

Innehåll

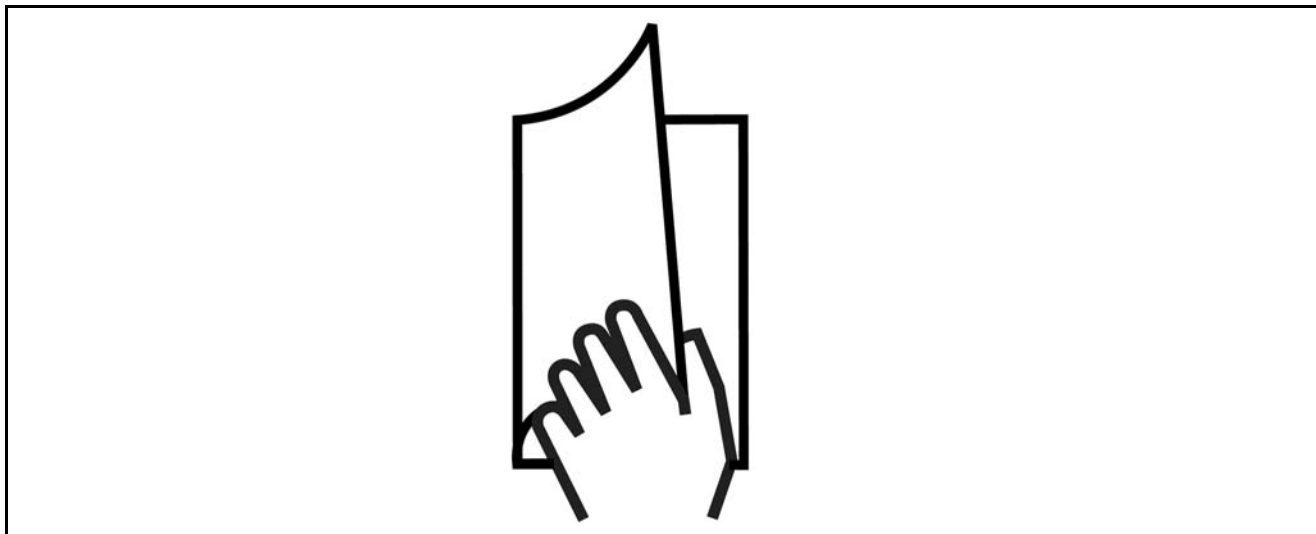
■ Så här använder du Design Guide	5
□ Så här använder du Design Guide	5
□ Godkännanden	5
□ Symboler	6
□ Förkortningar	6
□ Ordförklaringar	7
□ Effektfaktor	11
■ Introduktion till FC 300	13
□ Instruktion för avfallshantering	13
□ Programversion	13
□ CE-överensstämmelse och -märkning	14
□ Vad omfattas	14
□ Danfoss VLT-frekvensomformare och CE-märkning	15
□ Överensstämmelse med EMC-direktiv 89/336/EEG	15
□ Luftfuktighet	15
□ Korrosiv/förorenad driftmiljö	15
□ Vibrationer och stötar	16
□ Styrprincip	16
□ FC 300-styrning	17
□ Styrprincip för FC 301 vs. FC 302	17
□ Styrningsstrukturen i VVC ^{plus}	19
□ Styrningsstrukturen i Flux sensorless (endast FC 302)	20
□ Styrningsstruktur i Flux med motoråterkoppling	21
□ Intern strömreglering i VVC+ läge	21
□ Lokalstyrning (Hand On) och Fjärrstyrning (Auto On)	22
□ Referenshantering	25
□ Skalning av referenser och återkoppling	26
□ Dödgång kring noll	27
□ Varvtal PID-styrning	31
□ Följande parametrar är relevanta för varvtalsstyrningen	31
□ Process-PID-styrning	35
□ Ziegler-Nichols justeringsmetod	39
□ Allmänt om EMC-emission	41
□ EMC-testresultat (emission, immunitet)	42
□ Nivåer som måste uppfyllas	43
□ EMC-immunitet	43
□ Galvanisk isolation (PELV)	45
□ Läckström till jord	46
□ Val av bromsmotstånd	47
□ Styrning med bromsfunktion	49
□ Styrning av mekanisk broms	50
□ SL-regulator (Smart Logic)	51
□ Extrema driftförhållanden	52
□ Termiskt motorskydd	52
□ Drift med säkerhetsstopp (endast FC 302)	53
■ FC 300-val	55
□ Elektriska data	55
□ Allmänna specifikationer	60
□ Verkningsgrad	65

<input type="checkbox"/>	Ljudnivå	66
<input type="checkbox"/>	Toppspanning på motorn	66
<input type="checkbox"/>	Nedstämpling för omgivningstemperatur - data giltiga för $\leq 7,5$ kW	67
<input type="checkbox"/>	Nedstämpling för lågt lufttryck	67
<input type="checkbox"/>	Nedstämpling för drift med lågt varvtal	67
<input type="checkbox"/>	Nedstämpling för långa motorkablar eller kablar med stor ledararea	68
<input type="checkbox"/>	Temperaturberoende switchfrekvens	68
<input type="checkbox"/>	Dimensioner	69
<input type="checkbox"/>	Tillval och tillbehör	70
<input type="checkbox"/>	Montering av tillvalsmoduler i öppning B	70
<input type="checkbox"/>	Allmän I/O-modul MCB 101	71
<input type="checkbox"/>	Pulsgivartillval MCB 102	72
<input type="checkbox"/>	Upplösartillval MCB 103	75
<input type="checkbox"/>	Relätillval MCB 105	77
<input type="checkbox"/>	24 V-reservtillval MCB 107 (Tillval D)	80
<input type="checkbox"/>	Bromsmotstånd	81
<input type="checkbox"/>	Monteringssats för externt montage av LCP	81
<input type="checkbox"/>	IP 21/IP 4X/TYPE 1 Kapslingssats	81
<input type="checkbox"/>	IP 21/Typ 1-kapslingssats	81
<input type="checkbox"/>	LC-filter	82
■	Så här beställer du	83
<input type="checkbox"/>	Drive Configurator	83
<input type="checkbox"/>	Typkod för beställningsformulär	83
<input type="checkbox"/>	Beställningsnummer	85
■	Så här installerar du	91
<input type="checkbox"/>	Mekanisk installation	91
<input type="checkbox"/>	Tillbehörspåse $\leq 7,5$ kW	91
<input type="checkbox"/>	Säkerhetskrav för mekaniska installationer	93
<input type="checkbox"/>	Öppet montage	93
<input type="checkbox"/>	Elektrisk installation	94
<input type="checkbox"/>	Upptagning av hål för extrakablar	94
<input type="checkbox"/>	Anslutning till nätspänning och jord	94
<input type="checkbox"/>	Motoranslutning	96
<input type="checkbox"/>	Motor kablar	98
<input type="checkbox"/>	Elinstallation av motorkablar	98
<input type="checkbox"/>	Säkringar	99
<input type="checkbox"/>	Åtkomst till styrplintar	101
<input type="checkbox"/>	Styrplintar (FC 301)	101
<input type="checkbox"/>	Elektrisk installation, styrplintar	102
<input type="checkbox"/>	Exempel på grundinkoppling	102
<input type="checkbox"/>	Elektrisk installation, styrkablar	103
<input type="checkbox"/>	Brytare S201, S202 och S801	104
<input type="checkbox"/>	Slutgiltiga inställningar och testning	105
<input type="checkbox"/>	Installation av säkerhetsstopp (endast FC 302)	107
<input type="checkbox"/>	Test för idrifttagning av Säkerhetsstopp	108
<input type="checkbox"/>	Ytterligare anslutningar	109
<input type="checkbox"/>	Lastdelning	109
<input type="checkbox"/>	Installation av lastdelning	109
<input type="checkbox"/>	Bromsanslutningstillval	109
<input type="checkbox"/>	Reläanslutning	110
<input type="checkbox"/>	Reläutgång	111
<input type="checkbox"/>	Parallellkoppling av motorer	111

<input type="checkbox"/>	Riktning för motorrotation	112
<input type="checkbox"/>	Termiskt motorskydd	112
<input type="checkbox"/>	Installation av bromskabel	112
<input type="checkbox"/>	RS 485-bussanslutning	112
<input type="checkbox"/>	Så här ansluter du en PC till FC 300	113
<input type="checkbox"/>	Programvarudialog för FC 300	113
<input type="checkbox"/>	Högspänningstest	114
<input type="checkbox"/>	Skyddsjordning	114
<input type="checkbox"/>	Elektrisk installation - EMC-föreskrifter	114
<input type="checkbox"/>	Användning av EMC-korrekta kablar	116
<input type="checkbox"/>	Jordning av skärmade/armerade styrkablar	117
<input type="checkbox"/>	Nätstörningar/övertoner	118
<input type="checkbox"/>	RCD-jordfelsbrytare	118
<input type="checkbox"/>	Exempel på tillämpning	119
<input type="checkbox"/>	Start/stopp	119
<input type="checkbox"/>	Pulsstart/-stopp	119
<input type="checkbox"/>	Potentiometerreferens	120
<input type="checkbox"/>	Pulsgivaranslutning	120
<input type="checkbox"/>	Pulsgivarriktning	120
<input type="checkbox"/>	Drivsystem med återkoppling	121
<input type="checkbox"/>	Programmering av Momentgräns och stopp	122
<input type="checkbox"/>	Automatisk motoranpassning (AMA)	122
<input type="checkbox"/>	Smart Logic Control-programmering	124
<input type="checkbox"/>	Så här programmerar du	127
<input type="checkbox"/>	Grafisk och numerisk lokal manöverpanel för	127
<input type="checkbox"/>	Så här programmerar du på den grafiska lokala manöverpanelen (LCP)	127
<input type="checkbox"/>	Snabböverföring av parameterinställningar	131
<input type="checkbox"/>	Visningsläge	132
<input type="checkbox"/>	Visningsläge - val av avläsningar	132
<input type="checkbox"/>	Parameterkonfiguration	133
<input type="checkbox"/>	Funktioner för knappen Quick Menu	133
<input type="checkbox"/>	Läget Huvudmeny	134
<input type="checkbox"/>	Val av parametrar	135
<input type="checkbox"/>	Ändra data	135
<input type="checkbox"/>	Ändra ett textvärde	135
<input type="checkbox"/>	Ändra en grupp av numeriska datavärden	136
<input type="checkbox"/>	Ändra numeriskt datavärde steglöst	136
<input type="checkbox"/>	Ändra datavärde stegvis	137
<input type="checkbox"/>	Visning och programmering av indexerade parametrar	137
<input type="checkbox"/>	Så här programmerar du på numerisk lokal manöverpanel	138
<input type="checkbox"/>	Knappar för lokal styrning	139
<input type="checkbox"/>	Initiering till standardinställningar	140
<input type="checkbox"/>	Val av parametrar - FC 300	142
<input type="checkbox"/>	Parametrar: Styrning och Visning	143
<input type="checkbox"/>	Parametrar: Last och Motor	150
<input type="checkbox"/>	Parametrar: Nromsar	163
<input type="checkbox"/>	Parametrar: Referens/Ramp	167
<input type="checkbox"/>	Parametrar: Gränser/Varningar	177
<input type="checkbox"/>	Parametrar: Digital in/ut	181
<input type="checkbox"/>	Parametrar: Analog in/ut	193
<input type="checkbox"/>	Parametrar: Regulatorer	198
<input type="checkbox"/>	Parametrar: Kommunikationer och tillval	201

□ Parametrar: Profibus	206
□ Parametrar: DeviceNet CAN fältbuss	212
□ Parametrar: Programegenskaper	216
□ Parametrar: Specialfunktioner	227
□ Parametrar: Frekvensomformarinformation	231
□ Parametrar: Dataavläsningar	236
□ Parametrar: Pulsgivar Input	241
□ Parameterlista	243
□ Protokoll	260
□ Telegramtrafik	260
□ Telegramuppbyggnad	260
□ Databyteblock	262
□ Processord	267
□ Styrord enligt FC-profil (CTW)	268
□ Statusord enligt FC-profil (STW)	271
□ Styrord enligt PROFIdrive-profil (CTW)	273
□ Statusord enligt PROFIdrive-profil (STW)	276
□ Referens för seriell kommunikation	278
□ Aktuell utfrekvens	279
□ Exempel 1: Styrning av frekvensomformare och läsning av parametrar	279
□ Exempel 2: Endast styrning av frekvensomformaren	280
□ Läs beskrivningskomponenterna för parametern	280
□ Ytterligare text	285
■ Felsökning	287
□ Varningar/larmmeddelanden	287
■ Index	295

Så här använder du Design Guide



□ Så här använder du Design Guide

I Design Guide ges en fullständig beskrivning av FC 300.

Tillgänglig litteratur för FC 300

- Handboken 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.
- Handboken 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.
- Handboken 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.

X = Revisionsnummer

YY = Språkkod

Danfoss Drives tekniska litteratur finns också tillgänglig online på www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.

□ Godkännanden



— Så här använder du Design Guide —


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
Elektromagnetisk kompatibilitet	EMC
Elektroniskt motorskydd	ETR
Frekvensomformare	FC
Gram	g
Hertz	Hz
Kilohertz	kHz
Lokal manöverpanel	LCP
Meter	m
Millihenryinduktans	mH
Milliamperere	mA
Millisekund, sekund	ms, s
Minut	min
Rörelsekontrollverktyg	MCT
Beroende av 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.
Protective Extra Low Voltage	PELV
Kretskort	PCB
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.

Ingångar:

Kommando

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

Funktionerna är uppdelade 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 aktiveras (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).

— Så här använder du Design Guide —

$T_{M,N}$

Det nominella momentet (motor).

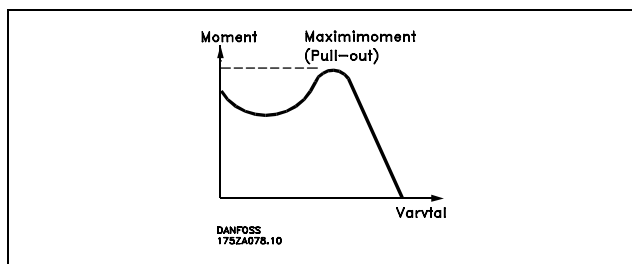
U_M

Den momentana motorspänningen.

$U_{M,N}$

Den nominella motorspänningen (märkskyltsdata).

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

En signal överförd till den analoga ingången 53 eller 54. Kan vara spänning eller ström.

Binär referens

En signal överförd 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 (plint 29 eller 33).

Ref_{MAX}

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

Ref_{MIN}

Avgör sambandet mellan referenssignalen på 0 % värde (normalt 0 V, 0 mA, 4 mA) och resulterande referens. Minimalt referensvärde anges i 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 och 4-20 mA

— Så här använder du Design Guide —

Spänningsingång, 0-10 V DC (FC 301)
Spänningsingång, -10 - +10 V DC (FC 302).

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.

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-kurva

Konstant momentkurva. Används för tillämpningar med t ex transportband, förträngningspumpar 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:

FC 301 har en programmerbar reläutgång.

FC 302 har två programmerbara reläutgångar.

ETR

Elektroniskt motorskydd 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 av 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).



— Så här använder du Design Guide —

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.

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 Stator Flux-orienterad Asynkron Vektor Modulation (par. 14-00).

Eftersläpningskompensation

Frekvensomformaren kompenserar eftersläpningen med ett frekvenstillskott som följer den uppmätta motorbelastningen vilket håller motorvarvtalet närmast konstant.

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 eller när frekvensomformaren skyddar motorn, processen eller mekanismen. 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 när frekvensomformaren skyddar sig själv, och 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-kurva

Variabel momentkurva. 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° Asynkron Vektor Modulering (par. 14-00).

— Så här använder du Design Guide —

□ **Effektfaktor**

Effektfaktorn är förhållandet mellan I_1 och I_{RMS} .

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

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.

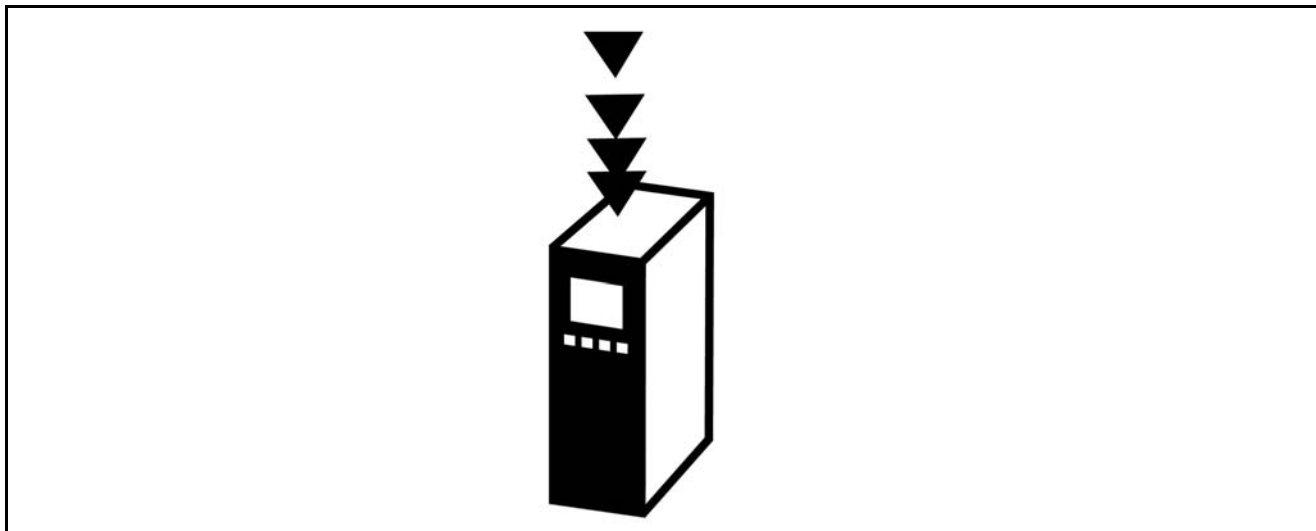
De i frekvensomformaren FC 300 inbyggda likströmsspolarna medför en hög effektfaktor, vilket minimerar belastningen på nätet.



— Så här använder du Design Guide —



Introduktion till FC 300



Utrustning som innehåller elektriska komponenter får inte hanteras på samma sätt som hushållsavfall. Det måste samlas ihop separat med elektriskt och elektroniskt avfall i enlighet med lokalt gällande lagstiftning.



Varning

Mellankretskapacitorerna på FC 300 AutomationDrive är spänningsförande även efter att strömmen har kopplats ur. Undvik risken för elektrisk stöt genom att koppla ur FC 300 från nätet innan underhåll utförs. Vänta minst så länge som anges nedan innan service utförs på frekvensomformaren:

FC 300:	0,25–7,5 kW	4 minuter
FC 300:	11–22 kW	15 minuter

Observera att mellankretsen kan vara högspänningsförande även om lysdioderna är släckta.

FC 300
Design Guide
Programvaruversion: 3.5x



Den här Design Guide kan användas för alla FC 300 frekvensomformare med programvaruversion 3.5x. Programvarans versionsnummer finns i parameter 15-43.

□ 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)

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

— Introduktion till FC 300 —

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.

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 följts. Se avsnittet *Elektrisk installation*.

□ **Luftfuktighet**

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

□ **Korrosiv/förorenad driftmiljö**

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



— Introduktion till FC 300 —



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 motoraxelns 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.

Välj vilken ingång som ska användas som varvtals-PID för återkopplingen i par. 7-00.

Momentstyrning (endast FC 302):

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 pulsgivaråterkoppling ger bättre egenskaper i alla fyra kvadranter och vid alla motorvarvtal.

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.

□ **Styrprincip för FC 301 vs. FC 302**

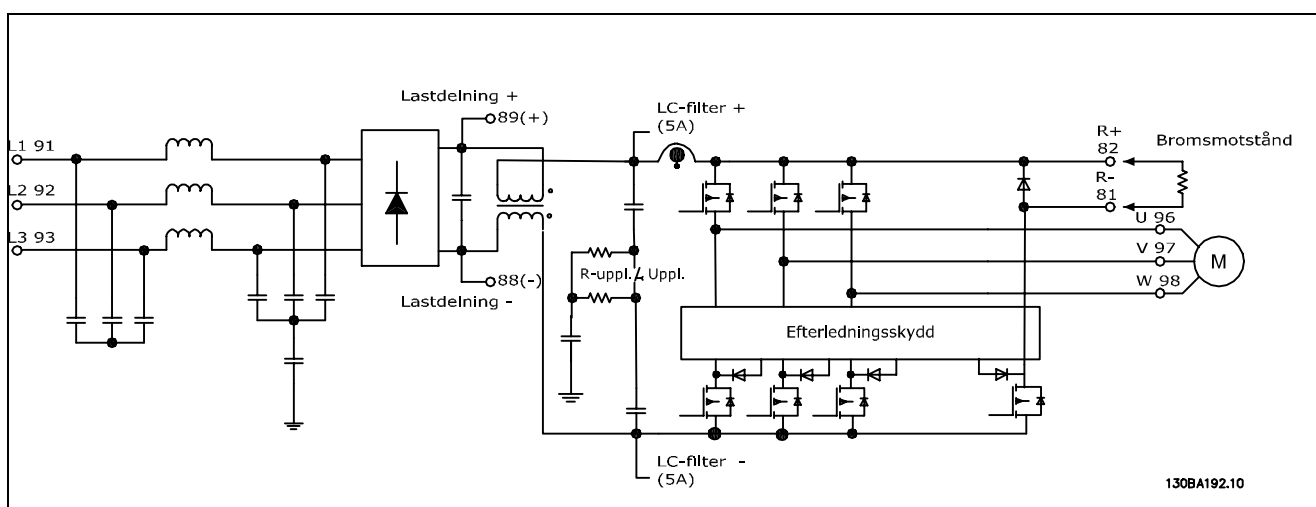
FC 301 är en frekvensomformare för allmänna tillämpningar med variabelt varvtal. Styrprincipen är baserad på VVC^{plus} (Voltage Vector Control).

FC 301 kan endast hantera asynkronmotorer.

Strömavkänningsprincipen hos FC 301 är baserad på strömmätningen i DC-länken eller motorfasen.

Jordfelskyddet på motorsidan löses genom en avsatureringskrets i IGBT:erna ansluten till styrkortet.

Kortslutning i FC 301 beror på strömomvandlaren i den positiva DC-länken och omättat skydd med återkoppling från de tre lägre IGBT-enheterna och bromsen.



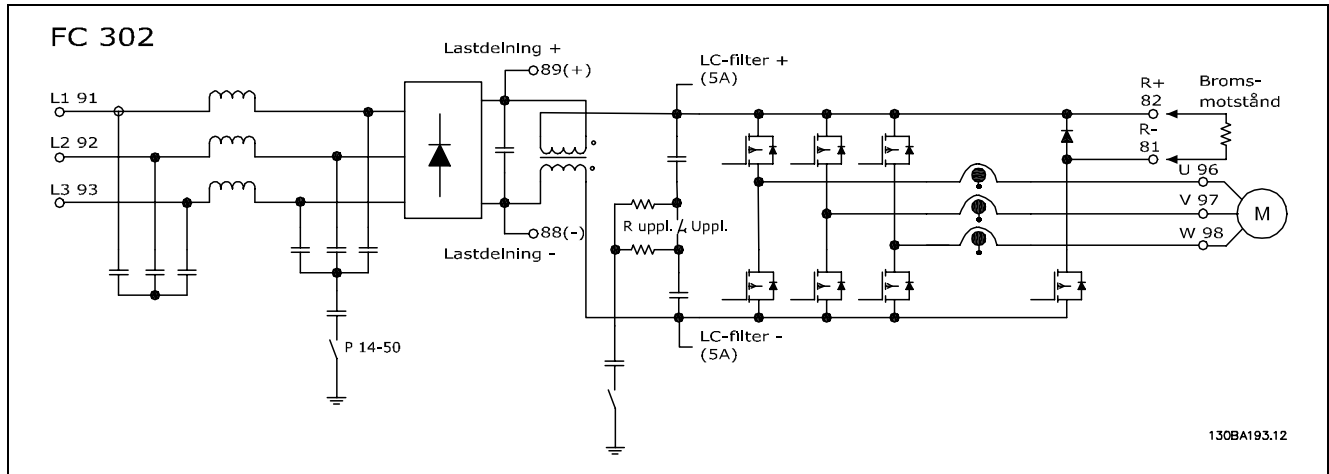
FC 302 är en frekvensomformare med höga prestanda för krävande tillämpningar. Frekvensomformaren kan hantera olika typer av motorstyrprinciper som t.ex. U/f -specialmotorläge, VVC^{plus} - eller FluxVector-motorstyrning.



— Introduktion till FC 300 —

FC 302 kan hantera synkronmotorer med permanentmagnet (borstfria servomotorer) samt normala, trefasiga, burlindade asynkronmotorer.

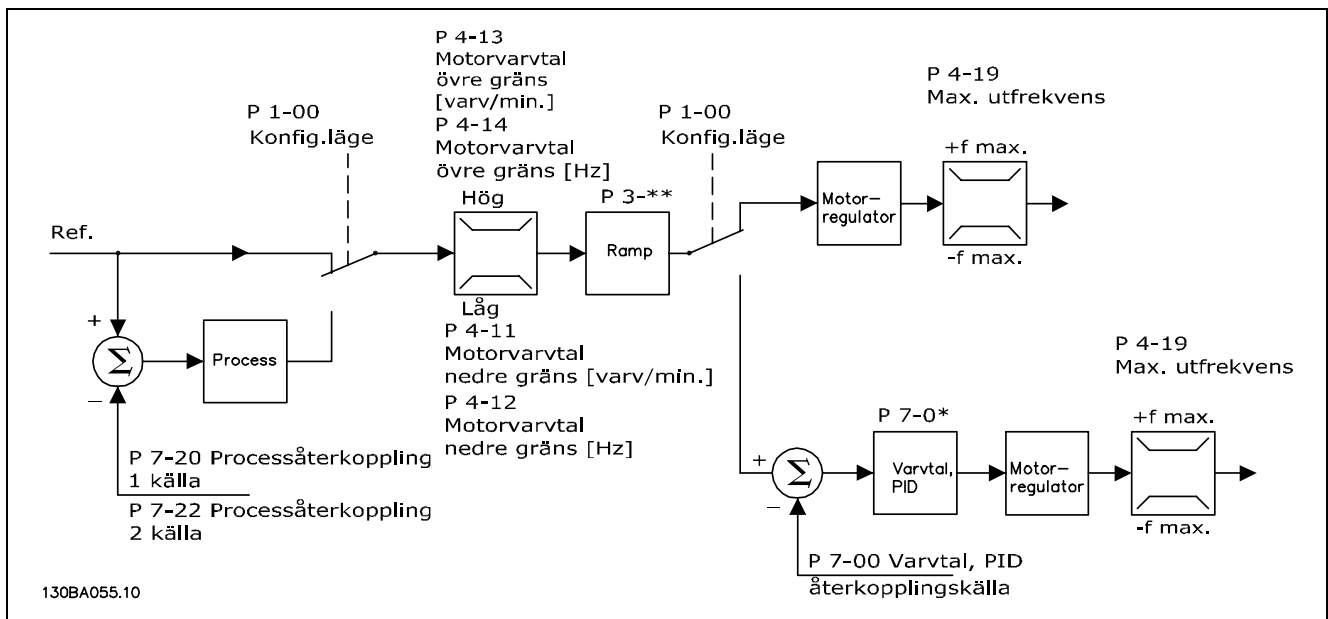
Kortslutning i FC 302 beror på de 3 strömmovandlarna i motorfasen och omättat skydd med återkoppling från bromsen.



— Introduktion till FC 300 —

□ **Styrningsstrukturen i VVC^{plus}**

Styrningsstrukturen i VVC^{plus} vid konfigurationer med och utan återkoppling:



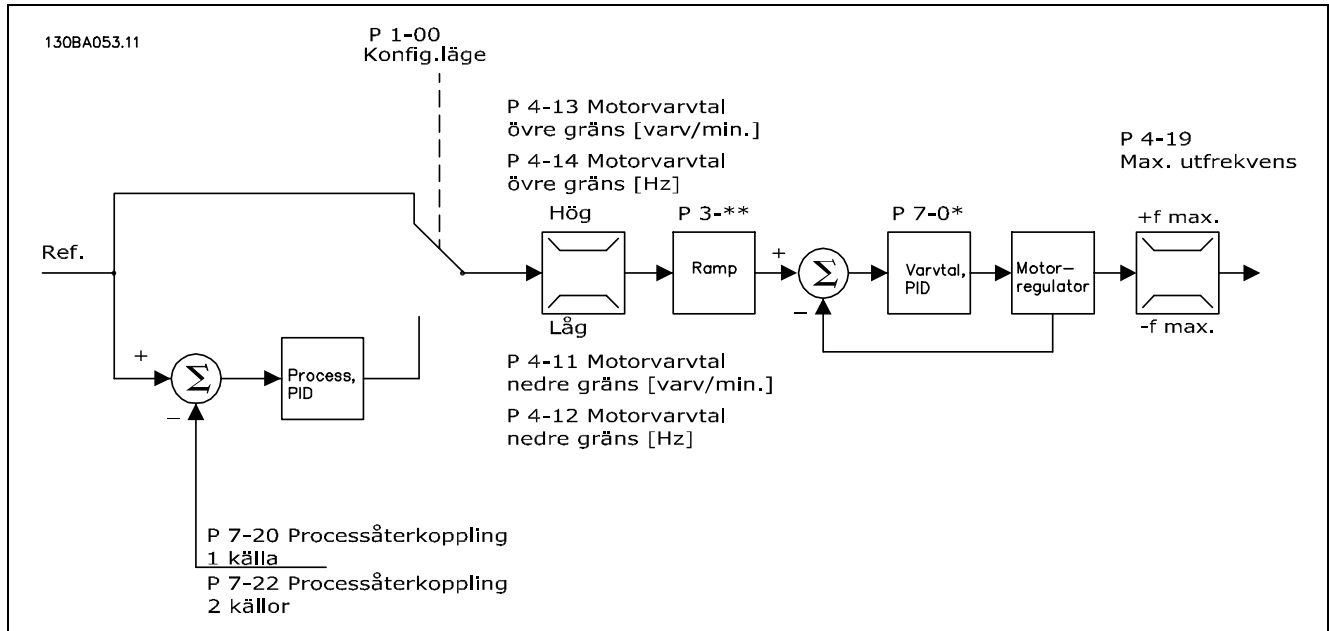
I den konfiguration som visas på bilden ovan har par. 1-01 *Motorstyrningsprincip* satts till "VVC^{plus} [1]" och par. 1-00 till "Varvtal utan återk. [0]". Resulterande referens från referenshanteringssystemet tas emot och matas genom ramp- och varvtalsbegränsningen innan den skickas till motorstyrningen. 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*.

□ Styrningsstrukturen i Flux sensorless (endast FC 302)

Styrningsstruktur i Flux sensorless-konfiguration med och utan återkoppling.



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.

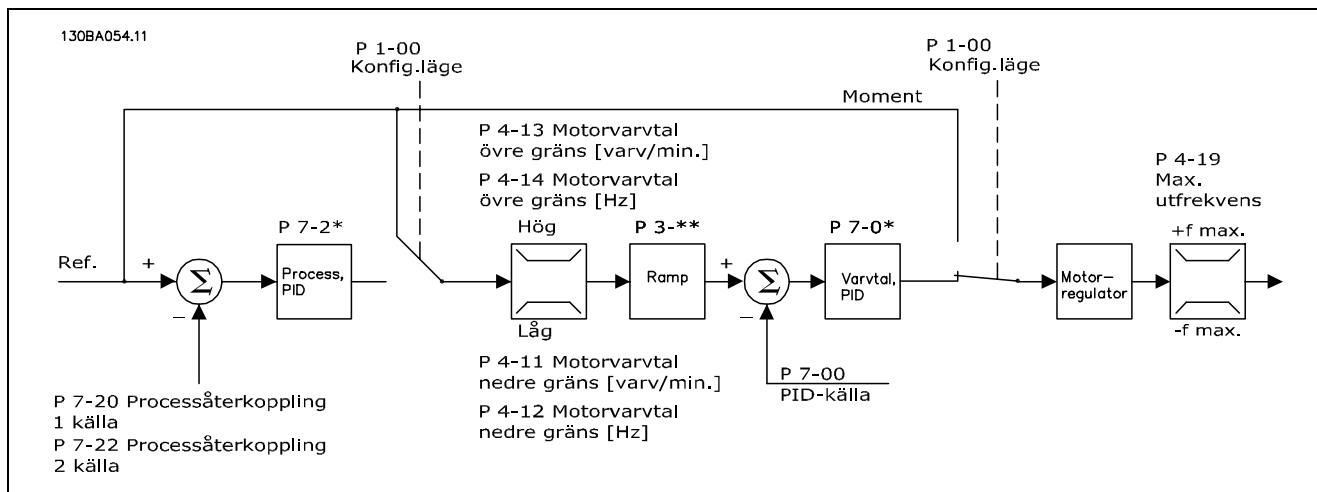
För varvtals-PID måste parametrarna för P, I och D anges (parametergrupp 7-0*).

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*.

— Introduktion till FC 300 —

□ Styrningsstruktur i Flux med motoråterkoppling

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



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

Motorstyrningen i den här konfigurationen använder en återkopplingsignal 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 det verkliga momentet beräknas baserat på aktuell mätning av frekvensomformaren.

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.

□ Intern strömreglering i VVC+ läge

Frekvensomformaren har en inbyggd strömgränsreglering som aktiveras när motorströmmen, och därmed momentet, överstiger momentgränserna som är programmerade i par. 4-16, 4-17 och 4-18. 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.

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

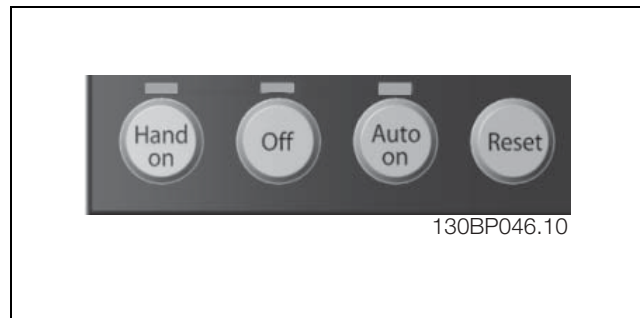
Frekvensomformaren kan styras manuellt via den lokala manöverpanelen (LCP) eller fjärrstyras via analoga och digitala ingångar och seriell buss.

Om par. 0-40, 0-41, 0-42 och 0-43 tillåter detta, går det att starta och stoppa frekvensomformaren via LCP med hjälp av knapparna [Hand ON] och [Off]. Larm kan återställas med knappen [RESET].

När du har tryckt på knappen [Hand On] övergår frekvensomformaren till läget Hand och följer (som standard) 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 (som standard) 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).

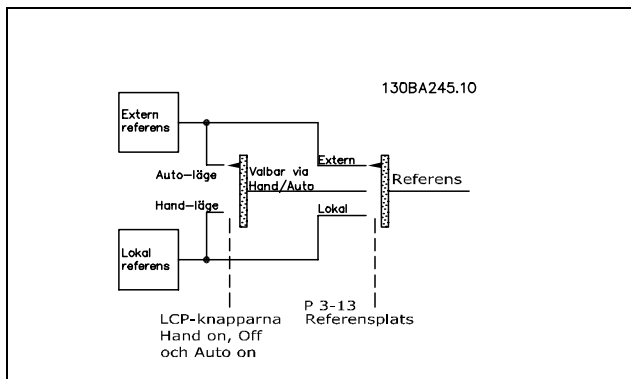


Läge för aktiv referens och konfiguration

Den aktiva referensen kan vara antingen den lokala referensen eller den externa referensen.

I par. 3-13 *Referensplats* kan den lokala referensen väljas permanent genom att välja *Lokal* [2].

För att välja den externa referensen permanent väljer du *Extern* [1]. Genom att välja *Länkat till Hand/Auto* [0] (standard) beror referensplatsen på det läge som är aktivt. (Läge Hand eller läge Auto).



Hand Off Auto LCP-knappar	Referensplats Par. 3-13	Aktiv referens
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

— Introduktion till FC 300 —

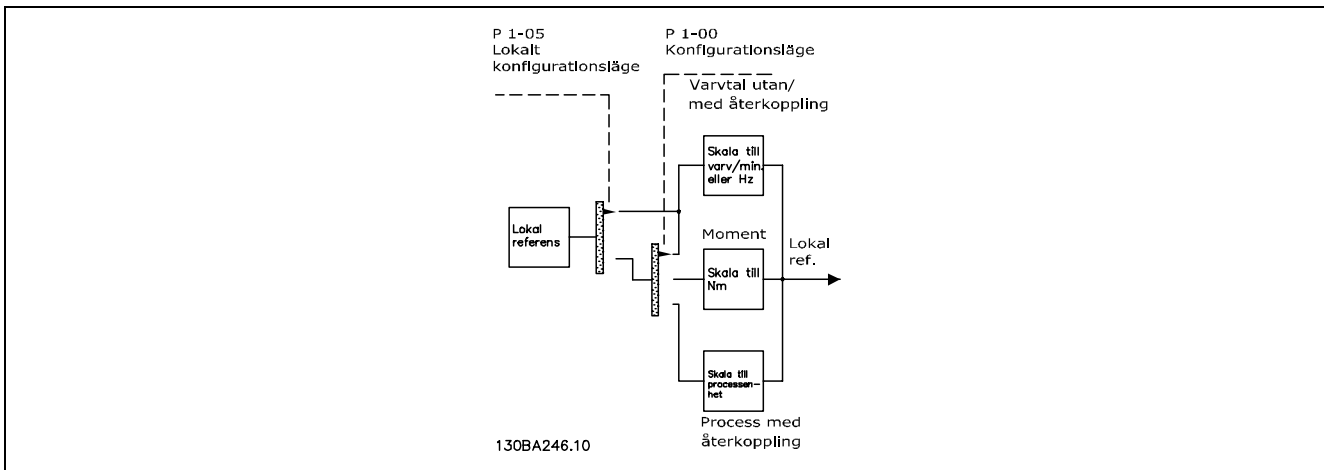
Tabellen visar under vilka förhållanden som antingen lokal referens eller extern referens är aktiv. En av dem är alltid aktiv, men bägge kan inte vara aktiva samtidigt.

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.

Referenshantering

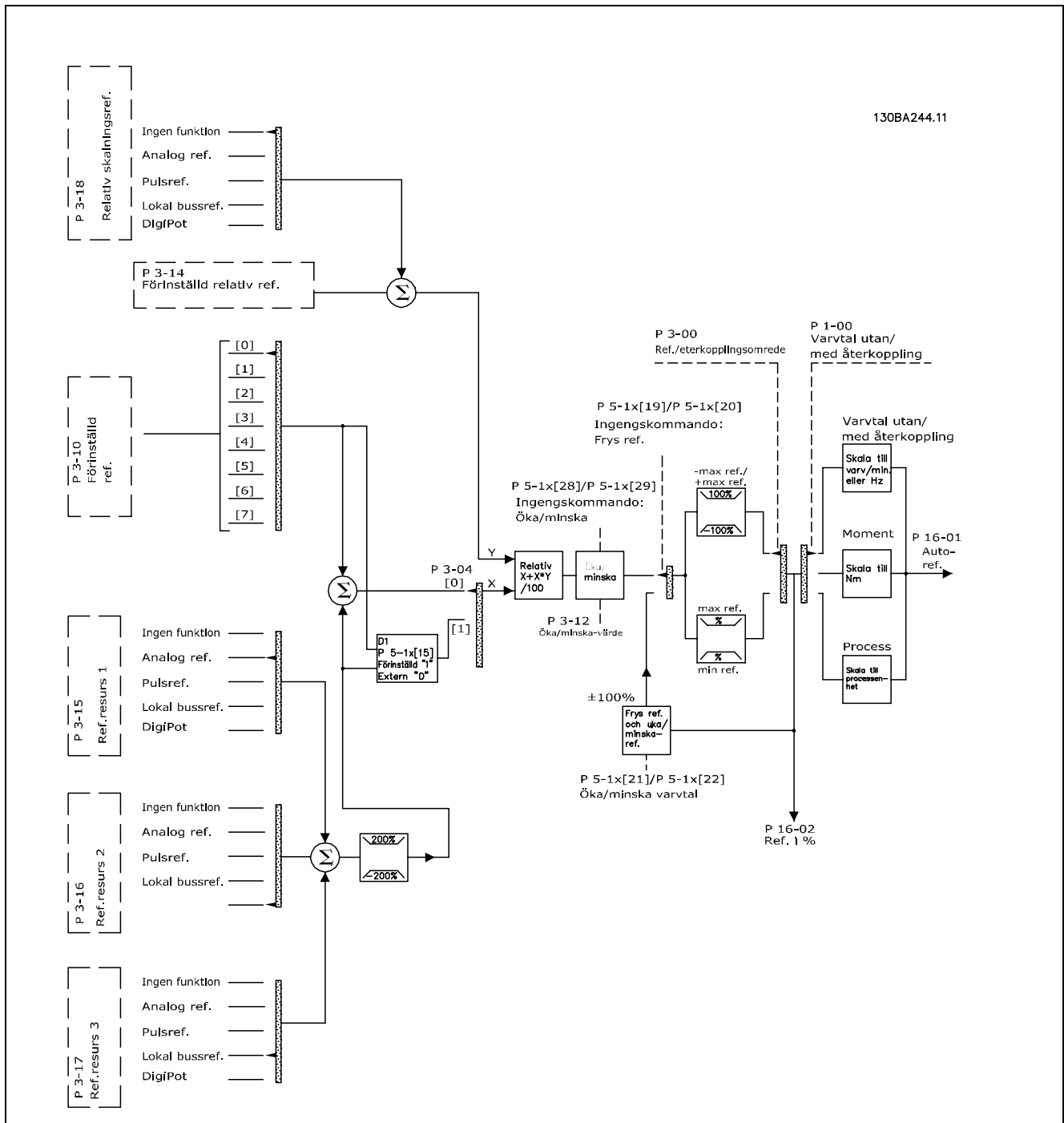
Lokal referens



— Introduktion till FC 300 —

Extern referens

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 (se par. 3-04) 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: Extern referens = $X + X * Y / 100$ %
 Funktionerna *öka/minska* och *frys referens* kan båda aktiveras med digitala insignaler till 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*.

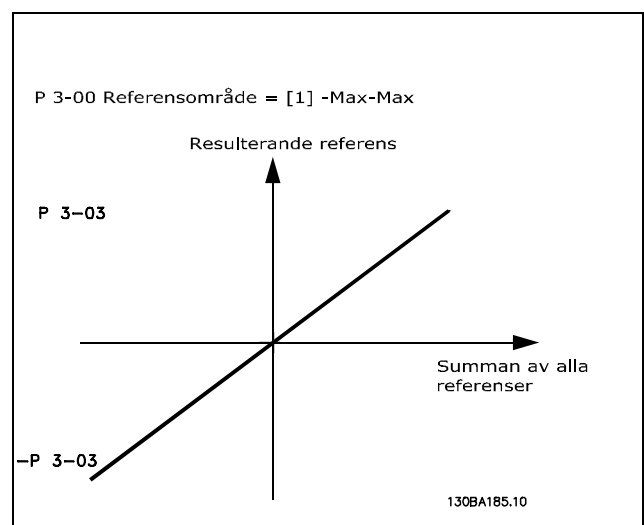
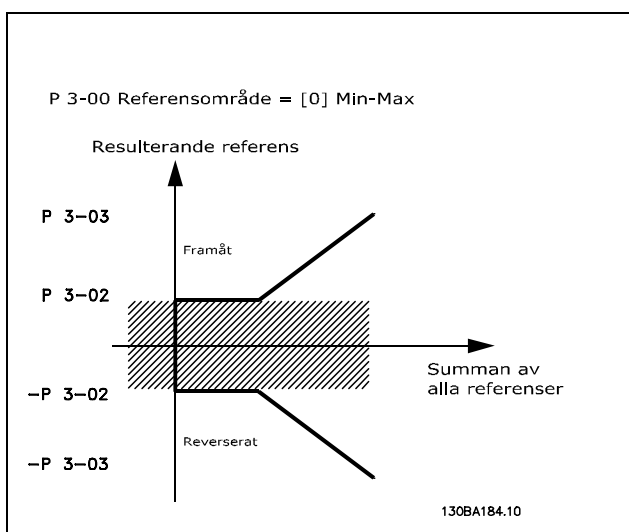
I detta fall skalas alla analoga insignaler och pulsinsignaler i enlighet med följande regler:

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

Bussreferenser skalas enligt följande regler:

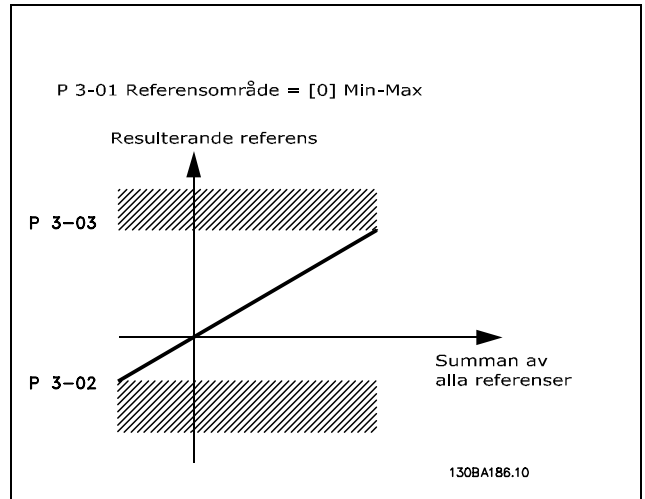
- När par. 3-00 *Referensområde* är [0] Min - Max. För att erhålla maxupplösning för bussreferensen blir skalningen för bussen: 0 % referens är lika med Min-referens och 100 % referens är lika med Max-referens.
- När par. 3-00 *Referensområde*: [1] -Max - +Max -100 % referens är lika med -Max referens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

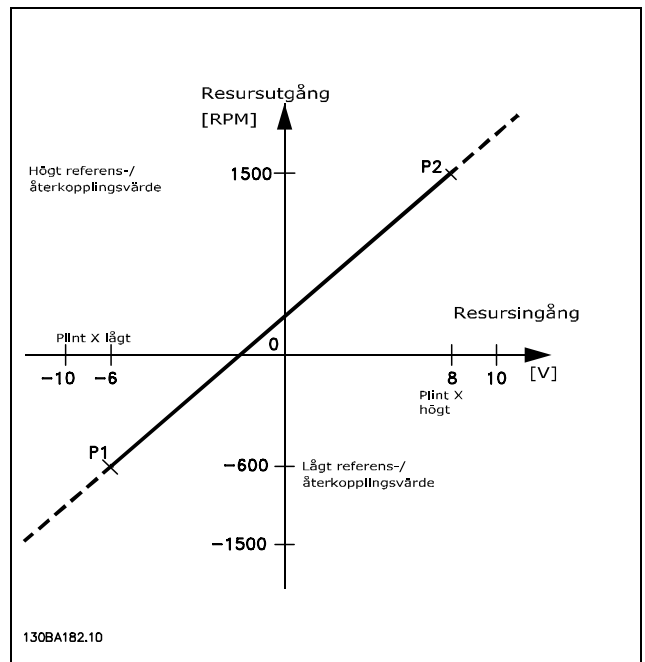
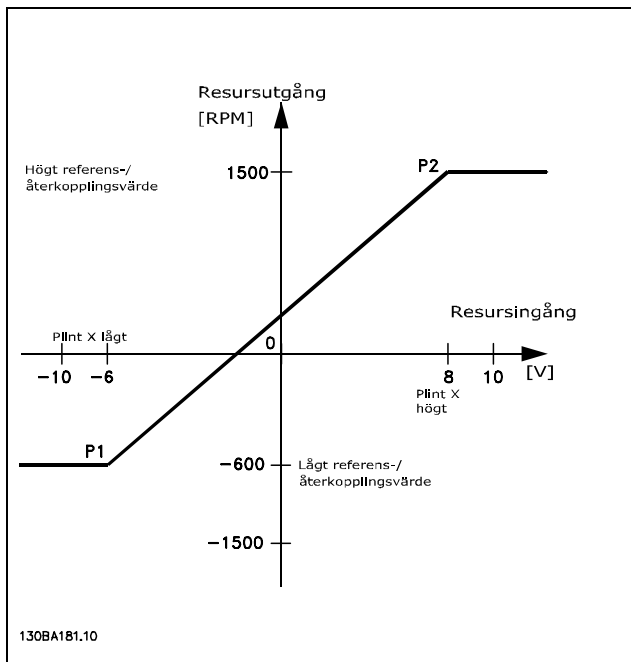


— Introduktion till FC 300 —

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 —

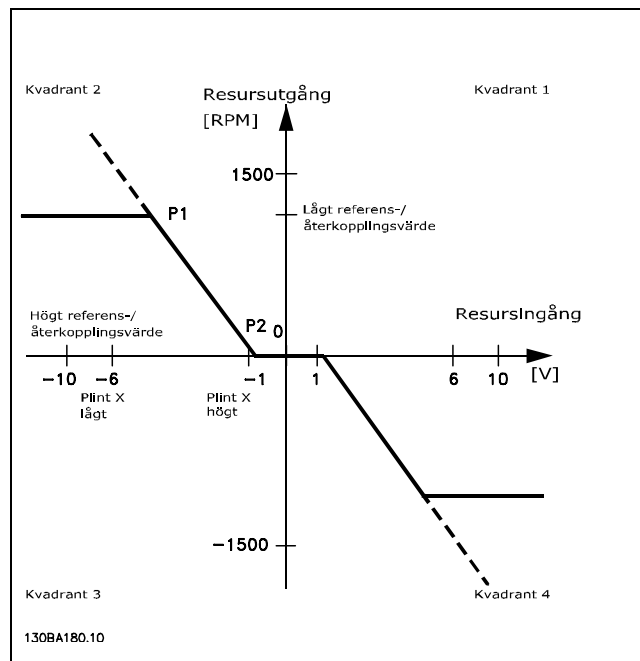
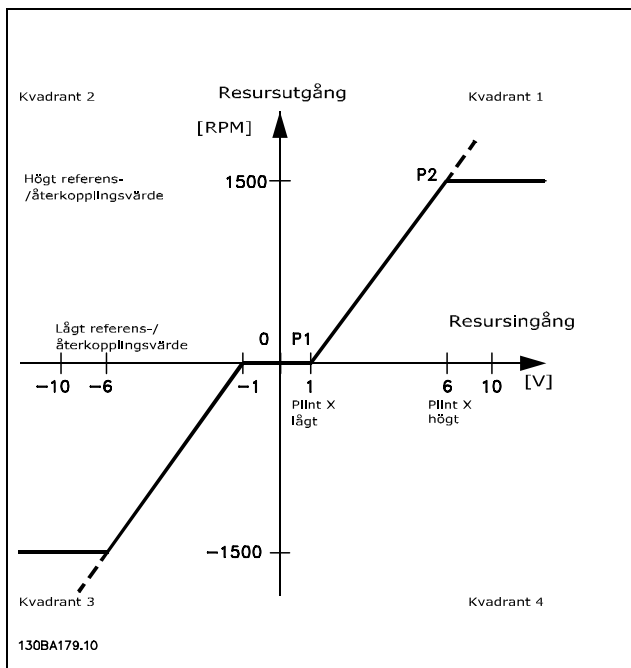
Ändpunkterna P1 och P2 definieras av följande parametrar, beroende på vilken analog ingång eller pulsingång som används:

	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 en dödgångkring noll (dvs. för att se till att maskinen är stoppad när referensen ligger "nära noll"). För att aktivera dödgången och ange hur omfattande den ska vara måste följande inställningar göras:

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

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

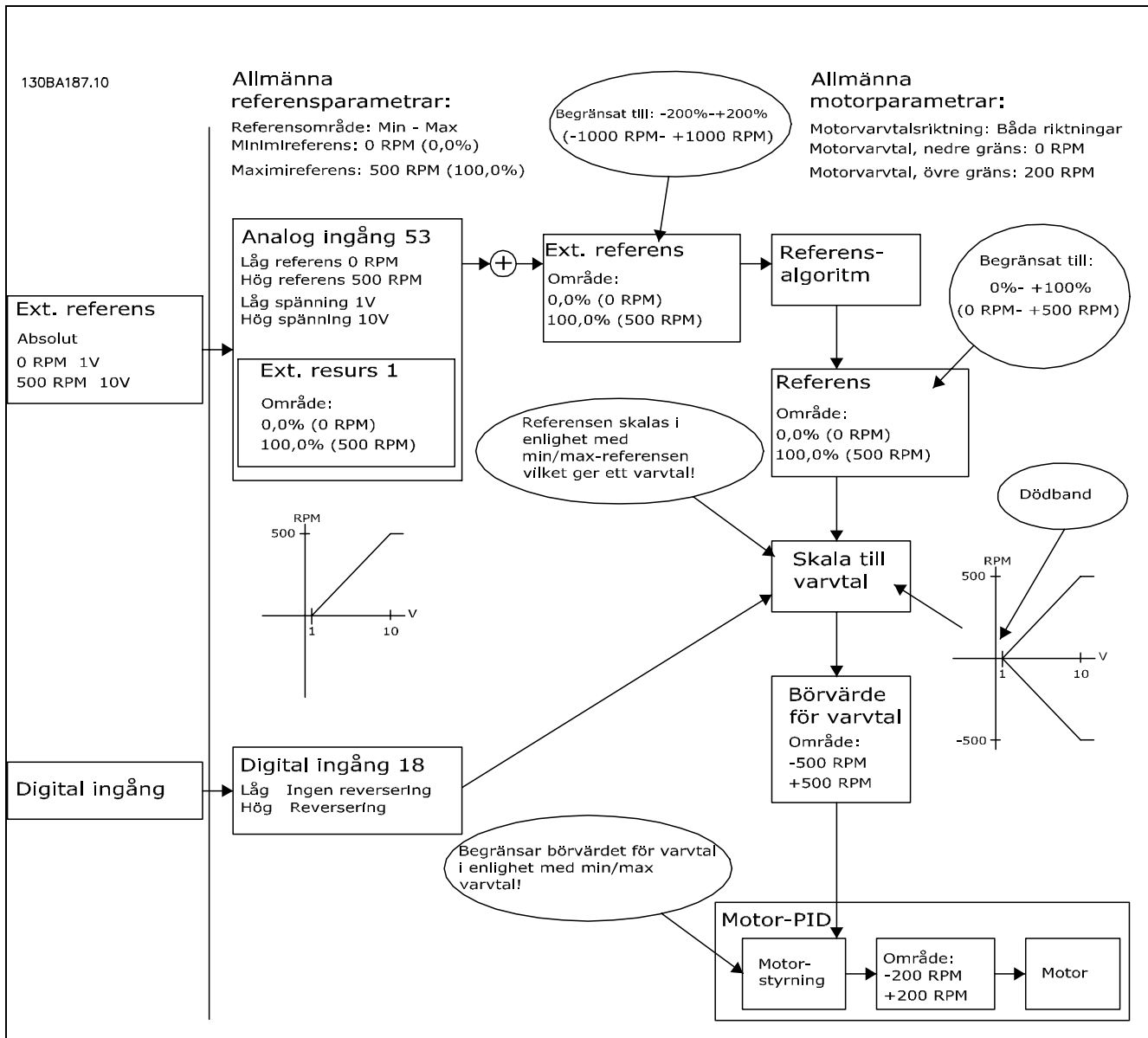


Alltså en referensslutpunkt P1 = (0 V, 0 RPM) kommer inte att resultera i en dödgång, men en referensslutpunkt t.ex. P1 = (1 V, 0 RPM) kommer att ge -1 V till +1 V dödgång i detta fall, under förutsättning att slutpunkten P2 är placerad i antingen kvadrant 1 eller kvadrant 4.

— Introduktion till FC 300 —

Fall 1: Positiv referens med dödgång, digital ingång för utlösning av reversering.

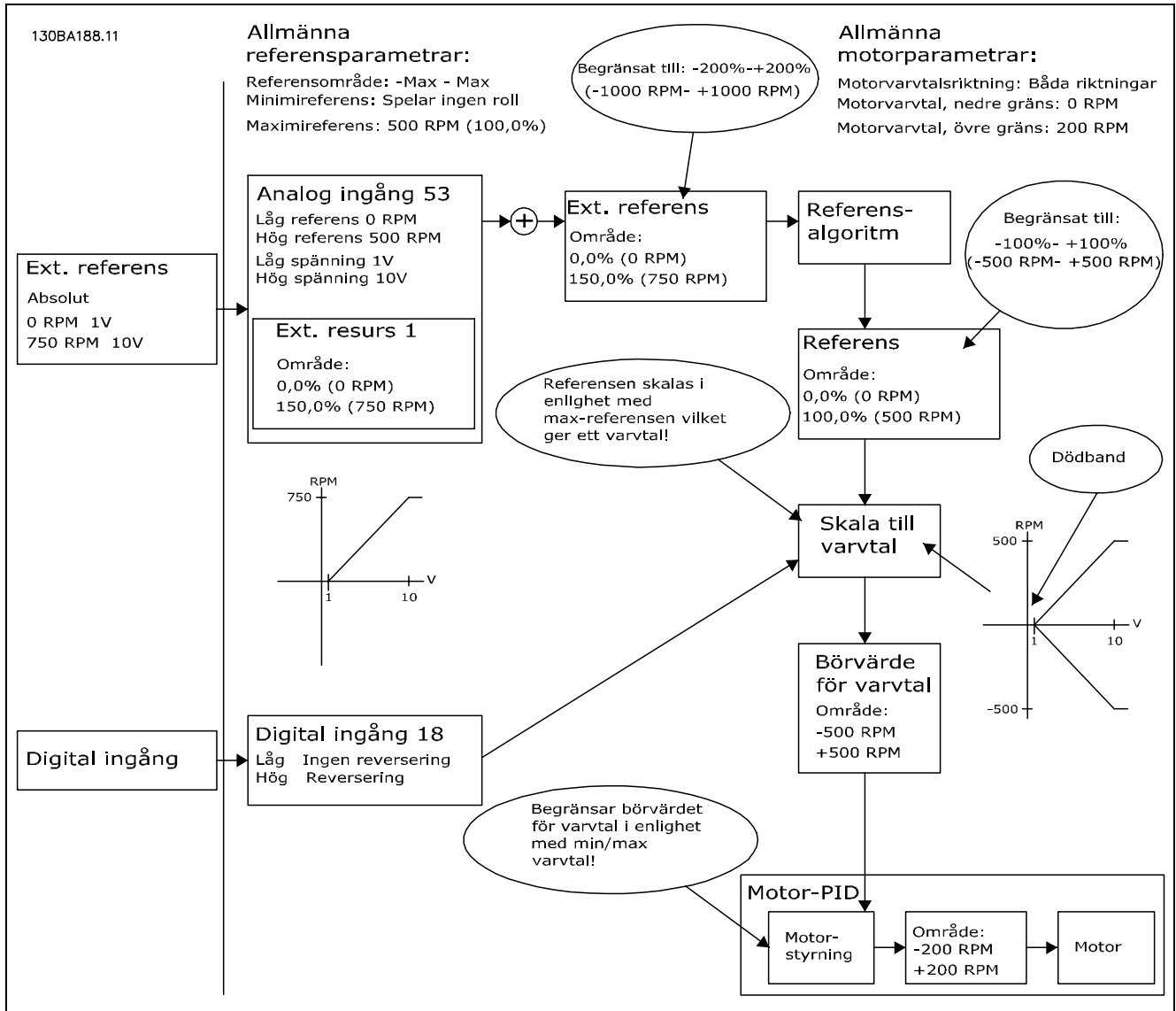
Detta fall visar hur referenssignalen med gränser innanför Min-Max blir nivåfixerad.



— Introduktion till FC 300 —

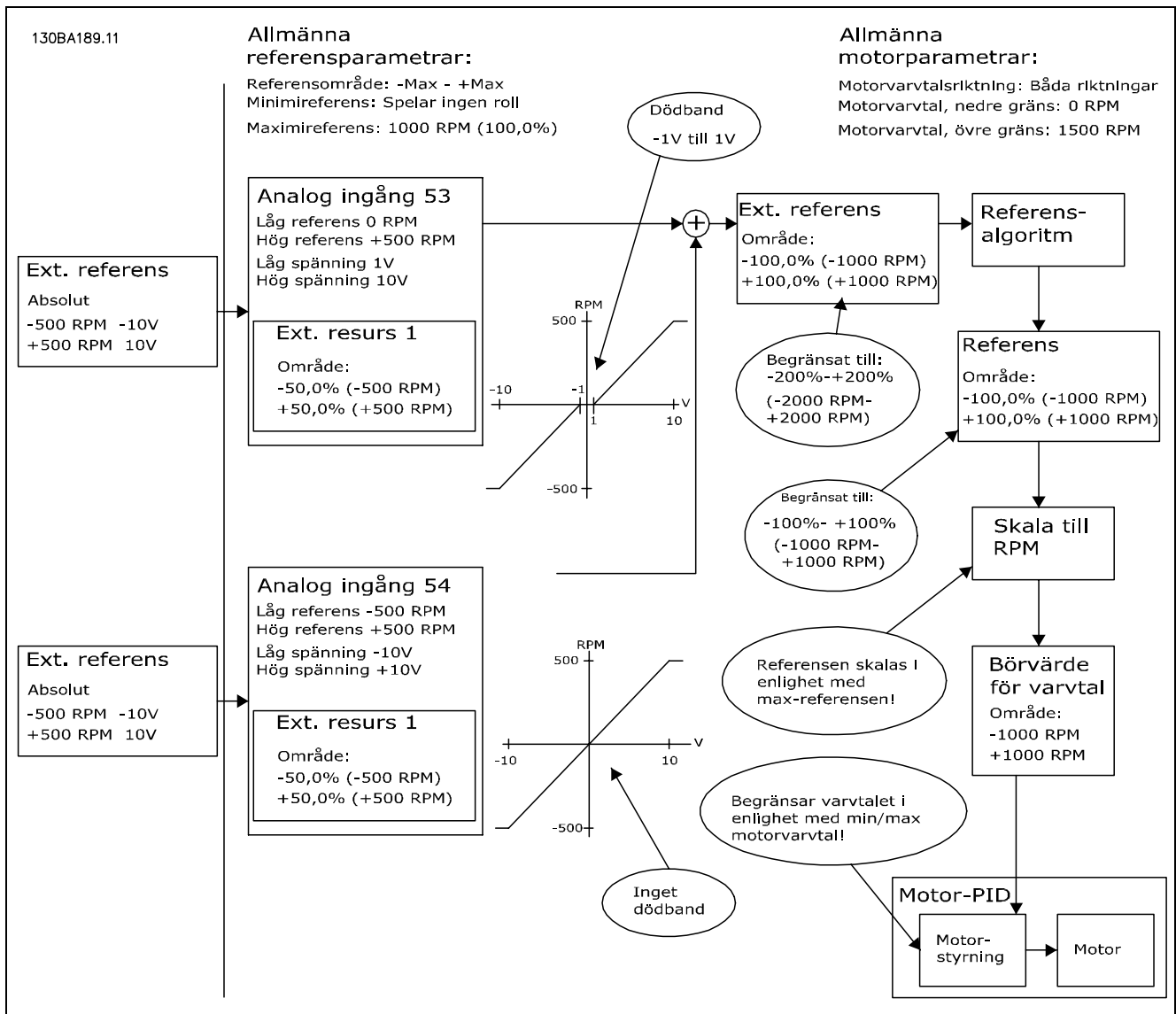
Fall 2: Positiv referens med dödgång, digital ingång för utlösning av reversering. Fixeringsregler.

Detta fall visar hur referensingången 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 dödgång, tecknet avgör riktningen, -Max - +Max



— Introduktion till FC 300 —

□ **Varvtal PID-styrning**

Tabellen visar de styrkonfigurationer där varvtalsstyrningen är aktiv.

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		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-motorstyrningarna är speciellt beroende av korrekt finjustering för att kunna ge bästa möjliga resultat.

Följande parametrar är relevanta för varvtalsstyrningen:

Parameter	Beskrivning av funktion										
Återkoppling par. 7-00	Välj vilken ingång 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 inaktiverar differentiatorn.										
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 prestanda i stabilt läge. Emellertid kommer för lång filtertid att försämra dynamiska prestanda för varvtals-PID-styrningen. Praktisk inställning av par. 7-06 tagna från antalet pulser per varv från pulsgivaren (PPR):										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pulsgivare PPR</th> <th>Par. 7-06</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>512</td> <td>10 ms</td> </tr> <tr> <td>1024</td> <td>5 ms</td> </tr> <tr> <td>2048</td> <td>2 ms</td> </tr> <tr> <td>4096</td> <td>1 ms</td> </tr> </tbody> </table>	Pulsgivare PPR	Par. 7-06	512	10 ms	1024	5 ms	2048	2 ms	4096	1 ms
Pulsgivare PPR	Par. 7-06										
512	10 ms										
1024	5 ms										
2048	2 ms										
4096	1 ms										



— Introduktion till FC 300 —

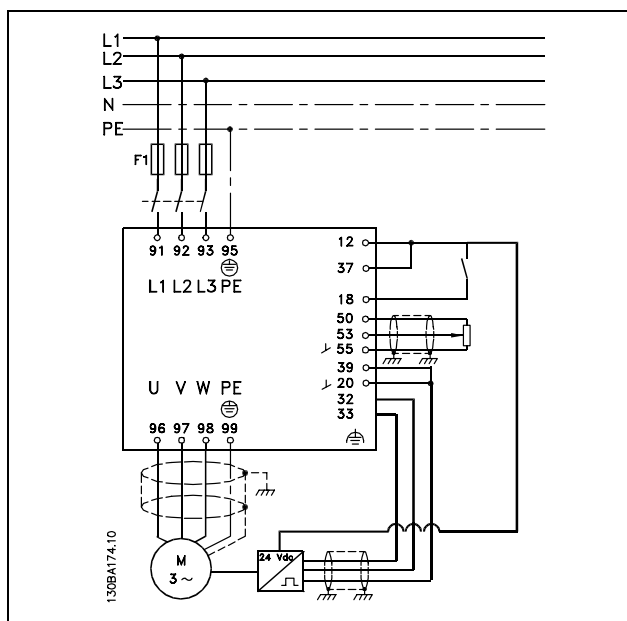
Här följer ett exempel på programmering av varvtalsstyrningen:

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".

Funktion	Par. nr	Inställning
1) Kontrollera att motorn körs korrekt. Gör följande:		
Ange motorparametrarna med hjälp av märkskyltsdata	1-2*	Enligt uppgifterna på motorns märkskylt
Låt VLT göra en automatisk motoranpassning (AMA)	1-29	[1] Aktivera fullst. AMA
2) Kontrollera att motorn körs och att pulsgivaren är rätt ansluten. Gör följande:		
Tryck på LCP-knappen [Hand on]. Kontrollera att motorn körs och observera i vilken riktning den roterar (hädanefter 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	fabriksinställning
	3-42	fabriksinställning
Ange acceptabla gränser för motorvarvtal och frekvens.	4-11	0 RPM (standard)
	4-13	1500 RPM (standard)
	4-19	60 Hz (standard 132 Hz)
Tryck på LCP-knappen [Hand on]. Kontrollera att motorn körs och observera i vilken riktning den roterar.		Ange en positiv referens.
Om motorn roterade i fel riktning, ta bort motorpluggen och byt plats på två av motorfaserna.		
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 —

□ Finjustering av PID-varvtalsstyrning

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:

$$Par.7-02 = \frac{Total\ tröghet\ [kgm^2] \times Par.1 - 25}{Par.1 - 20 \times 9550} \times Bandbredd\ [rad/s]$$

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):

$$Par.7-02_{MAXIMUM} = \frac{0.01 \times 4 \times Pulsivar - upplösning \times par.7 - 06}{2 \times \pi} \times Maxmomentrippel\ [\%]$$

Ett bra startvärde för par. 7-06 *Lågpassfiltertid* är 5 ms (lägre upplösning för pulsgivaren kräver ett högre filtervärde). Vanligen är en maxmomentrippel 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 upplösning 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 Konfigurationsläge	Par. 1-01 Motorstyrningsprincip			
	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.

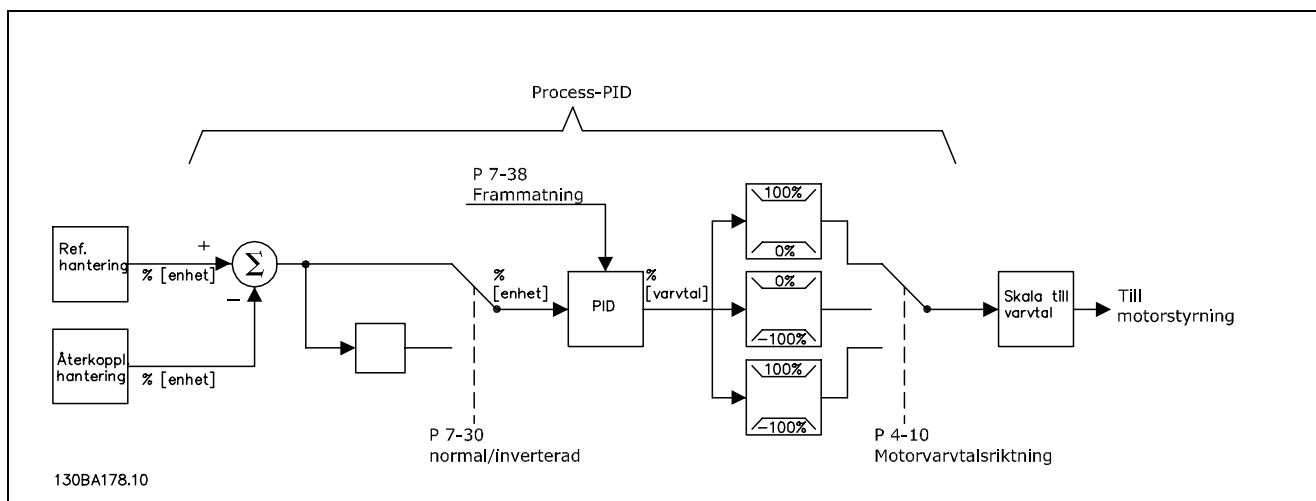


Diagram över Process-PID-styrning

— Introduktion till FC 300 —

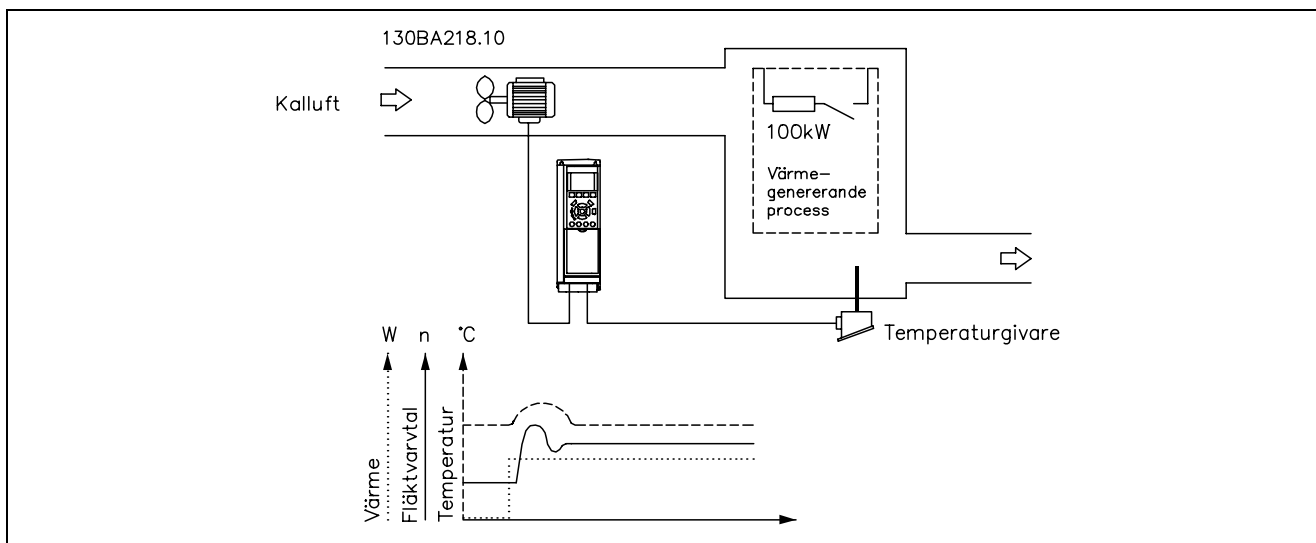
Följande parametrar är relevanta för processtyrningen

Parameter	Beskrivning av funktion
1 återkopplingssignal par. 7-20	Välj vilken resurs (dvs. analog ingång eller pulsingång) som varvtals-PID ska hämta sin återkoppling från
2 återkopplingssignaler par. 7-22	Tillval: Avgör om (och varifrån) process-PID bör få en ytterligare återkopplingssignal. 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 varvtalet. Funktionen inaktiveras genom att [0] "Av" väljs.
Regulatorstartvärde par. 7-32	I en del applikationer kan det ta mycket lång tid att nå det nödvändiga varvtalet eller börvärdet. I sådana tillämpningar kan det vara en fördel att fastställa ett bestämt motorvarvtal från frekvensomformaren innan processregleringen aktiveras. Detta görs genom att ange ett process-PID-startvärde (varvtal) i par. 7-32.
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.
Derivatid par. 7-35	Ger en förstärkning i proportion till återkopplingens förändringsfrekvens. En inställning på noll inaktiverar differentiatorn.
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 derivatid för långsamma förändringar.
Feed forward faktor par. 7-38	I 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 bättre dynamisk prestanda hos process-PID-styrningen.
Lågpassfiltertid par. 5-54 (pulsing. 29), par. 5-59 (pulsing. 33), par. 6-16 (analog ing. 53), par. 6-26 (analog ing. 54)	Ett lågpassfilter kan dämpa svängningar i strömmens/spänningens återkopplingssignal. Denna tidskonstant är ett uttryck för varvtalsgränsen för de ripplar som uppträder på återkopplingssignalen. Exempel: Om lågpassfiltrets tidskonstant har ställts in på 0,1 sekunder, blir varvtalsgränsen 10 rad/s (motsvarande 0,1 s), som motsvarar $(10/(2 \times \pi)) = 1.6$ Hz. Detta innebär att alla strömmar/spänningar som varierar med en frekvens överstigande 1,6 Hz dämpas av filtret. Styrning utförs enbart på en återkopplingssignal som varierar med en frekvens på under 1,6 Hz. Lågpassfiltret förbättrar prestanda i ett stabilt läge, men om en för lång filtertid väljs kommer dynamiska prestanda för process-PID-styrning att försämrats.



— Introduktion till FC 300 —

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



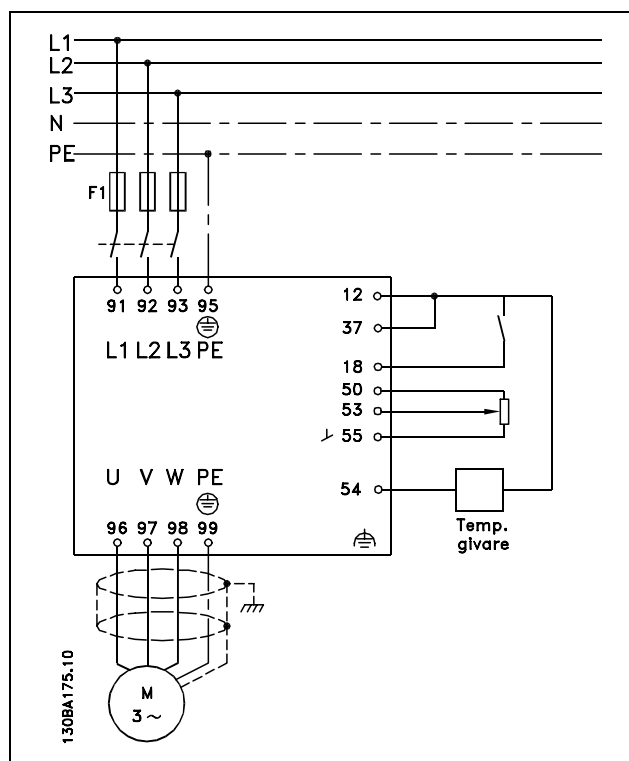
I en ventilationsanläggning ska man kunna ställa in temperaturen från -5 till 35 °C med hjälp av en potentiometer på 0-10 Volt. Den inställda temperaturen ska hållas konstant, och för detta ändamål används processtyrningen.

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 tvåtrådsgivare.



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 —

Funktion	Par. nr	Inställning
1) Kontrollera att motorn körs korrekt. Gör följande:		
Ange motorparametrarna med hjälp av märkskyltsdata	1-2*	Enligt uppgifterna på motorns märkskylt
Låt frekvensomformaren göra en automatisk motoranpassning (AMA)	1-29	[1] Aktivera fullst. AMA
2) Kontrollera att motorn körs i rätt riktning.		
Tryck på LCP-knappen [Hand on]. Kontrollera att motorn körs och observera i vilken riktning den roterar.		Ange en positiv referens.
Om motorn roterade i fel riktning, ta bort motorpluggen och byt plats på två av motorfaserna.		
3) Kontrollera att gränserna för frekvensomformaren ligger inom säkerhetsintervallet		
Kontrollera att rampinställningarna ligger inom omformarens kapacitet och tillåtna driftspecifikationer för tillämpningen.	3-41 3-42	60 s 60 s Beror på motor/belastningsstorlek! Även aktivt i Hand-läge.
Förhindra att motorn vänder, om så krävs	4-10	[0] Medurs
Ange acceptabla gränser för motorvarvtal och frekvens	4-11 4-13 4-19	300 RPM 1500 RPM (standard) 60 Hz (standard 132 Hz)
4) Konfigurera referensen för varvtalsstyrningen		
Ge utrymme för ett "asymmetriskt" referensområde genom att välja referensområdet "Min - Max"	3-00	[0] Min - Max
Välj lämplig referensenheter	3-01	[13] °C
Ange acceptabla gränser för summan av alla referenser	3-02 3-03	-5 °C 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	50 ms-100 ms
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 stabiliseras 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 finjustera PID-styrningen av frekvensomformaren. En sätt är att använda en teknik som utvecklades på 1950-talet, men som har klarat tidens tand och används fortfarande idag. Den här metoden kallas för Ziegler-Nichols justeringsmetod.



OBS!

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

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 (K_u) (kallad slutgiltig förstärkning) samt oscilleringsperioden (P_u) (kallas även slutgiltig period) bestäms som i Figur 1.

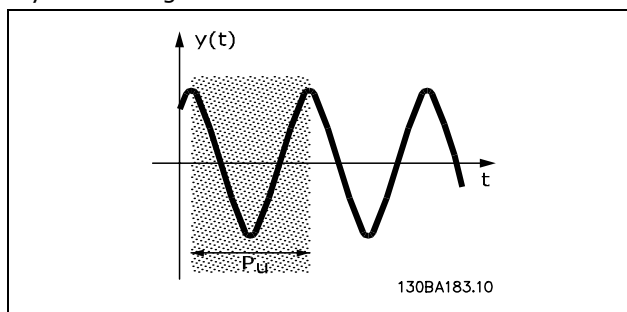


Bild 1: Marginellt stabilt system

P_u bör mätas när oscilleringsens amplitud är tämligen liten. Därefter "backar" man från förstärkningen igen, som i Tabell 1.

P_u är förstärkningen vid vilken svängning erhålles.



— Introduktion till FC 300 —

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.

Erfarenheter har visat att styinställningen 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-beskrivning:

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 uppnås (odämpad oscillering) och 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.

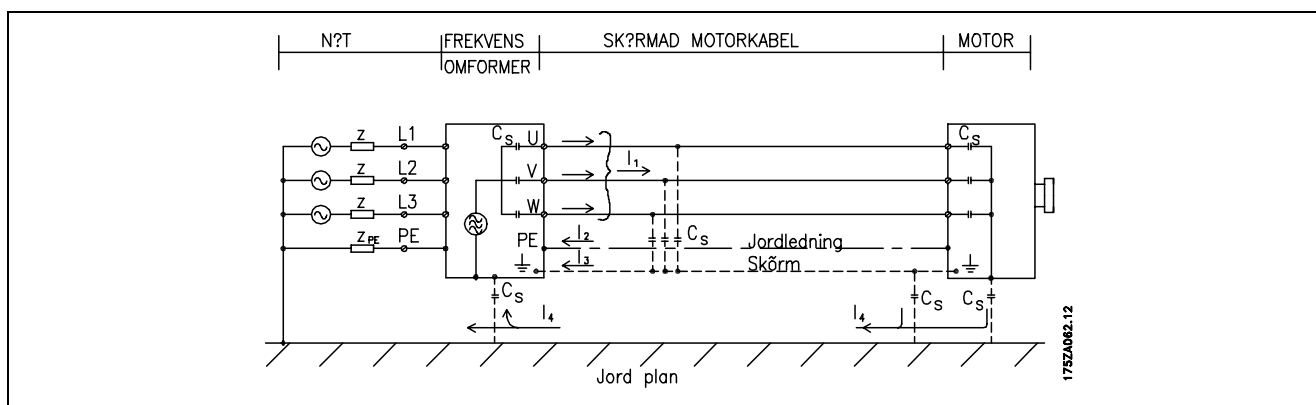
— Introduktion till FC 300 —

□ 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, motorkablarna 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 (pigtaills). 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.



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.

— Introduktion till FC 300 —

EMC-testresultat (emission, immunitet)

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

FC 301/FC 302 200-240 V 380-500 V 600 V inget filter	Ledningsburen emission			Luftburen emission	
	Industrimiljö		Bostäder, handel och lätt industri	Industrimiljö	Bostäder, handel och lätt industri
Konfiguration	EN 55011 klass A2	EN 55011 klass A1	EN 55011 klass B	EN 55011 klass A1	EN 55011 klass B
FC 301/FC 302 H2 0-3,7 kW 200-240 V	5 m	Nej	Nej	Nej	Nej
0-7,5 kW 380-500 V	5 m	Nej	Nej	Nej	Nej
FC 301 med inbyggt filter H1					
0-3,7 kW 200-240 V	75 m	50 m	10 m	Ja	Nej
0-7,5 kW 380-480 V	75 m	50 m	10 m	Ja	Nej
FC 302 med inbyggt filter H1					
0-3,7 kW 200-240 V	150 m	150 m	40 m	Ja	Nej
0-7,5 kW 380-500 V	150 m	150 m	40 m	Ja	Nej
FC 301 11-22 kW 380-500 V	25 m	Nej	Nej	Nej	Nej
FC 302 11-22 kW 380-500 V	25 m	Nej	Nej	Nej	Nej
FC 301 med inbyggt filter H1					
11-22 kW 380-500 V	75 m	50 m	10 m	Ja	Nej
FC 302 med inbyggt filter H2					
11-22 kW 380-500 V	150 m	150 m	40 m	Ja	Nej

Hx är utan filter

— Introduktion till FC 300 —

□ **Nivåer som måste uppfyllas**

Standard/miljö	Bostäder, handel och lätt industri		Industrimiljö	
	Ledningsburen	Luftburen	Ledningsburen	Luftburen
IEC 61000-6-3 (generisk)	Klass B	Klass B		
IEC 61000-6-4			Klass A1	Klass A1
EN 61800-3 (begränsat)	Klass A1	Klass A1	Klass A1	Klass A1
EN 61800-3 (obegränsat)	Klass B	Klass B	Klass A2	Klass A2

- EN 55011: Gränsvärden och mätmetoder gällande radiostörningar från högfrekvensutrustningar för industriellt, vetenskapligt och medicinskt bruk (ISM-utrustning).
- Klass A1: Utrustning som används på platser som är anslutna till det allmänna eldistributionsnätet. Begränsad distribution.
- Klass A2: Utrustning som används på platser som är anslutna till det allmänna eldistributionsnätet.
- Klass B1: Utrustning som används på platser med offentligt spänningsnät (bostäder, näringsverksamhet och lätt industri). Obegränsad distribution.

□ **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): Elektrostatiska urladdningar (ESD)**
Simulering av elektrostatiska urladdningar från människor.
- **EN 61000-4-3 (IEC 61000-4-3): Instrålade elektromagnetiska fält, amplitudmodulerade**
Simulering av påverkan från radar- och radioutrustning samt mobila kommunikationsapparater.
- **EN 61000-4-4 (IEC 61000-4-4): Pulsskurar**
Simulering av störningar som orsakas av till- och frånslag i kontaktorer, reläer eller liknande.
- **EN 61000-4-5 (IEC 61000-4-5): Stötpulser**
Simulering av transienter som orsakas av t.ex. blixtnedslag i närheten av installationer.
- **EN 61000-4-6 (IEC 61000-4-6): Radiofrekvens, symmetriskt (CM)**
Simulering av effekten från radiolänksutrustning som har anslutits till anslutningskablar.

Se nedanstående EMC-immunitetsschema.

— Introduktion till FC 300 —

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	Radiofrekvens symmetrisk spänning (CM) 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}
Styrkablar	2 kV CM	2 kV/2 Ω ¹⁾	—	—	10 V _{RMS}
Standardbuss	2 kV CM	2 kV/2 Ω ¹⁾	—	—	10 V _{RMS}
Reläledning	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: Common Mode

DM: Differential Mode

1. Insprutning på kabelskärm.

— Introduktion till FC 300 —

□ Galvanisk isolation (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).

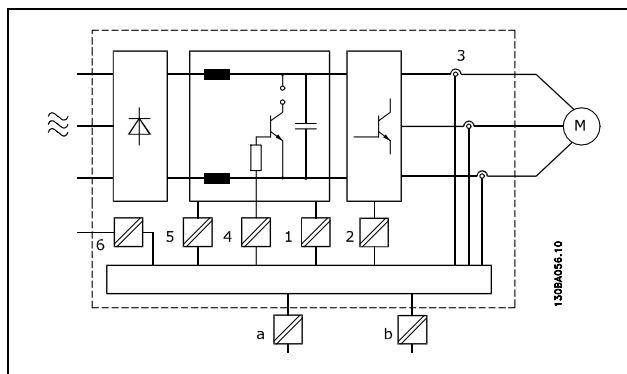
Galvanisk (säker) isolering uppnås genom att kraven för förstärkt isolering uppfylls samt att de föreskrivna luftspalterna (för krypströmmar) används. Dessa krav beskrivs i standarden EN 61800-5-1.

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 isolation (PELV) är aktuell på sex ställen (se bilden):

För att PELV-isoleringen ska bibehållas måste alla komponenter som ansluts till plintarna vara PELV-isolerande. Exempelvis måste en termistor ha förstärkt/dubbel isolering.

1. Strömförsörjningen (SMPS), inklusive signalisering 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 isolation

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



— Introduktion till FC 300 —

□ **Läckström till jord****Varning:**

Det kan vara förenat med livsfara att beröra strömförande delar även efter att nätströmmen är bruten.

Se även till att andra spänningsingångar har kopplats från, till exempel lastdelning (sammankoppling av DC-mellankretsarna) samt motoranslutning vid kinetisk backup.

Med VLT AutomationDrive FC 300: vänta minst 15 minuter.

Kortare tid är endast tillåtet om detta anges på den specifika enhetens märkskylt.

**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 så måste 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.



— Introduktion till FC 300 —

□ **Val av bromsmotstånd**

För att hantera högre krav genom generatorisk bromsning krävs ett bromsmotstånd. Med hjälp av ett bromsmotstånd garanteras att energin absorberas i bromsmotståndet och inte i frekvensomformaren.

Om mängden kinetisk energi som överförs till motståndet i varje bromsperiod inte är känd, kan medeleffekten räknas ut baserat på cykeltiden och bromstiden som även kallas intermitterad driftcykel. Motståndets intermittenta driftcykel är ett mått på driftcykeln på vilken motståndet är aktivt. Bilden nedan visar en typisk bromscykel.



OBS!

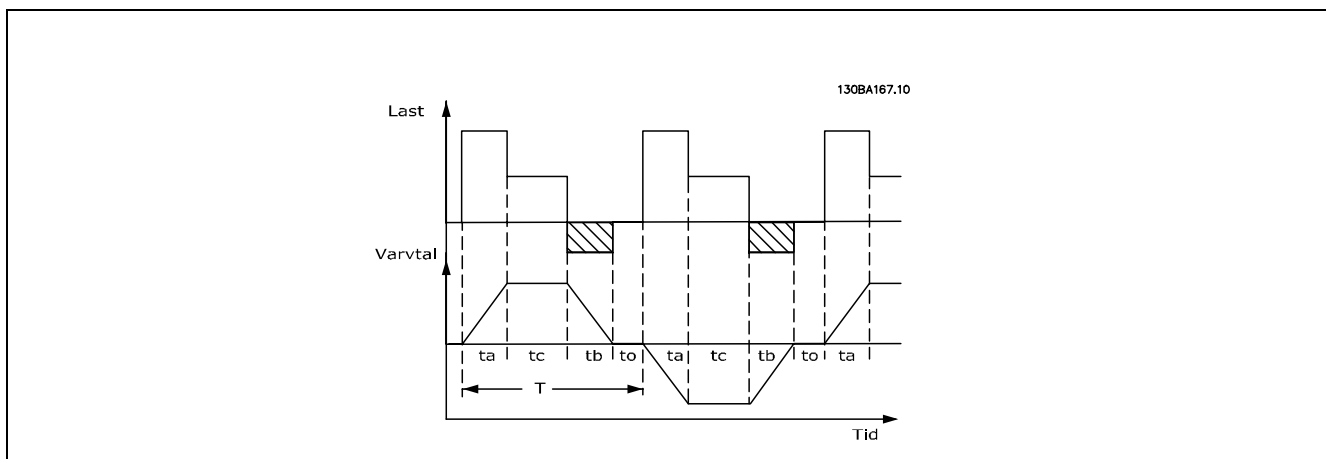
Motorleverantörer använder ofta S5 när de anger den tillåtna belastningen som är ett uttryck av intermitterad driftcykel.

Motståndets intermittenta driftcykel beräknas på följande sätt:

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

T = cykeltid i sekunder

t_b är bromstiden i sekunder (av cykeltiden)



Danfoss erbjuder bromsmotstånd med driftcykel på 5 %, 10 % och 40 %. Om en driftcykel på 10 % används, kan bromsmotstånden absorbera bromseffekt under 10 % av cykeltiden. Resterande 90 % av cykeltiden används för att kyla bort bromsvärmen.

Den maximala tillåtna belastningen på bromsmotståndet anges som en topeffekt vid en given intermitterad driftcykel och kan beräknas som:

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

Bromsmotståndet beräknas enligt följande:

$$R_{br} = \frac{U_{dc}^2}{P_{t_{opp}}} = [\Omega]$$

Det framgår tydligt att bromsmotståndet är beroende av mellankretsspänningen (UDC). Bromsfunktionen för FC 301 och FC 302 baseras i 3 nätområden:

— Introduktion till FC 300 —

Storlek	Broms aktiv	Varning innan urkoppling	Urkoppling (tripp)
FC 301 / 302 3 x 200-240 V	390 V (UDC)	405 V	410 V
FC 301 3 x 380-480 V	778 V	810 V	820 V
FC 302 3 x 380-500 V	810 V	840 V	850 V
FC 302 3 x 525-600 V	943 V	965 V	975 V

**OBS!**

Kontrollera om bromsmotståndet klarar en spänning på 410 V, 820 V, 850 V eller 975 V om du inte använder bromsmotstånd från Danfoss.

Danfoss rekommenderar bromsmotståndet R_{REC} , dvs. ett motstånd som garanterar att frekvensomformaren kan bromsa med det

högsta bromsmomentet (M_{br}) på 160 %.
Formeln kan skrivas om till:

$$R_{rec} = \frac{U_{dc}^2 \times 100}{P_{motor} \times M_{BR}(\%) \times \eta_{vlt} \times \eta_{motor}} = [\Omega]$$

η_{motor} har normalt värdet 0,90

η_{VLT} har normalt värdet 0,98

För 200 V-, 480 V-, 500 V- och 600 V-frekvensomformare kan R_{REC} vid 160 % bromsmoment uttryckas som:

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

$$1. \quad 480 V : R = \frac{375300}{P_{MOTOR}} \quad [\Omega]$$

$$2. \quad 480 V : R = \frac{428914}{P_{MOTOR}} \quad [\Omega]$$

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

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

1. För FC 300 frekvensomformare $\leq 7,5$ kW axeleffekt
2. För FC 300 frekvensomformare $> 7,5$ kW axeleffekt

**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 nätanslutning bryts med hjälp av en strömbrytare eller kontaktor. (Kontaktorn kan styras av frekvensomformaren.)

— Introduktion till FC 300 —

□ Styrning med bromsfunktion

Bromsen är till för att begränsa spänningen i mellankretsen när motorn fungerar som generator. 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 kan avsättas 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 medelvärdet över de senaste 120 sekunderna. Bromsen kan också övervaka effektutvecklingen och säkerställa att den inte överskrider ett gränsvärde som anges i par. 2-12. I par. 2-13 väljs vilken funktion som ska utföras när den till bromsmotståndet överförda effekten överstiger den inställda gränsen i par. 2-12.



OBS!

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

Överspänningsstyrning (OVC) (exklusive 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.

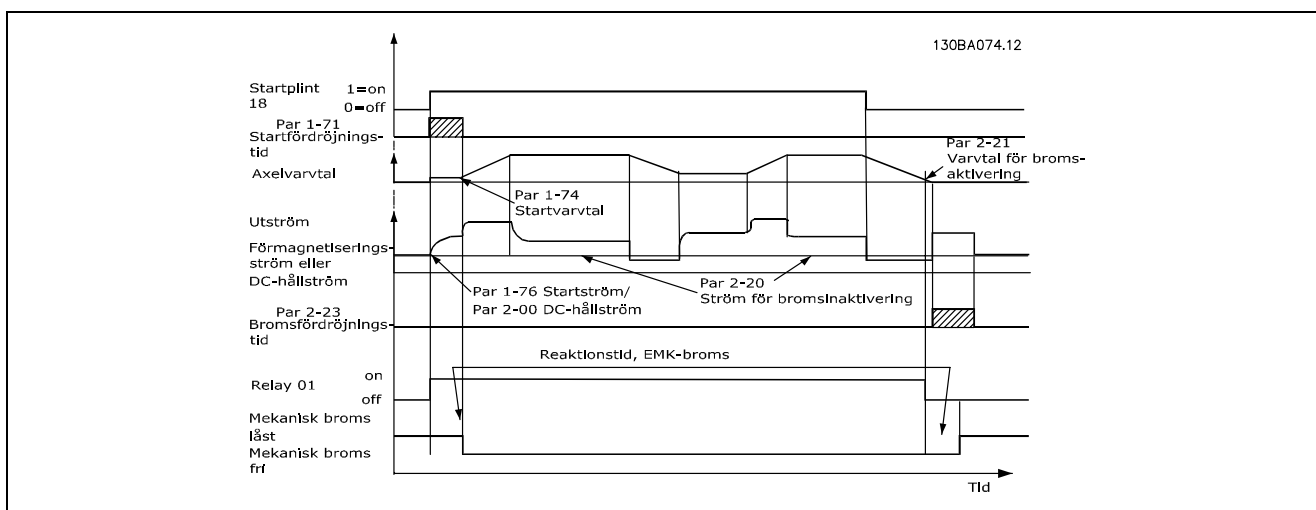


— Introduktion till FC 300 —

□ 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 *Mekanisk bromsstyrning* [32] i par. 5-40 (array-parameter), par. 5-30 eller par. 5-31 (digital utgång 27 eller 29).

Om du väljer *Mekanisk bromsstyrning* [32] förblir den mekaniska bromsens relä stängt 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, dvs. i en överspänningssituation. Detta inträffar också under ett säkert stopp.



Steg-för-steg-beskrivning

I krananordningar måste man kunna styra en elektromekanisk broms.

- Styr bromsen med hjälp av valfri reläutgång eller digital utgång (plint 27 eller 29), vid behov med en lämplig magnetkontaktör.
- Utgången ska vara spänningslös så länge det råder sådana förhållanden att frekvensomformaren inte kan driva motorn, exempelvis på grund av för stor belastning eller när motorn ännu inte demonterats.
- Välj *Mekanisk bromsstyrning* [32] i parameter 5-4* (eller i par. 5-3*) innan den mekaniska bromsen ansluts.
- Bromsen kopplas ur om motorströmmen överstiger det förinställda värdet i parameter. 2-20.
- Bromsen kopplas in när utfrekvensen är mindre än den frekvens som anges i parameter 2-21 eller 2-22 och bara om frekvensomformaren utför ett stoppkommando.



OBS!

Kontrollera om bromsmotståndet är beräknat för 410 V (240 V-enheter), 820 V (480 V-enheter), 850 V (500 V-enheter) eller 975 V (600 V-enheter) om du inte använder bromsmotstånd från Danfoss.



OBS!

Rör inte bromsmotståndet då det kan bli mycket varmt under/efter bromsning.

**OBS!**

För tillämpningar där vertikala lyft sker rekommenderar vi å det kraftigaste att operatören ser till att lasten kan stoppas i händelse av nödfall eller felfunktion hos en enstaka detalj, t.ex. en kontaktor.

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

□ **Kablar**

EMC (flätad kabel/skärmad)

För att reducera elektrisk störning från ledningarna mellan bromsmotstånd och frekvensomformaren måste ledningarna vara flätade.

En metallskärm kan användas för förbättrade EMC-prestanda.

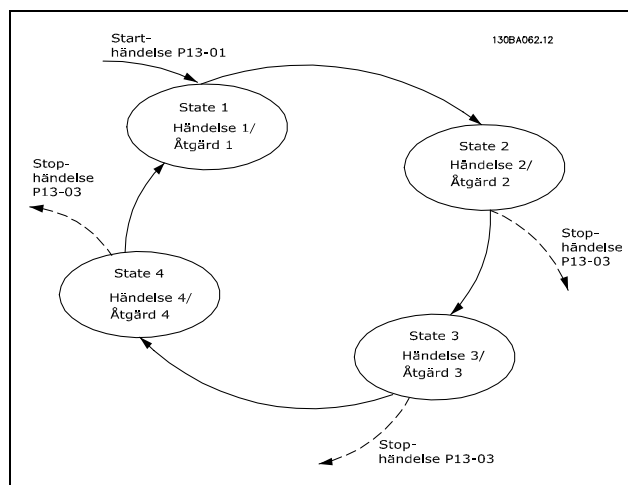
□ **SL-regulator (Smart Logic)**

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 stoppas 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 —

□ Extrema driftförhållanden

Kortslutning (motorfas – fas)

Frekvensomformaren skyddas mot kortslutning genom strömmätning i de tre motorfaserna eller i DC-länken. Vid kortslutning mellan utfaser uppstår överström i växelriktaren. Växelriktaren stängs av enskilt så snart kortslutningsströmmen överstiger ett visst inställt värde (Larm 16 Tripplås).

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

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 ökas när motorn fungerar som generator. Detta kan ske vid följande tillfällen:

1. Belastningen driver motorn (vid konstant utfrekvens från frekvensomformaren), dvs. belastningen alstrar energi.
2. Vid retardation ("nedrampling") om tröghetsmomentet är högt, friktionen låg och nedramptiden för kort för att energin ska kunna omvandlas till förluster i frekvensomformaren, motorn eller anläggningen.
3. Felaktigt inställd eftersläpningskompensation kan ge upphov till en högre mellankretsspänning.

Styrenheten försöker så vitt det är möjligt att korrigera rampen (par. 2-17 *Överspänningsstyrning*). 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

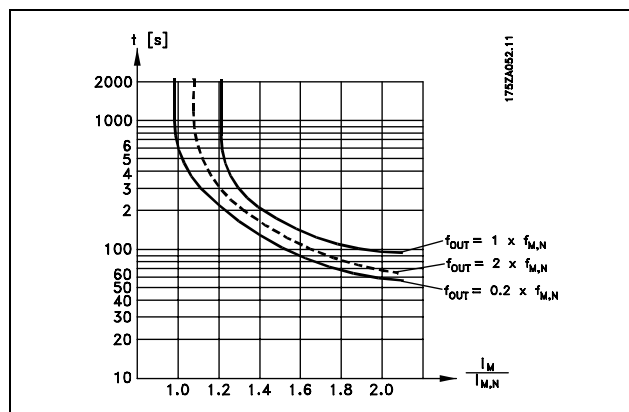
När frekvensomformaren blir överbelastad (momentgränsen i parameter 4-16/4-17 har nåtts) minskar styrenheten utfrekvensen för att minska belastningen.

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.

□ Termiskt motorskydd

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



— Introduktion till FC 300 —

□ Drift med säkerhetsstopp (endast FC 302)

FC 302 kan utföra 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.

Innan säkerhetsstoppet för FC 302 installeras och används ska en noggrann riskanalys genomföras för installationen, för att avgöra huruvida funktionaliteten och säkerhetskategorin hos säkerhetsstoppet för FC 302 är lämpliga och tillräckliga.

Säkerhetsstoppsfunktionen aktiveras genom att spänningen till plint 37 på säkerhetsväxelriktaren tas bort. Genom att ansluta säkerhetsväxelriktaren till externa säkerhetsenheter som ger ett säkert relä kan en installation som uppfyller säkerhetsstoppskategori 1 erhållas. Säkerhetsstoppsfunktionen för FC 302 kan användas för asynkron- och synkronmotorer.



Aktiveringen av säkerhetsstoppet (dvs. borttagning av 24 V DC-försörjningen till plint 37) ger inte någon elektrisk säkerhet.

1. Aktivera funktionen Säkerhetsstopp genom att ta bort 24 V DC-spänningen på plint 37.
2. Efter aktiveringen av säkerhetsstoppet (dvs. efter svarstiden), rullar frekvensomformaren ut (upphör att generera ett virvelfält i motorn). Svarstiden är mindre än 10 ms för det fullständiga prestandaområdet för FC 302. För FC 302 upp till 7,5 kW är den till och med mindre än 5 ms.

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 aktivering av säkerhetsstoppet kommer FC 302-displayen att visa texten "Säk.stopp aktiverat". Den tillhörande hjälptexten lyder: "Säkerhetsstoppet har aktiverats". Detta innebär att säkerhetsstoppet har aktiverats eller att normal drift ännu inte återupptagits efter aktiveringen av säkerhetsstoppet. OBS! Kraven i EN 945-1 Kategori 3 uppfylls endast när 24 V DC-försörjningen till plint 37 är fränkopplad eller låg.

För att återuppta driften efter aktiveringen av säkerhetsstoppet måste först 24 V DC-spänningen åter läggas på plint 37 (texten "Säk.stopp aktiverat" visas fortfarande), varpå en återställningssignal måste skapas (via buss, digital I/O eller knappen [Reset] på växelriktaren).



OBS!

Säkerhetsstoppsfunktionen för FC 302 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 $Vinkel = 360 / (\text{antalet poler})$. Tillämpningar som använder synkronmotorer måste ta med detta i beräkningen, och se till att det inte är en säkerhetskritisk fråga. Denna situation är inte relevant för asynkronmotorer.



OBS!

För att kunna använda säkerhetsstoppsfunktionen i enlighet med kraven i EN-954-1 Kategori 3 måste ett antal villkor uppfyllas genom installationen av säkerhetsstoppet. Var god och se avsnittet *Installation av säkerhetsstopp* för ytterligare information.



OBS!

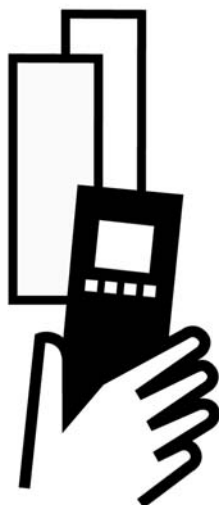
Frekvensomformaren erbjuder inget säkerhetsrelaterat skydd mot oavsiktlig eller illvillig spänningsförsörjning till plint 37 och efterföljande återställning. Skapa detta skydd via avbrottsenheten på tillämpningsnivån eller organisationsnivån.

För ytterligare information, se avsnittet *Installation av säkerhetsstopp*.





FC 300-val



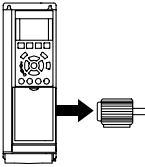
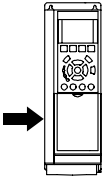
□ Elektriska data

□ Nätspanning 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												
	Uppskattad effektförlust vid beräknad max. belastning [W] ⁴⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185	-	-	-
	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 ⁴⁾	0.94	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	-	-	-

— FC 300-val —

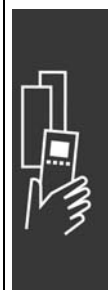
- **Nätspänning 3 x 380 – 500 V AC (FC 302)**
3 x 380-480 VAC (FC 301)

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														
Uppskattad effektförlust vid beräknad max. belastning [W] ⁴⁾		-	35	42	46	58	62	88	116	-	124	187	255	
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 ⁴⁾		-	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	-	0.97	0.97	0.97	

— FC 300-val —

Nätspänning 3 x 380-500 V AC**Hög överbelastning 160 % i 1 minut**

FC 302					
Normal axeleffekt [kW]		11	15	18.5	22
Utström					
	Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	24	32	37.5	44
	Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	38.4	51.2	60	70.4
	Kontinuerlig (3 x 440-500 V) [A]	21	27	34	40
	Intermittent (3 x 440-500 V) [A]	33.6	43.2	54.4	64
	Kontinuerlig KVA (400 V AC) [KVA]	16.6	22.2	26	30.5
	Max. inström				
	Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	22	30	35	42
	Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	35.2	48	56	67.2
	Kontinuerlig (3 x 440-500 V) [A]	20	25	32	38
	Intermittent (3 x 440-500 V) [A]	32	40	51.2	60.8
	Max. kabeldimension [mm ² / AWG] ²⁾	16/6	16/6	35/2	35/2
	Max. nätsäkringar [A] ¹⁾	63	63	63	80
	Uppskattad effektförlust vid beräknad max. belastning [W] ⁴⁾	272	382	454	513
	Kapsling IP 21, IP 55				
	Vikt, kapsling IP21, IP 55 [kg]	23	23	28	28
	Verkningsgrad ⁴⁾	0.98	0.98	0.98	0.98



— FC 300-val —

Nätspänning 3 x 380-500 V AC**Normal överbelastning 110 % i 1 minut**

FC 302		15	18.5	22	30	
Normal axeleffekt [kW]		15	18.5	22	30	
Utström						
	Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	32	37.5	44	61	
	Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	35.2	41.3	48.4	67.1	
	Kontinuerlig (3 x 440-500 V) [A]	27	34	40	52	
	Intermittent (3 x 440-500 V) [A]	29.7	37.4	44	57.2	
	Kontinuerlig kVA (400 V AC) [kVA]	22.2	26	30.5	42.3	
	Kontinuerlig kVA (460 V AC) [kVA]	21.5	27.1	31.9	41.4	
	Max. inström					
	Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	30	35	42	58	
	Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	33	38.5	46.2	63.8	
	Kontinuerlig (3 x 440-500 V) [A]	25	32	38	49	
Intermittent (3 x 440-500 V) [A]	27.5	35.2	41.8	53.9		
Max. kabeldimension [mm ² / AWG] ²⁾	16/6	16/6	35/2	35/2		
Max. nätsäkringar [A] ¹⁾	63	63	63	80		
Uppskattad effektförlust vid beräknad max. belastning [W] ⁴⁾	382	454	513	721		
Kapsling IP 21, IP 55						
Vikt, kapsling IP21, IP 55 [kg]	23	23	28	28		
Verkningsgrad ⁴⁾	0.98	0.98	0.98	0.98		

□ **Nätspänning 3 x 525-600 VAC (endast FC 302)**

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 axeffekt [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													
	Uppskattad effektförlust vid beräknad max. belastning [W] ⁴⁾	-	-	-	35	50	65	92	122	-	145	195	261	
	Kapsling IP 20													
	Vikt, kapsling IP20 [kg]	-	-	-	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	-	6.5	6.6	6.6	
Verkningsgrad ⁴⁾	-	-	-	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	-	0.97	0.97	0.97		

1) För typ av säkring se avsnittet *Säkringar*.

2) American Wire Gauge.

3) Mätt med 5 m skärmad motorkabel vid nominell belastning och nominell frekvens.

4) Den typiska effektförlusten är vid nominella belastningsförhållanden och förväntas vara inom +/-15 % (tolerans står i samband med variation i spänning och kabelförhållanden).

Värdena är baserade på en typisk motorverkningsgrad (i gränsen mellan eff2/eff3). Motorer med lägre effekt bidrar också till effektförlusten i frekvensomformaren och tvärtom.

Om switchfrekvensen ökar från nominell kan effektförlusterna stiga markant.

LCP och typisk effektförbrukning för styrkort är inkluderade. Vidare tillval och kundbelastning kan öka förlusterna med upp till 30 W. (Vanligen endast 4 W extra vardera för ett fullt belastat styrkort, eller tillval för öppning A eller öppning B).

Även om mätningar görs med toppmodern utrustning, måste viss bristande precision i mätningen tillåtas för (+/-5 %).

□ Allmänna specifikationer

Skydd och funktioner:

- Elektroniskt-termiskt motorskydd mot 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 $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ (riktlinje - dessa temperaturer kan variera för olika effektstorlekar, kapslingar, etc.).
- Frekvensomformaren skyddas mot kortslutningar på motorplintarna U, V och W.
- Om en nätfas saknas utfärdar frekvensomformaren en varning eller trippar (beroende på belastningen).
- Mellankretsspänningen övervakas och vid för låg eller för hög mellankretsspänning trippar frekvensomformaren.
- Frekvensomformaren är skyddad mot jordfel på motorplintarna U, V och W.

Nätförsörjning (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 tillfälligt mellan spänningsfaser	3,0 % av nominell nätspänning
Aktiv effektfaktor (λ)	$\geq 0,90$ vid nominell belastning
Förskjuten effektfaktor ($\cos \varphi$) nära 1	(> 0,98)
Koppling på nätspänningsingång L1, L2, L3 (nättillslag) $\leq 7,5\text{ kW}$	max. 2 gånger/min.
Koppling på nätspänningsingång L1, L2, L3 (nättillslag) $\geq 11\text{ kW}$	max. 1 gång/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
Koppling på utgång	Obegränsad
Ramptider	0,01-3600 sek.

Momentkurva:

Startmoment (konstant moment)	max. 160 % för 1 min.*
Startmoment	max. 180 % upp till 0,5 s*
Överbelastningsmoment (konstant moment)	max. 160 % för 1 min.*

*Procenttalet avser FC 300:s nominella moment.

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 ledararea 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
Maximal ledararea till motor, nät, lastdelning och broms (mer information finns i avsnittet om elektriska data i FC 300 Design Guide MG.33.BX.YY), (11-15 kW)	16 mm ² / 6 AWG
Maximal ledararea till motor, nät, lastdelning och broms (mer information finns i avsnittet om elektriska data i FC 300 Design Guide MG.33.BX.YY), (18,5-22 kW)	35 mm ² / 2 AWG
Max. ledararea för styrplintar, styv kabel	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Max. ledararea för styrplintar, mjuk kabel	1 mm ² /18 AWG
Max. ledararea för styrplintar, mantlad kabel	0,5 mm ² /20 AWG
Max. ledararea för styrplintar	0,25 mm ²

— FC 300-val —

Digitala ingångar:

Programmerbara digitala ingångar	FC 301: 4 (5) / FC 302: 4 (6)
Plintnummer	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ⁴⁾ , 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 37⁴⁾:

Plint 37 är fast PNP-logisk

Spänningsnivå	0-24 V DC
Spänningsnivå, logisk "0" PNP	< 4 V DC
Spänningsnivå, logisk "1" PNP	> 20 V DC
Nominell inström vid 24 V	50 mA rms
Nominell inström vid 20 V	60 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 är bara tillgänglig 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.

4) Endast FC 302.

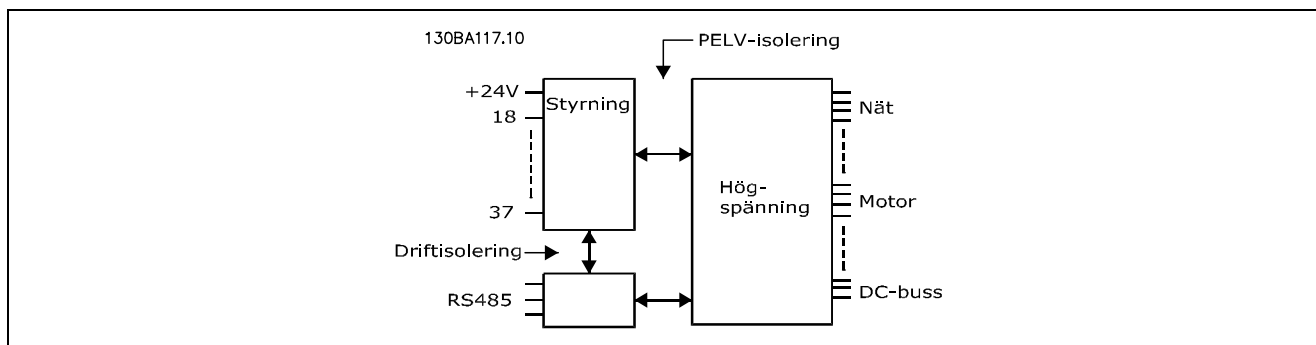
Analoga ingångar:

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 kΩ
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 för analoga ingångar	10 bitar (plustecken, +)
Noggrannhet på analoga ingångar	Max. fel: 0,5 % av full skala
Bandbredd	FC 301: 20 Hz/FC 302: 100 Hz

De analoga ingångarna är galvaniskt isolerade från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar.



— FC 300-val —



Puls-/pulsgivaringångar:

Programmerbara puls-/pulsgivaringångar	2/1
Plintnummer, puls/pulsgivare	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 DC
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: 32 = A, och 33 = B

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-kretsen för seriell kommunikation är funktionellt separerad från andra centrala kretsar 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. utström (platta eller källa)	40 mA
Max. belastning vid frekvensutgång	1 k Ω
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

— FC 300-val —

Upplösning, frekvensutgångar 12 bitar
 1) Plint 27 och 29 kan också programmeras som ingångar.
 Den digitala utgången är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och övriga 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 \leq 7,5 kW: 1 / FC 301 \geq 11 kW: 2 / FC 302 alla kW: 2
 Relä 01 Plintnummer 1-3 (brytande), 1-2 (slutande)
 Max. plintbelastning (AC-1)¹⁾ på 1-3 (NC), 1-2 (NO) (resistiv belastning) 240 V AC, 2 A
 Max. plintbelastning (AC-15)¹⁾ (induktiv belastning @ $\cos\phi$ 0,4) 240 V AC, 0,2 A
 Max. plintbelastning (DC-1)¹⁾ på 1-2 (NO), 1-3 (NC) (resistiv belastning) 60 V DC, 1 A
 Max. plintbelastning (DC-13)¹⁾ (induktiv belastning) 24 V DC, 0,1 A
 Relä 02 (endast FC 302) Plintnummer 4-6 (brytande), 4-5 (slutande)
 Max. plintbelastning (AC-1)¹⁾ på 4-5 (NO) (resistiv belastning) 400 V DC, 2 A
 Max. plintbelastning (AC-15)¹⁾ på 4-5 (NO) (induktiv belastning @ $\cos\phi$ 0,4) 240 V AC, 0,2 A
 Max. plintbelastning (DC-1)¹⁾ på 4-5 (NO) (resistiv belastning) 80 V DC, 2 A
 Max. plintbelastning (DC-13)¹⁾ på 4-5 (NO) (induktiv belastning) 24 V DC, 0,1 A
 Max. plintbelastning (AC-1)¹⁾ på 4-6 (NC) (resistiv belastning) 240 V AC, 2 A
 Max. plintbelastning (AC-15)¹⁾ på 4-6 (NC) (induktiv belastning @ $\cos\phi$ 0,4) 240 V AC, 0,2 A
 Max. plintbelastning (DC-1)¹⁾ på 4-6 (NC) (resistiv belastning) 50 V DC, 2 A
 Max. plintbelastning (DC-13)¹⁾ på 4-6 (NC) (resistiv belastning) 24 V DC, 0,1 A
 Min. plintbelastning på 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO) 24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
 Miljö enligt EN 60664-1 överspänningskategori III/utsläppsgrad 2
 1) IEC 60947 del 4 och 5

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

Styrkort, 10 V DC-utgång:

Plintnummer 50
 Motorspänning 10,5 V \pm 0,5 V
 Max. belastning 15 mA
 10 V DC-försörjningen är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och andra högspänningsplintar.

Styrningsegenskaper:

Upplösning av utfrekvens vid 0-1000 Hz FC 301: +/- 0,013 Hz / FC 302: +/- 0,003 Hz
 Upprepningsnoggrannhet för *Exakt start/stopp* (plint 18, 19) FC 301: \leq \pm 1ms / FC 302: \leq \pm 0,1 ms
 Systemets svarstid (plint 18, 19, 27, 29, 32, 33) FC 301: \leq 10 ms / FC 302: \leq 2 ms
 Varvtalsstyrning, utan återkoppling 1:100 av synkront varvtal
 Område för varvtalsreglering (med återkoppling) 1:1000 av synkront varvtal
 Varvtalsnoggrannhet, utan återkoppling 30-4000 rpm: Max fel: \pm 8 rpm
 Varvtalsnoggrannhet, med återkoppling 0-6000 rpm: Max fel: \pm 0,15 rpm
 Alla styrningsegenskaper är baserade på en 4-polig asynkronmotor

Driftmiljö:

Kapsling \leq 7,5 kW IP 20, IP 55
 Kapsling \geq 11 kW IP 21, IP 55
 Kapslingssats tillgänglig \leq 7,5 kW 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

— FC 300-val —

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	1000 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
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
<i>Se avsnittet om speciella förhållanden</i>	

Styrkortsprestanda:

Avsökningsintervall	FC 301: 5 ms / FC 302: 1 ms
---------------------------	-----------------------------

Styrkort, USB seriell kommunikation:

USB-standard	1.1 (Full hastighet)
USB-uttag	USB-uttag, typ B-enhet
<i>Anslutning till en PC görs via en USB-standardkabel (värd/enhet).</i>	
<i>USB-anlutningen är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och andra högspänningsplintar.</i>	
<i>USB-anlutningen är <u>ej</u> galvaniskt isolerad från skyddsjorden. Använd endast isolerad laptop som PC-anlutning till USB-anlutningen på FC 300 frekvensomformare.</i>	



□ Verkningsgrad

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 magnetiseringsnivån. 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 ger 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.



□ Ljudnivå

Ljud från frekvensomformaren kommer från tre källor:

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

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

FC 301 / FC 302	
PK25-P7K5: @ 400 V	IP20/IP21/NEMA TYP 1
PK25-P7K5	IP55/NEMA TYP 12
Reducerad fläkthastighet	51 dB(A)
Full fläkthastighet	60 dB(A)

□ Toppspänning på motorn

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

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

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.

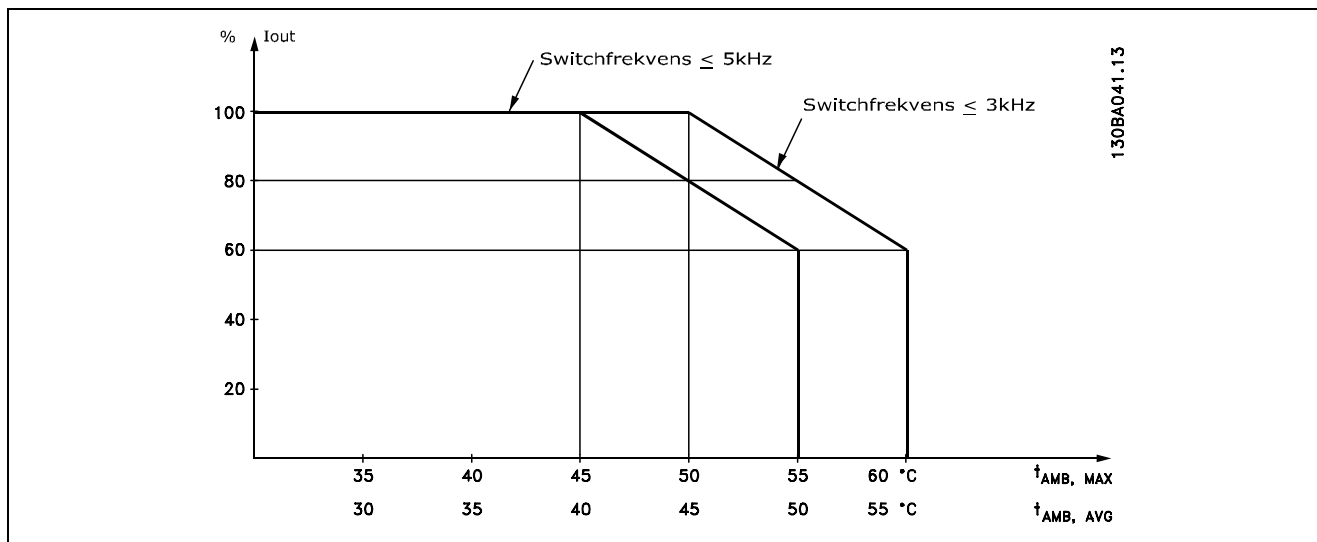
□ Särskilda förhållanden

□ Nedstämpling för omgivningstemperatur

- data giltiga för $\leq 7,5$ kW

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

Om frekvensomformaren arbetar i temperaturer över 50 °C måste den konstanta utströmmen minska enligt följande diagram:



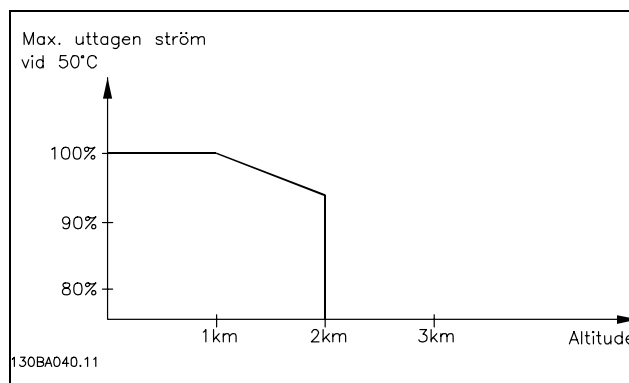
□ Nedstämpling för lågt lufttryck

I händelse av lägre lufttryck minskar luftens kylningskapacitet.

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

På höjder över 1 000 m ö h ska omgivningstemperaturen (T_{AMB}) eller max utström ($I_{VLT,MAX}$) nedstämplas i enlighet med diagrammet på bilden:

1. Nedstämpling av utström i förhållande till höjd vid $T_{AMB} = \text{max. } 50$ °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).

— FC 300-val —

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.

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

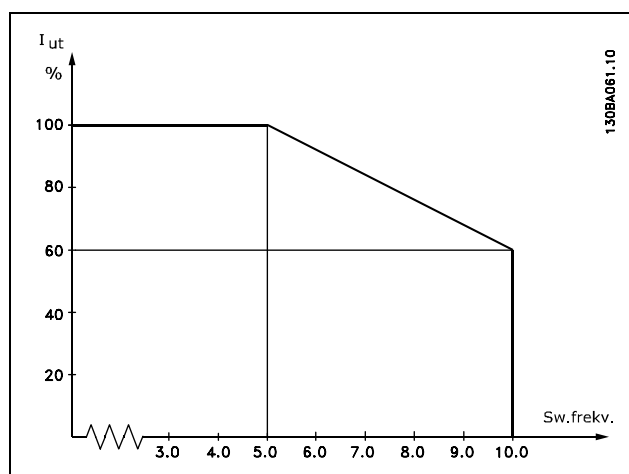
Den maximala kabellängden för FC 301 är 150 m oskärmad kabel och 50 m skärmad kabel, respektive för FC 302 är 300 m oskärmad och 150 m skärmad kabel.

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

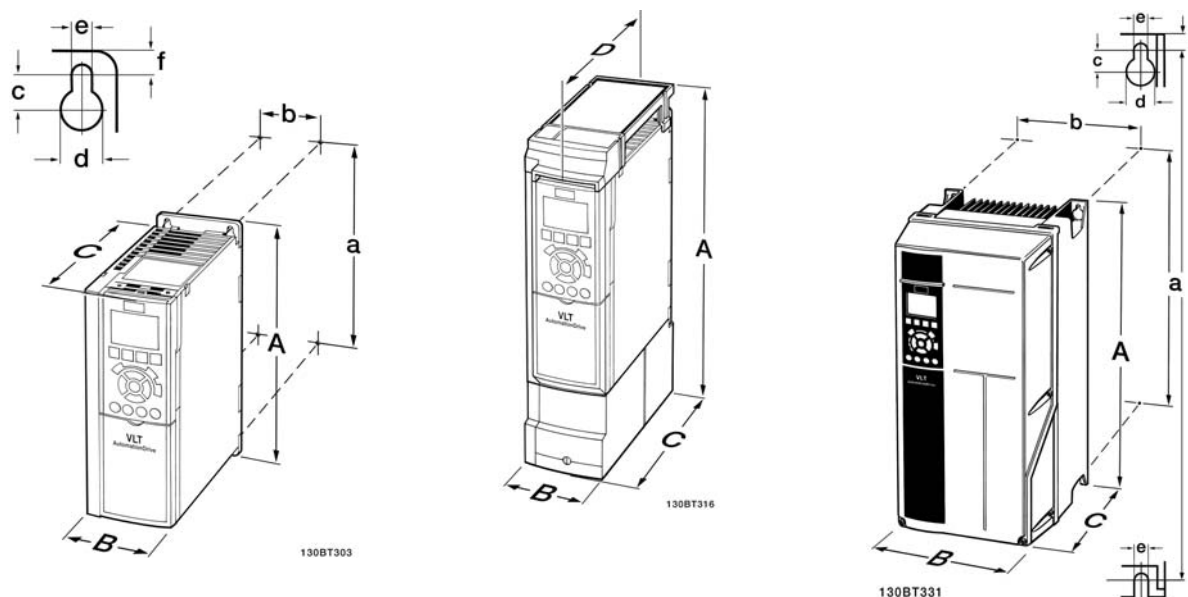
Frekvensomformaren har utformats för drift med en motorkabel med nominell ledararea. Om kabel med större ledararea används ska utströmmen minska med 5 % för varje dimension som ledararean ökas. (Ökad ledararea ger ökad kapacitans till jord och därmed högre läckström).

□ **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 eller kabellängd. Ställ in switchfrekvensen i parameter 14-01.



□ Dimensioner



FC 300 IP20 - se dimensioner i tabell A2 + A3 (IP20)

Dimensioner för kapslingsatsen IP 21/IP 4x/TYPE 1 (≤ 7,5 kW) A2 + A3 (IP21)

Dimensioner för IP 21/IP 4x/ TYPE 1/IP55/TYPE 12 (11-22 kW) A5 + B1 + B2



Dimensioner								
		Ramstorlek A2 0,25-2,2 kW (200-240 V) 0,37-4,0 kW (380-500 V)		Ramstorlek A3 3,0-3,7 kW (200-240 V) 5,5-7,5 kW (380-500 V) 0,75-7,5 kW (525-600 V)		Ramstorlek A5 0,25-3,7 kW (200-500 V) 0,37-7,5 kW (380-500 V)	Ramstorlek B1 11-15 kW (380-500 V)	Ramstorlek B2 18,5-22 kW (380-500 V)
		IP20	IP21/Type 1	IP20	IP21/Type 1	IP55	IP21	IP21
Höjd								
Bakre plåtens höjd	A	268 mm	375 mm	268 mm	375 mm	420 mm	480 mm	650 mm
Avstånd mellan monteringshål	a	257 mm	350 mm	257 mm	350 mm	402 mm	454 mm	624 mm
Bredd								
Bakre plåtens bredd	B	90 mm	90 mm	130 mm	130 mm	242 mm	242 mm	242 mm
Avstånd mellan monteringshål	b	70 mm	70 mm	110 mm	110 mm	215 mm	210 mm	210 mm
Djup								
Djup utan tillval A/B	C	205 mm	205 mm	205 mm	205 mm	195 mm	260 mm	260 mm
Med tillval A/B	C	220 mm	220 mm	220 mm	220 mm	195 mm	260 mm	260 mm
Utan tillval A/B	D		207 mm		207 mm			
Med tillval A/B	D		222 mm		222 mm			
Skruvhål								
	c	8,0 mm	8,0 mm	8,0 mm	8,0 mm	8,25 mm	12 mm	12 mm
	d	ø 11 mm	ø 11 mm	ø 11 mm	ø 11 mm	ø 12 mm	ø 19 mm	ø 19 mm
	e	ø 5,5 mm	ø 5,5 mm	ø 5,5 mm	ø 5,5 mm	ø 6,5 mm	ø 9 mm	ø 9 mm
	f	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm
Maxvikt		4,9 kg	5,3 kg	6,6 kg	7,0 kg		23 kg	27 kg

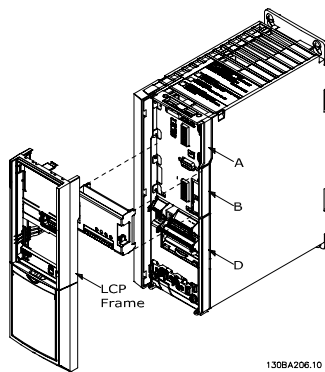
□ Tillval och tillbehör

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

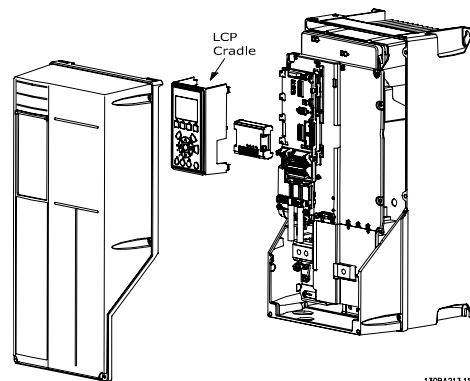
□ Montering av tillvalsmoduler i öppning B

Strömmen till frekvensomformaren måste kopplas från.

- Tag bort LCP (lokal manöverpanel), plintskyddet och LCP-ram från frekvensomformaren.
- Anslut MCB 10x-tillvalet till öppning B.
- Anslut styrkablarna och fäst dem med hjälp av de medföljande kabelskenorna.
*Tag bort locket i den utökade LCP-ramen så att tillvalet passar under den utökade LCP-ramen.
- Montera tillbaka den utökade LCP-ramen och plintskyddet.
- Montera LCP:n eller blindlocket i den utökade LCP-ramen.
- Återanslut strömmen till frekvensomformaren.
- Ange ingångs-/utgångsfunktionerna till motsvarande parametrar, som beskrivits i avsnittet *Allmänna tekniska data*.



0,25-7,5 kW IP20



0,25-7,5 kW IP 55
och
11-22 kW IP21

— FC 300-val —

□ Allmän I/O-modul MCB 101

MCB 101 används för utökning av digitala och analoga ingångar och utgångar till FC 301 och FC 302 AutomationDrive.

Innehåll: MCB 101 ska anslutas till öppning B i AutomaticDrive.

- MCB 101-tillvalsmodul
- Utökat fäste för LCP
- Plintskydd

130BA208.10		MCB 101				FC Series						
		General Purpose I/O				B slot						
		SW. ver. XX.XX				Code No. 130BXXXX						
COM	DIN	DIN7	DIN8	DIN9	GND(1)	DOUT3	DOUT4	AOUT2	24V	GND(2)	AIN3	AIN4
X30/	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

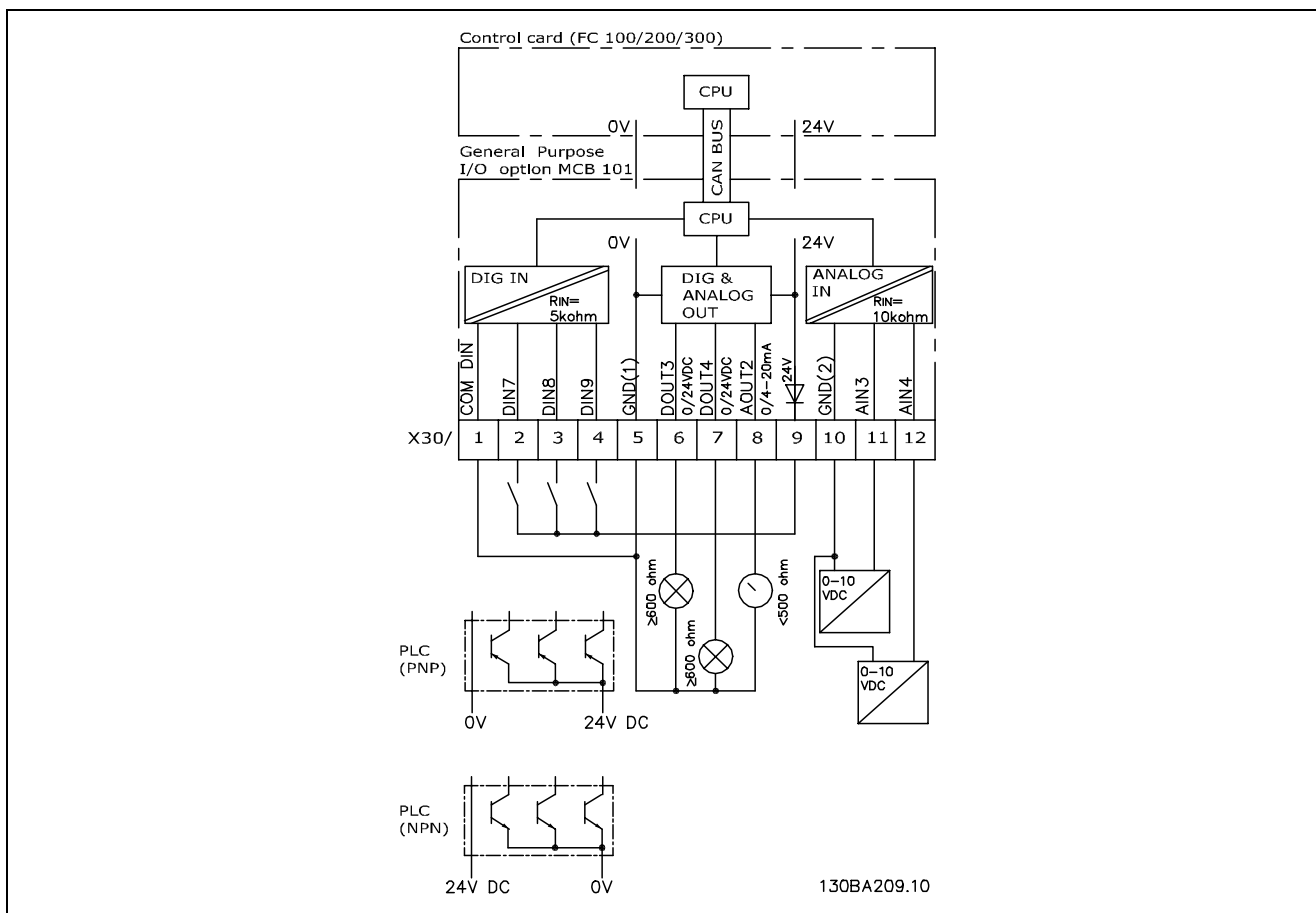
□ Galvanisk isolation i MCB 101

Digitala/analoga ingångar är galvaniskt isolerade från andra ingångar/utgångar på MCB 101 och på frekvensomformarens styrkort. De digitala/analoga utgångarna på MCB 101 är galvaniskt isolerade från andra ingångar/utgångar på MCB 101, men inte från dem på frekvensomformarens styrkort.

Om de digitala ingångarna 7,8 eller 9 ska ställas om med hjälp av den interna 24 V-strömförsörjningen (plint 9), måste förbindelse upprättas mellan plint 1 och 5 som bilden visar.



— FC 300-val —



Kopplingschema

□ **Digitala ingångar - Plint X30/1-4**

Parametrar som ska ställas inställning: 5-16, 5-17 och 5-18

Antal digitala ingångar	Spänningsnivå	Spänningsnivåer	Ingångsimpedans	Max. belastning
3	0-24 V DC	PNP-typ: Allmän = 0 V Logisk "0": Ingång < 5 V DC Logisk "1": Ingång > 10 V DC NPN-typ: Allmän = 24 V Logisk "0": Ingång > 19 V DC Logisk "1": Ingång < 14 V DC	Ca 5 k ohm	± 28 V kontinuerligt ± 37 V i minst 10 sek.

□ **Pulsgivartillval MCB 102**

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

— FC 300-val —

Används för:

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

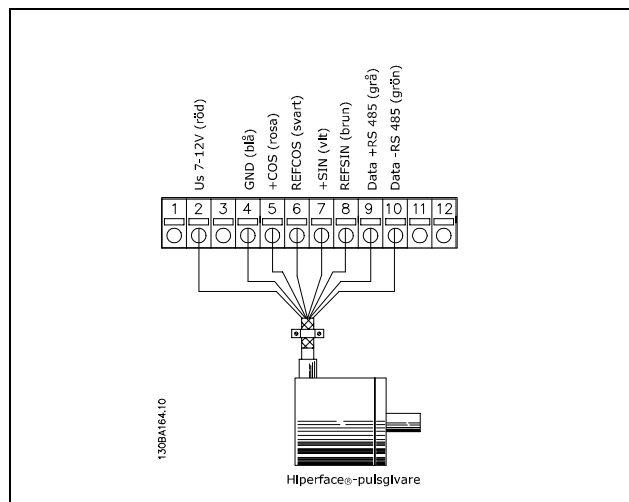
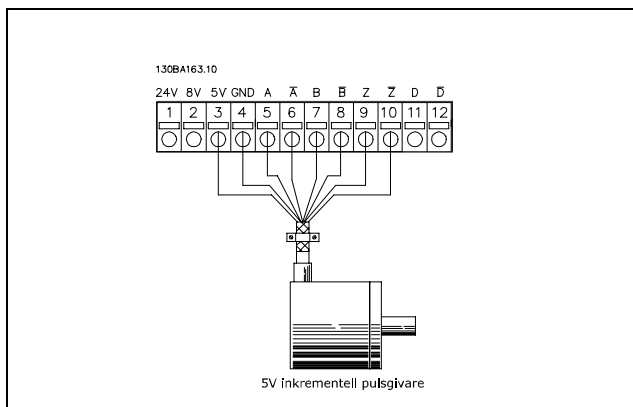
Inkrementell pulsgivare: 5 V TTL-typ
 SinCos-pulsgivare: Stegmann/SICK (Hiperface®)

Val av parametrar i parameter 17-1* och. 1-02
 När pulsgivarpaketet beställs separat ingår följande:

- Pulsgivarmodul MCB 102
 - Större LCP-fäste och större plintskydd
- Pulsgivartillvalet stöder inte FC 302-frekvensomformare tillverkade före vecka 50/2004.
 Lägsta programvaruversion: 2.03 (par. 15-43)

Anslutnings-tilldelning X31	Inkrementell pulsgivare (hänvisning till bild A)	SinCos-pulsgivare Hiperface® (hänvisning till bild B)	SinCos-pulsgivare EnDat	Beskrivning
1	NC			24 V-utgång
2	NC	8 Vcc		8 V-utgång
3	5 VCC		5 Vcc	5 V-utgång
4	GND		GND	GND
5	A-ingång	+COS	+COS	A-ingång
6	Inv A-ingång	REFCOS	REFCOS	Inv A-ingång
7	B-ingång	+SIN	+SIN	B-ingång
8	Inv B-ingång	REFSIN	REFSIN	Inv B-ingång
9	Z-ingång	+Data RS485	Klocka ut	Z-ingång ELLER +Data RS485
10	Inv Z-ingång	-Data RS485	Klocka in	Z-ingång ELLER -Data RS485
11	NC	NC	Data+	Framtida användning
12	NC	NC	Data-	Framtida användning

Max. 5 V på X31.5-12





□ Upplösartillval MCB 103

MCB 103-upplösartillvalet används som gränssnitt för motoråterkoppling från upplösare till FC 300 AutomationDrive. Upplösare används huvudsakligen som motoråterkopplingsenhet till borstlösa PM-synkronmotorer. När upplösartillvalet beställs separat ingår följande:

- Upplösartillval MCB 103
- Större LCP-fäste och större plintskydd

Urval av parametrar: 17-5x-upplösargränssnitt.

Upplösargränssnittet måste ha stöd för en upplösare med följande specifikationer:

Upplösarspecifikationer:

MCB 103-upplösartillvalet har stöd för åtskilliga upplösartyper.

Antal poler på upplösare	Par 17-50: 2 eller 4
	*2
Ingångsspänning för upplösare	Par 17-51: 2,0-8,0 V
	*7,0 V
Bärfrekvens (ref.spänning)	Par 17-52: 2,5-15 kHz
	*10,0 kHz
Transformationsförhållande	Par 17-53: 0,1-1,1
	*0.5
Primärspänning	2-8 Vrms
Primär frekvens	2 kHz - 15 kHz
Primär ström	Max. 50 mArms
Sekundär ingångsspänning	Max 8 Vrms
Upplösning	10 bit @ max ingångsamplitud
Sekundär belastning	Ca 10 kΩ
Kabellängd	Upp till 150 m

Observera: Kablar MÅSTE vara skärmade och skilda från motorkablarna.

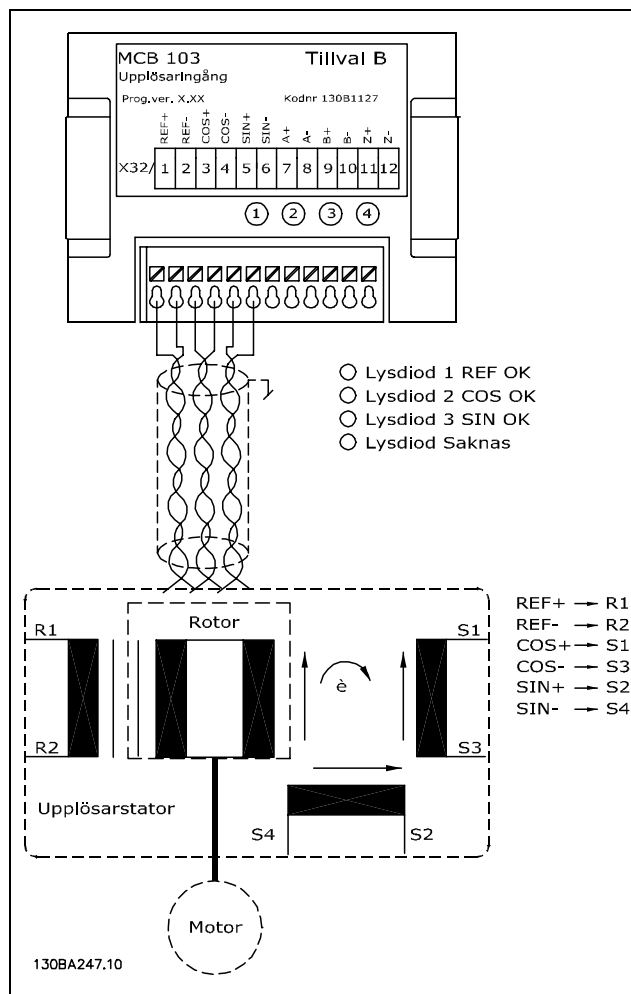
Lysdiodsindikering

Lysdiod 1 är tänd när referenssignalen till upplösaren är OK

Lysdiod 2 är tänd när cosinussignalen från upplösaren är OK

Lysdiod 3 är tänd när sinussignalen från upplösaren är OK

Lysdioderna är aktiva när par. 17-61 har angetts till *Varning* eller *Tripp*.



Konfigurationsexempel

I detta exempel används en permanentmagnetmotor (PM) med upplösare som varvtalsåterkoppling. En PM-motor måste normalt köras i flux-läge.

Koppling:

Max kabellängd är 150 meter då en flätad parkabel används.



OBS!

Upplösarkabelns skärm måste vara korrekt ansluten till jordningsplåten och ansluten till chassit (jord) på motorsidan.



OBS!

Använd alltid skärmade motorkablar och bromschopperkablar.

Ställ in följande parametrar:

Par. 1-00	Konfigurationsläge	Varvtal med återk. [1]
Par. 1-01	Motorstyrningsprincip	Flux m. motoråterk. [3]
Par. 1-10	Motorkonstruktion	PM, ej utpräg. SPM [1]
Par. 1-24	Motorström	Märkskylt
par. 1-25	Nominellt motorvarvtal	Märkskylt
par. 1-26	Märkmoment motor	Märkskylt
AMA är inte möjlig på PM-motorer		
Par. 1-30	Statorresistans	Motordatablad
Par. 1-37	Induktans för d-axel (Ld)	Motordatablad (mH)
Par. 1-39	Motorpoler	Motordatablad
Par. 1-40	Mot-EMK vid 1000 RPM	Motordatablad
Par. 1-41	Motorvinkel, förskjutning	Motordatablad (normalt noll)
Par. 17-50	Poler	Upplösardatablad
Par. 17-51	Ingångsspänning	Upplösardatablad
Par. 17-52	Ingångsfrekvens	Upplösardatablad
Par. 17-53	Transformationsförhållande	Upplösardatablad
Par. 17-60	Återkopplingsriktning	
Par. 17-61	Övervakning av återkopplingssignal	Hårdvarukontroll av upplösaranslutningar

— FC 300-val —

□ **Relätillval MCB 105**

Tillvalet MCB 105 inkluderar tre SPDT-kontakter och måste monteras i tillvalsöppning B.

Elektriska data:

Max. plintbelastning (AC-1) ¹⁾ (resistiv belastning)	240 V AC 2 A
Max. plintbelastning (AC-15) ¹⁾ (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC 0,2 A
Max. plintbelastning (DC-1) ¹⁾ (resistiv belastning)	24 V DC 1 A
Max. plintbelastning (DC-13) ¹⁾ (induktiv belastning)	24 V DC 0,1 A
Min. plintbelastning (DC)	5 V 10 mA
Max. switchhastighet vid nominell/minimal belastning	6 min ⁻¹ /20 sek ⁻¹

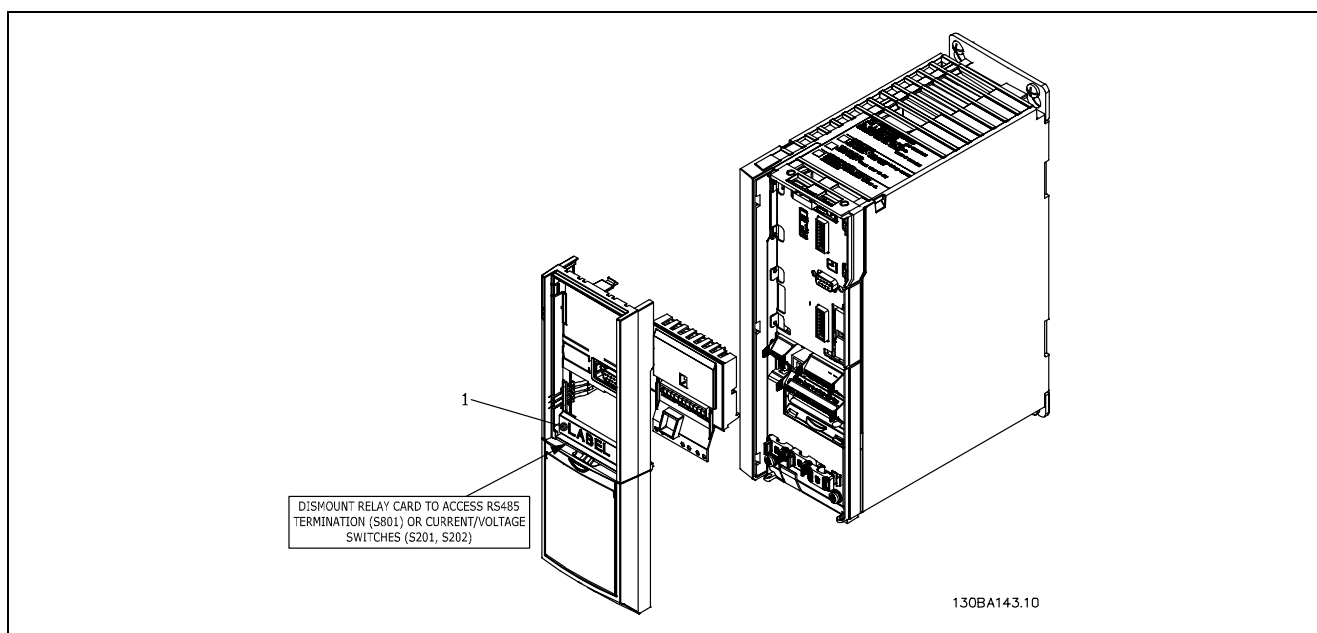
1) IEC 947 del 4 och 5

När relätillvalspaketet beställs separat innehåller det:

- Relämodul MCB 105
- Större LCP-fäste och större plintskydd
- Etikett för att hindra åtkomst till omkopplarna S201, S202 och S801
- Kabelband för att fästa kablar vid relämodulen

Relätillvalet stöder inte FC 302-frekvensomformare tillverkade före vecka 50/2004.

Lägsta programvaruversion: 2,03 (par. 15-43).

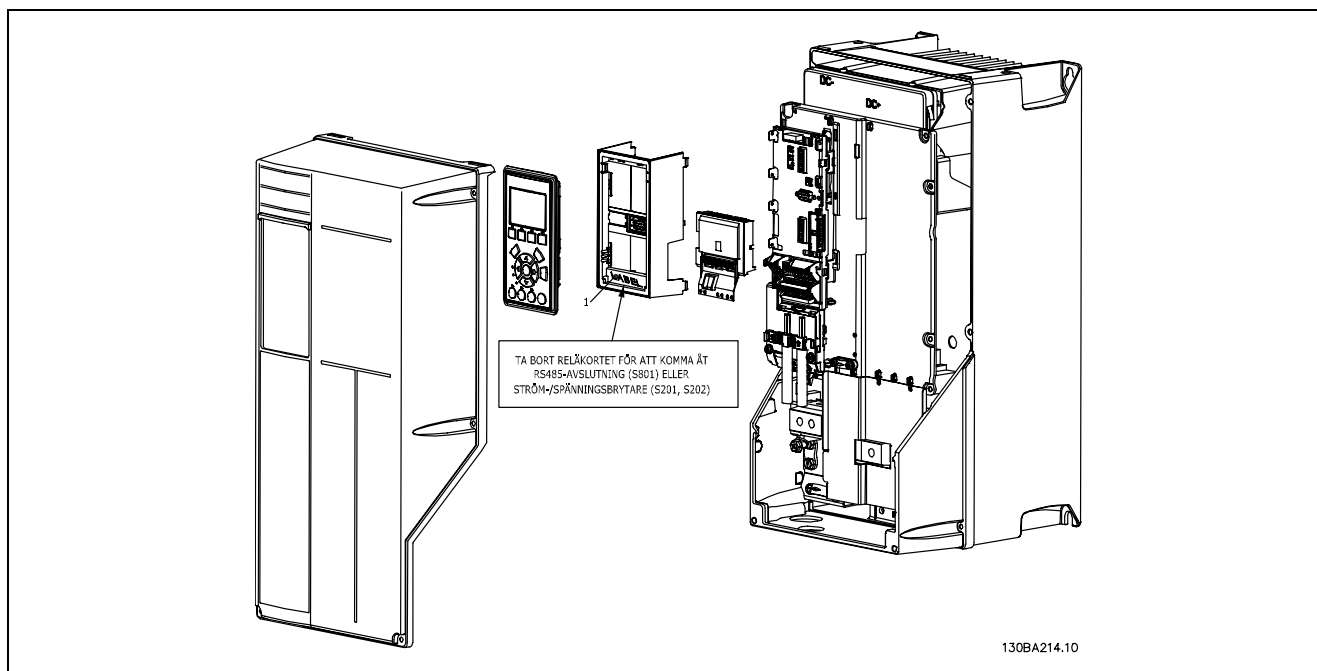


≤ 7,5 kW

VIKTIGT

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





11-22 kW

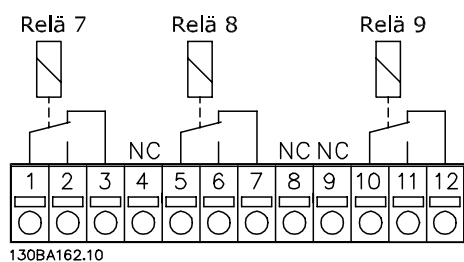
VIKTIGT1. Etiketten **MÅSTE** placeras på LCP:n enligt bilden (UL-godkänd).

Varning för dubbel försörjning

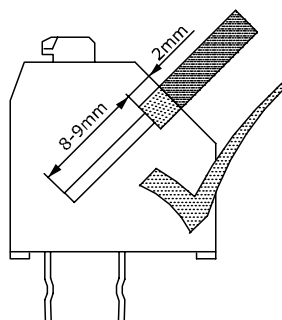
Så här ansluter du MCB 105-tillvalet:

- Strömmen till frekvensomformaren måste kopplas från.
- Strömmen till de strömförande delarna av anslutningarna på reläplintarna måste kopplas från.
- Avlägsna LCP:n, plintskyddet och LCP-fästet från FC 30x.
- Anslut MCB 105-tillvalet till öppning B.
- Anslut styrkablarna och fäst dem med hjälp av de medföljande kabelbanden.
- Kontrollera att den avskalade kabelns längd är riktig (se följande ritning).
- Blanda inte ihop strömförande delar (högspänning) med styrsignaler (PELV).
- Montera dit det större fästet 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].

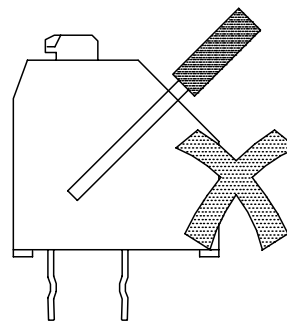
Obs! (Array [6] är relä 7, array [7] är relä 8 och array [8] är relä 9)



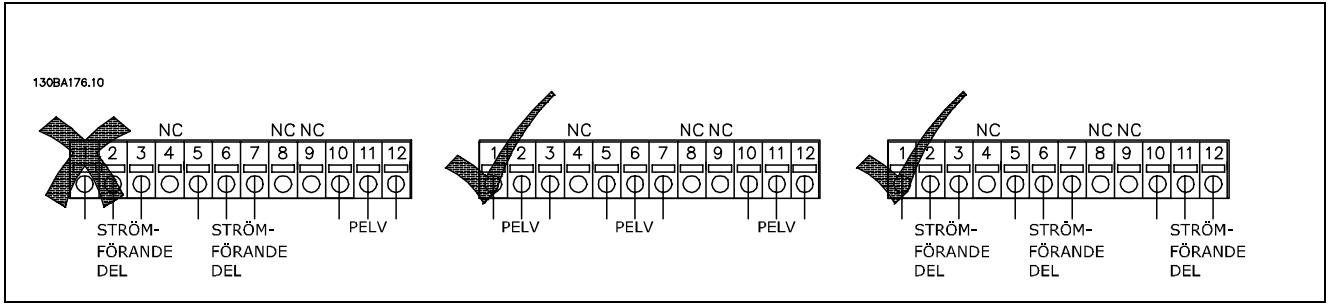
130BA162.10



130BA177.10



— FC 300-val —



Kombinera inte lågspänningsdelar och PELV-system.



□ 24 V-reservtillval MCB 107 (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:n fullt ut (inklusive parameterinställningen) utan att den är ansluten till nätspänningen.

Specifikation för extern 24 V DC-försörjning:

Inspänningsomfång	24 V DC \pm 15 % (max. 37 V på 10 s)
Max. inström	2,2 A
Genomsnittlig inström för FC 302	0,9 A
Max. kabellängd	75 m
Kapacitanslast på ingång	< 10 μ F
Startfördröjning	< 0,6 s

Ingångarna är skyddade.

Plintnummer:

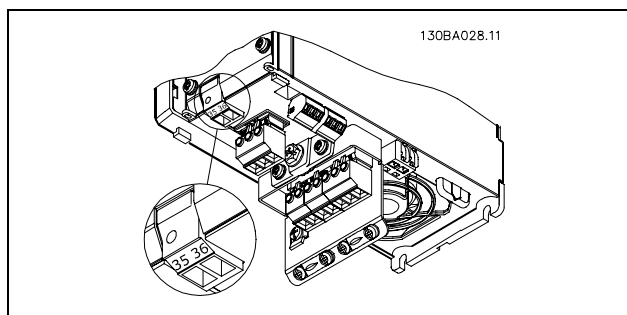
Plint 35: - extern 24 V DC-försörjning.

Plint 36: + extern 24 V DC-försörjning.

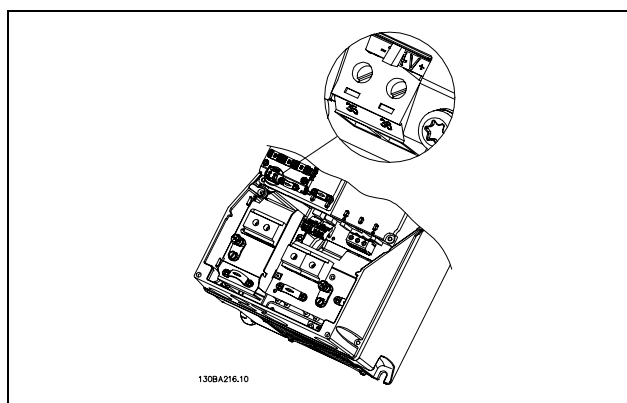
Följ dessa steg:

1. Avlägsna LCP:n eller blindlocket
2. Avlägsna plintskyddet
3. Avlägsna kabeljordningsplåten och plastkåpan undertill
4. Sätt i tillvalet för extern 24 V DC-reservförsörjning i tillvalsöppningen
5. Montera kabeljordningsplåten
6. Fäst plintskyddet och LCP:n eller blindlocket.

När MCB 107 24 V-reservtillvalet försörjer styrströmskretsen, kopplas den interna försörjningen på 24 V automatiskt från.



Anslutning till 24 V-reservförsörjning (\leq 7,5 kW).



Anslutning till 24 V-reservförsörjning (11-22 kW).

□ Bromsmotstånd

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

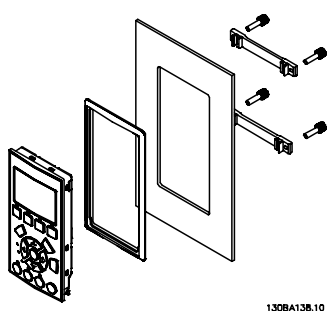
Kodnummer för bromsmotstånd: Se avsnittet *Så här beställer du*.

□ Monteringsats för externt montage av LCP

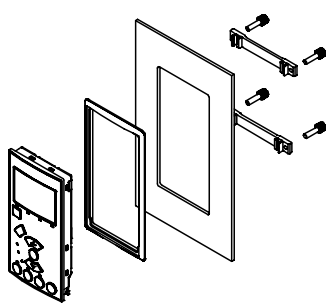
Den lokala manöverpanelen kan flyttas till fronten på ett apparatskåp med hjälp av monteringsatsen för externt montage. Kapslingen är IP65. Monteringskruvarna måste dras åt med ett moment på max. 1 Nm.

Tekniska data

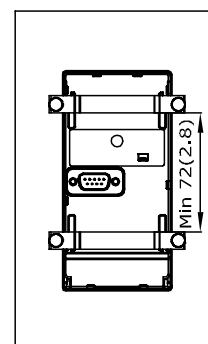
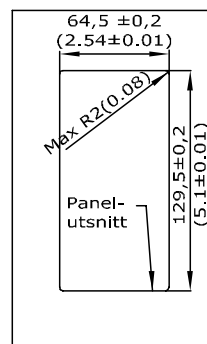
Kapsling:	IP 65-front
Max kabellängd mellan VLT och enhet:	3 m
Kommunikationsstandard:	RS 485



130BA138.10



130BA200.10



130BA139.11

□ 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.

□ IP 21/Typ 1-kapslingssats

A - Toppkåpa

B - Kant

C - Basdetalj

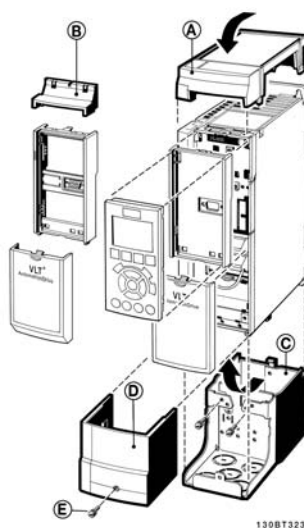
D - Bashölje

E - Skruv(ar)

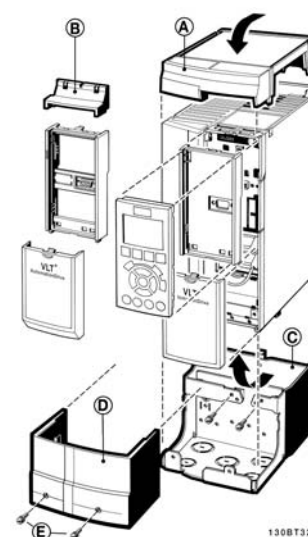
Placera toppkåpan så som visas. Om tillval A eller B används måste kantdetaljen sättas dit så att den täcker toppingången. Placera basdel C vid enhetens knapp, och använd klämmorna från tillbehörspåsen för att minska belastningen på kablarna. Håll för packboxar:

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

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



130BT323



130BT324

□ 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.

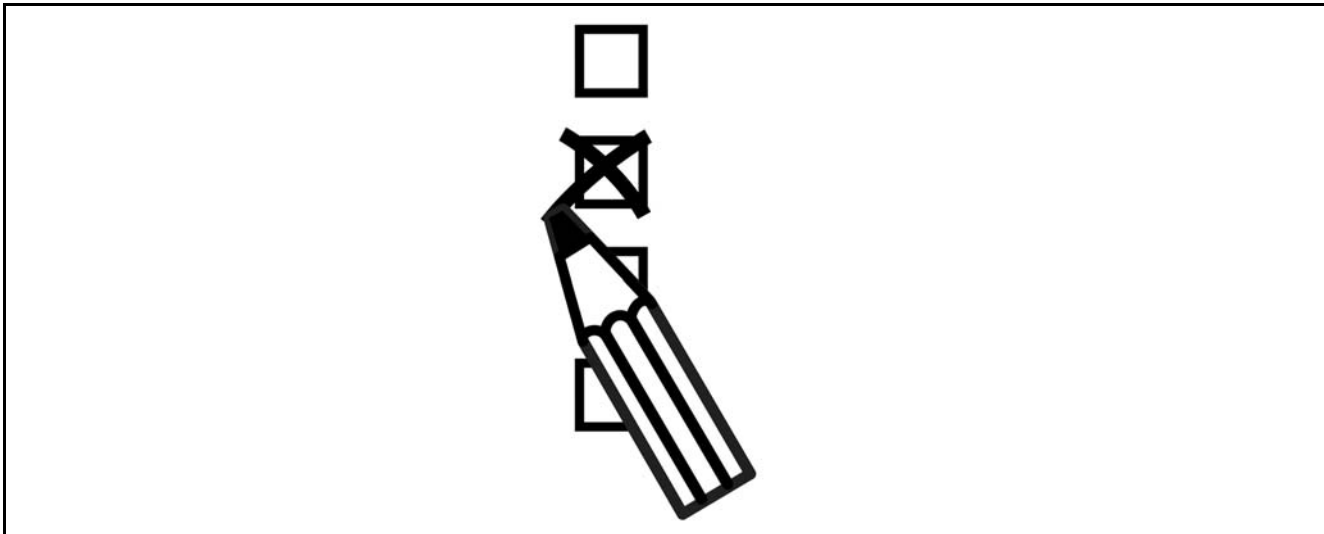
Till FC 300-serien kan Danfoss leverera ett LC-filter som dämpar det akustiska motorljudet.

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 i LC-filtret skapar också ett visst oljud. Problemet kan lösas genom att filtret byggs in i ett skåp eller liknande.



Så här beställer du



□ Drive Configurator

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

För FC 300-serien kan du beställa standardfrekvensomformare och frekvensomformare med 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 ovanstående exempel ingår en Profibus DP V1 och ett tillval för 24 V- reservförsörjning i frekvensomformaren.

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

Med hjälp av den Internet-baserade Drive Configurator kan du konfigurera rätt frekvensomformare för rätt tillämpning och skapa typkodsträngen. Drive Configurator kommer automatiskt att generera ett åttasiffrigt försäljningsnummer som ska levereras 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.

□ Typkod för beställningsformulär

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-	O	P																				X	X	S	X	X	X	X	A	B	C							D

130BA052.13

Produktgrupper	<input type="text" value="1-3"/>	<input type="button" value="v"/>
VLT-serien	<input type="text" value="4-6"/>	<input type="button" value="v"/>
Nominell effekt	<input type="text" value="8-10"/>	<input type="button" value="v"/>

Dedikerad applikation	<input type="text" value="7"/>	<input type="button" value="v"/>
Faser	<input type="text" value="11"/>	<input type="button" value="v"/>
Nätspänning	<input type="text" value="12"/>	<input type="button" value="v"/>



— Så här beställer du —

Kapsling	14-15	<input type="button" value="v"/>
Kapslingstyp		<input type="button" value="v"/>
Kapslingsklass		<input type="button" value="v"/>
Manöverströmförsörjning		<input type="button" value="v"/>
Hårdvarukonfiguration		<input type="button" value="v"/>
RFI-filter	16-17	<input type="button" value="v"/>
Broms	18	<input type="button" value="v"/>
Display (LCP)	19	<input type="button" value="v"/>
Ytbeläggning PCB	20	<input type="button" value="v"/>
Nättillval	21	<input type="button" value="v"/>
Anpassning A	22	<input type="button" value="v"/>
Anpassning B	23	<input type="button" value="v"/>
Programvaruversion	24-27	<input type="button" value="v"/>
Programvaruspråk	28	<input type="button" value="v"/>
A-tillval	29-30	<input type="button" value="v"/>
B-tillval	31-32	<input type="button" value="v"/>
C0-tillval, MCO	33-34	<input type="button" value="v"/>
C1-tillval	35	<input type="button" value="v"/>
C-tillval, programvara	36-37	<input type="button" value="v"/>
D-tillval	38-39	<input type="button" value="v"/>

Beskrivning	Pos	Möjligt val
Produktgrupp	1-3	FC 30x
Frekvensomformarserie	4-6	FC 301 FC 302
Nominell effekt	8-10	0,25-22 kW
Dedikerad applikation		
Faser	11	Trefas (T)
Nätspänning	11-12	T 2: 200-240 V AC T 4: 380-480 V AC T 5: 380-500 V AC T 6: 525-600 V AC
Kapsling	14-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA Typ 1 E55: IP 55/NEMA Typ 12 Z20: IP 20 Nr C och D-tillval Z21: IP 21 Nr C och D-tillval

RFI-filter	16-17	H1: RFI-filter klass A1/B1 H2: Inget RFI-filter, observerar klass A2
Broms	18	B: Bromschopper inkluderad X: Ingen bromschopper inkluderad T: Säkerhetsstopp ingen broms (endast FC 301 i Z-kapsling) U: Säkerhetsstopp bromschopper (endast FC 301 i Z-kapsling)
Display	19	G: Grafisk lokal manöverpanel (LCP) N: Numerisk lokal manöverpanel (LCP) X: Ingen lokal manöverpanel
Ytbeläggning PCB	20	C: Ytbehandlat PCB X: Ej ytbehandlat PCB
Nättillval	21	X: Inget nättillval 1: Nätfrånkoppling
Anpassning	22	Reserverat
Anpassning	23	Reserverat
Programvaruversion	24-27	Faktisk programvara
Programvaruspråk	28	
A-tillval	29-30	A0: MCA 101 Profibus DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet A6: MCA 105 CANOpen AX: Ingen fältbuss
B-tillval	31-32	BX: Inget tillval BK: MCB 101 Generellt I/O-tillval BR: MCB 102 Pulsgivare, tillval BU: MCB 103 Resolver, tillval BP: MCB 105 Relä, tillval BZ: MCB 108 Säkert PLC-gränssnitt
C0-tillval MCO	33-34	
C1-tillval	35	
C-tillval, programvara	36-37	
D-tillval	38-39	DX: Inget tillval D0: DC-reservförsörjning

— Så här beställer du —

□ Beställningsnummer

□ Beställningsnummer: Tillval och tillbehör

Modell	Beskrivning	Best.nr	
Diverse maskinvaror			
DC-bussanslutning	Anslutningsplint för DC-bussanslutning på stomstorlek A2/A3	130B1064	
IP 21/4X-toppkåpa/TYPE 1-sats	Kapsling, stomstorlek A2: IP21/IP 4X-toppkåpa/TYPE 1	130B1122	
IP 21/4X-toppkåpa/TYPE 1-sats	Kapsling, stomstorlek A3: IP21/IP 4X-toppkåpa/TYPE 1	130B1123	
Profibus D-Sub 9	Anslutningssats för IP20	130B1112	
Profibus-toppanslutningssats	Toppanslutningssats för Profibus-anslutning	130B0524 ¹⁾	
Anslutningsplintar	Skruvanslutningsplintar för byte av fjädermatade plintar Anslutningar: 1 pc 10 pin 1 pc 6 pin och 1 pc 3 pin	130B1116	
LCP			
LCP 101	Numerisk lokal manöverpanel (NLCP)	130B1124	
LCP 102	Grafisk lokal manöverpanel (GLCP)	130B1107	
LCP-kabel	Separat LCP-kabel, 3 m	175Z0929	
LCP-sats	Panelmontage inklusive grafisk LCP, fästdon, 3 m kabel och packning	130B1113	
LCP-sats	Panelmontage inklusive numerisk LCP, fästdon och packning	130B1114	
LCP-sats	Panelmontage för alla LCP inklusive fästdon, 3 m kabel och packning	130B1117	
Tillval för öppning A - Ej ytbehandlat / Ytbehandlat		Ej ytbehandlat	Ytbehandlat
MCA 101	Profibus-tillval DP V0/V1	130B1100	130B1200
MCA 104	DeviceNet-tillval	130B1102	130B1202
MCA 105	CANopen	130B1103	
Tillval för öppning B			
MCB 101	I/O-tillval för allmänbruk	130B1125	
MCB 102	Tillval, pulsgivare	130B1115	
MCB 103	Tillval, resolver	130B1127	130B1227
MCB 105	Relätillval	130B1110	
MCB 108	Säkert PLC-gränssnitt (DC/DC-omvandlare)	130B1120	
Tillval för öppning D			
MCB 107	24 V DC-reservförsörjning	130B1108	130B1208
Externa tillval			
Ethernet-IP	Ethernet-master	175N2584	
Reservdelar			
Styrkort FC 302	Ytbehandlad version	130B1109	
Styrkort FC 301	Ytbehandlad version	130B1126	
Fläkt A2	Fläkt, stomstorlek A2	130B1009	
Fläkt A3	Fläkt, stomstorlek A3	130B1010	
Tillbehörspåse B	Tillbehörspåse, stomstorlek A2	130B0509	
Tillbehörspåse C	Tillbehörspåse, stomstorlek A3	130B0510	

1) Endast IP21 / > 11 kW

Det går att beställa tillval som fabriksinbyggda tillval. Se beställningsinformation.

Kontakta din Danfoss-leverantör om du vill få information om kompatibilitet för äldre programvaruversioner.

— Så här beställer du —

Beställningsnummer: Bromsnotstånd

Nät 200-240 V

FC 301/302												
Välj motstånd												
Standard IP 20						Aluminiumhölje (flatpack) Ip 65						
Driftcykel 10 %			Driftcykel 40 %			R _{rec} per term			Max. belastningsmoment ^b			
FC 301/ FC 302	P _{motor} [kW]	R _{min} [Ω]	R _{br,nom^c} [Ω]	R _{rec} [Ω]	P _{br max} [kW]	Best.nr 175Uxxxx	R _{rec} [Ω]	P _{br max} [kW]	Driftcykel 40 % Best.nr 175Uxxxx	R _{rec} [Ω]	Drift- cykel %	Best.nr 175Uxxxx
PK25	0.25	420	466.7	425	0.095	1841	425	0.430	1941	430 Ω/100 W	8	1002
PK37	0.37	284	315.3	310	0.250	1842	310	0.800	1942	310 Ω/200 W	16	0984
PK55	0.55	190	211.0	210	0.285	1843	210	1.350	1943	210 Ω/200 W	9	0987
PK75	0.75	139	154.0	145	0.065	1820	145	0.260	1920	150 Ω/100 W	14	1005
PK75	0.75	139	154.0	-	-	-	-	-	-	150 Ω/200 W	40	0989
P1K1	1.1	90	104.4	90	0.095	1821	90	0.430	1921	100 Ω/100 W	8	1006
P1K1	1.1	90	104.4	-	-	-	-	-	-	100 Ω/200 W	20	0991
P1K5	1.5	68	75.7	65	0.250	1822	65	0.800	1922	75 Ω/200 W	16	0992
P2K2	2.2	46	51.0	50	0.285	1823	50	1.00	1923	50 Ω/200 W	9	0993
P3K0	3	33	37.0	35	0.430	1824	35	1.35	1924	35 Ω/200 W	5.5	0994
P3K0	3	33	37.0	-	-	-	-	-	-	72 Ω/200 W	12	2X0992 ^a
P3K7	3.7	25	29.6	25	0.800	1825	25	3.00	1925	27 Ω/200 W	4	0995

^a Beställ två stycken, motståndet måste parallellkopplas.

^b Max. belastning med motstånd i Danfoss standardprogram.

^c R_{br,nom} är det normala (rekommenderade) motståndsvärdet som säkerställer en bromseffekt på 137 %/145 %/160 % under 1 minut.

— Så här beställer du —

Beställningsnummer: Bromsmotstånd

Nät 380-500 V / 380-480 V

FC 301/302														
Välj motstånd														
FC 301/ FC 302	P _{motor} [kW]	R _{min} [Ω]	R _{br,nom} ^c [Ω]	Standard IP 20				Aluminiumhölje (flatpack) Ip 65				Max. belastningsmoment ^b		
				Driftcykel 10 %		Driftcykel 40 %		R _{rec} per punkt [Ω]		Driftcykel		FC 301	FC 302	
				R _{rec}	P _{br,max} [kW]	Best.nr	R _{rec}	P _{br,max} [kW]	Best.nr	R _{rec}	Driftcykel %	Best.nr		
PK37	0.37	620	1360.2	620	0.065	175Uxxxx	830	0.450	175Uxxxx	830 Ω/100 W	20	1000	137%	160%
PK55	0.55	620	915.0	620	0.065	1840	830	0.450	1976	830 Ω/100 W	20	1000	137%	160%
PK75	0.75	601	667.6	620	0.065	1840	620	0.260	1940	620 Ω/100 W	14	1001	137%	160%
PK75	0.75	601	667.6	-	-	-	-	-	-	620 Ω/200 W	40	0982	137%	160%
P1K1	1.1	408	452.8	425	0.095	1841	425	0.430	1941	430 Ω/100 W	8	1002	137%	160%
P1K1	1.1	408	452.8	-	-	-	-	-	-	430 Ω/200 W	20	0983	137%	160%
P1K5	1.5	297	330.4	310	0.250	1842	310	0.800	1942	310 Ω/200 W	16	0984	137%	160%
P2K2	2.2	200	222.6	210	0.285	1843	210	1.35	1943	210 Ω/200 W	9	0987	137%	160%
P3K0	3	145	161.4	150	0.430	1844	150	2.00	1944	150 Ω/200 W	5.5	0989	137%	160%
P3K0	3	145	161.4	-	-	-	-	-	-	300 Ω/200 W	12	2X0985 ^a	137%	160%
P4K0	4	108	119.6	110	0.600	1845	110	2.40	1945	240 Ω/200 W	11	2X0986 ^a	137%	160%
P5K5	5.5	77	86.0	80	0.850	1846	80	3.00	1946	160 Ω/200 W	6.5	2X0988 ^a	137%	160%
P7K5	7.5	56	62.4	65	1.0	1847	65	4.50	1947	130 Ω/200 W	4	2X0990 ^a	137%	160%
P11K	11	38	42.1	40	1.8	1848	40	5.00	1948	50 Ω/200 W	9	0993	137%	160%
P15K	15	27	30.5	30	2.8	1849	30	9.30	1949	35 Ω/200 W	5.5	0994	137%	160%
P15K	15	27	30.5	-	-	-	-	-	-	72 Ω/200 W	12	2X0992 ^a	137%	160%
P18K	18.5	22	24.5	25	3.5	1850	25	12.70	1950	50 Ω/200 W	11	2X0993 ^a	137%	160%
P22K	22	18	20.3	20	4.0	1851	20	13.00	1951	40 Ω/200 W	6.5	2X0996 ^a	137%	160%

^a Beställ två stycken, motstånden måste parallellkopplas.^b Max. belastning med motstånd i Danfoss standardprogram.^c R_{br,nom} är det normala (rekommenderade) motståndsvärdet som säkerställer en bromseffekt på 137%/145%/160% under 1 minut.

— Så här beställer du —

□ **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
46 A	11	175G6602	175G6624	P11K
35 A	15, 18.5	175G6603	175G6625	P15K, P18K
43 A	22	175G6604	175G6626	P22K

440-480 V, 60Hz				
I _{AHF,N}	Normalt använd motor [Hkr]	Danfoss beställningsnummer		FC 301 / FC 302
		AHF 005	AHF 010	
19 A	10, 15	175G6612	175G6634	P7K5
26 A	20	175G6613	175G6635	P15K
35 A	25, 30	175G6614	175G6636	P18K, P22K

500 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	175G6644	175G6656	P4K0, P5K5
19 A	7.5, 11	175G6645	175G6634	P7K5, P11K
26 A	15, 18.5	175G6646	175G6635	P15K, P18K
35 A	22	175G6647	175G6636	P22K

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.

— Så här beställer du —

□ **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	Effekt- avledning	Best.nr
PK37-P3K0	Bookstyle IP20	7,2 A / 6,3 A	160%	120 Hz	-	175Z0825
P4K0-P7K5	Bookstyle IP20	16 A / 14,5 A	160%	120 Hz	-	175Z0826
PK37-P7K5	Compact IP20	16 A / 14,5 A	160%	120 Hz	-	175Z0832
Högt överbelastningsmoment						
P11K	Compact IP20	24 A / 21,7 A	160%	60 Hz	125 W	175Z4606
P15K	Compact IP20	32 A / 27,9 A	160%	60 Hz	130 W	175Z4607
P18K	Compact IP20	37,5 A / 32 A	160%	60 Hz	140 W	175Z4608
P22K	Compact IP20	44 A / 41,4 A	160%	60 Hz	170 W	175Z4609
Normalt överbelastningsmoment						
P11K	Compact IP20	32 A / 27,9 A	110%	60 Hz	130 W	175Z4607
P15K	Compact IP20	37,5 A / 32 A	110%	60 Hz	140 W	175Z4608
P18K	Compact IP20	44 A / 41,4 A	110%	60 Hz	170 W	175Z4609
P22K	Compact IP20	61 A / 54 A	110%	60 Hz	250 W	175Z4610

För LC-filter för FC 300, 525-600 V, var god och kontakta Danfoss.

**OBS!**

Vid användning av LC-filter ska switchfrekvensen vara minst 4,5 kHz (se par. 14-01).



— Så här beställer du —



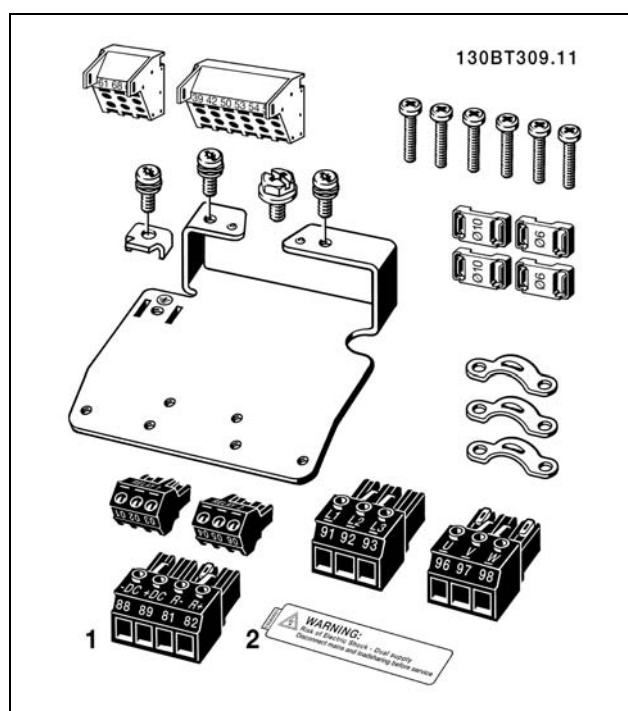
Så här installerar du



□ Mekanisk installation

□ Tillbehörspåse ≤ 7,5 kW

Följande delar finns i tillbehörspåsen för FC 300.

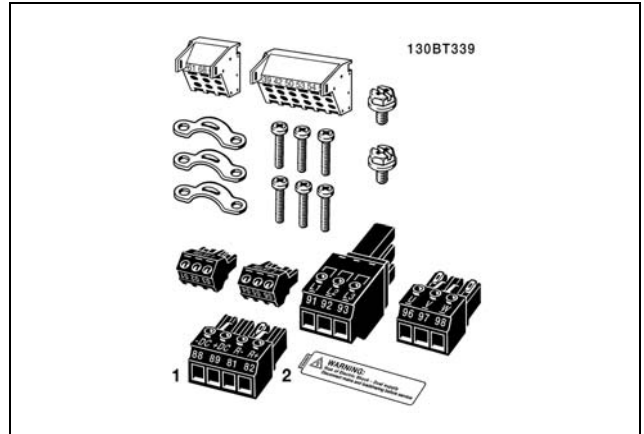


1 + 2 är endast tillgängliga i enheter med bromschopper. Det finns endast en reläkontakt för FC 301. (≤ 7,5 kW)
För likström (lastdelning) kan anslutning 1 beställas separat (beställningsnummer 130B1064).



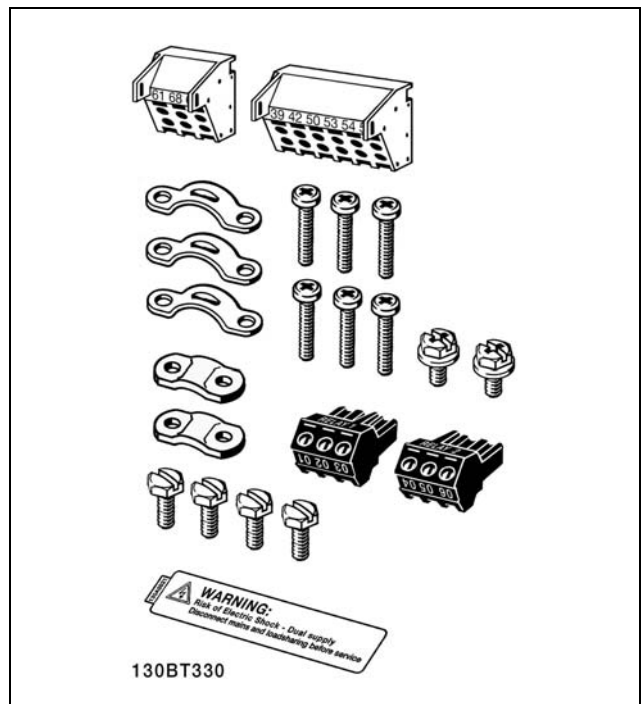
— Så här installerar du —

Tillbehörspåse ≤ 7,5 kW, IP 55



1 + 2 är endast tillgängliga i enheter med bromschopper.
Det finns endast en reläkontakt för FC 301. (≤ 7,5 kW, IP55)

Tillbehörspåse 11-22 kW



Det finns endast en reläkontakt för FC 301. (11-22 kW)



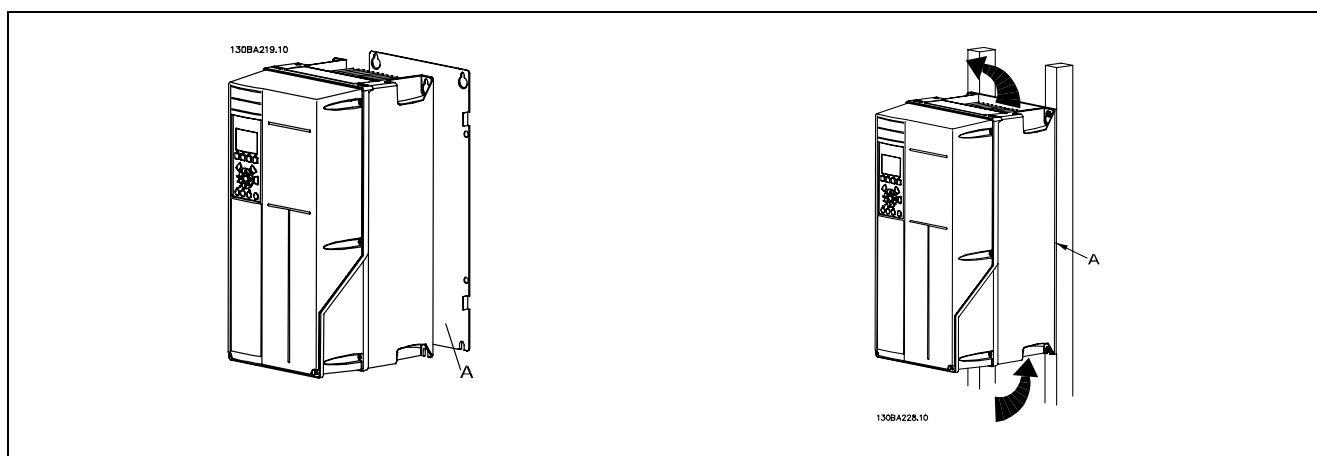
— Så här installerar du —

□ **Mekanisk montering**

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.

Den bakre väggen måste alltid vara solid.



□ **Säkerhetskrav för mekaniska installationer**



Observera de krav som gäller för inbyggnadssatser och öppet montage. Reglerna måste efterlevas för att allvarlig materiell skada eller personskada ska undvikas. Detta gäller i synnerhet vid installation av större enheter.

Frekvensomformaren är luftkyld.

För att undvika att utrustningens drifttemperatur blir för hög måste det säkerställas att omgivningstemperaturen *inte överstiger det för frekvensomformaren angivna maximivärdet* samt att det högsta tillåtna dygnsmedelvärdet *inte överskrids*. Leta rätt på omgivningstemperaturen och dygnsmedelvärdet i stycket *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 för omgivningstemperatur inte följs.

□ **Öppet montage**

För öppet montage rekommenderas IP 21/IP 4X-toppkåpa/TYPE 1-satserna eller IP 54/55-enheterna (planerade).



— Så här installerar du —

□ Elektrisk installation



OBS!

Kablage, allmänt

Följ alltid nationella och lokala bestämmelser för ledarareor.

Åtdragningsmoment		
FC-storlek	Kabel till:	Åtdragningsmoment
0,25-7,5 kW	Motorkabel för ledning, bromsmotstånd, lastdelning	0,5-0,6 Nm 1,8 Nm
11-15 kW	Motorkabel för ledning, bromsmotstånd, lastdelning	1,8 Nm
11-15 kW	Motorkabel	1,8 Nm
	Relä	0,5-0,6 Nm
	Jord	2-3 Nm

□ Upptagning av hål för extrakablar

1. Avlägsna kabelinföringen från frekvensomformaren (förhindra att främmande delar hamnar i frekvensomformaren när hålen tas upp).
2. Kabelinföringen måste stöttas runt det hål du tänker ta upp.
3. Hålet kan nu tas upp med hjälp av ett kraftigt dorn och en hammare.
4. Avlägsna utstående kanter från hålet.
5. Montera kabelinföringen på frekvensomformaren.

□ Anslutning till nätspänning och jord



OBS!

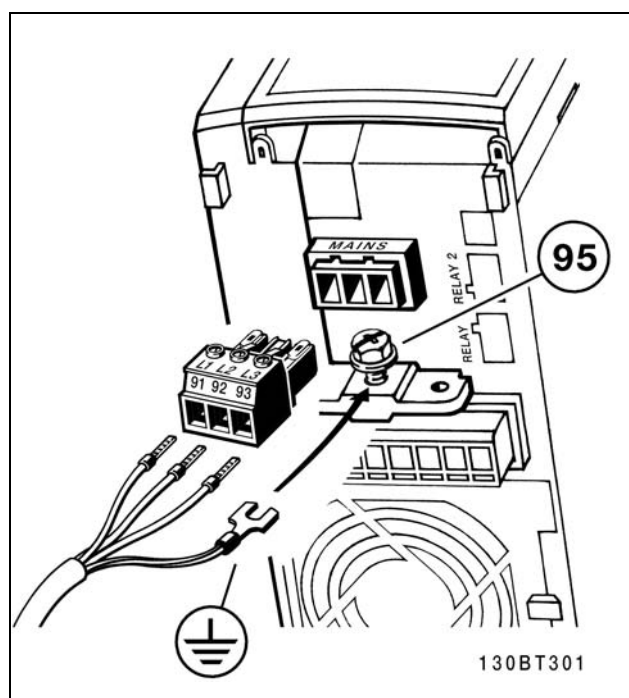
Kontaktanslutningen kan tas bort.

1. Kontrollera att FC 300 är ordentligt jordad. Anslut till jordanslutningen (plint 95). Använd skruv från tillbehörspåsen.
2. Placera kontakt 91, 92, 93 från tillbehörspåsen på plintarna som är märkta MAINS längst ned på FC 300.
3. Anslut nätkablarna till nätkontaktanslutningen.



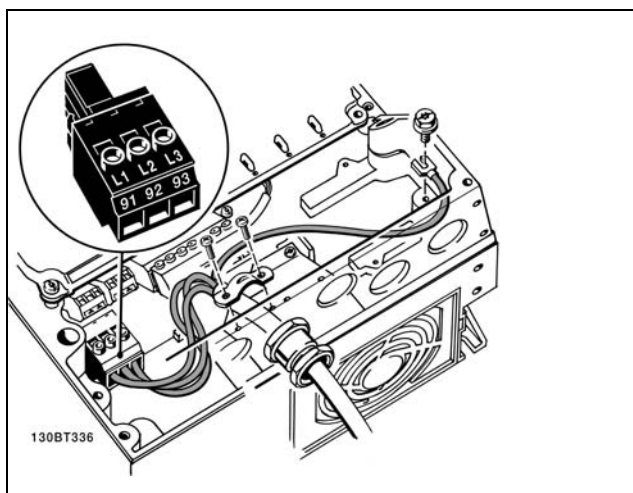
Jordanslutningens ledararea måste vara minst 10 mm² eller 2 märknätkablar som är separat anslutna enligt EN 50178.

Nätanslutningen kopplas till huvudbrytaren om denna ingår.

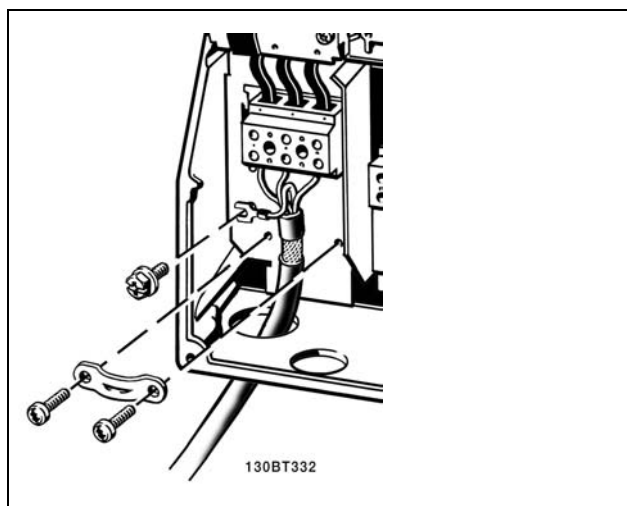


Så här ansluter du till nät och jordning (A2- och A3-kapsling).

— Så här installerar du —



Så här ansluter du till nät och jordning (A5-kapsling).



Så här ansluter du till nät och jordning (B1- och B2-kapsling).



OBS!

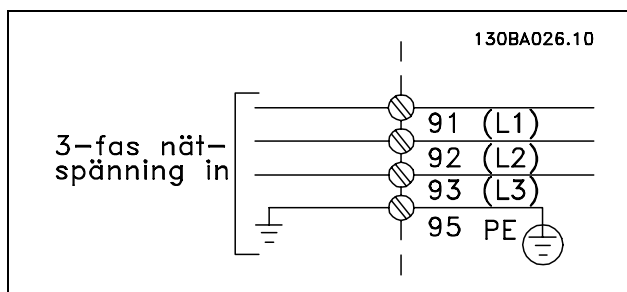
Kontrollera att nätspänningen motsvarar nätspänningen på märkskylten för FC 300.



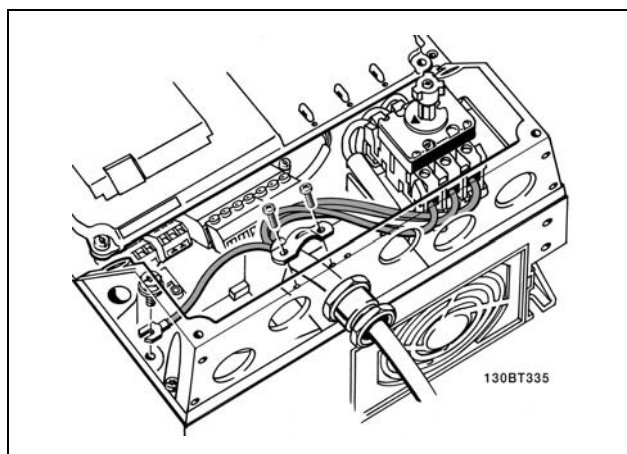
IT-nät

Anslut inte 400 V-frekvensomformare 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.



Plintar för nät och jordning.



Så här ansluter du till nät och jordning med frånskiljare (A5-kapsling).



— Så här installerar du —

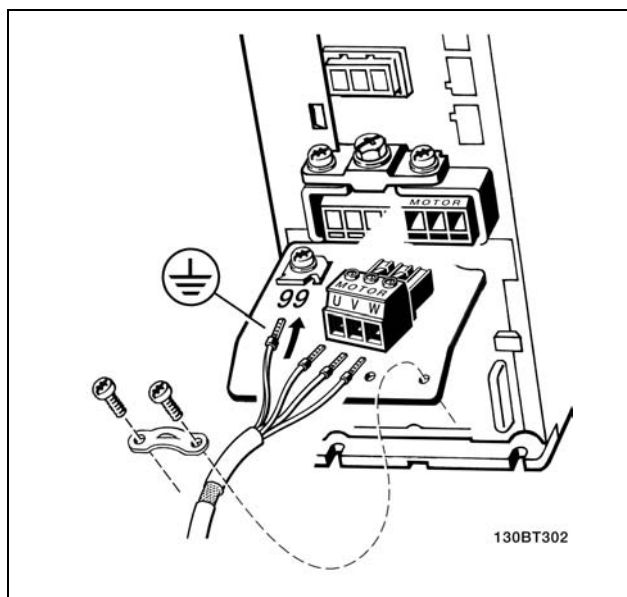
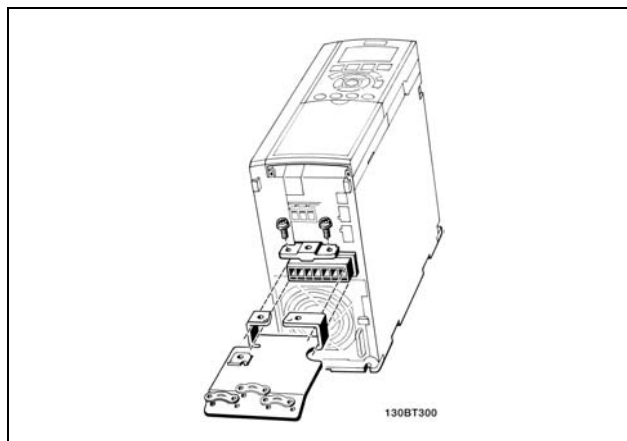
□ Motoranslutning



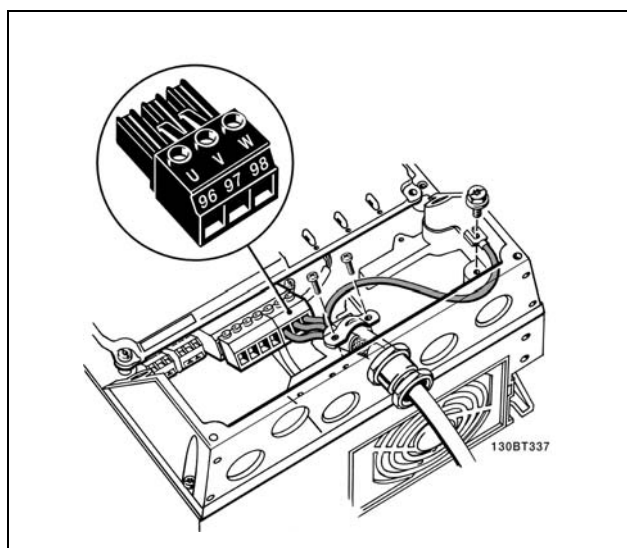
OBS!

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

1. Fäst jordningsplåt längst ned på FC 300 med skruvar och brickor från tillbehörspåsen.
2. Fäst motorkabeln i plint 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Anslut till jordanslutningen (plint 99) på jordningsplåten 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 jordningsplåten med skruvar och brickor från tillbehörspåsen.

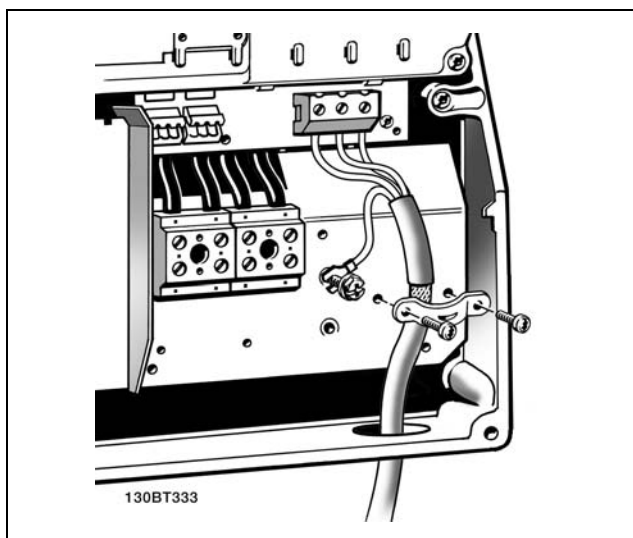


≤ 7,5 kW, IP20



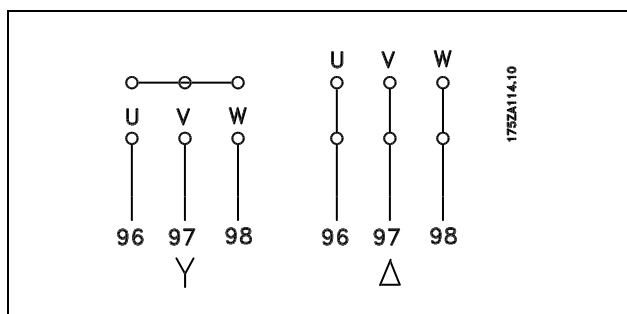
Motoranslutning ≤ 7,5 kW IP55

— Så här installerar du —



11-22 kW IP21

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.



OBS!

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

Nr	96	97	98	Motorspänning 0-100 % av nätspänningen. 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			



— Så här installerar du —

□ **Motor kablar**

Se avsnittet *Allmänna specifikationer* för korrekt dimensionering av motorkabelns ledararea och längd.

- Använd en skärmad/armerad motorkabel som uppfyller bestämmelser för EMC-emission.
- 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 jordningsplåt och till motorns metallskåp.
- Skapa skärmanlutningarna 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.

□ **Elinstallation av motorkablar****Skärmning av kablar**

Undvik tvinnade skärmändar vid anslutningspunkten. De förstör skärmningseffekten vid höga frekvenser. Om skärmen behöver brytas vid installation av motorskydd eller motorkontaktor, måste skärmen återanslutas med minsta möjliga högfrekvensimpedans.

Kabellängd och ledararea

Frekvensomformaren har testats med en viss kabellängd och ledararea. Om större ledararea används kan kabelkapacitansen - och därmed läckströmmen - bli 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.



— Så här installerar du —

□ 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 användas för att skydda installationen mot överström. Överströmsskydd måste alltid upprättas i enlighet med nationella bestämmelser.

Säkringarna ska vara konstruerade för skydd av kretsar som kan leverera högst 100 000 A_{rms} (symmetriskt), max. 500 V.

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.

FC 30X	Max. säkringsstorlek	Spänning	Modell
K25-K75	10 A ¹⁾	200-240 V	typ gG
1K1-2K2	20 A ¹⁾	200-240 V	typ gG
3K0-3K7	32 A ¹⁾	200-240 V	typ gG
K37-1K5	10 A ¹⁾	380-500 V	typ gG
2K2-4K0	20 A ¹⁾	380-500 V	typ gG
5K5-7K5	32 A ¹⁾	380-500 V	typ gG
11K	63 A ¹⁾	380-500 V	typ gG
15K	63 A ¹⁾	380-500 V	typ gG
18K	63 A ¹⁾	380-500 V	typ gG
22K	80 A ¹⁾	380-500 V	typ gG

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

UL-kompatibilitet

200-240 V

FC 30X	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ RK1	Typ RK1	Typ CC	Typ RK1
2-7.5	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1.1-2.2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3.0-3.7	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
kW	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ RK1	Typ RK1	Typ CC	Typ RK1
0.37-1.5	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
2.2-4.0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5.5-7.5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11.0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40		A6K-40R
15.0	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50		A6K-50R
18.0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60		A6K-60R
22.0	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	5014006-100	KLS-R80		A6K-80R

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.

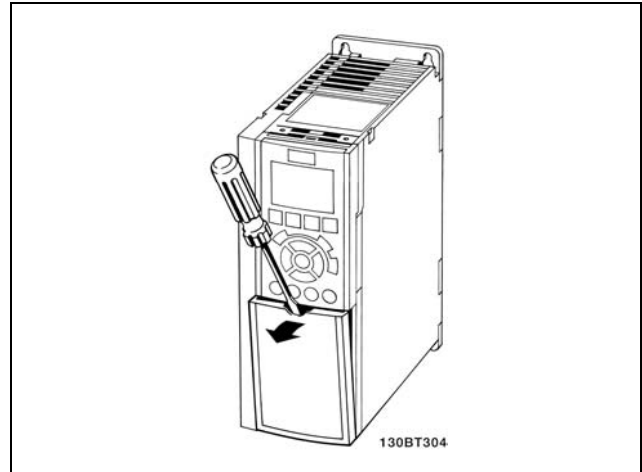
A50X-säkringar från FERRAZ SHAWMUT kan ersätta A25X-säkringar för 240 V-frekvensomformare.



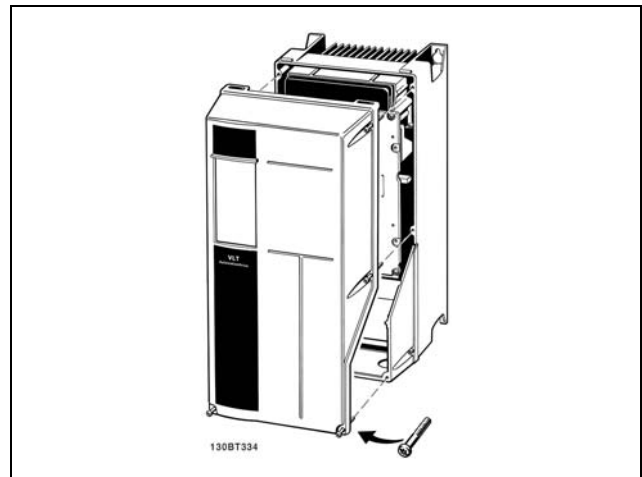
— Så här installerar du —

□ **Åtkomst till styrplintar**

Alla styrkabelplintar finns under plintskyddet framtill på frekvensomformaren. Ta bort plintskyddet med hjälp av en skruvmejsel (se bild).



A1-, A2- och A3-kapslingar



A5-, B1- och B2-kapslingar

□ **Styrplintar (FC 301)**

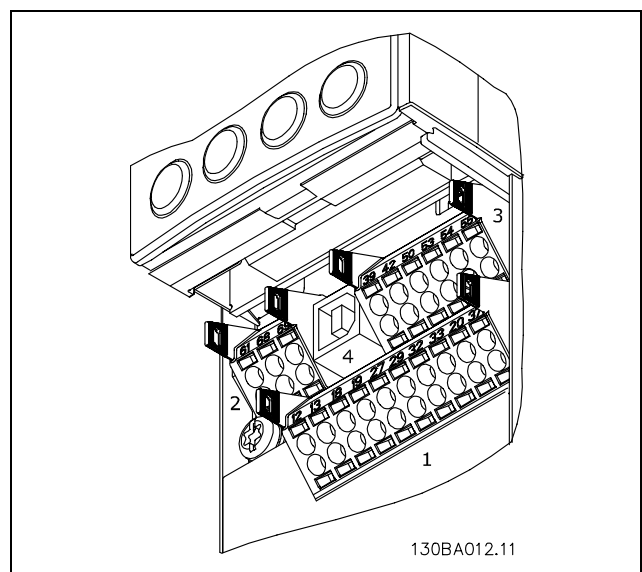
Referensnummer för ritning:

1. 8-polig kontakt för digital I/O.
2. 3-polig kontakt för RS485-buss.
3. 6-polig kontakt för analog I/O.
4. USB-anslutning.

Styrplintar (FC 302)

Referensnummer för ritning:

1. 10-polig kontakt för digital I/O.
2. 3-polig kontakt för RS485-buss.
3. 6-polig kontakt för analog I/O.
4. USB-anslutning.



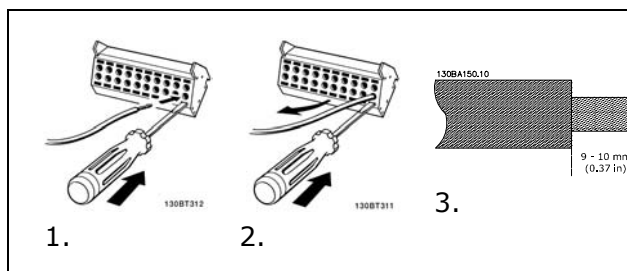
Styrplintar (alla kapslingar)

— Så här installerar du —

□ **Elektrisk installation, styrplintar**

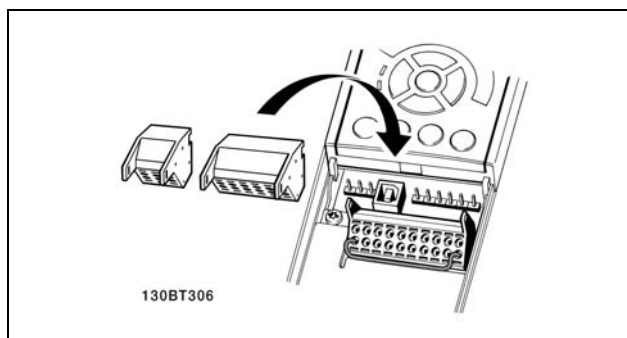
Så här monterar du kabeln på plinten:

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.

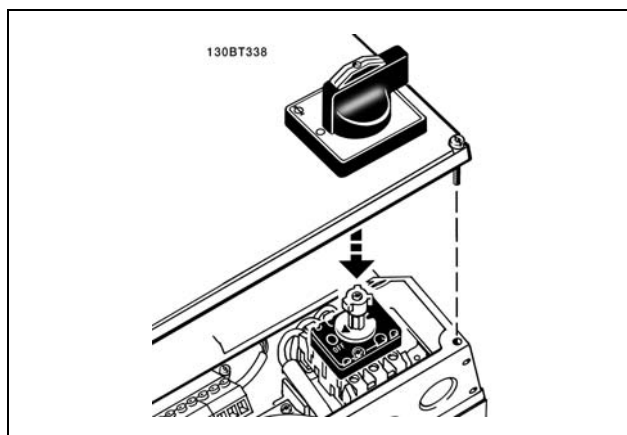


Så här tar du bort kabeln från plinten:

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



Montering av IP55 / NEMA TYPE 12 (A5-hus) med nätfrånskiljare

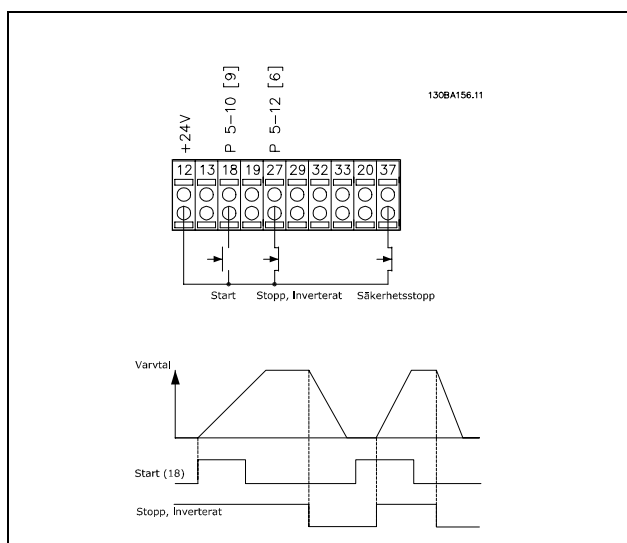


□ **Exempel på grundinkoppling**

1. Montera plintarna från tillbehörspåsen på framsidan av FC 300.
2. Anslut plint 18, 27 och 37 (endast FC 302) till +24 V (plint 12/13)

Standardinställningar:

- 18 = start
- 27 = utrullning, inverterad
- 37 = säkerhetsstopp, inverterat



— Så här installerar du —

□ Elektrisk installation, styrkablar

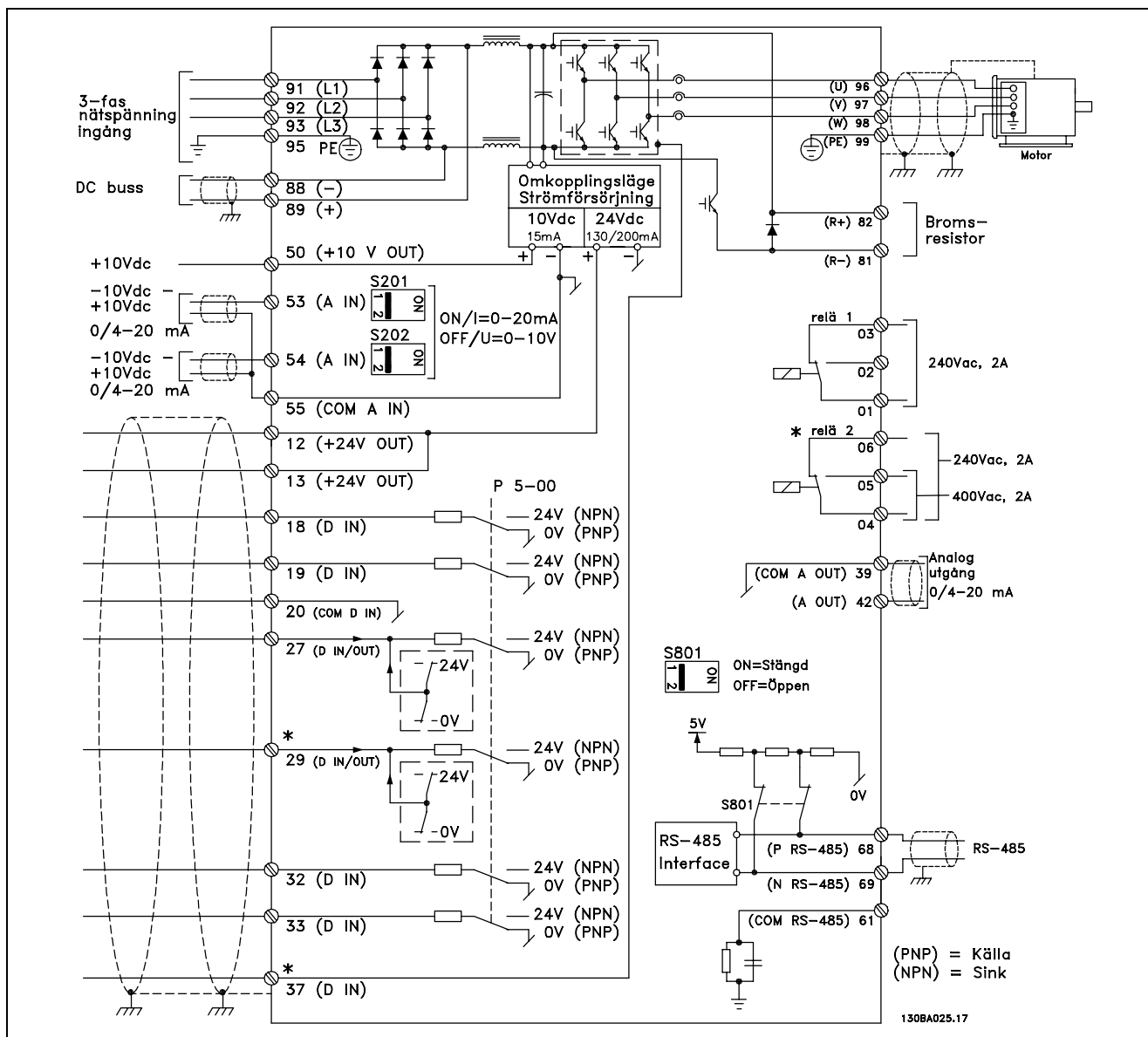


Diagram som visar alla elektriska plintar.

Plint 37 är den ingång som ska användas för säkerhetsstoppet. Information om installationen av säkerhetsstopp finns i avsnittet *Installation av säkerhetsstopp*.

* Plint 29 och 37 samt relä 2 finns inte på FC 301.

Väldigt långa styrkablar och analoga signaler kan i ett fåtal fall och beroende på installationen resultera i brumloopar om 50/60 Hz på grund av störningar från nätspänningskablarna.

Om detta inträffar kan du bli tvungen att bryta skärmen eller sätta en 100 nF-kondensator mellan skärmen 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 de båda grupperna påverkar andra grupper. Exempelvis kan inkoppling av den digitala ingången störa den analoga ingångssignalen.

— Så här installerar du —

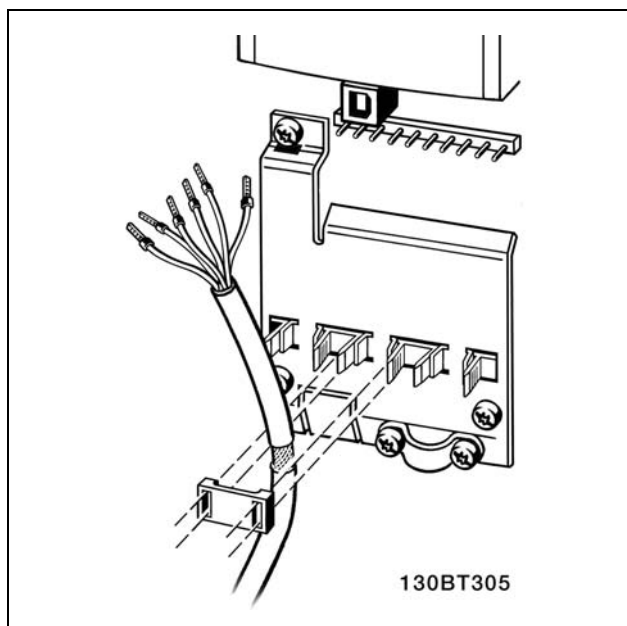


OBS!

Styrkablar måste vara skärmade/arterade.

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

Se avsnittet med titeln *Jordning av skärmade/arterade styrkablar* för korrekt anslutning av styrkablar.



□ **Brytare S201, S202 och S801**

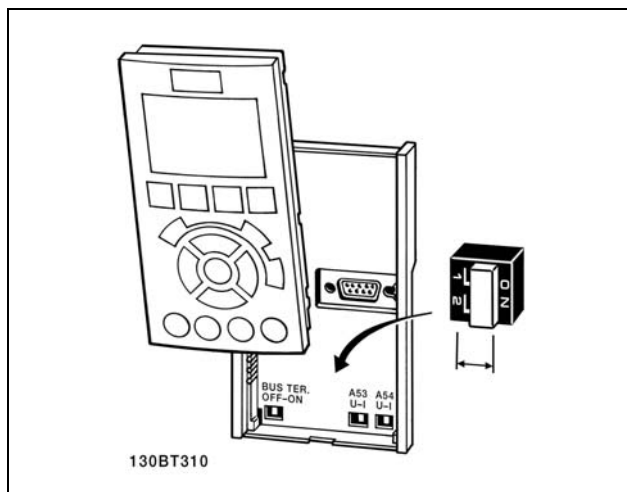
Brytare S201 (A53) och S202 (A54) används för att välja en ström- (0-20 mA) eller spänningskonfiguration (-10 till 10 V) för respektive analog ingångsplint, 53 och 54.

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*.

Standardinställning:

- S201 (A53) = OFF (spänningsingång)
- S202 (A54) = OFF (spänningsingång)
- S801 (Bussavslutning) = OFF



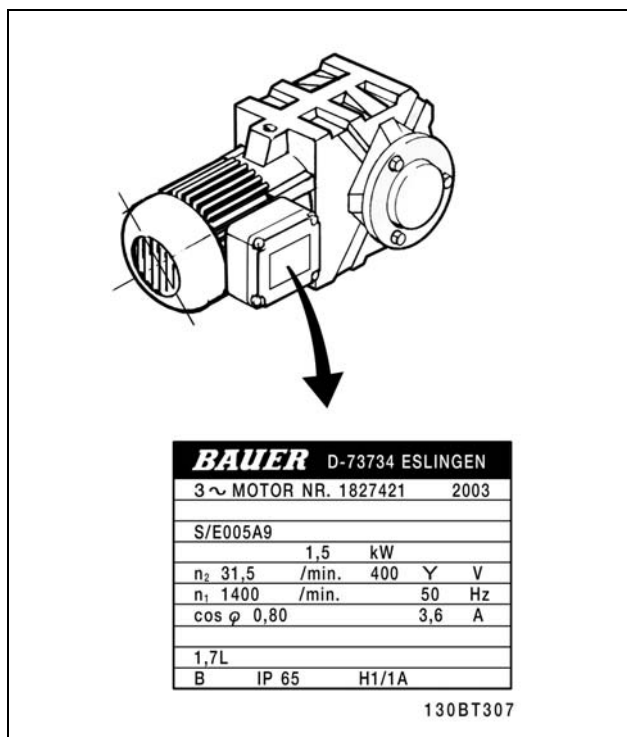
— Så här installerar du —

□ **Slutgiltiga inställningar och testning**

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

Steg 1. Leta upp motorns märkskylt.**OBS!**

Motorn är antingen stjärn- (Y) eller deltakopplad (Δ). Den här informationen finns på motorns märkskylt.

**Steg 2. Skriv in uppgifterna från motorns märkskylt i den här parameterlistan.**

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

1.	Motoreffekt [kW] eller Motoreffekt [Hkr]	par. 1-20 par. 1-21
2.	Motorspänning	par. 1-22
3.	Motorfrekvens	par. 1-23
4.	Motorström	par. 1-24
5.	Nominellt motorvarvtal	par. 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 (FC 302).
2. Anslut plint 27 till plint 12 eller ställ parameter 5-12 på "Ingen funktion" (parameter 5-12 [0])
3. Starta AMA-parameter 1-29.
4. Välj mellan fullständig och reducerad AMA. Om ett LC-filter har monterats kör du reducerad AMA eller tar bort LC-filtret under AMA-körningen.
5. Tryck på [OK]-knappen. Displayen visar "Tryck [Hand On] för att starta AMA".
6. 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 eller för stor skillnad mellan motoreffektstorleken och FC 300-effektstorleken.

Steg 4. Ställ in varvtalsgräns och ramptid

Ställ in önskade gränser för varvtal och ramptid.

Minimireferens	par. 3-02
Maximireferens	par. 3-03

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

Uppramptid 1 [s]	par. 3-41
Nedramptid 1 [s]	par. 3-42

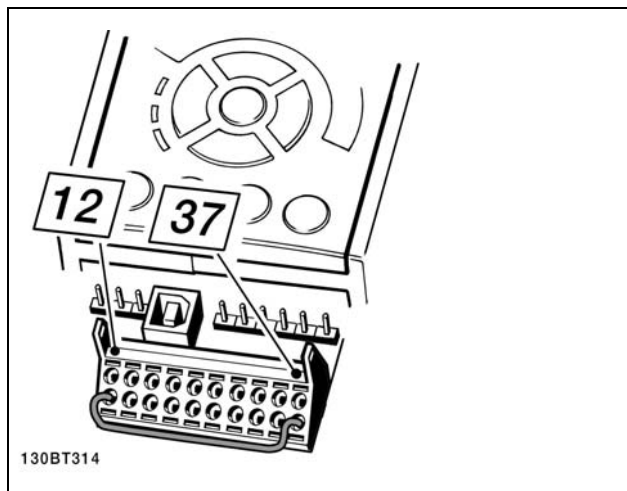


— Så här installerar du —

□ **Installation av säkerhetsstopp (endast FC 302)**

För att utföra en installation av ett stopp enligt kategori 0 (EN60204) i överensstämmelse med Säkerhetskategori 3 (EN954-1), följ dessa instruktioner:

1. Bygeln mellan plint 37 och 24 V DC för FC 302 måste tas bort. Det räcker inte att klippa eller bryta bygeln. Ta bort den helt för att undvika kortslutning. Se bygeln på bilden.
2. Anslut plint 37 till 24 V DC med hjälp av en kortslutningsskyddad kabel. 24 V DC-spänningen måste kunna brytas med en kretsavbrottsenhet som överensstämmer med EN954-1 Kategori 3. Om avbrottsenheten och frekvensomformaren är placerade i samma installationspanel kan du använda en vanlig kabel i stället för en skyddad.



Sätt en bygel mellan plint 37 och 24 V DC.

Bilden nedan visar en Stoppkategori 0 (EN 60204-1) med Säkerhetskategori 3 (EN 954-1). Kretsen bryts med en dörrkontakt. Bilden visar även hur man ansluter en icke säkerhetsrelaterad maskinvaruutrustning.

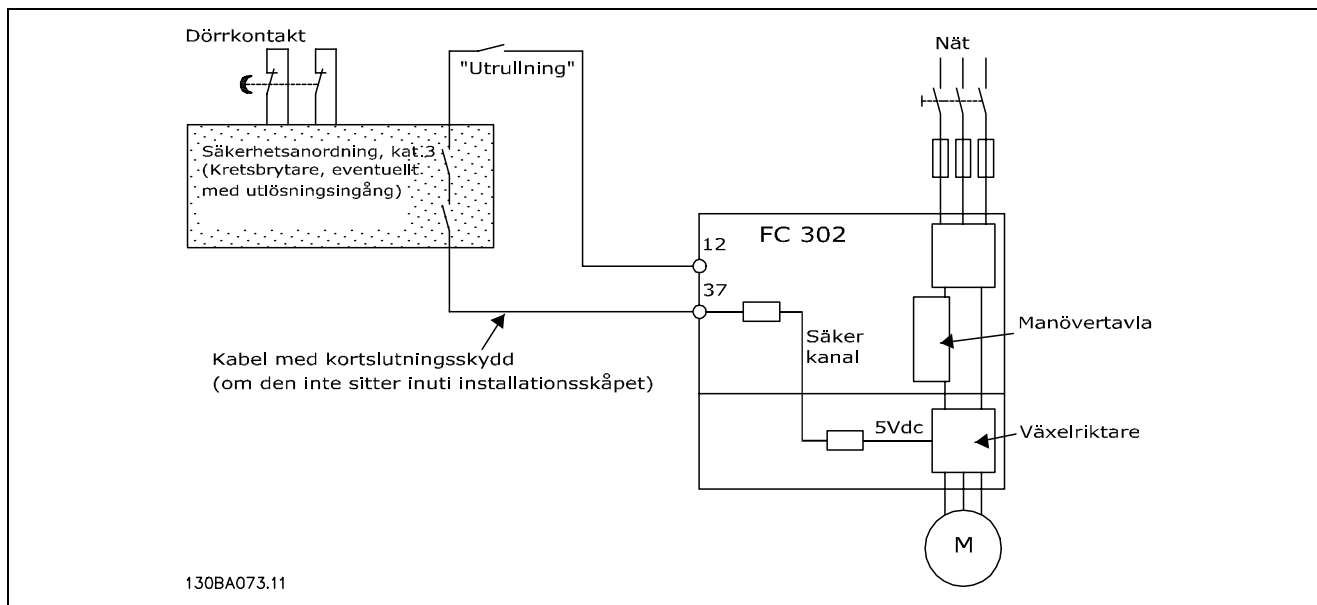


Bild av de väsentliga aspekterna av en installation för att uppnå en Stoppkategori 0 (EN 60204-1) med Säkerhetskategori 3 (EN 954-1).



— 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.

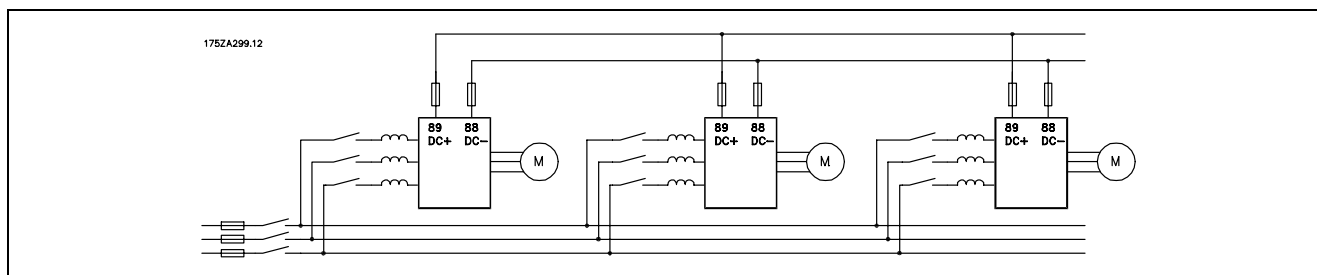


— Så här installerar du —

□ Ytterligare anslutningar

□ Lastdelning

Med lastdelning kan du ansluta flera likströmsmellankretsar för frekvensomformare, om du utökar installationen med hjälp av extra säkringar och växelströmsspolar (se bild).



OBS!

Lastdelningskablar måste vara skärmade/armerade. Om en oskärmad kabel används, uppfylls inte vissa EMC-bestämmelser.



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

Nr	88	89	Lastdelning
	DC -	DC +	

□ Installation av lastdelning

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



OBS!

Lastdelning kräver extra utrustning och säkerhetsåtgärder. 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



OBS!

Dynamisk broms kräver extra utrustning och säkerhetsbeaktanden. Se instruktionen *Bromsmotstånd för horisontala applikationer*, MI50SXYY för vidare information.

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



— Så här installerar du —

**OBS!**

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

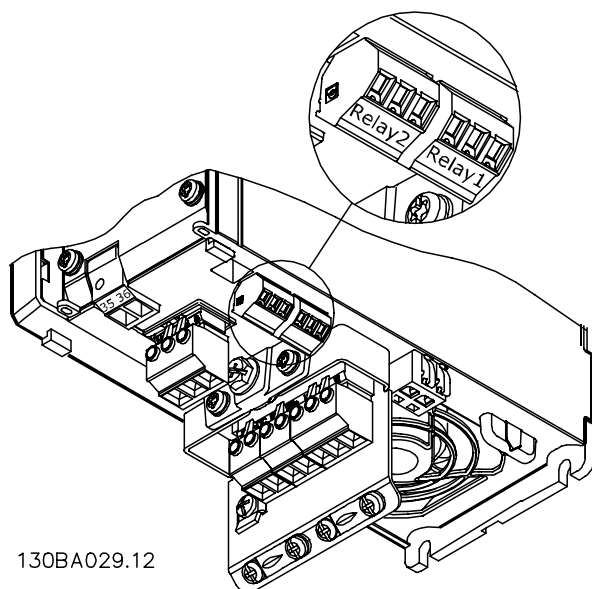
**OBS!**

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

□ **Reläanslutning**

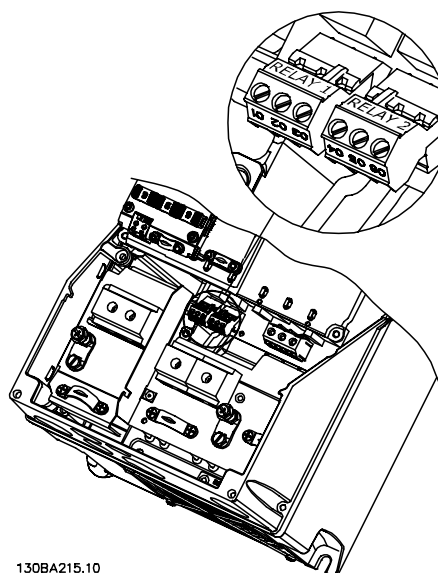
För att ställa in reläutgång, se par.grupp 5-4* Reläer.

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



130BA029.12

Plintar för reläanslutning ($\leq 7,5$ kW)
(A1-, A2- och A3-kapslingar).



130BA215.10

Plintar för reläanslutning (11-22 kW)
(A5-, B1- och B2-kapslingar).

— Så här installerar du —

□ Reläutgång

Relä 1

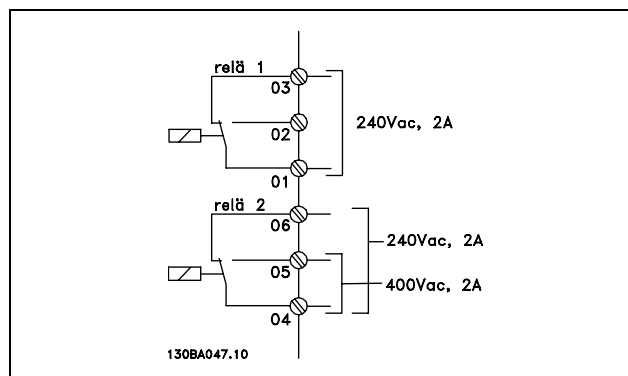
- Plint 01: allmän
- Plint 02: normalt öppen 240 V AC
- Plint 03: normalt stängd 240 V AC

Relä 2 (endast FC 302)

- Plint 04: allmän
- Plint 05: normalt öppen 400 V AC
- Plint 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.



□ Parallellkoppling av motorer

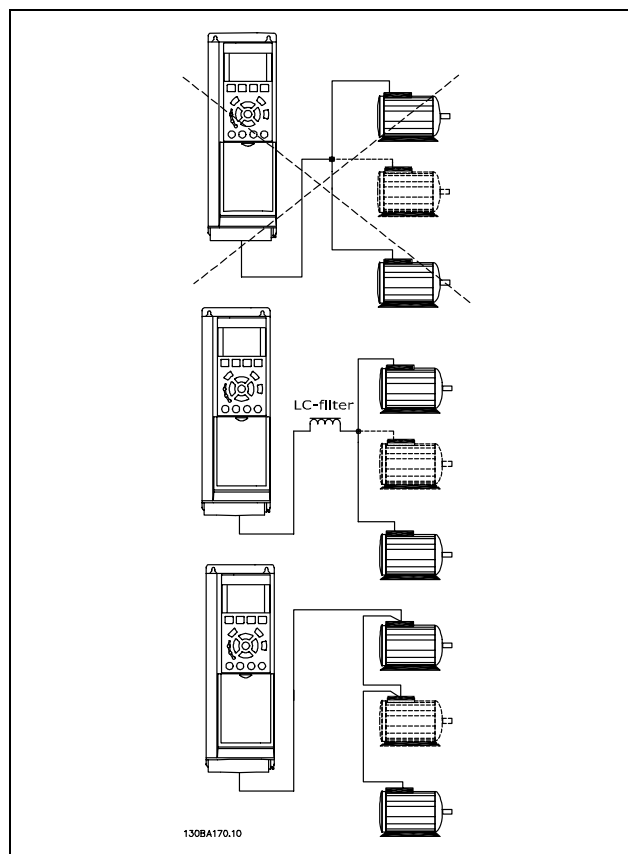
Frekvensomformaren kan styra flera parallellkopplade motorer. Motorernas sammanlagda strömförbrukning får inte överstiga frekvensomformarens nominella utström I_{INV} . Detta rekommenderas bara när U/f har valts i par. 1-01.



OBS!

När motorerna är parallellkopplade kan par. 1-02 *Automatisk motoranpassning (AMA)* inte användas och par. 1-01

Motorstyrningsprincip måste ställas in till *Speciell motorkarakteristik*.



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.

Det elektronisk-termiska reläet (ETR) för frekvensomformaren kan inte användas som motorskydd för den enskilda motorn 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 —

□ **Riktning för motorrotation**

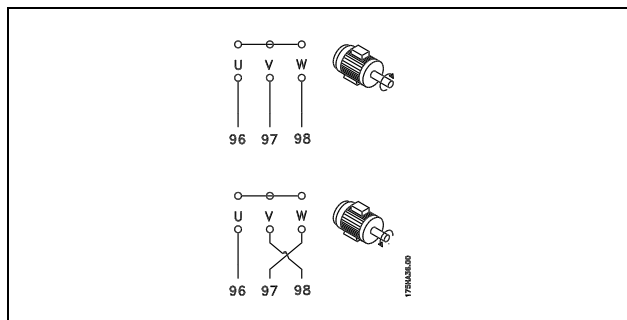
Standardinställningen ger medurs rotation om frekvensomformarens utgång ansluts på följande sätt.

Plint 96 ansluten till U-fasen

Plint 97 ansluten till V-fasen

Plint 98 ansluten till W-fasen

Motorns rotationsriktning ändras genom att de två motorfaserna skiftas.



□ **Termiskt motorskydd**

Det elektronisk-termiska reläet i FC 300 har erhållit UL-godkännande för skydd av enstaka motorer, när parameter 1-90 *Termiskt motorskydd* ställts in för *ETR-tripp* och parameter 1-24 *Motorström*, $I_{M,N}$ ställts in efter den nominella motorströmmen (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!

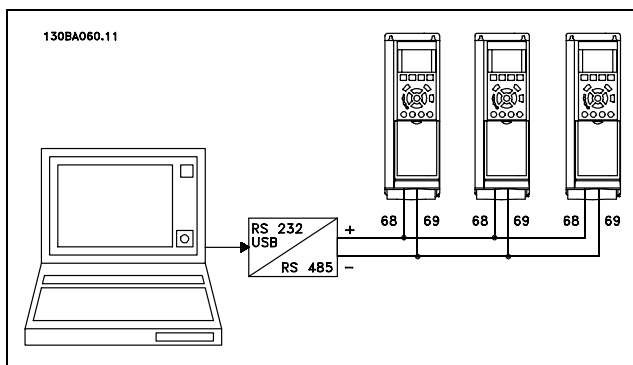
Spänningen på plintarna kan, beroende på nätspänningen, uppgå till 960 V DC.

□ **RS 485-bussanslutning**

En eller flera frekvensomformare kan anslutas till en styrning (eller master) genom 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 måste dessa parallellkopplas.

— Så här installerar du —



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 läget "ON".

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



OBS!

Kommunikationsprotokoll måste vara ställt på FC MC par. 8-30.

□ 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.



OBS!

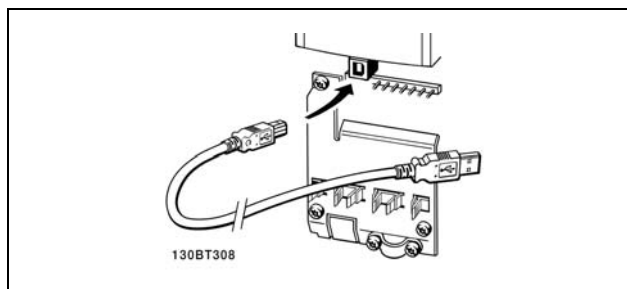
Motorns jordningsplint och USB-anslutningens skärm har INTE samma potential. Använd isolerade bärbara datorer tillsammans med USB-porten.

□ 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.



USB-anslutning.

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.



— Så här installerar du —

□ **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 i enlighet med EN 50178.



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:

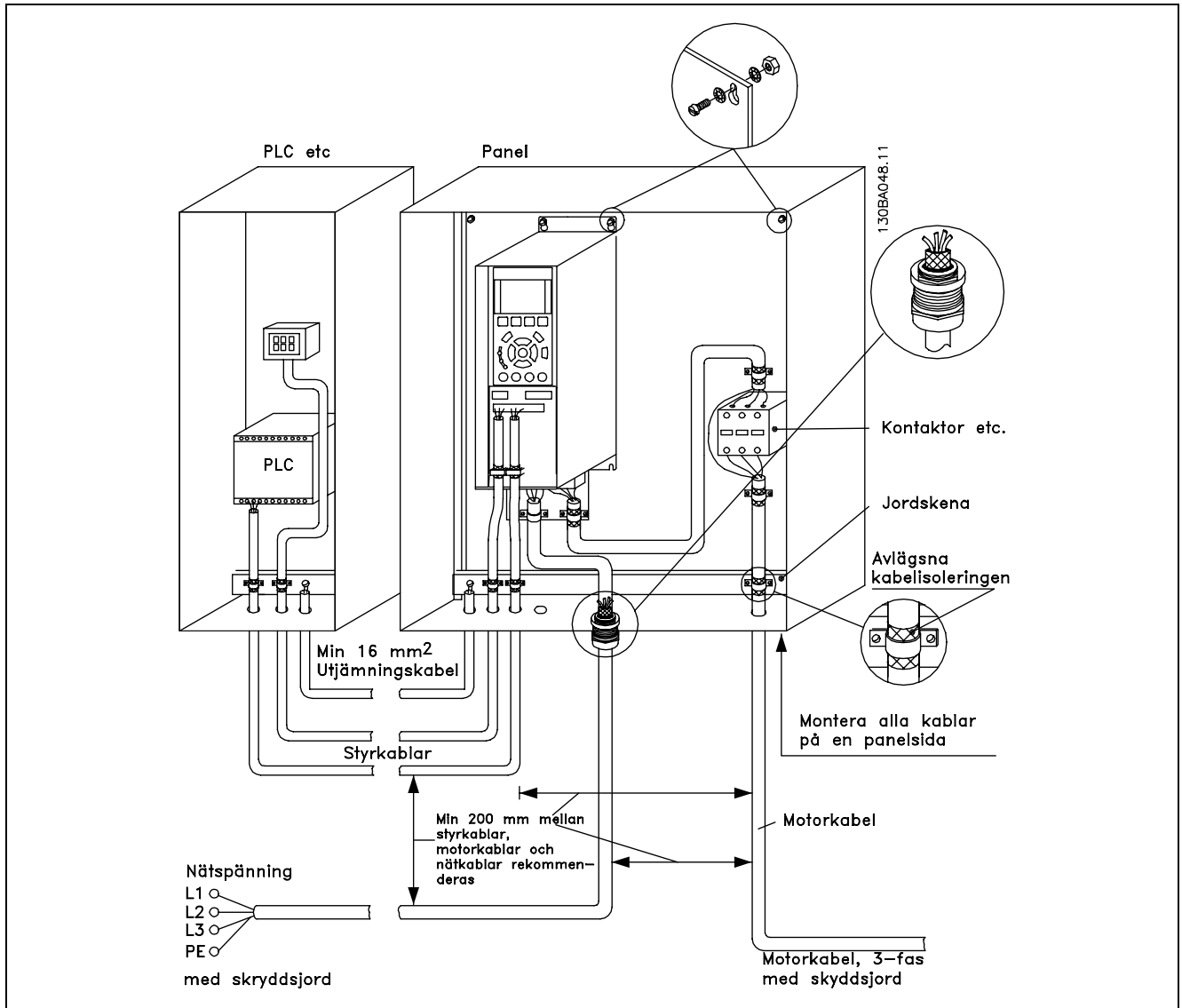
- Använd endast flätade, skärmade motorkablar och flätade, skärmade styrkablar. Skärmtäckningen bör ligga på minst 80%. Skärmen måste vara av metall - vanligtvis koppar, aluminium, stål eller bly. Det finns inga speciella krav för nätkabeln.
- Vid installationer där du använder metallrör måste du inte 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 (pigtails) 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.

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*.

— Så här installerar du —



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.

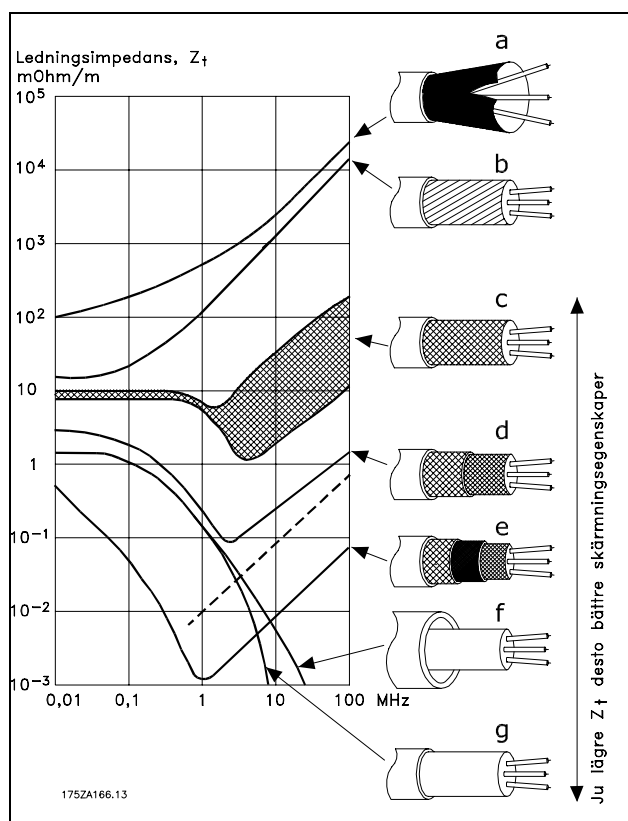
En kabels förmåga att reducera in- och utstråling av elektriska störningar bestäms av överföringsimpedansen (Z_T). Kabelns skärm är normalt utformad för att reducera överföringen av elektriska störningar, men skärmar med lägre överföringsimpedans (Z_T) är effektivare än skärmar med högre överföringsimpedans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

- Skärmaterialets 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 referensskärmkabel.
- d. Dubbelskiktad flätad koppartråd.
- e. Dubbelskiktad flätad koppartråd med ett magnetiskt skärmat mellanskikt.
- f. Kabel som löper i kopparrör eller stålror.
- 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 ändar 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 ändar för att säkerställa bästa möjliga elektriska kontakt.

b. **Felaktig jordning**

Använd inte tvinnade skärmändar (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

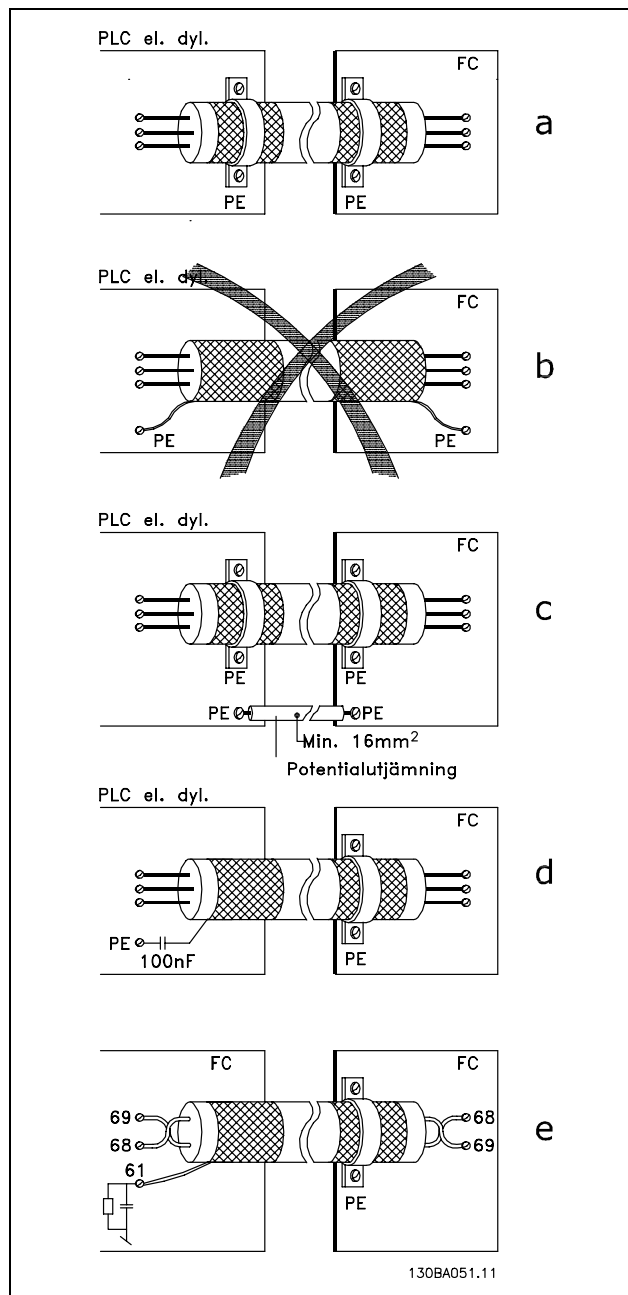
d. **Vid 50/60 Hz brumloopar**

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.



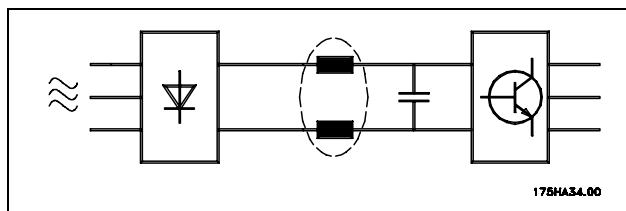
— Så här installerar du —

□ 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:

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

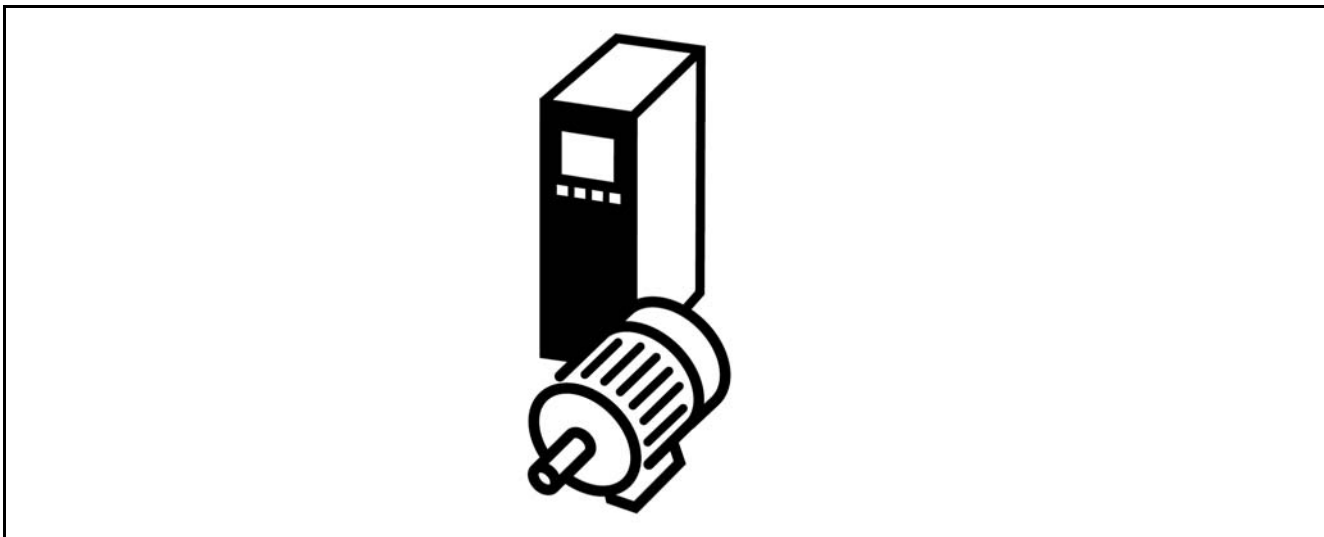
□ RCD-jordfelsbrytare

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.

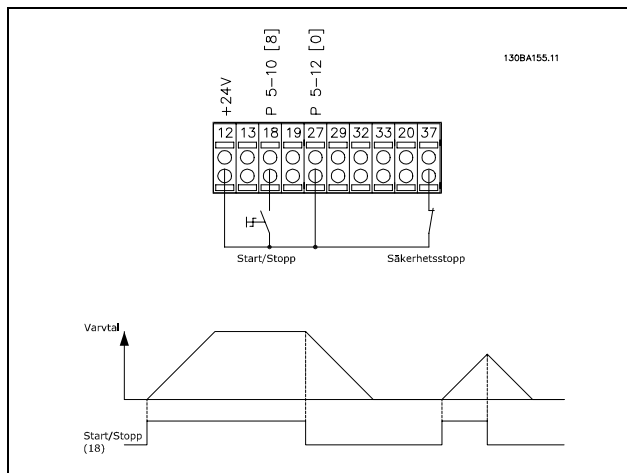
Exempel på tillämpning



□ Start/stopp

- Plint 18 = Start/stopp parameter 5-10 [8] *Start*
- Plint 27 = Ingen funktion parameter 5-12 [0] *Ingen funktion (Utrullning, inv., standard)*
- Plint 37 = Säkerhetsstopp (endast FC 302)

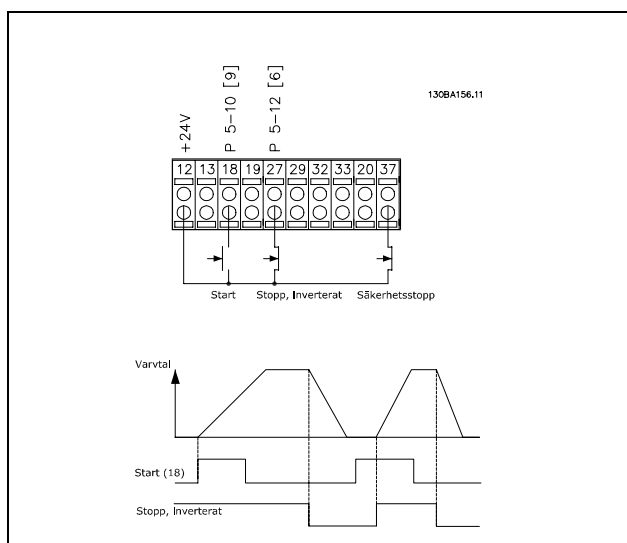
- Par. 5-10 *Digital ingång = Start (standard)*
- Par. 5-12 *Digital ingång = utrullning inv. (standard)*



□ Pulsstart/-stopp

- Plint 18 = start/stopp parameter 5-10 [9] *Pulsstart*
- Plint 27 = Stopp parameter 5-12 [6] *Stopp, inverterat*
- Plint 37 = Utrullningsstopp (säkert)

- Parameter 5-10 *Digital ingång = Pulsstart*
- Parameter 5-12 *Digital ingång = Stopp, inverterat*

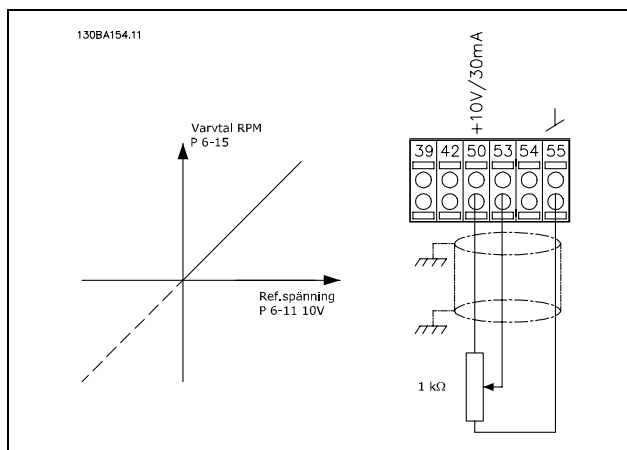


— Exempel på tillämpning —

□ **Potentiometerreferens**

Spänningsreferens via potentiometer.

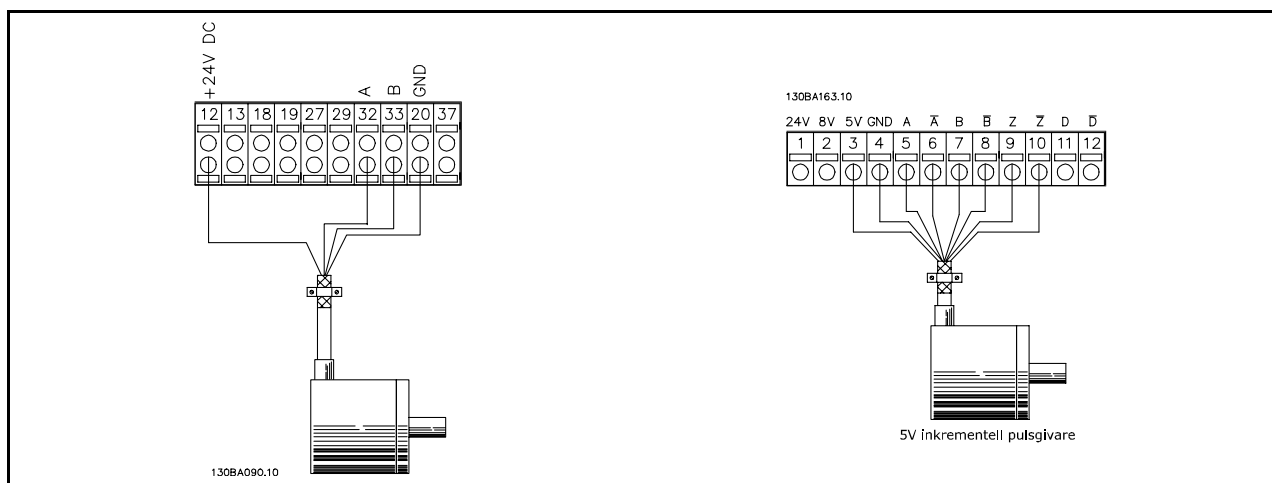
- Parameter 3-15 Referensresurs 1 [1]
= Analog ingång 53
- Parameter 6-10 Plint 53, låg spänning = 0 Volt
- Parameter 6-11 Plint 53, hög spänning = 10 Volt
- Parameter 6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde = 0 RPM
- Parameter 6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde = 1 500 RPM
- Brytare S201 = OFF (U)



□ **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

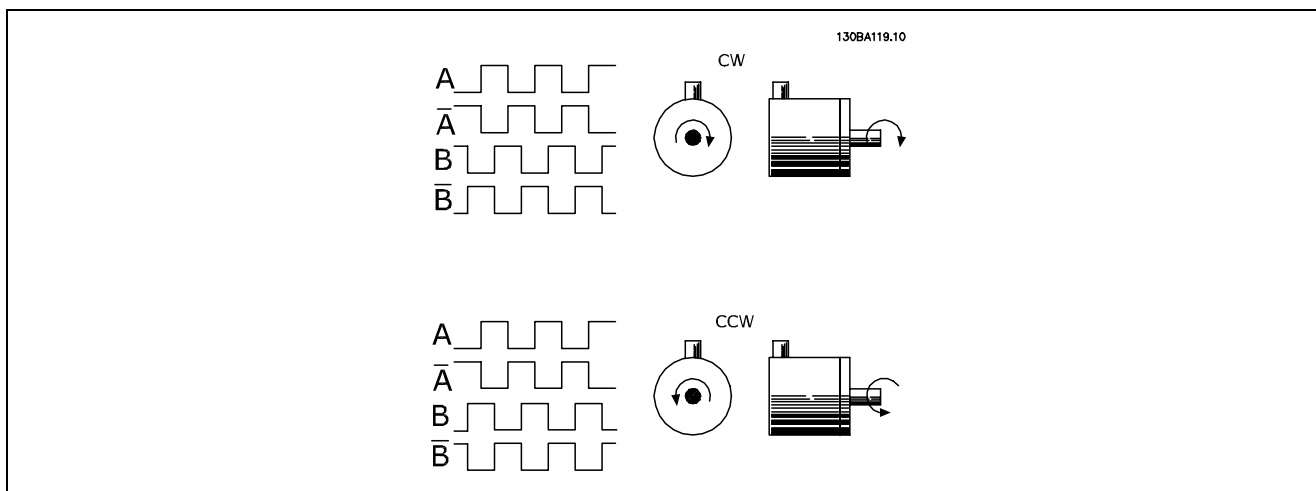


□ **Pulsgivarriktning**

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 (CC - Counter Clockwise) innebär att kanal A är 90 elektriska grader före A. Riktningen bestäms genom att titta in i axeländan.



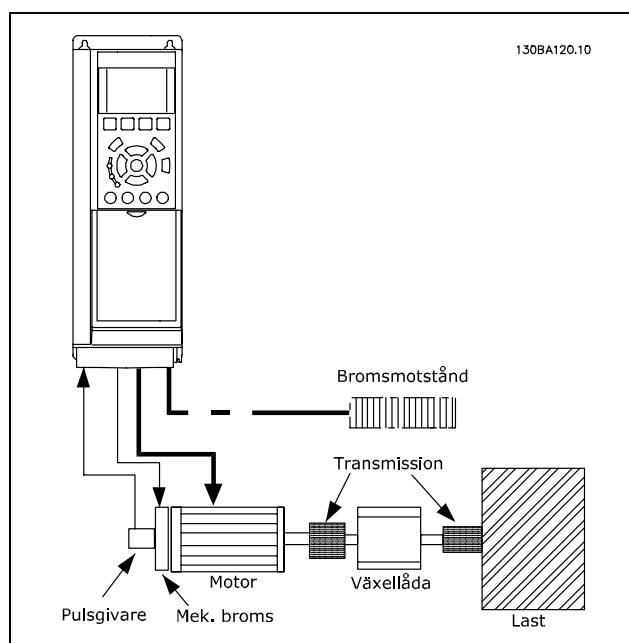
— Exempel på tillämpning —



□ **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 —

□ Programmering av Momentgräns och stopp

Vid tillämpningar 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.

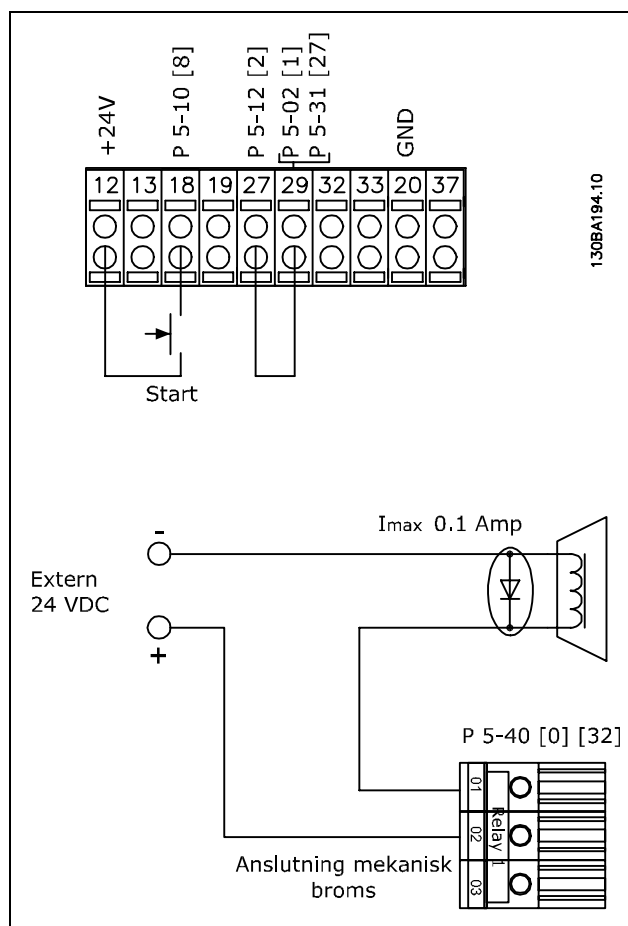
Den externa bromsen kan anslutas till relä 1 eller 2. Läs mer i avsnittet *Styrning av mekanisk broms*. Programmera plint 27 till Utrullning, inverterad [2] eller Utrullning och återställning, inverterat [3] och programmera plint 29 till Plint 29, funktion [1] och Momentgräns & stopp [27].

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 29, utgång (programmerad till Momentgräns & 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 Utrullning, inv. [2]
- Plint 29, utgång
Par. 5-02 Plint 29, funktion Utgång [1]
Par. 5-31 Momentgräns & stopp [27]
- Reläutgång [0] (Relä 1)
Par. 5-40 Mekanisk bromsstyrning [32]



□ Automatisk motoranpassning (AMA)

AMA är en algoritm för mätning av de elektriska motorparametrarna på en stillastående motor. Detta betyder att själva AMA inte levererar något vridmoment.

AMA kan med fördel användas vid idrifttagning av anläggningar och optimering av anpassningen av frekvensomformaren till den motor som används. Detta görs speciellt i de fall när fabriksinställningen inte passar för motorn.

I par. 1-29 kan du välja fullständig AMA med bestämning av samtliga elektriska motorparametrar eller reducerad AMA med bestämning av endast statormotståndet, Rs.

— Exempel på tillämpning —

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 den nominella motorströmmen 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 och utökade motordata anges manuellt. AMA-funktionen gäller inte för permanentmagnetmotorer.
- Frekvensomformaren kan inte ge något motormoment under en AMA. Under en AMA är det absolut nödvändigt att tillämpningen inte tvingar motoraxeln att gå, vilket ofta händer till exempel när det gäller turbinhjul i ventilationssystem. Detta stör AMA-funktionen.



— Exempel på tillämpning —

Smart Logic Control-programmering

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

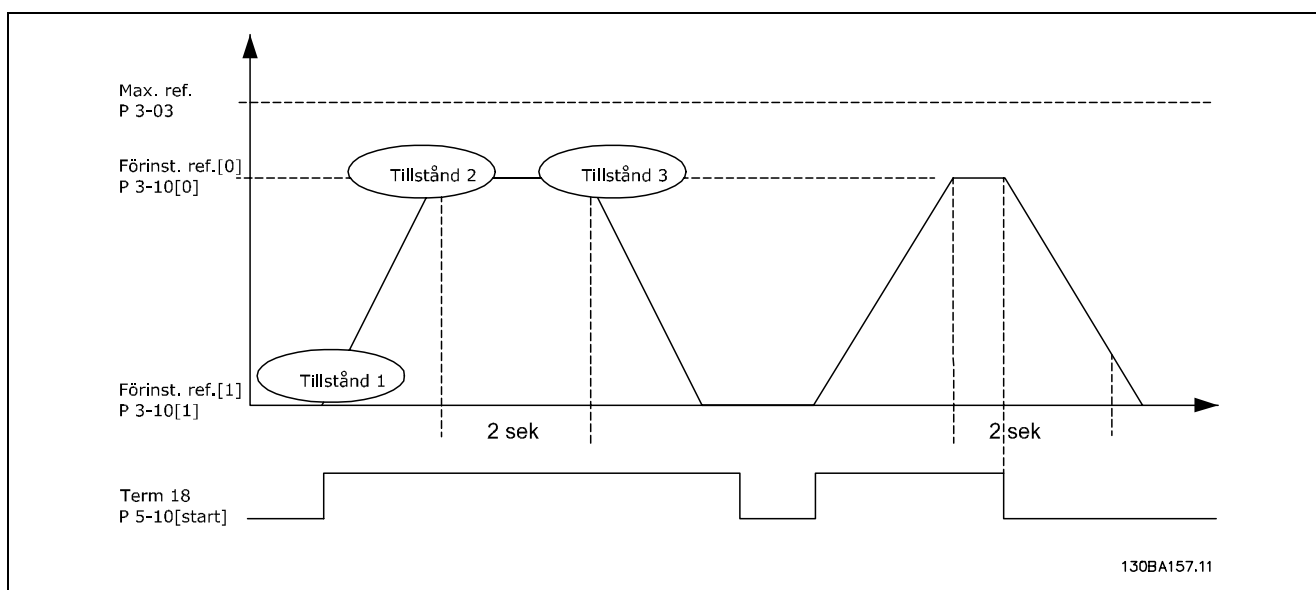
För tillämpningar där en PLC genererar enklare sekvenser kan SLC:n ta över enkla uppgifter från huvudstyrningen.

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 - uppbrampning - körning med referensvarvtal 2 sek. - nedbrampning 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 s.

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

Ange händelse 2 i par 13-51 [2] till *Enligt referens* [4]

Ange händelse 3 i par 13-51 [3] till *SL-tidsgräns 0* [30]

Ange händelse 4 i par 13-51 [4] till *Falskt* [0]

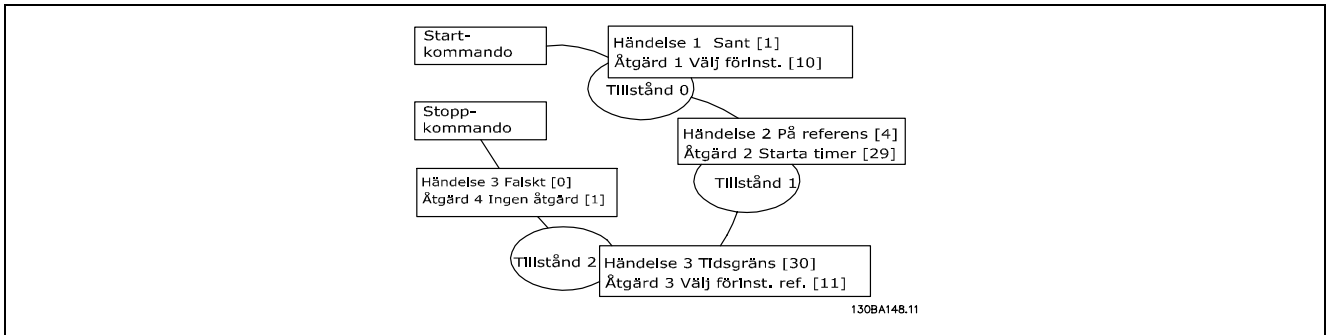
Ange åtgärd 1 i par. 13-52 [1] till *Välj förinställd ref. 0* [10]

Ange åtgärd 2 i par. 13-52 [2] till *Starta timer 0* [29]

Ange åtgärd 3 i par. 13-52 [3] till *Välj förinställd ref. 1* [11]

Ange åtgärd 4 i par. 13-52 [4] 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 —



Så här programmerar du



□ Grafisk och numerisk lokal manöverpanel för

□ Så här programmerar du på den grafiska lokala manöverpanelen (LCP)

Följande instruktioner gäller för den grafiska LCP-enheten (LCP 102):

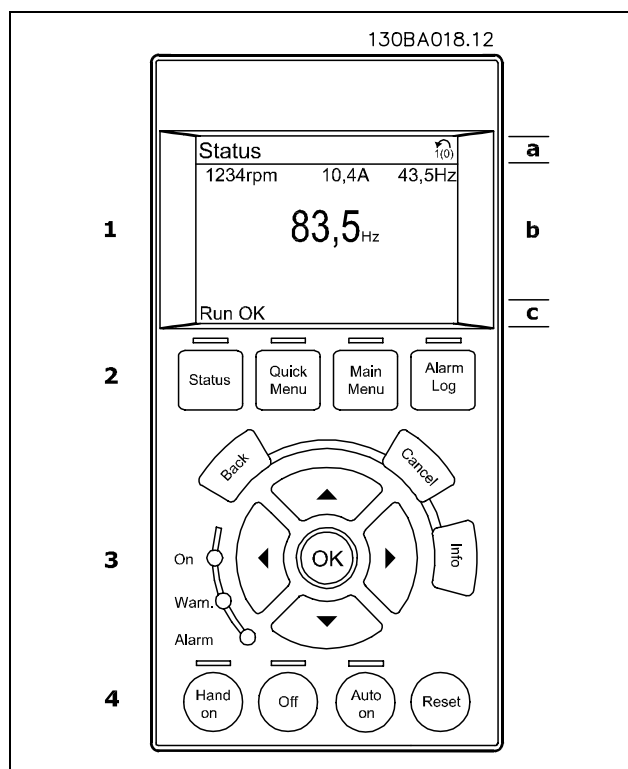
Manöverpanelen är uppdelad i fyra funktionsgrupper:

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 displayen:

- a. **Statusrad:** Statusmeddelanden som visar ikoner och grafik.
- b. **Rad 1-2:** Operatörsdatarader som visar data som definieras eller väljs av användaren. Du kan lägga till maximalt en extra rad genom att trycka på [Status].
- c. **Statusrad:** Statusmeddelanden som visar text.



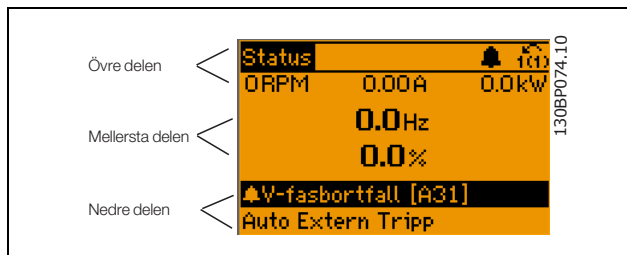
— Så här programmerar du —

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

Övre delen visar upp till 2 mätvärden vid normal driftstatus.

Den övre raden i den **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 menyn (vald som Aktiv meny i par. 0-10) visas. Vid programmering av en annan meny än den aktiva menyn visas numret för den meny som programmeras till höger.

Justering av displaykontrast

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

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

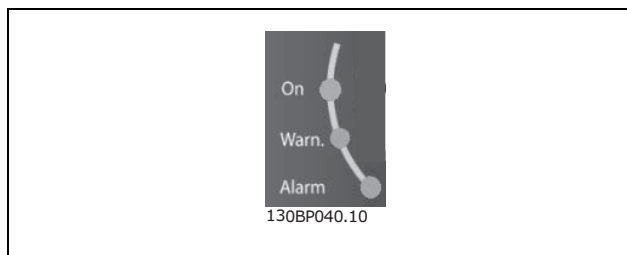
De flesta FC 300-parameterinställningar kan ändras direkt via manöverpanelen, såvida inte ett lösenord har skapats via parameter 0-60 *Huvudmenylösenord* eller via parameter 0-65 *Snabbmenylösenord*.

Indikeringslampor (lysdioder):

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

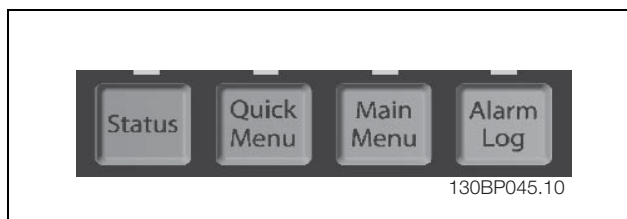
På-lampan lyser när frekvensomformaren är ansluten till nätspänning, eller är ansluten via en DC-buss eller extern 24 V-försörjning. Samtidigt tänds bakgrundsbelysningen.

- Grön lysdiod/På: Styrsektionen är igång.
- Gul lysdiod/Varning: Påvisar en varning.
- Blinkande röd lysdiod/Larm: Påvisar ett larm.



LCP-knappar

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



— Så här programmerar du —

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

Avläsning med 5 rader, avläsning med 4 rader eller Smart Logic Control.

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.

Med **[Quick Menu]** kan du snabbt komma åt olika snabbmenyer som:

- Personlig meny
- Snabbinstallation
- Gjorda ändringar
- Loggning

Använd **[Quick Menu]** för programmering av de parametrar 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] 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.

[Info] ger utförlig information så snart

du behöver hjälp.

Avsluta infoläget genom att trycka på **[Info]**,

[Back] eller **[Cancel]**.



Navigationsknappar

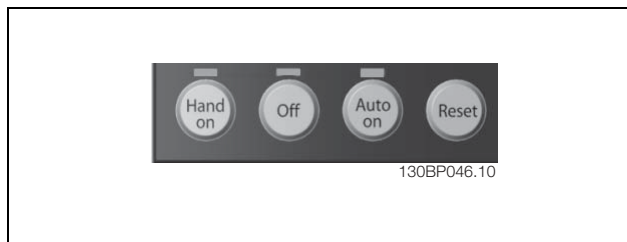
Använd de fyra navigeringspilarna för att navigera mellan tillgängliga val i **[Quick Menu]**, **[Main Menu]** och **[Alarm log]**. Använd knapparna för att flytta markören.

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



— Så här programmerar du —

Knapparna för lokal styrning finns nederst på manöverpanelen.



[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 Aktiverad [1] eller Inaktiverad [0] via parameter 0-40 [*Hand on*]-knapp på LCP.

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

Följande styrsignaler fortsätter att vara aktiva när [Hand on] aktiveras:

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Återställning
- Utrullningsstopp, inverterat
- Reversering
- Menyval lsb - Menyval msb
- Stoppkommando från seriell kommunikation
- Snabbstopp
- DC-broms

[Off] stoppar den anslutna motorn. Knappen kan väljas som Aktiverad [1] eller Inaktiverad [0] via parameter 0-41 [*Off*]-knapp på LCP. Om ingen extern stoppfunktion har valts och om knappen [Off] är inaktiv kan du stoppa motorn genom att koppla bort spänningen.

[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 Aktiverad [1] eller Inaktiverad [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].

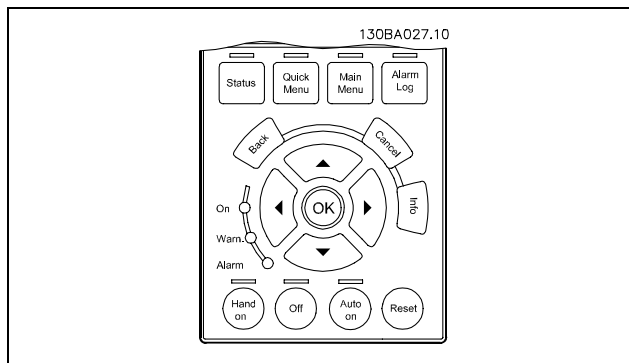
[Reset] används för att återställa frekvensomformaren efter ett larm (tripp). Det kan väljas som Aktiverad [1] eller Inaktiverad [0] via parameter 0-43 [*Reset*]-knapp på LCP.

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

— Så här programmerar du —

□ **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!

Stoppa motorn innan du utför den här åtgärden.

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 frekvensomformaren, som förloppsindikatorn visar. När den når 100 % trycker du på [OK].



OBS!

Stoppa motorn innan du utför den här åtgärden.

— 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.

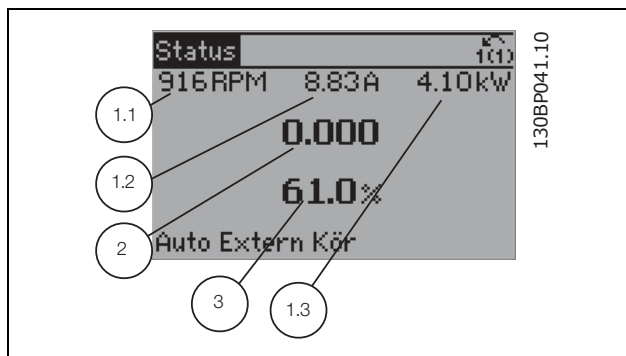
Driftvariabel:	Enhet:
Par. 16-00 Stvrorrd	hex
Par. 16-01 Referens	[enhet]
Par. 16-02 Referens	%
Par. 16-03 Statusord	hex
Par. 16-05 Faktiskt huvudvärde	%
Par. 16-10 Effekt	[kW]
Par. 16-11 Effekt	[HK]
Par. 16-12 Motorspänning	[V]
Par. 16-13 Frekvens	[Hz]
Par. 16-14 Motorström	[A]
Par. 16-16 Moment	Nm
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.ingång nr 29	[Hz]
Par. 16-68 Frekv.ingång nr 33	[Hz]
Par. 16-69 Pulsutgång nr 27	[Hz]
Par. 16-70 Pulsutgång nr 29	[Hz]
Par. 16-71 Reläutgång	
Par. 16-72 Räkare A	
Par. 16-73 Räkare 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.

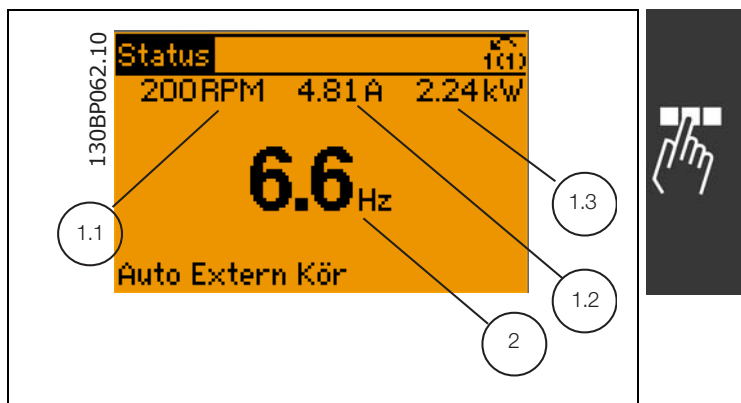


— Så här programmerar du —

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

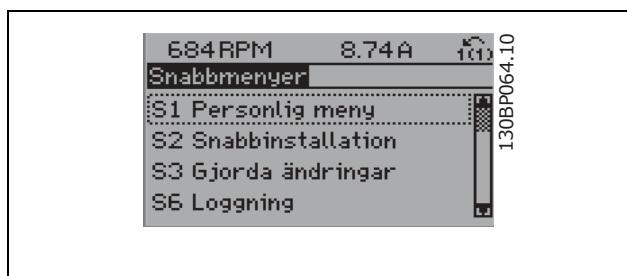
FC 300-serien kan användas för praktiskt taget alla typer av anläggningar. Därför är antalet parametrar förhållandevis stort. Serien ger möjlighet att välja mellan två programmeringslägen, Huvudmeny och Snabbmeny. Det första läget ger tillgång till alla parametrar. I Snabbmeny får användaren hjälp att 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 Quick Menu

När du trycker på [Quick Menu] visar listan de olika områden som ingår i snabbmenyn.

Välj *Personlig 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 nedanstående tabell är tillgängliga.

— Så här programmerar du —

Parameter	Beteckning	Inställning
0-01	Språk	
1-20	Motoreffekt	[kW]
1-22	Motorspänning	[V]
1-23	Motorfrekvens	[Hz]
1-24	Motorström	[A]
1-25	Nominellt motorvarvtal	[rpm]
5-12	Plint 27, digital ingång	[0] Ingen funktion*
3-02	Minimireferens	[rpm]
3-03	Maximireferens	[rpm]
3-41	Ramp 1, uppramptid	[sek]
3-42	Ramp 1, nedramptid	[sek]
3-13	Referensplats	
1-29	Automatisk motoranpassning (AMA)	[1] Aktivera fullst. AMA

* Om ingen anslutning för plint 27 har valts behövs ingen anslutning till +24 V på plint 27.

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.

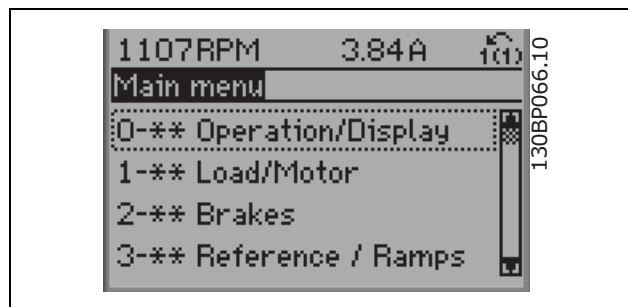
Välj *Loggningar* för att få information om avläsningar på displayens teckenrader. Informationen visas i form av diagram.

Det är bara visningsparametrar som valts i par. 0-20 till par. 0-24 som kan visas. 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.

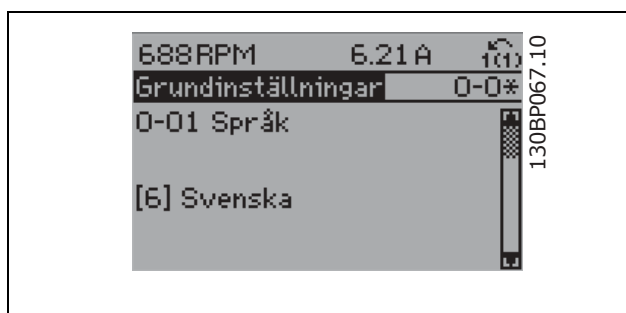
— Så här programmerar du —

□ Val av parametrar

I huvudmenyläget visas parametrarna gruppvis. 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 I/O
6	Analog I/O
7	Regulatorer
8	Komm. och tillval
9	Profibus
10	CAN-fältbuss
11	Reserverad komm. 1
12	Reserverad komm. 2
13	SL (Smart Logic)
14	Specialfunktioner
15	Driveinformation
16	Dataavläsningar
17	Motoråterk. tillval

När du har valt en parametergrupp väljer du en parameter med navigeringsknapparna. I displayens mittavschnitt visas parametrarnas 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].



— Så här programmerar du —


□ Ändra en grupp av numeriska datavärden

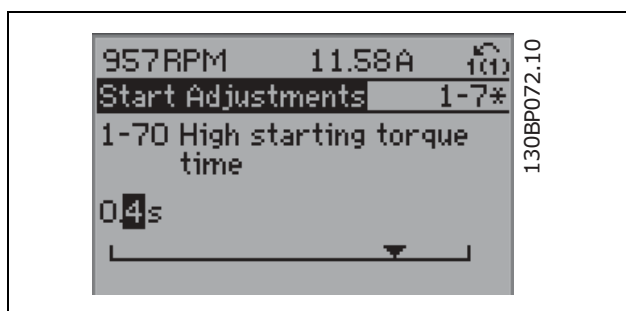
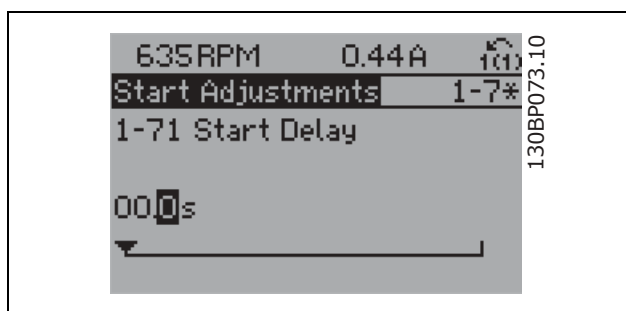
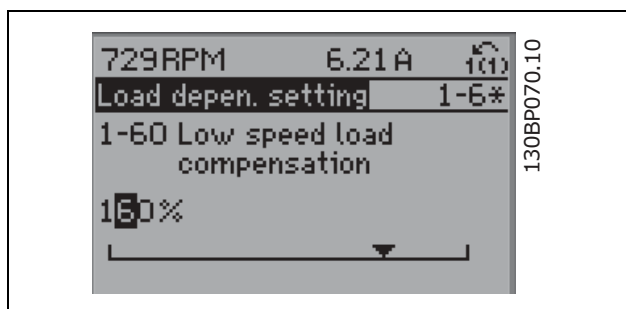
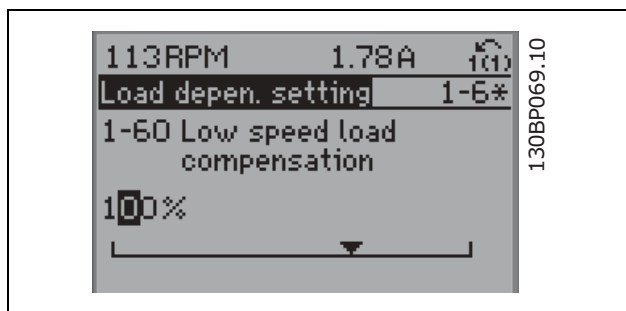
Om den valda parametern innehåller ett numeriskt datavärde kan du ändra det valda värdet med navigeringsknapparna <> och upp-/ned-knapparna. Använd navigeringsknapparna <> för att flytta markören vågrätt.

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].

□ 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].



— Så här programmerar du —

□ 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 —


□ Så här programmerar du på numerisk lokal manöverpanel

Följande instruktioner avser den numeriska LCP:n (LCP 101).

Manöverpanelen är uppdelad i fyra funktionsgrupper:

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

Teckenrad i display:

Statusrad: Statusmeddelanden som visar ikoner och siffervärden.

Indikeringslampor (lysdioder):

- Grön lysdiod/On: Anger om styrsektionen är på.
- Gul lysdiod/Wrn.: Anger en varning.
- Blinkande röd lysdiod/Alarm: Anger ett larm.

LCP-knappar

[Menu] Välj ett av följande lägen:

- Status
- Quick Setup
- Main Menu

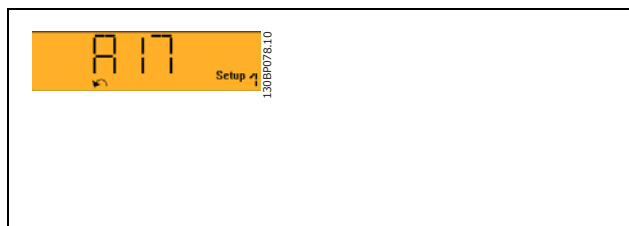
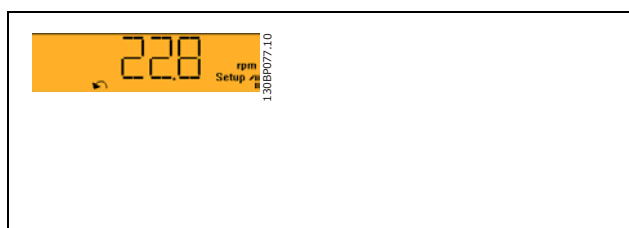
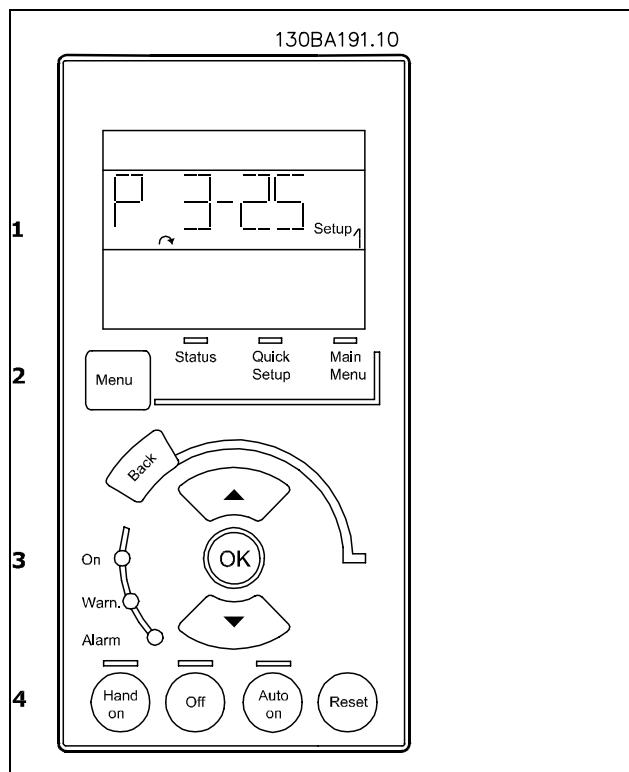
Läget Status: Anger status för frekvensomformaren eller motorn.

Om ett larm inträffar växlar NLCP:n automatiskt till statusläget.

Ett antal larm kan visas.

**OBS!**

Parameterkopiering är inte möjligt med den numeriska lokala manöverpanelen LCP 101.



— Så här programmerar du —



Par. nr	Parameterbeskrivning	Enhet
1-20	Motoreffekt	kW
1-22	Motorspänning	V
1-23	Motorfrekvens	Hz
1-24	Motorström	A
5-12	Plint 27, digital ingång	[0] Ingen funktion
3-02	Minimireferens	rpm
3-03	Maximireferens	rpm
3-41	Ramp 1, uppramptid	s
3-42	Ramp 1, nedramptid	s
3-13	Referensplats	
1-29	Automatisk motoranpassning, AMA	[1] Aktivera fullst. AMA

Main Menu används för att programmera alla parametrar.

Parametervärdena kan ändras med upp- och nedpilarna medan värdet blinkar.

Välj Main Menu genom att trycka på [Menu]-knappen några gånger.

Välj parametergruppen [xx-__] och tryck på [OK]

Välj parametern __-[xx] och tryck på [OK]

Om parametern är en array-parameter väljer du array-numret och trycker på [OK]

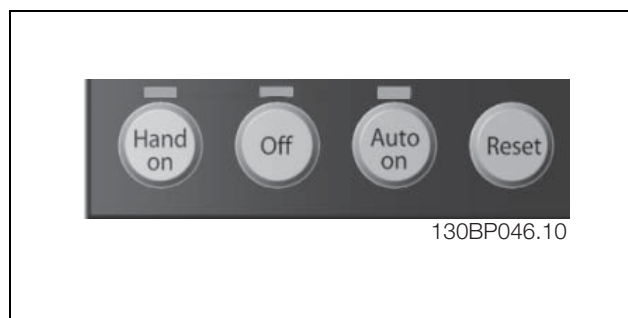
Välj önskat datavärde och tryck på [OK].

[Back] för att gå bakåt

Pilknapparna [^] [v] används för att manövrera mellan kommandon och inom parametrar.

□ Knappar för lokal styrning

Knapparna för lokal styrning finns nederst på manöverpanelen.



[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 Aktiverad [1] eller Inaktiverad [0] via parameter 0-40 [Hand on]-knapp på LCP.

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

Följande styrsignaler fortsätter att vara aktiva när [Hand on] aktiveras:

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Återställning
- Inverterat utrullningsstopp
- Reversering

— Så här programmerar du —

- Menyval, lsb - Menyval, msb
- Stoppkommando från seriell kommunikation
- Snabbstopp
- DC-broms

[Off] stoppar den anslutna motorn. Knappen kan väljas som Aktiverad [1] eller Inaktiverad [0] via parameter 0-41 *[Off]-knapp på LCP*.

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

[Auto On] gör att det går att styra frekvensomformaren via styrplintarna och/eller via den seriella kommunikationen. När en startsignal aktiveras på styrplintarna och/eller bussen startar frekvensomformaren. Knappen kan väljas som Aktiverad [1] eller Inaktiverad [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].

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

□ **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 nätspänningen och vänta tills displayen slocknar.
6. Slå på nätspänningen 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>

— Så här programmerar du —

Manuell återställning

1. Bryt nätspänningen och vänta tills displayen slocknat.
- 2a. Tryck på [Status] - [Main Menu] - [OK] samtidigt medan du startar LCP 102, grafisk display
- 2b. Tryck på [Menu] medan du startar LCP 101, numerisk display
3. Släpp knapparna efter 5 sekunder.
4. Frekvensomformaren är nu programmerad enligt standardinställningarna.

Denna parameter initierar allt utom:

15-00	<i>Drifttimmar</i>
15-03	<i>Inkopplingar</i>
15-04	<i>Övertemperaturer</i>
15-05	<i>Överspänningar</i>

**OBS!**

När du genomför en manuell initiering återställer du samtidigt inställningarna för seriell kommunikation, RFI-filter (par. 14-50) och felloggen.



□ Val av parametrar

Parametrarna för FC 300 är grupperade i parametergrupper för att det ska vara enkelt att välja parametrar så att frekvensomformaren kan användas på optimalt sätt.

0-xx Drift- och displayparametrar

- Grundinställningar, menyhantering
- Display- och LCP-parametrar för val av avläsning, inställning av urvals- och kopieringsfunktionerna

1-xx Last- och motorparametrar där alla last- och motorrelaterade parametrar ingår

2-xx Bromsparametrar

- DC-broms
- Dynamisk broms (motståndsbroms)
- Mekanisk broms
- Överspänningsstyrning

3-xx Referenser och rampparametrar och DigiPot-funktionen

4-xx Gränser och varningar: inställning av gränser och varningsparametrar

5-xx Digitala ingångar och utgångar, inklusive relästyrning

6-xx Analoga ingångar och utgångar

7-xx Styrning: inställning av parametrar för varvtals- och processreglering

8-xx Kommunikations- och tillvalsparametrar för inställning av parametrar för FC RS485 och FC USB-porten.

9-xx Profibus-parametrar

10-xx DeviceNet- och CAN-fältbussparametrar

13-xx Smart Logic Control-parametrar

14-xx Parametrar för specialfunktioner

15-xx Parametrar för information om frekvensomformaren

16-xx Avläsningsparametrar

17-xx Parametrar för pulsgivartillval

□ Parametrar: Styrning och Visning

□ 0-0* Drift/display

Parametrar relaterade till frekvensomformarens fundamentala funktioner, funktion för LCP-knappar och konfiguration av LCP-display.

□ 0-0* Grundinställningar

Parametergrupp för grundläggande frekvensomformarinställningar.

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.

Språkpaket 1 består av:

Engelska, tyska, franska, danska, spanska, italienska och finska.

Språkpaket 2 består av:

Engelska, tyska, kinesiska, koreanska, japanska, thailändska och bahasa indonesiska.

Språkpaket 3 består av:

Engelska, tyska, slovenska, bulgariska, serbiska, rumänska, ungerska, tjeckiska och ryska.

Språkpaket 4 består av:

Engelska, tyska, spanska, amerikansk engelska, grekiska, brasiliansk portugisiska, turkiska och polska.

0-02 Enhet för motorvarvtal

Område:

*RPM	[0]
Hz	[1]

Funktion:

Välj hur parametrarna för motorvarvtal (dvs. referenser, återkopplingar, gränser) ska visas i termer som axelvarvtal (RPM) eller utfrekvens 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 par. 1-20 *Motoreffekt* i kW och standardinställningen för par. 1-23 *Motorfrekvens* till 50 Hz. Välj *USA* [1] för att ange par. 1-21 *Motoreffekt* i Hkr och standardvärden för par. 1-23 *Motorfrekvens* till 60 Hz. Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

0-04 Drifttillstånd vid start (Hand)

Område:

Återuppta	[0]
*Tvingat stopp, ref=gam.	[1]
Tvingat stopp, ref=0	[2]

Funktion:

Välj driftläge efter återanslutningen av frekvensomformaren till nätspänningen efter en nedkoppling i läget Hand (lokal).

Välj *Återuppta* [0] för att starta om frekvensomformaren med samma lokala referens och samma inställningar för start-/stopp (tillämpas av [START/STOP]) som innan frekvensomformaren stängdes av.

Välj *Tvingat stopp, använd sparad referens* [1] för att starta om frekvensomformaren med en sparad lokal referens, efter att nätspänningen är påslagen igen och [START] har tryckts ned.

— Så här programmerar du —

Välj *Tvingat stopp, ange referens till 0* [2] för att återställa den lokala referensen till 0 efter omstart av frekvensomformaren.

0-1* Menyhantering

Definiera och styr enskilda parametermenyer.

0-10 Aktiv meny

Område:

Fabriksprog	[0]
*Meny 1	[1]
Meny 2	[2]
Meny 3	[3]
Meny 4	[4]
Ext menyval	[9]

Funktion:

Välj meny för att styra frekvensomformarens funktioner.

Fabriksprog [0] kan inte ändras. Den innehåller Danfoss datauppsättning och kan användas som datakälla vid återställning av de andra menyerna till kända värden.

Meny 1 [1] till *Meny 4* [4] är de fyra separata parametermenyer inom vilka alla parametrar kan programmeras.

Välj *Ext menyval* [9] för fjärrval av menyer med hjälp av digitala ingångar och den seriella kommunikationsporten. Detta alternativ använder inställningarna från par. 0-12 *Menyn är länkad till*. Stoppa frekvensomformaren innan du gör ändringar i funktionerna utan återkoppling och med återkoppling.

Använd par. 0-51 *Menykopiering* för att kopiera en meny till en eller alla andra menyer. Stoppa frekvensomformaren innan du växlar mellan menyer som innehåller parametrar markerade som "kan ej ändras under drift" och som har olika värden. För att undvika konflikt hos inställningarna för samma parameter inom två olika menyer, länka ihop menyerna med par. 0-12 *Menyn är länkad till*. Parametrar markerade som "kan ej ändras under drift" har markeringen FALSKT i parameterlistorna i avsnittet *Parameterlistor*.

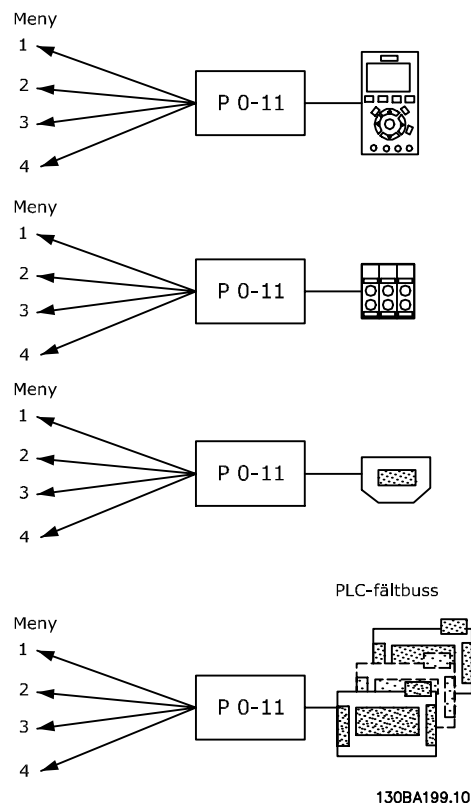
0-11 Redigera meny

Område:

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

Funktion:

Välj den meny som ska redigeras (dvs. programmeras) under drift; antingen den aktiva menyen eller någon av de inaktiva menyerna. *Fabriksprog* [0] kan inte redigeras men kan användas som datakälla om du vill återställa de andra menyerna till kända värden. *Meny 1* [1] till *Meny 4* [4] kan redigeras fritt under drift, oberoende av den aktiva menyen. *Aktiv meny* [9] kan också redigeras under drift. Redigera vald meny från en rad källor: LCP, FC RS485, FC USB eller upp till fem fältbussplatser.



0-12 Menyn är länkad till

Område:

*Meny 1	[1]
Meny 2	[2]
Meny 3	[3]
Meny 4	[4]

Funktion:

För att möjliggöra konfliktfria ändringar från en meny till en annan under drift, länka menyerna som innehåller parametrar som inte kan ändras under drift. Länken garanterar synkronisering av parametervärden markerade som "kan ej ändras under drift" vid flyttning från en meny

— Så här programmerar du —

till en annan under drift. Parametrar markerade som "kan ej ändras under drift" kan identifieras med etiketten FALSKT i parameterlistorna i avsnittet *Parameterlistor*.

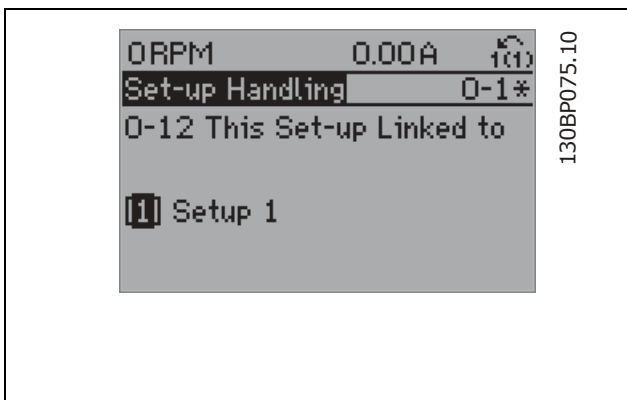
Funktionen för menylänkning i par. 0-12 används för Ext. menyval i par. 0-10 *Aktiv meny*. Ext. menyval används för att flytta mellan menyer under drift (dvs. medan motorn är igång).

Exempel:

Använd Ext. menyval för att växla från Meny 1 till Meny 2 medan motorn är igång. Programmera först i Meny 1 och se sedan till att Meny 1 och Meny 2 är synkroniserade (eller "länkade").

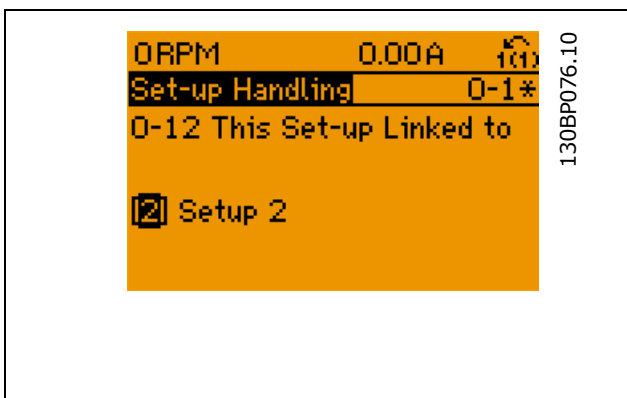
Synkronisering kan utföras på två sätt:

1. Ändra redigerad meny till *Meny 2* [2] i par. 0-11 *Redigera meny* och ange par. 0-12 *Menyn är länkad till* till *Meny 1* [1]. Detta startar länkingsprocessen (synkroniseringen).



Eller

2. Medan du är kvar i Meny 1, kopiera Meny 1 till Meny 2. Ange sedan par. 0-12 till *Meny 2* [2]. Detta startar länkingsprocessen.



När länken är genomförd har par. 0-13 *Avläsning: Länkade menyer* värdet {1,2} för att ange att alla aktiva parametrar markerade som 'kan ej ändras under drift' nu är desamma i Meny 1 och Meny 2. Om det sker ändringar till en parameter av typen "kan ej ändras under drift", t.ex. par. 1-30 *Statorresistans (Rs)*, i Meny 2, kommer ändringen automatiskt att ske även i Meny 1. En växling mellan Meny 1 och Meny 2 under drift är nu möjlig.

0-13 Avläsning: Länkade menyer

Array [5]

Alternativ:

0-255 N/A *0 N/A

Funktion:

Visa en lista över alla menyer länkade genom par. 0-12 *Menyn är länkad till*. Parametern har ett index för varje parametermeny. För varje meny visas den bitupsättning som den är länkad till.

Exempel: Meny 1 och Meny 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:

Visa inställningen för par. 0-11 *Redigera meny* för var och en av de fyra olika kommunikationskanalerna. När numret visas i hex, som det gör i LCP, representerar varje nummer en kanal.

Nummer 1-4 representerar ett menynummer; "F" betyder fabriksinställning; och "A" betyder aktiv meny. Kanalerna är, från höger till vänster: LCP, FC-buss, USB, HPFB1.5.

Exempel: Numret AAAAAA21h innebär att FC-bussen har valt Meny 2 i par. 0-11, LCP har valt Meny 1 och alla andra har använt den aktiva meny.

— Så här programmerar du —

□ **0-2* LCP-display**

Definiera displayen på den grafiska LCP:n.

0-20 Displayrad 1.1, liten

Inget	[0]	FC-port, REF 1	[1686]
Profibus-varningsord	[953]	Larmord	[1690]
Avläsning Sändfel, räknare	[1005]	Larmord 2	[1691]
Avläsning Mottag.fel, räknare	[1006]	Varningsord	[1692]
Avläsning Buss av, räknare	[1007]	Varningsord 2	[1693]
Varningsparameter	[1013]	Utök. statusord	[1694]
Drifftid	[1501]	Utök. statusord 2	[1695]
kWh-räknare	[1502]	PCD 1 Skriv till MCO	[3401]
Styord	[1600]	PCD 2 Skriv till MCO	[3402]
Referens [Enhet]	[1601]	PCD 3 Skriv till MCO	[3403]
Referens %	[1602]	PCD 4 Skriv till MCO	[3404]
Statusord	[1603]	PCD 5 Skriv till MCO	[3405]
Faktiskt huvudvärde [%]	[1605]	PCD 6 Skriv till MCO	[3406]
Anpassad avläsning	[1609]	PCD 7 Skriv till MCO	[3407]
Effekt [kW]	[1610]	PCD 8 Skriv till MCO	[3408]
Effekt [hk]	[1611]	PCD 9 Skriv till MCO	[3409]
Motorspänning	[1612]	PCD 10 Skriv till MCO	[3410]
Frekvens	[1613]	PCD 1 Läs från MCO	[3421]
Motorström	[1614]	PCD 2 Läs från MCO	[3422]
Frekvens [%]	[1615]	PCD 3 Läs från MCO	[3423]
Moment	[1616]	PCD 4 Läs från MCO	[3424]
* Varvtal [v/m]	[1617]	PCD 5 Läs från MCO	[3425]
Motor, termisk	[1618]	PCD 6 Läs från MCO	[3426]
KTY-sensortemperatur	[1619]	PCD 7 Läs från MCO	[3427]
Motorvinkel	[1620]	PCD 8 Läs från MCO	[3428]
Fasvinkel	[1621]	PCD 9 Läs från MCO	[3429]
DC-bussspänning	[1630]	PCD 10 Läs från MCO	[3430]
Bromsenergi/s	[1632]	Digitala ingångar	[3440]
Bromsenergi/2 min	[1633]	Digitala utgångar	[3441]
Kylplattans temp.	[1634]	Faktisk position	[3450]
Växelriktare, termisk	[1635]	Kommandoangiven position	[3451]
Nominell ström, växelriktare	[1636]	Faktisk masterposition	[3452]
Maximal ström, växelriktare	[1637]	Indexposition, slav	[3453]
SL Controller, status	[1638]	Indexposition, master	[3454]
Styrkortstemperatur	[1639]	Kurvposition	[3455]
Extern referens	[1650]	Spårningsfel	[3456]
Pulsreferens	[1651]	Synkroniseringsfel	[3457]
Återkoppling [enhet]	[1652]	Faktisk hastighet	[3458]
DigiPot-referens	[1653]	Faktisk hastighet, master	[3459]
Digital ingång	[1660]	Synkroniseringsstatus	[3460]
Plint 53, switchinställning	[1661]	Axelstatus	[3461]
Analog ingång 53	[1662]	Programstatus	[3462]
Plint 54, switchinställning	[1663]	Vilotid	[9913]
Analog ingång 54	[1664]	Paramdb-begäranden i kö	[9914]
Analog utgång 42 [mA]	[1665]	Analog ingång X30/11	[1675]
Digital utgång [bin]	[1666]	Analog ingång X30/12	[1676]
Frekv.ingång nr 29 [Hz]	[1667]	Analog utgång X30/8 mA	[1677]
Frekv.ingång nr 33 [Hz]	[1668]		
Pulsutgång nr 27 [Hz]	[1669]		
Pulsutgång nr 29 [Hz]	[1670]		
Reläutgång [bin]	[1671]		
Räknare A	[1672]		
Räknare B	[1673]		
Fältbuss, CTW 1	[1680]		
Fältbuss, REF 1	[1682]		
Komm.tillval, STW	[1684]		
FC-port, CTW 1	[1685]		

Funktion:

Välj en variabel för display i rad 1, vänster position.

Inget [0] Inget displayvärde valt*Styord* [1600] Aktuellt styord*Referens [Enhet]* [1601] Total referens (summan av digital/analog/förinställd/buss/fryst referens/öka och minska) i vald enhet.*Referens %* [1602] Total referens (summan av digital/analog/förinställd/buss/fryst referens/öka och minska) i procent.*Statusord [binärt]* [1603] Aktuellt statusord

* standardinställning () displaytext

[] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

Faktiskt huvudvärde [1605] [Hex] En eller flera varningar i form av en Hex-kod

Effekt [kW] [1610] Motorns faktiska effektförbrukning i kW.

Effekt [hk] [1611] Motorns faktiska effektförbrukning i Hkr.

Motorspänning [V] [1612] Spänning som tillförs motorn.

Frekvens [Hz] [1613] Motorfrekvensen, dvs. utfrekvensen från frekvensomformaren i Hz.

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

Frekvens [%] [1615] Motorfrekvensen, dvs. utfrekvensen från frekvensomformaren i procent.

Moment [%] [1616] Aktuell motorbelastning i procent av nominellt motormoment.

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

Motor, termisk [1618] Termisk belastning på motorn, beräknad genom ETR-funktionen.

DC-bussspänning [V] [1630] Spänningen i mellankretsen i frekvensomformaren.

Bromsenergi/s [1632] Aktuell bromseffekt som överförs till ett externt bromsmotstånd. Anges som ett momentant värde.

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

Kylplattans temperatur [oC] [1634] Aktuell temperatur i kylplattan i frekvensomformaren. Urkopplingsgränsen är 95 ±5 oC; återinkoppling sker vid 70 ±5° C.

Växelriktare, termisk [1635] Växelriktarens procentuella belastning

Nominell ström, växelriktare [1636] Frekvensomformarens nominella ström

Maximal ström, växelriktare [1637] Frekvensomformarens maximala ström

SL Controller, status [1638] Status för den åtgärd som utförs av regulatorn

Styrkortstemperatur [1639] Styrkortets temperatur.

Extern referens [1650] [%] Summan av den externa referensen i procent, dvs. summan av analog/puls/buss.

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

Återkoppling [enhet] [1652] Referensvärdet från programmerade digitala ingångar.

Digital ingång [1660] Signalstatus för de 6 digitala plintarna (18, 19, 27, 29, 32 och 33). Ingång 18 motsvarar biten längst till vänster. Signal låg = 0; Signal hög = 1

Plint 53, switchinställning [1661] Inställningen för ingångsplint 54. Ström = 0; Spänning = 1.

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

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

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

Analog utgång 42 [mA] [1665] Faktiskt värde på utgång 42 i mA. Använd par. 6-50 för att välja värdet som ska visas.

Digital utgång [bin] [1666] Binärt värde för alla digitala utgångar.

Frekv.ingång nr 29 [Hz] [1667] Faktiskt värde för den frekvens som finns på plint 29 som en pulsingång.

Frekv.ingång nr 33 [Hz] [1668] Faktiskt värde för den frekvens som finns på plint 33 som en pulsingång.

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

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

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

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

Kommunikationstillval, statusord [binärt] [1684] Utökat 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.

Larmord [Hex] [1690] Ett eller flera larm i form av en Hex-kod

Larmord 2 [Hex] [1691] Ett eller flera larm i form av en Hex-kod

Varningsord [Hex] [1692] En eller flera varningar i form av en Hex-kod

Varningsord 2 [Hex] [1693] En eller flera varningar i form av en Hex-kod

Utök. statusord [Hex] [1694] En eller flera tillståndskoder i form av en Hex-kod

Utök. statusord 2 [Hex] [1695] En eller flera tillståndskoder i form av Hex-kod

0-21 Displayrad 1.2, liten**Område:**

*Motorström [A] [1614]

Alternativen är desamma som i par. 0-20.

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

— Så här programmerar du —

Funktion:

Välj en variabel för visning på rad 1, mellanposition. Tillvalen är samma som de som listas för par, 0-20 *Displayrad 1.1, liten*.

0-22 Displayrad 1.3, liten**Område:**

*Effekt [kW] [1610]

Alternativen är desamma som i par. 0-20.

Funktion:

Välj en variabel för visning på rad 1, höger position. Tillvalen är samma som de som listas för par, 0-20 *Displayrad 1.1 liten*.

0-23 Displayrad 2, stor**Område:**

*Frekvens [Hz] [1613]

Alternativen är desamma som i par. 0-20.

Funktion:

Välj en variabel för visning på rad 2. Tillvalen är samma som de som listas för par, 0-20 *Displayrad 1.1 liten*.

0-24 Displayrad 3, stor**Område:**

*Referens [%] [1602]

Alternativen är desamma som i par. 0-20.

Funktion:

Välj en variabel för visning på rad 3. Tillvalen är samma som de som listas för par, 0-20 *Displayrad 1.1 liten*.

0-25 Personlig meny

Array [20]

Alternativ:

0-9999

Funktion:

Ange upp till 20 parametrar som ska ingå i Q1 Personlig meny som nås med knappen [Quick Menu] på LCP. Parametrarna visas i Q1 Personlig meny i den ordning de programmerats in i den här array-parametern. Ta bort parametrar genom att ange deras värde till "0000".

□ **0-4* LCP-knappsats**

Aktivera och inaktivera enskilda knappar på LCP-knappsatsen.

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. Om par. 0-40 ingår i snabbmenyn, definiera då lösenordet i par. 0-65 *Snabbmenylösenord*.

0-41 [Off]-knapp på LCP**Område:**

Inaktiverad	[0]
*Aktiverad	[1]
Lösenord	[2]

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. Om par. 0-41 ingår i snabbmenyn, definiera då lösenordet i par. 0-65 *Snabbmenylösenord*.

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. Om par. 0-42 ingår i snabbmenyn, definiera då lösenordet i par. 0-65 *Snabbmenylösenord*.

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. Om par. 0-43 ingår i snabbmenyn, definiera då lösenordet i par. 0-65 *Snabbmenylösenord*.

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

□ 0-5* Kopiera/spara

Kopiera parameterinställningar mellan menyer och till/från LCP.

0-50 LCP-kopiering

Område:

*Ingen kopiering	[0]
Alla till LCP	[1]
Alla från LCP	[2]
Storleksob. från LCP	[3]
Fil från MCO till LCP	[4]
Fil från LCP till MCO	[5]

Funktion:

Välj *Överför till LCP, alla parametrar* [1] för att kopiera alla parametrar i alla inställningar från frekvensomformarens minne till LCP-minnet. Välj *Överför från LCP, alla parametrar* [2] för att kopiera alla parametrar i alla inställningar från LCP-minnet till frekvensomformarens minne. Välj *Överför från LCP, storleksberoende parametrar* [3] för att kopiera enbart de parametrar som är oberoende av motorns storlek. Det sistnämnda alternativet kan användas för att programmera flera enheter med samma funktion utan att störa motordata som redan ställts in. Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

0-51 Menykopiering

Område:

*Ingen kopiering	[0]
Kopiera till meny 1	[1]
Kopiera till meny 2	[2]
Kopiera till meny 3	[3]
Kopiera till meny 4	[4]
Kopiera till alla	[9]

Funktion:

Välj *Kopiera till meny 1* [1] för att kopiera alla parametrar i den aktuella redigeringsmenyn (som definieras i par. 0-11 *Redigera meny*) till Meny 1. Välj likaledes det alternativ som motsvarar den/de övriga meny/menyerna. Välj *Kopiera till alla* [9] för att kopiera över parametrarna i den aktuella meny till var och en av menyerna 1 till 4.

□ 0-6* Lösenord

Definiera lösenordsåtkomst till menyer.

0-60 Huvudmenylösenord

Alternativ:

0-999	*100
-------	------

Funktion:

Definiera lösenordet för åtkomst till huvudmenyn med knappen [Main Menu]. Om par. 0-61 *Åtkomst till huvudmeny utan lösenord* är inställd på *Full åtkomst* [0] ignoreras denna parameter.

0-61 Åtkomst till huvudmeny utan lösenord

Område:

*Full åtkomst	[0]
Skrivskyddad	[1]
Ingen åtkomst	[2]

Funktion:

Välj *Full åtkomst* [0] för att inaktivera lösenordet som är definierat i par. 0-60 *Huvudmenylösenord*. 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. Om *Full åtkomst* [0] har valts ignoreras parameter 0-60, 0-65 och 0-66.

0-65 Snabbmenylösenord

Alternativ:

0-999	*200
-------	------

Funktion:

Definiera lösenordet för åtkomst till snabbmenyn med knappen [Snabbmeny]. Om par. 0-66 *Åtkomst till snabbmeny utan lösenord* är inställd på *Full åtkomst* [0] ignoreras denna parameter.

0-66 Åtkomst till snabbmeny utan lösenord

Område:

*Full åtkomst	[0]
Skrivskyddad	[1]
Ingen åtkomst	[2]

Funktion:

Välj *Full åtkomst* [0] för att inaktivera lösenordet i par. 0-65 *Snabbmenylösenord*. 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. Om par. 0-61 *Åtkomst till huvudmeny utan lösenord* är inställd på *Full åtkomst* [0] ignoreras denna parameter.

□ Parametrar: Last och Motor

□ 1-0* Allmänna inställn.

Definiera huruvida frekvensomformaren ska vara i varvtalsläge eller momentläge; och huruvida den interna PID-styrningen ska vara aktiv eller ej.

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 (endast FC 302)	[2]
Flux med motoråterkoppling (endast FC 302)	[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 ett spänningsvektorstyrläge, 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]
MCO 305	[3]

Funktion:

Välj det gränssnitt som ger återkoppling från motor eller process.

24 V-pulsgivare [1] är en A och B kanal-pulsgivare, som endast kan anslutas till den digitala ingångsplinten 32/33. Plint 32/33 måste programmeras till *ingen funktion*.

MCB 102 [2] är ett pulsgivartillval som kan konfigureras i par. grupp 17-** *Parametrar - Pulsgivaringång*.

MCO 305 [3] är ett tillval för positionering, synkronisering och programmering.

Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

Denna parameter finns bara i FC 302.

1-03 Momentegenskaper

Område:

*Konstant moment	[0]
Variabelt moment	[1]
Autom. energioptim.	[2]

Funktion:

Välj önskad momentegenskap.

T och AEO är båda energisparande åtgärder.

Konstant moment [0]: Motoraxeleffekten ger konstant moment vid variabel varvtalsstyrning.

Variabelt moment [1]: Motoraxeleffekten ger variabelt moment under variabel varvtalsstyrning.

Ange variabel momentnivå i par. 14-40 *Var. moment, nivå*.

Automatisk energioptimeringsfunktion [2]:

Denna funktionen optimerar automatiskt energiförbrukningen genom att minska magnetisering och frekvens via par. 14-41 *Minimal AEO-magnetisering* och par. 14-42 *Minimal AEO-frekvens*.

1-04 Överbelastningsläge

Område:

*Högt moment	[0]
Normalt moment	[1]

Funktion:

Högt moment [0] tillåter upp till 160 % övermoment.

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

— Så här programmerar du —

Normalt moment [1] är för överdimensionerad motor - tillåter upp till 110 % övermoment. Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

1-05 Konfiguration i lokalt läge

Område:

Varvtal utan återk.	[0]
Varvtal med återk.	[1]
*Som konf.läge P.1-00	[2]

Funktion:

Välj vilket konfigurationsläge för tillämpningar (par. 1-00), dvs. applikationsstyrprincip som ska användas när en lokal referens (LCP) är aktiv. En lokal referens kan bara vara aktiv när par. 3-13 *Referensplats* är satt till [0] eller [2]. Som standard är den lokala referensen endast aktiv i Hand-läge.

□ 1-1* Motorval

Parametergrupp för inställning av normala motordata.

Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

1-10 Motorkonstruktion

Område:

*Asynkront	[0]
PM, ej utpräg. SPM (endast FC 302)	[1]

Funktion:

Välj typ av motordesign.
Välj *Asynkront* [0] för asynkronmotorer.
Välj *PM, ej utpräg. SPM (endast FC 302)* [1] för permanentmagnetmotorer (PM).
Notera att PM-motorer kan delas in i två grupper, med yttre magneter (ej utpräglad) eller inre magneter (utpräglad).

Motordesignen kan endera vara asynkron eller ha en permanentmagnet (PM).

□ 1-2* Motordata

Parametergrupp 1-2* omfattar indata från märkskylten på den anslutna motorn. Parametrarna i parametergrupp 1-2* kan inte ändras medan motorn är igång.



OBS!

Om värdet för dessa parametrar ändras, påverkar detta inställningen av andra parametrar.

1-20 Motoreffekt [kW]

Alternativ:

0,37-7,5 kW	[M-TYPE]
-------------	----------

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

Funktion:

Ange den nominella motoreffekten i kW enligt motorns märkskyltsdata. Det fabriksinställda värdet motsvarar den nominella uteffekten för enheten. Denna parameter kan inte ändras medan motorn körs.

1-21 Motoreffekt [HK]

Alternativ:

0,5-10 Hkr	[M-TYPE]
------------	----------

Funktion:

Mata in den nominella motoreffekten i Hkr enligt motorns märkskyltsdata. Standardvärdet motsvarar den nominella uteffekten för enheten. Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

1-22 Motorspänning

Alternativ:

200-600 V	[M-TYPE]
-----------	----------

Funktion:

Ange den nominella motorspänningen enligt motorns märkskyltsdata. Det fabriksinställda värdet motsvarar den nominella uteffekten för enheten. Denna parameter kan inte ändras medan motorn körs.

1-23 Motorfrekvens

Område:

*50 Hz (50 Hz)	[50]
60 Hz (60 Hz)	[60]
Min/Max motorfrekvens: 20-300 Hz	

Funktion:

Välj motorfrekvensvärdet från motorns märkskyltsdata. Du kan alternativt ange motorfrekvensvärdet som ett steglöst värde. Om du väljer ett annat värde än 50 Hz eller 60 Hz, måste de belastningsoberoende inställningarna i par. 1-50 till 1-53 justeras. Vid drift på 87 Hz med 230/400 V-motorer ska märkskyltsdata anges för 230 V/50 Hz. Anpassa par. 4-13 *Motorvarvtal, övre gräns [rpm]* och par. 3-03 *Maximireferens* till 87 Hz-tillämpningen. Denna parameter kan inte ändras medan motorn körs.

1-24 Motorström

Alternativ:

Beroende av motortyp.

Funktion:

Ange det nominella motorströmsvärdet från motorns märkskyltsdata. Data används för att beräkna



— Så här programmerar du —

vridmoment, motorskydd med mera. Denna parameter kan inte ändras medan motorn körs.

1-25 Nominellt motorvarvtal

Alternativ:

100-60000 RPM * RPM

Funktion:

Ange det nominella motorvarvtalet från motorns märkskyltsdata. Data används för att beräkna motorkompensationer. Denna parameter kan inte ändras medan motorn körs.

1-26 Märkmoment motor

Alternativ:

1,0-10000,0 Nm *5,0 Nm

Funktion:

Mata in värdet på motorns märkskylt. Standardvärdet motsvarar den nominella uteffekten. Denna parameter är tillgänglig när par. 1-10 *Motorkonstruktion* har angetts till PM, ej utpräg. SPM [1], dvs. parametern gäller endast för PM och inte utpräglade SPM motorer. Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)

Område:

*AV	[0]
Aktivera fullst. AMA	[1]
Aktivera red. AMA	[2]

Funktion:

AMA-funktionen optimerar dynamiska motorprestanda genom att automatiskt optimera de avancerade motorparametrarna (par. 1-30 till par. 1-35) medan motorn är stationär. Välj typ av AMA. *Aktivera fullst. AMA* [1] utför AMA för statormotståndet R_s , rotormotståndet R_r , statorläckagereaktansen x_1 , rotorläckagereaktansen X_2 samt huvudreaktansen X_h . Välj detta tillval om ett LC-filter används mellan frekvensomformaren och motorn.

FC 301: Fullständig AMA omfattar inte X_h -mätning för FC 301. I stället fastställs X_h -värdet från motorns databas. Par. 1-35 *Huvudreaktans (X^h)* kan justeras så att optimal startprestanda uppnås. Om *Aktivera red. AMA* [2] väljs, utförs en reducerad AMA av statormotståndet R_s endast i systemet. Aktivera AMA-funktionen genom att trycka på [Hand on] efter det att [1] eller [2] valts. Se även avsnittet *Automatisk motoranpassning*. Efter en normal sekvens kommer displayen att visa texten:

"Tryck [OK] för att slutföra AMA". När man tryckt på [OK]-knappen är frekvensomformaren klar för drift. Observera:

- Bästa möjliga anpassning av frekvensomformaren erhålls om AMA körs på en kall motor.
- AMA kan inte utföras medan motorn är igång.
- AMA kan inte utföras på permanentmagnetmotorer.



OBS!

Det är viktigt att ställa in motorpar. 1-2* *Motordata* korrekt, eftersom dessa utgör en del av AMA-algoritmen.

En AMA måste utföras för att erhålla optimal dynamisk motorprestanda. Detta kan ta upp till 10 minuter, beroende på motorns effekt.



OBS!

Undvik att generera externa vridmoment under AMA.



OBS!

Om någon av inställningarna i par. 1-2* *Motordata* ändras, kommer par. 1-30 till 1-39, de avancerade motorparametrarna,

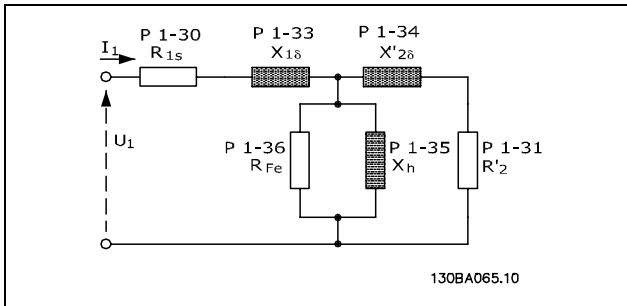
att återställas till fabriksinställningarna. Denna parameter kan inte ändras medan motorn körs.

□ 1-3* Av. motordata

Parametrar för avancerade motordata. Motordata i par. 1-30 - par. 1-39 måste stämma med den aktuella motorn för optimal körning av motorn. Fabriksinställningarna är värden som baserats på vanliga motorparametervärden från normala standardmotorer. Om motorparametrarna inte anges korrekt kan ett funktionsfel i frekvensomformarsystemet inträffa. Om motordata inte är kända, rekommenderar vi att en AMA (automatisk motoranpassning) utförs. Se avsnittet *Automatisk motoranpassning*. AMA-sekvensen justerar alla motorparametrar utom rotorns tröghetsmoment och järnförlustmotståndet (par. 1-36). Parametrarna 1-3* och 1-4* kan inte ändras medan motorn är igång.

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

— Så här programmerar du —



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. Standardinställningar 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.

1-34 Rotorläckagereaktans (X_2)

Område:

Ohm Beroendepåmotordata.

Funktion:

Anger rotorläckagereaktansen för motorn. Du kan inte ändra par. 1-34 när motorn är igång.

X_2 kan ställas in på följande sätt:

1. AMA: Frekvensomformaren fastställer värdet för den aktuella motorn.
2. Motorleverantören lämnar uppgift om värdet.
3. Standardinställningen för X_2 används. Frekvensomformaren väljer själv värdet med utgångspunkt från motorns märkdata.

1-35 Huvudreaktans (X_h)

Område:

Ohm Beroendepåmotordata.

Funktion:

Anger huvudreaktansen för motorn. Du kan inte ändra par. 1-34 när motorn är igång.

X_h kan ställas in på följande sätt:

1. AMA: Frekvensomformaren mäter motorns värde.
2. Motorleverantören lämnar uppgift om värdet.
3. Standardinställningen för X_h används. Frekvensomformaren väljer själv värdet med utgångspunkt från motorns märkdata.

1-36 Järnförlustmotstånd (R_{fe})

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 (L_d)

Alternativ:

0,0-1000,0 mH *0,0 mH

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

Funktion:

Mata in värdet för d-axelns induktans. Hämta värdet från permanentmagnetmotorers datablad. Den här parametern är endast aktiv när par. 1-10 *Motorkonstruktion* har angetts till *PM, ej utpräg.* *SPM* [1] (permanentmagnetmotor). Denna parameter finns bara för FC 302. Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

1-39 Motorpoler**Område:**

Beror på motortyp
Värde 2-100 poler *4-polsmotor

Funktion:

Anger antal motorpoler.

Poler	$\sim n_n$ vid 50 Hz	$\sim n_n$ vid 60 Hz
2	2700 - 2880	3250 - 3460
4	1350 - 1450	1625 - 1730
6	700 - 960	840 - 1153

Tabellen visar det normala varvtalsområdet för olika motortyper. Definiera motorer konstruerade för andra frekvenser separat. Det angivna värdet måste vara ett jämnt tal eftersom talet anger antal motorpoler (inte par med poler). Frekvensomformaren hanterar den inledande inställningen av par. 1-39 baserat på par. 1-23 och. 1-25.

 1-4* LCP-knappsats

Aktivera eller inaktivera de individuella knapparna på LCP-panelen.

1-40 Mot-EMK vid 1000 RPM**Alternativ:**

10-1000 V *500 V

Funktion:

Anger nominell mot-EMK för motorn då den körs med 1000 RPM. Den här parametern är endast aktiv när par. 1-10 *Motorkonstruktion* har angetts till *PM-motor* [1] (permanentmagnetmotor). Denna parameter finns bara för FC 302. Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

1-41 Motorvinkel, förskjutning**Alternativ:**

0-65535 N/A *0 N/A

Funktion:

Anger korrekt förskjutningsvinkel mellan PM-motorn och indexpositionen (envarvs) för tillhörande pulsgivare eller upplösare. Värdeintervallet 0-65535 motsvarar 0-2*pi (radianer). För att få fram värdet på förskjutningsvinkeln: 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 *Motorkonstruktion* har angetts till *PM, ej utpräg.* *SPM* [1] (permanentmagnetmotor). Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

 1-5* Belastn.ober. inst.

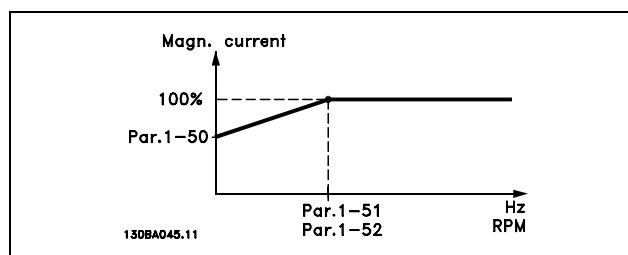
Parametrar för inställning av belastningsoberoende motorinställningar.

1-50 Motormagnetisering vid nollvarvtal**Alternativ:**

0-300 % *100 %

Funktion:

Använd denna par. tillsammans med par. 1-51 *Min varvtal normal magnetiser. [v/m]* 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.

— Så här programmerar du —

1-52 Min. varvtal normal magnetiser. [Hz]**Alternativ:**

0-10 Hz

*0 Hz

Funktion:

Ange önskad frekvens för normal magnetiseringsström. Om du ställer in en lägre frekvens än motorns eftersläpningsfrekvens, kommer par. 1-50 *Motormagnetisering vid nollvarvtal* och par. 1-51 *Min. varvtal normal magnetiser. [v/m]* att vara inaktiva.

Använd denna par. tillsammans med par. 1-50. Se ritning av par. 1-50.

1-53 Frekvens byte styrmodell**Alternativ:**

4,0-50,0 Hz

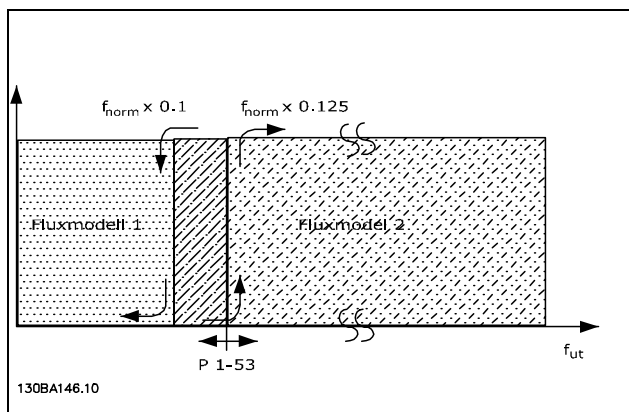
*6,7 Hz

Funktion:**Flux-modellbyte**

Mata in frekvensvärdet för växling mellan två modeller för att bestämma motorvarvtal. Välj värde efter inställning i par. 1-00 *Konfigurationsläge* och par. 1-01 *Motorstyrningsprincip*. Det finns två alternativ: växla mellan Flux-modell 1 och Flux-modell 2; eller växla mellan läge med variabel ström och Flux-modell 2. Denna parameter finns bara för FC 302. Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

Flux-modell 1 – Flux-modell 2

Denna modell används då par. 1-00 har angetts till *Varvtal med återk.* [1] eller *Moment* [2] och par. 1-01 har angetts till *Flux m. motoråterk.* [3]. Med den här parametern går det att göra justering av växlingspunkten där FC 302 byter mellan Flux-modell 1 och Flux-modell 2, vilket är användbart i en del känsliga varvtals- och vridmomentstillämpningar.



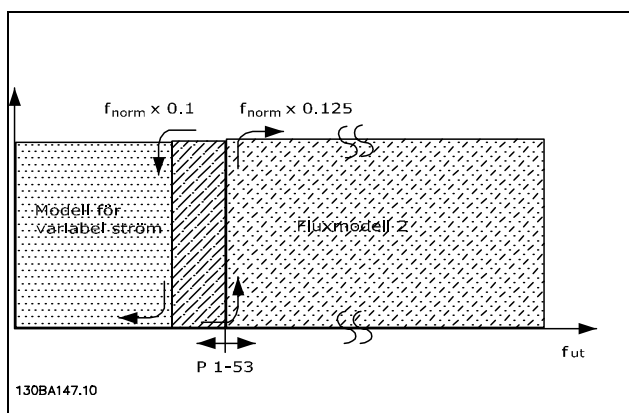
Par. 1-00 = [1] Varvtal med återk. eller [2] Moment och par. 1-01 = [3] Flux m. motoråterk..

Variabel ström - Flux-modell - Sensorless

Denna modell används när par. 1-00 har angetts till *Varvtal utan återk.* [0] och par. 1-01 har angetts till *Flux sensorless* [2]

För varvtal utan återkoppling i flux-läge bestäms varvtalet baserat på strömmätningen.

Under $f_{norm} \times 0,1$, arbetar frekvensomformaren med en variabel strömmodell. Över $f_{norm} \times 0,125$ arbetar frekvensomformaren med en flux-modell.



Par. 1-00 = [0] Varvtal utan återk.

Par. 1-01 = [2] Flux sensorless

1-55 U/f-förhållande-U**Alternativ:**

0,0-max. motorspänning

*Uttrycksgräns V

Funktion:

Mata in spänningen vid varje frekvenspunkt så att du manuellt skapar ett U/f-förhållande som matchar motorn.

Frekvenslägena är definierade i par. 1-56 *U/f-förhållande-F*.

— Så här programmerar du —

Den här parametern är en array-parameter [0-5] och är endast tillgänglig när par. 1-01 *Motorstyrningsprincip* är inställd på *U/f* [0].

1-56 U/f-förhållande-F

Alternativ:

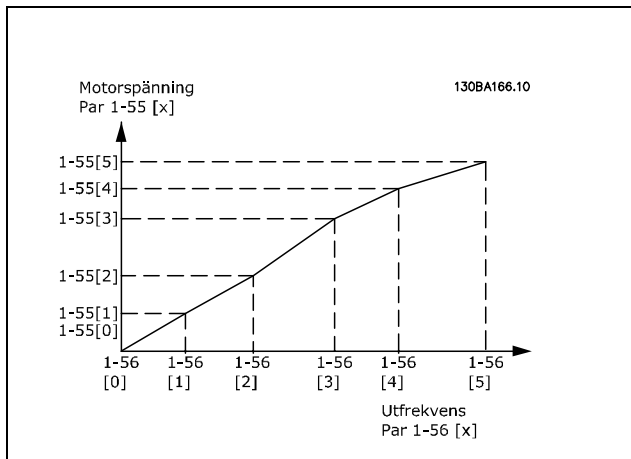
0,0-max. motorfrekvens

*Uttrycksgräns Hz

Funktion:

Mata in frekvenspunkterna så att du manuellt skapar ett U/f-förhållande som matchar motorn. Spänningen i varje punkt definieras i par. 1-55 *U/f-förhållande-U*.

Den här parametern är en array-parameter [0-5] och är endast tillgänglig när par. 1-01 *Motorstyrningsprincip* är inställd på *U/f* [0].



□ **1-6* Belastn.ber. inst.**

Parametrar för justering av belastningsberoende motorinställningar.

1-60 Belastningskomp. vid lågt varvtal

Alternativ:

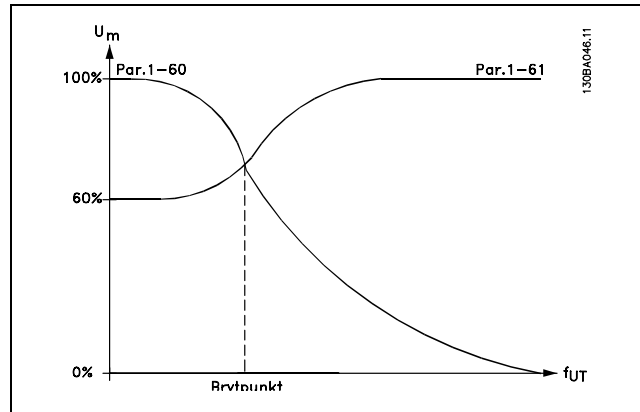
-300-300 %

*100 %

Funktion:

Ange värdet i % för att kompensera spänningen i förhållande till belastningen när motorn körs på lågt varvtal och uppnå den optimala U/f-funktionen. Vilket frekvensområde den här parametern är aktiv inom bestäms av motorstorleken.

Motorstorlek	Växlingsfrekvens
0,25 kW-7,5 kW	< 10 Hz



1-61 Belastningskomp. vid högt varvtal

Alternativ:

-300-300 %

*100 %

Funktion:

Ange värdet i % för att kompensera spänningen i förhållande till belastningen när motorn körs på högt varvtal och uppnå den optimala U/f-funktionen. Vilket frekvensområde den här parametern är aktiv inom bestäms av 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*.

1-63 Eftersläpningskomp., tidskonstant

Alternativ:

0,05-5,00 s

*0,10 s

Funktion:

Ange eftersläpningskompensationens reaktionstid. Ett högt värde ger långsam reaktion och ett lågt värde ger snabb reaktion. Om problem

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

— Så här programmerar du —

med lågfrekvensresonans uppstår, använd en längre tidsinställning.

1-64 Resonansdämpning

Alternativ:

0-500 % *100 %

Funktion:

Ange resonansdämpningsvärdet. Ställ in par. 1-64 och par. 1-65 *Resonansdämpning, tidskonstant* för att hjälpa till att eliminera högfrekventa resonansproblem. Öka värdet i par. 1-64 för att minska resonanssvängningarna.

1-65 Resonansdämpning, tidskonstant

Alternativ:

5-50 ms *5 ms

Funktion:

Ställ in par. 1-64 *Resonansdämpning* och par. 1-65 för att hjälpa till att eliminera högfrekventa resonansproblem. Ange en tidskonstant som ger den bästa dämpningen.

1-66 Min. ström vid lågt varvtal

Alternativ:

0-variabel gräns % *100 %

Funktion:

Ange minimal motorström vid lågt varvtal; se par. 1-53 *Frekvens byte styrmodell*. Om man ökar denna ström, förbättras motorns vridmoment vid lågt varvtal. Par. 1-66 är aktiverad endast när par. 1-00 *Konfigurationsläge = Varvtal utan återk.* [0]. Frekvensomformaren körs med konstant ström genom motorn för varvtal under 10 Hz. För varvtal över 10 Hz styr motor-flux-modellen i frekvensomformaren motorn. Par. 4-16 *Momentgräns, motordrift* och/eller par. 4-17 *Momentgräns, generatordrift* 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: Sätt par. 4-16 *Momentgräns, motordrift* till 100 % och par. 4-17 *Momentgräns, generatordrift* till 60 %. Par. 1-66 justeras automatiskt till omkring 127 %, beroende på motorns storlek. Denna parameter finns endast för FC 302.

1-67 Belastn.typ

Område:

*Passiv belastning [0]

Aktiv belastning

[1]

Funktion:

Välj *passiv belastning* [0] för transportbands-, fläkt- och pumpstillämpningar. Välj *aktiv belastning* [1] för lyftanordningar. Då *aktiv belastning* [1] har valts ska par. 1-66 Min. ström vid lågt varvtal anges till en nivå som överensstämmer med maximalt moment. Denna parameter finns bara för FC 302.

1-68 Minimum tröghet

Alternativ:

0-variabel gräns *Beroende på motordata

Funktion:

Mata in minimalt tröghetsmoment för det mekaniska systemet. Par. 1-68 och par. 1-69 *Maximal tröghet* används vid förhandsjustering av den proportionella förstärkningen av varvtalsstyrningen, se par. 7-02 *Varvtal, prop. PID-förstärkning*. Denna parameter finns bara för FC 302.

1-69 Maximum tröghet

Alternativ:

0-variabel gräns *Beroende på motordata

Funktion:

Mata in maximalt tröghetsmoment för det mekaniska systemet. Par. 1-68 *Minimum tröghet* och par. 1-69 används vid förhandsjustering av den proportionella förstärkningen av varvtalsstyrningen, se par. 7-02 *Varvtal, prop. PID-förstärkning*. Denna parameter finns bara för FC 302.

□ 1-7* Startjusteringar

Parametrar för inställning av speciella motorstartfunktioner.

1-71 Startfördr.

Alternativ:

0,0-10,0 s *0,0 s

Funktion:

Denna parameter hänvisar till startfunktionen som valts i par. 1-72 *Startfunktion*. Ange tidsfördröjningen som krävs innan acceleration påbörjas.

1-72 Startfunktion

Område:

DC-håll/fördröjningstid	[0]
DC-broms/fördröjningstid	[1]
*Utrullning/fördröjningstid	[2]
Startvarvtal/ström vid medurs drift	[3]

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

— Så här programmerar du —

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).

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 Flygande start [RPM]**Område:**

*Av (INAKTIVERAD)	[0]
På (AKTIVERAD)	[1]

Funktion:

Med hjälp av denna funktion kan du fånga in en motor som på grund av t.ex. strömavbrott roterar fritt.

Välj *Inaktiverad* [0] om du inte vill använda funktionen.

Välj *Aktiverad* [1] för att aktivera frekvensformaren till att "fånga upp" och styra en roterande motor.

När par. 1-73 är aktiverad har par. 1-71 *Startfördr.* och 1-72 *Startfunktion* ingen funktion.

**OBS!**

Denna funktion rekommenderas för lyftapplikationer.

1-74 Startvarvtal [rpm]**Alternativ:**

0-600 RPM *0 RPM

Funktion:

Ställ in motorns startvarvtal. Efter startsignalen hoppar motorns utvarvtal till det inställda värdet. Denna parameter kan användas för lyfttillämpningar (koniska rotormotorer). Ställ in startfunktionen i par. 1-72 *Startfunktion* till [3], [4] eller [5] och ställ in en startfördröjningstid i par. 1-71 *Startfördr.* En referenssignal måste finnas.

1-75 Startvarvtal [Hz]**Alternativ:**

0-500 Hz *0 Hz

Funktion:

Ange startvarvtal för motorn. Efter startsignalen "hoppar" motorns utvarvtal till det inställda värdet. Parametern kan användas till exempel i lyftanordningar (koniska ankarmotorer). Ställ in startfunktionen i par. 1-72 *Startfunktion* till [3], [4] eller [5] och ställ in fördröjningstiden för start i par. 1-71 *Startfördröjning*. 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]

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

— Så här programmerar du —

eller [4] och ange en fördröjningstid för start i par. 1-71. En referenssignal måste finnas.

□ **1-8* Stoppjusteringar**

Parametrar för inställning av speciella stoppfunktioner för motorn.

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.

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 *0,0 Hz

Funktion:

Ange utgångsfrekvensen vid vilken par. 1-80 *Funktion vid stopp* ska aktiveras.

1-83 Funktion för precisionsstopp**Område:**

*Precisionsrampstopp	[0]
Pulsräknarstopp med återställning	[1]
Pulsräknarstopp utan återställning	[2]
Varvtalskompenserat stopp	[3]
Varvtalskompenserat pulsräknarstopp med återställning	[4]
Varvtalskompenserat pulsräknarstopp utan återställning	[5]

Funktion:

Välj *Precisionsrampstopp* [0] för att få hög repeternoggrannhet för stoppunkten. Välj *Räknarstopp* (med eller utan återställning) för att köra frekvensomformaren från mottagning av pulsstartsignal, tills antalet pulser som programmerats av användaren i par. 1-84 *Exakt stoppräknavärde* har mottagits i ingångsplint 29 eller ingångsplint 33.

En intern stoppsignal kommer att aktivera den normala nedramptiden (par. 3-42, 3-52, 3-62 eller 3-72). Pulsräknarfunktionen aktiveras (startar tidtagningen) på startsignalens början (vid växling från stopp till start).

Varvtalskompenserat stopp [3]: För att motorn ska stanna i exakt samma punkt oberoende av aktuellt varvtal, fördröjs stoppsignalen internt när det aktuella varvtalet är lägre än maximalt varvtal (inställt i par. 4-13).

Pulsräknarstopp och Varvtalskompenserat stopp kan kombineras med eller utan återställning.

Pulsräknarstopp med återställning [1]. Efter varje precisionsstopp återställs det antal pulser som räknats under nedramplingen till 0 RPM.

Pulsräknarstopp utan återställning [2]. Det antal pulser som räknats under nedramplingen till 0 RPM subtraheras från värdet i par. 1-84.

Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

1-84 Precisionsstopp, räknarvärde**Alternativ:**

0-999999999 *100000

Funktion:

Mata in räknarvärdet som ska användas i den integrerade precisionsstoppfunktionen, par. 1-83. Maximalt tillåten frekvens på plint 29 eller 33 är 110 kHz.

1-85 Precisionsstopp, varvtalskomp.fördr.**Alternativ:**

1-100 ms *10 ms

Funktion:

Mata in fördröjningstiden för givare, PLC:er, osv. som ska användas i par. 1-83 *Funktion för precisionsstopp*. I varvtalskompenserat stoppläge har fördröjningstiden vid olika frekvenser ett stort inflytande på stoppfunktionen.

□ **1-9* Motortemperatur**

Parametrar för inställning av temperaturskyddsfunktionerna för motorn.

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

— Så här programmerar du —

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 eller digitala ingångarna (par. 1-93 *Termistorresurs*).
- Genom beräkning (ETR - elektroniskt motorskydd) av den termiska belastningen, baserad på den aktuella belastningen och tiden. Den beräknade termiska belastningen 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 i motorn.

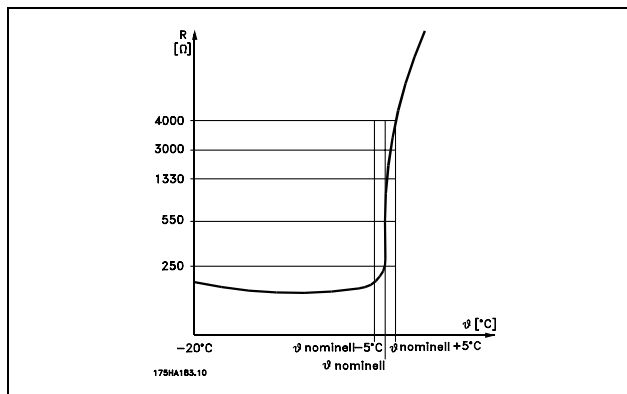
Välj *Inget skydd* [0] för en kontinuerligt överbelastad motor, om ingen varning eller tripp behövs.

Välj *Termistorvarning* [1] för att aktivera en varning när den anslutna termistorn i motorn reagerar i händelse av motoröverhettning.

Välj *Termistortripp* [2] om du vill att frekvensomformaren ska slås från (trippa) när den anslutna termistorn i motorn reagerar i händelse av motoröverhettning.

Termistorns urkopplingsvärde är $> 3 \text{ k}\Omega$.

Integrera en termistor (PTC-givare) i motorn för skydd av lindningen.

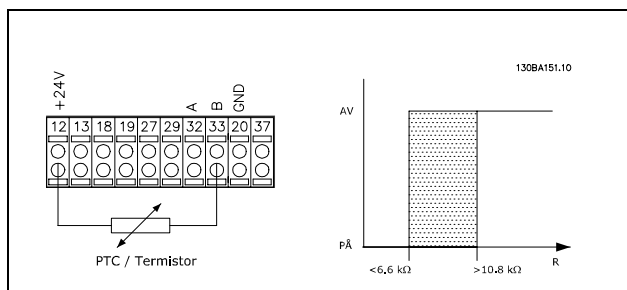


Motorskydd kan implementeras med hjälp av en rad tekniker: PTC-givare i motorlindningar; mekanisk termisk brytare (Klixon-typ); eller elektroniskt termiskt relä (ETR).
Se parametergrupp 1-9* *Motortemperatur*.

Använda en digital ingång och 24 V som strömförsörjning:

Exempel: Frekvensomformaren trippar när motortemperaturen blir för hög
Parameterinställning:
Ställ par. 1-90 *Termiskt motorskydd* på *Termistortripp* [2]

Ställ par. 1-93 *Termistorresurs* på *Digital ingång* [6]



Använda en digital ingång och 10 V som strömförsörjning:

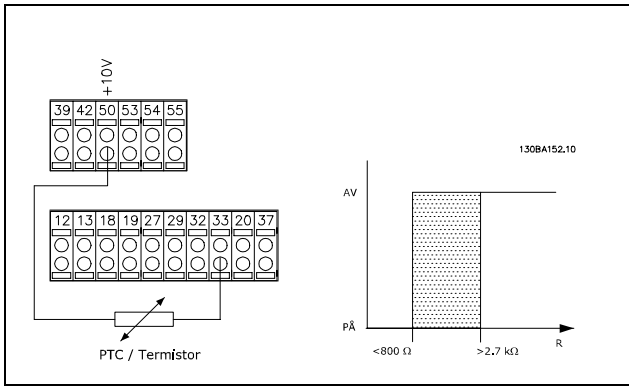
Exempel: Frekvensomformaren trippar när motortemperaturen blir för hög.

Parameterinställning:

Ställ par. 1-90 *Termiskt motorskydd* på *Termistortripp* [2]

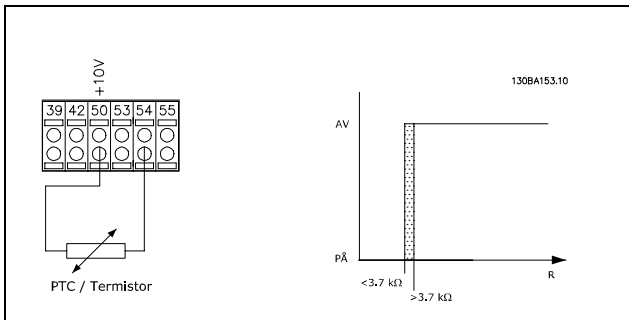
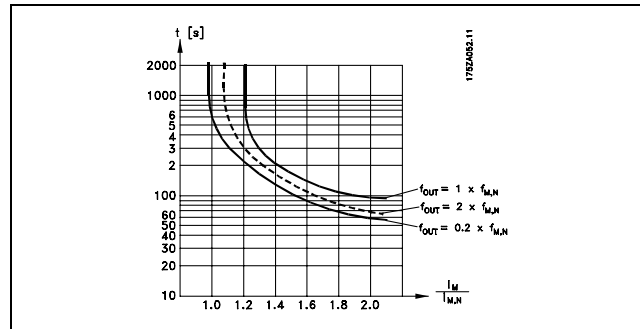
Ställ par. 1-93 *Termistorresurs* på *Digital ingång* 33 [6]

— Så här programmerar du —



Använda en analog ingång och 10 V som strömförsörjning:
 Exempel: Frekvensomformaren trippar när motortemperaturen blir för hög.
 Parameterinställning:
 Ställ par. 1-90 *Termiskt motorskydd på Termistortripp* [2]
 Ställ par. 1-93 *Termistorresurs på Analog ingång 54* [2]
 Välj inte någon referenskälla.

varning inträffar och om frekvensomformaren trippar (termisk varning).
 ETR-funktionerna (elektroniskt motorskydd) 1-4 börjar beräkna belastningen när den inställning i vilken de valts aktiveras. ETR börjar till exempel beräkna då inställning 3 är vald. För den nordamerikanska marknaden: ETR-funktionerna uppfyller överbelastningskydd klass 20 för motorn i enlighet med NEC.



1-91 Extern motorfläkt

Område:

- *Nej [0]
- Ja [1]

Funktion:

Välj *Nej* [0] om det inte krävs någon extern fläkt, dvs. motorn nedstämplas vid lågt varvtal.
 Välj *Ja* [1] om en extern motorfläkt ska användas (extern ventilation), så att ingen nedstämpling krävs vid lågt varvtal. Diagrammet nedan följs om motorströmmen är lägre än den nominella motorströmmen (se par. 1-24).
 Om motorströmmen överstiger den nominella strömmen, minskar fortfarande drifttiden som om ingen fläkt vore installerad.

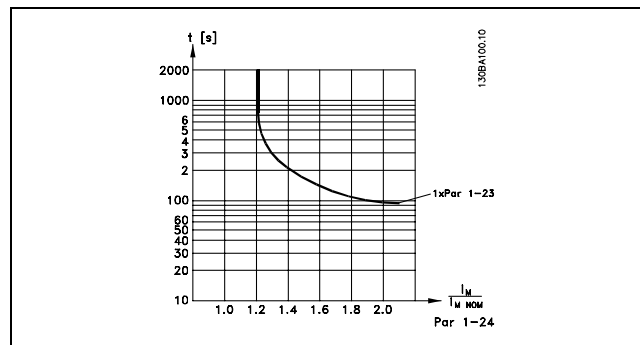
Ingång digital/analogue	Nätspänning, Volt	Tröskelvärden för urkoppling
Digital	24 V	< 6,6 kΩ - > 10,8 kΩ
Digital	10 V	< 800 Ω - > 2,7 kΩ
Analog	10 V	< 3,0 kΩ - > 3,0 kΩ



OBS!

Kontrollera att vald nätspänning följer specifikationen för det termistorelement som används.

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.
 Programmera en varningssignal via en av de digitala utgångarna. Signalen visas i händelse av att en



Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

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

— Så här programmerar du —

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).

— Så här programmerar du —

□ Parametrar: Nromsar

□ 2-** Bromsar

Parametergrupp för inställning av bromsfunktioner i frekvensomformaren.

□ 2-0* DC-broms

Parametergrupp för konfigurering av DC-bromsen och DC-hållfunktionerna.

2-00 DC-hållström

Alternativ:

0-100 % *50 %

Funktion:

Ange ett värde för hållström som ett procentvärde av den nominella motorströmmen $I_{M,N}$ som anges i par. 1-24 Motorström. 100 % DC-hållström motsvarar $I_{M,N}$. Den här parametern upprätthåller motorfunktionen (hållmoment) eller förvärmer motorn. Den här parametern är aktiv om *DC-håll* har valts i par. 1-72 *Startfunktion* [0] eller par. 1-80 *Funktion vid stopp* [1].



OBS!

Maximivärdet är beroende av den nominella motorströmmen.

OBS!

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. *10,0 s.

Funktion:

Ställ in tiden för DC-bromsströmmen som anges i par. 2-01, då den aktiverats.

2-03 DC-broms, inkoppl.varvtal

Alternativ:

0 - par. 4-13 RPM *0 RPM

Funktion:

Ställ in DC-bromsens inkopplingsvarvtal för aktivering av DC-bromsströmmen som anges i par. 2-01 efter ett stoppkommando.

□ 2-1* Bromsenergifunkt.

Parametergrupp för val av dynamiska bromsparametrar.

2-10 Bromsfunktion

Område:

*Av	[0]
Motståndsbroms	[1]
AC-broms	[2]

Funktion:

Välj *Av* [0] om inget bromsmotstånd är anslutet. Välj *Motståndsbroms* [1] om ett bromsmotstånd är införlivat i systemet, för avledning av överskott av bromsenergi som värme. Genom anslutning av ett bromsmotstånd tillåts en högre mellankretsspänning under bromsning (generator drift). Funktionen *Motståndsbroms* är endast aktiv på frekvensomformare med en inbyggd dynamisk broms.

2-11 Bromsmotstånd (ohm)

Område:

Ohm Beroende på enhetens storlek.

Funktion:

Ställ in bromsmotståndets värde i ohm. Värdet används för övervakning av effektavsättningen i bromsmotståndet i par. 2-13 *Bromseffektövervakning*. Parametern är endast aktiv på frekvensomformare med inbyggd dynamisk broms.

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

— Så här programmerar du —

2-12 Bromseffektgräns (kW)

Alternativ:

0,001-variabel gräns kW *kW

Funktion:

Ställ in övervakningsgränsen för effektavsättning i motståndet.

Övervakningsgränsen beräknas som produkten av den maximala driftcykeln (120 s) och den maximala effekt som avges via bromsmotståndet under denna driftcykel. Se formeln nedan.

$$\text{För 200-240 V-enheter: } P_{\text{mgtst}\overset{\circ}{\text{a}}\text{nd}} = \frac{390^2 * \text{drifttid}}{R * 120}$$

$$\text{För 380-480 V-enheter } P_{\text{mgtst}\overset{\circ}{\text{a}}\text{nd}} = \frac{778^2 * \text{drifttid}}{R * 120}$$

$$\text{För 380-500 V-enheter } P_{\text{mgtst}\overset{\circ}{\text{a}}\text{nd}} = \frac{810^2 * \text{drifttid}}{R * 120}$$

$$\text{För 575-600 V-enheter } P_{\text{mgtst}\overset{\circ}{\text{a}}\text{nd}} = \frac{943^2 * \text{drifttid}}{R * 120}$$

Parametern är endast aktiv på frekvensomformare med inbyggd dynamisk broms.

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.

Med denna parameter kan du aktivera övervakning av effekten till bromsmotståndet. Effekten beräknas med utgångspunkt från motståndet (par. 2-11 *Bromsmotstånd (ohm)*), mellankretsspänningen och motståndets arbetstid.

Välj Av [0] om ingen bromseffektövervakning krävs.

Välj *Varning* [1] för att aktivera en varning på displayen då effekten överstiger 100 % av övervakningsgränsen (parameter 2-12 *Bromseffektgräns (kW)*) under 120 s.

Varningen försvinner då effekten sjunker under 80 % av övervakningsgränsen.

Välj *Tripp* [2] för att trippa frekvensomformaren och visa ett larm då den beräknade effekten överstiger 100 % av övervakningsgränsen.

Välj *Varning och tripp* [3] för att aktivera båda ovan, inklusive varning, tripp och 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 generera en varning via en relä utgång 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]
Stopp och tripp	[3]
AC-broms	[4]

Funktion:

Välj typ av test och övervakningsfunktion för att kontrollera anslutningen till bromsmotståndet, eller om ett bromsmotstånd är närvarande, och visa sedan en varning eller ett larm i händelse av fel. Bromsmotståndets frångkopplingsfunktion testas under systemstart och under bromsning. Bromsens IGBT-test utförs då ingen bromsning sker. Varning eller tripp avbryter bromsfunktionen.

Testsekvensen ser ut så här:

1. Mellankretsens rippelamplitud mäts under 300 ms utan bromsning.
2. Mellankretsens rippelamplitud mäts under 300 ms under bromsning.
3. Om mellankretsens rippelamplitud under bromsning är lägre än utan bromsning + 1 %. Bromskontrollen misslyckas och en varning eller ett larm returneras.
4. Om mellankretsens rippelamplitud under bromsning är högre än utan bromsning + 1 %. Bromskontrollen OK.

Välj Av [0] för att övervaka bromsmotståndet och bromsens IGBT för en kortslutning under drift. Om en kortslutning sker visas en varning.

Välj *Varning* [1] för att övervaka bromsmotståndet och bromsens IGBT för en kortslutning och för att köra frångkoppling av bromsmotståndet under systemstart.

Välj *Tripp* [2] för att övervaka för en kortslutning eller frångkoppling av bromsmotståndet eller en kortslutning av bromsens IGBT. Om ett fel uppstår kopplas frekvensomformaren ur och visar ett larm (tripp låst).

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

— Så här programmerar du —

Välj *Stopp och tripp* [3] för att övervaka för en kortslutning eller fränkoppling av bromsmotståndet, eller en kortslutning av bromsens IGBT. Om ett fel uppstår rampar frekvensomformaren ned till utrullning och trippar sedan. Ett tripplåsalarms visas. Välj *AC-broms* [4] för att övervaka för en kortslutning eller fränkoppling av bromsmotståndet eller en kortslutning av bromsens IGBT. Om ett fel uppstår utför frekvensomformaren en kontrollerad nedrampning. Detta tillval är endast tillgängligt för FC 302.



OBS!

NB!: Ta bort en varning som uppstår i samband med *Av* [0] eller *Varning* [1] genom att kontrollera nätspänningen.

Felet måste korrigeras först. För *Av* [0] eller *Varning* [1] fortsätter frekvensomformaren att köras även om ett fel upptäcks.

Parametern är endast aktiv på frekvensomformare med inbyggd dynamisk broms.

2-16 AC-broms max. ström

Alternativ:

0-200 % * 100 %

Funktion:

Mata in maximalt tillåten ström för AC-broms för att undvika överhettning i motorns lindningar. AC-bromsfunktionen är endast tillgänglig i Flux-läge (endast FC 302).

2-17 Överspänningsstyrning

Område:

*Inaktiverat [0]
Aktiverat (ej stopp) [1]
Aktiverat [2]

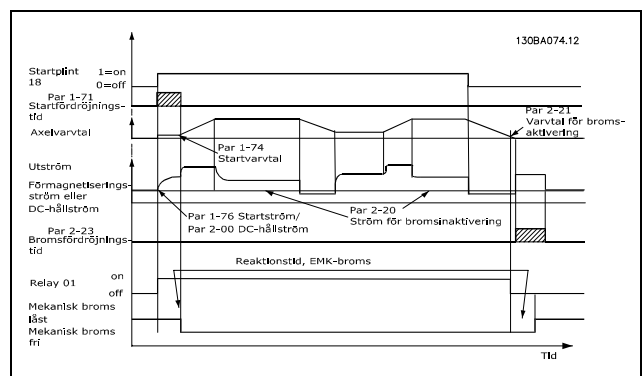
Funktion:

Överspänningsstyrningen (OVC) minskar risken att enheten trippas av en överspänning på DC-bussen som orsakas av generativ effekt från belastningen. Välj *Inaktiverat* [0] om ingen OVC behövs. Välj *Aktiverat* [2] för att aktivera OVC. Välj *Aktiverat (ej stopp)* [1] för att aktivera OVC utan då en stoppsignal används för att stoppa frekvensomformaren.

□ 2-2* Mekanisk broms

Parametrar för att kontrollera styrningen av en elektromagnetisk (mekanisk) broms, vilket vanligtvis krävs i lyfttillämpningar. För att styra en mekanisk broms krävs en reläutgång (relä 01 eller relä 02) eller en programmerad

digital utgång (plint 27 eller 29). Normalt måste denna utgång vara stängd under de perioder som frekvensomformaren inte klarar av att "hålla" motorn, till exempel på grund av för stor belastning. Välj *Mek. bromsstyrning* [32] för tillämpningar med en elektromagnetisk broms i par. 5-40 *Funktionsrelä*, par. 5-30 *Plint 27, digital utgång* eller par. 5-31 *Plint 29, digital utgång*. Vid val av *Mek. bromsstyrning* [32] är den mekaniska bromsen stängd från starten till dess att utströmmen ligger över den nivå som valts i par. 2-20 *Frikoppla broms, ström*. Vid stopp aktiveras den mekaniska bromsen när varvtalet är lägre än den nivå som anges i par. 2-21 *Aktivera bromsvarvtal [v/m]*. Om frekvensomformaren hamnar i ett larmtillstånd eller i en överströms- eller överspänningssituation, kopplas den mekaniska bromsen omedelbart in. Detta inträffar också under ett säkert stopp.



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. Den övre varvtalsgränsen anges i par. 4-53 *Varning, högt varvtal*.

2-22 Aktivera bromsvarvtal [Hz]

Alternativ:

0-Maxvarvtal * 0 Hz

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

— Så här programmerar du —

Funktion:

Ange motorfrekvensen så att den aktiverar den mekaniska bromsen då ett stoppvillkor föreligger.

2-23 Aktivera bromsfördröjning**Alternativ:**

0,0-5,0 s

0,0 s*Funktion:**

Ange bromsfördröjningstiden för utrullningen efter nedramptiden. Axeln hålls vid noll varvtal med fullt hållmoment. Se till att den mekaniska bromsen har låst lasten innan motorn går in i utrullningsläge.

Se avsnittet *Styrning av mekanisk broms*.

□ Parametrar: Referens/Ramp

□ 3-** Referensgränser

Parametrar för referenshantering, definiering av begränsningar och konfigurering av frekvensomformarens reaktion på förändringar.

□ 3-0* Referensgränser

Parametrar för inställning av referensenhet, gränser och områden.

3-00 Referensområde

Område:

Min - Max. [0]

*-Max - +Max [1]

Funktion:

Välj skala för referens-/återkopplingsignalen. Signalvärden kan vara enbart positiva, eller positiva och negativa. Minimigränsen kan vara ett negativt värde om du inte valt *Varvtal med återk.* [1] i par. 1-00 *Konfigurationsläge*. Välj *Min.* - *Max* [0] för enbart positiva värden. Välj *-Max* - *+Max* [1] för både positiva och negativa värden.

3-01 Enhet för referens/återkoppling

Område:

Inget	[0]
*%	[1]
RPM	[2]
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 enhet som ska användas i referenser och återkoppling vid process-PID-styrning.

3-02 Minimireferens

Alternativ:

-100000,000-par. 3-03 *0,000 enhet

Funktion:

Ange minimireferensen. Minimireferensen är det minsta värdet som summan av alla referenser kan anta.

Minimireferensen är endast aktiv när par. 3-00 *Referensområde* har angetts till *Min* - *Max* [0].

Minimireferensenheterna stämmer överens - vald konfiguration i par. 1-00 *Konfigurationsläge*: för *Varvtal med återk.* [1], RPM; för *Moment* [2], Nm.

- vald enhet i par. 3-01 *Referens/återkopplingsenhet*.

3-03 Maximireferens

Alternativ:

Par. 3-02-100000,000 *1500,000 enhet

Funktion:

Ange maximireferens Maximireferensen är det högsta värde som summan av alla referenser kan anta. Enheten för maximireferens motsvarar

- den konfiguration som valts i par. 1-00 *Konfigurationsläge*: för *Varvtal med återk.* [1], RPM; för *Moment* [2], Nm.

- den enhet som valts i par. 3-01 *Enhet för referens/återkoppling*.

3-04 Referensfunktion

Område:

*Summa [0]

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

— Så här programmerar du —

Extern/förinställd [1]

Funktion:

Välj *Summa* [0] för att summera både externa och förinställda källor.
Välj *Extern/förinställd* [1] för att använda antingen förinställd eller extern referenskälla.

□ **3-1* Referenser**

Parametrar för inställning av referenskällor.
Välj förinställd(a) referens(er). Välj *Förinst ref bit 0 / 1 / 2* [16], [17] eller [18] för motsvarande digitala ingångar i parametergrupp 5.1* *Digitala ingångar*.

3-10 Förinställd referens

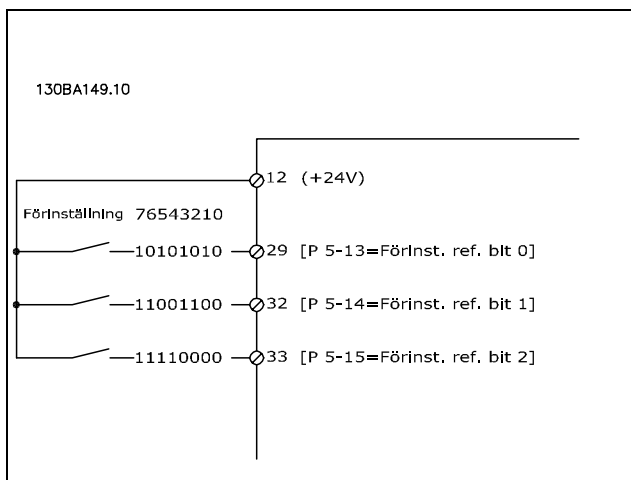
Array [8]

Alternativ:

-100.00 - 100.00 % *0.00%

Funktion:

Åtta olika förinställda referenser (0-7) kan programmeras via array-programmering. De förinställda referenserna anges som ett procentvärde antingen av Ref_{MAX} (par. 3-03) eller av de övriga externa referenserna. Om ett Ref_{MIN} 0 (par. 3-02) har programmerats kommer den förinställda referensen som procentvärde att beräknas utifrån skillnaden 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.



3-11 Joggarvrtal [Hz]

Alternativ:

0,0-par. 4-14 Hz *5 Hz

Funktion:

Joggarvrtalet är ett fast utgångsvärde som frekvensomformaren går på då joggfunktionen har aktiverats. Se också par. 3-80.

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:

Välj vilken referensplats som ska aktiveras. Välj *Länkat till Hand/Auto* [0] för att använda den lokala referensen i läget Hand; eller den externa referensen 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 i både läget Hand och Auto.

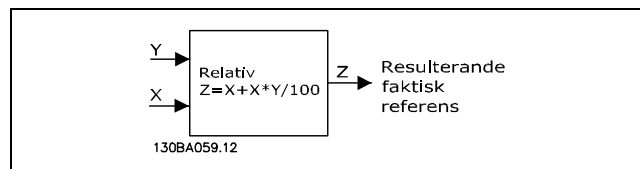
3-14 Förinställd relativ referens

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 $(X+X*Y/100)$.



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

**3-15 Referensresurs 1****Område:**

Ingen funktion	[0]
*Analog ingång 53	[1]
Analog ingång 54	[2]
Frekvensingång 29 (endast FC 302)	[7]
Frekvensingång 33	[8]
Lokal bussreferens	[11]
Digital pot.meter	[20]
Analog ingång X30-11	[21]
Analog ingång X30-12	[22]

Funktion:

Ange vilken referensingång som ska användas för den första referenssignalen. Par. 3-15, 3-16 och 3-17 definierar upp till tre olika referenssignaler. Summan av dessa referenssignaler anger den faktiska referensen.

Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

3-16 Referensresurs 2**Område:**

Ingen funktion	[0]
Analog ingång 53	[1]
Analog ingång 54	[2]
Frekvensingång 29 (endast FC 302)	[7]
Frekvensingång 33	[8]
Lokal bussreferens	[11]
*Digital pot.meter	[20]
Analog ingång X30-11	[21]
Analog ingång X30-12	[22]

Funktion:

Ange vilken referensingång som ska användas för den andra referenssignalen. Par. 3-15, 3-16 och 3-17 definierar upp till tre olika referenssignaler. Summan av dessa referenssignaler anger den faktiska referensen.

Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

3-17 Referensresurs 3**Område:**

Ingen funktion	[0]
Analog ingång 53	[1]
Analog ingång 54	[2]
Frekvensingång 29 (endast FC 302)	[7]
Frekvensingång 33	[8]
*Lokal bussreferens	[11]
Digital pot.meter	[20]
Analog ingång X30-11	[21]
Analog ingång X30-12	[22]

Funktion:

Ange referensingången som ska användas för den tredje referenssignalen. Par. 3-15, 3-16 och 3-17 definierar upp till tre olika referenssignaler. Summan av dessa referenssignaler anger den faktiska referensen.

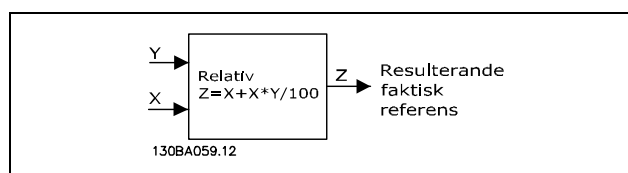
Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

3-18 Relativ skalningsreferensresurs**Område:**

*Ingen funktion	[0]
Analog ingång 53	[1]
Analog ingång 54	[2]
Frekvensingång 29 (endast FC 302)	[7]
Frekvensingång 33	[8]
Lokal bussreferens	[11]
Digital pot.meter	[20]
Analog ingång X30-11	[21]
Analog ingång X30-12	[22]

Funktion:

Ange ett variabelt värde som ska läggas till det fasta värdet (som anges i par. 3-14 *Förinställd relativ referens*). Summan av de fasta och variabla värdena (som benämns Y på bilden nedan) multipliceras med den faktiska referensen (kallad X i bilden nedan). Denna produkt läggs sedan till den faktiska referensen ($X+X*Y/100$) för att ge den resulterande faktiska referensen.



Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

3-19 Joggrvarvtal [v/m]

Alternativ:

0. - par. 4-13 RPM ***200.RPM**

Funktion:

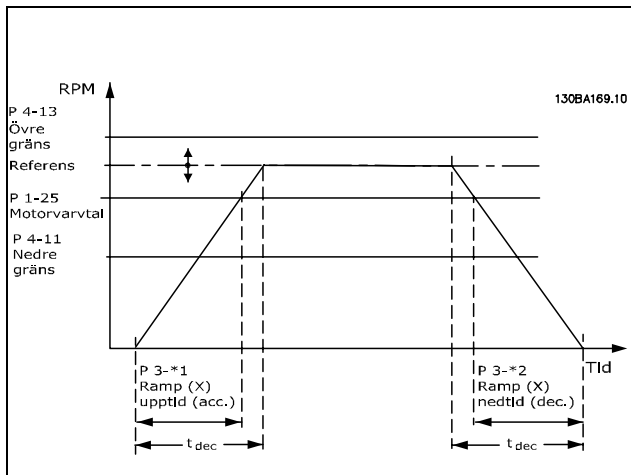
Joggrvarvtalet n_{JOG} är ett fast utvarvtal. Frekvensomformaren körs vid detta varvtal när joggfunktionen är aktiv.

□ **Ramper**

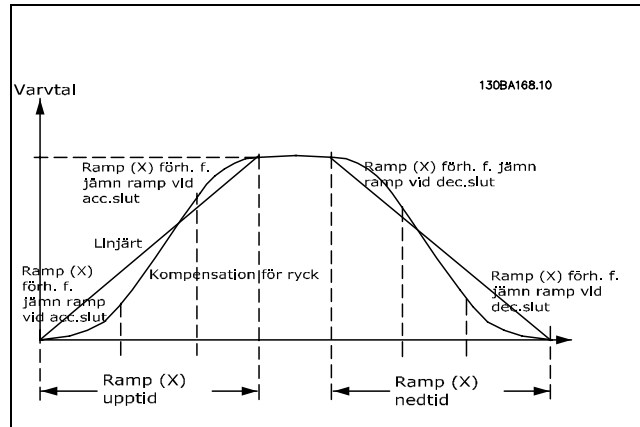
3-4* Ramp 1

Konfigurera rampparametrarna för var och en av fyra ramper (par. 3-4*, 3-5*, 3-6* och 3-7*): ramptyp, ramptider (accelerations- och retardationstider) samt grad av ryckkompensation för S-ramper.

Starta genom att ange de linjära ramptider som motsvarar värdena och formlerna.



Om S-ramper väljs, så ange den grad av icke-linjär ryckkompensation som krävs. Ange ryckkompensationen genom att definiera andelen uppramp- och nedramptider där acceleration och retardation är variabla (dvs. ökar eller minskar). Accelerations- och retardationsinställningarna för S-rampen definieras som en procentandel av den faktiska ramptiden.



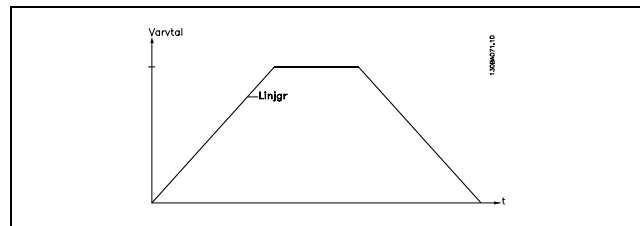
3-40 Ramp 1, typ

Område:

***Linjär** [0]

Funktion:

Välj önskad ramptyp med hänsyn till kraven för acceleration och retardation.



3-41 Ramp 1, uppramptid

Alternativ:

0,01-3600,00 s *** s**

Funktion:

Ange uppramptiden, dvs. accelerationstiden från 0 RPM till nominellt motorvarvtal $n_{M,N}$ (par. 1-25). Välj en uppramptid så att utströmmen inte överstiger strömgränsen i par. 4-18 vid rampning. Värdet 0,00 motsvarar 0,01 s i varvtalsläge. Se nedramptid i par. 3-42.

$$Par. 3 - 41 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [par. 1 - 25]}{\Delta_{ref} [RPM]} [s]$$

3-42 Ramp 1, nedramptid

Alternativ:

0,01-3600,00 s *** s**

Funktion:

Ange nedramptiden, dvs inbromsningstiden (retardationstiden) från nominellt motorvarvtal $n_{M,N}$ (par. 1-25) till 0 RPM. Välj en nedramptid så att

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

ingen överspänning uppstår i växelriktaren på grund av motorns generatordrift och så att den genererade strömmen inte överstiger den strömgräns som angetts in i par. 4-18. Värdet 0,00 motsvarar 0,01 s i varvtalsläge. Se uppramptid 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:

Mata in den del av den totala uppramptiden (par. 3-41) med vilken accelerationsmomentet ska öka. Ju större procentvärde, desto större ryckkompensation uppnås och därmed mindre momenttryck i tillämpningen.

3-46 Ramp 1 S-ramp förh. vid acc.slut

Alternativ:

1-99 % *50 %

Funktion:

Mata in andelen av den totala uppramptiden (par. 3-41) med vilken accelerationsmomentet ska minska. Ju större procentvärde, desto större ryckkompensation uppnås och därmed mindre momenttryck i tillämpningen.

3-47 Ramp 1 S-ramp förh vid retard. start

Alternativ:

1-99 % *50 %

Funktion:

Mata in den del av den totala nedramptiden (par. 3-42) med vilken retardationsmomentet ska öka. Ju större procentvärde, desto större ryckkompensation uppnås och därmed mindre momenttryck i tillämpningen.

3-48 Ramp 1 S-ramp förh vid retard. slut

Alternativ:

1-99 % *50 %

Funktion:

Mata in den del av den totala nedramptiden (par. 3-42) med vilken retardationsmomentet ska minska. Ju större procentvärde, desto större ryckkompensation uppnås och därmed mindre momenttryck i tillämpningen.

□ **3-5* Ramp 2**

Val av rampparametrar, se 3-4*.

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

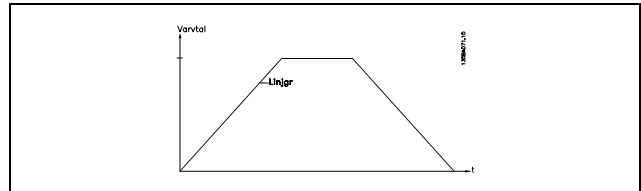
3-50 Ramp 2, typ

Område:

*Linjär [0]

Funktion:

Välj önskad ramptyp med hänsyn till kraven för acceleration och retardation.



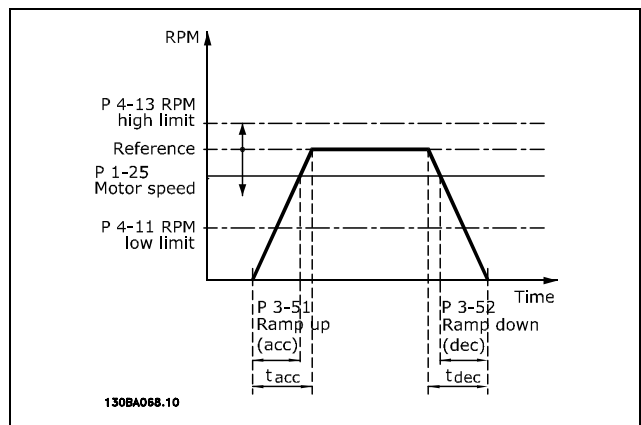
3-51 Ramp 2, uppramptid

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:

Ange nedramptiden, dvs inbromsningstiden (retardationstiden) från nominellt motorvarvtal $n_{M,N}$ (par. 1-25) till 0 RPM. Välj en nedramptid

— Så här programmerar du —

så att det inte finns någon överspänning i växelriktaren på grund av motorens generatordrift samt att den generatoriska strömmen inte överstiger strömgränsen som anges i par. 4-18. Värdet 0,00 motsvarar 0,01 s i varvtalsläge. Se uppramptid i parameter 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:

Mata in den del av den totala uppramptiden (par. 3-51) med vilken accelerationsmomentet ska öka. Ju större procentvärde, desto större ryckkompensation uppnås och därmed mindre momenttryck i tillämpningen.

3-56 Ramp 2 S-ramp förh vid acc. slut**Alternativ:**

1-99 % *50 %

Funktion:

Mata in andelen av den totala uppramptiden (par. 3-51) med vilken accelerationsmomentet ska minska. Ju större procentvärde, desto större ryckkompensation uppnås och därmed mindre momenttryck i tillämpningen.

3-57 Ramp 2 S-ramp förh vid retard. start**Alternativ:**

1-99 % *50 %

Funktion:

Mata in den del av den totala nedramptiden (par. 3-52) med vilken retardationsmomentet ska öka. Ju större procentvärde, desto större ryckkompensation uppnås och därmed mindre momenttryck i tillämpningen.

3-58 Ramp 2 S-ramp förh vid retard. slut**Alternativ:**

1-99 % *50 %

Funktion:

Mata in den del av den totala nedramptiden (par. 3-52) med vilken retardationsmomentet ska minska. Ju större procentvärde, desto större ryckkompensation uppnås och därmed mindre momenttryck i tillämpningen.

3-6* Ramp 3

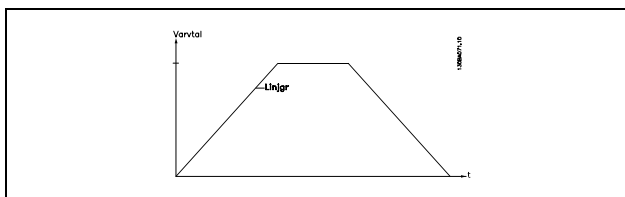
Konfigurera rampparametrar, se 3-4*.

3-60 Ramp 3, typ**Område:**

*Linjär [0]

Funktion:

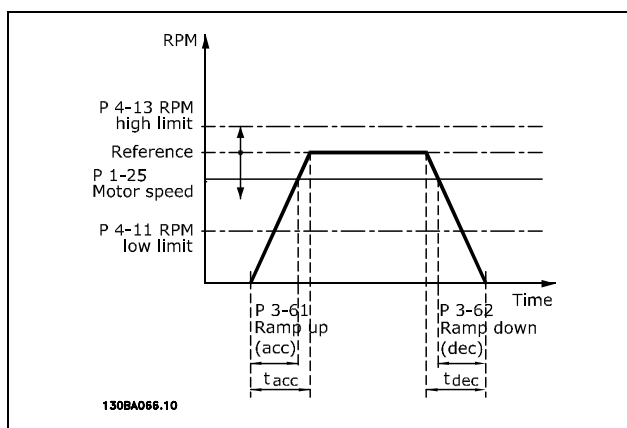
Välj önskad ramptyp med hänsyn till kraven för acceleration och retardation.

**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.



$$Par.3 - 61 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [par.1 - 25]}{\Delta ref [Varv/minute]} [sek]$$

3-62 Ramp 3, nedramptid**Alternativ:**

0,01-3 600,00 s *s

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



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 generatordrift. 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.

$$Par.3 - 62 = \frac{t_{dec} * n_{norm} [par.1 - 25]}{\Delta ref [Varv/minut]} [sek]$$

3-65 Ramp 3 S-ramp förh vid acc. start

Alternativ:

1-99 % *50 %

Funktion:

Mata in den del av den totala uppramptiden (par. 3-61) med vilken accelerationsmomentet ska öka. Ju större procentvärde, desto större ryckkompensation uppnås och därmed mindre momenttryck i tillämpningen.

3-66 Ramp 3 S-ramp förh vid acc. slut

Alternativ:

1-99 % *50 %

Funktion:

Mata in andelen av den totala uppramptiden (par. 3-61) med vilken accelerationsmomentet ska minska. Ju större procentvärde, desto större ryckkompensation uppnås och därmed mindre momenttryck i tillämpningen.

3-67 Ramp 3 S-ramp förh vid retard. start

Alternativ:

1-99 % *50 %

Funktion:

Mata in den del av den totala nedramptiden (par. 3-62) med vilken retardationsmomentet ska öka. Ju större procentvärde, desto större ryckkompensation uppnås och därmed mindre momenttryck i tillämpningen.

3-68 Ramp 3 S-ramp förh vid retard. slut

Alternativ:

1-99 % *50 %

Funktion:

Mata in den del av den totala nedramptiden (par. 3-62) med vilken retardationsmomentet ska minska. Ju större procentvärde, desto

större ryckkompensation uppnås och därmed mindre momenttryck i tillämpningen.

□ **3-7* Ramp 4**

Konfigurera rampparametrar, se 3-4*.

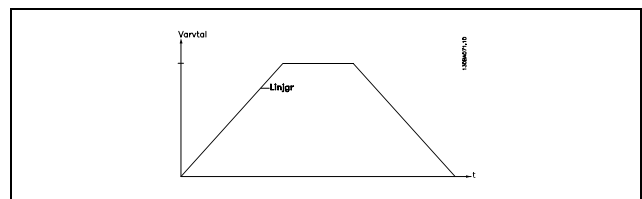
3-70 Ramp 4, typ

Område:

*Linjär [0]

Funktion:

Välj önskad ramptyp med hänsyn till kraven för acceleration och retardation.



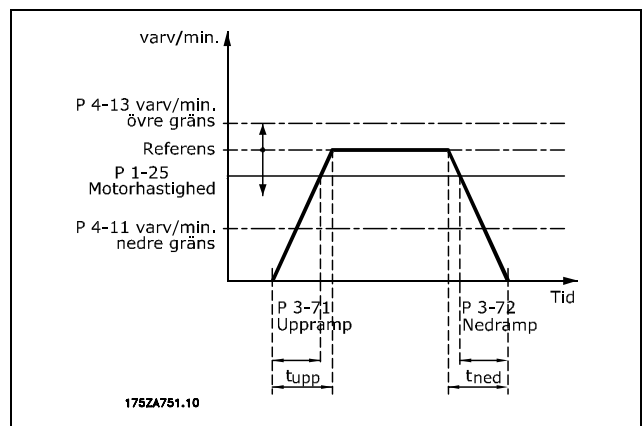
3-71 Ramp 4, uppramptid

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.



$$Par.3 - 71 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [par.1 - 25]}{\Delta ref [Varv/minut]} [sek]$$

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

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 %

Funktion:

Mata in den del av den totala uppramptiden (par. 3-71) med vilken accelerationsmomentet ska öka. Ju större procentvärde, desto större ryckkompensation uppnås och därmed mindre momenttryck i tillämpningen.

3-76 Ramp 4 S-ramp förh vid acc. slut**Alternativ:**

1-99 % *50 %

Funktion:

Mata in andelen av den totala uppramptiden (par. 3-71) med vilken accelerationsmomentet ska minska. Ju större procentvärde, desto större ryckkompensation uppnås och därmed mindre momenttryck i tillämpningen.

3-77 Ramp 4 S-ramp förh vid retard. start**Alternativ:**

1-99 % *50 %

Funktion:

Mata in den del av den totala nedramptiden (par. 3-72) med vilken retardationsmomentet ska öka. Ju större procentvärde, desto större ryckkompensation uppnås och därmed mindre momenttryck i tillämpningen.

3-78 Ramp 4 S-ramp förh vid retard. slut**Alternativ:**

1-99 % *50 %

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

Funktion:

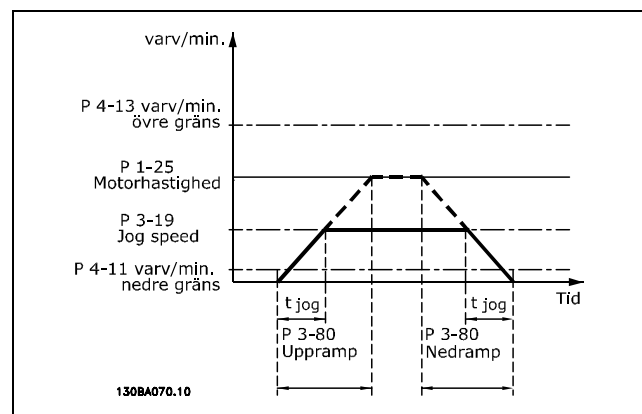
Mata in den del av den totala nedramptiden (par. 3-72) med vilken retardationsmomentet ska minska. Ju större procentvärde, desto större ryckkompensation uppnås och därmed mindre momenttryck i tillämpningen.

□ **3-8* Andra ramper**

Konfigurera parametrar för speciella ramper, t.ex. jogg eller snabbstopp.

3-80 Jogg, ramptid**Alternativ:**0,01-3600,00 s *_s**Funktion:**

Ange joggramptiden, dvs. tiden för acceleration/retardation (inbromsning) från 0 RPM till den nominella motorfrekvensen $n_{M,N}$ (som anges i par. 1-25 *Nominellt motorvarvtal*). Se till att den resulterande utströmmen som krävs för given jogggramptid inte överstiger strömgränsen i par. 4-18. Jogggramptiden börjar när en jogg signal aktiveras via manöverpanelen, en vald digital ingång eller den seriella kommunikationsporten.



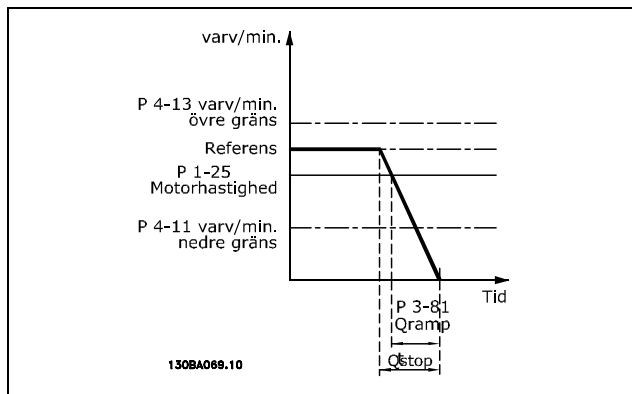
$$Par.3 - 80 = \frac{t_{jogg} * n_{norm} [par.1 - 25]}{\Delta_{jogg} \text{ varvtal } [par.3 - 19]} [sek]$$

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.

— Så här programmerar du —

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.



$$Par.3 - 81 = \frac{t_{Qstop} * n_{norm} [par.1 - 25]}{\Delta jogg ref [Varv/minute]} [sek]$$

□ 3-9* Digital pot.meter

Den digitala potentiometerfunktionen gör att användaren kan öka eller minska aktuell referensen genom att justera inställningen av digitala ingångar med funktionerna ÖKA, MINSKA eller RENSA. För att aktivera funktionen måste minst en digital ingång ställas in på ÖKA eller MINSKA.

3-90 Stegstorlek

Alternativ:

0,01-200,00 % *0.10 %

Funktion:

Mata in storleken på ÖKA/MINSKA-ändring, som procent av nominellt varvtal inställt i par. 1-25. Om ÖKA/MINSKA aktiveras ökas/minskas den resulterande referensen med det värde som anges i den här parametern.

3-91 Ramptid

Alternativ:

0,001-3600,00 s *1,00 s

Funktion:

Mata in ramptiden, dvs. den tid det ska ta att ändra referensen från 0 % till 100 % av den specificerade digitala potentiometerfunktionen (ÖKA, MINSKA eller RENSA).

Om ÖKA/MINSKA är aktiverat längre än vad rampfördröjningsperioden som specificerats i par. 3-95 anger, kommer resulterande referens att

rampas upp/ned enligt denna ramptid. Ramptiden är definierad som den tid som behövs för att justera referensen med en stegstorlek som specificeras i par. 3-90 Stegstorlek.

3-92 Effektåterställning

Område:

*Av [0]
På [1]

Funktion:

Välj Av [0] för att återställa den digitala potentiometerens referens till 0 % efter nättillslag. Välj På [1] för att återställa den digitala potentiometerens senaste referens vid nättillslag.

3-93 Maximigräns

Alternativ:

-200-200 % *100 %

Funktion:

Ange det maximalt tillåtna värdet för den resulterande referensen. Detta rekommenderas om den digitala potentiometer används för finjustering av den resulterande referensen.

3-94 Minimigräns

Alternativ:

-200-200 % *-100 %

Funktion:

Ange det minsta tillåtna värdet för resulterande referens. Detta rekommenderas om den digitala potentiometer används för finjustering av den resulterande referensen.

3-95 Rampfördröjning

Alternativ:

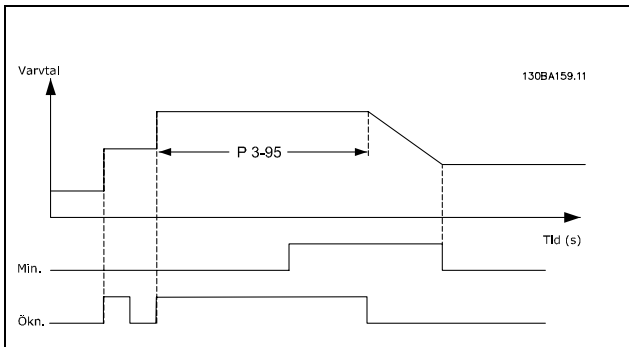
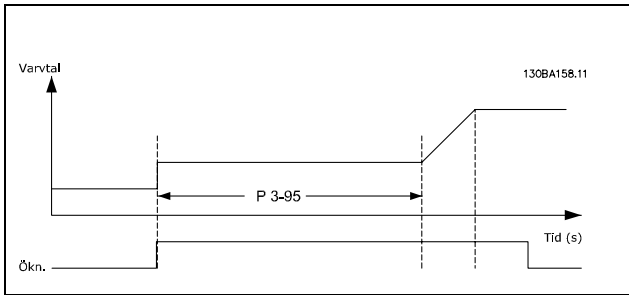
0,000-3600,00 s *1,000 s

Funktion:

Mata in den nödvändiga fördröjningen från aktivering av den digitala potentiometer tills frekvensomformaren börjar rampa referensen. Med en fördröjning på 0 ms börjar referensen rampas genast när ÖKA/MINSKA aktiveras. Se också par. 3-91 Ramptid.

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

— Så här programmerar du —



□ Parametrar: Gränser/Varningar

□ 4-** Motorgränser

Parametergrupp för konfigurering av gränser och varningar.

□ 4-1* Motorgränser

Definiera moment-, ström- och varvtalsgränser för motorn, samt frekvensomformarens reaktion när gränserna överskrids.

En gräns kan generera ett meddelande på displayen. En varning kommer alltid att generera ett meddelande på displayen eller fältbussen. En övervakningsfunktion kan initiera en varning eller en tripp, som får frekvensomformaren att stoppa och generera ett larmmeddelande.

4-10 Motorvarvtal, riktning

Område:

*Medurs	[0]
Moturs	[1]
Båda riktningarna	[2]

Funktion:

Välj de riktningar för motorvarvtal som krävs. Använd den här parametern för att förhindra oönskad reversering. När par. 1-00 *Konfigurationsläge* är ställd på *Process* [3], är par. 4-10 ställd på *Medurs* [0] som standard. Inställningen i par. 4-10 begränsar inte tillval för att ställa in par. 4-13. Du kan inte ändra den här parametern när 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.

4-12 Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]

Alternativ:

0-par. 4-14 Hz * 0 Hz

Funktion:

Mata in minimigränsen för motorvarvtal. Den nedre gränsen för motorns varvtal kan anges till att korrespondera med minsta utgångsfrekvens på motoraxeln. Den nedre gränsen för motorvarvtalet

får inte överstiga inställningen i par. 4-14 *Motorvarvtal, övre gräs [Hz]*.

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.

4-14 Motorvarvtal, övre gräns [Hz]

Alternativ:

Par. 4-12-variabel gräns Hz * 120 Hz

Funktion:

Mata in maximal gräns för motorvarvtal. Den övre gränsen för motorvarvtalet kan anges enligt tillverkarens rekommendationer för maximal frekvens för motoraxeln. Motorvarvtal övre gräns måste överstiga inställningen i par. 4-12 *Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]*.



OBS!

Frekvensomformarens utfrekvens får aldrig överstiga ett värde högre än 1/10 av switchfrekvensen.

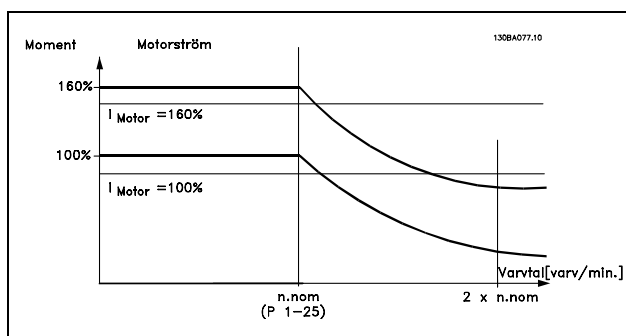
4-16 Momentgräns, motordrift

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.



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



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:

Ange högsta momentgränsen för generatordrift. Momentgränsen är aktiv i varvtalsområdet upp till och inklusive nominellt motorvarvtal (par. 1-25). Se bilden för par. 4-16 *Momentgräns, motordrift*, och se par. 14-25 *Trippfördr. vid mom.gräns* för vidare uppgifter.

Om en inställning i par. 1-00 till par. 1-26 ändras återställs par. 4-17 inte automatiskt till fabriksinställningarna.

4-18 Strömbegränsning

Alternativ:

0,0 - Variabel gräns % *160.0 %

Funktion:

Ange strömgränsen för motor- och generatordrift. 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. 4-18 inte automatiskt till fabriksinställningarna.

4-19 Max. utfrekvens

Alternativ:

0,0-1000,0 Hz *132,0 Hz

Funktion:

Ange det maximala utfrekvensvärdet. I par. 4-19 anges den definitiva gränsen för frekvensomformarens utfrekvens vilket ger en utökad säkerhet i tillämpningar där oväntade övervarvningar måste undvikas. Denna definitiva gräns gäller för alla konfigurationer och är oberoende av inställningarna i par. 1-00. Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

□ 4-3* Motoråterkoppling, övervakning

Denna parametergrupp inkluderar inställningar för övervakning och hantering av motoråterkopplingsutrustning som t.ex. pulsgivare och upplösare.

4-30 Funktion för motoråterk.bortfall

Område:

Inaktiverad	[0]
Varning	[1]
*Tripp	[2]

Funktion:

Välj frekvensomformarreaktionen då ett återkopplingsfel identifieras, dvs. när återkopplingssignalen avviker från utvarvtal med större värde än det som har angetts i par. 4-31 *Motoråterk.varvtal, fel* under den tid som angetts i par. 4-32 *Timeout för motoråterk.bortfall*. Välj *Inaktiverad* [0] om ingen åtgärd behövs. Välj *Varning* [1] för att endast avge en varning. Frekvensomformaren kommer att fortsätta driften. Välj *Tripp* [2] för att trippa frekvensomformaren.

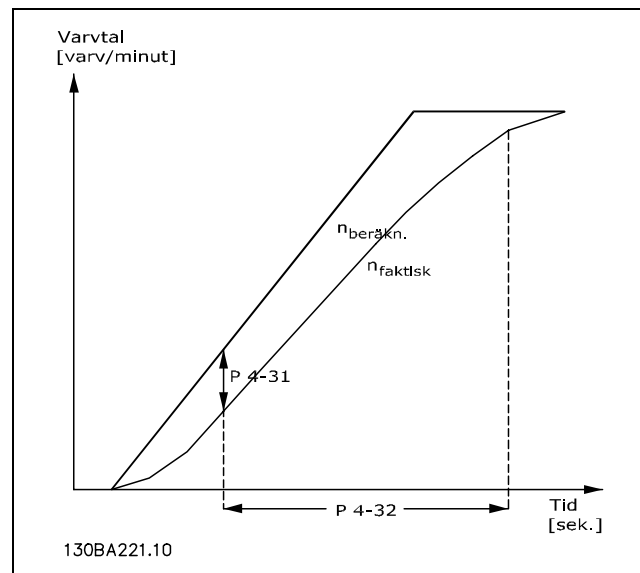
4-31 Motoråterk.varvtal, fel

Alternativ:

1-600 RPM *300 RPM

Funktion:

Mata in maximalt tillåtet spårningsfel mellan beräknat och faktiskt mekaniskt axelutvarvtal.



4-32 Timeout för motoråterk.bortfall

Alternativ:

0,00-60,00 s *0 s

Funktion:

Mata in den timeoutperiod under vilken ett fel större än inställt fel i par. 4-31 *Motoråterk.varvtal, fel* är tillåtet.

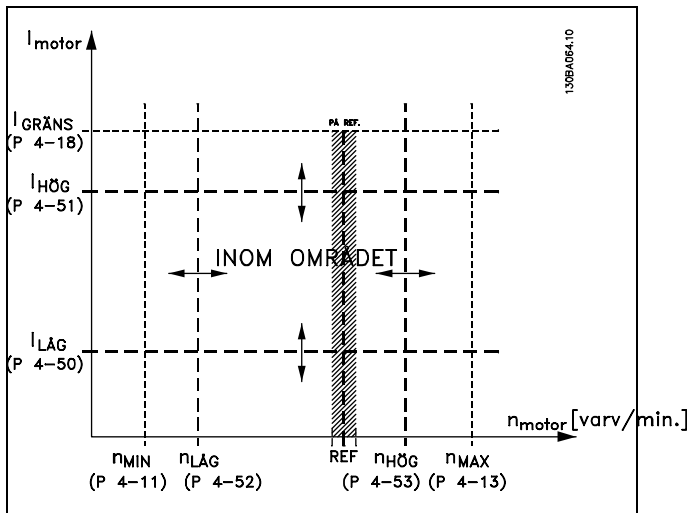
* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

□ **4-5* Reg. varningar**

Definiera justerbara varningsgränser för ström, varvtal, referens och återkoppling. Varningar visas på displayen, den programmerade utgången eller den seriella bussen.

Varningar visas på displayen, på den programmerade utgången eller på den seriella bussen.

**4-50 Varning, svag ström****Alternativ:**

0,00 - par. 4-51 A * 0,00 A

Funktion:

Ange I_{LOW} -värdet. När motorströmmen faller under denna gräns, (I_{LOW}), visas meddelandet LÅG STRÖM på displayen. Signalutgångarna kan programmeras så att en statussignal skickas till plint 27 eller 29 och till reläutgång 01 eller 02. Se ritningen i detta avsnitt.

4-51 Varning, stark ström**Alternativ:**

Par. 4-50 - par. 16-37 A * par. 16-37 A

Funktion:

Ange I_{HIGH} -värdet. När motorströmmen går över denna gräns, (I_{LOW}), visas meddelandet HÖG STRÖM på displayen. Signalutgångarna kan programmeras så att en statussignal skickas till plint 27 eller 29 och till reläutgång 01 eller 02. Se ritningen i detta avsnitt.

4-52 Varning, lågt varvtal**Alternativ:**

0 - par. 4-53 RPM * 0 RPM

Funktion:

Ange I_{LOW} -värdet. När motorströmmen faller under denna gräns (I_{LOW}) visas meddelandet LÅGT VARVTAL på displayen. Signalutgångarna kan programmeras 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 ritningen i detta avsnitt.

4-53 Varning, högt varvtal**Alternativ:**

Par. 4-52 - par. 4-13 RPM * par. 4-13 RPM

Funktion:

Ange n_{HIGH} -värdet. När motorvarvtalet överstiger denna gräns (n_{HIGH}) visas meddelandet HÖGT VARVTAL på displayen. Signalutgångarna kan programmeras 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. Se ritningen i detta avsnitt.

4-54 Varning låg referens**Alternativ:**

-999999,999-999999,999 * -999999,999

Funktion:

Mata in den nedre referensgränsen. När den faktiska referensen ligger under gränsen visar displayen Ref. låg. Signalutgångarna kan programmeras så att en statussignal skickas till plint 27 eller 29 och till reläutgång 01 eller 02.

4-55 Varning hög referens**Alternativ:**

-999999,999-999999,999 * 999999,999

Funktion:

Mata in den övre referensgränsen. När den faktiska referensen överskrider gränsen visar displayen Ref. hög. Signalutgångarna kan programmeras så att en statussignal skickas till plint 27 eller 29 och till reläutgång 01 eller 02.

4-56 Varning låg återkoppling**Alternativ:**

-999999,999-999999,999 * -999999,999

Funktion:

Mata in den nedre återkopplingsgränsen. När återkopplingen ligger under gränsen visar displayen Återk. låg. Signalutgångarna kan programmeras

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

så att en statussignal skickas till plint 27 eller 29 och till reläutgång 01 eller 02.

4-57 Varning hög återkoppling

Alternativ:

-999999,999-999999,999 * 999999.999

Funktion:

Mata in den övre återkopplingsgränsen. När återkopplingen överskrider gränsen visar displayen Återk. hög. Signalutgångarna kan programmeras så att en statussignal skickas till plint 27 eller 29 och till reläutgång 01 eller 02.

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* Varvtal, förbik.

Definiera områdena för varvtalsförbikoppling för ramperna.

I en del system är det nödvändigt att undvika vissa utfrekvenser eller varvtal på grund av resonansproblem i systemet. Maximalt fyra frekvens- eller varvtalsområden kan undvikas.

4-60 Förbikoppla varvtal från [v/m]

Array [4]

Alternativ:

0 - par. 4-13 RPM * 0 RPM

Funktion:

I en del system är det nödvändigt att hoppa över vissa utvarvtal på grund av resonansproblem i systemet. Ange de lägre gränserna för varvtalen som ska undvikas.

4-61 Förbikoppla varvtal från [Hz]

Array [4]

Alternativ:

0-par. 4-14 Hz * 0 Hz

Funktion:

I en del system är det nödvändigt att hoppa över vissa utvarvtal på grund av resonansproblem i systemet. Mata in den lägre gränsen för varvtal som ska undvikas.

4-62 Förbikoppla varvtal till [v/m]

Array [4]

Alternativ:

0 - par. 4-13 RPM * 0 RPM

Funktion:

I en del system är det nödvändigt att hoppa över vissa utvarvtal på grund av resonansproblem i systemet. Ange de övre gränserna för varvtalen som ska undvikas.

4-63 Förbikoppla varvtal till [Hz]

Array [4]

Alternativ:

0-par. 4-14 Hz * 0 Hz

Funktion:

I en del system är det nödvändigt att hoppa över vissa utvarvtal på grund av resonansproblem i systemet. Mata in den övre gränsen för varvtal som ska undvikas.

□ Parametrar: Digital in/ut

□ 5-** Digital I/O

Parametergrupp för att konfigurera digital ingång och utgång.

□ 5-0* Digitalt I/O-läge

Parametrar för konfigurering av I/O-läget. NPN/PNP och inställning av IO till Ingång eller Utgång.

5-00 Digitalt I/O-läge

Område:

*PNP	[0]
NPN	[1]

Funktion:

Digitala ingångar och programmerade digitala utgångar är förprogrammerbara för drift i antingen PNP- eller NPN-system.

Välj *PNP* [0]-system för åtgärd vid positiva riktningspulser (). PNP-system slås över till GND.

Välj *NPN* [1]-system för åtgärd vid negativa riktningspulser (). NPN-system slås över till + 24 V, internt i frekvensomformaren.

Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

5-01 Plint 27, funktion

Område:

*Ingång	[0]
Utgång	[1]

Funktion:

Välj *Ingång* [0] för att ange plint 27 som en digital ingång.

Välj *Utgång* [1] för att ange plint 27 som en digital utgång.

Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

5-02 Plint 29, funktion

Område:

*Ingång	[0]
Utgång	[1]

Funktion:

Välj *Ingång* [0] för att ange plint 29 som en digital ingång.

Välj *Utgång* [1] för att ange plint 29 som en digital utgång.

Denna parameter finns bara för FC 302.

Du kan inte ändra 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:

Digital ingång, funktion	Välj	Plint
Ingen funktion	[0]	Alla *plint 32, 33
Återställning	[1]	Alla
Utrullning, inv.	[2]	Alla *plint 27
Utr. och återst., inv.	[3]	Alla
Snabbstopp, inv.	[4]	Alla
DC-broms, inv.	[5]	Alla
Stopp, inverterat	[6]	Alla
Start	[8]	Alla *plint 8
Pulsstart	[9]	Alla
Reversering	[10]	Alla *plint 19
Starta reverserat	[11]	Alla
Aktivera start med.	[12]	Alla
Aktivera start mot.	[13]	Alla
Jogg	[14]	Alla *plint 29
Förinst. ref. till	[15]	Alla
Förinst ref bit 0	[16]	Alla
Förinst ref bit 1	[17]	Alla
Förinst ref bit 2	[18]	Alla
Frys referens	[19]	Alla
Frys utgång	[20]	Alla
Öka varvtal	[21]	Alla
Minska varvtal	[22]	Alla
Menyval, bit 0	[23]	Alla
Menyval, bit 1	[24]	Alla
Precisionsstopp, inv.	[26]	18, 19
Prec.start/-stopp	[27]	18, 19
Öka	[28]	Alla
Minska	[29]	Alla
Räkningång	[30]	29, 33
Pulsingång	[32]	29, 33
Ramp, bit 0	[34]	Alla
Ramp, bit 1	[35]	Alla
Nätfel, inverterat	[36]	Alla
Pulsprecisionsstart	[40]	18, 19
Pulsprecisionsstopp,	[41]	18, 19
inv.		
DigiPot, öka	[55]	Alla
DigiPot, minska	[56]	Alla
DigiPot, rensa	[57]	Alla
Räknare A (upp)	[60]	29, 33
Räknare A (ned)	[61]	29, 33
Återställ räknare A	[62]	Alla
Räknare B (upp)	[63]	29, 33
Räknare B (ned)	[64]	29, 33
Återställ räknare B	[65]	Alla

Alla = Plintarna 18, 19, 27, 29, 32, 33, X30/2, X30/3, X30/4. X30/ är plintarna på MCB 101. Plint 29 är tillgänglig endast i FC 302.

Funktioner kopplade till endast en digital ingång anges i motsvarande parameter.



— Så här programmerar du —

Alla digitala ingångar kan programmeras till dessa funktioner:

- **Ingen funktion [0]:** Frekvensomformaren kommer inte att reagera på signaler som överförs till plinten.
- **Återställning [1]:** Återställer frekvensomformaren efter TRIPP/LARM. Alla larm kan inte återställas.
- **Utrullning, inv. [2]** (Digital standardingång 27): Utrullningsstopp, inverterad ingång (NC). Frekvensomformaren lämnar motorn i fritt läge. Logisk "0" => utrullningsstopp.
- **Utr. och återst., inv. [3]:** Återställning och utrullningsstopp, inverterad ingång (NC). Frekvensomformaren lämnar motorn i fritt läge och återställer frekvensomformaren. Logisk "0" => utrullningsstopp och återställning.
- **Snabbstopp, inv. [4]:** Inverterad ingång (NC). Generera ett stopp enligt den ramptid för snabbstopp som anges i par. 3-81. När motorn stannar är axeln i fritt läge. Logisk "0" => Snabbstopp.
- **DC-broms, inv. [5]:** Inverterad ingång för DC-bromsning (NC). Stoppar motorn genom att mata den 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. Logisk "0" => DC-bromsning.
- **Stopp, inverterat [6]:** Funktion för inverterat stopp. Generera 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 befinner sig vid momentgränsen och har mottagit ett stoppkommando, kan den inte stoppa själv. För att säkerställa att frekvensomformaren stoppar, konfigurera en digital utgång till *Momentgräns & stopp* [27] och anslut sedan denna digitala utgång till en digital ingång konfigurerad som utrullning.

- **Start [8]** (Digital standardingång 18): Välj start för ett start-/stoppkommando. Logisk "1" = start, logisk "0" = stopp.
- **Pulsstart [9]:** Motorn startar om en puls ges under minst 2 ms. Motorn stoppar om inverterat stopp aktiveras.
- **Reversering [10]:** (Digital standardingång 19). Ändra motoraxelrotationens riktning. Välj logisk "1" för reversering. Reverseringssignalen ändrar endast rotationsriktningen. Den aktiverar

inte startfunktionen. Välj båda riktningarna i par. 4-10 *Motorvarvtal, riktning*. Funktionen är inte aktiv i *Varvtal med återk.* [1] eller *Moment* [2] i par. 1-00 *Konfigurationsläge*.

- **Starta reverserat [11]:** Används för start/stopp och för reversering genom samma ledning. Signaler för start tillåts inte samtidigt.
- **Aktivera start med. [12]:** Används om motoraxeln måste rotera medurs vid start.
- **Aktivera start mot. [13]:** Används om motoraxeln måste rotera moturs vid start.
- **Jogg [14]** (Digital standardingång 29): Används för växling mellan extern referens och förinställd referens. Välj Extern/förinställd [2] i par. 2-14. Logisk "0" = externa referenser aktiva; Logisk "1" = en av de fyra referenserna är aktiv i enlighet med tabellen nedan.
- **Förinst. ref. till [15]:** Används för växling mellan extern referens och förinställd referens. Det förutsätts att *Extern/förinställd* [1] har valts i par. 3-04. Logisk "0" = extern referens aktiv; logisk "1" = en av de åtta förinställda referenserna är aktiv.
- **Förinst ref bit 0 [16]:** Med Förinst ref bit 0, 1 och 2 kan man välja en av de åtta förinställda referenserna enligt tabellen nedan.
- **Förinst ref bit 1 [17]:** Samma som Förinst ref bit 0 [16].
- **Förinst ref bit 2 [18]:** Förinst ref bit 2 [18]: Samma som Förinst ref bit 0 [16].

Förinst 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]:** Frys den faktiska referensen. Den frysta referensen är nu aktiveringspunkt/villkor för användning av Öka varvtal och Minska varvtal. Om Öka/minska varvtal används, följer varvtalsändringen alltid ramp 2 (par. 3-51 och 3-52) i intervallet 0 - par. 3-03 *Maximireferens*.
- **Frys utgång [20]:** Frys den faktiska motorfrekvensen (Hz). Den frysta motorfrekvensen är nu aktiveringspunkt/villkor för användning av Öka varvtal och Minska

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

— Så här programmerar du —

varvtal. Om Öka/minska varvtal används, följer varvtalsändringen alltid ramp 2 (par. 3-51 och 3-52) i intervallet 0 - par. 1-23 *Motorfrekvens*.

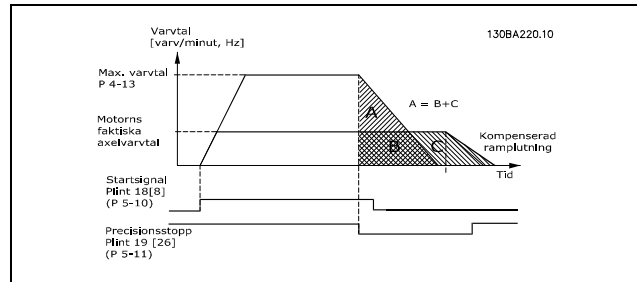
**OBS!**

När Frys utgång är aktivt kan frekvensomformaren inte stoppas via en låg "start [13]"-signal. Stoppa frekvensomformaren via en plint programmerad för Utrullning, inverterad [2] eller Utrullning och återställning, inverterad.

- **Öka varvtal [21]:** Välj Öka varvtal och Minska varvtal om digital styrning av öka/minska varvtal önskas (motorpotentiometer). Aktivera denna funktion genom att välja antingen Frys referens eller Frys utgång. När Öka varvtal aktiveras under kortare tid än 400 ms kommer den resulterande referensen att öka med 0,1 %. Om Öka varvtal aktiveras under längre tid än 400 ms kommer den resulterande referensen att rampas i enlighet med Ramp 2 i par. 3-41.

	Stäng av	Öka
Oförändrat varvtal	0	0
Minskat med procentvärde	1	0
Ökat med procentvärde	0	1
Minskat med procentvärde	1	1

- **Minska varvtal [22]:** Samma som Öka varvtal [21].
- **Menyval, bit 0 [23]:** Välj Menyval, bit 0 eller Menyval, bit 1 för att välja en av de fyra menyerna. Ange par. 0-10 *Aktiv meny till Ext menyval*.
- **Menyval, bit 1 [24]** (Digital standardingång 32): Samma som Menyval, bit 0 [23].
- **Precisionsstopp, inv. [26]:** Förläng stoppsignalen för att ge ett precisionsstopp som är oberoende av varvtalet. Funktion för inverterat precisionsstopp finns tillgänglig för plint 18 eller 19.
- **Prec.start/-stopp [27]:** Används när Precisionsrampstopp [0] väljs i par. 1-83 Precisionsstoppfunktion.



- **Öka [28]:** Välj Öka/minska för att öka eller minska referensvärdet som anges i par. 3-12.
- **Minska [29]:** Samma som Öka [28].
- **Räkningång [30]:** Välj *Räkningång* om du vill använda precisionsstoppfunktionen i par. 1-83 som räknarstopp eller varvtalskompenserat räknarstopp med eller utan återställning. Räknarvärdet måste anges i par. 1-84.
- **Pulsingång [32]:** Välj Pulsingång när du använder en pulsekvens antingen som referens eller återkoppling. Skalning görs i parametergrupp 5-5*.
- **Ramp, bit 0 [34]**
- **Ramp, bit 1 [35]**
- **Nätfel, inverterat [36]:** Välj för att aktivera par. 14-10 *Nätfel*. Nätfel, inverterat är aktivt vid logisk "0".
- **Pulsprecisionsstopp, inv. [41]:** Skicka en pulsstoppssignal när precisionsstoppfunktionen aktiveras i par. 1-83 *Precisionsstoppfunktion*. Se val [26]. Funktionen för inverterat pulsprecisionsstopp finns tillgänglig för plint 18 eller 19.
- **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 eller 33) Ingång för inkrementell räkning i SLC-räknaren.
- **Räknare A [61]:** (Endast plint 29 eller 33) Ingång för dekrementell räkning i SLC-räknaren.
- **Återställ räknare A [62]:** Ingång för återställning av räknare A.
- **Räknare B [63]:** (Endast plint 29 eller 33) Ingång för inkrementell räkning i SLC-räknaren.
- **Räknare B [64]:** (Endast plint 29 eller 33) Ingång för dekrementell räkning i SLC-räknaren.

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

— Så här programmerar du —

- **Återställ räknare B [65]:** Ingång för återställning av räknare B.

5-10 Plint 18, digital ingång**Funktion:**

Välj funktionen från det tillgängliga området för digital ingång.

5-11 Plint 19, digital ingång**Funktion:**

Välj funktionen från det tillgängliga området för digital ingång.

5-12 Plint 27, digital ingång**Funktion:**

Välj funktionen från det tillgängliga området för digital ingång.

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.

Denna parameter finns bara för FC 302.

5-14 Plint 32, digital ingång**Område:**

*Ingen funktion	[0]
-----------------	-----

Funktion:

Välj funktionen från det tillgängliga området för digital ingång. Räknare används för Smart Logic Control-funktioner.

5-15 Plint 33, digital ingång**Område:**

*Ingen funktion	[0]
Räknare A (upp)	[60]
Räknare A (ned)	[61]
Räknare B (upp)	[63]
Räknare B (ned)	[64]

Funktion:

Välj funktionen från det tillgängliga området för digital ingång och de extra tillvalen [60],

[61], [63] och [64]. Räknare används för Smart Logic Control-funktioner.

5-16 Plint X30/3, digital ingång**Område:**

*Ingen funktion [0]

Funktion:

Denna parameter är aktiv då tillvalsmodul MCB 101 är installerad i frekvensomformaren.

5-17 Plint X30/4, digital ingång**Område:**

*Ingen funktion [0]

Funktion:

Denna parameter är aktiv då tillvalsmodul MCB 101 är installerad i frekvensomformaren.

5-18 Plint X30/4, digital ingång**Område:**

*Ingen funktion [0]

Funktion:

Denna parameter är aktiv då tillvalsmodul MCB 101 är installerad i frekvensomformaren.

□ **5-3* Digitala utgångar**

Parametrar för konfigurering av utgångsfunktionerna för utgångsplintarna. De två digitala utgångarna av typen "fast tillstånd" är gemensamma för plint 27 och 29. Sätt I/O-funktionen för plint 27 i par. 5-01 *Plint 27, läge*, och sätt även I/O-funktionen för plint 29 i par. 5-02 *Plint 29, läge*. Dessa parametrar kan inte ändras medan motorn är igång.

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 område	[15]
Under varvtal, lågt	[16]
Över varvtal, högt	[17]
Utanför återk.omr.	[18]
Under återk., låg	[19]

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

— Så här programmerar du —



Över återk., hög	[20]
Termisk varning	[21]
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 (endast FC 302)	[33]
Utanför ref.omr.	[40]
Under referens, låg	[41]
Över referens, hög	[42]
Busstyrn.	[45]
Busstyrn. på vid timeout	[46]
Busstyrn. av vid timeout	[47]
MCO-styrning	[51]
Pulsutgång	[55]
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]

De digitala utgångarna kan programmeras med dessa funktioner:

- **Ingen funktion [0]:** Standardinställning 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 på.
- **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. *Min. varvtal för funktion v. stopp [RPM]* Motorn körs och det föreligger ingen varning.
- **Kör i omr. / ingen v. [7]:** Motorn kör inom det programmerade ström- och varvtalsområde som ställts in i par. 4-50 till par. 4-53. Det finns inga varningar.
- **Kör på ref./ej varn. [8]:** Motorn körs på referensvarvtal.
- **Larm [9]:** Ett larm aktiverar utgången. Det finns inga varningar.
- **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 område [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.
- **Utanför återk.omr. [18]:** Utanför återkopplingsområdet inställt i par 4-56 och 4-57.
- **Under återk., låg [19]:** Återkopplingen understiger gränsen som angetts i par 4-56. *Varning låg återkoppling.*
- **Över återk. hög [20]:** Återkopplingen är över gränsen som satts i par. 4-57 *Varning återkoppling hög.*
- **Termisk varning [21]:** Termisk varning slås på 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 läge Auto på. Ingen varning för överhettning föreligger.
- **Klar, spänning OK [24]:** Frekvensomformaren är klar för drift och nätspänningen ligger inom

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

— Så här programmerar du —

föreskrivet spänningsområde (se avsnittet *Allmänna specifikationer*).

- **Reversering [25]:** *Reversering. Logisk "1" =* reläet är aktiverat, 24 V DC när motorn roterar medurs. Logisk "0" = reläet är inaktiverat, ingen signal när motorn roterar moturs.
- **Bus OK [26]:** Kommunikationen via den seriella kommunikationsporten är aktiv (ingen timeout).
- **Momentgräns & stopp [27]:** Används för att utföra utrullningsstopp och vid momentgräns. Om frekvensomformaren har fått en stoppsignal och befinner sig på momentgränsen är signalen logisk "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 logisk "1" när bromsens IGBT är kortsluten. 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]:** Reläet är aktivt när Styrord [0] har valts i parametergrupp 8-**.
- **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.
- Utanföref.ref.omr [40]
- Under referens, låg [41]
- Över referens, hög [42]
- Busstyrn. [45]
- Busstyrn. på vid timeout [46]
- Busstyrn. av vid timeout [47]
- MCO-styrning [51]
- Pulsutgång [55]
- **Komparator 0 [60]:** Se parametergrupp 13-1*. Om komparator 0 har utvärderats som SANT är utgången "hög". I annat fall är den "låg".
- **Komparator 1 [61]:** Se parametergrupp 13-1*. Om komparator 1 har utvärderats som SANT är utgången "hög". I annat fall är den "låg".
- **Komparator 2 [62]:** Se parametergrupp 13-1*. Om komparator 2 har utvärderats som SANT är utgången "hög". I annat fall är den "låg".
- **Komparator 3 [63]:** Se parametergrupp 13-1*. Om komparator 3 har utvärderats som 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 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 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 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 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 Smart Logic-funktion [38] *Ange dig. ut. A hög* utförs. Ingången blir "låg" när Smart Logic-funktion [32] *Ange dig. ut. A låg* utförs.
- **SL digital utgång B [81]:** Se par. 13-52 *SL Controller-funktioner*. Ingången blir "hög" när Smart Logic-funktion [39] *Ange dig. ut. B hög* utförs. Ingången blir "låg" när Smart Logic-funktion [33] *Ange dig. ut. B låg* utförs.
- **SL digital utgång C [82]:** Se par. 13-52 *SL Controller-funktioner*. Ingången blir "hög" när Smart Logic-funktion [40] *Ange dig. ut. C hög* utförs. Ingången blir "låg" när Smart Logic-funktion [34] *Ange dig. ut. C låg* utförs.
- **SL digital utgång D [83]:** Se par. 13-52 *SL Controller-funktioner*. Ingången blir "hög" när Smart Logic-funktion [41] *Ange dig. ut. D hög* utförs. Ingången blir "låg" när Smart Logic-funktion [35] *Ange dig. ut. D låg* utförs.
- **SL digital utgång E [84]:** Se par. 13-52 *SL Controller-funktioner*. Ingången blir "hög" när Smart Logic-funktion [42] *Ange dig. ut. E hög* utförs. Ingången blir "låg" när Smart Logic-funktion [36] *Ange dig. ut. E låg* utförs.
- **SL digital utgång F [85]:** Se par. 13-52 *SL Controller-funktioner*. Ingången blir "hög" när Smart Logic-funktion [43] *Ange dig. ut. F hög* utförs. Ingången blir "låg" när Smart Logic-funktion [37] *Ange dig. ut. F låg* utförs.
- **Lokal ref. aktiv [120]:** Utgången blir "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 på.
- **Extern ref. aktiv [121]:** Utgången blir "hög" om par. 3-13 *Referensplats* = "Extern" [1] eller *Länkat till Hand/Auto* [0] samtidigt som LCP är i läget Auto på.
- **Inget larm [122]:** Utgången är "hög" då inget larm föreligger.

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

— Så här programmerar du —

- **Startkmd. aktivt [123]:** Utgången är "hög" när det finns ett aktivt startkommando (dvs. via digital ingångsanslutning till buss eller [Hand på] eller [Auto på]) och inget stopp- eller startkommando är aktivt.
- **Kör reverserat [124]:** Utgången är "hög" när frekvensomformaren körs moturs (det logiska resultatet av statusbitarna "kör" OCH "reversering").
- **Enhet i läge Hand [125]:** Utgången är "hög" när frekvensomformaren är i läget Hand på (vilket anges av att lysdioden ovanför [Hand på] är tänd).
- **Enhet i läge Auto [126]:** Utgången är "hög" när frekvensomformaren är i läget Hand på (vilket anges av att lysdioden ovanför [Auto på] är tänd).

5-30 Plint 27, digital utgång**Område:**

Busstyrn.	[45]
Busstyrn. på vid timeout	[46]
Busstyrn. av vid timeout	[47]

Funktion:

Välj *Busstyrn.* [45] för att styra utgången via bussen. Status för utgången anges i par. 5-90. Utgångsstatus bibehålls i händelse av busstimeout. Välj *Busstyrn. på vid time-out* [46] för att styra utgången via buss. Status för utgången anges i par. 5-90. I händelse av busstimeout är utgångsstatus ställd till hög (On). Välj *Busstyrn. av vid time-out* [47] för att styra utgången via buss. Status för utgången anges i par. 5-90. I händelse av busstimeout är utgångsstatus ställd till låg (Off).

5-31 Plint 29, digital utgång**Område:**

Busstyrn.	[45]
Busstyrn. på vid timeout	[46]
Busstyrn. av vid timeout	[47]

Funktion:

Välj *Busstyrn.* [45] för att styra utgången via bussen. Status för utgången anges i par. 5-90. Utgångsstatus bibehålls i händelse av busstimeout. Välj *Busstyrn. på vid time-out* [46] för att styra utgången via buss. Status för utgången anges i par. 5-90. I händelse av busstimeout är utgångsstatus ställd till hög (On). Välj *Busstyrn. av vid time-out* [47] för att styra utgången via buss. Status för utgången

anges i par. 5-90. I händelse av busstimeout är utgångsstatus ställd till låg (Off).

5-32 Plint X30/6, digital utgång (MCB 101)**Område:**

*Ingen funktion [0]

Funktion:

Denna parameter är aktiv då tillvalsmodul MCB 101 är monterad i frekvensomformaren.

5-33 Plint X30/7, digital utgång (MCB 101)**Område:**

*Ingen funktion [0]

Funktion:

Denna parameter är aktiv då tillvalsmodul MCB 101 är monterad i frekvensomformaren.

□ **5-4* Reläer**

Parametrar för konfigurering av tidtagnings- och utgångsfunktionerna för reläer.

5-40 Funktionsrelä**Område:**

Array	[8]
(Relä)	[0]
(Relä 2)	[1]
Relä 7	[6]
Relä 8	[7]
Relä 9	[8]
Styrdord, bit 11	[36]
Styrdord, bit 12	[37]

Relä 2 finns endast på FC 302. Par. 5-40 har samma tillval som par. 5-30, inklusive alternativ 36 och 37.

Funktion:

Välj tillval för att ange funktionen för reläerna. Välj mellan tillgängliga mekaniska reläer i en array-funktion.

Exempel: par. 5-4* => 'OK' => Funktion Relä => 'OK' => [0] => 'OK' => välj funktion Relä nr 1 har array nr [0]. Relä nr 2 har array nr [1].

När relätillvalet MCB 105 monteras på frekvensomformaren är följande val av reläer tillgängliga:

Relä 7 => Par. 5-40	[6]
Relä 8 => Par. 5-40	[7]
Relä 9 => Par. 5-40	[8]

Välj reläfunktionstillval från samma lista som för utgångsfunktioner av typen "fast tillstånd", se par. 5-3*, och följande:

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

— Så här programmerar du —

Styordsbit 11 [36]: Bit 11 i styordskontrollrelä 01. Se avsnittet *Styord enligt FC-profil (CTW)*. Detta tillval är endast tillgängligt för par. 5-40.
Styordsbit 12 [37]: Bit 12 i styordskontrollrelä 02. Se avsnittet *Styord enligt FC-profil (CTW)*.

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:

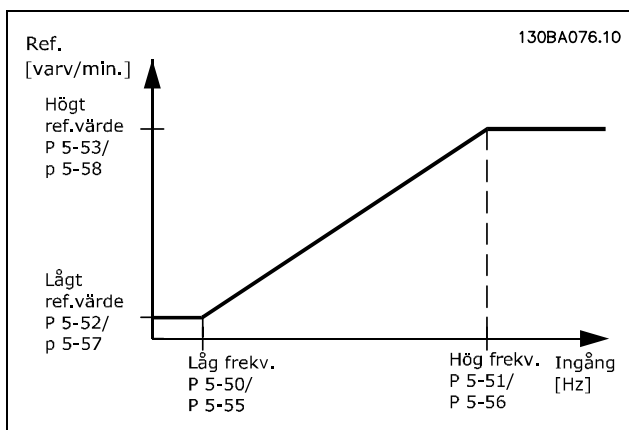
0,00-600,00 s *0,00s

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**

Pulsingångsparametrarna används för att definiera en lämplig öppning för impulsreferensområdet genom att konfigurera pulsingångsinställningen för skala och filter. Ingångsplint 29 eller 33 fungerar som frekvensreferensingång. Sätt plint 29 (par. 5-13) eller plint 33 (par. 5-15) till *pulsingång* [32]. Om plint 29 används som ingång, sätt par. 5-01 till *Ingång* [0].

**5-50 Plint 29, låg frekvens****Alternativ:**

0-110000 Hz *100 Hz

Funktion:

Ange den låga frekvensgränsen enligt motorns låga axelvarvtal (dvs. det låga referensvärdet) i par. 5-52. Se diagrammet i detta avsnitt. Denna parameter finns bara för FC 302.

5-51 Plint 29, hög frekvens**Alternativ:**

0-110000 Hz *100 Hz

Funktion:

Ange den höga frekvensgränsen enligt motorns höga axelvarvtal (dvs. det höga referensvärdet) i par. 5-53. Denna parameter finns bara för FC 302.

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). Denna parameter finns bara för FC 302.

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). Denna parameter finns bara för FC 302.

5-54 Pulsfilter, tidskonstant nr 29**Alternativ:**

1-1000 ms *100 ms

Funktion:

Ange tidskonstanten för pulsfiltret. Pulsfiltret dämpar svängningarna i återkopplingssignalen, som är en fördel om det är mycket störningar i systemet. Ett högt tidskonstantvärde resulterar i bättre dämpning men ökar även tidsfördröjningen genom filtret. Denna parameter finns bara för FC 302.

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

— Så här programmerar du —

Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

5-55 Plint 33, låg frekvens**Alternativ:**

0-110000 Hz *100 Hz

Funktion:

Ange den låga frekvensen enligt det låga motorvarvtalet i par. 5-57 så att det motsvarar motorns axelvarvtal. Se diagrammet i detta avsnitt.

5-56 Plint 33, hög frekvens**Alternativ:**

0-110000 Hz *100 Hz

Funktion:

Ange den höga frekvensen enligt motoraxelns höga varvtal (dvs. det höga referensvärdet) i par. 5-58.

5-57 Plint 33, lågt ref./återkopplingsvärde**Alternativ:**

-100000.000 – par. 5-58) *0.000

Funktion:

Ange det låga referensvärdet [RPM] för motoraxelns varvtal. Detta är även det låga återkopplingsvärdet, se även par. 5-52.

5-58 Plint 33, högt ref./återkopplingsvärde**Alternativ:**

Par. 5-57 - 100000.000 *1500.000

Funktion:

Ange det höga referensvärdet [RPM] för motorns axelvarvtal. Se även par. 5-53 *Plint 29, högt ref./återkopplingsvärde*.

5-59 Pulsfilter, tidskonstant nr 33**Alternativ:**

1-1000 ms * 100 ms

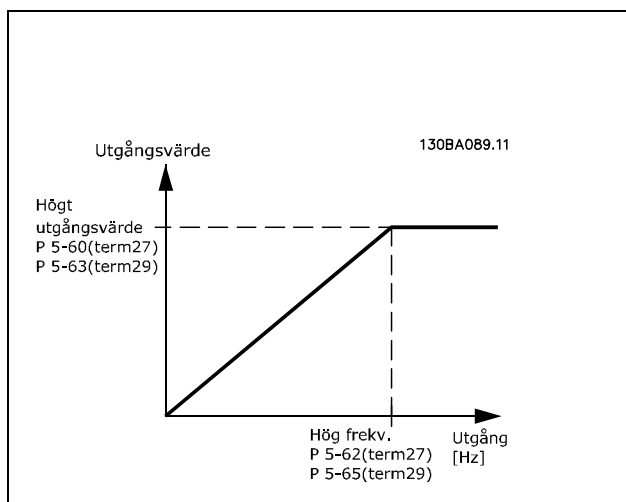
Funktion:

Ange tidskonstanten för pulsfiltret. Lågpassfiltret minskar påverkan på och dämpar svängningarna i återkopplingssignalen från styrningen. Detta är en fördel bland annat då signalen är behäftad med många störningar. Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

□ **5-6* Pulsutgång**

Parametrar för konfigurering av skalnings- och utgångsfunktionerna för pulsutgångar. Pulsutgångarna är tilldelade plint 27 eller

29. Välj plint 27 utgång i par. 5-01 och plint 29 utgång i par. 5-02.



Tillval för visning av utgångsvariabler:

*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	[105]
Effekt	[106]
Varvtal	[107]
Moment	[108]

Funktion:

Parametrar för konfigurering av skalnings- och utgångsfunktionerna för pulsutgångar. Pulsutgångarna är tilldelade plint 27 eller 29. Välj plint 27 utgång i par. 5-01 och plint 29 utgång i par. 5-02.

5-60 Plint 27, pulsutgångsvariabel**Område:**

*Ingen funktion [0]

Funktion:

Välj variabeln för visning på display för plint 27. Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

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

5-62 Pulsutgång, maximifrekvens #27**Alternativ:**

0-32000 Hz *5000 Hz

Funktion:

Ställ in den maximala frekvensen för plint 27 enligt utgångsvariabeln vald i par. 5-60. Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

5-63 Plint 29, pulsutgångsvariabel**Område:**

*Ingen funktion [0]

Funktion:

Välj variabeln för visning på display för plint 29. Denna parameter finns bara för FC 302. Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

5-65 Pulsutgång, maximifrekvens #29**Alternativ:**

0-32000 Hz *5000 Hz

Funktion:

Ställ in den maximala frekvensen på plint 29 enligt utgångsvariabeln som anges i par. 5-63. Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

5-66 Plint X30/6, pulsutgångsvariabel**Område:**

*Ingen funktion [0]

Funktion:

Välj variabeln för avläsningen av plint X30/6. Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs. Denna parameter är aktiv då tillvalsmodul MCB 101 är installerad i frekvensomformaren.

5-68 Pulsutgång, maximifrekvens #X30/6**Område:**

*Ingen funktion [0]

Funktion:

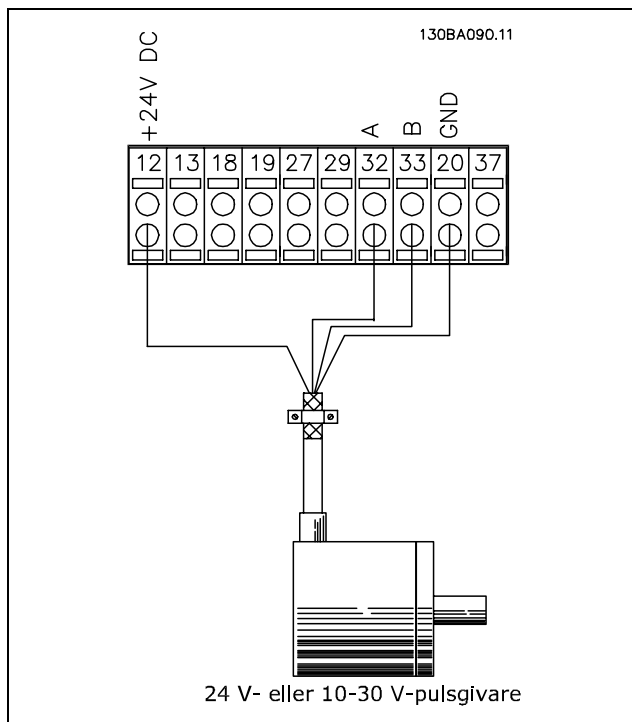
Välj maximifrekvensen på plint X30/6 enligt utgångsvariabeln i par. 5-66. Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs. Denna parameter är aktiv då tillvalsmodul MCB 101 är monterad i frekvensomformaren.

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

— Så här programmerar du —

□ **5-7* 24 V-pulsgivning.**

Parametrar för inställning av 24 V-pulsgivare. Anslut 24 V-pulsgivaren 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 pulsgivningångar när du väljer *24V-pulsgivare* i par. 1-02 och 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:

Ändra pulsgivarens avlästa rotationsriktning utan att ändra ledningarna till pulsgivaren. Välj *Medurs* [0] för att ställa in kanal A 90° (elektriska grader) efter kanal B vid rotation medurs på pulsgivarens axel. Välj *Moturs* [1] för att ställa in

kanal A 90° (elektriska grader) före kanal B vid rotation medurs på pulsgivarens axel. Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

5-72 Plint 32/33 täljare**Alternativ:**

1,0-60000 N/A *1 N/A

Funktion:

Ange täljarvärde för ett utväxlingsförhållande mellan pulsgivare och drivaxel. Täljaren motsvarar till pulsgivaraxeln och nämnaren motsvarar drivaxeln. Använd denna parameter för att ange en multiplikator av pulsgivaråterkopplingen för att kompensera ett förhållande mellan pulsgivarvarv och motorvarv.

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.

Om motorstyrningsprincipen är *Flux m. motoråterk.* [3] i par. 1-01 måste utväxlingsförhållandet mellan motor och pulsgivare vara 1: 1. (Ingen växel.) Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

5-73 Plint 32/33 nämnare**Alternativ:**

1,0-60000 N/A *1 N/A

Funktion:

Mata in nämnarvärde för ett utväxlingsförhållande mellan pulsgivare och drivaxel. Täljaren motsvarar pulsgivaraxeln och nämnaren motsvarar drivaxeln. Se även parameter 5-72.

Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

□ **5-9* Busstyrning**

Denna parametergrupp väljer digitala utgångar och reläutgångar via en fältbussinställning.

5-90 Digital & reläbusstyrning**Alternativ:**

0-FFFFFFF

Funktion:

Denna parameter innehåller status på de digitala utgångar och reläer som styrs av bussen. En logisk "1" indikerar att utgången är hög eller aktiv. En logisk "0" indikerar att utgången är låg eller inaktiv.

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

— Så här programmerar du —

Bit 0	CC digital utgång plint 27
Bit 1	CC digital utgång plint 29
Bit 2	GPIO digital utgång plint X 30/6
Bit 3	GPIO digital utgång plint X 30/7
Bit 4	CC relä 1 utgång plint
Bit 5	CC relä 2 utgång plint
Bit 6	Tillval B relä 1 utgång plint
Bit 7	Tillval B relä 2 utgång plint
Bit 8	Tillval B relä 3 utgång plint
Bit 9-15	Reserverad för framtida plintar
Bit 16	Tillval C relä 1 utgång plint
Bit 17	Tillval C relä 2 utgång plint
Bit 18	Tillval C relä 3 utgång plint
Bit 19	Tillval C relä 4 utgång plint
Bit 20	Tillval C relä 5 utgång plint
Bit 21	Tillval C relä 6 utgång plint
Bit 22	Tillval C relä 7 utgång plint
Bit 23	Tillval C relä 8 utgång plint
Bit 24-31	Reserverad för framtida plintar

□ Parametrar: Analog in/ut

□ 6-** Analog I/O

Parameter för att konfigurera analog ingång och utgång.

□ 6-0* Analogt I/O-läge

Parametergrupp för inställning av analog I/O-konfiguration.

FC 300 är utrustad med 2 analoga ingångar: Plint 53 och 54. De analoga ingångarna på FC 302 kan fritt allokeras till antingen spänning (-10 V till +10 V) eller inström (0/4–20 mA).



OBS!

Termistorer kan anslutas antingen till en analog eller en digital ingång.

6-00 Spänn.för. 0, tidsgräns

Alternativ:

1-99 s * 10 s

Funktion:

Ange perioden för Spänn.för. 0, tidsgräns. Spänn.för. 0, tidsgräns är aktiv för analoga ingångar, dvs. plint 53 eller plint 54, allokerade till ström och använda som referens- eller återkopplingskällor. Om värdet för referenssignalen på den valda strömångaren faller under 50 % av värdet i par. 6-10, par. 6-12, par. 6-20 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 insignalen 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

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

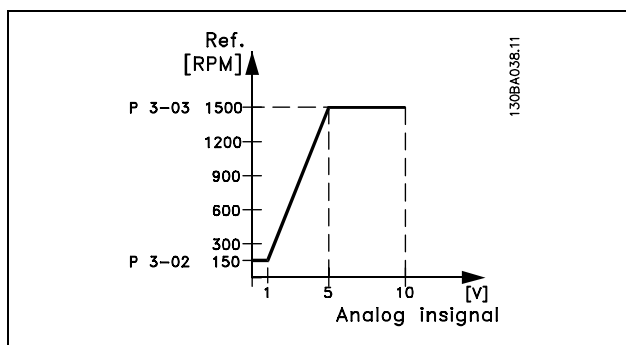
3. Tidgränsfunktion för styrord par. 8-04.

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.
- Du kan inte ställa in den här parametern när motorn körs.

□ 6-1* Analog ingång 1

Parametrar för konfigurering av skalning och gränser för analog ingång 1 (plint 53).



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 * 10,0 V

Funktion:

Ange värdet för hög spänning. Detta skalningsvärde för analoga ingångar bör motsvara max. referensvärde, 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 tidsgränzfunktionen 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:

Ange värdet på referenssignalen så att det motsvarar maximalt referensvärde, anges i par. 3-03.

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 *0,001 s

Funktion:

Ange tidskonstant. Detta är en tidskonstant för ett 1:a ordningens lågpasfilter för undertryckning av elektriskt brus i plint 53. Ett högt tidskonstantvärde förbättrar dämpningen men ökar även tidsfördröjningen genom filtret. Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

□ **6-2* Analog ingång 2**

Parametrar för konfigurering av skalning och gränser för analog ingång 2 (plint 54).

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 *10,0 V

Funktion:

Ange värdet för hög spänning. Detta skalningsvärde för analoga ingångar bör motsvara 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 * 0,001 s

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

**Funktion:**

Ange tidskonstant. Detta är en tidskonstant för ett 1:a ordningens lågpasfilter för undertryckning av elektriskt brus på plint 54. Ett högt tidskonstantvärde förbättrar dämpningen men ökar även tidsfördröjningen genom filtret. Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

□ **6-3* Analog ingång 3 (MCB 101)**

Parametergrupp för att konfigurera skala och gränser för analog ingång 3 (X30/11), placerad på tillvalsmodulen MCB 101.

6-30 Plint X30/11, låg spänning**Alternativ:**

-10-par. 6-31 * 0,07 V

Funktion:

Ställer in skalningsvärdet för analoga ingångar så att det motsvarar minsta referensvärde (anges i par. 3-02).

6-31 Plint X30/11, hög spänning**Alternativ:**

Par. 6-31 till 10,0 V * 10,0 V

Funktion:

Ställer in värdet för skalning av analoga ingångar så att det motsvarar max. referensvärde (anges i par. 3-03).

6-34 Plint X30/11, lågt ref./återkopplingsvärde**Alternativ:**

1000000,000 till par. 6-35 * 0,000 enhet

Funktion:

Ställer in skalningsvärdet för analoga ingångar så att det motsvarar minimivärdet för referensåterkoppling (anges i par. 3-02).

6-35 Plint X30/11, högt ref./återkopplingsvärde**Alternativ:**

Par. 6-34 till 1000000,000 * 1500,000 enhet

Funktion:

Ställer in värdet för skalning av analoga ingångar så att det motsvarar maximivärdet för referensåterkoppling (anges i par. 3-03).

6-36 Plint X30/11, tidskonstant för filter**Alternativ:**

0,001-10,000 s * 0,001 s

Funktion:

En tidskonstant för ett 1:a ordningens lågpasfilter för undertryckning av elektriskt brus på plint X30/11. Par. 6-36 kan inte ändras när motorn är igång.

□ **6-4* Analog ingång 4 (MCB 101)**

Parametergrupp för att konfigurera skala och gränser för analog ingång 3 (X30/12), placerad på tillvalsmodulen MCB 101.

6-40 Plint X30/12, låg spänning**Alternativ:**

-10,0 till par. 6-41 * 0,7 V

Funktion:

Ställer in skalningsvärdet för analoga ingångar så att det motsvarar minsta referensvärde (anges i par. 3-02).

6-41 Plint X30/12, hög spänning**Alternativ:**

Par. 6-41 till 10,0 V * 10,0 V

Funktion:

Ställer in värdet för skalning av analoga ingångar så att det motsvarar max. referensvärde (anges i par. 3-03).

6-44 Plint X30/12, lågt ref./återkopplingsvärde**Alternativ:**

-1000000,000 till par. 6-45 * 0,000 enhet

Funktion:

Ställer in skalningsvärdet för analoga ingångar så att det motsvarar minimivärdet för referensåterkoppling (anges i par. 3-02).

6-45 Plint X30/12, högt ref./återkopplingsvärde**Alternativ:**

Par. 6-44 till 1000000,000 * 1500,000 enhet

Funktion:

Ställer in värdet för skalning av analoga ingångar så att det motsvarar maximivärdet för referensåterkoppling (anges i par. 3-03).

6-46 Plint X30/12, tidskonstant för filter**Alternativ:**

0,001-10,000 s * 0,001 s

Funktion:

En tidskonstant för ett 1:a ordningens lågpasfilter för undertryckning av elektriskt brus på plint X30/12.

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

— Så här programmerar du —

Par. 6-46 kan inte ändras när motorn är igång.

6-5* Analog utgång 1 (MCB 101)

Parametrar för konfigurering av skalning och gränser för analog utgång 1, dvs. plint 42. Analoga utgångar är strömutgångar: 0/4 – 20 mA. Gemensam plint (plint 39) är samma plint och har samma elektriska potential för analog gemensam och digital gemensam anslutning. Upplösningen på analog utgång är 12 bitar.

6-50 Plint 42, utgång

Område:

Ingen funktion	[0]
Utfrekvens	[100]
Referens	[101]
Återkoppling	[102]
Motorström	[103]
Mom. i förh t gräns	[104]
Moment i förh t nom.	[105]
Effekt	[106]
Varvtal	[107]
Moment	[108]
Utfrekvens 4-20 mA	[130]
Referens 4-20 mA	[131]
Återkoppli. 4-20 mA	[132]
Motorström 4-20 mA	[133]
Moment % gr. 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]
Busstyrn. 0-20 mA	[139]
Busstyrn. 4-20 mA	[140]
Busstyrn. 0-20 mA, timeout	[141]
Busstyrn. 4-20 mA, timeout	[142]

Funktion:

Välj funktionen för Plint 42 som en analog strömutgång.

6-51 Plint 42, utgång min-skala

Alternativ:

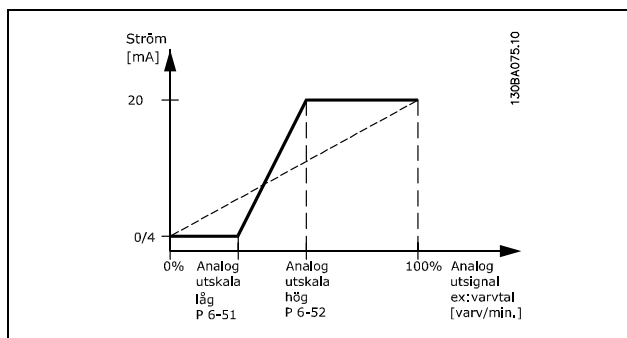
0,00-200 % *0 %

Funktion:

Skala den minimala utgången för den valda analoga signalen vid plint 42 som en procentandel av det maximala signalvärdet. Om exempelvis 0 mA (eller 0 Hz) önskas vid 25 % av maximalt utgångsvärde, programmeras 25 %. Skalvärden upp till 100 % kan aldrig vara högre än motsvarande inställning i par. 6-52.

* standardinställning () displaytext

[] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport



6-52 Plint 42, utgång max-skala

Alternativ:

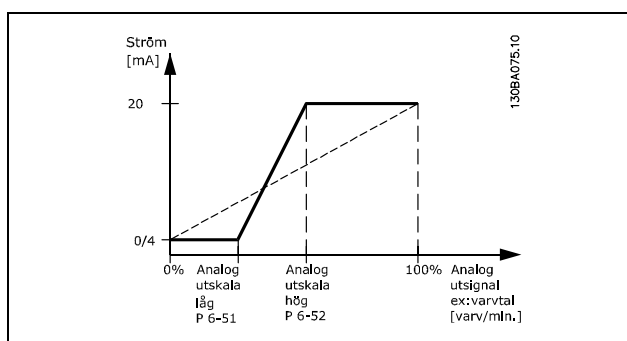
000-200 % *100 %

Funktion:

Skala den maximala utgången för den valda analoga signalen vid plint 42. Sätt värdet på det maximala värdet för aktuell signalutgång. Skala utgången så att den ger mindre än 20 mA ström vid full skala; eller 20 mA vid en utgång under 100 % av maximalt signalvärde. Om den önskade utströmmen är 20 mA vid ett värde mellan 0-100 % av full utgång, programmeras procentvärdet i parametern, dvs. 50 % = 20 mA. Om du vill ha en ström på mellan 4 och 20 mA vid maximal utgång (100 %) beräknar du procentvärdet enligt följande:

$$20 \text{ mA} / \text{önskad maximal ström} * 100\%$$

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



6-53 Plint 42, busstyrning för utgång

Alternativ:

0,00-100,00 % *0.00 %

Funktion:

Innehåller nivån på utgång 42 om den styrs av buss.

6-54 Plint 42, förinst. timeout för utgång**Alternativ:**

0,00-100,00 % *0.00%

Funktion:

Innehåller förinställt värde för utgång 42. I händelse av en busstimeout när en timeoutfunktion har valts i par. 6-50 blir utgången förinställd till denna nivå.

□ **6-6* Analog utgång 2 (MCB 101)**

Analoga utgångar är strömutgångar: 0/4-20 mA. Gemensam plint (plint X30/7) är samma plint och elektrisk potential för analog gemensam anslutning. Upplösningen på den analoga utgången är 12 bitar.

6-60 Plint X30/7, utgång**Område:**

Ingen funktion	[0]
MCO 0-20 mA	[52]
MCO 4-20 mA	[53]
Utfrekvens (0-1000 Hz), 0,20 mA	[100]
Utfrekvens (0-1000 Hz), 4,20 mA	
Referens (Ref min-max), 0,20 mA	[101]
Referens (Ref min-max), 4,20 mA	
Återkoppling (FB min-max), 0,20 mA	[102]
Återkoppling (FB min-max), 4,20 mA	
Motorström (0-Imax), 0,20 mA	[103]
Motorström (0-Imax), 4,20 mA	
Moment i förhållande till gräns 0-Tlim, 0,20 mA	[104]
Moment i förhållande till gräns 0-Tlim, 4,20 mA	
Moment i förhållande till nominellt 0-Tnom, 0,20 mA	[105]
Moment i förhållande till nominellt 0-Tnom, 4,20 mA	
Effekt (0-Pnom), 0,20 mA	[106]
Effekt (0-Pnom), 4,20 mA	
Varvtal (0-Varvtalmax), 0,20 mA	[107]
Varvtal (0-Varvtalmax), 4,20 mA	
Moment (+/-160 % moment), 0-20 mA	[108]
Moment (+/-160 % moment), 4-20 mA	
Utfrekvens 4-20 mA	[130]
Referens 4-20 mA	[131]
Återkoppling 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]
Busstyrn. 0-20 mA	[139]
Busstyrn. 4-20 mA	[140]

Busstyrn. 0-20 mA, timeout [141]

Busstyrn. 4-20 mA, timeout [142]

6-61 Plint X30/8, utgång, min-skala**Alternativ:**

0,00-200 % *0 %

Funktion:

Skalar minimiutgången för den valda analoga signalen på plint X30/8. 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. 6-62 om värdet ligger under 100 %. Denna parameter är aktiv då tillvalsmodul MCB 101 är monterad i frekvensomformaren.

6-62 Plint X30/8, utgång, max-skala**Alternativ:**

0,00-200 % *100 %

Funktion:

Skalar maximiutgången för den valda analoga signalen på plint X30/8. Skala värdet till det önskade maximivärdet för den aktuella signalutgången. 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-** Regulatorer

Parametergrupp för konfiguration av applikationsstyrning.

□ 7-0* Varvtal, PID-reg.

Parametrar för konfigurering av varvtal, PID-reglering.

7-00 Varvtal PID-återkopplingskälla

Område:

* Motoråterk. P1-02 (endast FC 302)	[0]
24V-pulsgivare	[1]
MCB 102	[2]
MCO 305	[3]

Funktion:

Välj pulsgivare med återkoppling. Återkopplingen kan komma från en annan pulsgivare (normalt monterad på tillämpningen) än den motormonterade pulsgivaråterkoppling som valdes i par. 1-02. Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.



OBS!

Om olika pulsgivare används (endast FC 302) för att rampa parameterinställningar i följande grupper: måste 3-4*, 3-5*, 3-6*, 3-7* och 3-8* justeras efter utväxlingsförhållandet mellan de två pulsgivarna.

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 korrigerig 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.förstärkn.gräns

Alternativ:

1,000-20,000 * 5.000

Funktion:

Ställ in en gräns för differentiatorns förstärkning. Då differentiatorns förstärkning ökar vid högre frekvenser, kan det vara nödvändigt att begränsa förstärkningen. Ställ exempelvis in ett normalt D-led vid låga frekvenser och ett konstant D-led vid höga frekvenser. Denna parameter används med par. 1-00 *Varvtal med återk.* [1].

7-06 Varvtal, PID-lågpassfiltertid

Alternativ:

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

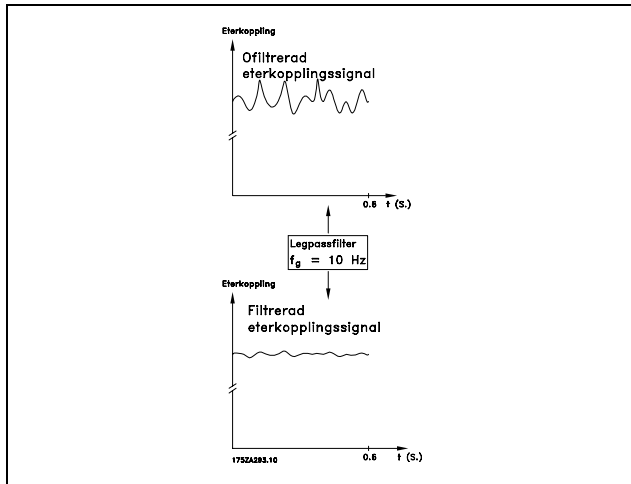
Funktion:

Ställ in en tidskonstant för varvtalsregleringens lågpassfilter. Lågpassfiltret förbättrar prestanda i stabilt läge och dämpar oscillerig hos återkopplingssignalen. Detta är en fördel då signalen är behäftad med många störningar, se bilden nedan. Till exempel, om en tidskonstant (τ) på t.ex. 100 ms har programmerats in, blir gränshfrekvensen för lågpassfiltret $1/0,1 = 10$ RAD/s, vilket motsvarar $(10/2 \times \pi) = 1,6$ Hz. PID-regulatorn reglerar därför bara signaler som varierar med en frekvens lägre än 1,6 Hz. Om

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

— Så här programmerar du —

återkopplingssignalen varierar med en frekvens som är högre än 1,6 Hz reagerar PID-regulatorn inte. Uppmärksamma att hård filtrering kan vara skadlig för dynamiska prestanda. Denna parameter används tillsammans med par. 1-00 *Varvtal med återk.* [1] och *Moment* [2].



□ **7-2* Processregl, återk.**

Välj återkopplingskälla för process-PID-styrningen samt hur denna återkoppling ska hanteras.

7-20 Processregl. m. 1 återk.signal

Område:

*Ingen funktion	[0]
Analog ingång 53	[1]
Analog ingång 54	[2]
Frekvensingång 29 (endast FC 302)	[3]
Frekvensingång 33	[4]
Bussåterkoppling 1	[5]
Bussåterkoppling 2	[6]
Analog ingång X30/11	[7]
Analog ingång X30/12	[8]

Funktion:

Verklig återkopplingssignal består av summan av upp till två olika ingångssignaler. Välj vilken frekvensomformaringång som ska behandlas som källa för den första av dessa signaler. Den andra ingångssignalen definieras i par. 7-22.

7-22 Processregl. m. 2 återk.signaler

Område:

*Ingen funktion	[0]
Analog ingång 53	[1]
Analog ingång 54	[2]
Frekvensingång 29 (endast FC 302)	[3]
Frekvensingång 33	[4]

Bussåterkoppling 1	[5]
Bussåterkoppling 2	[6]
Analog ingång X30/11	[7]
Analog ingång X30/12	[8]

Funktion:

Verklig återkopplingssignal består av summan av två olika ingångssignaler. Välj vilken frekvensomformaringång som ska behandlas som källa för den andra av dessa signaler. Den första ingångssignalen definieras i par. 7-21.

□ **7-3* Process-PID regl.**

Parametrar för konfigurering av process-PID-reglering.

7-30 Norm./inv. regl. av process-PID

Område:

*Normal	[0]
Inverterat	[1]

Funktion:

Välj *Normal* [0] för att ange processtyrningen till att öka utgångsfrekvensen. Välj *Inverterat* [1] för att ange processtyrningen till att reducera utgångsfrekvensen. Normal och inverterad styrning implementeras genom att införa skillnaden mellan referenssignalen och återkopplingssignalen.

7-31 Anti-windup för process-PID

Område:

*Av	[0]
På	[1]

Funktion:

Välj *Av* [0] för att sluta reglera ett fel då utfrekvensen inte längre kan regleras. Välj *På* [1] för att fortsätta regleringen av ett fel trots att utfrekvensen inte kan ökas eller minskas.

7-32 Regulatorstartvärde för process-PID

Alternativ:

0-6000 RPM	*0 RPM
------------	--------

Funktion:

Mata in motorns varvtal som ska uppnås som en startsignal för början på PID-styrning. Då effekten slås på kommer frekvensomformaren att börja rampa och därefter arbeta med varvtalsstyrning utan återkoppling. När sedan startvarvtalet för process-PID har uppnåtts går frekvensomformaren över till process-PID-styrning.

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

— Så här programmerar du —

7-33 Prop. först. för process-PID**Alternativ:**

0,00-10,00 N/A *0,01 N/A

Funktion:

Mata in proportionell förstärkning för PID. Den proportionella förstärkningen multiplicerar felet mellan referens och återkopplingssignal.

7-34 I-tid för process-PID**Alternativ:**

0,01-10000,00 *10000,00 s

Funktion:

Mata in PID-integraltid. Integratorn ger en stigande förstärkning vid ett konstant fel mellan referens och återkopplingssignal. Integreringstid 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 *0,00 s

Funktion:

Mata in PID-derivatatid. Differentiatorn reagerar inte för ett konstant fel utan levererar ökning först då felet ändras. Ju kortare PID-derivatatid desto starkare ökning från differentiatorn.

7-36 Process-PID först.gräns för diff.**Alternativ:**

1,0-50,0 N/A *5,0 N/A

Funktion:

Mata in en gräns för differentiatorförstärkningen (DG). Om det inte finns någon gräns kommer DG att öka när 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.

7-38 Feed forward faktor för process-PID**Alternativ:**

0-500 % *0 %

Funktion:

Mata in PID-frammatningsfaktor (FF). FF-faktorn skickar en konstant del av referenssignalen förbi PID-styrningen så att PID-styrningen endast påverkas av den återstående delen av styrsignalen. Varje ändring av denna parameter påverkar därför motorvarvtalet. Då FF-faktorn aktiveras ger den mindre överskott och hög dynamik vid

börvärdesändringar. Par. 7-38 är aktiv när par. 1-00 *Konfigurationsläge* har angetts till [3] *Process*.

7-39 Inom referens bandbredd**Alternativ:**

0-200 % *5 %

Funktion:

Mata in värdet för Inom referens bandbredd. När PID-styrfel (skillnaden mellan referens och återkoppling) är mindre än det angivna värdet för denna parameter är statusbiten för Inom referens "hög", alltså = 1.

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

□ Parametrar: Kommunikationer och tillval

□ 8-** Komm. och tillval

Parametergrupp för konfigurering av kommunikationer och tillval.

□ 8-0* Allmänna inställni.

Allmänna inställningar för kommunikation och tillval.

8-01 Styrplats

Område:

*Digital och styrord	[0]
Endast digital	[1]
Endast styrord	[2]

Funktion:

Välj *Digital och styrord* [0] för styrning med hjälp av både digital ingång och styrord.

Välj *Endast digital* [1] för styrning med hjälp av enbart digitala ingångar.

Välj *Endast styrord* [2] för styrning med hjälp av enbart styrord.

Inställningen i denna parameter åsidosätter inställningarna i par. 8-50 till 8-56.

8-02 Källa för styrord

Område:

Inget	[0]
FC RS485	[1]
FC USB	[2]
Tillval A	[3]
Tillval B	[4]
Tillval C0	[5]
Tillval C1	[6]

Funktion:

Välj källan för styrordet: ett av två seriegränssnitt eller fyra installerade tillval. Vid inledande nättillslag anger frekvensomformaren automatiskt denna parameter till *Tillval A* [3] om den upptäcker ett giltigt busstillval som har installerats i öppning A. Om alternativet tagits bort upptäcker frekvensomformaren en ändring i configurationen och återställer par. 8-02 till fabriksinställningen *FC RS485* och frekvensomformaren trippar sedan. Om ett tillval installeras efter inledande nättillslag ändras inte inställningen för par. 8-02, men frekvensomformaren trippar och visar: Larm 67 *Tillvalsändring*.

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

8-03 Tidsgräns för styrord

Alternativ:

0,1-18000,0 s *1,0 s

Funktion:

Ange 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. Funktionen som valts i par. 8-04 *Tidsgränsfunktion för styrord* utförs sedan. Tidsgränsräknaren startar genom ett giltigt styrord. Acyklisk DP V1 startar inte tidsgränsräknaren.

8-04 Tidsgränsfunktion för styrord

Område:

*Av	[0]
Frys utgång	[1]
Stopp	[2]
Jogg	[3]
Maxvarvtal	[4]
Stopp och tripp	[5]
Välj meny 1	[7]
Välj meny 2	[8]
Välj meny 3	[9]
Välj meny 4	[10]

Funktion:

Välj tidsgränsfunktion. Tidsgränsfunktionen aktiveras då styrordet inte uppdateras inom den tid som anges i par. 8-03 *Tidsgräns för styrord*.

- *Av* [0]: Återuppta styrning via seriell buss (fältbuss eller standard) med hjälp av det senaste styrordet.
- *Frys utgång* [1]: Frys utfrekvens tills kommunikationen återupptas.
- *Stopp* [2]: Stoppa med auto-återstart när kommunikationen återupptas.
- *Jogg* [3]: Kör motorn med joggfrekvensen tills kommunikationen återupptas.
- *Maxvarvtal* [4]: Kör motorn med maximal frekvens tills kommunikationen återupptas.
- *Stopp och tripp* [5]: Stoppa motorn och återställ sedan frekvensomformaren för att kunna starta om: via fältbussen, via återställningsknappen på LCP:n eller via en digital ingång.
- *Välj meny 1-4* [7] - [10]: Detta tillval ändrar meny efter det att kommunikationen återupprättats efter en tidsgräns för styrord. Om återupptagningen av kommunikationen gör att tidsgränssituationen upphör, anger par. 8-05 *Funktion vid End-of-timeout* om den inställning som användes innan tidsgränsen

— Så här programmerar du —

utlöstes eller den inställning som öppnades av tidsgränsfunktionen ska användas. Observera följande konfiguration som krävs för att ändra inställningen efter en tidsgräns: Ange par. 0-10 *Aktiv meny* till *Ext menyval* [9] och välj lämplig länk i par. 0-12 *Menyn är länkad till*.

8-05 Funktion vid End-of-timeout

Område:

- *Behåll meny [0]
- Återuppta meny [1]

Funktion:

Välj vilken åtgärd som ska vidtas sedan ett giltigt styrdord mottagits för slut på tidsgräns. Denna parameter är endast aktiv när par. 8-04 har angetts till *Meny 1-4*.

Behåll: Frekvensomformaren behåller den meny som valts i par. 8-04 och visar en varning tills par. 8-06 växlar. Därefter återgår frekvensomformaren till ursprungsmenyn. *Återuppta*: Frekvensomformaren återupptar den meny som var aktiv före tidsgränsen.

8-06 Återställ tidsgräns för styrdord

Område:

- *Återställ inte [0]
- Återställ [1]

Funktion:

Välj *Återställ* [1] för att återställa frekvensomformaren till ursprungsmenyn efter en tidsgräns för styrdord. Då värdet är inställt på *Återställ* [1] utför frekvensomformaren återställningen och återgår sedan omedelbart till inställningen *Återställ inte* [0]. Välj *Återställ inte* [0] för att behålla inställningen som anges i par. 8-04, *Välj meny 1-4* efter tidsgräns för styrdord.

Denna parameter är endast aktiv då *Behåll meny* [0] har valts i par. 8-05 *Funktion vid End-of-timeout*.

8-07 Diagnos-trigger

Område:

- *Inaktivera [0]
- Utlösare av larm [1]
- Utlös larm/varning [2]

Funktion:

Denna parameter aktiverar och styr frekvensomformarens diagnosfunktion och tillåter utvidgning av diagnosdata till 24 byte. Detta gäller endast för Profibus.

- *Inaktivera* [0]: Skicka inte utökade diagnosdata även om de visas i frekvensomformaren.
- *Utlösare av larm* [1]: Skicka utökade diagnosdata när ett eller flera larm visas i larmpar. 16-90 eller 9-53.
- *Utlös larm/varning* [2]: Skicka utökade diagnosdata om ett eller flera larm eller varningar visas i larmpar. 16-90, 9-53 eller varningspar. 16-92.

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	Statusyp = 0x81	Rubrik för utökade diagnosdata
8	Öppning = 0	Rubrik för utökade diagnosdata
9	Statusinfo = 0	Rubrik för utökade diagnosdata
10 - 13	VLT-par. 16-92	VLT-varningsord
14 - 17	VLT-par. 16-03	VLT-statusord
18 - 21	VLT-par. 16-90	VLT-larmord
22 - 23	VLT-par. 9-53	Kommunikation, varningsord (Profibus)

Aktivering av diagnos kan leda till ökad busstrafik. Diagnosfunktioner stöds inte av alla fältbusstyper.

□ 8-1* Styrdordsinställn.

Parametrar för konfigurering av tillvalet styrdordsprofil.

8-10 Profil för styrdord

Område:

- *FC-profil [0]
- PROFIdrive- profil [1]

Funktion:

Väljer tolkning av styrdord och statusord. Det installerade tillvalet i öppning A bestämmer giltigt val.

8-13 Konfigurerbart statusord, STW

Område:

- Bit 12 [12]
- Bit 13 [13]
- Bit 14 [14]

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



Bit 15 [15]

Funktion:

Denna parameter aktiverar konfiguration av bit 12 - 15 med statusord.

Profilstandard [1]: Funktionen på bit motsvarar profilstandard vald i par. 8-10.

Endast larm 68 [2]: Denna bit anges endast i händelse av larm 68.

Tripp exkl. larm 68 [3]: Denna bit anges i händelse av tripp, med undantag för om tripp verkställs vid larm 68.

T37 DI-status [16]: Denna bit anger status för plint 37.

"0" anger att T37 är låg (säkert stopp)

"1" anger att T37 är hög (normalt)

□ **8-3* FC-portinställn-ar**

Parametrar för konfigurering av FC-porten.

8-30 Protokoll**Område:**

*FC	[0]
FC MC	[1]

Funktion:

Välj protokoll för FC-porten (standard).

8-31 Adress**Alternativ:**

1-126 *1

Funktion:

Ange adressen för FC-porten (standard).

Giltigt område: 1-126.

8-32 FC-port, baudhast.**Område:**

2400 Baud	[0]
4800 Baud	[1]
*9600 Baud	[2]
19200 Baud	[3]
38400 Baud	[4]
115200 Baud	[7]

Funktion:

Val av baudhastighet för FC-porten (standard).

8-35 Min. svarsfördröjning**Alternativ:**

1-500 ms *10 ms

Funktion:

Ange minimal fördröjningstid mellan mottagandet av en begäran och överföringen av ett svar.

Detta används för att lösa uppkomsten av fördröjningar i modemets reaktionstid.

8-36 Max. svarsfördröjning**Alternativ:**

1-10000 ms *5000 ms

Funktion:

Ange den maximalt tillåtna fördröjningstiden mellan överföring av en begäran och ett mottaget svar. Om denna fördröjningstid överskrids orsakas en styrords-timeout.

8-37 Max fördr. mellan byte**Alternativ:**

0-30 ms *25 ms

Funktion:

Ange maximalt tillåten väntetid mellan två mottagna byte. Denna parameter aktiverar en timeout om överföringen avbryts.

Denna parameter är bara aktiv när par. 8-30 har angetts till protokollet *FC MC* [1].

□ **8-5* Digital/buss**

Parametrar för konfigurering av styrord, sammanslagning av digital/buss.

8-50 Välj utrullning**Område:**

Digital ingång	[0]
Buss	[1]
Logiskt OCH	[2]
*Logiskt ELLER	[3]

Funktion:

Välj styrning av utrullningsfunktionen via plintarna (digital ingång) och/eller via bussen.

**OBS!**

Denna parameter 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:

Välj styrning av snabbstoppsfunktionen via plintarna (digital ingång) och/eller via bussen.

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

**OBS!**

Denna parameter 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:

Välj styrning av DC-bromsen via plintarna (digital ingång) och/eller via fältbussen.

**OBS!**

Denna parameter 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 styrning av frekvensomformarens startfunktion via plintarna (digital ingång) och/eller via fältbussen. Välj *Buss* [1] för att aktivera startkommandot via den seriella kommunikationsporten eller fältbusstillvalet. Välj *Logiskt OCH* [2] för att aktivera startkommandot via fältbussen/den seriella kommunikationsporten OCH dessutom via en av de digitala ingångarna. Välj *Logiskt ELLER* [3] för att aktivera startkommandot via fältbussen/den seriella kommunikationsporten ELLER via en av de digitala ingångarna.

**OBS!**

Denna parameter 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]

Funktion:

Välj styrning av frekvensomformarens reverseringsfunktion via plintarna (digital ingång) och/eller via fältbussen. Välj *Buss* [1] för att aktivera reverseringskommandot via den seriella kommunikationsporten eller fältbusstillvalet. Välj *Logiskt OCH* [2] för att aktivera reverseringskommandot via fältbussen/den seriella kommunikationsporten OCH dessutom via en av de digitala ingångarna. Välj *Logiskt ELLER* [3] för att aktivera reverseringskommandot via fältbussen/den seriella kommunikationsporten ELLER via en av de digitala ingångarna.

**OBS!**

Denna parameter 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 styrning av frekvensomformarens menyval via plintarna (digitala ingångar) och/eller via fältbussen. Välj *Buss* [1] för att aktivera menyvalet via den seriella kommunikationsporten eller fältbusstillvalet. Välj *Logiskt OCH* [2] för att aktivera menyvalet via fältbussen/den seriella kommunikationsporten OCH dessutom via en av de digitala ingångarna. Välj *Logiskt ELLER* [3] för att aktivera menyvalet via fältbussen/den seriella kommunikationsporten ELLER via en av de digitala ingångarna.

**OBS!**

Denna parameter 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]

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

**Funktion:**

Välj styrning av val av frekvensomformarens förinställda referens via plintarna (digital ingång) och/eller via fältbussen.

Välj *Buss* [1], för att aktivera valet av förinställd referens via den seriella kommunikationsporten eller fältbusstillvalet.

Välj *Logiskt OCH* [2] för att aktivera valet av förinställd referens via fältbussen/den seriella kommunikationsporten OCH dessutom via en av de digitala ingångarna.

Välj *Logiskt ELLER* [3] för att aktivera valet av förinställd referens via fältbussen/den seriella kommunikationsporten ELLER via en av de digitala ingångarna.

**OBS!**

Denna parameter är endast aktiv när par. 8-01 *Styrplats* har angetts till [0] *Digital och styrord*.

□ **8-9* Bussjogg**

Parametrar för konfigurering av bussjogg.

8-90 Bussjogg 1, varvtal**Alternativ:**

0-par. 4-13 RPM * 100 RPM

Funktion:

Ange joggvarvtalet. Detta är ett fast joggvarvtal som aktiveras via den seriella kommunikationsporten eller fältbusstillvalet.

8-91 Bussjogg 2, varvtal**Alternativ:**

0-par. 4-13 RPM * 200 RPM

Funktion:

Ange joggvarvtalet. Detta är ett fast joggvarvtal som aktiveras via den seriella kommunikationsporten eller fältbusstillvalet.

□ Parametrar: Profibus

□ 9-** Profibus

Parametergrupp för Profibus-specifika parametrar.

9-15 PCD, skrivkonfiguration

Array [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 [RPM]

4-13 Motorvarvtal, övre gräns [RPM]

4-16 Momentgräns, motordrift

4-17 Momentgräns, generatordrift

7-28 Minimal återkoppling

7-29 Maximal återkoppling

8-90 Bussjogg 1, varvtal

8-91 Bussjogg 2, varvtal

16-80 Fältbuss, CTW 1

16-82 Fältbuss, REF 1

34-01 PCD 1 Skriv till MCO

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

Funktion:

Välj de parametrar som ska tilldelas PCD 3 till 10 för telegrammen. Antalet tillgängliga PCD beror på telegramtypen. Värdena i PCD 3 till 10 skrivs till de valda parametrarna som datavärden. Det går även att ange ett standard-Profibus-telegram i par. 9-22.

9-16 PCD, läskonfiguration

Array [10]

Område:

Inget

16-00 Styrord

16-01 Referens [Enhet]

16-02 Referens %

16-03 Statusord

16-04 Faktiskt huvudvärde [Enhet]

16-05 Faktiskt huvudvärde [%]

16-09 Anpassad avläsning

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 Styrkortstemperatur

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]

16-71 Reläutgång [bin]

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

34-21 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

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



- 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, slav
- 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:

Välj parametrarna som ska kopplas till PCD 3 till 10 på telegrammen. Antalet tillgängliga PCD beror på telegramtypen. PCD 3 till 10 innehåller de faktiska datavärdena för de valda parametrarna. För standard-Profibus-telegram, se par. 9-22.

9-18 Nodadress**Alternativ:**

0-126 *126

Funktion:

Ange stationsadressen i denna parameter eller i maskinvaruswitchen. För att ställa in stationsadressen i par. 9-18, måste maskinvaruswitchen vara ställd på 126 eller 127 (dvs. alla switchar "på"). I annat fall kommer denna parameter att visa switchens faktiska inställning.

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:

Välj standardkonfiguration för Profibus-telegram för frekvensomformaren, som alternativ till de fritt konfigurerbara telegrammen i par 9-15 och 9-16.

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

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, motordrift
- 4-17 Momentgräns, 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 Styrkortstemperatur
- 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
 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, slav
 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:

Denna parameter innehåller en lista över signaler som kan väljas i par. 9-15 och 9-16.

9-27 Parameterredigering**Område:**

Inaktiverad	[0]
*Aktiverad	[1]

Funktion:

Parametrar kan redigeras via Profibus, standardgränssnittet RS485 eller LCP:n. Välj *Inaktiverad* [0] för att inaktivera redigering via Profibus.

9-28 Processreglering**Område:**

Inaktivera	[0]
*Aktivera cykl. Mast.	[1]

Funktion:

Processreglering (inställning av styrord, varvtalsreferens och processdata) kan göras via antingen Profibus eller standardfältbussen, men inte via båda samtidigt. Lokal styrning kan alltid göras via LCP:n. Regleringen kan ske via processtyrning från både plintar eller fältbuss, beroende på hur par. 8-50 till 8-56 är inställda. Välj *Inaktivera* [0] för att inaktivera processreglering via Profibus, och aktivera processreglering via standardfältbuss eller Profibus Master Class 2. Välj *Aktivera cykl. Mast.* [1] för att aktivera processreglering via Profibus Master Class 1 och inaktivera processreglering via standardbussen eller Profibus Master Class 2.

9-53 Profibus-varningsord

Område:

Bit:	Betyder:
0	Anslutning till DP-master är inte
1	Används inte
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	Fel konfigurationsdata från PLC
11	Fel ID skickat av PLC
12	Internt fel har inträffat
13	Inte konfigurerat
14	Tidsgräns aktiv
15	Varning 34 aktiv

Funktion:

Denna parameter visar Profibus-kommunikationsvarningar. Mer information finns i handboken för Profibus.

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]
1500 kbit/s	[6]
3000 kbit/s	[7]
6000 kbit/s	[8]
12000 kbit/s	[9]
31,25 kbit/s	[10]
45,45 kbit/s	[11]
Ingen baudhastighet hittades	[255]

Funktion:

Denna parameter visar Profibus faktiska baudhastighet. Profibus-mastern ställer automatiskt in baudhastigheten.

9-65 Profilnummer

Område:

Skrivskyddad	
0-0	* 0

Funktion:

Denna parameter innehåller profilidentifieringen. Byte 1 innehåller profilens nummer och byte 2 profilens versionsnummer.



OBS!

Denna parameter kan inte visas via LCP.



9-70 Redigera meny

Område:

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

Funktion:

Välj den meny som ska redigeras. Välj *Meny 1-4* [1]-[4] för att redigera en specifik meny. Välj *Aktiv meny* [9] för att följa den aktiva menyn som har valts i par. 0-10. Välj *Fabriksprog* [0] för standarddata. Detta alternativ kan användas som datakälla om du vill återställa de andra menyerna till kända värden. Den här parametern är unik för LCP och fältbussar. Se också par. 0-11 *Redigera meny*.

9-71 Spara datavärden

Område:

*Av	[0]
Lagra red. meny	[1]
Lagra alla menyer	[2]

Funktion:

Parametervärden som ändrats via Profibus sparas inte automatiskt i permanent minne. Använd denna parameter för att aktivera en funktion som sparar parametervärden permanent i EEPROM, så att ändrade parametervärden behålls vid strömlöshet. Välj *Av* [0] för att inaktivera den permanenta lagringsfunktionen. Välj *Lagra red. meny* [1] för att spara alla parametervärden i den meny som valts i par. 9-70 i permanent minne. Valet återgår till *Av* [0] när alla värden har sparats. Välj *Lagra alla menyer* [2] för att spara alla parametervärden för alla menyer i permanent minne. Valet återgår till *Av* [0] när alla parametervärden har sparats.

**9-72 Återställ enhet****Område:**

*Ingen åtgärd	[0]
Start, återställn.	[1]
Komm.tillval, återst.	[3]

Funktion:

Välj *Start, återställn.* [1] för att nollställa frekvensomformaren vid nättillslag, liksom för effektcykel.

Välj *Komm.tillval, återst.* [3] för att återställa endast Profibus-tillvalet, vilket är praktiskt efter att vissa värden ändrats i parametergrupp 9-**, t.ex. par 9-18.

Vid återställning försvinner frekvensomformaren från fältbussen, vilket kan orsaka ett kommunikationsfel från mastern.

9-80 Definierade parametrar (1)

Array [116]

Område:

Ingen LCP-åtkomst	
Skrivskyddad	
0-115	*0

Funktion:

Denna parameter visar en lista över alla definierade frekvensomformarparametrar som finns för Profibus.

9-81 Definierade parametrar (2)

Array [116]

Område:

Ingen LCP-åtkomst	
Skrivskyddad	
0-115	*0

Funktion:

Denna parameter visar en lista över alla definierade frekvensomformarparametrar som är tillgängliga för Profibus.

9-82 Definierade parametrar (3)

Array [116]

Område:

Ingen LCP-åtkomst	
Skrivskyddad	
0-115	*0

Funktion:

Parametern visar en lista över alla definierade frekvensomformarparametrar som är tillgängliga för Profibus.

9-83 Definierade parametrar (4)

Array [116]

Område:

Ingen LCP-åtkomst	
Skrivskyddad	
0-115	*0

Funktion:

Parametern innehåller en lista över alla definierade frekvensomformarparametrar som är tillgängliga för Profibus.

9-90 Ändrade parametrar (1)

Array [116]

Område:

Ingen LCP-åtkomst	
Skrivskyddad	
0-115	*0

Funktion:

Denna parameter visar en lista över alla frekvensomformarparametrar som avviker från fabriksinställningen.

9-91 Ändrade parametrar (2)

Array [116]

Område:

Ingen LCP-åtkomst	
Skrivskyddad	
0-115	*0

Funktion:

Denna parameter visar en lista över alla frekvensomformarens parametrar som avviker från standardinställningarna.

9-92 Ändrade parametrar (3)

Array [116]

Område:

Ingen LCP-åtkomst	
Skrivskyddad	
0-115	*0

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

— Så här programmerar du —

**Funktion:**

Denna parameter visar en lista över alla frekvensomformarens parametrar som avviker från standardinställningarna.

9-93 Ändrade parametrar (4)

Array [116]

Område:

Ingen LCP-åtkomst

Skrivskyddad

0-115

*0

Funktion:

Denna parameter visar en lista över alla frekvensomformarens parametrar som avviker från standardinställningarna.

□ Parametrar: DeviceNet CAN fältbuss

□ 10-** DeviceNet CAN-fältbuss

Parametergrupp för DeviceNet CAN-fältbussparametrar.

□ 10-0* Gemensamma inst.

Parametergrupp för att konfigurera gemensamma inställningar för CAN-fältbusstillval.

10-00 CAN-protokoll

Område:

CANopen	[0]
*DeviceNet	[1]

Funktion:

Visa aktivt CAN-protokoll.



OBS!

Tillvalen beror på installerat tillval.

10-01 Välj baudhastighet

Område:

10 kbit/s	[16]
20 kbit/s	[17]
50 kbit/s	[18]
100 kbit/s	[19]
*125 kbit/s	[20]
250 kbit/s	[21]
500 kbit/s	[22]

Funktion:

Välj överföringshastighet för fältbussar. Valet måste motsvara överföringshastigheten för mastern och de andra fältbussnoderna.

10-02 MAC-ID

Område:

0-127 N/A *63 N/A

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:

Visa antalet överföringsfel i CAN-styrningen sedan senaste nättillslag.

10-06 Avläsning Mottag.fel, räknare

Alternativ:

0-255 *0

Funktion:

Visa antalet mottagningsfel i CAN-styrningen sedan senaste nättillslag.

10-07 Avläsning Buss av, räknare

Alternativ:

0-255 N/A *0 N/A

Funktion:

Visar antalet bussavstängningshändelser sedan förra starten.

□ 10-1* DeviceNet

Specifika parametrar för DeviceNet-fältbussen.

10-10 Välj processdatatyp

Område:

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

Funktion:

Välj instansen (telegram) för dataöverföring.

Tillgängliga parametrar beror på inställningen av par. 8-10 *Styrordsprofil*.

När par. 8-10 ställs på [0] *FC-profil* blir alternativ [0] och [1] i par. 10-10 tillgängliga.

När par. 8-10 ställs på [5] *ODVA* blir alternativ [2] och [3] i par. 10-10 tillgängliga.

Instanserna 100/150 och 101/151 specifika för Danfoss. Instanserna 20/70 och 21/71 är ODVA-specifika profiler för växelströmsfrekvensomformare.

Riktlinjer för telegramval finns i handboken för DeviceNet.

Observera att varje förändring av denna parameter kommer att genomföras omedelbart.

10-11 Skriv processdatakonfig.

Område:

- *0 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

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

— Så här programmerar du —



3-52 Ramp 2, nedramptid
 3-80 Jogg, ramptid
 3-81 Snabbstopp, ramptid
 4-11 Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]
 4-13 Motorvarvtal, övre gräns [rpm]
 4-16 Momentgräns, motordrift
 4-17 Momentgräns, generatordrift
 7-28 Minimal återkoppling
 7-29 Maximal återkoppling
 8-90 Bussjogg 1, varvtal
 8-91 Bussjogg 2, varvtal
 16-80 Fältbuss, CTW 1 (fast)
 16-82 Fältbuss, REF 1 (fast)
 34-01 PCD 1 Skriv till MCO
 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

Funktion:

Välj processkrivdata för I/O-instanser 101/151.
 Element [2] och [3] i denna array kan väljas.
 Element [0] och [1] i denna array är fasta.

10-12 Läs processdatakonfig.**Område:*****Inget**

16-00 Styrord
 16-01 Referens [Enhet]
 16-02 Referens %
 16-03 Statusord (fast)
 16-04 Faktiskt huvudvärde [Enhet]
 16-05 Faktiskt huvudvärde (%) (fast)
 16-10 Effekt [kW]
 16-11 Effekt [Hkr]
 16-12 Motorspänning
 16-13 Frekvens
 16-14 Motorström
 16-16 Moment
 16-17 Varvtal [RPM]
 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 Styrkortstemperatur
 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]
 16-71 Reläutgång [bin]
 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
 34-21 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, slav
 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

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

Funktion:

Välj processläsdata för I/O-instanser 101/151. Element [2] och [3] i denna array kan väljas. Element [0] och [1] i denna array är fasta.

10-13 Varningsparameter**Alternativ:**

0-65535 N/A *0 N/A

Funktion:

Visa ett DeviceNet-specifikt varningsord. En bit är tilldelad varje varning. Mer information finns i handboken för DeviceNet (MG.33.DX.YY).

Bit:	Betydelse:
0	Bussen inte aktiv
1	Explicit anslutningstimeout
2	I/O-anslutning
3	Gränsen för förnyat försök har nåtts
4	Faktisk är inte uppdaterad
5	CAN-bussen 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 endast från LCP.

*Av [0]
På [1]

Funktion:

Välj referenskällan i instans 21/71 och 20/70. Välj Av [0] för att aktivera referens via analoga/digitala ingångar. Välj På [1] för att aktivera referens via fältbussen.

10-15 Nätstyrning**Område:**

Läs endast från LCP.

*Av [0]
På [1]

Funktion:

Välj styrkällan i instans 21/71 och 20-70.

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

Välj Av [0] för att aktivera styrning via analoga/digitala ingångar.

Välj På [1] för att aktivera styrning via fältbussen.

□ **10-2* COS-filer**

Parametrar för att konfigurera COS-filerinställningar.

10-20 COS-filer 1**Alternativ:**

0-FFFF *FFFF

Funktion:

Ange värdet för COS-filer 1 för att konfigurera filtermasken för statusordet. Vid drift under COS (Change-Of-State) filtrerar denna funktion bort bitar i statusordet som inte ska skickas om de ändras.

10-21 COS-filer 2**Alternativ:**

0-FFFF *FFFF

Funktion:

Ange värdet för COS-filer 2 för att konfigurera filtermasken för det faktiska huvudvärdet. Vid drift under COS (Change-Of-State) filtrerar denna funktion bort bitar i det faktiska huvudvärdet som inte ska skickas om de ändras.

10-22 COS-filer 3**Alternativ:**

0-FFFF *FFFF

Funktion:

Ange värdet för COS-filer 3 för att konfigurera filtermasken för PCD 3. Vid drift under COS (Change-Of-State) filtrerar denna funktion bort bitar i PCD 3 som inte ska skickas om de ändras.

10-23 COS-filer 4**Alternativ:**

0-FFFF *FFFF

Funktion:

Ange värdet för COS-filer 4 för att konfigurera filtermasken för PCD 4. Vid drift under COS (Change-Of-State) filtrerar denna funktion bort bitar i PCD 4 som inte ska skickas om de ändras.

□ 10-3* Parameteråtkomst

Parametergrupp som ger tillgång till indexerade parametrar och definition av programmeringsinställning.

10-30 Array-index

Alternativ:

0-255 N/A *0 N/A

Funktion:

Visa array-parametrar. Denna parameter är giltig endast när en DeviceNet-fältbuss finns installerad.

10-31 Lagra datavärden

Område:

*Av	[0]
Lagra red. meny	[1]
Lagra alla menyer	[2]

Funktion:

Parametervärden som ändrats i DeviceNet lagras inte automatiskt i beständigt minne. Använd den här parametern för att aktivera en funktion som sparar parametervärden i EEPROM, beständigt minne, så att ändrade parametervärde behålls när strömmen slås från.

Välj *Av* [0] för att inaktivera funktionen för beständigt minne.

Välj *Lagra red. meny* [1] för att spara alla parametervärden från den aktiva menyn i beständigt minne. Valet återgår till *Av* [0] när alla värden har sparats.

Välj *Lagra alla menyer* [2] för att spara alla parametervärden för alla menyer i beständigt minne. Valet återgår till *Av* [0] när alla parametervärden har sparats.

10-32 Devicenet-revision

Alternativ:

0-65535 N/A *0 N/A

Funktion:

Visa DeviceNet-revisionsnumret. Denna parameter används för att skapa EDS-filer.

10-33 Lagra alltid

Område:

*Av	[0]
På	[1]

Funktion:

Välj [0] för att inaktivera lagring i beständigt minne. Välj [1] för att som standard lagra dataparametrar som tagits emot via DeviceNet i EEPROM, beständigt minne.

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

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.

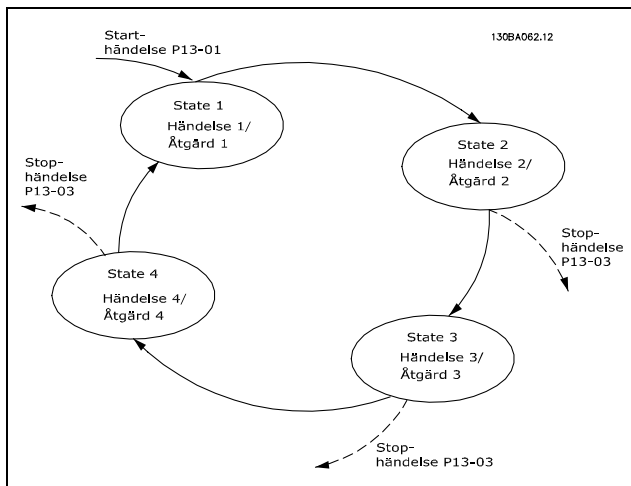




□ Parametrar: Progamegenskaper

□ 13-** Prog. funktioner

Smart Logic Control (SLC) är väsentligen en sekvens av användardefinierade åtgärder (se par. 13-52 [x]) som SLC utför när motsvarande användardefinierad händelse (se par. 13-51 [x]) utvärderas som SANT av SLC. Händelser och *åtgärder* är alla numrerade och sammanlänkade i par. Detta innebär att när *händelse* [0] inträffar (tilldelas värdet SANT) utförs *åtgärd* [0]. Därefter kommer villkoren för *händelse* [1] att utvärderas och om resultatet blir SANT kommer *åtgärd* [1] att utföras osv. Endast en *händelse* utvärderas åt gången. Om en *händelse* utvärderas som FALSKT händer ingenting (i SLC) under den pågående genomsökningsperioden och inga andra *händelser* kommer att utvärderas. Detta innebär att när SLC startar utvärderar den *händelse* [0] (och endast *händelse* [0]) vid varje genomsökningsperiod. Endast när *händelse* [0] utvärderas som SANT kommer SLC att utföra *åtgärd* [0] och börja utvärdera *händelse* [1]. Det går att programmera från 1 till 20 *händelser* och *åtgärder*. När den sista *händelsen* / *åtgärden* har utförts börjar sekvensen om igen från *händelse* [0] / *åtgärd* [0]. Bilden visar ett exempel med tre *händelser* / *åtgärder*:



Start och stopp av SLC:

Du kan starta och stoppa SLC genom att välja .På [1]. eller .Av [0]. i par. 13-00. SLC startar alltid i läge 0 (där den utvärderar *händelse* [0]). SLC startar när starthändelsen (som definieras i par. 13-01 *Starthändelse*) utvärderas som SANT (förutsatt att *På* [1] valts i par. 13-00). SLC

stoppas när *Stopp-händelse* (par. 13-02) har värdet SANT. Par. 13-03 återställer alla SLC-parametrar och börjar programmera från början.

□ 13-0* SLC-inställningar

Använd SLC-inställningar för aktivering, inaktivering och återställning av Smart Logic Control.

13-00 SL Controller-läge

Område:

*Av	[0]
På	[1]

Funktion:

Välj *På* [1] för att aktivera Smart Logic Control så att det startar när ett startkommando föreligger t.ex. via en digital ingång.

Välj *Av* [0] för att inaktivera Smart Logic Control.

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 (triplåst)	[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]

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

— Så här programmerar du —



Digital ingång DI29 (endast FC 302)	[36]
Digital ingång DI32	[37]
Digital ingång DI33	[38]
Startkommando	[39]
Stoppkommando	[40]

Funktion:

Välj boolesk ingång (SANT eller FALSKT) för att aktivera 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 parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Inom intervall [3] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Enligt referens [4] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Momentgräns [5] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Strömbegränsning [6] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Utanför strömmr. [7] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Under I, låg [8] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Över I, hög [9] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Under varvtal, låg [11] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Över varvtal, hög [12] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Termisk varning [16] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Nät utanför intervall [17] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Reversering [18] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Varning [19] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Larm (tripp) [20] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Larm (triplåst) [21] se parametergrupp 5-3* 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 strömmr.	[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 (triplåst)	[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]

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

— Så här programmerar du —

SL-tidsgräns 0	[30]
SL-tidsgräns 1	[31]
SL-tidsgräns 2	[32]
Digital ingång DI18	[33]
Digital ingång DI19	[34]
Digital ingång DI27	[35]
Digital ingång DI29 (endast FC 302)	[36]
Digital ingång DI32	[37]
Digital ingång DI33	[38]
Startkommando	[39]
Stoppkommando	[40]

Funktion:

Välj boolesk ingång (SANT eller FALSKT) för att aktivera 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 parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Inom intervall [3] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Enligt referens [4] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Momentgräns [5] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Strömbegränsning [6] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Utanför strömomr. [7] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Under I, låg [8] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Över I, hög [9] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Under varvtal, låg [11] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Över varvtal, hög [12] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Termisk varning [16] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Nät utanför intervall [17] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Reversering [18] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Varning [19] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Larm (tripp) [20] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Larm (tripplåst) [21] se parametergrupp 5-3* 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:

Välj *Återställ SLC* [1] för att återställa alla parametrar i grupp 13 (13-*) till fabriksinställningar. Välj **Återställ inte SLC* [0] för att behålla de programmerade inställningarna för alla parametrar i grupp 13 (13-*).

□ **13-1* Komparatorer**

Komparatorer används för jämförelse av kontinuerliga variabler (dvs. utfrekvens, utström, analog ingång osv.) med fasta förinställda värden. Komparatorer utvärderas en gång varje genomsökningsperiod. Använd resultatet (SANT eller FALSKT) för att direkt definiera en händelse (se par. 13-51), eller som boolesk ingång i en logisk regel (se par. 13-40, 13-42 eller 13-44). Alla parametrar i denna parametergrupp är array-parametrar med index 0 till 3. Välj index 0 för att programmera Komparator 0, index 1 för att programmera Komparator 1, och så vidare.

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

13-10 Komparatoroperand

Array [4]

Område:

*INAKTIVERAD	[0]
Referens	[1]
Återkoppling	[2]
Motorvarvtal	[3]
Motorström	[4]
Motormoment	[5]
Motoreffekt	[6]
Motorspänning	[7]
DC-busspänning	[8]
Motor, termisk	[9]
VLT, termisk	[10]
Kylplattans temp.	[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]
Larmnummer	[20]
Räknare A	[30]
Räknare B	[31]

Funktion:

Välj den variabel som ska övervakas av komparatorn.

**Falskt* [0] (fabriksinställning) anger det fasta värdet FALSKT i den logiska regeln.

Sant [1] anger det fasta värdet SANT i den logiska regeln.

Kör [2] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Inom intervall [3] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Enligt referens [4] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Momentgräns [5] Se parametergrupp. 5-3* för ytterligare beskrivning.

Strömbegränsning [6] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Utanför strömmomr. [7] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Under I, låg [8] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Över I, hög [9] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Under varvtal, låg [11] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Över varvtal, hög [12] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Termisk varning [16] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Nät utanför intervall [17] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Reversering [18] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Varning [19] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Larm (tripp) [20] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Larm (triplåst) [21] Se parametergrupp 5-3* 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).

13-11 Komparatoroperator

Array [4]

Område:

<	[0]
*≈	[1]
>	[2]

Funktion:

Välj den operator som ska användas vid jämförelsen. Välj < [0] för att resultatet av utvärderingen ska bli SANT, om den variabel som valts i par. 13-10 är

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

— Så här programmerar du —



mindre än det fasta värdet i par. 13-12. Resultatet blir FALSKT om den variabel som valts i par. 13-10 är större än det fasta värdet i par. 13-12.

Välj > [2] för den logiska inversen av alternativet < [0].

Välj ≈ [1] för att resultatet av utvärderingen ska bli SANT om den variabel som valts i par. 13-10 är ungefär lika med det fasta värdet i par. 13-12.

13-12 Komparatorvärde

Array [4]

Alternativ:

-100000,000-100000,000 *0.000

Funktion:

Ange "utlösningnivå" för den variabel som övervakas av denna komparator. Detta är en array-parameter som innehåller komparatorvärdena 0 till 3.

□ 13-2* Timers

Denna parametergrupp består av timerparametrar. Använd resultatet (SANT eller FALSKT) från *timers* för att direkt definiera en *händelse* (se par. 13-51), eller som boolesk ingång i en *logisk regel* (se par. 13-40, 13-42 eller 13-44). En timer har värdet FALSKT endast när den startats av en åtgärd (dvs. Starta timer 1 [29]) till dess att det timervärde som anges i denna parameter har förflutit. Den får då värdet SANT igen.

Alla parametrar i denna parametergrupp är array-parametrar med index 0 till 2. Välj index 0 för att programmera Timer 0, index 1 för att programmera Timer 1, och så vidare.

13-20 SL Controller-timer

Array [3]

Alternativ:

0,00-3600,00 s *0,00 s

Funktion:

Ange värdet som ska definiera varaktigheten i utsignalen FALSKT från den programmerade timern. En timer har endast värdet FALSKT om den har startats av en åtgärd (dvs. *Starta timer 1* [29]) och tills det givna timervärdet förflutit.

□ 13-4* Logiska regler

Kombinera upp till tre booleska ingångar (SANT / FALSKT-ingångar) från timers, komparatorer, digitala ingångar, statusbitar och händelser med hjälp av de logiska operatorerna OCH, ELLER och

INTE. Välj booleska ingångar för beräkningen i par. 13-40, 13-42 och 13-44. Definiera de operatörer som ska användas för att kombinera de ingångar som valts i par. 13-41 och 13-43 logiskt.

Prioritering vid beräkning

Resultaten av par. 13-40, 13-41 och 13-42 beräknas först. Resultatet (SANT / FALSKT) av denna beräkning kombineras med inställningarna i par. 13-43 och 13-44, vilket ger det slutliga resultatet (SANT / FALSKT) för den logiska regeln.

13-40 Logisk regel, boolesk 1

Array [4]

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 (triplåst)	[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]
Digital ingång DI18	[33]
Digital ingång DI19	[34]
Digital ingång DI27	[35]
Digital ingång DI29	[36]

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

— Så här programmerar du —



Digital ingång DI32	[37]
Digital ingång DI33	[38]
Startkommando	[39]
Drive stoppad	[40]

Funktion:

Välj den första booleska (SANT eller FALSKT) insignalen för den valda logiska regeln.

**Falskt* [0] (fabriksinställning) anger det fasta värdet FALSKT i den logiska regeln.

Sant [1] anger det fasta värdet SANT i den logiska regeln.

Kör [2] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Inom intervall [3] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Enligt referens [4] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Momentgräns [5] Se parametergrupp. 5-3* för ytterligare beskrivning.

Strömbegränsning [6] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Utanför strömomr. [7] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Under I, låg [8] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Över I, hög [9] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Utanför varvtalsomr. [10] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Under varvtal, låg [11] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Över varvtal, hög [12] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Utanför återk.omr. [13] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Under återk., låg [14] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Över återk., hög [15] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Termisk varning [16] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Nät utanför intervall [17] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Reversering [18] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Varning [19] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Larm (tripp) [20] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Larm (tripplåst) [21] Se parametergrupp 5-3* 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.

SL-tidsgräns 0 [30] Använd resultatet från timer 0 i den logiska regeln.

SL-tidsgräns 1 [31] Använd resultatet från timer 1 i den logiska regeln.

SL-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 = 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).

13-41 Logisk regel, operator 1

Array [4]

Område:

*INAKTIVERAD	[0]
OCH	[1]
ELLER	[2]
OCH INTE	[3]
ELLER INTE	[4]
INTE OCH	[5]
INTE ELLER	[6]
INTE OCH INTE	[7]
INTE ELLER INTE	[8]

Funktion:

Välj den första logiska operatören som ska användas på de booleska ingångarna från par. 13-40 och 13-42.

[13 -XX] avser den booleska ingången i par. 13-*

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

— Så här programmerar du —

Välj *INAKTIVERAD* [0] om du vill ignorera par. 13-42, 13-43 och 13-44.
OCH [1] utvärderar uttrycket [13-40] *OCH* [13-42].
ELLER [2] utvärderar uttrycket [13-40] *ELLER* [13-42].
OCH INTE [3] utvärderar uttrycket [13-40] *OCH INTE* [13-42].
ELLER INTE [4] utvärderar uttrycket [13-40] *ELLER INTE* [13-42].
INTE OCH [5] utvärderar uttrycket *INTE* [13-40] *OCH* [13-42].
INTE ELLER [6] utvärderar uttrycket *INTE* [13-40] *ELLER* [13-42].
INTE OCH INTE [7] utvärderar uttrycket *INTE* [13-40] *OCH INTE* [13-42].
INTE ELLER INTE [8] utvärderar uttrycket *INTE* [13-40] *ELLER INTE* [13-42].

13-42 Logisk regel, boolesk 2

Array [4]

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 (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]
SL-tidsgräns 0	[30]

SL-tidsgräns 1	[31]
SL-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]
Startkommando	[39]
Drive stoppad	[40]

Funktion:

Välj den andra booleska (*SANT* eller *FALSKT*) signalen för den valda logiska regeln. Se par. 13-40 för ytterligare förklaring.

13-43 Logisk regel, operator 2

Array [4]

Område:

* <i>INAKTIVERAD</i>	[0]
<i>OCH</i>	[1]
<i>ELLER</i>	[2]
<i>OCH INTE</i>	[3]
<i>ELLER INTE</i>	[4]
<i>INTE OCH</i>	[5]
<i>INTE ELLER</i>	[6]
<i>INTE OCH INTE</i>	[7]
<i>INTE ELLER INTE</i>	[8]

Funktion:

Välj den andra logiska operatören 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] (fabrikinställning). Välj detta alternativ för att ignorera par. 13-44.
OCH [1] utvärderar uttrycket [13-40/13-42] *OCH* [13-44].
ELLER [2] utvärderar uttrycket [13-40/13-42] *ELLER* [13-44].
OCH INTE [3] utvärderar uttrycket [13-40/13-42] *OCH INTE* [13-44].
ELLER INTE [4] utvärderar uttrycket [13-40/13-42] *ELLER INTE* [13-44].
INTE OCH [5] utvärderar uttrycket *INTE* [13-40/13-42] *OCH* [13-44].
INTE ELLER [6] utvärderar uttrycket *INTE* [13-40/13-42] *ELLER* [13-44].

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

— Så här programmerar du —

INTE OCH INTE [7] utvärderar uttrycket *INTE* [13-40/13-42] och utvärderar *OCH INTE* [13-44].
INTE ELLER INTE [8] utvärderar uttrycket *INTE* [13-40/13-42] *ELLER INTE* [13-44].

13-44 Logisk regel, boolesk 3

Array [4]

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 (tripplåst)	[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]
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:

Välj den tredje booleska (*SANT* eller *FALSKT*) ingången för den valda logiska regeln.

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

□ **13-5* Status**

Parametrar för programmering av Smart Logic Control.

13-51 SL Controller-villkor

Array [20]

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 (tripplåst)	[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]
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:

Välj den booleska ingång (*SANT* eller *FALSKT*) som ska definiera Smart Logic Control-händelsen.



— Så här programmerar du —



**Falskt* [0] för in det fasta värdet FALSKT i händelsen.

Sant [1] för in det fasta värdet SANT i händelsen.

Kör [2] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Inom intervall [3] se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Enligt referens [4] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Momentgräns [5] Se parametergrupp. 5-3* för ytterligare beskrivning.

Strömbegränsning [6] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Utanför strömomr. [7] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Över I, låg [8] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Under I hög [9] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Utanför varvtalsomr. [10] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Under varvtal, låg [11] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Över varvtal, hög [12] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Utanför återk.omr. [13] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Under återk., låg [14] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Över återk., hög [15] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Termisk varning [16] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Nät utanför intervall [17] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Reversering [18] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Varning [19] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Larm (tripp) [20] Se parametergrupp 5-3* för ytterligare beskrivning.

Larm (tripplåst) [21] Se parametergrupp 5-3* 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.

SL-tidsgräns 0 [30] Använd resultatet från timer 0 i händelsen.

SL-tidsgräns 1 [31] Använd resultatet från timer 1 i händelsen.

SL-tidsgräns 2 [32] Använd resultatet från timer 2 i händelsen.

Digital ingång DI18 [33] Använd värdet från DI18 i händelsen (högt = SANT).

Digital ingång DI19 [34] Använd värdet från DI19 i händelsen (högt = SANT).

Digital ingång DI27 [35] Använd värdet från DI27 i händelsen (högt = SANT).

Digital ingång DI29 [36] Använd värdet från DI29 i händelsen (högt = SANT).

Digital ingång DI32 [37] Använd värdet från DI32 i händelsen (högt = SANT).

Digital ingång DI33 [38] Använd värdet från DI33 i händelsen (högt = SANT).

Startkommando [39] Detta villkor är SANT om frekvensomformaren startas på något sätt (antingen via digital ingång, fältbuss eller annat).

Drive stoppad [40] Detta villkor är SANT om frekvensomformaren stoppas eller rullas ut på något sätt (antingen via digital ingång, fältbuss eller annat).

13-52 SL Controller-funktioner

Array [20]

Område:

*INAKTIVERAD	[0]
Ingen åtgärd	[1]
Välj meny 1	[2]
Välj meny 2	[3]
Välj meny 3	[4]
Välj meny 4	[5]
Välj förinställd ref. 0	[10]
Välj förinställd ref. 1	[11]
Välj förinställd ref. 2	[12]
Välj förinställd ref. 3	[13]
Välj förinställd ref. 4	[14]
Välj förinställd ref. 5	[15]
Välj förinställd ref. 6	[16]
Välj förinställd ref. 7	[17]
Välj ramp 1	[18]
Välj ramp 2	[19]

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

— Så här programmerar du —

Välj ramp 3	[20]
Välj ramp 4	[21]
Kör	[22]
Kör bakåt	[23]
Stopp	[24]
Qstopp	[25]
Dcstopp	[26]
Utrullning	[27]
Frys utgång	[28]
Starta timer 0	[29]
Starta timer 1	[30]
Starta timer 2	[31]
Ange dig. ut. A låg	[32]
Ange dig. ut. B låg	[33]
Ange dig. ut. C låg	[34]
Ange dig. ut. D låg	[35]
Ange dig. ut. E låg	[36]
Ange dig. ut. F låg	[37]
Ange dig. ut. A hög	[38]
Ange dig. ut. B hög	[39]
Ange dig. ut. C hög	[40]
Ange dig. ut. D hög	[41]
Ange dig. ut. E hög	[42]
Ange dig. ut. F hög	[43]
Återställ räknare A	[60]
Återställ räknare B	[61]

Funktion:

Välj den åtgärd som motsvarar SLC-händelsen. Åtgärder utförs när motsvarande händelse (som definieras i par. 13-51) utvärderas som SANT. Det går att välja bland följande åtgärder:

**INAKTIVERAD* [0]

Ingen åtgärd [1]

Välj meny 1 [2] - ändrar den aktiva menyn (par. 0-10) till "1".

Välj meny 2 [3] - ändrar den aktiva menyn (par. 0-10) till "2".

Välj meny 3 [4] - ändrar den aktiva menyn (par. 0-10) till "3".

Välj meny 4 [5] - ändrar den aktiva menyn (par. 0-10) till "4". Om menyn ändras, 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 den aktiva förinställda referensen ändras, 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 ett kommando om reverserad start till frekvensomformaren.

Stopp [24] - skickar ett stoppkommando till frekvensomformaren.

Qstopp [25] - skickar ett snabbstoppkommando till frekvensomformaren.

Dcstopp [26] - skickar ett DC-stoppkommando till frekvensomformaren.

Utrullning [27] - frekvensomformaren rullar ut omedelbart. Alla stoppkommandon, inklusive utrullningskommandot, stoppar SLC.

Frys utgång [28] - fryser frekvensomformarens utfrekvens.

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.

Ange digital utgång A låg [32] - varje utgång satt till "digital utgång 1" är låg (av).

Ange digital utgång B låg [33] - varje utgång satt till "digital utgång 2" är låg (av).

Ange digital utgång C låg [34] - varje utgång satt till "digital utgång 3" är låg (av).

Ange digital utgång D låg [35] - varje utgång satt till "digital utgång 4" är låg (av).

Ange digital utgång E låg [36] - varje utgång satt till "digital utgång 5" är låg (av).

Ange digital utgång F låg [37] - varje utgång satt till "digital utgång 6" är låg (av).

Ange digital utgång A hög [38] - varje utgång satt till "digital utgång 1" är hög (stängd).

Ange digital utgång B hög [39] - varje utgång satt till "digital utgång 2" är hög (stängd).

Ange digital utgång C hög [40] - varje utgång satt till "digital utgång 3" är hög (stängd).

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

— Så här programmerar du —



Ange digital utgång D hög [41] - varje utgång satt till "digital utgång 4" är hög (stängd).

Ange digital utgång E hög [42] - varje utgång satt till "digital utgång 5" är hög (stängd).

Ange digital utgång F hög [43] - varje utgång satt till "digital utgång 6" är hög (stängd).

Återställ räknare A [60] - återställer räknare A till noll.

Återställ räknare B [61] - återställer räknare B till noll.

□ Parametrar: Specialfunktioner

□ 14-** Specialfunktioner

Parametergrupp för att konfigurera speciella frekvensomformarfunktioner.

□ 14-0* Växelriktarswitch.

Parametrar för konfigurering av växelriktarswitchningen.

14-00 Switchmönster

Område:

60 AVM	[0]
*SFAVM	[1]

Funktion:

Välj Switchmönster: 60° AVM eller SFAVM.

14-01 Switchfrekvens

Område:

1,0 kHz	[0]
1,5 kHz	[1]
2,0 kHz	[2]
2,5 kHz	[3]
3,0 kHz	[4]
3,5 kHz	[5]
4,0 kHz	[6]
5,0 kHz	[7]
6,0 kHz	[8]
7,0 kHz	[9]
8,0 kHz	[10]
10,0 kHz	[11]
12,0 kHz	[12]
14,0 kHz	[13]
16,0 kHz	[14]

Funktion:

Välj växelriktarens switchfrekvens. Att ändra switchfrekvensen kan bidra till att minimera eventuella störande ljud från motorn.



OBS!

Frekvensomformarens utfrekvens får 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:

Välj *På* [1] för att ansluta övermoduleringsfunktionen för motorspänningen, för att uppnå en motorspänning upp till 15 % större än nätspänningen.

Välj *Av* [0] för att inaktivera övermodulering av motorspänningen, för att undvika momentrippel på motoraxeln. Denna egenskap kan vara användbar t.ex. för slipmaskiner.

14-04 PWM, brus

Område:

*Av	[0]
På	[1]

Funktion:

Välj *På* [1] för att omvandla växlingsmotorljudet från en klar rington till ett mindre märkbart ljud. Detta åstadkoms genom att ändra lite på synkroniseringen av de utgående pulsbreddsmodulerade faserna.

Välj *Av* [0] för att inaktivera ändring av växlingsmotorljudet.

□ 14-1* Nät på/av

Parametrar för konfigurering av övervakning och hantering av nätfel.

14-12 Funktion vid nätfel

Område:

*Tripp	[0]
Varning	[1]
Inaktiverat	[2]

Funktion:

Om ett allvarligt nätfel upptäcks:

Välj *Tripp* [0] för att trippa frekvensomformaren; Välj *Varning* [1] för att utfärda en varning; eller Välj *Inaktiverat* [2] för ingen åtgärd.

Om frekvensomformaren körs när ett allvarligt nätfel föreligger förkortas motorns livslängd. Förhållanden anses som allvarliga om motorn körs kontinuerligt nära nominell belastning (dvs. en pump eller en fläkt körs nära fullt varvtal).

□ 14-2* Trippåterst

Parametrar för konfigurering av automatisk återställning, speciell tripphantering och självtest eller initiering av styrkort.



14-20 Återställningsläge

Område:

* Manuell återst.	[0]
Autoåterställning x 1	[1]
Autoåterställning x 2	[2]
Autoåterställning x 3	[3]
Autoåterställning x 4	[4]
Autoåterställning x 5	[5]
Autoåterställning x 6	[6]
Autoåterställning x 7	[7]
Autoåterställning x 8	[8]
Autoåterställning x 9	[9]
Autoåterst x 10	[10]
Autoåterst. x 15	[11]
Autoåterst. x 20	[12]
Obegr. autoåterst.	[13]

Funktion:

I denna parameter kan du välja en återställningsfunktion efter tripp. Efter återställning kan frekvensomformaren startas om.

Välj *Manuell återst.* [0] om du vill genomföra en återställning med [RESET] eller via de digitala ingångarna.

Välj *Autoåterställning x 1...x 20* [1]-[12] om du vill genomföra mellan en och tjugo autoåterställningar efter tripp.

Välj *Obegr. autoåterst.* [13] för kontinuerlig återställning efter tripp.



OBS!

Om det angivna antalet AUTOÅTERSTÄLLNINGAR nås inom 10 minuter övergår frekvensomformaren till läget

Manuell återst. [0]. Efter att den manuella återställningen har genomförts återgår inställningen av par. 14-20 till det ursprungliga valet. Om antalet AUTOMATISKA ÅTERSTÄLLNINGAR inte nås inom 10 minuter eller en manuell återställning genomförs, återställs den interna räknaren för AUTOMATISK ÅTERSTÄLLNING till noll.

Motorn kan starta utan förvarning.

14-21 Automatisk återstarttid

Alternativ:

0-600 s *10 s

Funktion:

Ställ in tidsintervallet från tripp till start av den automatiska återställningsfunktionen. Denna parameter är aktiv när par. 14-20 ställs på *Autoåterställning* [1] - [13].

14-22 Driftläge

Område:

* Normal drift	[0]
Styrkortstest	[1]
Initiering	[2]

Funktion:

Använd denna parameter för att ange normal drift; för att genomföra tester; eller för att initiera alla parametrar utom par. 15-03, 15-04 och 15-05. Denna funktion är aktiv endast när effekten överförs till frekvensomformaren.

Välj *Normal drift* [0] för normal drift av frekvensomformaren 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* [1].
2. Koppla från nätspänningen och vänta tills displayen slocknar.
3. Ställ switch S201 (A53) och S202 (A54) = "ON" / I.
4. Anslut testkontakten (se nedan).
5. Anslut till nätspänningen.
6. Utför olika test.
7. Resultaten visas på LCP:n och frekvensomformaren börjar arbeta i en evighetsslinga.
8. Par. 14-22 ställs automatiskt på Normal drift. Genomför en startsekvens för att starta med Normal drift efter ett styrkortstest.

Om testresultatet är OK:

LCP-avläsning: Styrkort OK.

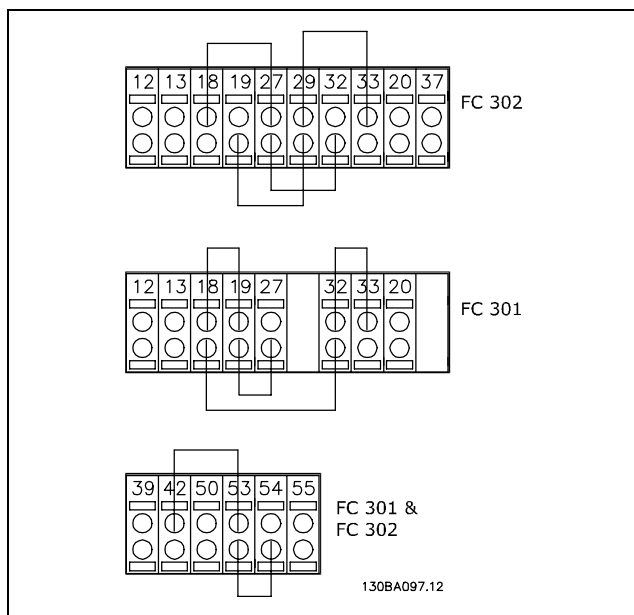
Koppla från nätspänningen och ta bort testkontakten. Den gröna lysdioden på styrkortet kommer att tändas.

Om testet ej godkänner kortet:

LCP-avläsning: I/O-fel för styrkortet.

Byt ut frekvensomformare eller styrkort. Den röda lysdioden på styrkortet tänds. Testkoppling (anslut följande plintar): 18 - 27 - 32; 19 - 29 - 33; 42 - 53 - 54

— Så här programmerar du —



Välj *Initiering* [2] för att återställa alla parametervärden till fabriksinställningarna, utom par. 15-03, 15-04 och 15-05. Frekvensomformaren kommer att återställas vid nästa nättillslag. Par. 14-22 kommer också att återgå till fabriksinställningen *Normal drift* [0].

14-25 Trippfördr. vid mom.gräns

Område:

0-60 s * 60 s

Funktion:

Ange trippfördröjningen vid momentgränsen i sekunder. När utmomentet når momentgränserna (par. 4-16 och 4-17) utlöses en varning. När momentgränsvarningen fortlöpande varit närvarande under den tidsperiod som anges in denna parameter, trippar frekvensomformaren. Inaktivera trippfördröjningen genom att ställa parametern på 60 s = AV. Termisk övervakning av frekvensomformaren kommer fortfarande att vara aktiv.

14-26 Trippfördröjning vid växelriktarfel

Område:

0-30 s * 5 s

Funktion:

När frekvensomformaren registrerar överspänning inom den inställda tiden utförs tripp efter den inställda tiden.

□ 14-3* Strömgränsreg.

FC 300-serien har en inbyggd strömgränsregulator som aktiveras när motorströmmen, och därmed

momentet, överstiger momentgränserna som är programmerade i par. 4-16 och 4-17.

När strömgränsen har nåtts i motordrift eller generatordrift, försöker frekvensomformaren att så snabbt som möjligt reducera vridmomentet under de förinställda momentgränserna utan att förlora kontrollen över motorn.

När strömstyrningen är aktiv kan frekvensomformaren stoppas endast genom att sätta en digital ingång till *Utrullning, inv.* [2] eller *Utr. och återst., inv.* [3]. En signal på plintarna 18 till 33 kommer inte att aktiveras förrän frekvensomformaren inte längre är nära strömgränsen.

Genom att använda en digital ingång som är inställd på *Utrullning, inv.* [2] eller *Utr. och återst., inv.* [3] använder motorn inte nedramptiden eftersom enheten rullas ut. 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:

Ange det proportionella förstärkningsvärdet för strömgränsregulatorn. Om ett högre värde väljs, kommer regulatorn att reagera snabbare. Om det sätts alltför högt, kommer regulatorn att bli instabil.

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

Parametrar för justering av energioptimeringsnivån för både variabelt moment (VT) och AEO (automatisk energioptimering).

14-40 Var.moment, nivå

Alternativ:

40-90 % *66 %

Funktion:

Mata in nivån för motormagnetisering vid låga varvtal. Val av lågt värde reducerar energiförluster i motorn men reducerar också belastningskapaciteten.

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

Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

14-41 Minimal AEO-magnetisering

Alternativ:

40-75 % *40 %

Funktion:

Mata in lägsta tillåtna magnetiseringen för AEO. Val av lågt värde reducerar energiförluster i motorn men kan också reducera förmågan att motstå oväntade belastningsförändringar.

14-42 Minimal AEO-frekvens

Alternativ:

5-40 Hz *10 Hz

Funktion:

Mata in den minimifrekvensen vid vilken den automatiska energioptimeringen (AEO) ska aktiveras.

14-43 Motorns cosfi

Alternativ:

0,40-0,95 N/A *0,66 N/A

Funktion:

Börvärdet för $\cos(\phi)$ anges automatiskt för bästa möjliga AEO-prestanda. Den här parametern bör normalt inte ändras. I en del situationer kan det emellertid vara nödvändigt att mata in ett nytt värde för finjustering.

□ 14-5* Miljö

Ställ in dessa parametrar i läge På [1], för att säkerställa att frekvensomformaren uppfyller EMC-kraven. Välj Av [0] endast då frekvensomformaren matas med nätspänning från ett isolerat nät, dvs. IT-nät.

14-50 RFI 1

Område:

Av [0]
*På [1]

Funktion:

Välj På [1] för att säkerställa att frekvensomformaren uppfyller EMC-standarderna. Välj Av [0] endast när frekvensomformaren matas med nätspänning från ett isolerat nät, dvs. IT-nät. I detta läge är de interna RFI-kapacitanserna (filterkondensatorerna) mellan chassit och RFI-filterkretsen för nätspänningen bortkopplade för att det inte ska uppstå skador på mellankretsen och för att minska jordströmmarna (enligt IEC 61800-3).

Denna parameter finns endast för FC 302.

14-52 Fläktstyrning

Område:

*Auto	[0]
På 50 %	[1]
På 75 %	[2]
På 100 %	[3]

Funktion:

Välj lägsta hastighet för den interna fläkten. Välj Auto [0] för att köra fläkten endast då den interna temperaturen i frekvensomformaren är i området 35 °C till ca 55 °C. Fläkten kommer att rotera med låg hastighet vid 35 °C och med full hastighet vid 55 °C.

□ Parametrar: Frekvensomformarinformation

□ 15-** Driftdata

Parametergrupp som innehåller frekvensomformarinformation, som t.ex. driftdata, hårdvarukonfiguration och programversioner.

□ 15-0* Driftdata

Parametergrupp som innehåller driftdata, t.ex. drifttimmar, kWh-räknare, nättillslag, osv.

15-00 Drifttimmar

Alternativ:

0-2147483647 h * 0 h

Funktion:

Visa hur många timmar frekvensomformaren har varit i drift. Värdet sparas när frekvensomformaren stängs av.

15-01 Drifttid

Alternativ:

0-2147483647 h * 0 h

Funktion:

Visa hur många timmar motorn har varit i drift. Återställ räknaren i par. 15-07. Värdet sparas när frekvensomformaren stängs av.

15-02 kWh-räknare

Alternativ:

0-2147483647 kWh * 0 kWh

Funktion:

Visa energiförbrukningen från nätet i kWh som ett medelvärde under en timme. Återställ räknaren i par. 15-06.

15-03 Nättillslag

Alternativ:

0-2147483647 * 0

Funktion:

Visa hur många gånger frekvensomformaren har slagits på.

15-04 Överhettningar

Alternativ:

0-65535 * 0

Funktion:

Visa antalet temperaturfel som har uppstått i frekvensomformaren.

15-05 Överspänningar

Alternativ:

0-65535 * 0

Funktion:

Visa antalet överspänningar som har uppstått i frekvensomformaren.

15-06 Återställ kWh-räknare

Område:

*Återställ inte	[0]
Återställ räknare	[1]

Funktion:

Välj *Återställ räknare* [1] och tryck sedan på [OK] för att återställa kWh-räknaren till noll (se par 15-02). Denna parameter kan inte väljas via den seriella porten (RS 485).

Välj *Återställ inte* [0] om du inte vill att kWh-räknaren återställs.



OBS!

Återställningen genomförs när du trycker på [OK].

15-07 Återställ drifttidsräknare

Område:

*Återställ inte	[0]
Återställ räknare	[1]

Funktion:

Välj *Återställ räknare* [1] och tryck sedan på [OK] för att återställa drifttidsräknaren till noll (se par. 15-01). Denna parameter kan inte väljas via den seriella porten (RS 485).

Välj *Återställ inte* [0] om du inte vill att drifttidsräknaren återställs.

□ 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]

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

— Så här programmerar du —

16-02 Referens %	Under återk., låg	[14]
16-03 Statusord	Över återk., hög	[15]
16-10 Effekt [kW]	Termisk varning	[16]
16-11 Effekt [hk]	Nät utanför intervall	[17]
16-12 Motorspänning	Reversering	[18]
16-13 Frekvens	Varning	[19]
16-14 Motorström	Larm (tripp)	[20]
16-16 Moment	Larm (triplåst)	[21]
16-17 Varvtal [v/m]	Komparator 0	[22]
16-18 Motor, termisk	Komparator 1	[23]
16-30 DC-busspänning	Komparator 2	[24]
16-32 Bromsenergi/s	Komparator 3	[25]
16-33 Bromsenergi/2 min	Logisk regel 0	[26]
16-34 Kylplattans temp.	Logisk regel 1	[27]
16-35 Växelriktare, termisk	Logisk regel 2	[28]
16-50 Extern referens	Logisk regel 3	[29]
16-51 Pulsreferens	Digital ingång DI18	[33]
16-52 Återkoppling [enhet]	Digital ingång DI19	[34]
16-60 Digital ingång	Digital ingång DI27	[35]
16-62 Analog ingång 53	Digital ingång DI29 (endast FC 302)	[36]
16-64 Analog ingång 54	Digital ingång DI32	[37]
16-65 Analog utgång 42 [mA]	Digital ingång DI33	[38]
16-66 Digital utgång [bin]		
16-90 Larmord		
16-92 Varningsord		
16-94 Utök. statusord		

Funktion:

Välj vilka variabler som ska loggas.

15-11 Loggningsintervall**Alternativ:**

1-86400000 ms *1 ms

Funktion:

Mata in intervallet i millisekunder mellan varje sampling av variablerna som ska loggas.

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]

Funktion:

Välj trigg-villkor. När villkorshändelsen inträffar används ett fönster för att låsa loggen. Loggen kommer därefter att behålla en bestämt andel av samplingarna från före trigg-händelsen (par. 15-14).

15-13 Loggningsläge**Område:**

*Logga alltid	[0]
Logga 1 g. vid trigg	[1]

Funktion:

Välj *Logga alltid* [0] för kontinuerlig loggning. Välj *Logga 1 g. vid trigg* [1] för att starta och stoppa loggningen villkorligt genom att använda par. 15-12 och par. 15-14.

15-14 Spara före trigg**Alternativ:**

0-100 N/A *50 N/A

Funktion:

Mata in andelen av alla sampel före triggerhändelsen som ska sparas i loggen. Se också par. 15-12 och par. 15-13.

□ **15-2* Historiklogg**

Granska upp till 50 loggade datahändelser via array-parametrarna i denna parametergrupp. För alla parametrar i gruppen är [0] senaste data och [49] äldsta data. Data skapas varje

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

— Så här programmerar du —

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. Utökat statusord

Händelser loggas med värde och tidsstämpling i ms. Tidsintervallet mellan två händelser beror 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 funktionen är användbar när du t.ex. utför service efter tripp. Visa historikloggen som finns i denna parameter via den seriella kommunikationsporten eller på displayen.

15-20 Historiklogg: händelse

Array [50]

Alternativ:

0-255 *0

Funktion:

Visa händelsetypen för den loggade händelsen.

15-21 Historiklogg: värde

Array [50]

Alternativ:

0-2147483647 * 0

Funktion:

Visa värdet för 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. 16-92 för beskrivning.
Larmord	Decimalvärde. Se par. 16-90 för beskrivning.
Statusord	Decimalvärde. Se par. 16-03 för beskrivning efter konvertering till binärt värde.
Styrord	Decimalvärde. Se par. 16-00 för beskrivning.
Utökat statusord	Decimalvärde. Se par. 16-94 för beskrivning.

15-22 Historiklogg: tid

Array [50]

Alternativ:

0-2147483647 *0

Funktion:

Visa tidpunkten när den loggade händelsen inträffade. Tiden mäts i ms från frekvensformarens start.

□ **15-3* Fellogg**

Parametrar i denna grupp är array-parametrar, där upp till 10 fel kan visas. [0] är senast loggade data och [9] de äldsta. Felkoder, värden och tidsstämpel kan visas för alla loggade data.

15-30 Fellogg: felkod

Array [10]

Alternativ:

0-255 * 0

Funktion:

Visa felkoden och slå upp dess betydelse i kapitlet *Felsökning* i FC 300 Design Guide.

15-31 Fellogg: värde

Array [10]

Alternativ:

-32767-32767 * 0

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

**Funktion:**

Visa ytterligare en beskrivning av felet. Denna parameter används oftast tillsammans med larm 38 "internt fel".

15-32 Fellogg: tid

Array [10]

Alternativ:

0-2147483647 *0

Funktion:

Visa tidpunkten när den loggade händelsen inträffade. Tiden mäts i sekunder från frekvensomformarens start.

□ **15-4* Drive identifiering**

Parametrar som innehåller skrivskyddad information om maskinvaru- och programvarukonfiguration för frekvensomformaren.

15-40 FC-typ**Funktion:**

Visa FC-typ. Det som visas är identiskt med FC 300-seriens effektfält i typkodsdefinitionen, tecken 1-6.

15-41 Effektdel**Funktion:**

Visa FC-typ. Det som visas är identiskt med FC 300-seriens effektfält i typkodsdefinitionen, tecken 7-10.

15-42 Spänning**Funktion:**

Visa FC-typ. Det som visas är identiskt med FC 300-seriens effektfält i typkodsdefinitionen, tecken 11-12.

15-43 Programversion**Funktion:**

Visa den kombinerade programvaruversionen (eller "paketversionen") som består av effektprogramvara och styrprogramvara.

15-44 Beställd typkodsträng**Funktion:**

Visa den typkodsträng som används vid ombeställning av en frekvensomformare med dess ursprungliga konfiguration.

15-45 Faktisk typkodsträng**Funktion:**

Visa faktisk typkodsträng.

15-46 Frekvensomf. beställningsnummer**Funktion:**

Visa det 8-siffriga beställningsnumret för ombeställning av en frekvensomformare med dess ursprungliga konfiguration.

15-47 Beställningsnr för nätkort**Funktion:**

Visa beställningsnumret för nätkortet.

15-48 LCP-idnr**Funktion:**

Visa ID-numret för LCP:n.

15-49 Program-ID, styrkort**Funktion:**

Visa versionsnumret för styrkortets programvara.

15-50 Program-ID, nätkort**Funktion:**

Visa versionsnumret för nätkortets programvara.

15-51 Frekvensomf. serienummer**Funktion:**

Visa serienumret för frekvensomformaren.

15-53 Serienummer för nätkort**Funktion:**

Visa serienumret för nätkortet.

□ **15-6* Tillvals-id**

Den här skrivskyddade parametergruppen innehåller information om maskinvaru- och programvarukonfiguration för installerat tillval i öppningarna A, B, C0 och C1.

15-60 Tillval monterat**Funktion:**

Visa den typ av tillval som monterats.

15-61 Programversion för tillval**Funktion:**

Visa programversionen för det tillval som monterats.

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

15-62 Beställningsnr för tillval**Funktion:**

Visar beställningsnumret för de tillval som monterats.

15-63 Serienr för tillval**Funktion:**

Visa serienumret för det tillval som monterats.

15-70 Tillval för fack A**Funktion:**

Visa typkodsträngen för det tillval som monterats i öppning A, samt en översättning av typkodsträngen. För typkodsträngen "AX" är till exempel översättningen "Inget tillval".

15-71 Fack A Tillval SW version**Funktion:**

Visa programvaruversionen för det tillval som monterats i öppning A.

15-72 Tillval för fack B**Funktion:**

Visa typkodsträngen för det tillval som monterats i öppning B, samt en översättning av typkodsträngen. För typkodsträngen "BX" är till exempel översättningen "Inget tillval".

15-73 Fack B Tillval SW version**Funktion:**

Visa programvaruversionen för det tillval som monterats i öppning B.

15-74 Tillval för fack C**Funktion:**

Visa typkodsträng för det tillval som har installerats i öppning C samt en översättning av typkodsträngen. För typkodsträngen "CXXXX" är exempelvis översättningen "Inget tillval".

15-75 Fack C Tillval SW version**Funktion:**

Visa programvaruversionen för det tillval som monterats i öppning C.

□ **15-9* Parameterinfo**

Parameterlistor

15-92 Definierade parametrar

Array [1000]

Alternativ:

0-9999 *0

Funktion:

Visa en lista över alla definierade parametrar i frekvensomformaren. Listan avslutas med 0.

15-93 Ändrade parametrar

Array [1000]

Alternativ:

0-9999 *0

Funktion:

Visa en lista över de parametrar som ändrats i förhållande till fabriksinställningen. Listan avslutas med 0. Ändringar kanske inte syns förrän upp till 30 sekunder efter implementering.

15-99 Parametermetadata

Array [23]

Område:

0-9999 *0

Funktion:

Denna parameter innehåller data som används av programvaruverktyget MCT10.

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

□ Parametrar: Dataavläsningar

□ 16-** Dataavläsningar

Parametergrupp för dataavläsningar, t.ex. aktuell referens, spänning, styrning, larm, varningar och statusord.

□ 16-0* Allmän status

Parametrar för avläsning av allmän status, t.ex. beräknad referens, aktivt styrord och status.

16-00 Styrord

Alternativ:

0-FFFF *0

Funktion:

Visa det styrord som skickats från frekvensomformaren via den seriella kommunikationsporten i hex-kod.

16-01 Referens [Enhet]

Alternativ:

-999999,000-999999,000 *0.000

Funktion:

Visa aktuellt referensvärde som tillämpas på impulsbas eller analog bas i enheten beroende på den konfiguration som valts i par. 1-00 (Hz, Nm eller RPM).

16-02 Referens %

Alternativ:

-200,0-200,0 % *0.0 %

Funktion:

Visa den totala referensen. Den totala referensen är summan av digitala, analoga, förinställda, buss- och frysreferenser, plus öka och minska.

16-03 Statusord

Alternativ:

0-FFFF *0

Funktion:

Visa det statusord som skickats från frekvensomformaren via den seriella kommunikationsporten i hex-kod.

16-05 Faktiskt huvudvärde [%]

Område:

0-0 N/A *N/A

Funktion:

Visa ordet om två byte som skickats med statusordet till busmastern och innehåller

det faktiska huvudvärdet. En utförlig beskrivning finns i VLT® AutomationDrive FC 300 Profibus-handboken MG.33.CX.YY.

□ 16-1* Motorstatus

Parametrar för läsning av motorstatusvärden.

16-10 Effekt [kW]

Alternativ:

0,0-1000,0 kW *0,0 kW

Funktion:

Visa motoreffekten i kW. Visat värde beräknas efter faktisk motorspänning och motorström. Värdet filtreras och det kan därför ta ca 1,3 sekunder från det att ett ingångsvärde ändras till dess att värdena ändras i dataavläsningen.

16-11 Effekt [hk]

Alternativ:

0,00-1000,00 hk *0,00 hk

Funktion:

Visa motoreffekten i hk. Visat värde beräknas efter faktisk motorspänning och motorström. Värdet filtreras och det kan därför ta ca 1,3 sekunder från det att ett ingångsvärde ändras till dess att värdena ändras i dataavläsningen.

16-12 Motorspänning

Alternativ:

0,0-6000,0 V *0,0 V

Funktion:

Visa motorspänningen, ett beräknat värde som används för styrning av motorn.

16-13 Frekvens

Alternativ:

0,0-6500,0 Hz *0,0 Hz

Funktion:

Visa motorfrekvensen, utan resonansdämpning.

16-14 Motorström

Alternativ:

0,00-0,00 A *0,00 A

Funktion:

Visa motorströmmen, uppmätt som ett medelvärde, IRMS. Värdet filtreras, och det kan därför ta ca 1,3 sekunder från det att ett ingångsvärde ändras till dess att värdena ändras i dataavläsningen.

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

— Så här programmerar du —

**16-15 Frekvens [%]****Alternativ:**

0,00-0,00 % *0.00%

Funktion:

Visa 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 för att skicka den med statusordet i stället för MAV.

16-16 Moment**Alternativ:**

-3000,0-3000,0 Nm *0,0 Nm

Funktion:

Visa det momentvärde med förtecken som levereras till motoraxeln. 160 % motorström och moment i förhållande till nominellt moment överensstämmer inte exakt. Vissa motorer levererar mer än 160 % moment. Min- och max-värdet beror alltså både på maximal motorström och vilken motor som används. Värdet filtreras, och det kan därför ta ca 1,3 sekunder från det att en ingång ändrar värde till dess att värdena i dataavläsningen ändras.

16-17 Varvtal [v/m]**Alternativ:**

0-0 RPM *0 RPM

Funktion:

Visa verkligt motorvarvtal. Vid processreglering utan återkoppling eller med återkoppling uppskattas motorvarvtalet. Vid varvtalsstyrning med återkoppling, mäts motorvarvtalet.

16-18 Motor, termisk**Alternativ:**

0-100 % *0 %

Funktion:

Visa beräknad termisk belastning för motorn. Urkopplingsgränsen är 100 %. Grunden för beräkningen är den ETR-funktion som valts i par. 1-90.

16-19 KTY-sensortemperatur**Alternativ:**

0-xxx °C *0 °C

Funktion:

Returnerar den faktiska temperaturen i KTY-sensorenheten i motorn.

16-20 Motorvinkel**Alternativ:**

0-65535 *0

Funktion:

Visa aktuell vinkelförskjutning för pulsgivare/upplösare i förhållande till indexpositionen. Värdeintervallet 0-65535 motsvarar 0-2*pi (radianer).

□ **16-3* Drive status**

Parametrar för rapportering av frekvensomformarens status.

16-30 DC-busspänning**Alternativ:**

0-10000 V *0 V

Funktion:

Visa ett uppmätt värde. Värdet filtreras och det kan därför ta ca 1,3 sekunder från det att ett ingångsvärde ändras till dess att värdet ändras i dataavläsningen.

16-32 Bromsenergi/s**Alternativ:**

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

Funktion:

Visa den bromseffekt som överförs till ett externt bromsmotstånd, uttryckt som ett momentanvärde.

16-33 Bromsenergi/2 min**Alternativ:**

0,000-500,000 kW *0,000 kW

Funktion:

Visa den bromseffekt som överförs till ett externt bromsmotstånd. Medeleffekten beräknas som ett genomsnitt för de senaste 120 sekunderna.

16-34 Kylplattans temp.**Alternativ:**

0-255 °C *0 °C

Funktion:

Visa temperaturen i kylplattan för frekvensomformaren. Urkopplingsgränsen är 90 ± 5 °C, och motorn återinkopplas vid 60 ± 5 °C.

16-35 Växelriktare, termisk**Alternativ:**

0-0 % *0 %

Funktion:

Visa procentbelastningen för växelriktaren.

16-36 Nominell ström, växelriktare**Alternativ:**

0,01-10000,00 A * A

Funktion:

Visa den nominella strömmen för växelriktaren, vilket bör motsvara märkskyltsdata på den anslutna motorn. Data används för beräkning av vridmoment, motorskydd med mera.

16-37 Maximal ström, växelriktare**Alternativ:**

0,01-10000,00 A * A

Funktion:

Visa den maximala strömmen för växelriktaren, vilket bör motsvara märkskyltsdata på den anslutna motorn. Data används för beräkning av vridmoment, motorskydd med mera.

16-38 SL Controller, status**Alternativ:**

0-0 * 0

Funktion:

Visa statusen för den händelse som håller på att utföras av SL Controller.

16-39 Styrkortstemperatur**Alternativ:**

0-100 °C * 0 °C

Funktion:

Visar styrkortets temperatur, angiven i °C.

16-40 Loggbuffert full**Område:**

*Nej [0]
Ja [1]

Funktion:

Se om loggbufferten är full (se par. 15-1*), Loggbufferten blir inte full när par. 15-13 *Loggningsläge* har angetts till *Logga alltid* [0].

□ **16-5* Ref. & återk.**

Parametrar för rapportering av referens- och återkopplingsingång.

16-50 Extern referens**Alternativ:**

0,0-0,0 * 0,0

Funktion:

Visa den totala referensen, summan av digitala, analoga, förinställda, buss- och frysreferenser, plus öka och minska.

16-51 Pulsreferens**Alternativ:**

0,0-0,0 * 0,0

Funktion:

Visa referensvärdet från programmerade digitala ingångar. Avläsningen kan också återspegla impulserna från en inkrementell pulsgivare.

16-52 Återkoppling [enhet]**Alternativ:**

0,0-0,0 * 0,0

Funktion:

Visa återkopplingsenheten från enheter och skala som har valts i par. 3-00, 3-01, 3-02 och 3-03.

16-53 DigiPot-referens**Alternativ:**

0,0-0,0 * 0,0

Funktion:

Visa bidraget från den digitala potentiometern till den faktiska referensen.

□ **16-6* Ingångar & utgångar**

Parametrar för rapportering av digitala och analoga IO-portar.

16-60 Digital ingång**Alternativ:**

0-63 * 0

Funktion:

Visa signalstatus från de aktiva digitala ingångarna. Ingång 18 motsvarar biten längst till vänster. "0" = ingen signal, "1" = ansluten signal.

Bit 0	Digital ingång, plint 33
Bit 1	Digital ingång, plint 32
Bit 2	Digital ingång, plint 29
Bit 3	Digital ingång, plint 27
Bit 4	Digital ingång, plint 19
Bit 5	Digital ingång, plint 18
Bit 6	Digital ingång, plint 37
Bit 7	Digital ingång GP I/O-plint X30/2
Bit 8	Digital ingång GP I/O-plint X30/3
Bit 9	Digital ingång GP I/O-plint X30/4
Bit 10-63	(Reserverade för framtida plintar)

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

— Så här programmerar du —

**16-61 Plint 53, switchinställning****Område:**

* Ström	[0]
Spänning	[1]

Funktion:

Visa inställningen för ingångsplint 53. Ström = 0; Spänning = 1.

16-62 Analog ingång 53**Alternativ:**

0,000-0,000 *0.000

Funktion:

Visa det faktiska värdet på ingång 53 antingen som referensvärde eller skyddsvärde.

16-63 Plint 54, switchinställning**Område:**

* Ström	[0]
Spänning	[1]

Funktion:

Visa inställningen för ingångsplint 54. Ström = 0; Spänning = 1.

16-64 Analog ingång 54**Alternativ:**

0,000-0,000 *0.000

Funktion:

Visa det faktiska värdet på ingång 54 antingen som referensvärde eller skyddsvärde.

16-65 Analog utgång 42 [mA]**Alternativ:**

0,000-0,000 *0.000

Funktion:

Visa det faktiska värdet på utgång 42 i mA. Visat värde beror på valet i par. 06-50.

16-66 Digital utgång [bin]**Alternativ:**

0-3 *0

Funktion:

Visa det binära värdet för alla digitala utgångar.

16-67 Frekv. ingång nr 29 [Hz]**Alternativ:**

0-0 *0

Funktion:

Visa den faktiska frekvensen på plint 29.

Denna parameter finns endast för FC 302.

16-68 Frekv. ingång nr 33 [Hz]**Alternativ:**

0-0 *0

Funktion:

Visa det faktiska värdet för frekvensen på plint 29 som en impulsingång.

16-69 Pulsutgång nr 27 [Hz]**Alternativ:**

0-0 *0

Funktion:

Visa det faktiska värdet för impulser på plint 27 i digitalt utgångsläge.

16-70 Pulsutgång nr 29 [Hz]**Alternativ:**

0-0 *0

Funktion:

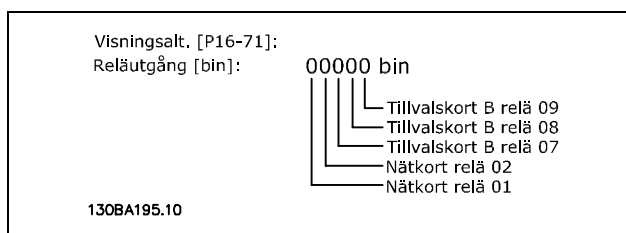
Visa det faktiska värdet för pulser på plint 29 i digitalt utgångsläge. Denna parameter finns endast för FC 302.

16-71 Reläutgång [bin]**Alternativ:**

0-31 *0

Funktion:

Visa inställningen för alla reläer.

**16-72 Räknare A****Alternativ:**

0-0 *0

Funktion:

Visa nuvarande värde för Räknare A. Räknare är praktiska som jämförande operander se 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

**16-73 Räkna B****Alternativ:**

0-0 *0

Funktion:

Visa nuvarande värde för Räkna B. Räkna B är praktiska som jämförande operander (par. 13-10). Värdet kan återställas eller ändras endera via digitala ingångar (parametergrupp 5-1*) eller genom en SLC-åtgärd (par. 13-52).

16-74 Precisionsstopp, räknare**Alternativ:**

-2147483648-2147483648 *0

Funktion:

Returnerar det faktiska räknarvärdet för precisionsräknaren (par. 1-84).

□ **16-8* Fältbuss & FC-port**

Parametrar för rapportering av BUS-referenser och styrdord.

16-80 Fältbuss, CTW 1**Alternativ:**

0-65535 *0

Funktion:

Visa styrdordet (CTW) om två byte som mottagits från bussmastern. Tolkningen av styrdordet beror på installerat fältbusstillval och på den styrordsprofil som valts i par. 8-10. Mer information finns i respektive fältbusshandbok.

16-82 Fältbuss, REF 1**Funktion:**

Visa det ord om två byte som skickats med styrdordet från bussmastern för inställning av referensvärdet. Mer information finns i respektive fältbusshandbok.

16-84 Komm. tillval STW**Alternativ:**

0-65535 *0

Funktion:

Visa utökat statusord för fältbuskommunikationstillval. Mer information finns i respektive fältbusshandbok.

16-85 FC-port, CTW 1**Alternativ:**

0-65535 *0

Funktion:

Visa styrdordet (CTW) om två byte som mottagits från bussmastern. Tolkningen av styrdordet beror på installerat fältbusstillval och på den styrordsprofil som valts i par. 8-10.

16-86 FC-port, REF 1**Alternativ:**

0-0 *0

Funktion:

Visa det statusord (STW) om två byte som skickats till bussmastern. Tolkningen av statusordet beror på installerat fältbusstillval och på den styrordsprofil som valts i par. 8-10.

□ **16-9* Avläsn. diagnostik**

Parametrar som visar larmord, varningsord, utökat statusord.

16-90 Larmord**Alternativ:**

0-FFFF *0

Funktion:

Visa det larmord som skickats via den seriella kommunikationsporten i hex-kod.

16-92 Varningsord**Alternativ:**

0-FFFF *0

Funktion:

Visa det varningsord som skickats via den seriella kommunikationsporten i hex-kod.

16-94 Utök. statusord**Alternativ:**

0-FFFF *0

Funktion:

Returnerar det utökade statusordet som skickats via den seriella kommunikationsporten i Hex-kod.

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

□ Parametrar: Pulsgivar Input

□ 17-** Motoråterk.tillval

Ytterligare parametrar för att konfigurera tillvalen pulsgivare (MCB102) eller upplösare (MCB103).

□ 17-1* Ink. pulsg.gränssnitt

Parametrar i denna grupp konfigurerar det inkrementella gränssnittet för tillvalet MCB102. Observera att båda gränssnitten, det inkrementella och det absoluta, är aktiva samtidigt.

17-10 Signaltyp

Område:

Ingen	[0]
*TTL (5V, RS422)	[1]
SinCos	[2]

Funktion:

Välj inkrementell typ (A/B-kanaler) för använd pulsgivare. Informationen finns på pulsgivarens datablad.

Välj *Ingen* [0] om återkopplingsgivaren endast är en absolut pulsgivare.

Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

17-11 Upplösning (PPR)

Alternativ:

10-10000	*1024
----------	-------

Funktion:

Mata in upplösningen för den inkrementella spårningen, dvs. antalet pulser eller perioder per varv.

Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

□ 17-2* Abs. pulsg.gränssnitt

Parametrar i denna grupp 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]
EnDat	[2]
SSI	[4]

Funktion:

Välj *HIPERFACE* [1] om pulsgivaren är enbart absolut.

Välj *Inget* [0] om återkopplingsgivaren endast är en inkrementell pulsgivare.

Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

17-21 Upplösning (positioner/varv)

Område:

512	[512]
1024	[1024]
2048	[2048]
4096	[4096]
*SSI 4 - 8192	[8192]
16384	[16384]
*HIPERFACE 512 - 32768	[32768]

Funktion:

Välj upplösning för den absoluta pulsgivaren, dvs. antalet pulstal per varv.

Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

17-24 SSI-datalängd

Alternativ:

13-25	*13
-------	-----

Funktion:

Ange antalet bitar för SSI-telegrammet. Välj 13 bitar för enkelvarvspulsgivare och 25 bitar för multivarvspulsgivare.

17-25 Klockfrekvens

Alternativ:

100-260 kHz	*260 kHz
-------------	----------

Funktion:

Ange SSI-klockfrekvensen. Klockfrekvensen måste reduceras vid långa pulsgivarkablar.

17-26 SSI-dataformat

Område:

*Graykod	[0]
Binär kod	[1]

Funktion:

Ange SSI-dataformat. Välj mellan formaten Gray eller binärt.

17-34 HIPERFACE-baudhastighet

Område:

600	[0]
1200	[1]
2400	[2]
4800	[3]

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

*9600	[4]
19200	[5]
38400	[6]

Funktion:

Välj baudhastighet för den anslutna pulsgivaren. Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

□ **17-5* Upplösargränssnitt**

Parametergrupp 17-5* används för att ange parametrar för MCB 103-upplösartillvalet. Vanligtvis används upplösaråterkopplingen som motoråterkoppling från permanentmagnetmotorer med par. 1-01 inställd på Flux m. motoråterk. Upplösarparametrar kan inte ändras när motorn körs.

17-51 Ingångsspänning för upplösare**Alternativ:**

4,0-8,0 V *7,0 V

Funktion:

Ange ingångsspänning till upplösaren. Spänningen anges som ett RMS-värde. Värdet anges i databladet för upplösare.

17-50 Upplösarpoler**Alternativ:**

2-4 *2

Funktion:

Ange antal poler på upplösaren. De flesta upplösare har 2 poler. Värdet anges i databladet för upplösare.

17-52 Ingångsfrekvens för upplösare**Alternativ:**

2,0-15,0 kHz *10,0 kHz

Funktion:

Ange upplösarens ingångsfrekvens. Värdet anges i databladet för upplösare.

17-53 Transformationsförhållande för upplösaren**Alternativ:**

0,1-1,1 *0,5

Funktion:

Ange transformationsförhållandet för upplösaren. Transformationsförhållandet är:

$$T_{\text{förhållande}} = \frac{V_{Ut}}{V_{In}}$$

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

Värdet anges i databladet för upplösare.

17-59 Upplösargränssnitt**Område:**

*Falskt	[0]
Sant	[1]

Funktion:

Aktivera MCB 103-upplösartillvalet när upplösarparametrarna väljs. För att undvika skador på upplösare måste par. 17-50 - par. 17-53 ställas in innan den här parametern aktiveras.

□ **17-6* Överv. och prog.**

Denna parametergrupp väljer ut ytterligare funktioner när MCB 102-pulsgivartillvalet eller MCB 103-upplösartillvalet monteras i tillvalsöppning B som varvtalsåterkoppling. Övervaknings- och tillämpningsparametrar kan inte ändras när motorn körs.

17-60 Positiv pulsgivarriktning**Område:**

*Medurs	[0]
Moturs	[1]

Funktion:

Ändra den avlästa pulsgivarriktningen utan att ändra ledningarna till pulsgivaren. Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

17-61 Pulsgivarsignal, övervakning**Område:**

Inaktiverad	[0]
*Varning	[1]
Tripp	[2]

Funktion:

Välj hur frekvensomformaren ska reagera om en felaktig pulsgivarsignal upptäcks. Pulsgivarfunktionen i par. 17-61 är en elektrisk kontroll av hårdvarukretsen i pulsgivarsystemet.

□ 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

— Så här programmerar du —

□ 0-** Drift/display



Pa- ram- eter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Endast FC 302	Ändras under drift	Om- vand- lingsin- dex	Modell
0-0* Grundinställningar							
0-01	Språk	[0] English	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		TRUE	-	Uint8
0-1* Menyhantering							
0-10	Aktiv meny	[1] Meny 1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-11	Redigera meny	[1] Meny 1	All set-ups		TRUE	-	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		TRUE	0	Int32
0-2* LCP-display							
0-20	Displayrad 1.1, liten	1617	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-21	Displayrad 1.2, liten	1614	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-22	Displayrad 1.3 liten	1610	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-23	Displayrad 2 stor	1613	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-24	Displayrad 3, stor	1602	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-25	Personlig meny	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
0-4* LCP-knappsats							
0-40	[Hand on]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	[Off]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto on]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	All set-ups		TRUE	-	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		TRUE	0	Uint16
0-61	Åtkomst till huvudmeny utan lösenord	[0] Full åtkomst	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-65	Snabbmenylösenord	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
0-66	Åtkomst till snabbmeny utan lösenord	[0] Full åtkomst	1 set-up		TRUE	-	Uint8

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

□ **1-** Last/motor**

Pa- ram- eter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Endast FC 302	Ändras under drift	Om- vand- lingsin- dex	Modell
1-0* Allmänna inställn.							
1-00	Konfigurationsläge	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	Motorstyrningsprincip	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	Flux motoråterkopplingskälla	[1] 24V-pulsgivare	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-03	Momentegenskaper	[0] Konstant moment	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-05	Konfiguration i lokalt läge	[2] Som konf.läge P.1-00	All set-ups		TRUE	-	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	x	FALSE	-4	Int32
1-39	Motorpolar	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	Mot-EMK vid 1000 RPM	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	Motorvinkel, förskjutning	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
1-5* Belastn.ober. inst.							
1-50	Motormagnetisering vid nollvarvtal	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-51	Min. varvtal normal magnetiser. [v/m]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-53	Frekvens byte styrmodell	6.7 Hz	All set-ups	x	FALSE	-1	Uint16
1-55	U/f-förhållande-U	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f-förhållande-F	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-6* Belastn.ber. inst.							
1-60	Belastningskomp. vid lågt varvtal	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-61	Belastningskomp. vid högt varvtal	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-62	Eftersläpningskomp.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-63	Eftersläpningskomp., tidskonstant	0.10 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonansdämpning	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	Resonansdämpning, tidskonstant	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	Min. ström vid lågt varvtal	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
1-67	Belastn.typ	[0] Passiv belastning	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	Minimum tröghet	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	Maximum tröghet	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-7* Startjusteringar							
1-71	Startfördr.	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
1-72	Startfunktion	[2] Utrullning/fördr.tid	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-73	Flygande start	[0] Inaktiverad	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	Startvarvtal [rpm]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-76	Startström	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
1-8* Stoppjusteringar							
1-80	Funktion vid stopp	[0] Utrullning	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-81	Min. varvtal för funktion v. stopp [v/m]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-9* Motortemperatur							
1-90	Termiskt motorskydd	[0] Inget skydd	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-91	Extern motorfläkt	[0] Nej	All set-ups		TRUE	-	Uint16
1-93	Termistorresurs	[0] Inget	All set-ups		FALSE	-	Uint8

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

□ 2-*** Bromsar



Pa-ram-eter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Endast FC 302	Ändras under drift	Om-vand-lingsin-dex	Modell
2-0* DC-broms							
2-00	DC-hållström	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
2-01	DC-bromsström	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-02	DC-bromstid	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-03	DC-broms, inkoppl.varvtal	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-1* Bromsenergifunkt.							
2-10	Bromsfunktion	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-11	Bromsmotstånd (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-12	Bromseffektgräns (kW)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
2-13	Bromseffektövervakning	[0] Av	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-15	Bromskontroll	[0] Av	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-17	Överspanningsstyrning	[0] Inaktiverad	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-2* Mekanisk broms							
2-20	Frikoppla broms, ström	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21	Aktivera bromsvarvtal [v/m]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-23	Aktivera bromsfördröjning	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8

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

□ 3-** Referens / Ramper

Pa- ram- eter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Endast FC 302	Ändras under drift	Om- vand- lingsin- dex	Modell
3-0* Referensgränser							
3-00	Referensområde	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-01	Enhet för referens/återkoppling	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
		0.000 ReferenceFeed-					
3-02	Minimireferens	backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
		1500.000 Reference-					
3-03	Maximireferens	FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-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		TRUE	-	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		TRUE	-	Uint8
3-16	Referensresurs 2	[20] Digital pot.meter	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-17	Referensresurs 3	[11] Lokal bussreferens	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-18	Relativ skalningsreferensresurs	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-19	Jogqvarvtal [v/m]	150 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
3-4* Ramp 1							
3-40	Ramp 1, typ	[0] Linjär	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-41	Ramp 1, uppramptid	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-42	Ramp 1, nedramptid	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-45	Ramp 1 S-ramp förh. vid acc. start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-46	Ramp 1 S-ramp förh. vid acc. slut	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-47	Ramp 1 S-ramp förh vid retard. start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-48	Ramp 1 S-ramp förh vid retard. slut	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-5* Ramp 2							
3-50	Ramp 2, typ	[0] Linjär	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-51	Ramp 2, uppramptid	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-52	Ramp 2, nedramptid	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-55	Ramp 2 S-ramp förh vid acc. start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-56	Ramp 2 S-ramp förh vid acc. slut	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-57	Ramp 2 S-ramp förh vid retard. start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-58	Ramp 2 S-ramp förh vid retard. slut	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-6* Ramp 3							
3-60	Ramp 3, typ	[0] Linjär	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-61	Ramp 3, uppramptid	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-62	Ramp 3, nedramptid	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-65	Ramp 3 S-ramp förh vid acc. start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-66	Ramp 3 S-ramp förh vid acc. slut	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-67	Ramp 3 S-ramp förh vid retard. start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-68	Ramp 3 S-ramp förh vid retard. slut	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-7* Ramp 4							
3-70	Ramp 4, typ	[0] Linjär	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-71	Ramp 4, uppramptid	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-72	Ramp 4, nedramptid	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-75	Ramp 4 S-ramp förh vid acc. start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-76	Ramp 4 S-ramp förh vid acc. slut	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-77	Ramp 4 S-ramp förh vid retard. start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-78	Ramp 4 S-ramp förh vid retard. slut	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-8* Andra ramper							
3-80	Jogq, ramptid	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-81	Snabbstopp, ramptid	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-9* Digital pot.meter							
3-90	Stegstorlek	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
3-91	Ramptid	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-92	Effektåterställning	[0] Av	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-93	Maximigräns	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	Minimigräns	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	Rampfördröjning	1.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	TimD

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

— Så här programmerar du —

□ 4-*** Gränser/Varningar



Pa-ram-eter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Endast FC 302	Ändras under drift	Om-vand-lingsin-dex	Modell
4-1* Motorgränser							
4-10	Motorvarvtal, riktning	[0] Medurs	All set-ups		FALSE	-	Uint8
4-11	Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-13	Motorvarvtal, övre gräns [rpm]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-16	Momentgräns, motordrift	160.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-17	Momentgräns, generatordrift	160.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-18	Strömbegränsning	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-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		TRUE	-2	Uint32
4-51	Varning, stark ström	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-52	Varning, lågt varvtal	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-53	Varning, högt varvtal	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-54	Varning låg referens	-999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-55	Varning hög referens	999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-56	Varning låg återkoppling	ReferenceFeedbackUnit 999999.999 Reference-	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	Varning hög återkoppling	FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	Motorfasfunktion saknas	[1] På	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-6* Varvtal, förbik.							
4-60	Förbikoppla varvtal från [v/m]	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-62	Förbikoppla varvtal till [v/m]	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16

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

— Så här programmerar du —

□ 5-** Digital I/O

Pa-ram-eter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Endast FC 302	Ändras under drift	Om-vand-lingsin-dex	Modell
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		TRUE	-	Uint8
5-02	Plint 29, funktion	[0] Ingång	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-1* Digitala ingångar							
5-10	Plint 18, digital ingång	[8] Start	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	Plint 19, digital ingång	[10] Reversering	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	Plint 27, digital ingång	[2] Utrullning, inv.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	Plint 29, digital ingång	[14] Jogg	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-14	Plint 32, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Plint 33, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-3* Digitala utgångar							
5-30	Plint 27, digital utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	Plint 29, digital utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-4* Reläer							
5-40	Funktionsrelä	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	Till-fördr., relä	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	Från-fördr., relä	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-5* Pulsingång							
5-50	Plint 29, låg frekvens	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-51	Plint 29, hög frekvens	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-52	Plint 29, lågt ref./återkopplingsvärde	0.000 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	Plint 29, högt ref./återkopplingsvärde	1500.000 Reference-FeedbackUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulsfilter, tidskonstant nr 29	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uint16
5-55	Plint 33, låg frekvens	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-56	Plint 33, hög frekvens	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-57	Plint 33, lågt ref./återkopplingsvärde	0.000 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	Plint 33, högt ref./återkopplingsvärde	1500.000 Reference-FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-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		TRUE	-	Uint8
5-62	Pulsutgång, maximifrekvens #27	5000 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	Plint 29, pulsutgångsvariabel	[0] Ingen funktion	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	Pulsutgång, maximifrekvens #29	5000 Hz	All set-ups	x	TRUE	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**

Pa-ram-eter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Endast FC 302	Ändras under drift	Om-vand-lingsin-dex	Modell
6-0* Analogt I/O-läge							
6-00	Spänn.för. 0, tidsgräns	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
6-01	Spänn.för. 0, tidsg.funktion	[0] Av	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-1* Analog ingång 1							
6-10	Plint 53, låg spänning	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-11	Plint 53, hög spänning	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-12	Plint 53, svag ström	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-13	Plint 53, stark ström	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
		0.000 ReferenceFeed-					
6-14	Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
		1500.000 Reference-					
6-15	Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-16	Plint 53, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-2* Analog ingång 2							
6-20	Plint 54, låg spänning	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-21	Plint 54, hög spänning	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-22	Plint 54, svag ström	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-23	Plint 54, stark ström	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
		0.000 ReferenceFeed-					
6-24	Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde	backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
		1500.000 Reference-					
6-25	Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde	FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-26	Plint 54, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-5* Analog utgång 1							
6-50	Plint 42, utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-51	Plint 42, utgång min-skala	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-52	Plint 42, utgång max-skala	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16

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

□ **7-*** Regulatorer**

Pa- ram- eter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Endast FC 302	Ändras under drift	Om- vand- lingsin- dex	Modell
7-0* Varvtal, PID-reg.							
7-00	Varvtal PID-återkopplingskälla	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-02	Varvtal, prop. PID-förstärkning	0.015 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-03	Varvtal, PID-integraltid	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
7-04	Varvtal, PID-derivatetid	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-05	Varvtal, PID-diff. förstärkn.gräns	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-06	Varvtal, PID-lågpassfiltertid	10.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-2* Processregl, återk.							
7-20	Processregl. m. 1 återk.signal	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-22	Processregl. m. 2 återk.signaler	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-3* Process-PID regl.							
7-30	Norm./inv. regl. av process-PID	[0] Normalt	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-31	Anti-windup för process-PID	[1] På	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-32	Regulatorstartvärde för process-PID	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-33	Prop. först. för process-PID	0.01 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-34	I-tid för process-PID	10000.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-35	D-tid för process-PID	0.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-36	Process-PID först.gräns för diff.	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-38	Feed forward faktor för process-PID	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-39	Inom referens bandbredd	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8

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

— Så här programmerar du —

□ **8-*** Komm. och tillval**

Pa-ram-eter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Endast FC 302	Ändras under drift	Om-vand-lingsin-dex	Modell
8-0* Allmänna inställni.							
8-01	Styrplats	[0] Digital och styrord	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	Källa för styrord	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	Tidsgräns för styrord	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	Tidsgränsfunktion för styrord	[0] Av	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	Funktion vid End-of-timeout	[1] Återuppta meny	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06	Återställ tidsgräns för styrord	[0] Återställ inte	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnos-trigger	[0] Inaktivera	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-1* Styrordsinställn.							
8-10	Profil för styrord	[0] FC-profil	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-3* FC-portinställn-ar							
8-30	Protokoll	[0] FC	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-31	Adress	1 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-32	FC-port, baudhast.	[2] 9 600 Baud	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-35	Min. svarsfördröjning	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	Max. svarsfördröjning	5000 ms	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	Max fördr. mellan byte	25 ms	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-5* Digital/buss							
8-50	Välj utrullning	[3] Logiskt ELLER	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-51	Välj snabbstopp	[3] Logiskt ELLER	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-52	Välj DC-broms	[3] Logiskt ELLER	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-53	Välj start	[3] Logiskt ELLER	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-54	Välj reversering	[3] Logiskt ELLER	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55	Menyval	[3] Logiskt ELLER	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-56	Välj förinställd referens	[3] Logiskt ELLER	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-9* Bussjogg							
8-90	Bussjogg 1, varvtal	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
8-91	Bussjogg 2, varvtal	200 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16

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

— Så här programmerar du —

□ 9-*** Profibus

Pa-ram-eter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Endast FC 302	Ändras under drift	Om-vand-lingsin-dex	Modell
9-00	Referenspunkt	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-07	Faktiskt värde	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-15	PCD, skrivkonfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-16	PCD, läskonfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-18	Nodadress	126 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
9-22	Telegramval	[108] PPO 8	1 set-up		TRUE	-	Uint8
9-23	Parametrar för signaler	0	All set-ups		TRUE	-	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		TRUE	0	Uint16
9-45	Felkod	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-47	Felnummer	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-52	Räknare för felsituationer	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus-varningsord	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
		[255] Baudhastighet					
9-63	Faktisk baudhast.	saknas	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-64	Identifiering av enhet	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-65	Profilnummer	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Styord 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-68	Statusord 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-71	Spara datavärden	[0] Av	All set-ups		TRUE	-	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

— Så här programmerar du —

□ **10-** CAN-fältbuss**

Pa-ram-eter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Endast FC 302	Ändras under drift	Om-vand-lingsin-dex	Modell
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		TRUE	-	Uint8
10-02	MAC-ID	63 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-05	Avläsning Sändfel, räknare	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-06	Avläsning Mottag.fel, räknare	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-07	Avläsning Buss av, räknare	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet							
10-10	Välj processdatatyp	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-11	Skriv processdatakonfig.	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-12	Läs processdatakonfig.	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-13	Varningsparameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-14	Nätreferens	[0] Av	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-15	Nätstyrning	[0] Av	2 set-ups		TRUE	-	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		TRUE	0	Uint8
10-31	Lagra datavärden	[0] Av	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-32	Devicenet-revision	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-33	Lagra alltid	[0] Av	1 set-up		TRUE	-	Uint8
10-39	Devicenet, F-parametrar	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32

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

□ **13-** SL (Smart Logic)**

Parameter- nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Endast FC 302	Ändras under drift	Omvand- lingsindex	Modell
13-0* SLC-inställningar							
13-00	SL Controller-läge	null	2 set-ups		TRUE	-	Uin8
13-01	Starthändelse	null	2 set-ups		TRUE	-	Uin8
13-02	Stopp-händelse	null	2 set-ups		TRUE	-	Uin8
13-03	Återställ SLC	[0] Återställ inte SLC	All set-ups		TRUE	-	Uin8
13-1* Komparatorer							
13-10	Komparatoroperand	null	2 set-ups		TRUE	-	Uin8
13-11	Komparatoroperator	null	2 set-ups		TRUE	-	Uin8
13-12	Komparatorvärde	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
13-2* Timers							
13-20	SL Controller-timer	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	TimD
13-4* Logiska regler							
13-40	Logisk regel, boolesk 1	null	2 set-ups		TRUE	-	Uin8
13-41	Logisk regel, operator 1	null	2 set-ups		TRUE	-	Uin8
13-42	Logisk regel, boolesk 2	null	2 set-ups		TRUE	-	Uin8
13-43	Logisk regel, operator 2	null	2 set-ups		TRUE	-	Uin8
13-44	Logisk regel, boolesk 3	null	2 set-ups		TRUE	-	Uin8
13-5* Status							
13-51	SL Controller-villkor	null	2 set-ups		TRUE	-	Uin8
13-52	SL Controller-funktioner	null	2 set-ups		TRUE	-	Uin8

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


 □ **14-** Specialfunktioner**

Pa-ram-eter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Endast FC 302	Ändras under drift	Omvandlingsindex	Modell
14-0* Växelriktarswitch.							
14-00	Switchmönster	[1] SFAVM	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-01	Switchfrekvens	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-03	Övermodulering	[1] På	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-04	PWM, brus	[0] Av	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-1* Nät på/av							
14-12	Funktion vid nätfel	[0] Tripp	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-2* Trippåterst.							
14-20	Återställningsläge	[0] Manuell återst.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-21	Automatisk återstarttid	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-22	Driftläge	[0] Normal drift	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-25	Trippfördr. vid mom.gräns	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-28	Produktionsinst.	[0] Ingen åtgärd	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-29	Servicekod	0 N/A	All set-ups		TRUE	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		TRUE	0	Uint8
14-42	Minimal AEO-frekvens	10 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-43	Motorns cosfi	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
14-5* Miljö							
14-50	RFI-filter	[1] På	1 set-up	x	FALSE	-	Uint8
14-52	Fläktstyrning	[0] Auto	All set-ups		TRUE	-	Uint8

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

□ **15-** Driveinformation**

Pa- ram- eter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Endast FC 302	Ändras under drift	Om- vand- lingsin- dex	Modell
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		TRUE	-	Uint8
15-07	Återställ drifttidsräknare	[0] Återställ inte	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-1* Inst. för datalogg							
15-10	Loggningskälla	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11	Loggningsintervall	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	Trigg-villkor	[0] Falskt	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13	Loggningsläge	[0] Logga alltid	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14	Spara före trigg	50 N/A	2 set-ups		TRUE	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	Effektdel	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



Pa- ram- eter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Endast FC 302	Ändras under drift	Om- vand- lingsin- dex	Modell
16-0* Allmän status							
16-00	Stvrorrd	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	Frekvens [%]	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	Kvblattans 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] Nei	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* Inåååå & utåååå							
16-60	Digital inåååå	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-61	Plint 53, switchinställning	[0] Ström	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-62	Analog inåååå 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 inåååå 54	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	Analog utåååå 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-66	Digital utåååå [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	Frekv.inåååå nr 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	Frekv.inåååå nr 33 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	Pulsutåååå nr 27 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	Pulsutåååå nr 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	Reläutåååå [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**

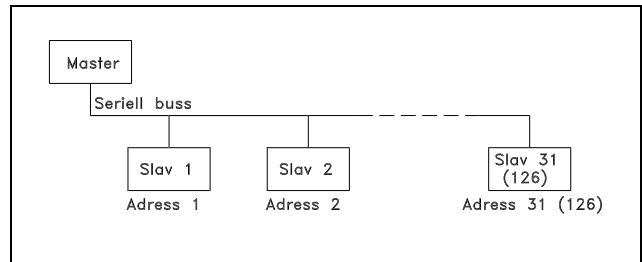
Pa- ram- eter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Endast FC 302	Ändras under drift	Om- vand- lingsin- dex	Modell
17-1* Ink. pulsg.gränssnitt							
17-10	Signaltyp	[1] TTL (5V, RS422)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-11	Upplösning (PPR)	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
17-2* Abs. pulsg.gränssnitt							
17-20	Protokollval	[0] Inget	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-21	Upplösning (positioner/varv)	[32768] 32768	All set-ups		FALSE	-	Uint16
17-34	HIPERFACE-baudhastighet	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-6* Överv. och prog.							
17-60	Positiv pulsgivarriktning	[0] Medurs	All set-ups		FALSE	-	Uint8

* 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.

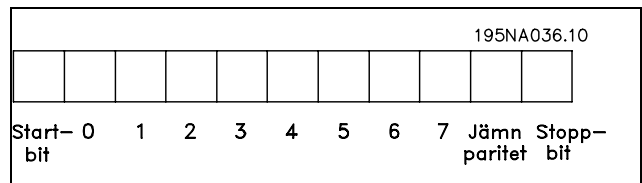
En slav kan bara sända ett svarstelegram om den har mottagit ett felfritt telegram som är adresserat till slaven ifråga.

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*.

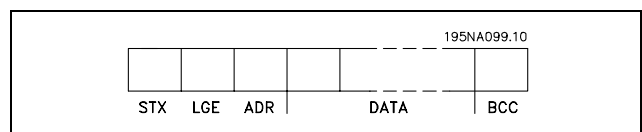
Innehållet i en byte

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

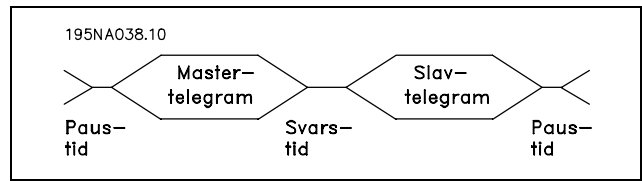
Varje telegram börjar med en startbyte (STX) = 02 Hex. Därefter följer en byte som anger telegrammets längd (LGE) och en byte som anger frekvensomformarens adress (ADR). Därefter följer ett antal databyte (varierar beroende på telegramtyp). Telegrammet slutar med en datakontrollbyte (BCC).



— Så här programmerar du —

Telegramtider

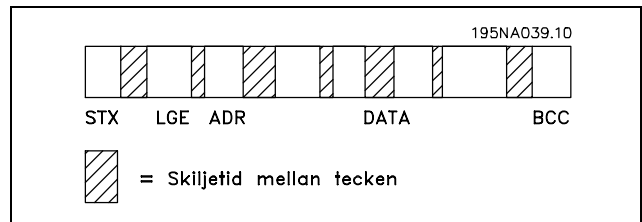
Hastigheten för kommunikationen mellan master och slav beror på baudhastigheten. Frekvensomformarens baudhastighet ska vara densamma som masterns baudhastighet (ställs in i par. 8-32 *Baudhastighet för FC-port*).



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:

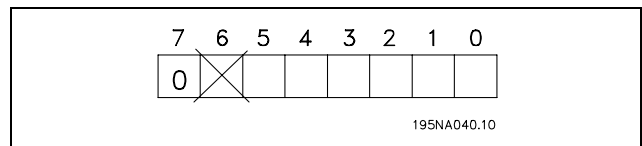
Bit 7 = 0 (adressformat 1-31 aktivt)

Bit 6 används inte

Bit 5 = 1: Broadcast, adress (0-4) används inte

Bit 5 = 0: Ingen Broadcast

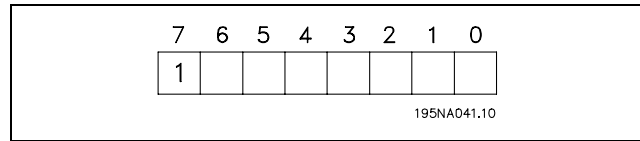
Bit 0-4 = Frekvensomformaradress 1-31



— Så här programmerar du —

2. Adressformat 1-126

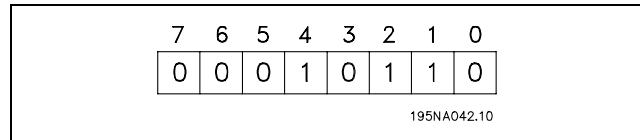
Byten för adressområde 1-126 har följande profil:
 Bit 7 = 1 (adressformat 1-126 aktivt)
 Bit 0-6 = Frekvensomformaradress 1-126
 Bit 0-6 = 0 Broadcast



Slaven sänder tillbaka adressbyten oförändrad i svarstelegrammet till mastern.

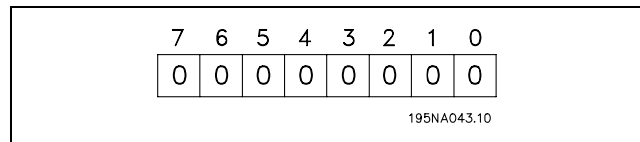
Exempel:

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>	<u>= 0 0 0 0 0 0 1 0 (02H)</u>
BCC	= 0 0 0 0 0 0 1 0 (02H)

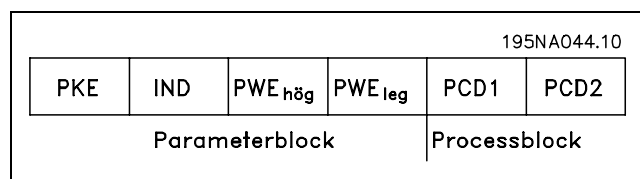
Varje ytterligare efterföljande byte grindas med BCS EXOR och ger en ny BCC, till exempel.:

BCS	= 0 0 0 0 0 0 1 0 (02H)
	EXOR
<u>2:a byten</u>	<u>= 1 1 0 1 0 1 1 0 (D6H)</u>
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:

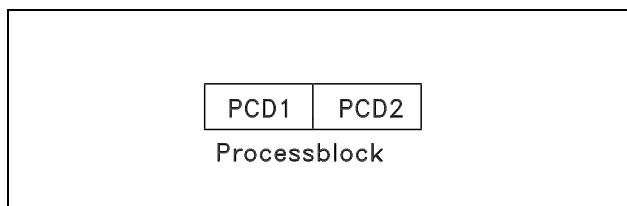
Parameterblock, som används för överföring av parametrar mellan master och slav. Ett datablock är uppbyggt av 12 byte (6 ord) och innehåller även processblocket.



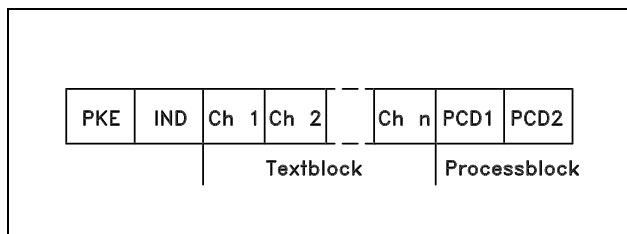
— Så här programmerar du —

Processblock: består av ett datablock på fyra byte (2 ord) och omfattar:

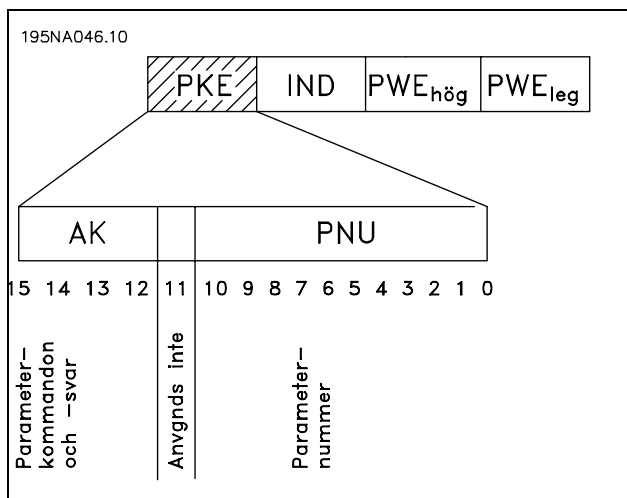
- Styrord och referensvärde (från master till slav)
- Statusord och aktuell utfrekvens (från slav till master)



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	Datatypen 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.

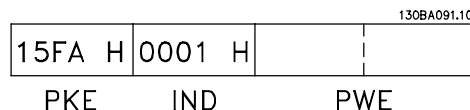
Exempel - Index:

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.

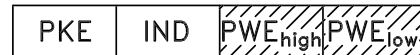
Frekvensomformaren svarar i parametervärdeblocket (PWE) med en felkod i intervallet 1-99. Se *Översikt över varningar och larm* för tolkning av felkoden.



— Så här programmerar du —

Parametervärde (PWE)

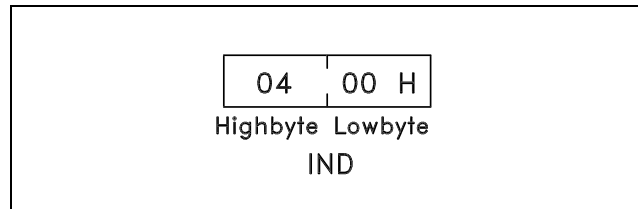
Parametervärdeblocket består av 2 ord (4 byte) och värdet beror på det givna kommandot (AK). Om mastern frågar efter ett parametervärde finns inget värde i PWE-blocket.



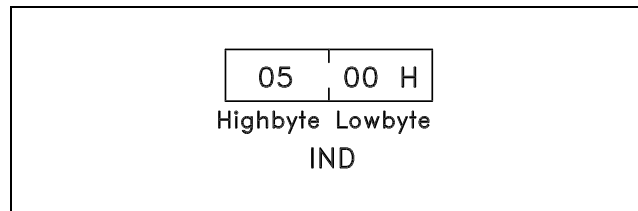
Om parametervärdet (write) ska ändras av mastern skrivs det nya värdet i PWE-blocket och sänds till slaven. Om slaven svarar på ett parameterkrav (läskommando) överförs det aktuella parametervärdet i PWE-blocket och sänds tillbaka till mastern. Om en parameter inte innehåller något numeriskt värde, utan 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

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

— 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.

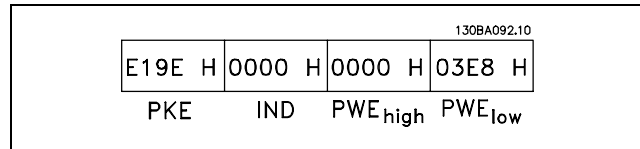
PKE = E19E Hex - Skriv till par. 4-14

Motorvarvtal, övre gräns

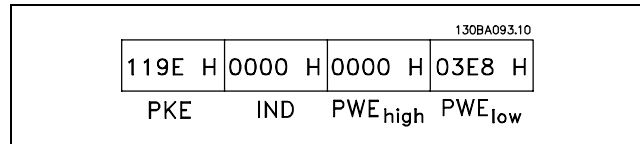
IND = 0000 Hex

PWE_{HIGH} = 0000 Hex

PWE_{LOW} = 03E8 Hex - Datavärde 1000 motsvarar 100 Hz, se konvertering.



Svaret från slaven till mastern blir:



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*

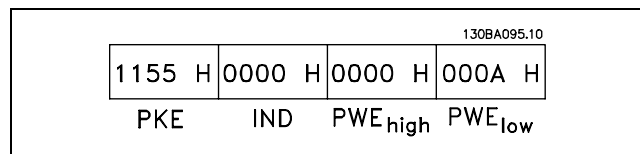
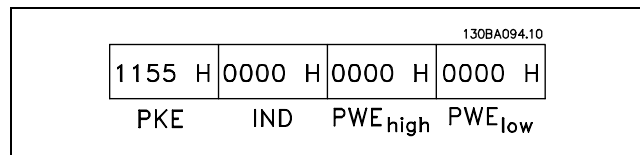
1 Uppramptid

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:



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:

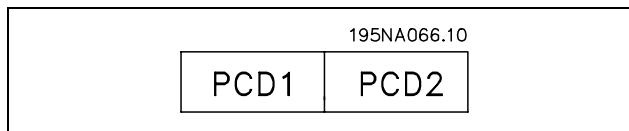
Par. 4-12 *Motorvarvtal, undre gräns* har konverteringsfaktorn 0,1. Om du vill ställa in minimifrekvensen till 10 Hz måste värdet 100 överföras. En konverteringsfaktor på 0,1 betyder att det överförda värdet multipliceras med 0,1. Värdet 100 tolkas således som 10,0.

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

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

— Så här programmerar du —


Styrord enligt FC-profil (CTW)

Välj FC-protokoll i styrordet genom att ange par. 8-10 Profil för styrord till FC-profil [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	Data ogiltiga	Data giltiga
11	Relä 01 från	Relä 01 till
12	Relä 02 från (endast FC 302)	Relä 02 till (endast FC 302)
13	Parameterkonfiguration	val lsb
14	Parameterkonfiguration	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 *Välj 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 *Joggvarvtal*.

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.

— Så här programmerar du —

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 (endast FC 302):

Bit 12 = "0": Relä 02 har inte aktiverats. Bit 12 = "1": Relä 02 aktiveras förutsatt att styrordsbit 12 har valts i par. 5-40.

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 masterenheten (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	Bitvärde = 0	Bitvärde = 1
00	Styrning inte klar	Styrning klar
01	Frekvensomformare inte klar	Frekvensomformare klar
02	Utrullning	Aktiv
03	Inget fel	Tripp
04	Reserverat	-
05	Reserverat	-
06	Inget fel	Tripp låst
07	Ingen varning	Varning
08	Varvtal ≠ referens	Varvtal = referens
09	Lokal styrning	Busstyrning
10	Utanför frekvensgräns	Frekvensgräns OK
11	Ingen funktion	I drift
12	Frekvensomformare OK	Sant om varning/fel för broms
13	Spänning OK	För hög spänning
14	Moment OK	För högt moment
15	Timer OK	Timer 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 det finns ett aktivt utrullningskommando 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. Använd [Reset] för att återuppta driften.

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": Det finns inga varningar. Bit 07 = "1": En varning har uppkommit.

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": Motorvarvtalet matchar den förinställda varvtalsreferensen.

Bit 09, Lokal styrning/busstyrning:

Bit 09 = "0": [STOP/RESET] är aktiverat på styrenheten eller alternativet Lokal styrning är valt i par. 3-13 *Referensplats*. Det går inte att styra frekvensomformaren via den seriella kommunikationen. Bit 09 = "1": Det är möjligt att styra frekvensomformaren via fältbussen/den seriella kommunikationen.

Bit 10, Utanför frekvensgränsen:

Bit 10 = "0": Utfrekvensen har uppnått värdet i par. 4-11 *Motorvarvtal, nedre 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 är inte igång. Bit 11 = "1": Frekvensomformaren har startsignal eller utfrekvensen är större än 0 Hz.

Bit 12, Frekvensomformare OK/stoppad, autostart:

Bit 12 = "0": Ingen varning för överhettning föreligger hos växelriktaren. Bit 12 = "1": Växelriktaren har stoppats p.g.a. överhettning, men enheten trippar inte och kommer att återuppta driften så snart överhettningen upphör.

Bit 13, Spänning OK/gränsen överskriden:

Bit 13 = "0": Det finns inga spänningsvarningar. 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": Timern för termiskt motorskydd eller för termiskt VLT-skydd överstiger inte 100 %. Bit 15 = "1": En av dessa timers har överskridit 100 %.

— Så här programmerar du —

□ **Styrord enligt PROFIdrive-profil (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	AV 1	PÅ 1
01	AV 2	PÅ 2
02	AV 3	PÅ 3
03	Utrullning	Ingen utrullning
04	Snabbstopp	Ramp
05	Frys utfrekvensen.	Använd ramp
06	Rampstopp	Start
07	Ingen funktion	Återställning
08	Jogg 1 AV	Jogg 1 PÅ
09	Jogg 2 AV	Jogg 2 PÅ
10	Data ogiltiga	Data giltiga
11	Ingen funktion	Minska
12	Ingen funktion	Öka
13	Paramettermeny 1	Val lsb
14	Paramettermeny 2	Val msb
15	Ingen funktion	Reversering

Bit 00, AV 1/PÅ 1:

Ett normalt rampstopp använder ramptiderna för den valda rampen. Bit 00 = "0": Stoppas 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, AV 2/PÅ 2

Bit 01 = "0": Stopp med utrullning samt 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, AV 3/PÅ 3

Ett snabbstopp använder ramptiden i par. 2-12. Bit 02 = "0": Snabbstopp samt 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": Leder till ett 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 de digitala ingångarna.

— Så här programmerar du —

Bit 04, Snabbstopp/ramp

Snabbstopp använder ramptiden i par. 3-81. Bit 04 = "0": Ett snabbstopp inträffar. Bit 04 = "1": Frekvensomformaren startas om övriga startvillkor är uppfyllda.

**OBS!**

Valet i par. 8-51 *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": Leder till ett 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 sker. En återställning inträffar efter en avstängning om bit 07 ändrats till "1".

Bit 08, Jog1 AV/PÅ:

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, Jog 2 AV/PÅ

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, Data ogiltiga/giltiga

Meddelar frekvensomformaren om processdatakanalen (PCD) kan ta emot ändringar skickade från mastern (bit 10 = 1) eller inte.

Bit 11, Ingen funktion/minska

Ökar varvtalets referensvärde med den mängd som angetts i par. 3-12 *Öka/minska-värde*. Bit 11 = "0": Referensvärdet ändras inte. Bit 11 = "1": Referensvärdet blir mindre.

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 blir större. 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 *Välj 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

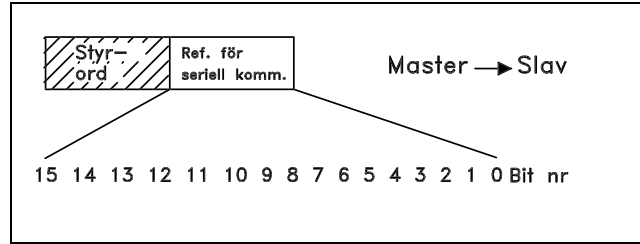
Bit 15 = "0": Timern för termiskt motorskydd och timern för termiskt skydd av frekvensomformaren har inte överstigit 100 %. Bit 15 = "1": En av dessa timrar har överstigit 100 %.



— 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 %.

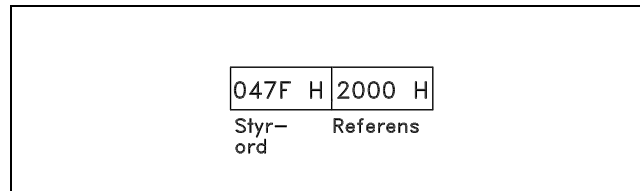


Referensen för seriell kommunikation har följande format: 0-16384 (4 000 Hex) \cong 0-100 % (par. 3-02 *Minimireferens* till par. 3-03 *Maximireferens*).

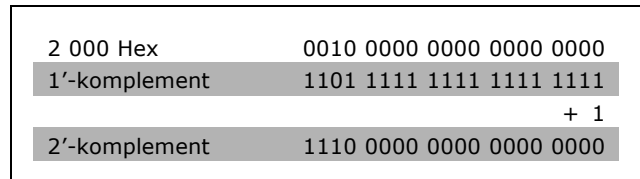
Det går att ändra rotationsriktningen via den seriella referensen. Detta sker genom omräkning av det binära referensvärdet till dess 2-komplement. Se exempel.

Exempel - Styrord och ref vid seriell kommunikation:

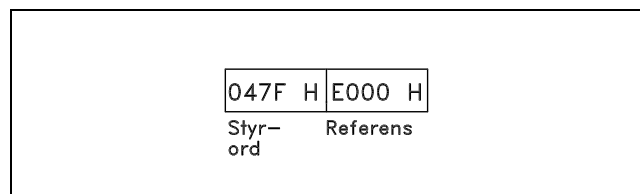
Frekvensomformaren tar emot ett startkommando och referensen är satt till 50 % (2 000 Hex) av referensområdet.
 Styrord = 047F Hex => Startkommando.
 Referens = 2 000 Hex => 50 % referens.



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.

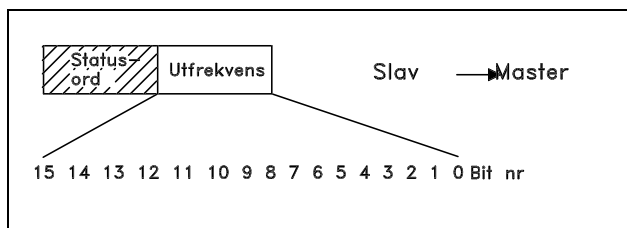


— Så här programmerar du —

□ **Aktuell utfrekvens**

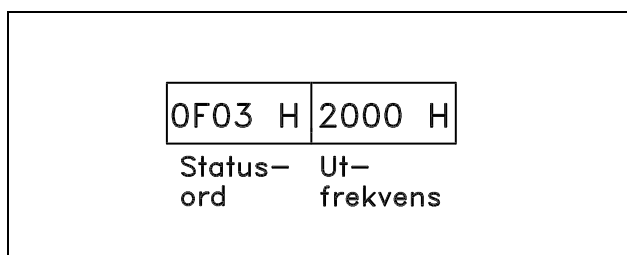
Värdet för frekvensomformarens aktuella utfrekvens överförs som ett 16-bitarsord. Värdet överförs som ett heltal i intervallet 0-±32767 (±200 %). 16384 (4 000 Hex) motsvarar 100 %.

Utfrekvensen har följande format:
 0-16384 (4 000 Hex) ≅ 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	Datotyp



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 ett larm indikeras av den relevanta lysdiod på framsidan av frekvensomformaren samt med en kod på displayen.

En varning förblir aktiv tills dess orsak har avhjälpes. Under vissa omständigheter kan driften av motorn fortsätta. Varningsmeddelanden kan vara allvarliga, men måste inte vara det.

I händelse av ett larm kommer frekvensomformaren att ha trippat. Larm måste återställas för att driften ska återupptas när orsaken har avhjälpes. Detta kan göras på tre sätt:

1. Genom att [RESET]-knappen på LCP-manöverpanelen används.
2. Via en digital ingång med funktionen "Återställning".
3. Via seriell kommunikation/fältbuss (tillval).



OBS!

Efter en manuell återställning med [RESET]-knappen på LCP:n måste [AUTO ON]-knappen aktiveras för att motorn ska startas om.

Om det inte går att återställa ett larm kan detta bero på att orsaken inte har avhjälpes eller på att larmet är tripplåst (se även tabellen på följande sida).

Larm som är tripplåsta ger extra skydd, vilket innebär att nätförsörjningen måste stängas av innan larmet kan återställas. När FC 100 har startats igen är den inte längre spärrad och kan återställas enligt beskrivningen ovan, så snart orsaken har avhjälpes.

Larm som inte är tripplåsta kan också återställas med hjälp av den automatiska återställningsfunktionen i parameter 14-20 (Varning: risk för automatisk återstart!)

Om en varning och ett larm har markerats för en kod i tabellen på följande sida, betyder det antingen att en varning kommer före ett larm eller att du kan definiera om det är en varning eller ett larm som ska visas för ett visst fel.

Detta är exempelvis möjligt i parameter 1-90 *Termiskt motorskydd*. Efter ett larm eller en tripp, rullar motorn ut och larmet och varningen blinkar på FC 100. När problemet har avhjälpes fortsätter endast larmet att blinka.

— Felsökning —

Lista över larm-/varningskoder

Nr	Beskrivning	Varning	Larm/tripp	Larm/tripplås	Parameterreferens
1	10 V låg	X			
2	Spänningsförande nolla	(X)	(X)		6-01
3	Ingen motor	(X)			1-80
4	Nätfasbortfall	(X)	(X)	(X)	14-12
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)		1-90
11	Överhettning i motortermistorn	(X)	(X)		1-90
12	Momentgräns	X	X		
13	Överström	X	X	X	
14	Jordfel	X	X	X	
15	Ofullständig maskinvara		X	X	
16	Kortslutning		X	X	
17	Timeout för styrdord	(X)	(X)		8-04
25	Bromsmotstånd kortslutet	X			
26	Effektgräns för bromsmotstånd	(X)	(X)		2-13
27	Bromschopper kortsluten	X	X		
28	Bromskontroll	(X)	(X)		2-15
29	Överhettning, nätkort	X	X	X	
30	Motorfas U saknas	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Motorfas V saknas	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Motorfas W saknas	(X)	(X)	(X)	4-58
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 U_{nom} och I_{nom}		X		
52	AMA - låg I_{nom}		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 - timeout		X		
58	AMA - internt fel	X	X		
59	Strömgräns	X			
62	Utfrekvens vid maxgräns	X			
63	Mekanisk broms låg		(X)		2-20
64	Spänningsgräns	X			
65	Överhettning i styrkortet	X	X	X	
66	Låg temperatur i kylplattan	X			
67	Tillvalsconfiguration har ändrats		X		
80	Frekvensomformaren initierad med standardvärden		X		
90	Pulsivarbortfall	(X)	(X)		17-61

(X) Beroende på parameter

Lysdiodsindikering	
Varning	gul
Larm	blinkande röd
Tripplås	gul och röd

— Felsökning —

**Beskrivning av larmord, varningsord och utökad statusord**

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	Styrd TILL	Styrd TILL	Öka
5	00000020	32	Överström	Överström	Återkoppl. hög
6	00000040	64	Momentgräns	Momentgräns	Återkoppl. låg
7	00000080	128	Motort., över	Motort., över	Stark utström
8	00000100	256	Motor-ETR, öv.	Motor-ETR, öv.	Svag utström
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	Strömbegränsning	
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	
31	80000000	2147483648	Mek. broms låg	Utökad statusord	

Larmorden, varningsorden och de utökade statusorden kan avläsas via seriebussen eller fältbussen (tillval) för diagnostisering. Se även par. 16-90, 16-92 och 16-94.

VARNING 1**10 Volt, 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**Spänningsförande nolla:**

Signalen på plint 53 eller 54 är mindre än 50 % av det angivna värdet i parameter 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 på försörjningssidan, eller så är nätspänningsobalansen för hög.

Det här meddelandet visas också vid fel i ingångslikriktaren för frekvensomformaren.

Kontrollera nätspänningen och matningsströmmen till frekvensomformaren.

— Felsökning —

VARNING 5**Hög DC-bussspänning:**

Mellankretsspänningen (DC) överskrider styrsystemets överspänningsgräns. Frekvensomformaren är fortfarande aktiv.

VARNING 6**Låg DC-bussspänning**

Mellankretsspänningen (DC) understiger styrsystemets underspänningsgräns. Frekvensomformaren är fortfarande aktiv.

VARNING/LARM 7**DC-överspänning:**

Om mellankretsspänningen överskrider gränsvärdet kommer frekvensomformaren att trippa efter en tid. Möjliga åtgärder:

Välj funktionen Överspänningsstyrning (OVC) i par. 2-17.

Anslut ett bromsmotstånd

Förläng ramptiden

Aktivera funktionerna i parameter 2-10

Öka par. 14-26

Om OVC-funktionen väljs utökas ramptiderna.

Gränser för larm/varningar:

FC 102-serien	3 x 200-240 V AC	3 x 380-500 V AC
	[VDC]	[VDC]

Underspänning	185	373
---------------	-----	-----

Varning för låg	205	410
-----------------	-----	-----

spänning

Varning för hög	390/405	810/840
-----------------	---------	---------

spänning (utan

broms/med broms)

Överspänning	410	855
--------------	-----	-----

Spänningstalen som anges är mellankretsspänningen för FC 100 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.

Kontrollera att frekvensomformaren får rätt nätspänning, se *Allmänna specifikationer*.

VARNING/LARM 9**Växelrikt. överb.:**

Frekvensomformaren slås snart från på grund av en överbelastning (för hög ström under för lång tid). Räknaren för elektroniskt, termiskt växelriktarskydd varnar vid 98 % och trippar vid 100 % samtidigt som ett larm utlöses. Frekvensomformaren kan inte återställas förrän räknaren ligger under 90 %. Orsaken till felet är att frekvensomformaren har överbelastats med mer än nominell ström under alltför lång tid.

VARNING/LARM 10**Motorns ETR anger för hög temperatur:**

Enligt det elektronisk-termiska skyddet (ETR) är motorn överhettad. Du kan i par. 1-90 välja om frekvensomformaren ska visa en varning eller om ett larm ska utlösas när räknaren når 100 %. Felet är att motorn överbelastas för länge med mer än nominell ström. Kontrollera att motorparameter 1-24 är korrekt inställd.

VARNING/LARM 11**Överhettning i motortermistor:**

Termistorn eller termistoranslutningen har kopplats från. Du kan i par. 1-90 välja om frekvensomformaren ska visa en varning eller om ett larm ska utlösas. 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 generator drift).

— Felsökning —

VARNING/LARM 13**Överström:**

Växelriktarens toppströmbegränsning (cirka 200 % av nominell ström) har överskridits. Varningen ges under cirka 8-12 sekunder, varefter frekvensomformaren trippar och larmar. Stäng av frekvensomformaren och kontrollera att motoraxeln kan rotera obehindrat samt att motorstorleken passar till frekvensomformaren.

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 15**Ofullständig maskinvara:**

Ett monterat tillval hanteras inte av det aktuella styrkortet (maskinvara eller programvara).

LARM 16**Kortslutning:**

Kortslutning mellan motorplintarna eller i själva motorn. Stäng av frekvensomformaren och åtgärda kortslutningen.

VARNING/LARM 17**Tidsgräns för styrdord:**

Det finns ingen kommunikation med frekvensomformaren. Varningen är bara aktiv när parameter 8-04 INTE är inställd på AV. Om par. 8-04 har ställts in på *Stopp* och *Tripp* visas en varning och frekvensomformaren utför sedan nedrampling tills den stoppar, samtidigt som ett larm utlöses. Parameter 8-03 *Tidsgräns för styrdord* skulle kunna 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 par. 2-13 stängs frekvensomformaren av och detta larm utlöses när den förbrukade bromseffekten är större än 100 %.

VARNING/LARM 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 är risk för stor effektutveckling i bromsmotståndet när bromstransistorn är kortsluten.

LARM/VARNING 28**Fel vid bromstest:**

Fel i bromsmotstånd: Bromsmotståndet är inte anslutet eller är defekt.

VARNING/LARM 29**Överhettning i frekvensomformaren:**

Om kapslingen är IP 20 eller IP 21/TYP 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.



— Felsökning —

LARM 33**Uppstartfel:**

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.

LARM 38**Internt fel:**

Kontakta din Danfoss-leverantör.

Några vanliga larmmeddelanden:

- 1299 - Tillvalsprogramvara i fack A är för gammal
- 1300 - Tillvalsprogramvara i fack B är för gammal
- 1301 - Tillvalsprogramvara i fack C0 är för gammal
- 1302 - Tillvalsprogramvara i fack C1 är för gammal
- 1315 - Tillvalsprogramvara i fack A stöds ej (inte tillåten)
- 1316 - Tillvalsprogramvara i fack B stöds ej (inte tillåten)
- 1317 - Tillvalsprogramvara i fack C0 stöds ej (inte tillåten)
- 1318 - Tillvalsprogramvara i fack C1 stöds ej (inte tillåten)
- 2315 - Programvaruversion från effektenhet saknas.

VARNING 47**24 V-spänning låg:**

Den externa 24 V DC-reservförsörjningen kan vara överbelastad, i annat fall kontaktar du din Danfoss-leverantör.

LARM 48**1,8 V-spänning låg:**

Kontakta din Danfoss-leverantör.

VARNING 49**Varvtalsgräns:**

Varvtalet är begränsat av intervallet i par. 4-11 och par. 4-13.

LARM 50**AMA-kalibrering misslyckades:**

Kontakta din Danfoss-leverantör.

LARM 51**AMA - kontrollera Unom och Inom:**

Inställningen för motorspänning, motorström och motoreffekt är troligen felaktig. 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 genomföras.

LARM 54**AMA - för liten motor:**

Motorn är för liten för att AMA ska kunna genomföras.

LARM 55**AMA-par. utanför område:**

Parametervärdena från motorn ligger utanför tillåtet område.

LARM 56**AMA - avbrutet av användaren:**

AMA har avbrutits av användaren.

LARM 57**AMA - tidsgräns:**

Försök att starta AMA igen några gånger, tills AMA genomförs. Tänk på att upprepade körningar kan hetta upp motorn till en nivå där motståndens Rs och Rr ökas. Normalt är detta emellertid inget problem.

VARNING/LARM 58**AMA - internt fel::**

Kontakta din Danfoss-leverantör.

VARNING 59**Strömgräns:**

Strömmen är högre än värdet i par. 4-18.

VARNING 62**Utfrekvens vid maxgräns:**

Utfrekvensen är begränsad till det värde som ställts in i parameter 4-19

LARM 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 i styrkortet:**

Överhettning i styrkortet: Frånslagningstemperaturen för styrkortet är 80 °C.

— Felsökning —

VARNING 66**Låg temperatur i kylplattan:**

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.

LARM 67**Tillvalskonfigurationen har ändrats:**

Ett eller flera tillval har antingen lagts till eller tagits bort sedan det senaste nätfråslaget.

LARM 70**Ogiltig frekvenskonfiguration:**

Den aktuella kombinationen av styrkort och nätkort är ogiltig.

LARM 80**Frekvensomformaren initierad med standardvärden:**

Parameterinställningarna initieras till fabriksinställningen efter en manuell (tre fingrar) återställning eller via par. 14-22.



— Felsökning —



Index



A

ADR	260
Adress	260, 261
Aktiv meny	144
Allmän varning	6
AMA	122
Analog utgång	62
Analoga ingångar	8, 61
Analoga ingången	8
Anslutning till nätspänning	94
Antal komponenter	282
Användning av EMC-korrekta kablar	116
Automatisk motoranpassning	122
Automatisk motoranpassning (AMA)	105, 152

B

Baudhastighet	140
Baudhastigheten	261
Belastn.typ	157
Beställningsnummer	83
Beställningsnummer: Bromsmotstånd	85
Beställningsnummer: LC-filtermoduler	89
Beställningsnummer: Tillval och tillbehör	85
Beställningsnummer: Övertonsfilter	88
Bromsanslutningstillval	109
Bromseffekt	9, 49, 163, 164
Bromseffektövervakning	164
Bromsfunktion	49
Bromskontroll	164
Bromsmotstånd	47, 81
Bromstid	268
Brytare S201, S202 och S801	104
Bussjogg 2, varvtal	205

D

Dimensioner	69
Databyteblock	262
DC-broms	158, 163, 204, 268
DC-bromstid	163
DC-buss	290
DC-bussspänning	237
DC-håll	157, 158, 159, 163
DeviceNet	5, 85
Digital utgång	62
Digitala ingångar:	60
Dimensioner	69
Displayrad 1.3, liten	148
Displayrad 2, stor	148
Driftläge	143, 228
Driftmiljö	63
Drifttillstånd vid start (Hand)	143
Drifttimmar	231
Drive Configurator	83
Dödgång	27
Dödgång kring noll	27

E

Effektfaktor	11
Effektåterställning	175
Elektrisk installation	102, 103
Elektrisk installation - EMC-föreskrifter	114
Elektriska plintar	103
Elektromekanisk broms	122
Elektroniskt motorskydd	161
Elinstallation	98
EMC-testresultat	42
Enhet för motorvarvtal	143

— Index —

ETR.....	111, 160, 237, 290
Exempel på grundinkoppling	102
Extern 24 V DC-försörjning	80
Extern referens.....	238
Extrema driftförhållanden	52

F

FC-profil	268
Fellogg: felkod	233
Fellogg: tid	234
Fellogg: värde.....	233
Flux	20, 21
Flygande start	158
Frekv. ingång nr 29 [Hz]	239
Frekv. ingång nr 33 [Hz]	239
Frekvens	236, 279
Frikoppla broms.....	165
Frys referens	25
Frys utgång	7, 269
Funktion för precisionsstopp	159
Funktion vid End-of-timeout	202
Funktion vid stopp	159
Förinställd referens	168
Förkortningar	6
Förmagnetisering	159

G

Galvanisk isolation (PELV).....	45
Grafisk display.....	127
Grundegenskaper.....	280

H

Huvudmeny	133
Huvudmenyläge.....	129
Huvudreaktans (Xh).....	153
Huvudreaktansen	152
Högspänningstest.....	114

I

Indexerade parametrar	137
Indikeringslampor	128
Induktans för d-axel (Ld).....	153
Initiering	140
Inkrementell pulsgivare	238
Installation av säkerhetsstopp.....	107
Installation sida vid sida	93
Instruktion för avfallshantering	13
Intern strömreglering i VVC+ läge.....	21
IT-nät	230

J

jordning	117
jordningsplåt	96
Jogg	7, 269, 274
Jogg, ramptid.....	174
Joggvarvtal	168
Joggvarvtal [v/m]	169
Jordanslutningen.....	94
Jordfelsbrytare	46
Jordning av skärmade/arterade styrkablar	117
Järnförlustmotstånd (Rfe)	153

K

Kabelklämmor	114, 117
Kabellängder och ledareareor	60
Knappar för lokal styrning.....	139
Kommunikationstillval.....	292
Konfigurationsläge.....	150
Konvertering och måttenhet	282
Korrosiv/förorenad driftmiljö.....	15
KTY-sensor.....	290
KWh-räknare	231
Kylning.....	67, 93, 160
Kylplattans temp.	237

L

Larmmeddelanden.....	287
Larmord	202
Lastdelning.....	109
LC-filtrer.....	82, 82, 97
LCP	7, 9, 22, 81, 131, 138
LCP 102.....	127
LCP-idnr	234
LCP-kopiering.....	149
Ljudnivå	66
Lokala manöverpanelen (LCP).....	127
Lokala referens.....	143
Lokalstyrning (Hand On) och Fjärrstyrning (Auto On)...	22
Luftfuktighet.....	15
Lysdioder	127
Läckström	46, 114
Läckström till jord	46
Läget Huvudmeny	134
Läs beskrivningskomponenterna för parametern.....	280

M

Max. utfrekvens.....	178
Maximigräns	175
Maximireferens.....	167
Maximum tröghet.....	157

— Index —

Medurs.....	157, 158, 177, 191, 242	Nätspänning (L1, L2, L3)	60
Medurs rotation	112	Nätstörningar.....	118
Mekanisk broms.....	50	Nättillslag	231
Mekanisk montering.....	93		
Mellankrets	49, 52, 66, 66, 109	O	
Mellankretsspänning	290	Om UL-kraven inte är nödvändiga	99
Menyn är länkad till	144	Ordförklaringar.....	7
Min. varvtal för funktion v. stopp [Hz].....	159		
Min. varvtal för funktion v. stopp [v/m].....	159	P	
Minimigräns.....	175	Parameterkonfiguration.....	133
Minimum tröghet	157	Passiv belastning.....	157
Momentgräns, generatordrift	178	PLC	117
Momentgränsen.....	174	Plint 29, låg frekvens.....	188
Momentkurva.....	60	Plint 32/33, pulsgivarriktning	191
Momentstyrning.....	17	Plint 37	53
Mot-EMK vid 1000 RPM	154	Plint 53, stark ström	194
Motor kablar	98	Plint 53, svag ström	194
Motoranslutning.....	96	Plint 54, stark ström	194
Motoreffekt	60	Plint 54, svag ström	194
Motoreffekt [HK].....	151	Positiv pulsgivarriktning	242
Motoreffekt [kW].....	151	Potentiometerreferens	120
Motorfaser	52	Precisionsstopp.....	159
Motorfaserna	180	Precisionsstopp, räknare	240
Motorfasfunktion saknas.....	180	Process-PID-styrning	35
Motorfrekvens	151	Profibus.....	5, 85
Motorkablar	114	Profibus-varningsord	209
Motorns märkskylt.....	105	PROFIDrive-profil.....	273
Motorns rotationsriktning.....	112	Programmering av Momentgräns och stopp	122
Motorparametrar.....	122	Programvaruversioner	85
Motorpoler	154	Proportionellförstärkning	198
Motorrotation	112	Protokoll.....	260
Motorskydd	60, 111	Puls-/pulsgivaringångar	62
Motorspänning	66, 151, 236	Pulsgivarens pulser.....	191
Motorström	151	Pulsgivarsignal, övervakning.....	242
Motorvinkel, förskjutning.....	154	Pulsgivaråterkoppling	17
Motoråterkoppling	21, 150	Pulsreferens	238
Moturs	177	Pulsstart/-stopp.....	119
Märkmoment motor	152		
Märkskylt.....	105, 105	Q	
		Quick Menu	129, 133
N			
Namn	283	R	
Nedre gräns.....	284	Ramp 1, nedramptid	170
Nedstämpling för drift med lågt varvtal.....	67	Ramp 1, typ	170
Nedstämpling för lågt lufttryck	67	Ramp 1, uppramptid	170
Nedstämpling för omgivningstemperatur.....	67	Ramp 2, nedramptid	171
Nominella motorvarvtalet	7	Ramp 3, nedramptid	172
Nominellt motorvarvtal	152	Ramp 3, uppramptid	172
Normalt moment.....	150		
Numerisk lokal manöverpanel	138		
Nätet.....	11		
Nätkontaktanslutningen	94		
Nätspänning	55, 59		

— Index —

Ramp 4, nedramptid	173
Rampfördröjning	175
Ramptid	175
RCD	10, 46
Referenshantering	25
Referensresurs 1	168
Regionala inställningar	143
Relativ skalningsreferensresurs	169
Reläanslutning	110
Reläutgångar	63, 185
Reset	130
RFI-filterkretsen för nätspänningen	230
Rotorläckagereaktans (X2)	153
Rotorresistans (Rr)	153

S

stegvis	137
styrkablar	114
Seriell kommunikation	8, 64, 117, 278
Skalning av referenser och återkoppling	26
Skydd	16, 45, 46, 99
Skydd av motorn	160
Skydd och funktioner	60
Skyddsjordning	114
Skärmade/arderade	104
SL-regulator (Smart Logic)	51
Snabbmeny	133
Snabbmenyläge	129
Snabbmenylösenord	149
Snabbmenyn	129
Snabbstopp, ramptid	174
Snabböverföring av parameterinställningar	131
Språk	143
Spänningsnivå	61
Standardinställningar	140, 243
Standardvärde	284
Start/stopp	119
Startfunktion	157, 158
Startfördr.	157
Startfördröjning	158
Startmoment	8
Startvarvtal [Hz]	158
Startvarvtal [rpm]	158
Stator Läck Reaktans (X1)	153
Statorläckagereaktansen	152
Statorresistans (Rs)	153
Status	129
Statusmeddelanden	127
Statusord	271, 276
Stegstorlek	175
Stigtid	66
Stopp med utrullning	273
Strömgränsreg., prop. förstärkning	229

Styrkablar	103, 104
Styrkort, +10 V DC-utgång	63
Styrkort, 24 V DC-utgång	63
Styrkort, RS 485 seriell kommunikation	62
Styrkort, USB seriell kommunikation	64
Styrkortsprestanda	64
Styrningsegenskaper	63
Styrorrd	268, 273
Styrplintar	101, 102
Switchfrekvens	227
Säkerhetsstopp	53, 119
Säkringar	99

T

Telegramtrafik	260
Telegramuppbyggnad	260
Temperaturberoende switchfrekvens	68
Termisk belastning	154, 237
Termiskt motorskydd	52, 112, 159, 272
Termistor	10
Termistorn	160
Tidsgränsfunktion för styrorrd	201
Tillbehörspåse	91
Toppspanning	66
Trippfördr. vid mom.gräns	229
Tröghetsmoment	52
Typkod för beställningsformulär	83

U

Upptagning av hål för extrakablar	94
USB-anslutning	101, 101
Utgångens varvtal	158
Utgångsprestanda (U, V, W)	60
Utjämningskabel	117
Utrullning	7, 130, 158, 203, 268, 271, 273, 276
Utök. statusord	240

V

Val av parametrar	135
Variabelt moment	150
Varningar	287
Varningsord	240
Varvtal PID-styrning	31
Varvtal, PID-lågpassfiltertid	198
Varvtals-PID	17, 19
Varvtalsstyrning med återkoppling	150
Varvtalsstyrning utan återkoppling	150
Verkningsgrad	65
Vibrationer och stötar	16
Visningsläge	132

— Index —

Visningsläge - val av avläsningar	132
VVC ^{plus}	10, 19, 150
Välj förinställd referens	204
Välj snabbstopp	203

Y

Ytterligare egenskaper	284
Ytterligare text	285

Å

Återställ kWh-räknare	231
Återställ tidsgräns för styrord	202
Återställningsläge	227
Åtkomst till snabbmeny utan lösenord	149
Åtkomst till styrplintar	101

Ä

Ändra data	135
Ändra datavärde	137
Ändra en grupp av numeriska datavärden	136
Ändra ett textvärde	135
Ändra numeriskt datavärde steglöst	136

Ö

Öka	183
öka/minska	25
Öka/minska-värde	168, 274
Överspänningsstyrning	165
Övertonsfilter	88
Övre gräns	284

2

24 V-pulsgivare	150
-----------------------	-----

[

[Reset]-knapp på LCP	148
----------------------------	-----