

Jordfelsbrytare.

Meny

Du kan spara parameterinställningar i fyra menyer. Du kan byta mellan de fyra menyerna och även redigera en meny medan en annan är aktiv.

SFAVM

Switchmönster kallas S tator F lux-orienterad A synkron V ektor M odulering (par. 14-00).

Eftersläpningskompensation

Frekvensomformaren kompenserar eftersläpningen med ett frekvenstillskott som följer den uppmätta motorbelastningen.

Smart Logic Control (SLC)

SLC är en serie användardefinierade åtgärder som genomförs när tillhörande användardefinierade händelser utvärderas som sanna av SLC.

Termistor:

Ett temperaturberoende motstånd som placeras där temperaturen ska övervakas (frekvensomformare eller motor).

Tripp

Ett tillstånd som uppstår vid felsituationer, exempelvis när frekvensomformaren utsätts för överhettning. Omstart förhindras tills orsaken till felet har försvunnit och trippläget annulleras genom återställning eller, i vissa fall, programmeras för automatisk återställning. Tripp får inte användas för personlig säkerhet.

Tripp låst

Ett läge som uppstår vid felsituationer som kräver fysiska ingrepp, exempelvis om frekvensomformaren utsätts för kortslutning vid utgången. En låst tripp kan annulleras genom att slå av huvudströmmen, eliminera felorsaken och ansluta frekvensomformaren på nytt. Omstart förhindras tills trippläget annulleras genom återställning eller, i vissa fall, genom programmerad automatisk återställning. Tripp får inte användas för personlig säkerhet.

VT-kurvor

VT-kurvor är kurvor för variabelt moment. Används för pumpar och fläktar.

VVC^{plus}

Jämfört med standardmetoder som bygger på spännings/frekvensförhållande ger Voltage Vector Control (VVC^{plus}) bättre dynamik och stabilitet både vid ändringar i varvtalsreferens och belastningsmoment.

60° AVM

Switchmönster kallat 60° A synkron V ektor M odulering (par. 14-00).

— Så här använder du Design Guide —

□ **Effektfaktor**

Effektfaktorn är förhållandet mellan I_1 och I_{RMS} .

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

Effektfaktorn för 3-fasnät:

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

Effektfaktorn visar hur mycket frekvensomformaren belastar nätet.

Ju lägre effektfaktor, desto högre I_{RMS} för samma kW-uttag.

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

Dessutom visar en hög effektfaktor att övertonsströmmarna är låga.

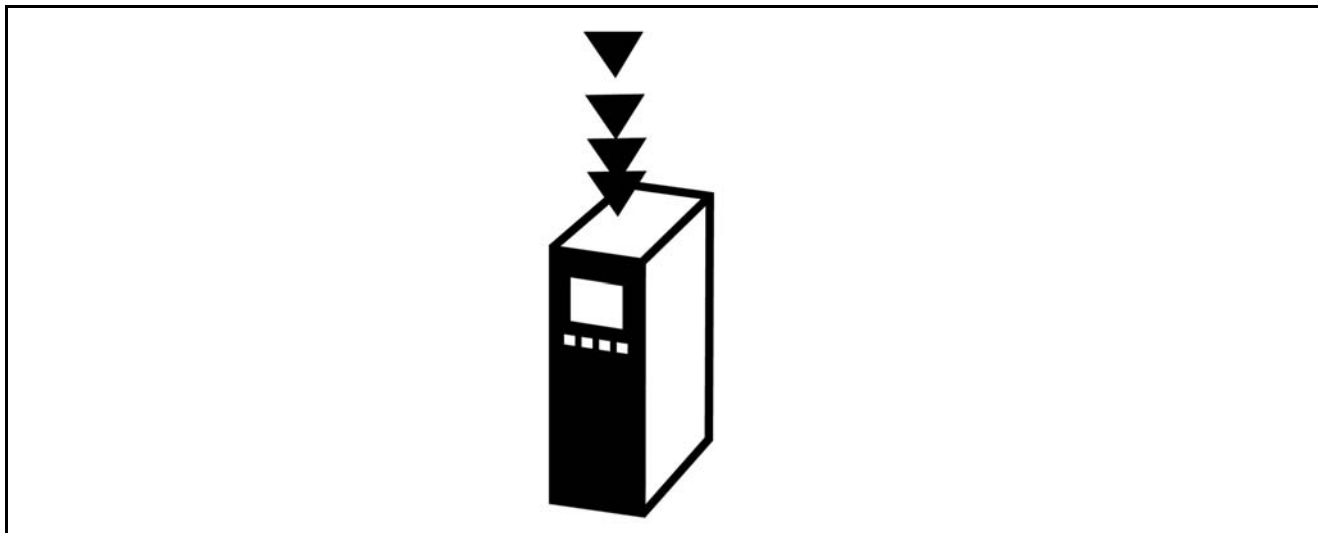
De i frekvensomformaren FC 300 inbyggda likströmsspolarna medför en hög effektfaktor, vilket minimerar belastningen på nätet.



— Så här använder du Design Guide —



Introduktion till FC 300



FC 300

Design Guide

Programvaruversion: 2.0x

Den här Design Guide kan användas för alla FC 300 frekvensomformare med programvaruversion 2.0x. Programvarans versionsnummer finns i parameter 15-43.

130BA140.10

□ CE-överensstämmelse och -märkning

Vad är CE-överensstämmelse och -märkning?

Ändamålet med CE-märkning är att undvika tekniska handelshinder inom EFTA och EU. EU har introducerat CE-märkning som ett enkelt sätt att visa att en produkt uppfyller aktuella EU-direktiv. CE-märket säger ingenting om produktens specifikationer eller kvalitet. Följande tre EU-direktiv berör frekvensomformare:

Maskindirektivet (98/37/EEG)

Alla maskiner med viktiga rörliga delar omfattas av maskindirektivet från 1 januari 1995. Eftersom en frekvensomformare i huvudsak är en elektrisk apparat omfattas den inte av maskindirektivet. Emellertid kan en frekvensomformare utgöra en del av en maskin, och därför förklarar vi nedan vilka säkerhetsbestämmelser som gäller för frekvensomformaren. Detta gör vi genom att bifoga ett tillverkarintyg.

Lågspänningsdirektivet (73/23/EEG)

— Introduktion till FC 300 —

Frekvensomformare ska CE-märkas enligt lågspänningsdirektivet från 1 januari 1997. Direktivet omfattar all elektrisk utrustning och apparatur avsedd för 50-1 000 V växelström och 75-1 500 V likström. Danfoss CE-märker enligt direktivet och utfärdar på begäran ett intyg om överensstämmelse med direktivet.

EMC-direktivet (89/336/EEG)

EMC står för elektromagnetisk kompatibilitet. Med elektromagnetisk kompatibilitet menas att den ömsesidiga elektromagnetiska påverkan mellan olika komponenter och apparater inte påverkar apparaternas funktion. EMC-direktivet trädde i kraft den 1 januari 1996. Danfoss CE-märker enligt direktivet och utfärdar på begäran ett intyg om överensstämmelse med direktivet. Följ anvisningarna i denna Design Guide för att utföra en EMC-korrekt installation. Vi specificerar dessutom vilka standarder som våra produkter följer. Vi kan leverera de filter som anges i specifikationerna och hjälper dig även på andra sätt att uppnå bästa möjliga EMC-resultat.

I de allra flesta fall används frekvensomformaren av fackfolk som en komplex komponent i ett större system eller en omfattande anläggning. Det bör därför påpekas att ansvaret för de slutliga EMC-egenskaperna i apparaten, systemet eller anläggningen vilar på installatören.



□ **Vad omfattas**

I EU-dokumentet "Riktlinjer för tillämpning av direktiv 89/336/EEG" beskrivs tre vanliga situationer där frekvensomformare används. Nedan finns mer information om EMC:s omfattning och CE-märkning.

1. Frekvensomformaren säljs direkt till slutkunden. Frekvensomformaren säljs bland annat till gör-det-självmarknaden. Slutkunden är en lekman. Han installerar frekvensomformaren själv för att använda den till en hobbyutrustning, en köksapparat eller liknande. För den typen av användning måste frekvensomformaren vara CE-märkt i enlighet med EMC-direktiven.
2. Frekvensomformaren säljs för installation i en anläggning. Anläggningen är byggd av yrkesfolk inom branschen. Det kan vara en produktionsanläggning eller en värme-/ventilationsanläggning konstruerad och byggd av yrkesfolk. Varken frekvensomformaren eller den färdiga anläggningen behöver CE-märkas enligt EMC-direktivet. Anläggningen måste dock uppfylla direktivets grundläggande EMC-krav. Detta säkerställs genom användning av komponenter, apparater och system som är CE-märkta enligt EMC-direktivet.
3. Frekvensomformaren säljs som en del av ett komplett system. Systemet marknadsförs som en komplett enhet och kan t.ex. vara ett luftkonditioneringsystem. Det kompletta systemet måste CE-märkas enligt EMC-direktivet. Tillverkaren av systemet kan uppfylla kraven för CE-märkning enligt EMC-direktivet antingen genom att använda CE-märkta komponenter eller genom att EMC-testa hela systemet. Om han väljer att använda CE-märkta komponenter behöver han inte EMC-testa det färdiga systemet.

□ **Danfoss VLT-frekvensomformare och CE-märkning**

CE-märkning är en positiv företeelse när den används i det ursprungliga syftet, nämligen att underlätta handeln inom EU och EFTA.

CE-märkning kan dock omfatta många olika specifikationer. Det innebär att du måste kontrollera exakt vad en viss CE-märkning omfattar.

De specifikationer som omfattas kan vara mycket olika och en CE-märkning kan därför inge installatören en falsk säkerhetskänsla när han använder en frekvensomformare som en komponent i ett system eller i en apparat.

Danfoss CE-märker frekvensomformarna i enlighet med lågspänningsdirektivet. Det innebär att om frekvensomformaren installeras korrekt garanterar vi att den uppfyller lågspänningsdirektivet. Danfoss utfärdar ett intyg som bekräftar CE-märkning enligt lågspänningsdirektivet.

CE-märkningen gäller också EMC-direktivet under förutsättning att instruktionerna för korrekt EMC-installation och filtrering följts. På dessa grunder utfärdar vi ett intyg om överensstämmelse som bekräftar CE-märkning i enlighet med EMC-direktivet.

— Introduktion till FC 300 —

I Design Guide finns utförliga instruktioner om hur du utför en EMC-korrekt installation. Danfoss specificerar dessutom vilka normer våra olika produkter uppfyller.

Danfoss hjälper gärna till på olika sätt för att hjälpa dig få bästa möjliga EMC-resultat.

□ **Överensstämmelse med EMC-direktiv 89/336/EEG**

Som nämnts används frekvensomformaren i de flesta fall av fackfolk som en komplex komponent i ett större system eller en omfattande anläggning. Det bör därför påpekas att ansvaret för de slutliga EMC-egenskaperna i apparaten, systemet eller anläggningen vilar på installatören. Som en hjälp till installatören har Danfoss sammanställt riktlinjer för EMC-korrekt installation av detta drivsystem (Power Drive Systems). De standarder och testnivåer som anges för drivsystem uppfylls under förutsättning att anvisningarna för EMC-korrekt installation följs. Se avsnittet *Elektrisk installation*.



□ Mekanisk översiktsritning

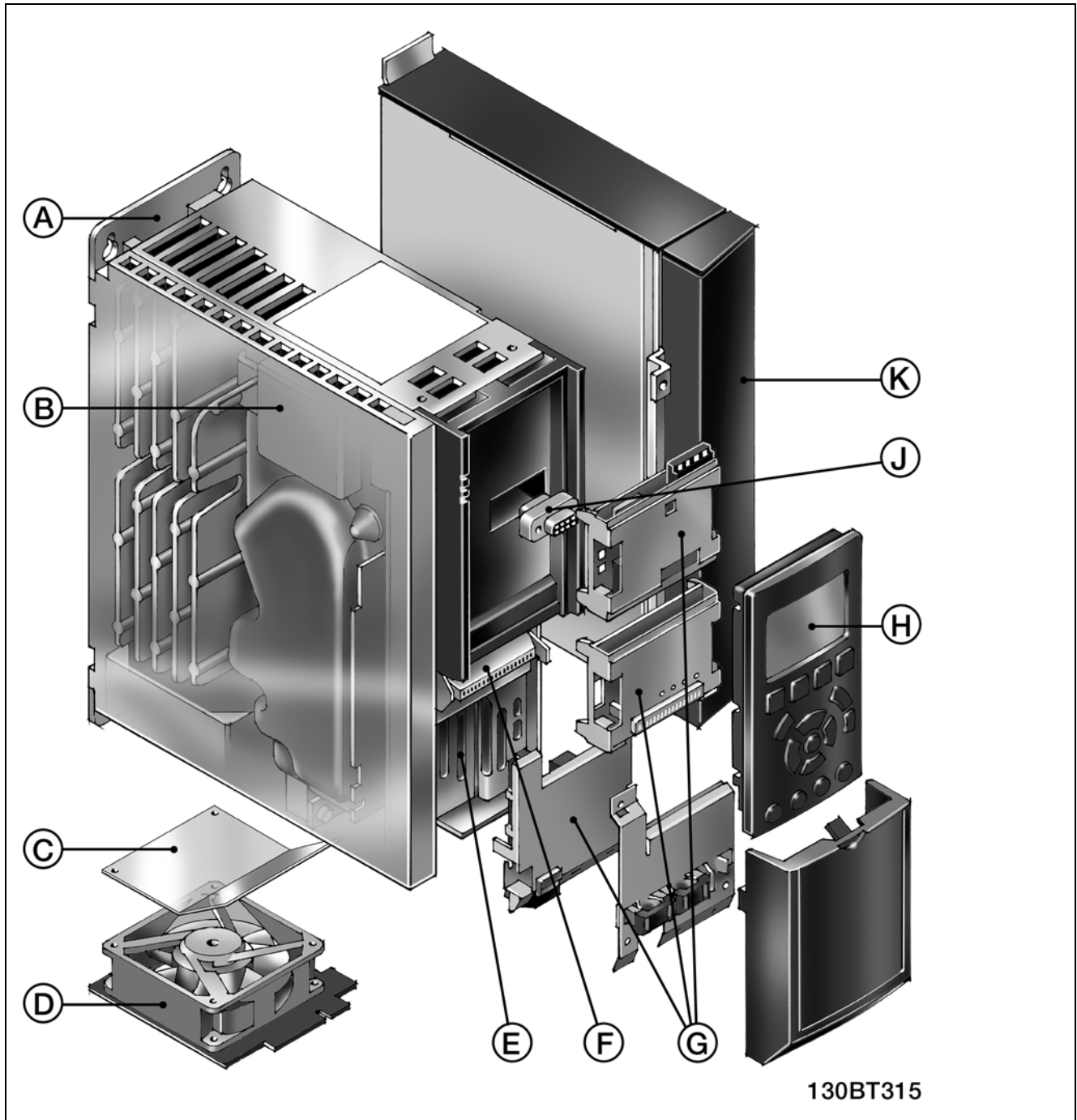


Illustration av FC 300:s mekaniska konstruktion. En lista över enheternas exakta mått finns i kapitlet *Så här installerar du*.

— Introduktion till FC 300 —

A	Teknik för kylplatta
<p>Frekvensomformaren är monterad på en mycket stabil aluminiumbas som även omfattar bakre plåten. Detta ger en hög mekanisk stabilitet, effektiv kylning och möjlighet till drift med kylplatta. Kylplattan fungerar som en plan kylyta för frekvensomformaren där en stor del av värmeförlusterna leds bort från elektroniken till en extern kylyta.</p>	
B	Likströmsspole
<p>Den inbyggda likströmsspolen säkerställer låg störningsnivå från övertoner från spänningsförsörjningen enligt IEC-1000-3-2.</p>	
C	Luftstyrningsskärm
<p>Skärmen tillåter att kall luft endast passerar elektroniken. Luftstyrningsskärmen i plast finns med i förpackningen och sätts enkelt på plats. Om frekvensomformaren ska fungera som en enhet med kylplatta sätts luftstyrningsskärmen in i kylkanalen genom botten på frekvensomformaren om skärmen sitter fast på fläkten. Därför minskas mängden värme som överförs till omgivningarna via kyl luften från fläkten.</p>	
D	Ta bort fläkten
<p>Liksom de flesta delarna kan fläkten lätt tas bort för rengöring och enkelt återmonteras.</p>	
E	Säkerhetsstopp
<p>Frekvensomformaren levereras som standard med säkerhetsstoppfunktion för installation enligt Stoppkategori 0 (EN 60204-1) och Säkerhetskategori 3 (EN 954-1). Den här funktionen ser till att omformaren inte kan starta oavsiktligt.</p>	
F	Styrsignaler
<p>Fjäderspända hakar för luckor ökar pålitligheten och underlättar idrifttagning och service.</p>	
G	Tillval
<p>Tillval för busskommunikation, I/O-anslutningar med mera kan levereras separat eller inbyggda från fabriken. Tillval monterade under LCP-enheten omnämns som tillval för öppning A (upptill) och tillval för öppning B (nedtill). Tillval C (se under K <i>Fritt programmerbart tillval</i>) finns på enhetens sida, medan tillval D monteras under fränkopplingsklämmorna för styrkabeln.</p>	
H	Lokal manöverpanel
<p>LCP 102 har ett grafiskt användargränssnitt. Välj mellan sex inbyggda språk (inklusive kinesiska) eller anpassa panelen till det språk som du vill använda och definiera egna fraser. Användaren kan ändra två av språken. Dessutom finns en enklare version, LCP 101, som har en alfanumerisk display. All möjlig programmering av FC 302 kan utföras med bägge LCP-enheterna.</p>	
J	Snabbinkoppling av LCP
<p>Det går att ansluta LCP-enheten under drift. Inställningar kan lätt överföras via manöverpanelen från en frekvensomformare till en annan eller från en PC med programvaran MCT-10.</p>	



□ **Luftfuktighet**

Frekvensomformaren är konstruerad i överensstämmelse med standarden IEC/EN 60068-2-3, EN 50178 pkt. 9.4.2.2 vid 50°C.

— Introduktion till FC 300 —

□ **Korrosiv/förorenad driftmiljö**

En frekvensomformare innehåller ett stort antal mekaniska och elektroniska komponenter. De är alla mer eller mindre känsliga för miljöpåverkan.



Frekvensomformaren bör därför inte installeras i omgivningar med fukt eller med partiklar eller gaser i luften som kan påverka eller skada de elektriska komponenterna. Om lämpliga skyddsåtgärder inte vidtas ökar risken för driftstopp, och frekvensomformarens livslängd reduceras.

Vätskor kan överföras via luften och fällas ut eller kondensera i frekvensomformaren och kan därigenom orsaka korrosion på komponenter och metalldelar. Ånga, olja och saltvatten kan orsaka korrosion på komponenter och metalldelar. I sådana fuktiga/korrosiva driftmiljöer bör utrustning med kapslingsklass IP 55 användas. Som ett extra skydd kan ytbehandlade kretskort beställas som tillval.

Luftburna partiklar, exempelvis damm, kan orsaka både mekaniska och elektriska fel samt överhettning i frekvensomformaren. Ett typiskt tecken på allt för höga halter av luftburna partiklar är nedsmutsning av området kring frekvensomformarens kylfläkt. I mycket dammiga miljöer rekommenderas utrustning med kapslingsklass IP 55 eller skåp för IP 00/IP 20/TYPE 1-utrustning.

Om hög temperatur och luftfuktighet förekommer i driftmiljön kommer korrosiva gaser som svavel-, kväve- och klorföreningar att orsaka kemiska reaktioner på frekvensomformarens komponenter.

Dessa reaktioner leder snabbt till driftstörningar och skador. I sådana korrosiva driftmiljöer monteras utrustningen i skåp försedda med friskluftsventilation, så att de aggressiva gaserna hålls borta från frekvensomformaren.

Det går att beställa ytbehandlade kretskort som tillvalsalternativ för extra skydd i sådana miljöer.



OBS!

Om frekvensomformaren installeras i en aggressiv miljö ökar risken för driftstopp samtidigt som livslängden för frekvensomformaren reduceras avsevärt.

Innan frekvensomformaren installeras bör luften i området kontrolleras beträffande fukt, partiklar och gaser. Detta kan göras genom kontroll av befintliga installationer i den aktuella miljön. Vatten eller olja på metalldelar, samt korrosion, är typiska exempel på att det finns skadliga ämnen i luften.

Höga dammhalter förekommer ofta i apparatskåp och befintliga elektriska installationer. Ett tecken på aggressiva luftburna gaser är svärtade kopparskenor och kabeländar på befintliga installationer.

□ **Vibrationer och stötar**

Frekvensomformaren är testad enligt ett förfarande som bygger på följande standarder:

Frekvensomformaren uppfyller de krav som gäller för enheter monterade på vägg eller golv, samt i panel fast monterad på vägg eller golv, i industrilokaler.

IEC/EN 60068-2-6:	Vibration (sinusformad) - 1970
IEC/EN 60068-2-64:	Slumpartad bredbandsvibration

□ **Styrprincip**

En frekvensomformare omvandlar växelspanning från nätspänningen till likspänning och ändrar därefter denna till en reglerbar växelspanning med reglerbar amplitud och frekvens.

Motorn styrs således med reglerbar spänning och frekvens vilket ger möjlighet till steglös varvtalsstyrning av trefasiga AC-standardmotorer och synkrona permanentmagnetmotorer.

— Introduktion till FC 300 —

□ **FC 300-styrning**

Frekvensomformaren kan styra antingen motorns varvtal eller moment. Inställningen av par. 1-00 anger vilken typ av styrning som ska användas.

Varvtalsstyrning:

Det finns två typer av varvtalsstyrning:

- Varvtalsstyrning utan återkoppling, vilket inte kräver någon återkoppling.
- Varvtalsstyrning med återkoppling sköts av en PID-regulator som kräver en återkopplingsignal på en av ingångarna. En korrekt optimerad styrning med återkoppling ger en bättre noggrannhet än en styrning utan återkoppling.

Väljer vilken plint som ska användas som varvtals-PID för återkopplingen i par. 7-00.

Momentstyrning:

Momentstyrningen ingår som en del av motorstyrningen och det är mycket viktigt att motorparametrarna är korrekt inställda. Noggrannheten och reglertiden för momentstyrningen bestäms av *Flux m. motoråterk.* (par. 1-01 *Motorstyrningsprincip*).

- Flux sensorless ger överlägsen prestanda i alla fyra kvadranter för motorfrekvenser över 10 Hz.
- Flux med motoråterkoppling ger överlägsen prestanda i alla fyra kvadranter och vid alla motorvarvtal.

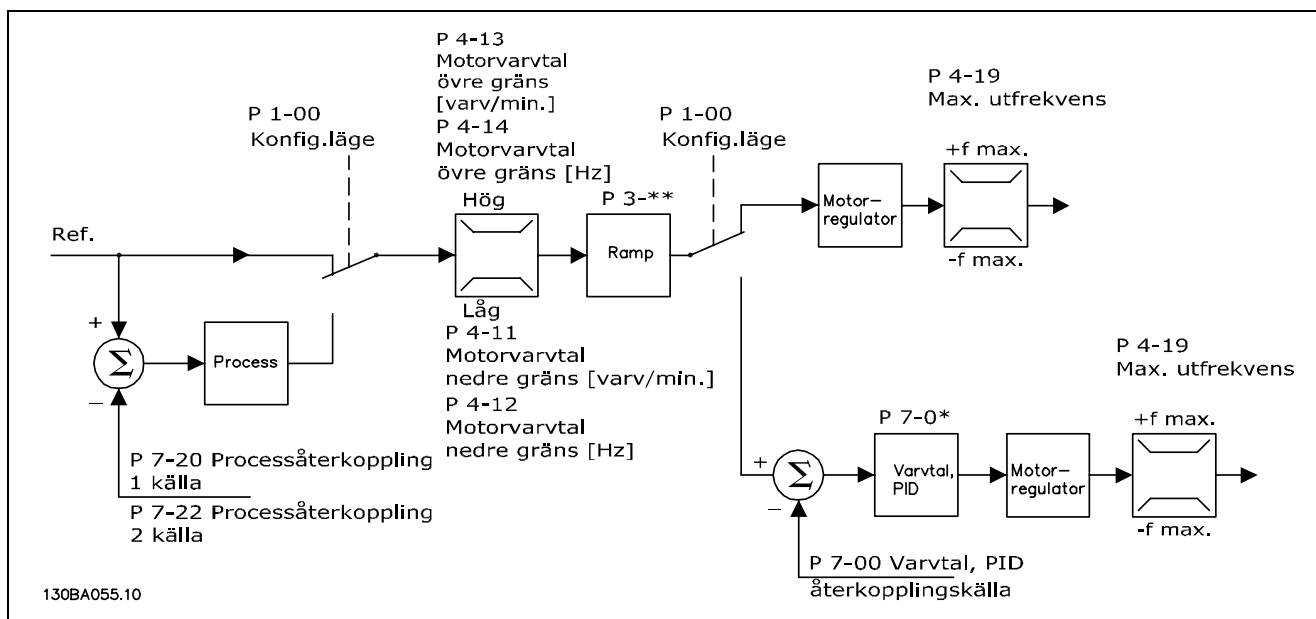
Läget "Flux m. motoråterk." kräver att det finns en pulsgivaråterkopplingsignal för varvtalet. Välj den plint som ska användas i par. 1-02.

Varvtals- och momentreferens:

Referensen för dessa styrningar kan antingen vara en enkel referens eller vara en summering av olika referenser med relativa viktningar. Hur referenser hanteras förklaras närmare längre fram i detta avsnitt.



— Introduktion till FC 300 —

□ **Styrningsstruktur i VVC^{plus}**Styrningsstruktur i VVC^{plus}-konfiguration med och utan återkoppling:

I den konfiguration som visas i bilden ovan har par. 1-01 *Motorstyrningsprincip* angetts till "VVC^{plus} [1]" och par. 1-00 till "Varvtal utan återk. [0]". Resulterande referens från referenshanteringsystemet tas emot och matas genom ramp- och varvtalsbegränsningen innan den skickas till motorstyrningen. Utgående värde från motorstyrningen begränsas sedan av den maximala frekvensgränsen.

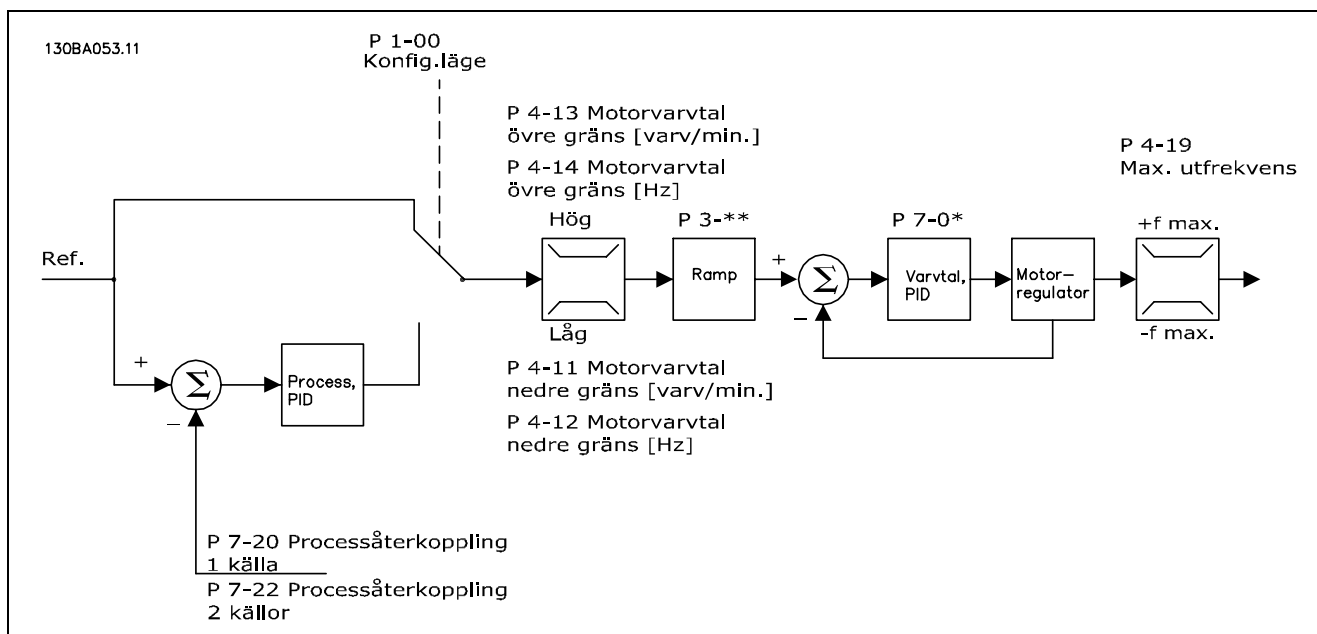
Om par. 1-00 har satts till "Varvtal med återk. [1]" kommer den resulterande referensen att skickas från ramp- och varvtalsbegränsningen till en varvtals-PID-regulator. Varvtals-PID-regulatorns parametrar finns i parametergruppen 7-0*. Resulterande referens från varvtals-PID-regulatorn skickas till motorstyrningen och begränsas av frekvensgränsen.

Välj "Process [3]" i par. 1-00 för att använda process-PID-regulatorn för styrning med återkoppling, t.ex. av varvtal eller tryck i den styrda tillämpningen. Process-PID-parametrarna finns i parametergrupperna 7-2* och 7-3*. *Process-PID kan inte användas i den här programvaruversionen.*

— Introduktion till FC 300 —

□ **Styrningsstruktur i Flux sensorless**

Styrningsstruktur i Flux sensorless-konfiguration med och utan återkoppling. (Endast tillgänglig i FC 302):



I den visade konfigurationen har par. 1-01 *Motorstyrningsprincip* satts till "Flux sensorless [2]" och par. 1-00 till "Varvtal utan återk. [0]". Resulterande referens från referenshanteringssystemet matas genom ramp- och varvtalsbegränsningen i enlighet med angivna parameterinställningar.

Ett beräknat varvtalsvärde för återkoppling genereras och skickas till varvtals-PID för styrning av den utgående frekvensen.

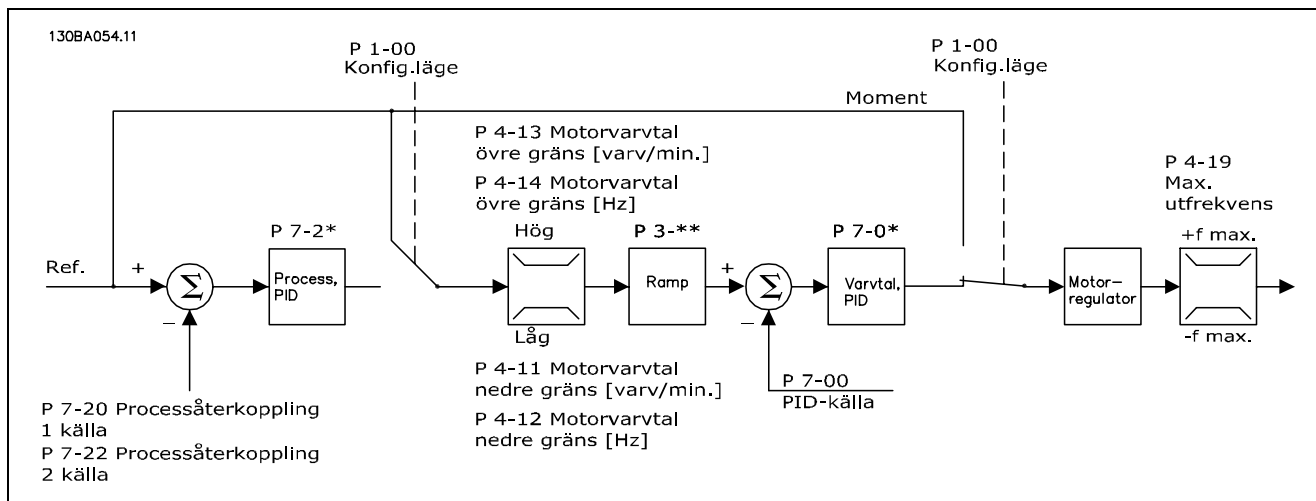
För varvtals-PID måste parametrarna för P, I och D anges (parametergrupp 7-0*).

Välj "Process [3]" i par. 1-00 för att använda process-PID-regulatorn för styrning med återkoppling, t.ex. av varvtal eller tryck i den styrda tillämpningen. Process-PID-parametrarna finns i parametergrupperna 7-2* och 7-3*. *Process-PID kan inte användas i den här programvaruversionen.*

— Introduktion till FC 300 —

□ Styrningsstruktur i Flux med motoråterkoppling

Styrningsstrukturen i konfigurationen Flux med motoråterkoppling (tillgänglig endast i FC 302):



I den visade konfigurationen har par. 1-01 *Motorstyrningsprincip* satts till "Flux m. motoråterk. [3]" och par. 1-00 till "Varvtal med återk. [1]".

Motorstyrningen i den här konfigurationen använder en återkopplingssignal från en pulsgivare monterad direkt på motorn (som ställs in i par. 1-02 *Flux motoråterkopplingskälla*).

Välj "Varvtal med återk. [1]" i par. 1-00 för att använda den resulterande referensen som insignal till Varvtals-PID-regulatorn. Varvtals-PID-regulatorns parametrar finns i parametergrupp 7-0*.

Välj "Moment [2]" i par. 1-00 om du vill använda resulterande referens direkt som momentreferens. Momentstyrningen kan endast väljas i konfigurationen *Flux m. motoråterk.* (par. 1-01 *Motorstyrningsprincip*). När detta läge valts använder referensen enheten Nm. Den kräver ingen momentåterkoppling eftersom momentet beräknas baserat på aktuell mätning av frekvensomformaren. Alla parametrar väljs automatiskt enligt inställningarna i de motorparametrar som har anknytning till momentstyrningen.

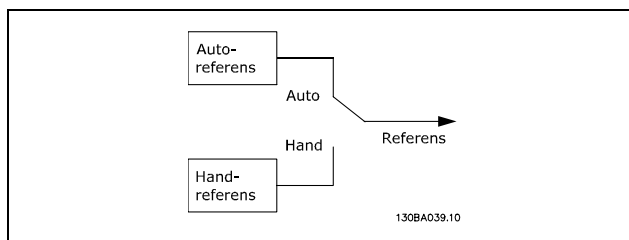
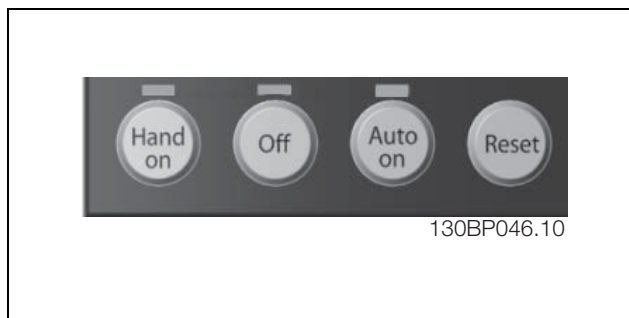
Välj "Process [3]" i par. 1-00 för att använda process-PID-regulatorn för styrning med återkoppling, t.ex. av varvtal eller en processvariabel i den styrda tillämpningen.

□ **Lokalstyrning (Hand On) och Fjärrstyrning (Auto On)**

Frekvensomformaren kan styras manuellt via den lokala manöverpanelen (LCP) eller fjärrstyras via analoga och digitala ingångar och seriell buss.

Om par. 0-40, 0-41, 0-42 och 0-43 tillåter det går det att starta och stoppa frekvensomformaren via LCP med hjälp av knapparna [Off] och [Hand]. Larm kan återställas med knappen [RESET]. När du har tryckt på knappen [Hand On] övergår frekvensomformaren till läget Hand och följer den lokala referens som kan anges med pilknappen på LCP:n.

När du har tryckt på knappen [Auto On] övergår frekvensomformaren till läget Auto och följer externreferensen. I detta läge går det att styra frekvensomformaren via de digitala ingångarna och olika seriella gränssnitt (RS-485, USB eller en valbar fältbuss). Mer information om att starta, stoppa, byta ramper och parameterinställningar finns i parametergrupp 5-1* (digitala ingångar) och parametergrupp 8-5* (seriell kommunikation).



I par. 3-13 *Referensplats* kan du välja att alltid använda antingen referensen *Lokal* (Hand) [2] eller *Extern* (Auto) [1] oavsett om frekvensomformaren står i läget *Auto* eller *Hand*.

Lokalstyrning (Hand On) och Fjärrstyrning (Auto On)

Handstart	Referensälla	Aktiv referens
Auto	Par. 3-13	
LCP-knappar		
Hand	Länkat till Hand/Auto	Lokal
Hand -> Off	Länkat till Hand/Auto	Lokal
Auto	Länkat till Hand/Auto	Extern
Auto -> Off	Länkat till Hand/Auto	Extern
Alla knappar	Lokal	Lokal
Alla knappar	Extern	Extern

Tabellen visar under vilka förhållanden som antingen lokal referens eller extern referens är aktiv. En av dem är alltid aktiv, men bägge kan inte vara aktiva samtidigt.

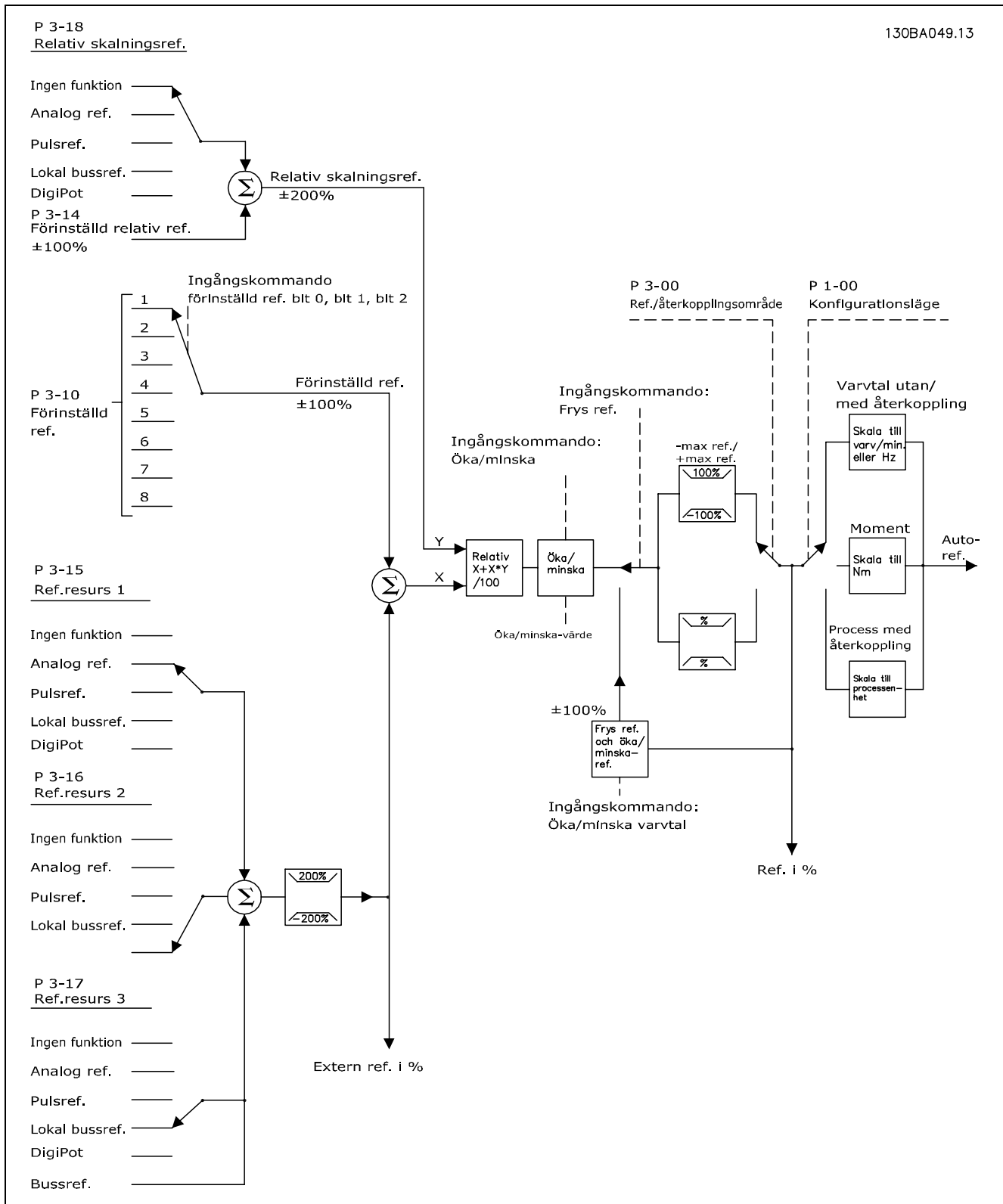
Par. 1-00 *Konfigurationsläge* avgör vilken typ av applikationsstyrprincip (dvs. styrning av varvtal, moment eller process) som används när extern referens är aktiv (se ovanstående tabell gällande villkoren).

Par. 1-05 *Konfiguration i lokalt läge* avgör vilken typ av applikationsstyrprincip som används när lokal referens aktiveras.

— Introduktion till FC 300 —

Referenshantering

Referenshanteringsystemet för beräkning av den externa referensen visas på bilden nedan.



— Introduktion till FC 300 —

Den externa referensen beräknas en gång för varje genomsökningsintervall och består först av två delar:

1. X (extern referens): Summan av upp till fyra externt valda referenser, omfattande en kombination (som bestäms av par. 3-15, 3-16 och 3-17) av en fast förinställd referens (par. 3-10), variabla analoga referenser, variabla digitala pulsreferenser och olika seriella bussreferenser oavsett vilken frekvens som frekvensomformaren styr ([Hz], [RPM], [Nm] osv.).
2. Y- (den relativa referensen): Summan av en fast förinställd referens (par. 3-14) och en variabel analog referens (par. 3-18) i [%].

De två delarna kombineras med följande beräkning: Auto-referens = $X + X * Y / 100$ % . Båda funktionerna *öka/minska* och *frys referens* kan aktiveras av digitala insignaler på frekvensomformaren. De beskrivs i parametergrupp 5-1*.

Skalningen av analoga referenser beskrivs i parametergrupperna 6-1* och 6-2* och skalningen av digitala pulsreferenser beskrivs i parametergrupp 5-5*.

Referensgränser och intervall ställs in i parametergrupp 3-0*.

Referens och återkoppling kan skalas i fysiska enheter (t.ex. RPM, Hz, °C) eller helt enkelt i % i förhållande till värdena för par. 3-02 *Minimireferens* och par. 3-03 *Maximireferens*.

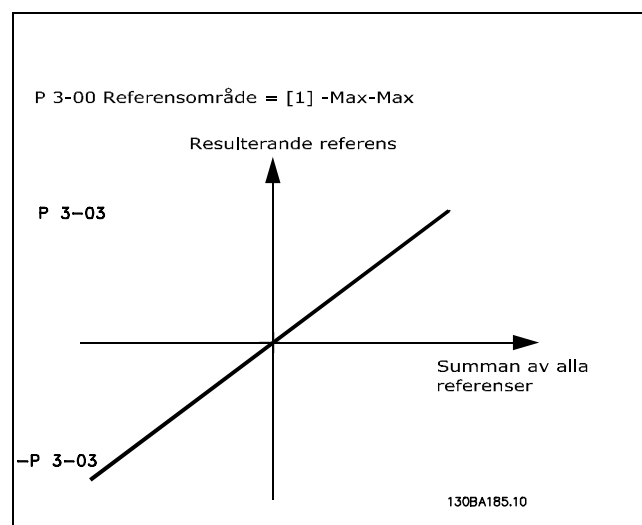
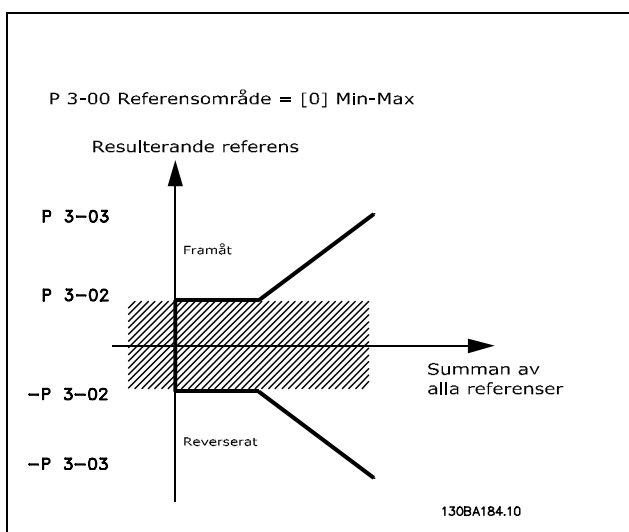
I detta fall skalas alla analoga insignaler och pulsinsignaler i enlighet med följande regler:

- När par. 3-00 *Referensområde* är [0] Min - Max 0 % referens är lika med 0 [enhet], där enhet kan vara valfri enhet (t.ex. rpm, m/s, bar) är 100 % referens lika med Max abs (par. 3-03 *Maximireferens*), abs (par. 3-02 *Minimireferens*).
- När par. 3-00 *Referensområde*: [1] -Max - +Max 0 % referens är lika med 0 [enhet] -100 % referens är lika med -Max referens 100 % referens är lika med Max Referens.

Bussreferenser skalas enligt följande regler:

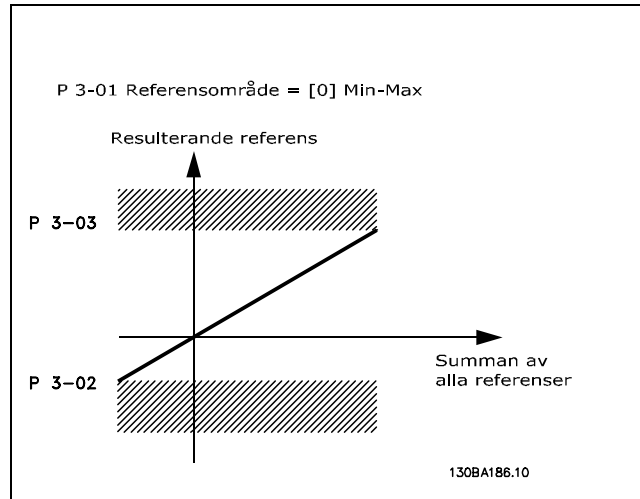
- När par. 3-00 *Referensområde* är [0] Min - Max. För att erhålla maxupplösning för bussreferensen blir skalningen för bussen: 0 % referens är lika med Min-referens 100 % referens är lika med Max-referens.
- När par. 3-00 *Referensområde*: [1] -Max - +Max -100 % referens är lika med -Max referens 100 % referens är lika med Max Referens.

Par. 3-00 *Referensområde*, 3-02 *Minimireferens* och 3-03 *Maximireferens* definierar tillsammans tillåtet intervall för summan av alla referenser. Summan av alla referenser nivåfixeras vid behov. Sambandet mellan resulterande referens (efter nivåfixering) och summan av alla referenser visas ovan.

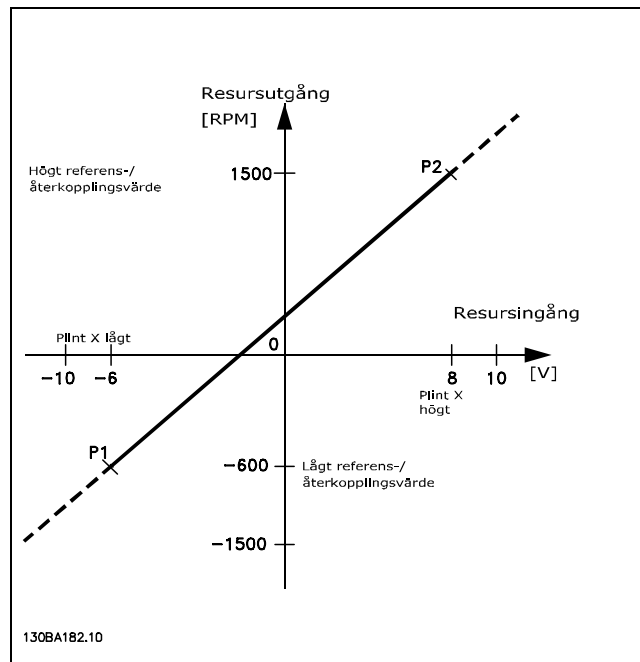
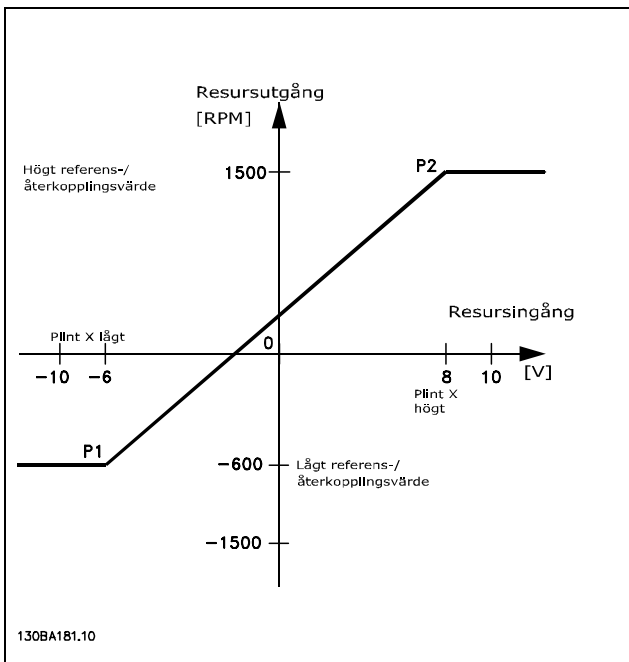


— Introduktion till FC 300 —

Värdet för par. 3-02 *Minimireferens* kan inte anges till mindre än 0, om inte par. 1-00 *Konfigurationsläge* har angetts till [3] Process. I detta fall blir sambanden mellan resulterande referens (efter nivåfixering) och summan av alla referenser så som på bilden till höger.



Referenser och återkoppling skalas från analoga ingångar och pulsingångar på samma sätt. Den enda skillnaden är att en referens som hamnar över eller under specificerade lägsta och högsta "ändpunkter" (P1 och P2 i nedanstående diagram) nivåfixeras, medan en återkoppling som faller utanför intervallet inte gör det.



— Introduktion till FC 300 —

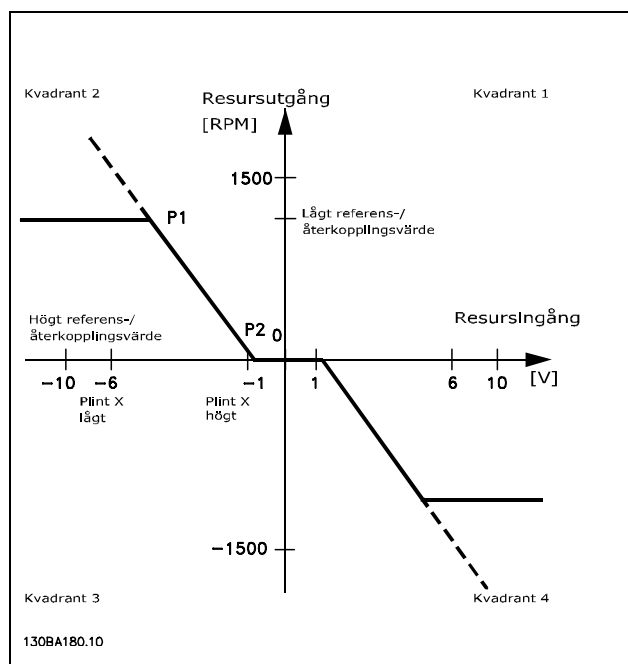
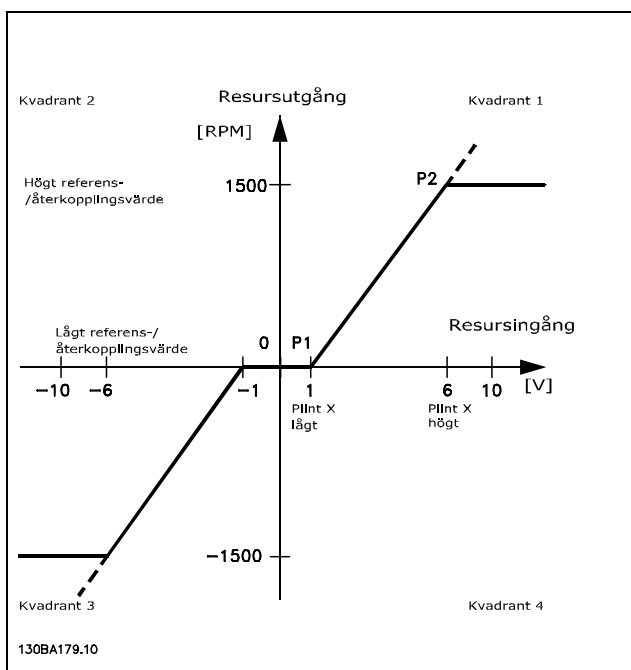
Ändpunkterna P1 och P2 definieras av följande parametrar, beroende på vilken analog ingång eller pulsingång som används:

	Analog 53 S201=AV	Analog 53 S201=PÅ	Analog 54 S202=AV	Analog 54 S202=PÅ	Pulsingång 29	Pulsingång 33
P1 = (Minimalt ingångsvärde, Minimalt referensvärde)						
Minimalt referensvärde	Par. 6-14	Par. 6-14	Par. 6-24	Par. 6-24	Par. 5-52	Par. 5-57
Minimalt ingångsvärde	Par. 6-10 [V]	Par. 6-12 [mA]	Par. 6-20 [V]	Par. 6-22 [mA]	Par. 5-50 [Hz]	Par. 5-55 [Hz]
P2 = (Maximalt ingångsvärde, Maximalt referensvärde)						
Maximalt referensvärde	Par. 6-15	Par. 6-15	Par. 6-25	Par. 6-25	Par. 5-53	Par. 5-58
Maximalt ingångsvärde	Par. 6-11 [V]	Par. 6-13 [mA]	Par. 6-21 [V]	Par. 6-23 [mA]	Par. 5-51 [Hz]	Par. 5-56 [Hz]

I vissa fall bör referensen (i sällsynta fall även återkopplingen) ha ett dödband kring nollan (dvs. för att se till att maskinen är stoppad när referensen ligger "nära noll"). För att aktivera dödbandet och ange hur omfattande det ska vara måste följande inställningar göras:

- Antingen måste minimalt referensvärde (se ovanstående tabell för relevant parameter) eller maximalt referensvärde vara noll. Med andra ord måste antingen P1 eller P2 finnas på X-axeln i ovanstående diagram.
- Och bågge punkter som definierar skalningsdiagrammet finns i samma kvadrant.

Dödbandets omfattning definieras av antingen P1 eller P2 enligt ovanstående diagram.

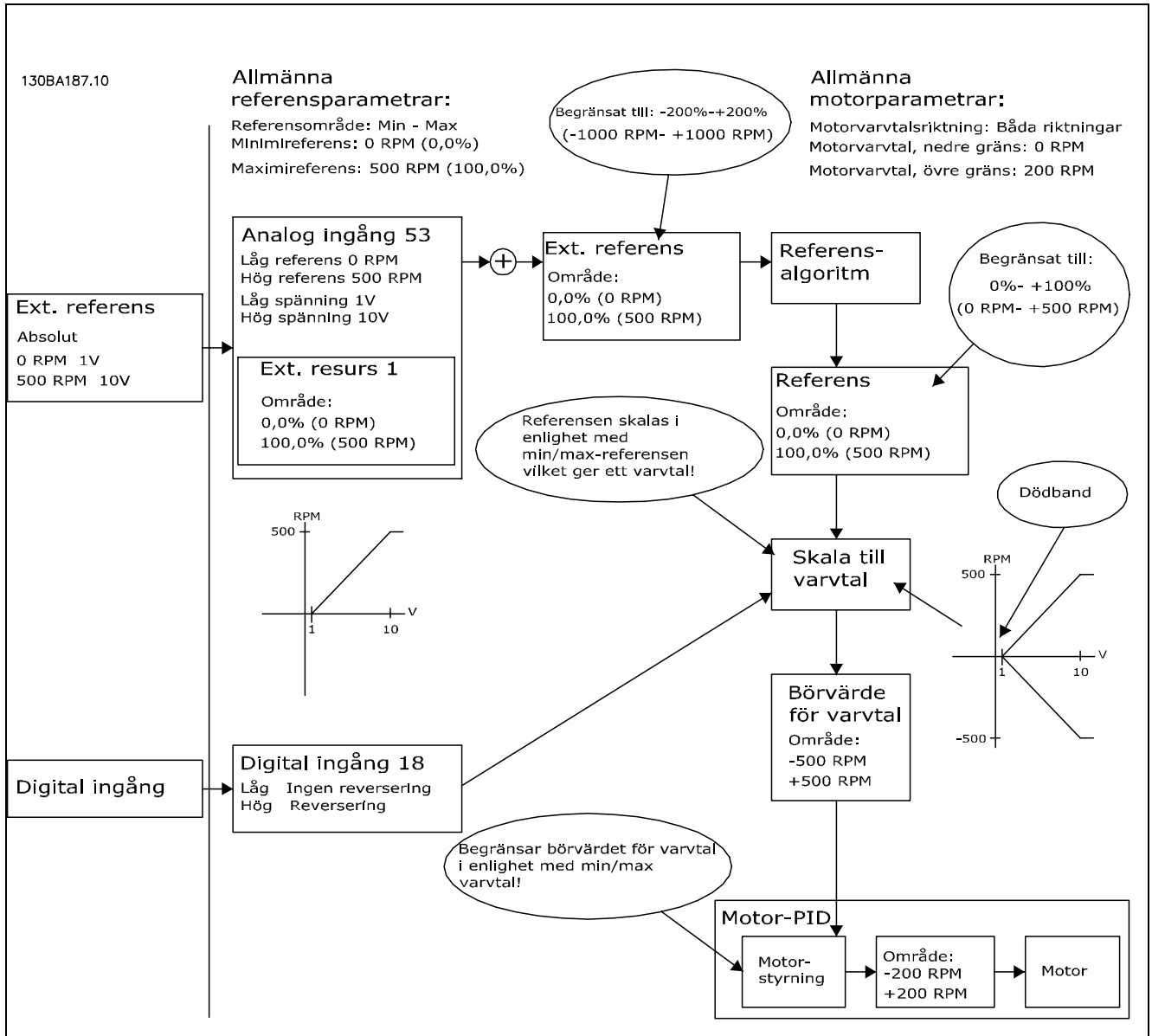


En referensändpunkt som är P1 = (0 V, 0 RPM) kommer därför inte att ge något dödband.

— Introduktion till FC 300 —

Fall 1: Positiv referens med dödband, digital ingång för trigging av reversering

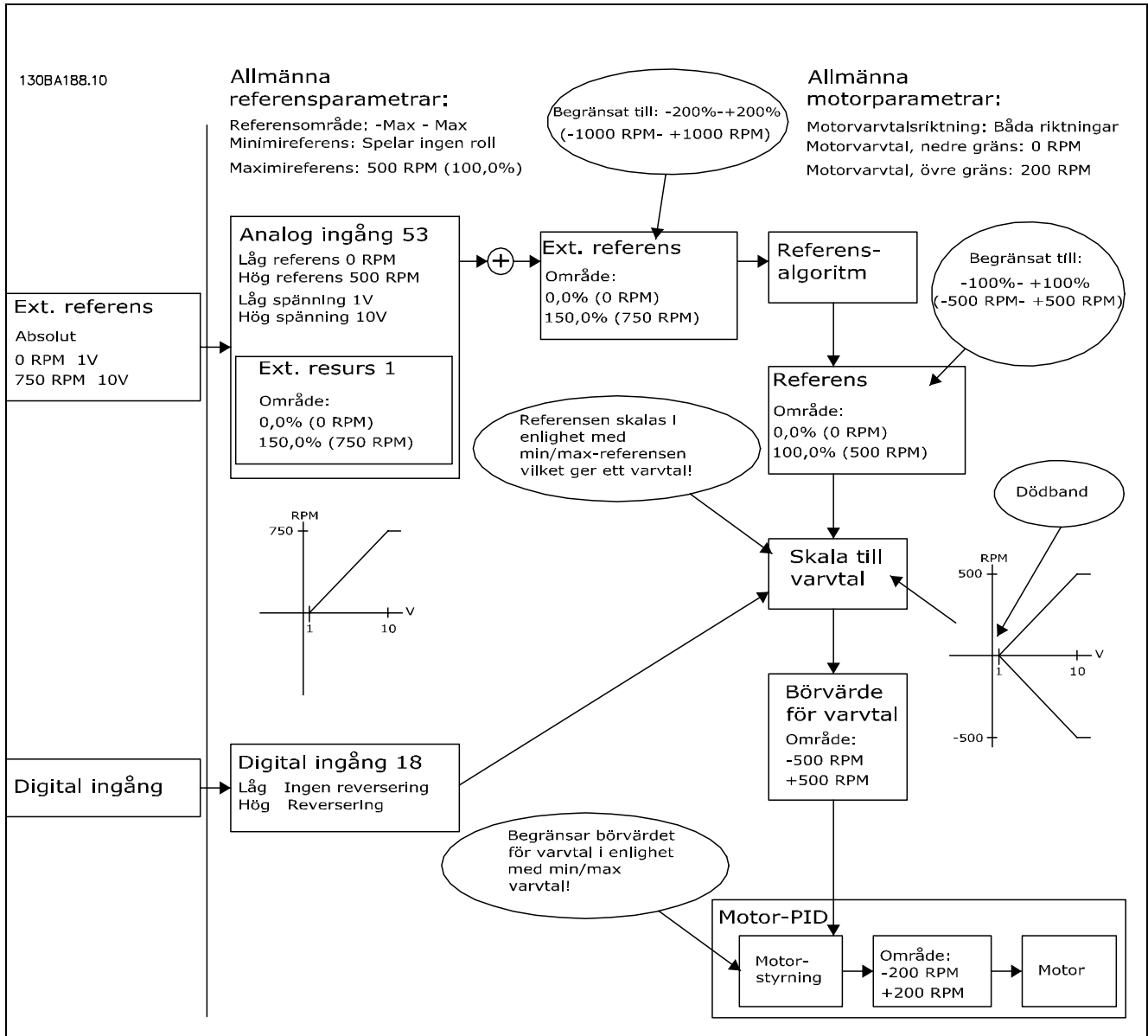
Denna fallstudie visar hur referenssignalen med gränser innanför Min-Max blir nivåfixerad.



— Introduktion till FC 300 —

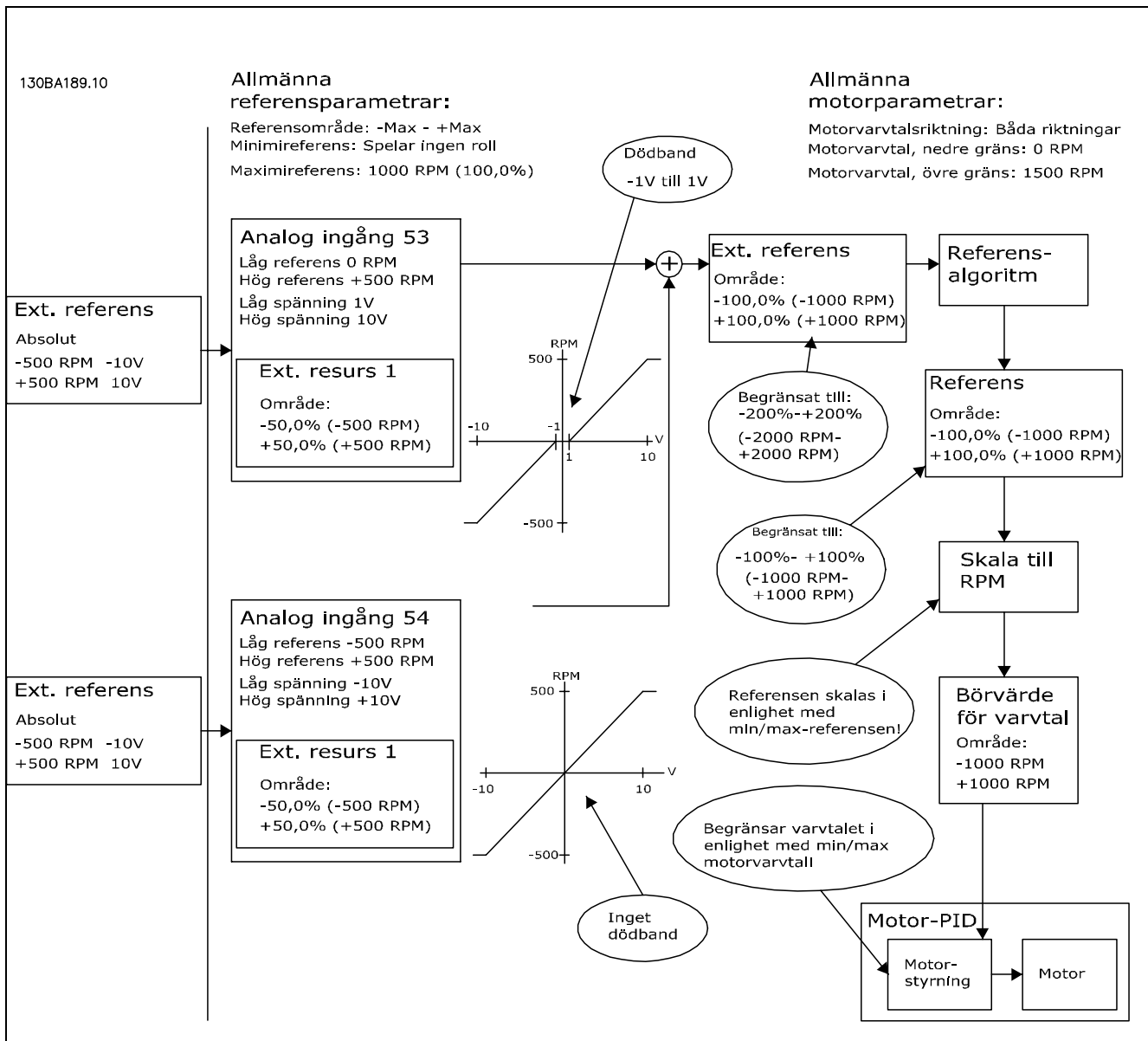
Fall 2: Positiv referens med dödband, digital ingång för trigging av reversering. Fixeringsregler.

Denna fallstudie visar hur referenssignalen med gränser som faller utanför Max - +Max-gränserna fixeras till ingångens låga och höga gränser innan den adderas till den externa referensen. Här syns också hur den externa referensen nivåfixeras till -Max - +Max genom referensalgoritmen.



— Introduktion till FC 300 —

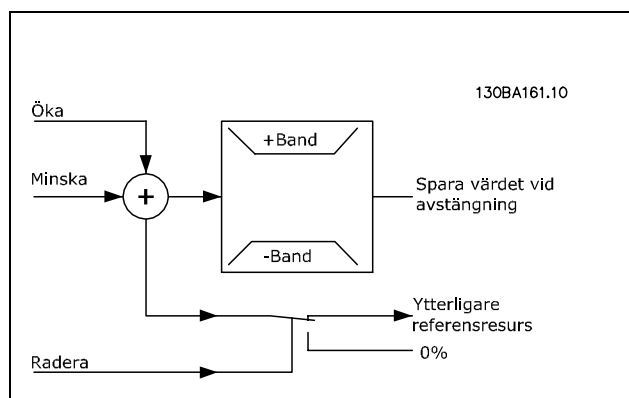
Fall 3: Negativ till positiv referens med dödband, tecknet avgör riktningen, -Max - +Max



— Introduktion till FC 300 —

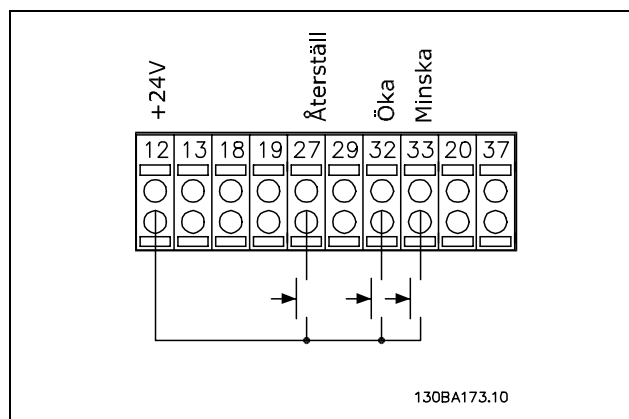
□ DigiPot-funktion

DigiPot-funktionen är en extra referenskälla för att gradvis öka eller minska varvtalsreferensen, dvs. att öka eller minska varvtalet.



Anslutningsexempel:

- Par. 5-12 (DI 27) DigiPot, rensa [57]
- Par. 5-14 (DI 32) DigiPot, öka [55]
- Par. 5-15 (DI 33) DigiPot, minska [56]
- Par. 3-90 Stegstorlek 1 %
- Par. 3-91 Ramptid 1 sek
- Par. 3-92 Effektåterställning av



□ Automatisk motoranpassning Automatisk motoranpassning (AMA)

AMA är en testalgoritm som mäter de elektriska motorparametrarna när motorn står stilla. Detta betyder att själva AMA inte levererar något vridmoment.

AMA kan med fördel användas vid initiering av anläggningar när du vill optimera anpassningen av frekvensomformaren till den motor som används. Detta görs speciellt i de fall när standardinställningarna inte passar tillräckligt bra till motorn.

I par. 1-29 kan du välja fullständig AMA med bestämning av samtliga elektriska motorparametrar eller reducerad AMA med bestämning av endast stators motstånd R_s .

Att genomföra en fullständig AMA tar från ett par minuter för en liten motor till mer än 15 minuter för en stor motor.

Begränsningar och förutsättningar:

- För att motorparametrarna ska kunna ställas in optimalt med AMA måste du ange rätt data från motorns märkskylt i par. 1-20 till 1-26.
- AMA utförs bäst i frekvensomformaren när motorn är kall. Observera att upprepade AMA-körningar kan värma upp motorn, vilket leder till att statormotståndet, R_s , ökar. Normalt utgör detta inget problem.
- AMA kan endast utföras om motorns nominella ström är minst 35 % av frekvensomformarens utström. AMA kan utföras för motorstorlekar upp till en storlek större än frekvensomformaren.
- Det går att genomföra ett reducerat AMA-test när ett LC-filter har installerats. Undvik att genomföra en fullständig AMA med ett LC-filter. Om en fullständig inställning önskas kan LC-filtret tas bort medan en fullständig AMA genomförs. När AMA avslutats kan LC-filtret sättas tillbaka igen.
- Utför endast reducerad AMA om motorerna är parallellkopplade.
- Undvik att genomföra fullständig AMA för synkrona motorer. Om synkrona motorer används ska reducerad AMA köras.

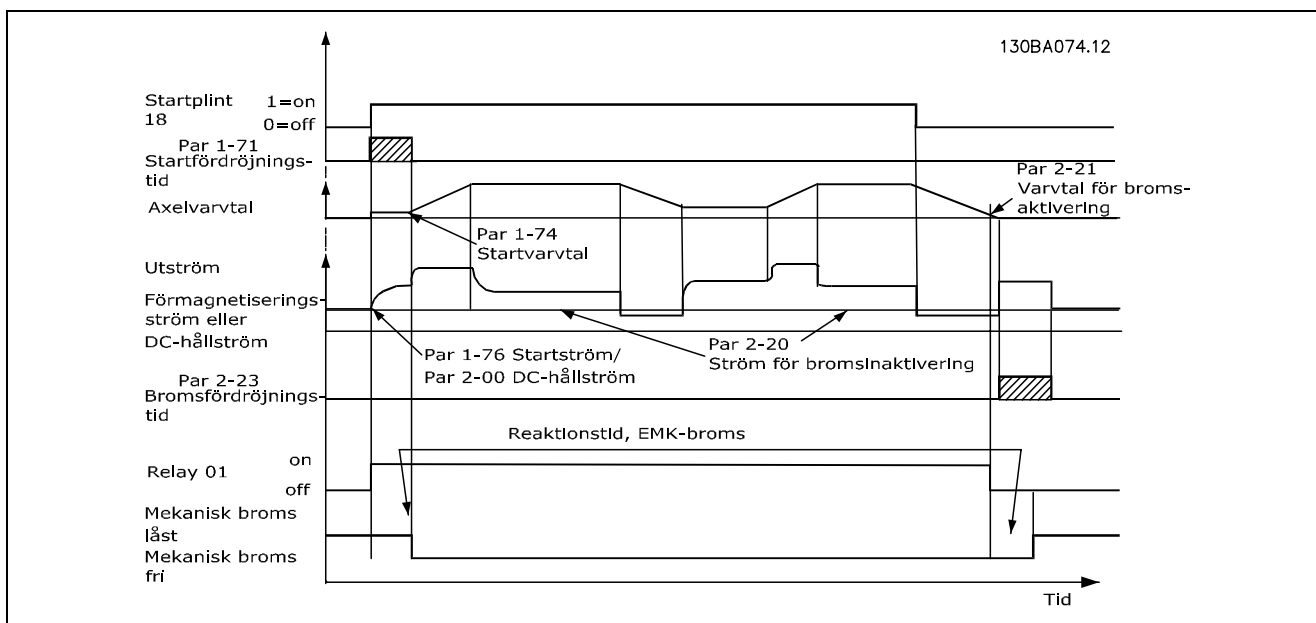
— Introduktion till FC 300 —

- Frekvensomformaren kan inte ge något motormoment under en AMA. Under en AMA får tillämpningen inte tvinga motoraxeln att rotera vilket brukar inträffa t.ex. när det är drag i ventilationssystemet. Detta stör AMA-funktionen.

□ Styrning av mekanisk broms

När det gäller lyftanordningar är det nödvändigt att kunna styra en elektromagnetisk broms. En reläutgång (relä1 eller relä2) eller en programmerad digital utgång (plint 27 eller 29) krävs för att styra bromsen. Utgången måste normalt hållas stängd så länge som frekvensomformaren inte kan "hålla" motorn, till exempel på grund av för stor belastning. I installationer med elektromekanisk broms väljer du *Mek. bromsstyrning* [32] i par. 5-40 (array-parameter), par. 5-30 eller par. 5-31 (digital utgång 27 eller 29).

Om du väljer *Mek. bromsstyrning* [32] stängs den mekaniska bromsens relä under starten tills utströmmen ligger över den nivå som valts i parameter 2-20 *Frikoppla broms, ström*. Vid stopp ansätts den mekaniska bromsen när varvtalet är lägre än den inställda gränsen i par. 2-21 *Aktivera bromsvarvtal [v/m]*. Den mekaniska bromsen kopplas in omedelbart om frekvensomformaren hamnar i ett larmtillstånd eller i en överströms- eller överspänningssituation. Detta sker även vid säkerhetsstopp.



— Introduktion till FC 300 —

□ **Styrning av mekanisk broms**

I lyftanordningar behöver man kunna styra en elektromekanisk broms.

- Styr bromsen med hjälp av en reläutgång eller digital utgång (plint 27 och 29).
- Utgången ska vara spänningslös så länge det råder sådana förhållanden att frekvensomformaren inte kan "hålla" motorn, exempelvis på grund av för stor belastning.
- Välj *Styrning av mekanisk broms* i parameter 5-4* eller 5-3* för tillämpningar med en elektromekanisk broms.
- Bromsen kopplas ur om motorströmmen överstiger det förinställda värdet i parameter 2-20.
- Bromsen kopplas in när utfrekvensen är mindre än bromsinkopplingsfrekvensen, som anges i parameter 2-21 eller 2-22, och bara om frekvensomformaren utför ett stoppkommando.

Om frekvensomformaren är i larmläge eller i en överspänningssituation kopplas den mekaniska bromsen omedelbart in.

□ **Varvtal PID-styrning**

Tabellen visar de styrkonfigurationer där varvtalsstyrningen är aktiv. Du kan se var varvtalsstyrningen är aktiv i avsnittet om styrstrukturen.

Par. 1-00 Konfigurationsläge	Par. 1-01 Motorstyrningsprincip			
	U/f	VVCplus	Flux sensorless	Flux m. motoråterk.
[0] Varvtal utan återk.	Inte aktiv	Inte aktiv	AKTIV	Saknas
[1] Varvtal med återk.	Saknas	AKTIV	Saknas	AKTIV
[2] Moment	Saknas	Saknas	Saknas	Inte aktiv
[3] Process	Saknas	Inte aktiv	AKTIV	AKTIV

Observera: "Saknas" innebär att det aktuella läget inte är tillgängligt alls. "Inte aktiv" innebär att det aktuella läget är tillgängligt, men att varvtalsstyrning inte är aktiv i detta läge.

Observera: Varvtals-PID fungerar med standardparameterinställningarna, men justering av parametrarna rekommenderas för optimering av motorstyrningens prestanda. De två Flux-motorstyrprinciperna är speciellt beroende av korrekt finjustering för att kunna ge bästa möjliga resultat.



— Introduktion till FC 300 —

Följande parametrar är relevanta för varvtalsstyrningen:

Parameter	Beskrivning av funktion
Återkopplingskälla par. 7-00	Välj från vilken resurs (dvs. analog ingång eller pulsingång) som varvtals-PID ska hämta sin återkoppling från
Proportionell förstärkning par. 7-02	Ju högre värde, desto snabbare styrning. Ett för högt värde kan dock leda till oscillering.
Integraltid par. 7-03	Eliminerar varvtalsfel i stabila lägen. Ett lägre värde innebär snabb reaktion. Ett för lågt värde kan dock leda till oscillering.
Derivatid par. 7-04	Ger en förstärkning i proportion till återkopplingens förändringsfrekvens. En inställning på noll stänger av derivateringen.
Differentiatorförstärkningsgräns par. 7-05	Om förändringar i referens eller återkoppling sker snabbt i en tillämpning (vilket innebär att felet förändras snabbt) blir differentiatorn snart alltför dominerande. Detta beror på att den reagerar på förändringar i felet. Ju snabbare felet förändras, desto starkare blir differentiatorns förstärkning. Differentiatorns förstärkning kan således begränsas till att tillåta inställning av lämplig derivatid för långsamma förändringar och en lämplig snabb förstärkning för snabba förändringar.
Lågpassfiltertid par. 7-06	Ett lågpassfilter som dämpar oscillering hos återkopplingssignalen och förbättrar prestandan i stabilt läge. Emellertid kommer för lång filtertid att försämra den dynamiska prestandan för varvtals-PID-styrningen.

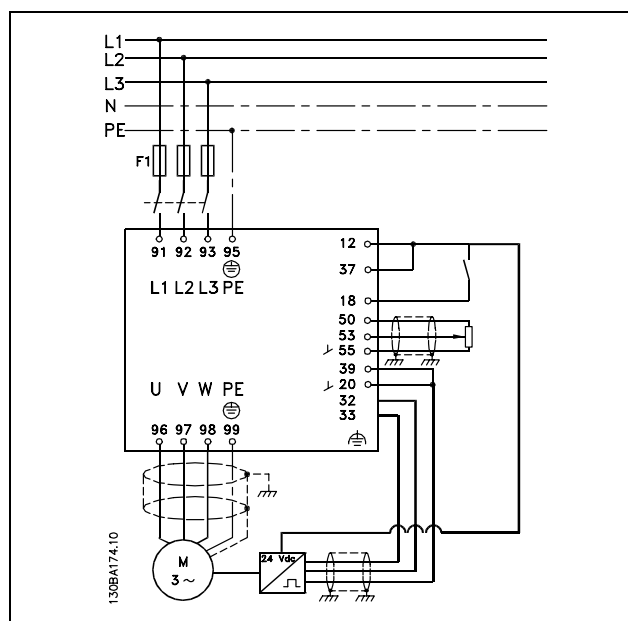
Här följer ett exempel på programmering av varvtalsstyrningen:

I detta fall används varvtals-PID-styrningen för att bibehålla ett konstant motorvarvtal, oberoende av att motorbelastningen varierar.

Det önskade motorvarvtalet ställs in via en potentiometer ansluten till plint 53. Varvtalsintervallet är 0-1500 RPM vilket motsvarar 0-10 V över potentiometern.

Start och stopp styrs med en switch ansluten till plint 18.

Varvtals-PID övervakar motorns faktiska varvtal med hjälp av en inkrementell 24 V-pulsgivare (HTL) som återkoppling. Återkopplingsgivaren är en pulsgivare (1024 pulser per varv) som är ansluten till plint 32 och 33.



— Introduktion till FC 300 —

I parameterlistan nedan förutsätts det att alla andra parametrar och switchar behåller sina standardinställningar.

Följande måste programmeras i angiven ordningsföljd - se förklaringar till inställningarna i "Så här programmerar du".

Funktioner	Par. nr	Inställning
1) Kontrollera att motorn går korrekt. Gör följande:		
Ange motorparametrarna med hjälp av märkplåtsuppgifterna	1-2*	Enligt uppgifterna på motorns märkskylt
Låt VLT göra en automatisk motoranpassning (AMA)	1-29	[1] Aktivera fullständig AMA
2) Kontrollera att motorn går och att pulsgivaren är rätt ansluten. Gör följande:		
Tryck på LCP-knappen [Hand on]. Kontrollera att motorn är igång och observera i vilken riktning den roterar (hädanefters benämnd "positiv riktning").		Ange en positiv referens.
Gå till par. 16-20. Vrid motorn långsamt i positiv riktning. Den måste vridas så långsamt (endast ett fåtal RPM) att det går att avgöra om värdet i par. 16-20 ökar eller minskar.	16-20	Saknas (skrivskyddad parameter) Obs: Ett ökande värde spiller över vid 65535 och börjar på nytt vid 0.
Om par. 16-20 minskar, ändra då pulsgivarriktningen i par 5-71.	5-71	[1] Moturs (om par. 16-20 minskar)
3) Kontrollera att gränserna för frekvensomformaren ligger inom säkerhetsintervallet		
Ange acceptabla gränser för referenserna.	3-02	0 RPM (standard)
	3-03	1500 RPM (standard)
Kontrollera att rampinställningarna ligger inom omformarens kapacitet och tillåtna driftspecifikationer för tillämpningen.	3-41	3 sek. (standard)
	3-42	3 sek. (standard)
Ange acceptabla gränser för motorvarvtal och frekvens.	4-11	0 RPM (standard)
	4-13	1500 RPM (standard)
	4-19	60 Hz (standard 132 Hz)
4) Konfigurera varvtalsstyrningen och välj motorstyrningsprincipen		
Aktivering av varvtalsstyrning	1-00	[1] Varvtal med återk.
Val av motorstyrningsprincip	1-01	[3] Flux m. motoråterk.
5) Konfigurera och skala referensen för varvtalsstyrningen		
Ange Analog ingång 53 som referensresurs	3-15	Behövs ej (standard)
Skala analog ingång 53 0 RPM (0 V) till 1500 RPM (10 V)	6-1*	Behövs ej (standard)
6) Konfigurera 24 V HTL-pulsgivarsignalen som återkoppling för motorstyrning och varvtalsstyrning		
Ange de digitala ingångarna 32 och 33 som pulsgivaringångar	5-14	[0] Ingen funktion (standard)
	5-15	
Välj plint 32/33 som motoråterkoppling	1-02	Behövs ej (standard)
Välj plint 32/33 som varvtals-PID-återkoppling	7-00	Behövs ej (standard)
7) Finjustera PID-parametrarna för varvtalsstyrning		
Använd riktlinjerna för finjustering när de behövs, eller gör justeringen manuellt	7-0*	Se riktlinjerna nedan
8) Klart!		
Spara parameterinställningen i LCP för vidare bruk.	0-50	[1] Alla till LCP



— Introduktion till FC 300 —

Följande riktlinjer för finjustering är relevanta när en av Flux-motorstyrprinciperna används för tillämpningar där belastningen huvudsakligen är trög (lite friktion).

Värdet för par. 7-02, proportionell förstärkning, är beroende av den kombinerade trögheten hos motor och belastning, och den valda bandbredden kan beräknas med följande formel:

$$Par7-02 = \frac{Total\ tröghet\ [kgm^2] \times Par.1 - 25}{Par\ 1 - 20 \times 9550} \times Bandbredd\ [rad/s]$$

Observera: Par. 1-20 är motoreffekten i [kW] (dvs. ange "4" kW i stället för "4000" W i formeln). 20 rad/s är ett praktiskt värde för bandbredden. Kontrollera resultatet från beräkningen av par. 7-02 i med följande formel (behövs inte om du använder återkoppling med hög upplösning, till exempel SinCos eller en upplösare):

$$Par7-02_{MAXIMUM} = \frac{0.01 \times 4 \times Pulsgivare\ Upplösning \times par. 7 - 06}{2 \times \pi} \times Maxmomentrippedel\ [\%]$$

Ett bra startvärde för par. 7-06 *Lågpassfiltertid* är 5 ms (lägre upplösning för pulsgivaren kräver ett högre filtervärde). Vanligen är en maxmomentrippedel på 3 % acceptabel. För inkrementella pulsgivare hittas pulsgivarupplösningen i endera par. 5-70 (24V HTL på standardomformare) eller par. 17-11 (5V TTL för tillvalet MCB102).

I allmänhet avgörs den praktiska maximigränsen för par. 7-02 av pulsgivarens upplösningen och filtertiden för återkopplingen, men även andra faktorer hos tillämpningen kan begränsa par. 7-02 *Proportionell förstärkning* till ett lägre värde.

För att se till att inte ta i allt för mycket kan par. 7-03 *Integraltid* ställas in på ca 2,5 sekunder (varierar beroende på tillämpning).

Par. 7-04 *Derivatid* bör anges till 0 ända tills allt annat finjusterats. Vid behov avslutar du finjusteringen genom att experimentera med små stegvisa förändringar av den här inställningen.

— Introduktion till FC 300 —

□ **Process-PID-styrning**

Process-PID-styrningen kan användas för att styra tillämpningsparametrar som kan mätas med en givare (t.ex. tryck, temperatur, flöde) och påverkas av den anslutna motorn via en pump, fläkt eller annat.

Tabellen visar de styrkonfigurationer där processtyrning är möjlig. När en motorstyrprincip av typen fluxvektor används måste du också tänka på att justera PID-parametrarna för varvtalsstyrning. Information om var varvtalsstyrningen är aktiv finns i avsnittet om styrstrukturen.

Par. 1-00	Par. 1-01 Motorstyrningsprincip			
Konfigurationsläge	U/f	VVCplus	Flux sensorless	Flux m. motoråterk.
[3] Process	Saknas	Process	Process & varvtal	Process & varvtal

Observera: Process-PID fungerar med standardparameterinställningarna, men justering av parametrarna rekommenderas för optimering av tillämpningsstyrningens prestanda. De två Flux-motorstyrprinciperna är speciellt beroende av korrekt fininställning av varvtalsstyrnings-PID (innan processtyrnings-PID finjusteras) för att kunna ge bästa möjliga resultat.

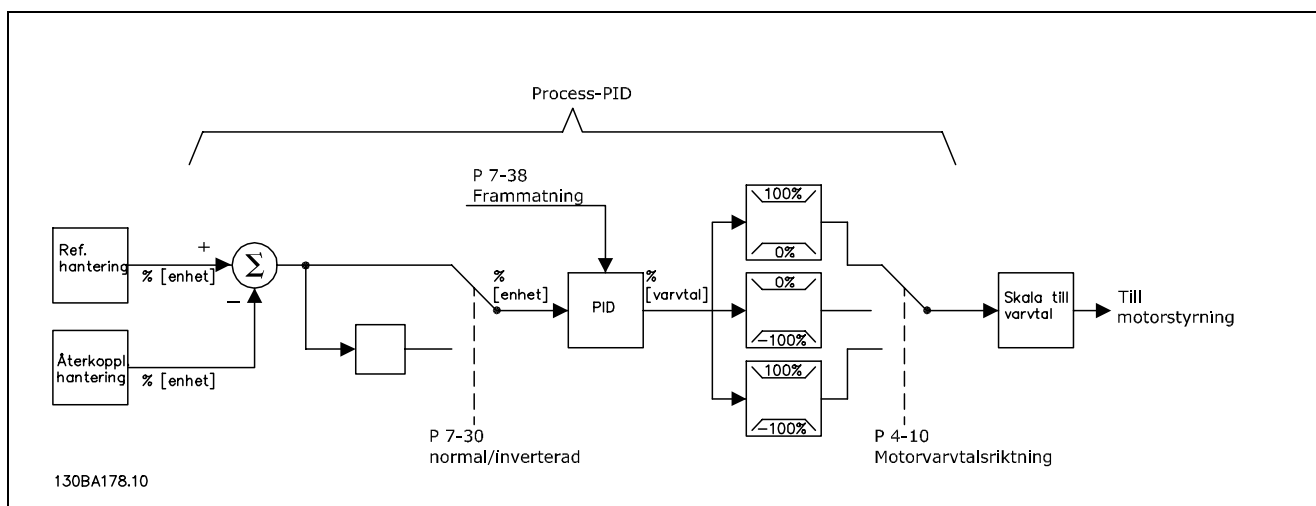


Diagram över Process-PID-styrning

— Introduktion till FC 300 —

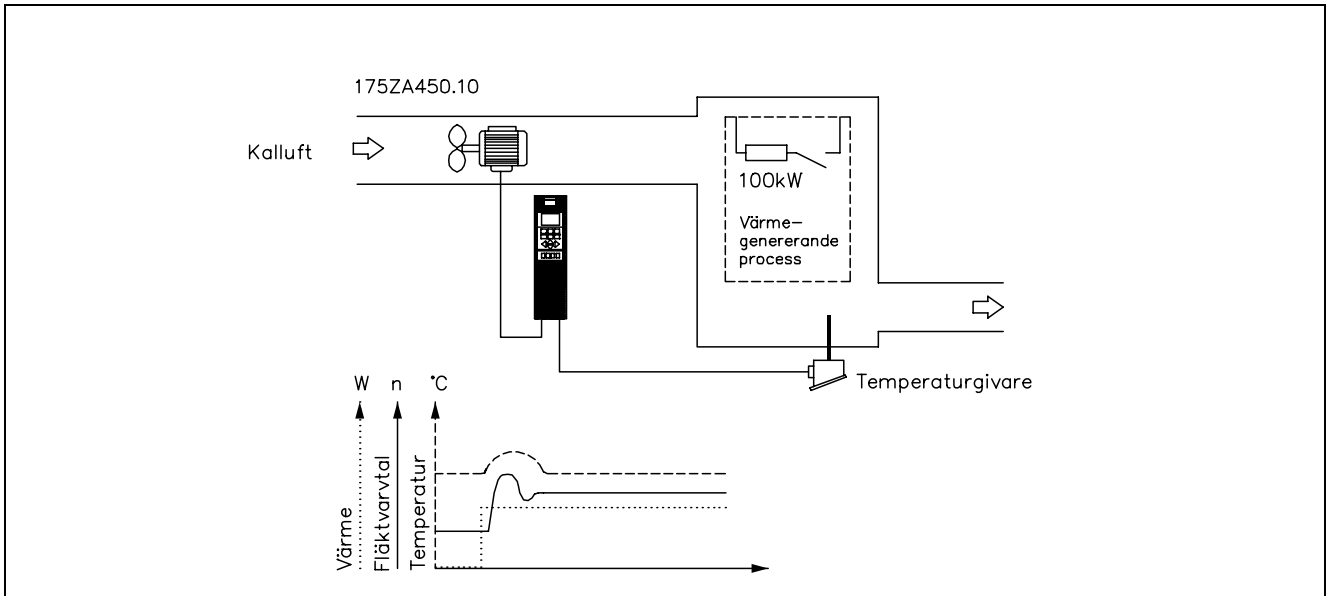
Följande parametrar är relevanta för processtyrningen

Parameter	Beskrivning av funktion
1 återkopplingsignal par. 7-20	Välj från vilken resurs (dvs. analog ingång eller pulsingång) som varvtals-PID ska hämta sin återkoppling från
2 återkopplings signaler par. 7-22	Tillval: Avgör om (och varifrån) process-PID bör få en ytterligare återkopplingsignal. Om en extra återkopplingskälla väljs kommer de två återkopplingssignalerna att adderas innan de används för process-PID-styrningen.
Normal/inverterad reglering par. 7-30	Under [0] Normal drift reagerar processtyrningen med en ökning av motorvarvtalet om återkopplingen sjunker under referensen. I samma situation, men under [1] Inverterad drift, kommer processtyrningen i stället att reagera med ett minskande motorvarvtal.
Anti-windup par. 7-31	Anti-windup-funktionen säkerställer att integratorn får en förstärkning som motsvarar aktuell frekvens när en frekvensgräns eller en momentgräns har uppnåtts. På så sätt undviker man integrering med ett fel som ändå inte kan kompenseras med en ändring av hastigheten. Funktionen inaktiveras genom att välja [0] "Av".
Regulatorstartvärde par. 7-32	I vissa tillämpningar innebär optimal inställning av processregulatorn att det tar avsevärd tid att nå önskat processvärde. I sådana tillämpningar kan det vara en fördel att fastställa en motorfrekvens som frekvensomformaren ska ta motorn till innan processregulatorn aktiveras. Detta sker genom att programmera en Process-PID-startfrekvens i den här parametern.
Proportionell förstärkning par. 7-33	Ju högre värde, desto snabbare styrning. Ett för högt värde kan dock leda till oscillering.
Integraltid par. 7-34	Eliminerar varvtalsfel i stabila lägen. Ett lägre värde innebär snabb reaktion. Ett för lågt värde kan dock leda till oscillering.
Derivatatid par. 7-35	Ger en förstärkning i proportion till återkopplingens förändringsfrekvens. En inställning på noll stänger av derivering.
Differentiatorförstärkningsgräns par. 7-36	Om förändringar i referens eller återkoppling sker snabbt i en tillämpning (vilket innebär att felet förändras snabbt) blir differentiatorn snart alltför dominerande. Detta beror på att den reagerar på förändringar i felet. Ju snabbare felet förändras, desto starkare blir differentiatorns förstärkning. Differentiatorns förstärkning kan således begränsas till att tillåta inställning av lämplig derivatatid för långsamma förändringar.
Feed forward faktor par. 7-38	För tillämpningar där det finns en god (och ungefärligen linjär) korrelation mellan processreferensen och motorvarvtalet som krävs för att erhålla referensen kan "feed-forward-faktorn" användas för att uppnå en bättre dynamisk prestanda hos process-PID-styrningen.
Lågpassfiltertid par. 5-54 (Puls plint 29), par. 5-59 (Puls plint 33), par. 6-16 (Analog plint 53), par. 6-26 (analog plint 54)	Ett lågpassfilter kan dämpa svängningar i strömmens/spänningens återkopplingsignal. Denna tidskonstant är ett uttryck för en gränshfrekvens för de ripplar som uppträder på återkopplingsignalen. Exempel: Om lågpassfiltrets tidskonstant har ställts in på 0,1 sekunder, blir gränshfrekvensen 10 rad/s, vilket motsvarar $(10/(2 \times \pi)) = 1,6$ Hz. Detta innebär att alla strömmar/spänningar som varierar med en frekvens överstigande 1,6 Hz tas bort av filtret. Med andra ord utförs styrning enbart på en återkopplingsignal som varierar med en frekvens på under 1,6 Hz. Med andra ord: Lågpassfiltret förbättrar prestandan i ett stabilt läge, men om en för lång filtertid väljs kommer den dynamiska prestandan för process-PID-styrning att försämrats.



— Introduktion till FC 300 —

Här följer ett exempel på en process-PID-styrning som används i en ventilationsanläggning:



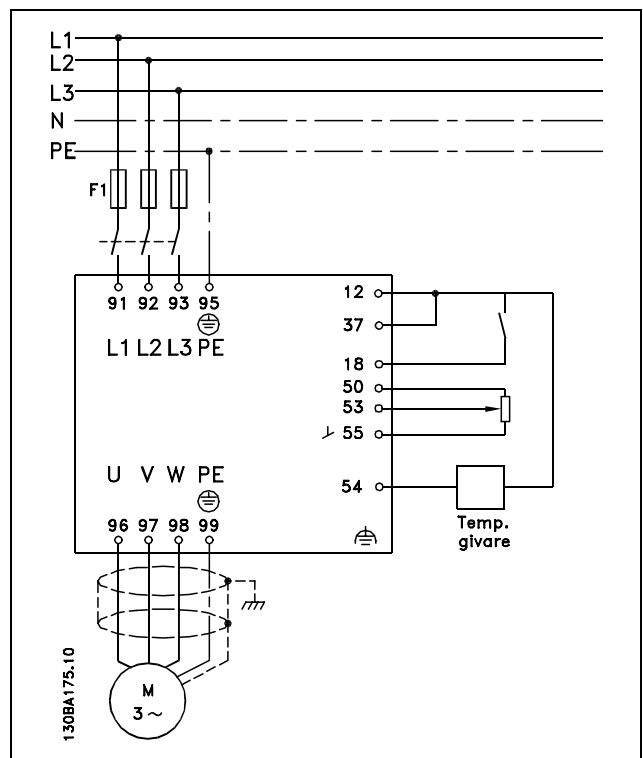
I en ventilationsanläggning ska man kunna ställa in temperaturen från -5 till 35 °C med hjälp av en potentiometer på 0-10 Volt. Den inställda temperaturen ska hållas konstant, och för detta ändamål används processtyrningen.

Här används inverterad reglering, vilket innebär att när temperaturen stiger ökas fläktens varvtal för att mer luft ska levereras. När temperaturen faller reduceras varvtalet. Som givare används en temperaturgivare med ett arbetsområde på -10-40 °C, 4-20 mA. Min./max.varvtal 300/1500 RPM.



OBS!

I exemplet visas en tvåtrådgivare.



1. Start/stopp via kontakt ansluten till plint 18.
2. Temperaturreferens via potentiometer (-5-35 °C, 0-10 VDC) ansluten till plint 53.
3. Temperaturåterkoppling via givare (-10-40 °C, 4-20 mA) ansluten till plint 54. Switch S202 ställd på ON (strömringång).

— Introduktion till FC 300 —

Funktioner	Par. nr	Inställning
1) Kontrollera att motorn går korrekt. Gör följande:		
Ange motorparametrarna med hjälp av märkplåtsuppgifterna	1-2*	Enligt uppgifterna på motorns märkskylt
Låt frekvensomformaren göra en automatisk motoranpassning (AMA)	1-29	[1] Aktivera fullständig AMA
2) Kontrollera att motorn går i rätt riktning.		
Tryck på LCP-knappen [Hand on]. Kontrollera att motorn är igång och observera i vilken riktning den roterar.		Ange en positiv referens.
Om motorn roterade i fel riktning, ta bort motorpluggen och växla de två motorfaserna.		
3) Kontrollera att gränserna för frekvensomformaren ligger inom säkerhetsintervallet		
Kontrollera att rampinställningarna ligger inom omformarens kapacitet och tillåtna driftspecifikationer för tillämpningen.	3-41	3 sek. (standard)
	3-42	3 sek. (standard)
Förhindra att motorn bromsar, om så krävs	4-10	[0] Medurs
Ange acceptabla gränser för motorvarvtal och frekvens	4-11	300 RPM
	4-13	1500 RPM (standard)
	4-19	60 Hz (standard 132 Hz)
4) Konfigurera referensen för varvtalsstyrningen		
Ge utrymme för ett "asymmetrisk" referensintervall genom att välja min/max-referensintervall	3-00	[0] Min - Max
Välj lämplig referensenheter	3-01	[13] °C
Ange acceptabla gränser för summan av alla referenser.	3-02	-5 °C
	3-03	35 °C
Ange Analog ingång 53 som referensresurs	3-15	Behövs ej (standard)
5) Skala de analoga ingångar som används för referens och återkoppling		
Skala analog ingång 1 (plint 53) som används för temperaturreferensen via potentiometer (-5-35 °C, 0-10 VDC).	6-10	0 VDC
	6-11	10 VDC
	6-14	-5 °C
	6-15	35 °C
Skala analog ingång 2 (plint 54) som används för temperaturåterkoppling via givare (-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)
6) Konfigurera återkopplingen för varvtalsstyrningen		
Ange Analog ingång 54 som återkopplingsresurs	7-20	[2] Analog ingång 54
7) Finjustera PID-parametrarna för processtyrning		
Välj inverterad reglering.	7-30	[1] Inverterat
Använd riktlinjerna för finjustering när de behövs, eller gör justeringen manuellt	7-3*	Se riktlinjerna nedan
8) Klart!		
Spara parameterinställningen i LCP för vidare bruk.	0-50	[1] Alla till LCP



— Introduktion till FC 300 —

Anpassning av processregulatorn

Nu är grundinställningarna klara och allt som behöver göras är att anpassa den proportionella förstärkningen, integraltiden och derivatiden (parametrarna 7-33, 7-34, 7-35). I de flesta processer kan detta ske genom att följa riktlinjerna nedan.

1. Starta motorn
2. Ställ in parameter 7-33 (*proportionell förstärkning*) på 0,3 och öka den tills återkopplingsignalen återigen börjar variera kontinuerligt. Minska sedan värdet tills återkopplingsignalen stabiliserats. Minska den proportionella förstärkningen med 40-60 %.
3. Ställ in parameter 7-34 (integraltid) på 20 s och minska värdet tills återkopplingsignalen återigen börjar variera kontinuerligt. Öka integraltiden tills återkopplingsignalen stabiliserats och öka därefter med 15-50 %.
4. Använd endast parameter 7-35 för mycket snabba system (derivatid). Det typiska värdet är fyra gånger inställd integraltid. Differentiatorn ska bara användas när inställningen av den proportionella förstärkningen och integraltiden har anpassats helt och hållet. Kontrollera att oscilleringen av återkopplingsignalen dämpas tillräckligt av lågpasfiltret.

**OBS!**

Om det behövs, kan start/stopp aktiveras ett antal gånger för att framkalla en variation av återkopplingsignalen.

□ **Ziegler-Nichols justeringsmetod**

Det går att använda flera metoder för att kunna finjustera PID-styrningen av frekvensomformaren. Ett sätt är att använda en teknik som utvecklades under 1950-talet, men som stått sig väl, och används än i dag. Den här metoden kallas för Ziegler-Nichols justeringsmetod, och den är en snabb och provisorisk metod.

**OBS!**

Metoden som beskrivs får inte användas för tillämpningar som kan skadas av de oscilleringar som skapas av marginellt stabila styrintällningar.

Kriterierna för justering av parametrarna är baserade på utvärdering av systemet vid stabilitetsgränsen, snarare än att vidta stegvisa åtgärder. Den proportionella förstärkningen ökas tills vi kan observera kontinuerliga oscilleringar (som mäts upp hos återkopplingen), dvs. ända fram tills systemet blir marginellt stabilt. Motsvarande förstärkning (kallad slutgiltig förstärkning) samt oscilleringsperioden (kallas även slutgiltig period) bestäms så som bild 1 visar.

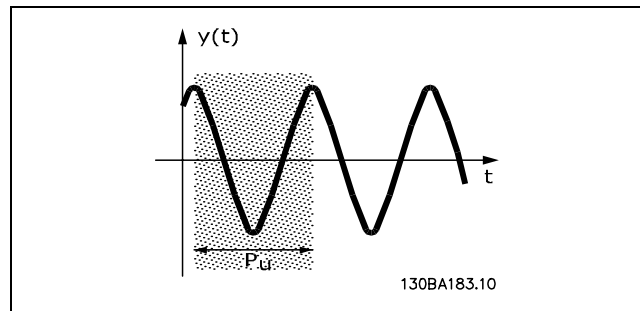


Bild 1: Marginellt stabilt system

P_u bör mätas när oscilleringens amplitud är tämligen liten. Därefter "backar" man från förstärkningen igen, som tabell 1 visar.

Typ av styrning	Proportionell förstärkning	Integraltid	Derivatid
PI-styrning	$0.45 * K_u$	$0.833 * P_u$	-
Stram PID-styrning	$0.6 * K_u$	$0.5 * P_u$	$0.125 * P_u$
PID viss överdrift	$0,33 * K_u$	$0.5 * P_u$	$0,33 * P_u$

Tabell 1: Ziegler-Nichols-justering för regulator, baserad på en stabilitetsgräns.

— Introduktion till FC 300 —

Erfarenheter har visat att styrinställningen i enlighet med Ziegler-Nichols-regeln ger en god återkopplingsrespons för många system. Processoperatören kan göra den slutliga finjusteringen av styrningen iterativt för att få bästa möjliga styrning.

Steg-för-steg:

Steg 1: Välj endast proportionell styrning, vilket innebär att integraltiden anges till maximivärdet medan derivatatiden anges till noll.

Steg 2: Öka värdet för den proportionella förstärkningen tills instabilitetsnivån nås (odämpad oscillering), det kritiska förstärkningsvärdet K_u , uppnås.

Steg 3: Mät oscilleringsperioden för att erhålla den kritiska tidskonstanten, P_u .

Steg 4: Använd tabellen ovan för att beräkna nödvändiga PID-styrparametrar.


Intern strömregulator

Frekvensomformaren har en inbyggd strömgränsregulator som aktiveras när motorströmmen, och därmed momentet, överstiger momentgränserna som är programmerade i par. 4-16 och 4-17.

När frekvensomformaren körs på strömgränsen med motordrift eller regenerativ drift, försöker frekvensomformaren att så snabbt som möjligt komma under de programmerade momentgränserna utan att förlora kontrollen över motorn.

När strömregulatorn är aktiv kan frekvensomformaren stoppas *endast* med en digital plint om den är programmerad till *Utrullning, inverterad* [2] eller *Utrullning och återställning, inverterat* [3]. Andra signaler på plint 18-33 aktiveras *inte* förrän frekvensomformaren lämnat strömgränsen.

Programmering av Momentgräns och stopp

I anordningar med en extern elektromekanisk broms, t ex lyftanordningar går det att stoppa frekvensomformaren med ett normalt stoppkommando och samtidigt aktivera den externa elektromekaniska bromsen.

Exemplet nedan visar hur frekvensomformarens anslutningar ska programmeras.

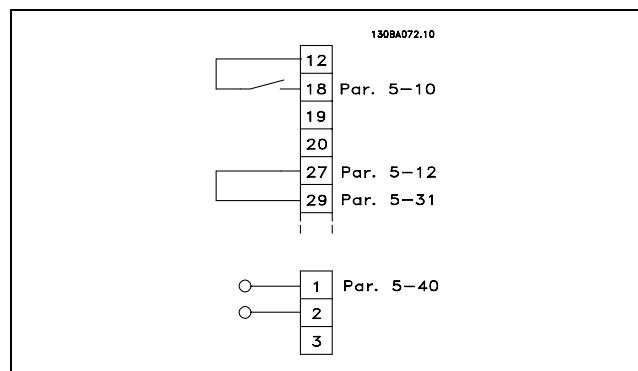
Den externa bromsen kan anslutas till relä 1 eller 2. Läs mer i avsnittet *Styrning av mekanisk broms*. Programmera plint 27 till *Utrullning, inverterad* [2] eller *Utrullning och återställning, inverterat* [3] och programmera plint 29 till *Momentgräns och stopp* [27].

Beskrivning:

Om ett stoppkommando är aktivt via plint 18 och frekvensomformaren inte körs på momentgränsen, rampar motorn ned till 0 Hz.

Om frekvensomformaren körs på momentgränsen och ett stoppkommando aktiveras, aktiveras plint 42, utgång (programmerad till *Momentgräns och stopp* [27]). Signalen till plint 27 ändras från logisk "1" till logisk "0" och motorn påbörjar en utrullning för att därigenom säkerställa att lyftningen stoppas, även om frekvensomformaren själv inte klarar det moment som krävs (dvs på grund av kraftig överbelastning).

- Start/stopp via plint 18.
Par. 5-10 *Start* [8].
- Snabbstopp via plint 27.
Par. 5-12 *Utrullningsstopp, inverterat* [2].
- Plint 29, utgång
Par. 3-19 *Momentgräns och stopp* [27].
- Plint 1, reläutgång
Par. 5-40 *Styrning av mekanisk broms* [32].



— Introduktion till FC 300 —

□ **Nedladdning av parameter**

Parametrar kan laddas ned med följande:

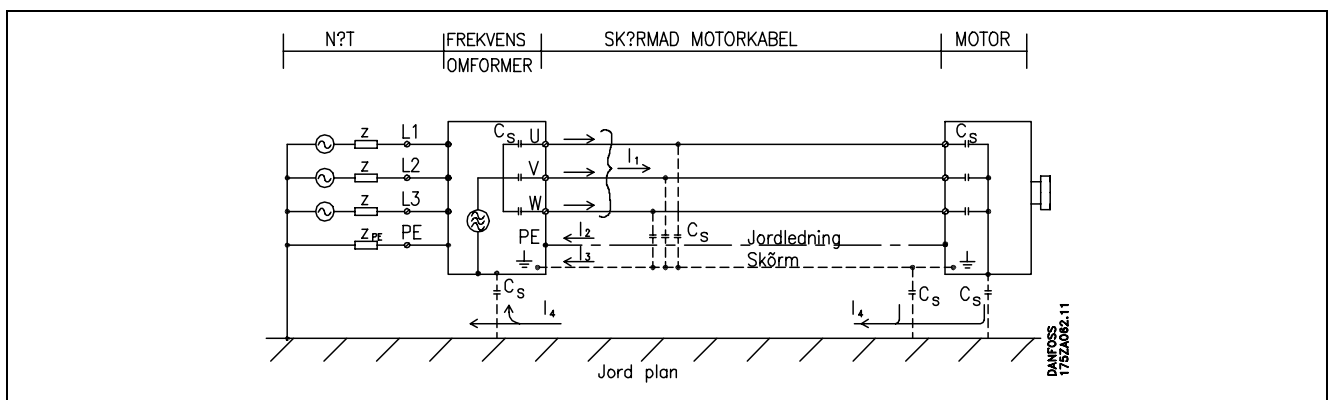
- PC-programverktöget MCT 10 - beskrivning finns i *Handbok för FC 300 PC-programvara*.
- Fältbusstillval - beskrivning finns i *Handbok för FC 300 Profibus* eller *Handbok för FC 300 DeviceNet*.
- Upp- och nedladdning via LCP enligt beskrivningen i parametergrupp 0-5*.

□ **Allmänt om EMC-emission**

Elektriska störningar ligger vanligtvis vid frekvenser mellan 150 kHz och 30 MHz. Luftburen störning från drivsystemet på mellan 30 MHz och 1 GHz genereras av växelriktaren, motorkabeln och motorsystemet. Som bilden nedan visar genereras läckströmmar av kapacitiva strömmar i motorkablarna tillsammans med ett högt dV/dt från motorspänningen.

Användning av en skärmad motorkabel ökar läckströmmen (se bilden nedan), eftersom skärmade kablar har högre jordkapacitans än oskärmade kablar. Om läckströmmen inte filtreras orsakar den större störning på nätströmmen i radiofrekvensbandet under ca 5 MHz. Eftersom läckströmmen (I_1) återleds till enheten genom skärmen (I_3), resulterar detta principiellt endast i ett litet elektromagnetiskt fält (I_4) från den skärmade motorkabeln enligt bilden nedan.

Skärmen reducerar luftburen störning men ökar den lågfrekventa störningen i nätledningen. Motorkabelns skärm måste anslutas både till frekvensomformarens och motorns chassi. Använd de inbyggda skärmklämmorna för att undvika tvinnade skärmändar (pigtales). Sådana ökar impedansen i skärmen vid höga frekvenser vilket i sin tur minskar skärmningseffekten så att läckströmmen blir högre (I_4). Om du använder en skärmad kabel till Profibus, standardbuss, relä, styrkabel, interface och broms måste du ansluta skärmen till chassit i båda slutpunkterna. I vissa situationer kan det dock vara nödvändigt att göra ett avbrott på skärmen för att undvika strömslingor.



Om skärmen ska placeras på en monteringsplåt i frekvensomformaren måste monteringsplåten vara av metall så att skärmströmmen kan gå tillbaka till apparaten. Se också till att det blir god elektrisk kontakt från monteringsplåten via monteringskruvarna till frekvensomformarens chassi.

I installationshänseende är det rent allmänt mindre komplicerat att använda oskärmade motorkablar än skärmade.

**OBS!**

Om du använder oskärmade kablar uppfylls immunitetskraven, men inte vissa emissionskrav.

För att reducera den totala störningsnivån från hela systemet (frekvensomformare + installation) ska motorkablarna vara så korta som möjligt. Undvik att placera kablar för känsliga signalnivåer intill motor- eller bromskablar. Radiostörning över 50 MHz (luftburen) genereras i synnerhet av styrelektroniken.





EMC-testresultat (emission, immunitet)

Följande testresultat har erhållits med ett system bestående av en frekvensomformare (med tillval om relevant), skärmad styrkabel, manöverlåda med potentiometer samt motor och motorkabel.

FC 301/FC 302

200-240 V

380-500 V

Konfiguration	Miljö	Ledningsburen emission			Luftburen emission	
		Industrimiljö		Bostäder, handel och lätt industri	Industrimiljö	Bostäder, handel och lätt industri
		Grundstandard	EN 55011 klass A2	EN 55011 klass A1	EN 55011 klass B	EN 55011 klass A1	EN 55011 klass B
FC 301/FC 302 A2 0-3,7 kW 200-240 V 0-7,5 kW 380-500 V	5 m skärmad/armerad	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej
FC 301 med inbyggt filter 0-3,7 kW 200-240 V 0-7,5 kW 380-500 V	10 m skärmad/armerad	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej
	40 m skärmad/armerad	Ja	Ja	Nej	Ja	Nej
	150 m oskärmad/oarmerad	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
FC 302 med inbyggt filter 0-3,7 kW 200-240 V 0-7,5 kW 380-500 V	40 m skärmad/armerad	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej
	150 m skärmad/armerad	Ja	Ja	Nej	Ja	Nej
	300 m oskärmad/oarmerad	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej

— Introduktion till FC 300 —

□ **Nivåer som måste uppfyllas**

Standard/miljö	Bostäder, handel och lätt industri		Industrimiljö	
	Ledningsburen	Luftburen	Ledningsburen	Luftburen
IEC 61000-6-3	Klass B	Klass B		
IEC 61000-6-4			Klass A-1	Klass A-1
EN 61800-3 (begränsat)	Klass B	Klass B	Klass A-2	Klass A-2
EN 61800-3 (obegränsat)	Klass A-1	Klass A-1	Klass A-2	Klass A-2

EN 55011: Gränsvärden och mätmetoder gällande radiostörningar från högfrekvensutrustningar för industriellt, vetenskapligt och medicinskt bruk (ISM-utrustning).

Klass A-1: Utrustning som används i industrimiljö.

Klass A-2: Utrustning som används i industrimiljö.

Klass B-1: Utrustning som används på platser med offentligt spänningsnät (bostäder, näringsverksamhet och lätt industri).

□ **EMC-immunitet**

För att dokumentera immuniteten mot störningar från elektriska fenomen har följande immunitetstest utförts på ett system bestående av en frekvensomformare (med nödvändiga tillval), skärmd styrkabel och styrenhet med potentiometer samt motorkabel och motor.

Test har utförts enligt följande grundstandarder:

- **EN 61000-4-2 (IEC 61000-4-2): Electrostatic discharges (ESD)**
Simulering av elektrostatiska urladdningar från människor.
- **EN 61000-4-3 (IEC 61000-4-3): Incoming electromagnetic field radiation, amplitude modulated**
Simulering av effekterna från radar- och radiokommunikationsutrustning samt mobil kommunikation.
- **EN 61000-4-4 (IEC 61000-4-4): Burst transients**
Simulering av störningar som orsakas av koppling med en kontaktor, reläer eller liknande enheter.
- **EN 61000-4-5 (IEC 61000-4-5): Surge transients**
Simulering av stötpulser som exempelvis orsakas av blixtnedslag nära installationer.
- **EN 61000-4-6 (IEC 61000-4-6): RF Common mode**
Simulering av effekten från radiosändningsutrustning som har anslutits till anslutningskablar.

Se nedanstående EMC-immunitetsschema.



Immunitet, forts

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

Grundstandard	Pulsskur IEC 61000-4-4	Stötpuls IEC 61000-4-5	ESD IEC 61000-4-2	Utstrålat elektromagnetiskt fält IEC 61000-4-3	Spänning vid standardradiofrekvens IEC 61000-4-6
Acceptansvillkor	B	B	B	A	A
Ledning	4 kV CM	2 kV/2 Ω DM 4 kV/12 Ω CM	—	—	10 V _{RMS}
Motor	4 kV CM	4 kV/2 Ω ¹⁾	—	—	10 V _{RMS}
Broms	4 kV CM	4 kV/2 Ω ¹⁾	—	—	10 V _{RMS}
Lastdelning	4 kV CM	4 kV/2 Ω ¹⁾	—	—	10 V _{RMS}
Styrledningar	2 kV CM	2 kV/2 Ω ¹⁾	—	—	10 V _{RMS}
Standardbuss	2 kV CM	2 kV/2 Ω ¹⁾	—	—	10 V _{RMS}
Reläledningar	2 kV CM	2 kV/2 Ω ¹⁾	—	—	10 V _{RMS}
Tillämpningsalternativ och fältbusstillval	2 kV CM	2 kV/2 Ω ¹⁾	—	—	10 V _{RMS}
LCP-kabel	2 kV CM	2 kV/2 Ω ¹⁾	—	—	10 V _{RMS}
Extern 24 V DC	2 kV CM	0,5 kV/2 Ω DM 1 kV/12 Ω CM	—	—	10 V _{RMS}
Kapsling	—	—	8 kV AD 6 kV CD	10 V/m	—

AD: Lufturladdning

CD: Kontakturladdning

CM: Normalt läge

DM: Differentiellt läge

1. Insprutning på kabelskärm.

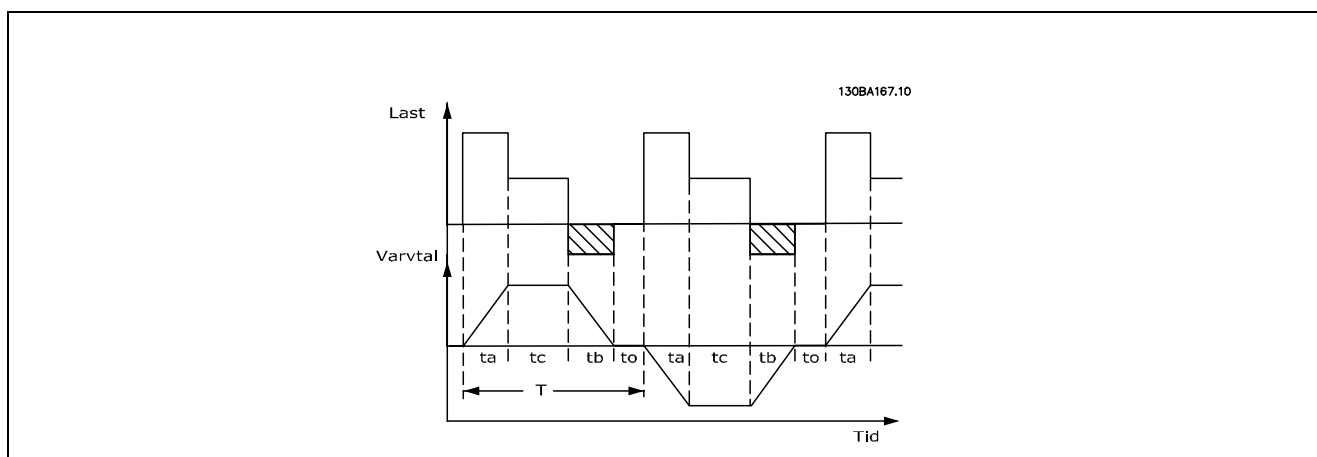
— Introduktion till FC 300 —

□ Val av bromsmotstånd

För att du ska kunna välja rätt bromsmotstånd måste du veta hur ofta bromsen ska användas och hur mycket bromseffekten påverkas.

Motståndets intermittenta drift (S5) är ett begrepp som ofta används av motorleverantörerna som ett mått på tillåten belastning, och är ett mått på motståndets driftcykel.

Motståndets intermittenta drift beräknas på följande sätt, där T = cykeltiden i sekunder och t_b är bromstiden i sekunder (av cykeltiden): Maximalt tillåten belastning på bromsmotståndet anges som en topeffekt vid en viss intermittent driftcykel. Det är därför som topeffekten för bromsmotståndet och motståndsvärdet måste fastställas.



$$\text{Driftcykel} = T_b/T$$

Maximalt tillåten belastning på bromsmotståndet anges som en topeffekt vid en viss ED. Det är därför som topeffekten för bromsmotståndet och motståndsvärdet måste fastställas.

Det visade exemplet och formeln gäller för FC 302. $P_{PEAK} = P_{MOTOR} \times M_{BR}(\%) \times \eta_{MOTOR} \times \eta_{VLT} [W]$

Bromsmotståndet beräknas enligt följande:

$$R_{REC} = U_{DC}^2 / P_{PEAK}$$

Det framgår tydligt att bromsmotståndet är beroende av mellankretsspänningen (UDC).

Med en FC 302-frekvensomformare med en nätspänning på 3 x 200-240 V aktiveras bromsen vid 390 V (UDC). Om frekvensomformaren har en nätspänning på 3 x 380-500 V aktiveras bromsen vid 810 V (UDC), och om frekvensomformaren har en nätspänning på 3 x 525-600 V aktiveras bromsen vid 943 V (UDC).



OBS!

Kontrollera om bromsmotståndet klarar en spänning på 430 V, 850 V eller 930 V om du inte använder bromsmotstånd från Danfoss.



— Introduktion till FC 300 —

Danfoss rekommenderar bromsmotståndet R_{REC} , dvs. ett motstånd som garanterar att frekvensomformaren kan bromsa med det högsta bromsmomentet (M_{br}) på 160 %.

η_{motor} har normalt värdet 0,90, medan η_{VLT} normalt har värdet 0,98.

För 200 V-, 500 V- och 600 V-frekvensomformare kan R_{REC} vid 160 % bromsmoment uttryckas som:

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

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

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

**OBS!**

Det valda bromsmotståndets kretsmotstånd får inte vara större än vad som rekommenderas av Danfoss. Om ett bromsmotstånd med högre ohm-värde väljs är det inte säkert att 160 % bromsmoment kan uppnås eftersom det finns en risk att frekvensomformaren kopplar ur av säkerhetsskäl.

**OBS!**

Om kortslutning inträffar i bromstransistorn kan effektagivningen i bromsmotståndet endast förhindras genom att frekvensomformarens nätanlutning bryts med hjälp av en strömbrytare eller kontaktor. (Kontaktorn kan styras av frekvensomformaren.)

□ Styrning med bromsfunktion

Ändamålet med bromsfunktionen är att minska spänningen i mellankretsen när motorn fungerar med generatorverkan. Detta inträffar till exempel när lasten driver motorn och effekten ackumuleras vid DC-bussen. Bromsen består av en switchkrets (chopper) som är ansluten till ett externt bromsmotstånd. Att placera bromsmotståndet externt ger följande fördelar:

- Bromsmotståndet kan dimensioneras med hänsyn till den aktuella tillämpningen.
- Bromseffekten avsätts utanför manöverpanelen, dvs. där energin kan utnyttjas.
- Elektroniken i frekvensomformaren påverkas inte av termisk överbelastning om bromsmotstånden skulle överbelastas.

Bromsen skyddas mot kortslutning i bromsmotståndet och bromstransistorn övervakas för att säkerställa att kortslutning i transistorn upptäcks. En reläutgång/digital utgång kan användas för att skydda bromsmotståndet mot överbelastning som kan uppstå i samband med fel i frekvensomformaren. Bromsfunktionen ger även möjlighet till avläsning av den momentana bromseffekten och medelvärde över de senaste 120 sekunderna. Dessutom ger bromsfunktionen möjlighet till avläsning av bromseffekten och ser till att den inte överstiger den i parameter 2-12 inställda gränsen. I par. 2-13 anges den funktion som ska utföras när effekten som överförs till bromsmotståndet överstiger den gräns som har angetts i par. 2-12.

Överspänningsstyrning (OVC) (exkl. bromsmotstånd) kan väljas som alternativ bromsfunktion i par. 2-17. Den här funktionen är aktiv för alla enheter. Funktionen säkerställer att frekvensomformaren inte trippar om DC-bussens spänning stiger. Detta görs genom att öka utgångsfrekvensen för att begränsa spänningen från DC-bussen. Funktionen är användbar t.ex. för att förhindra tripp när nedrampningstiden är för kort. Nedrampningstiden kommer då att förlängas.

**OBS!**

Övervakningen av bromseffekten är inte en säkerhetsfunktion, för detta krävs en termokontakt. Bromsmotståndet är inte säkrat mot jordläckage.

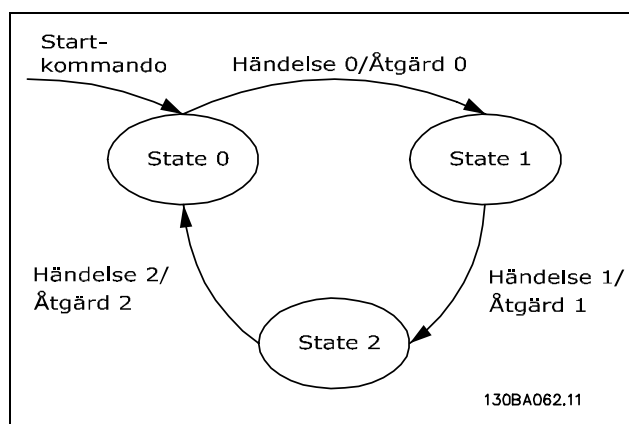
□ SL-regulator (Smart Logic)

SL-regulatorn (kallas ibland SLC) är i huvudsak en sekvens med användardefinierade åtgärder (se par. 13-52) som genomförs av SL-regulatorn när den tillhörande användardefinierade *händelsen* (se par. 13-51) utvärderas som TRUE av SL-regulatorn.

Händelser och *åtgärder* är alla numrerade och sammanlänkade i par. Detta innebär att när *händelse [0]* har inträffat (tilldelas värdet TRUE) utförs *åtgärden [0]*. Därefter utvärderas förutsättningarna för *händelse [1]* och om de utvärderas som TRUE utförs *åtgärd [1]* osv.

Endast en *händelse* utvärderas åt gången. Om en *händelse* utvärderas som FALSE händer inget (i SLC) under den innevarande genomsökningsperioden och inga andra *händelser* utvärderas. Detta innebär att när SLC startas utvärderar den *händelse [0]* (och endast *händelse [0]*) för varje genomsökningsperiod. Det är bara när *händelse [0]* utvärderas som TRUE som SLC utför *åtgärd [0]* och börjar en utvärdering av *händelse [1]*.

Det går att programmera från 1 till 6 *händelser* och *åtgärder*. När den sista *händelsen* / *åtgärden* har utförts startas sekvensen igen från *händelse [0]* / *åtgärd [0]*. Bilden visar ett exempel på tre *händelser* / *åtgärder*:



Starta och stoppa SLC:

Du kan starta och stoppa SLC genom att välja "On [1]" eller "Off [0]" i par. 13-50. SLC startar alltid i status 0 (då *händelse [0]* utvärderas). Om frekvensomformaren på något sätt stoppats eller rullats ut (antingen via digital ingång, fältbuss eller annat) så stoppas SLC automatiskt. Om frekvensomformaren startas på något sätt (antingen via digital ingång, fältbuss eller annat) så startas också SLC (förutsatt att "On [1]" har valts i par. 13-50).



— Introduktion till FC 300 —

□ Galvanisk isolering (PELV)

PELV innebär skydd genom extra låg spänning. Skydd mot elektriska stötar säkerställs när elförsörjningen är av PELV-typ och när installationen har utförts enligt lokala och nationella bestämmelser för PELV-elförsörjning.

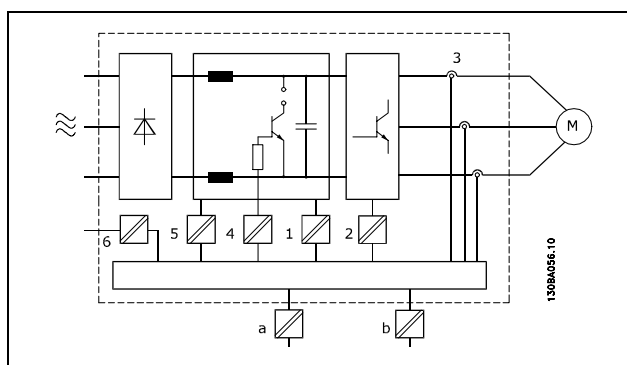
Alla styrplintar och reläplintar 01-03/04-06 uppfyller PELV (Protective Extra Low Voltage) (gäller inte 525-600 V-enheter och vid jordat deltaben över 300 V).

Galvanisk (säker) isolering uppnås genom att kraven för förstärkt isolering uppfylls samt att de föreskrivna luftspalterna (för krypströmmar) används. Dessa krav beskrivs i EN 61800-5-1-standardens.

De enskilda komponenterna som ingår i den elektriska isoleringen som beskrivs nedan uppfyller också kraven för förstärkt isolering enligt test som beskrivs i EN 61800-5-1.

Galvanisk isolering (PELV) är aktuell på sex ställen (se bilden):

1. Strömförsörjningen (SMPS), inklusive signalisolering av U_{DC} , som är spänningen i mellankretsen.
2. Drivkretsarna som styr IGBT-delen (triggtransformatorer/optokopplare).
3. Strömgivarna.
4. Optokopplare, bromsmodul.
5. Kretsar för mätning av interna strömmar, RFI och temperaturer.
6. Anpassade reläer.



Galvanisk isolering

Den funktionella galvaniska isoleringen (a och b i ritningarna) avser reservtillvalet på 24 V och standardbussgränssnittet RS 485.

□ Läckström till jord



Varning:

Det kan vara förenat med livsfara att röra vid de elektriska delarna - även efter att utrustningen kopplats ifrån nätspänningen.

Säkerställ också att andra spänningsingångar har kopplats ifrån såsom lastfördelning (anslutningen till DC-mellankrets) samt motoranslutningen för kinetisk backup.

Använd VLT AutomationDrive FC 300 (vid och under 7,5 kW):vänta minst 2 minuter.

130BA024.11

— Introduktion till FC 300 —

**Läckström**

Jordläckströmmen från FC 300 överstiger 3,5 mA. För att säkerställa att jordkabeln har en bra mekanisk anslutning till jordanslutningen (plint 95), måste kabelns ledararea vara minst 10 mm² eller 2 nominella jordkablar avslutas separat.

Jordfelsbrytare

Denna produkt kan orsaka en DC-ström i skyddsledaren. Där en jordfelsbrytare (RCD) används för extra skydd får endast en RCD av typ B (tidsfördröjd) användas på försörjningssidan av denna produkt. Se också tillämpningsnoteringen för RCD, MN.90.GX.02.

Skyddsjordning av frekvensomformaren och användningen av RCD-enheter måste alltid följa nationella och lokala bestämmelser.

□ **Extrema driftförhållanden****Kortslutning**

Frekvensomformaren skyddas mot kortslutning genom strömmätning i de tre motorfaserna. Vid kortslutning mellan utfaser uppstår överström i växelriktaren. Transistorkretsarna i växelriktaren stängs av oberoende av varandra så snart kortslutningsströmmen överstiger ett visst inställt värde.

Om du vill veta hur du skyddar frekvensomformaren mot kortslutning vid lastdelning och uteffekt från bromsning läser du riktlinjerna för dessa utgångar.

Styrkortet kopplar från frekvensomformaren efter 5-10 μ s (beroende på impedans och motorfrekvens) och frekvensomformaren visar en felkod.

Jordfel

Vid jordfel i en motorfas kopplas växelriktaren från inom några mikrosekunder. Tiden är beroende av impedans och motorfrekvens.

Koppling på utgången

På motorutgången från frekvensomformaren kan in- och urkoppling ske obegränsat. Du kan inte på något sätt skada frekvensomformaren genom sådana in- och urkopplingar. De kan emellertid orsaka felmeddelanden.

Motorgenererad överspänning

Spänningen i mellankretsen ökar när motorn arbetar som generator. Detta kan ske vid två tillfällen:

1. Belastningen driver motorn (vid konstant utfrekvens från frekvensomformaren), dvs. belastningen alstrar energi.
2. Vid retardation ("nedrampling") om tröghetsmomentet är högt, belastningen låg eller nedramptiden för kort, så att energin kan omvandlas till förluster i frekvensomformaren, motorn eller anläggningen.

Styrenheten försöker så vitt det är möjligt att korrigera rampen.

Växelriktaren kopplas från så att transistorer och kondensatorer i mellankretsen skyddas när en viss tillåten spänningsnivå överskrids.

Se par. 2-10 och 2-17 för att välja vilken metod som ska användas för styrning av mellankretsens spänningsnivå.

Nätavbrott

Vid nätavbrott fortsätter frekvensomformaren driften tills mellankretsspänningen är lägre än den lägsta gränsspänningen, som normalt är 15 % under frekvensomformarens lägsta nominella nätspänning.

Nätspänningen före avbrottet och motorbelastningen bestämmer hur lång tid som går innan växelriktaren kopplas ur.

Statisk överbelastning i VVC^{plus}-läge

När frekvensomformaren blir överbelastad (momentgränsen i parameter 4-16/4-17 har nåtts) minskar styrenheten utfrekvensen för att minska belastningen.

Om överbelastningen är extrem kan denna orsaka en ström som gör att frekvensomformaren kopplas ur efter ca 5-10 sek.

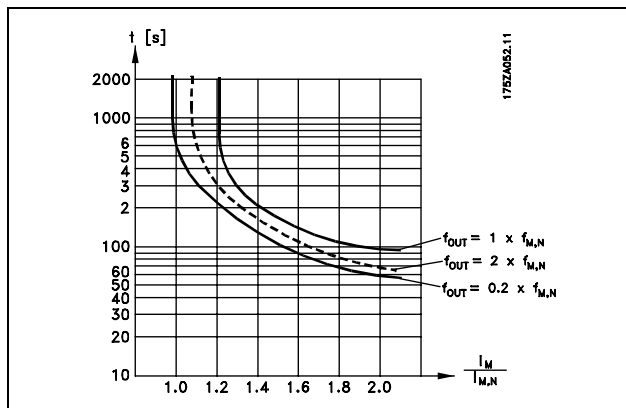
Tillåten drift på momentgränsen tidsbegränsas (0-60 sek) i parameter 14-25.



— Introduktion till FC 300 —

□ **Termiskt motorskydd**

Motortemperaturen beräknas med utgångspunkt från motorström, utfrekvens och tid. Se par. 1-90 i kapitlet *Så här programmerar du*.



□ **Ljudnivå**

Ljud från frekvensomformaren kan komma från tre källor:

1. DC-mellankretsspolar.
2. Inbyggd fläkt.
3. RFI-komponenter.

Typiska uppmätta värden på ett avstånd av 1 m från enheten:

FC 301 / FC 302	
PK25-P7K5: 200-240 V, 380-500 V, 525-600 V	IP20/IP21/IP4Xtop/TYP 1
Reducerad fläkthastighet	51 dB(A)
Full fläkthastighet	60 dB(A)

□ **Säkerhetsstopp av FC 302**

Frekvensomformaren kan utföra den föreskrivna säkerhetsfunktionen "Okontrollerat stopp genom bortkoppling av ström" (enligt förslag IEC 61800-5-2) eller Stoppkategori 0 (enligt EN 60204-1). Den är konstruerad och godkänd enligt kraven för Säkerhetskategori 3 i EN 954-1. Denna funktion kallas Säkerhetsstopp.

Funktionen Säkerhetsstopp aktiveras genom att spänningen till plint 37 på säkerhetsväxelriktaren tas bort. Genom att ansluta säkerhetsväxelriktaren till en extern säkerhetsenhet för att erhålla en säker fördröjning kan man skapa en installation som uppfyller Stoppkategori 1. Säkerhetsstoppfunktionen kan användas för asynkron- och synkronmotorer.



Aktiveringen av säkerhetsstopp (dvs. borttagning av 24 V DC-spänningen till plint 37) innebär ingen elektrisk säkerhet.

— Introduktion till FC 300 —

□ **Drift med säkerhetsstopp**

1. Aktivera funktionen Säkerhetsstopp genom att ta bort 24 V DC-spänningen på plint 37.
2. Efter det att säkerhetsstoppet har aktiverats rullar frekvensomformaren ut (upphör att generera ett virvelfält i motorn).

Vi garanterar att frekvensomformaren inte börjar generera ett virvelfält igen på grund av ett internt fel (i överensstämmelse med Kategori 3 i EN 954-1).

Efter det att säkerhetsstoppet har aktiverats visas texten "Säk.stopp aktiverat" på FC 302-displayen. Den tillhörande hjälptexten lyder ungefär så här: Säkerhetsstopp har aktiverats. Återuppta normal drift genom att lägga 24 V DC på plint 37 och sedan skicka en återställningssignal (via buss, digital I/O eller genom att trycka på [RESET]). Det här innebär att säkerhetsstoppet har aktiverats, eller att normal drift inte har återupptagits ännu efter att ett säkerhetsstopp har aktiverats. Observera: Kraven i EN 945-1 Kategori 3 uppfylls endast när 24 V DC-försörjningen till plint 37 är frånkopplad eller låg.

För att återuppta driften sedan säkerhetsstoppet aktiverats måste först 24 V DC-spänningen åter läggas på plint 37 (texten om att säkerhetsstopp har aktiverats visas fortfarande), varpå en återställningssignal måste skapas (via buss, digital I/O eller knappen [Reset] på växelriktaren).

**OBS!**

Säkerhetsstoppfunktionen kan användas för asynkron- och synkronmotorer. Det kan hända att två fel inträffar i frekvensomformarens halvledare När synkronmotorer används kan detta ge upphov till en resterande rotation. Rotationen kan beräknas enligt $Vinkel = 360 / (\text{antal poler})$.

Tillämpningar som använder synkronmotorer måste ta med detta i beräkningen, och se till att det inte är en säkerhetskritisk fråga. Den här situationen är inte relevant för asynkronmotorer.

**OBS!**

För att kunna använda säkerhetsstoppfunktionen i enlighet med kraven i EN-954-1 Kategori 3 måste ett antal villkor uppfyllas genom installationen av säkerhetsstoppet. Mer information finns i avsnittet *Installation av säkerhetsstopp*.

**OBS!**

Frekvensomformaren erbjuder inget säkerhetsrelaterat skydd mot oavsiktlig eller illvillig spänningssättning av plint 37 och efterföljande återställning. Skapa detta skydd via avbrottsenheten, på tillämpningsnivå eller på organisationsnivå.

Mer information finns i avsnittet *Installation av säkerhetsstopp*.

□ Allmänna specifikationer

Skydd och funktioner:

- Elektroniskt-termiskt motorskydd skyddar motorn från överbelastning.
- Temperaturövervakning av kylplattan säkerställer att frekvensomformaren trippar om temperaturen når $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. En överbelastningstemperatur kan inte återställas förrän kylplattans temperatur är under $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.
- Frekvensomformaren skyddas mot kortslutningar på motorplintarna U, V och W.
- Om en nätfas saknas utfärdar frekvensomformaren en varning eller trippar.
- Mellankretsspänningen övervakas och vid för låg eller för hög mellankretsspänning trippar frekvensomformaren.
- Frekvensomformaren är skyddad mot jordfel på motorplintarna U, V och W.

Nätspänning (L1, L2, L3):

Nätspänning	200-240 V $\pm 10\%$
Nätspänning	FC 301: 380-480 V / FC 302: 380-500 V $\pm 10\%$
Nätspänning	FC 302: 525-600 V $\pm 10\%$
Nätfrekvens	50/60 Hz
Maximal obalans mellan spänningsfaser	$\pm 3,0\%$ av nominell nätspänning
Aktiv effektfaktor (λ)	0,90 vid nominell belastning
Förskjuten effektfaktor ($\cos \varphi$) nära 1	(> 0,98)
Koppling på nätspänningsingång L1, L2, L3	2 gånger/min.
Miljö enligt EN60664-1	överspänningskategori III/utsläppsgrad 2

Enheten är lämplig att använda på en krets som har kapacitet att leverera högst 100 000 RMS symmetriska ampere, 240/500/600 V maximalt.

Motoreffekt (U, V, W):

Motorspänning	0-100 % av nätspänningen
Utfrekvens	FC 301: 0,2-1000 Hz/FC 302: 0-1000 Hz
Switchning på utgång	Obegränsat
Ramptider	0,02-3600 sek

Momentkurva:

Startmoment (konstant moment)	160 % för 1 min.*
Startmoment	180 % upp till 0,5 sek.*
Överbelastningsström (konstant moment)	160 % för 1 min.*

*Procenttalet avser FC 300:s nominella ström.

Kabellängder och ledareor:

Max. motorkabellängd, skärmad/armerad kabel	FC 301: 50 m / FC 302: 150 m
Max. motorkabellängd, oskärmad/oarmerad kabel	FC 301: 75 m / FC 302: 300 m
Maximal ledarearea till motor, nät, lastdelning och broms (mer information finns i avsnittet om elektriska data i FC 300 Design Guide MG.33.BX.YY), (0,25 kW-7,5 kW)	4 mm ² / 10 AWG
Max. ledarearea för styva styrkablar	1,5 mm ² /16 AWG (2x0,75 mm ²)
Max. ledarearea för mjuka styrkablar	1 mm ² / 18 AWG
Max. ledarearea för mantlad styrkabel	0,5 mm ² / 20 AWG
Max. ledarearea för styrkablar	0,25 mm ²

— Introduktion till FC 300 —

Kabellängder och RFI-prestanda			
FC 30x	Filter	Nätspänning	RFI-överensstämmelse vid maximala motorkabellängder
FC 301 FC 302	Med A2-filter	200-240 V / 380-500 V / 380-480 V	<-5 m. EN 55011 Grupp A2
FC 301	Med A1/B	200-240 V / 380-480 V	<40 m. EN 55011 Grupp A1 <10 m. EN 55011 Grupp B
FC 302	Med A1/B	200-240 V / 380-500 V	<150 m. EN 55011 Grupp A1 <40 m. EN 55011 Grupp B
FC 302	Inget RFI-filter	550-600 V	Uppfyller inte EN 55011

I vissa fall kortas motorkabeln för att uppfylla EN 55011 A1 och EN 55011 B. Använd helst kopparledare (60/75 °C).

Aluminiumledare

Du bör inte använda aluminiumledare. Aluminiumledare kan anslutas till plintar, men ledarens yta måste rengöras och oxiderna tas bort. Ytan måste sedan bstrykas med syrafritt vaselin innan ledningen ansluts. Dessutom måste plintskruven efterdras efter två dagar på grund av aluminiums mjukhet. Det är viktigt att anslutningen utgör en gastät förbindelse eftersom aluminiumytan i annat fall oxideras igen.

Digitala ingångar:

Programmerbara digitala ingångar	FC 301: 4 (5) / FC 302: 4 (6)
Plintnummer	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logik	PNP eller NPN
Spänningsnivå	0-24 V DC
Spänningsnivå, logisk '0' PNP	< 5 V DC
Spänningsnivå, logisk '1' PNP	> 10 V DC
Spänningsnivå, logisk '0' NPN ²⁾	> 19 V DC
Spänningsnivå, logisk '1' NPN ²⁾	< 14 V DC
Maxspänning på ingång	28 V DC
Ingångsresistans, R _i	ca 4 kΩ

Säkerhetsstopp plint 37²⁾:

Plint 37 är fast PNP-logisk.

Spänningsnivå	0-24 V DC
Spänningsnivå, logisk '0' PNP	< 4 V DC
Spänningsnivå, logisk '1' PNP	> 15 V DC
Nominell inström vid 24 V	50 mA rms
Nominell inström vid 15 V	80 mA rms
Ingångskapacitans	400 nF

Alla digitala ingångar är galvaniskt isolerade från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar.

1) Plint 27 och 29 kan också programmeras som utgångar.

2) Utom ingång för säkerhetsstopp plint 37.

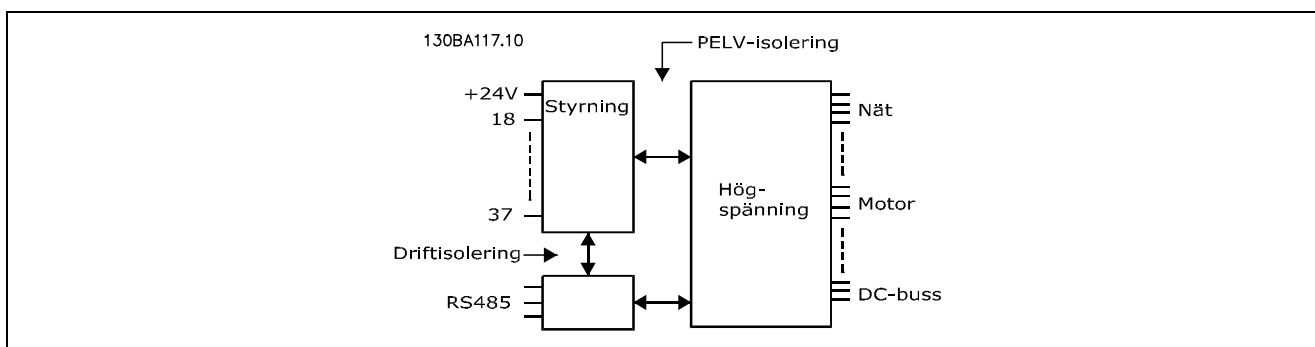
3) Plint 37 finns bara på FC 302. Den kan bara användas som ingång för säkerhetsstopp. Plint 37 lämpar sig för kategori 3-installationer i enlighet med EN 954-1 (säkerhetsstopp i enlighet med kategori 0 EN 60204-1) enligt kraven i EU:s Maskindirektiv 98/37/EC. Plint 37 och funktionen Säkerhetsstopp är utformade i enlighet med EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3 och EN 954-1 Följ informationen och instruktionerna i Design Guide angående korrekt och säker användning av funktionen Säkerhetsstopp.

— Introduktion till FC 300 —

Analoga ingångar:

Antal analoga ingångar	2
Plintnummer	53, 54
Lägen	Spänning eller ström
Välj läge	Brytare S201 och brytare S202
Spänningsläge	Brytare S201/brytare S202 = OFF (U)
Spänningsnivå	FC 301: 0 till +10 / FC 302: -10 till +10 V (skalbar)
Ingångsresistans, R_i	ca 10 k Ω
Max. spänning	± 20 V
Strömläge	Brytare S201/brytare S202 = ON (I)
Strömnivå	0/4 till 20 mA (skalbar)
Ingångsresistans, R_i	ca 200 Ω
Max. ström	30 mA
Upplösning, analoga ingångar	10 bitar (+ förtecken)
Noggrannhet, analoga ingångar	Max fel: 0,5 % av full skala
Bandbredd	FC 301: 20 Hz / FC 302: 100 Hz

Alla analoga ingångar är galvaniskt isolerade från nätspänningen (PELV) samt andra högspänningsplintar.



Puls-/puls-givaringångar:

Programmerbara puls-/puls-givaringångar	2/1
Plintnummer, puls/puls-givare	29, 33 ¹⁾ / 18, 32, 33 ²⁾
Max. frekvens vid plint 18, 29, 32, 33	110 kHz (mottaktsdriven)
Max. frekvens vid plint 18, 29, 32, 33	5 kHz (öppen kollektor)
Min. frekvens vid plint 18, 29, 32, 33	4 Hz
Spänningsnivå	se avsnitt om Digital ingång
Maxspänning på ingång	28 V likström
Ingångsresistans, R_i	ca 4 k Ω
Noggrannhet, pulsingång (0,1-1 kHz)	Max fel: 0,1 % av full skala
Noggrannhet, pulsgivaringång (1-110 kHz)	Max fel: 0,05 % av full skala

Puls- och pulsgivaringångarna (plint 18, 29, 32, 33) är galvaniskt isolerade från nätspänningen (PELV) och andra högspänningsplintar.

1) Pulsingångarna är 29 och 33

2) Pulsgivaringångar: 18 = Z, 32 = A och 33 = B

— Introduktion till FC 300 —

Analog utgång:

Antal programmerbara analoga utgångar	1
Plintnummer	42
Strömområde vid analog utgång	0/4 - 20 mA
Max. belastning på gemensam vid analog utgång	500 Ω
Noggrannhet på analog utgång	Max. fel: 0,05 % av full skala
Upplösning på analog utgång	12 bitar

Den analoga utgången är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) samt andra högspänningsplintar.

Styrkort, RS 485 seriell kommunikation:

Plintnummer	68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)
Plintnummer 61	Gemensamt för plint 68 och 69

RS 485 seriell kommunikation är funktionellt separerad och galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV).

Digital utgång

Programmerbara digitala utgångar/pulsutgångar	2
Plintnummer	27, 29 ¹⁾
Spänningsnivå vid digital utgång/frekvensutgång	0 - 24 V
Max. utgångsström (platta eller källa)	40 mA
Max. belastning vid frekvensutgång	1 kΩ
Max. kapacitiv belastning vid frekvensutgång	10 nF
Min. utfrekvens vid frekvensutgång	0 Hz
Max. utfrekvens vid frekvensutgång	32 kHz
Noggrannhet, frekvensutgång	Max. fel: 0,1 % av full skala
Upplösning på frekvensutgångar	12 bitar

1) Plint 27 och 29 kan också programmeras som utgångar.

Den digitala utgången är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och andra högspänningsplintar.

Styrkort, 24 V DC-utgång:

Plintnummer	12, 13
Max. belastning	FC 301: 130 mA / FC 302: 200 mA

24 V DC-försörjningen är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV), men har samma spänning som de analoga och digitala in- och utgångarna.

Reläutgångar:

Programmerbara reläutgångar	FC 301: 1 / FC 302: 2
Relä 01 Plintnummer	1-3 (brytande), 1-2 (slutande)
Max. plintbelastning (AC) på 1-3 (NC), 1-2 (NO)	240 V AC, 2 A
Max. plintbelastning (DC) på 1-2 (NO), 1-3 (NC)	60 V DC, 1A
Relä 02 (endast FC 302) Plintnummer	4-6 (brytande), 4-5 (slutande)
Max. plintbelastning (AC) på 4-5 (NO)	400 V DC, 2 A
Max. plintbelastning (DC) på 4-5 (NC)	80 V DC, 2 A
Max. plintbelastning (DC) på 4-6 (NC)	50 V DC, 2 A
Min. plintbelastning på 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 100 mA
Miljö enligt EN 60664-1	överspänningskategori III /utsläppsgrad 2

Reläkontakterna är galvaniskt isolerade från resten av kretsen genom förstärkt isolering (SELV).

Styrkort, 10 V DC-utgång:

Plintnummer	50
Motorspänning	10,5 V ±0,5 V
Max. belastning	15 mA

10 V DC-försörjningen är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och andra högspänningsplintar.



— Introduktion till FC 300 —

Styrningsegenskaper:

Upplösning av utfrekvens vid 0-1000 Hz	0,013 Hz
Upprepa noggrannheten för <i>Exakt start/stopp</i> (plint 18, 19)	FC 301: $\leq \pm 1$ ms / FC 302: $\leq \pm 0,1$ ms
Systemets svarstid (plint 18, 19, 27, 29, 32, 33)	FC 301: ≤ 20 ms / FC 302: ≤ 2 ms
Område för varvtalsreglering (utan återkoppling)	1:100 av synkront varvtal
Område för varvtalsreglering (med återkoppling)	1:100 av synkront varvtal
Varvtalsnoggrannhet (utan återkoppling)	30-4000 varv/min: Max fel: ± 8 varv/min
Varvtalsnoggrannhet (med återkoppling)	0-6000 varv/min: Max fel: ± 8 varv/min

Alla styrningsegenskaper är baserade på en 4-polig asynkronmotor.

Driftmiljö:

Kapsling	IP 20
Kapslingssats tillgänglig	IP21/TYPE 1/IP 4X-toppkåpa
Vibrationstest	1,0 g
Max. relativ fuktighet	5 % - 95 % (IEC 721-3-3; Klass 3K3 (icke kondenserande)) under drift
Aggressiv driftmiljö (IEC 721-3-3), ej ytbehandlad	klass 3C2
Aggressiv driftmiljö (IEC 721-3-3), ytbehandlad	klass 3C3
Omgivningstemperatur	Max. 50 °C (dygnsgenomsnitt max. 45 °C)
<i>Nedstämpling för hög omgivningstemperatur, se avsnittet om speciella förhållanden</i>	
Min. omgivningstemperatur vid full drift	0 °C
Min. omgivningstemperatur vid reducerade prestanda	-10 °C
Temperatur vid lagring/transport	-25 - +65/70 °C
Max. höjd över havet	1 000 m
<i>Nedstämpling för hög höjd, se avsnittet om speciella förhållanden</i>	
EMC-standard, emission	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, (EN 50081-1/2)
EMC-standard, 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)

Se avsnittet om speciella förhållanden

Styrkortsprestanda:

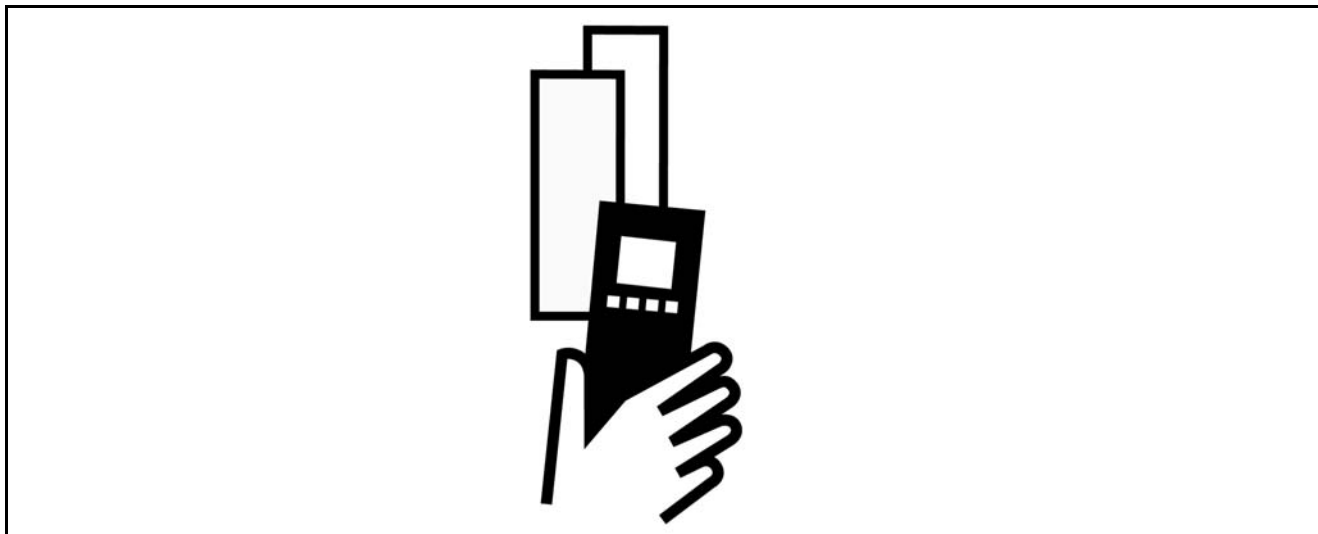
Avsökningintervall	FC 301: 10 ms / FC 302: 1 ms
--------------------------	------------------------------

Styrkort, USB seriell kommunikation:

USB-standard	2 (lågt varvtal)
USB-uttag	USB-uttag, typ B-enhet

*Anslutning till en PC görs via en USB-standardkabel (värd/enhet).
USB-anslutningen är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och andra högspänningsplintar.*

Så här väljer du VLT



□ Toppspänning på motorn

När en transistor i växelriktaren öppnar stiger spänningen över motorn med ett dV/dt -förhållande som bestäms av:

- motorkabeln (typ, area, längd, skärmad/oskärmad)
- induktans

Egeninduktansen orsakar en överskriden U_{PEAK} i motorspänningen innan den stabiliseras på en nivå som bestäms av spänningen i mellankretsen. Både stigtiden och toppspänningen U_{PEAK} påverkar motorns livslängd. En för hög toppspänning påverkar framför allt motorer utan fasisolering i lindningarna. Om motorkabeln är kort (några få meter) blir stigtiden och toppspänningen relativt låga. Om motorkabeln är lång (100 m) ökar stigtiden och toppspänningen.

När mycket små motorer utan fasisolering i lindningarna används ansluts ett LC-filter till frekvensomformaren.



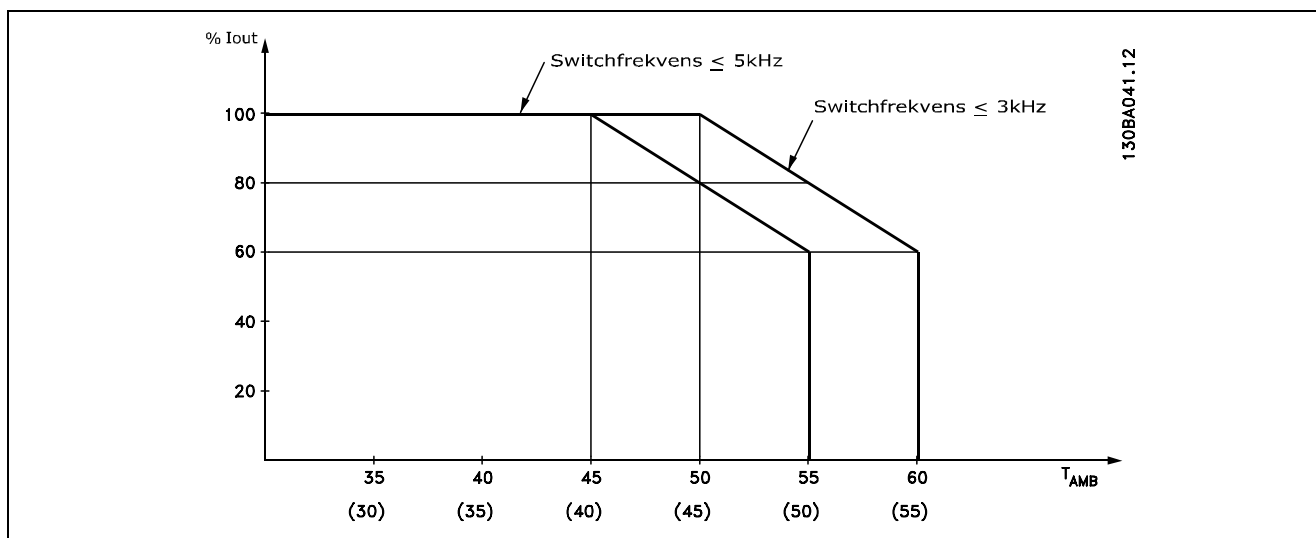
— Så här väljer du VLT —

□ Särskilda förhållanden

□ Nedstämpling för omgivningstemperatur

Omgivningstemperaturen ($T_{AMB,MAX}$) är den högsta tillåtna temperaturen. Medelvärde ($T_{AMB,AVG}$) mätt över 24 timmar ska vara minst 5 °C lägre.

Om frekvensomformaren arbetar i temperaturer över 50 °C måste den konstanta utströmmen nedstämplas.

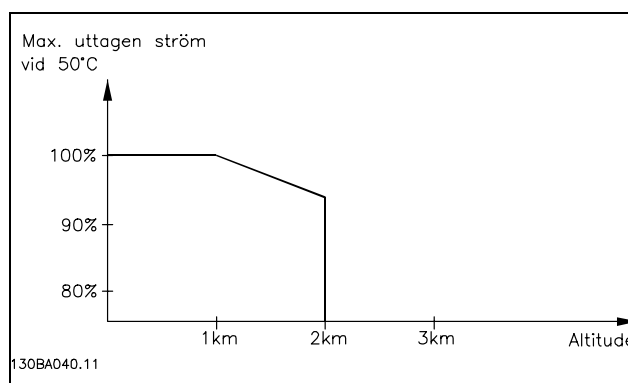


□ Nedstämpling för lufttryck

För höjder under 1000 meter över havet är nedstämpling inte nödvändig.

Högre än 1000 m ö h måste omgivningstemperaturen (T_{AMB}) eller max utström ($I_{VLT,MAX}$) nedstämplas i enlighet med diagrammet som visas:

1. Nedstämpling av utström i förhållande till höjd vid $T_{AMB} = \text{max. } 50^{\circ}\text{C}$
2. Nedstämpling av max. T_{AMB} i förhållande till höjd vid 100 % utström.



□ Nedstämpling för drift med lågt varvtal

När en motor är ansluten till en frekvensomformare är det viktigt att se till att motorn får tillräcklig kylning. Vid låga varvtal kan motorfläkten inte tillföra tillräckligt med kylluft. Detta problem uppstår vid konstant belastningsmoment över hela reglerområdet (t.ex. för transportband). Denna minskade kylning sätter gränserna för hur stort moment som kan tillåtas vid kontinuerlig belastning. Om motorn kontinuerligt ska köras på ett varvtal som är lägre än halva nominella varvtalet för motorn måste extra kylluft tillföras (eller använd en motor som är avsedd för denna typ av drift).

I stället för att tillföra extra kylluft kan motorns belastningsgrad sänkas t.ex. genom att välja en större motor. Frekvensomformarens konstruktion sätter dock en gräns för motorns storlek.

— Så här väljer du VLT —

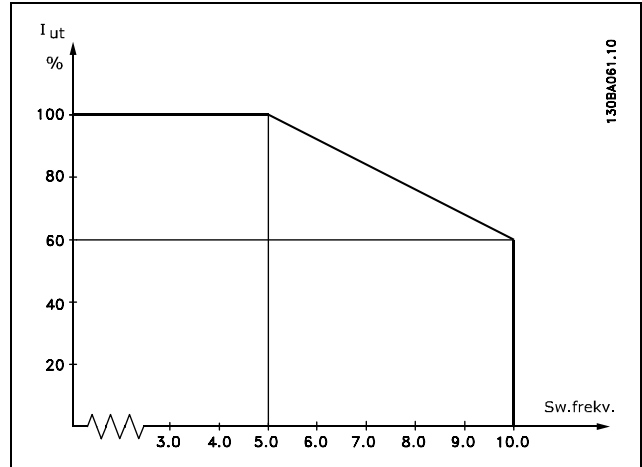
□ **Nedstämpling för långa motorkablar eller kablar med stor ledararea**

Frekvensomformaren är testad med 300 m långa oskärmade motorkablar och med 150 m långa skärmade motorkablar.

Frekvensomformaren har utformats för drift med en motorkabel med nominell ledararea. Om kabel med större ledararea används ska utströmmen minskas med 5 % för varje dimension som ledararean ökas. (Ökad ledararea ger ökad kapacitans till jord och därmed högre läckström).

□ **Temperaturberoende switchfrekvens**

Den här funktionen säkerställer att den högsta switchfrekvens som inte orsakar termisk överbelastning av frekvensomformaren används. Den interna temperaturen anger om switchfrekvens kan baseras på belastning, omgivningstemperatur, nätspänning och kabellängd.



— Så här väljer du VLT —

□ Tillval och tillbehör

Danfoss erbjuder ett omfattande utbud av tillval och tillbehör till VLT AutomationDrive FC 300-serien.

□ Pulsgivartillval MCB 102

Pulsgivarmodulen används för återkoppling från en motor eller process. Parameternställningarna finns i grupp 17-xx

Används för:

- VVCplus med återkoppling
- Fluxvektor, varvtalsreglering
- Fluxvektor, momentstyrning
- Permanentmagnetmotor med SinCos-återkoppling (Hiperface®)

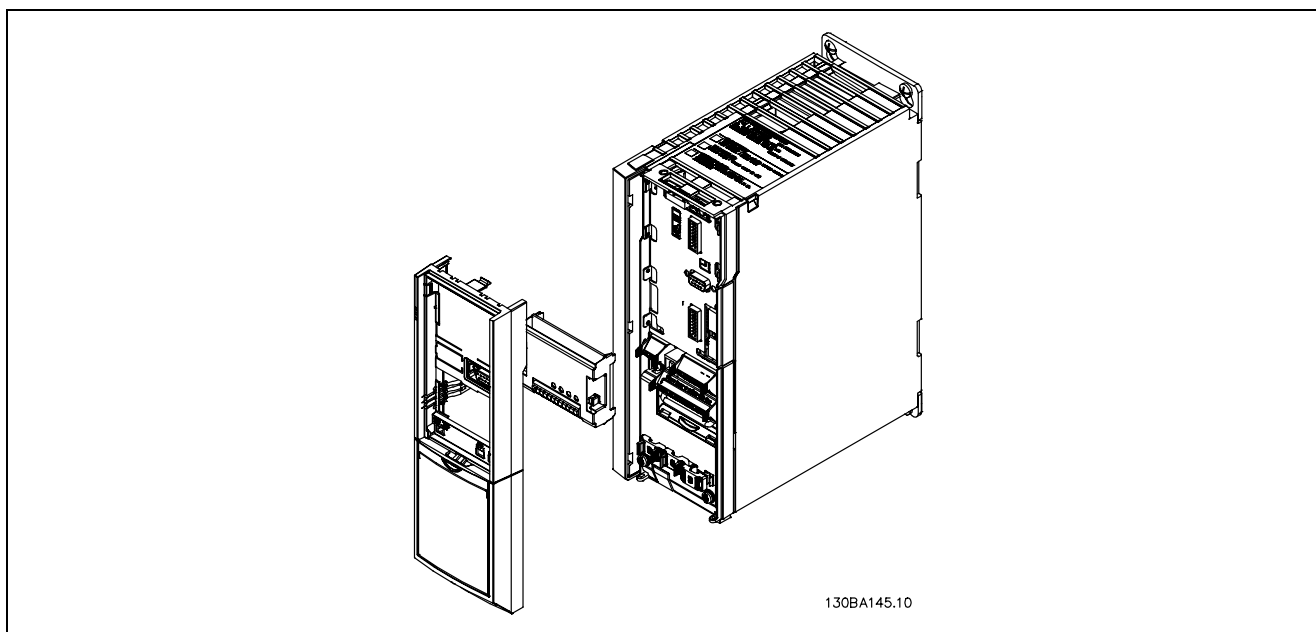
Inkrementell pulsgivare:

5 V TTL-typ

SinCos-pulsgivare:

Stegmann/SICK (Hiperface®)

Val av parametrar i parameter 17-1* och 1-02

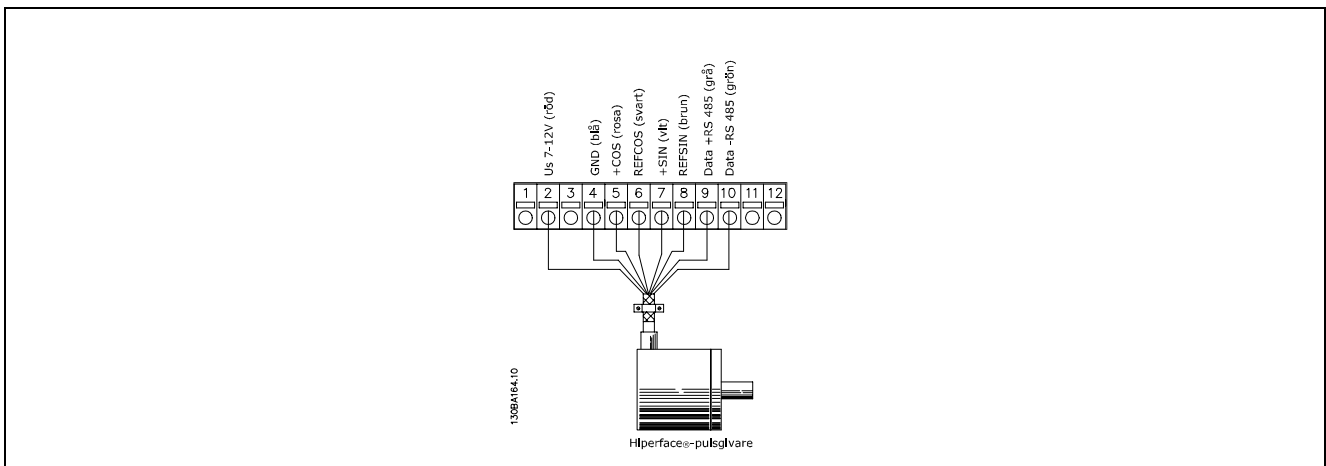
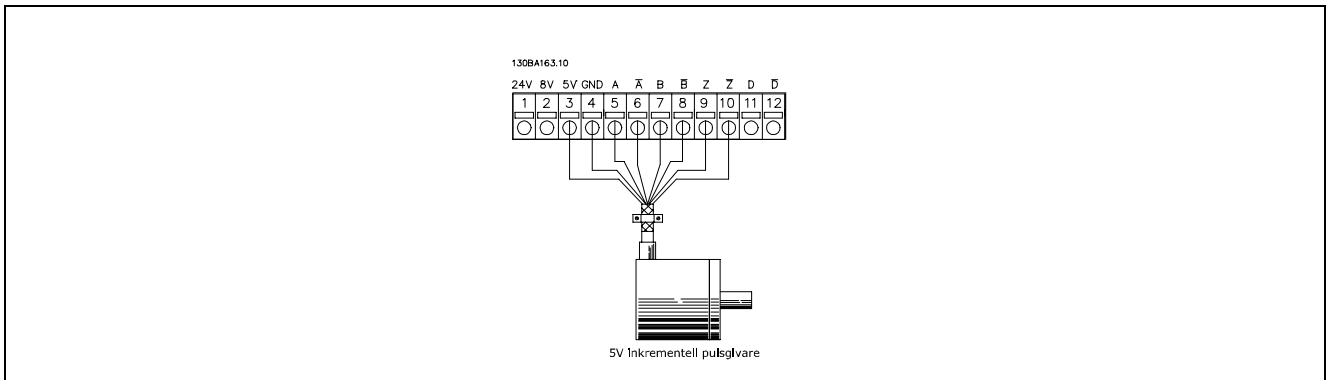


- Strömmen till frekvensomformaren måste kopplas från.
- Avlägsna LCP:n, plintskyddet och hållaren från FC 30x.
- Anslut MCB 102-tillvalet till öppning B.
- Anslut styrkablar och fäst dem vid chassit med hjälp av en bygel.
- Montera tillbaka den utökade hållaren och plintskyddet.
- Sätt tillbaka LCP:n.
- Återanslut strömmen till frekvensomformaren.
- Välj pulsgivarfunktioner i parameter 17-*

— Så här väljer du VLT —

Anslutning Beteckning X31	Inkrementell pulsgivare	SinCos-pulsgivare Hiperface	Beskrivning
1	NC		24 V-utgång
2	NC		8 V-utgång
3	5 VCC		5 V-utgång
4	GND		GND
5	A-ingång	+COS	A-ingång
6	A inv ingång	REFCOS	A inv ingång
7	B-ingång	+SIN	B-ingång
8	B inv ingång	REFSIN	B inv ingång
9	Z-ingång	+Data RS485	Z-ingång ELLER +Data RS485
10	Z inv ingång	-Data RS485	Z-ingång ELLER -Data RS485
11	NC	NC	Framtida användning
12	NC	NC	Framtida användning

Max. 5 V på X31.5-12



— Så här väljer du VLT —

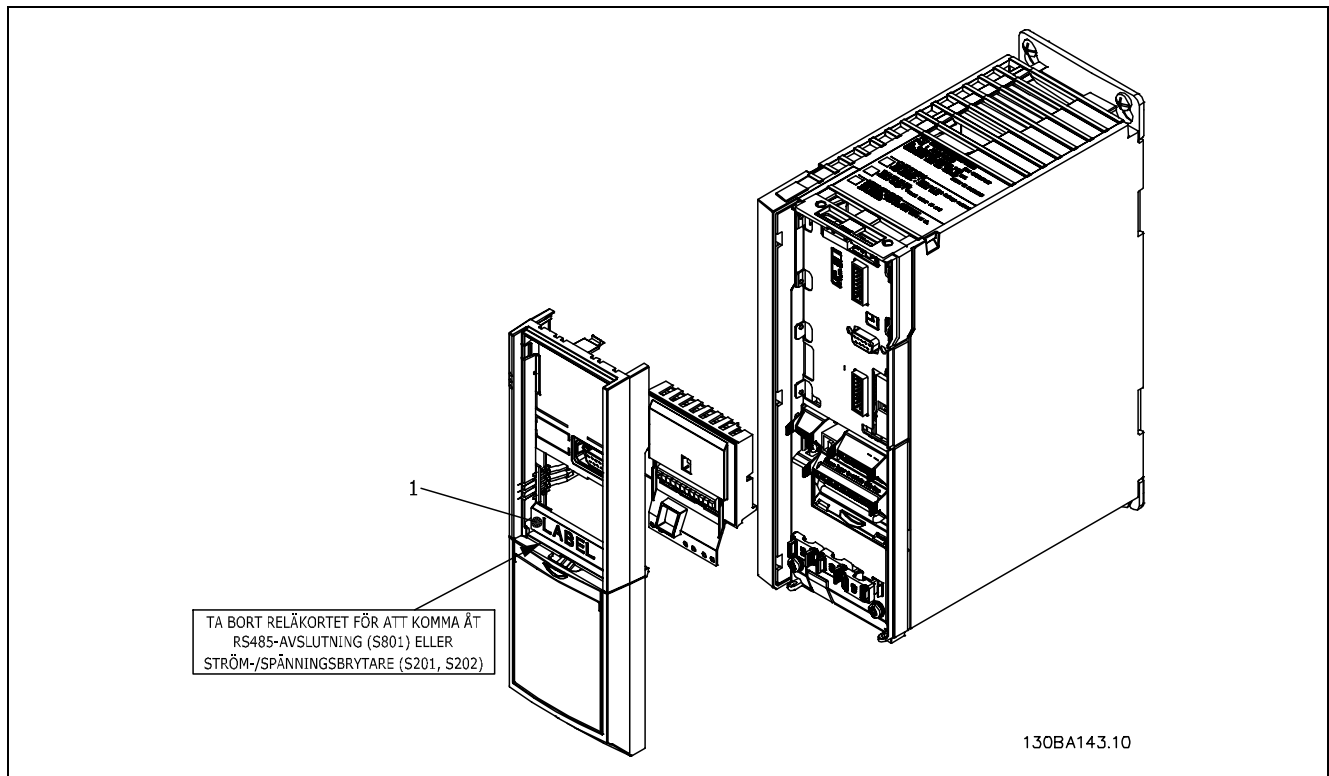
□ **Relätillval MCB 105**

Tillvalet MCB 105 inkluderar tre omkopplare och kan anslutas till tillvalsöppning B.

Elektriska data:

Max. plintbelastning (AC)	240 V AC 2A
Max. plintbelastning (DC)	24 V DC 1 A
Min. plintbelastning (DC)	5 V 10 mA
Max. switchhastighet vid nominell/minimal belastning	6 min ⁻¹ /20 s ⁻¹

Så här ansluter du tillvalet MCB 105:



Varning dubbel försörjning

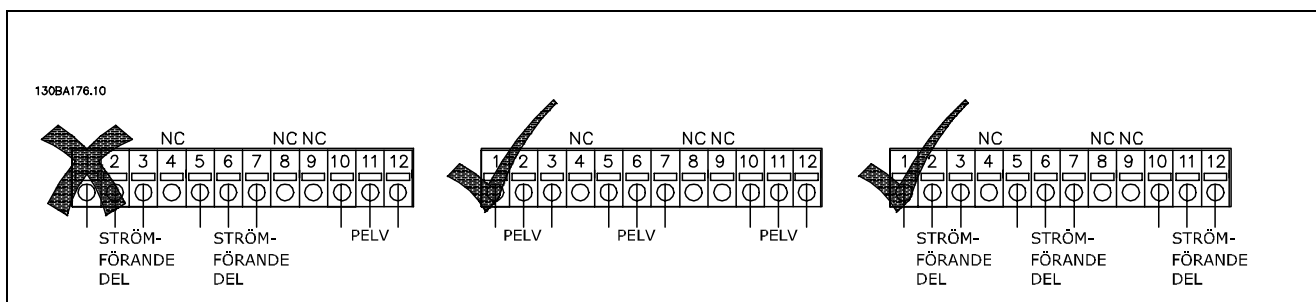
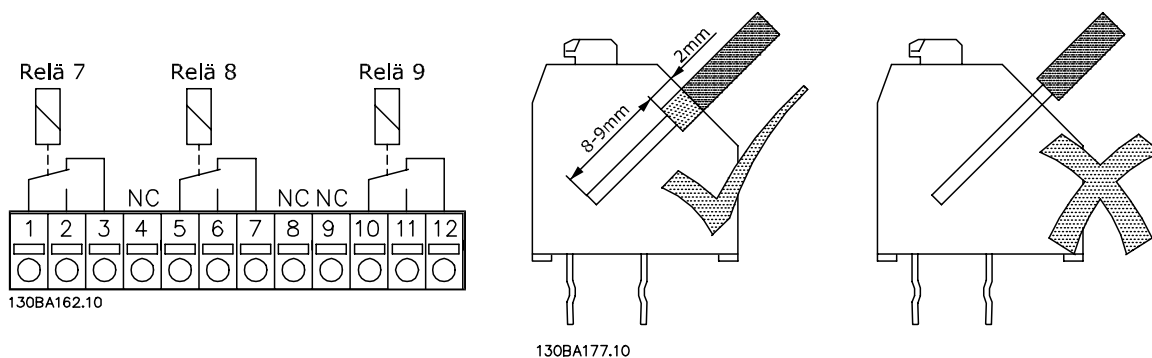
VIKTIGT!

1. Märket **MÅSTE** placeras på LCP:n enligt bilden (UL-godkänd).

— Så här väljer du VLT —

- Strömmen till frekvensomformaren måste kopplas från.
- Strömmen till strömförande anslutningar på reläplintarna måste kopplas från.
- Avlägsna LCP:n, plintskyddet och hållaren från FC 30x.
- Anslut MCB 105-tillvalet till öppning B.
- Anslut styrkablar och fäst dem med hjälp av de medföljande kabelskenorna.
- Blanda inte system av olika slag.
- Montera tillbaka den utökade hållaren och plintskyddet.
- Sätt tillbaka LCP:n.
- Återanslut strömmen till frekvensomformaren.
- Välj reläfunktioner i parameter 5-40 [6-8], 5-41 [6-8] och 5-42 [6-8].

Obs! Vektor [6] är relä 7, vektor [7] är relä 8 och vektor [8] är relä 9.



Kombinera inte strömförande delar och PELV-system.

— Så här väljer du VLT —

□ **24 V-reservtillval (Tillval D)**

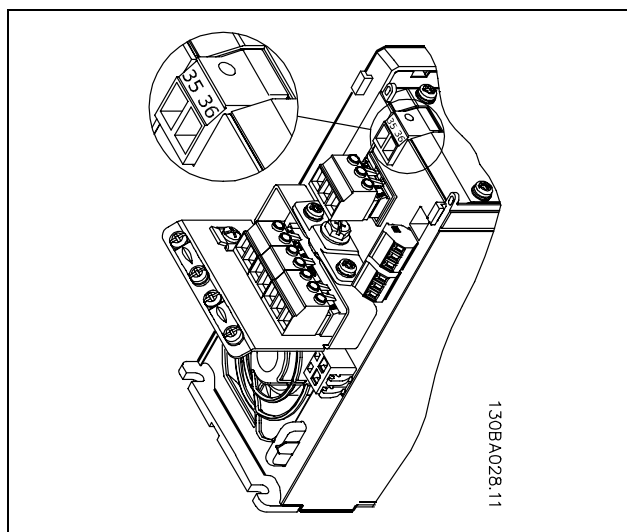
Extern 24 V DC-försörjning

En extern 24 V DC-försörjning kan installeras för lågspänningsmatning till styrkort och eventuellt installerade tillvalskort. Detta gör att du kan använda LCP fullt ut (inklusive parameterprogrammering) utan att nätspänningen är påslagen.

Specifikation för extern 24 V DC-försörjning:

Inspänningsomfång	24 V DC +15 % (max. 37 V på 10 s)
Max. inström	2,2 A
Max. kabellängd	75 m
Kapacitanslast på ingång	< 10 uF
Startfördröjning	< 0,6 s

Ingångarna är skyddade.



Anslutning till 24 V-reservförsörjning.

Plintnummer:

Plint 35: - extern 24 V DC-försörjning.

Plint 36: + extern 24 V DC-försörjning.

Följ de här stegen:

1. Avlägsna LCP-enheten (F) eller blindlocket
2. Avlägsna plintskyddet (G)
3. Avlägsna kabelfrånkopplingsplattan (H) och plastkåpan undertill
4. Sätt i tillvalet för extern 24 V DC-reservförsörjning (D) i öppningen för tillval (E)
5. Montera kabelfrånkopplingsplattan (H)
6. Fäst plintskyddet (G) och LCP-enheten (F) eller blindlocket.

□ **Bromsmotstånd**

Bromsmotstånd används i tillämpningar där hög dynamik krävs eller där hög tröghetsbelastning måste stoppas. Bromsmotstånd används för att ta bort energi från DC-bussen i frekvensomformaren.

— Så här väljer du VLT —

□ **Monteringsats för externt montage av LCP**

Med hjälp av monteringsatstillvalet kan du flytta ut displayen från frekvensomformaren och exempelvis bygga in den i fronten på ett apparatskåp.

Tekniska data	
Kapsling:	IP 65-front
Max kabellängd mellan VLT och enhet:	3 m
Kommunikationsstandard:	RS 485

□ **Extern 24 V DC-försörjning**

Du kan använda en extern 24 V DC-försörjning som lågspänningsmatning till styrkortet och eventuellt installerade tillvalskort. Detta gör att du kan använda LCP fullt ut (inklusive parameterprogrammering) utan att nätspänningen är påslagen.

Specifikation för extern 24 V DC-försörjning	
Inspänningsomfång:	24 V DC $\pm 15\%$ (max. 37 V på 10 s)
Max. inström:	2,2 A
Max. kabellängd:	75 m
Kapacitanslast på ingång:	$\leq 110 \mu\text{F}$
Startfördröjning:	$\leq 0,6 \text{ s}$

□ **IP 21/IP 4X/TYPE 1 Kapslingssats**

IP 20/IP 4X top/TYPE 1 är ett kapslingstillval för IP 20 Compact-enheter. Om kapslingssatsen används uppgraderas en IP 20-enhet så att den uppfyller kraven för kapsling IP 21/4X top/TYPE 1.

IP 4X top kan användas för alla IP 20 FC 30X-varianter av standardtyp.

Mer information finns i kapitlet *Så här installerar du*.

□ **LC-filter**

När en motor styrs av en frekvensomformare kan det höras resonansljud från motorn. Detta ljud, vars orsak ligger i motorns konstruktion, uppstår varje gång en av växelriktartransistorerna i frekvensomformaren aktiveras. Resonansljudets frekvens motsvarar därför frekvensomformarens switchfrekvens.

Till FC 300-serien kan Danfoss leverera ett LC-filter som dämpar det akustiska motorljudet.

Filtret reducerar spänningens uppramptid, toppspänningen U_{PEAK} och den pulserande strömmen ΔI till motorn så att en nästan sinusformad ström och spänning erhålls. Detta medför att det akustiska motorljudet dämpas till ett minimum.

Den pulserande strömmen i spolarna skapar också ett visst oljud. Problemet kan lösas genom att filtret byggs in i ett skåp eller liknande.



— Så här väljer du VLT —

□ Beställningsnummer

□ Beställningsnummer: Tillval och tillbehör

Modell	Beskrivning	Best.nr.	
Diverse maskinvaror			
IP 4X-toppkåpa/TYPE 1-sats	Kapsling, stomstorlek A2: IP21/IP 4X-toppkåpa/TYPE 1	130B1110	
IP 4X-toppkåpa/TYPE 1-sats	Kapsling, stomstorlek A3: IP21/IP 4X-toppkåpa/TYPE 1	130B1111	
IP 20 låg	Toppstomme, stomstorlek A2/A3 (utan plats för tillval)	130B1007	
IP 20 hög	Toppstomme, stomstorlek A2/A3 (utan plats för tillval)	130B1008	
Fläkt B	Fläkt, stomstorlek A2	130B1009	
Fläkt C	Fläkt, stomstorlek A3	130B1010	
IP 20-plintskydd, låg	Skydd för styrplint, stomstorlek A2/A3 (utan plats för tillval)	130B1011	
IP 20-plintskydd, hög	Skydd för styrplint, stomstorlek A2/A3 (med plats för tillval)	130B1012	
Pulsgivaromvandlare	5 V TTL Linedriver/24 V DC	175Z1929	
Tillbehörspåse B	Tillbehörspåse, stomstorlek A2	130B0509	
Tillbehörspåse C	Tillbehörspåse, stomstorlek A3	130B0510	
Profibus D-Sub 9	Anslutningssats för IP20	130B1112	
Profibus-toppanslutningssats	Toppanslutningssats för Profibus-anlutning	130B0524	
LCP			
LCP-tillval	Grafisk lokal manöverpanel (LCP)	130B1107	
LCP-kabel	Separat LCP-kabel, 3 m	175Z0929	
LCP-sats	Panelmontage till grafisk LCP	130B1113	
LCP-sats	Panelmontage till numerisk LCP	130B1114	
Tillval för öppning A		Ej ytbehandlat	Ytbehandlat
Profibus-tillval DP V0/V1		130B1100	130B1200
DeviceNet-tillval		130B1102	130B1202
Tillval för öppning D			
24 V DC-reserv		130B1108	130B1208

Det går att beställa tillval som fabriksinbyggda tillval. Se beställningsinformation. Kontakta din Danfoss-leverantör om du vill få information om kompatibilitet för fältbuss- och tillämpningstillval med äldre programvaruversioner.

— Så här väljer du VLT —

□ **Beställningsnummer: bromsmotstånd, 200-240 V AC**

Standard bromsmotstånd	10% arbetscykel			40% arbetscykel		
	Motstånd, [ohm]	Effekt, [kW]	Kodnummer	Motstånd, [ohm]	Effekt, [kW]	Kodnummer
FC 301 / FC 302						
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



Beställningsnummer: bromsmotstånd, 200-240 V AC

Flatpack-bromsmotstånd					
FC 301 / FC 302	Storlek	Motor [kW]	Motstånd [ohm]	Beställningsnummer	Max. arbetscykel [%]
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 ¹	12.0
P3K7	4	25	50 Ω 200 W	2 x 175U0993 ¹	11.0

1. Beställ 2 st.

Monteringsvinkel för Flatpack-motstånd 100 W 175U0011

Monteringsvinkel för Flatpack-motstånd 200 W 175U0009

— Så här väljer du VLT —

□ **Beställningsnummer: Bromsmotstånd, 380-500 V AC**

Standardbromsmotstånd						
FC 301 / FC 302	10% arbetscykel			40% arbetscykel		
	Motstånd, [ohm]	Effekt, [kW]	Kodnummer	Motstånd, [ohm]	Effekt, [kW]	Kodnummer
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. Beställ 2 st.

Beställningsnummer: Bromsmotstånd, 380-500 V AC

Flatpack-bromsmotstånd					
FC 301 / FC 302	Motor [kW]	Motstånd, [ohm]	Storlek	Beställningsnummer	Max. arbetscykel, [%]
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 ¹	12.0
P5K5	4	120	240 Ω 200 W	2 x 175U0986 ¹	11.0
P5K5	5.5	82	160 Ω 200 W	2 x 175U0988 ¹	6.5
P7K5	7.5	65	130 Ω 200 W	2 x 175U0990 ¹	4.0

1. Beställ 2 st.

Monteringsvinkel för Flatpack-motstånd 100 W 175U0011

Monteringsvinkel för Flatpack-motstånd 200 W 175U0009

— Så här väljer du VLT —

□ **Beställningsnummer: Övertonsfilter**

Övertonsfilter används för att reducera nätets övertoner.

- AHF 010: 10% nätstörningar
- AHF 005: 5% nätstörningar

380 415 V, 50 Hz				
I _{AHF,N}	Normalt använd motor [kW]	Danfoss beställningsnummer		FC 301 / FC 302
		AHF 005	AHF 010	
10 A	4, 5.5	175G6600	175G6622	P4K0, P5K5
19 A	7.5	175G6601	175G6623	P7K5

440-480 V, 60Hz				
I _{AHF,N}	Normalt använd motor [HK]	Danfoss beställningsnummer		FC 301 / FC 302
		AHF 005	AHF 010	
19 A	10, 15	175G6612	175G6634	P7K5

Matchningen av frekvensomformaren och filtret är gjord med en förhandsberäkning baserad på 400 V/480 V och en normal motorbelastning (4-polig) samt 160 % moment.

□ **Beställningsnummer: LC-filtermoduler, 200-240 V AC**

Nätspänning 3 x 200-240 V					
FC 301 / FC 302	LC-filterkapsling	Nominell ström vid 200 V	Max. moment vid CT/VT	Max. utfrekvens	Best.nr.
PK25 - P1K5	Bookstyle IP 20	7,8 A	160%	120 Hz	175Z0825
P2K2 - P3K7	Bookstyle IP 20	15,2 A	160%	120 Hz	175Z0826
PK25 - P3K7	Compact IP 20	15,2 A	160%	120 Hz	175Z0832

**OBS!**

När LC-filter används ska switchfrekvensen vara minst 4,5 kHz (se par. 14-01).

□ **Beställningsnummer: LC/filtermoduler, 380-500 V AC**

Nätspänning 3 x 380-500 V					
FC 301 / FC 302	LC-filterkapsling	Nominell ström vid 400/500 V	Max. moment vid CT/VT	Max utfrekvens	Beställningsnr
PK37-P3K0	Bookstyle IP 20	7,2 A / 6,3 A	160%	120 Hz	175Z0825
P4K0-P7K5	Bookstyle IP 20	16 A / 14,5 A	160%	120 Hz	175Z0826
PK37-P7K5	Compact IP 20	16 A / 14,5 A	160%	120 Hz	175Z0832

— Så här väljer du VLT —

Kontakta Danfoss för LC-filter för FC 300, 525-600 V.

**OBS!**

När LC-filter används ska switchfrekvensen vara minst 4,5 kHz (se par. 14-01).

□ Elektriska data

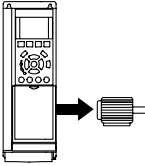
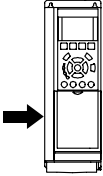
□ Nätspänning 3 x 200-240 V AC

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
Normal axeleffekt [kW]													
Utström													
	Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	1.8	2.4	3.5	4.6	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7	-	-	-
	Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	2.9	3.8	5.6	7.4	10.6	12.0	17.0	20.0	26.7	-	-	-
	Kontinuerlig KVA (208 V AC) [KVA]	0.65	0.86	1.26	1.66	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00	-	-	-
	Max. kabelstorlek (nät, motor, broms) [AWG] ² [mm ²]					24-10 AWG 0,2-4 mm ²						-	-
Max. inström													
	Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.1	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0	-	-	-
	Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	2.6	3.5	5.1	6.6	9.4	10.9	15.2	18.1	24.0	-	-	-
	Max. nätsäkringar ¹ [A]	10	10	10	10	20	20	20	32	32	-	-	-
	Miljö												
	Beräknad effektförlust vid nominell max.belast- ning [W]	58	66	79	94	119	147	178	228	274	-	-	-
	Kapsling IP 20												
Vikt, kapsling IP20 [kg]	4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6	-	-	-	
Verkningsgrad	0.95	0.95	0.95	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	-	-	-

1. Avsnittet *Säkringar* innehåller information om olika typer av säkringar.
2. American Wire Gauge.
3. Mätt med 5 m skärmad motorkabel vid nominell belastning och nominell frekvens.

— Så här väljer du VLT —

□ Nätspänning 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		
Normal axeleffekt [kW]														
Utström														
	Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	-	1.3	1.8	2.4	3	4.1	5.6	7.2	-	10	13	16	
	Intermittent (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	
	Kontinuerlig (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	
	Intermittent (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	
	Kontinuerlig 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	
	Kontinuerlig 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	
	Max. kabelstorlek (nät, motor, broms) [AWG] ² [mm ²]	-				24-10 AWG 0,2-4 mm ²						24-10 AWG 0,2-4 mm ²		
	Max. inström													
		Kontinuerlig (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
		Intermittent (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
Kontinuerlig (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	
Intermittent (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	
Max. nätsäkringar ¹ [A]		-	10	10	10	10	10	20	20	-	20	32	32	
Miljö														
Beräknad effektförlust vid nominell max.belastning [W]		-	56	64	72	87	104	123	153	-	190	246	321	
Kapsling IP 20														
Vikt, kapsling IP20 [kg]		-	4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	-	4.9	6.6	6.6	
Verkningsgrad		-	0.94	0.95	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	-	0.98	0.97	0.97	

1. Avsnittet *Säkringar* innehåller information om olika typer av säkringar.
2. American Wire Gauge.
3. Mätt med 5 m skärmad motorkabel vid nominell belastning och nominell frekvens.

— Så här väljer du VLT —

□ **Nätspänning 3 x 525-600 V AC**

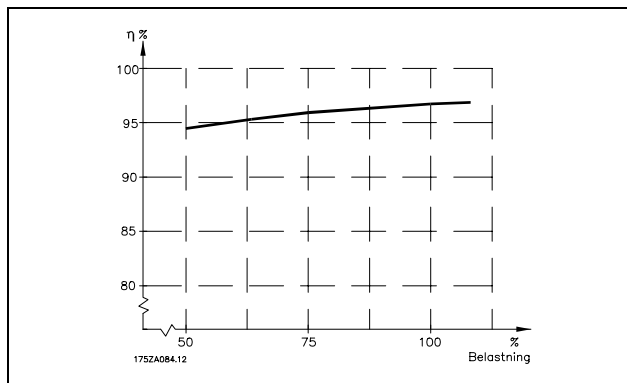
FC 302	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5		
Normal axeleffekt [kW]														
Utström														
	Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	-	-	-	1.8	2.6	2.9	4.1	5.2	-	6.4	9.5	11.5	
	Intermittent (3 x 525-550 V) [A]	-	-	-	2.9	4.2	4.6	6.6	8.3	-	10.2	15.2	18.4	
	Kontinuerlig (3 x 525-600 V) [A]	-	-	-	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	
	Intermittent (3 x 525-600 V) [A]	-	-	-	2.7	3.8	4.3	6.2	7.8	-	9.8	14.4	17.6	
	Kontinuerlig KVA (525 V AC) [KVA]	-	-	-	1.7	2.5	2.8	3.9	5.0	-	6.1	9.0	11.0	
	Kontinuerlig KVA (575 V AC) [KVA]	-	-	-	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	
	Max. kabelstorlek (nät, motor, broms) [AWG] ² [mm ²]	-	-	-		24-10 AWG 0,2-4 mm ²					-	24-10 AWG 0,2-4 mm ²		
	Max. inström													
		Kontinuerlig (3 x 525-600 V) [A]	-	-	-	1.7	2.4	2.7	4.1	5.2	-	5.8	8.6	10.4
		Intermittent (3 x 525-600 V) [A]	-	-	-	2.7	3.8	4.3	6.6	8.3	-	9.3	13.8	16.6
Max. nätsäkringar ¹ [A]		-	-	-	10	10	10	20	20	-	20	32	32	
Miljö														
Beräknad effektförlust vid nominell max.belast- ning [W]		-	-	-	72	87	104	123	153	-	190	246	321	
Kapsling IP 20														
Vikt, kapsling IP20 [kg]		-	-	-	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	-	6.5	6.6	6.6	
Verkningsgrad	-	-	-	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	-	0.97	0.97	0.97		

1. Avsnittet *Säkringar* innehåller information om olika typer av säkringar.
2. American Wire Gauge.
3. Mätt med 5 m skärmad motorkabel vid nominell belastning och nominell frekvens.

— Så här väljer du VLT —

□ **Verkningsgrad**

Optimering av ett systems verkningsgrad är mycket viktig ur energisparsynpunkt. Verkningsgraden för varje enskilt element i systemet bör vara så hög som möjligt.



Verkningsgrad för FC 300-serien (η_{VLT})

Frekvensomformarens verkningsgrad påverkas mycket lite av dess belastning. Normalt är verkningsgraden den samma vid nominell motorfrekvens, $f_{M,N}$, även om motorn arbetar med 100% axelmoment eller endast med 75%, vilket är fallet vid t.ex. delbelastning.

Detta innebär också att frekvensomformarens verkningsgrad inte påverkas om en annan U/f-kurva väljs. U/f-kurvan påverkar däremot motorns verkningsgrad.

Verkningsgraden minskar något när switchfrekvensen har satts till ett värde över 5 kHz. Verkningsgraden minskar också något vid en nätspänning på 500 V eller om motorkabeln är längre än 30 m.

Motorns verkningsgrad (η_{MOTOR})

Verkningsgraden för en motor som drivs från frekvensomformaren beror på strömmens sinusform. Allmänt kan sägas att verkningsgraden är lika bra som vid drift direkt på nätet. Motorns verkningsgrad är beroende av motortypen.

I området 75-100 % av nominellt moment är motorns verkningsgrad nästan konstant, både när den är ansluten till frekvensomformaren och direkt till nätet.

För små motorer påverkar U/f-kurvan inte verkningsgraden nämnvärt. Men för motorer på 11 kW och större kan det göra stor skillnad.

Normalt påverkar den interna switchfrekvensen inte verkningsgraden för små motorer. Motorer på 11 kW och större får bättre verkningsgrad (1-2%). Detta beror på att motorströmmens sinusform blir nästan perfekt vid hög switchfrekvens.

Systemets verkningsgrad (η_{SYSTEM})

Systemets verkningsgrad kan beräknas genom att verkningsgraden för FC 300-serien (η_{VLT}) multipliceras med motorns verkningsgrad (η_{MOTOR}):

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

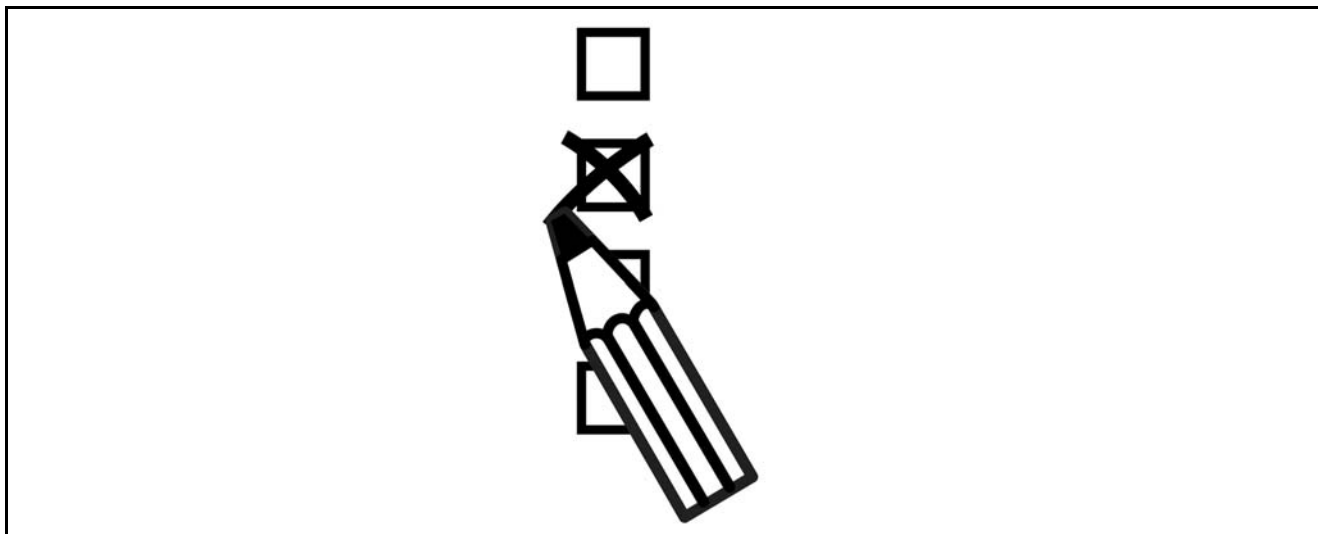
Beräkna systemets verkningsgrad vid olika belastning med hjälp av diagrammet ovan.



— Så här väljer du VLT —



Så här beställer du



□ **Frekvensomformarens konfigurator**

Det går att utforma en FC 300-frekvensomformare med hjälp av nummersystemet för beställning.

För FC 300-serien kan du beställa standardutförande och inbyggda tillval genom att skicka en typkodsträng, som beskriver produkten, till ett av Danfoss försäljningskontor, till exempel:

FC-302PK75T5E20H1BGCXXXSXXXXA0BXCXXXD0

Betydelsen av tecknen i strängen kan identifieras på sidorna som innehåller beställningsnummer i kapitlet *Så här väljer du VLT*. I exemplet ovan inkluderas en Profibus DP V1 och ett 24 V säkerhetstillval i frekvensomformaren.

Beställningsnummer för FC 300 standardvarianter finns också i kapitlet *Så här väljer du VLT*.

Med hjälp av den Internet-baserade produktkonfiguratorn, Drive Configurator, kan du konfigurera rätt frekvensomformare för rätt tillämpning och skapa typkodsträngen. Om varianten har beställts tidigare kommer konfiguratorn att automatiskt skapa ett 8-siffrigt försäljningsnummer. Försäljningsnumret kan skickas till ditt lokala försäljningskontor.

Du kan dessutom skapa en projektlista med flera produkter och skicka den till en försäljningsrepresentant för Danfoss.

Du hittar programmet Drive Configurator på den globala webbplatsen www.danfoss.com/drives.



— Så här beställer du —

□ Typkod för beställningsformulär

FC-30	P	T	E	H	X	X	X	X	X	A	B	C	D	130BA050.13
--------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-------------

Frekvensomformarserie

1
2

Effektstorlekar

K25
K37
K55
K75
1K1
1K5
2K2
3K0
3K7
4K0
5K5
7K5

Nätspänning

2
4
5
6

Kapslingsgrad

20
21
55

Maskinvara

RFI-filtrer

1
2

Broms

X
B

Manöverenhet (LCP)

X
N
G

Ytbelagda kretskort (conformal coating)

X
C

Reserverad

D-tillval

X
0

C-tillval

XX
1X
2X

B-tillval

X
0
1

A-tillval

X
0
4
6

Programvara

X
XXX

Antal enheter av denna typ

--	--	--

Beställare:

--

Leveransdatum: _____

Tag kopior av beställningsformulären. Fyll i dem och skicka eller faxa dem till närmaste Danfoss-återförsäljare.

Krävs leveransdatum

--	--	--	--	--	--

Beställare:

--

— Så här beställer du —



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 XXXSXXXA B C D

130BA052.11

	200-240 V	380-500 V	525-600 V	IP21/Type		Nej	RFI	RFI	Nej		Ingen	Grafisk	Ej ytbe-	Ytbe-	Inget	Re-	Re-
	3-fas	3-fas	3-fas	IP20/Chassi	1	RFI	A1/B1	(A2)	bromschop-	Brom-	LCP	LCP 102	handlad	handlad	nättill-	serverad	serverad
Typkod	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



— Så här beställer du —

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													X	X	S	X	X	X	A		B		C						D
130BA052.11																																							
Tillvalsalternativ, 200-600 V																																							
Programvara:																								Position: 24-27															
SXXX						Senaste version - standardprogramvara																																	
Språk:																								Position: 28															
X						Standardspråkpaket																																	
A-tillval																								Position: 29-30															
AX						Inga tillval																																	
A0						Profibus DP V1																																	
A4						DeviceNet																																	
B-tillval																								Position: 31-32															
BX						Inga tillval																																	
B2						Tillvalsmodul, pulsgivare																																	
B5						Tillvalsmodul, relä																																	
C1-tillval																								Position: 33-34															
CX						Inga tillval																																	
C2-tillval																								Position: 35															
X						Inga tillval																																	
C-tillval, programvara																								Position: 36-37															
XX						Standardprogramvara																																	
D-tillval																								Position: 38-39															
DX						Inget tillval																																	
D0						24 V DC-reservförsörjning																																	



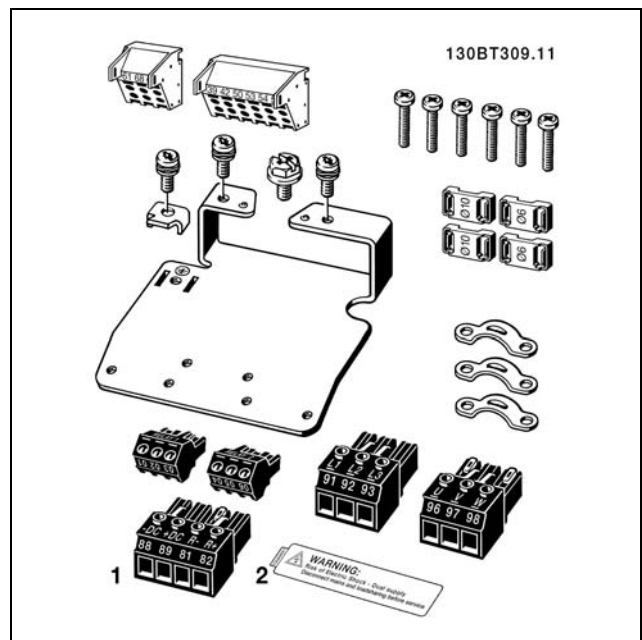
Så här installerar du



□ Mekanisk installation

□ Tillbehörspåse

Följande delar finns i tillbehörspåsen för FC 300.



— Så här installerar du —

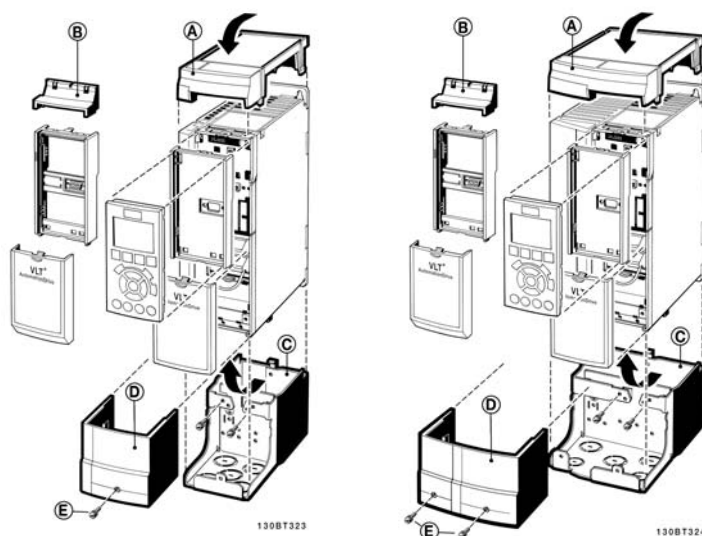
□ IP 21/Typ 1-kapslingsats

- A - Toppkåpa
- B - Kant
- C - Basdetalj
- D - Bashölje
- E - Skruv(ar)

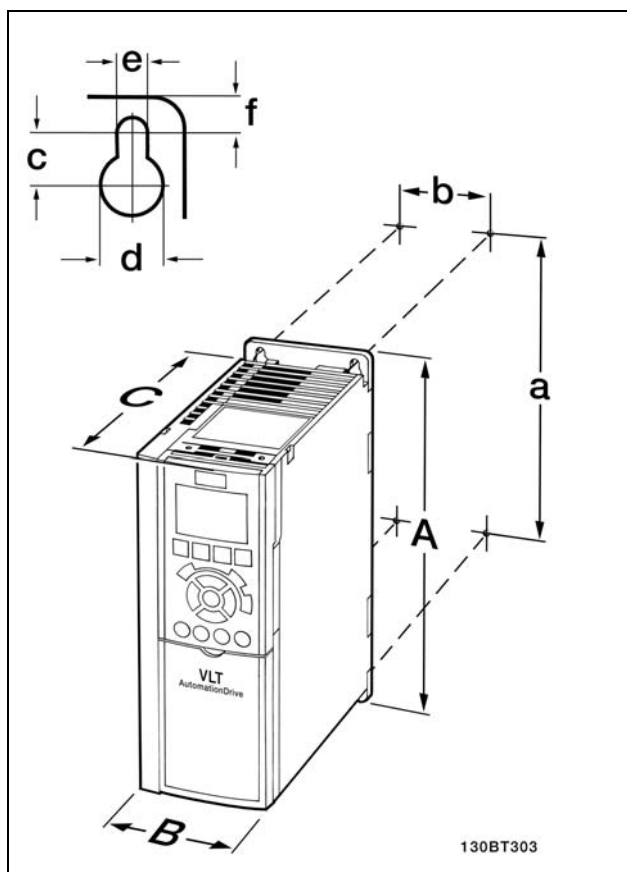
Placera toppkåpan så som visas. Om tillval A eller B används måste kantdetaljen sättas dit så att den täcker toppingången. Placera basdel C vid enhetens knapp, och använd klämmorna från tillbehörspåsen för att minska belastningen på kablarna. Hål för packboxar:

Storlek A2: 2x PG16 (1/2") 3xPG21 (3/4")

Storlek A3: 3xPG16 (1/2") 3xPG21 (3/4")



Dimensioner			
		Ramstorlek A2	Ramstorlek 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)
Höjd			
Bakre plåtens höjd	A	268 mm	268 mm
Avstånd mellan monteringshål	a	257 mm	257 mm
Bredd			
Bakre plåtens bredd	B	90 mm	130 mm
Avstånd mellan monteringshål	b	70 mm	110 mm
Djup			
Från bakre plåt till front	C	220 mm	220 mm
Med tillval A/B		220 mm	220 mm
Utan tillval		205 mm	205 mm
Skruvhål			
	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
Maxvikt			
		4,9 kg	6,6 kg



FC 300 IP20 - se dimensioner i tabell.

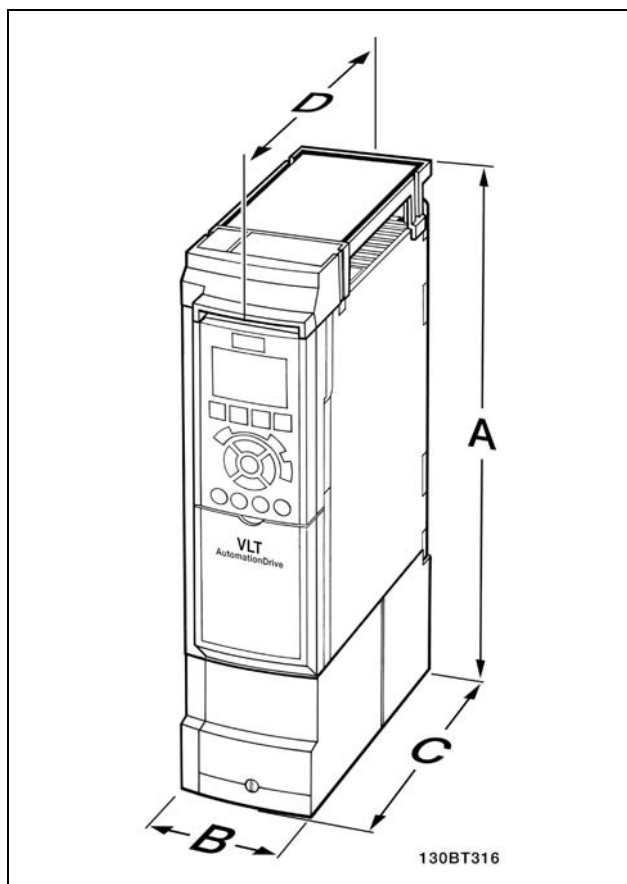
— Så här installerar du —

IP 21/IP 4X/TYPE 1 Kapslingssats

Kapslingssatsen IP 21/IP 4X/TYPE 1 består av en metallplåt och en plastdetalj. Metallplåten fungerar som en förbindningsplåt för ledare och monteras på botten av kylplattan. Plastdetaljen är ett skydd mot strömförande delar på strömkontakter.

Dimensioner		Ramstorlek A2	Ramstorlek A3
Höjd	A	375 mm	375 mm
Bredd	B	90 mm	130 mm
Djup nedtill från bakre plåt till front	C	202 mm	202 mm
Djup upptill från bakre plåt till front (utan tillval)	D	207 mm	207 mm
Djup upptill från bakre plåt till front (med tillval)	D	222 mm	222 mm

För installation av IP 21/IP 4X/TYPE 1-överdel och -underdel - se tillvalshandboken som levereras med FC 300.



Dimensioner för kapslingssatsen IP 21/IP 4x/TYPE 1

1. Borra hål i enlighet med angivna mått.
2. Du måste tillhandahålla lämpliga skruvar för det underlag som du vill montera FC 300 på. Efterdra alla fyra skruvarna.

FC 300 IP20 möjliggör installation sida vid sida. Eftersom enheten kräver kylning, måste det finnas minst 100 mm fritt luftutrymme över och under FC 300.



— Så här installerar du —

□ **Säkerhetskrav för mekaniska installationer**



Observera de krav som gäller för inbyggnadssatser och öppet montage. Följ informationen i listan för att undvika allvarlig materiell skada eller personskada. Detta gäller i synnerhet vid installation av större enheter.

Frekvensomformaren är luftkyld.

För att undvika att utrustningens drifttemperatur blir för hög får omgivningstemperaturen *varken överstiga det för frekvensomformaren angivna maximivärdet eller det högsta tillåtna dygnsmedelvärdet*. Ta reda på maxtemperaturen och dygnsmedelvärdet i avsnittet *Nedstämpling för omgivningstemperatur*.

Vid omgivningstemperaturer i intervallet 45 °C-55 °C måste frekvensomformaren nedstämplas.

Läs mer i avsnittet *Nedstämpling för omgivningstemperatur*.

Frekvensomformarens livslängd förkortas om reglerna för nedstämpling vid omgivningstemperatur inte följs.

□ **Öppet montage**

Öppet montage kan bara göras med IP 21/IP 4X top/TYPE 1-satsen monterad.

□ **Elektrisk installation**

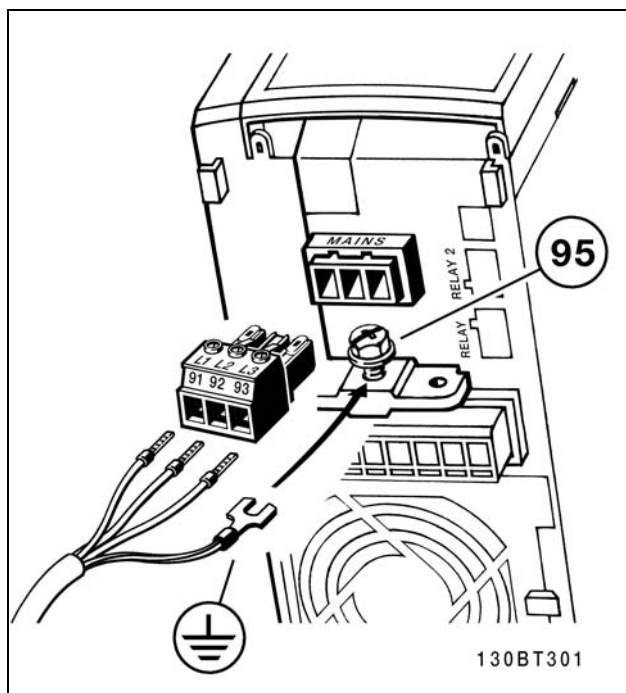
□ **Anslutning till elnät och jordning**



OBS!

Kontaktanslutningen kan tas bort.

1. Säkerställ att FC 300 är ordentligt jordad. Anslut till jordanslutning (terminal 95). Använd skruv från tillbehörspåsen.
2. Placera kontakt 91, 92, 93 från tillbehörspåsen längst ned på FC 300.
3. Anslut nätkablarna till nätkontaktanslutningen.



Så här ansluter du till nät och jordning.

— Så här installerar du —

**OBS!**

Kontrollera att nätspänningen motsvarar nätspänningen på märkskylten för FC 300.



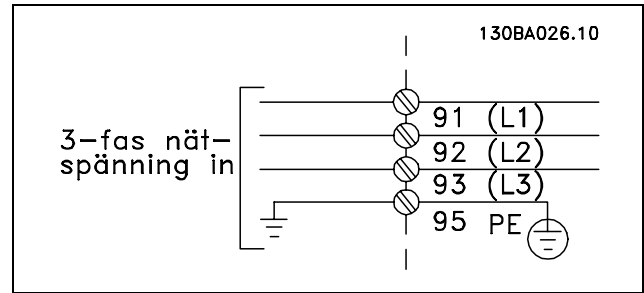
Anslut inte 400 V-enheter med RFI-filter till ett elnät med en spänning mellan fas och jord på mer än 440 V. För IT-nät och deltajord (jordat ben), kan nätspänningen överstiga 440 V mellan fas och jord.

□ **Motorinkoppling**

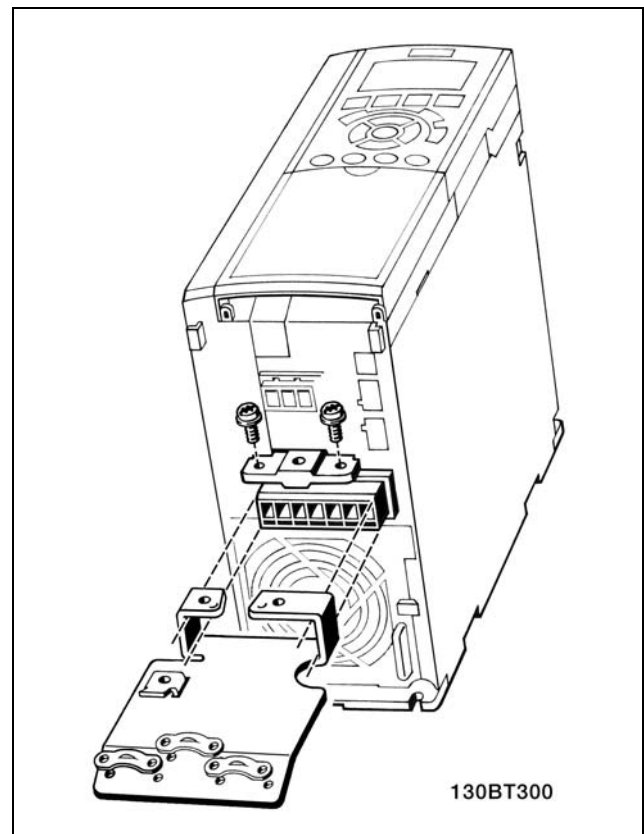
**OBS!**

Motorkabeln måste vara skärmad. Om en oskärmad kabel används, uppfylls inte vissa EMC-bestämmelser. Ytterligare information finns i avsnittet om *EMC-specifikationer*.

1. Fäst frångkopplingsplattan längst ned på FC 300 med skruvar och brickor från tillbehörspåsen.

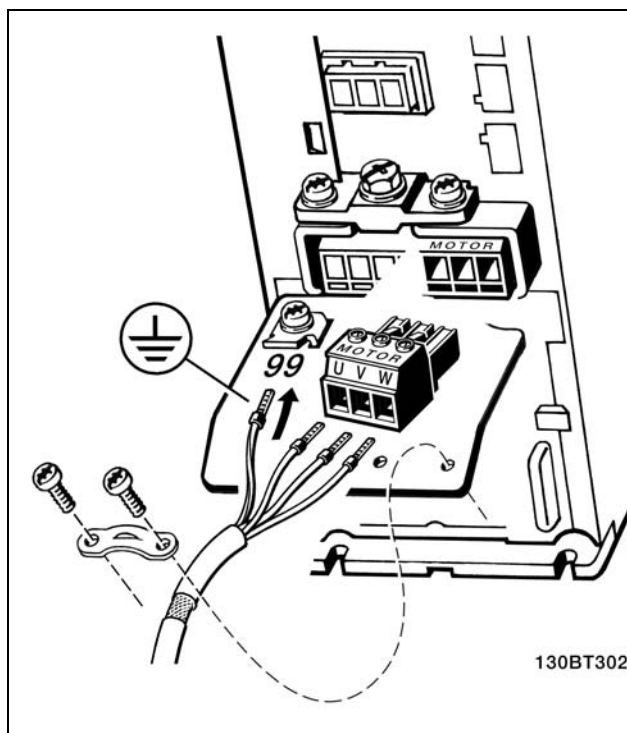


Plintar för nät och jordning.



— Så här installerar du —

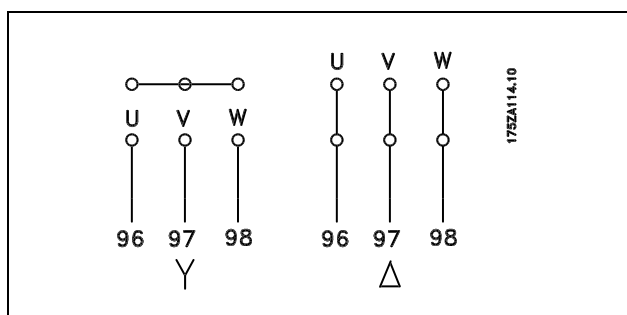
2. Fäst motorkabeln i plint 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Anslut till jordanslutningen (plint 99) på frångkopplingsplattan med skruvar från tillbehörspåsen.
4. Sätt i plint 96 (U), 97 (V), 98 (W) och motorkabeln i plintar med etiketten MOTOR.
5. Fäst den skärmade kabeln i frångkopplingsplattan med skruvar och bricker från tillbehörspåsen.



Nr.	96	97	98	Motorspänning 0-100 % av nätspänning. 3 ledningar från motorn
	U	V	W	
	U1	V1	W1	6 ledningar från motorn, deltakopplade
	W2	U2	V2	
	U1	V1	W1	6 ledningar från motorn, stjärnkopplade U2, V2, W2 ska kopplas ihop separat (valfri anslutningsplint)
Nr.	99			Jordanslutning
	PE			



Alla typer av trefasiga, asynkrona standardmotorer kan anslutas till FC 300. Normalt stjärnkopplas små motorer (230/400 V, D/Y). Större motorer deltakopplas (400/690 V, D/Y). Korrekt anslutningsläge och spänning anges på motorns märkskylt.



— Så här installerar du —

**OBS!**

I motorer utan fasisoleringspapper eller annan isoleringsförstärkning lämplig för drift med nätspänning (som t ex en frekvensomformare), ska ett LC-filter monteras på utgången på FC 300.

□ **Motorkablar**

Se avsnittet *Allmänna specifikationer* för korrekt dimensionering av motorkabelns ledararea och längd. Följ alltid nationella och lokala bestämmelser för kabelareor.

- Använd en skärmad motorkabel som uppfyller bestämmelser för EMC-emission, såvida inte annat anges för det RFI-filter som används.
- Det är viktigt att motorkabeln är så kort som möjligt för att hålla störningar och läckströmmar på låg nivå.
- Anslut motorkabelns avskärmning till FC 300:s fränkopplingsplatta och till motorns metallskåp.
- Skapa avskärmningsanslutningarna med största möjliga mantelyta (kabelklämma). Detta görs med hjälp av de installationsenheter som levereras med FC 300.
- Undvik montering med tvinnade skärmändar eftersom det försämrar avskärmningseffekten för höga frekvenser.
- Om det är nödvändigt dela avskärmningen för montering av ett motorskydd eller motorrelä, ska avskärmningen förbikopplas med lägsta möjliga HF-impedans.



— Så här installerar du —

□ Termiskt motorskydd

Anslutning av enheten för termiskt motorskydd (PTC eller "Klixon" NC-switch):

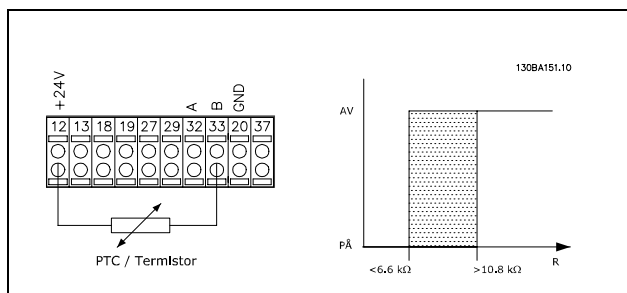
Använda en digital ingång och 24 V som strömförsörjning:

Exempel: Frekvensomformaren trippar när motortemperaturen blir för hög.

Parametermeny:

Par. 1-90 Termistortripp [2]

Par. 1-93 Digital ingång [6]



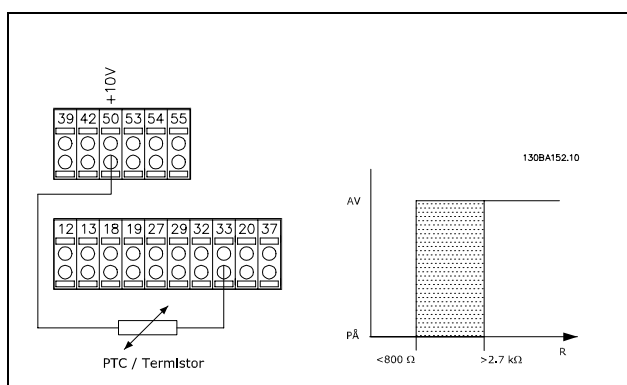
Använda en digital ingång och 10 V som strömförsörjning:

Exempel: Frekvensomformaren trippar när motortemperaturen blir för hög.

Parametermeny:

Par. 1-90 Termistortripp [2]

Par. 1-93 Digital ingång [6]



Använda en analog ingång och 10 V som strömförsörjning:

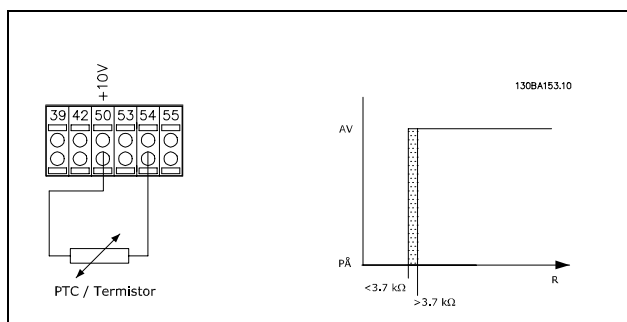
Exempel: Frekvensomformaren trippar när motortemperaturen blir för hög.

Parametermeny:

Par. 1-90 Termistortripp [2]

Par. 1-93 Analog ingång 54 [2]

(Ingen referensskälla får vara vald)



□ Elinstallation av motorkablar



OBS!

Om en oskärmad kabel används uppfylls inte vissa EMC-bestämmelser.

Motorkabeln måste vara skärmad för att uppfylla EMC-specifikationerna för emission såvida inte annat anges för RFI-filtret. Håll motorkablaset så kort som möjligt för att i största möjliga mån minska störningar och läckströmmar.

Anslut motorkabelns skärm både till frekvensomformarens och motorns metallchassi. Gör skärmanslutningarna med största möjliga mantelyta (kabelklämma). Detta underlättas genom att de olika frekvensomformarna är försedda med olika monteringsanordningar.

Skärmning av kablar

Undvik tvinnade skärmändar (pigtaills) vid anslutningspunkten. De förstör skärmningseffekten vid höga frekvenser.

— Så här installerar du —

Om skärmen måste brytas vid installation av en motorbrytare eller -kontaktor ska skärmen återanslutas med minsta möjliga högfrekvensimpedans.

Kabellängd och tvärsnitt/area

Frekvensomformaren har testats med en viss kabellängd och -area. Om större kabelarea används blir kabelkapacitansen - och därmed läckströmmen - större. Kabelns längd måste då minskas.

Switchfrekvens

När frekvensomformare används tillsammans med LC-filter för att minska ljudnivån från motorn måste en switchfrekvens väljas enligt anvisningarna för LC-filter i *par. 14-01*.

Aluminiumledare

Du bör inte använda aluminiumledare. Aluminiumledare kan anslutas till plintar, men ledarens yta måste rengöras och oxiderna tas bort. Ytan måste sedan bestrykas med syrafritt vaselin innan ledningen ansluts. Dessutom måste plintskruven efterdras efter två dagar på grund av aluminiums mjukhet. Det är viktigt att anslutningen utgör en gastät förbindelse eftersom aluminiumytan i annat fall oxideras igen.

□ Säkringar

Skydd för förgreningsenhet:

För att skydda installationen mot el- och brandfara måste alla förgreningsenheter i en installation, ett ställverk, maskiner osv. skyddas mot kortslutning och överström i enlighet med nationella/internationella bestämmelser.

Kortslutningsskydd:

Frekvensomformaren måste skyddas mot kortslutning för att undvika el- och brandfara. Danfoss rekommenderar att säkringarna nedan används för att skydda servicepersonal och utrustning i händelse av ett internt fel i frekvensomformaren. Frekvensomformaren ger fullständigt kortslutningsskydd i händelse av en kortslutning på motorutgången.

Skydd mot överström:

Upprätta överbelastningsskydd för att undvika brandfara på grund av överhettning av kablarna i installationen. Frekvensomformaren är försedd med ett inbyggt skydd mot överström som kan användas för skydd mot överström uppströms (dock ej UL-tillämpningar). Se parameter 4-18. Dessutom kan säkringar och överspänningsskydd/brytare användas för att skydda installationen mot överström. Överströmsskydd måste alltid upprättas i enlighet med nationella bestämmelser.

Använd de nätsäkringar som anges i tabellen nedan så uppfylls kraven enligt UL/cUL.

200-240 V

FC 30X	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ RK1	Typ RK1	Typ CC	Typ 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



— Så här installerar du —

380-500 V, 525-600 V

FC 30X	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ RK1	Typ RK1	Typ CC	Typ 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-säkringar från Bussmann kan ersätta KTN för 240 V-frekvensomformare.

FWH-säkringar från Bussmann kan ersätta FWX för 240 V-frekvensomformare.

KLSR-säkringar från LITTEL FUSE kan ersätta KLNR för 240 V-frekvensomformare.

L50S-säkringar från LITTEL FUSE kan ersätta L50S-säkringar för 240 V-frekvensomformare.

A6KR-säkringar från FERRAZ SHAWMUT kan ersätta A2KR-säkringar för 240 V-frekvensomformare.

A50X-säkringar från FERRAZ SHAWMUT kan ersätta A25X-säkringar för 240 V-frekvensomformare.

Om UL-kraven inte är nödvändiga

Om UL/cUL-kraven inte behöver uppfyllas rekommenderar vi följande säkringar, som garanterar att kraven i EN50178 uppfylls: Om du inte följer rekommendationen kan det leda till onödig skada på frekvensomformaren om det skulle uppstå något fel. Säkringarna ska vara konstruerade för skydd av kretsar som kan leverera högst 100 000 A_{rms} (symmetriskt), max. 500 V.

FC 30X	Max. säkringsstorlek	Spänning	Typ
K25-K75	10A ¹⁾	200-240 V	typ gG
1K1-2K2	20A ¹⁾	200-240 V	typ gG
3K0-3K7	32A ¹⁾	200-240 V	typ gG
K37-1K5	10A ¹⁾	380-500 V	typ gG
2K2-4K0	20A ¹⁾	380-500 V	typ gG
5K5-7K5	32A ¹⁾	380-500 V	typ gG

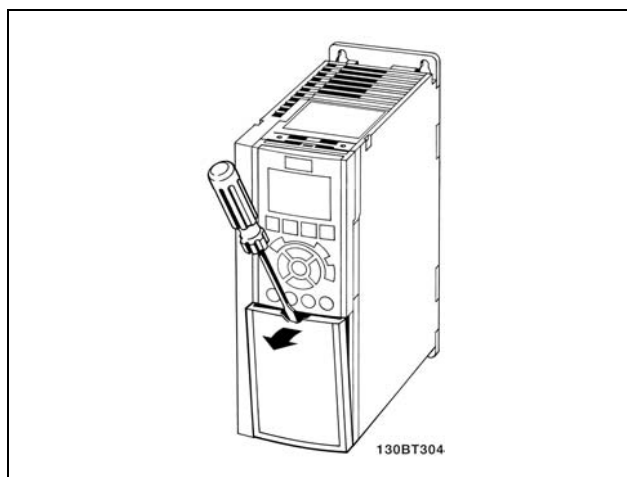
1) Max. säkringar - se nationella/internationella föreskrifter för val av lämplig säkringsstorlek.



— Så här installerar du —

□ **Åtkomst till styrplintar**

Alla plintar för styrkablarna sitter under plintskyddet på framsidan av FC 300. Ta bort plintskyddet med hjälp av en skruvmejsel (se bild).



□ **Elektrisk installation, styrplintar**

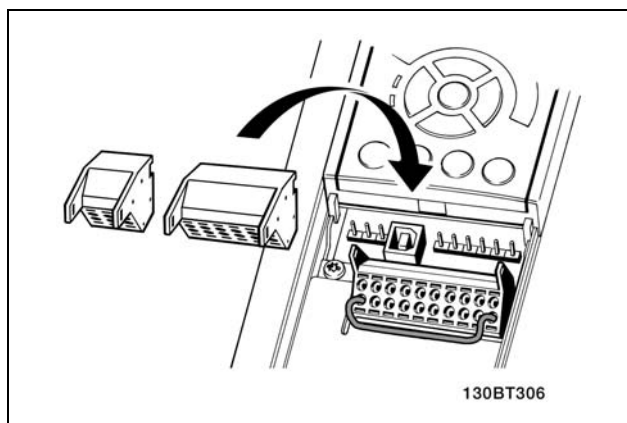
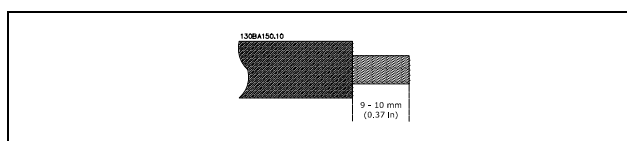
1. Montera plintarna från tillbehörspåsen på framsidan av FC 300.
2. Anslut plint 18, 27 och 37 till +24 V (plint 12/13) med styrkabeln.

Standardinställningar:

18 = start

27 = utrullning, inverterad

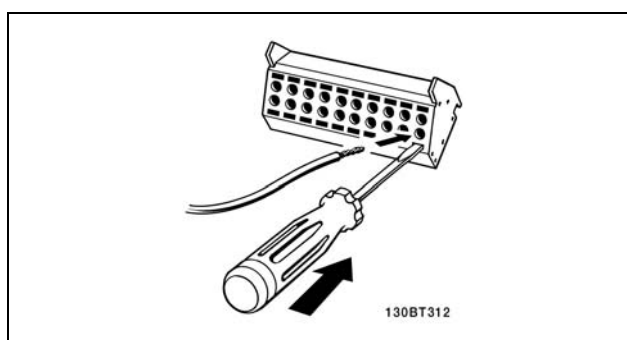
37 = säkerhetsstopp, inverterad



OBS!

Så här monterar du kabeln på plinten:

1. Avlägsna 9-10 mm av isoleringen
2. Sätt i en skruvmejsel i det fyrkantiga hålet.
3. Sätt i kabeln i det intilliggande runda hålet.
4. Ta bort skruvmejseln. Kabeln är nu monterad på plinten.



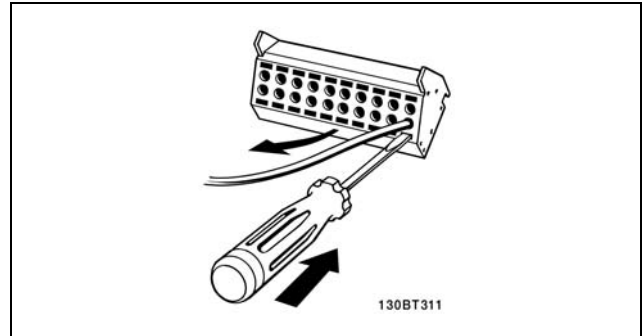
— Så här installerar du —



OBS!

Så här tar du bort kabeln från plinten:

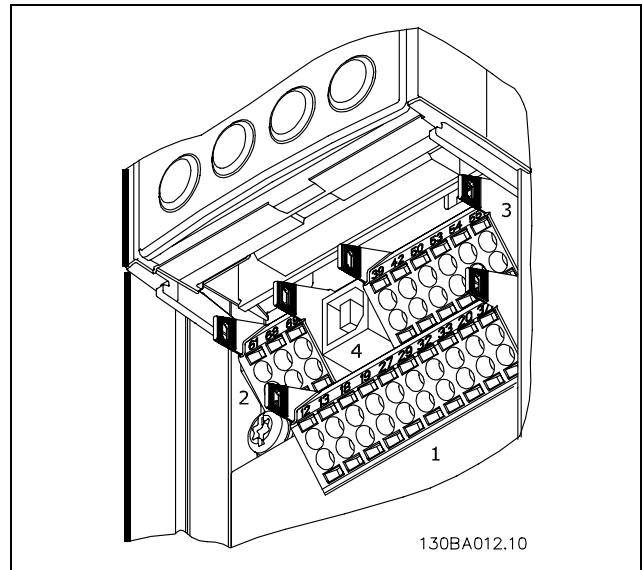
1. Sätt i en skruvmejsel i det fyrkantiga hålet.
2. Dra ut kabeln.



□ **Konfigurationsprogrammet MCT 10**

Referensnummer för ritning:

1. 10-poligt uttag för digital I/O.
2. 3-poligt uttag för RS485-buss.
3. 6-poligt uttag för analog I/O.
4. USB-anlutning.



Styrplintar



— Så här installerar du —

□ Elektrisk installation, styrkablar

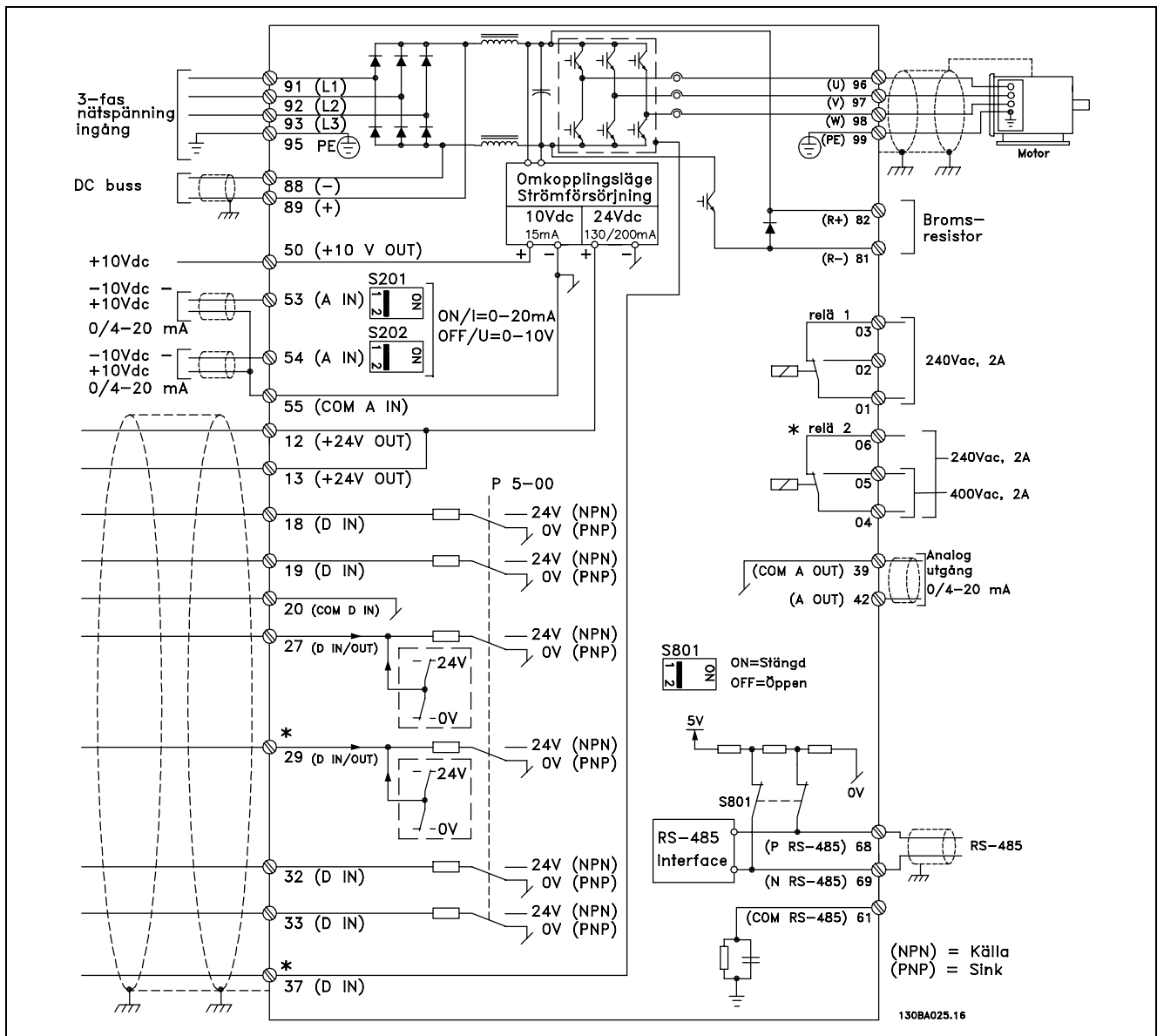


Diagram som visar alla elektriska plintar. Plint 37 finns inte med i FC 301.

Mycket långa styrkablar och analoga signaler kan i sällsynta fall och beroende på installation resultera i 50/60 Hz brumloopar på grund av störningar från nätkablar.

Om detta inträffar kan du bli tvungen att bryta avskärmningen eller sätta i en 100 nF-kondensator mellan avskärmningen och chassit.

De digitala och analoga in- och utgångarna måste anslutas separat till FC 300:s gemensamma ingångar (plint 20, 55, 39) för att undvika att jordströmmar från båda grupperna påverkar andra grupper. Exempelvis kan inkoppling av den digitala ingången störa den analoga ingångssignalen.



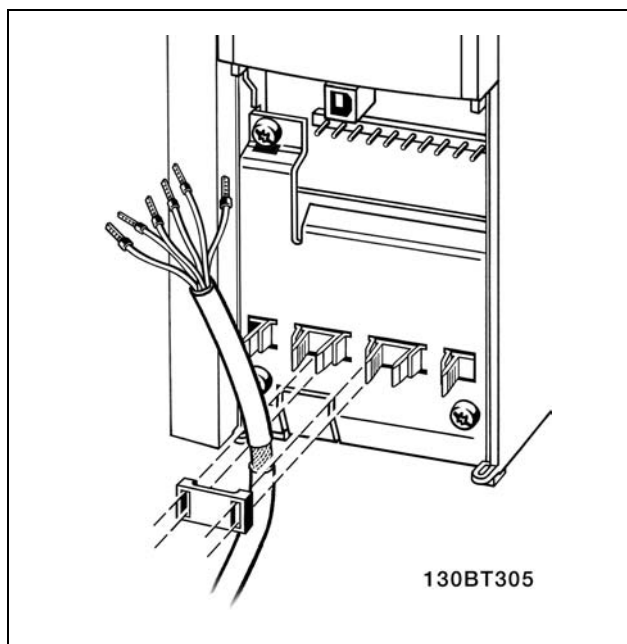
— Så här installerar du —

**OBS!**

Styrkablar måste vara skär-
made/armerade.

1. Använd en bygel från tillbehörspåsen för att ansluta avskärmningen till FC 300:s frånkopplingsplatta för styrkablar.

Se avsnittet *Jordning av skärmade/armerade styrkablar* för korrekt anslutning av styrkablar.

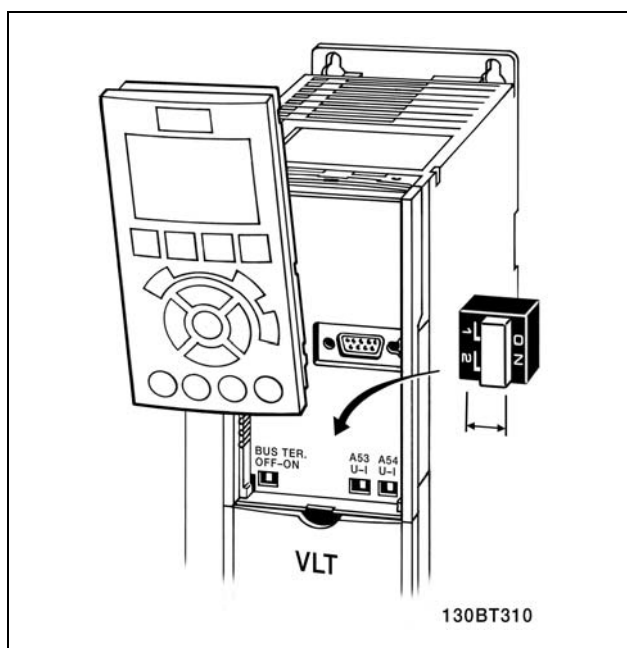


□ **Brytare S201, S202 och S801**

Brytare S201 (A53) och S202 (A54) används för att välja en ström- (0-20 mA) eller spänningskonfiguration (-10-10 V) för respektive analog ingångsplint, 53 och 54.

Brytare S801 (BUS TER.) kan användas för att aktivera avslutning på RS-485-porten (plint 68 och 69).

Se ritningen *Diagram som visar alla elektriska plintar* i avsnittet *Elektrisk installation*.



□ **Åtdragningsmoment**

Dra åt anslutna plintar med följande åtdragningsmoment:

FC 300	Anslutningar	Moment (Nm)
	Skrudar för motor, nät, broms, DC-buss, frånkopplingsplatta	2-3
	Jord, 24 V DC	2-3
	Relä	0.5-0.6

— Så här installerar du —

□ Slutgiltiga inställningar och testning

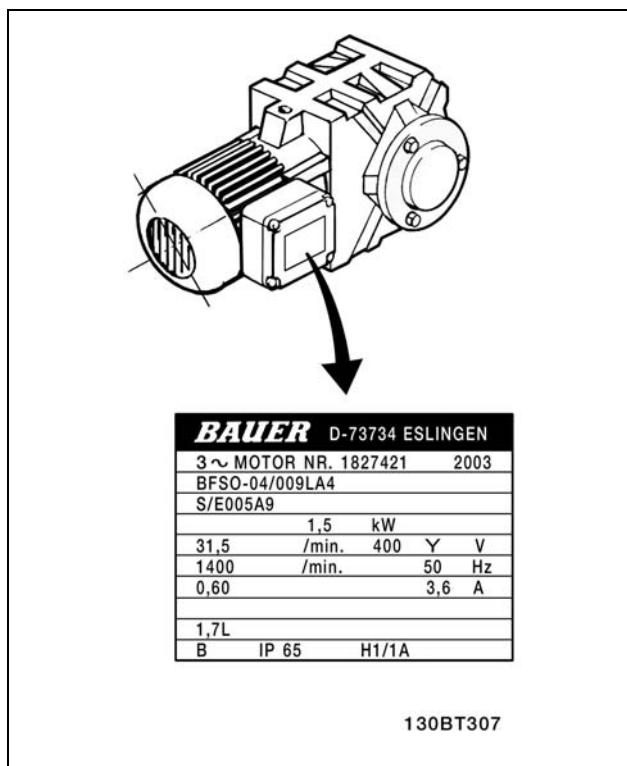
Följ de här stegen för att testa konfigurationen och kontrollera att frekvensomformaren fungerar.

Steg 1. Lokalisera motorns märkskylt.



OBS!

Motorn är antingen stjärn- (Y) eller deltakopplad (Δ). Denna information finns på motorns märkskylt.



Steg 2. Skriv in uppgifterna från motorns märkskylt i denna parameterlista.

Du kommer åt den här listan genom att först trycka på [QUICK MENU] och sedan välja "Q2 Quick Setup".

1.	Motoreffekt [kW] eller Motoreffekt [HK]	parameter 1-20 parameter 1-21
2.	Motorspänning	parameter 1-22
3.	Motorfrekvens	parameter 1-23
4.	Motorström	parameter 1-24
5.	Nominellt motorvarvtal	parameter 1-25

Steg 3. Aktivera Automatisk motoranpassning (AMA)

AMA garanterar optimal prestanda. AMA mäter värdena från motormodellens motsvarande diagram.

1. Anslut plint 37 till plint 12.
2. Starta frekvensomformaren och aktivera AMA-parameter 1-29.
3. Välj mellan fullständig och reducerad AMA. Om ett LC-filter har monterats kör du reducerad AMA eller tar bort LC-filtret under AMA-körningen.
4. Tryck på [OK]-knappen. Displayen visar "Tryck [Hand On] för att starta AMA".
5. Tryck på [Hand on]. En förloppsindikator visar om AMA körs.

Stoppa AMA under drift

1. Tryck på [OFF] - frekvensomformaren går in i larmläge och displayen visar att AMA avslutades av användaren.



— Så här installerar du —

Lyckad AMA

1. Displayen visar "Tryck [OK] för att slutföra AMA".
2. Tryck på [OK] för att avsluta AMA-läget.

Misslyckad AMA

1. Frekvensomformaren går in i larmläge. Du hittar en beskrivning av larmet i avsnittet *Felsökning*.
2. "Rapportvärde" i [Alarm Log] visar den senaste mätsekvensen som utfördes av AMA, innan frekvensomformaren gick in i larmläge. Detta nummer tillsammans med beskrivningen av larmet hjälper dig vid felsökningen. Om du kontaktar Danfoss Service, var noga med att ange nummer och larmbeskrivning.



OBS!

En misslyckad AMA orsakas ofta av felaktigt registrerade data från motormärkskylten.

Steg 4. Ställ in varvtalsgräns och ramptid

Ställ in önskade gränser för varvtal och ramptid.

Minimireferens	parameter 3-02
Maximireferens	parameter 3-03

Motorvarvtal, nedre gräns	parameter 4-11 eller 4-12
Motorvarvtal, övre gräns	parameter 4-13 eller 4-14

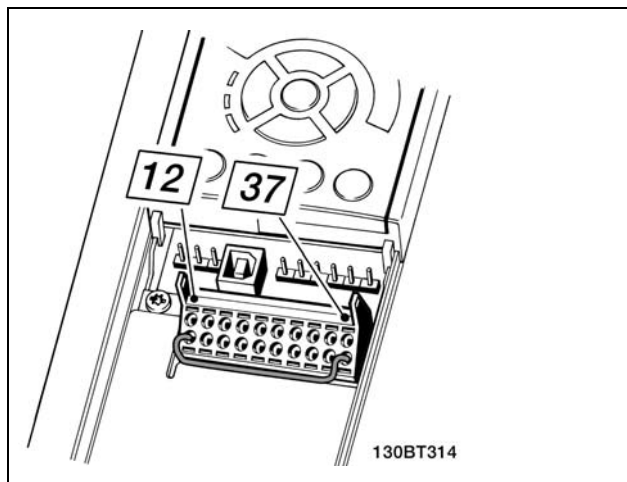
Uppramptid 1 [s]	parameter 3-41
Nedramptid 1 [s]	parameter 3-42

— Så här installerar du —

□ Installation av säkerhetsstopp

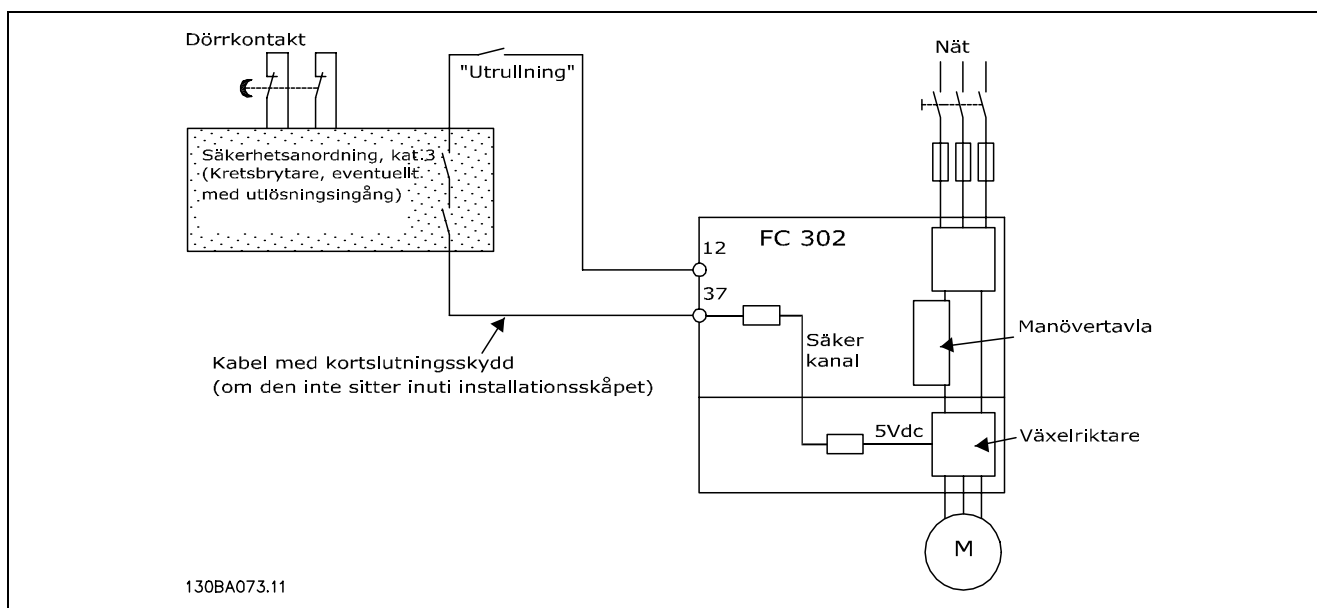
Utför en installation enligt Stoppkategori 0 (EN60204) i överensstämmelse med Säkerhetskategori 3 (EN954-1) genom att följa dessa instruktioner:

1. Bygeln mellan plint 37 och 24 V DC för FC 302 måste tas bort. Att klippa av eller bryta bygeln är inte tillräckligt. Ta bort den helt för att undvika kortslutning. Se bygeln på bilden.
2. Anslut plint 37 till 24 V DC med en kortslutningsskyddad kabel. Spänningsförsörjningen med 24 V DC måste kunna brytas med en kretsbytarenhet av typ EN954-1 Kategori 3. Om avbrottsenheten och frekvensomformaren är placerade i samma installationspanel kan du använda en vanlig kabel i stället för en skyddad.
3. Frekvensomformaren måste vara placerad i en IP 54-kapsling.



Sätt en bygeln mellan plint 37 och 24 V DC.

I bilden nedan visas en Stoppkategori 0 (EN 60204-1) med Säkerhetskategori 3 (EN 954-1). Kretsen bryts med en dörrkontakt. Bilden visar också hur du ansluter en icke säkerhetsrelaterad maskinvaruutrustning.



Bilden visar viktiga åtgärder för att en installation ska uppfylla kraven för Stoppkategori 0 (EN 60204-1) med Säkerhetskategori 3 (EN 954-1).

— Så här installerar du —

□ Test för idrifttagning av Säkerhetsstopp

Efter installationen, men före det första drifttillfället, måste ett test för idrifttagning göras av en installation eller tillämpning som använder FC 300 Säkerhetsstopp.

Utför dessutom testet efter varje ändring av installationen eller tillämpningen i vilken FC 300 Säkerhetsstopp ingår.

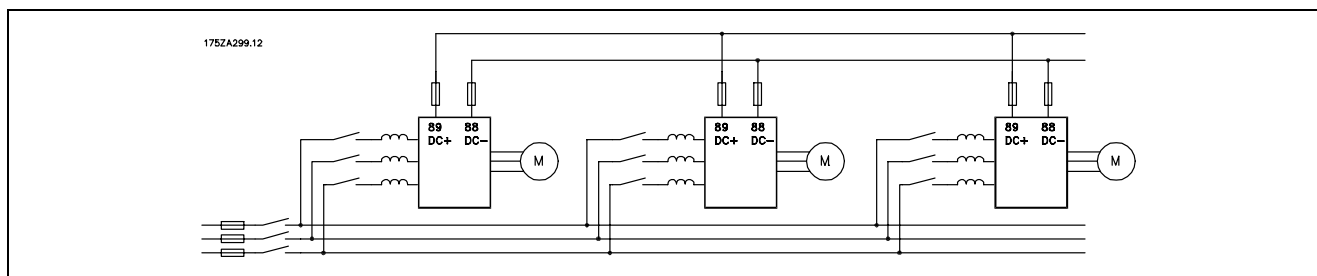
Idrifttagningstest:

1. Ta bort 24 V DC-spänningen från plint 37 med hjälp av avbrottsenheten medan motorn drivs av FC 302 (d.v.s. nätspänningen skall inte brytas). Testresultatet är godkänt om motorn svarar med en utrullning och om den mekaniska bromsen (om sådan finns) aktiveras.
2. Skicka sedan en återställningssignal (via buss, digital I/O eller knappen [Reset]). Testresultatet är godkänt om motorn förblir i läget Säkerhetsstopp och om den mekaniska bromsen (om sådan finns) förblir aktiverad.
3. Återanslut sedan 24 V DC till plint 37. Testresultatet är godkänt om motorn förblir i utrullningsläget och om den mekaniska bromsen (om sådan finns) förblir aktiverad.
4. Skicka sedan en återställningssignal (via buss, digital I/O eller knappen [Reset]). Testresultatet är godkänt om motorn återgår i drift.
5. Resultatet av idrifttagningstestet är godkänt om alla fyra teststeg är godkända.

□ Ytterligare anslutningar

□ Lastdelning

Med lastdelning kan du ansluta flera DC-mellankretsar för FC 300, om du utökar installationen med av extra säkringar och AC-spolar (se bild).



OBS!

Lastdelningskablar måste vara skärmade. Om en oskärmad kabel används, uppfylls inte vissa EMC-bestämmelser. Ytterligare information finns i avsnittet om *EMC-specifikationer* i *VLT AutomationDrive FC 300 Design Guide*.



Observera att det kan förekomma spänningar på upp till 975 V DC mellan plint 88 och 89.

Nr.	88	89	Lastdelning
	DC -	DC +	

— Så här installerar du —

□ **Installation av lastdelning**

Anslutningskabeln ska vara skärmad och maxlängden från frekvensomformaren till DC-skenan är 25 meter.



OBS!

Lastdelning kräver extra utrustning. Ytterligare information finns i instruktionerna för lastdelning, MI.50.NX.YY.

□ **Bromsanslutningstillval**

Bromsmotståndets anslutningskabel måste vara skärmad/armerad.

Nr	81	82	Bromsmotstånd
	R-	R+	plintar

1. Använd kabelklämmor för att ansluta skärmen till frekvensomformarens metallskåp och till bromsmotståndets frångkopplingsplatta.
2. Bromskabelns ledararea väljs utifrån bromsströmmen.



OBS!

Spänningar upp till 975 V DC (@ 600 V AC) kan uppstå mellan plintarna.



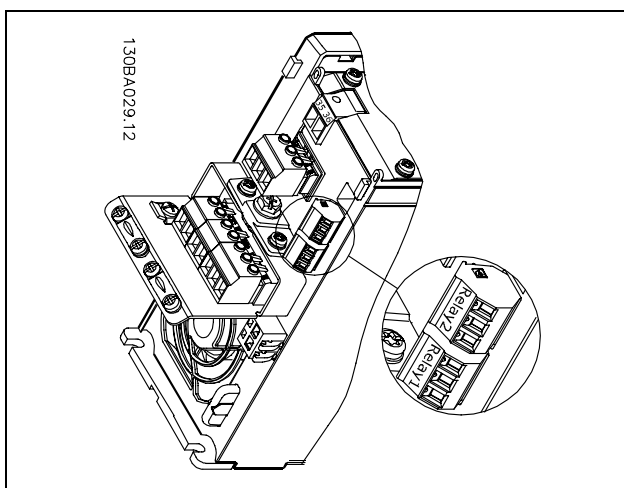
OBS!

Om kortslutning inträffar i bromsmotståndet använder du en huvudströmbrytare eller kontaktor för att koppla från frekvensomformaren från nätet, så att effektförlust i bromsmotståndet förhindras. Det är bara frekvensomformaren som kan styra kontaktorn.

□ **Reläanslutning**

För att ställa in reläutgång, se parametergrupp 5-4* Reläer.

Nr.	01 - 02	slutande (normalt öppen)
	01 - 03	brytande (normalt stängd)
	04 - 05	slutande (normalt öppen)
	04 - 06	brytande (normalt stängd)



Plintar för reläanslutning.

— Så här installerar du —

□ Reläutgång

Relä 1

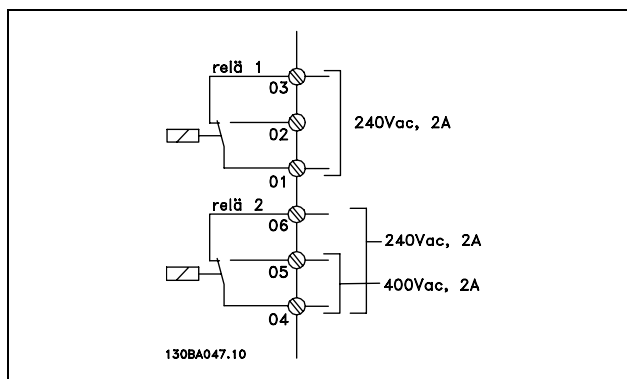
- Plint 01: allmän
- Plint 02: normalt öppen 240 V AC
- Plint 03: normalt stängd 240 V AC

Relä 2

- Plint 04: allmän
- Plint 05: normalt öppen 400 V AC
- Relä 06: normalt stängd 240 V AC

Relä 1 och relä 2 programmeras i par. 5-40, 5-41 och 5-42.

Ytterligare reläutgångar tillgängliga via tillvalsmodul MCB 105.



□ Styrning av mekanisk broms

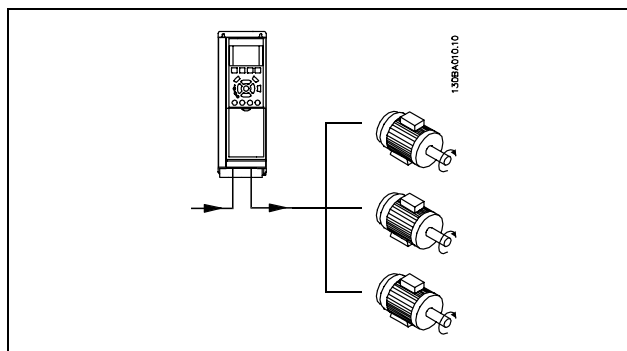
I lyftanordningar behöver man kunna styra en elektromekanisk broms.

- Styr bromsen med hjälp av en reläutgång eller digital utgång (plint 27 och 29).
- Utgången ska vara spänningslös så länge det råder sådana förhållanden att frekvensomformaren inte kan "hålla" motorn, exempelvis på grund av för stor belastning.
- Välj *Styrning av mekanisk broms* i parameter 5-4* eller 5-3* för tillämpningar med en elektromekanisk broms.
- Bromsen kopplas ur om motorströmmen överstiger det förinställda värdet i parameter 2-20.
- Bromsen kopplas in när utfrekvensen är mindre än bromsinkopplingsfrekvensen, som anges i parameter 2-21 eller 2-22, och bara om frekvensomformaren utför ett stoppkommando.

Om frekvensomformaren är i larmläge eller i en överspänningssituation kopplas den mekaniska bromsen omedelbart in.

□ Parallellkoppling av motorer

Frekvensomformaren kan styra flera parallellkopplade motorer. Motorernas sammanlagda strömförbrukning får inte överstiga frekvensomformarens nominella utström I_{INV} . Detta rekommenderas bara när VVC^{plus} har valts i par. 1-01.



Problem kan uppstå vid start och vid låga varvtal (RPM) om motorstorlekarna skiljer sig mycket, eftersom små motorers relativt höga ohmska motstånd i statorn kräver högre spänning vid start och vid lågt antal varv/minut.

Frekvensomformarens elektroniska termiska relä (ETR) kan inte användas som motorskydd för de enskilda motorerna i system med parallellkopplade motorer. Installera ytterligare motorskydd, t.ex. termistorer, i varje motor eller individuella termiska reläer. (Överspänningsskydd är inte lämpliga som skydd.)

— Så här installerar du —

**OBS!**

När motorerna är parallellkopplade kan par. 1-02 *Automatisk motoranpassning* (AMA) inte användas och par. 1-01 *Momentkurva* måste ställas in till *Speciell motorkarakteristik*.

□ **Motorns rotationsriktning**

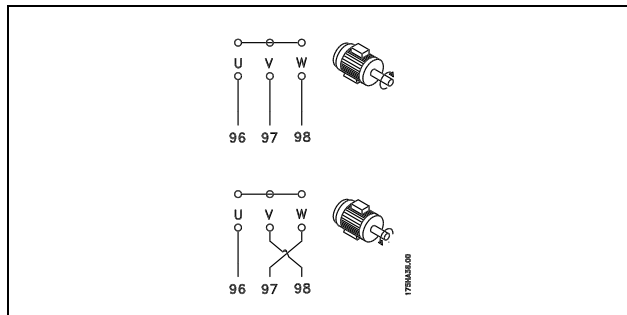
Standardinställningen ger medurs rotation om frekvensomformarens utgång ansluts på följande sätt.

Plint 96 ansluten till U-fasen

Plint 97 ansluten till V-fasen

Plint 98 ansluten till W-fasen

Motorns rotationsriktning ändras genom att två faser i motorkabeln skiftas.



□ **Termiskt motorskydd**

Det elektronisk-termiska relät i FC 300 har erhållit UL-godkännande för skydd av enstaka motorer, när parameter 1-26 *Termiskt motorskydd* ställts in för *ETR*, *tripp* och parameter 1-23 *Motorström*, I_M, N ställts in efter motorns nominella ström (se motorns märkskylt).

□ **Installation av bromskabel**

(Gäller endast frekvensomformare beställda med tillvalet bromschopper).

Kabeln för bromsmotståndet ska vara skärmad.

1. Förbind skärmen med den ledande bakre plåten på frekvensomformaren och med bromsmotståndets metallchassi med hjälp av kabelklämmor.
2. Bromskabelns ledararea dimensioneras efter bromsmomentet.

Nr.	Funktion
81, 82	Bromsmotståndsplintar

Om du vill ha ytterligare information om säker installation läser du bromsinstruktionerna MI.90.FX.YY och MI.50.SX.YY.

**OBS!**

Spänningen på plintarna kan, beroende på nätspänningen, uppgå till 960 V DC.

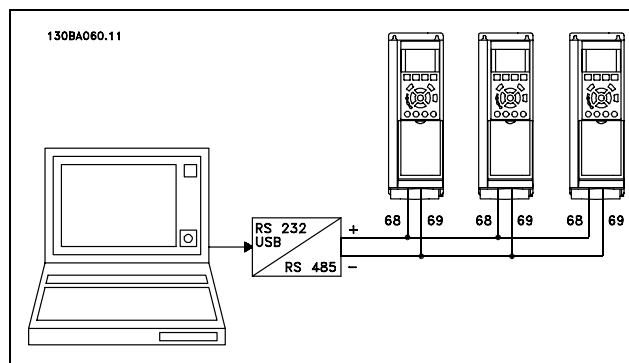


— Så här installerar du —

□ **Bussanslutning**

En eller flera frekvensomformare kan anslutas till en regulator (eller master) med standardgränssnittet RS485. Plint 68 är ansluten till P-signalen (TX+, RX+), medan plint 69 är ansluten till N-signalen (TX-, RX-).

Om flera frekvensomformare ska anslutas till samma master ska dessa parallellkopplas.



För att undvika spänningsutjämningsströmmar i skärmen ska kabelns skärm förbindas till jord via plint 61, som är ansluten till ramen via en RC-länk.

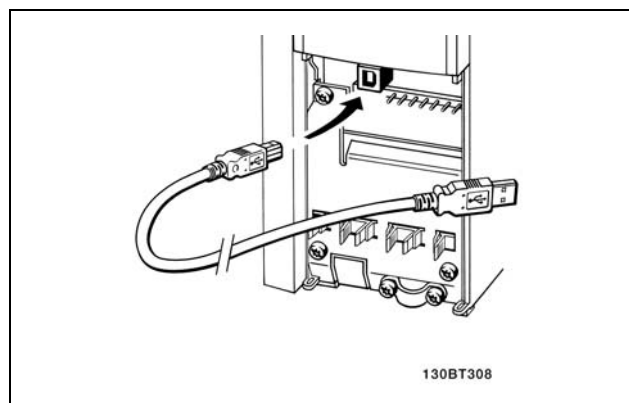
Bussavslutning

RS485-bussen ska avslutas med ett motståndsnät i de båda slutpunkterna. För detta ändamål sätts switch S801 på styrkortet i position "ON".

Mer information finns i avsnittet *Switcharna S201, S202 och S801*.

□ **Så här ansluter du en PC till FC 300**

Om du vill styra frekvensomformaren från en PC installerar du konfigurationsprogrammet MCT 10. PC:n ansluts via en vanlig (värd/enhet) USB-kabel eller via RS485-gränssnittet, som avsnittet *Bussanslutning* i kapitlet *Så här programmerar du* visar.



USB-anslutning.

— Så här installerar du —

□ **Programvarudialog för FC 300**

Datalagring i PC via konfigurationsprogrammet MCT 10:

1. Anslut en PC till enheten via USB-porten
2. Öppna konfigurationsprogrammet MCT 10
3. Välj "Read from drive"
4. Välj "Save as"

Alla parametrar har nu lagrats.

Dataöverföring från PC till frekvensomformare via konfigurationsprogrammet MCT 10:

1. Anslut en PC till enheten via USB-porten
2. Öppna konfigurationsprogrammet MCT 10
3. Välj "Open" - de lagrade filerna visas
4. Öppna den önskade filen
5. Välj "Write to drive"

Alla parametrar har nu överförts till frekvensomformaren.

En separat manual för konfigurationsprogrammet MCT 10 finns tillgänglig.

□ **Högspänningstest**

Genomför ett högspänningstest genom att kortsluta plintarna U, V, W, L₁, L₂ och L₃. Strömsätt med max. 2,15 kV likström under en sekund mellan kortslutningskretsen och chassierna.



OBS!

När högspänningstestet genomförs för hela anläggningen ska nät- och motoranslutningarna kopplas från om läckströmmarna är för höga.

□ **Skyddsjordning**

Observera att frekvensomformaren har hög läckström och av säkerhetsskäl måste jordas enligt gällande bestämmelser.



Läckströmmen från frekvensomformaren överskrider 3,5 mA. För att säkerställa att jordkabeln har en bra mekanisk anslutning till jordanslutningen (plint 95) måste kabelns ledararea vara minst 10 mm² eller bestå av 2 nominella jordledningar som är separat anslutna.

□ **Elektrisk installation - EMC-föreskrifter**

Följande riktlinjer ges i enlighet med praxis vad gäller installation av frekvensomformare. Följ dessa riktlinjer för att uppfylla kraven i EN 61800-3 *First environment (publika nät)*. Om installationen finns i EN 61800-3 *Second environment*, d.v.s. i industrinätverk, eller i en installation som har en egen transformator, är det tillåtet att avvika från de här riktlinjerna, även om det inte rekommenderas. Ytterligare information finns i avsnitten *CE-märkning*, *Allmänna synpunkter på EMC* och *EMC-testresultat*.

God praxis för att uppnå EMC-korrekt elektrisk installation:

- Använd endast flätade, skärmade motorkablar och flätade, skärmade styrkablar. Skärmtäckningen bör ligga på minst 80%. Skärmen måste vara av metall - vanligtvis koppar, aluminium, stål eller bly. Det finns inga speciella krav för nätkabeln.
- Vid installationer där du använder metallrör måste du inte använda skärmad kabel, men motorkabeln måste installeras med skyddsror som är separerat från styr- och nätkablarna. Full inkoppling av skyddsror från drivenheten till motorn krävs. EMC-prestanda för flexibla skyddsror varierar mycket och information från tillverkaren krävs.
- Jorda båda ändarna av såväl motorkablarnas som styrkablarnas kabelskärmar. I vissa fall går det inte att ansluta kabelskärmen i båda ändarna. Om det är fallet är det viktigt att ansluta kabelskärmen till frekvensomformaren. Se även *Jordning av flätade, skärmade styrkablar*.
- Undvik tvinnade skärmändar (pigtaills) vid anslutningspunkten. Det ökar den högfrekventa impedansen för skärmen vilket minskar skärmningseffekten vid höga frekvenser. Använd kabelklämmor eller EMC-packboxar med låg impedans i stället.
- Undvik om möjligt att använda oskärmade motorkablar eller styrkablar inne i skåp som innehåller frekvensomformare.

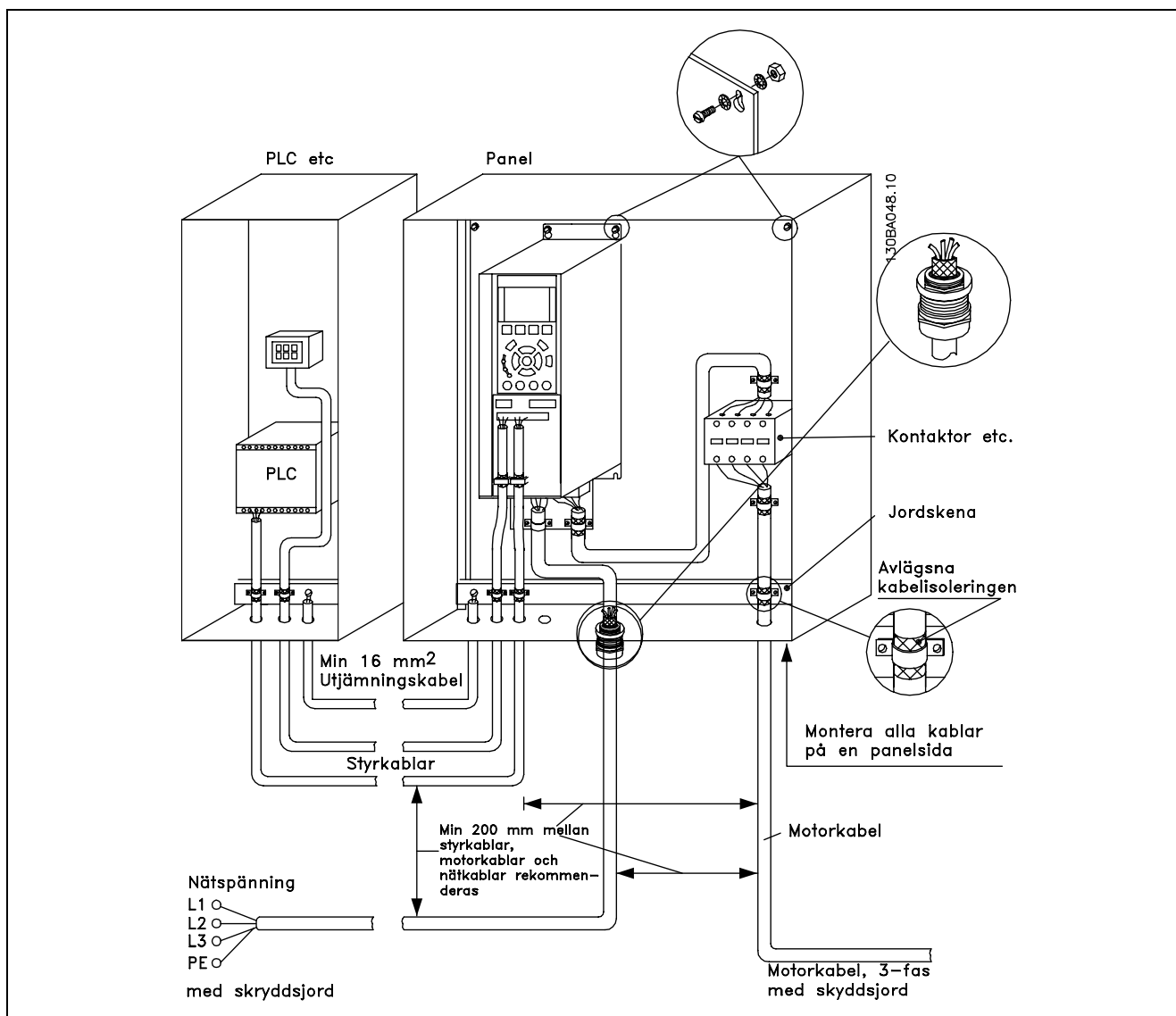


— Så här installerar du —

Låt skärmen vara kvar så nära anslutningarna som möjligt.

På bilden visas ett exempel på en EMC-korrekt elektrisk installation av en IP 20-frekvensomformare. Frekvensomformaren är monterad i ett apparatskåp med en utgående kontaktor och är ansluten till en PLC som är monterad i ett separat skåp. Det finns andra sätt att göra installationen på som kan ge lika bra EMC-prestanda, under förutsättning att du följer ovanstående praxis.

Om installationen inte utförs enligt instruktionerna eller om oskärmade kablar och styrkablar används så uppfylls inte alla emissionskrav, även om immunitetskraven uppfylls. Mer information finns i avsnittet *EMC-testresultat*.



EMC-korrekt elektrisk installation av en IP 20-frekvensomformare.

— Så här installerar du —

□ **Användning av EMC-korrekt kablar**

Flätade, skärmade kablar bör användas för att optimera EMC-immuniteten hos styrkablar och EMC-emissionen från motorkablar.

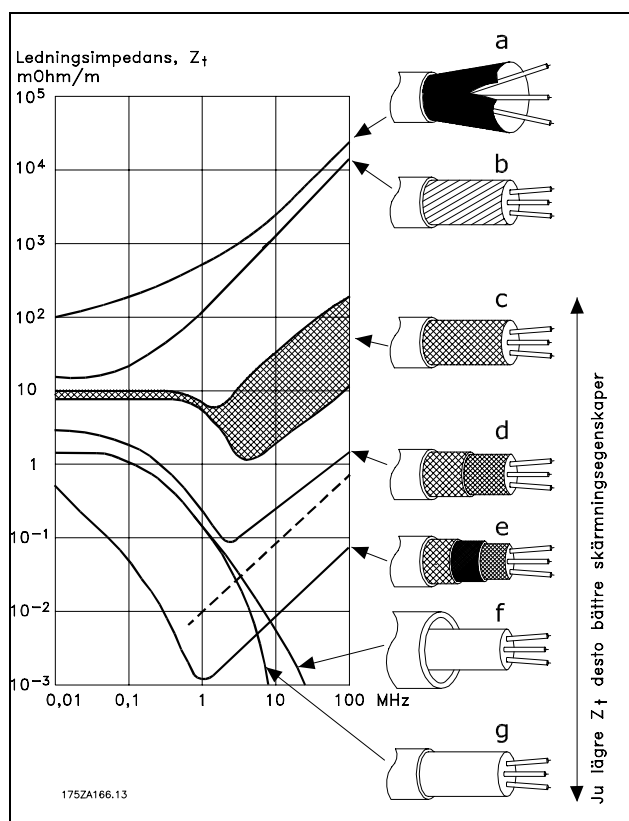
En kabels förmåga att reducera in- och utstråling av elektriska störningar bestäms av överföringsimpedansen (Z_T). Kabelns skärm är normalt utformad för att reducera överföringen av elektriska störningar, men skärmar med lägre överföringsimpedans (Z_T) är effektivare än skärmar med högre överföringsimpedans (Z_T).

Överföringsimpedansen (Z_T) anges sällan av kabeltillverkaren, men det går ofta att uppskatta impedansen (Z_T) utifrån en bedömning av kabelns fysiska dimensioner och uppbyggnad.

Överföringsimpedansen (Z_T) kan bedömas med utgångspunkt från följande faktorer:

- Skärmmaterialets ledningsförmåga.
- Kontaktmotståndet mellan de enskilda skärmledarna.
- Skärmtäckningen, d.v.s. den fysiska area av kabeln som täcks av skärmen (uppges ofta som ett procentvärde).
- Skärmtypen, d.v.s. det flätade eller tvinnade mönstret.

- a. Aluminiumklädd med koppartråd.
- b. Kabel med tvinnad koppartråd eller stålarmring.
- c. Enkelt skikt flätad koppar med skärmtäckning av varierande grad (%).
Detta är Danfoss normala referensskärm.
- d. Dubbelskiktad flätad koppartråd.
- e. Dubbelskiktad flätad koppartråd med ett magnetiskt skärmat mellanskikt.
- f. Kabel som löper i kopparrör eller stålör.
- g. Blykabel med 1,1 mm vägg tjocklek.



— Så här installerar du —

□ **Jordning av skärmade/arterade styrkablar**

I princip ska alla styrkablar vara flätade, skärmade och skärmen ska förbindas i båda ändrar till enhetens metallchassi med hjälp av kabelklämmor.

Av nedanstående bild framgår hur en korrekt jordning genomförs och hur man går tillväga i tveksamma fall.

a. **Korrekt jordning**

Styrkablar och kablar för seriell kommunikation ska monteras med kabelklämmor i båda ändrar för att säkerställa bästa möjliga elektriska kontakt.

b. **Felaktig jordning**

Använd inte tvinnade skärmändrar (pigtailes). De ökar skärmimpedansen vid höga frekvenser.

c. **Säkring av jordpotentialer mellan PLC och VLT**

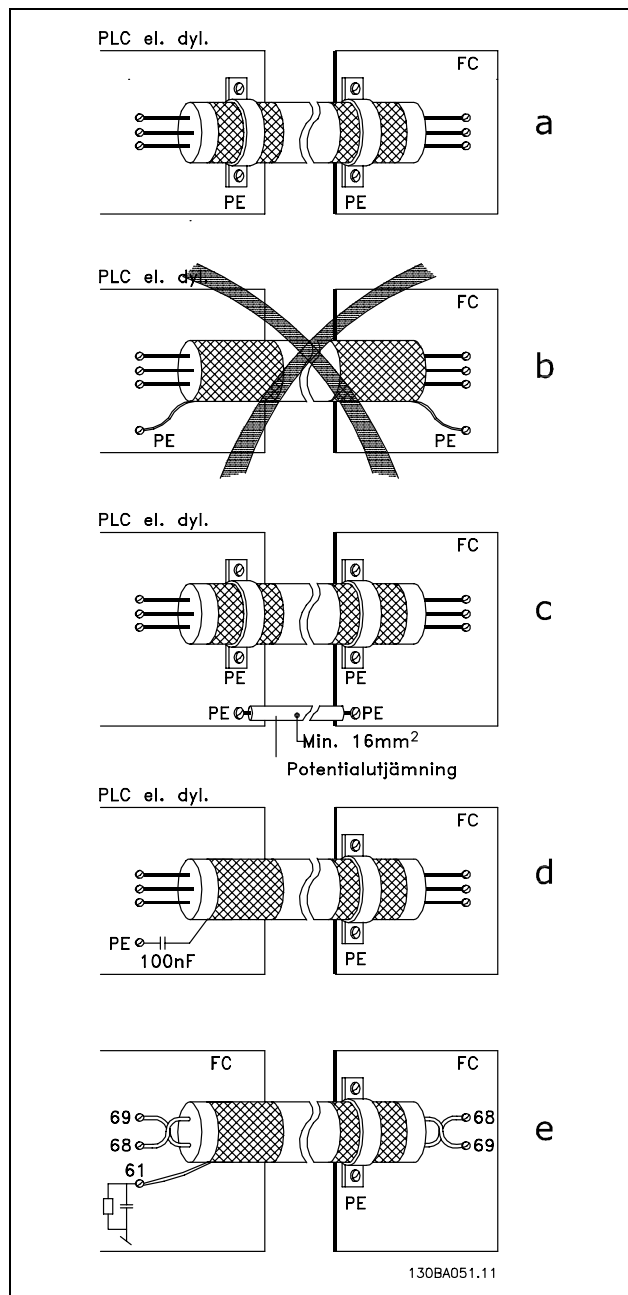
Olika jordpotential mellan frekvensomformaren och PLC (etc) kan förorsaka elektriska störningar som kan störa systemet i sin helhet. Detta problem kan lösas genom att en utjämningskabel monteras vid sidan av styrkabeln. Minsta ledararea: 16 mm^2

d. **Vid 50/60 Hz brumloopar**

Om mycket långa styrkablar används kan störande 50/60 Hz brumloopar uppstå. Lös detta problem genom att ansluta ena änden av skärmen till jord via en 100 nF kondensator med kort benlängd.

e. **Kablar för seriell kommunikation**

Lågfrekventa störningsströmmar mellan två frekvensomformare elimineras genom att ena änden av skärmen förbinds med plint 61. Denna plint är jordad via en intern RC-ledning. Använd en partvinnad (twisted pair) kabel för att reducera den differentiella interferensen mellan ledarna.



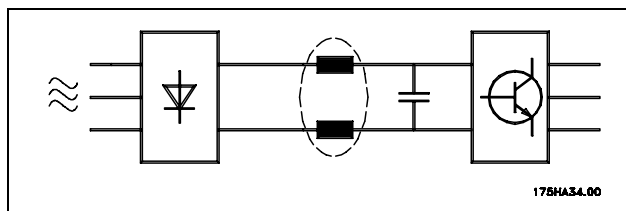
— Så här installerar du —

□ Nätstörningar/övertoner

En frekvensomformare drar en icke sinusformad ström från nätet, vilket ökar inströmmen I_{RMS} . En icke sinusformad ström omformas med hjälp av Fourier-analys och delas upp i sinusformade strömmar med olika frekvens, d.v.s. olika övertonsströmmar I_N med 50 Hz som grundfrekvens:

Övertonsströmmar	I_1	I_5	I_7
Hz	50 Hz	250 Hz	350 Hz

Övertonerna påverkar inte den direkta effektförbrukningen, men ökar värmeförlusterna i installationen (transformatorer, kablar). Därför är det viktigt, speciellt i anläggningar med hög likriktarbelastning, att hålla övertonsströmmarna på en låg nivå för att undvika överbelastning i transformatorn och hög temperatur i kablarna.



OBS!

Vissa övertonsströmmar kan eventuellt störa kommunikationsutrustning som är ansluten till samma transformator eller orsaka resonans i samband med faskompensering.

Övertonsströmmar jämfört med inströmmen I_{RMS} :

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

För att säkerställa låga övertonsströmmar är frekvensomformaren som standard utrustad med spolar i mellankretsen. På så sätt minskas vanligtvis inströmmen I_{RMS} med 40 %.

Spänningsdistortionen av nätspänningen är en funktion av övertonsströmmen multiplicerad med nätimpedansen för den aktuella frekvensen. Den totala spänningsförvrängningen THD beräknas ur de enskilda övertonsspänningarna med formeln:

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

□ RCD-jordfelsbrytare

RCD-reläer, multipla skyddsjordningar eller jordningar kan användas som extra skydd, förutsatt att de lokala säkerhetsföreskrifterna efterföljs.

Om jordfel uppstår kan detta orsaka en likströmskomponent i felströmmen.

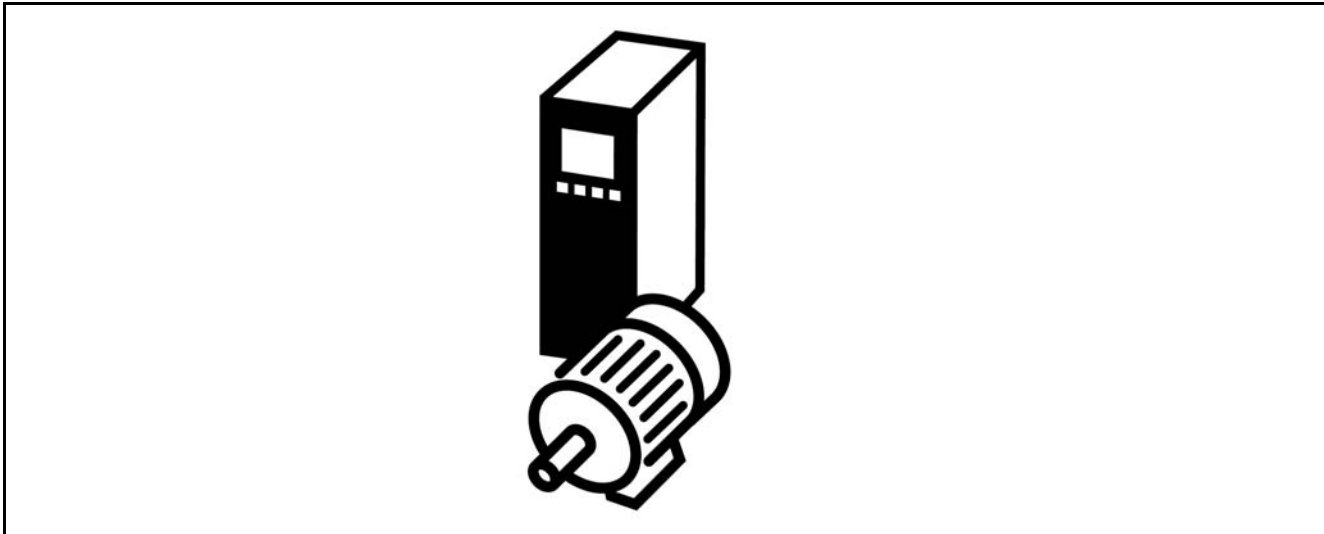
Om RCD-reläer används måste de uppfylla lokala föreskrifter. Reläerna måste vara avsedda för skydd av trefasutrustning med brygglikriktare och kortvarig läckström vid start. Avsnittet *Läckström till jord* innehåller mer information.



— Så här installerar du —



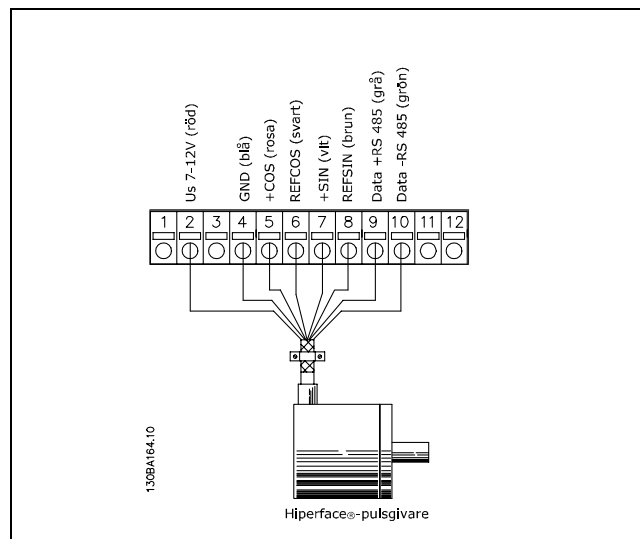
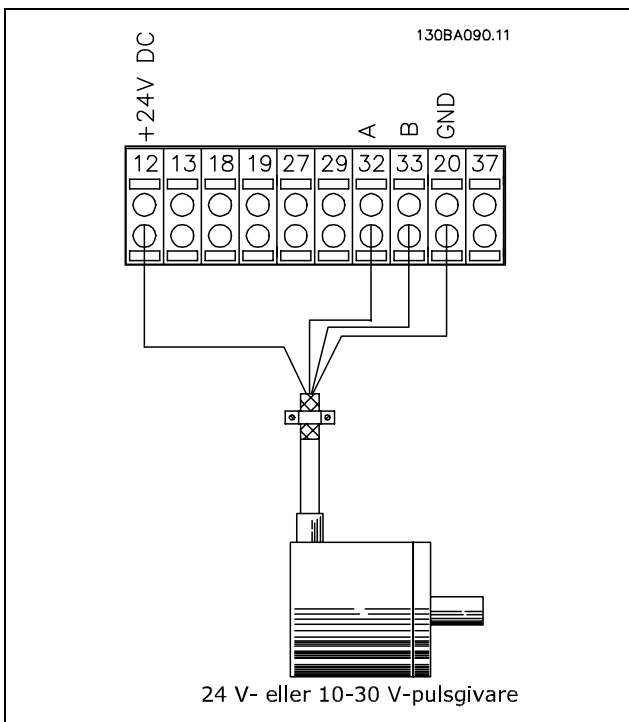
Exempel på tillämpning



□ Pulsgivaranslutning

Syftet med den här riktlinjen är att förenkla konfigurationen av pulsgivaranslutningen till FC 302. Innan pulsgivaren konfigureras visas de grundläggande inställningarna för ett varvtalsstyrningssystem med återkoppling.

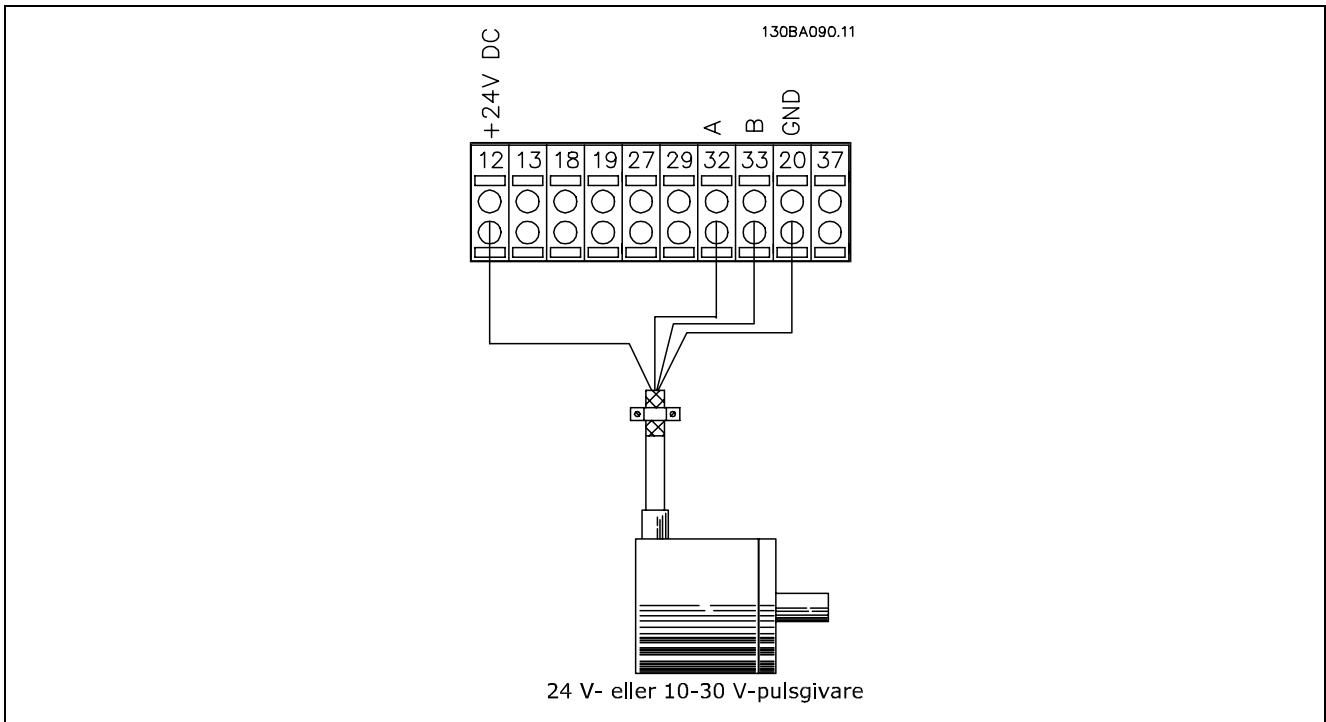
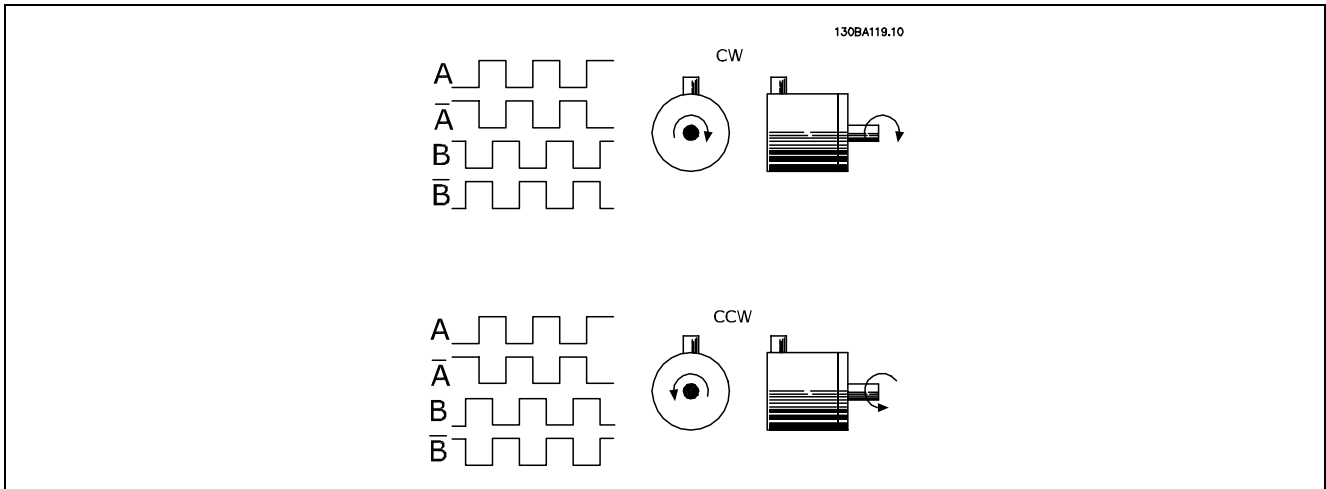
Pulsgivaranslutning till FC 302



— Exempel på tillämpning —

□ **Pulsgivarriktning**

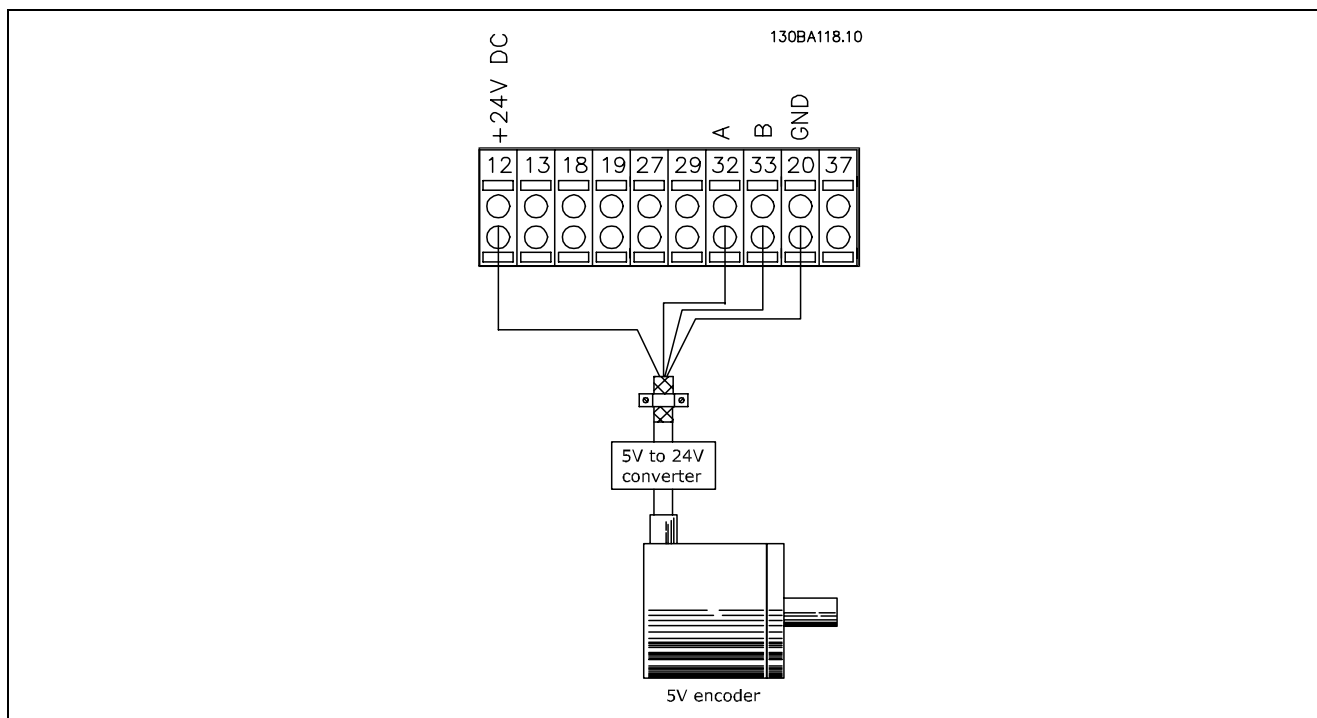
Pulsgivarriktningen bestäms av den ordning som pulserna skickas till frekvensomformaren med. Medurs riktning (CW - Clockwise) innebär att kanal A är 90 elektriska grader före kanal B. Moturs riktning (CCW - Counter Clockwise) innebär att kanal B är 90 elektriska grader före kanal A. Riktningen bestäms genom att titta in i axeländen.



Pulsgivaranslutning till FC 302 (24 V-pulsgivarversion)



— Exempel på tillämpning —



Pulsgivare med 5 V DC-försörjning måste ha en omvandlare för 5 V → 24 V

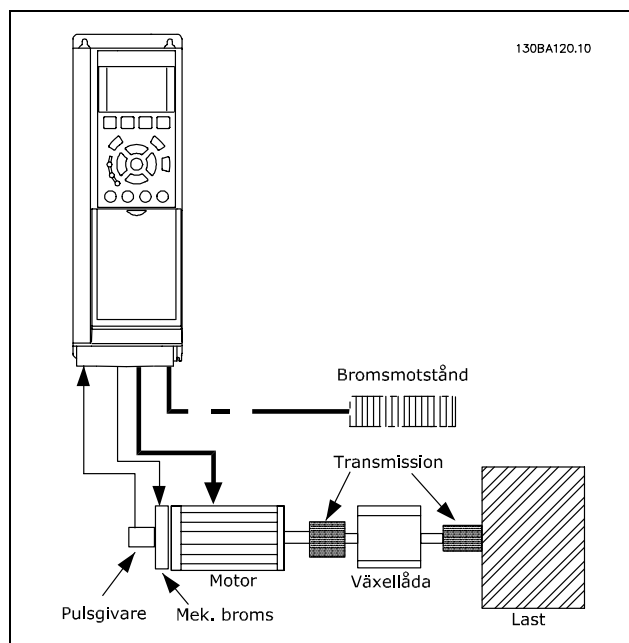
Observera:

De inverterade kanalerna kan inte användas i inbyggd FC 302-programvara version 1.0x
Z-kanalen används inte i FC 302.

□ **Drivsystem med återkoppling**

Ett drivsystem består vanligen av flera element som:

- Motor
- Lägg till
(Växellåda)
(Mekanisk broms)
- FC 302 AutomationDrive
- Pulsgivare som återkopplingssystem
- Bromsmotstånd för dynamisk bromsning
- Transmission
- Belastning



Grundkonfiguration för FC 302-varvtalsstyrning med återkoppling

Tillämpningar som kräver mekanisk bromsstyrning behöver vanligen ett bromsmotstånd.



— Exempel på tillämpning —

□ Smart Logic Control Programmera

En ny, praktisk funktion i FC 302 är Smart Logic Control (SLC).

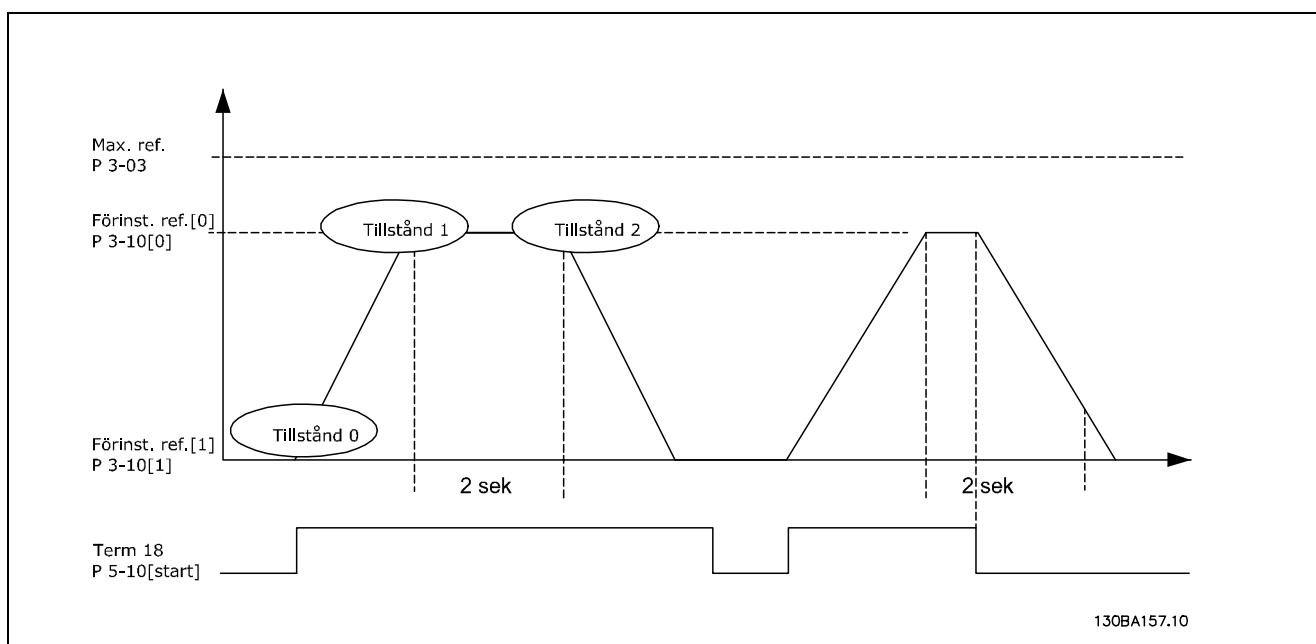
För tillämpningar där en PLC genererar enklare sekvenser kan SLC:n ta över enkla uppgifter från huvudstyrningen.

SLC:n är utformad för att agera utifrån en händelse som har skickats till eller genererats i FC 302. Frekvensomformaren utför sedan den förprogrammerade åtgärden.

□ Exempel på SLC-tillämpning

En sekvens 1:

Start - upprampning - körning med referensvarvtal 2 sek. - nedrampning och axelhåll till stopp.



Ange ramptiderna i par. 3-41 och 3-42 till önskade tider.

$$t_{ramp} = \frac{t_{acc} * n_{norm} [par. 1-25]}{\Delta ref [RPM]}$$

Ange plint 27 till *Ingen funktion* (par 5-12)

Ange förinställd referens 0 till första förinställda varvtal (par. 3-10 [0]) i procent av maximalt referensvarvtal (par. 3-03). Ex: 60 %

Ange förinställd referens 1 till andra förinställda varvtalet (par. 3-10 [1]) Ex: 0 % (noll).

Ange timer 0 för konstant driftvarvtal i par. 13-20 [0]. Ex: 2 sek.

Ange händelse 0 i par 13-51 [0] till *Sant* [1]

Ange händelse 1 i par 13-51 [1] till *Enligt referens* [4]

Ange händelse 2 i par 13-51 [2] till *SL-tidsgräns 0* [30]

Ange händelse 3 i par 13-51 [3] till *Falskt* [0]

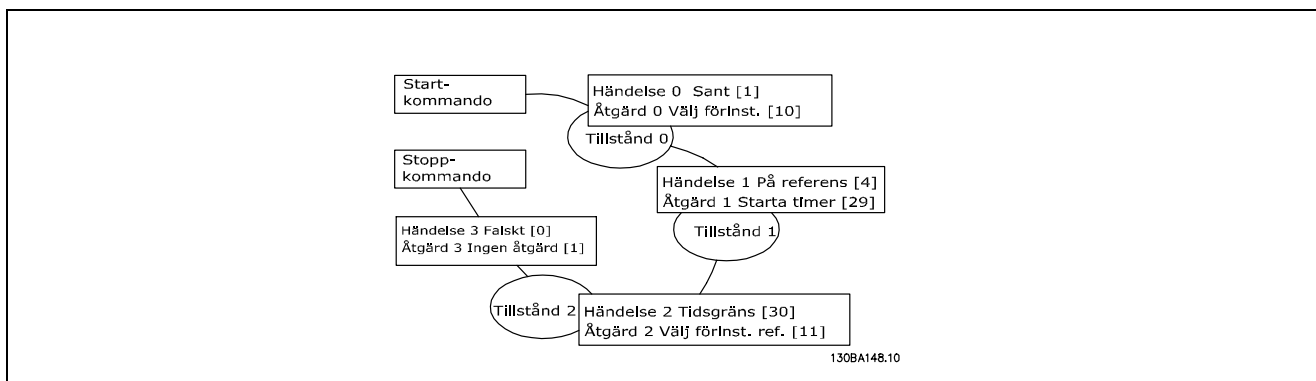
Ange åtgärd 0 i par. 13-52 [0] till *Välj förinställd ref. 0* [10]

Ange åtgärd 1 i par. 13-52 [1] till *Starta timer 0* [29]

Ange åtgärd 2 i par. 13-52 [2] till *Välj förinställd ref. 1* [11]

Ange åtgärd 3 i par. 13-52 [3] till *Ingen åtgärd* [1]

— Exempel på tillämpning —



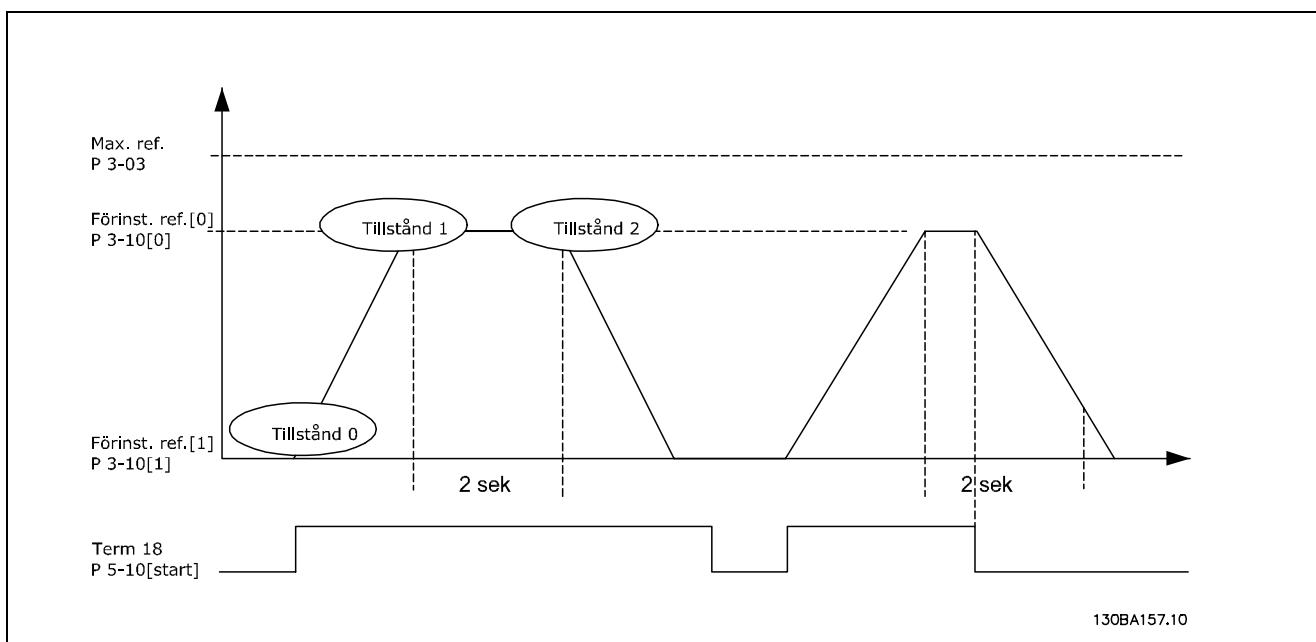
Ange Smart Logic Control i par. 13-00 till PÅ.

Start-/stoppkommandot tillämpas på plint 18. Om stoppsignalen tillämpas kommer frekvensomformaren att rampas ned och gå in i friläge.

□ Exempel på tillämpning

Kontinuerlig sekvensiering 2:

Start - upprampning - körning med referensvarvtal 0 i 2 sek. - nedrampning till referensvarvtal 1 - körning vid referensvarvtal 1 i 3 sek. - upprampning till referensvarvtal 0 och därefter fortsatt sekvensiering tills stopp sker.



Förberedelse för inställning:

Ange ramptiderna i par. 3-41 och 3-42 till önskade tider.

$$t_{ramp} = \frac{t_{acc} * n_{norm} [par.1-25]}{\Delta_{ref} [RPM]}$$

Ange plint 27 till *Ingen funktion* (par 5-12)

Ange förinställd referens 0 till första förinställda varvtal (par. 3-10 [0]) i procent av maximalt referensvarvtal (par. 3-03). Ex: 60 %

Ange förinställd referens 1 till första förinställda varvtal (par. 3-10 [1]) i procent av maximalt referensvarvtal (par. 3-03). Ex: 10 %

Ange förinställd referens 1 till andra förinställda varvtalet (par. 1-10 [1]) Ex: 10 % (noll).

Ange timer 0 för konstant driftvarvtal i par. 13-20 [0]. Ex: 2 sek.



— Exempel på tillämpning —

Ange timer 1 för konstant driftvarvtal i par. 13-20 [1]. Ex: 3 sek.

Ange händelse 0 i par 13-51 [0] till *Sant* [1]

Ange händelse 1 i par 13-51 [1] till *Enligt referens* [4]

Ange händelse 2 i par 13-51 [2] till *SL-tidsgräns 0* [30]

Ange händelse 3 i par 13-51 [3] till *Enligt referens* [4]

Ange händelse 4 i par 13-51 [4] till *SL-tidsgräns 0* [30]

Ange åtgärd 0 i par. 13-52 [0] till *Välj förinställd ref. 0* [10]

Ange åtgärd 1 i par. 13-52 [1] till *Starta timer 0* [29]

Ange åtgärd 2 i par. 13-52 [2] till *Välj förinställd ref. 1* [11]

Ange åtgärd 3 i par. 13-52 [3] till *Starta timer 1* [30]

Ange åtgärd 4 i par. 13-52 [4] till *Ingen åtgärd* [1]



Så här programmerar du



□ Lokal manöverpanel för FC 300

□ Så här programmerar du på den lokala manöverpanelen

I följande instruktioner förutsätts det att du har en grafisk LCP-enhet (LCP 102):

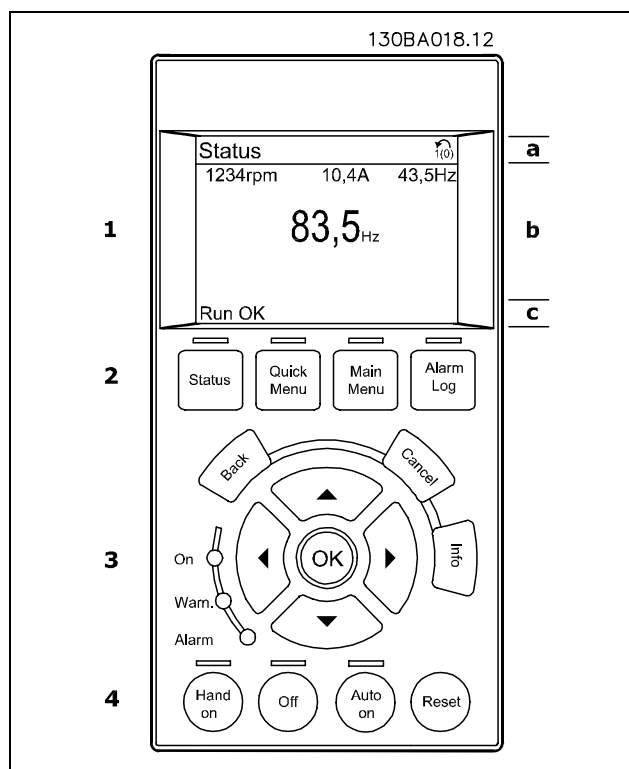
Manöverpanelen är uppdelad i fyra funktionsgrupper:

1. Grafisk display med statusrader.
2. Menyknappar och indikeringslampor - ändring av parametrar och växling mellan visningsfunktioner.
3. Navigationsknappar och indikeringslampor (lysdioder).
4. Manöverknappar och indikeringslampor (lysdioder).

Alla data visas på en grafisk LCP-display, som kan visa upp till fem poster med driftdata när [Status] visas.

Teckenrader i display:

- a. **Statusrad:** Statusmeddelanden som visar ikoner och grafik.
- b. **Rad 1-2:** Rader som visar driftdata som användaren har definierat eller valt. Du kan lägga till en extra rad genom att trycka på [Status].
- c. **Statusrad:** Statusmeddelanden som visar text.



— Så här programmerar du —

Justering av displaykontrast

Tryck på [Status] och [▲] för mörkare display

Tryck på [Status] och [▼] för ljusare display

Indikeringslampor (lysdioder):

- Grön lysdiod/På: Anger om styrsektionen är igång.
- Gul lysdiod/Varn.: Anger en varning.
- Blinkande röd lysdiod/Larm: Anger ett larm.

De flesta FC 300-parameterinställningar kan ändras direkt via manöverpanelen, såvida inte ett lösenord har skapats via parameter 0-60 *Huvudmenylösenord* eller via parameter 0-65 *Snabbmenylösenord*.

LCP-knappar

[Status] anger status för frekvensomformaren eller motorn. Du kan välja mellan tre olika avläsningar genom att trycka på [Status]-knappen:

5 raders avläsning, 4 raders avläsning eller Smart Logic Control.

Med **[Quick Menu]** kan du snabbt komma åt olika snabbmenyer, som till exempel menyer för:

- Min personliga meny
- Snabbinstallation
- Gjorda ändringar
- Loggning

[Main Menu] används för att programmera alla parametrar.

[Alarm Log] visar en larmlista över de fem senaste larmen (numrerade A1-A5). Om du vill få ytterligare information om ett larm använder du pilknapparna för att gå till önskat larmnummer och trycker på [OK]. Du får nu information om frekvensomformarens tillstånd före larmläget.

[Back] tar dig till det föregående steget eller den föregående nivån i navigationsstrukturen.

[Cancel] upphäver föregående ändring eller kommando, förutsatt att displayen inte har ändrats.

[Info] ger information om ett kommando, en parameter eller en funktion i ett displayfönster.

Avsluta infoläget genom att trycka på [Info], [Back] eller [Cancel].

[OK] används för att välja en parameter som markeras med markören och för att aktivera ändring av en parameter.

[Hand On] aktiverar styrning av frekvensomformaren via LCP:n. [Hand On] startar även motorn, och nu kan du också mata in motorvarvtalsdata med hjälp av pilknapparna. Knappen kan väljas som Aktiv [1] eller Inaktiv [0] via parameter 0-40 *[Hand on]-knapp på LCP*.

Externa stoppsignaler som aktiveras via styrsignaler eller en seriell buss åsidosätter ett startkommando som ges via LCP:n.

[Off] används för att stänga av den anslutna motorn. Knappen kan väljas som Aktiv [1] eller Inaktiv [0] via parameter 0-41 *[Off]-knapp på LCP*.

[Auto On] används om frekvensomformaren ska styras via styrplintarna och/eller via den seriella kommunikationen. När en startsignal aktiveras på styrplintarna och/eller bussen startar frekvensomformaren. Knappen kan väljas som Aktiv [1] eller Inaktiv [0] via parameter 0-42 *[Auto on]-knapp på LCP*.



OBS!

En aktiv HAND-OFF-AUTO-signal via de digitala ingångarna har högre prioritet än manöverknapparna [Hand on] - [Auto on].

— Så här programmerar du —

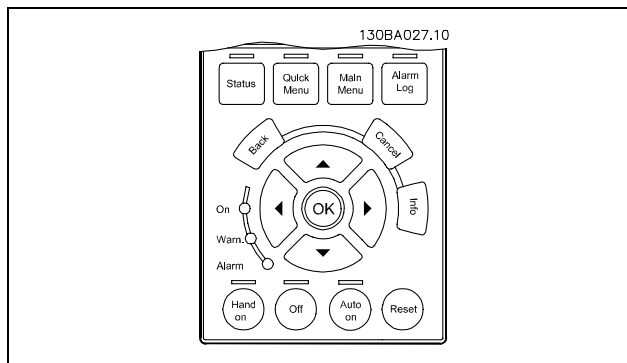
[Reset] används för att återställa frekvensomformaren efter ett larm (tripp). Den kan väljas som *Aktiv* [1] eller *Inaktiv* [0] via parameter 0-43 *[Reset]-knapp på LCP*.

Pilkknapparna används för att manövrera mellan kommandon och inom parametrar.

Du kommer åt **parameterkortkommandot** genom att hålla ned [Main Menu]-knappen i tre sekunder. Parameterkortkommandot ger direkt tillgång till en parameter.

□ Snabböverföring av parameterinställningar

När inställningen av en frekvensomformare är slutförd bör du lagra informationen i LCP:n eller på en PC via konfigurationsprogrammet MCT 10.



Datalagring i LCP:

1. Gå till parameter 0-50 LCP-kopiering
2. Tryck på [OK]
3. Välj "Alla till LCP"
4. Tryck på [OK]

Alla parameterinställningar sparas nu i LCP:n, som förloppsindikatorn visar. När den når 100 % trycker du på [OK].



OBS!

Stäng av enheten innan du utför denna manöver.

Nu kan du ansluta LCP:n till en annan frekvensomformare och kopiera parameterinställningarna även till den frekvensomformaren.

Dataöverföring från LCP till frekvensomformare:

1. Gå till parameter 0-50 LCP-kopiering
2. Tryck på [OK]
3. Välj "Alla från LCP"
4. Tryck på [OK]

Parameterinställningarna som lagrats i LCP:n överförs nu till enheten, som förloppsindikatorn visar. När den når 100 % trycker du på [OK].



OBS!

Stäng av enheten innan du utför denna manöver.

— Så här programmerar du —

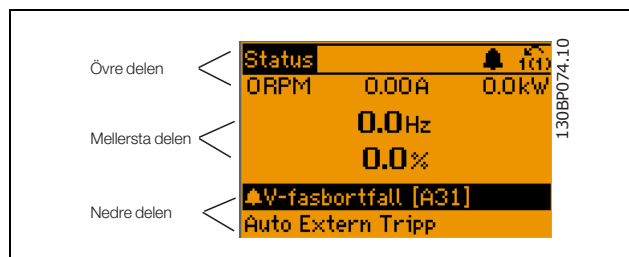
□ **Manöverpanel - display**

LCD-displayen har bakgrundsbelysning och totalt 6 alfanumeriska rader. Displayens rader visar rotationsriktning (pil), vald konfiguration och programmeringskonfiguration. Displayen är uppdelad i 3 avsnitt:

Övre delen visar upp till 2 mätvärden vid normal driftstatus.

Den övre raden i det **mellersta delen** visar upp till 5 mätvärden och tillhörande enhet, oberoende av status (utom i händelse av larm/varning).

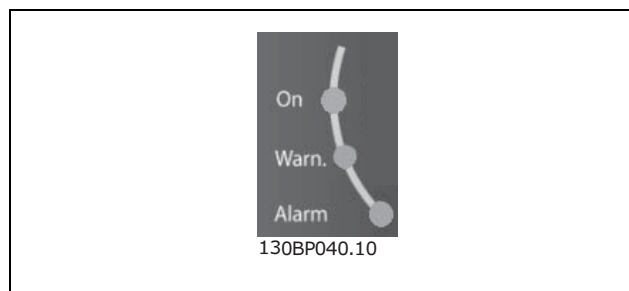
Nedre delen visar alltid frekvensomformarens statusläge.



Den aktiva konfigurationen (vald som Aktiv konfiguration i par. 0-10) visas. Vid programmering av en annan konfiguration än den aktiva konfigurationen visas numret för den konfiguration som programmeras till höger.

□ **Manöverpanel - lysdioder**

Längst ned till vänster på manöverpanelen finns tre lysdioder: en röd larmlampa, en gul varningslampa samt en grön spänningsindikeringslampa.

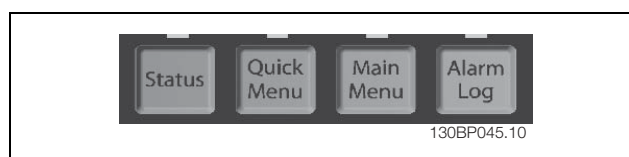


Om vissa gränsvärden överskrids tänds larm- och/eller varningslampan. En status och larmtext visas på manöverpanelen.

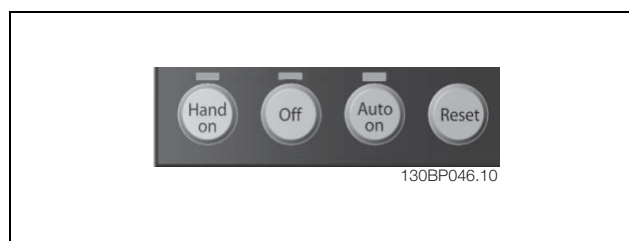
Spänningsindikeringslampan tänds när spänningen till frekvensomformaren eller den externa 24 V-försörjningen slås på. Samtidigt tänds bakgrundsbelysningen.

□ **Manöverpanelen - manöverknappar**

Manöverknapparna är uppdelade i funktionsområden. Knapparna under displayen och indikeringslamporna används för parameterkonfiguration, inklusive val av visningsläge vid normal drift.



Knapparna för lokal styrning finns nederst på manöverpanelen.



— Så här programmerar du —

□ Manöverknapparnas funktioner

Använd **[Status]** för att välja visningsläge och för att ändra tillbaka till Visningsläge antingen från Snabbmenyläge, Huvudmenyläge eller Larmläge. Använd också knappen [Status] för att växla mellan enkelt och dubbelt avläsningsläge. Ändra displayens kontrast genom att hålla ned knappen **[Status]** och använda navigeringspilarna upp och ned.



Använd **[Quick Menu]** för programmering av parametrarna som hör till Snabbmenyn. Det går att växla direkt mellan Snabbmenyläge och Huvudmenyläge.



[Main Menu] används för att programmera alla parametrar. Det går att växla direkt mellan Huvudmenyläge och Snabbmenyläge. Du kommer åt parameterkortkommandot genom att hålla ned [Main Menu]-knappen i tre sekunder. Parameterkortkommandot ger direkt tillgång till en parameter.



[Alarm log] ger utförlig information om de senaste fem larmen.



Använd **[Back]** för att gå bakåt.



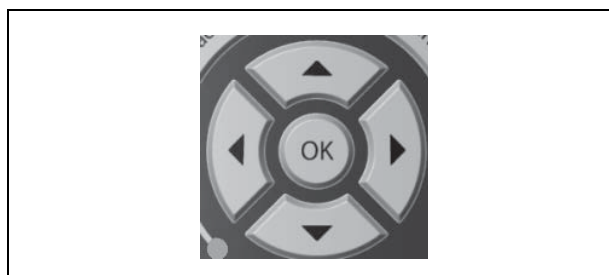
Använd **[Cancel]** om du inte vill genomföra en ändring av den valda parametern.



Använd **[Info]** för att visa ytterligare information om olika visningslägen. [INFO] ger utförlig information så snart du behöver hjälp.



Använd dessa fyra navigeringspilare för att navigera mellan tillgängliga val i **[Quick Menu]**, **[Main Menu]** och **[Alarm log]**. Använd knapparna för att flytta markören.



[OK] används för att bekräfta en ändring av en parameter eller de funktionsval som gjorts med markören.



— Så här programmerar du —


 □ **Funktioner för lokala manöverknappar**

[Hand on] styr frekvensomformaren via styrenheten. Dessutom startar [Hand on] motorn. På styrplintarna kommer följande styrsignaler att fortsätta vara aktiva när [Hand on] aktiveras:

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

Återställning

Inverterat utrullningsstopp

Reversering

Menyval, Isb Menyval, msb

Stoppkommando från seriell kommunikation

Snabbstopp

DC-broms



[Off] stoppar den anslutna motorn. Välj *Aktivera* [1] eller *Inaktivera* [0] via par. 0-13. Om funktionen [Off] har aktiverats tänds lysdioden [Off] och displayen visar Av.

Om ingen extern stoppfunktion har valts och om knappen [Off] är inaktiv kan du starta motorn genom att koppla bort spänningen.



[Auto on] styr frekvensomformaren via styrplintar och/eller seriell kommunikation. En aktiv startsignal på styrplintarna och/eller på bussen startar frekvensomformaren.

Observera!

En aktiv HAND-OFF-AUTO-signal via de digitala ingångarna har högre prioritet än manöverknapparna [Hand on] och [Auto on].



[Reset] används för att återställa frekvensomformaren efter ett larm (tripp). Välj *Aktivera* [1] eller *Inaktivera* [0] via par. 0-15 Återställ på LCP.



— Så här programmerar du —

□ Visningsläge

Under normal drift kan upp till 5 olika driftsvärden visas kontinuerligt i det mellersta avsnittet: 1.1, 1.2 och 1.3 men också 2 och 3.

□ Visningsläge - val av avläsningar

Du kan växla mellan tre statusavläsningsskärmar genom att trycka på knappen [Status]. Driftvariabler med olika format visas i de olika statusskärmarna - se nedan.

I tabellen nedan visas de mätvärden du kan länka till de olika driftvariablerna. Ange länkarna med par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 och 0-24.

Varje avläsningsparameter som väljs i par. 0-20 till 0-24 har en egen skala och egna siffror efter ett eventuellt decimalkomma. Om en parameter har ett större numeriskt värde leder det till att färre decimaler visas.

Ex: Aktuell avläsning:

5.25 A; 15.2 A 105 A.

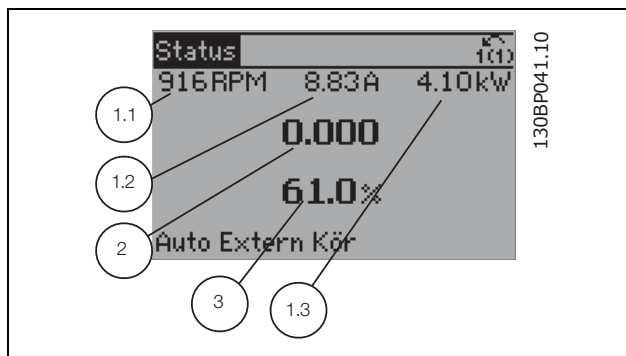
Driftvariabel:	Enhet:
Par. 16-00 Stvrorrd	hex
Par. 16-01 Referens	[enhet]
Par. 16-02 Referens	%
Par. 16-03 Statusord	hex
Par. 16-05 Faktiskt huvudvärde	%
Par. 16-10 Effekt	[kW]
Par. 16-11 Effekt	[HK]
Par. 16-12 Motorspänning	[V]
Par. 16-13 Frekvens	[Hz]
Par. 16-14 Motorström	[A]
Par. 16-16 Moment	Nm
Par. 16-17 Varvtal	[RPM]
Par. 16-18 Motor, termisk	%
Par. 16-20 Motorvinkel	
Par. 16-30 DC-bussöppning	V
Par. 16-32 Bromsenergi/s	kW
Par. 16-33 Bromsenergi/2 min	kW
Par. 16-34 Kylplattans temp.	C
Par. 16-35 Växelriktare, termisk	%
Par. 16-36 Nominell ström, växelriktare	A
Par. 16-37 Maximal ström, växelriktare	A
Par. 16-38 SL Controller, status	
Par. 16-39 Stvrkortstemperatur.	C
Par. 16-40 Loadbuffert full	
Par. 16-50 Extern referens	
Par. 16-51 Pulsreferens	
Par. 16-52 Återkoppling	[Enhet]
Par. 16-53 DigiPot-referens	
Par. 16-60 Digital inånga	bin
Par. 16-61 Plint 53, switchinställning	V
Par. 16-62 Analog inånga 53	
Par. 16-63 Plint 54, switchinställning	V
Par. 16-64 Analog inånga 54	
Par. 16-65 Analog utgång 42	[mA]
Par. 16-66 Digital utgång	[bin]
Par. 16-67 Frekv.inånga nr 29	[Hz]
Par. 16-68 Frekv.inånga nr 33	[Hz]
Par. 16-69 Pulsutgång nr 27	[Hz]
Par. 16-70 Pulsutgång nr 29	[Hz]
Par. 16-71 Reläutgång	
Par. 16-72 Räknare A	
Par. 16-73 Räknare B	
Par. 16-80 Fältbuss CTW 1	hex
Par. 16-82 Fältbuss REF 1	hex
Par. 16-84 Komm.tillval, STW	hex
Par. 16-85 FC-port, CTW 1	hex
Par. 16-86 FC-port, REF 1	hex
Par. 16-90 Larmord	
Par. 16-92 Varningsord	
Par. 16-94 Utök. statusord	

Statusskärm I:

Denna avläsningsstatus är standard efter start eller initiering.

Använd [INFO] för att få information om mätvärdenas länkar till de visade driftvariablerna (1.1, 1.2, 1.3, 2 och 3).

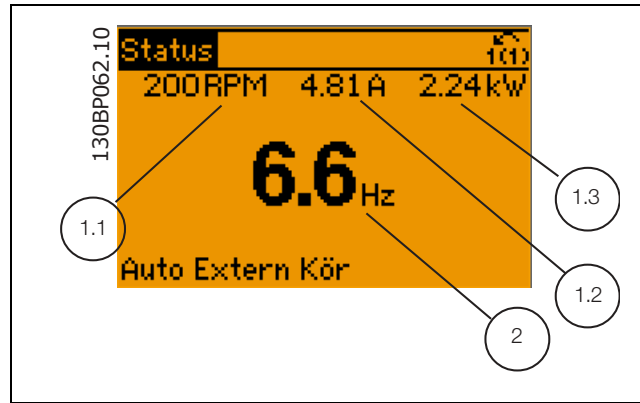
Se driftvariablerna som visas på skärmen i den här bilden.



— Så här programmerar du —

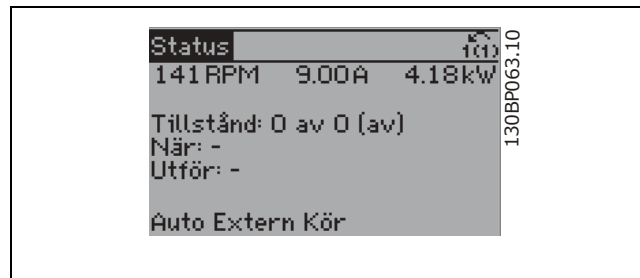
Statusskärm II:

Se driftvariablerna (1.1, 1.2, 1.3 och 2) som visas på skärmen i den här bilden. I exemplet har Varvtal, Motorström, Motoreffekt och Frekvens valts som variabler på första och andra raden.



Statusskärm III:

Den här skärmen visar händelse och åtgärd från Smart Logic Control. Mer information finns i avsnittet *Smart Logic Control*.

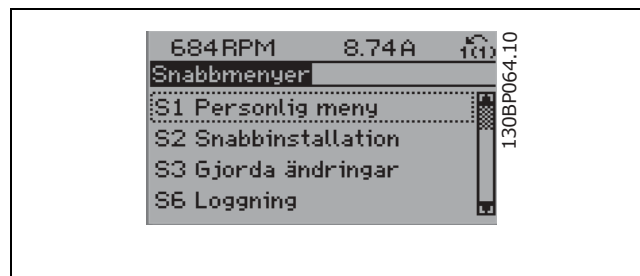


□ **Parameterkonfiguration**

FC 300-serien kan användas för praktiskt taget alla typer av anläggningar. Därför är antalet parametrar förhållandevis stort. Serien ger möjlighet att välja mellan två programmeringslägen, Huvudmeny och Snabbmeny. Det första läget ger tillgång till alla parametrar. I Snabbmeny får användaren hjälp att ställa in de nödvändiga parametrarna så att frekvensomformaren kan sättas i drift. Oavsett vilket programmeringsläge som används kan en parameter ändras både i läget Huvudmeny och i läget Snabbmeny.

□ **Funktioner för knappen Snabbmeny**

Tryck på [Quick Menus] så visas följande på displayen. Listan anger de olika områden som ingår i Snabbmenyn. Välj *Min personliga meny* för att visa de valda personliga parametrarna. Välj dessa parametrar i par. 0-25 *Personlig meny*. Du kan lägga till upp till 20 olika parametrar i den här menyn.



Välj *Snabbinstallation* för att gå igenom ett begränsat antal parametrar för att få motorn att gå nästan optimalt. Standardinställningen för de andra parametrarna beaktar de önskade styrfunktionerna och konfiguration en av signalingångar/-utgångar (styrplintar).

Du kan välja parametrar med hjälp av pilknapparna. Parametrarna i tabellen till höger är tillgängliga.

Pos.:	Nr:	Parameter:	Enhet:
1	0-01	Språk	
2	1-20	Motoreffekt	[kW]
3	1-22	Motorspänning	[V]
4	1-23	Motorfrekvens	[Hz]
5	1-24	Motorström	[A]
6	3-02	Minimireferens	[varv/minut]
7	3-03	Maximireferens	[varv/minut]
8	3-41	Ramp 1, uppramptid	[sek.]
9	3-42	Ramp 1, nedramptid	[sek.]
10	3-13	Referensplats	

— Så här programmerar du —

Välj *Gjorda ändringar* för att få information om:

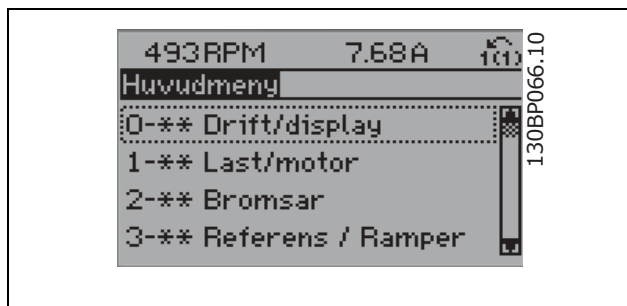
- de senaste 10 ändringarna. Använd navigeringsknapparna upp/ned för att bläddra mellan de 10 senast ändrade parametrarna.
- ändringar gjorda efter standardinställning.

Välj *Loggningar* för att få information om avläsningar på displayens teckenrader. Visa *Varvtal*, *Motorström*, *Effekt*, *Frekvens* och *Referens* som kurvor. Du kan lagra upp till 120 prov i minnet som referens till senare.

□ Läget Huvudmeny

Aktivera läget Huvudmeny genom att trycka på knappen [Main Menu]. Avläsningen på bilden till höger visas på displayen.

I avsnitten i mitten och nedtill på displayen visas en lista över parametergrupper som kan väljas genom att trycka på knapparna upp och ned.



Varje parameter har ett namn och ett nummer, vilka alltid är desamma oavsett vilket programmeringsläge som används. I läget Huvudmeny är parametrarna uppdelade i grupper. Den första siffran i parameternumret (från vänster) är parameterens gruppnummer.

Alla parametrar kan ändras i Huvudmenyn. Men beroende på val av konfiguration (par. 1-00) kan vissa parametrar "saknas". Till exempel kan system utan återkoppling dölja alla PID-parametrar medan andra aktiverade alternativ kan göra ytterligare parametergrupper synliga.

□ Val av parametrar

I läget Huvudmeny är parametrarna uppdelade i grupper. Du väljer en parametergrupp med hjälp av navigeringsknapparna.

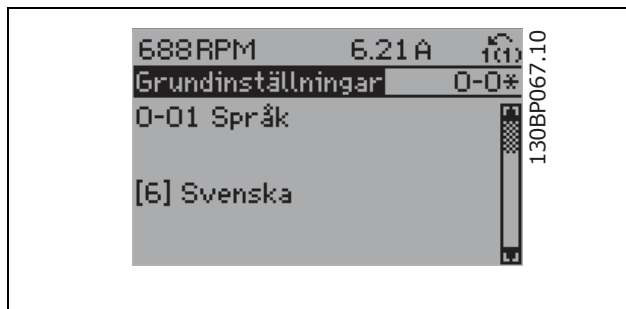
Följande parametergrupper är tillgängliga:

Grupp nr.	Parametergrupp:
0	Drift/Display
1	Last/Motor
2	Bromsar
3	Referenser/ramper
4	Gränser/Varningar
5	Digital In/Ut
6	Analog In/Ut
7	Regulatorer
8	Kommunikation och tillval
9	Profibus
10	CAN-fältbuss
11	Reserverad komm. 1
12	Reserverad komm. 2
13	Prog. funktioner
14	Speciella funktioner
15	Frekvensomformarinformation
16	Dataavläsningar

— Så här programmerar du —

När du har valt en parametergrupp väljer du en parameter med navigeringsknapparna.

I displayens mittavschnitt visas parameterens nummer och namn tillsammans med det valda parametervärdet.



□ **Ändra data**

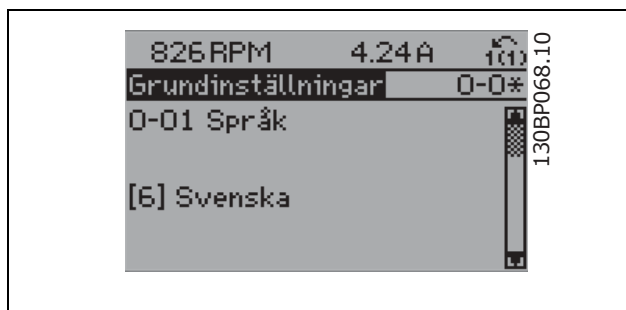
Sättet att ändra data är detsamma, oavsett om du väljer en parameter i läget Snabbmeny eller Huvudmeny. Tryck på [OK] för att ändra den valda parametern.

Hur du ändrar datavärdet beror på om den valda parametern representerar ett numeriskt värde eller ett textvärde.

□ **Ändra ett textvärde**

Om den valda parametern innehåller ett textvärde ändrar du textvärdet genom att trycka på navigeringsknapparna upp/ned.

Upp-knappen ökar värdet, och ned-knappen minskar värdet. Placera markören på det värde du vill spara och tryck på [OK].

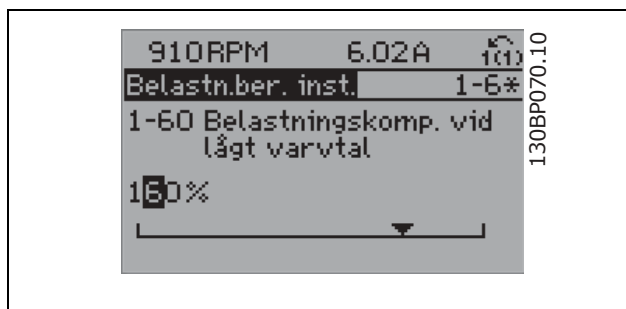


□ **Ändra en grupp av numeriska datavärden**

Om den valda parametern innehåller ett numeriskt datavärde kan du ändra det valda värdet med navigeringsknapparna <> och upp-/ned-knapparna. Använd navigeringsknapparna <> för att flytta markören vågrätt.



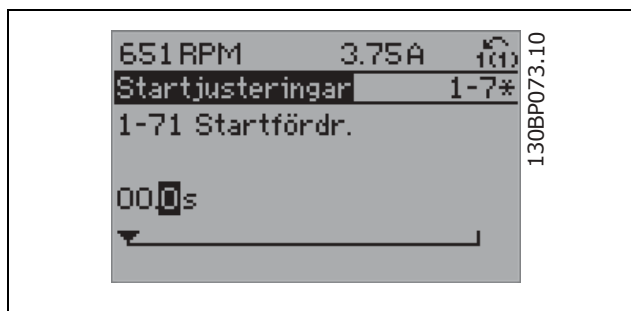
Använd navigeringsknapparna upp/ned för att ändra datavärdet. Upp-knappen ökar datavärdet, och ned-knappen minskar det. Placera markören på det värde du vill spara och tryck på [OK].



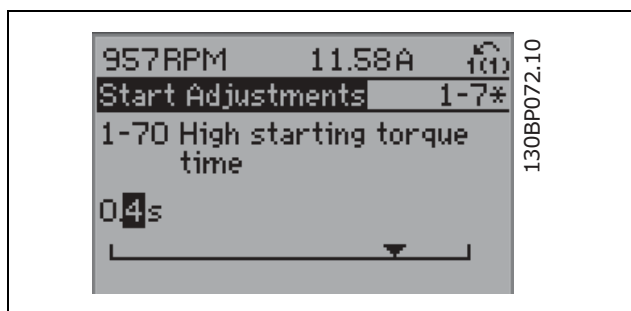
— Så här programmerar du —

□ **Ändra numeriskt datavärde steglöst**

Om den valda parametern innehåller ett numeriskt datavärde väljer du en siffra genom att trycka på knapparna <>.



Ändra sedan den valda siffran steglöst genom att trycka på navigeringsknapparna upp/ned. Den valda siffran anges med markören. Placera markören på den siffra du vill spara och tryck på [OK].

□ **Ändra datavärde stegvis**

I vissa parametrar kan du välja att ändra datavärdet steglöst eller stegvis. Detta gäller för *Motoreffekt* (par. 1-20), *Motorspänning* (par. 1-22) och *Motorfrekvens* (par. 1-23).

Parametrarna ändras både som en grupp av numeriska datavärden och steglöst som numeriska datavärde.

□ **Visning och programmering av indexerade parametrar**

Parametrarna indexerar när de placeras i en rullande stack.

Par. 15-30 till 15-32 innehåller en fellogg som kan läsas av. Välj en parameter, tryck på [OK] och använd navigeringsknapparna upp/ned för att bläddra genom loggvärdena.

Använd par. 3-10 som ett exempel:

Välj parametern, tryck på [OK] och använd navigeringsknapparna upp/ned för att bläddra genom de indexerade värdena. Du ändrar parametervärdet genom att välja det indexerade värdet och trycka på [OK]. Ändra värdet genom att använda knapparna upp/ned. Tryck på [OK] för att godkänna den nya inställningen. Tryck på [CANCEL] för att avbryta. Tryck på [Back] för att lämna parametern.

— Så här programmerar du —


Initiering till standardinställningar

Frekvensomformaren kan initieras till standardinställningar på två sätt:

Rekommenderad initiering (via par. 14-22)

1. Välj par. 14-22
2. Tryck på [OK]
3. Välj "Initiering"
4. Tryck på [OK]
5. Bryt nätspanningen och vänta tills displayen slocknar.
6. Slå på nätspanningen igen. Frekvensomformaren har nu återställts.

Par. 14-22 initierar allt utom:	
14-50	<i>RFI 1</i>
8-30	<i>Protokoll</i>
8-31	<i>Adress</i>
8-32	<i>Baudhastighet</i>
8-35	<i>Min. svarsfördröjning</i>
8-36	<i>Max. svarsfördröjning</i>
8-37	<i>Max. fördröjning mellan byte</i>
15-00 till 15-05	<i>Driftdata</i>
15-20 till 15-22	<i>Historiklogg</i>
15-30 till 15-32	<i>Fellogg</i>

Manuell initiering

1. Bryt nätspanningen och vänta tills displayen slocknat.
2. Håll [Status] - [Main Menu] - [OK] intryckta samtidigt:
3. Slå på nätspanningen igen utan att släppa knapparna.
4. Släpp knapparna efter 5 sekunder.
5. Frekvensomformaren är nu programmerad enligt standardinställningarna.

Denna parameter initierar allt utom:	
15-00	<i>Drifttimmar</i>
15-03	<i>Inkopplingar</i>
15-04	<i>Överhettningar</i>
15-05	<i>Överspänningar</i>

**OBS!**

När du genomför en manuell initiering återställer du samtidigt inställningarna för seriell kommunikation och felloggen.

□ Parametrar: Styrning och Visning

□ 0-0* Grundinställningar

0-01 Språk

Område:

* Engelska (ENGLISH)	[0]
Tyska (DEUTSCH)	[1]
Franska (FRANCAIS)	[2]
Danska (DANSK)	[3]
Spanska (ESPANOL)	[4]
Italienska (ITALIANO)	[5]
Kinesiska (CHINESE)	[10]
Finska (FINNISH)	[20]
Engelska, USA (ENGLISH US)	[22]
Grekiska (GREEK)	[27]
Portugisiska (PORTUGUESE)	[28]
Slovenska (SLOVENIAN)	[36]
Koreanska (KOREAN)	[39]
Japanska (JAPANESE)	[40]
Turkiska (TURKISH)	[41]
Traditionell kinesiska	[42]
Bulgariska	[43]
Serbiska	[44]
Rumänska (ROMANIAN)	[45]
Ungerska (HUNGARIAN)	[46]
Tjeckiska	[47]
Polska (POLISH)	[48]
Ryska	[49]
Thailändska	[50]
Indonesiska, Bahasa (BAHASA INDONESIAN)	[51]

Funktion:

Anger vilket språk som ska användas på displayen.

Frekvensomformaren kan levereras med 4 olika språkpaket. Engelska och tyska ingår i alla paket. Engelska kan inte tas bort eller ändras.

0-02 Enhet för motorvarvtal

Område:

*RPM	[0]
Hz	[1]

Funktion:

Definierar parametrarna för motorvarvtal (dvs. referenser, återkopplingar, gränser) uttryckt i termer som axelvarvtal (i RPM) eller utfrekvensen till motorn (Hz). Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

0-03 Regionala inställningar

Område:

*Internationellt	[0]
USA	[1]

Funktion:

Välj *Internationellt* [0] för att ange enheten för par. 1-20 *Motoreffekt* i kW och standardinställningen för par. 1-23 till 50 Hz. Välj "[1] USA" om du vill ange enheten för par. 1-21 *Motoreffekt* i HK och standardvärden för par. 1-23 till 60 Hz. Par. 0-03 kan inte ändras medan motorn är igång.

0-04 Drifttillstånd vid start (Hand)

Område:

Återuppta	[0]
*Tvångsstoppad, använd sparad referens	[1]
Tvångsstoppad, referens = 0	[2]

Funktion:

Anger driftsläge när nätspänningen återansluts efter en nedkoppling i läget Hand (lokal).

Välj *Återstart* [0] för att starta frekvensomformaren med samma lokala referens och samma start-/stoppvillkor (tillämpas av [START/STOP]) som innan frekvensomformaren stängdes av. Använd *Tvångsstopp, använd sparad referens* [1] för att stoppa frekvensomformaren tills nätspänningen kommer tillbaka och tills du trycker på [START]. Ange den lokala referensen när startkommandot har getts.

Välj *Tvångsstopp, ange referens till 0* [2] för att stoppa frekvensomformaren tills nätspänningen kommer tillbaka. Den lokala referensen återställs.

□ 0-1* Hantering av konfigurationer

0-10 Aktiv meny

Område:

Standardkonfiguration	[0]
*Konfiguration 1	[1]
Konfiguration 2	[2]
Konfiguration 3	[3]
Konfiguration 4	[4]
Multikonfiguration	[9]

Funktion:

Anger vilket konfigurationsnummer som ska styra frekvensomformarens funktioner.

Alla parametrar programmeras i fyra olika parameterkonfigurationer, Konfiguration 1 till Konfiguration 4. Funktioner med och utan återkoppling kan bara ändras genom att en

— Så här programmerar du —

stoppsignal används. Standardkonfigurationen kan inte ändras.

Standardkonfiguration [0] innehåller de data som ställts in av Danfoss. Kan användas som datakälla om de andra konfigurationerna ska återställas till kända värden. Par. 0-50 och par. 0-06 gör det möjligt att kopiera från en konfiguration till en annan eller till alla andra konfigurationer. *Konfigurationerna 1-4* är olika konfigurationer som kan väljas individuellt. *Multikonfiguration* [9] används vid fjärrval av konfigurationer. Använd digitala ingångar och den seriella kommunikationsporten för växling mellan konfigurationer.

Använd en stoppsignal när du vill växla mellan konfigurationer som innehåller parametrar markerade som "kan ej ändras under drift" och som har olika värden. För att säkerställa att parametrar markerade som "kan ej ändras under drift" aldrig ges olika värden i olika konfigurationer måste du länka konfigurationerna med hjälp av par. 0-12. Parametrar markerade som "kan ej ändras under drift" har markeringen FALSE i parameterlistorna i avsnittet *Parameterlistor*.

0-11 Redigera meny

Område:

Fabriksprog.	[0]
*Meny 1	[1]
Meny 2	[2]
Meny 3	[3]
Meny 4	[4]
Aktiv meny	[9]

Funktion:

Väljer *Redigera meny*. Redigeringen görs via den aktiva menyn eller någon av de inaktiva menyerna. Väljer den meny som ska programmeras (ändra data) under drift (gäller både via manöverpanelen och den seriella kommunikationsporten). Du kan programmera de 4 menyerna oberoende av den aktiva menyn (väljs i par. 0-10). *Fabriksprog.* [0] innehåller standarddata och kan användas som datakälla om du vill återställa de andra menyerna till kända värden. *Meny 1-4* är fristående menyer och kan användas efter behov. De kan programmeras fritt oberoende av den aktiva menyn.

0-12 Menyn är länkad till

Område:

*Konfiguration 1	[1]
Konfiguration 2	[2]

Konfiguration 3	[3]
Konfiguration 4	[4]

Funktion:

Använd en stoppsignal när du vill växla mellan konfigurationer som innehåller parametrar markerade som "kan ej ändras under drift" och som har olika värden. För att säkerställa att parametrar markerade som "kan ej ändras under drift" aldrig har olika inställningar i olika konfigurationer måste konfigurationerna länkas samman. Frekvensomformaren synkroniserar automatiskt parametervärdena. Parametrar som inte kan ändras under drift är markerade som FALSE i avsnittet *Parameterlistor*.

0-13 Avläsning: Länkade menyer

Vektor [5]

Alternativ:

0. - 255. Saknas *0. Saknas

Funktion:

En avläsning av alla sammanlänkade konfigurationer görs med par. 0-12. Parametern har ett index för varje parameterkonfiguration. För varje konfiguration visas den bituppsättning som är länkad till just den konfigurationen.

Exempel där konfiguration 1 och 2 är länkade:

Index	LCP-värde
0	{0}
1	{1,2}
2	{1,2}
3	{3}
4	{4}

0-14 Avläsning: Redig. menyer/kanal

Alternativ:

0 - FFF.FFF.FFF *AAA.AAA.AAA

Funktion:

Den här parametern visar inställningen av parameter 0-11 som gjorts av olika kommunikationskanaler. När talet avläses som hexadecimalt, som i LCP, representerar varje tal en kanal. Talen 1-4 representerar ett konfigurationsnummer, "F" innebär fabriksinställning och "A" innebär

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

aktiv konfiguration. Kanalerna är från höger till vänster LCP, FC-buss, USB, HPFB1-5. Exempel: Talet AAAAAA21h innebär att FC-bussen har valt konfiguration 2 i parameter 0-11, LCP har valt konfiguration 1 och alla andra använder den aktiva konfigurationen.

□ **0-2* LCP-display****0-20 Displayrad 1.1, liten**

Inget	[0]	Reläutgång [bin]	[1671]
Profibus-varningsord	[953]	Räknare A	[1672]
Avläsning Sändfel, räknare	[1005]	Räknare B	[1673]
Avläsning Mottag.fel, räknare	[1006]	Fältbuss, CTW 1	[1680]
Avläsning Buss av, räknare	[1007]	Fältbuss, REF 1	[1682]
Varningsparameter	[1013]	Komm.tillval, STW	[1684]
Drifftid	[1501]	FC-port, CTW 1	[1685]
kWh-räknare	[1502]	FC-port, REF 1	[1686]
Styror	[1600]	Larmord	[1690]
Referens [Enhet]	[1601]	Larmord 2	[1691]
Referens [%]	[1602]	Varningsord	[1692]
Statusord	[1603]	Varningsord 2	[1693]
Faktiskt huvudvärde [Enhet]	[1604]	Utök. statusord	[1694]
Faktiskt huvudvärde [%]	[1605]	Utök. statusord 2	[1695]
Anpassad avläsning	[1609]	PCD 1 Skriv till MCO	[3401]
Effekt [kW]	[1610]	PCD 2 Skriv till MCO	[3402]
Effekt [hk]	[1611]	PCD 3 Skriv till MCO	[3403]
Motorspänning	[1612]	PCD 4 Skriv till MCO	[3404]
Frekvens	[1613]	PCD 5 Skriv till MCO	[3405]
Motorström	[1614]	PCD 6 Skriv till MCO	[3406]
Frekvens [%]	[1615]	PCD 7 Skriv till MCO	[3407]
Moment	[1616]	PCD 8 Skriv till MCO	[3408]
* Varvtal [v/m]	[1617]	PCD 9 Skriv till MCO	[3409]
Motor, termisk	[1618]	PCD 10 Skriv till MCO	[3410]
KTY-sensortemperatur	[1619]	PCD 1 Läs till MCO	[3421]
Motorvinkel	[1620]	PCD 2 Läs till MCO	[3422]
Fasvinkel	[1621]	PCD 3 Läs till MCO	[3423]
DC-busspänning	[1630]	PCD 4 Läs till MCO	[3424]
Bromsenergi/s	[1632]	PCD 5 Läs till MCO	[3425]
Bromsenergi/2 min	[1633]	PCD 6 Läs till MCO	[3426]
Kylplattans temp.	[1634]	PCD 7 Läs till MCO	[3427]
Växelriktare, termisk	[1635]	PCD 8 Läs till MCO	[3428]
Nominell ström, växelriktare	[1636]	PCD 9 Läs till MCO	[3429]
Maximal ström, växelriktare	[1637]	PCD 10 Läs till MCO	[3430]
SL Controller, status	[1638]	Digitala ingångar	[3440]
Styrkortstemperatur	[1639]	Digitala utgångar	[3441]
Extern referens	[1650]	Faktisk position	[3450]
Pulsreferens	[1651]	Kommandoangiven position	[3451]
Återkoppling [Enhet]	[1652]	Faktisk masterposition	[3452]
DigiPot-referens	[1653]	Indexposition, slav	[3453]
Digital ingång	[1660]	Indexposition, master	[3454]
Plint 53, switchinställning	[1661]	Kurvposition	[3455]
Analog ingång 53	[1662]	Spårningsfel	[3456]
Plint 54, switchinställning	[1663]	Synkroniseringsfel	[3457]
Analog ingång 54	[1664]	Faktisk hastighet	[3458]
Analog utgång 42 [mA]	[1665]	Faktisk hastighet, master	[3459]
Digital utgång [bin]	[1666]	Synkroniseringsstatus	[3460]
Frekv.ingång nr 29 [Hz]	[1667]	Axelstatus	[3461]
Frekv.ingång nr 33 [Hz]	[1668]	Programstatus	[3462]
Pulsutgång nr 27 [Hz]	[1669]	Vilotid	[9913]
Pulsutgång nr 29 [Hz]	[1670]	Paramdb-begäranden i kö	[9914]

Funktion:

Inget [0] Inget displayvärde valt

Styror [1600] Visar aktuellt styror

Referens [Enhet] [1601] Visar statusvärdet för plint 53 eller 54 i den enhet som anges i konfigurationen i par. 1-00 (RPM eller Nm).

Referens % [1602] visar den totala referensen (summan av digital/analog/förinställd/buss/fryst referens/öka och minska).

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —



Statusord [binärt] [1603] visar aktuellt statusord
Larmord [1604] anger ett eller flera larm i form av en Hex-kod.

Varningsord [1605] anger en eller flera varningar i form av en Hex-kod.

Utökad statusord [1606] [Hex] anger ett eller flera statustillstånd i form av en Hex-kod.

Effekt [kW] [1610] visar motorns faktiska effektförbrukning i kW.

Effekt [hk] [1611] visar motorns effektförbrukning i hk.

Motorspänning [V] [1612] visar den spänning som tillförs motorn.

Frekvens [Hz] [1613] visar motorfrekvensen, dvs. utfrekvensen från frekvensomformaren.

Motorström [A] [1614] visar fasströmmen i motorn mätt som ett effektivvärde.

Moment [%] [1616] visar motorns aktuella belastning i förhållande till motorns nominella moment.

Varvtal [v/m] [1617] visar varvtalet i RPM (varv per minut), dvs. motoraxelns varvtal vid återkoppling.

Termisk belastning, motor [1618] visar beräknad/uppskattad termisk belastning på motorn.

DC-busspänning [V] [1630] anger spänningen i mellankretsen i frekvensomformaren.

Bromsenergi/s [kW] [1632] visar den aktuella bromseffekt som överförs till ett externt bromsmotstånd. Anges som ett momentant värde.

Bromsenergi/2 min. [1633] visar vilken bromseffekt som överförs till ett externt bromsmotstånd. Medeleffekten för de senaste 120 sekunderna beräknas kontinuerligt.

Kylplattans temperatur [°C] [1634] visar aktuell temperatur i kylplattan i frekvensomformaren. Urkopplingsgränsen är 95 ± 5 °C, återinkoppling sker vid 70 ± 5 °C.

Växelriktare, termisk [1635] returnerar växelriktarens procentuella belastning.

InomVLT [1636] Frekvensomformarens nominella ström.

ImaxVLT [1637] Frekvensomformarens maximala ström.

SL Controller, status [1638] returnerar status för den åtgärd som utförs av regulatören.

Dataavläsning: Styrkortstemperatur [1639] returnerar styrkortets temperatur.

Extern referens [1650] [%] visar summan av den externa referensen i procent (summan av analog/puls/buss).

Pulsreferens [1651] [Hz] visar frekvensen i Hz ansluten till de programmerade digitala ingångarna (18, 19 eller 32, 33).

Återkoppling [Enhet] [1652] returnerar referensvärdet från programmerade digitala ingångar.
Digital ingång [1660] visar signalstatus för de 6 digitala plintarna (18, 19, 27, 29, 32 och 33). Ingång 18 motsvarar biten längst till vänster. "0" = signal låg; "1" = signal hög.

Plint 53, switchinställning [1661] returnerar inställningen för ingångsplint 53. Ström = 0; Spänning = 1.

Analog ingång 53 [1662] returnerar faktiskt värde på ingång 53 antingen som referensvärde eller skyddsvärde.

Plint 54, switchinställning [1663] returnerar inställningen för ingångsplint 54. Ström = 0; Spänning = 1.

Analog ingång 54 [1664] returnerar faktiskt värde på ingång 54 antingen som referensvärde eller skyddsvärde.

Analog utgång 42 [mA] [1665] returnerar faktiskt värde i mA på utgång 42. Vilka värden som ska visas ställs in i par. 6-50.

Digital utgång [bin] [1666] returnerar det binära värdet för alla digitala utgångar.

Frekvensingång nr 29 [Hz] [1667] returnerar faktiskt värde för den frekvens som finns på plint 29 som en pulsingång.

Frekvensingång nr 33 [Hz] [1668] returnerar faktiskt värde för den frekvens som finns på plint 33 som en pulsingång.

Pulsutgång nr 27 [Hz] [1669] returnerar faktiskt värde för pulserna på plint 27 i digitalt utgångsläge.

Pulsutgång nr 29 [Hz] [1670] returnerar faktiskt värde för pulserna på plint 29 i digitalt utgångsläge.

Fältbuss, styrord 1-signal [1680] Styrord (CTW) som tas emot från bussmaster.

Fältbuss, statusord 1-signal [1681] Statusord (STW) som skickats till bussmaster.

Fältbuss, varvtalsreferenspunkt A-signal [1682] Huvudreferensvärde som skickats med styrord från bussmastern.

Fältbuss, faktiskt värde för varvtal A-signal [1683] Huvudsakligt faktiskt värde som skickats med statusord till bussmastern.

Kommunikationstillval, statusord [binärt] [1684] Utökad statusord för fältbusskommunikationstillval.

FC-port, styrord 1-signal [1685] Styrord (CTW) som tas emot från bussmastern.

FC-port, varvtalsreferenspunkt A-signal [1686] Statusord (STW) som skickats till bussmastern.

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

0-21 Displayrad 1.2, liten**Område:**

*Motorström [A] [1614]

Alternativen är desamma som i par. 0-20.

0-22 Displayrad 1.3, liten

*Effekt [kW] [1610]

0-23 Displayrad 2, stor

*Frekvens [Hz] [1613]

0-24 Displayrad 3, stor

*Referens % [1602]

Område:

Ingen	[0]
Styrord	[1600]
Referens [Enhet]	[1601]
Referens %	[1602]
Statusord [binärt]	[1603]
Larmord	[1604]
Varningsord	[1605]
Utökat statusord	[1606]
Effekt [kW]	[1610]
Effekt [hk]	[1611]
Motorspänning [V]	[1612]
Frekvens [Hz]	[1613]
Motorström [A]	[1614]
Moment [%]	[1616]
Varvtal [RPM]	[1617]
Termisk belastning, motor	[1618]
DC-länksänning [V]	[1630]
Bromsenergi/s	[1632]
Kylplattans temperatur [°C]	[1634]
Växelriktare, termisk	[1635]
InomVLT	[1636]
ImaxVLT	[1637]
Tillståndsregulatorstatus	[1638]
Dataavläsning: Styrkortstemperatur	[1639]
Extern referens [%]	[1650]
Återkoppling [Enhet]	[1652]
Digital ingång	[1660]
Plint 53, switchinställning	[1661]
Analog ingång 53	[1662]
Plint 54, switchinställning	[1663]
Analog ingång 54	[1664]
Analog utgång 42 [mA]	[1665]
Digital utgång [bin]	[1666]
Frekvensingång nr. 29 [Hz]	[1667]
Frekvensingång nr. 33 [Hz]	[1668]
Pulsutgång nr. 27 [Hz]	[1669]
Pulsutgång nr. 29 [Hz]	[1670]
Pulsutgång nr. 29 [Hz]	[1670]

Fältbuss, styrord 1-signal	[1680]
Fältbuss, statusord 1-signal	[1681]
Fältbuss, varvtalsreferenspunkt	[1682]
A-signal	
Fältbuss, faktiskt värde för varvtal	[1683]
A-signal	
Kommunikationsalternativ statusord	[1684]
[binärt]	
FC-port, styrord 1-signal	[1685]
FC-port, varvtalsreferenspunkt	[1686]
A-signal	

Funktion:

Inget [0] Inget displayvärde valt

Styrord [1600] Visar aktuellt styrord

Referens [Enhet] [1601] Visar statusvärdet för plint 53 eller 54 i den enhet som anges i konfigurationen i par. 1-00 (RPM eller Nm).

Referens % [1602] visar den totala referensen (summan av digital/analog/förinställd/buss/frys referens/öka och minska).

Statusord [binärt] [1603] visar aktuellt statusord

Larmord [1604] anger ett eller flera larm i form av en Hex-kod.

Varningsord [1605] anger en eller flera varningar i form av en Hex-kod.

Utökat statusord [1606] [Hex] anger ett eller flera statustillstånd i form av en Hex-kod.

Effekt [kW] [1610] visar motorns faktiska effektförbrukning i kW.

Effekt [hk] [1611] visar motorns effektförbrukning i hk.

Motorspänning [V] [1612] visar den spänning som tillförs motorn.

Frekvens [Hz] [1613] visar motorfrekvensen, d.v.s. utfrekvensen från frekvensomformaren.

Motorström [A] [1614] visar fasströmmen i motorn mätt som ett effektivvärde.

Moment [%] [1616] visar motorns aktuella belastning i förhållande till motorns nominella moment.

Varvtal [RPM] [1617] visar varvtalet i RPM (varv per minut), d.v.s. motoraxelns varvtal vid återkoppling.

Termisk belastning, motor [1618] visar beräknad/uppskattad termisk belastning på motorn.

DC-länksänning [V] [1630] anger spänningen i mellankretsen i frekvensomformaren.

Bromsenergi/s [kW] [1632] visar den aktuella bromseffekt som överförs till ett externt bromsmotstånd. Anges som ett momentant värde.

Bromsenergi/2 min. [1633] visar vilken bromseffekt som överförs till ett externt bromsmotstånd. Medeleffekten för de senaste 120 sekunderna beräknas kontinuerligt.

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —



Kylplattans temperatur [°C] [1634] visar aktuell temperatur i kylplattan i frekvensomformaren.

Urkopplingsgränsen är $95 \pm 5^\circ\text{C}$; återinkoppling inträffar vid $70 \pm 5^\circ\text{C}$.

Växelriktare, termisk [1635] returnerar växelriktarens procentuella belastning.

InomVLT [1636] Frekvensomformarens nominella ström.

ImaxVLT [1637] Frekvensomformarens maximala ström.

Tillståndsregulatorstatus [1638] returnerar status för den åtgärd som utförs av regulatorn.

Dataavläsning: Styrkortstemperatur [1639] returnerar styrkortets temperatur.

Extern referens [1650] [%] visar summan av de externa referenserna i % (summan av analog/puls/buss).

Pulsreferens [1651] [Hz] visar frekvensen i Hz ansluten till de programmerade digitala ingångarna (18, 19 eller 32, 33).

Återkoppling [Enhet] [1652] returnerar referensvärdet från programmerade digitala ingångar.

Digital ingång [1660] visar signalstatus för de 6 digitala plintarna (18, 19, 27, 29, 32 och 33).

Ingång 18 motsvarar biten längst till vänster. "0" = signal låg; "1" = signal hög.

Plint 53 Switchinställning [1661] returnerar inställningen för ingångsplint 53. Ström = 0; Spänning = 1.

Analog ingång 53 [1662] returnerar aktuellt värde på ingång 53 antingen som referensvärde eller skyddsvärde.

Plint 54 Switchinställning [1663] returnerar inställningen för ingångsplint 54. Ström = 0; Spänning = 1.

Analog ingång 54 [1664] returnerar aktuellt värde på ingång 54 antingen som referensvärde eller skyddsvärde.

Analog utgång 42 [mA] [1665] returnerar aktuellt värde i mA i utgång 42. Vilka värden som ska visas ställs in i par. 06-50.

Digital utgång [bin] [1666] returnerar det binära värdet för alla digitala utgångar.

Frekvensingång nr 29 [Hz] [1667] returnerar faktiskt värde för den frekvens som finns på plint 29 som en pulsingång.

Frekvensingång nr 33 [Hz] [1668] returnerar faktiskt värde för den frekvens som finns på plint 33 som en pulsingång.

Pulsutgång nr 27 [Hz] [1669] returnerar faktiskt värde på pulserna på plint 27 i digitalt utgångsläge.

Pulsutgång nr 29 [Hz] [1670] returnerar faktiskt värde på pulserna på plint 29 i digitalt utgångsläge.

Fältbuss, styrord 1-signal [1680] Styrord (CTW) som tas emot från bussmaster.

Fältbuss, statusord 1-signal [1681] Statusord (STW) som skickats till bussmaster.

Fältbuss, varvtalsreferenspunkt A-signal [1682] Huvudreferensvärde som skickats med styrord från bussmastern.

Fältbuss, faktiskt värde för varvtal A-signal [1683] Huvudsakligt faktiskt värde som skickats med statusord till bussmastern.

Kommunikationstillval, statusord [binärt] [1684] Utvidgat statusord för fältbusskommunikationstillval.

FC-port, styrord 1-signal [1685] Styrord (CTW) som tas emot från bussmastern.

FC-port, varvtalsreferenspunkt A-signal [1686] Statusord (STW) som skickats till bussmastern.

0-25 Personlig meny

Vektor [20]

Alternativ:

0. - 9999.

Funktion:

Anger vilka parametrar som ska ingå i Q1 Personlig meny som nås från [Quick Menu] på LCP. Du kan lägga till upp till 20 parametrar i Q1 Personlig meny. Parametrarna listas i Q1 Personlig meny i den ordning de programmerats in i den här vektorparametern. Ta bort parametrar genom att ange deras värde till "0000".

□ 0-4* LCP-knappsats

0-40 [Hand on]-knapp på LCP

Område:

Inaktiverad	[0]
*Aktiverad	[1]
Lösenord	[2]

Funktion:

Välj *Inaktiverad* [0] för att undvika oavsiktlig start av frekvensomformaren i läget Hand. Välj *Lösenord* [2] för att undvika obehörig start i läget Hand. Ställ in lösenordet i par. 0-62 eller par. 0-64 om par. 0-40 ingår i snabbmenyn.

0-41 [Off]-knapp på LCP

Område:

Inaktiverad	[0]
*Aktiverad	[1]
Lösenord	[2]

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

Funktion:

Tryck på [Off] och välj *Inaktiverad* [0] för att undvika oavsiktligt stopp av frekvensomformaren. Tryck på [Off] och välj *Lösenord* [2] för att undvika obehöriga stoppkommandon. Ställ in lösenordet i par. 0-62 eller par. 0-64 om par. 0-40 ingår i snabbmenyn.

0-42 [Auto on]-knapp på LCP**Område:**

Inaktiverad	[0]
*Aktiverad	[1]
Lösenord	[2]

Funktion:

Tryck på [Auto on] och välj *Inaktiverad* [0] för att undvika oavsiktlig start av frekvensomformaren i läget Auto. Tryck på [Auto on] och välj *Lösenord* [2] för att undvika obehörig start i läget Auto. Ställ in lösenordet i par. 0-62 eller par. 0-64 om par. 0-40 ingår i snabbmenyn.

0-43 [Reset]-knapp på LCP**Område:**

Inaktiverad	[0]
*Aktiverad	[1]
Lösenord	[2]

Funktion:

Tryck på [Reset] och välj *Inaktiverad* [0] för att undvika oavsiktlig återställning av larm. Tryck på [Reset] och välj *Lösenord* [2] för att undvika obehörig återställning. Ställ in lösenordet i par. 0-62 eller par. 0-64 om par. 0-40 ingår i snabbmenyn.

□ **0-5* Kopiera/Spara****0-50 LCP-kopiering****Område:**

*Ingen kopiering	[0]
Överför till LCP, alla parametrar	[1]
Överför från LCP, alla parametrar	[2]
Överför från LCP, storleksoberoende parametrar	[3]

Funktion:

Välj *Överför till LCP, alla parametrar* [1] för att kopiera alla parametrar i alla konfigurationer från frekvensomformarens minne till LCP-minnet. Välj *Överför från LCP, alla parametrar* [2] för att kopiera alla parametrar i alla konfigurationer från LCP-minnet till frekvensomformarens minne. Välj *Överför från LCP, storleksoberoende parametrar* [3] för att kopiera enbart de parametrar som är oberoende av motorns storlek. Det sista alternativet kan användas för att programmera flera

frekvensomformare med samma funktion utan att ändra motordata som redan är inställda.

0-51 Menykopiering**Område:**

*Ingen kopiering	[0]
Kopiera till konfiguration 1	[1]
Kopiera till konfiguration 2	[2]
Kopiera till konfiguration 3	[3]
Kopiera till konfiguration 4	[4]
Kopiera till alla	[9]

Funktion:

Välj *Kopiera till konfiguration 1* [1] för att kopiera alla parametrar i den konfiguration som redigeras (anges i par. 0-11) till konfiguration 1. Gör samma val för övriga parametrar. Välj *Kopiera till alla* [9] för att använda parametrarna i den konfiguration som redigeras i alla parametrar i alla konfigurationer.

□ **0-6* Lösenord****0-60 Huvudmenylösenord****Alternativ:**

0. - 9999. *100.

Funktion:

Definierar lösenordet som krävs för att få åtkomst till huvudmenyn. Om par. 0-62 har angetts till *Fullständig åtkomst* [0] ignoreras denna parameter.

0-61 Åtkomst till huvudmeny utan lösenord**Område:**

*Fullständig åtkomst	[0]
Skrivskyddad	[1]
Ingen åtkomst	[2]

Funktion:

Välj *Fullständig åtkomst* [0] för att inaktivera lösenordet i par. 0-60. Välj *Skrivskyddad* [1] för att förhindra obehörig ändring av huvudmenyns parametrar. Välj *Ingen åtkomst* [2] för att förhindra obehörig visning och ändring av huvudmenyns parametrar.

0-65 Snabbmenylösenord**Alternativ:**

0. - 9999. *200.

Funktion:

Definierar det lösenord som måste användas för att få åtkomst till snabbmenyn. Om par. 0-66 har angetts till *Fullständig åtkomst* [0] ignoreras denna parameter.

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

**0-66 Åtkomst till snabbmeny utan lösenord****Område:**

* Fullständig åtkomst	[0]
Skrivskyddad	[1]
Ingen åtkomst	[2]

Funktion:

Välj *Fullständig åtkomst* [0] för att inaktivera lösenordet i par. 0-64. Välj *Skrivskyddad* [1] för att förhindra obehörig ändring av snabbmenyns parametrar. Välj *Ingen åtkomst* [2] för att förhindra obehörig visning och ändring av snabbmenyns parametrar.

□ Parametrar: Last och Motor

□ 1-0* Allmänna inställningar

1-00 Konfigurationsläge

Område:

*Varvtal utan återkoppling	[0]
Varvtal med återkoppling	[1]
Moment	[2]

Funktion:

Varvtalsstyrning utan återkoppling: Aktiverar varvtalsstyrning (utan återkopplingsignal från motorn) med automatisk kompensering av eftersläpning för nästan konstant varvtal vid varierande belastning. Kompenseringarna är aktiva men kan inaktiveras i parametergruppen *Last/motor*.

Varvtalsstyrning med återkoppling: Aktiverar pulsgivaråterkoppling från motorn. Ger fullt hållmoment vid 0 RPM. *Ökad varvtalsnoggrannhet:* Ger en återkopplingsignal och ställer in varvtalets PID-regulator.

Momentstyrning, varvtalsåterkoppling: Ansluter pulsgivaråterkopplingsignalen för varvtalet till pulsgivaringången.

Kan bara göras med "Flux med pulsgivaråterkoppling", par. 1-01.

1-01 Motorstyrningsprincip

Område:

U/f	[0]
*VVC ^{plus}	[1]
Flux sensorless	[2]
Flux m. motoråterkoppling	[3]

Funktion:

Avgör vilken motorstyrningsprincip som ska användas.

[0] U/f är ett speciellt motorläge. Används för speciella motortillämpningar som parallellkopplade motorer.

I allmänhet uppnås bästa axelprestanda med de två fluxvektorstyrlägena Flux m. motoråterk. [3] och Flux sensorless [2]. Men för de flesta tillämpningar kan man använda spänningsvektorstyrläget VVC^{plus} [1]. Den huvudsakliga fördelen med VVC^{plus}-driften är den enklare motormodellen.

Parameter 1-01 kan inte ändras när motorn är igång.

1-02 Flux motoråterkopplingskälla

Område:

*24 V-pulsgivare	[1]
MCB 102	[2]

Funktion:

24 V-pulsgivaren [1] har dubbla kanaler, A och B. Pulsgivaren kan endast anslutas till plint 32/33. MCB 102 [2] är för val av pulsgivarmodulen. Parameter 1-02 kan inte ändras när motorn är igång.

1-03 Momentegenskaper

Område:

*Konstant moment	[0]
Variabelt moment	[1]
Autom. energioptim.	[2]

Funktion:

Välj önskad momentegenskap. AEO och VT är olika typer av energispardrifter.

Konstant moment [0]: Motoraxeleffekten ger konstant moment genom variabel varvtalsstyrning.

Variabelt moment [1]: Motoraxeleffekten ger variabelt moment genom variabel varvtalsstyrning. Ange variabel momentnivå i par. 14-40.

Automatisk energioptimeringsfunktion [2]: Justerar automatiskt den optimerade energiförbrukningen genom att ange par. 14-41 och 14-42.

1-05 Konfiguration i lokalt läge

Område:

Varvtal utan återk.	[0]
Varvtal med återk.	[1]
*Som konf.läge par. 1-00	[2]

Funktion:

Välj vilket konfigurationsläge för tillämpningar (par. 1-00) som ska användas när en lokal referens (LCP) är aktiv. En lokal referens kan bara vara aktiv om par. 3-13 är [0] eller [2]. Som standard är den lokala referensen endast aktiv i Hand-läge.

□ 1-1*

1-10 Motorkonstruktion

Område:

*Asynkront	[0]
PM, ej utpräg. SPM	[1]

Funktion:

Motorkonstruktionen kan endera vara asynkron eller ha en permanentmagnet (PM).

□ 1-2* Motordata

1-20 Motoreffekt [kW]

Alternativ:

0,37-7,5 kW	[Beroende av motortyp]
-------------	------------------------

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

Funktion:

Värdet bör motsvara det på den anslutna motorns märkskylt. Standardvärdet motsvarar den nominella uteffekten för enheten.

**OBS!**

Om du ändrar värdet för den här parametern påverkar det även andra parametrar. Parameter 1-20 kan inte ändras när motorn är igång.

1-21 Motoreffekt [HK]**Alternativ:**

0,5-10 HK [M-TYPE]

Funktion:

Värdet bör motsvara det på den anslutna motorns märkskylt. Standardinställningen motsvarar den nominella uteffekten för enheten.

1-22 Motorspänning**Alternativ:**

200-500 V [Beroende av motortyp]

Funktion:

Värdet bör motsvara det på den anslutna motorns märkskylt. Standardvärdet motsvarar den nominella uteffekten för enheten.

**OBS!**

Om du ändrar värdet för den här parametern påverkar det även andra parametrar. Parameter 1-22 kan inte ändras när motorn är igång.

1-23 Motorfrekvens**Område:**

*50 Hz (50 HZ) [50]
60 Hz (60 HZ) [60]
Min/Max motorfrekvens är 20-300 Hz

Funktion:

Välj angett värde från motorns märkskylt. Du kan även ange värdet för motoreffekt som ett steglöst värde. Om du väljer ett annat värde än 50 Hz eller 60 Hz måste du även ändra i parameter 1-50 och 1-54. Vid drift på 87 Hz med 230/400 V-motorer ska märkskyltsdata programmeras för 230 V/50 Hz. Parameter 2-02 *Utfrekvens*, *maximigräns* och parameter 2-05 *Max-referens* ska också anpassas efter 87 Hz-tillämpningen.

**OBS!**

Om du ändrar värdet för den här parametern påverkar det även andra parametrar. Parameter 1-23 kan inte ändras när motorn är igång.

**OBS!**

Vid D-koppling måste du välja motorns nominella spänning för D-kopplingen.

1-24 Motorström**Alternativ:**

Beroende av motortyp.

Funktion:

Värdet bör motsvara det på den anslutna motorns märkskylt. Data används för att beräkna vridmoment, motorskydd med mera.

**OBS!**

Om du ändrar värdet för den här parametern påverkar det även andra parametrar. Parameter 1-24 kan inte ändras när motorn är igång.

1-25 Nominellt motorvarvtal**Alternativ:**

100 -60 000 varv per minut
*Uttrycksgräns, varvtal

Funktion:

Värdet bör motsvara det på den anslutna motorns märkskylt. Data används för att beräkna motorkompensationer.

1-26 Märkmoment motor**Alternativ:**

1,0-10000,0 Nm *5,0Nm

Funktion:

Parameter öppen när par. 1-10 = [1]
PM, ej utpräg. SPM.

Värdet bör motsvara det på den anslutna motorns märkskylt. Standardvärdet motsvarar den nominella uteffekten för enheten. Parameter 1-26 kan inte ändras när motorn är igång.

1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)**Område:**

*Av [0]
Aktivera fullst. AMA [1]
Aktivera red. AMA [2]

— Så här programmerar du —

Funktion:

Om AMA-funktionen används ställer frekvensomformaren automatiskt in de nödvändiga motorparametrarna (parameter 1-30 till 1-35) med stationär motor. AMA garanterar att motorn körs optimalt. Bästa möjliga anpassning av frekvensomformaren erhålls om AMA körs med kall motor. Välj *Aktivera fullst. AMA* om frekvensomformaren ska utföra AMA med statormotståndet R_s , rotormotståndet R_r , statorläckagereaktansen x_1 , rotorläckagereaktansen X_2 och huvudreaktansen X_h . Välj *Aktivera red. AMA* om en reducerad test ska utföras, där endast statormotståndet R_s i systemet bestäms. AMA kan inte utföras när motorn är igång.

AMA kan inte utföras på permanentmagnetmotorer.

AMA-funktionen aktiveras genom att du trycker på [Hand on] när [1] eller [2] har valts. Se även avsnittet *Automatisk motoranpassning*. Efter en normal sekvens visar displayen meddelandet "Tryck [OK] för att slutföra AMA". När du har tryckt på [OK] är frekvensomformaren driftklar.

**OBS!**

Det är viktigt att ställa in motorparametrarna 1-2* korrekt, eftersom dessa utgör en del av AMA-algoritmen.

AMA måste genomföras för att erhålla optimala dynamiska motorprestanda. Det kan ta upp till 10 minuter, beroende på motorns effekt.

**OBS!**

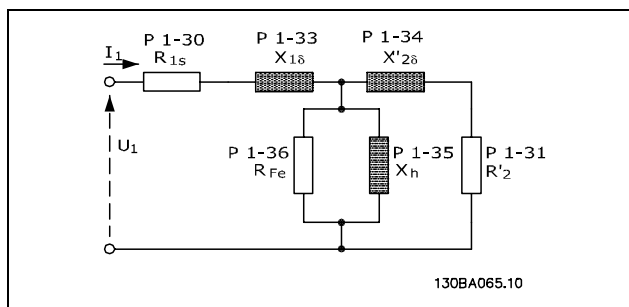
Undvik externa vridmoment under AMA.

**OBS!**

Om någon av inställningarna i parameter 1-2* ändras återställs parameter 1-30 till 1-39 till standardinställningarna.

□ **1-3* Avancerade motordata**

Motordata i par. 1-30 - par. 1-39 måste passa den aktuella motorn för att motorn ska köras korrekt. Standardinställningarna är värden som baseras på vanliga motorparametervärden från normala standardmotorer. Om motorparametrarna inte har angetts korrekt, kan detta göra att frekvensomformaren inte fungerar. Om motordata inte är kända är rekommendationen att utföra AMA (automatisk motoranpassning). Se avsnittet *Automatisk motoranpassning*. AMA-sekvensen justerar alla motorparametrar förutom rotorns tröghetsmoment.

**Motorns motsvarande diagram för en asynkronmotor****1-30 Statorresistans (R_s)****Område:**

Ohm Beroendepåmotordata.

Funktion:

Anger statorns motståndsvärde för motorstyrningen. Du kan inte ändra par. 1-30 när motorn är igång.

1-31 Rotorresistans (R_r)**Område:**

Ohm Beroendepåmotordata.

Funktion:

Ett motormotstånd, R_r , som anges manuellt skall gälla kall motor. Förbättra axelprestanda genom finjustering av R_r . Du kan inte ändra par. 1-31 när motorn är igång.

R_2' kan anges på följande sätt:

1. AMA: Frekvensomformaren mäter motorns värde. Alla kompenseringar återställs till 100%.
2. Motorleverantören lämnar uppgift om värdet.
3. Standardinställning för R_2' används. Frekvensomformaren väljer själv värdet med utgångspunkt från motorns märkdata.

1-33 Stator Läck Reaktans (X_1)**Område:**

Ohm Beroendepåmotordata.

Funktion:

Anger statorläckagereaktansen för motorn. Du kan inte ändra par. 1-33 när motorn är igång.

Du kan ställa in X_1 på följande sätt:

1. AMA: Frekvensomformaren mäter motorns värde.
2. Motorleverantören lämnar uppgift om värdet.
3. Standardinställningen för X_1 används. Frekvensomformaren väljer själv värdet med utgångspunkt från motorns märkdata.

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport



1-34 Rotorläckagereaktans (X2)

Område:

Ohm Beroendepåmotordata.

Funktion:

Anger rotorläckagereaktansen för motorn. Du kan inte ändra par. 1-34 när motorn är igång.

X2 kan ställas in på följande sätt:

1. AMA: Frekvensomformaren fastställer värdet för den aktuella motorn.
2. Motorleverantören lämnar uppgift om värdet.
3. Standardinställningen för X2 används. Frekvensomformaren väljer själv värdet med utgångspunkt från motorns märkdata.

1-35 Huvudreaktans (Xh)

Område:

Ohm Beroendepåmotordata.

Funktion:

Anger huvudreaktansen för motorn. Du kan inte ändra par. 1-34 när motorn är igång.

Xh kan ställas in på följande sätt:

1. AMA: Frekvensomformaren mäter motorns värde.
2. Motorleverantören lämnar uppgift om värdet.
3. Standardinställningen för Xh används. Frekvensomformaren väljer själv värdet med utgångspunkt från motorns märkdata.

1-36 Järnförlustmotstånd (Rfe)

Alternativ:

1-10,000 Ω *10,000 Ω

Funktion:

Anger motsvarigheten till R_{Fe} för att kompensera järnförlusterna i motorn. Du kan inte ändra par. 1-35 när motorn är igång. Funktionen stängs av om 10 000 Ω väljs.

Järnförlustparametern är särskilt viktig i tillämpningar med momentstyrning. Om R_{Fe} inte är känd låter du par. 1-36 ha standardinställningen.

1-37 Induktans för d-axel (Ld)

Alternativ:

0,0-1000,0 mH *0,0mH

Funktion:

Anger värdet för d-axelns induktans. Den här parametern är endast aktiv när par. 1-10 har värdet [1] *PM-motor* (permanentmagnetmotor). Se databladet för permanentmagnetmotorn.

1-39 Motorpoler

Område:

Beror på motortyp
Värde 2-100 poler *4-poligmotor

Funktion:

Anger antal motorpoler.

Poler	$\sim n_n$ @ 50 Hz	$\sim n_n$ @ 60 Hz
2	2700 - 2880	3250 - 3460
4	1350 - 1450	1625 - 1730
6	700 - 960	840 - 1153

Tabellen visar det normala varvtalsintervallet för olika motortyper. Definiera motorer konstruerade för andra frekvenser separat. Det angivna värdet måste vara ett jämnt tal eftersom talet anger antal motorpolar (inte par med poler). Frekvensomformaren hanterar den inledande inställningen av par. 1-39 baserat på par. 1-23 och 1-25.

1-40 Mot-EMK vid 1000 RPM

Alternativ:

10-1000 V *500V

Funktion:

Anger nominell mot-EMK för motorn som körs med 1000 RPM.

Den här parametern är endast aktiv när par. 1-10 har värdet [1] *PM-motor* (permanentmagnetmotor).

1-41 Motorvinkel, förskjutning

Alternativ:

0-65535 Saknas *0Saknas

Funktion:

Anger korrekt förskjutningsvinkel mellan PM-motorn och indexpositionen (envarvs) för tillhörande pulsgivare/upplösare. Värdeintervallet 0-65535 motsvarar 0-2*pi (radianer). Tips: Efter start av enheten använder du DC-håll och anger värdet för par. 16-20 *Motorvinkel* i den här parametern.

Den här parametern är endast aktiv när par. 1-10 har värdet [1] *PM-motor* (permanentmagnetmotor).

□ **1-5* Belastningsberoende inställning**

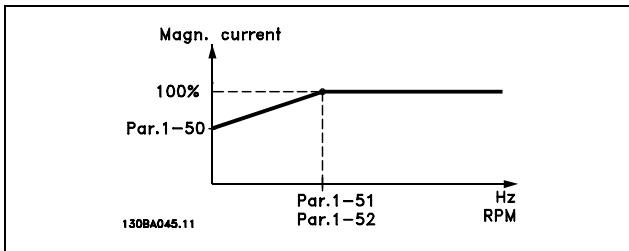
1-50 Motormagnetisering vid nollvarvtal

Alternativ:

0. - 300. % *100.%

Funktion:

Används tillsammans med par. 1-51 för att få en annan termisk belastning på motorn när den körs på lågt varvtal. Ange ett värde i procent av den nominella magnetiseringsströmmen. För lågt värde kan leda till minskat moment på motoraxeln.



1-51 Min. varvtal normal magnetiser. [v/m]

Alternativ:

0. - 10. RPM *1,RPM

Funktion:

Används tillsammans med par. 1-50. Se ritning i par. 1-50. Ställ in önskad frekvens (för normal magnetiseringsström). Om du ställer in en lägre frekvens än motorns eftersläpningsfrekvens kommer inställningarna i par. 1-50 och 1-51 inte att ha någon betydelse.

1-52 Min. varvtal normal magnetiser. [Hz]

Alternativ:

0-10 Hz *0 Hz

Funktion:

Används tillsammans med par. 1-50. Se ritning i par. 1-50. Ange önskad frekvens (för normal magnetiseringsström). Om du ställer in en lägre frekvens än motorns eftersläpningsfrekvens kommer inställningarna i parameter 1-50 och 1-51 att vara inaktiva.

1-53 Frekvens byte styrmodell

Alternativ:

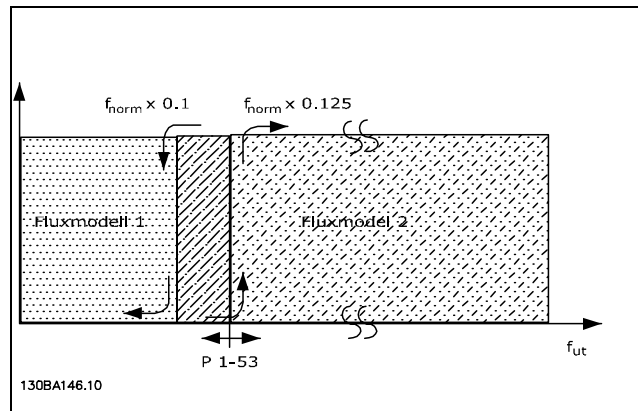
4,0-50,0 Hz *6,7Hz

Funktion:

Fluxmodellbyte

Med den här parametern går det att göra en justering av växlingspunkten där FC 302 byter

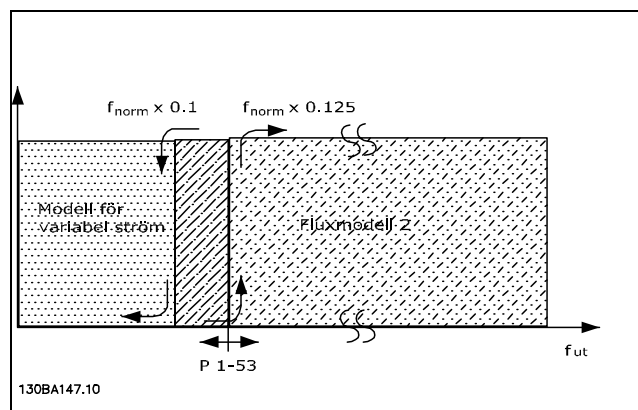
FLUX-modell. Användbart för vissa känsliga varvtals- och momentstyrningstillämpningar.



Varvtal med återk. eller Moment par. 1-00 = [1] eller [2] och Flux m. motoråterk. par. 1-01 = [3]

Funktionen Variabel ström - Fluxläge - sensorless

Par. 1-00 *Varvtal utan återk.* [0] och par. 1-01 *Flux sensorless* [2]: För varvtal utan återkoppling i fluxläge måste varvtalet avgöras baserat på strömmätningen. Under $n_{norm} \times 0,1$ arbetar enheten baserat på en modell med variabel ström. Över $n_{norm} \times 0,125$ arbetar enheten baserat på FLUX-modellen i frekvensomformaren.



Varvtal utan återk. par. 1-00 = [0] Flux sensorless par. 1-01 = [2]

Parameter 1-53 kan inte ändras när motorn är igång.

1-55 U/f-förhållande-U

Alternativ:

0,0-max. motorspänning *Uttrycksgräns V

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

Funktion:

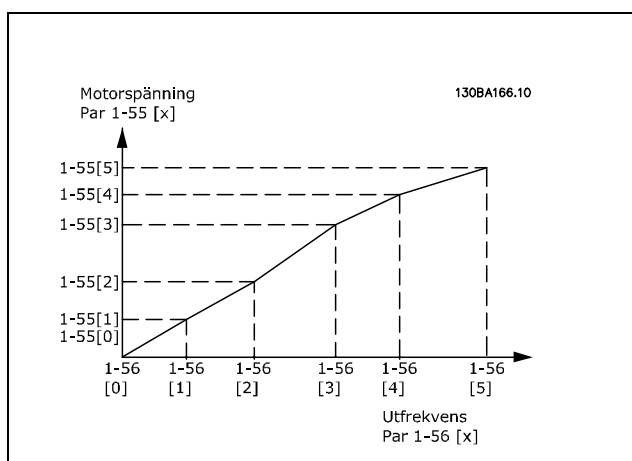
Den här parametern är en array-parameter [0-5] och är endast tillgänglig när par. 1-01 är inställd på U/f [0]. Ange spänningen vid varje frekvenspunkt så att du manuellt skapar ett U/f -förhållande som matchar motorn. Frekvenspunkterna definieras i par. 1-56.

1-56 U/f -förhållande-F**Alternativ:**

0,0-max. motorfrekvens *Uttrycksgräns Hz

Funktion:

Den här parametern är en array-parameter [0-5] och är endast tillgänglig när par. 1-01 är inställd på U/f [0]. Ange frekvenspunkterna så att du manuellt skapar ett U/f -förhållande som matchar motorn. Spänningen vid varje punkt definieras i parameter 1-55.

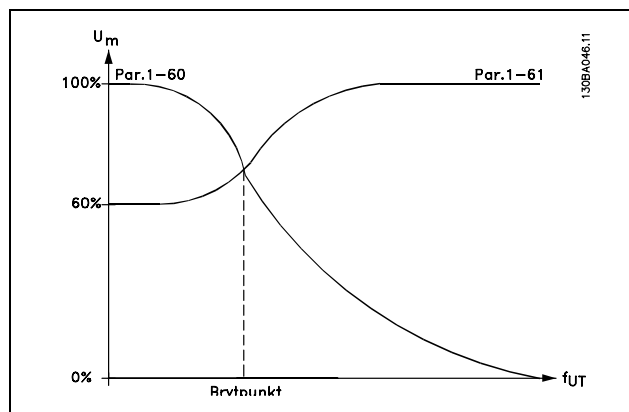
□ **1-6* Belastningsberoende inställning****1-60 Belastningskomp. vid lågt varvtal****Alternativ:**

-300. - 300.% *100.%

Funktion:

Aktiverar en belastningsberoende spänningskompensering när motorn körs på lågt varvtal. Optimal U/f -egenskap uppnås. Vilket frekvensområde den här parametern är aktiv inom beror på motorstorleken.

Motorstorlek: 0,25 kW-7,5 kW Växlingsfrekvens: < 10 Hz

**1-61 Belastningskomp. vid högt varvtal****Alternativ:**

-300. - 300.% *100.%

Funktion:

Aktiverar en belastningsberoende spänningskompensering när motorn körs på högt varvtal. Optimal U/f -egenskap uppnås. Vilket frekvensområde den här parametern är aktiv inom beror på motorstorleken.

Motorstorlek	Växlingsfrekvens
0,25 kW-7,5 kW	> 10 Hz

1-62 Eftersläpningskomp.**Alternativ:**

-500 - 500 % *100%

Funktion:

Eftersläpningskompensation beräknas automatiskt utifrån motorns nominella varvtal $n_{M,N}$. I par. 1-62 kan du finjustera eftersläpningskompensationen, som kompenserar för toleranser i det nominella varvtalet $n_{M,N}$. Den här funktionen är inte aktiv tillsammans med *Momentegenskaper* (par. 1-03), *Varvtal med återkoppling*, *Momentstyrning*, *Varvtalsåterkoppling* eller *Speciell motorkarakteristik*. Ange ett värde i procent av den nominella motorfrekvensen (par. 1-23).

1-63 Eftersläpningskomp., tidskonstant**Alternativ:**

0,05-5,00 s *0,10s

Funktion:

Bestämmer eftersläpningskompenseringens reaktionstid. Ett högt värde ger långsam reaktion. Ett lågt värde ger snabb reaktion.

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

Om det uppstår problem med lågfrekvent resonans måste värdet ökas.

1-64 Resonansdämpning**Alternativ:**

0 - 500 % *100%

Funktion:

Inställning av par. 1-64 och par. 1-65 kan eliminera högfrekventa resonansproblem. Öka värdet i par. 1-64 för att minska resonanssvängningarna.

1-65 Resonansdämpning, tidskonstant**Alternativ:**

5-50 ms *5 ms

Funktion:

Inställning av par. 1-64 och par. 1-65 kan eliminera högfrekventa resonansproblem. Välj den tidskonstant som ger den bästa dämpningen.

1-66 Min. ström vid lågt varvtal**Alternativ:**

0 - Variabel gräns % *100%

Funktion:

Är endast aktiverad när par. 1-00 = *VARVTAL UTAN ÅTERKOPPLING*. Frekvensomformaren körs med konstant ström genom motorn under 10 Hz. När varvtalet är över 10 Hz styr motor-flux-modellen i frekvensomformaren motorn. Par. 4-16 och/eller par. 4-17 justerar automatiskt par. 1-66. Parametern med det högsta värdet justerar par. 1-66. Ströminställningen i par. 1-66 är sammansatt av den momentgenererande strömmen och magnetiseringsströmmen.

Exempel: Par. 4-16 *Momentgräns för motordrift* är satt till 100 % och par. 4-17 *Momentgräns för generatordrift* är satt till 60 %. Par. 1-66 sätts automatiskt till ca 127 %, beroende på motorstorlek.

1-67 Belastn.typ**Område:**

* Passiv belastning [0]
Aktiv belastning [1]

Funktion:

Välj *passiv belastning* [0] för transportbands-, fläkt- och pumptillämpningar. Välj *aktiv belastning* [1] för lyftanordningar. Om du väljer *aktiv belastning* [1] ställer du in minimiström vid lågt varvtal (par. 1-66) till en nivå som motsvarar maximalt moment.

1-68 Minimum tröghet**Alternativ:**

0-variabel gräns *Beroende på motordata

Funktion:

Ställ in minimalt tröghetsmoment för det mekaniska systemet.

Par. 1-68 och par. 1-69 används vid förhandsjustering av den proportionella förstärkningen av varvtalsstyrningen (par. 7-02).

1-69 Maximum tröghet**Alternativ:**

0 - Variabel gräns *Beroende på motordata

Funktion:

Ställ in maximalt tröghetsmoment för det mekaniska systemet.

□ **1-7* Startjusteringar****1-71 Startfördr.****Alternativ:**

0,0-10,0 s *0,0s

Funktion:

Aktiverar fördröjd start. Frekvensomformaren startar med den startfunktion som valts i par. 1-72. Ange den startfördröjningstid som ska förflyta innan accelerationen påbörjas.

1-72 Startfunktion**Område:**

DC-håll/fördröjningstid	[0]
DC-broms/fördröjningstid	[1]
*Utrullning/fördröjningstid	[2]
Startvarvtal/ström vid medurs drift	[3]
Vågrät drift	[4]
VVC ^{plus} /Flux medurs	[5]

Funktion:

Välj startfunktion under startfördröjning (par. 1-71). Välj *DC-håll/fördröjningstid* [0] för att spänningssätta motorn med en DC-hållström (par. 2-00) under startfördröjningstiden. Välj *DC-broms/fördröjningstid* [1] för att spänningssätta motorn med en DC-bromsström (par. 2-01) under startfördröjningstiden. Välj *Utrullning/fördröjningstid* [2] för att frigöra axelutrullningens omvandlare under startfördröjningstiden (växelriktare av).

— Så här programmerar du —



Välj *Startvarvtal/ström medurs* [3] för att ansluta funktionen som beskrivs i par. 1-74 och par. 1-76 i startfördröjningstiden.

Oavsett vilket värde som anges av referenssignalen motsvarar utgångens varvtal inställningen för startvarvtalet i par. 1-74 och utgångsströmmen motsvarar inställningen för startströmmen i par. 1-76. Det här funktionssättet används normalt i lyftanordningar utan motvikt, speciellt sådana med konankarmotor som startar medurs och därefter körs i referensriktningen.

Välj *Vågrät drift* [4] för att få den funktion som beskrivs i par. 1-74 och par. 1-76 under startfördröjningstiden. Motorn körs i referensriktningen. Om referenssignalen antar värdet noll (0) ignoreras par. 1-74 *Startvarvtal* och utvarvtalet blir noll (0). Utgångens ström motsvarar inställningen av startströmmen i par. 1-76 *Startström*.

Välj *VVC^{plus}/Flux medurs* [5] för enbart den funktion som beskrivs i par. 1-74 (*Startvarvtal under startfördröjningstiden*). Startströmmen beräknas automatiskt.

Den här funktionen använder endast startvarvtalet under startfördröjningstiden. Oavsett vilket värde som anges av referenssignalen motsvarar utgångens varvtal inställningen av startvarvtalet i par. 1-74. *Startvarvtal/ström medurs* [3] och *VVC^{plus}/Flux medurs* [5] används ofta i lyftanordningar. *Startvarvtal/spänning i referensriktning* [4] används speciellt i tillämpningar med motvikt och vågrät rörelse.

1-73 Flying Start [RPM]

Område:

*Off (DISABLE)	[0]
On (ENABLE)	[1]

Funktion:

This function makes it possible to catch spinning motor which is spinning freely because of a mains drop-out.

Select *Disable* if this function is not required. Select *Enable* if the frequency converter is to be able to 'catch' and control a spinning motor. When par. 1-73 is enabled par. 1-71 and 1-72 have no function.

Flying start is active in VVC+ mode only.



OBS!

It is recommended not to use this function in hoisting applications.

1-74 Startvarvtal [rpm]

Alternativ:

0. -600, RPM *0.RPM

Funktion:

Ställer in önskat startvarvtal för motorn. Motorns utvarvtal "hoppas" till det inställda värdet. Denna parameter kan användas till exempel i lyfttillämpningar (koniska ankarmotorer). Ställ in startfunktionen i par. 1-72 till [3], [4] eller [5] och ställ in fördröjningstiden för start i par. 1-71. En referenssignal måste finnas.

1-75 Startvarvtal [Hz]

Alternativ:

0-500 Hz *0 Hz

Funktion:

Anger ett startvarvtal. Efter startsignalen anpassas utvarvtalet till det inställda värdet. Parametern kan användas till exempel i lyftanordningar (koniska ankarmotorer). Ställ in startfunktionen i par. 1-72 till [3], [4] eller [5] och ställ in fördröjningstiden för start i par. 1-71. En referenssignal måste finnas.

1-76 Startström

Alternativ:

0,00 - par. 16-36 A *0,00A

Funktion:

Vissa motorer, t.ex. koniska ankarmotorer, behöver extra ström/startvarvtal (boost) för att koppla ur den mekaniska bromsen. Använd för detta ändamål par. 1-74 och par. 1-76. Ange det värde som behövs för att koppla ur den mekaniska bromsen. Ange startfunktionen i par. 1-72 till [3] eller [4] och ange en fördröjningstid för start i par. 1-71. En referenssignal måste finnas.

□ 1-8* Stoppjusteringar

1-80 Funktion vid stopp

Område:

*Utrullning	[0]
DC-håll	[1]
Motorkontroll	[2]
Förmagnetisering	[3]

Funktion:

Väljer frekvensomformarfunktion efter ett stoppkommando eller efter det att varvtalet rampats ned enligt inställningarna i par. 1-81.

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

Välj *Utrullning* [0] för att lämna motorn i fritt läge. Aktivera *DC-håll* [1] DC-hållström (par. 2-00). Välj *Motorkontroll* [2] för att kontrollera om en motor är ansluten.

Välj *Förmagnetisering* [3] för att skapa ett magnetfält medan motorn är stoppad. Motorn kan nu skapa ett snabbt startmoment.

1-81 Min. varvtal för funktion v. stopp [v/m]**Alternativ:**

0. - 300. RPM *0.RPM

Funktion:

Ställer in varvtalet som aktiverar *Funktion vid stopp* (par. 1-80).

1-82 Min. varvtal för funktion v. stopp [Hz]**Alternativ:**

0,0-500 Hz *0,0Hz

Funktion:

Ställer in frekvensen vid vilken funktionen att aktivera *Funktion vid stopp* väljs i par. 1-80.

□ **1-9* Motortemperatur****1-90 Termiskt motorskydd****Område:**

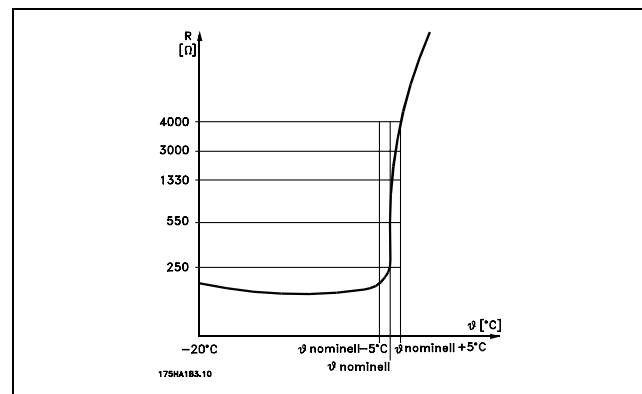
*Inget skydd	[0]
Termistorvarning	[1]
Termistortripp	[2]
ETR varning 1	[3]
ETR, tripp 1	[4]
ETR varning 2	[5]
ETR, tripp 2	[6]
ETR varning 3	[7]
ETR, tripp 3	[8]
ETR varning 4	[9]
ETR, tripp 4	[10]

Funktion:

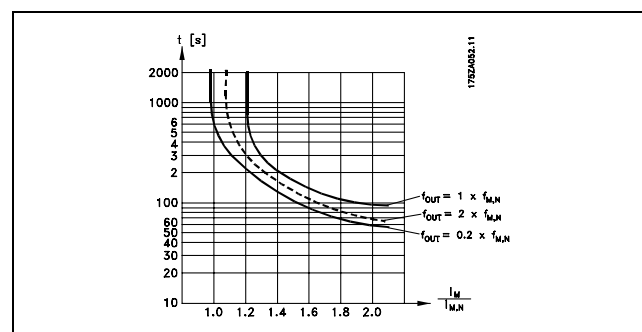
Frekvensomformaren fastställer motorns temperatur för skydd av motorn på två olika sätt:

- Via en termistorgivare som är ansluten till en av de analoga ingångarna på plint 53 eller 54 (par. 1-93).
- Genom beräkning av den termiska belastningen. Beräkningen baseras på den aktuella belastningen och tiden. Beräkningen jämförs med nominell motorström $I_{M,N}$ och nominell motorfrekvens $f_{M,N}$. Beräkningen bedömer behovet av en lägre belastning vid lägre varvtal på grund av mindre kylning från den inbyggda fläkten.

Om motorn är överbelastad väljer du *Inget skydd* om ingen varning eller tripp behövs. Välj *Termistorvarning* om du vill ge en varning när den anslutna termistorn i motorn stängs av. Välj *Termistortripp* om du vill att frekvensomformaren ska slås från (trippa) när den anslutna termistorn i motorn stängs av. Välj *Termistor* (PTC-givare) om du vill att en i motorn inbyggd termistor (för skydd av lindningen) ska stoppa frekvensomformaren vid övertemperatur i motorn. Urkopplingsvärdet är > 3 k.



Välj *ETR varning* 1-4 om du vill ha en varning på displayen när motorn är överbelastad. Välj *ETR, tripp* 1-4 om du vill att frekvensomformaren ska trippa när motorn är överbelastad. Du kan programmera en varningssignal via en av de digitala utgångarna. Signalen visas vid en varning och om frekvensomformaren trippar (termisk varning). ETR-funktionerna (Electronic Terminal Relay) 1-4 börjar inte beräkna belastningen förrän du växlar till den konfiguration i vilken de valts. För den nordamerikanska marknaden ger ETR-funktionerna överbelastningskydd Klass 20 för motorn i enlighet med NEC.



— Så här programmerar du —

1-91 Extern motorfläkt

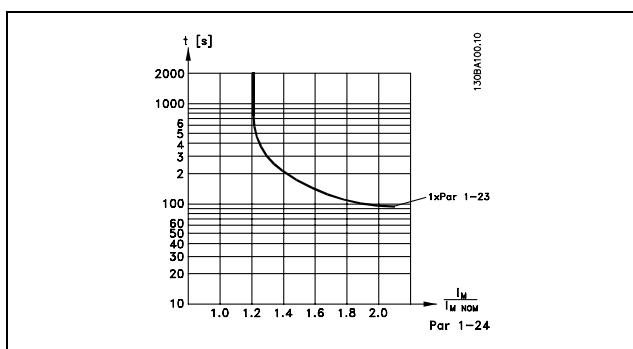
Område:

- | | |
|------|-----|
| *Nej | [0] |
| Ja | [1] |

Funktion:

Välj om en extern motorfläkt används (extern ventilation), vilket indikerar en onödig nedstämpling vid lågt varvtal.

Om du väljer *Ja* [1] följs kurvan i diagrammet nedan om motorvarvtalet är lägre. Om motorvarvtalet är högre nedstämplas tiden på samma sätt som om det inte finns någon fläkt.



Du kan inte ändra par. 1-91 när motorn är igång.

1-93 Termistor Källa

Område:

- | | |
|------------------|-----|
| *Inget | [0] |
| Analog ingång 53 | [1] |
| Analog ingång 54 | [2] |

Funktion:

Väljer den analoga ingång som används för anslutning av termistorn (PTC-givare). Du kan inte ändra par. 1-93 när motorn är igång. En analog ingång kan inte väljas om den analoga ingången redan används som en referensresurs (väljs i par. 3-15, 3-16 eller 3-17).

□ Parametrar: Nromsar

□ 2-0* DC-broms

2-00 DC-hållström

Alternativ:

0.- 100.% *50.%

Funktion:

Upprätthåller motorfunktionen (hållmoment) eller förvärmer motorn. Du kan inte använda den här parametern om *DC-håll* [1] har valts i par. 1-72 eller par. 1-80. Ange *Hållströmmen* som ett procentvärde av den nominella motorströmmen $I_{M,N}$ (par. 1-24). 100 % DC-hållström motsvarar $I_{M,N}$.

$$(OFF) = \frac{I_{FC302.norm}}{I_{motor.norm}} * 100\%$$



OBS!

Maximivärdet är beroende av nominell motorström.



Undvik 100 % ström under längre tid. Det kan skada motorn.

2-01 DC-bromsström

Alternativ:

0. - 160 % *50.%

Funktion:

Använder DC-bromsström i ett stoppkommando. Aktivera funktionen genom att uppnå inställt varvtal i par. 2-03, genom att aktivera funktionen DC-broms inverterad på en av de digitala ingångarna eller genom att använda den seriella kommunikationsporten. Bromsströmmen är aktiv under den tidsperiod som är inställd i par. 2-02. Ange strömmen som ett procentvärde av den nominella motorströmmen $I_{M,N}$ (par. 1-24). 100 % DC-bromsström motsvarar $I_{M,N}$.

$$(OFF) = \frac{I_{FC302.norm}}{I_{motor.norm}} * 100\%$$



OBS!

Maximivärdet är beroende av nominell motorström.



Undvik 100 % ström under längre tid. Det kan skada motorn.

2-02 DC-bromstid

Alternativ:

0,0-60,0 s. *10,0s.

Funktion:

Anger den aktiva DC-bromstiden för DC-bromsströmmen (par. 2-01).

2-03 DC-broms, inkoppl.varvtal

Alternativ:

0 - par. 4-13 Varv/minut *0 varv/minut

Funktion:

Anger den aktiva bromsens inkopplingsvarvtal för DC-bromsströmmen (par. 2-01) i samband med ett stoppkommando.

□ 2-1* Bromsenergifunktioner

2-10 Bromsfunktion

Område:

*Av [0]
Motståndsbroms [1]

Funktion:

Standardinställningen är Av [0]. Använd *Motståndsbroms* [1] för att programmera frekvensomformaren för anslutning av ett bromsmotstånd. Genom anslutning av ett bromsmotstånd tillåts en högre DC-bussspänning under bromsning (generator drift). Funktionen *Motståndsbroms* [1] är endast aktiv på frekvensomformare med en inbyggd dynamisk broms.

Välj *Motståndsbroms* [1] om ett bromsmotstånd är anslutet.

2-11 Bromsmotstånd (ohm)

Område:

Ohm Beror på enhetsstorlek.

Funktion:

Parametern är endast aktiv på frekvensomformare med inbyggd dynamisk broms.

Ställ in bromsmotståndets värde i ohm. Värdet används för övervakning av effekttavsättningen i bromsmotståndet. Välj den här funktionen i par. 2-13.

2-12 Bromseffektgräns(kW)

Alternativ:

0,001 - Variabel gräns kW *kW

Funktion:

Parametern är endast aktiv på frekvensomformare med inbyggd dynamisk broms.

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

Övervakningsgränsen beräknas som produkten av den maximala arbetscykeln (120 s) och den maximala effekt som avges via bromsmotståndet under denna arbetscykel. Se formeln nedan.

$$\text{För 200-240 V-enheter} \quad P_{\text{mgtst}\ddot{a}\text{nd}} = \frac{397^2 * \text{arbetstid}}{R * 120}$$

$$\text{För 380-500 V-enheter} \quad P_{\text{mgtst}\ddot{a}\text{nd}} = \frac{822^2 * \text{arbetstid}}{R * 120}$$

$$\text{För 575-600 V-enheter} \quad P_{\text{mgtst}\ddot{a}\text{nd}} = \frac{985^2 * \text{arbetstid}}{R * 120}$$

2-13 Bromseffektövervakning

Område:

*Av	[0]
Varning	[1]
Tripp	[2]
Varning och tripp	[3]

Funktion:

Parametern är endast aktiv på frekvensomformare med inbyggd dynamisk broms.

Tillåter övervakning av effekten i bromsmotståndet. Effekten beräknas med utgångspunkt från motståndets ohmvärde (par. 2-11), DC-bussspänningen och motståndets arbetstid. Om medelvärdet av bromseffekten överstiger 100 % av övervakningsgränsen (parameter 2-12) under 120 sek och *Varning* [1] har valts, visas en varning på displayen.

Varningen försvinner när bromseffekten minskar till under 80 %. Om den beräknade effekten överstiger 100 % av övervakningsgränsen och *Tripp* [2] har valts i par. 2-13 *Effektövervakning* trippar frekvensomformaren och visar ett larm.

Om effektövervakningen har satts till *Av* [0] eller *Varning* [1] fortsätter bromsfunktionen att vara aktiv även om övervakningsgränsen överskrids. Detta kan leda till termisk överbelastning av motståndet. Du kan också få en varning via en reläutgång eller digital utgång. Mätnoggrannheten för effektövervakningen är beroende av noggrannheten på motståndets ohmvärde (bör vara bättre än ± 20 %).

2-15 Bromskontroll

Område:

*Av	[0]
Varning	[1]
Tripp	[2]
Tripp och stopp	[3]

Funktion:

Parametern är endast aktiv på frekvensomformare med inbyggd dynamisk broms.

Möjliggör integrering av en test- och övervakningsfunktion, som visar en varning eller ett larm. Vid nättillslag testas funktionerna för att visa om bromsmotståndet har kopplats ur. Detta test utförs vid bromsning. Testet om IGBT har kopplats från utförs emellertid utan bromsning. Varning eller tripp avbryter bromsfunktionen. Testsekvensen ser ut så här:

1. DC-bussens pulsamplitud mäts under 300 ms utan bromsning.
2. DC-bussens pulsamplitud mäts under 300 ms under bromsning.
3. Om DC-bussens pulsamplitud under bromsning är lägre än utan bromsning +1 %. Broms underkänd och en varning eller ett larm returneras.
4. Om DC-bussens pulsamplitud under bromsning är högre än utan bromsning +1 %. Broms OK

Välj *Av* [0]. Denna funktion fortsätter övervakningen om bromsmotståndet och bromsens IGBT kortsluts under drift. I så fall visas en varning. Välj *Varning* [1] för att övervaka bromsmotståndet och bromsens IGBT med avseende på kortslutning. Vid nättillslag kontrolleras om bromsmotståndet har kopplats från.



OBS!

Ta bort en varning som uppstått i samband med *Av* [0] eller *Varning* [1] genom att kontrollera nätspänningen. Felet måste korrigeras först. Med *Av* [0] eller *Varning* [1] fortsätter frekvensomformaren att köras även om ett fel upptäcks. I händelse av *Tripp* [2] kopplas frekvensomformaren ur och visar ett larm (tripp låst). Detta inträffar om bromsmotståndet kortsluts eller kopplas från eller om bromsens IGBT kortsluts.

2-17 Överspänningsstyrning

Område:

*Inaktiverat	[0]
Aktiverat (ej stopp)	[1]
Aktiverat	[2]

Funktion:

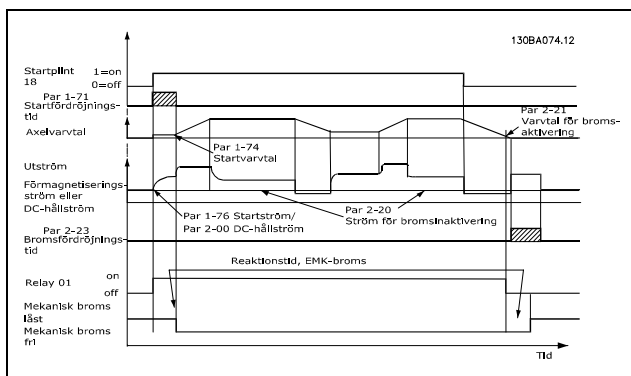
Överspänningsstyrningen väljs för att minska risken att enheten trippas av en överspänning på DC-bussen som orsakas av generativ effekt från belastningen. *Aktiverat (ej stopp)* innebär att OVC är aktivt, utom när stopp med stoppsignal tillämpas.

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

□ **2-2* Mekanisk broms**

När det gäller lyftanordningar är det nödvändigt att kunna styra en elektromagnetisk broms. För att styra bromsen behövs en reläutgång (relä 01 eller relä 02) eller en programmerad digital utgång (plint 27 eller 29). Utgången måste normalt hållas stängd så länge som frekvensomformaren inte kan "hålla" motorn, till exempel på grund av för stor belastning. Välj *Styrning av mekanisk broms* [32] för tillämpningar med en elektro-magnetisk broms i par. 5-40 (vektorparameter), par. 5-30 eller par. 5-31 (digital utgång 27 eller 29). Om du väljer *Styrning av mekanisk broms* [32] är den mekaniska bromsen stängd under starten tills utströmmen ligger över den nivå som valts i par. 2-20 *Ström för att frikoppla broms*. Under stopp aktiveras den mekaniska bromsen när varvtalet ligger under den nivå som valts i par. 2-21 *Aktivera broms, varvtal [RPM]*. Om frekvensomformaren hamnar i ett larmtillstånd eller i en överströms- eller överspänningsituation kopplas den mekaniska bromsen omedelbart in. Detta händer också vid ett säkerhetsstopp.

**2-20 Frikoppla broms, ström****Alternativ:**

0,00 - par. 4-51 A * 0,00A

Funktion:

Ställ in motorströmmen så att den frikopplar den mekaniska bromsen om ett startvillkor föreligger.

2-21 Aktivera bromsvarvtal [v/m]**Alternativ:**

0. - par. 4-53 RPM * 0.RPM

Funktion:

Ställ in motorvarvtalet så att det aktiverar den mekaniska bromsen om ett stoppvillkor föreligger.

2-22 Aktivera bromsvarvtal [Hz]**Alternativ:**

0-Maxvarvtal * 0Hz

Funktion:

Ställ in motorfrekvensen så att den aktiverar den mekaniska bromsen om ett stoppvillkor föreligger.

2-23 Aktivera bromsfördröjning**Alternativ:**

0,0-5,0 s * 0,0s

Funktion:

Ställer in bromsfördröjningen för en utrullning enligt nedrampningstiden. Axeln hålls stilla med fullt hållmoment. Se till att den mekaniska bromsen har låst lasten innan motorn går in i utrullningsläge. Se avsnittet *Mekanisk broms*.

— Så här programmerar du —

□ Parametrar: Referens/Ramp

□ 3-0* Referensgränser

3-00 Referensområde

Område:

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

Funktion:

Inställningar för referenssignalen och återkopplingssignalen. De kan båda vara positiva eller den ena positiv och den andra negativ. Minimigränsen kan vara ett negativt värde om du inte valt *Varvtalsstyrning med återkoppling* (par. 1-00).

3-01 Enhet för referens/återkoppling

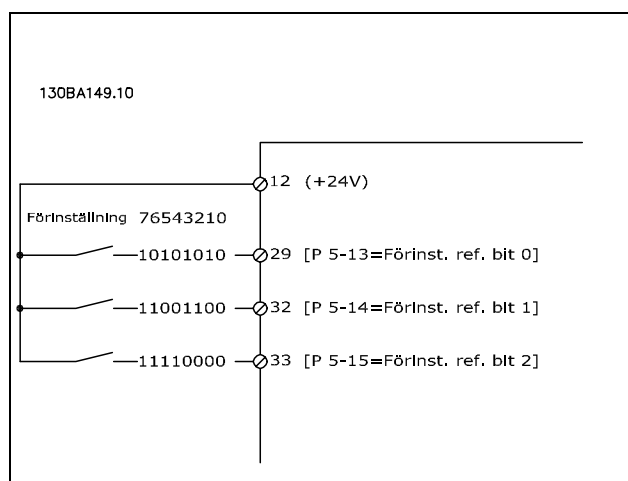
Område:

Inget	[0]
*%	[1]
RPM	[2]
Hz	[3]
Nm	[4]
bar	[5]
Pa	[6]
PPM	[7]
Period/min	[8]
PULS/s	[9]
ENHETER/s	[10]
ENHETER/min	[11]
ENHETER/h	[12]
°C	[13]
F	[14]
m ³ /s	[15]
m ³ /min	[16]
m ³ /h	[17]
t/min	[23]
t/h	[24]
m	[25]
m/s	[26]
m/min	[27]
in wg	[29]
gal/s	[30]
gal/min	[31]
gal/h	[32]
lb/s	[36]
lb/min	[37]
lb/h	[38]
lb/ft	[39]
ft/s	[40]
ft/min	[41]
l/s	[45]
l/min	[46]
l/h	[47]

kg/s	[50]
kg/min	[51]
kg/h	[52]
ft ³ /s	[55]
ft ³ /min	[56]
ft ³ /h	[57]

Funktion:

Välj en av enheterna i par. 3-01 som används i process-PID-styrningen.



3-02 Minimireferens

Alternativ:

-100000,000 - par. 3-03 *0,000 enhet

Funktion:

Minimireferensen är det minsta värdet som summan av alla referenser kan anta. Minimireferensen är aktiv endast om *Min - Max* [0] har valts för parameter 3-00.

Varvtalsstyrning, med återkoppling RPM
Momentstyrning, varvtalsåterkoppling: Nm.
Processtyrningsenhet i par. 3-01.

3-03 Maximireferens

Område:

Minimireferens (parameter 3-02) - 100 000,000
*1500.000

Funktion:

Maximireferensen är det största värde som summan av alla referenser kan anta. Enheten följer den konfiguration som valts i parameter 1-00.
Varvtalsstyrning, med återkoppling: RPM
Momentstyrning, varvtalsåterkoppling: Nm

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

□ **3-1* Referenser****3-10 Förinställd referens**

Array [8]

Alternativ:

-100.00 - 100.00 % *0.00%

Funktion:

Åtta olika förinställda referenser (0-7) kan programmeras via array-programmering. Den förinställda referensen anges som ett procentvärde antingen av Ref_{MAX} (par. 3-03) eller av de övriga externa referenserna. Om du har valt Ref_{MIN} 0 (Par. 3-02) beräknas procentvärdet utifrån differensen mellan Ref_{MAX} och Ref_{MIN}. Därefter adderas detta värde till Ref_{MIN}. Välj *Förinställd ref på* för matchande digitala ingångar när förinställda referenser används.

3-12 Öka/minska-värde**Alternativ:**

0.00 - 100.00% *0.00%

Funktion:

Ger möjlighet att ange ett procentvärde (relativt) som antingen adderas till eller subtraheras från den aktuella referensen. Om *Öka* väljs via en av de digitala ingångarna (par. 5-10 till 5-15) kommer procentvärdet (relativt) att adderas till den totala referensen. Om *Minska* väljs via en av de digitala ingångarna (par. 5-10 till 5-15) kommer procentvärdet (relativt) att subtraheras från den totala referensen.

3-13 Referensplats**Område:**

*Länkat till Hand / Auto	[0]
Extern	[1]
Lokal	[2]

Funktion:

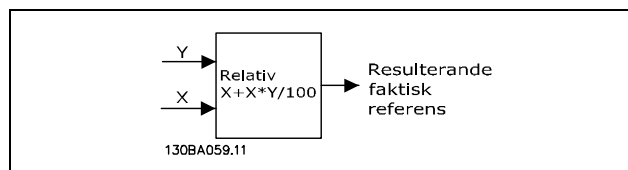
Bestämmer vilken resulterande referens som är aktiv. Om *Länkat till Hand / Auto* [0] har valts beror den resulterande referensen på om frekvensomformaren står i läget Hand eller Auto. Den lokala referensen används i läget Hand medan den externa referensen används i läget Auto. Välj *Extern* [1] om du vill använda den externa referensen i både läget Hand och Auto. Välj *Lokal* [2] om du vill använda den lokala referensen som förinställd relativ referens i både läget Hand och Auto (par 3-14).

3-14 Förinställd relativ referens**Alternativ:**

-100.00 - 10000.00 % * 0.00%

Funktion:

Anger ett fast värde (i %) som läggs till det variabla värdet (som anges i par. 3-18 och som benämns Y i bilden nedan). Summan (Y) multipliceras med den aktuella referensen (kallad X i bilden nedan) och resultatet adderas till den aktuella referensen($X+X*Y/100$).

**3-15 Referensresurs 1****Område:**

Ingen funktion	[0]
*Analog ingång 53	[1]
Analog ingång 54	[2]
Frekvensingång 29	[7]
Frekvensingång 33	[8]
Lokal bussreferens	[11]
Digital pot.meter	[20]

Funktion:

Addera upp till tre olika referenssignaler för att bilda den faktiska referensen. Anger vilken referensingång som ska behandlas som källa för den första referenssignalen. Parameter 3-15 kan inte ändras när motorn är igång.

3-16 Referensresurs 2**Område:**

Ingen funktion	[0]
Analog ingång 53	[1]
Analog ingång 54	[2]
Frekvensingång 29	[7]
Frekvensingång 33	[8]
Lokal bussreferens	[11]
*Digital pot.meter	[20]

Funktion:

Upp till tre olika referenssignaler kan adderas för att bilda den faktiska referensen. Anger vilken referensingång som ska behandlas som källa för den andra referenssignalen.

— Så här programmerar du —

Parameter 3-16 kan inte ändras när motorn är igång.

3-17 Referensresurs 3

Område:

- Ingen funktion [0]
- Analog ingång 53 [1]
- Analog ingång 54 [2]
- Frekvensingång 29 [7]
- Frekvensingång 33 [8]
- *Lokal bussreferens [11]
- Digital pot.meter [20]

Funktion:

Upp till tre olika referenssignaler kan adderas för att bilda den faktiska referensen. Anger vilken referensingång som ska behandlas som källa för den tredje referenssignalen. Parameter 3-17 kan inte ändras när motorn är igång.

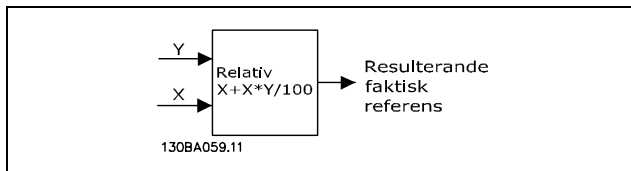
3-18 Relativ skalningsreferensresurs

Område:

- *Ingen funktion [0]
- Analog ingång 53 [1]
- Analog ingång 54 [2]
- Frekvensingång 29 [7]
- Frekvensingång 33 [8]
- Lokal bussreferens [11]
- Digital pot.meter [20]

Funktion:

Anger att ingången ska behandlas som källa för den relativa referensen. Denna referens (i %) adderas till det fasta värdet från par. 3-14. Summan (benämns Y i bilden nedan) multipliceras med den faktiska referensen (kallad X nedan) och resultatet adderas till den faktiska referensen ($X + X*Y/100$).



Parameter 3-18 kan inte ändras när motorn är igång.

3-19 Joggvarvtal [v/m]

Alternativ:

- 0. - par. 4-13 RPM *200.RPM

Funktion:

Joggvarvtalet n_{JOG} är ett fast utvarvtal. Frekvensomformaren körs vid detta varvtal när joggfunktionen är aktiv.

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

3-4* Ramp 1

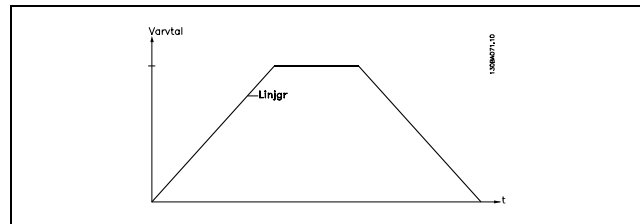
3-40 Ramp 1, typ

Område:

- *Linjär [0]

Funktion:

Välj önskad ramptyp med hänsyn till kraven för acceleration och retardation.



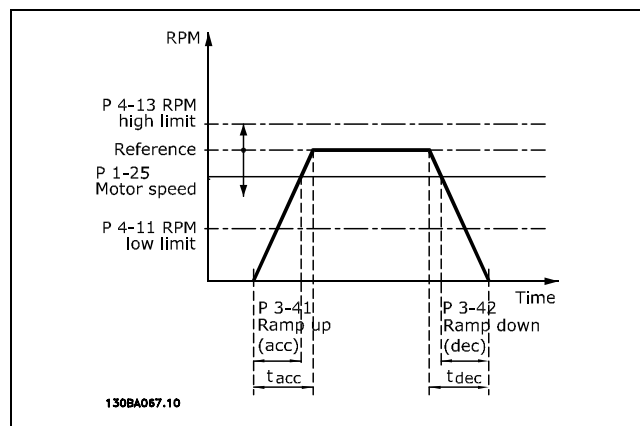
3-41 Ramp 1, uppramptid

Alternativ:

- 0,01 - 3 600,00 s *Uttrycksgräns

Funktion:

Uppramptiden är accelerationstiden från 0 varv/minut till motorns nominella varvtal $n_{M,N}$ (parameter 1-23), förutsatt att den utgående strömmen inte når gränsen för vridmomentet (anges i parameter 4-16). Värdet 0,00 motsvarar 0,01 s i varvtalsläge.



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

3-42 Ramp 1, nedramptid

Alternativ:

- 0,01 - 3 600,00 s *Uttrycksgräns

— Så här programmerar du —



Funktion:

Nedramptiden är retardationstiden från motorns nominella varvtal $n_{M,N}$ (parameter 1-23) till 0 varv/minut, förutsatt att det inte finns någon överspänning i växelriktaren på grund av motorns generatorverkan samt att den generatoriska strömmen inte uppnår momentgränsen (anges i parameter 4-17). Värdet 0,00 motsvarar 0,01 s i varvtalsläge. Se uppramptiden i parameter 3-41

$$Par. 3 - 42 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [Par. 1 - 25]}{\Delta Ref [RPM]} [s]$$

3-45 Ramp 1 S-ramp förh. vid acc.start

Alternativ:

1 - 99% *50%

Funktion:

Ange perioden för total uppramptid (par. 3-41) där accelerationsmomentet växer jämnt. Ett högt procentvärde minimerar momenttryckningarna.

3-46 Ramp 1 S-ramp förh. vid acc.slut

Alternativ:

1 - 99% *50%

Funktion:

Ange perioden för total uppramptid (par. 3-41) där accelerationsmomentet minskar jämnt. Ett högt procentvärde minimerar momenttryckningarna.

3-47 Ramp 1 S-ramp förh vid retard. start

Alternativ:

1 - 99% *50%

Funktion:

Ange perioden för total nedramptid (par. 3-42) där retardationsmomentet växer jämnt. Ett högt procentvärde minimerar momenttryckningarna.

3-48 Ramp 1 S-ramp förh vid retard. slut

Alternativ:

1 - 99% *50%

Funktion:

Ange perioden för total nedramptid (par. 3-42) där retardationsmomentet minskar jämnt. Ett högt procentvärde minimerar momenttryckningarna.

□ **3-5* Ramp 2**

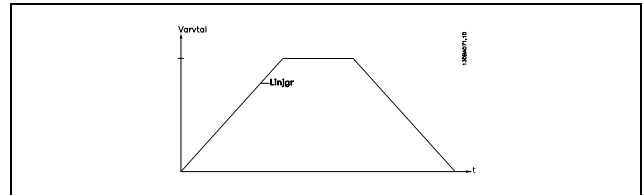
3-50 Ramp 2, typ

Område:

*Linjär [0]

Funktion:

Välj önskad ramptyp med hänsyn till kraven för acceleration och retardation.



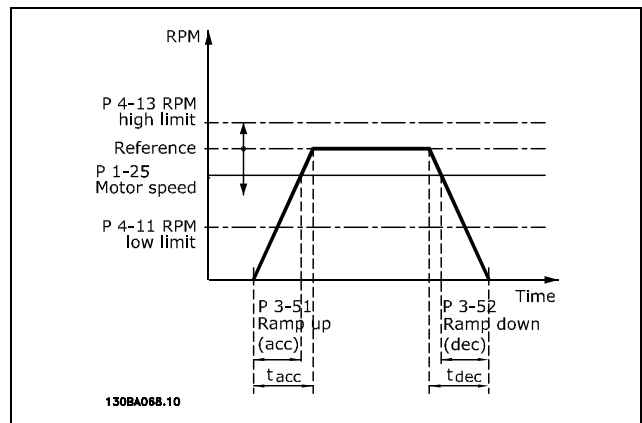
3-51 Ramp 2, uppramptid

Alternativ:

0,01-3 600,00 s *s

Funktion:

Uppramptiden är accelerationstiden från 0 varv/minut till nominellt motorvarvtal $n_{M,N}$ (par. 1-23). Utströmmen får inte uppnå momentgränsen (anges i par. 4-16). Värdet 0,00 motsvarar 0,01 s i varvtalsläge.



$$Par. 3 - 51 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [par. 1 - 25]}{\Delta ref [Varv/minut]} [sek]$$

3-52 Ramp 2, nedramptid

Alternativ:

0.01 - 3600.00 s. *s

Funktion:

Nedramptiden är inbromsningstiden (retardationstiden) från nominellt motorvarvtal $n_{M,N}$ (par. 1-23) till 0 RPM. Det får inte uppträda någon överspänning i växelriktaren på grund av regenerativ drift av motorn och den genererade

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

strömmen får inte nå momentgränsen (som anges i par. 4-17). Värdet 0,00 motsvarar 0,01 s i varvtalsläge. Se ramp i par. 3-51.

$$Par.3 - 52 = \frac{t_{dec} * n_{norm} [Par.1 - 25]}{\Delta Ref [RPM]} [sek]$$

3-55 Ramp 2 S-ramp förh vid acc. start

Alternativ:

1 - 99% *50%

Funktion:

Ange perioden för total uppramptid (par. 3-51) där accelerationsmomentet växer jämnt. Ett högt procentvärde minimerar momentryckningarna.

3-56 Ramp 2 S-ramp förh vid acc. slut

Alternativ:

1 - 99% *50%

Funktion:

Ange perioden för total uppramptid (par. 3-51) där accelerationsmomentet minskar jämnt. Ett högt procentvärde minimerar momentryckningarna.

3-57 Ramp 2 S-ramp förh vid retard. start

Alternativ:

1 - 99% *50%

Funktion:

Ange perioden för total nedramptid (par. 3-52) där retardationsmomentet växer jämnt. Ett högt procentvärde minimerar momentryckningarna.

3-58 Ramp 2 S-ramp förh vid retard. slut

Alternativ:

1 - 99% *50%

Funktion:

Ange perioden för total nedramptid (par. 3-52) där retardationsmomentet minskar jämnt. Ett högt procentvärde minimerar momentryckningarna.

□ **3-6* Ramp 3**

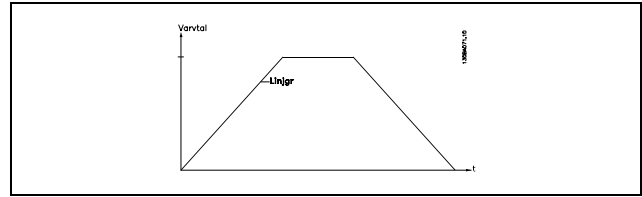
3-60 Ramp 3, typ

Område:

*Linjär [0]

Funktion:

Välj önskad ramptyp med hänsyn till kraven för acceleration och retardation.



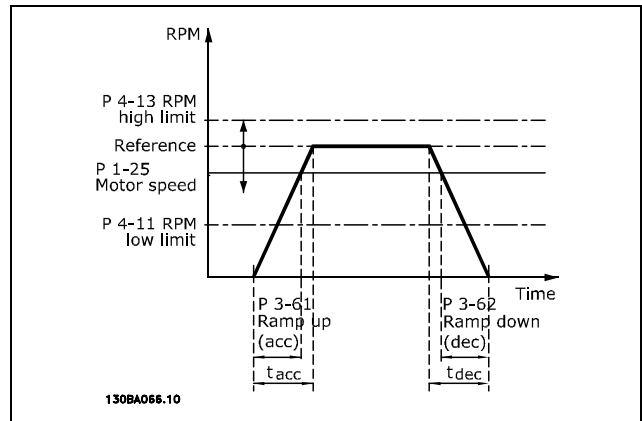
3-61 Ramp 3, uppramptid

Alternativ:

0,01-3 600,00 s *s

Funktion:

Uppramptiden är accelerationstiden från 0 varv/minut till nominellt motorvarvtal $n_{M,N}$ (par. 1-23). Utströmmen får inte uppnå momentgränsen (anges i par. 4-16). Värdet 0,00 motsvarar 0,01 s i varvtalsläge.



$$Par.3 - 61 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [par.1 - 25]}{\Delta ref [Varv/minut]} [sek]$$

3-62 Ramp 3, nedramptid

Alternativ:

0,01-3 600,00 s *s

Funktion:

Nedramptiden är inbromsningstiden (retardationstiden) från nominellt motorvarvtal $n_{M,N}$ (par. 1-23) till 0 varv/minut. Det får inte finnas någon överspänning i växelriktaren på grund av motorns generator drift. Den genererade utströmmen får inte heller uppnå momentgränsen (anges i par. 4-17). Värdet 0,00 motsvarar 0,01 s i varvtalsläge. Se ramp i par. 3-61.

$$Par.3 - 62 = \frac{t_{dec} * n_{norm} [par.1 - 25]}{\Delta ref [Varv/minut]} [sek]$$

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —



3-65 Ramp 3 S-ramp förh vid acc. start

Alternativ:
1 - 99% *50%

Funktion:
Ange perioden för total uppramptid (par. 3-61) där accelerationsmomentet växer jämnt. Ett högt procentvärde minimerar momenttryckningarna.

3-66 Ramp 3 S-ramp förh vid acc. slut

Alternativ:
1 - 99% *50%

Funktion:
Ange perioden för total uppramptid (par. 3-61) där accelerationsmomentet minskar jämnt. Ett högt procentvärde minimerar momenttryckningarna.

3-67 Ramp 3 S-ramp förh vid retard. start

Alternativ:
1 - 99% *50%

Funktion:
Ange perioden för total nedramptid (par. 3-62) där retardationsmomentet växer jämnt. Ett högt procentvärde minimerar momenttryckningarna.

3-68 Ramp 3 S-ramp förh vid retard. slut

Alternativ:
1 - 99% *50%

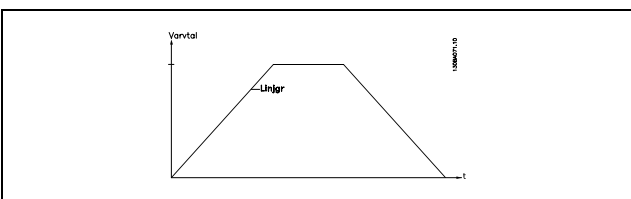
Funktion:
Ange perioden för total nedramptid (par. 3-62) där retardationsmomentet minskar jämnt. Ett högt procentvärde minimerar momenttryckningarna.

□ **3-7* Ramp 4**

3-70 Ramp 4, typ

Område:
*Linjär [0]

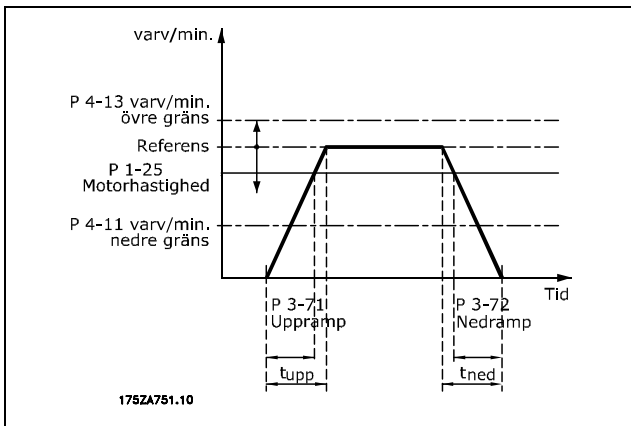
Funktion:
Välj önskad ramptyp med hänsyn till kraven för acceleration och retardation.



3-71 Ramp 4, uppramptid

Alternativ:
0,01-3 600,00 s *s

Funktion:
Uppramptiden är accelerationstiden från 0 varv/minut till nominellt motorvarvtal $n_{M,N}$ (par. 1-23). Utströmmen får inte uppnå momentgränsen (anges i par. 4-16). Värdet 0,00 motsvarar 0,01 s i varvtalsläge.



$$Par.3 - 71 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [par.1 - 25]}{\Delta ref [Varv/minute]} [sek]$$

3-72 Ramp 4, nedramptid

Alternativ:
0,01-3 600,00 s *s

Funktion:
Nedramptiden är inbromsningstiden (retardationstiden) från nominellt motorvarvtal $n_{M,N}$ (par. 1-23) till 0 RPM. Ingen överspänning får förekomma i växelriktaren på grund av regenerativ drift av motorn. Inte heller får den genererade strömmen uppgå till momentgränsen (som anges i par. 4-17). Värdet 0,00 motsvarar 0,01 s i varvtalsläge. Se ramp i par. 3-71.

$$Par.3 - 72 = \frac{t_{dec} * n_{norm} [Par.1 - 25]}{\Delta ref [RPM]} [sek]$$

3-75 Ramp 4 S-ramp förh vid acc. start

Alternativ:
1 - 99% *50%

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —



Funktion:

Ange perioden för total uppramptid (par. 3-71) där accelerationsmomentet växer jämnt. Ett högt procentvärde minimerar momenttryckningarna.

3-76 Ramp 4 S-ramp förh vid acc. slut

Alternativ:

1 - 99% *50%

Funktion:

Ange perioden för total uppramptid (par. 3-71) där accelerationsmomentet minskar jämnt. Ett högt procentvärde minimerar momenttryckningarna.

3-77 Ramp 4 S-ramp förh vid retard. start

Alternativ:

1 - 99% *50%

Funktion:

Ange perioden för total nedramptid (par. 3-72) där retardationsmomentet växer jämnt. Ett högt procentvärde minimerar momenttryckningarna.

3-78 Ramp 4 S-ramp förh vid retard. slut

Alternativ:

1 - 99% *50%

Funktion:

Ange perioden för total nedramptid (par. 3-72) där retardationsmomentet minskar jämnt. Ett högt procentvärde minimerar momenttryckningarna.

□ **3-8* Andra ramper**

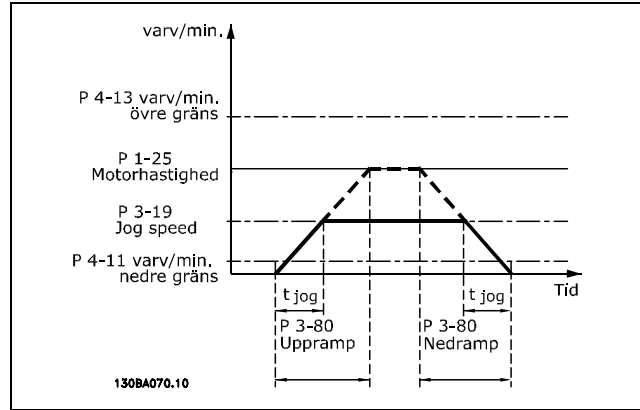
3-80 Jog, ramptid

Alternativ:

0,01-3 600,00 s *s

Funktion:

Joggramptiden är tiden för acceleration/retardation (inbromsning) från 0 RPM till den nominella motorfrekvensen $n_{M,N}$ par. 1-25. Utgående ström får inte vara större än momentgränsen (som angetts i par. 4-16). Joggramptiden börjar när du aktiverar en joggsignal via manöverpanelen, en programmerad digital ingång eller den seriella kommunikationsporten.



$$Par.3 - 80 = \frac{t_{jogg} * n_{norm} [Par.1 - 25]}{\Delta jogg varvtal [Par.3 - 19]} [sek]$$

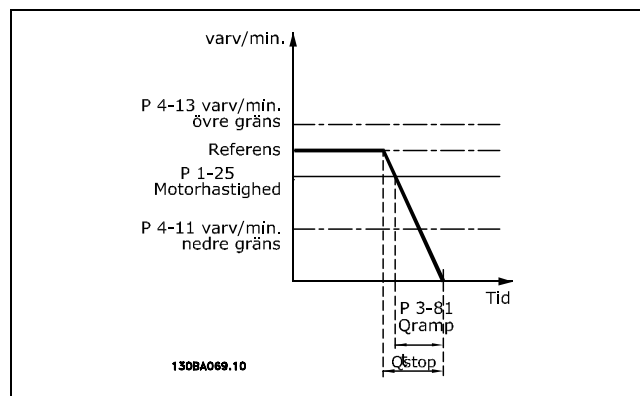
3-81 Snabbstopp, ramptid

Alternativ:

0,01-3 600,00 s *s

Funktion:

Nedramptiden är inbromsningstiden (retardationstiden) från nominellt motorvarvtal till 0 varv/minut. Ingen överspänning får uppstå i växelriktaren på grund av motorns generatordrift. Den genererade strömmen får inte heller vara högre än momentgränsen (anges i par. 4-17). Snabbstopp aktiveras med en signal på en programmerad digital ingång eller via den seriella kommunikationsporten.



$$Par.3 - 81 = \frac{t_{Qstop} * n_{norm} [par.1 - 25]}{\Delta jogg ref [Varv/minut]} [sek]$$

□ **3-9* Digital pot.meter**

Den här funktionen gör att användaren kan öka eller minska resulterande referens genom att aktivera inställningen av digitala ingångar som t.ex. ÖKA, MINSKA eller RENSA. Minst en

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

ingång måste vara inställd som ÖKA respektive MINSKA för att göra den aktiv.

3-90 Stegstorlek

Alternativ:

0.01 - 200.00% *0.01%

Funktion:

Om ÖKA/MINSKA aktiveras i mindre än 400 ms ökas/minkas den resulterande referensen med det värde som anges i par. 3-90 Stegstorlek.

3-91 Ramptid

Alternativ:

0,01-3 600,00 s *1,00s

Funktion:

Om ÖKA/MINSKA aktiveras i mer än 400 ms rampas den resulterande referensen upp/ned i enlighet med den här ramptiden. Ramptiden anges som den tid det tar att ändra den resulterande referensen från 0 % till 100 %.

3-92 Effektåterställning

Område:

*Av [[0]]
På [[1]]

Funktion:

När den har angetts till Av [0] återställs referensen för digital potentiometer till 0 % efter nättillslag. Om den anges till På [1] återställs den senaste referensen för digital potentiometer vid nättillslag.

3-93 Maximigräns

Alternativ:

0 - 200 % *100%

Funktion:

Ange det maximala värde som referensen för digital potentiometer får uppnå. Detta rekommenderas om den digitala potentiometern endast är avsedd för finjustering av den resulterande referensen.

3-94 Minimigräns

Alternativ:

-200 - 200 % *-100%

Funktion:

Ange det minimala värde som referensen för digital potentiometer får uppnå. Detta rekommenderas om den digitala potentiometern endast är avsedd för finjustering av den resulterande referensen.

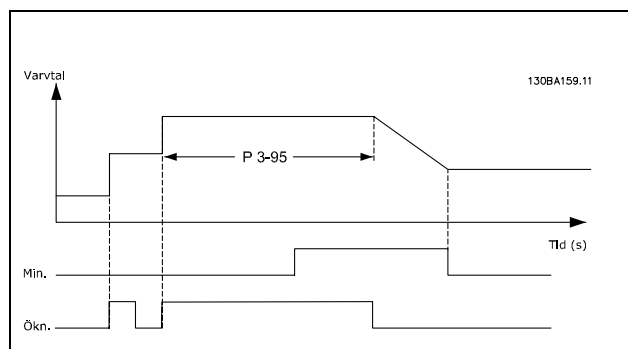
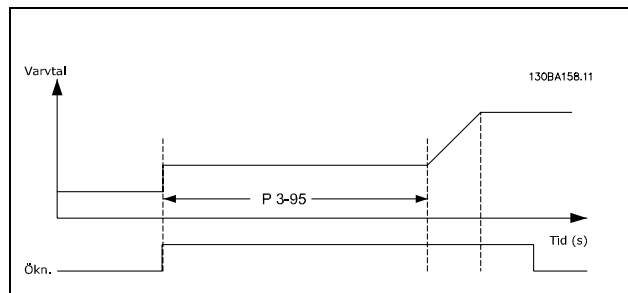
3-95 Rampfördröjning

Alternativ:

0,000-3600,00 s *1,000s

Funktion:

Justera fördröjningen innan frekvensomformaren börjar rampa referensen. Med en fördröjning på 0 ms börjar referensen rampas så snart som ÖKA/MINSKA blir "hög".



— Så här programmerar du —

Parametrar: Gränser/Varningar

4-1* Motorgränser

4-10 Motorvarvtal, riktning

Område:

Medurs	[0]
Moturs	[1]
Båda riktningarna	[2]

Funktion:

Förhindrar oönskad reversering. Dessutom väljs det maximala utvarvtalet oavsett andra parametrars inställningar. Du kan inte ställa in den här parametern medan motorn körs.

4-11 Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]

Alternativ:

0. - par. 4-13 RPM * 0.RPM

Funktion:

Du kan välja att låta *Min. motorvarvtalsgräns* motsvara min. motorvarvtal. Min. varvtal kan inte vara större än max. varvtal i par. 4-13. Om "Båda riktningarna" har valts i par. 4-10 används inte min. varvtalet.

4-13 Motorvarvtal, övre gräns [RPM]

Alternativ:

Par. 4-11 - Variabel gräns RPM * 3 600 RPM

Funktion:

Du kan välja att låta max. motorvarvtal motsvara det högsta motorvarvtalet.

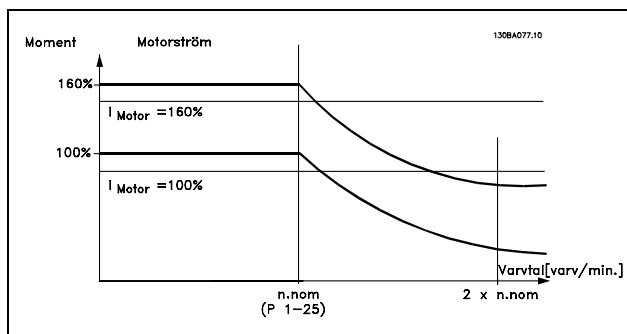
4-16 Momentgräns, motordrift

Alternativ:

0,0 - Variabel gräns % * 160.0 %

Funktion:

Ställer in momentgränsen för motordrift. Momentgränsen är aktiv i varvtalsområdet upp till nominellt motorvarvtal (par. 1-25). För att skydda motorn så att den inte når stoppmomentet är standardinställningen 1,6 x nominellt motormoment (beräknat värde). Om en inställning i par. 1-00 till par. 1-26 ändras återställs par. 4-16 till 4-18 inte automatiskt till standardinställningarna.



Om du ändrar par. 4-16 *Momentgräns vid motordrift* när par. 1-00 har ställts in till *VARVTAL UTAN ÅTERKOPPLING* [0] återställs par. 1-66 *Minimiström vid lågt varvtal* automatiskt. Om par. 2-21 > par. 2-36 finns risk för att motorn stannar.

4-17 Momentgräns, generatordrift

Alternativ:

0,0 - Variabel gräns % * 160.0 %

Funktion:

Ställer in momentgränsen för generatordrift. Momentgränsen är aktiv i varvtalsområdet upp till nominellt motorvarvtal (par. 1-25). Se figur för par. 4-16 samt par. 14-25 för ytterligare information.

4-18 Strömbegränsning

Alternativ:

0,0 - Variabel gräns % * 160.0 %

Funktion:

Ställer in strömgränsen för motordrift. För att skydda motorn så att den inte når stoppmomentet är standardinställningen 1,6 x nominellt motormoment (beräknat värde). Om en inställning i par. 1-00 till par. 1-26 ändras återställs par. 4-16 till par. 4-18 inte automatiskt till standardinställningarna.

4-19 Max. utfrekvens

Område:

0,0 - Hz * 132,0 Hz

Funktion:

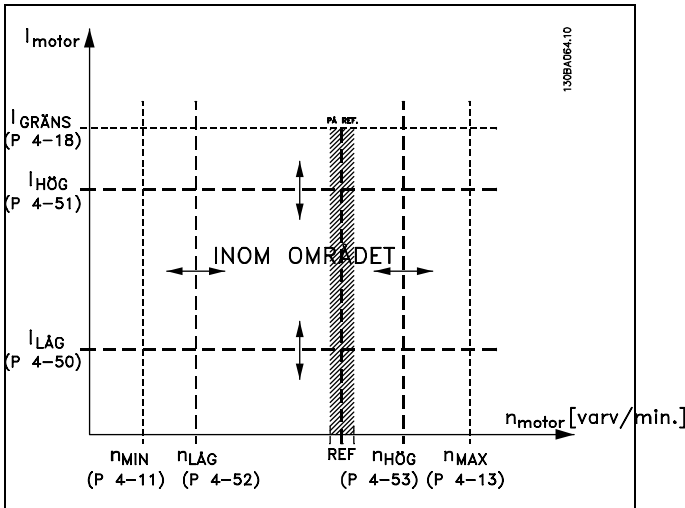
Ger möjlighet till en definitiv gräns för frekvensomformarens utfrekvens vilket ger en utökad säkerhet i tillämpningar där man vill undvika oväntade övervarvningar. Denna gräns är definitiv i alla konfigurationer (oberoende av inställningarna i par. 1-00).

4-5* Justerings varningar

Varningar visas på displayen, på den programmerade utgången eller på den seriella bussen.

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —



4-50 Varning, svag ström

Alternativ:

0,00 - par. 4-51 A *0,00A

Funktion:

När motorströmmen ligger under denna gräns, I_{LOW} , visas meddelandet CURRENT LOW på displayen. Du kan programmera signalutgångarna så att en statussignal skickas till plint 27 eller 29 eller till reläutgång 01 eller 02.

4-51 Varning, stark ström

Alternativ:

Par. 4-50 - par. 16-37 A *par. 16-37 A

Funktion:

Om motorströmmen överstiger denna gräns (I_{HIGH}) visas meddelandet CURRENT HIGH på displayen. Du kan programmera signalutgångarna så att en statussignal skickas till plint 27 eller 29 och till reläutgång 01 eller 02.

4-52 Varning, lågt varvtal

Alternativ:

0. - par. 4-53 RPM *0.RPM

Funktion:

När motorvarvtalet är lägre än denna gräns, n_{LOW} , visas meddelandet SPEED LOW på displayen. Du kan programmera signalutgångarna så att en statussignal skickas till plint 27 eller 29 och till reläutgång 01 eller 02. Programmera motorvarvtalets nedre signalgräns, n_{LOW} , så att den ligger inom frekvensomformarens normala arbetsområde. Se diagrammet.

4-53 Varning, högt varvtal

Alternativ:

Par. 4-52 - par. 4-13 RPM * par. 4-13 RPM

Funktion:

När motorvarvtalet är högre än denna gräns, n_{HIGH} , visas meddelandet SPEED HIGH på displayen. Du kan programmera signalutgångarna så att en statussignal skickas till plint 27 eller 29 och till reläutgång 01 eller 02. Programmera motorvarvtalets övre signalgräns, n_{HIGH} , så att den ligger inom frekvensomformarens normala arbetsområde.

4-54 Varning låg referens

Alternativ:

-999999.999 - 999999.999 * -999999.999

Funktion:

Om den faktiska referensen ligger under gränsen visar displayen detta meddelande. Signalutgångarna kan programmeras att generera en statussignal på de digitala utgångarna och reläutgångarna.

4-55 Varning hög referens

Alternativ:

-999999.999 - 999999.999 * 999999.999

Funktion:

Om den faktiska referensen överskrider gränsen visar displayen detta meddelande. Signalutgångarna kan programmeras att generera en statussignal på de digitala utgångarna och reläutgångarna.

4-56 Varning låg återkoppling

Alternativ:

-999999.999 - 999999.999 * -999999.999

Funktion:

Om återkopplingen ligger under gränsen visar displayen detta meddelande. Signalutgångarna kan programmeras att generera en statussignal på de digitala utgångarna och reläutgångarna.

4-57 Varning hög återkoppling

Alternativ:

-999999.999 - 999999.999 * 999999.999

Funktion:

Om återkopplingen överskrider gränsen visar displayen detta meddelande. Signalutgångarna kan programmeras att generera en statussignal på de digitala utgångarna och reläutgångarna.



4-58 Motorfasfunktion saknas

Område:

*Av	[0]
På	[1]

Funktion:

Väljer övervakning av motorfaserna. Om du väljer *På* kommer frekvensomformaren att reagera och ge larm om en motorfas faller bort. Om du väljer *Av* kommer inget larm att ges om en motorfas faller bort. Om motorn körs på bara två faser kan den skadas eller överhettas. Ändra därför inte funktionsinställningen *På* för en motorfas som faller bort. Du kan inte ange den här parametern när motorn körs.

□ 4-6* Förbikoppling av varvtal

4-60 Förbikoppla varvtal från [v/m]

Vektor [4]

Alternativ:

0. - par. 4-13 RPM * 0 RPM

Funktion:

I en del system är det nödvändigt att hoppa över vissa utfrekvenser/varvtal på grund av resonansproblem i systemet. Ange de frekvenser/varvtal som du vill undvika.

4-62 Förbikoppla varvtal till [v/m]

Vektor [4]

Alternativ:

0. - par. 4-13 RPM * 0RPM

Funktion:

I en del system är det nödvändigt att hoppa över vissa utfrekvenser/varvtal på grund av resonansproblem i systemet. Ange de frekvenser/varvtal som du vill undvika.

□ Parametrar: Digital in/ut

□ 5-0* Digitalt I/O-läge

5-00 Digitalt I/O-läge

Område:

*PNP	[0]
NPN	[1]

Funktion:

De digitala ingångarna och de programmerade digitala utgångarna är förprogrammerbara för drift i antingen PNP- eller NPN-system. PNP-system slås över till GND. Åtgärder startas vid positivt riktad puls (↑).

NPN-system slår till vid + 24 V (internt i frekvensomformaren). Reagerar på negativt riktad puls (↓).

Du kan inte ställa in den här parametern när motorn körs.

5-01 Plint 27, funktion

Område:

*Ingång	[0]
Utgång	[1]

Funktion:

Väljer plint 27 som antingen en digital in- eller utgång. Standardinställningen är ingångsfunktionen. Du kan inte ange den här parametern när motorn körs.

5-02 Plint 29, funktion

Område:

*Ingång	[0]
Utgång	[1]

Funktion:

Väljer plint 29 som antingen en digital in- eller utgång. Standardinställningen är ingångsfunktionen. Du kan inte ställa in den här parametern när motorn körs.

□ 5-1* Digitala ingångar

Parametrar för konfigurering av ingångsfunktionerna för ingångsplintarna.

De digitala ingångarna används för att välja olika funktioner i frekvensomformaren. Alla digitala ingångar kan ställas in för följande funktioner:

Ingen funktion	[0]
Återställning	[1]
Utrullning, inv.	[2]
Utr. och återst., inv.	[3]
Snabbstopp, inv.	[4]
DC-broms, inv.	[5]
Stopp, inverterat	[6]
Start	[8]
Pulsstart	[9]
Reversering	[10]
Starta reverserat	[11]
Aktivera start med.	[12]
Aktivera start mot.	[13]
Jogg	[14]
Förinst ref bit 0	[16]
Förinst ref bit 1	[17]
Förinst ref bit 2	[18]
Frys referens	[19]
Frys utgång	[20]
Öka varvtal	[21]
Minska varvtal	[22]
Menyval, bit 0	[23]
Menyval, bit 1	[24]
Öka	[28]
Minska	[29]
Pulsingång	[32]
Ramp, bit 0	[34]
Ramp, bit 1	[35]
Nätfel, inverterat	[36]
DigiPot, öka	[55]
DigiPot, minska	[56]
DigiPot, rensa	[57]
Återställ räknare A	[62]
Återställ räknare B	[65]

Funktioner som är kopplade till enbart en digital ingång anges i tillhörande parameter.

Du kan programmera alla digitala ingångar till följande funktioner:

- **Ingen funktion [0]:** Frekvensomformaren reagerar inte på signaler som överförs till plinten.
- **Återställning [1]:** Återställer frekvensomformaren efter TRIPP/LARM. Alla larm kan inte återställas.
- **Utrullning, inv. [2]** (Digital standardingång 27): Stopp med utrullning, inverterad ingång (NC). Frekvensomformaren lämnar motorn i fritt läge. Logisk "0" => utrullningsstopp.
- **Utr. och återst., inv. [3]:** Återställning och stopp med utrullning, inverterad ingång (NC). Frekvensomformaren lämnar motorn i fritt läge och återställer frekvensomformaren. Logisk "0" => utrullningsstopp och återställning.
- **Snabbstopp, inv. [4]:** Inverterad ingång (NC). Genererar ett stopp enligt ramptiden för snabbstopp (par. 3-81). När motorn stannar är axeln i fritt läge. Logisk "0" => snabbstopp.



— Så här programmerar du —

- **DC-broms, inv. [5]:** Inverterad ingång för DC-bromsning (NC). Stoppas motorn med likström under en viss tid. Se par. 2-01 till par. 2-03. Funktionen är endast aktiv när värdet i par. 2-02 inte är 0. Logiskt "0" => DC-bromsning.
- **Stopp, inverterat [6]:** Funktionen för inverterat stopp. Genererar en stoppfunktion när den valda plinten övergår från logisk nivå "1" till "0". Stoppet utförs enligt den valda ramptiden (par. 3-42, par. 3-52, par. 3-62, par. 3-72).

**OBS!**

När frekvensomformaren ligger på momentgränsen och har mottagit ett stoppkommando, kanske den inte stoppas av sig själv. Du kan säkerställa att frekvensomformaren stoppas genom att konfigurera en digital utgång till "Momentgräns & stopp [27]" och sedan ansluta denna digitala utgång till en digital ingång som är konfigurerad för utrullning.

- **Start [8]** (Digital standardingång 18): Välj start för ett start-/stoppkommando. Logiskt "1" = start, logiskt "0" = stopp.
- **Pulsstart [9]:** Motorn startar om en puls ges under minst 2 ms. Motorn stoppas om du aktiverar inverterat stopp.
- **Reversering [10]:** (Digital standardingång 19). Ändrar riktningen för motoraxelrotationen. Välj Logisk "1" för reversering. Reverseringssignalen ändrar endast rotationsriktningen. Den aktiverar inte startfunktionen. Välj båda riktningarna i par. 4-10. Funktionen är inte aktiv vid Momentstyrning, varvtalsåterkoppling.
- **Starta reverserat [11]:** Används för att utföra start/stopp och reversering genom samma ledning. Signaler för start tillåts inte samtidigt.
- **Aktivera start med [12]:** Används om motoraxeln endast ska kunna rotera medurs vid start.
- **Aktivera start mot [13]:** Används om motoraxeln ska rotera endast moturs vid start.
- **Jogg [14]** (Digital standardingång 29): Används för att växla mellan extern referens och förinställd referens. Du måste välja Extern/förinställd [2] i par. 2-14. Logisk "0" = extern referens aktiv; Logisk "1" = en av de fyra referenserna är aktiv i enlighet med tabellen nedan.
- **Förinst ref bit 0 [16]:** Med Förinställd ref bit 0, 1 och 2 kan du välja en av de åtta förinställda referenserna enligt tabellen nedan.
- **Förinst ref bit 1 [17]:** Samma som Förinst ref bit 0 [16].

- **Utanför återk.omr. [18]:** Ställ in återkopplingsområdet i par. Xxxx.

Förinställd ref. bit	2	1	0
Förinställd ref. 0	0	0	0
Förinställd ref. 1	0	0	1
Förinställd ref. 2	0	1	0
Förinställd ref. 3	0	1	1
Förinställd ref. 4	1	0	0
Förinställd ref. 5	1	0	1
Förinställd ref. 6	1	1	0
Förinställd ref. 7	1	1	1

- **Frys referens [19]:** Fryser den faktiska referensen. Den frysta referensen blir nu utgångspunkt/villkor för att Öka varvtal och Minska varvtal ska kunna användas. Om öka/minska varvtal används följer varvtalsändringen alltid ramp 2 (par. 3-51 och 3-52) i intervallet 0 - par. 3-03.
- **Frys utgång [20]:** Fryser den faktiska motorfrekvensen (Hz). Den frysta motorfrekvensen blir nu utgångspunkt/villkor för att Öka varvtal och Minska varvtal ska kunna användas. Om öka/minska varvtal används följer varvtalsändringen alltid ramp 2 (par. 3-51 och 3-52) i intervallet 0 - par. 1-23.

**OBS!**

Om Frys utgång är aktivt kan frekvensomformaren inte stoppas via en låg "start [13]"-signal. Stoppa frekvensomformaren via en plint som är programmerad för Utrullning, inv. [2] eller Utr. och återst., inv.

- **Öka varvtal [21]:** Välj Öka varvtal och minska varvtal om digital styrning av öka/minska varvtal önskas (motorpotentiometer). Aktivera den här funktionen genom att välja antingen Frys referens eller Frys utgång. När Öka varvtal aktiveras under kortare tid än 400 ms ökas den resulterande referensen med 0,1 %. När Öka varvtal aktiveras under längre tid än 400 ms rampas den resulterande referensen i enlighet med Ramp 2 (par. 3-41).

— Så här programmerar du —

	Minska	Öka
Oförändrat varvtal	0	0
Minskat med procentvärde	1	0
Ökat med procentvärde	0	1
Minskat med procentvärde	1	1

- **Minska [29]:** Samma som Öka [28].
- **Pulsingång [32]:** Välj Pulsingång om du använder en pulssekvens som antingen referens eller återkoppling. Skalning görs i parametergrupp 5-5*.
- **Ramp, bit 0 [34]**
- **Ramp, bit 1 [35]**
- **Nätfel, inverterat [36]:** Väljs för att aktivera par. 14-10 *Nätfel*. Nätfel, inverterat är aktivt vid logisk "0".
- **DigiPot, öka [55]:** Använder ingången som en ÖKA-signal till den funktion för digital potentiometer som beskrivs i parametergrupp 3-9*.
- **DigiPot, minska [56]:** Använder ingången som en MINSKA-signal till den funktion för digital potentiometer som beskrivs i parametergrupp 3-9*.
- **DigiPot, rensa [57]:** Använder ingången för att RENSA den referens för digital potentiometer som beskrivs i parametergrupp 3-9*.
- **Räknare A [60]:** (Endast plint 29) Ingång för inkrementell räkning i SLC-räknaren.
- **Räknare A [61]:** (Endast plint 29) Ingång för dekrementell räkning i SLC-räknaren.
- **Återställ räknare A [62]:** Ingång för återställning av räknare A.
- **Räknare B [63]:** (Endast plint 29) Ingång för inkrementell räkning i SLC-räknaren.
- **Räknare B [64]:** (Endast plint 29) Ingång för dekrementell räkning i SLC-räknaren.
- **Återställ räknare B [65]:** Ingång för återställning av räknare B.
- **Minska varvtal [22]:** Samma som Öka varvtal [21].
- **Menyval, bit 0 [23]:** Menyval, bit 0 och bit 1 ger dig möjlighet att välja en av fyra menyer. Du måste ange par. 0-10 till Ext menyval.
- **Menyval, bit 1 [24]** (Digital standardingång 32): Samma som Menyval, bit 0 [23].
- **Öka [28]:** Välj Öka/minska för att öka eller minska referensvärdet (anges i par. 3-12).

5-10 Plint 18, digital ingång

* Start [8]

Funktion:**5-11 Plint 19, digital ingång**

* Reversering [10]

5-12 Plint 27, digital ingång

* Utrullning, inverterad [2]

5-13 Plint 29, digital ingång**Område:**

* Jogg [14]
 Räknare A (upp) [60]
 Räknare A (ned) [61]
 Räknare B (upp) [63]
 Räknare B (ned) [64]

Funktion:

Alternativen [60], [61], [63] och [64] är extra funktioner. Räknarfunktionen används för Smart Logic Control-funktioner.

5-14 Plint 32, digital ingång

* Ingen drift [0]

5-15 Plint 33, digital ingång

* Ingen drift [0]

□ **5-3* Digitala utgångar**

De två digitala utgångarna av typen "fast tillstånd" är gemensamma för plint 27 och 29. Ange I/O-funktionen för plint 27 i par. 5-01, och ange I/O-funktionen för plint 29 i par. 5-02. Det går inte att ställa in dessa parametrar under drift.

Ingen funktion [0]
 Styrning klar [1]
 Enhet klar [2]
 Enhet klar / fjärr [3]
 Aktivera/ingen varn. [4]
 VLT kör [5]
 Kör / ingen varning [6]
 Kör i omr. / ingen v. [7]
 Kör på ref./ej varn. [8]
 Larm [9]
 Larm eller varning [10]
 På momentgräns [11]
 Utanför strömomr. [12]
 Under ström, låg [13]
 Över ström, hög [14]
 Utanför varvtalsomr. [15]
 Under varvtal, lågt [16]
 Över varvtal, högt [17]
 Termisk varning [21]

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

Klar, ej term. varn.	[22]
Fjärr, klar, ing. term.	[23]
Klar, spänning OK	[24]
Reversering	[25]
Buss OK	[26]
Momentgräns & stopp	[27]
Broms, ingen varning	[28]
Broms klar, inga fel	[29]
Bromsfel (IGBT)	[30]
Relä 123	[31]
Mek. bromsstyrning	[32]
Säk.stopp aktiverat	[33]
MCO-styrning	[51]
Komparator 0	[60]
Komparator 1	[61]
Komparator 2	[62]
Komparator 3	[63]
Logisk regel 0	[70]
Logisk regel 1	[71]
Logisk regel 2	[72]
Logisk regel 3	[73]
SL, digital utgång A	[80]
SL, digital utgång B	[81]
SL, digital utgång C	[82]
SL, digital utgång D	[83]
SL, digital utgång E	[84]
SL, digital utgång F	[85]
Lokal ref. aktiv	[120]
Extern ref. aktiv	[121]
Inget larm	[122]
Startkmd. aktivt	[123]
Kör reverserat	[124]
Enhet i läge Hand	[125]
Enhet i läge Auto	[126]

Du kan programmera de digitala utgångarna till dessa funktioner:

- **Ingen funktion [0]:** Standard för alla digitala utgångar och reläutgångar
- **Styrning klar [1]:** Styrkortet har nätspänning.
- **Enhet klar [2]:** Frekvensomformaren är klar för drift och har signal på styrkortet.
- **Enhet klar / fjärr [3]:** Frekvensomformaren är klar för drift och är i läget Auto On.
- **Aktivera/ingen varn. [4]:** Frekvensomformaren är driftklar. Inga start- eller stoppkommandon (Start ej aktiv) har getts. Det finns inga varningar.
- **VLT kör [5]:** Motorn är igång.
- **Kör / ingen varning [6]:** Utvarvtalet är högre än inställt varvtal i par. 1-81. Motorn körs och det föreligger ingen varning.
- **Kör i omr. / ingen v. [7]:** Frekvensomformaren kör inom det programmerade ström- och varvtalsområde som ställts in i par. 4-50 till par. 4-53.
- **Kör på ref./ej varn. [8]:** Mekaniskt varvtal enligt referens.
- **Larm [9]:** Ett larm aktiverar utgången.
- **Larm eller varning [10]:** Ett larm eller en varning aktiverar utgången.
- **På momentgräns [11]:** Momentgränsen som angetts i par. 4-16 eller par. 4-17 har överskridits.
- **Utanför strömomr. [12]:** Motorströmmen ligger utanför det område som angetts i parameter 4-18.
- **Under ström, låg [13]:** Motorströmmen är lägre än den som angetts i par. 4-50.
- **Över ström, hög [14]:** Motorströmmen är högre än den som angetts i par. 4-51.
- **Utanför intervall [15]**
- **Under varvtal, lågt [16]:** Utvarvtalet är lägre än det som angetts i par. 4-52.
- **Över varvtal, högt [17]:** Utvarvtalet är högre än det som angetts i par. 4-53.
- **Termisk varning [21]:** Termisk varning är aktiv när temperaturen är högre än gränsen för motor, frekvensomformare, bromsmotstånd eller termistor.
- **Klar, ej term. varn. [22]:** Frekvensomformaren är klar för drift och det finns ingen varning om överhettning.
- **Fjärr, klar, ing. term. [23]:** Frekvensomformaren är klar för drift och är i läget Auto On. Ingen varning för överhettning föreligger.
- **Klar, spänning OK [24]:** Frekvensomformaren är klar för drift och nätspänningen ligger inom föreskrivet spänningsområde (se avsnittet *Allmänna specifikationer*).
- **Reversering [25]:** Reversering. Logiskt "1" = reläet är aktiverat, 24 V DC när motorn roterar medurs. Logiskt "0" = reläet är inaktiverat, ingen signal när motorn roterar moturs.
- **Buss OK [26]:** Kommunikationen via den seriella kommunikationsporten är aktiv (ingen timeout).
- **Momentgräns & stopp [27]:** Används när utrullning och stopp utförs vid momentgränsen. Om frekvensomformaren har fått en stoppsignal och befinner sig på momentgränsen är signalen Logiskt "0".
- **Broms, ingen varning [28]:** Bromsen är aktiv och det finns inga varningar.
- **Broms klar, inga fel [29]:** Bromsen är klar för drift och det finns inga fel.
- **Bromsfel (IGBT) [30]:** Utgången är logiskt "1" när bromsens IGBT är kortsluten.

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

Använd den här funktionen för att skydda frekvensomformaren om det skulle uppstå något fel i bromsmodulerna. Använd utgången/reläet för att slå från nätspänningen från frekvensomformaren.

- **Relä 123 [31]:** Om fältbussprofil [0] har valts i par. 5-12 är reläet aktivt. Om OFF1, OFF2 eller OFF3 (bit i styrordet) är logiskt "1".
- **Mek. bromsstyrning [32]:** Gör det möjligt att styra en extern mekanisk broms. Se beskrivning i avsnittet *Styrning av mekanisk broms* och parametergrupp 2-2*.
- **Säk.stopp aktiverat [33]:** Anger att säkerhetsstoppet på plint 37 har aktiverats.
- **MCO-styrning [51]**
- **Komparator 0 [60]:** Se parametergrupp 13-1*. Om komparator 0 har utvärderats som att den har värdet SANT är utgången "hög". I annat fall är den "låg".
- **Komparator 1 [61]:** Se parametergrupp 13-1*. Om komparator 1 har utvärderats som att den har värdet SANT är utgången "hög". I annat fall är den "låg".
- **Komparator 2 [62]:** Se parametergrupp 13-1*. Om komparator 2 har utvärderats som att den har värdet SANT är utgången "hög". I annat fall är den "låg".
- **Komparator 3 [63]:** Se parametergrupp 13-1*. Om komparator 3 har utvärderats som att den har värdet SANT är utgången "hög". I annat fall är den "låg".
- **Logisk regel 0 [70]:** Se parametergrupp 13-4*. Om logisk regel 0 har utvärderats som att den har värdet SANT är utgången "hög". I annat fall är den "låg".
- **Logisk regel 1 [71]:** Se parametergrupp 13-4*. Om logisk regel 1 har utvärderats som att den har värdet SANT är utgången "hög". I annat fall är den "låg".
- **Logisk regel 2 [72]:** Se parametergrupp 13-4*. Om logisk regel 2 har utvärderats som att den har värdet SANT är utgången "hög". I annat fall är den "låg".
- **Logisk regel 3 [73]:** Se parametergrupp 13-4*. Om logisk regel 3 har utvärderats som att den har värdet SANT är utgången "hög". I annat fall är den "låg".
- **SL, digital utgång A [80]:** Se par. 13-52 *SL Controller-funktioner*. Ingången är "hög" när SL-åtgärd [38] "Ange dig. ut. A hög" genomförs. Ingången är "låg" när SL-åtgärd [32] "Ange dig. ut. A låg" genomförs.
- **SL, digital utgång B [81]:** Se par. 13-52 *SL Controller-funktioner*. Ingången är "hög" när SL-åtgärd [39] "Ange dig. ut. B hög" genomförs. Ingången är "låg" när SL-åtgärd [33] "Ange dig. ut. B låg" genomförs.
- **SL, digital utgång C [82]:** Se par. 13-52 *SL Controller-funktioner*. Ingången är "hög" när SL-åtgärd [40] "Ange dig. ut. C hög" genomförs. Ingången är "låg" när SL-åtgärd [34] "Ange dig. ut. C låg" genomförs.
- **SL, digital utgång D [83]:** Se par. 13-52 *SL Controller-funktioner*. Ingången är "hög" när SL-åtgärd [41] "Ange dig. ut. D hög" genomförs. Ingången är "låg" när SL-åtgärd [35] "Ange dig. ut. D låg" genomförs.
- **SL, digital utgång E [84]:** Se par. 13-52 *SL Controller-funktioner*. Ingången är "hög" när SL-åtgärd [42] "Ange dig. ut. E hög" genomförs. Ingången är "låg" när SL-åtgärd [36] "Ange dig. ut. E låg" genomförs.
- **SL, digital utgång F [85]:** Se par. 13-52 *SL Controller-funktioner*. Ingången är "hög" när SL-åtgärd [43] "Ange dig. ut. F hög" genomförs. Ingången är "låg" när SL-åtgärd [37] "Ange dig. ut. F låg" genomförs.
- **Lokal ref. aktiv [120]:** Utgången är "hög" om par. 3-13 *Referensplats* = [2] "Lokal" eller när par. 3-13 *Referensplats* = [0] "Länkat till Hand/Auto" samtidigt som LCP är i läget Hand On.
- **Extern ref. aktiv [121]:** Utgången är "hög" om par. 3-13 *Referensplats* = [1] "Extern" eller när par. 3-13 *Referensplats* = [0] "Länkat till Hand/Auto" samtidigt som LCP är i läget Auto On.
- **Inget larm [122]:** Utgången är "hög" då inget larm föreligger.
- **Startkmd. aktivt [123]:** Utgången är "hög" när det finns ett aktivt startkommando (dvs. via digital ingångsanslutning till buss eller [Hand on] eller [Auto on]) och inget stopp- eller startkommando är aktivt.
- **Kör reverserat [124]:** Utgången är "hög" när frekvensomformaren körs moturs (det logiska resultatet av statusbitarna "kör" OCH "reverserat").
- **Enhet i läge Hand [125]:** Utgången är "hög" när frekvensomformaren är i läget Hand On (vilket anges av att lysdioden ovanför [Hand On] är tänd).
- **Enhet i läge Auto [126]:** Utgången är "hög" när frekvensomformaren är i läget Auto On (vilket anges av att lysdioden ovanför [Auto On] är tänd).

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport



— Så här programmerar du —

5-30 Plint 27, digital utgång

* Ingen drift [0]

5-31 Plint 29, digital utgång

* Ingen funktion [0]

□ **5-4* Reläer****5-40 Funktionsrelä**

Array [8] (Relä 1 [0], Relä 2 [1])

Styord, bit 11 [36]

Styord, bit 12 [37]

Par. 5-40 innehåller samma alternativ som par. 5-30, inklusive alternativ 36 och 37.

Funktion:

- **Styordsbit 11 [36]:** Bit 11 i styordskontrollrelä 01. Se avsnittet *Styord enligt FC-profil (CTW)*. Detta alternativ gäller endast för par. 5-40.
- **Styordsbit 12 [37]:** Bit 12 i styordskontrollrelä 02. Se avsnittet *Styord enligt FC-profil (CTW)*.

Val mellan två interna mekaniska reläer är en array-funktion.

T.ex. par. 5-4* → "OK" → Funktionsrelä → "OK" → [0] → "OK" → *välj funktion*

Relä nr 1 har array nr [0]. Relä nr 2 har array nr [1]. När reläalternativ MCB 105 monteras på omvandlaren sker följande val av relän:

Relä 7 -> Par. 5-40 [6]

Relä 8 -> Par. 5-40 [7]

Relä 9 -> Par. 5-40 [8]

Reläfunktioner väljs från samma lista som för utgångsfunktioner av typen "fast tillstånd". Se parameter 5-3*.

5-41 Till-fördr., relä

Vektor [2] (Relä 01 [0], Relä 02 [1])

Alternativ:

0,00-600,00 s *0,00s

Funktion:

Gör det möjligt att fördröja inkopplingen av reläer. Välj mellan två interna mekaniska reläer i en vektorfunktion. Se par. 5-40.

5-42 Från-fördr., relä

Vektor [2] (Relä 01 [0], Relä 02 [1])

Alternativ:

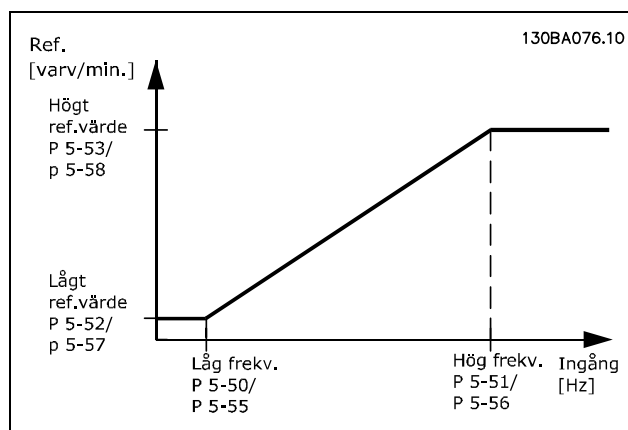
0,00-600,00 s *0,00s

Funktion:

Gör det möjligt att fördröja urkopplingen av reläer. Välj mellan två interna mekaniska reläer i en vektorfunktion. Se par. 5-40

□ **5-5* Pulsingång**

Parametrarna för pulsingångar används för att välja ett lämpligt fönster som impulsreferensområde. Ingångsplintarna 29 eller 33 fungerar som ingångar för frekvensreferenser. Ställ in par. 5-13 eller par. 5-15 till "Pulsingång" [32]. Om plint 29 används som ingång måste par. 5-01 anges till "Ingång" [0].

**5-50 Plint 29, låg frekvens****Alternativ:**

100-110 000, Hz *100,Hz

Funktion:

Anger den låga frekvensen enligt referensvärdet låg i par. 5-52 så att det motsvarar motorns axelvarvtal.

5-51 Plint 29, hög frekvens**Alternativ:**

100-110 000 Hz *100Hz

Funktion:

Anger den höga frekvensen enligt det höga referensvärdet i par. 5-53 så att det motsvarar motorns axelvarvtal.

— Så här programmerar du —

5-52 Plint 29, lågt ref./återkopplingsvärde**Alternativ:**

-1000000,000 - par. 5-53 * 0.000

Funktion:

Ställer in det lägsta referensvärdet [RPM] för motorns axelvarvtal och det lägsta återkopplingsvärdet. Välj plint 29 som en digital utgång (par. 5-02 = "Utgång" [1] och par. 5-13 = lämpligt värde).

5-53 Plint 29, högt ref./återkopplingsvärde**Alternativ:**

Par. 5-52 - 1000000,000 *1500.000

Funktion:

Ställer in det högsta referensvärdet [RPM] för motorns axelvarvtal och det högsta återkopplingsvärdet. Välj plint 29 som en digital utgång (par. 5-02 = "Utgång" [1] och par. 5-13 = lämpligt värde).

5-54 Pulsfilter, tidskonstant nr 29**Alternativ:**

1, -1 000, ms *100,ms

Funktion:

Lågpassfiltret minskar påverkan på och dämpar svängningarna i återkopplingssignalen från styrningen. Detta kan vara en fördel bland annat om signalen är behäftad med många störningar. Du kan inte ange den här parametern när motorn körs.

5-55 Plint 33, låg frekvens**Alternativ:**

100-110 000 Hz *100Hz

Funktion:

Ställer in den låga frekvensen enligt det låga referensvärdet i par. 5-57 så att det motsvarar motorns axelvarvtal.

5-56 Plint 33, hög frekvens**Alternativ:**

100-110 000 Hz *100Hz

Funktion:

Ställer in den höga frekvensen enligt det höga referensvärdet i par. 5-58 så att det motsvarar motorns axelvarvtal.

5-57 Plint 33, lågt ref./återkopplingsvärde**Alternativ:**

-100 000,000 - par. 5-58) *0.000

Funktion:

Ställer in det lägsta referensvärdet [RPM] för motorns axelvarvtal.

5-58 Plint 33, högt ref./återkopplingsvärde**Alternativ:**

Par. 5-57 - 100 000,000 *1500.000

Funktion:

Ställer in det högsta referensvärdet [RPM] för motorns axelvarvtal.

5-59 Pulsfilter, tidskonstant nr 33**Alternativ:**

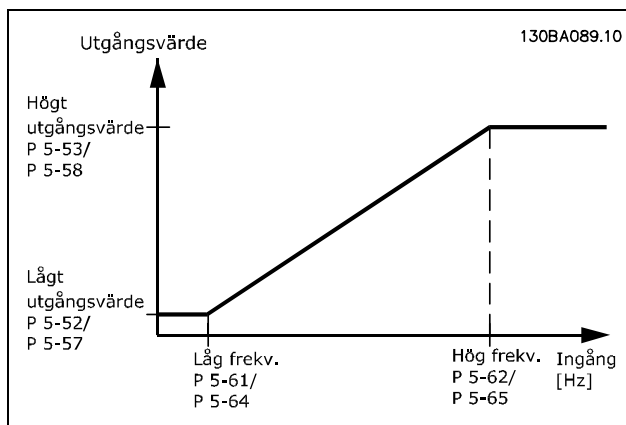
1, -1 000, ms * 100,ms

Funktion:

Lågpassfiltret minskar påverkan på och dämpar svängningarna i återkopplingssignalen från styrningen. Detta kan vara en fördel bland annat om signalen är behäftad med många störningar. Du kan inte ange den här parametern när motorn körs.

 5-6* Pulsutgångar

Pulsutgångarna är tilldelade plint 27 eller 29. Välj plint 27 i par. 5-01 och plint 29 i par. 5-02.

**5-60 Plint 27, pulsutgångsvariabel****Område:**

*Ingen funktion	[0]
MCO-styrning	[51]
Utfrekvens	[100]
Referens	[101]
Återkoppling	[102]
Motorström	[103]
Moment i förhållande till gränsvärde	[104]
Moment i förhållande till nominellt värde	[105]
Effekt	[106]

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

Varvtal [107]
Moment [108]

Funktion:

Ställer in variabeln för den valda avläsningen av plint 27. Du kan inte ställa in den här parametern när motorn körs.

5-62 Pulsutgång, maximifrekvens #27**Alternativ:**

0-32 000 Hz *5000Hz

Funktion:

Ställer in maximifrekvensen på plint 27 enligt utgångsvariabeln i par. 5-60. Du kan inte ställa in den här parametern när motorn körs.

5-63 Plint 29, pulsutgångsvariabel**Område:**

*Ingen funktion	[0]
MCO-styrning	[51]
Utfrekvens	[100]
Referens	[101]
Återkoppling	[102]
Motorström	[103]
Moment i förhållande till gränsvärde	[104]
Moment i förhållande till nominellt värde	[105]
Effekt	[106]
Varvtal	[107]
Moment	[108]

Funktion:

Ställer in variabeln för den valda avläsningen av plint 29. Du kan inte ställa in den här parametern när motorn körs.

5-65 Pulsutgång, maximifrekvens #29**Alternativ:**

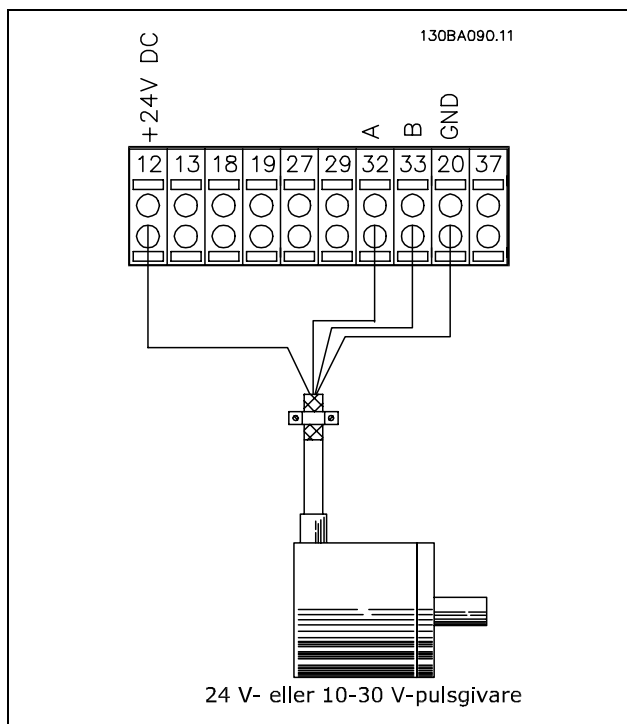
0-32 000 Hz *5000Hz

Funktion:

Ställer in maximifrekvensen på plint 29 enligt utgångsvariabeln i par. 5-63. Du kan inte ställa in den här parametern när motorn körs.

□ **5-7* 24 V-pulsgivaring.**

Anslut en 24 V-pulsgivare till plint 12 (24 V DC-försörjning), plint 32 (kanal A), plint 33 (kanal B) eller plint 20 (GND-jord). De digitala ingångarna 32/33 är aktiva för pulsgivaringångar när du väljer 24 V-pulsgivare (par. 1-02) eller 24 V-pulsgivare (par. 7-00). Den pulsgivare som används är av 24 V-typ med dubbla kanaler (A och B).
Max. ingångsfrekvens: 110 kHz.

**5-70 Plint 32/33 pulser per varv****Alternativ:**

128-4 096 PPR *1024PPR

Funktion:

Ställer in pulsgivarens pulser per varv på motoraxeln. Läs av det rätta värdet från pulsgivaren. Du kan inte ställa in den här parametern när motorn körs.

5-71 Plint 32/33, pulsgivarriktning**Område:**

*Medurs	[0]
Moturs	[1]

Funktion:

Ändrar den avlästa pulsgivarriktningen (rotationen) utan att ändra ledningarna till pulsgivaren. Välj Medurs när kanal A ligger 90° (elektriska grader) före kanal B vid rotation medurs på pulsgivarens axel. Välj Moturs när kanal A ligger 90° (elektriska grader) efter kanal B vid rotation medurs på pulsgivarens axel. Du kan inte ställa in den här parametern när motorn körs.

5-72 Plint 32/33 täljare**Alternativ:**

1,0-60000 Saknas *1 Saknas

Funktion:

Anger uppväxlingsvärde för ett utväxlingsförhållande mellan pulsgivare och drivaxel. Uppväxlingsvärdet

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

är kopplat till pulsgivaraxeln och nedväxlingsvärdet är kopplat till drivaxeln.

Exempel: Varvtal för pulsgivaraxeln = 1000 RPM och varvtal för drivaxeln är 3000 RPM:

Par. 5-72 = 1000 och par. 5-73 = 3000, eller par. 5-72 = 1 och par. 5-73 = 3.

Parameter 5-72 kan inte ändras när motorn är igång.

Om motorstyrningsprincipen är "Flux m. motoråterk." (par. 1-01 [3]) måste utväxlingsförhållandet mellan motor och pulsgivare vara 1:1. (Ingen växel.)



5-73 Plint 32/33 nämnare

Alternativ:

1,0-60000 Saknas

*1 Saknas

Funktion:

Anger nedväxlingsvärde för ett utväxlingsförhållande mellan pulsgivare och drivaxel. Nedväxlingsvärdet, nämnaren, är kopplat till drivaxeln. Se även parameter 5-72.

Parameter 5-73 kan inte ändras när motorn är igång.

— Så här programmerar du —

□ Parametrar: Analog in/ut

□ 6-0* Analogt I/O-läge

FC 300 är försedd med 2 analoga ingångar: Plintarna 53 och 54. De analoga ingångarna på FC 302 är utformade för fritt val av antingen spänning (-10 V till +10 V) eller inström (0/4-20 mA).



OBS!

Termistorer är anslutna antingen till en analog eller en digital ingång.

6-00 Spänn.för. 0, tidsgräns

Alternativ:

1-99 s

* 10 s

Funktion:

Är aktiv när A53 (SW201) och/eller A54 (SW202) är i läge ON (de analoga ingångarna har valts som strömingångar). Om värdet för referenssignalen på den valda strömingången faller under 50 % av värdet i par. 6-12 eller par. 6-22 under längre tid än den som ställts in i par. 6-00, kommer funktionen som valts i par. 6-01 att aktiveras.

6-01 Spänn.för. 0, tidsg.funktion

Område:

*Av	[0]
Frys utgång	[1]
Stopp	[2]
Jogg	[3]
Maxvarvtal	[4]
Stopp och tripp	[5]

Funktion:

Aktiverar funktionen om signalen på plint 53 eller 54 sjunker under 2 mA, förutsatt att par. 6-12 eller 6-22 ställts in på mer än 2 mA och den valda tidsgränsen i par. 6-00 överskridits. Om flera tidsgränsfunktioner inträffar samtidigt prioriterar frekvensomformaren tidsgränsfunktionerna enligt följande:

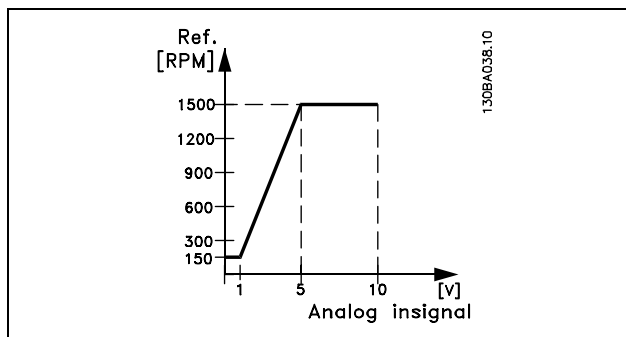
1. *Tidsgränsfunktion för spänningsförändring* par. 6-01
2. *Funktion för pulsgivarbortfall* par. 5-74
3. *Tidgränsfunktion för styrord* par. 8-04.
Du kan välja mellan följande alternativ för frekvensomformarens utfrekvens:

- frysas vid aktuellt värde
- tvångsstyras till joggvarvtal
- tvångsstyras till max. varvtal
- tvångsstyras till stopp och tripp
- tvångsstyras till konfiguration 8.

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

Du kan inte ställa in den här parametern när motorn körs.

□ 6-1* Analog ingång 1



6-10 Plint 53, låg spänning

Alternativ:

0,0 - par. 6-11

* 0,0V

Funktion:

Ställer in skalningsvärdet för analoga ingångar så att det motsvarar min. referensvärdet (anges i par. 3-02).

6-11 Plint 53, hög spänning

Alternativ:

Par. 6-10 till 10,0 V

* 10,0V

Funktion:

Ställer in värdet för analog ingångsskalning så att det motsvarar max. referensvärdet (anges i par. 3-03).

6-12 Plint 53, svag ström

Alternativ:

0,0 till par. 6-13 mA

* 0,0mA

Funktion:

Bestämmer värdet på referenssignalen så att det motsvarar min. referensvärdet (anges i par. 3-02). Om tidsgränsfunktionen för par. 6-01 är aktiverad måste värdet anges till >2 mA.

6-13 Plint 53, stark ström

Alternativ:

Par. 6-12 till - 20,0 mA

* 20,0 mA

Funktion:

Ställer in värdet på referenssignalen så att det motsvarar max. referensvärdet (anges i par. 3-03).

— Så här programmerar du —

**6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde****Alternativ:**

-100 000,000 till par. 6-15 * 0,000 Enhet

Funktion:

Ställer in skalning av analoga ingångar så att den motsvarar minimivärdet för referensåterkoppling (anges i par. 3-01).

6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde**Alternativ:**

Par. 6-14 till 100 000,000 * 1 500,000 Enhet

Funktion:

Ställer in värdet för skalning av analoga ingångar så att det motsvarar maximivärdet för referensåterkoppling (anges i par. 3-01).

6-16 Plint 53, tidskonstant för filter**Alternativ:**

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

Funktion:

En tidskonstant för ett 1:a ordningens lågpasfilter för undertryckning av elektriskt brus på plint 53. Du kan inte ställa in den här parametern när motorn körs.

□ **6-2* Analog ingång 2****6-20 Plint 54, låg spänning****Alternativ:**

0,0 - par. 6-21 * 0,0V

Funktion:

Ställer in skalningsvärdet för analoga ingångar så att det motsvarar min. referensvärde (anges i par. 3-02). Se även avsnittet *Hantering av referenser*.

6-21 Plint 54, hög spänning**Alternativ:**

Par. 6-20 till 10,0 V * 10,0V

Funktion:

Ställer in värdet för skalning av analoga ingångar så att det motsvarar max. referensvärde (anges i par. 3-03).

6-22 Plint 54, svag ström**Alternativ:**

0,0 mA till par. 6-23 * 0,0 mA

Funktion:

Bestämmer värdet på referenssignalen så att det motsvarar min. referensvärde (anges i par.

3-02). Om funktionen för tidsgräns i par. 6-01 har aktiverats anger du värdet till >2 mA.

6-23 Plint 54, stark ström**Alternativ:**

Par. 6-12 till - 20,0 mA * 20,0 mA

Funktion:

Ställer in värdet på referenssignalen så att det motsvarar max. referensvärde (anges i par. 3-03).

6-24 Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde**Alternativ:**

-100 000,000 till par. 6-25 * 0,000 Enhet

Funktion:

Ställer in värdet för skalning av analoga ingångar så att det motsvarar minimivärdet för referensåterkoppling (anges i par. 3-01).

6-25 Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde**Alternativ:**

Par. 6-24 till 100 000,000 * 1 500,000 Enhet

Funktion:

Ställer in värdet för skalning av analoga ingångar så att det motsvarar maximivärdet för referensåterkoppling (anges i par. 3-01).

6-26 Plint 54, tidskonstant för filter**Alternativ:**

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

Funktion:

En tidskonstant för ett 1:a ordningens lågpasfilter för undertryckning av elektriskt brus på plint 53. Du kan inte ställa in den här parametern när motorn körs.

□ **6-5* Analog utgång 1**

Analog utgångar är ström utgångar: 0/4-20 mA. Gemensam plint (plint 39) är samma plint med samma elektriska potential för gemensam analog och gemensam digital anslutning. Upplösningen på analog utgång är 12 bitar.

6-50 Plint 42, utgång**Område:**

Ingen funktion	[0]
MCO-styrning	[51]
Utfrekvens (0-1 000 Hz),	
0...20 mA	[100]

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

Utfrekvens

(0-1 000 Hz), 4...20 mA

Referens (Ref min-max), 0...20 mA [101]

Referens (Ref min-max), 4...20 mA [102]

Återkoppling (FB min-max), 0...20 mA [103]

Återkoppling (FB min-max), 4...20 mA [103]

Motorström (0-Imax), 0...20 mA [103]

Motorström (0-Imax), 4...20 mA [103]

Moment i förhållande till gräns 0-Tlim, 0...20 mA [104]

Moment i förhållande till gräns 0-Tlim, 4...20 mA [104]

Moment i förhållande till nominellt 0-Tnom,

0...20 mA [105]

Moment i förhållande till nominellt 0-Tnom,

4...20 mA [105]

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

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

Varvtal (0-Varvtalmax), 0...20 mA [107]

Varvtal (0-Varvtalmax), 4...20 mA [107]

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

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

Utfrekvens 4-20 mA [130]

Referens 4-20 mA [131]

Återkoppl. 4-20 mA [132]

Motorström 4-20 mA [133]

Moment % gräns 4-20 mA [134]

Moment % nom 4-20 mA [135]

Effekt 4-20 mA [136]

Varvtal 4-20 mA [137]

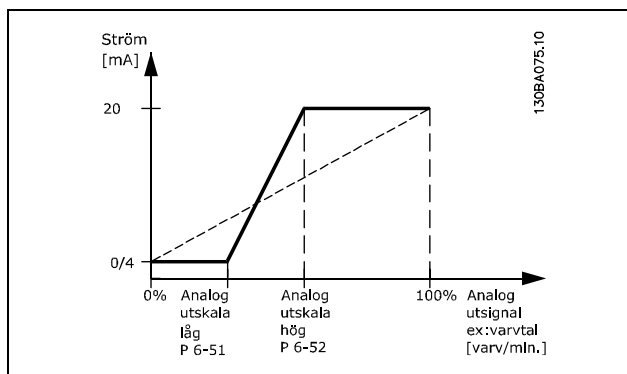
Moment 4-20 mA [138]

6-51 Plint 42, utgång min-skala**Alternativ:**

000-100 % *0%

Funktion:

Skalar minimiutgången för den valda analoga signalen på plint 42. Skalar minimivärdet som ett procentvärde av maximalt signalvärde, dvs 0 mA (eller 0 Hz) önskas vid 25 % av maximalt utgångsvärde och 25 % programmeras. Värdet kan aldrig vara högre än motsvarande inställning i par. 6-52 om detta värde ligger under 100 %.

**6-52 Plint 42, utgång max-skala****Alternativ:**

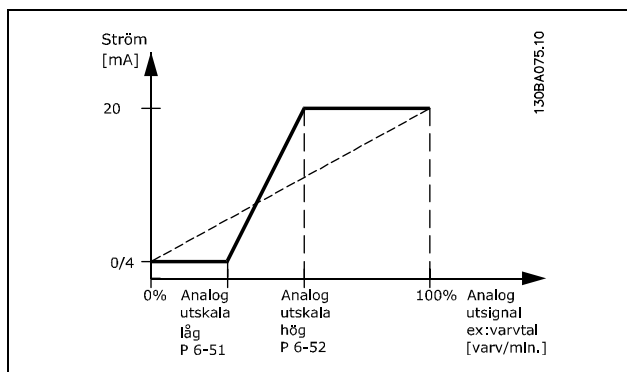
000-500 % *100%

Funktion:

Skalar maximiutgången för den valda analoga signalen på plint 42. Ange önskat maxvärde för aktuell signalutgång. Skala utgången för att ge lägre ström än 20 mA vid full skala eller 20 mA vid en utgång under 100 % av maximalt signalvärde. Om du vill ha 20 mA utström till ett värde mellan 0-100 % av full utgång programmerar du procentvärdet i parametern, dvs 50 % = 20 mA. Om du vill ha ström mellan 4 och 20 mA vid maximal utgång (100 %) beräknas procentvärdet så här:

$$20 \text{ mA} / \text{önskad max ström} * 100\%$$

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



□ Parametrar: Regulatorer

□ 7-0* Varvtals-PID-regulator

7-00 Varvtal PID-återkopplingskälla

Område:

* Motoråterk. p.1-02	[0]
24V-pulsgivare	[1]
MCB 102	[2]

Funktion:

Val av pulsgivare för återkoppling.
Parameter 7-00 kan inte ändras när motorn är igång.

7-02 Varvtal PID Proportionellförstärkning

Alternativ:

0.000 - 1.000 * 0.015

Funktion:

Anger hur många gånger felet (avvikelsen mellan återkopplingssignalen och börvärdet) ska förstärkas. Det används tillsammans med *Varvtalsstyrning med återkoppling* och *Varvtalsstyrning utan återkoppling* (par. 1-00). Snabb styrning åstadkoms med hög förstärkning. Om förstärkningen blir för hög kan processen bli instabil.

7-03 Varvtal PID Integraltid

Alternativ:

2,0-20 000,0 ms * 8,0ms

Funktion:

Bestämmer hur lång integraltid PID-regulatorn ska använda vid korrigering av felet. Ju större felet är, desto snabbare ökar förstärkningen. Integraltiden orsakar en fördröjning av signalen och har således en dämpande effekt. Används tillsammans med *Varvtalsstyrning med återkoppling* och *Varvtalsstyrning utan återkoppling Flux-styrning* (par. 1-00). Snabb styrning åstadkoms med en kort integraltid. Om integraltiden är för kort blir processen emellertid instabil. Om integraltiden är lång kan stora avvikelser från den önskade referensen förekomma, eftersom processregulatorns reglering tar lång tid om ett fel inträffat.

7-04 Varvtal PID Derivatid

Alternativ:

0,0-200,0 ms * 30,0ms

Funktion:

Differentiatorn reagerar inte på ett konstant fel. Den ger endast en förstärkning när felet förändras. Ju snabbare felet ändrar sig, desto

kraftigare blir förstärkningen från differentiatorn. Förstärkningen är proportionell mot den hastighet med vilken felet förändras. Används tillsammans med *Varvtalsstyrning med återkoppling* (par. 1-00).

7-05 Varvtal PID Diff. förstärkningsgräns

Alternativ:

1.000 - 20.000 * 5.000

Funktion:

Du kan ställa in en gräns för differentiatorns förstärkning. Då D-förstärkningen ökar vid högre frekvenser kan det vara nödvändigt att begränsa förstärkningen. På detta sätt kan ett normalt D-led vid låga frekvenser och ett konstant D-led vid höga frekvenser uppnås. Används med *Varvtalsstyrning med återkoppling* (par. 1-00).

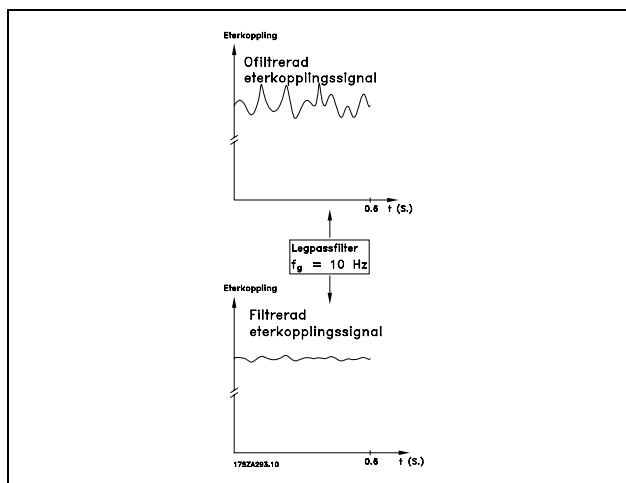
7-06 Varvtal, PID-lågpassfiltertid

Alternativ:

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

Funktion:

Lågpassfiltret minskar påverkan på styrningen och dämpar svängningarna i återkopplingssignalen. Detta kan vara en fördel bland annat då signalen är behäftad med många störningar. Se bild. Används tillsammans med *Varvtalsstyrning med återkoppling* och *Momentstyrning med varvtalsåterkoppling* (par. 1-00). Om en tidskonstant (τ) på t.ex. 100 ms har programmerats in blir gränshänsen för lågpassfiltret $1/0,1 = 10 \text{ RAD/s}$, vilket motsvarar $(10/2 \times \pi) = 1,6 \text{ Hz}$. PID-regulatorn kommer därför bara att reagera på signaler som varierar med en frekvens lägre än 1,6 Hz. Om återkopplingssignalen varierar med en frekvens som är högre än 1,6 Hz reagerar PID-regulatorn inte.



* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

□ 7-2* Processregl, återk.

Välj vilka resurser som ska användas för återkoppling till process-PID-styrning och hur denna återkoppling ska hanteras.

7-20 Processregl. m. 1 återk.signal

Område:

*No function	[0]
Analog input 53	[1]
Analog input 54	[2]
Frequency input 29	[3]
Frequency input 33	[4]

Funktion:

It is possible to add up to two different feedback signals to compose the actual feedback. This parameter defines which input on the frequency converter should be treated as the source of the first feedback signal.

7-22 Processregl. m. 2 återk.signaler

Område:

*Ingen funktion	[0]
Analog ingång 53	[1]
Analog ingång 54	[2]
Frekvensingång 29	[3]
Frekvensingång 33	[4]

Funktion:

Det går att lägga till upp till två olika återkopplingssignaler för att bilda den faktiska återkopplingen. Den här parametern definierar vilken frekvensomformaringång som ska behandlas som källa för den första återkopplingssignalen.

□ 7-3* Process-PID regl.

Parametrar för konfigurering av process-PID-reglering.

7-30 Norm./inv. regl. av process-PID

Område:

*Normalt	[0]
Inverterat	[1]

Funktion:

Det går att välja om processregleringen ska öka/minska utfrekvensen. Detta görs genom att det finns en skillnad mellan referenssignalen och återkopplingssignalen.

7-31 Anti-windup för process-PID

Område:

*Av	[0]
På	[1]

Funktion:

Du kan välja om processregleringen ska fortsätta reglera ett fel, trots att det inte är möjligt att öka/minska utfrekvensen.

7-32 Regulatorstartvärde för process-PID

Alternativ:

0-6000 RPM *ORPM

Funktion:

Vid startkommando startar frekvensomformaren *Varvtalsstyrning, utan återkoppling* som följer rampen. Först efter att det inställda startvarvtalet har nåtts växlar den till *Processreglering*.

7-33 Prop. först. för process-PID

Alternativ:

0,00-10,00 Saknas *0,01Saknas

Funktion:

Den proportionella förstärkningen bestämmer hur många gånger felet mellan referens och återkopplingssignal ska förstärkas.

7-34 I-tid för process-PID

Alternativ:

0.01 - 10000.00 *10000,00s

Funktion:

Integratorn ger en stigande förstärkning vid ett konstant fel mellan referens och återkopplingssignal. Integraltiden är den tid integratorn ska använda för att nå den inställda proportionella förstärkningen.

7-35 D-tid för process-PID

Alternativ:

0,00-10,00 s *0,00s

Funktion:

Differentiatorn reagerar inte på ett konstant fel. Den ger endast en förstärkning när felet förändras. Ju snabbare felet ändrar sig, desto kraftigare blir förstärkningen från differentiatorn.

7-36 Process-PID först.gräns för diff.

Alternativ:

1,0-50,0 Saknas *5,0Saknas

Funktion:

Ange en gräns för differentiatorförstärkningen (DG). DG:n ökar om det förekommer snabba förändringar. Begränsa DG för att få ett rent D-led vid långsamma ändringar, och ett konstant D-led för snabba ändringar hos avvikelser.

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

**7-38 Feed forward faktor för process-PID****Alternativ:**

0 - 500% *0%

Funktion:

FF-faktorn skickar en stor eller liten del av referenssignalen runt PID-styrningen. På så sätt påverkar PID-styrningen endast en del av styrsignalen.

7-39 Inom referens bandbredd**Alternativ:**

0 - 200% *5%

Funktion:

När PID-styrfel (skillnaden mellan referens och återkoppling) är mindre än det angivna värdet för denna parameter är statusbiten Inom referens "hög" (1).

□ Parametrar: Kommunikationer och tillval

□ 8-0* Allmänna inställningar

8-01 Styrplats

Område:

*Digital och styrord [2]	[0]
Endast digital	[1]
Endast styrord	[2]

Funktion:

Anger att styrningen ska vara antingen *Digitala* ingångar eller *Styrord* eller båda. Denna parameter åsidosätter inställningarna i par. 8-50 till 8-56.

8-02 Källa för styrord

Område:

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

Funktion:

Anger källan för styrordet, det seriella gränssnittet eller installerade tillvalet. Vid inledande nättillslag anger frekvensomformaren automatiskt den här parametern till *Tillval A*, om den upptäcker ett giltigt busstillval som har installerats i den här öppningen. Om tillvalet tagits bort upptäcker frekvensomformaren en ändring i konfigurationen och återställer par. 8-02 till standardinställningen *FC RS485*. Frekvensomformaren trippar. Om ett tillval installeras efter inledande nättillslag ändras inte inställningen för par. 8-02, men frekvensomformaren trippar och visar: Larm 67 *Tillvalsändring*.

8-03 Tidsgräns för styrord

Alternativ:

0,1-18 000,0 s *1,0s

Funktion:

Ställer in den maximala tid som förväntas gå mellan mottagandet av två på varandra följande telegram. Om detta tidsintervall överskrids anger detta att den seriella kommunikationen har upphört. Den funktion som valts i par. 8-04 kommer då att genomföras.

8-04 Tidsgränsfunktion för styrord

Område:

*Av	[0]
Frys utgång	[1]
Stopp	[2]
Jogg	[3]
Max. varvtal	[4]

Stopp och tripp	[5]
Välj konfiguration 1	[7]
Välj konfiguration 2	[8]
Välj konfiguration 3	[9]
Välj konfiguration 4	[10]

Funktion:

Ett giltigt styrord startar tidsgränsräknaren. Acyklisk DP V1 startar inte tidsgränsräknaren. *Tidsgränsfunktionen* aktiveras om styrordet inte uppdateras inom den tid som anges i par. 8-03 *Tidsgräns för styrord*.

- *Av*: Styrning via seriell buss (fältbuss eller standard) återupptas och använder det senaste styrordet.
- *Frys utgångsfrekvens*: Fryser utgångsfrekvensen tills kommunikationen återupptas.
- *Stopp med auto återstart*: Stopp med auto återstart när kommunikationen återupptas.
- *Utgångsfrekvens = Joggfrekvens*: Motorn körs med joggfrekvensen tills kommunikationen återupptas.
- *Utgångsfrekvens = Maxfrekvens*: Motorn körs med maximal frekvens tills kommunikationen återupptas.
- *Stopp med tripp*: Motorn stannar. Du måste återställa frekvensomformaren, se förklaring ovan.

Välj konfiguration x:

Denna typ av tidsgränsfunktion används för byte av konfiguration när en tidsgräns för styrord passerats. Om återupptagningen av kommunikationen gör att tidsgränssituationen upphör, anger par. 8-05 *Funktion för slut på tidsgräns* om den konfiguration som användes innan tidsgränsen utlöstes eller den konfiguration som öppnades av tidsgränsfunktionen ska användas.

Observera att följande parametrar måste konfigureras för att konfigurationsbytet ska ske vid en tidsgränssituation. Par. 0-10 *Aktiv konfiguration* måste ställas in på *Multikonfiguration* tillsammans med lämplig länkning i par. 0-12 *Denna konfiguration länkad till*.

8-05 Funktion vid End-of-timeout

Område:

*Behåll konfiguration	[0]
Återuppta konfiguration	[1]

Funktion:

Definierar vilken åtgärd som ska vidtas sedan ett giltigt styrord mottagits för slut på

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

tidsgräns. Detta gäller endast om konfiguration 1-4 har valts i par. 8-04.

Håll: Frekvensomformaren behåller den konfiguration som valts i par. 8-04 och visar en varning tills par. 8-06 växlar. Därefter återgår frekvensomformaren till sin originalkonfiguration.

Återuppta: Frekvensomformaren återgår till sin originalkonfiguration.

8-06 Återställ tidsgräns för styrord

Område:

*Återställ inte	[0]
Återställ	[1]

Funktion:

Används för att återställa frekvensomformaren till originalkonfigurationen efter det att tidsgränsen för styrord utlösts. Om detta värde sätts till "Återställ" [1] återgår det till "Återställ inte" [0].

8-07 Diagnos-trigger

Område:

*Inaktivera	[0]
Utlösare av larm	[1]
Utlös larm/varning	[2]

Funktion:

Aktiverar och styr frekvensomformarens diagnostikfunktion och tillåter utvidgning av diagnosdata till 24 byte.

- **Inaktivera:** Utökade diagnosdata skickas inte även om de visas i frekvensomformaren.
- **Utlösare av larm:** Utökade diagnosdata skickas när ett eller flera larm visas i par. 16-04 eller 9-53.
- **Utlös larm/varning:** Utökade diagnosdata skickas om ett eller flera larm/varningar visas i larmparameter 16-04, 9-53 eller varningsparameter 16-05.

Innehållet i den utökade diagnosramen är följande:

Byte	Innehåll	Beskrivning
0 - 5	Standard-DP-diagnosdata	Standard-DP-diagnosdata
6	PDU-längd xx	Rubrik för utökade diagnosdata
7	Status typ = 0x81	Rubrik för utökade diagnosdata
8	Öppning = 0	Rubrik för utökade diagnosdata
9	Statusinfo = 0	Rubrik för utökade diagnosdata

10 - 13	VLT-parameter 16-05	VLT-varningsord
14 - 17	VLT-parameter 16-06	VLT-statusord
18 - 21	VLT-parameter 16-04	VLT-larmord
22 - 23	VLT-parameter 9-53	Kommunikation, varningsord (Profibus)

Aktivering av diagnos kan skapa ökad busstrafik. Diagnosfunktioner stöds inte av alla fältbusstyper.

□ 8-1* Styr ord, inställningar

8-10 Profil för styrord

Område:

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

Funktion:

Väljer tolkning av styrord och statusord. Det installerade tillvalet i öppning A bestämmer giltigt val.

□ 8-3* Inställningar för FC-port

8-30 Protokoll

Område:

*FC	[0]
FC MC	[1]

Funktion:

Protokollval för FC-(standard)-porten.

8-31 Adress

Alternativ:

1. - 126. *1.

Funktion:

Adressval för FC-(standard)-porten. Giltigt område: 1-126.

8-32 FC-port, baudhast.

Område:

2 400 Baud	[0]
4 800 Baud	[1]
*9 600 Baud	[2]
19 200 Baud	[3]
38 400 Baud	[4]
115 200 Baud	[7]

Funktion:

Val av baudhastighet för FC-(standard)-porten.

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

8-35 Min. svarsfördröjning

Alternativ:

1, - 500. ms *10,ms

Funktion:

Anger minimal fördröjningstid mellan mottagandet av en begäran och överföringen av ett svar. Detta används för att hantera modemets fördröjningar.

8-36 Max. svarsfördröjning

Alternativ:

1, -10 000, ms *5000,ms

Funktion:

Anger maximal tillåten fördröjningstid mellan överföring av en begäran och ett förväntat svar. Överskrids denna fördröjningstid utlöses tidsgränsen för styrord.

8-37 Max fördr. mellan byte

Alternativ:

0-30 ms *25 ms

Funktion:

Max. väntetid mellan två mottagna byte. Detta säkerställer en utlösning av tidsgränsen om överföringen avbryts.

Obs: Detta sker bara om FC MC-protokollet valts i par. 8-30.

□ 8-5* Digital/Buss

8-50 Välj utrullning

Område:

Digital ingång	[0]
Buss	[1]
Logiskt OCH	[2]
*Logiskt ELLER	[3]

Funktion:

Möjliggör ett val mellan att styra utrullningsfunktionen via plintarna (digital ingång) och/eller via bussen.



OBS!

Den här parametern är endast aktiv när par. 8-01 *Styrplats* har angetts till [0] *Digital och styrord*.

8-51 Välj snabbstopp

Område:

Digital ingång	[0]
Buss	[1]
Logiskt OCH	[2]
*Logiskt ELLER	[3]

Funktion:

Möjliggör ett val mellan styrning av funktionen Snabbstopp via plintarna (digital ingång) och/eller via bussen.



OBS!

Den här parametern är endast aktiv när par. 8-01 *Styrplats* har angetts till [0] *Digital och styrord*.

8-52 Välj DC-broms

Område:

Digital ingång	[0]
Buss	[1]
Logiskt OCH	[2]
*Logiskt ELLER	[3]

Funktion:

Möjliggör ett val mellan styrning av DC-bromsen via plintarna (digital ingång) och/eller via bussen.



OBS!

Den här parametern är endast aktiv när par. 8-01 *Styrplats* har angetts till [0] *Digital och styrord*.

8-53 Välj start

Område:

Digital ingång	[0]
Buss	[1]
Logiskt OCH	[2]
*Logiskt ELLER	[3]

Funktion:

Välj mellan styrning av frekvensomformaren via plintarna (digital ingång) och/eller via bussen. Om du väljer *Buss* kan du bara aktivera kommandot Start om det överförs via den seriella kommunikationsporten eller fältbusstillvalet. Om du väljer *Logiskt OCH* måste kommandot dessutom aktiveras via en av de digitala ingångarna. Om du väljer *Logiskt ELLER* kan du även aktivera kommandot Start via en av de digitala ingångarna.



OBS!

Den här parametern är endast aktiv när par. 8-01 *Styrplats* har angetts till [0] *Digital och styrord*.

8-54 Välj reversering

Område:

Digital ingång	[0]
Buss	[1]
Logiskt OCH	[2]
*Logiskt ELLER	[3]

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

Funktion:

Välj mellan styrning av frekvensomformaren via plintarna (digital ingång) och/eller via bussen. Om du väljer *Buss* kan du bara aktivera kommandot Reversering om det överförs via den seriella kommunikationsporten eller fältbusstillvalet. Om du väljer *Logiskt OCH* måste kommandot dessutom aktiveras via en av de digitala ingångarna. Om du väljer *Logiskt ELLER* kan du även aktivera kommandot Reversering via en av de digitala ingångarna.

**OBS!**

Den här parametern är endast aktiv när par. 8-01 *Styrplats* har angetts till [0] *Digital och styrord*.

8-55 Menyval**Område:**

Digital ingång	[0]
Buss	[1]
Logiskt OCH	[2]
*Logiskt ELLER	[3]

Funktion:

Välj mellan styrning av frekvensomformaren via plintarna (digital ingång) och/eller via bussen. Om du väljer *Buss* kan du bara aktivera Menyval om det överförs via den seriella kommunikationsporten eller fältbusstillvalet. Om du väljer *Logiskt OCH* måste kommandot dessutom aktiveras via en av de digitala ingångarna. Om du väljer *Logiskt ELLER* kan kommandot Menyval dessutom aktiveras via en av de digitala ingångarna.

**OBS!**

Den här parametern är endast aktiv när par. 8-01 *Styrplats* har angetts till [0] *Digital och styrord*.

8-56 Välj förinställd referens**Område:**

Digital ingång	[0]
Buss	[1]
Logiskt OCH	[2]
*Logiskt ELLER	[3]

Funktion:

Välj mellan styrning av frekvensomformaren via plintarna (digital ingång) och/eller via bussen. Om du väljer *Buss* kan du bara aktivera kommandot Förinställd referens om det överförs via den seriella kommunikationsporten eller fältbusstillvalet. Om du väljer *Logiskt OCH* måste kommandot dessutom aktiveras via en av de

digitala ingångarna. Om du väljer *Logiskt ELLER* kan du även aktivera kommandot Förinställd referens via de digitala ingångarna.

**OBS!**

Den här parametern är endast aktiv när par. 8-01 *Styrplats* har angetts till [0] *Digital och styrord*.

□ **8-9* Bussjogg****8-90 Bussjogg 1, varvtal****Alternativ:**

0 - par. 4-13 Varv/minut *100 varv/minut

Funktion:

Ställer in ett fast varvtal (jogg) som aktiveras via den seriella kommunikationsporten eller busstillvalet.

8-91 Bussjogg 1, varvtal**Alternativ:**

0, - par. 4-13 RPM *200,RPM

Funktion:

Ställer in ett fast varvtal (jogg) som aktiveras via den seriella kommunikationsporten eller tillvalet buss

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

□ Parametrar: Profibus

9-00 Referenspunkt

Alternativ:

0. - 65535. *0.
Ingen LCP-åtkomst

Funktion:

Tar emot referenser från en master klass 2.
Om styrprioriteten satts till Master klass 2 hämtas frekvensomformarreferensen från den här parametern och den cykliska referensen ignoreras.

9-07 Faktiskt värde

Alternativ:

0. - 65535. * 0.
Ingen LCP-åtkomst

Funktion:

Lämnar MAV för en master klass 2. Parametern är bara giltig om styrprioriteten satts till master klass 2.

9-15 PCD, skrivkonfiguration

Vektor [10]

Område:

Inget
3-02 Minimireferens
3-03 Maximireferens
3-12 Öka/minska-värde
3-41 Ramp 1, uppramptid
3-42 Ramp 1, nedramptid
3-51 Ramp 2, uppramptid
3-52 Ramp 2, nedramptid
3-80 Jogg, ramptid
3-81 Snabbstopp, ramptid
4-11 Motorvarvtal, nedre gräns [Varv/minut]
4-13 Motorvarvtal, övre gräns [Varv/minut]
4-16 Momentgräns vid motordrift
4-17 Momentgräns vid generatordrift
8-90 Bussjogg 1, varvtal
8-91 Bussjogg 2, varvtal
16-80 Fältbuss, CTW 1
16-82 Fältbuss, REF 1

Funktion:

Anger olika parametrar för PCD 3 till 10 av PPO:erna (antal PCD:er beror på typen av PPO). Värdena i PCD 3 till 10 skrivs till de valda parametrarna som datavärden.

9-16 PCD, läskonfiguration

Vektor [10]

Område:

Inget
16-00 Styrord
16-01 Referens [Enhet]
16-02 Referens %
16-03 Statusord
16-05 Faktiskt huvudvärde [%]
16-10 Effekt [kW]
16-11 Effekt [hk]
16-12 Motorspänning
16-13 Frekvens
16-14 Motorström
16-16 Moment
16-17 Varvtal [varv/minut]
16-18 Termisk belastning, motor
16-19 KTY-sensortemperatur
16-20 Fasvinkel
16-30 DC-busspänning
16-32 Bromsenergi/s
16-33 Bromsenergi/2 min
16-34 Kylplattans temperatur
16-35 Växelriktarens termiska belastning
16-38 SL-regulatorstatus
16-39 Styrkort, temperatur
16-50 Extern referens
16-51 Pulsreferens
16-52 Återkoppling [Enhet]
16-53 DigiPot-referens
16-60 Digital ingång
16-61 Plint 53, switchinställning
16-62 Analog ingång 53
16-63 Plint 54, switchinställning
16-64 Analog ingång 54
16-65 Analog utgång 42 [mA]
16-66 Digital utgång [bin]
16-67 Frekvensingång nr 29 [Hz]
16-68 Frekvensingång nr 33 [Hz]
16-69 Pulsutgång nr 27 [Hz]
16-70 Pulsutgång nr 29 [Hz]
16-84 Kommunikationstillval, statusord [Binärt]
16-85 FC-port, CTW 1, Signal
16-90 Larmord
16-91 Larmord 2
16-92 Varningsord
16-93 Varningsord 2
16-94 Utökat statusord
16-95 Utökat statusord 2

Funktion:

Anger olika parametrar för PCD 3 till 10 av PPO:erna (antal PCD:er beror på typen av PPO).

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

PCD 3 till 10 håller de faktiska datavärdena för de valda parametrarna.

9-18 Nodadress

Alternativ:

0 - 126 *126.

Funktion:

Anger stationsadressen. Du kan också ange den på en hårdvaruswitch. Du kan ställa in adressen i par. 9-18 bara om hårdvaruswitchen har satts till 126 eller 127. Parametern visar den aktuella inställningen på switchen när hårdvaruswitchen är ställd på >0 och <126. Start eller uppdatering av par. 9-72 ändrar par. 9-18.

9-22 Telegramval

Område:

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 stället för att använda par. 9-15 och 9-16 för att definiera Profibus-telegram fritt kan du använda standardtelegram som är definierade via Profibus-profilen. Standardtelegram 1 motsvarar PPO-typ 3. Denna parameter anges automatiskt till lämpligt värde (PPO-typ) när frekvensomformaren är konfigurerad av en PLC.

9-23 Parametrar för signaler

Array [1000]

Område:

Inget
 3-02 Minimireferens
 3-03 Maximireferens
 3-12 Öka/minska-värde
 3-41 Ramp 1, uppramptid
 3-42 Ramp 1, nedramptid
 3-51 Ramp 2, uppramptid
 3-52 Ramp 2, nedramptid
 3-80 Jogg, ramptid
 3-81 Snabbstopp, ramptid
 4-11 Motorvarvtal, nedre gräns
 4-13 Motorvarvtal, övre gräns
 4-16 Momentgräns vid motordrift

4-17 Momentgräns vid generatordrift
 7-28 Minimal återkoppling
 7-29 Maximal återkoppling
 8-90 Bussjogg 1, varvtal
 8-91 Bussjogg 2, varvtal
 16-00 Styrord
 16-01 Referens [Enhet]
 16-02 Referens %
 16-03 Statusord
 16-04 Faktiskt huvudvärde [Enhet]
 16-05 Faktiskt huvudvärde [%]
 16-10 Effekt [kW]
 16-11 Effekt [hk]
 16-12 Motorspänning
 16-13 Frekvens
 16-14 Motorström
 16-16 Moment
 16-17 Varvtal [v/m]
 16-18 Motor, termisk
 16-19 KTY-sensortemperatur
 16-21 Fasvinkel
 16-30 DC-busspänning
 16-32 Bromsenergi/s
 16-33 Bromsenergi/2 min
 16-34 Kylplattans temp.
 16-35 Växelriktare, termisk
 16-38 SL Controller, status
 16-39 Styrkort, temperatur
 16-50 Extern referens
 16-51 Pulsreferens
 16-52 Återkoppling [enhet]
 16-53 DigiPot-referens
 16-60 Digital ingång
 16-61 Plint 53, switchinställning
 16-62 Analog ingång 53
 16-63 Plint 54, switchinställning
 16-64 Analog ingång 54
 16-65 Analog utgång 42 [mA]
 16-66 Digital utgång [bin]
 16-67 Frekv.ingång nr 29 [Hz]
 16-68 Frekv.ingång nr 33 [Hz]
 16-69 Pulsutgång nr 27 [Hz]
 16-70 Pulsutgång nr 29 [Hz]
 16-80 Fältbuss, CTW 1
 16-82 Fältbuss, REF 1
 16-84 Komm.tillval, STW
 16-85 FC-port, CTW 1
 16-90 Larmord
 16-91 Larmord 2
 16-92 Varningsord
 16-93 Varningsord 2
 16-94 Utök. statusord
 16-95 Utök. statusord 2
 34-01 PCD 1 Skriv till MCO



* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —



34-02 PCD 2 Skriv till MCO
 34-03 PCD 3 Skriv till MCO
 34-04 PCD 4 Skriv till MCO
 34-05 PCD 5 Skriv till MCO
 34-06 PCD 6 Skriv till MCO
 34-07 PCD 7 Skriv till MCO
 34-08 PCD 8 Skriv till MCO
 34-09 PCD 9 Skriv till MCO
 34-10 PCD 10 Skriv till MCO
 34-21 PCD 1 Läs från MCO
 34-22 PCD 2 Läs från MCO
 34-23 PCD 3 Läs från MCO
 34-24 PCD 4 Läs från MCO
 34-25 PCD 5 Läs från MCO
 34-26 PCD 6 Läs från MCO
 34-27 PCD 7 Läs från MCO
 34-28 PCD 8 Läs från MCO
 34-29 PCD 9 Läs från MCO
 34-30 PCD 10 Läs från MCO
 34-40 Digitala ingångar
 34-41 Digitala utgångar
 34-50 Faktisk position
 34-51 Kommandoangiven position
 34-52 Faktisk masterposition
 34-53 Indexposition, slave
 34-54 Indexposition, master
 34-55 Kurvposition
 34-56 Spårningsfel
 34-57 Synkroniseringsfel
 34-58 Faktisk hastighet
 34-59 Faktisk masterhastighet
 34-60 Synkroniseringsstatus
 34-61 Axelstatus
 34-62 Programstatus

Funktion:

Innehåller en lista över signaler du kan ange i par. 9-15 och 9-16. Dessutom ställs parametrarna in automatiskt så att de uppfyller de vanligaste kraven.

9-27 Parameterredigering**Område:**

Inaktiverad [0]
 *Aktiverad [1]

Funktion:

Du kan redigera parametrar via Profibus, standardgränssnittet RS485 eller LCP. Inaktivera redigering via Profibus med denna parameter.

9-28 Processreglering**Område:**

Inaktivera [0]
 *Aktivera cykl. Mast. [1]

Funktion:

Processreglering (inställning av styrord, varvtalsreferens och processdata) kan göras via antingen Profibus eller standardgränssnittet RS485, men inte via båda samtidigt. Lokal styrning kan alltid göras via LCP:n. Regleringen kan ske via processtyrning från både plintar eller buss, beroende på hur par. 8-50 till 8-56 är inställda.
 - Inaktivera: Inaktiverar processregleringen via Profibus och aktiverar processreglering via standardgränssnittet RS485.
 - Aktivera cykl. Mast: Aktiverar processreglering via Profibus Master Class 1 och inaktiverar processreglering via standardbussen RS485 eller Master Class 2.

9-44 Räknare för felmeddelanden**Alternativ:**

0-65535 Saknas *0Saknas

Funktion:

Visar antalet larm som för närvarande lagras i par. 9-47. Buffertkapaciteten är högst åtta felhändelser.

9-45 Felkod**Alternativ:**

0-0 Saknas *0Saknas

Funktion:

Denna parameter innehåller larmordet från alla larmmeddelanden som inträffat. Buffertens kapacitet är maximalt åtta felhändelser.

9-47 Felnummer**Alternativ:**

0-0 Saknas *0Saknas

Funktion:

Den här parametern innehåller larmnumret (dvs. 2 för strömförande nolla, 4 för nätfasbortfall) som inträffar för en händelse. Buffertens kapacitet är maximalt åtta felhändelser.

9-52 Räknare för felsituationer**Alternativ:**

0-1000 Saknas *0Saknas

Funktion:

Den här parametern innehåller antalet händelser som för närvarande finns lagrade sedan senaste återställning/nättillslag. Par. 9-52 ökas stegvis för varje händelse (genom alternativet AOC eller Profibus).

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

9-53 Profibus-varningsord

Område:

Bit:	Betyder:
0	Anslutning till DP-master är inte
1	Tidsgränsåtgärd är aktiv
2	FDL (Field-bus Data link Layer) är inte OK
3	Kommandot Töm data mottaget
4	Faktiskt värde har inte uppdaterats
5	Sökning av baudhastighet
6	PROFIBUS ASIC har ingen pågående överföring
7	Initieringen av PROFIBUS misslyckades
8	Frekvensomformaren har trippat
9	Internt CAN-fel
10	Felaktigt ID skickat av PLC
11	Internt fel har inträffat
12	Ej konfigurerad
13	Kommandot Rensa mottaget
14	Varning 34 är aktiv

Funktion:

Visar Profibus kommunikationsvarningar.

9-63 Faktisk baudhast.

Område:

Skrivskyddad	
9,6 kbit/s	[0]
19,2 kbit/s	[1]
93,75 kbit/s	[2]
187,5 kbit/s	[3]
500 kbit/s	[4]
1 500 kbit/s	[6]
3 000 kbit/s	[7]
6 000 kbit/s	[8]
12 000 kbit/s	[9]
31,25 kbit/s	[10]
45,45 kbit/s	[11]
Ingen baudhastighet hittades	[255]

Funktion:

Visar PROFIBUS faktiska baudhastighet. Profibus-mastern ställer automatiskt in baudhastigheten.

9-64 Identifiering av enhet

Vektor [10]

Område:

Skrivskyddad	
Vektor	[10]

Index	Innehåll	Värde
[0]	tillverkare	128 (för Danfoss)
[1]	typ av enhet	1
[2]	version	xyyy
[3]	programvara datum år	yyyy
[4]	programvara datum månad	ddmm
[5]	antal axlar	variabel
[6]	leverantörsspecifik: PB-version	xyyy
[7]	leverantörsspecifik: Databasversion	xyyy
[8]	leverantörsspecifik: AOC-version	xyyy
[9]	leverantörsspecifik: MOC-version	xyyy

Funktion:

Identifieringsparameter för frekvensomformaren. Datatypen är "Vektor [n] i odefinierad 16". Tilldelningen av de första underindexen definieras och visas i tabellen ovan.

9-65 Profilnummer

Område:

Skrivskyddad	
0. - 0.	* 0.

Funktion:

Innehåller profilidentifieringen. Byte 1 innehåller profilens nummer och byte 2 profilens versionsnummer.

9-71 Spara datavärden

Område:

*Av	[0]
Spara redigerad konfiguration	[1]
Spara alla konfigurationer	[2]

Funktion:

Parametervärden som ändrats via Profibus sparas inte automatiskt i ett skyddat minne. Använd den här parametern för att aktivera en funktion som sparar alla parametervärden i EEPROM. Du kan då återfå ändrade parametervärden efter spänningsbortfall.

- [0] Av: Spara-funktionen är inaktiv.
- [1] Spara redigerad konfiguration: Alla parametervärden i den valda konfigurationen i par. 9-70 sparas i EEPROM.

Värdet återgår till [0] Av när alla värden har sparats.

-[2] Spara alla konfigurationer: Alla parametervärden för alla konfigurationer sparas i EEPROM. Värdet återgår till [0] Av när alla parametrar har sparats.

9-70 Redigera meny

Område:

Fabriksprog.	[0]
*Meny 1	[1]
*Meny 2	[2]
*Meny 3	[3]
*Meny 4	[4]
Aktiv meny	[9]

Funktion:

Redigera meny. Redigeringen kan endera följa valet av aktiv meny (par. 0-10) eller vara bestämd till ett visst menynummer. Den här parametern är unik för LCP och bussar.

9-72 Återställ enhet

Område:

*Ingen åtgärd	[0]
Återställning vid start	[1]
Förbereder återställning vid start	[2]
Kommunikationstillval, återställning	[3]

Funktion:

Återställer frekvensomformaren (för effektcykeln). Frekvensomformaren försvinner från bussen, vilket kan orsaka ett kommunikationsfel från mastern.

9-80 Definierade parametrar (1)

Vektor [1000]

Område:

Ingen LCP-åtkomst	
Skrivskyddad	
0. - 9999.	*0.

Funktion:

Innehåller en lista över alla definierade parametrar som är tillgängliga för Profibus.

9-81 Definierade parametrar (2)

Vektor [1000]

Område:

Ingen LCP-åtkomst	
Skrivskyddad	
0. - 9999.	*0.

Funktion:

Innehåller en lista över alla definierade frekvensomformarparametrar som är tillgängliga för Profibus.

9-82 Definierade parametrar (3)

Vektor [1000]

Område:

Ingen LCP-åtkomst	
Skrivskyddad	
0. - 9999.	*0.

Funktion:

Innehåller en lista över alla definierade frekvensomformarparametrar som är tillgängliga för Profibus.

9-83 Definierade parametrar (4)

Vektor [1000]

Område:

Ingen LCP-åtkomst	
Skrivskyddad	
0. - 9999.	*0.

Funktion:

Innehåller en lista över alla definierade frekvensomformarparametrar som är tillgängliga för Profibus.

9-90 Ändrade parametrar (1)

Vektor [1000]

Område:

Ingen LCP-åtkomst	
Skrivskyddad	
0. - 9999.	*0.

Funktion:

Innehåller en lista över alla frekvensomformarens parametrar som avviker från standardinställningarna.

9-91 Ändrade parametrar (2)

Vektor [1000]

Område:

Ingen LCP-åtkomst	
Skrivskyddad	

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

0. - 9999. *0.

Funktion:

Innehåller en lista över alla frekvensomformarens parametrar som avviker från standardinställningarna.

9-92 Ändrade parametrar (3)

Vektor [1000]

Område:

Ingen LCP-åtkomst

Skrivskyddad

0 - 9999 *0

Funktion:

Innehåller en lista över alla frekvensomformarens parametrar som avviker från standardinställningarna.

9-93 Ändrade parametrar (4)

Vektor [1000]

Område:

Ingen LCP-åtkomst

Skrivskyddad

0 - 9999 *0

Funktion:

Innehåller en lista över alla frekvensomformarens parametrar som avviker från standardinställningarna.



□ Parametrar: DeviceNet CAN fältbuss

□ 10-0* Gemensamma inställningar

10-00 CAN-protokoll

Område:

*DeviceNet [1]

Funktion:

Val av CAN-protokoll.

10-01 Välj baudhastighet

Område:

*125 kbit/s [20]
250 kbit/s [21]
500 kbit/s [22]

Funktion:

Val av DeviceNet-överföringshastighet. Valet måste motsvara överföringshastigheten för mastern och övriga DeviceNet-noder.

10-02 MAC-ID

Område:

0-127 Saknas *63 Saknas

Funktion:

Val av stationsadress. Varje station som är ansluten till ett visst DeviceNet-nät måste ha en unik adress.

10-05 Avläsning Sändfel, räknare

Alternativ:

0 - 255 *0

Funktion:

Värdet i felräknaren för avläsningsöverföring för CAN-regulatorn sedan förra starten.

10-06 Avläsning Mottag.fel, räknare

Alternativ:

0 - 255 *0

Funktion:

Visar värdet i felräknaren för avläsningsmottagning för CAN-regulatorn sedan förra starten.

10-07 Avläsning Buss av, räknare

Alternativ:

0 - 1000 *0

Funktion:

Visar antalet bussavstängningar sedan förra starten.

□ 10-1* DeviceNet

10-10 Välj processdatatyp

Område:

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

Funktion:

Tillåter val av 6 olika instanser för dataöverföring. Instans 100/150 och 101/151 är Danfoss-specifika. Instanserna 20/70, 21/71, 22/72 och 23/73 är ODVA-specifika profiler för AC-frekvensomformare. En ändring av dessa parametrar har ingen verkan förrän efter nästa start.

10-11 Skriv processdatakonfig,

Område:

Ingen	[0]
Minimireferens par. 3-02	
Maximireferens par. 3-03	
Öka/minska-värde par. 3-12	
Ramp 1 uppramptid par. 3-41	
Ramp 1 nedramptid par. 3-42	
Ramp 2 uppramptid par. 3-51	
Ramp 2 nedramptid par. 3-52	
Joggramptid par. 3-80	
Snabbstopp, ramptid par. 3-81	
Motorvarvtal, nedre gräns par. 4-11	[RPM]
Motorvarvtal, övre gräns par. 4-13	[RPM]
Momentgräns vid motordrift par. 4-16	
Momentgräns vid generatordrift par. 4-17	
Bussjogg 1, varvtal par. 8-90	
Bussjogg 2, varvtal par. 8-91	
Fältbuss CTW 1 par. 16-80	
Fältbuss REF 1 par. 16-82	

Funktion:

Används för fördefinierade I/O-instanser Bara 2 element [1,2] i denna vektor används. Alla element sätts till 0 som standard.

10-12 Läs processdatakonfig.

Område:

Ingen	[10]
Styrord par. 16-00	
Referens [Enhet] par. 16-01	
Referens % par. 16-02	
Statusord par. 16-03	
Effekt [kW] par. 16-10	
Effekt [hk] par. 16-11	
Motorspänning par. 16-12	
Frekvens par. 16-13	

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

Motorström par. 16-14
 Moment par. 16-16
 Varvtal [RPM] par. 16-17
 Termisk belastning, motor par. 16-18
 KTY-sensortemperatur par. 16-19
 Fasvinkel par. 16-20
 DC-länksänning par. 16-30
 Bromsenergi/s. par. 16-30
 Bromsenergi/2 min. par. 16-33
 Kylplattans temperatur par. 16-34
 Växelriktare, termisk par. 16-35
 SL-regulatorstatus par. 16-38
 Styrkort, temperatur par. 16-39
 Extern referens par. 16-50
 Pulsreferens par. 16-51
 Återkoppling [Enhet] par. 16-52
 Extern referens par. 16-53
 Plint 53, switchinställning par. 16-63
 Analog ingång 53 par. 16-62
 Plint 54, switchinställning par. 16-63
 Analog ingång 54 par. 16-64
 Analog utgång 42 [mA] par. 16-65
 Digital utgång [bin] par. 16-66
 Frekvensingång nr 29 [Hz] par. 16-67
 Frekvensingång nr 33 [Hz] par. 16-68
 Pulsutgång nr 27 [Hz] par. 16-69
 Pulsutgång nr 29 [Hz] par. 16-70
 Kommunikationstillval STW par. 16-84
 FC-port CTW 1 par. 16-85
 Larmord par. 16-90
 Larmord 2 par. 16-91
 Varningsord par. 16-92
 Varningsord 2 par. 16-93
 Utökat statusord par. 16-94
 Utökat statusord 2 par. 16-95

Funktion:

Används för fördefinierade I/O-instanser. Bara 2 element [1,2] i denna vektor används. Alla element sätts till 0 som standard.

10-13 Varningsparameter**Alternativ:**

0 - 63

*63

Funktion:

Visar varningsmeddelanden via standardbuss eller DeviceNet. Denna parameter är inte tillgänglig via LCP, men du kan se varningsmeddelandet genom att välja kommunikationsvarningsord som displayvisning. En bit är tilldelad varje varning (lista finns i handboken).

Bit:	Betyder:
0	Bussen inte aktiv
1	Tidsgränsen för anslutningen har gått ut
2	I/O-anslutning
3	Gränsen för förnyat försök har nåtts
4	Faktisk har inte uppdaterats
5	CAN-bussen i läge Av
6	I/O-sändningsfel
7	Initieringsfel
8	Ingen buss tillgänglig
9	Buss av
10	Fel, inaktiv
11	Fel, varning
12	Duplicerat MAC ID-fel
13	RX-kön full
14	TX-kön full
15	CAN full

10-14 Nätreferens**Område:**

Läs bara från LCP.

*Av	[0]
På	[1]

Funktion:

Aktiverar val av referenskälla i instans 21/71 och 20/70.

- Av: Aktiverar referens via analoga/digitala ingångar.
- På: Aktiverar referens via bussen.

10-15 Nätstyrning**Område:**

Läs bara från LCP.

*Av	[0]
På	[1]

Funktion:

Aktiverar val av styrkälla i instans 21/71 och 20-70.

- Av: Aktiverar styrning via analoga/digitala ingångar.
- På: Aktiverar styrning via bussen.

□ **10-2* COS-filer****10-20 COS-filer 1****Alternativ:**

0 - 65535

*65535

Funktion:

Ställer in filtermasken för statusordet. Vid drift under COS (Change-Of-State) kan du filtrera bort bitar i statusordet som inte ska skickas om de ändras.

**10-21 COS-filtrer 2****Alternativ:**

0 - 65535 *65535

Funktion:

Ställer in filtermasken för nätets faktiska värde. Vid drift under COS (Change-Of-State) kan du filtrera bort bitar i nätets faktiska värde som inte ska skickas om de ändras.

10-22 COS-filtrer 3**Alternativ:**

0 - 65535 *65535

Funktion:

Ställer in filtermasken för PCD 3. Vid drift under COS (Change-Of-State) kan du filtrera bort bitar i PCD 3 som inte ska skickas om de ändras.

10-23 COS-filtrer 4**Alternativ:**

0 - 65535 *65535

Funktion:

Ställer in filtermasken för PCD 4. Vid drift under COS (Change-Of-State) kan du filtrera bort bitar i PCD 4 som inte ska skickas om de ändras.

□ **10-3* Parameteråtkomst****10-30 Array-index****Alternativ:**

0 - 65536 *0

Funktion:

Den här parametern används för att få tillgång till indexerade parametrar.

10-31 Lagra datavärden**Område:**

*Av	[0]
Lagra red. meny	[1]
Lagra alla menyer	[2]

Funktion:

Par. 10-31 används för att aktivera lagringen av data i ett permanent minne.

10-32 Devicenet-revision**Alternativ:**

0-65535 Saknas *0Saknas

Funktion:

Par. 10-32 används för att skapa EDS-filer.

10-33 Lagra alltid**Område:**

*Av	[0]
På	[1]

Funktion:

Den här parametern anger om dataparametrar som tas emot på DeviceNet ska lagras i EEPROM som standard.

10-39 Devicenet, F-parametrar

Vektor [1000]

Område:

Ingen LCP-åtkomst	
0. - 0.	*0.

Funktion:

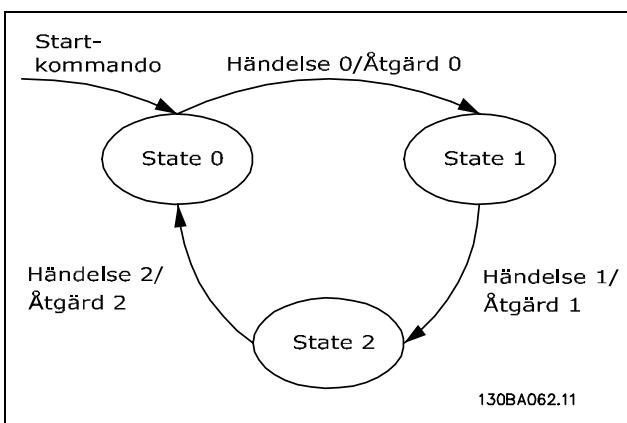
Den här parametern används för att konfigurera frekvensomformaren via Devicenet och skapa EDS-filen.

□ Parametrar: SL (Smart Logic)

□ 13-** Program funktioner

SL-regulatorn (SLC) är i huvudsak en sekvens med användardefinierade åtgärder (se par. 13-52) som utförs av SL-regulatorn när den tillhörande användardefinierade *händelsen* (se par. 13-51) utvärderas som TRUE av SL-regulatorn. *Händelser* och *åtgärder* är alla numrerade och sammanlänkade i par. Detta innebär att när *händelse [0]* har inträffat (tilldelas värdet TRUE) utförs *åtgärden [0]*. Därefter kommer villkoren för *händelse [1]* att utvärderas och om resultatet blir TRUE kommer *åtgärd [1]* att utföras osv.

Endast en *händelse* utvärderas åt gången. Om en *händelse* utvärderas som FALSE händer inget (i SLC) under den pågående genomsökningperioden och inga andra *händelser* utvärderas. Detta innebär att när SLC startas utvärderas den *händelse [0]* (och endast *händelse [0]*) för varje genomsökningperiod. Endast när *händelse [0]* utvärderas som TRUE utför SLC *åtgärd [0]* och startar utvärdering av *händelse [1]*. Det går att programmera från 1 till 6 *händelser* och *åtgärder*. När den sista händelsen / åtgärden har utförts startas sekvensen igen från *händelse [0]* / *åtgärd [0]*. Bilden visar ett exempel med tre händelse/åtgärder:



Starta och stoppa SLC:

Du kan starta och stoppa SLC genom att välja "På [1]" eller "Av [0]" i par. 13-50. SLC startas alltid i läget 0 (där den utvärderar *händelse [0]*). Om frekvensomformaren stoppas eller rullar ut av någon anledning (antingen via digital ingång, fältbuss eller annat) stoppas SLC automatiskt. Om frekvensomformaren startas på något sätt (antingen

via digital ingång, fältbuss eller annat) startas också SLC (förutsatt att "På [1]" har valts i par. 13-50).

□ 13-0* SLC-inställningar

Inställningarna används för aktivering, inaktivering och återställning av Smart Logic Control.

13-50 SL-regulatorläge

Område:

*Av	[0]
På	[1]

Funktion:

Välj *På* [1] för att aktivera SL-regulatorn så att den startar när ett startkommando föreligger (d.v.s. via en digital ingång).

13-01 Starthändelse

Område:

FALSKT	[0]
SANT	[1]
Kör	[2]
Inom intervall	[3]
Enligt referens	[4]
Momentgräns	[5]
Strömbegränsning	[6]
Utanför strömomr.	[7]
Under I, låg	[8]
Över I, hög	[9]
Under varvtal, låg	[11]
Över varvtal, hög	[12]
Utanför återk.omr.	[13]
Under återk., låg	[14]
Över återk., hög	[15]
Termisk varning	[16]
Nät utanför intervall	[17]
Reversering	[18]
Varning	[19]
Larm (tripp)	[20]
Larm (trippplåst)	[21]
Komparator 0	[22]
Komparator 1	[23]
Komparator 2	[24]
Komparator 3	[25]
Logisk regel 0	[26]
Logisk regel 1	[27]
Logisk regel 2	[28]
Logisk regel 3	[29]
Digital ingång DI18	[33]
Digital ingång DI19	[34]
Digital ingång DI27	[35]
Digital ingång DI29	[36]
Digital ingång DI32	[37]

— Så här programmerar du —

Digital ingång DI33	[38]
Startkommando	[39]
Drive stoppad	[40]

Funktion:

I listan beskrivs tillgängliga booleska ingångar (SANT eller FALSKT) som kan användas i den valda logiska regeln.

- *Falskt [0] (standardinställning) - anger det fasta värdet FALSKT i den logiska regeln.
- Sant [1] - anger det fasta värdet SANT i den logiska regeln.
- Kör [2] - se par. 5-13 för ytterligare beskrivning.
- Inom intervall [3] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Enligt referens [4] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Momentgräns [5] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Strömbegränsning [6] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Utanför strömomr. [7] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Under I, låg [8] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Över I, hög [9] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Under varvtal, låg [11] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Över varvtal, hög [12] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Termisk varning [16] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Nät utanför intervall [17] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Reversering [18] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Varning [19] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Larm (tripp) [20] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Larm (tripp låst) [21] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Komparator 0 [22] - använd resultatet från komparator 0 i den logiska regeln.
- Komparator 1 [23] - använd resultatet från komparator 1 i den logiska regeln.
- Komparator 2 [24] - använd resultatet från komparator 2 i den logiska regeln.
- Komparator 3 [25] - använd resultatet från komparator 3 i den logiska regeln.
- Logisk regel 0 [26] - använd resultatet från logisk regel 0 i den logiska regeln.
- Logisk regel 1 [27] - använd resultatet från logisk regel 1 i den logiska regeln.
- Logisk regel 2 [28] - använd resultatet från logisk regel 2 i den logiska regeln.
- Logisk regel 3 [29] - använd resultatet från logisk regel 3 i den logiska regeln.
- Digital ingång DI18 [33] - använd värdet från DI18 i den logiska regeln (högt = SANT).
- Digital ingång DI19 [34] - använd värdet från DI19 i den logiska regeln (högt = SANT).
- Digital ingång DI27 [35] - använd värdet från DI27 i den logiska regeln (högt = SANT).
- Digital ingång DI29 [36] - använd värdet från DI29 i den logiska regeln (högt = SANT).
- Digital ingång DI32 [37] - använd värdet från DI32 i den logiska regeln (högt = SANT).
- Digital ingång DI33 [38] - använd värdet från DI33 i den logiska regeln (högt = SANT).

13-02 Stopp händelse**Område:**

FALSKT	[0]
SANT	[1]
Kör	[2]
Inom intervall	[3]
Enligt referens	[4]
Momentgräns	[5]
Strömbegränsning	[6]
Utanför strömomr.	[7]
Under I, låg	[8]
Över I, hög	[9]
Under varvtal, låg	[11]
Över varvtal, hög	[12]
Utanför återk.omr.	[13]
Under återk., låg	[14]
Över återk., hög	[15]
Termisk varning	[16]
Nät utanför intervall	[17]
Reversering	[18]
Varning	[19]
Larm (tripp)	[20]
Larm (tripp låst)	[21]
Komparator 0	[22]
Komparator 1	[23]
Komparator 2	[24]
Komparator 3	[25]
Logisk regel 0	[26]
Logisk regel 1	[27]
Logisk regel 2	[28]
Logisk regel 3	[29]
SL-tidsgräns 0	[30]
SL-tidsgräns 1	[31]
SL-tidsgräns 2	[32]

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —



Digital ingång DI18	[33]
Digital ingång DI19	[34]
Digital ingång DI27	[35]
Digital ingång DI29	[36]
Digital ingång DI32	[37]
Digital ingång DI33	[38]
Startkommando	[39]
Drive stoppad	[40]

Funktion:

I listan beskrivs vilken boolesk ingång som ska definieras för att stoppa/inaktivera Smart Logic Control.

- *Falskt [0] (standardinställning) - anger det fasta värdet FALSKT i den logiska regeln.
- Sant [1] - anger det fasta värdet SANT i den logiska regeln.
- Kör [2] - se par. 5-13 för ytterligare beskrivning.
- Inom intervall [3] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Enligt referens [4] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Momentgräns [5] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Strömbegränsning [6] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Utanföör strömomr. [7] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Under I, låg [8] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Över I, hög [9] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Under varvtal, låg [11] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Över varvtal, hög [12] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Termisk varning [16] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Nät utanför intervall [17] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Reversering [18] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Varning [19] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Larm (tripp) [20] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Larm (tripp låst) [21] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Komparator 0 [22] - använd resultatet från komparator 0 i den logiska regeln.
- Komparator 1 [23] - använd resultatet från komparator 1 i den logiska regeln.
- Komparator 2 [24] - använd resultatet från komparator 2 i den logiska regeln.
- Komparator 3 [25] - använd resultatet från komparator 3 i den logiska regeln.
- Logisk regel 0 [26] - använd resultatet från logisk regel 0 i den logiska regeln.
- Logisk regel 1 [27] - använd resultatet från logisk regel 1 i den logiska regeln.
- Logisk regel 2 [28] - använd resultatet från logisk regel 2 i den logiska regeln.
- Logisk regel 3 [29] - använd resultatet från logisk regel 3 i den logiska regeln.
- Digital ingång DI18 [33] - använd värdet från DI18 i den logiska regeln (högt = SANT).
- Digital ingång DI19 [34] - använd värdet från DI19 i den logiska regeln (högt = SANT).
- Digital ingång DI27 [35] - använd värdet från DI27 i den logiska regeln (högt = SANT).
- Digital ingång DI29 [36] - använd värdet från DI29 i den logiska regeln (högt = SANT).
- Digital ingång DI32 [37] - använd värdet från DI32 i den logiska regeln (högt = SANT).
- Digital ingång DI33 [38] - använd värdet från DI33 i den logiska regeln (högt = SANT).

13-03 Återställ SLC**Område:**

*Återställ inte SLC	[0]
Återställ SLC	[1]

Funktion:

Par. 13-03 återställer alla parametrar i grupp 13 (13-*) till standardinställningarna.

□ **13-1* Komparatorer**

Används för jämförelse av kontinuerliga variabler (d.v.s. utgångsfrekvens, utström, analog ingång etc.) med fasta förinställda värden. Komparatorer utvärderas en gång under varje genomsökningsperiod. Du kan använda resultatet (TRUE eller FALSE) direkt för att definiera en händelse (se par. 13-51) eller som en boolesk ingång i en logisk regel (se par. 13-40, 13-42 eller 13-44). Alla parametrar i denna parametergrupp är vektorparametrar med index 0-3. Välj index 0 för att programmera Komparator 0, välj index 1 för att programmera Komparator 1 osv.

13-10 Komparatoroperand

Vektor [4]

Område:

*INAKTIVERAD	[0]
Referens	[1]

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

Återkoppling	[2]
Motorvarvtal	[3]
Motorström	[4]
Motormoment	[5]
Motoreffekt	[6]
Motorspänning	[7]
DC-länksänning	[8]
Motortemperatur	[9]
VLT-temperatur	[10]
Kylplattans temperatur	[11]
Analog ingång AI53	[12]
Analog ingång AI54	[13]
Analog ingång AIFB10	[14]
Analog ingång AIS24V	[15]
Analog ingång AICCT	[17]
Pulsingång FI29	[18]
Pulsingång FI33	[19]

Funktion:

Väljer den variabel som övervakas av komparatorn. Nedanstående val är möjliga:

- *INAKTIVERAD [0] (fabriksinställning) - utgången från komparatorn är alltid FALSE.
- Referens [1] - se par. 16-01 för ytterligare beskrivning.
- Återkoppling [2] - se par. 16-52 för ytterligare beskrivning.
- Motorvarvtal [3] - se par. 16-17 för ytterligare beskrivning.
- Motorström [4] - se par. 16-14 för ytterligare beskrivning.
- Motormoment [5] - se par. 16-16 för ytterligare beskrivning.
- Motoreffekt [6] - se par. 16-10 för ytterligare beskrivning.
- Motorspänning [7] - se par. 16-12 för ytterligare beskrivning.
- DC-länksänning [8] - se par. 16-30 för ytterligare beskrivning.
- Motortemperatur [9] - se par. 16-18 för ytterligare beskrivning.
- VLT-temperatur [10] - se par. 16-35 för ytterligare beskrivning.
- Kylplattans temperatur [11] - se par. 16-34 för ytterligare beskrivning.
- Analog ingång AI53 [12] - se par. 16-62 för ytterligare beskrivning.
- Analog ingång AI54 [13] - se par. 16-64 för ytterligare beskrivning.
- Analog ingång AIFB10 [14] - värde på intern 10 V försörjning [V].
- Analog ingång AIS24V [15] - värde på intern 24 V försörjning [V]
- Analog ingång AICCT [17] - styrkortstemperatur [°C].
- Pulsingång FI29 [18] - se par. 16-67 för ytterligare beskrivning.
- Pulsingång FI33 [19] - se par. 16-68 för ytterligare beskrivning.

13-11 Komparatoroperator

Vektor [4]

Område:

<	[0]
* ≈	[1]
>	[2]

Funktion:

Väljer den operator som används vid jämförelsen. Om du väljer < [0] blir resultatet av utvärderingen TRUE om den variabel som valts i par. 13-10 är mindre än det fasta värdet i par. 13-12. Resultatet är FALSE om den variabel som valts i par. 13-10 är större än det fasta värdet i par. 13-12. Om du istället väljer > [2] blir det logiska resultatet det omvända. Om du väljer ≈ [1] blir utvärderingen TRUE om den variabel som valts i par. 13-10 är ungefär lika med det fasta värdet i par. 13-12.

13-12 Komparatorvärde

Vektor [4]

Alternativ:

-100000.000 - 100000.000 *0.000

Funktion:

Väljer "utlösningnivå" för variabeln som övervakas av denna komparator.

□ **13-2* Timer-enheter**

Du kan använda resultatet (TRUE eller FALSE) från *timer-enheter* för att definiera en *händelse* (se par. 13-51) eller som en boolesk ingång i en *logisk regel* (se par. 13-40, 13-42 eller 13-44). En timer-enhet är FALSE endast när den startats av en åtgärd (d.v.s. "Starta timer 1 [29]") tills timer-värdet som tilldelats denna parameter har löpt ut. Då blir den TRUE igen. Alla parametrar i denna parametergrupp är vektorparametrar med index 0-2. Välj index 0 för att programmera Timer 0, Välj index 1 för att programmera Timer 1 osv.

13-20 SL Controller-timer

Vektor [3]

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

**Alternativ:**

0,00-3 600,00 s *0,00s

Funktion:

Värdet definierar varaktigheten för FALSE-utvärderingen från den programmerade timern. En timer är bara FALSE om den har startats av en åtgärd (d.v.s. *Starta timer 1* [29]) och tills det angivna timervärdet gått ut.

□ **13-4* Logiska regler**

Kombinerar upp till tre booleska ingångar (TRUE-/FALSE-ingångar) från timer-enheter, komparatorer, digitala ingångar, statusbitar och händelser med hjälp av de logiska operatorerna AND, OR, NOT. Välj booleska ingångar för beräkningen i par. 13-40, 13-42 och 13-44. Definiera de operatörer som ska användas för att logiskt kombinera de valda ingångarna i par. 13-41 och 13-43.

Prioritering vid beräkning

Resultatet av par. 13-40, 13-41 och 13-42 beräknas först. Resultatet (TRUE/FALSE) av denna beräkning kombineras med inställningarna i par. 13-43 och 13-44 och ger det slutliga resultatet (TRUE/FALSE) för den logiska regeln.

13-40 Logisk regel, boolesk 1

Vektor [4]

Område:

*Falskt	[0]
Sant	[1]
Kör	[2]
Inom tillåtet intervall	[3]
Enligt referens	[4]
Momentgräns	[5]
Strömbegränsning	[6]
Utanför strömområde	[7]
Under I, låg	[8]
Över I, hög	[9]
Under varvtal, låg	[11]
Över varvtal, hög	[12]
Termisk varning	[16]
Nätspänning utanför område	[17]
Reversering	[18]
Varning	[19]
Larm (tripp)	[20]
Larm (tripp låst)	[21]
Komparator 0	[22]
Komparator 1	[23]
Komparator 2	[24]
Komparator 3	[25]

Logisk regel 0	[26]
Logisk regel 1	[27]
Logisk regel 2	[28]
Logisk regel 3	[29]
Tidsgräns 0	[30]
Tidsgräns 1	[31]
Tidsgräns 2	[32]
Digital ingång DI18	[33]
Digital ingång DI19	[34]
Digital ingång DI27	[35]
Digital ingång DI29	[36]
Digital ingång DI32	[37]
Digital ingång DI33	[38]

Funktion:

I listan beskrivs tillgängliga booleska ingångar (TRUE eller FALSE) som kan användas i den valda logiska regeln.

- *Falskt [0] (standardinställning) - anger det fasta värdet FALSE i den logiska regeln.
- Sant [1] - anger det fasta värdet TRUE i den logiska regeln.
- Kör [2] - se par. 5-13 för ytterligare beskrivning.
- Inom tillåtet intervall [3] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Enligt referens [4] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Momentgräns [5] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Strömbegränsning [6] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Utanför strömområde [7] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Under I, låg [8] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Över I, hög [9] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Under frekvens, låg [11] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Över frekvens, hög [12] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Termisk varning [16] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Nätspänning utanför område [17] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Reversering [18] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Varning [19] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Larm (tripp) [20] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Larm (tripp låst) [21] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

- Komparator 0 [22] - använd resultatet från komparator 0 i den logiska regeln.
- Komparator 1 [23] - använd resultatet från komparator 1 i den logiska regeln.
- Komparator 2 [24] - använd resultatet från komparator 2 i den logiska regeln.
- Komparator 3 [25] - använd resultatet från komparator 3 i den logiska regeln.
- Logisk regel 0 [26] - använd resultatet från logisk regel 0 i den logiska regeln.
- Logisk regel 1 [27] - använd resultatet från logisk regel 1 i den logiska regeln.
- Logisk regel 2 [28] - använd resultatet från logisk regel 2 i den logiska regeln.
- Logisk regel 3 [29] - använd resultatet från logisk regel 3 i den logiska regeln.
- Tidsgräns 0 [30] - använd resultatet från timer 0 i den logiska regeln.
- Tidsgräns 1 [31] - använd resultatet från timer 1 i den logiska regeln.
- Tidsgräns 2 [32] - använd resultatet från timer 2 i den logiska regeln.
- Digital ingång DI18 [33] - använd värdet från DI18 i den logiska regeln (högt = TRUE).
- Digital ingång DI19 [34] - använd värdet från DI19 i den logiska regeln (högt = TRUE).
- Digital ingång DI27 [35] - använd värdet från DI27 i den logiska regeln (högt = TRUE).
- Digital ingång DI29 [36] - använd värdet från DI29 i den logiska regeln (högt = TRUE).
- Digital ingång DI32 [37] - använd värdet från DI32 i den logiska regeln (högt = TRUE).
- Digital ingång DI33 [38] - använd värdet från DI33 i den logiska regeln (högt = TRUE).

13-41 Logisk regel, operator 1

Vektor [4]

Område:

*Inaktiverad	[0]
And	[1]
Or	[2]
And not	[3]
Or not	[4]
Not and	[5]
Not or	[6]
Not and not	[7]
Not or not	[8]

Funktion:

Väljer den logiska operator som ska användas på de booleska ingångarna från par. 13-40 och 13-42. [13 -XX] avser de booleska ingångarna i par. 13-*

- INAKTIVERAD [0] - välj det här alternativet för att ignorera par. 13-42, 13-43 och 13-44.
- AND [1] - utvärderar uttrycket [13-40] AND [13-42].
- OR [2] - utvärderar uttrycket [13-40] OR [13-42].
- AND NOT [3] - utvärderar uttrycket [13-40] AND NOT [13-42].
- OR NOT [4] - utvärderar uttrycket [13-40] OR NOT [13-42].
- NOT AND [5] - utvärderar uttrycket NOT [13-40] AND [13-42].
- NOT OR [6] - utvärderar uttrycket NOT [13-40] OR [13-42].
- NOT AND NOT [7] - utvärderar uttrycket NOT [13-40] AND NOT [13-42].
- NOT OR NOT [8] - utvärderar uttrycket NOT [13-40] OR NOT [13-42].

13-42 Logisk regel, boolesk 2

Vektor [4]

Område:

*Falskt	[0]
Sant	[1]
Kör	[2]
Inom tillåtet intervall	[3]
Enligt referens	[4]
Momentgräns	[5]
Strömbegränsning	[6]
Utanför strömområde	[7]
Under I, låg	[8]
Över I, hög	[9]
Under varvtal, låg	[11]
Över varvtal, hög	[12]
Termisk varning	[16]
Nätspänning utanför område	[17]
Reversering	[18]
Varning	[19]
Larm (tripp)	[20]
Larm (tripp låst)	[21]
Komparator 0	[22]
Komparator 1	[23]
Komparator 2	[24]
Komparator 3	[25]
Logisk regel 0	[26]
Logisk regel 1	[27]
Logisk regel 2	[28]
Logisk regel 3	[29]
Tidsgräns 0	[30]
Tidsgräns 1	[31]
Tidsgräns 2	[32]
Digital ingång DI18	[33]

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport



Digital ingång DI19	[34]
Digital ingång DI27	[35]
Digital ingång DI29	[36]
Digital ingång DI32	[37]
Digital ingång DI33	[38]

Funktion:

Samma som i par. 13-40.

13-43 Logisk regel, operator 2

Vektor [4]

Område:

*Inaktiverad	[0]
And	[1]
Or	[2]
And not	[3]
Or not	[4]
Not and	[5]
Not or	[6]
Not and not	[7]
Not or not	[8]

Funktion:

Väljer vilken logik som ska användas i den booleska ingången som beräknas i par. 13-40, 13-41 och 13-42 och den booleska ingången från par. 13-42.

- [13-44] utgör den booleska ingången i par. 13-44.
- [13-40/13-42] utgör den booleska ingången beräknad i par. 13-40, 13-41 och 13-42.
- *INAKTIVERAD* [0] (fabriksinställning) - välj det här alternativet för att ignorera par. 13-44.
- *AND* [1] - utvärderar uttrycket [13-40/13-42] *AND* [13-44].
- *OR* [2] - utvärderar uttrycket [13-40/13-42] *OR* [13-44].
- *AND NOT* [3] - utvärderar uttrycket [13-40/13-42] *AND NOT* [13-44].
- *OR NOT* [4] - utvärderar uttrycket [13-40/13-42] *OR NOT* [13-44].
- *NOT AND* [5] - utvärderar uttrycket *NOT* [13-40/13-42] *AND* [13-44].
- *NOT OR* [6] - utvärderar uttrycket *NOT* [13-40/13-42] *OR* [13-44].
- *NOT AND NOT* [7] - utvärderar uttrycket *NOT* [13-40/13-42].
- utvärderar *AND NOT* [13-44].
- *NOT OR NOT* [8] - utvärderar uttrycket *NOT* [13-40/13-42] *OR NOT* [13-44].

13-44 Logisk regel, boolesk 3

Vektor [4]

Område:

*Falskt	[0]
Sant	[1]
Kör	[2]
Inom tillåtet intervall	[3]
Enligt referens	[4]
Momentgräns	[5]
Strömbegränsning	[6]
Utanför strömområde	[7]
Under I, låg	[8]
Över I, hög	[9]
Under varvtal, låg	[11]
Över varvtal, hög	[12]
Termisk varning	[16]
Nätspänning utanför område	[17]
Reversering	[18]
Varning	[19]
Larm (tripp)	[20]
Larm (tripp låst)	[21]
Komparator 0	[22]
Komparator 1	[23]
Komparator 2	[24]
Komparator 3	[25]
Logisk regel 0	[26]
Logisk regel 1	[27]
Logisk regel 2	[28]
Logisk regel 3	[29]
Tidsgräns 0	[30]
Tidsgräns 1	[31]
Tidsgräns 2	[32]
Digital ingång DI18	[33]
Digital ingång DI19	[34]
Digital ingång DI27	[35]
Digital ingång DI29	[36]
Digital ingång DI32	[37]
Digital ingång DI33	[38]

Funktion:

Samma som i par. 13-40.

□ **13-5* SL-regulator (Smart Logic)****13-51 SL Controller-villkor**

Vektor [6]

Område:

*Falskt	[0]
Sant	[1]
Kör	[2]

— Så här programmerar du —

Inom tillåtet intervall	[3]
Enligt referens	[4]
Momentgräns	[5]
Strömbegränsning	[6]
Utanför strömområde	[7]
Under I, låg	[8]
Över I, hög	[9]
Under varvtal, låg	[11]
Över varvtal, hög	[12]
Termisk varning	[16]
Nätspänning utanför område	[17]
Reversering	[18]
Varning	[19]
Larm (tripp)	[20]
Larm (tripp låst)	[21]
Komparator 0	[22]
Komparator 1	[23]
Komparator 2	[24]
Komparator 3	[25]
Logisk regel 0	[26]
Logisk regel 1	[27]
Logisk regel 2	[28]
Logisk regel 3	[29]
Tidsgräns 0	[30]
Tidsgräns 1	[31]
Tidsgräns 2	[32]
Digital ingång DI18	[33]
Digital ingång DI19	[34]
Digital ingång DI27	[35]
Digital ingång DI29	[36]
Digital ingång DI32	[37]
Digital ingång DI33	[38]

Funktion:

Väljer den booleska ingång (TRUE eller FALSE) som definierar denna händelse.

- *Falskt [0] - för in det fasta värdet FALSE i händelsen.
- Sant [1] - för in det fasta värdet TRUE i händelsen.
- Kör [2] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Inom tillåtet intervall [3] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Enligt referens [4] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Momentgräns [5] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Strömbegränsning [6] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Utanför strömområde [7] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Över I, låg [8] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Under I, hög [9] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Över frekvens, låg [11] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Under frekvens, hög [12] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Termisk varning [16] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Nätspänning utanför område [17] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Reversering [18] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Varning [19] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Larm (tripp) [20] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Larm (tripp låst) [21] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Komparator 0 [22] - använd resultatet från komparator 0 i händelsen.
- Komparator 1 [23] - använd resultatet från komparator 1 i händelsen.
- Komparator 2 [24] - använd resultatet från komparator 2 i händelsen.
- Komparator 3 [25] - använd resultatet från komparator 3 i händelsen.
- Logisk regel 0 [26] - använd resultatet från logisk regel 0 i händelsen.
- Logisk regel 1 [27] - använd resultatet från logisk regel 1 i händelsen.
- Logisk regel 2 [28] - använd resultatet från logisk regel 2 i händelsen.
- Logisk regel 3 [29] - använd resultatet från logisk regel 3 i händelsen.
- Tidsgräns 0 [30] - använd resultatet från tidsgräns 0 i händelsen.
- Tidsgräns 1 [31] - använd resultatet från tidsgräns 1 i händelsen.
- Tidsgräns 2 [32] - använd resultatet från tidsgräns 2 i händelsen.
- Digital ingång DI18 [33] - använd värdet från DI18 i händelsen (högt = TRUE).
- Digital ingång DI19 [34] - använd värdet från DI19 i händelsen (högt = TRUE)
- Digital ingång DI27 [35] - använd värdet från DI27 i händelsen (högt = TRUE).
- Digital ingång DI29 [36] - använd värdet från DI29 i händelsen (högt = TRUE).
- Digital ingång DI32 [37] - använd värdet från DI32 i händelsen (högt = TRUE).
- Digital ingång DI33 [38] - använd värdet från DI33 i händelsen (högt = TRUE).

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport



13-52 SL Controller-funktioner

Vektor [6]

Område:

*Inaktiverad	[0]
Ingen åtgärd	[1]
Menyval 0	[2]
Menyval 1	[3]
Menyval 2	[4]
Menyval 3	[5]
Välj förinställd referens 0	[10]
Välj förinställd referens 1	[11]
Välj förinställd referens 2	[12]
Välj förinställd referens 3	[13]
Välj förinställd referens 4	[14]
Välj förinställd referens 5	[15]
Välj förinställd referens 6	[16]
Välj förinställd referens 7	[17]
Välj ramp 1	[18]
Välj ramp 2	[19]
Välj ramp 3	[20]
Välj ramp 4	[21]
Kör	[22]
Kör bakåt	[23]
Stopp	[24]
Qstop	[25]
Dcstop	[26]
Utrullning	[27]
Frys utgång	[28]
Starta timer 0	[29]
Starta timer 1	[30]
Starta timer 2	[31]
Ställ in digital utgång A låg	[32]
Ställ in digital utgång B låg	[33]
Ställ in digital utgång C låg	[34]
Ställ in digital utgång D låg	[35]
Ställ in digital utgång E låg	[36]
Ställ in digital utgång F låg	[37]
Ställ in digital utgång A hög	[38]
Ställ in digital utgång B hög	[39]
Ställ in digital utgång C hög	[40]
Ställ in digital utgång D hög	[41]
Ställ in digital utgång E hög	[42]
Ställ in digital utgång F hög	[43]

Funktion:


Åtgärder utförs när motsvarande händelse (definieras i par. 13-51) har utvärderats som TRUE. Det går att välja i följande lista över åtgärder.

- *INAKTIVERAD [0]
- Ingen åtgärd [1]
- Menyval 1 [2] - ändrar den aktiva menyn (par. 0-10) till "1".

- Menyval 2 [3] - ändrar den aktiva menyn (par. 0-10) till "2".
- Menyval 3 [4] - ändrar den aktiva menyn (par. 0-10) till "3".
- Menyval 4 [5] - ändrar den aktiva menyn (par. 0-10) till "4". Om du ändrar menyn läggs den samman med andra menykommandon som kommer antingen från de digitala ingångarna eller via en fältbuss.
- Välj förinställd referens 0 [10] - väljer förinställd referens 0.
- Välj förinställd referens 1 [11] - väljer förinställd referens 1.
- Välj förinställd referens 2 [12] - väljer förinställd referens 2.
- Välj förinställd referens 3 [13] - väljer förinställd referens 3.
- Välj förinställd referens 4 [14] - väljer förinställd referens 4.
- Välj förinställd referens 5 [15] - väljer förinställd referens 5.
- Välj förinställd referens 6 [16] - väljer förinställd referens 6.
- Välj förinställd referens 7 [17] - väljer förinställd referens 7. Om du ändrar den aktiva förinställda referensen kommer den att läggas samman med andra förinställda referenskommandon som kommer antingen från de digitala ingångarna eller via en fältbuss.
- Välj ramp 1 [18] - väljer ramp 1.
- Välj ramp 2 [19] - väljer ramp 2.
- Välj ramp 3 [20] - väljer ramp 3.
- Välj ramp 4 [21] - väljer ramp 4.
- Kör [22] - skickar ett startkommando till frekvensomformaren.
- Kör bakåt [23] - skickar kommandot Kör bakåt till frekvensomformaren.
- Stopp [24] - skickar ett stoppkommando till frekvensomformaren.
- Qstop [25] - skickar kommandot Snabbstopp till frekvensomformaren.
- Dcstop [26] - skickar kommandot DC-stopp till frekvensomformaren.
- Utrullning [27] - frekvensomformaren utför utrullning omedelbart. Alla stoppkommandon, inklusive Utrullning, stoppar SL-regulatorn.
- Frys utgång [28] - fryser frekvensomformarens utgångsfrekvens.
- Starta timer 0 [29] - startar timer 0, se par. 13-20 för ytterligare beskrivning.
- Starta timer 1 [30] - startar timer 1, se par. 13-20 för ytterligare beskrivning.
- Starta timer 2 [31] - startar timer 2, se par. 13-20 för ytterligare beskrivning.

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

- 
- *Ställ in digital utgång A låg* [32] - varje utgång satt till "digital utgång 1" är låg (öppen).
 - *Ställ in digital utgång B låg* [33] - varje utgång satt till "digital utgång 2" är låg (av).
 - *Ställ in digital utgång C låg* [34] - varje utgång satt till "digital utgång 3" är låg (av).
 - *Ställ in digital utgång D låg* [35] - varje utgång satt till "digital utgång 4" är låg (av).
 - *Ställ in digital utgång E låg* [36] - varje utgång satt till "digital utgång 5" är låg (av).
 - *Ställ in digital utgång F låg* [37] - varje utgång satt till "digital utgång 6" är låg (av).
 - *Ställ in digital utgång A hög* [38] - varje utgång satt till " digital utgång 1" är hög (stängd).
 - *Ställ in digital utgång B hög* [39] - varje utgång satt till "digital utgång 2" är hög (stängd).
 - *Ställ in digital utgång C hög* [40] - varje utgång satt till "digital utgång 3" är hög (stängd).
 - *Ställ in digital utgång D hög* [41] - varje utgång satt till "digital utgång 4" är hög (stängd).
 - *Ställ in digital utgång E hög* [42] - varje utgång satt till "digital utgång 5" är hög (stängd).
 - *Ställ in digital utgång F hög* [43] - varje utgång satt till "digital utgång 6" är hög (stängd).

□ Parametrar: Specialfunktioner

□ 14-0* Växelriktarswitchning

14-00 Switchmönster

Område:

60 AVM [0]

*SFAVM [1]

Funktion:

Du kan välja mellan två olika switchmönster: 60° AVM och SFAVM.

14-01 Switchfrekvens

Område:

*5,0 kHz [5]

Funktion:

Bestämmer växelriktarens switchfrekvens. Om du ändrar switchfrekvensen minimeras ljudnivån från motorn.



OBS!

Frekvensomformarens utfrekvens kan aldrig bli högre än 1/10 av switchfrekvensen.

Justera switchfrekvensen i parameter 4-11 när motorn är igång, tills motorn blir så tyst som möjligt. Se även par. 14-00 och avsnittet *Nedstämpling*.



OBS!

Switchfrekvenser över 5,0 kHz leder till automatisk nedstämpling av frekvensomformarens maximala uteffekt.

14-03 Övermodulering

Område:

*Av [0]

På [1]

Funktion:

Tillåter anslutning av övermoduleringsfunktionen för motorspänningen.

Av innebär att ingen övermodulering av motorspänningen sker och att momentpuls på motoraxeln undviks. Denna egenskap kan vara användbar t.ex. för slipmaskiner.

På innebär att en motorspänning som är större än nätspänningen kan erhållas (upp till 15 %).

14-04 PWM, brus

Område:

*Av [0]

På [1]

Funktion:

Du kan ändra växlingsmotorljudet från en klar rington till ett mindre märkbart ljud genom att ändra lite på synkroniseringen av de utgående pulsbreddsmodulerade faserna.

□ 14-1* Nätspänning på/av

14-10 Nätfel

Område:

*Ingen funktion [0]

Kontrollerad larmborttagning [5]

Funktion:

Anger hur enheten skall reagera om nätspänningen faller under den gräns som anges i par. 14-11. Välj **Ingen funktion* [0] (standardinställning) om du inte vill använda funktionen.

Kontrollerad larmborttagning [5] - undertrycker "larm om underspänning" och "varning om underspänning"

14-11 Nätspänning vid nätfel

Alternativ:

180, -600, V *342,V

Funktion:

Anger växelspanningens nivå för den valda funktionen i par. 14-10.

14-12 Funktion vid nätfel

Område:

*Tripp [0]

Varning [1]

Funktion:

Välj att trippa frekvensomformaren eller varna om frekvensomformaren upptäcker ett allvarligt nätfel. Drift under förhållanden med allvarliga nätfel minskar enhetens livslängd. Det är allvarligt om frekvensomformaren körs kontinuerligt nära nominell belastning (d.v.s. kör en pump eller en fläkt med fullt varvtal).

□ 14-2* Trippåterställning

14-20 Återställningsläge

Område:

*Manuell återställning [0]

Automatisk återställning x 1 [1]

Automatisk återställning x 2 [2]

Automatisk återställning x 3 [3]

Automatisk återställning x 4 [4]

Automatisk återställning x 5 [5]

Automatisk återställning x 6 [6]

Automatisk återställning x 7 [7]

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

Automatisk återställning x 8	[8]
Automatisk återställning x 9	[9]
Automatisk återställning x 10	[10]
Automatisk återställning x 15	[11]
Automatisk återställning x 20	[12]
Obegränsad automatisk återställning	[13]

Funktion:

Väljer återställningsfunktion efter tripp. Vid återställning kan du starta om frekvensomformaren. Om du väljer *Manuell återställning* [0] måste återställning göras med [RESET] eller via de digitala ingångarna. Om frekvensomformaren ska utföra automatisk återställning (1-10 gånger) efter tripp väljer du *datavärde* [1]-[10].

**OBS!**

Om antalet AUTOMATISKA ÅTERSTÄLLNINGAR nås inom 10 minuter övergår frekvensomformaren till läget *Manuell återställning* [0]. När en *Manuell återställning* utförts börjar parameterinställningen åter att gälla. Om antalet AUTOMATISKA ÅTERSTÄLLNINGAR inte nås inom 10 minuter återställs den interna räknaren för AUTOMATISK ÅTERSTÄLLNING. Om en *Manuell återställning* utförs återställs dessutom den interna räknaren för AUTOMATISK ÅTERSTÄLLNING.



Motorn kan starta utan någon förvarning.

14-21 Automatisk återstarttid**Alternativ:**

0, -600, s *10s

Funktion:

Ställer in den tid efter vilken automatisk återställning ska börja efter en tripp. Välj automatisk återställning i par. 14-20 för att programmera parametern. Ange önskad tid.

14-22 Driftläge**Område:**

*Normal drift	[0]
Styrkortstest	[1]
Initiering	[2]

Funktion:

Används för två olika tester förutom dess normala funktion. Du kan också initiera alla parametrar (utom par. 15-03, 15-04 och 15-05). Den här funktionen aktiveras inte förrän nätspänningen till frekvensomformaren bryts och sedan slås på igen.

Välj *Normal drift* [0] för normal drift med motorn i den valda tillämpningen. Välj *Styrkortstest* [1] om du vill testa de analoga och digitala ingångarna och utgångarna samt styrspänningen på +10 V. En testanslutning med interna anslutningar krävs för detta test.

Så här utför du ett styrkortstest:

1. Välj *Styrkortstest*.
2. Koppla bort nätspänningen och vänta tills lampan på displayen har slocknat.
3. Ställ switch S201 (A53) och S202 (A54) = "ON" / I.
4. Anslut testkontakten (se nedan).
5. Anslut nätspänningen.
6. Utför olika test.
7. Resultatet skrivs på LCP:n och frekvensomformaren arbetar i en evighetsslinga.
8. Par. 14-22 ställs automatiskt in på *Normal drift*.

Genomför en startsekvens för att starta med *Normal drift* efter ett styrkortstest.

Om testresultatet är OK:

LCP-avläsning:

Styrkort OK.

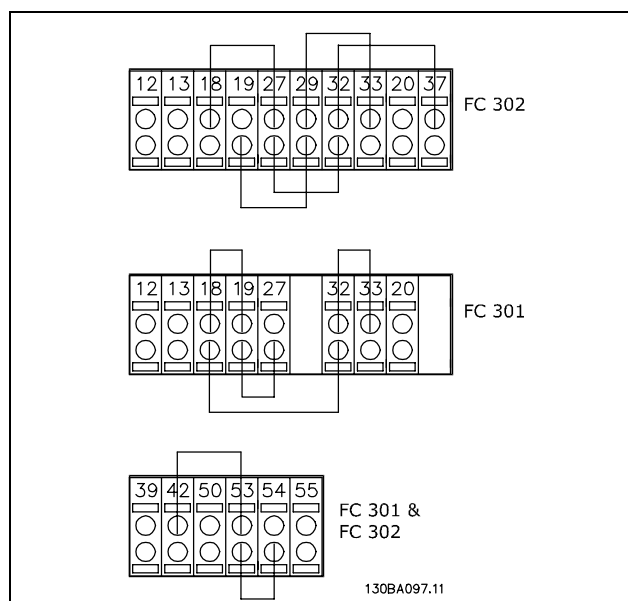
Slå från nätförsörjningen och ta bort testkontakten. Den gröna lysdioden på styrkortet tänds.

Om testet ej godkänner kortet:

LCP-avläsning:

I/O-fel för styrkortet. Byt ut enheten eller styrkortet. Den röda lysdioden på styrkortet tänds.

Testkoppling (anslut följande plintar): 18 - 27 - 32; 19 - 29 - 33; 42 - 53 - 54



130BA097.11

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

Välj *Initiering* [2] för att återställa alla parametervärden till standardvärden (utom par. 15-03, 15-04 och 15-05). Frekvensomformaren återställs vid nästa nättillslag. Parametern återställs också till standardinställningen *Normal drift* [0].

14-25 Trippfördr. vid mom.gräns**Område:**

0, -60, s * 60, s

Funktion:

När frekvensomformaren registrerar att utmomentet har nått momentgränserna (par. 4-16 och 4-17) visas en varning. Om denna varning visas oavbrutet så länge som anges av denna parameter trippar frekvensomformaren. Funktionen stängs av genom att parametern anges till 60 s = AV. Den termiska VLT-övervakningen kommer dock att fortsätta att vara aktiv.

□ **14-3* Strömgränsregulator**

FC 300-serien har en inbyggd strömgränsregulator som aktiveras när motorströmmen, och därmed momentet, överstiger momentgränserna som anges i par. 4-16 och 4-17. När frekvensomformaren körs på strömgränsen, i motordrift eller regenerativ drift, försöker frekvensomformaren att så snabbt som möjligt komma under de förinställda momentgränserna utan att förlora kontrollen över motorn.

När strömregulatorn är aktiv kan frekvensomformaren stoppas endast via en digital ingång som är satt till *Utrullning, inverterad* [2] eller *Utrullning och återställning, inverterat*. [3]. En signal på plintarna 18 till 33 aktiveras inte förrän frekvensomformaren inte längre är nära strömgränsen.

Genom att använda en digital ingång som är inställd på *Utrullning, inverterad* [2] eller *Utrullning och återställning, inverterat* [3] kommer motorn inte att använda nedramptiden eftersom frekvensomformaren är under utrullning. Om ett snabbstopp är nödvändigt används styrfunktionen för den mekaniska bromsen tillsammans med en extern elektromekanisk broms ansluten till tillämpningen.

14-30 Strömgränsreg., prop. förstärkning**Område:**

0. - 500. % * 100. %

Funktion:

Styr den proportionella förstärkningen i strömgränsregulatorn. Om den ställs in på ett större värde reagerar den snabbare. Om värdet sätts alltför högt blir regulatorn instabil.

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

14-31 Strömgränsreg., integrationstid**Område:**

0,002-2,000 s * 0,020 s

Funktion:

Styr strömgränsregulatorns integrationstid. Om den ställs in på ett lägre värde reagerar den snabbare. Om värdet sätts alltför lågt blir regulatorn instabil.

□ **14-4* Energioptimering**

Den här gruppen innehåller parametrar för justering av energioptimeringsnivån för både variabelt moment (VT) och AEO (automatisk energioptimering).

14-40 Var. moment, nivå**Alternativ:**

40 - 90% * 66%

Funktion:

Anger nivån för motormagnetisering vid låga varvval. Ett lågt värde ger mindre energiförlust i motorn. Observera att detta har en begränsad belastningskapacitet som konsekvens. Parameter 14-40 kan inte ändras när motorn är igång.

14-41 Minimal AEO-magnetisering**Alternativ:**

40 - 75% * 40%

Funktion:

Med den här parametern kan du ställa in den lägsta tillåtna magnetiseringen för AEO. Ett lågt värde ger mindre energiförlust i motorn. Observera att detta kan resultera i minskad resistans mot plötsliga belastningsförändringar.

14-42 Minimal AEO-frekvens**Alternativ:**

5-40 Hz * 10 Hz

Funktion:

Anger minimifrekvensen vid vilken den automatiska energioptimeringen (AEO) är aktiv.

14-43 Motorns cosfi**Alternativ:**

0,40-0,95 Saknas * 0,66Saknas

Funktion:

Börvärdet för $\cos(\phi)$ anges automatiskt för bästa möjliga AEO-prestanda. Den här parametern bör normalt inte ändras, men det kan ibland vara nödvändigt vid finjustering.



□ **14-5* Miljö****14-50 RFI 1****Område:**

Av	[0]
*På	[1]

Funktion:

Om frekvensomformaren matas med nätspänning från ett isolerat nät (IT-nät) väljer du Av [0]. Om omformarens interna RFI-kapacitanser (filterkondensatorerna), som normalt är inkopplade mellan chassit och mellankretsen, är i läget OFF (av), är dessa bortkopplade för att det inte ska uppstå skador på mellankretsen och för att minska jordströmmen (enligt IEC 61800-3). Välj *På* [1] om du vill att frekvensomformaren ska följa EMC-standarderna.

14-52 Fan Control**Område:**

*Auto	[0]
På 50 %	[1]
På 75 %	[2]
På 100 %	[3]

Funktion:

Anger önskad kontinuerlig hastighet för den interna fläkten.

□ Parametrar: Driveinformation

□ 15-0* Driftdata

15-00 Drifttimmar

Alternativ:

0, - 2 147 483 647, h * 0h

Funktion:

Anger hur länge frekvensomformaren körts. Värdet sparas när enheten stängs av.

15-01 Drifttid

Alternativ:

0, - 2 147 483 647, h * 0h

Funktion:

Anger hur många timmar motorn har körts. Återställ räknaren i par. 15-07. Värdet sparas när enheten stängs av.

15-02 kWh-räknare

Alternativ:

0, - 2 147 483 647, kWh * 0 kWh

Funktion:

Anger energiförbrukningen från nätet i kWh som ett medelvärde under en timme. Återställ räknare: Par. 15-06.

15-03 Nättillslag

Alternativ:

0 - 2147483647 * 0

Funktion:

Anger hur många gånger frekvensomformaren kopplats in.

15-04 Överhettningar

Alternativ:

0. - 65535 * 0

Funktion:

Anger antal temperaturfel som har förekommit i frekvensomformaren.

15-05 Överspänningar

Alternativ:

0. - 65535 * 0

Funktion:

Anger antal överspänningar som har uppstått i frekvensomformaren.

15-06 Återställ kWh-räknare

Område:

*Återställ inte	[0]
Återställ räknare	[1]

Funktion:

Nollställning av kWh-räknare (Par. 15-02). Nollställ kWh-räknaren genom att välja *Återställ* [1] och sedan trycka på [OK]. Du kan inte välja den här parametern via den seriella porten RS 485.



OBS!

Återställningen genomförs när du trycker på [OK].

15-07 Återställ drifttidsräknare

Område:

*Återställ inte	[0]
Återställ räknare	[1]

Funktion:

Nollställer drifttidsräknaren (par. 15-01). Återställ drifttidsräknaren genom att välja *Återställ* [1] och trycka på knappen [OK]. Du kan inte välja den här parametern via den seriella porten RS 485.

□ 15-1* Inst. för datalogg

Dataloggen möjliggör kontinuerlig loggning av upp till 4 datakällor (par. 15-10) med olika frekvens (par. 15-11). En trigg-händelse (par. 15-12) och ett fönster (par. 15-14) används för att starta och stoppa loggningen baserat på villkor.

15-10 Loggningskälla

Array [4]

Område:

Inget
 16-00 Styrord
 16-01 Referens [Enhet]
 16-02 Referens %
 16-03 Statusord
 16-10 Effekt [kW]
 16-11 Effekt [hk]
 16-12 Motorspänning
 16-13 Frekvens
 16-14 Motorström
 16-16 Moment
 16-17 Varvtal [v/m]
 16-18 Motor, termisk
 16-30 DC-busspänning
 16-32 Bromsenergi/s
 16-33 Bromsenergi/2 min
 16-34 Kylplattans temp.

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

16-35 Växelriktare, termisk
16-50 Extern referens
16-51 Pulsreferens
16-52 Återkoppling [Enhet]
16-60 Digital ingång
16-62 Analog ingång 53
16-64 Analog ingång 54
16-65 Analog utgång 42 [mA]
16-66 Digital utgång [bin]
16-90 Larmord
16-92 Varningsord
16-94 Utök. statusord

Funktion:

Den här parametern avgör vilken variabel som loggas.

15-11 Loggningsintervall**Alternativ:**

1-86400000 ms *1ms

Funktion:

Ange intervallet i millisekunder mellan varje sampling av variabeln.

15-12 Trigg-villkor**Område:**

*Falskt	[0]
SANT	[1]
Kör	[2]
Inom intervall	[3]
Enligt referens	[4]
Momentgräns	[5]
Strömbegränsning	[6]
Utanför strömomr.	[7]
Under I, låg	[8]
Över I, hög	[9]
Utanför varvtalsomr.	[10]
Under varvtal, låg	[11]
Över varvtal, hög	[12]
Utanför återk.omr.	[13]
Under återk., låg	[14]
Över återk., hög	[15]
Termisk varning	[16]
Nät utanför intervall	[17]
Reversering	[18]
Varning	[19]
Larm (tripp)	[20]
Larm (trippåst)	[21]
Komparator 0	[22]
Komparator 1	[23]
Komparator 2	[24]
Komparator 3	[25]
Logisk regel 0	[26]

Logisk regel 1	[27]
Logisk regel 2	[28]
Logisk regel 3	[29]
Digital ingång DI18	[33]
Digital ingång DI19	[34]
Digital ingång DI27	[35]
Digital ingång DI29	[36]
Digital ingång DI32	[37]
Digital ingång DI33	[38]

Funktion:

Välj trigg-villkor. Om villkorshändelsen inträffar används ett fönster för att låsa loggen. Efter detta innehåller det ett bestämt antal samplingar från både före och efter trigg-händelsen inträffade (par. 15-14).

15-13 Loggningsläge**Område:**

*Logga alltid	[0]
Logga 1 g. vid trigg	[1]

Funktion:

Ange om loggningen är kontinuerlig (Logga alltid) eller om den ska startas/stoppas baserat på villkor (Logga 1 g. vid trigg) (par. 15-12 och 15-14).

15-14 Spara före trigg**Alternativ:**

0-100 Saknas *50Saknas

Funktion:

Ange hur stor procentandel av samtliga samplingar som ska loggas innan själva trigg-villkoret.

□ **15-2* Historiklogg**

Det går att visa upp till 50 dataloggar via dessa vektorparametrar. [0] är den senaste loggen och [49] den äldsta. En datalogg skapas varje gång en *händelse* inträffar (får inte förväxlas med SLC-händelser). *Händelser* i detta sammanhang definieras som en ändring inom något av följande områden:

1. Digital ingång
2. Digital utgång (övervakas inte i denna version av programmet)
3. Varningsord
4. Larmord
5. Statusord
6. Styrord
7. Utökad statusord

Händelser loggas med värde och tidsstämpling i ms. Tidsintervallet mellan två *händelser* beror

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

på hur ofta händelser inträffar (max en gång per genomsökningsperiod).

Dataloggningen sker kontinuerligt, men om ett larm inträffar sparas loggen och värdena kan visas på displayen. Det här är användbart när du t.ex. utför service efter tripp. Parametern kan avläsas via den seriella kommunikationsporten eller på displayen.

15-20 Historiklogg: händelse

Vektor [50]

Alternativ:

0 - 255 *0

Funktion:

Visar den inträffade händelsens typ.

15-21 Historiklogg: värde

Vektor [50]

Alternativ:

0 - 2147483647 * 0

Funktion:

Visar värdet på den loggade händelsen. Tolka händelsevärden enligt följande tabell:

Digital ingång	Decimalvärde. Se par. 16-60 för beskrivning efter konvertering till binärt värde.
Digital utgång (övervakas inte i denna version av programmet)	Decimalvärde. Se par. 16-66 för beskrivning efter konvertering till binärt värde.
Varningsord	Decimalvärde. Se par. 16-05 för beskrivning.
Larmord	Decimalvärde. Se par. 16-04 för beskrivning.
Statusord	Decimalvärde. Se par. 16-03 för beskrivning efter konvertering till binärt värde.
Styror	Decimalvärde. Se par. 16-00 för beskrivning.
Utökat statusord	Decimalvärde. Se par. 16-94 för beskrivning.

15-22 Historiklogg: tid

Vektor [50]

Alternativ:

0 - 2147483647 *0

Funktion:

Visar när den loggade händelsen inträffade. Tiden mäts i ms.

□ **15-3* Fellogg**

Vektorparametrar: Visa upp till 10 felloggar med dessa parametrar. [0] är den senaste loggen och [9] den äldsta. Felkoderna, värdena och tidsstämpeln är tillgängliga.

15-30 Fellogg: felkod

Vektor [10]

Alternativ:

0 - 255 * 0

Funktion:

Ta reda på innebörden av felkoden i avsnittet *Felsökning*.

15-31 Fellogg: värde

Vektor [10]

Alternativ:

-32767 - 32767 * 0

Funktion:

Beskriver felet och används oftast tillsammans med larm 38 "internt fel".

15-32 Fellogg: tid

Vektor [10]

Alternativ:

0 - 2147483647 *0

Funktion:

Visar när den loggade händelsen inträffade. Tiden mäts i s.

□ **15-4* Identifiering av frekvensomformare****15-40 FC-typ****Funktion:**

FC-typ. Det som visas är FC 300-seriens effektfält i typkodsdefinitionen (tecken 1-6).

15-41 Effektdel**Funktion:**

FC-typ. Det som visas är FC 300-seriens effektfält i typkodsdefinitionen (tecken 7-10).

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

**15-42 Spänning****Funktion:**

FC-typ. Det som visas är FC 300-seriens effektfält i typkodsdefinitionen (tecken 11-12).

15-43 Programversion**Funktion:**

Visar den kombinerade programvaruversionen (eller "paketversionen"), som består av effektprogramvara och styrprogramvara.

15-44 Beställd typkodsträng**Funktion:**

Visar den typkodsträng som används vid en ny beställning av en frekvensomformare med samma konfiguration som originalet.

15-45 Faktisk typkodsträng**Funktion:**

Visar den faktiska typkodsträngen.

15-46 Frekvensomf. beställningsnummer**Funktion:**

Visar det 8-siffriga beställningsnumret för en ny beställning av en frekvensomformare med samma konfiguration som originalet.

15-47 Beställningsnr för nätkort**Funktion:**

Visar beställningsnumret för nätkortet.

15-48 LCP-idnr**Funktion:**

Visar ID-numret för LCP.

15-49 Program-ID, styrkort**Funktion:**

Visar versionsnumret för styrkortets programvara.

15-50 Program-ID, nätkort**Funktion:**

Visar versionsnumret för nätkortets programvara.

15-51 Frekvensomf. serienummer**Funktion:**

Visar serienumret för frekvensomformaren.

15-53 Serienummer för nätkort**Funktion:**

Visar serienumret för nätkortet.

□ **15-6* Identifiering av tillval****15-60 Tillval monterat****Funktion:**

Visar typkodsträngen för tillvalet (AX om inget tillval) och översättningen, dvs "Inget tillval".

15-61 Programversion för tillval**Funktion:**

Visar programversion för tillval för öppning A.

15-62 Beställningsnr för tillval**Funktion:**

Visar beställningsnumret för tillvalet för öppning A.

15-63 Serienr för tillval**Funktion:**

Visar serienumret för tillval för öppning A.

15-70 Tillval för fack A**Funktion:**

Visar typkodsträngen för tillvalet (CXXXX om inget tillval) och översättningen, dvs "Inget tillval".

15-71 Fack A Tillval SW version**Funktion:**

Visar programversion för tillvalet för öppning C.

15-72 Tillval för fack B**Funktion:**

Visar beställningsnumret för tillvalet för öppning C.

15-73 Fack B Tillval SW version**Funktion:**

Visar serienumret för tillvalet för öppning C.

15-74 Tillval för fack C**Funktion:**

Visar typkodsträngen för tillvalet (CXXXX om inget tillval) och översättningen, dvs. *Inget tillval*.

15-75 Fack C Tillval SW version**Funktion:**

Visar typkodsträngen för tillvalet (DX om inget tillval) och översättningen, dvs "Inget tillval".

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

□ **15-9* Parameterinfo****15-92 Definierade parametrar**

Vektor [1000]

Alternativ:

0 - 9999 *0

Funktion:

Innehåller en lista över alla definierade parametrar i frekvensomformaren. Listan avslutas med 0.

15-93 Ändrade parametrar

Vektor [1000]

Alternativ:

0 - 9999 *0

Funktion:

Innehåller en lista över de parametrar som har ändrats i förhållande till standardinställningarna. Listan avslutas med 0. Listan uppdateras regelbundet så det kan hända att en ändring inte syns förrän efter 30 s.

15-99 Parametermetadata

Vektor [23]

Område:

0. - 9999. *0.

Funktion:

För användning med MCT10.



□ Parametrar: Dataavläsningar

□ 16-0* Allmän status

16-00 Styord

Alternativ:

0 - 0 *0

Funktion:

Visar aktuellt referensvärde som tillämpas på impuls signaler eller analoga signaler i enheten beroende på valet av konfiguration i par. 01-00 (Hz, Nm eller RPM).

16-01 Referens [Enhet]

Alternativ:

-999999.000 - 999999.000 *0.000

Funktion:

Visar aktuellt referensvärde som tillämpas på impuls signaler eller analoga signaler i enheten beroende på vilken konfiguration som gjorts i par. 01-00 (Hz, Nm eller RPM).

16-02 Referens %

Alternativ:

-200.0 - 200.0 % *0.0%

Funktion:

Det visade värdet motsvarar den totala referensen (summan av digital/analog/förinställd/buss/frys ref./öka och minska).

Nej	BeskrivningarHex	Varn- ing	Larm	Tripp	Tripp låst
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

Alternativ:

0 - 0 *0

Funktion:

Returnerar statusordet som skickats från frekvensomformaren via den seriella kommunikationsporten i Hex-kod.

16-05 Faktiskt huvudvärde [%]

Område:

0 - 0 Saknas *Saknas

Funktion:

Ord om två byte som skickats med statusordet till bussmastern och innehåller det faktiska huvudvärdet. Driftinstruktionerna för VLT® AutomationDrive FC 300 Profibus (MG.33.CX.YY) innehåller en utförlig beskrivning.

□ 16-1* Motorstatus

16-10 Effekt [kW]

Alternativ:

0,0-1 000,0 kW *0,0kW

Funktion:

Värdet som visas är beräknat med utgångspunkt från aktuell motorspänning och motorström. Värdet är filtrerat. Därför kan det ta ca 1,3 sekunder från en ändring av ett ingångsvärde tills värdet ändras i dataavläsningen.

16-11 Effekt [hk]

Alternativ:

0,00-1 000,00 hk *0,00hk

Funktion:

Värdet som visas är beräknat med utgångspunkt från aktuell motorspänning och motorström. Värdet visas som hästkrafter. Värdet är filtrerat. Därför kan det ta ca 1,3 sekunder från en ändring av ett ingångsvärde tills värdet ändras i dataavläsningen.

16-12 Motorspänning

Alternativ:

0,0-6 000,0 V *0,0V

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

**Funktion:**

Ett beräknat värde som används för styrning av motorn.

16-13 Frekvens**Alternativ:**

0,0-6 500,0 Hz *0,0Hz

Funktion:

Det visade värdet motsvarar aktuell motorfrekvens (utan resonansdämpning).

16-14 Motorström**Alternativ:**

0,00-0,00 A *0,00A

Funktion:

Det visade värdet motsvarar angiven motorström, uppmätt som medelvärde IRMS. Värdet är filtrerat. Därför kan det ta ca 1,3 sekunder från en ändring av ett ingångsvärde tills värdet ändras i dataavläsningen.

16-15 Frequency [%]**Alternativ:**

0.00 - 0.00 % *0.00%

Funktion:

Ett ord bestående av två byte som rapporterar den faktiska motorfrekvensen (utan resonansdämpning) som en procentandel (skala 0000-4000 Hex) av par. 4-19 *Max. utfrekvens*. Ange par. 9-16 index 1 om du vill att den ska skickas med statusordet i stället för MAV.

16-16 Moment**Alternativ:**

-3 000,0-3 000,0 Nm *0,0Nm

Funktion:

Visar det aktuella momentvärdet (med förtecken) som levereras till motoraxeln. Förhållandet mellan nominellt moment och 160 % motorström och moment är inte linjärt. Vissa motorer levererar mer moment än detta. Minimi- och maximivärdet beror alltså både på maximal motorström och vilken motor som används. Värdet är filtrerat. Därför kan det ta ca 1,3 sekunder från en ändring av ett ingångsvärde tills värdet ändras i dataavläsningen.

16-17 Varvtal [v/m]**Alternativ:**

0-0 RPM (varv/minut) *0RPM

Funktion:

Visat värde motsvarar verkligt motorvarvtal. Motorvarvtalet uppskattas i processreglering med eller utan återkoppling. Det mäts vid varvtalsstyrning med återkoppling.

16-18 Motor, termisk**Alternativ:**

0 - 0 % *0 %

Funktion:

Anger motorns beräknade/uppskattade termiska belastning. Urkopplingsgränsen är 100 %. Grunden är funktionen ETR (som anges i par. 1-40).

16-20 Motorvinkel**Alternativ:**

0 - 65535 *0

Funktion:

Aktuell vinkelförskjutning för pulsgivare/upplösare i förhållande till indexpositionen. Värdeintervallet 0-65535 motsvarar 0-2*pi (radianer).

□ **16-3* Frekvensomformarens status****16-30 DC-busspänning****Alternativ:**

0-10 000 V *0V

Funktion:

Visar ett uppmätt värde. Värdet är filtrerat. Därför kan det ta ca 1,3 sekunder från en ändring av ett ingångsvärde tills värdet ändras i dataavläsningen.

16-32 Bromsenergi/s**Alternativ:**

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

Funktion:

Returnerar den bromseffekt som överförs till ett externt bromsmotstånd. Anges som ett momentant värde.

16-33 Bromsenergi/2 min**Alternativ:**

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

Funktion:

Returnerar den bromseffekt som överförs till ett externt bromsmotstånd. Medeleffekten beräknas kontinuerligt för de senaste 120 s.

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

**16-34 Kylplattans temp.****Alternativ:**

0-0 °C *0°C

Funktion:

Anger temperaturen på frekvensomformarens kylplatta. Urkopplingsgränsen är $90 \pm 5^\circ\text{C}$ och enheten återinkopplas vid $60 \pm 5^\circ\text{C}$.

16-35 Växelriktare, termisk**Alternativ:**

0 - 0 % *0 %

Funktion:

Returnerar växelriktarens procentuella belastning.

16-36 Nominell ström, växelriktare**Alternativ:**

0,01-100,00 A * A

Funktion:

Värdet bör motsvara det på den anslutna motorns märkskylt. Data används för att beräkna vridmoment, motorskydd med mera. Om du ändrar värdet för den här parametern påverkar det även andra parametrar.

16-37 Maximal ström, växelriktare**Alternativ:**

0,01-100,00 A *A

Funktion:

Värdet bör motsvara det på den anslutna motorns märkskylt. Data används för att beräkna vridmoment, motorskydd med mera. Om du ändrar värdet för den här parametern påverkar det även andra parametrar.

16-38 SL Controller, status**Alternativ:**

0 - 0 *0

Funktion:

Returnerar status för den händelse regulatorn ska genomföra.

16-39 Styrkortstemperatur**Alternativ:**

0-0 °C *0°C

Funktion:

Returnerar styrkortets temperatur i °C.

16-40 Loggbuffert full**Område:**

*Nej [0]
Ja [1]

Funktion:

Återkommer om dataloggen är full (se par. 15-1). Loggen fylls aldrig när loggningsläget (se par. 15-13) är inställt på Logga alltid.

□ **16-5* Referens och återkoppling****16-50 Extern referens****Alternativ:**

0.0 - 0.0 *0.0

Funktion:

Returnerar den totala referensen (summan av digital/analog/förinställd/buss/frys referens/öka och minska).

16-51 Pulsreferens**Alternativ:**

0.0 - 0.0 *0.0

Funktion:

Returnerar referensvärdet från programmerade digitalingångar. Avläsningen kan också vara impulser från en pulsgivare.

16-52 Återkoppling [enhet]**Alternativ:**

0.0 - 0.0 *0.0

Funktion:

Ger återkopplingsvärdet i den enhet/skala som valts i parameter 3-00, 3-01, 3-02 och 3-03.

16-53 DigiPot-referens**Alternativ:**

0.0 - 0.0 *0.0

Funktion:

Bidraget från den digitala potentiometern till den faktiska referensen.

□ **16-6* Ingångar och utgångar****16-60 Digital ingång****Alternativ:**

0 - 0 *0

Funktion:

Returnerar signalstatus från de aktiva digitala ingångarna. Ingång 18 motsvarar biten längst till vänster. "0" = ingen signal, "1" = signal.

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

**16-61 Plint 53, switchinställning****Område:**

Ström [0]
Spänning [1]

Funktion:

Returnerar inställningen för ingångsplint 53.
Ström = 0; Spänning = 1.

16-62 Analog ingång 53**Alternativ:**

0.000 - 0.000 *0.000

Funktion:

Returnerar aktuellt värde på ingång 53 antingen som referensvärde eller skyddsvärde.

16-63 Plint 54, switchinställning**Område:**

Ström [0]
Spänning [1]

Funktion:

Returnerar inställningen för ingångsplint 54.
Ström = 0; Spänning = 1.

16-64 Analog ingång 54**Alternativ:**

0.000 - 0.000 *0.000

Funktion:

Returnerar aktuellt värde på ingång 54 antingen som referensvärde eller skyddsvärde.

16-65 Analog utgång 42 [mA]**Alternativ:**

0.000 - 0.000 *0.000

Funktion:

Returnerar aktuellt värde i mA på utgång 42.
Välj det värde som visas i par. 06-50.

16-66 Digital utgång [bin]**Alternativ:**

0 - 0 *0

Funktion:

Returnerar bin-värdet för alla digitala utgångar.

16-67 Frekv.ingång nr 29 [Hz]**Alternativ:**

0 - 0 *0

Funktion:

Returnerar aktuell frekvens på plint 29.

16-68 Frekv.ingång nr 33 [Hz]**Alternativ:**

0 - 0 *0

Funktion:

Returnerar aktuellt värde för frekvensen på plint 29 som en impulsingång.

16-69 Pulsutgång nr 27 [Hz]**Alternativ:**

0 - 0 *0

Funktion:

Returnerar aktuellt värde för impulser på plint 27 i digitalt utgångsläge.

16-70 Pulsutgång nr 29 [Hz]**Alternativ:**

0 - 0 *0

Funktion:

Returnerar aktuellt värde för impulser på plint 29 i digitalt utgångsläge.

16-71 Reläutgång [bin]**Alternativ:**

0 - 31 *0

Funktion:

Anger inställningen för alla reläer.

16-72 Räkna A**Alternativ:**

0 - 0 *0

Funktion:

Nuvarande värde för Räkna A. Räkna är praktiska att använda som jämförande operand (par. 13-10). Värdet kan återställas eller ändras endera via digitala ingångar (parametergrupp 5-1*) eller genom en SLC-åtgärd (par. 13-52).

16-73 Räkna B**Alternativ:**

0 - 0 *0

Funktion:

Nuvarande värde för Räkna B. Räkna är praktiska att använda som jämförande operand (par. 13-10). Värdet kan återställas eller ändras endera via digitala ingångar (parametergrupp 5-1*) eller genom en SLC-åtgärd (par. 13-52).

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport


 □ **16-8* Fältbuss och FC-port**
16-80 Fältbuss, CTW 1**Alternativ:**

0 - 65535 *0

Funktion:

Två-byte styrord (CTW) mottaget från bussmastern. Tolkningen av styrordet beror på installerat busstillval och vald styrordsprofil (par. 8-10). Mer information finns i den särskilda fältbusshandboken.

16-82 Fältbuss, REF 1**Funktion:**

Ord om två byte som skickas med styrordet från bussmastern för att ställa in referensvärdet. Mer information finns i den särskilda fältbusshandboken.

16-84 Komm.tillval, STW**Alternativ:**

0 - 0 *0

Funktion:

Utvidgat statusord för fältbuskommunikationstillval. Mer information finns i den särskilda fältbusshandboken.

16-85 FC-port, CTW 1**Alternativ:**

0 - 0 *0

Funktion:

Två-byte styrord (CTW) mottaget från bussmastern. Tolkningen av styrordet beror på installerat busstillval och vald styrordsprofil (par. 8-10).

16-86 FC-port, REF 1**Alternativ:**

0 - 0 *0

Funktion:

Två-byte statusord (STW) skickat till bussmastern. Tolkningen av statusordet beror på installerat buss-tillval och vald styrordsprofil (par. 8-10).

□ **16-9* Diagnostikavläsning****16-90 Larmord****Alternativ:**

0 - 4294967295 *0

Funktion:

Returnerar larmordet som skickats via den seriella kommunikationsporten i Hex-kod.

16-92 Varningsord**Alternativ:**

0 - 4294967295 *0

Funktion:

Returnerar varningsordet som skickats via den seriella kommunikationsporten i Hex-kod.

□ Parametrar: Motoråterk.tillval

□ 17-** Motoråterk.tillval

Ytterligare parametrar för att konfigurera tillvalen pulsgivare (MCB102) eller upplösare (MCB103).

□ 17-1* Ink. pulsg.gränssnitt

Konfigurerar det inkrementella gränssnittet för tillvalet MCB102. Observera att båda gränssnitten, det inkrementella och det absoluta, är aktiva samtidigt.

17-10 Signaltyp

Område:

*TTL(5V, RS422)	[1]
SinCos	[2]

Funktion:

Välj typ av inkrementell spårning (A/B-kanaler) för använd pulsgivare. Mer information finns i databladet för pulsgivaren. Välj *Inget* om pulsgivaren är enbart absolut. Parameter 17-10 kan inte ändras när motorn är igång.

17-11 Upplösning (PPR)

Alternativ:

10 - 10000	*1024
------------	-------

Funktion:

Ange upplösningen för den inkrementella spårningen, dvs. antalet pulser eller perioder per varv. Parameter 17-11 kan inte ändras när motorn är igång.

□ 17-2* Abs. pulsg.gränssnitt

Konfigurerar det absoluta gränssnittet för tillvalet MCB102. Observera att båda gränssnitten, det inkrementella och det absoluta, är aktiva samtidigt.

17-20 Protokollval

Område:

*Inget	[0]
HIPERFACE	[1]

Funktion:

Välj det absoluta gränssnittet för pulsgivardata. Välj *Inget* om pulsgivaren är enbart inkrementell. Parameter 17-20 kan inte ändras när motorn är igång.

17-21 Upplösning (positioner/varv)

Område:

512	[512]
1024	[1024]
2048	[2048]
4096	[4096]
8192	[8192]
16384	[16384]
*32768	[32768]

Funktion:

Ange upplösningen för den absoluta pulsgivaren, dvs. antalet pulstal per varv. Parameter 17-21 kan inte ändras när motorn är igång.

17-34 HIPERFACE-baudhastighet

Område:

600	[0]
1200	[1]
2400	[2]
4800	[3]
*9600	[4]
19200	[5]
38400	[6]

Funktion:

Ange baudhastigheten för ansluten pulsgivare. Parameter 17-34 kan inte ändras när motorn är igång.

17-60 Positiv pulsgivarriktning

Område:

*Medurs	[0]
Moturs	[1]

Funktion:

Ändrar den avlästa pulsgivarriktningen (rotationen) utan att ändra ledningarna till pulsgivaren. Välj *Medurs* när kanal A ligger 90° (elektriska grader) före kanal B vid rotation medurs på pulsgivarens axel. Välj *Moturs* när kanal A ligger 90° (elektriska grader) efter kanal B vid rotation medurs på pulsgivarens axel. Parameter 17-60 kan inte ändras när motorn är igång.

□ Parameterlista

Ändringar under drift

"TRUE" ("SANT") innebär att parametern kan ändras när frekvensomformaren är igång och "FALSE" ("FALSKT") betyder att den måste stoppas innan några ändringar kan utföras.

4-Set-up (4 konfigurationer)

"All set-up" (Alla konfigurationer): Parametern kan ställas in individuellt i alla fyra konfigurationer, d.v.s. en enskild parameter kan ha fyra olika datavärden.

"1 set-up" (1 konfiguration): Datavärdet är detsamma i alla konfigurationer.

Konverteringsindex

Den här siffran refererar till en omvandlingssiffra som används när du skriver till eller läser från frekvensomformaren.

Konverteringsindex	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Konverteringsfaktor	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001

Datotyp	Beskrivning	Modell
2	Heltal 8	Int8
3	Heltal 16	Int16
4	Heltal 32	Int32
5	Odefinierad 8	Uint8
6	Odefinierad 16	Uint16
7	Odefinierad 32	Uint32
9	Synlig sträng	VisStr
33	Normaliserat värde, 2 byte	N2
35	Bitsekvens, 16 booleska variabler	V2
54	Tidsskillnad utan datum	TimD

□ **0-*** Drift/display**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
0-0* Grundinställningar							
0-01	Språk	[0] Engelska	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-02	Enhet för motorvarvtal	[0] RPM	1 set-up		FALSE	-	Uint8
0-03	Regionala inställningar	[0] Internationellt	1 set-up		FALSE	-	Uint8
0-04	Drifttillstånd vid start (Hand)	[1] Tv. stopp, ref=gam.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-1* Menyhantering							
0-10	Aktiv meny	[1] Meny 1	1 set-up		FALSE	-	Uint8
0-11	Redigera meny	[1] Meny 1	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-12	Menyn är länkad till	[1] Meny 1	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-13	Avläsning: Länkade menyer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14	Avläsning: Redig. menyer/kanal	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
0-2* LCP-display							
0-20	Displayrad 1.1, liten	1617	All set-ups		FALSE	-	Uint16
0-21	Displayrad 1.2, liten	1614	All set-ups		FALSE	-	Uint16
0-22	Displayrad 1.3, liten	1610	All set-ups		FALSE	-	Uint16
0-23	Displayrad 2, stor	1613	All set-ups		FALSE	-	Uint16
0-24	Displayrad 3, stor	1602	All set-ups		FALSE	-	Uint16
0-25	Personlig meny	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	0	Uint16
0-4* LCP-knappsats							
0-40	[Hand on]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-41	[Off]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-42	[Auto on]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-43	[Reset]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-5* Kopiera/spara							
0-50	LCP-kopiering	[0] Ingen kopiering	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	Menykopiering	[0] Ingen kopiering	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-6* Lösenord							
0-60	Huvudmenylösenord	100 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint16
0-61	Åtkomst till huvudmeny utan lösenord	[0] Full åtkomst	1 set-up		FALSE	-	Uint8
0-65	Snabbmenylösenord	200 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint16
0-66	Åtkomst till snabbmeny utan lösenord	[0] Full åtkomst	1 set-up		FALSE	-	Uint8

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

□ 1-** Last/motor



Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
1-0* Allmänna inställn.							
1-00	Konfigurationsläge	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-01	Motorstyrningsprincip	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	Flux motoråterkopplingskälla	[1] 24V-pulsgivare	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-03	Momentegenskaper	[0] Konstant moment	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-05	Konfiguration i lokalt läge	[2] Som konf.läge P.1-00	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-1* Motorval							
1-10	Motor konstruktion	[0] Asynkront	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-2* Motordata							
1-20	Motoreffekt [kW]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	Motoreffekt [HK]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	Motorspänning	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	Motorfrekvens	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	Motorström	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	Nominellt motorvarvtal	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	Märkmoment motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	Automatisk motoranpassning (AMA)	[0] Av	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-3* Av. motordata							
1-30	Statorresistans (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	Rotorresistans (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	Stator Läck Reaktans (X1)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	Rotorläckagereaktans (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	Huvudreaktans (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	Järnförlustmotstånd (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	Induktans för d-axel (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Int32
1-39	Motorpolar	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	Mot-EMK vid 1000 RPM	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-41	Motorvinkel, förskjutning	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-5* Belastn.ober. inst.							
1-50	Motormagnetisering vid nollvarvtal	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-51	Min. varvtal normal magnetiser. [v/m]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-52	Min. varvtal normal magnetiser. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
1-53	Frekvens byte styrmodell	6.7 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
1-55	U/f-förhållande-U	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
1-56	U/f-förhållande-F	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
1-6* Belastn.ber. inst.							
1-60	Belastningskomp. vid lågt varvtal	100 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
1-61	Belastningskomp. vid högt varvtal	100 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
1-62	Eftersläpningskomp.	100 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
1-63	Eftersläpningskomp., tidskonstant	0.10 s	All set-ups		FALSE	-2	Uint16
1-64	Resonansdämpning	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-65	Resonansdämpning, tidskonstant	5 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint8
1-66	Min. ström vid lågt varvtal	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-67	Belastn.typ	[0] Passiv belastning	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-68	Minimum tröghet	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-69	Maximum tröghet	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-7* Startjusteringar							
1-71	Startfördr.	0.0 s	All set-ups		FALSE	-1	Uint8
1-72	Startfunktion	[2] Utrullning/fördr.tid	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	Startvarvtal [rpm]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-75	Startvarvtal [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
1-76	Startström	0.00 A	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-8* Stoppjusteringar							
1-80	Funktion vid stopp	[0] Utrullning	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-81	Min. varvtal för funktion v. stopp [v/m]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-82	Min. varvtal för funktion v. stopp [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
1-9* Motortemperatur							
1-90	Termiskt motorskydd	[0] Inget skydd	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-91	Extern motorfläkt	[0] Nej	All set-ups		FALSE	-	Uint16
1-93	Termistorresurs	[0] Inget	All set-ups		FALSE	-	Uint8

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

□ **2-*** Bromsar**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Con- version index	Type
2-0* DC-broms							
2-00	DC-hållström	50 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
2-01	DC-bromsström	50 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
2-02	DC-bromstid	10.0 s	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
2-03	DC-broms, inkoppl.varvtal	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Uint16
2-1* Bromsenergifunkt.							
2-10	Bromsfunktion	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
2-11	Bromsmotstånd (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
2-12	Bromseffektgräns (kW)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint32
2-13	Bromseffektövervakning	[0] Av	All set-ups		FALSE	-	Uint8
2-15	Bromskontroll	[0] Av	All set-ups		FALSE	-	Uint8
2-17	Överspänningsstyrning	[0] Inaktiverat	All set-ups		FALSE	-	Uint8
2-2* Mekanisk broms							
2-20	Frikoppla broms, ström	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
2-21	Aktivera bromsvarvtal [v/m]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
2-22	Aktivera bromsvarvtal [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
2-23	Aktivera bromsfördröjning	0.0 s	All set-ups		FALSE	-1	Uint8

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

□ 3-*** Referens / Ramper

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Con- version index	Type
3-0* Referensgränser						
3-00	Referensområde	null	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-01	Enhet för referens/återkoppling	null	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-02	Minimireferens	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
3-03	Maximireferens	1500.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
3-1* Referenser						
3-10	Förinställd referens	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-12	Öka/minska-värde	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-13	Referensplats	[0] Länkat till Hand/Auto	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-14	Förinställd relativ referens	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Referensresurs 1	[1] Analog ingång 53	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-16	Referensresurs 2	[20] Digital pot.meter	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-17	Referensresurs 3	[11] Lokal bussreferens	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-18	Relativ skalningsreferensresurs	[0] Ingen funktion	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-19	Joggvarvtal [v/m]	150 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4* Ramp 1						
3-40	Ramp 1, typ	[0] Linjär	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-41	Ramp 1, uppramptid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
3-42	Ramp 1, nedramptid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
3-45	Ramp 1 S-ramp förh. vid acc.start	50 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
3-46	Ramp 1 S-ramp förh. vid acc.slut	50 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
3-47	Ramp 1 S-ramp förh vid retard. start	50 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
3-48	Ramp 1 S-ramp förh vid retard. slut	50 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
3-5* Ramp 2						
3-50	Ramp 2, typ	[0] Linjär	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-51	Ramp 2, uppramptid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
3-52	Ramp 2, nedramptid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
3-55	Ramp 2 S-ramp förh vid acc. start	50 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
3-56	Ramp 2 S-ramp förh vid acc. slut	50 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
3-57	Ramp 2 S-ramp förh vid retard. start	50 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
3-58	Ramp 2 S-ramp förh vid retard. slut	50 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
3-6* Ramp 3						
3-60	Ramp 3, typ	[0] Linjär	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-61	Ramp 3, uppramptid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
3-62	Ramp 3, nedramptid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
3-65	Ramp 3 S-ramp förh vid acc. start	50 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
3-66	Ramp 3 S-ramp förh vid acc. slut	50 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
3-67	Ramp 3 S-ramp förh vid retard. start	50 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
3-68	Ramp 3 S-ramp förh vid retard. slut	50 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
3-7* Ramp 4						
3-70	Ramp 4, typ	[0] Linjär	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-71	Ramp 4, uppramptid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
3-72	Ramp 4, nedramptid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
3-75	Ramp 4 S-ramp förh vid acc. start	50 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
3-76	Ramp 4 S-ramp förh vid acc. slut	50 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
3-77	Ramp 4 S-ramp förh vid retard. start	50 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
3-78	Ramp 4 S-ramp förh vid retard. slut	50 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
3-8* Andra ramper						
3-80	Jogg, ramptid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
3-81	Snabbstopp, ramptid	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-2	Uint32
3-9* Digital pot.meter						
3-90	Stegstorlek	0.10 %	All set-ups	FALSE	-2	Uint16
3-91	Ramptid	1.00 s	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
3-92	Effektåterställning	[0] Av	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-93	Maximigräns	100 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
3-94	Minimigräns	-100 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
3-95	Rampfördröjning	1.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	TimD

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

□ 4-*** Gränser/Varningar

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
4-1* Motorgränser							
4-10	Motorvarvtal, riktning	[2] Båda riktningarna	All set-ups		FALSE	-	Uint8
4-11	Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Uint16
4-13	Motorvarvtal, övre gräns [rpm]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
4-16	Momentgräns, motordrift	160.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
4-17	Momentgräns, generatordrift	160.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
4-18	Strömbegränsning	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
4-19	Max. utfrekvens	132.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
4-5* Reg. varningar							
4-50	Varning, svag ström	0.00 A	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
4-51	Varning, stark ström	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
4-52	Varning, lågt varvtal	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Uint16
		outputSpeedHighLimit					
4-53	Varning, högt varvtal	(P413)	All set-ups		FALSE	67	Uint16
4-54	Varning låg referens	-999999.999 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
4-55	Varning hög referens	999999.999 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
		-999999.999					
4-56	Varning låg återkoppling	ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
		999999.999 Reference-					
4-57	Varning hög återkoppling	FeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
4-58	Motorfasfunktion saknas	[1] På	All set-ups		FALSE	-	Uint8
4-6* Varvtal, förbik.							
4-60	Förbikoppla varvtal från [v/m]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Uint16
4-62	Förbikoppla varvtal till [v/m]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Uint16

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

□ 5-*** Digital I/O



Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
5-0* Digitalt I/O-läge							
5-00	Digitalt I/O-läge	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	UInt8
5-01	Plint 27, funktion	[0] Ingång	All set-ups		FALSE	-	UInt8
5-02	Plint 29, funktion	[0] Ingång	All set-ups		FALSE	-	UInt8
5-1* Digitala ingångar							
5-10	Plint 18, digital ingång	[8] Start	All set-ups		FALSE	-	UInt8
5-11	Plint 19, digital ingång	[10] Reversering	All set-ups		FALSE	-	UInt8
5-12	Plint 27, digital ingång	[2] Utrullning, inv.	All set-ups		FALSE	-	UInt8
5-13	Plint 29, digital ingång	[14] Jogg	All set-ups		FALSE	-	UInt8
5-14	Plint 32, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups		FALSE	-	UInt8
5-15	Plint 33, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups		FALSE	-	UInt8
5-3* Digitala utgångar							
5-30	Plint 27, digital utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups		FALSE	-	UInt8
5-31	Plint 29, digital utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups		FALSE	-	UInt8
5-4* Reläer							
5-40	Funktionsrelä	[0] Ingen funktion	All set-ups		FALSE	-	UInt8
5-41	Till-fördr., relä	0.01 s	All set-ups		FALSE	-2	UInt16
5-42	Från-fördr., relä	0.01 s	All set-ups		FALSE	-2	UInt16
5-5* Pulsingång							
5-50	Plint 29, låg frekvens	100 Hz	All set-ups		FALSE	0	UInt32
5-51	Plint 29, hög frekvens	100 Hz	All set-ups		FALSE	0	UInt32
		0.000 ReferenceFeed-					
5-52	Plint 29, lågt ref./återkopplingsvärde	backUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
		1500.000 Reference-					
5-53	Plint 29, högt ref./återkopplingsvärde	FeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
5-54	Pulsfilter, tidskonstant nr 29	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	UInt16
5-55	Plint 33, låg frekvens	100 Hz	All set-ups		FALSE	0	UInt32
5-56	Plint 33, hög frekvens	100 Hz	All set-ups		FALSE	0	UInt32
		0.000 ReferenceFeed-					
5-57	Plint 33, lågt ref./återkopplingsvärde	backUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
		1500.000 Reference-					
5-58	Plint 33, högt ref./återkopplingsvärde	FeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
5-59	Pulsfilter, tidskonstant nr 33	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	UInt16
5-6* Pulsutgång							
5-60	Plint 27, pulsutgångsvariabel	[0] Ingen funktion	All set-ups		FALSE	-	UInt8
5-62	Pulsutgång, maximifrekvens #27	5000 Hz	All set-ups		FALSE	0	UInt32
5-63	Plint 29, pulsutgångsvariabel	[0] Ingen funktion	All set-ups		FALSE	-	UInt8
5-65	Pulsutgång, maximifrekvens #29	5000 Hz	All set-ups		FALSE	0	UInt32
5-7* 24V-pulsgivning.							
5-70	Plint 32/33 pulser per varv	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16
5-71	Plint 32/33, pulsgivarriktning	[0] Medurs	All set-ups		FALSE	-	UInt8
5-72	Plint 32/33 täljare	1 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16
5-73	Plint 32/33 nämnare	1 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

□ **6-** Analog I/O**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Con- version index	Type
6-0* Analogt I/O-läge							
6-00	Spänn.för. 0, tidsgräns	10 s	All set-ups		FALSE	0	Uint8
6-01	Spänn.för. 0, tidsq.funktion	[0] Av	All set-ups		FALSE	-	Uint8
6-1* Analog ingång 1							
6-10	Plint 53, låg spänning	0.07 V	All set-ups		FALSE	-2	Int16
6-11	Plint 53, hög spänning	10.00 V	All set-ups		FALSE	-2	Int16
6-12	Plint 53, svag ström	0.14 mA	All set-ups		FALSE	-5	Int16
6-13	Plint 53, stark ström	20.00 mA	All set-ups		FALSE	-5	Int16
		0.000 ReferenceFeed-					
6-14	Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	backUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
		1500.000 Reference-					
6-15	Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	FeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
6-16	Plint 53, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
6-2* Analog ingång 2							
6-20	Plint 54, låg spänning	0.07 V	All set-ups		FALSE	-2	Int16
6-21	Plint 54, hög spänning	10.00 V	All set-ups		FALSE	-2	Int16
6-22	Plint 54, svag ström	0.14 mA	All set-ups		FALSE	-5	Int16
6-23	Plint 54, stark ström	20.00 mA	All set-ups		FALSE	-5	Int16
		0.000 ReferenceFeed-					
6-24	Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde	backUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
		1500.000 Reference-					
6-25	Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde	FeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
6-26	Plint 54, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
6-5* Analog utgång 1							
6-50	Plint 42, utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups		FALSE	-	Uint8
6-51	Plint 42, utgång min-skala	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	Int16
6-52	Plint 42, utgång max-skala	100.00 %	All set-ups		FALSE	-2	Int16

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

□ 7-*** Regulatorer

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
7-0* Varvtal, PID-reg.							
7-00	Varvtal PID-återkopplingskälla	[0] Motoråterk. P1-02	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-02	Varvtal, prop. PID-förstärkning	0.015 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
7-03	Varvtal, PID-integraltid	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
7-04	Varvtal, PID-derivatavid	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint16
7-05	Varvtal, PID-diff.förstärkn.gräns	5.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
7-06	Varvtal, PID-lågpassfiltertid	10.0 ms	All set-ups		FALSE	-4	Uint16
7-2* Processregl, återk.							
7-20	Processregl. m. 1 återk.signal	[0] Ingen funktion	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-22	Processregl. m. 2 återk.signaler	[0] Ingen funktion	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-3* Process-PID regl.							
7-30	Norm./inv. regl. av process-PID	[0] Normalt	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-31	Anti-windup för process-PID	[1] På	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-32	Regulatorstartvärde för process-PID	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Uint16
7-33	Prop. först. för process-PID	0.01 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Uint16
7-34	I-tid för process-PID	10000.00 s	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
7-35	D-tid för process-PID	0.00 s	All set-ups		FALSE	-2	Uint16
7-36	Process-PID först.gräns för diff.	5.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
7-38	Feed forward faktor för process-PID	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
7-39	Inom referens bandbredd	5 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

□ **8-*** Komm. och tillval**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Con- ver- sion index	Type
8-0* Allmänna inställni.							
8-01	Styrplats	[0] Digital och styrord	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-02	Källa för styrord	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-03	Tidsgräns för styrord	1.0 s	1 set-up		FALSE	-1	Uint32
8-04	Tidsgränsfunktion för styrord	[0] Av	1 set-up		FALSE	-	Uint8
8-05	Funktion vid End-of-timeout	[1] Återuppta meny	1 set-up		FALSE	-	Uint8
8-06	Återställ tidsgräns för styrord	[0] Återställ inte	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-07	Diagnos-triggare	[0] Inaktivera	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
8-1* Styrordsinställn.							
8-10	Profil för styrord	[0] FC-profil	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-3* FC-portinställn-ar							
8-30	Protokoll	[0] FC	1 set-up		FALSE	-	Uint8
8-31	Adress	1 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint8
8-32	FC-port, baudhast.	[2] 9 600 Baud	1 set-up		FALSE	-	Uint8
8-35	Min. svarsfördröjning	10 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
8-36	Max. svarsfördröjning	5000 ms	1 set-up		FALSE	-3	Uint16
8-37	Max fördr. mellan byte	25 ms	1 set-up		FALSE	-3	Uint16
8-5* Digital/buss							
8-50	Välj utrullning	[3] Logiskt ELLER	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-51	Välj snabbstopp	[3] Logiskt ELLER	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-52	Välj DC-broms	[3] Logiskt ELLER	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-53	Välj start	[3] Logiskt ELLER	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-54	Välj reversering	[3] Logiskt ELLER	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-55	Menyval	[3] Logiskt ELLER	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-56	Välj förinställd referens	[3] Logiskt ELLER	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-9* Bussjogg							
8-90	Bussjogg 1, varvtal	100 RPM	All set-ups		FALSE	67	Uint16
8-91	Bussjogg 1, varvtal	200 RPM	All set-ups		FALSE	67	Uint16

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

□ 9-*** Profibus



Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Con- version index	Type
9-00	Referenspunkt	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-07	Faktiskt värde	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-15	PCD, skrivkonfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-16	PCD, läskonfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-18	Nodadress	126 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint8
9-22	Telegramval	[108] PPO 8	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-23	Parametrar för signaler	0	All set-ups		FALSE	-	Uint16
9-27	Parameterredigering	[1] Aktiverad	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-28	Processreglering	[1] Aktivera cykl. Mast.	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
9-44	Räknare för felmeddelanden	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-45	Felkod	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-47	Felnummer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-52	Räknare för felsituationer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-53	Profibus-varningsord	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
[255] Baudhastighet							
9-63	Faktisk baudhast.	saknas	All set-ups		FALSE	-	Uint8
9-64	Identifiering av enhet	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-65	Profilnummer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	OctStr[2]
9-67	Styror 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	Spara datavärden	[0] Av	All set-ups		FALSE	-	Uint8
9-72	Återställ enhet	[0] Ingen åtgärd	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-80	Definierade parametrar (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-81	Definierade parametrar (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-82	Definierade parametrar (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-83	Definierade parametrar (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-90	Ändrade parametrar (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-91	Ändrade parametrar (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-92	Ändrade parametrar (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-93	Ändrade parametrar (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

□ **10-** CAN-fältbuss**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
10-0* Gemensamma inst.							
10-00	CAN-protokoll	[1] DeviceNet	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-01	Välj baudhastighet	[20] 125 kbit/s	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-02	MAC-ID	63 N/A	2 set-ups		FALSE	0	Uint8
10-05	Avläsning Sändfel, räknare	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
10-06	Avläsning Mottag.fel, räknare	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
10-07	Avläsning Buss av, räknare	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
10-1* DeviceNet							
10-10	Välj processdatatyp	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
10-11	Skriv processdatakonfig,	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
10-12	Läs processdatakonfig.	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
10-13	Varningsparameter	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-14	Nätreferens	[0] Av	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-15	Nätstyrning	[0] Av	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-2* COS-filter							
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
10-3* Parameteråtkomst							
10-30	Array-index	0 N/A	2 set-ups		FALSE	0	Uint8
10-31	Lagra datavärden	[0] Av	All set-ups		FALSE	-	Uint8
10-32	Devicenet-revision	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-33	Lagra alltid	[0] Av	1 set-up		FALSE	-	Uint8
10-39	Devicenet, F-parametrar	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

□ **13-** SL (Smart Logic)**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
13-0* SLC-inställningar							
13-00	SL Controller-läge	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
13-01	Starthändelse	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
13-02	Stopphändelse	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
13-03	Återställ SLC	[0] Återställ inte SLC	All set-ups		FALSE	-	Uint8
13-1* Komparatorer							
13-10	Komparatoroperand	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
13-11	Komparatoroperator	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
13-12	Komparatorvärde	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-3	Int32
13-2* Timers							
13-20	SL Controller-timer	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	-3	TimD
13-4* Logiska regler							
13-40	Logisk regel, boolesk 1	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
13-41	Logisk regel, operator 1	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
13-42	Logisk regel, boolesk 2	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
13-43	Logisk regel, operator 2	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
13-44	Logisk regel, boolesk 3	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
13-5* Status							
13-51	SL Controller-villkor	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
13-52	SL Controller-funktioner	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport


 □ **14-** Specialfunktioner**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
14-0* Växelryktarswitch.							
14-00	Switchmönster	[1] SFAVM	All set-ups		FALSE	-	UInt8
14-01	Switchfrekvens	null	All set-ups		FALSE	-	UInt8
14-03	Övermodulering	[1] På	All set-ups		FALSE	-	UInt8
14-04	PWM, brus	[0] Av	All set-ups		FALSE	-	UInt8
14-1* Nät på/av							
14-10	Nätfel	[0] Ingen funktion	All set-ups		FALSE	-	UInt8
14-11	Nätspänning vid nätfel	342 V	All set-ups		FALSE	0	UInt16
14-12	Funktion vid nätfel	[0] Tripp	All set-ups		FALSE	-	UInt8
14-2* Trippåterst.							
14-20	Återställningsläge	[0] Manuell återst.	All set-ups		FALSE	-	UInt8
14-21	Automatisk återstarttid	10 s	All set-ups		FALSE	0	UInt16
14-22	Driftläge	[0] Normal drift	All set-ups		FALSE	-	UInt8
14-25	Trippfördr. vid mom.gräns	60 s	All set-ups		FALSE	0	UInt8
14-28	Produktionsinst.	[0] Ingen åtgärd	All set-ups		FALSE	-	UInt8
14-29	Servicekod	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
14-3* Strömgränsreg.							
14-30	Strömgränsreg., prop. förstärkning	100 %	All set-ups		FALSE	0	UInt16
14-31	Strömgränsreg., integrationstid	0.020 s	All set-ups		FALSE	-3	UInt16
14-4* Energioptimering							
14-40	Var. moment, nivå	66 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
14-41	Minimal AEO-magnetisering	40 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
14-42	Minimal AEO-frekvens	10 Hz	All set-ups		FALSE	0	UInt8
14-43	Motorns cosfi	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	-2	UInt16
14-5* Miljö							
14-50	RFI 1	[1] På	1 set-up		FALSE	-	UInt8
14-52	Fan Control	[0] Auto	All set-ups		FALSE	-	UInt8

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

□ **15-** Driveinformation**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Con- version index	Type
15-0* Driftdata							
15-00	Drifttimmar	0 h	All set-ups		FALSE	74	UInt32
15-01	Drifttid	0 h	All set-ups		FALSE	74	UInt32
15-02	kWh-räknare	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	UInt32
15-03	Nättillslag	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32
15-04	Överhettningar	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16
15-05	Överspänningar	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16
15-06	Återställ kWh-räknare	[0] Återställ inte	All set-ups		FALSE	-	UInt8
15-07	Återställ drifftidsräknare	[0] Återställ inte	All set-ups		FALSE	-	UInt8
15-1* Inst. för datalogg							
15-10	Loggningskälla	0	2 set-ups		FALSE	-	UInt16
15-11	Loggningsintervall	0.001 N/A	2 set-ups		FALSE	-3	TimD
15-12	Trigg-villkor	[0] Falskt	1 set-up		FALSE	-	UInt8
15-13	Loggningsläge	[0] Logga alltid	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
15-14	Spara före trigg	50 N/A	2 set-ups		FALSE	0	UInt8
15-2* Historiklogg							
15-20	Historiklogg: händelse	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt8
15-21	Historiklogg: värde	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32
15-22	Historiklogg: tid	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	UInt32
15-3* Fellogg							
15-30	Fellogg: felkod	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt8
15-31	Fellogg: värde	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	Fellogg: tid	0 s	All set-ups		FALSE	0	UInt32
15-4* Drive identifiering							
15-40	FC-typ	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Effektbel	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Spänning	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Programversion	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Beställd typkodsträng	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Faktisk typkodsträng	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Frekvensomf. beställningsnummer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Beställningsnr för nätkort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP-idnr	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Program-ID, styrkort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Program-ID, nätkort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Frekvensomf. serienummer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Serienummer för nätkort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]
15-6* Tillvals-id							
15-60	Tillval monterat	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Programversion för tillval	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Beställningsnr för tillval	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Seriern för tillval	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Tillval för fack A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Fack A Tillval SW version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Tillval för fack B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Fack B Tillval SW version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Tillval för fack C	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Fack C Tillval SW version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Parameterinfo							
15-92	Definierade parametrar	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16
15-93	Ändrade parametrar	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16
15-99	Parametermetadata	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

□ 16-** Dataavläsningar

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
16-0* Allmän status						
16-00	Styrdord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Referens [Enhet]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Referens %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Statusord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Faktiskt huvudvärde [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-1* Motorstatus						
16-10	Effekt [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Effekt [hk]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Motorspänning	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	Frekvens	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	Motorström	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	Varvtal [v/m]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Motor, termisk	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-20	Motorvinkel	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-3* Drive status						
16-30	DC-busspänning	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	Bromsenergi/s	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	Bromsenergi/2 min	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-34	Kylplattans temp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	Växelriktare, termisk	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	Nominell ström, växelriktare	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	Maximal ström, växelriktare	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-38	SL Controller, status	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	Styrkortstemperatur	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	Loggbuffert full	[0] Nej	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-5* Ref. & återk.						
16-50	Extern referens	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-51	Pulsreferens	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Återkoppling [enhet]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	DigiPot-referens	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-6* Ingångar & utgångar						
16-60	Digital ingång	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	Plint 53, switchinställning	[0] Ström	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	Analog ingång 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	Plint 54, switchinställning	[0] Ström	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	Analog ingång 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Analog utgång 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Digital utgång [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Frekv.ingång nr 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Frekv.ingång nr 33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Pulsutgång nr 27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Pulsutgång nr 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	Reläutgång [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-72	Räknare A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-73	Räknare B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-8* Fältbuss & FC-port						
16-80	Fältbuss, CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	Fältbuss, REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	Komm.tillval, STW	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
16-9* Avläsn. diagnostik						
16-90	Larmord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	Varningsord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	Utök. statusord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

□ **17-** Motoråterk.tillval**

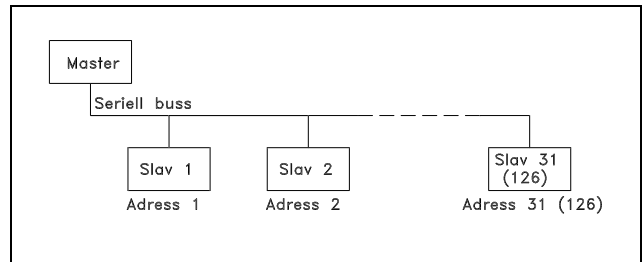
Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
17-1* Ink. pulsg.gränssnitt							
17-10	Signaltyp	[1] TTL (5V, RS422)	All set-ups		FALSE	-	Uin8
17-11	Upplösning (PPR)	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uin16
17-2* Abs. pulsg.gränssn.							
17-20	Protokollval	[0] Inget	All set-ups		FALSE	-	Uin8
17-21	Upplösning (positioner/varv)	[32768] 32 768	All set-ups		FALSE	-	Uin16
17-34	HIPERFACE-baudhastighet	[4] 9 600	All set-ups		FALSE	-	Uin8
17-6* Överv. och prog.							
17-60	Positiv pulsgivarriktning	[0] Medurs	All set-ups		FALSE	-	Uin8

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

□ Seriell kommunikation via gränssnittet

□ Protokoll

Master-slav-kommunikation.



□ Telegramtrafik

Styr- och svarstelegram

Mastern styr telegramtrafiken i ett master/slav-system. Du kan ansluta maximalt 31 slavar till en master utan förstärkare. Med förstärkare kan maximalt 126 slavenheter anslutas till en master.

Mastern sänder kontinuerligt styrtelegram adresserade till slavar och avvaktar svarstelegram. Slavens svarstid är maximalt 50 ms.

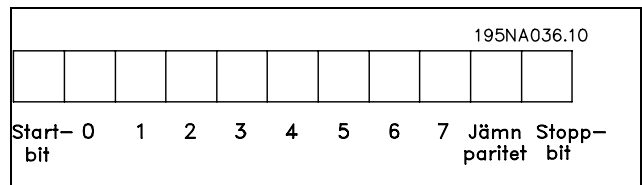
En slav kan bara sända ett svarstelegram om den har mottagit ett felfritt telegram som är adresserat till slaven ifråga.

Broadcast

En master kan samtidigt sända samma telegram till alla slavar som är anslutna till bussen. Vid sådan broadcast-kommunikation sänder slaven ingen bekräftelse tillbaka till mastern på att telegrammet mottagits korrekt. Broadcast-kommunikation konfigureras i adressbyten (ADR), se *Telegramuppbyggnad*.

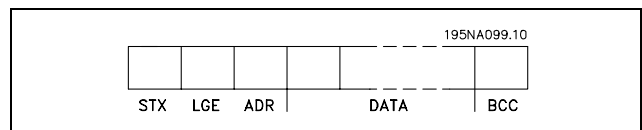
Innehållet i en byte

Varje byte som överförs börjar med en startbit. Därefter överförs 8 databitar, vilket motsvarar en byte. Varje byte kontrolleras med hjälp av en paritetsbit, som ska vara "1" vid jämn paritet (d.v.s. ett jämnt antal binära 1:or i gruppen av 8 databitar och paritetsbiten). Varje byte avslutas med en stoppbit och består således av totalt 11 bitar.



□ Telegramuppbyggnad

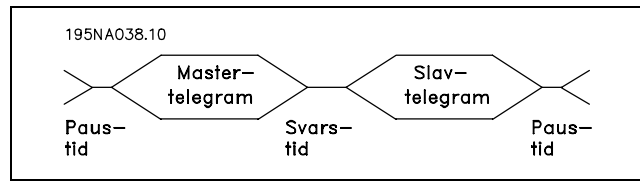
Varje telegram börjar med en startbyte (STX) = 02 Hex. Därefter följer en byte som anger telegrammets längd (LGE) och en byte som anger frekvensomformarens adress (ADR). Därefter följer ett antal databyte (varierar beroende på telegramtyp). Telegrammet slutar med en datakontrollbyte (BCC).



— Så här programmerar du —

Telegramtider

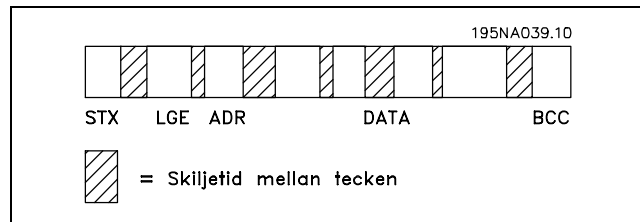
Hastigheten för kommunikationen mellan master och slav beror på baudhastigheten. Frekvensomformarens baudhastighet ska vara densamma som masterns baudhastighet (ställs in i par. 8-32 *Baudhastighet för FC-port*).



Efter ett svarstelegram från slaven måste en paustid motsvarande minst 2 byte (22 bitar) förflyta innan mastern sänder ett nytt telegram. Vid en baudhastighet på 9 600 baud krävs en paus på minst 2,3 ms. Sedan mastern avslutat telegrammet ska slavens svarstid tillbaka till mastern vara maximalt 20 ms. Det ska vara en paus på minst 2 byte.

- Paus, min: 2 byte
- Svarstid, min: 2 byte
- Svarstid, max: 20 ms

Tiden mellan enskilda byte i ett telegram får inte överskrida 2 byte och telegrammet måste vara avslutat inom 1,5 x nominell telegramtid. Vid en baudhastighet på 9 600 baud och en telegramlängd på 16 byte avslutas telegrammet efter 27,5 ms.



Telegramlängd (LGE)

Med telegramlängd menas antalet databyte plus adressbyten ADR och datakontrollbyten BCC.

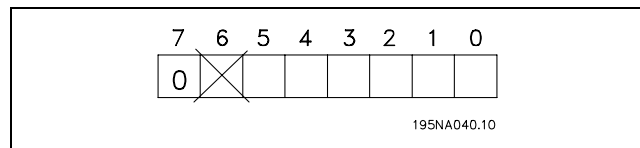
Telegram med 4 databyte har följande längd: $LGE = 4 + 1 + 1 = 6$ byte
 Telegram med 12 databyte har följande längd: $LGE = 12 + 1 + 1 = 14$ byte
 Telegram som innehåller text har längden $10+n$ byte. 10 byte är fasta, och "n" är ett antal byte som varierar (beroende på textens längd).

Frekvensomformarens adress (ADR)

Följande två adressformat används. Frekvensomformarens adressområde är antingen 1-31 eller 1-126.

1. Adressformat 1-31

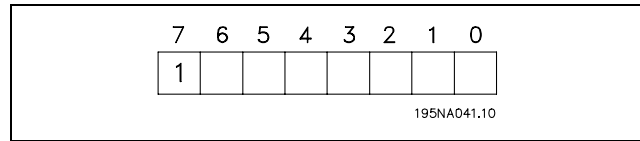
Byten för adressområdet 1-31 har följande profil:
 Bit 7 = 0 (adressformat 1-31 aktivt)
 Bit 6 används inte
 Bit 5 = 1: Broadcast, adress (0-4) används inte
 Bit 5 = 0: Ingen Broadcast
 Bit 0-4 = Frekvensomformaradress 1-31



— Så här programmerar du —

2. Adressformat 1-126

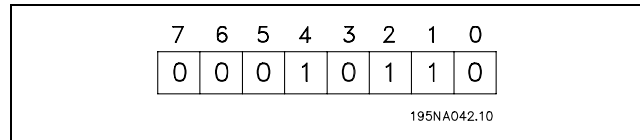
Byten för adressområde 1-126 har följande profil:
 Bit 7 = 1 (adressformat 1-126 aktivt)
 Bit 0-6 = Frekvensomformaradress 1-126
 Bit 0-6 = 0 Broadcast



Slaven sänder tillbaka adressbyten oförändrad i svarstelegrammet till mastern.

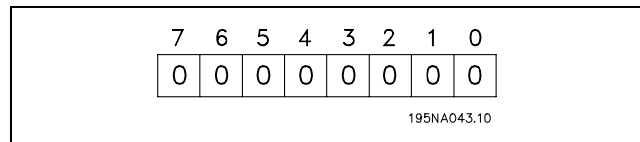
Exempel:

Skrivning sker till frekvensomformaradress 22 (16H) med adressformat 1-31:



Datakontrollbyte (BCC)

Datakontrollbyten förklaras med hjälp av ett exempel:
 Innan första byten i telegrammet tas emot är den beräknade kontrollsumman (BCS) lika med 0.



När den första byten (02H) har tagits emot:

BCS = BCC EXOR "första byten"
 (EXOR = exklusivt eller)

BCS	= 0 0 0 0 0 0 0 0 (00 H)
	EXOR
<u>1:a byten</u>	= 0 0 0 0 0 1 0 (02H)
BCC	= 0 0 0 0 0 1 0 (02H)

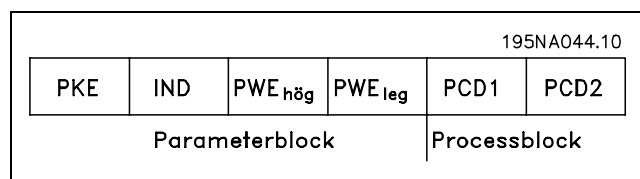
Varje ytterligare efterföljande byte grindas med BCS EXOR och ger en ny BCC, till exempel.:

BCS	= 0 0 0 0 0 1 0 (02H)
	EXOR
<u>2:a byten</u>	= 1 1 0 1 0 1 1 0 (D6H)
BCC	= 1 1 0 1 0 1 0 0 (D4H)

□ **Databyteblock**

Databyteblockens uppbyggnad beror på telegramtypen. Det finns tre telegramtyper som gäller för både styrtelegram (master=>slav) och svarstelegram (slav=>master). De tre telegramtyperna är:

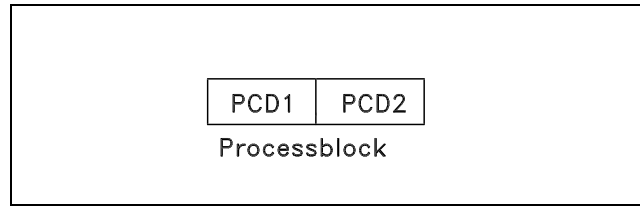
Parameterblock, som används för överföring av parametrar mellan master och slav. Ett datablock är uppbyggt av 12 byte (6 ord) och innehåller även processblocket.



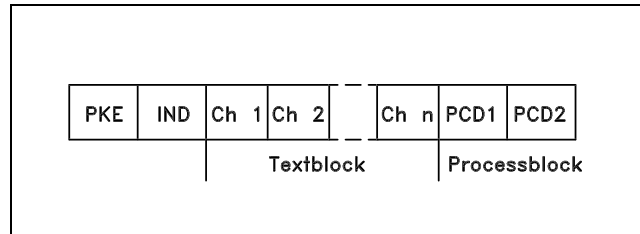
— Så här programmerar du —

Processblock: består av ett datablock på fyra byte (2 ord) och omfattar:

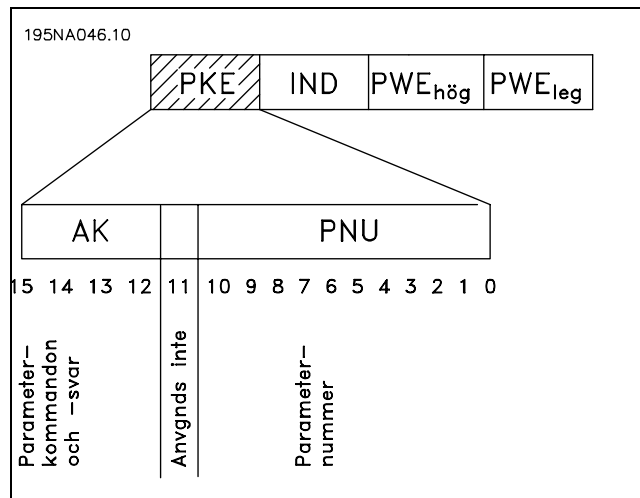
- Styrord och referensvärde (från master till slav)
- Statusord och aktuell utfrekvens (från slav till master)



Textblock används för att läsa eller skriva text via datablocket.



Parameterkommandon och svar (AK)



Bit nr 12-15 används för överföring av parameterkommandon från master till slav och för slavens bearbetade svar tillbaka till mastern.

Parameterkommandon master=>slav				
Bit nr.	Parameterkommando			
15	14	13	12	
0	0	0	0	Inget kommando
0	0	0	1	Läs parametervärde
0	0	1	0	Skriv parametervärde i RAM (ord)
0	0	1	1	Skriv parametervärde i RAM (dubbelord)
1	1	0	1	Skriv parametervärde i RAM och EEPROM (dubbelord)
1	1	1	0	Skriv parametervärde i RAM och EEPROM (ord)
1	1	1	1	Läs/skriv text

— Så här programmerar du —

Svar slav=>master				
Bit nr.	Svar			
15	14	13	12	
0	0	0	0	Inget svar
0	0	0	1	Parametervärde överfört (ord)
0	0	1	0	Parametervärde överfört (dubbelord)
0	1	1	1	Kommandot kan inte utföras
1	1	1	1	Text överförd

Om kommandot inte kan utföras sänder slaven svaret "0111 *Command cannot be performed*" (Kommandot kan inte utföras) och skickar följande felrapport i parametervärdet (PWE):

Svar (0111)	Felmeddelande
0	Det använda parameternumret finns inte
1	Det går inte att skriva i den angivna parametern
2	Datavärdet överstiger parameterns gränser
3	Det använda underindexet finns inte
4	Parametern är inte av vektortyp
5	Datotypen passar inte den angivna parametern
17	Dataändring i den angivna parametern är inte möjlig i frekvensomformarens aktuella läge. Vissa parametrar kan bara ändras när motorn är avstängd
130	Den angivna parametern kan inte nås via bussen
131	Dataändring är inte möjlig eftersom fabriksinställning har valts

Parameternummer (PNU)

Bit nr 0-10 överför parameternummer. Den aktuella parameterns funktion framgår av parameterbeskrivningen i kapitlet *Så här programmerar du*.

Index

Index används tillsammans med parameternumret för läs-/skrivåtkomst av indexerade parametrar, t.ex. parameter 15-30 *Felkod*. Index består av 2 byte, en lowbyte och en highbyte. Endast lowbyte används som index.

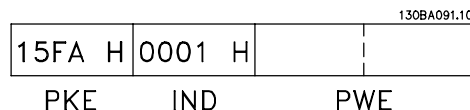
Exempel - Index:

Den första felkoden (index [1]) i par. 15-30 *Felkod* måste läsas.

PKE = 15 FA Hex (läs par. 15-30 *Felkod*)

IND = 0001 Hex - Index nr. 1.

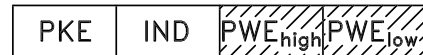
Frekvensomformaren svarar i parametervärdeblocket (PWE) med en felkod i intervallet 1-99. Se *Översikt över varningar och larm* för tolkning av felkoden.



— Så här programmerar du —

Parametervärde (PWE)

Parametervärdeblocket består av 2 ord (4 byte) och värdet beror på det givna kommandot (AK). Om mastern frågar efter ett parametervärde finns inget värde i PWE-blocket.



Om parametervärdet (write) ska ändras av mastern skrivs det nya värdet i PWE-blocket och sänds till slaven. Om slaven svarar på ett parameterkrav (läskommando) överförs det aktuella parametervärdet i PWE-blocket och sänds tillbaka till mastern.

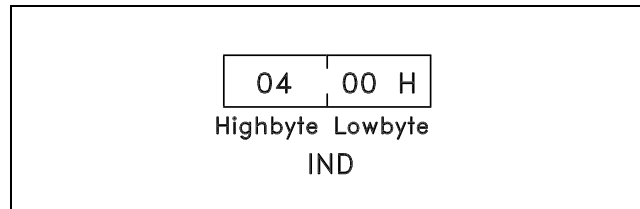
Om en parameter inte innehåller något numeriskt värde, utan i stället flera olika dataalternativ, t.ex. parameter -001 *Språk*, där [0] motsvarar *engelska* och [4] motsvarar *danska*, väljer du önskat datavärde genom att skriva in värdet i PWE-blocket. Se *Exempel - Val av datavärde*.

Via den seriella kommunikationen går det bara att läsa parametrar som har datatyp 9 (textsträng). Par. 15-40 till 15-33 *Identifiering av frekvensomformare* har datatyp 9. Det går t.ex. att läsa enhetstorleken och nätspänningsområdet i par. 15-40 *FC-typ*.

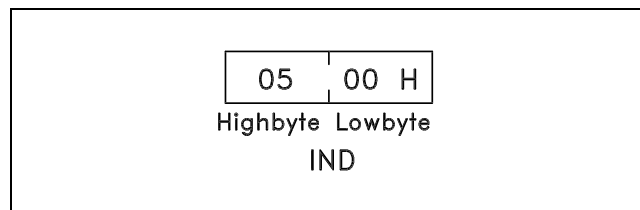
När en textsträng överförs (läses) är telegramlängden variabel och texterna är olika långa. Telegramlängden är angiven i telegrammets andra byte, LGE-byten.

Om en text ska läsas via PWE-blocket anger du parameterkommandot (AK) till "F" hexadecimalt.

Indexbyten anger om det aktuella kommandot är ett läs- eller skrivkommando. Vid ett läskommando ska index ha följande format:



Vissa frekvensomformare har parametrar som man kan skriva text i. Om en text ska skrivas via PWE-blocket anger du parameterkommandot (AK) till "F" hexadecimalt. Vid ett skrivkommando ska index ha följande format:

Datatyper som stöds av frekvensomformaren:

Odefinierad betyder att det inte finns något förtecken i telegrammet.

Datatyper	Beskrivning
3	Heltal 16
4	Heltal 32
5	Odefinierad 8
6	Odefinierad 16
7	Odefinierad 32
9	Textsträng
10	Bytesträng
13	Tidsskillnad
33	Reserverad
35	Bitsekvens

— Så här programmerar du —

Exempel - Skrivning av parametervärde:

Ändra par. 4-14 *Motorvarvtal, övre gräns* till 100 Hz. Efter ett spänningsbortfall i nätet måste värdet hämtas och skrivas i EEPROM.

PKE = E19E Hex - Skriv till par. 4-14

Motorvarvtal, övre gräns

IND = 0000 Hex

PWE_{HIGH} = 0000 Hex

PWE_{LOW} = 03E8 Hex - Datavärde 1000 motsvarar 100 Hz, se konvertering.

130BA092.10			
E19E H	0000 H	0000 H	03E8 H
PKE	IND	PWE _{high}	PWE _{low}

Svaret från slaven till mastern blir:

130BA093.10			
119E H	0000 H	0000 H	03E8 H
PKE	IND	PWE _{high}	PWE _{low}

Exempel - Läsning av parametervärde:

Kräver ett värde i par. 3-41 *Ramp 1 Uppramptid*.

Mastern skickar följande fråga:

PKE = 1155 Hex - Läs par. 3-41 *Ramp*

1 Uppramptid

IND = 0000 Hex

PWE_{HIGH} = 0000 Hex

PWE_{LOW} = 0000 Hex

Om värdet i par. 3-41 *Ramp 1 Uppramptid* är 10 sekunder, blir svaret från slaven till mastern:

130BA094.10			
1155 H	0000 H	0000 H	0000 H
PKE	IND	PWE _{high}	PWE _{low}

130BA095.10			
1155 H	0000 H	0000 H	000A H
PKE	IND	PWE _{high}	PWE _{low}

Konvertering:

I avsnittet *Fabriksinställningar* finns de olika attributen för varje parameter sammanställda. Ett parametervärde kan bara överföras som ett heltal. Använd därför en konverteringsfaktor för att överföra decimaler.

Exempel:

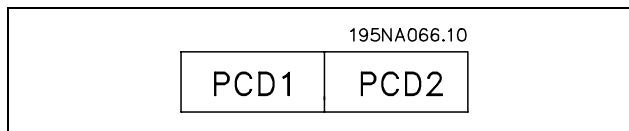
Par. 4-12 *Motorvarvtal, undre gräns* har konverteringsfaktorn 0,1. Om du vill ställa in minimifrekvensen till 10 Hz måste värdet 100 överföras. En konverteringsfaktor på 0,1 betyder att det överförda värdet multipliceras med 0,1. Värdet 100 tolkas således som 10,0.

Konverteringstabell	
Konverteringsindex	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

— Så här programmerar du —

□ **Processord**

Blocket med processord är indelat i två block på vardera 16 bitar, som alltid kommer i den angivna ordningsföljden.



	PCD 1	PCD 2
Styrtelegram (master => slav)	Styror	Referensvärde
Styrtelegram (slav => master)	Statusord	Aktuell utfrekvens

— Så här programmerar du —


□ Styrord enligt FC-profil (CTW)

Välj FC-protokoll i styrordet genom att ange par. 8-10 Styrordsprofil till FC-protokoll [0]. Styrordet används för att sända kommandon från en master (PLC eller PC) till en slavenhet (frekvensomformare).

Master => slav				
1	2	3	.....	10
CTW	MRV	PCD	.....	PCD
PCD läs/skriv				

Förklaring av styrbitar

Bit	Bitvärde = 0	Bitvärde = 1
00	Referensvärde	externt val lsb
01	Referensvärde	externt val msb
02	DC-broms	Ramp
03	Utrullning	Ingen utrullning
04	Snabbstopp	Ramp
05	Frys utgång	använd ramp
06	Rampstopp	Start
07	Ingen funktion	Återställning
08	Ingen funktion	Jogg
09	Ramp 1	Ramp 2
10	Ogiltiga data	Giltiga data
11	Relä 01 öppet	Relä 01 aktivt
12	Relä 02 öppet	Relä 02 aktivt
13	Parameteruppsättning	val lsb
14	Parameteruppsättning	val msb
15	Ingen funktion	Reversering

Bit 00/01

Använd bit 00 och 01 när du vill välja mellan de fyra referensvärdena som är förprogrammerade i par. 3-10 *Förinställd referens* enligt tabellen nedan:

**OBS!**

Gör ett val i par. 8-56 *Välj förinställd referens* för att ange om bit 00/01 ska sammanföras (grindas) med motsvarande

funktion på de digitala ingångarna.

Programmerat referensvärde	Par.	Bit 01	Bit 00
1	3-10 [0]	0	0
2	3-10 [1]	0	1
3	3-10 [2]	1	0
4	3-10 [3]	1	1

Bit 02, DC-broms:

Bit 02 = "0": DC-bromsning och stopp. Bromsström och bromsningens varaktighet ställs in i par. 2-01 *DC-bromsström* och 2-02 *DC-bromstid*. Bit 02 = "1" ger ramp.

Bit 03, Utrullning:

Bit 03 = "0": Frekvensomformaren "släpper" omedelbart motorn (utgångstransistorerna "stängs av") så att den rullar ut och stannar. Bit 03 = "1": Frekvensomformaren startar motorn om övriga startvillkor är uppfyllda.

— Så här programmerar du —

**OBS!**

Gör ett val i par. 8-50 *Välj utrullning* för att ange om Bit 03 ska sammanföras (grindas) med motsvarande funktion på en digital ingång.

Bit 04, Snabbstopp:

Bit 04 = "0": Gör att motorn rampas till stopp (som ställs in i par. 3-81 *Snabbstopp, ramptid*).

Bit 05, Frys utgångsfrekvens:

Bit 05 = "0": Fryser den aktuella utgångsfrekvensen (i Hz). Ändrar den frysta utgångsfrekvensen enbart med hjälp av de digitala ingångarna (par. 5-10 till 5-15) programmerade för Öka varvtal och Minska varvtal.

**OBS!**

Om Frys utgång är aktivt kan frekvensomformaren bara stoppas på följande sätt:

- Bit 03 Utrullningsstopp
- Bit 02 DC-bromsning
- Digital ingång (par. 5-10 till 5-15) programmerad till DC-bromsning, Utrullningsstopp eller Återställning och utrullningsstopp.

Bit 06, Rampstopp/start:

Bit 06 = "0": Gör att motorn rampas ned till stopp via vald nedrampningsparameter. Bit 06 = "1": Gör att frekvensomformaren kan starta motorn om övriga startvillkor är uppfyllda.

**OBS!**

Gör ett val i par. 8-53 *Val av start* för att ange om Bit 06 Rampstopp/start ska sammanföras (grindas) med motsvarande funktion på en digital ingång.

Bit 07, Återställning: Bit 07 = "0": Ingen återställning. Bit 07 = "1": Återställer en tripp. Återställning aktiveras på signalens framflank, dvs vid växling från logisk "0" till logisk "1".

Bit 08, Jogg:

Bit 08 = "1": Utfrekvensen bestäms av par. 3-19 *Jogghastighet*.

Bit 09, Val av ramp 1/2:

Bit 09 = "0": Ramp 1 är aktiv (par. 3-40 till 3-47). Bit 09 = "1": Ramp 2 (par. 3-50 till 3-57) är aktiv.

Bit 10, Ogiltiga data/giltiga data:

Används för att bestämma om frekvensomformaren ska använda eller ignorera styrordet. Bit 10 = "0": Styrordet ignoreras. Bit 10 = "1": Styrordet används. Denna funktion är relevant eftersom telegrammet alltid innehåller styrordet oavsett vilken typ av telegram det är. Du kan därför stänga av styrordet om du inte vill använda det vid uppdatering eller läsning av parametrar.

Bit 11, relä 01:

Bit 11 = "0": Reläet har inte aktiverats. Bit 11 = "1": Relä 01 aktiverat förutsatt att styrordsbit 11 har valts i par. 5-40.

Bit 12, relä 02:

Bit 12 = "0": Relä 02 har inte aktiverats. Bit 12 = "1": Relä 02 aktiveras förutsatt att styrordsbit 12 har valts i par. 5-40.

— Så här programmerar du —

Bit 13/14, Menyval:

Bit 13 och 14 används för att välja mellan de fyra menykonfigurationerna enligt följande tabell. Funktionen är bara tillgänglig när alternativet Ext menyval har valts i par. 0-10 *Aktiv meny*.

Meny	Bit 14	Bit 13
1	0	0
2	0	1
3	1	0
4	1	1

**OBS!**

Gör ett val i par. 8-55 *Menyval* för att ange om Bit 13/14 ska sammanföras (grindas) med motsvarande funktion på de digitala ingångarna.

Bit 15 Reversering:

Bit 15 = "0": Ingen reversering. Bit 15 = "1": Reversering. I standardinställningen är reversering angett till digital i par. 8-54 *Välj reversering*. Bit 15 medför reversering endast när du har valt Seriell kommunikation, Logiskt eller eller Logiskt och.

— Så här programmerar du —

□ **Statusord enligt FC-profil (STW)**

Statusordet används för att ge information till mastern (t.ex. en dator) om slavenhetens (frekvensomformarens) läge.

Slav => master				
1	2	3	.....	10
STW	MAV	PCD	.....	PCD
PCD läs/skriv				

Förklaring av Statusbitar

Bit	Bit-värde = 0	Bit-värde = 1
00	Styrning inte klar	Styrning klar
01	Frekvensomformare inte klar	Frekvensomformare klar
02	Utrullning	Aktivera
03	Inget fel	Tripp
04	Inget fel	Fel (ingen tripp)
05	Reserverad	-
06	Inget fel	Tripplösning
07	Ingen varning	Varning
08	Varvtal ≠ referens	Varvtal = referens
09	Lokal styrning	Busstyrning
10	Utanför frekvensgräns	Frekvensgräns OK
11	Ej i drift	I drift
12	Frekvensomformare OK	Stoppad, autostart
13	Spänning OK	För hög spänning
14	Moment OK	För högt moment
15	Timer OK	Timern överskriden

Bit 00, Styrning inte klar/klar:

Bit 00 = "0": Frekvensomformaren trippar. Bit 00 = "1": Frekvensomformarens styrning är klar, men den nödvändiga försörjningen till effektdelen saknas (vid extern 24 V-försörjning för styrning).

Bit 01, Frekvensomformare klar:

Bit 01 = '1': Frekvensomformaren är driftklar, men kommandot utrullning är aktivt på de digitala ingångarna eller i den seriella kommunikationen.

Bit 02, Utrullningsstopp:

Bit 02 = "0": Frekvensomformaren släpper motorn. Bit 02 = "1": Frekvensomformaren startar motorn med ett startkommando.

Bit 03, Inget fel/tripp:

Bit 03 = "0": Frekvensomformaren befinner sig inte i ett feltillstånd. Bit 03 = "1": Frekvensomformaren trippar. För att återuppta driften, använd [Reset].

Bit 04, Inget fel/fel (ingen tripp):

Bit 04 = "0": Frekvensomformaren befinner sig inte i ett feltillstånd. Bit 04 = "1": Frekvensomformaren visar ett fel men trippar inte.

Bit 05, Används inte:

Bit 05 används inte i statusordet.

— Så här programmerar du —

Bit 06, Inget fel/tripp låst:

Bit 06 = "0": Frekvensomformaren befinner sig inte i ett feltillstånd. Bit 06 = "1": Frekvensomformaren har trippat och låsts.

Bit 07, Ingen varning/varning:

Bit 07 = "0" Inga varningar föreligger. Bit 07 = "1": En varning har utlösts.

Bit 08, Varvtal \neq referens/varvtal = referens:

Bit 08 = "0": Motorn kör, men det aktuella varvtalet avviker från den inställda varvtalsreferensen. Detta kan t.ex. vara fallet medan varvtalet rampas upp/ned vid start/stopp. Bit 08 = "1": Motorns varvtal är lika med den inställda varvtalsreferensen.

Bit 09, Lokal styrning/busstyrning:

Bit 09 = "0": [STOP/RESET] är aktiverat på styrenheten eller alternativet Lokala styrning är valt i par. 3-13 *Referensplats*. Det går inte att styra frekvensomformaren via den seriella kommunikationen. Bit 09 = "1": Det går att styra frekvensomformaren via fältbussen/den seriella kommunikationen.

Bit 10, Utanför frekvensgränsen:

Bit 10 = "0": Utfrekvensen har nått värdet i par. 4-11 *Motorvarvtal, undre gräns* eller par. 4-13 *Motorvarvtal, övre gräns*. Bit 10 = "1": Utfrekvensen ligger inom de angivna gränserna.

Bit 11, Ej i drift/i drift:

Bit 11 = "0": Motorn körs inte. Bit 11 = "1": Frekvensomformaren har startsignal eller utfrekvensen är större än 0 Hz.

Bit 12, Frekvensomformare OK/stoppad, autostart:

Bit 12 = "0": Ingen tillfällig övertemperatur i växelriktaren föreligger. Bit 12 = "1": Växelriktaren har stoppats p.g.a. övertemperatur, men enheten trippar inte och kommer att återuppta driften så snart övertemperaturen upphör.

Bit 13, Spänning OK/gränsen överskriden:

Bit 13 = "0": Ingen spänningsvarning föreligger. Bit 13 = "1": Likspänningen i frekvensomformarens mellankrets är för låg eller för hög.

Bit 14, Moment OK/gränsen överskriden:

Bit 14 = "0": Motorströmmen är lägre än momentgränsen som har valts i par. 4-18 *Strömbegränsning*. Bit 14 = "1": Momentgränsen i par. 4-18 *Strömbegränsning* har överskridits.

Bit 15, Timer OK/gränsen överskriden:

Bit 15 = "0": Varken timern för termiskt motorskydd eller för termiskt VLT-skydd har överskridit 100%. Bit 15 = "1": En av dessa timrar har överskridit 100%.

— Så här programmerar du —

□ **Styrord enligt PROFIdrive-profilen (CTW)**

Styrordet används för att sända kommandon från en master (t ex en dator) till en slav.

Master => slav				
1	2	3	.....	10
CTW	MRV	PCD	.....	PCD
PCD läs/skriv				

**Förklaring av styrbitar**

Bit	Bitvärde = 0	Bitvärde = 1
00	OFF 1	ON 1
01	OFF 2	ON 2
02	OFF 3	ON 3
03	Utrullning	Ingen utrullning
04	Snabbstopp	Ramp
05	Frys utfrekvensen.	Använd ramp
06	Rampstopp	Start
07	Ingen funktion	Återställning
08	Jogg 1 OFF	Jogg 1 ON
09	Jogg 2 OFF	Jogg 2 ON
10	Ogiltiga data	Giltiga data
11	Ingen funktion	Minska
12	Ingen funktion	Öka
13	Menyval 1 (lsb)	Menyval 1 (lsb)
14	Menyval 2 (lsb)	Menyval 2 (lsb)
15	Ingen funktion	Reversering

Bit 00, OFF 1/ON 1:

Ett normalt rampstopp använder ramptiderna för den aktuella valda rampen. Bit 00 = "0": Stoppar samt aktiverar reläutgång 1 eller 2 om utfrekvensen är 0 Hz och om relä 123 har valts i par. 5-40. Bit 00 = "1": Frekvensomformaren startas om övriga startvillkor är uppfyllda.

Bit 01, OFF 2/ON 2

Bit 01 = "0": Utrullningsstopp och aktivering av reläutgång 1 eller 2 om utfrekvensen är 0 Hz och om relä 123 har valts i par. 5-40. Bit 01 = "1": Frekvensomformaren startas om övriga startvillkor är uppfyllda.

Bit 02, OFF 3/ON 3

Ett snabbstopp använder ramptiden i par. 2-12. Bit 02 = "0": Ett snabbstopp och aktivering av reläutgång 1 eller 2 om utfrekvensen är 0 Hz och om relä 123 har valts i par. 5-40. Bit 02 = "1": Frekvensomformaren startas om övriga startvillkor är uppfyllda.

Bit 03, Utrullning/ingen utrullning

Bit 03 = "0": Medför stopp. Bit 03 = "1": Frekvensomformaren startas om övriga startvillkor är uppfyllda.

**OBS!**

Valet i par. 8-50 *Välj utrullning* bestämmer hur bit 03 länkas med motsvarande funktion för digitala ingångar.

— Så här programmerar du —

Bit 04, Snabbstopp/ramp

Snabbstopp använder ramptiden i par. 3-81. Bit 04 = "0": Medför ett snabbstopp. Bit 04 = "1": Frekvensomformaren startas om övriga startvillkor är uppfyllda.

**OBS!**

Valet i par. 5-51 *Välj snabbstopp* bestämmer hur bit 04 länkas med motsvarande funktion för digitala ingångar.

Bit 05, Frys utfrekvens/ använd ramp

Bit 05 = "0": Behåller den aktuella utfrekvensen oavsett om referensvärdet ändras. Bit 05 = "1": Frekvensomformaren utför regleringsfunktionen igen. Styrningen sker enligt respektive referensvärden.

Bit 06, Rampstopp/start

Ett normalt rampstopp använder de valda ramptiderna för den aktuella rampen. Dessutom aktiveras reläutgång 01 eller 04 om utfrekvensen är 0 Hz om relä 123 har valts i par. 5-40. Bit 06 = "0": Medför stopp. Bit 06 = "1": Frekvensomformaren startas om övriga startvillkor är uppfyllda.

**OBS!**

Valet i par. 8-53 bestämmer hur bit 06 länkas med motsvarande funktion för de digitala ingångarna.

Bit 07, Ingen funktion/återställning

Återställ efter avstängning. Bekräfta händelsen i felbufferten. Bit 07 = "0": Ingen återställning. En återställning inträffar efter en avstängning om bit 07 ändrats till "1".

Bit 08, Jogg 1 OFF/ON

Aktivering av det förprogrammerade varvtalet i par. 8-90 *Bussjogg 1, varvtal*. JOG 1 kan bara användas när bit 04 = "0" och bit 00-03 = "1".

Bit 09, Jogg 2 OFF/ON

Aktivering av det förprogrammerade varvtalet i par. 8-91 *Bussjogg 2, varvtal*. JOG 2 kan bara användas när bit 04 = "0" och bit 00-03 = "1". Om både JOG 1 och JOG 2 är aktiverade (Bit 08 och 09 = "1"), väljs JOG 3. Då används varvtalet (som anges i par 8-92).

Bit 10, Ogiltiga/giltiga data

Meddelar frekvensomformaren om processdatakanalen (PCD) kan ta emot ändringar skickade från mastern (bit 10 = 1) eller inte.

Bit 11, Ingen funktion/minska

Minskar varvtalsreferensens värde med den mängd som angetts i par. 3-12 *Öka/minska värde*. Bit 11 = "0": Referensvärdet ändras inte. Bit 11 = "1": Referensvärdet minskas.

Bit 12, Ingen funktion/öka

Ökar varvtalets referensvärde med den mängd som angetts i par. 3-12 *Öka/minska-värde*. Bit 12 = "0": Referensvärdet ändras inte. Bit 12 = "1": Referensvärdet ökas. Om både minska och öka är aktiverade (bit 11 och 12 = "1") har minska högsta prioritet. Varvtalets referensvärde minskas då.

— Så här programmerar du —

Bit 13/14, Menyval

Välj mellan de fyra parametermenyerna med bit 13 och 14 enligt följande tabell:
Funktionen kan bara utföras om Ext menyval har valts i par. 0-10. Valet i par. 8-55 *Menyval* bestämmer hur bit 13 och 14 länkas med motsvarande funktion för digitala ingångar. När motorn är igång kan du bara ändra menyn om den är länkad.

Meny	Bit 13	Bit 14
1	0	0
2	1	0
3	0	1
4	1	1

Bit 15, Ingen funktion/reversering

Reversering av motorns rotationsriktning. Bit 15 = "0": Ingen reversering. Bit 15 = "1": Reversering. Reverseringen i standardinställningen i par. 8-54 *Val av reversering* är "Logiskt ELLER". Bit 15 ger en reversering bara när "Buss", "Logiskt ELLER" eller "Logiskt OCH" har valts ("Logiskt OCH" dock bara i samband med plint 9).

**OBS!**

Om inget annat anges sammanförs (grindas) styrordets bit med motsvarande funktion på de digitala ingångarna som ett logiskt "ELLER".

— Så här programmerar du —


□ Statusord enligt PROFIdrive-profil (STW)

Statusordet används för att informera en master (t ex en dator) om en slavs status.

Slav => master				
1	2	3	.....	10
STW	MAV	PCD	.....	PCD
PCD läs/skriv				

Förklaring av statusbitar

Bit	Bitvärde = 0	Bitvärde = 1
00	Styrning inte klar	Styrning klar
01	Frekvensomformare inte klar	Frekvensomformare klar
02	Utrullning	Aktivera
03	Inget fel	Tripp
04	OFF 2	ON 2
05	OFF 3	ON 3
06	Start möjlig	Start ej möjlig
07	Ingen varning	Varning
08	Varvtal ≠ referens	Varvtal = referens
09	Lokal styrning	Busstyrning
10	Utanför frekvensgräns	Frekvensgräns
11	Ingen drift	I drift
12	Frekvensomformare OK	Stoppad, autostart
13	Spänning OK	För hög spänning
14	Moment OK	För högt moment
15	Timer OK	Timern överskriden

Bit 00, Styrning inte klar/klar

Bit 00 = "0": Bit 00, 01 eller 02 i styrordet är "0" (OFF 1, OFF 2 eller OFF 3) - annars stängs frekvensomformaren av (trippas). Bit 00 = "1": Styrningen av frekvensomformaren är klar men det är inte säkert att det finns någon spänningsmatning (om styrsystemet har extern 24 V-matning).

Bit 01, VLT ej klar/klar

Samma betydelse som bit 00 men med matning från effektenhet. Frekvensomformaren är klar när de nödvändiga startsignalerna tas emot.

Bit 02, Utrullning/aktivera

Bit 02 = "0": Bit 00, 01 eller 02 i styrordet är "0" (OFF 1, OFF 2 eller OFF 3 eller utrullning) - annars stängs frekvensomformaren av (trippas). Bit 02 = "1": Bit 00, 01 eller 02 i styrordet är "1" - frekvensomformaren trippas inte.

Bit 03, Inget fel/tripp

Bit 03 = "0": Inget fel i frekvensomformaren. Bit 03 = "1": Frekvensomformaren trippas och kräver åtgärd. Tryck på [Reset] för omstart.

Bit 04, ON 2/OFF 2

Bit 04 = "0": Bit 01 i styrordets är "0". Bit 04 = "1": Bit 01 i styrordet är "1".

Bit 05, ON 3/OFF 3

Bit 05 = "0": Bit 02 i styrordet är "0". Bit 05 = "1": Bit 02 i styrordet är "1".

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

Bit 06, Start möjlig/start inte möjlig

Bit 06 är alltid "0" om Frekvensomformare valts i par. 8-10. Om PROFIdrive valts i par. 8-10 är bit 06 "1" efter en bekräftelse av en avstängning, efter aktivering av OFF2 eller OFF3 samt efter anslutning av nätspänning. Start ej möjlig. Frekvensomformaren återställs om bit 00 i styrordet är "0" och bit 01, 02 och 10 är "1".

Bit 07, Ingen varning/varning

Bit 07 = "0": Ingen ovanlig situation. Bit 07 = "1": Frekvensomformaren har en ovanlig status. Mer information om varningar finns i *Handbok för FC 300 Profibus*.

Bit 08, Varvtal \neq referens / varvtal = referens:

Bit 08 = "0": Motorns varvtal avviker från den inställda varvtalsreferensen. Detta inträffar t ex när varvtalet ändras under start/stopp genom upp-/nedrampning. Bit 08 = "1": Motorns varvtal motsvarar den inställda varvtalsreferensen.

Bit 09, Lokal styrning/busstyrning

Bit 09 = "0": Anger att frekvensomformaren stoppats med [Stop] eller att Lokal har valts i par. 0-02. Bit 09 = "1": Frekvensomformaren styrs via det seriella gränssnittet.

Bit 10, Utanför frekvensgräns/frekvensgräns OK

Bit 10 = "0": Utfrekvensen ligger utanför de gränser som angetts i par. 4-11 och par. 4-13 (Varning: Motorns varvtal utanför undre eller övre gränsen). Bit 10 = "1": Utfrekvensen ligger inom de angivna gränserna.

Bit 11, Ingen drift/i drift

Bit 11 = "0": Motorn inte är igång. Bit 11 = "1": En startsignal är aktiv eller utfrekvensen är större än 0 Hz.

Bit 12, Frekvensomformare OK/stoppad, autostart

Bit 12 = "0": Ingen tillfällig överbelastning av växelriktaren föreligger. Bit 12 = "1": Växelriktaren stoppad pga överbelastning. Frekvensomformaren har emellertid inte stängts av (trippat), utan kommer att starta om när överbelastningen upphört.

Bit 13, Spänning OK/för hög spänning

Bit 13 = "0": Frekvensomformarens spänningsgränser är inte överskridna. Bit 13 = "1": Likspänningen i frekvensomformarens mellankrets är för låg eller för hög.

Bit 14, Moment OK/för stort moment

Bit 14 = "0": Motorströmmen är lägre än den momentgräns som valts i par. 4-18. Bit 14 = "1": Den momentgräns som valts i par. 4-18 är överskriden.

Bit 15, Timer OK/timer överskriden

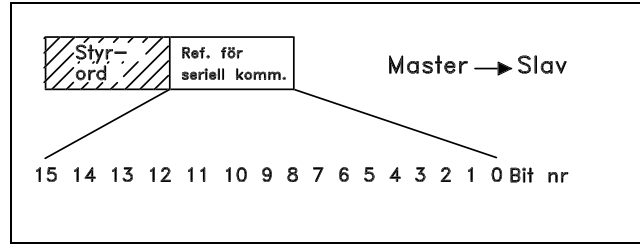
Bit 15 = "0": Timern för termiskt motorskydd och timern för termiskt skydd av frekvensomformaren har inte överstigit 100 %. Bit 15 = "1": En av dessa timrar har överstigit 100 %.



— Så här programmerar du —

□ **Referens för seriell kommunikation**

Vid seriell kommunikation överförs referensen till frekvensomformaren som ett 16-bitarsord. Värdet överförs som ett heltal i intervallet 0 - ±32767 (±200 %). 16384 (4 000 Hex) motsvarar 100 %.

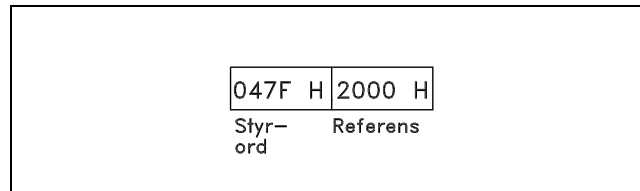


Referensen för seriell kommunikation har följande format: 0-16384 (4 000 Hex) \cong 0-100 % (par. 3-02 *Minimireferens* till par. 3-03 *Maximireferens*).

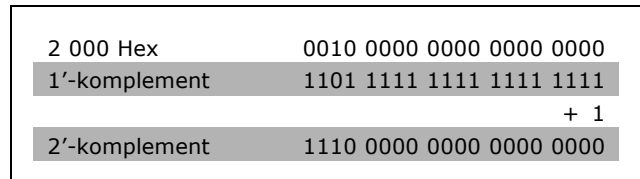
Det går att ändra rotationsriktningen via den seriella referensen. Detta sker genom omräkning av det binära referensvärdet till dess 2-komplement. Se exempel.

Exempel - Styrord och ref vid seriell kommunikation:

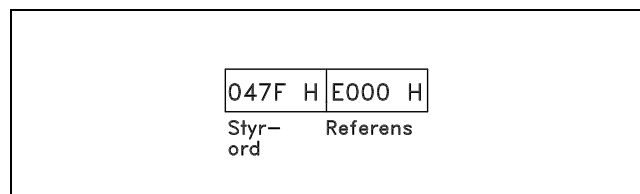
Frekvensomformaren tar emot ett startkommando och referensen är satt till 50 % (2 000 Hex) av referensområdet.
 Styrord = 047F Hex => Startkommando.
 Referens = 2 000 Hex => 50 % referens.



Frekvensomformaren tar emot ett startkommando och referensen är satt till -50 % (-2 000 Hex) av referensområdet.
 Referensvärdet konverteras först till sitt 1'-komplement, och därefter adderas 1 binärt för att få 2'-komplementet:



Styrord = 047F Hex => Startkommando.
 Referens = E000 Hex => -50 % referens.

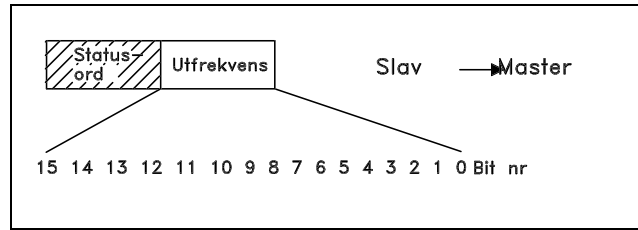


— Så här programmerar du —

□ **Aktuell utfrekvens**

Värdet för frekvensomformarens aktuella utfrekvens överförs som ett 16-bitarsord. Värdet överförs som ett heltal i intervallet 0-±32767 (±200 %). 16384 (4 000 Hex) motsvarar 100 %.

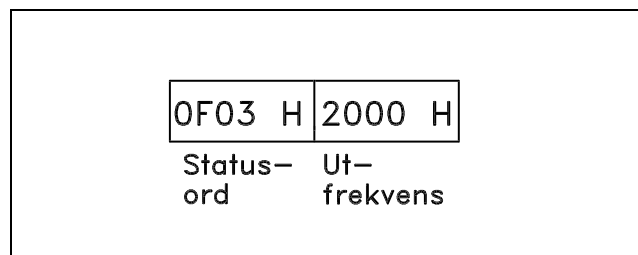
Utfrekvensen har följande format:
 0-16384 (4 000 Hex) \cong 0-100 % (Par. 4-12 *Motorvarvtal, undre gräns* - par. 4-14 *Motorvarvtal, övre gräns*).



Exempel - Statusord och aktuell utfrekvens:

Frekvensomformaren meddelar mastern att den aktuella utfrekvensen är 50 % av utfrekvensområdet.
 Par. 4-12 *Motorvarvtal, undre gräns* = 0 Hz
 Par. 4-14 *Motorvarvtal, övre gräns* = 50 Hz

Statusord = 0F03 Hex.
 Utfrekvens = 2 000 Hex => 50 % av frekvensområdet, vilket motsvarar 25 Hz.



□ **Exempel 1: Styrning av frekvensomformare och läsning av parametrar**

Det här telegrammet läser par. 16-14 *Motorström*.

Telegram till frekvensomformaren:

stx	lge	adr	pke	ind	pwe, high	pwe, low	pcd 1	pcd 2	bcc
02	0E	01	6 4E	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	45

Alla talvärden är i hexadecimalt format.

Svaret från frekvensomformaren motsvarar kommandot ovan, men *pwe, high* och *pwe, low* innehåller det aktuella värdet i par. 16-14 multiplicerat med 100. Om den verkliga utströmmen är 5,24 A är värdet från frekvensomformaren 524.

Svar från frekvensomformaren:

stx	lge	adr	pke	ind	pwe, high	pwe, low	pcd 1	pcd 2	bcc
02	0E	01	6 4E	00 00	02 0C	06 07	00 00	4A	

Alla talvärden är i hexadecimalt format.

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

Pcd 1 och *pcd 2* från exempel 2 kan användas och läggas till i exemplet. Detta betyder att du kan styra frekvensomformaren och läsa av strömmen samtidigt.



□ **Exempel 2: Endast styrning av frekvensomformaren**

Detta telegram anger styrordet till 047C hexadecimalt (startkommando) med varvtalsreferens 2000 hexadecimalt (50%).

**OBS!**

Par. 8-10 har satts till FC-profil.

Telegram till frekvensomformaren:
Alla talvärden är i hexadecimalt format.

stx	lge	adr	pcd 1	pcd 2	bcc
02	06	04	04 7C	20 00	58

Frekvensomformaren ger information om status för frekvensomformaren efter det att kommandot tagits emot. Genom upprepning av kommandot ändras *pcd1* till en ny status.

Svar från frekvensomformaren:

Alla talvärden är i hexadecimalt format.

stx	lge	adr	pcd 1	pcd 2	bcc
02	06	04	06 07	00 00	01

□ **Läs beskrivningskomponenterna för parametern**

Läs en parameters egenskaper (t ex *Namn*, *Standardvärde*, *konvertering* osv) med *Läs beskrivningskomponenterna för parametern*.

I tabellen visas tillgängliga beskrivningskomponenter för parametrar:

Index	Beskrivning
1	Grundegenskaper
2	Antal komponenter (vektortyper)
4	Måttenhet
6	Namn
7	Nedre gräns
8	Övre gräns
20	Standardvärde
21	Ytterligare egenskaper

I följande exempel har *Läs beskrivningskomponenter för parameter* valts i par. 0-01, *Språk* och den begärda komponenten är index 1 *Grundegenskaper*.

Grundegenskaper (index 1):

Kommandot Grundegenskaper är uppdelat i två delar som representerar grundbeteende och datatyp. Grundegenskaperna sänder ett 16-bitars värde till mastern i PWE_{LOW} .

Grundbeteendet anger om t ex text finns tillgänglig eller om parametern är en vektor som enbitsinformation i den höga byten av PWE_{LOW} .

Datatypsdelen anger om en parameter är definierad 16, o definierad 32 i den låga byten av PWE_{LOW} .

— Så här programmerar du —

Grundbeteende för PWE high:

Bit	Beskrivning
15	Aktiv parameter
14	Vektor
13	Parametervärdet kan bara återställas
12	Parametervärdet skiljer sig från fabriksinställningen
11	Text tillgänglig
10	Ytterligare text tillgänglig
9	Skrivskyddad
8	Övre och nedre gräns inte relevant
0-7	Datatyp



Aktiv parameter är bara aktiv vid kommunikation via Profibus.

Vektor innebär att parametern är en vektor.

Om bit 13 är sann kan parametern bara återställas, dvs det går inte skriva till den.

Om bit 12 är sann skiljer sig parametervärdet från fabriksinställningen.

Bit 11 anger att text är tillgänglig.

Bit 10 anger att ytterligare text är tillgänglig. Par. 0-01, *Språk*, innehåller till exempel text för indexfält 0, *Engelska*, och för indexfält 1, *Tyska*.

Om bit 9 är sann är parametervärdet skyddat och kan inte ändras.

Om bit 8 är sann är parametervärdets övre och nedre gränser inte relevanta.

PWE_{LOW}-datatyp

Dec.	Datatyp
3	Definierad 16
4	Definierad 32
5	Odefinierad 8
6	Odefinierad 16
7	Odefinierad 32
9	Synlig sträng
10	Bytesträng
13	Tidsskillnad
33	Reserverad
35	Bitsekvens

Exempel

I det här exemplet läser mastern grundegenskaperna för par. 0-01, *Språk*. Följande telegram måste skickas till frekvensomformaren:

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PWE _{HIGH}	PWE _{LOW}	PCD1	PCD2	BCC
02	0E	01	40 01	00 01	00 00	00 00	XX XX	XX XX	XX

STX = 02 Startbyte

LGE = 0E Längden på återstående telegram

ADR = Skickar frekvensomformaren till Adress 1, Danfoss-format

PKE = 4001; 4 i PKE-fältet anger *Läs parameterbeskrivning* och 01 anger par. 0-01, *Språk*

IND = 0001; 1 anger att *Grundegenskaper* krävs.

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

Svaret från frekvensomformaren blir:

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PWE _{HIGH}	PWE _{LOW}	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 anger att *Grundegenskaper* har skickats
 PKE = 3001: 3 i PKE-fältet anger *Överförda beskrivningskomponenter för parametrar* och 01 anger par. 0-01.
 PWE_{LOW} = 0405; 04 anger att Grundbeteende som bit 10 motsvarar *Ytterligare text*. 05 är den datatyp som motsvarar *Odefinierad 8*.

Antal komponenter (index 2):

Den här funktionen anger Antal komponenter (vektor) i en parameter. Svaret till mastern blir i PWE_{LOW}.

Konvertering och måttenhet (index 4):

Kommandot Konvertering och måttenhet anger en parameters konvertering och måttenheten. Svaret till mastern är i PWE_{LOW}. Konverteringsindex är i den höga byten av PWE_{LOW} och enhetsindex är i den låga byten av PWE_{LOW}. Konverteringsindex är definierad 8 och enhetsindex odefinierad 8, se tabellerna.

Konverteringsindex	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

Enhetsindexet definierar "Måttenheten". Konverteringsindexet definierar hur värdet ska skalas för att få fram grundvisningen för "Måttenhet". Grundvisning är när konverteringsindexet är lika med "0".

Exempel:

En parameter har ett "enhetsindex" på 9 och ett "konverteringsindex" på 2. Utläsningen av råvärdet (heltal) är 23. Det betyder att vi har en parameter för enheten "Effekt" och att råvärdet ska multipliceras med 10 upphöjt till 2 och enheten är W. $23 \times 10^2 = 2\ 300\ W$

— Så här programmerar du —

Enhetsindex	Måttenhet	Beteckning	Konverteringsindex
0	Storlek mindre		0
4	Tid	s t	0 74
8	Energi	j kWh	0
9	Effekt	W kW	0 3
11	Varvtal	1/s 1/min (v/m)	0 67
16	Moment	Nm	0
17	Temperatur	K °C	0 100
21	Spänning	V	0
22	Ström	A	0
24	Förhållande	%	0
27	Relativ förändring	%	0
28	Frekvens	Hz	0
54	Tidsskillnad utan datumuppgift	ms	1*



*

Bit	8	7	6	5	4	3	2	1	
Byte 1	2 ³¹	2 ³⁰	2 ²⁹	2 ²⁸	2 ²⁷	2 ²⁶	2 ²⁵	2 ²⁴	ms
Byte 2	2 ²³	2 ²²	2 ²¹	2 ²⁰	2 ¹⁹	2 ¹⁸	2 ¹⁷	2 ¹⁶	
Byte 3	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	
Byte 4	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	

Namn (index 6):

Namn returnerar ett strängvärde i ASCII-format, innehållande namnet på parametern.

Exempel:

I det här exemplet läser mastern namnet på par. 0-01, *Språk*.

Följande telegram måste skickas till frekvensomformaren:

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PWE _{HIGH}	PWE _{LOW}	PCD1	PCD2	BCC
02	0E	01	40 01	00 06	00 00	00 00	XX XX	XX XX	XX

STX = 02 Startbyte

LGE = 0E Längden på återstående telegram

ADR = Skickar frekvensomformaren till Adress 1, Danfoss-format

PKE = 4001; 4 i PKE-fältet anger *Läs parameterbeskrivning* och 01 anger par. 0-01, *Språk*

IND = 0006; 6 anger att *Namn* krävs.

Svaret från frekvensomformaren blir:

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PVA	PCD1	PCD2	BCC
02	12	01	30 01	00 06	4C41 4E47 5541 4745	XXXX	XXXX	XX

* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

```

PKE = 3001; 3 är svaret för Namn och 01 anger par. 0-01, Språk
IND = 00 06; 06 anger att Namn skickas.
PVA = 4C 41 4E 47 55 41 47 45
L A N G U A G E

```

Kanalen för parametervärde skapas nu till en synlig sträng som returnerar ett ASCII-tecken för varje bokstav i parameternamnet.

Nedre gräns (index 7):

Nedre gräns returnerar det minsta tillåtna värdet för en parameter. Datatypen Nedre gräns är samma som för själva parametern.

Övre gräns (index 8):

Övre gräns returnerar det högsta tillåtna värdet för en parameter. Datatypen Övre gräns är samma som för själva parametern.

Standardvärde (index 20):

Standardvärde returnerar parameterns standardvärde, som är detsamma som fabriksinställningen. Datatypen Standardvärde är samma som för själva parametern.

Ytterligare egenskaper (index 21):

Kommandot kan användas för att hämta ytterligare information om en parameter, t ex *Ingen bussåtkomst*, *Effektenhet/beroendeförhållanden* osv. Ytterligare egenskaper returnerar ett svar i PWE_{LOW}. Om en bit är logisk "1" är villkoret sant enligt tabellen nedan:

Bit	Beskrivning
0	Särskilt standardvärde
1	Särskild övre gräns
2	Särskild nedre gräns
7	LCP-åtkomst, LSB
8	LCP-åtkomst, MSB
9	Ingen bussåtkomst
10	Standardbuss, skrivskydd
11	Profibus, skrivskydd
13	Ändra under körning
15	Effektenheter/beroendeförhållanden

Om någon av bit 0 *Särskilt standardvärde*, bit 1 *Särskild övre gräns* och bit 2 *Särskild nedre gräns* är sann har parametern värden som är beroende av effektenheten.

Bit 7 och 8 anger attribut för LCP-åtkomst, se tabell.

Bit 8	Bit 7	Beskrivning
0	0	Ingen åtkomst
0	1	Skrivskyddad
1	0	Läs/skriv
1	1	Skriv med lås

Bit 9 anger *Ingen bussåtkomst*.

Bit 10 och 11 anger att parametern bara kan läsas via bussen.

Om bit 13 är sann kan parametern inte ändras under drift.

Om bit 15 är sann är parametern beroende av effektenheten.

— Så här programmerar du —

□ **Ytterligare text**

Med den här funktionen kan du läsa ytterligare text om bit 10, *Ytterligare text tillgänglig*, är sann i grundegenskaperna.

Om du vill läsa ut ytterligare text måste parameterkommandot (PKE) anges som F hex. Läs mer i avsnittet *Databyte*.

Indexfältet används för att ange vilka komponenter som ska läsas. Giltiga index är i intervallet 1 till 254. Indexet måste beräknas enligt följande ekvation:
Index = Parametervärdet + 1 (se tabell nedan).

Värde	Index	Text
0	1	English
1	2	Deutsch
2	3	Français
3	4	Dansk
4	5	Espanol
5	6	Italiano

**Exempel:**

I det här exemplet läser mastern ytterligare text i par. 0-01, *Språk*. Telegrammet är inställt till att läsa datavärdet [0] (*English*). Följande telegram måste skickas till frekvensomformaren:

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PWE _{HIGH}	PWE _{LOW}	PCD1	PCD2	BCC
02	0E	01	F0 01	00 01	00 00	00 00	XX XX	XX XX	XX

STX = 02 Startbyte
 LGE = 0E Längden på återstående telegram
 ADR = Skicka VLT-frekvensomformaren till Adress 1, Danfoss-format
 PKE = F001; F i PKE-fältet anger *Läs text* och 01 anger par. 0-01, *Språk*.
 IND = 0001; 1 anger att text krävs till parametervärdet [0]

Svaret från frekvensomformaren blir:

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 är svaret på *Textöverföring* och 01 anger par. 0-01, *Språk*.
 IND = 0001; 1 anger att index [1] skickas
 PVA = 45 4E 47 4C 49 53 48
 E N G L I S H

Kanalen för parametervärde skapas nu till en synlig sträng som returnerar ett ASCII-tecken för varje bokstav i indexnamnet.

— Så här programmerar du —



* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

Felsökning



□ Varningar/larmmeddelanden

En varning eller en larmikon samt en textsträng som beskriver problemet visas på displayen. En varning visas på displayen tills felet har rättats till, medan ett larm gör att lysdioden fortsätter blinka tills du aktiverar [RESET]-knappen. I tabellen på nästa sida visas olika varningar och larm och huruvida felet låser FC 300. Efter ett *Larm/Tripp låst* slår du från nätspänningen och rättar till felet. Slå på nätspänningen igen. FC 300 är inte längre låst. *Larm/Tripp* kan återställas manuellt på tre sätt:

1. Via manöverknappen [RESET].
2. Via en digital ingång.
3. Via den seriella kommunikationen.

Du kan också välja en automatisk återställning i parameter 14-20 *Återställningsläge*. När ett X visas i både varningen och larmet, betyder det antingen att en varning kommer före ett larm eller att du kan definiera om en varning eller ett larm ska visas för ett visst fel. Detta är exempelvis möjligt i parameter 1-90 *Termiskt motorskydd*. Efter ett larm/en tripp, förblir motorn utrullad och larm och varningar blinkar på FC 300. Om felet åtgärdas blinkar endast larmet.

— Felsökning —

Nr	Beskrivning	Varning	Larm/tripp	Larm/tripp låst
1	10 V låg	X		
2	Spänningsförändring nolla	(X)	(X)	
3	Ingen motor	X		
4	Nätfasbortfall	X	X	X
5	Hög DC-busspänning	X		
6	Låg DC-busspänning	X		
7	DC-överspänning	X	X	
8	DC-underspänning	X	X	
9	Växelriktaren överbelastad	X	X	
10	Överhettning i motorns ETR	X	X	
11	Överhettning i motortermistorn	X	X	
12	Momentgräns	X	X	
13	Överström	X	X	X
14	Jordfel	X	X	X
16	Kortslutning		X	X
17	Tidsgräns för styrord	(X)	(X)	
25	Bromsotstånd kortslutet	X		
26	Effektgräns för bromsotstånd	X	X	
27	Bromschopperfel	X	X	
28	Bromskontroll	X	X	
29	Överhettning, nätkort	X	X	X
30	Motorfas U saknas		X	X
31	Motorfas V saknas		X	X
32	Motorfas W saknas		X	X
33	Uppstartfel		X	X
34	Fel i fältbusskommunikation	X	X	
38	Internt fel		X	X
47	24 V-spänning låg	X	X	X
48	1,8 V-spänning låg		X	X
49	Varvtalsgräns	X		
50	AMA - kalibrering misslyckades		X	
51	AMA - kontrollera Unom och Inom		X	
52	AMA, låg Inom		X	
53	AMA - för stor motor		X	
54	AMA - för liten motor		X	
55	AMA - parameter utanför område		X	
56	AMA - avbrutet av användaren		X	
57	AMA - tidsgräns		X	
58	AMA - internt fel	X	X	
59	Strömgräns	X		
61	Pulsgivarbortfall	(X)	(X)	
62	Utfrekvens vid maxgräns	X		
63	Mekanisk broms låg		X	
64	Spänningsgräns	X		
65	Överhettning för styrkort	X	X	X
66	Kylplattans temperatur låg	X		
67	Tillvalsconfiguration har ändrats		X	
68	Säkerhetsstopp aktiverat		X	
80	Enhet initieras till standardvärde		X	
(X)	Beroende på parameter			

Lysdiodsindikering

Varning	gul
Larm	blinkande röd
Tripp låst	gul och röd

— Felsökning —

Utökad statusord för larmord					
Bit	Hexkod	Dec	Larmord	Varningsord	Utökad statusord
0	00000001	1	Bromskontroll	Bromskontroll	Rampdrift
1	00000002	2	Nätkortstemp.	Nätkortstemp.	AMA kör
2	00000004	4	Jordfel	Jordfel	Start med-/moturs
3	00000008	8	Styrkortstemp.	Styrkortstemp.	Minska
4	00000010	16	Styrorrd TILL	Styrorrd TILL	Öka
5	00000020	32	Överström	Överström	Återkoppl. hög
6	00000040	64	Momentgräns	Momentgräns	Återkoppl. låg
7	00000080	128	Motor., över	Motor., över	Utström hög
8	00000100	256	Motor-ETR, öv.	Motor-ETR, öv.	Utström låg
9	00000200	512	Växelri. överb.	Växelri. överb.	Utfrekvens hög
10	00000400	1024	DC-undersp.	DC-undersp.	Utfrekvens låg
11	00000800	2048	DC-översp.	DC-översp.	Bromskontroll OK
12	00001000	4096	Kortslutning	Låg DC-spänning	Bromsn. max
13	00002000	8192	Uppstartfel	Hög DC-spän.	Bromsning
14	00004000	16384	Nätfasbortfall	Nätfasbortfall	Utanför varvtalsomr.
15	00008000	32768	AMA ej OK	Ingen motor	OVC aktiv
16	00010000	65536	Spänn.för. 0	Spänn.för. 0	
17	00020000	131072	Internt fel	10V låg	
18	00040000	262144	Bromsöverbel.	Bromsöverbel.	
19	00080000	524288	U-fasbortfall	Bromsmotstånd	
20	00100000	1048576	V-fasbortfall	Broms IGBT	
21	00200000	2097152	W-fasbortfall	Varvtalsgräns	
22	00400000	4194304	Fältbussfel	Fältbussfel	
23	00800000	8388608	24V-spän. låg	24V-spän. låg	
24	01000000	16777216	Nätfel	Nätfel	
25	02000000	33554432	1,8V-spän. låg	Strömgräns	
26	04000000	67108864	Bromsmotstånd	Låg temp.	
27	08000000	134217728	Broms IGBT	Spänningsgräns	
28	10000000	268435456	Tillvalsändring	Används ej	
29	20000000	536870912	Enhet initierad	Används ej	
30	40000000	1073741824	Säkerhetsstopp	Används ej	
31	80000000	2147483648	Mek. broms låg	Varningsord 2	

(Utökad statusord)

VARNING 1**10 V låg:**

10 V-spänningen från plint 50 på styrkortet ligger under 10 V.

Minska belastningen på plint 50, eftersom 10 V-försörjningen är överbelastad. Max. 15 mA eller min. 590 Ω.

VARNING/LARM 2**Spänningsförändring nolla:**

Signalen på plint 53 eller 54 är mindre än 50 % av det angivna värdet i par. 6-10, 6-12, 6-20 eller 6-22.

VARNING/LARM 3**Ingen motor:**

Ingen motor har anslutits till frekvensomformarens utgång.

VARNING/LARM 4**Nätfasbortfall:**

En fas saknas i matande nät eller också är nätspänningsobalansen för stor.

Det här meddelandet visas också vid fel i ingångslikriktaren för frekvensomformaren. Kontrollera nätspänningen och matningsströmmen till frekvensomformaren.

VARNING 5**Hög DC-busspänning:**

Mellankretsspänningen (DC) överskrider styrsystemets överspänningsgräns. Frekvensomformaren är fortfarande aktiv.

VARNING 6**Låg DC-busspänning**

Mellankretsspänningen (DC) ligger under styrsystemets underspänningsgräns. Frekvensomformaren är fortfarande aktiv.

VARNING/LARM 7**DC-överspänning:**

Om mellankretsspänningen överskrider gränsvärdet kommer frekvensomformaren att trippa efter en tid. Möjliga åtgärder:

- Anslut ett bromsmotstånd
- Förläng ramptiden
- Aktivera funktioner i par. 2-10
- Öka par. 14-26

Anslut ett bromsmotstånd. Förläng ramptiden



— Felsökning —

Gränser för larm/varningar:			
FC 300-serien	3 x 200- 240 V [V DC]	3 x 380- 500 V [V DC]	3 x 525- 600 V [V DC]
Underspänning	185	373	532
Varning för låg spänning	205	410	585
Varning för hög spänning (utan broms/med broms)	390/405	810/840	943/965
Överspänning	410	855	975

Spänningstalen som anges är mellankretsspänningen för FC 300 med en tolerans på $\pm 5\%$. Motsvarande nätspänningsvärde erhålls genom att mellankretsspänningen (DC-buss) divideras med 1,35

VARNING/LARM 8**DC-underspänning:**

Om mellankretsspänningen (DC) sjunker under gränsvärdet för varning för låg spänning (se tabellen ovan) kontrollerar frekvensomformaren om 24 V-reservförsörjningen är ansluten. Om ingen 24 V-reservförsörjning har anslutits trippar frekvensomformaren efter en angiven tid som beror på enheten.

Information om hur du kontrollerar att frekvensomformaren får rätt nätspänning finns i avsnittet *Allmänna specifikationer*.

VARNING/LARM 9**Växelriktaren överbelastad:**

Frekvensomformaren slås snart från på grund av en överbelastning (för hög ström under för lång tid). Räkaren för elektroniskt-termiskt växelriktarskydd varnar vid 98 % och trippar vid 100 % samtidigt som ett larm utlöses. Frekvensomformaren kan inte återställas förrän räkaren ligger under 90 %. Orsaken till felet är att frekvensomformaren har överbelastats med mer än 100 % under alltför lång tid.

VARNING/LARM 10**Motorns ETR anger för hög temperatur:**

Enligt det elektronisk-termiska reläet (ETR) är motorn överhettad. Du kan välja om du vill att frekvensomformaren ska visa en varning eller ett larm när räkaren når 100 % i parameter 1-90. Felet beror på att motorn överbelastas med mer än 100 % under alltför lång tid. Kontrollera att motorparameter 1-24 är korrekt inställd.

VARNING/LARM 11**Överhettning i motortermistor:**

Termistorn eller termistoranslutningen har kopplats ur. Du kan välja om du vill att frekvensomformaren ska visa en varning eller ett larm när räkaren når 100 % i parameter 1-90. Kontrollera att termistorn har anslutits korrekt mellan plint 53 eller 54 (analog spänningsingång) och plint 50 (+10 V-försörjning) eller mellan plint 18 eller 19 (digital ingång, endast PNP) och plint 50. Om en KTY-sensor används kontrollerar du att anslutningen mellan plint 54 och 55 är korrekt.

VARNING/LARM 12**Momentgräns:**

Momentet är högre än värdet i par. 4-16 (vid motordrift) eller också är momentet högre än värdet i par. 4-17 (vid generatordrift).

VARNING/LARM 13**Överström:**

Växelriktarens toppströmbegränsning (cirka 200 % av nominell ström) har överskridits. Varningen visas under cirka 8-12 sekunder, varefter frekvensomformaren trippar och utfärdar ett larm. Stäng av frekvensomformaren och kontrollera att motoraxeln kan rotera obehindrat samt att motorstorleken passar till frekvensomformaren. Om utökad mekanisk bromsstyrning är valt kan tripp återställas externt.

LARM 14**Jordfel:**

Det finns en läckström från utfaserna till jord, antingen i kabeln mellan frekvensomformaren och motorn eller i själva motorn. Stäng av frekvensomformaren och åtgärda jordfelet.

LARM 16**Kortslutning:**

Kortslutning mellan motorplintarna eller i själva motorn. Stäng av frekvensomformaren och åtgärda kortslutningen.

VARNING/LARM 17**Tidsgräns för styord:**

Det finns ingen kommunikation med frekvensomformaren. Varningen är bara aktiv när parameter 8-04 INTE är inställd på OFF. Om parameter 8-04 har angetts till *Stopp* och *Tripp* visas en varning och frekvensomformaren utför sedan nedrampning tills den trippar, samtidigt som ett larm utlöses.

— Felsökning —

Par. 8-03 *Tidsgräns för styrord* kan antagligen ökas.

VARNING 25**Bromsmotstånd kortslutet:**

Bromsmotståndet övervakas under drift. Om det kortsluts kopplas bromsfunktionen ur och varningen visas. Frekvensomformaren fungerar fortfarande, men utan bromsfunktionen. Stäng av frekvensomformaren och byt ut bromsmotståndet (se parameter 2-15 *Bromskontroll*).

LARM/VARNING 26**Effektgräns för bromsmotstånd:**

Den effekt som överförs till bromsmotståndet beräknas som en procentsats, som ett medelvärde för de senaste 120 sekunderna, med utgångspunkt från bromsmotståndets motståndsvärde (par. 2-11) och mellankretsspänningen. Varningen aktiveras när den förbrukade bromseffekten är högre än 90 %. Om *Tripp* [2] har valts i parameter 2-13 kopplas frekvensomformaren ur och utfärdar det här larmet, när den förbrukade bromseffekten är högre än 100 %.

VARNING 27**Bromschopperfel:**

Bromstransistorn övervakas under drift. Om den kortsluts kopplas bromsfunktionen ur och varningen visas. Frekvensomformaren kan fortfarande köras, men eftersom bromstransistorn har kortslutits överförs en avsevärd effekt till bromsmotståndet, även om detta inte är aktivt.

Stäng av frekvensomformaren och ta bort bromsmotståndet.



Varning! Det finns risk för att avsevärd effekt överförs till bromsmotståndet om bromstransistorn har kortslutits.

LARM/VARNING 28**Fel vid bromstest:**

Bromsmotståndsfel: bromsmotståndet har inte anslutits/fungerar inte.

LARM 29**Överhettning i frekvensomformaren:**

Om kapslingen är IP 20 eller IP 21/TYPE 1 är frånslagningstemperaturen för kylplattan 95 °C ±5 °C. Temperaturfelet kan inte återställas förrän kylplattans temperatur sjunkit under 70 °C. Felet kan bero på:

- För hög omgivningstemperatur
- För lång motorkabel

LARM 30**Motorfas U saknas:**

Motorfas U mellan frekvensomformaren och motorn saknas. Stäng av frekvensomformaren och kontrollera motorfas U.

LARM 31**Motorfas V saknas:**

Motorfas V mellan frekvensomformaren och motorn saknas. Stäng av frekvensomformaren och kontrollera motorfas V.

LARM 32**Motorfas W saknas:**

Motorfas W mellan frekvensomformaren och motorn saknas. Stäng av frekvensomformaren och kontrollera motorfas W.

LARM 33**Inkopplingsfel:**

För många nättillslag har inträffat inom en kort tidsperiod. Det tillåtna antalet nättillslag inom en minut finns i kapitlet *Allmänna specifikationer*.

VARNING/LARM 34**Fel i fältbuskommunikation:**

Fältbussen för kommunikationstillvalskortet fungerar inte.

VARNING 35**Utanför frekvensområde:**

Den här varningen aktiveras om utfrekvensen når sitt angivna värde för *Varning, lågt varvtal* (parameter 4-52) eller *Varning, högt varvtal* (parameter 4-53). Om frekvensomformaren är inställd på *Processreglering, med återkoppling* (parameter 1-00) visas varningen på displayen. Om frekvensomformaren inte är i det här läget är bit 008000 *Utanför frekvensområde* i utökat statusord aktiv, men ingen varning visas på displayen.

LARM 38**Internt fel:**

Kontakta din Danfoss-leverantör.

VARNING 47**24 V-spänning låg:**

Den externa 24 V DC-reservförsörjningen kan vara överbelastad, i annat fall kontaktar du din Danfoss-leverantör.

VARNING 48**1,8 V-spänning låg:**

Kontakta din Danfoss-leverantör.



— Felsökning —

VARNING 49**Varvtalsgräns:**

Kontakta din Danfoss-leverantör.

LARM 50**AMA-kalibrering misslyckades:**

Kontakta din Danfoss-leverantör.

LARM 51**AMA - kontrollera Unom och Inom:**

Inställningarna för motorspänning, motorström och motoreffekt är troligen felaktiga. Kontrollera inställningarna.

LARM 52**AMA - låg Inom:**

Motorströmmen är för låg. Kontrollera inställningarna.

LARM 53**AMA - för stor motor:**

Motorn är för stor för att AMA ska kunna utföras.

LARM 54**AMA - för liten motor:**

Motorn är för liten för att AMA ska kunna utföras.

LARM 55**AMA - parameter utanför område:**

Parametervärdena från motorn är utanför tillåtna områden.

LARM 56**AMA - avbrutet av användaren:**

AMA har avbrutits av användaren.

LARM 57**AMA - tidsgräns:**

Försök med att starta om AMA några gånger tills AMA kan utföras. Tänk på att upprepade körningar kan hetta upp motorn till en nivå där motståndet R_s och R_r ökas. Normalt är detta emellertid inget problem.

LARM 58**AMA - internt fel:**

Kontakta din Danfoss-leverantör.

VARNING 59**Strömbegränsning:**

Kontakta din Danfoss-leverantör.

VARNING 61**Pulsgivarbortfall:**

Kontakta din Danfoss-leverantör.

VARNING 62**Utfrekvens vid maxgräns:**

Utfrekvensen är högre än det värde som ställts in i parameter 4-19

ALARM 63**Mekanisk broms låg:**

Den faktiska motorströmmen har inte överstigit strömmen för att frikoppla bromsen inom tidsramen för startfördröjningen.

VARNING 64**Spänningsgräns:**

Kombinationen av belastning och varvtal kräver en motorspänning som är högre än den faktiska DC-bussspänningen.

VARNING/LARM/TRIPP 65**Överhettning för styrkort:**

Överhettning för styrkort: Frånslagningstemperaturen för styrkortet är 80 °C.

VARNING 66**Kylplattans temperatur låg:**

Kylplattans temperatur uppmäts som 0 °C. Detta kan tyda på att temperatursensorn är defekt och fläkthastigheten ökas därmed till max om effektdelen eller styrkortet har väldigt hög temperatur.

ALARM 67**Tillvalskonfigurationen har ändrats:**

Ett eller flera tillval har antingen lagts till eller tagits bort sedan det senaste nätfrånslaget.

ALARM 68**Säkert stopp aktiverat:**

Säkert stopp har aktiverats. Återuppta normal drift genom att lägga 24 V DC på plint 37 och sedan skicka en återställningssignal (via buss, digital I/O eller genom att trycka på [RESET]).

ALARM 80**Enhet initieras till standardvärde:**

Parameterinställningarna initieras till standardinställningen efter en manuell (tre fingrar) återställning.

Index

A

ADR	230
Adress	230, 231
Aktiv meny	129
Allmän varning	7
AMA	33
Analog ingång	10
Analog referens	29
Analog utgång	59
Analoga ingångar	10, 58
Anslutning till elnät	86
Antal komponenter	252
Användning av EMC-korrekta kablar	107
Automatisk motoranpassning	33, 33
Automatisk motoranpassning (AMA)	97, 138
Automatisk återställning	257

B

Baudhastighet	128
Baudhastigheten	231
Belastn.typ	143
Beställningsnummer	79
Beställningsnummer: bromsmotstånd	71
Beställningsnummer: LC-filtermoduler	73
Beställningsnummer: Tillval och tillbehör	70
Beställningsnummer: Övertensfilter	73
Bromsanslutningstillval	101
Bromseffekt	11, 50, 147, 148
Bromseffektövervakning	148
Bromsfunktion	50
Bromskontroll	148
Bromsmotstånd	49, 68, 71
Bromsstyrning	260
Bromstid	238
Brytare S201, S202 och S801	96
Bussjogg 1, varvtal	179

D

Dimensioner	84
D-förstärkningen	173
Databyteblock	232
DC-broms	143, 147, 178, 238
DC-bromstid	147
DC-buss	147, 148, 259
DC-busspänning	209
DC-håll	143, 143, 144, 147
Denna konfiguration är länkad till	130
DeviceNet	6, 70

Digital utgång	59
Digitala ingångar:	57
Dimensioner	85
Displayrad 1.3 liten	133
Displayrad 2 stor	133
Driftläge	200
Driftmiljö	60
Driftläge	129
Drifttillstånd vid start (Hand)	129
Drifttimmar	203
Dynamisk broms	147
Dödband	29

E

Effektfaktor	13
Effektåterställning	157
Electronic Terminal Relay	145
Elektrisk installation	93, 95
Elektrisk installation - EMC-föreskrifter	105
Elektromekanisk broms	44
Elinstallation	90
EMC-testresultat	46
Enhet för motorvarvtal	129
ETR	102, 145, 209, 260
Extern 24 V DC-försörjning	68
Extern referens	27, 210
Extrema driftförhållanden	53

F

FC-profil	238
Fellogg	205
Fellogg: Felkod	205
Fellogg: tid	205
Fellogg: värde	205
Flux	23, 24
Flying Start	144
Frekv.ingång nr 29 [Hz]	211
Frekv.ingång nr 33 [Hz]	211
Frekvens	209, 249
Frekvensomformarens konfigurator	79
Frikoppla broms	149
Frys referens	27
Frys utgång	9, 239
Frys utgångs	176
Frånkopplingsplatta	87
Funktion vid End-of-timeout	176
Funktion vid stopp	144
Funktioner för lokala manöverknappar	122

— Index —

Förinställd referens	151	KWh-räknare	203
Förkortningar	8	Kylning.....	19, 62, 85, 145
Förmagnetisering	144	Kylplatta.....	19
Förvärmare.....	147	Kylplattan	85
		Kylplattans temp.	209
G		L	
Galvanisk isolering (PELV).....	52	Läckströmmen	105
Grafisk display.....	117	Larm/Tripp	257
Grundegenskaper.....	250	Larm/Tripp låst	257
Grundläggande kapsling för IP 20	84	Larmmeddelanden.....	257
		Larmord	177
H		Lastdelning.....	100
Huvudmeny	124	LC-filter.....	69, 69, 89
Huvudmenyläge.....	121	LCP	9, 11, 25, 69
Huvudreaktans (Xh).....	140	LCP 101.....	19
Huvudreaktansen	139	LCP 102.....	19, 117
Högspänningstest.....	105	LCP-idnr	206
		LCP-kopiering.....	135
I		LCP:n	119
Indexerade parametrar	127	Likströmsspole	19
Indikeringslampor	118	Ljudnivå	54
Induktans för d-axel (Ld).....	140	Lokala manöverpanelen	117
Initiering	128	Lokala referens.....	129
Installation av säkerhetsstopp.....	99	Lokalstyrning (Hand On) och Fjärrstyrning (Auto On)...	25
Installation sida vid sida	85	Luftfuktighet	19
Intern strömregulator.....	44	Luftstyrningsskärm	19
IT-nät	202	Lysdioder	117
		Läckström	53
J		Läckström till jord	52
jordning	108	Läget Huvudmeny	125
Jogg	9, 239, 244	Läs beskrivningskomponenterna för parametern.....	250
Jogg, ramptid.....	156		
Joggvarvtal [v/m]	152	M	
Jordanslutning.....	86	Manöverknapparnas funktioner	121
Jordfelsbrytare	53	Manöverpanel - display	120
Jordning av skärmade/armerade styrkablar	108	Manöverpanel - lysdioder.....	120
Järnförlustmotstånd (Rfe).....	140	Manöverpanelen - manöverknappar	120
		Max. utfrekvens.....	158
K		Maximigräns	157
Kabelklämmor	105, 108	Maximum tröghet.....	143
Kabellängder och ledareareor	56	MCT	94
Kabellängder och RFI-prestanda	57	Medurs.....	143, 144, 158, 168, 213
Kommunikationstillval.....	261	Medurs rotation	103
Konfigurationsläge.....	137	Mekanisk broms.....	34
Konvertering och måttenhet	252	Mekaniska bromsen	149
Korrosiv/förorenad driftmiljö.....	20	Mellankrets	50, 53, 54, 202
KTY-sensor.....	260	Mellankretsen	61
		Mellankretsspänningen	259
		Min. varvtal för funktion v. stopp [Hz]	145
		Min. varvtal för funktion v. stopp [v/m]	145

— Index —

Minimigräns.....	157
Minimum tröghet	143
Momentgräns, generatordrift	158
Momentgräns	154, 155, 156
Momentkurva	56
Momentstyrning.....	21
Mot-EMK vid 1000 RPM	140
Motoreffekt	56
Motoreffekt [HK].....	138
Motoreffekt [kW].....	137
Motorfaser	53
Motorfaserna	160
Motorfasfunktion saknas.....	159
Motorfrekvens	138
Motorinkoppling	87
Motorkablar	89, 105
Motorns märkskylt.....	97
Motorns rotationsriktning.....	103, 103
Motorparametrar.....	24
Motorparametrarna	33
Motorpoler	140
Motorskydd	56, 102
Motorspänning	138, 208
Motorspänningen	61
Motorström	138
Motorvinkel, förskjutning.....	140
Motoråterkoppling	21, 24, 137
Moturs	158
Märkmoment motor	138
Märkskylt.....	97, 97

N

Namn	253
Nedre gräns.....	254
Nedstämpling för drift med lågt varvtal.....	62
Nedstämpling för lufttryck	62
Nedstämpling för omgivningstemperatur	62
Nominella motorvarvtalet	9
Nominellt motorvarvtal	138
Nätet	13
Nätfel	199
Nätkontaktanslutningen	86
Nätspänning	74, 76
Nätspänning (L1, L2, L3)	56
Nätspänning vid nätfel	199
Nätstörningar.....	109
Nättillslag	203

O

Om UL-kraven inte är nödvändiga	92
Ordförklaringar	8

P

Parameterkonfiguration.....	124
Passiv belastning.....	143
PLC	108
Plint 29, låg frekvens.....	166
Plint 32/33 nämnare	169
Plint 32/33 täljare	168
Plint 32/33, pulsgivarriktning	168
Plint 37	54
Plint 53, stark ström	170
Plint 53, svag ström	170
Plint 54, stark ström	171
Plint 54, svag ström	171
Positiv pulsgivarriktning	213
Process-PID-styrning	39
Profibus.....	6, 70
Profibus-varningsord	182
PROFIdrive-profilen.....	243
Program	94
Programmering av Momentgräns och stopp	44
Programvaruversioner	70
Proportionellförstärkning	173
Protokoll.....	230
Puls-/pulsgivaringångar	58
Pulsgivare	210
Pulsgivarens pulser	168
Pulsreferens	210

Q

Quick Menu	118
------------------	-----

R

Ramp 1, nedramptid	152
Ramp 1, typ	152
Ramp 1, uppramptid	152
Ramp 2, nedramptid	153
Ramp 3, nedramptid	154
Ramp 3, uppramptid	154
Ramp 4, nedramptid	155
Rampfördröjning	157
Ramptid	157
RCD	12, 53
Referenshantering	27
Referensresurs 1	151
Regionala inställningar	129
Relativ skalningsreferensresurs	152
Reläanslutning.....	101
Reläutgångar	59, 164
Reset	119, 122
Rotorläckagereaktans (X2).....	140
Rotorresistans (Rr)	139

— Index —

S

skärmade/armerade.....	96
stegvis	127
stigtiden	61
styrkablar	105
Seriell kommunikation	10, 60, 108, 248
Skalning av referenser och återkoppling.....	28
Skydd	20, 52, 53, 91
Skydd av motorn	145
Skydd och funktioner	56
Skyddsjordning	105
SL-regulator (Smart Logic).....	51
SL-regulatorn.....	189
Snabbkoppling av LCP	19
Snabbmeny	121, 124, 124
Snabbmenyläge.....	121
Snabbmenylösenord.....	135
Snabbstopp, ramptid	156
Snabböverföring av parameterinställningar	119
Språk	129
Spänningsnivå.....	57
Standardinställningar	128, 214
Standardvärde	254
Startfunktion	143, 143
Startfördr.	143
Startfördröjning	143
Startmoment	10
Startvarvtal [Hz].....	144
Startvarvtal [rpm]	144
Stator Läck Reaktans (X1)	139
Statorläckagereaktansen	139
Statorresistans (Rs)	139
Status.....	118
Statusmeddelanden	117
Statusord.....	241, 246
Stegstorlek.....	157
Strömgränsreg., prop. förstärkning	201
Styrkablar.....	96
Styrkort, +10 V DC-utgång	59
Styrkort, 24 V DC-utgång	59
Styrkort, RS 485 seriell kommunikation	59
Styrkort, USB seriell kommunikation	60
Styrkortsprestanda	60
Styrning av mekanisk broms	35, 102
Styrningsegenskaper.....	60
Styrord	238, 243
Styrplintar.....	93
Switchfrekvens.....	199
Säkerhetsstopp	19, 55
Säkringar.....	91

T

Telegramtrafik	230
----------------------	-----

Telegramuppbyggnad	230
Temperaturberoende switchfrekvens	63
Termisk belastning.....	141
Termiska belastning	209
Termiskt motorskydd.....	54, 90, 103, 145, 242
Termistor	12
Termistorn	145
Tidsgränsfunktion för styrord	176
Toppspanning.....	61
Trippfördr. vid mom.gräns	201
Tröghetsmoment.....	53
Typkod för beställningsformulär.....	80

U

USB-anslutning.....	94
Utgångens varvtal	144
Utgångsprestanda (U, V, W)	56
Utvärtningskabel	108
Utrullning.....	9, 122, 143, 178, 238, 241, 243, 246
Utrullningsstopp.....	243

V

Val av parametrar.....	125
Variabelt moment.....	137
Varningar.....	257
Varningsord	212
Varvtal PID-styrning	35
Varvtal, PID-lågpasfiltertid	173
Varvtals-PID	21, 22
Varvtalsstyrning med återkoppling	137
Varvtalsstyrning utan återkoppling	137
Verkningsgrad	77
Vibrationer och stötar	20
Visningsläge	123
Visningsläge - val av avläsningar	123
VVC ^{plus}	12, 22, 137
Välj förinställd referens	179
Välj snabbstopp	178

Y

Ytterligare egenskaper.....	254
Ytterligare text	255

Å

Åtdragningsmoment.....	96
Återställ kWh-räknare.....	203
Återställ tidsgräns för styrord	177
Återställningsläge.....	199

— Index —

Åtkomst till snabbmeny utan lösenord	135
Åtkomst till styrplintar	93

Ä

Ändra data	126
Ändra datavärde	127
Ändra en grupp av numeriska datavärden	126
Ändra ett textvärde.....	126
Ändra numeriskt datavärde steglöst.....	127

Ö

Öka.....	163
öka/minska	27
Öka/minska värde	244
Öka/minska-värde.....	151
Överspänningsstyrning	148
Övertonsfilter	73
Övre gräns	254

2

24 V-pulsgivare	137
-----------------------	-----

[

[Reset]-knapp på LCP.....	135
---------------------------	-----