

Innehåll

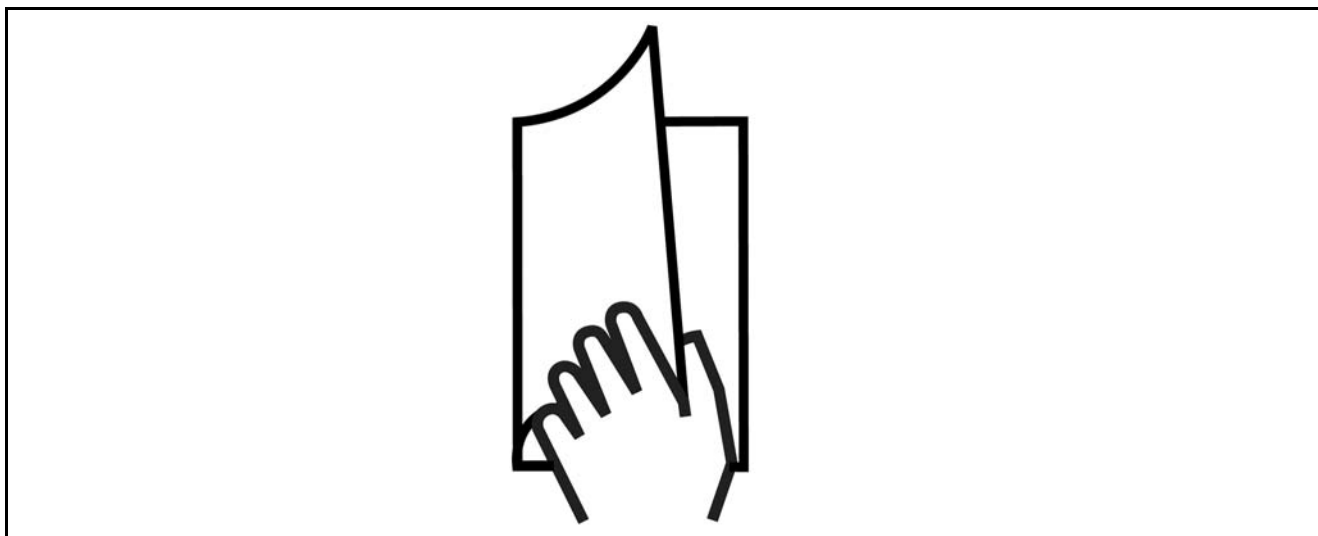
■ Så här använder du Design Guide	5
□ Så här använder du Design Guide	5
□ Godkännanden	7
□ Symboler	7
□ Förkortningar	8
□ Ordförklaring	8
□ Effektfaktor	12
■ Introduktion till FC 300	13
□ CE-överensstämmelse och -märkning	13
□ Vad omfattas	13
□ Danfoss VLT-frekvensomformare och CE-märkning	14
□ Överensstämmelse med EMC-direktiv 89/336/EEG	14
□ Mekanisk översiktsritning	15
□ Luftfuktighet	16
□ Korrosiv/förorenad driftmiljö	16
□ Vibrationer och stötar	17
□ FC 300-regulatorer	17
□ Regulatorstrukturen i VVC ^{plus}	18
□ Regulatorstrukturen i Flux	19
□ Regulatorstrukturen i Flux med pulsgivaråterkoppling	20
□ Lokalstyrning (Hand On) och Fjärrstyrning (Auto On)	21
□ Automatisk motoranpassning Automatisk motoranpassning (AMA)	23
□ Styrning av mekanisk broms	23
□ PID för varvtalsstyrning	24
□ Intern strömregulator	25
□ Programmering av Momentgräns och stopp	25
□ Nedladdning av parameter	26
□ Allmänt om EMC-emission	26
□ EMC-testresultat (emission, immunitet)	27
□ Nivåer som måste uppfyllas	28
□ EMC-immunitet	28
□ Val av bromsmotstånd	30
□ Styrning med bromsfunktion	31
□ SL-regulator (Smart Logic)	31
□ Galvanisk isolering (PELV)	32
□ Läckström till jord	33
□ Extrema driftförhållanden	33
□ Termiskt motorskydd	34
□ Ljudnivå	34
□ Säkerhetsstopp av FC 300	35
□ Användning av Säkerhetsstopp	35
□ Allmänna specifikationer	36
■ Så här väljer du VLT	41
□ Toppspanning på motorn	41
□ Nedstämpling för omgivningstemperatur	41
□ Nedstämpling för lufttryck	42
□ Nedstämpling för drift med lågt varvtal	42
□ Nedstämpling för långa motorkablar eller kablar med stor ledararea	42
□ Temperaturberoende switchfrekvens	43

<input type="checkbox"/>	Tillval och tillbehör	43
<input type="checkbox"/>	Bromsmotstånd	43
<input type="checkbox"/>	Monteringssats för externt montage av LCP	43
<input type="checkbox"/>	Extern 24 V DC-försörjning	43
<input type="checkbox"/>	IP 21/IP 4X/TYPER 1 Kapslingssats	43
<input type="checkbox"/>	IP 21/IP 4X/TYPER 1 Kapslingssats	44
<input type="checkbox"/>	LC-filter	44
<input type="checkbox"/>	Beställningsnummer	45
<input type="checkbox"/>	Elektriska data	49
<input type="checkbox"/>	Verkningsgrad	52
■	Så här beställer du	53
<input type="checkbox"/>	Frekvensomformarens konfigurator	53
<input type="checkbox"/>	Beställningsformulär Typkod	54
■	Så här installerar du	57
<input type="checkbox"/>	Mekanisk installation	57
<input type="checkbox"/>	Tillbehörspåse	57
<input type="checkbox"/>	Säkerhetskrav för mekaniska installationer	58
<input type="checkbox"/>	Öppet montage	59
<input type="checkbox"/>	Elektrisk installation	59
<input type="checkbox"/>	Anslutning till nätspänning och jord	59
<input type="checkbox"/>	Motorinkoppling	60
<input type="checkbox"/>	Motorkablar	61
<input type="checkbox"/>	Elinstallation av motorkablar	62
<input type="checkbox"/>	Säkringar	62
<input type="checkbox"/>	Åtkomst till styrplintar	64
<input type="checkbox"/>	Elektrisk installation, styrplintar	64
<input type="checkbox"/>	Styrplintar	65
<input type="checkbox"/>	Elektrisk installation, styrkablar	66
<input type="checkbox"/>	Brytare S201, S202 och S801	67
<input type="checkbox"/>	Slutgiltiga inställningar och testning	68
<input type="checkbox"/>	Åtdragningsmoment	69
<input type="checkbox"/>	Installation av Säkerhetsstopp	70
<input type="checkbox"/>	Test för idrifttagning av Säkerhetsstopp	70
<input type="checkbox"/>	Ytterligare anslutningar	71
<input type="checkbox"/>	24 V-reservtillval	71
<input type="checkbox"/>	Lastdelning	71
<input type="checkbox"/>	Installation av lastdelning	72
<input type="checkbox"/>	Bromsanslutningstillval	72
<input type="checkbox"/>	Reläanslutning	73
<input type="checkbox"/>	Reläutgång	73
<input type="checkbox"/>	Styrning av mekanisk broms	73
<input type="checkbox"/>	Parallellkoppling av motorer	74
<input type="checkbox"/>	Motorns rotationsriktning	74
<input type="checkbox"/>	Termiskt motorskydd	74
<input type="checkbox"/>	Installation av bromskabel	75
<input type="checkbox"/>	Bussanslutning	75
<input type="checkbox"/>	Högspänningstest	75
<input type="checkbox"/>	Skyddsjordning	76
<input type="checkbox"/>	Elektrisk installation - EMC-föreskrifter	76
<input type="checkbox"/>	Användning av EMC-korrekt kablar	77
<input type="checkbox"/>	Jordning av skärmade/armerade styrkablar	79
<input type="checkbox"/>	Nätstörningar/övertoner	80

□ RCD-jordfelsbrytare	80
■ Så här programmerar du	81
□ Lokal manöverpanel för FC 300	81
□ Så här programmerar du på den lokala manöverpanelen (LCP)	81
□ Snabböverföring av parameterinställningar	83
□ Manöverpanel - display	84
□ Manöverpanel - lysdioder	84
□ Manöverpanelen - manöverknappar	84
□ Manöverknapparnas funktioner	85
□ Funktioner för lokala manöverknappar	86
□ Visningsläge	87
□ Visningsläge - val av avläsningar	87
□ Parameterkonfiguration	88
□ Funktioner för knappen Snabbmeny	88
□ Läget Huvudmeny	89
□ Val av parametrar	89
□ Ändra data	90
□ Ändra ett textvärde	90
□ Ändra en grupp av numeriska datavärden	90
□ Ändra numeriskt datavärde steglöst	91
□ Ändra datavärde stegvis	91
□ Visning och programmering av indexerade parametrar	91
□ Initiering till standardinställningar	91
□ Så här ansluter du en PC till FC 300	92
□ Programvarudialog för FC 300	92
□ Start/stopp	93
□ Pulsstart/-stopp	93
□ Öka/minska varvtal	93
□ Potentiometerreferens	93
□ Pulsgivaranslutning	94
□ Drivsystem med återkoppling	94
□ Pulsgivarriktning	95
□ Konfigurera FC 302	96
□ Snabbmenyparametrar	97
□ Parametrar: Styrning och Visning	98
□ Parametrar: Last och Motor	103
□ Parametrar: Bromsar	110
□ Parametrar: Referens/Ramp	113
□ Parametrar: Gränser/Varningar	119
□ Parametrar: Digital in/ut	121
□ Parametrar: Analog in/ut	129
□ Parametrar: Regulatorer	132
□ Parametrar: Kommunikationer och tillval	133
□ Parametrar: Profibus	137
□ Parametrar: CAN fältbuss	142
□ Parametrar: Progamegenskaper	145
□ Parametrar: Specialfunktioner	153
□ Parametrar: Frekvensomformarinformation	156
□ Parametrar: Dataavläsningar	160
□ Parameterlista	165
□ Protokoll	179
□ Telegramtrafik	179
□ Telegramuppbyggnad	179

<input type="checkbox"/> Databyteblock	181
<input type="checkbox"/> Processord	186
<input type="checkbox"/> Styrord enligt FC-profil (CTW)	187
<input type="checkbox"/> Statusord enligt FC-profil (STW)	190
<input type="checkbox"/> Styrord enligt PROFIdrive-profilen (CTW)	192
<input type="checkbox"/> Statusord enligt PROFIdrive-profil (STW)	195
<input type="checkbox"/> Referens för seriell kommunikation	197
<input type="checkbox"/> Aktuell utfrekvens	198
<input type="checkbox"/> Exempel 1: Styrning av frekvensomformare och läsning av parametrar	198
<input type="checkbox"/> Exempel 2: Endast styrning av frekvensomformaren	199
<input type="checkbox"/> Läs beskrivningskomponenterna för parametern	199
<input type="checkbox"/> Ytterligare text	204
■ Felsökning	205
<input type="checkbox"/> Varningar/Larmmeddelanden	205
■ Index	211

Så här använder du Design Guide

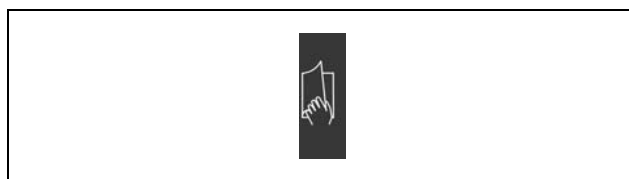


□ Så här använder du Design Guide

I Design Guide ges en fullständig beskrivning av FC 300.

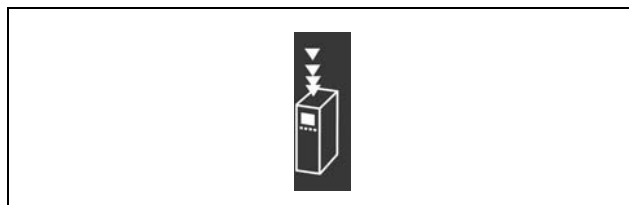
Kapitel 1, **Så här använder du Design Guide.**

I detta kapitel presenteras Design Guide och ges information om godkännanden, symboler och förkortningar som används i denna handbok.



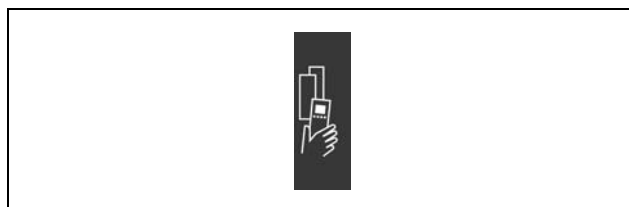
Siddelare till Så här använder du Design Guide.

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



Siddelare till Introduktion till FC 300.

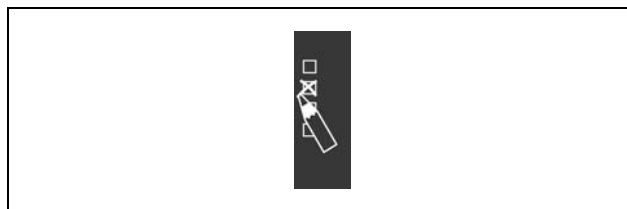
Kapitel 3, **Så här väljer du VLT.** I det här kapitlet visas hur du väljer rätt FC 300-modell för den aktuella anläggningen.



Siddelare till Så här väljer du VLT.

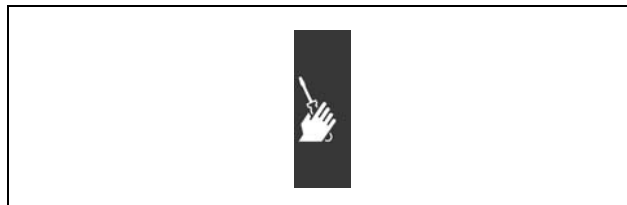
— Så här använder du Design Guide —

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



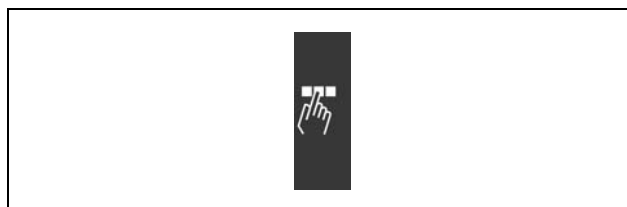
Siddelare till Så här beställer du.

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



Siddelare till Så här installerar du

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



Siddelare till Så här programmerar du.

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



Siddelare till Felsökning.

Tillgänglig litteratur för FC 300

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

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

— Så här använder du Design Guide —

 Godkännanden **Symboler**

Symboler som används i denna Design Guide.

**OBS!**

Viktig information.



Anger en allmän varning.



Varning för högspänning.

* Anger standardinställning


□ Förkortningar

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

□ Ordförklaring**Frekvensomformare:** $I_{VLT,MAX}$

Den maximala utströmmen.

 $I_{VLT,N}$

Den nominella utströmmen från frekvensomformaren.

 $U_{VLT,MAX}$

Den maximala motorspänningen.

— Så här använder du Design Guide —

Ingångar:

Styrkommandon:

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

Funktionerna är grupperade i två grupper.

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

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



Motor:

f_{JOG}

Motorfrekvensen när joggfunktionen 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

Den ström som tillförs motorn.

$I_{M,N}$

Den nominella motorströmmen (märkskyltsdata).

$n_{M,N}$

Det nominella motorvarvtalet (märkskyltsdata).

$P_{M,N}$

Den nominella motoreffekten (märkskyltsdata).

$T_{M,N}$

Det nominella momentet (motor).

U_M

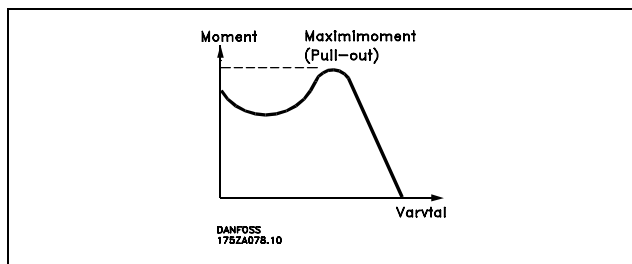
Den spänning som tillförs motorn.

$U_{M,N}$

Den nominella motorspänningen (märkskyltsdata).

— Så här använder du Design Guide —

Startmoment:



η_{VLT}

Frekvensomformarens verkningsgrad definieras som förhållandet mellan utgående och ingående effekt.

Start ej aktiv-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. Du kan välja åtta förinställda referenser via de digitala plintarna.

Pulsreferens

En signal till en digital ingång (plint 29 eller 33).

Ref_{MAX}

Det största värdet som referenssignalen kan anta. Ställs in i par. 3-03.

Ref_{MIN}

Det minsta värdet som referenssignalen kan anta. Ställs in i par. 3-02.

Övrigt:

Analoga ingångar:

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

Det finns två typer av analoga ingångar:

Strömingång: 0-20 mA

Spänningsingång: 0-10 V DC.

Analoga utgångar:

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

Automatisk motoranpassning, AMA:

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

— Så här använder du Design Guide —

Bromsmotstånd:

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

CT-kurvor:

CT-kurvor (kurvor för konstant moment) används för tillämpningar som transportband och kranar. CT-kurvor används inte för tillämpningar med pumpar och fläktar.

Digitala ingångar:

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

Digitala utgångar:

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

Reläutgångar:

Frekvensomformaren har två programmerbara reläutgångar.

Initiering:

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

LCP:

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

lsb:

Den minst betydelsefulla biten (least significant bit).

MCM:

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

msb:

Den mest betydelsefulla biten (most significant bit).

Online-/offlineparametrar:

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

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



— Så här använder du Design Guide —

Eftersläpningskompensation:

Frekvensomformaren kompenserar eftersläpningen med ett frekvenstillskott som följer den uppmätta effektiva strömmen.

Termistor:

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

Tripp:

Ett tillstånd som inträffar vid olika situationer, t ex när DC-bussspänningen är för hög eller för låg, när motortemperaturen är för hög osv. En tripp upphävs när du trycker på återställningsknappen och kan i vissa fall programmeras för att återställas automatiskt.

Tripp låst:

Ett tillstånd som inträffar vid olika situationer, t ex när motorns anslutningsplintar kortsluts, vid jordfel osv. En låst tripp kan upphävas genom att du slår från nätspänningen och startar om frekvensomformaren.

VT-kurvor:

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

VVC^{plus}

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

60° AVM

Switchmönster kallat 60° A synkron Vektor Modulation (par. 14-00).

□ **Effektfaktor**

Effektfaktorn är förhållandet mellan I_1 och I_{RMS} .

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

Effektfaktorn för 3-fasnät:

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

Effektfaktorn visar hur mycket frekvensomformaren belastar nätet.

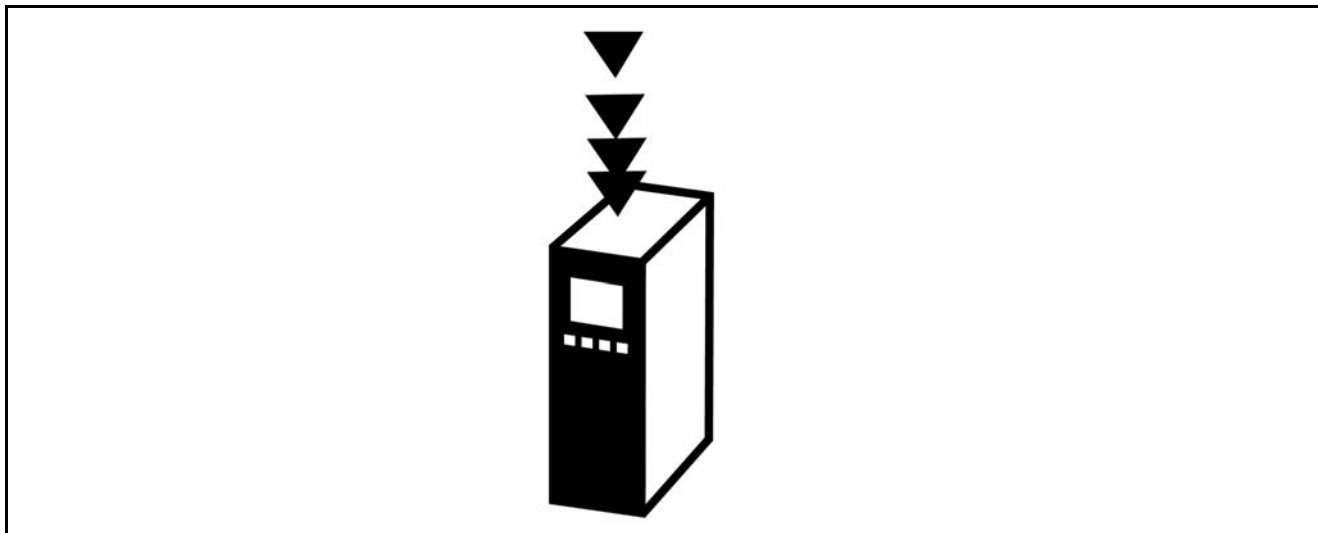
Ju lägre effektfaktor, desto högre I_{RMS} för samma kW-uttag.

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

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.

Introduktion till FC 300



□ 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.

— Introduktion till FC 300 —

2. Frekvensomformaren säljs för installation i en anläggning. Anläggningen är byggd av yrkesfolk inom branschen. Det kan vara en produktionsanläggning eller en värme-/ventilationsanläggning konstruerad och byggd av yrkesfolk. Varken frekvensomformaren eller den färdiga anläggningen behöver CE-märkas enligt EMC-direktivet. Anläggningen måste dock uppfylla direktivets grundläggande EMC-krav. Detta säkerställs genom användning av komponenter, apparater och system som är CE-märkta enligt EMC-direktivet.
3. Frekvensomformaren säljs som en del av ett komplett system. Systemet marknadsförs som en komplett enhet och kan t.ex. vara ett luftkonditioneringsystem. Det kompletta systemet måste CE-märkas enligt EMC-direktivet. Tillverkaren av systemet kan uppfylla kraven för CE-märkning enligt EMC-direktivet antingen genom att använda CE-märkta komponenter eller genom att EMC-testa hela systemet. Om han väljer att använda CE-märkta komponenter behöver han inte EMC-testa det färdiga systemet.



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

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

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

De specifikationer som omfattas kan vara mycket olika och en CE-märkning kan därför inte 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.

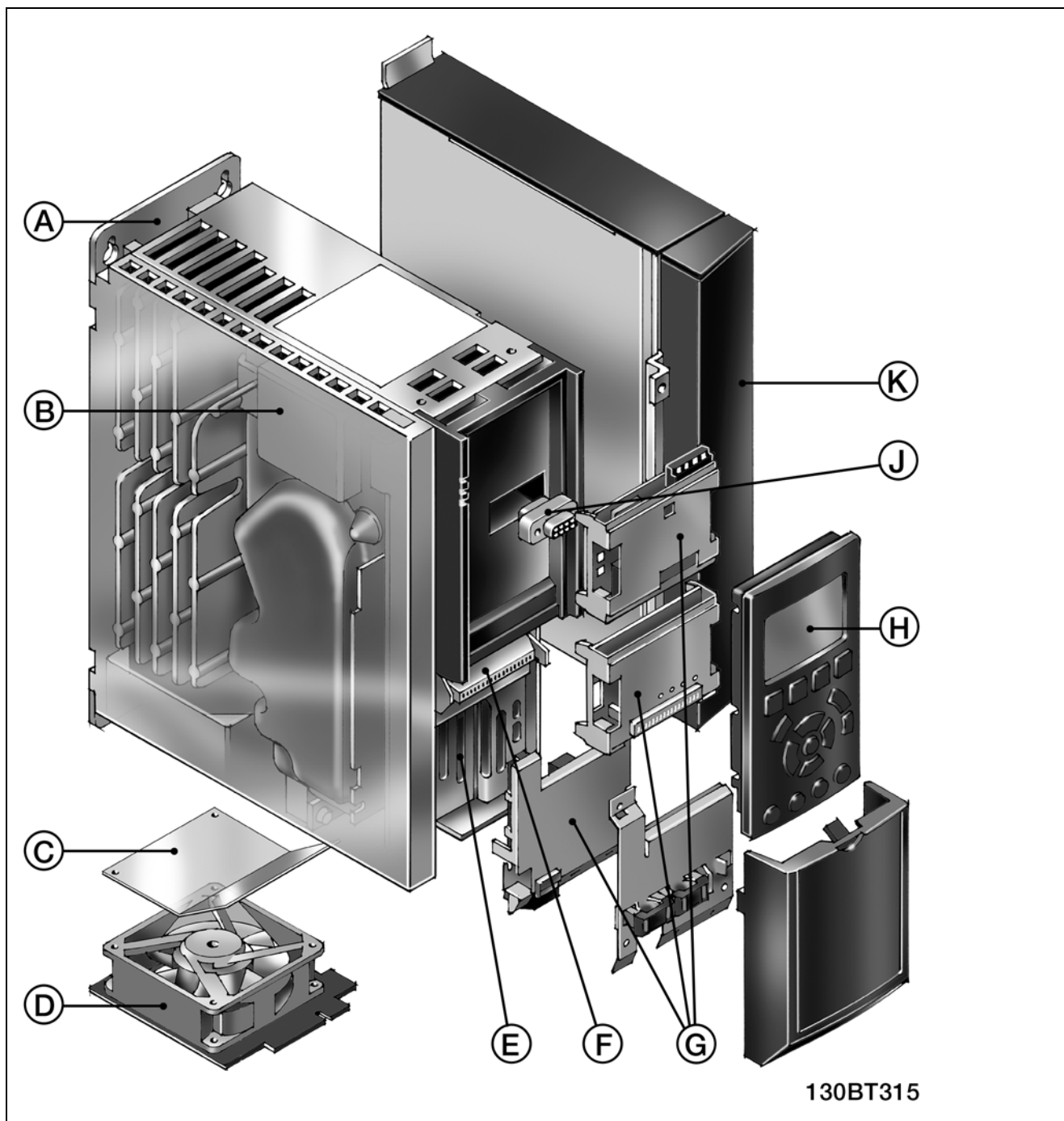
I Design Guide finns utförliga instruktioner om hur du utför en EMC-korrekt installation. Danfoss specificerar dessutom vilka normer våra olika produkter uppfyller.

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 följs. Se avsnittet *Elektrisk installation*.

□ Mekanisk översiktsritning



Mekanisk översiktsritning för FC 300. En lista över enheternas exakta mått finns i kapitlet *Så här installerar du*.

— Introduktion till FC 300 —



A	<p>Kallplåtsteknik</p> <p>Frekvensomformaren är monterad på en mycket stabil aluminiumbas som även omfattar bakre plåten. Detta ger en hög mekanisk stabilitet, effektiv kylning och möjlighet till drift med kall plåt. Den kalla plåten fungerar som en plan kylyta för frekvensomformaren där en stor del av värmeförlusterna leds bort från elektroniken till en extern kylyta.</p>
B	<p>Likströmsspole</p> <p>Den inbyggda likströmsspolen säkerställer låg störningsnivå från övertoner från spänningsförsörjningen enligt IEC-1000-3-2.</p>
C	<p>Luftstyrningsskärm</p> <p>Skärmen gör att den kalla luften bara kan passera över elektroniken. Plastskrmen för luftstyrning ingår i paketet och är lätt att snäppa fast. Om frekvensomformaren ska fungera som en kallplåtsenhet sätts luftstyrningsskrmen in i kylkanalen genom botten på frekvensomformaren om skärmen sitter fast på fläkten. På detta sätt kommer värmemängden som överförs till omgivningen via kyl luften från fläkten att minskas.</p>
D	<p>Ta bort fläkten</p> <p>Liksom de flesta delarna kan fläkten lätt tas bort för rengöring och enkelt återmonteras.</p>
E	<p>Säkerhetsstopp</p> <p>Frekvensomformaren levereras som standard med säkerhetsstoppfunktion för installation enligt Stoppkategori 0 (EN 60204-1) och Säkerhetskategori 3 (EN 954-1). Denna funktion hindrar att frekvensomformaren startas oavsiktligt.</p>
F	<p>Styrsignaler</p> <p>Fjäderspända hakar för luckor ökar pålitligheten och underlättar idrifttagning och service.</p>
G	<p>Tillval</p> <p>Tillval för busskommunikation, I/O-anslutningar med mera kan levereras separat eller inbyggda från fabriken. Tillval monterade under LCP omnämns som tillval för öppning A (upptill) och tillval för öppning B (nedtill). Tillval C (se under K <i>Fritt programmerbart tillval</i>) monteras på sidan av frekvensomformaren medan tillval D monteras under styrkabelns frånkopplingsklämmor.</p>
H	<p>Lokal manöverpanel (LCP)</p> <p>LCP 102 har ett grafisk användargränssnitt. Välj mellan sex inbyggda språk (inklusive kinesiska) eller anpassa panelen till det språk som du vill använda och definiera egna fraser. Användaren kan ändra två av språken.</p>
J	<p>Snabbinkoppling av LCP</p> <p>LCP kan kopplas in och ur under drift. Inställningar kan lätt överföras via manöverpanelen från en frekvensomformare till en annan eller från en PC med programvaran MCT-10.</p>
K	<p>Fritt programmerbart tillval</p> <p>Tillval C monteras på sidan av frekvensomformaren.</p> <p>Detta tillval har allt erforderligt utrymme som krävs för fri programmering enligt den öppna programmeringsplattformen IEC 61131-3.</p>

□ **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

□ **FC 300-regulatorer**

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

Varvtalsstyrning:

Det finns två typer av varvtalsstyrning:

- Varvtalsstyrning med slinga utan återkoppling, vilket inte kräver en 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 plint som ska användas som varvtals-PID för återkopplingen i par. 7-00.



— Introduktion till FC 300 —

Momentstyrning:

Momentstyrningen ingår som en del av motorns styrning och kräver ingen inställning av någon särskild parameter. Noggrannheten och reglertiden för momentstyrningen bestäms av vilken styrprincip som används för motorn (par. 1-01 *Motorstyrningsprincip*).

- Flux utan sensor ger bättre egenskaper i alla fyra kvadranter vid motorfrekvenser över 10 Hz (flux momentstyrning utan sensor stöds för närvarande inte i denna version av firmware-programmet).
- Flux med pulsgivaråterkoppling ger bättre egenskaper i alla fyra kvadranter och vid alla motorvarvtal.

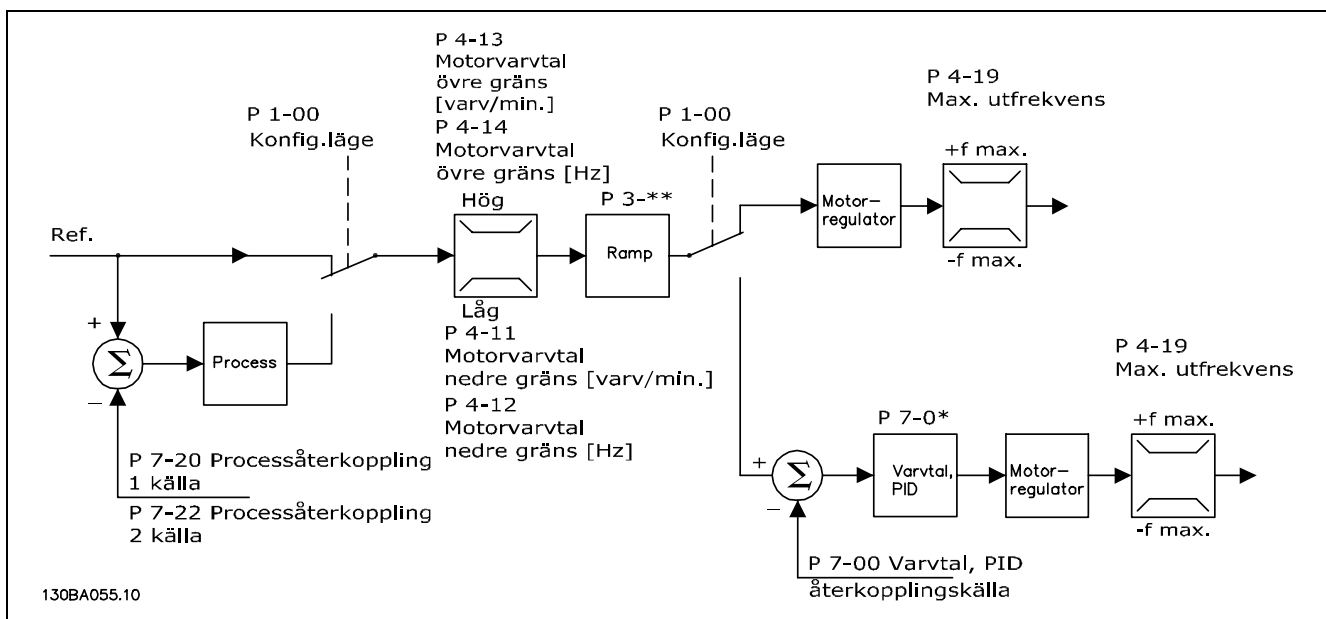
Läget "Flux med pulsgivaråterkoppling" kräver att det finns en signal från en pulsgivaråterkoppling. Välj vilken plint som ska användas i par. 1-02 (flux momentstyrning utan sensor stöds för närvarande inte i denna version av firmware-programmet).

Varvtals- och momentreferens:

Referensen för dessa styrningar kan antingen vara en enkel referens eller vara en summering av olika referenser med relativa viktningar. Hanteringen av referenser behandlas utförligt senare i detta avsnitt.

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

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



I den konfiguration som visas i bilden ovan har par. 1-01 *Motorstyrningsprincip* satts till "VVC^{plus} [1]" och par. 1-00 till "Varvtal utan återkoppling [0]". Den resulterande referensen från referenshanteringssystemet tas emot och behandlas i rampbegränsningen och varvtalsbegränsningen innan den skickas till motorstyrningen. Utsignalen från motorstyrningen begränsas sedan av den maximala frekvensgränsen.

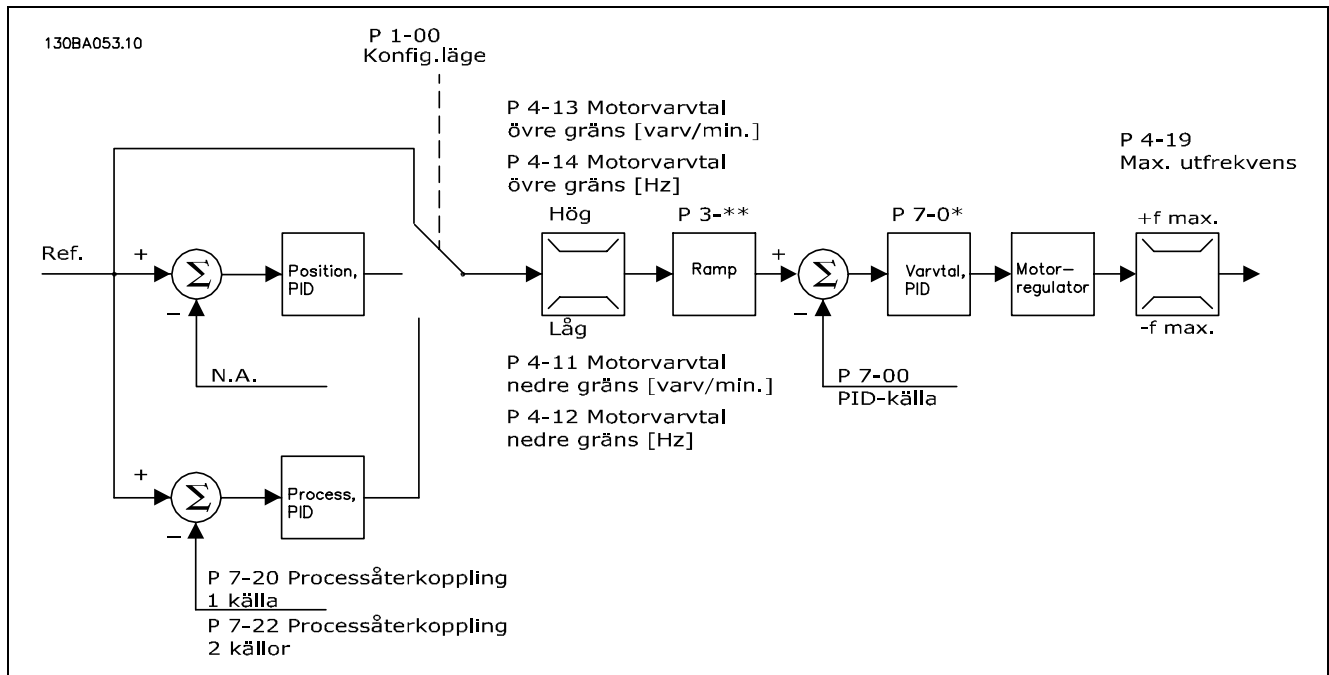
Om par. 1-00 har satts till "Varvtalsstyrning med återkoppling [1]" kommer den resulterande referensen att skickas från rampbegränsningen till en varvtals-PID-regulator. Varvtals-PID-regulatorns parametrar finns i parametergruppen 7-0*. Den resulterande referensen från varvtals-PID-regulatorn bearbetas också i begränsningen av varvtal och frekvens innan den används av motorstyrningen.

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

— Introduktion till FC 300 —

□ **Regulatorstrukturen i Flux**

Regulatorstrukturen i Flux utan sensor, konfigurationer med och utan återkoppling (tillgänglig endast i FC 302):



I den visade konfigurationen har par. 1-01 *Motorstyrningsprincip* satts till "Flux utan sensor [2]" och par. 1-00 till "Varvtal utan återkoppling [0]". Den resulterande referensen från referenshanteringssystemet behandlas i ramp- och varvtalsbegränsningar enligt angivna parameterinställningar.

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

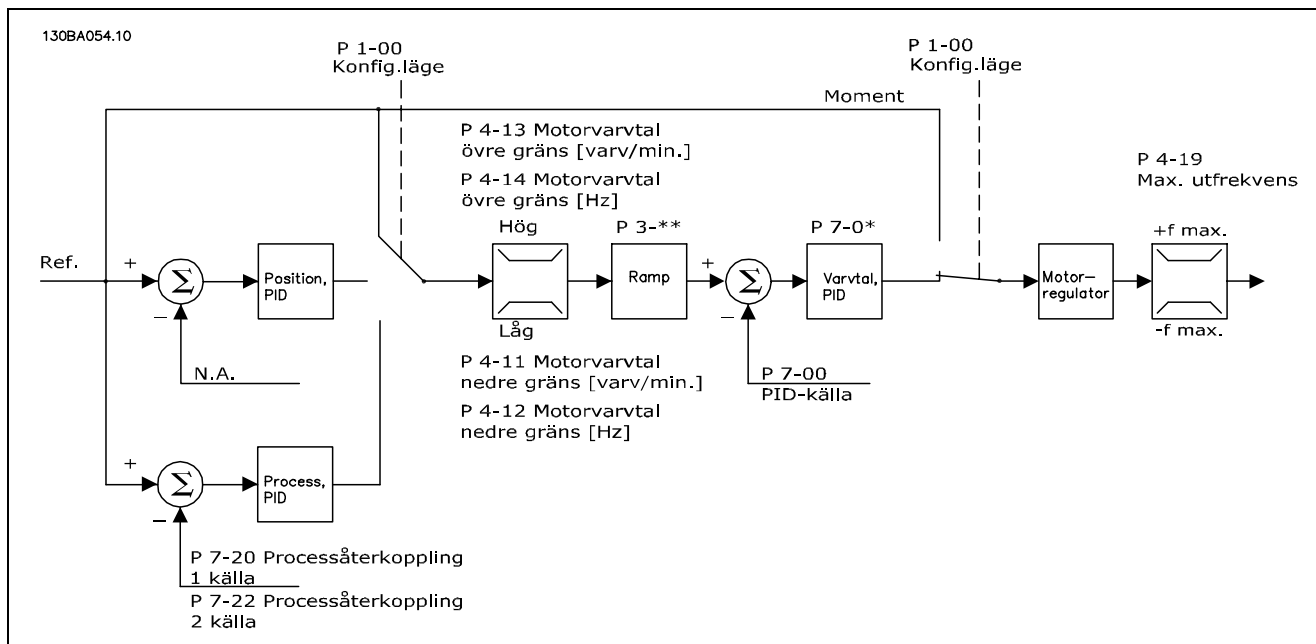
För varvtals-PID måste parametrarna för P, I och D anges (parametergrupp 7-0*).

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

— Introduktion till FC 300 —

□ Regulatorstrukturen i Flux med pulsgivaråterkoppling

Regulatorstrukturen i Flux konfigurerad med pulsgivaråterkoppling (tillgänglig endast i FC 302):



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

Motorstyrningen i den här konfigurationen använder en återkopplingsignal från en pulsgivare monterad direkt på motorn (som ställs in i par. 1-02 *Motoraxelns pulsgivare, källa*).

Välj "Varvtal med återkoppling [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 för att använda den resulterande referensen direkt som en momentreferens. Momentstyrning kan bara väljas i konfigurationen *Flux med pulsgivaråterkoppling* (par. 1-00). När detta läge valts använder referensen enheten Nm. Styrningen är av typen PI-regulator (en del av motorns regulator). Den kräver ingen återkoppling eftersom momentet beräknas med hjälp av aktuella mätningar av frekvensomformaren. Alla parametrar väljs automatiskt enligt inställningarna i de motorparametrar som har anknytning till momentstyrningen.

Välj "Process [3]" i par. 1-00 för att använda process-PID-regulatorn för styrning med återkoppling av t.ex. varvtal eller processvariabler i den styrda tillämpningen. *Process-PID kan inte användas i den här programvaruversionen.*

Välj "Positionering [4]" i par. 1-00 för att använda positions-PID-regulatorn. *Positions-PID är inte tillgänglig i den här programvaruversionen.*

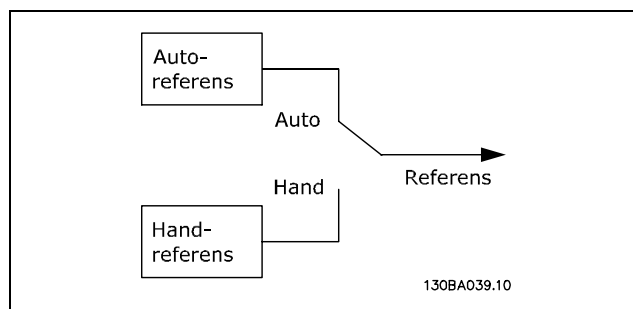
— Introduktion till FC 300 —

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

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

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

När du har tryckt på knappen [Auto On] övergår frekvensomformaren till läget Auto och följer Auto-referensen. I detta läge går det att styra frekvensomformaren via de digitala ingångarna och olika seriella gränssnitt (RS-485, USB eller en valbar fältbuss). Läs mer om hur man startar, stoppar, byter ramp och parameterinställningar etc. i parametergrupp 5-1* (digitala ingångar) eller parametergrupp 8-5* (seriell kommunikation).

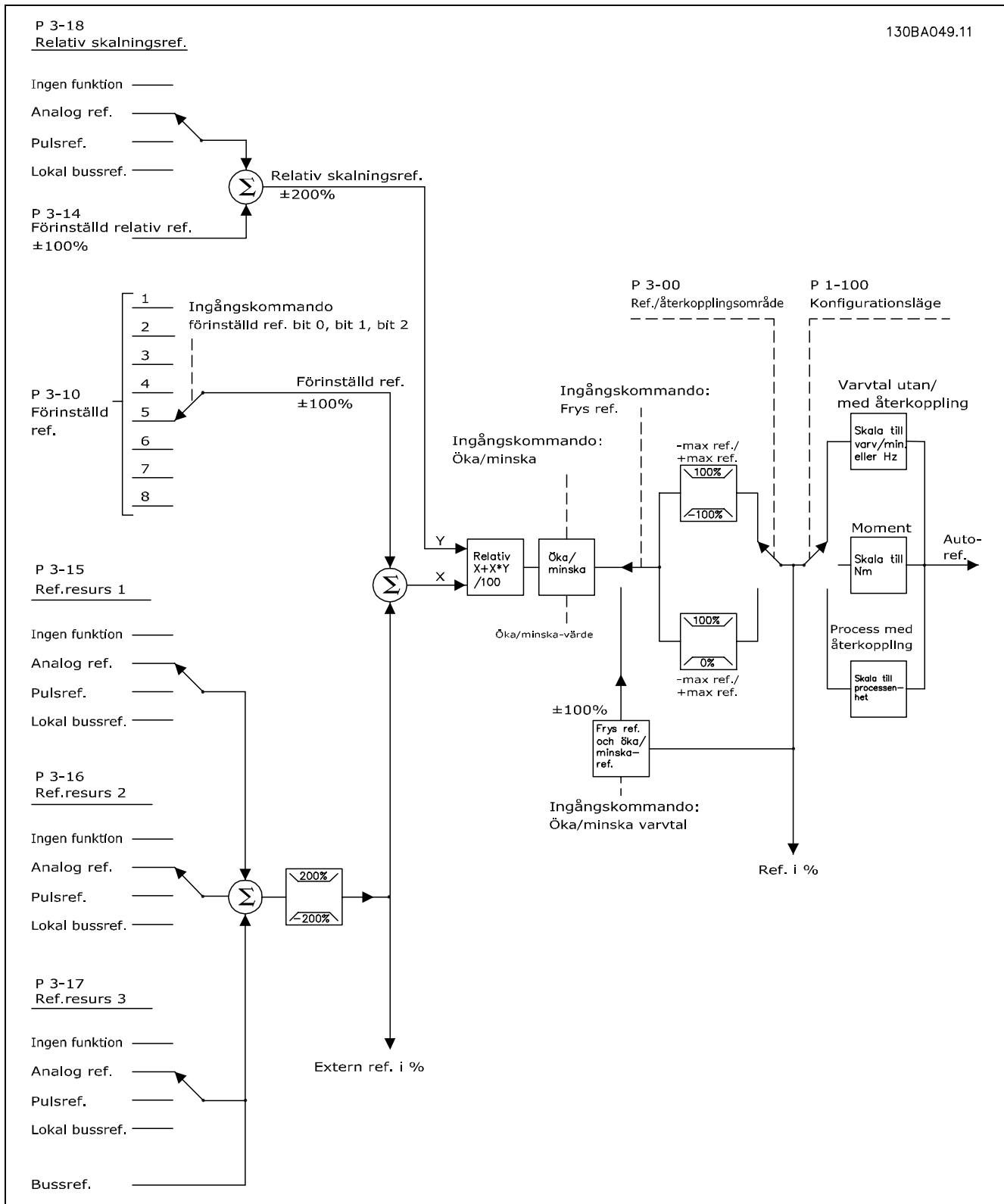


I par. 3-13 *Referensplats* kan du välja att alltid använda antingen referensen *Lokal* (Hand) [2] eller *Fjärr* (Auto) [1] oavsett om frekvensomformaren står i läget *Auto* eller *Hand*.

— Introduktion till FC 300 —

Hantering av referenser

Referenshanteringsystemet för beräkning av Auto-referensen visas i bilden nedan.



Auto-referensen beräknas en gång för varje genomsökningsintervall och består först av två delar:

— Introduktion till FC 300 —

1. X (den externa referensen) : En summering 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 variabla seriella bussreferenser oavsett vilken frekvens som frekvensomformaren styr ([Hz], [RPM], [Nm] etc).
2. Y- (den relativa referensen): En summering av en fast förinställd referens (par. 3-14) och en variabel analog referens (par. 3-18) i [%].

De två delarna kombineras enligt följande beräkning: Auto-referens = $X + X * Y / 100\%$.

Funktionerna för *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*.

□ **Automatisk motoranpassning Automatisk motoranpassning (AMA)**

AMA är en testalgoritm som mäter de elektriska motorparametrarna när motorn står stilla.

Detta betyder att själva AMA inte levererar något vridmoment.

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

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

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

Begränsningar och förutsättningar:

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

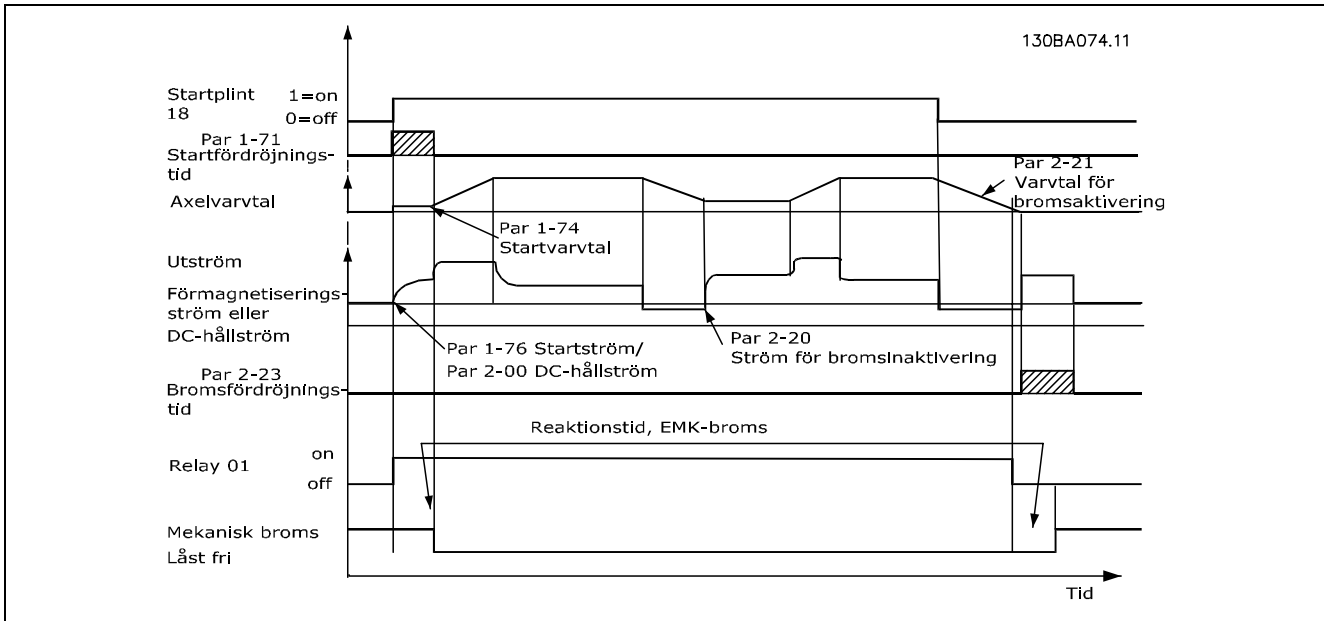
□ **Styrning av mekanisk broms**

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

Om du väljer *Styrning av mekanisk broms* [32] stängs den mekaniska bromsens relä under starten tills utströmmen ligger över den nivå som valts i parameter 2-20 *Ström för att frikoppla broms*. Vid stopp ansätts den mekaniska bromsen när hastigheten är lägre än den inställda gränsen i par. 2-21 *Aktivera broms, varvtal [varv/minut]*. Den mekaniska bromsen kopplas in omedelbart om frekvensomformaren hamnar i ett larmtillstånd eller i en överströms- eller överspänningssituation. Detta inträffar också under ett säkert stopp.



— Introduktion till FC 300 —



□ **PID för varvtalsstyrning**

Referens

En minsta och en största referens kan ställas in (3-02 och 3-03) vilket begränsar summan av alla referenser. Referensområdet kan inte vara större än återkopplingsområdet. Om en eller flera förinställda referenser krävs ställer du in dessa direkt i par. 3-10. Välj de förinställda referenserna genom att förbinda plintarna 16, 17, 29, 32 och/eller 33 med plint 12.

Par. 3-10	Förinställd ref. msb	Förinställd ref. lsb
Förinställd ref. 1	0	0
Förinställd ref. 2	0	1
Förinställd ref. 3	1	0
Förinställd ref. 4	1	1

Om en extern referens krävs görs detta antingen genom en analog referens eller en pulsreferens. Om ström används som återkopplingsignal kan spänning användas som analog referens. Avgör med hjälp av nedanstående översikt vilken plint som ska användas och vilken parameter som måste programmeras.

Referenstyp	Plint	Parametergrupp
Puls	29 eller 33	5-5*
Spänning/ström	53 eller 54	6-1* eller 6-7*



OBS!

Plintar som inte används kan med fördel ställas på *Ingen funktion* [0].

Differentiatorns förstärkningsgräns

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 derivatetid för långsamma förändringar och en lämplig snabb förstärkning för snabba förändringar. Detta utförs i par. 7-05 *Varvtal PID-diff. förstärkningsgräns*.

— Introduktion till FC 300 —

Lågpasfilter

Om det förekommer svängningar i strömmen/spänningen i återkopplingssignalen kan dessa dämpas med ett lågpasfilter. Ställ in lämplig tidskonstant för lågpasfiltret. Denna tidskonstant är ett uttryck för en gränshfrekvens för de svängningar som uppträder på återkopplingssignalen. Om lågpasfiltret är inställt på 0,1 s blir gränshfrekvensen 10 RAD/s, vilket motsvarar $(10/2 \times \pi) = 1,6$ Hz. Detta innebär att filtret tar bort alla strömmar/spänningar som varierar med en frekvens på över 1,6 Hz.

Med andra ord utförs styrning enbart på en återkopplingssignal som varierar med en frekvens på under 1,6 Hz. Välj en lämplig tidskonstant i par. 7-06 *Varvtal PID-lågpasfilter*.

□ Intern strömregulator

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

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

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

□ Programmering av Momentgräns och stopp

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

Exemplet nedan visar hur frekvensomformarens anslutningar ska programmeras.

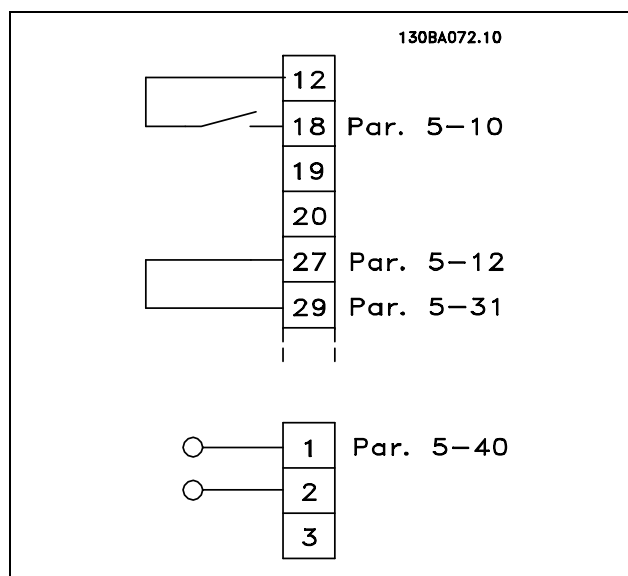
Den externa bromsen kan anslutas till relä 1 eller 2. Läs mer i avsnittet *Styrning av mekanisk broms*. Programmera plint 27 till *Utrullning, inverterad* [2] eller *Utrullning och återställning, inverterat* [3] och programmera plint 29 till *Momentgräns och stopp* [27].

Beskrivning:

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

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

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



— Introduktion till FC 300 —

□ Nedladdning av parameter

Parametrar kan laddas ned med följande:

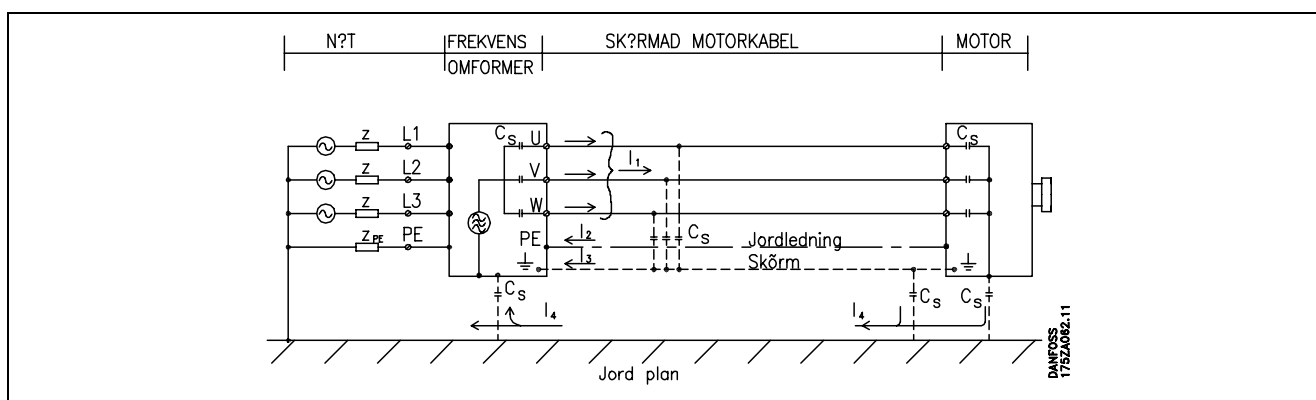
- PC-programverktöget MCT 10 - beskrivning finns i *Handbok för FC 300 PC-programvara*.
- Fältbusstillval - beskrivning finns i *Handbok för FC 300 Profibus* eller *Handbok för FC 300 DeviceNet*.
- Upp- och nedladdning via LCP enligt beskrivningen i parametergrupp 0-5*.

□ Allmänt om EMC-emission

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

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

Skärmen reducerar luftburen störning men ökar den lågfrekventa störningen i nätledningen. Motorkabelns skärm måste anslutas både till frekvensomformarens och motorns chassi. Använd de inbyggda skärmklämmorna för att undvika tvinnade skärmändar (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.

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



OBS!

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

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



EMC-testresultat (emission, immunitet)

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

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

— Introduktion till FC 300 —

□ **Nivåer som måste uppfyllas**

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

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

Klass A-1: Utrustning som används i industrimiljö.

Klass A-2: Utrustning som används i industrimiljö.

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

□ **EMC-immunitet**

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

Test har utförts enligt följande grundstandarder:

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

Se nedanstående EMC-immunitetsschema.



Immunitet, forts

FC 301/FC 302; 200-240 V, 380-500 V					
Grundstandard	Pulsskur IEC 61000-4-4	Stötpuls IEC 61000-4-5	ESD IEC 61000-4-2	Utstrålat elektromagnetiskt fält IEC 61000-4-3	Spänning vid standardradiofrekvens IEC 61000-4-6
Acceptansvillkor	B	B	B	A	A
Ledning	4 kV CM	2 kV/2 Ω DM 4 kV/12 Ω CM	—	—	10 V _{RMS}
Motor	4 kV CM	4 kV/2 Ω ¹⁾	—	—	10 V _{RMS}
Broms	4 kV CM	4 kV/2 Ω ¹⁾	—	—	10 V _{RMS}
Lastdelning	4 kV CM	4 kV/2 Ω ¹⁾	—	—	10 V _{RMS}
Styrledningar	2 kV CM	2 kV/2 Ω ¹⁾	—	—	10 V _{RMS}
Standardbuss	2 kV CM	2 kV/2 Ω ¹⁾	—	—	10 V _{RMS}
Reläledningar	2 kV CM	2 kV/2 Ω ¹⁾	—	—	10 V _{RMS}
Tillämpningsalternativ och fältbusstillval	2 kV CM	2 kV/2 Ω ¹⁾	—	—	10 V _{RMS}
LCP-kabel	2 kV CM	2 kV/2 Ω ¹⁾	—	—	10 V _{RMS}
Extern 24 V DC	2 kV CM	0,5 kV/2 Ω DM 1 kV/12 Ω CM	—	—	10 V _{RMS}
Kapsling	—	—	8 kV AD 6 kV CD	10 V/m	—

AD: Lufturladdning

CD: Kontakturladdning

CM: Normalt läge

DM: Differentiellt läge

1. Insprutning på kabelskärm.

— Introduktion till FC 300 —

□ Val av bromsmotstånd

För att du ska kunna välja rätt bromsmotstånd måste du veta hur ofta bromsen ska användas och bromseffektens storlek.

Resistorns ED är ett begrepp som ofta används av motorleverantörerna som ett mått på tillåten belastning. ED är ett mått på resistorns arbetscykel (duty cycle).

Resistorn ED beräknas på följande sätt, där $t_2 - t_1$ = cykeltiden i sekunder och t_b är bromstiden i sekunder (av cykeltiden):

$$ED(\text{arbetscykel}) = \frac{t_b}{(t_2 - t_1)}$$

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

Det visade exemplet och formeln gäller för FC 302. Toppeffekten kan beräknas med utgångspunkt från det största bromsmotstånd som krävs för bromsning, där $M_{BR}(\%)$ uttrycks i procent av nominellt moment:

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

Motståndsvärdet för bromsmotståndet beräknas enligt följande:

$$R_{REC} = \frac{U_{DC2}}{P_{PEAK}} \text{ [\Omega]}$$

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

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



OBS!

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

Danfoss rekommenderar bromsmotståndet

R_{REC} , d.v.s. ett motstånd som garanterar att frekvensomformaren kan bromsa med det högsta bromsmomentet (M_{br}) på 160%.

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

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

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

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

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



OBS!

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



OBS!

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

□ Styrning med bromsfunktion

Bromsen avser begränsa spänningen i mellankretsen när motorn fungerar som generator. Detta inträffar till exempel när lasten driver motorn och effekten överförs till mellankretsen. Bromsen består av en switchkrets (chopper) som är ansluten till ett externt bromsmotstånd. Att placera bromsmotståndet externt ger följande fördelar:

- Bromsmotståndet kan dimensioneras med hänsyn till den aktuella tillämpningen.
- Bromseffekten avsätts utanför manöverpanelen, d v s 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 relä- eller digitalutgång kan användas för att skydda bromsmotståndet mot överbelastning som kan uppstå i samband med fel i frekvensomformaren.

Dessutom ger bromsfunktionen möjlighet till avläsning av den momentana bromseffekten och medelvärde 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!

Övervakning av bromseffekten är inte en säkerhetsfunktion. För det krävs en termobrytare. Bromsmotståndet är inte jordslutningssäkert.

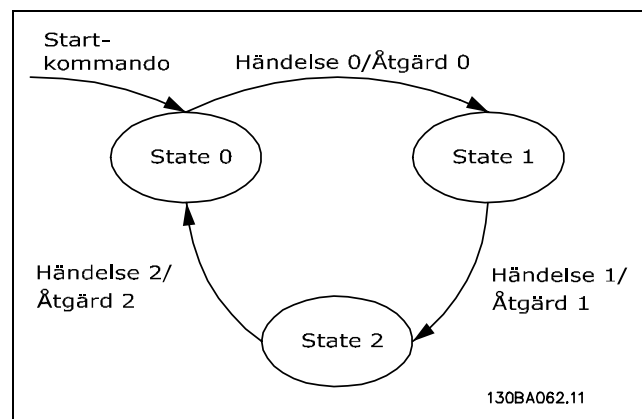
□ SL-regulator (Smart Logic)

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

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

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

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



Starta och stoppa SLC:

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



— Introduktion till FC 300 —

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).

□ Galvanisk isolering (PELV)

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

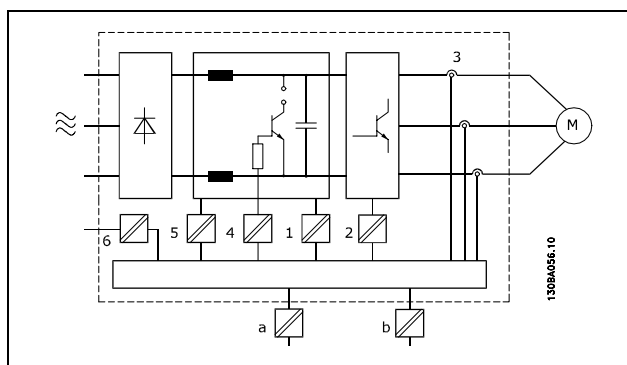
Alla styrplintar och reläplintar 01-03/04-06 uppfyller PELV (Protective Extra Low Voltage) (gäller inte 525-600 V-enheter och vid jordat deltaben över 300 V).

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

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

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

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



Galvanisk isolering

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

□ Läckström till jord



Varning:

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

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

Använd VLT AutomationDrive FC 300 (vid och under 7,5 kW):
vänta minst 4 minuter.

130BA024:10



Läckström

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

Jordfelsbrytare

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

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

□ Extrema driftförhållanden

Kortslutning

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

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

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

Jordfel

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

Koppling på utgången

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

— Introduktion till FC 300 —

Motorgenererad överspänning

Spänningen i mellankretsen ökas när motorn fungerar som generator. Detta kan ske vid två tillfällen:

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

Styrenheten försöker så vitt det är möjligt att korrigera rampen.

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

Se par. 2-10 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

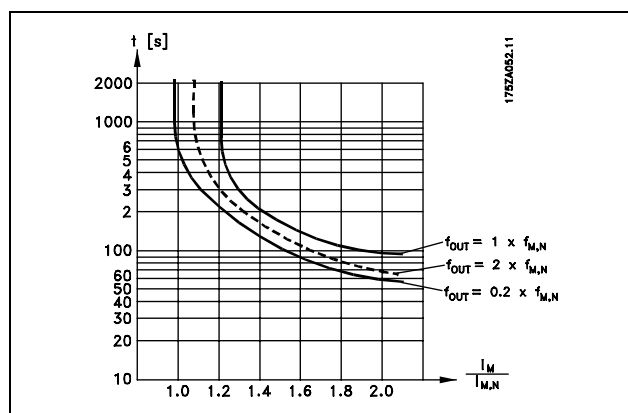
När frekvensomformaren blir överbelastad (momentgränsen i parameter 4-16/4-17 har nåtts) minskar styrenheten utfrekvensen för att minska belastningen.

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. Se par. 1-40 i kapitlet *Så här programmerar du*.

□ **Ljudnivå**

Ljud från frekvensomformaren kan komma från tre källor:

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

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

— Introduktion till FC 300 —

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

□ Säkerhetsstopp av FC 300

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

Denna funktion kallas Säkerhetsstopp.

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



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



□ Användning av Säkerhetsstopp

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

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

Efter det att säkerhetsstoppet har aktiverats visas texten "Safe Stop activated" (Säkerhetsstopp aktiverat) på FC 302-displayen. Den tillhörande hjälptexten lyder ungefär så här: "Säkerhetsstopp har aktiverats. Om du vill återgå till normal drift ansluter du 24 V DC till plint 37 och skickar sedan en återställningssignal (via Buss, Digital I/O eller knappen [Reset])." Detta innebär att Säkerhetsstoppet har aktiverats eller att normal drift ännu inte har återupptagits efter en aktivering 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 sedan Säkerhetsstoppet aktiverats måste först 24 V DC-spänningen åter läggas på plint 37 (texten om att säkerhetsstopp har aktiverats visas fortfarande), varpå en återställningssignal måste skapas (via buss, digital I/O eller knappen [Reset] på växelriktaren).



OBS!

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

Mer information finns i avsnittet *Installation av Säkerhetsstopp*.

□ Allmänna specifikationer

Skydd och funktioner:

- Elektroniskt-termiskt motorskydd 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 $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.
- Frekvensomformaren skyddas mot kortslutningar på motorplintarna U, V, W.
- Om en nätfas saknas utfärdar frekvensomformaren en varning eller trippar.
- Mellankretsspänningen övervakas och vid för låg eller för hög mellankretsspänning trippar frekvensomformaren.
- Frekvensomformaren är skyddad mot jordfel på motorplintarna U, V, W.

Nätspänning (L1, L2, L3):

Nätspänning	200-240 V $\pm 10\%$
Nätspänning	FC 301: 380-480 V / FC 302: 380-500 V $\pm 10\%$
Nätspänning	FC 302: 525-600 V $\pm 10\%$
Nätfrekvens	50/60 Hz
Maximal obalans mellan spänningsfaser	$\pm 3,0\%$ av nominell nätspänning
Aktiv effektfaktor (λ)	0,90 vid nominell belastning
Förskjuten effektfaktor ($\cos \varphi$) nära 1	(> 0,98)
Koppling på nätspänningsingång L1, L2, L3	2 gånger/min.
Miljö enligt EN60664-1	överspänningskategori 111/utsläppsgrad 2

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

Motoreffekt (U, V, W):

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

Momentkurva:

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

*Procenttalet avser FC 300:s nominella ström.

Kabellängder och ledareor:

Max. motorkabellängd, skärmd kabel	FC 301: 50 m / FC 302: 150 m
Max. motorkabellängd, oskärmd kabel	FC 301: 75 m / FC 302: 300 m

Maximal ledarearea till motor, nät, lastdelning och broms finns i avsnittet om elektriska data i FC 300 Design Guide MG.33.BX.YY.

Max. ledarearea för styva styrkablar	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Max. ledarearea för mjuka styrkablar	1 mm ² /18 AWG
Max. ledarearea för mantlad styrkabel	0,5 mm ² /20 AWG

— Introduktion till FC 300 —

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

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

Aluminiumledare

Du bör inte använda aluminiumledare. Plintarna kan hantera aluminiumledare, men ledarens yta måste vara ren, eventuell oxidering måste avlägsnas och ytan behandlas med neutralt, syrafritt Vaseline-smörjmedel innan ledaren ansluts.

Dessutom måste plintskruven spännas igen efter två dagar eftersom aluminium är så mjukt. Det är mycket viktigt att anslutningen är gastät, annars oxiderar aluminiumytan igen.

Digitala ingångar:

Programmerbara digitala ingångar	FC 301: 4 (5) / FC 302: 4 (6)
Plintnummer	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33, 37 ²⁾
Logik	PNP eller NPN ³⁾
Spänningsnivå	0-24 V DC
Spänningsnivå, logisk "0" PNP	< 5 V DC
Spänningsnivå, logisk "1" PNP	> 10 V DC
Spänningsnivå, logisk "0" NPN ³⁾	> 19 V DC
Spänningsnivå, logisk "1" NPN ³⁾	< 14 V DC
Maxspänning på ingång	28 V DC
Ingångsresistans, R _i	ca 4 kΩ

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

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

2) Plint 37 är bara tillgänglig på FC 302. Den kan bara användas som ingång till "säkerhetsstopp". Plint 37 lämpar sig för kategori 3-installationer i enlighet med EN 954-1 (säkerhetsstopp i enlighet med kategori 0 EN 60204-1).

3) Undantag: Plint 37 har fast PNP-logik.

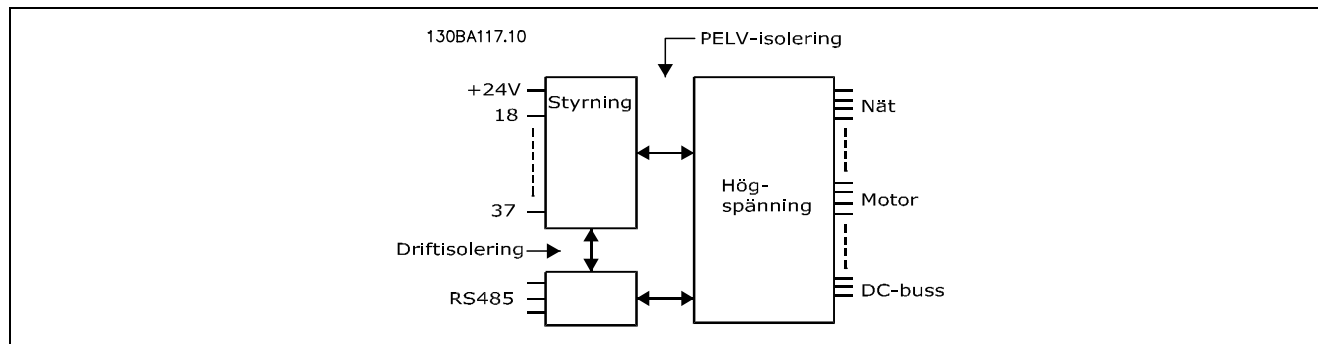
Analoga ingångar:

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

— Introduktion till FC 300 —

Max. ström	30 mA
Upplösning, analoga ingångar	10 bitar (+ förtecken)
Noggrannhet, analoga ingångar	Max fel: 0,5 % av full skala
Bandbredd	FC 301: 20 Hz / FC 302: 100 Hz

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



Puls-/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 likström
Ingångsresistans, R_i	ca 4 k Ω
Noggrannhet, pulsingång (0,1-1 kHz)	Max fel: 0,1 % av full skala
Noggrannhet, pulsgivaringång (1-110 kHz)	Max fel: 0,05 % av full skala

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

1) Pulsingångarna är 29 och 33

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

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 (P,TX+, RX+), 69 (N,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

— Introduktion till FC 300 —

Max. utgångsström (platta eller källa)	40 mA
Max. belastning vid frekvensutgång	1 kΩ
Max. kapacitiv belastning vid frekvensutgång	10 nF
Min. utfrekvens vid frekvensutgång	0 Hz
Max. utfrekvens vid frekvensutgång	32 kHz
Noggrannhet, frekvensutgång	Max fel: 0,1 % av full skala
Upplösning, frekvensutgångar	12 bitar

1) Plintarna 27 och 29 kan även programmeras som ingångar.

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

Styrkort, 24 V DC-utgång:

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

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



Reläutgångar

Programmerbara reläutgångar	FC 301: 1 / FC 302: 2
Plintnummer, nätkort	1-3 (brytande), 1-2 (slutande), 4-6 (brytande), 4-5 (slutande)
Max. plintbelastning (växelström) på 1-3 (brytande), 1-2 (slutande), 4-6 (brytande) nätkort	240 V växelström, 2 A
Max plintbelastning (växelström) på 4-5 (slutande) nätkort	400 V växelström, 2 A
Min. plintbelastning på 1-3 (brytande), 1-2 (slutande), 4-6 (brytande), 4-5 (slutande) nätkort	24 V likström 10 mA, 24 V växelström 100 mA
Miljö enligt EN 60664-1	överspänningskategori 111/utsläppsgrad 2

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

Styrkort, 10 V DC-utgång:

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

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

Styrningsegenskaper:

Upplösning av utfrekvens vid 0-1 000 Hz	FC 301: +/- 0,013 Hz / FC 302: +/- 0,003 Hz
Upprepningsnoggrannhet för <i>Exakt start/stopp</i> (plint 18, 19)	FC 301: ≤ ± 1 ms / FC 302: ≤ ± 0,1 ms
Systemets svarstid (plint 18, 19, 27, 29, 32, 33)	FC 301: ≤ 20 ms / FC 302: ≤ 2 ms
Område för varvtalsreglering (utan återkoppling)	1:100 av synkront varvtal
Område för varvtalsreglering (med återkoppling)	1:1 000 av synkront varvtal
Varvtalsnoggrannhet (utan återkoppling)	30-4 000 varv per minut: Maxfel ±8 varv per minut
Varvtalsnoggrannhet (med återkoppling)	0-6 000 varv per minut: Maxfel ±0,15 varv per minut

Alla styrningsegenskaper är baserade på en 4-polig asynkronmotor

Driftmiljö:

Kapsling	IP 20
Kapslingssats tillgänglig	IP21/TYP 1/IP 4X-toppkåpa
Vibrationstest	1,0 g
Max. relativ fuktighet	5 % - 95 % (IEC 721-3-3; Klass 3K3 (icke kondenserande)) under drift
Aggressiv driftmiljö (IEC 721-3-3), ej ytbehandlad	klass 3C2
Aggressiv driftmiljö (IEC 721-3-3), ytbehandlad	klass 3C3
Omgivningstemperatur	Max. 50 °C (dygnsgenomsnitt max. 45 °C)

Nedstämpling för hög omgivningstemperatur, se avsnittet om speciella förhållanden

Min. omgivningstemperatur vid full drift	0 °C
Min. omgivningstemperatur vid reducerade prestanda	-10 °C

— Introduktion till FC 300 —

Temperatur vid lagring/transport -25 - +65/70 °C
 Max. höjd över havet 1 000 m

Nedstämpling för hög höjd, se avsnittet om speciella förhållanden

EMC-standard, emission EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, (EN 50081-1/2)

EMC-standard, immunitet EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,

EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, (EN 50082-1/2)

Se avsnittet om speciella förhållanden

 Styrkortsprestanda:

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

 Styrkort, USB seriell kommunikation:

USB-standard 2 (lågt varvtal)

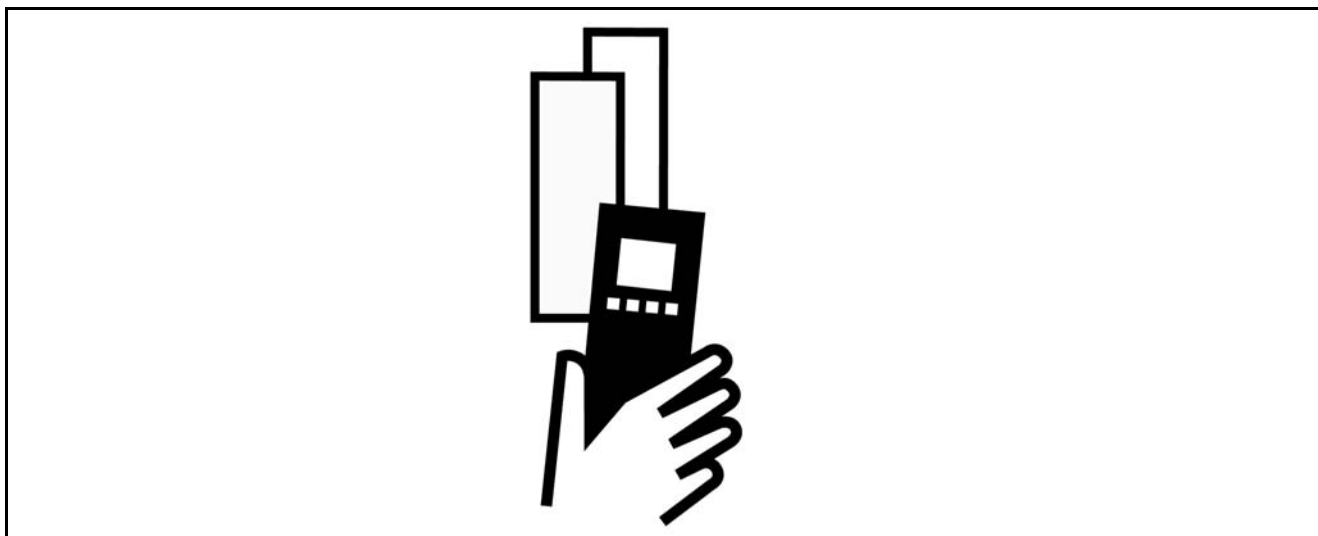
USB-uttag USB-uttag, typ B-enhet

Anslutning till en PC görs via en USB-standardkabel (värd/enhet).

USB-anlutningen är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och andra högspänningsplintar.



Så här väljer du VLT



□ **Toppspänning på motorn**

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

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

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

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

□ **Särskilda förhållanden**

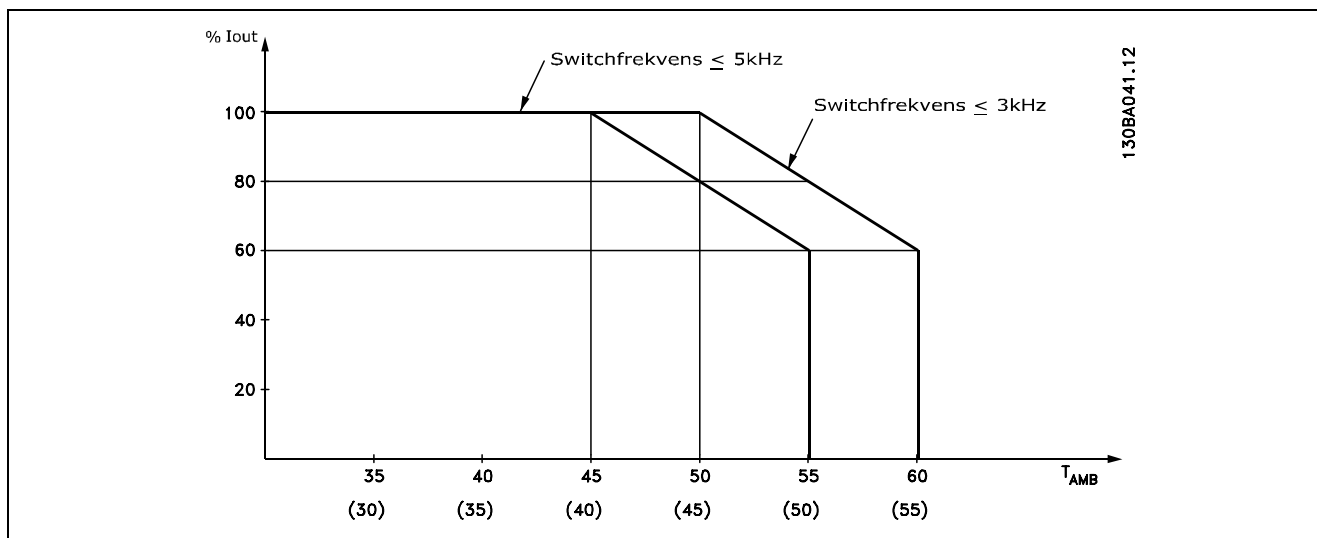
□ **Nedstämpling för omgivningstemperatur**

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 nedstämplas.



— Så här väljer du VLT —

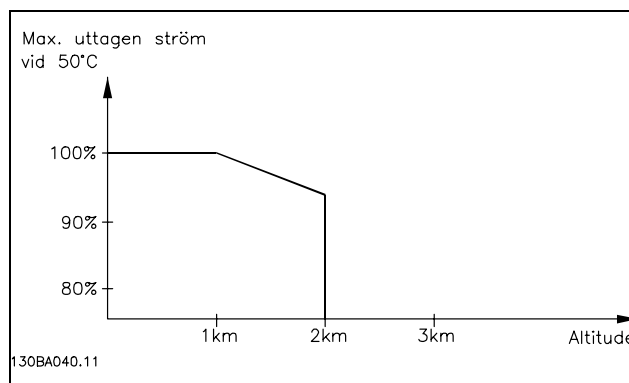


□ Nedstämpling för lufttryck

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

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

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


□ Nedstämpling för drift med lågt varvtal

När en motor är ansluten till en frekvensomformare är det viktigt att se till att motorn får tillräcklig kylning. Vid låga varvtal kan motorfläkten inte tillföra tillräckligt med kyluft. 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 kyluft tillföras (eller använd en motor som är avsedd för denna typ av drift). I stället för att tillföra extra kyluft 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

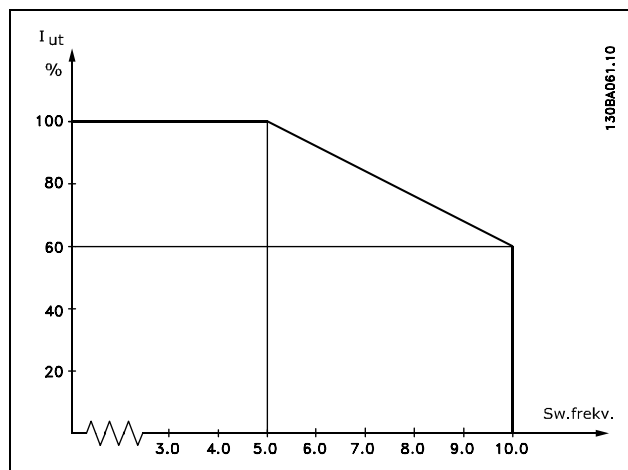
Frekvensomformaren är testad med 300 m långa oskärmade motorkablar och med 150 m långa skärmade motorkablar.

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).

— Så här väljer du VLT —

□ **Temperaturberoende switchfrekvens**

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



□ **Tillval och tillbehör**

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

□ **Bromsmotstånd**

Bromsmotstånd används i tillämpningar där hög dynamik krävs eller där hög tröghetsbelastning måste förhindras. Bromsmotstånd används för att ta bort energi.

□ **Monteringsats för externt montage av LCP**

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

Tekniska data

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

□ **Extern 24 V DC-försörjning**

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

Specifikation för extern 24 V DC-försörjning

Inspänningsomfång:	24 V DC $\pm 15\%$ (max. 37 V på 10 s)
Max. inström:	2,2 A
Max. kabellängd:	75 m
Kapacitanslast på ingång:	≤ 110 uF
Startfördröjning:	$\leq 0,6$ s

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

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

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

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

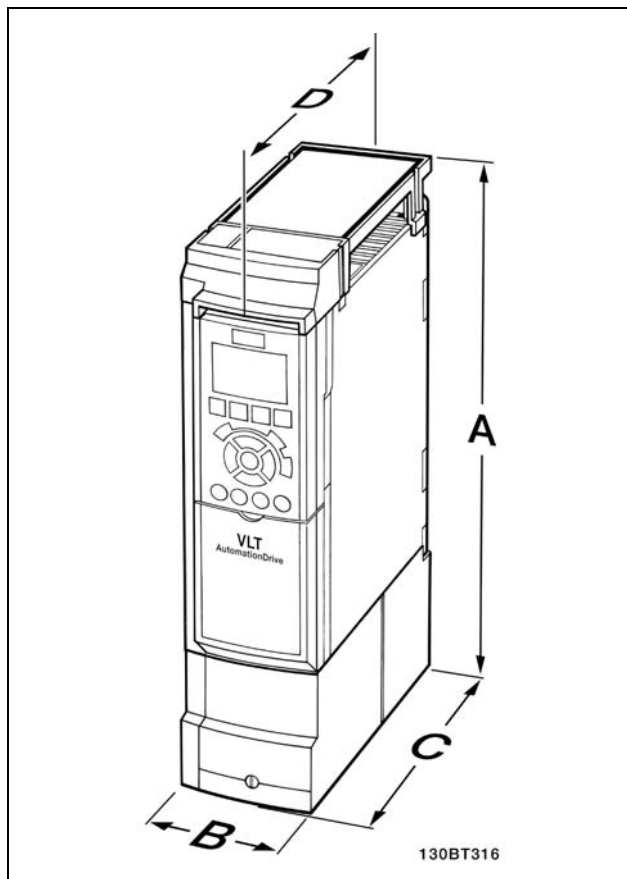


— Så här väljer du VLT —

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

Kapslingsattsens IP 21/IP 4X/TYPE 1 består av en metallplåt och en plastdetalj. Metallplåten fungerar som en förbindningsplåt för ledare och monteras på botten av kylplattan. Plastdetaljen tjänar som skydd mot spänningsförande delar.

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



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

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

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

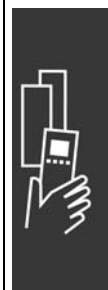
Den pulserande strömmen i spolarna skapar också ett visst oljud. Problemet kan lösas genom att filtret byggs in i ett skåp eller liknande.

— Så här väljer du VLT —

□ Beställningsnummer

□ Beställningsnummer: Tillval och tillbehör

Modell	Beskrivning	Best.nr.		
Diverse maskinvaror				
IP 4X top/TYPE 1-sats	Kapsling, ramstorlek B: IP21/IP 4X Top/TYPE 1	130B1110		
IP 4X top/TYPE 1-sats	Kapsling, ramstorlek C: IP21/IP 4X Top/TYPE 1	130B1111		
IP 20 låg	Topp-ram, ramstorlek B/C (utan plats för tillval)	130B1007		
IP 20 hög	Topp-ram, ramstorlek B/C (med plats för tillval)	130B1008		
Fläkt B	Fläkt, ramstorlek B	130B1009		
Fläkt C	Fläkt, ramstorlek C	130B1010		
IP 20 plintskydd låg	Skydd för styrplint, ramstorlek B/C (utan plats för tillval)	130B1011		
IP 20 plintskydd hög	Skydd för styrplint, ramstorlek B/C (med plats för tillval)	130B1012		
Pulsgivaromvandlare	5 V TTL Linedriver / 24 V DC	175Z1929		
Tillbehörspåse B	Tillbehörspåse, ramstorlek B	130B0509		
Tillbehörspåse C	Tillbehörspåse, ramstorlek C	130B0510		
Profibus D-Sub 9	Anslutningssats för IP20	130B1112		
LCP (lokal manöverpanel)				
LCP-tillval	Grafisk lokal manöverpanel (LCP)	130B1107		
LCP-kabel	Separat LCP-kabel, 3 m	175Z0929		
LCP-sats	Sats för fjärrmontering av LCP	130B1113		
Tillval för öppning A			Ej ytbe-	Ytbehand-
			handlad	lad
Profibus tillval DP V0/V1		130B1100		130B1200
DeviceNet tillval		130B1102		130B1202
Tillval för öppning D				
24 V DC reserv		130B1108		130B1208



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

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

□ Beställningsnummer: bromsmotstånd, 200-240 V AC

Standard bromsmotstånd	10% arbetscykel			40% arbetscykel		
	Motstånd, [ohm]	Effekt, [kW]	Kodnummer	Motstånd, [ohm]	Effekt, [kW]	Kodnummer
FC 301 / FC 302						
PK25	-	-	-	-	-	-
PK37	-	-	-	-	-	-
PK55	-	-	-	-	-	-
PK75	145	0.065	175U1820	145	0.260	175U1920
P1K1	90	0.095	175U1821	90	0.430	175U1921
P1K5	65	0.250	175U1822	65	0.80	175U1922
P2K2	50	0.285	175U1823	50	1.00	175U1923
P3K0	35	0.430	175U1824	35	1.35	175U1924
P3K7	25	0.8	175U1825	25	3.00	175U1925

— Så här väljer du VLT —

Flatpack-bromsmotstånd					
FC 301 / FC 302	Storlek	Motor [kW]	Motstånd [ohm]	Beställningsnummer	Max. arbetscykel [%]
PK25	-	-	-	-	-
PK37	-	-	-	-	-
PK55	-	-	-	-	-
PK75	0.75	150	150 Ω 100 W	175U1005	14.0
PK75	0.75	150	150 Ω 200 W	175U0989	40.0
P1K1	1.1	100	100 Ω 100 W	175U1006	8.0
P1K1	1.1	100	100 Ω 200 W	175U0991	20.0
P1K5	1.5	72	72 Ω 200 W	175U0992	16.0
P2K2	2.2	47	50 Ω 200 W	175U0993	9.0
P3K0	3	35	35 Ω 200 W	175U0994	5.5
P3K0	3	35	72 Ω 200 W	2 x 175U0992 ¹	12.0
P3K7	4	25	50 Ω 200 W	2 x 175U0993 ¹	11.0

1. Beställ 2 st.

Monteringsvinkel för Flatpack-motstånd 100 W 175U0011

Monteringsvinkel för Flatpack-motstånd 200 W 175U0009



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

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

1. Beställ 2 st.

— Så här väljer du VLT —

Flatpack-bromsmotstånd					
FC 301 / FC 302	Motor [kW]	Motstånd, [ohm]	Storlek	Beställningsnum- mer	Max. arbetscykel, [%]
PK37	-	-	-	-	-
PK75	-	-	-	-	-
PK75	0.75	630	620 Ω 100 W	175U1001	14.0
PK75	0.75	630	620 Ω 200 W	175U0982	40.0
P1K1	1.1	430	430 Ω 100 W	175U1002	8.0
P1K1	1.1	430	430 Ω 200 W	175U0983	20.0
P1K5	1.5	320	310 Ω 200 W	175U0984	16.0
P2K2	2.2	215	210 Ω 200 W	175U0987	9.0
P3K0	3	150	150 Ω 200 W	175U0989	5.5
P3K0	3	150	300 Ω 200 W	2 x 175U0985 ¹	12.0
P5K5	4	120	240 Ω 200 W	2 x 175U0986 ¹	11.0
P5K5	5.5	82	160 Ω 200 W	2 x 175U0988 ¹	6.5
P7K5	7.5	65	130 Ω 200 W	2 x 175U0990 ¹	4.0

1. Beställ 2 st.

Monteringsvinkel för Flatpack-motstånd 100 W 175U0011

Monteringsvinkel för Flatpack-motstånd 200 W 175U0009



— Så här väljer du VLT —

 Beställningsnummer: Övertonsfilter

Övertonsfilter används för att reducera nätets övertoner.

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

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

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

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

 Beställningsnummer: LC-filtermoduler, 200-240 V AC

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

**OBS!**

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

 Beställningsnummer: LC/filtermoduler, 380-500 V AC

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

— Så här väljer du VLT —

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

**OBS!**

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

□ Elektriska data

□ Nätspänning 3 x 200-240 V AC

FC 301/FC 302		0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5	
Normal axeleffekt [kW]														
Utström														
	Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	1.8	2.4	3.5	4.6	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7	-	-	-	
	Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	2.9	3.8	5.6	7.4	10.6	12.0	17.0	20.0	26.7	-	-	-	
	Kontinuerlig KVA (208 V AC) [KVA]	0.65	0.86	1.26	1.66	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00	-	-	-	
	Max. kabelstorlek (nät, motor, broms) [AWG] ² [mm ²]					24-10 AWG 0,2-4 mm ²						-	-	-
Max. inström														
	Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.1	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0	-	-	-	
	Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	2.6	3.5	5.1	6.6	9.4	10.9	15.2	18.1	24.0	-	-	-	
	Max. nätsäkringar ¹ [A]	10	10	10	10	20	20	20	32	32	-	-	-	
	Miljö													
	Beräknad effektförlust vid nominell max.belast- ning [W]	58	66	79	94	119	147	178	228	274	-	-	-	
	Kapsling IP 20													
Vikt, kapsling IP20 [kg]	4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6	-	-	-		
Verkningsgrad	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.95	0.95	0.95	-	-	-	

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

— Så här väljer du VLT —

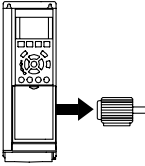
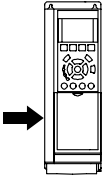
□ **Nätspänning 3 x 380-500 V AC**

FC 301/FC 302	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5		
Normal axeleffekt [kW]														
Utström														
	Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	-	1.3	1.8	2.4	3	4.1	5.6	7.2	-	10	13	16	
	Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	-	2.1	2.9	3.8	4.8	6.6	9.0	11.5	-	16	20.8	25.6	
	Kontinuerlig (3 x 440-500 V) [A]	-	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	4.8	6.3	-	8.2	11	14.5	
	Intermittent (3 x 440-500 V) [A]	-	1.9	2.6	3.4	4.3	5.4	7.7	10.1	-	13.1	17.6	23.2	
	Kontinuerlig KVA (400 V AC) [KVA]	-	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8	3.9	5.0	-	6.9	9.0	11.0	
	Kontinuerlig KVA (460 V AC) [KVA]	-	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	5.0	-	6.5	8.8	11.6	
	Max. kabelstorlek (nät, motor, broms) [AWG] ² [mm ²]	-				24-10 AWG 0,2-4 mm ²						24-10 AWG 0,2-4 mm ²		
	Max. inström													
		Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	-	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7	5.0	6.5	-	9.0	11.7	14.4
		Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	-	1.9	2.6	3.5	4.3	5.9	8.0	10.4	-	14.4	18.7	23.0
Kontinuerlig (3 x 440-500 V) [A]		-	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1	4.3	5.7	-	7.4	9.9	13.0	
Intermittent (3 x 440-500 V) [A]		-	1.6	2.2	3.0	4.3	5.0	6.9	9.1	-	11.8	15.8	20.8	
Max. nätsäkringar ¹ [A]		-	10	10	10	10	10	20	20	-	20	32	32	
Miljö														
Beräknad effektförlust vid nominell max.belastning [W]		-	56	64	72	87	104	123	153	-	190	246	321	
Kapsling IP 20														
Vikt, kapsling IP20 [kg]		-	4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	-	4.9	6.6	6.6	
Verkningsgrad		-	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.97	0.97	-	0.97	0.97	0.97	

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

— Så här väljer du VLT —

□ **Nätspänning 3 x 525-600 V AC**

FC 302		0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5	
Normal axeleffekt [kW]														
Utström														
	Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	-	-	-	1.8	2.6	2.9	4.1	5.2	-	6.4	9.5	11.5	
	Intermittent (3 x 525-550 V) [A]	-	-	-	2.9	4.2	4.6	6.6	8.3	-	10.2	15.2	18.4	
	Kontinuerlig (3 x 525-600 V) [A]	-	-	-	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	
	Intermittent (3 x 525-600 V) [A]	-	-	-	2.7	3.8	4.3	6.2	7.8	-	9.8	14.4	17.6	
	Kontinuerlig KVA (525 V AC) [KVA]	-	-	-	1.7	2.5	2.8	3.9	5.0	-	6.1	9.0	11.0	
	Kontinuerlig KVA (575 V AC) [KVA]	-	-	-	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	
	Max. kabelstorlek (nät, motor, broms) [AWG] ² [mm ²]	-	-	-			24-10 AWG 0,2-4 mm ²				-		24-10 AWG 0,2-4 mm ²	
	Max. inström													
	Kontinuerlig (3 x 525-600 V) [A]	-	-	-	1.7	2.4	2.7	4.1	5.2	-	5.8	8.6	10.4	
	Intermittent (3 x 525-600 V) [A]	-	-	-	2.7	3.8	4.3	6.6	8.3	-	9.3	13.8	16.6	
	Max. nätsäkringar ¹ [A]	-	-	-	10	10	10	20	20	-	20	32	32	
	Miljö													
	Beräknad effektförlust vid nominell max.belastning [W]	-	-	-	72	87	104	123	153	-	190	246	321	
	Kapsling IP 20													
	Vikt, kapsling IP20 [kg]	-	-	-	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	-	6.5	6.6	6.6	
Verkningsgrad	-	-	-	0.96	0.96	0.96	0.97	0.97	-	0.97	0.97	0.97		

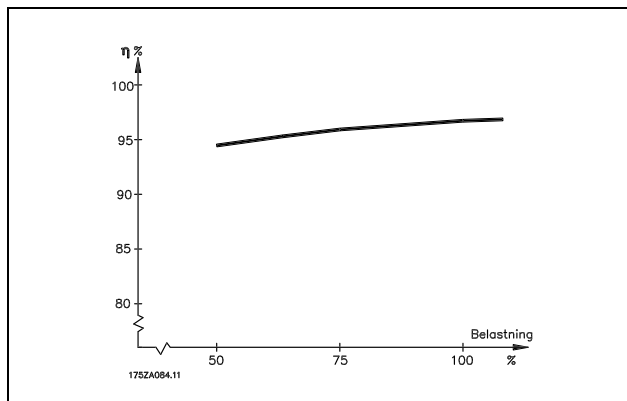


1. Avsnittet *Säkringar* innehåller information om olika typer av säkringar.
2. American Wire Gauge.
3. Mätt med 5 m skärmad motorkabel vid nominell belastning och nominell frekvens.

— Så här väljer du VLT —

□ Verkningsgrad

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



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

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

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

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

Motorns verkningsgrad (η_{MOTOR})

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

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

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

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

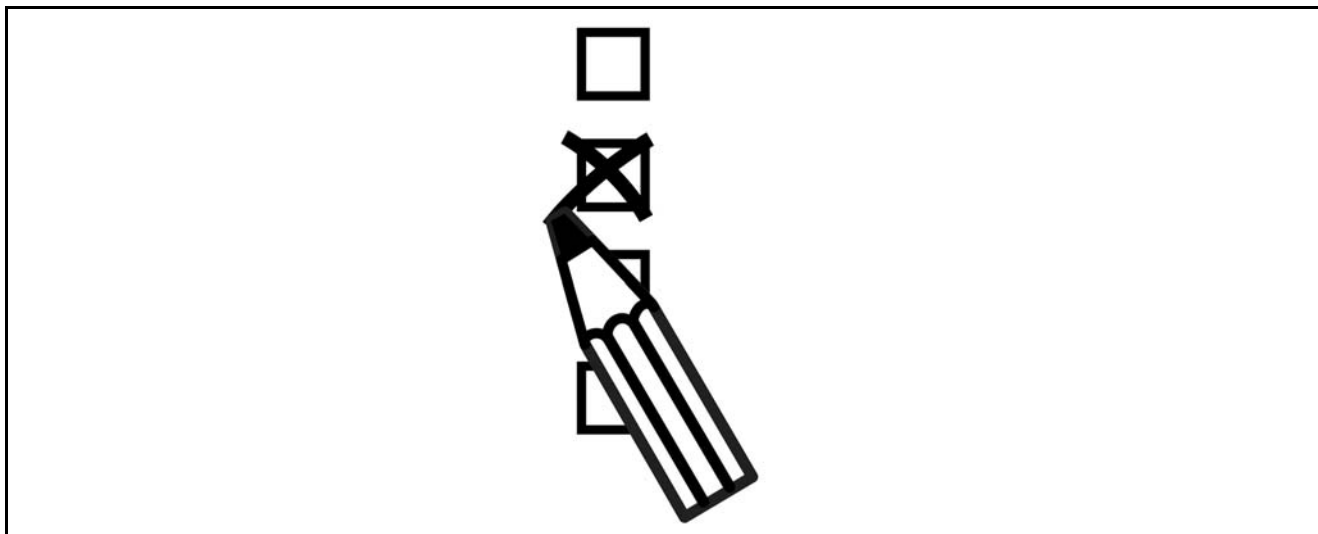
Systemets verkningsgrad (η_{SYSTEM})

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

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

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

Så här beställer du



□ **Frekvensomformarens konfigurator**

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

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

FC-302PK75T5E20H1BGCXXXSXXXXA0BXCXXXD0

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

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

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

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

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



— Så här beställer du —

□ Beställningsformulär Typkod

FC-30		P	T	E	H	X	X	X	X	X	X	X	A	B	C	D			
<p>Frekvensomformarserie</p> <p>1 2</p>		<p>Effektstorlekar</p> <p>K25 K37 K55 K75 1K1 1K5 2K2 3K0 3K7 4K0 5K5 7K5</p>		<p>Nätspänning</p> <p>2 5 6</p>		<p>Kapslingsgrad</p> <p>20 21 55</p>		<p>Maskinvara</p> <p>RFI-filter</p> <p>1 2</p>		<p>Broms</p> <p>X B</p>		<p>Manöverenhet (LCP)</p> <p>X N G</p>		<p>Ytbelagda kretskort (conformal coating)</p> <p>X C</p>		<p>Reserverad</p> <p> </p>		<p>D-tillval</p> <p>X 0</p>	
												<p>C-tillval</p> <p>XX 1X 2X</p>							
												<p>X 0 1</p>							
												<p>B-tillval</p> <p>X 0 4 6</p>							
												<p>X 0 4 6</p>							
												<p>A-tillval</p> <p>X 0 4 6</p>							
												<p>X XXX</p>							
												<p>Programvara</p>							

Antal enheter av denna typ

Krävs leveransdatum

Beställare:

Leveransdatum: _____

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

130BA050.12

— Så här beställer du —



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39

FC-30 P T E H XXXSXXXA B C D

130BA052.11

Typkod	200-240 V	380-500 V	525-600 V	IP21/Type		Inget			Ingen		Ingen		Ej ytbe-		Inget	Re-	Re-	
	3-fas	3-fas	3-fas	IP20/Chassi	1	Inget	RFI	RFI	bromschop-	Brom-	LCP	Grafisk	handlad	handlad	nättill-	serverad	serverad	
Position	T2	T5	T6	E20	E21	RFI	A1/B1	(A2)	per	schopper	LCP	LCP 102	PCB	PCB	val	22	23	
0,25 kW/0,33 HK	PK25			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
0,37 kW/0,50 HK	PK37	PK37		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
0,55 kW/0,75 HK	PK55	PK55		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
0,75 kW/1,0 HK	PK75	PK75		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1,1 kW/1,5 HK	P1K1	P1K1		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1,5 kW/2,0 HK	P1K5	P1K5		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2,2 kW/3,0 HK	P2K2	P2K2		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3,0 kW/4,0 HK	P3K0	P3K0		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3,7 kW/5,0 HK	P3K7			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4,0 kW/5,5 HK		P4K0		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5,5 kW/7,5 HK		P5K5		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7,5 kW/10 HK		P7K5		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
0,75 kW/1,0 HK			PK75	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1,1 kW/1,5 HK			P1K1	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1,5 kW/2,0 HK			P1K5	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2,2 kW/3,0 HK			P2K2	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3,0 kW/4,0 HK			P3K0	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4,0 kW/5,5 HK			P4K0	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5,5 kW/7,5 HK			P5K5	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7,5 kW/10 HK			P7K5	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

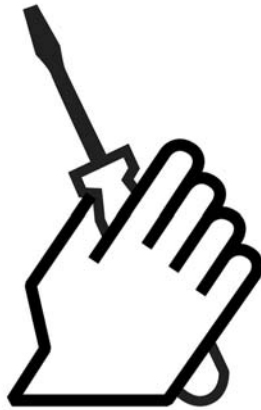


— Så här beställer du —

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
FC-30						P				T												X	X	S	X	X	X	A	B	C								D
130BA052.11																																						
Tillvalsalternativ, 200-600 V																																						
Programvara:																								Position: 24-27														
SXXX																								Senaste version - standardprogramvara														
Språk:																								Position: 28														
X																								Standardspråkpaket														
A-tillval																								Position: 29-30														
AX																								Inga tillval														
A0																								Profibus DP V1														
A4																								DeviceNet														
B-tillval																								Position: 31-32														
BX																								Inga tillval														
C1-tillval																								Position: 33-34														
CX																								Inga tillval														
C2-tillval																								Position: 35														
X																								Inga tillval														
C-tillval, programvara																								Position: 36-37														
XX																								Standardprogramvara														
D-tillval																								Position: 38-39														
DX																								Inget tillval														
D0																								24 V DC-reservförsörjning														



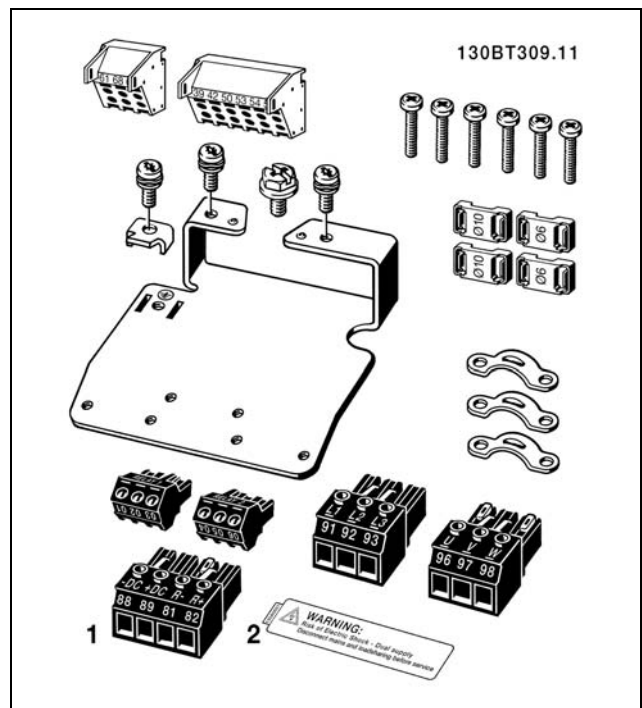
Så här installerar du



□ Mekanisk installation

□ Tillbehörspåse

Följande delar finns i tillbehörspåsen för FC 300.

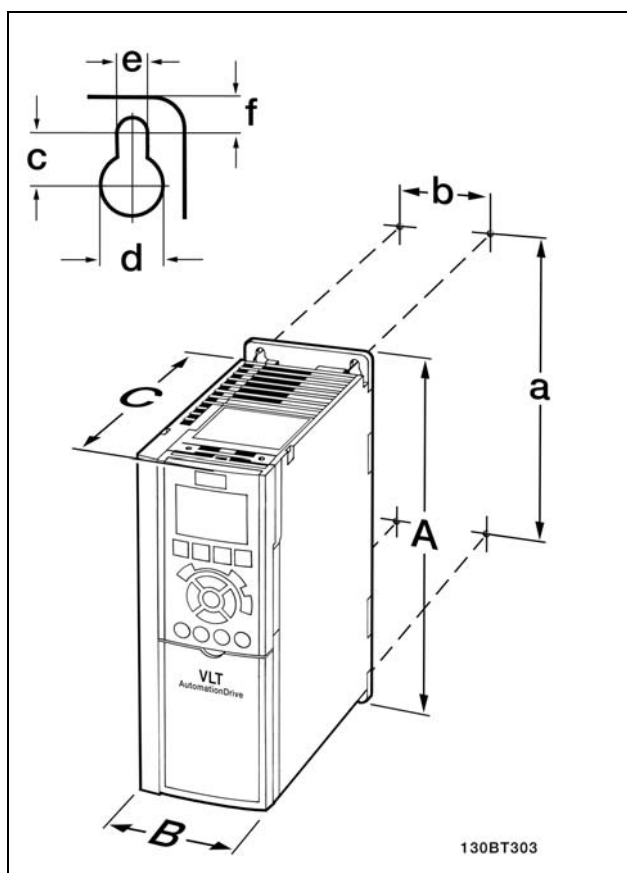


1 + 2 är bara tillgängliga i enheter med bromschopper.



— Så här installerar du —

Dimensioner			
		Ramstorlek B	Ramstorlek C
		0,25-2,2 kW (200-240 V)	3,0-3,7 kW (200-240 V)
		0,37-4,0 kW (380-500 V)	5,5-7,5 kW (380-500 V)
			0,75-7,5 kW (550-600 V)
Höjd			
Bakre plåtens höjd	A	268 mm	268 mm
Avstånd mellan monteringshål	a	257 mm	257 mm
Bredd			
Bakre plåtens bredd	B	90 mm	130 mm
Avstånd mellan monteringshål	b	70 mm	110 mm
Djup			
Från bakre plåt till front	C	220 mm	220 mm
Med tillval A/B		220 mm	220 mm
Utan tillval		205 mm	205 mm
Skruvhål			
	c	8,0 mm	8,0 mm
	d	ø 11 mm	ø 11 mm
	e	ø 5,5 mm	ø 5,5 mm
	f	6,5 mm	6,5 mm
Maxvikt			
		4,9 kg	6,6 kg



FC 300 IP20 - Den tillhörande tabellen anger dimensionerna.

1. Borrhål 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.

För installation av IP21/TYPE 1/IP4X-överdel och -underdel - se tillvalshandboken som levereras med FC 300.

FC 300 IP20 möjliggör installation sida vid sida. Eftersom enheten kräver kylning, måste det finnas ett minsta utrymme av 100 mm fri luftpassage över och under FC 300.

☐ Säkerhetskrav för mekaniska installationer



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

Frekvensomformaren är luftkyld.

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

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

Läs mer i avsnittet *Nedstämpling för omgivningstemperatur*.

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

— Så här installerar du —

□ **Öppet montage**

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

□ **Elektrisk installation**

□ **Anslutning till nätspänning och jord**



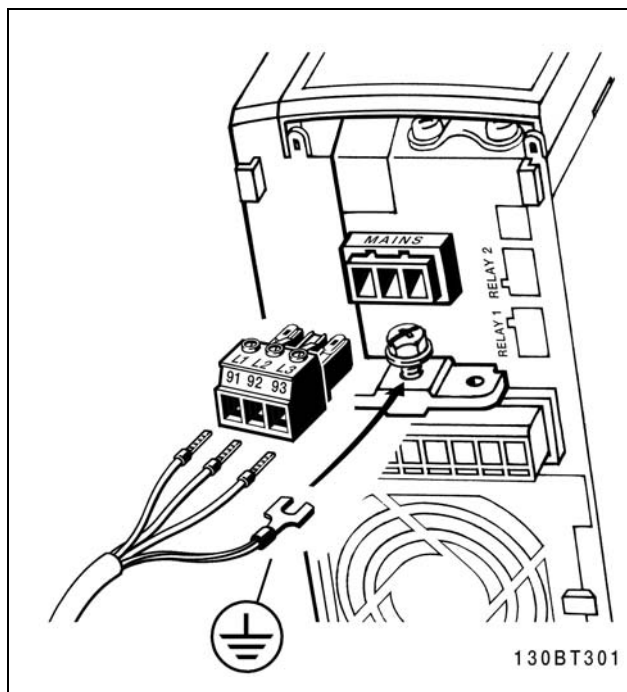
OBS!

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.



Så här ansluter du till nät och jordning.

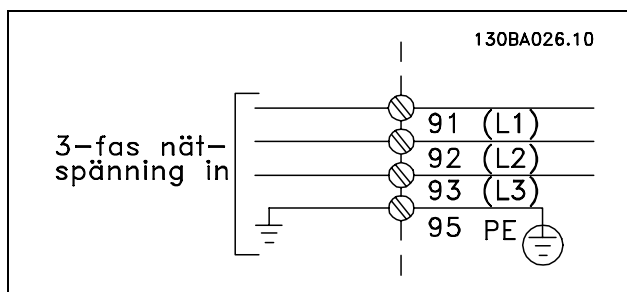


OBS!

Kontrollera att nätspänningen motsvarar nätspänningen på märkskylten för FC 300.



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



Plintar för nät och jordning.

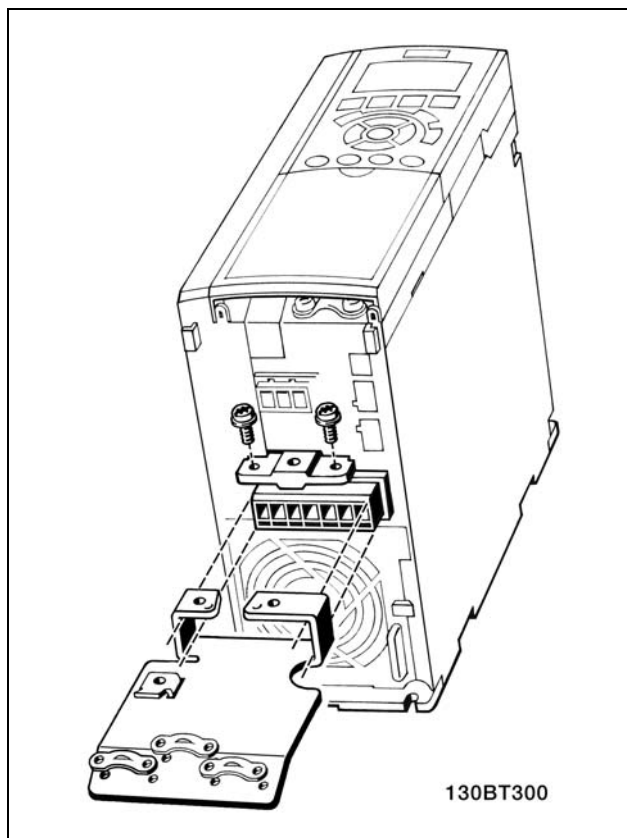


— Så här installerar du —

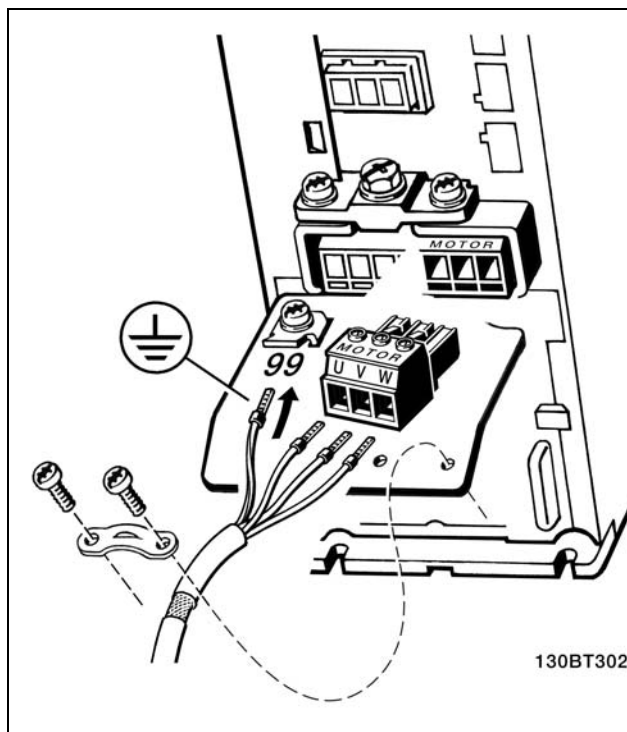
□ **Motorinkoppling****OBS!**

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

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



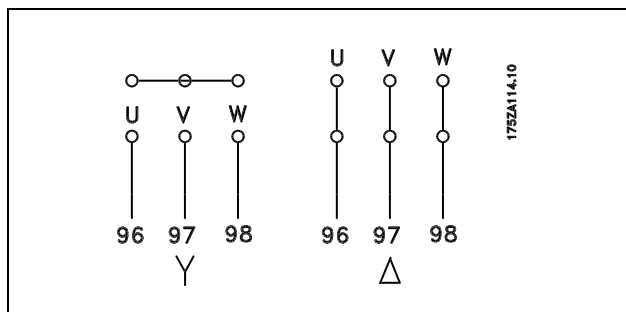
2. Fäst motorkabeln i plint 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Anslut till jordanslutningen (plint 99) på frånkopplingsplattan med skruvar från tillbehörspåsen.
4. Sätt i plint 96 (U), 97 (V), 98 (W) och motorkabeln i plintar med etiketten MOTOR.
5. Fäst den skärmade kabeln i frånkopplingsplattan med skruvar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



— Så här installerar du —

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

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

**OBS!**

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

□ **Motorkablar**

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

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



— Så här installerar du —

□ Elinstallation av motorkablar



OBS!

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

Motorkabeln måste vara skärmad för att uppfylla EMC-specifikationerna för emission såvida inte annat anges för RFI-filtret. Håll motorkablaget så kort som möjligt för

att i största möjliga mån minska störningar och läckströmmar.

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

Skärmning av kablar

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

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

Kabellängd och tvärsnitt/area

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

Switchfrekvens

När frekvensomformare används tillsammans med LC-filtrer för att minska ljudnivån från motorn måste en switchfrekvens väljas enligt anvisningarna för LC-filtrer 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 bstrykas med syrafritt vaselin innan ledningen ansluts. Dessutom måste plintskruven efterdras efter två dagar på grund av aluminiums mjukhet. Det är viktigt att anslutningen utgör en gastät förbindelse eftersom aluminiumytan i annat fall oxideras igen.

□ Säkringar

Skydd av grenkretsar:

För att skydda installationen mot risk för elektriska skador och brandskador måste alla grenkretsar i installationen, ställverk, maskiner etc. vara skyddade mot kortslutning och överström enligt nationella och internationella förordningar.

Kortslutningsskydd:

Frekvensomformaren måste skyddas mot kortslutning för att minimera risken för elektriska skador och brand. Danfoss rekommenderar användning av de säkringar som nämns nedan för att skydda annan utrustning och personal om något internt fel inträffar i frekvensomformaren. Frekvensomformaren ger fullständigt kortslutningsskydd om en kortslutning inträffar i motorutgången.

Skydd mot överström:

Se till att det finns ett skydd mot överbelastning för att undvika brandrisk på grund av överhettning av installationens kablar. Frekvensomformaren är försedd med ett inbyggt skydd mot överström som kan användas för skydd mot överström uppströms (dock ej UL-tillämpningar). Se *par. 4-18*. Dessutom kan säkringar och överspänningsskydd användas för att skydda installationen mot överström. Skyddet mot överström måste alltid följa nationella föreskrifter.

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



— Så här installerar du —

200-240 V

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

380-500 V, 525-600 V

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

KTS-säkringar från Bussmann kan ersätta KTN för 240 V-frekvensomformare.

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

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

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

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

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

Om UL-kraven inte är nödvändiga

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

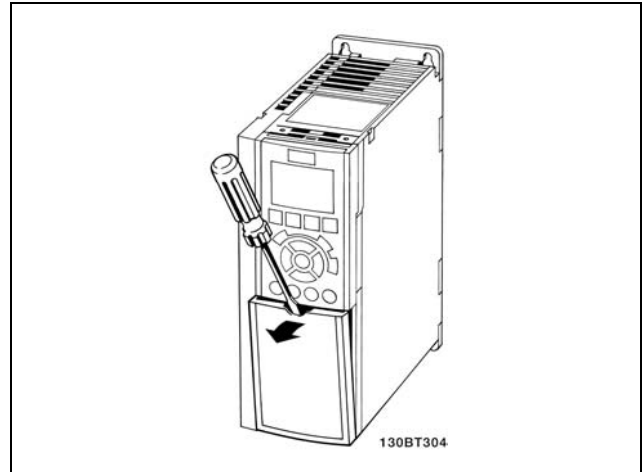
VLT	Max. säkringsstorlek	Spänning	Modell
K25-K75	10A ¹⁾	200-240 V	typ gG
1K1-2K2	20 A ¹⁾	200-240 V	modell gG
3K0-3K7	32 A ¹⁾	200-240 V	typ gG
K37-1K5	10 A ¹⁾	380-500 V	typ gG
2K2-4K0	20 A ¹⁾	380-500 V	modell gG
5K5-7K5	32 A ¹⁾	380-500 V	modell gG

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

— 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).



□ **Elektrisk installation, styrplintar**

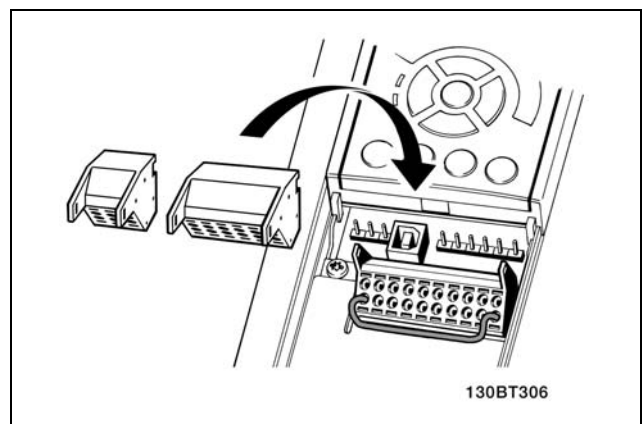
1. Montera plintarna från tillbehörspåsen på framsidan av FC 300.
2. Anslut plint 18, 27 och 37 till +24 V (plint 12/13) med styrkabeln.

Standardinställningar:

18 = start

27 = utrullning, inverterad

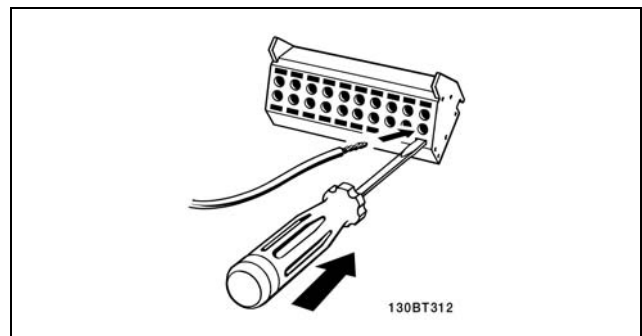
37 = säkert stopp, inverterad



OBS!

Så här monterar du kabeln på plinten:

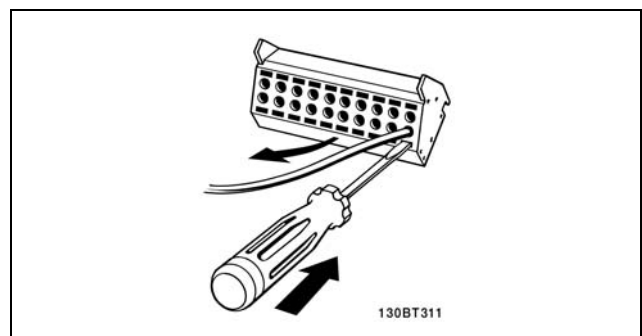
1. Avlägsna 9-10 mm av isoleringen
2. Sätt i en skruvmejsel i det fyrkantiga hålet.
3. Sätt i kabeln i det intilliggande runda hålet.
4. Ta bort skruvmejseln. Kabeln är nu monterad på plinten.



OBS!

Så här tar du bort kabeln från plinten:

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

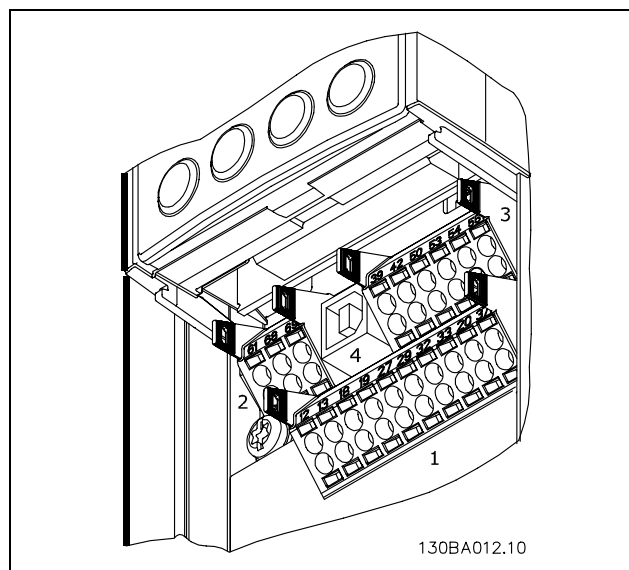


— Så här installerar du —

□ **Styrplintar**

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-anlutning.



Styrplintar



— Så här installerar du —

□ Elektrisk installation, styrkablar

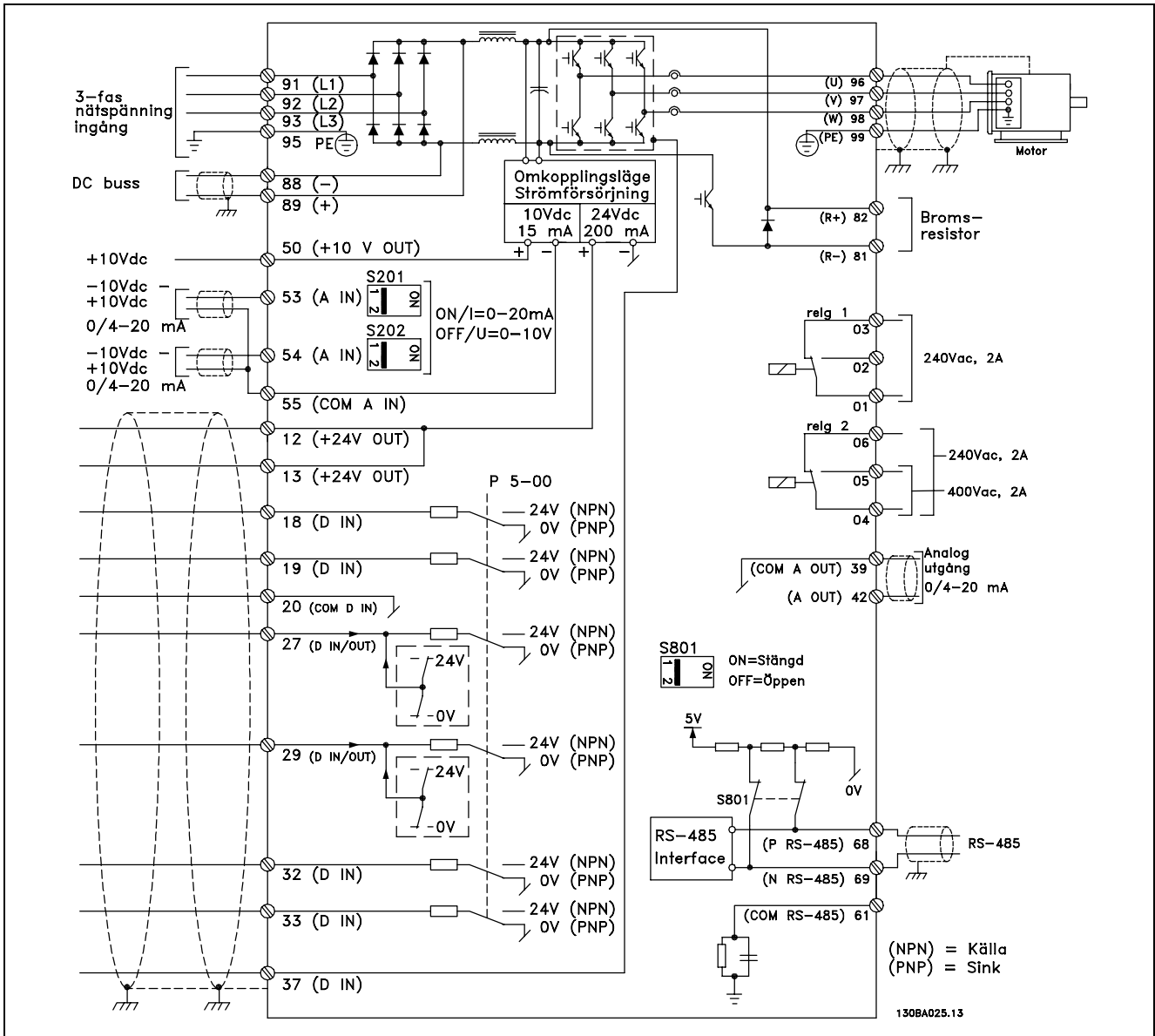


Diagram som visar alla elektriska plintar. Plint 37 finns inte med i FC 301.

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

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

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

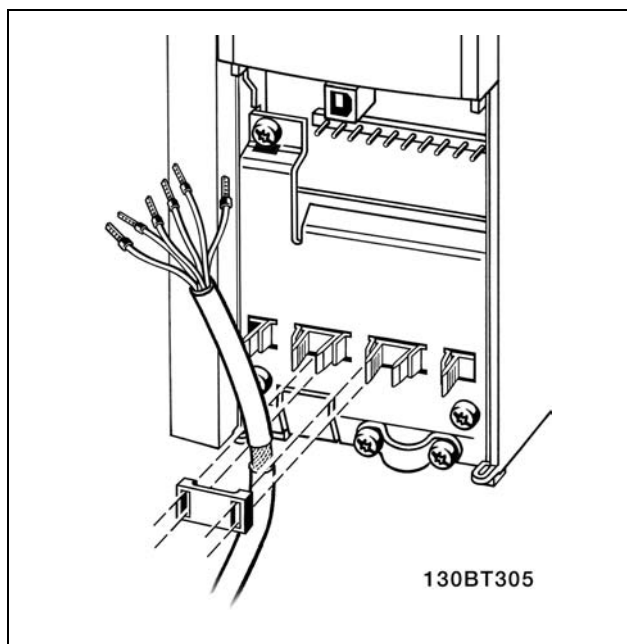
— Så här installerar du —

**OBS!**

Styrkablar måste vara skär-
made/armerade.

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

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



□ **Brytare S201, S202 och S801**

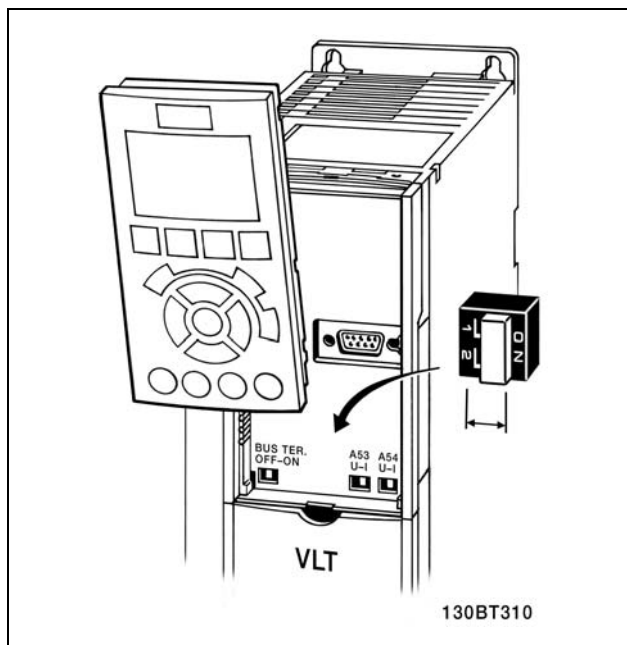
Brytare S201 (A53) och S202 (A54) används för att välja en ström- (0-20 mA) eller spänningskonfiguration (-10 till 10 V) för respektive analog ingångsplint, 53 och 54.

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

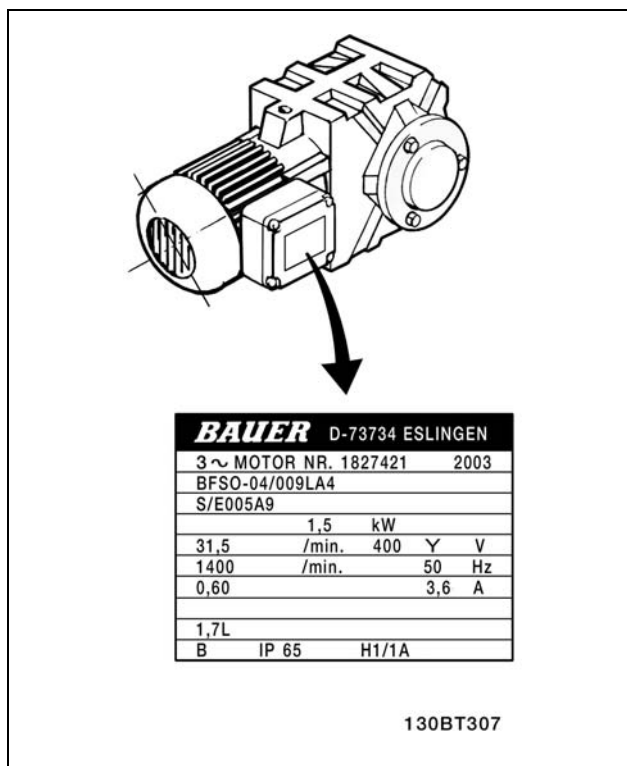
Följ de här stegen för att testa konfigurationen och kontrollera att frekvensomformaren fungerar.

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.

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

Steg 3. Aktivera Automatisk motoranpassning (AMA)

Du bör utföra AMA för att få bästa möjliga prestanda. AMA mäter värdena från motormodellens motsvarande diagram.

1. Starta frekvensomformaren och aktivera AMA-parameter 1-29.
2. Välj mellan fullständig eller reducerad AMA. Om ett LC-filter har monterats kör du endast reducerad AMA.
3. Tryck på [OK]. Displayen visar "Tryck på handen för att starta".
4. Tryck på [Hand on]. En förloppsindikator längst ned på displayen anger om AMA pågår.

Stoppa AMA under drift

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

Lyckad AMA

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

— Så här installerar du —

Misslyckad AMA

1. Frekvensomformaren går in i larmläge.
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 måste du uppge nummer och larmbeskrivning.

**OBS!**

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

Steg 4. Ställ in varvtalsgräns och ramptid

Ställ in önskade gränser för varvtal och ramptid.

Minimireferens, Ref _{MIN}	parameter 3-02
Maximireferens, Ref _{MAX}	parameter 3-03

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

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

□ **Åtdragningsmoment**

Dra åt anslutna plintar med följande åtdragningsmoment:

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

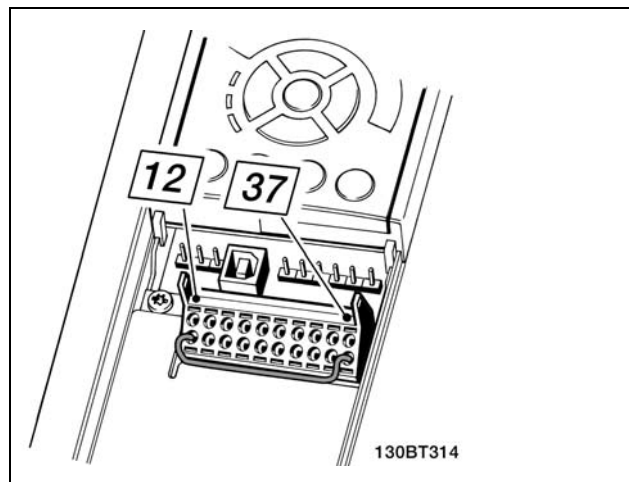


— Så här installerar du —

□ Installation av Säkerhetsstopp

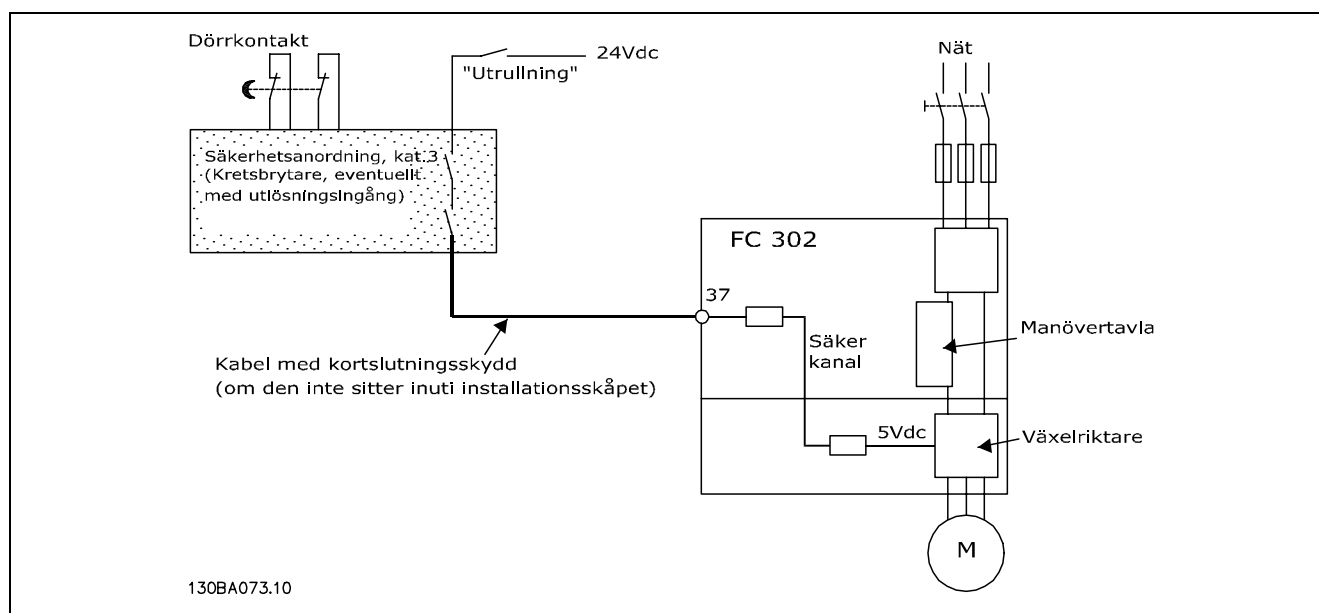
Utför en installation enligt Stoppkategori 0 (EN60204) i överensstämmelse med Säkerhetskategori 3 (EN954-1) genom att följa dessa instruktioner:

1. Bygeln (jumper) mellan plint 37 och 24 V DC måste tas bort. Att klippa av eller bryta bygeln är inte tillräckligt. Ta bort den fullständigt för att undvika kortslutning. Se bygeln på bilden.
2. Anslut plint 37 till 24 V DC med en kortslutningsskyddad kabel. Spänningsförsörjningen med 24 V DC måste kunna brytas med en kretsbytarenhet av typ EN954-1 Kategori 3. Om brytarenheten och frekvensomformaren är placerade på samma installationspanel kan du använda en vanlig kabel istället för en skyddad.



Sätt en bygel mellan plint 37 och 24 V DC.

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



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

□ 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:

— Så här installerar du —

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

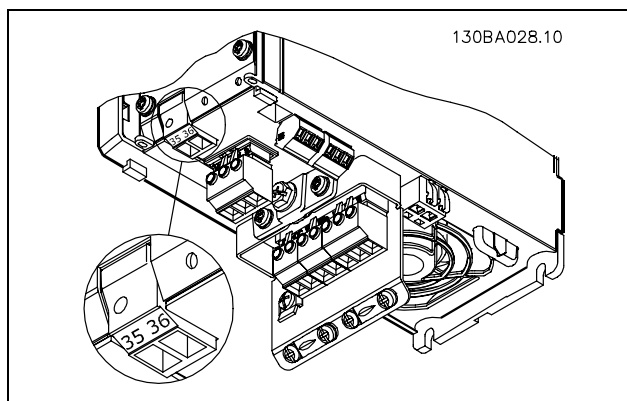
□ Ytterligare anslutningar

□ 24 V-reservtillval

Plintnummer:

Plint 35: - extern 24 V DC-försörjning.

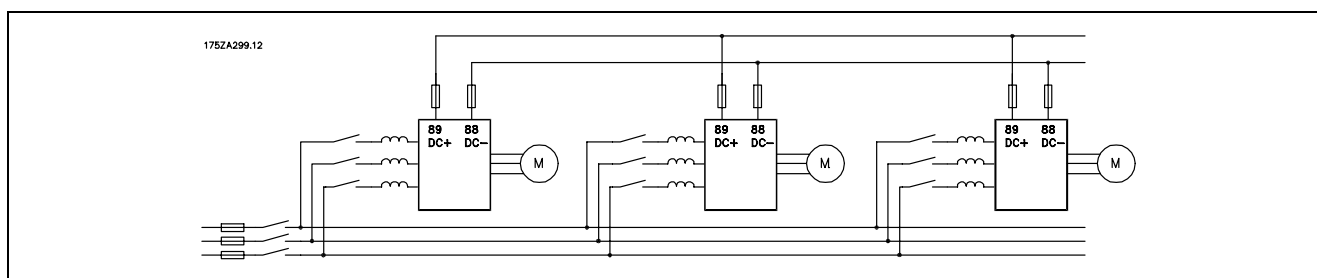
Plint 36: + extern 24 V DC-försörjning.



Anslutning till 24 V-reservförsörjning.

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



— Så här installerar du —



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

Nr	88	89	Lastdelning
	lik- ström	lik- ström	
	-	+	

□ **Installation av lastdelning**

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



OBS!

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

□ **Bromsanslutningstillval**

Bromsmotståndets anslutningskabel måste vara skärmad/armerad.

Nr	81	82	Bromsmotstånd
	R-	R+	plintar

1. Använd kabelklämmor för att ansluta skärmen till metallskåpet för frekvensomformaren och till bromsmotståndets frångkopplingsplatta.
2. Bromskabelns ledararea väljs med utgångspunkt från bromsströmmen.



OBS!

Spänningar upp till 975 V DC kan uppstå mellan plintarna.



OBS!

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

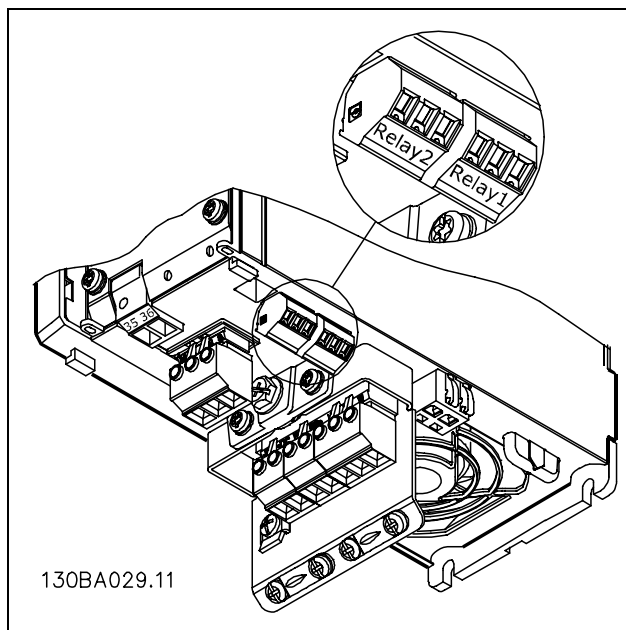


— Så här installerar du —

□ **Reläanslutning**

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

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



Plintar för reläanslutning.

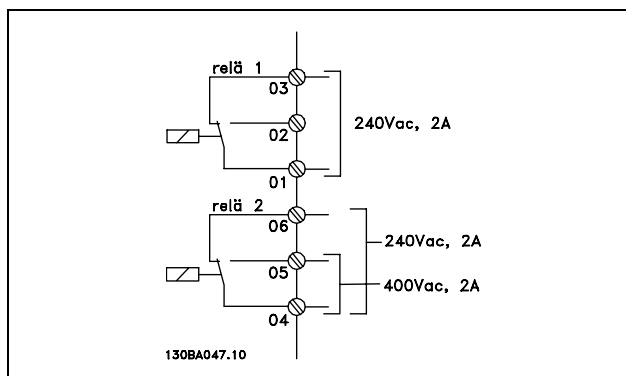
□ **Reläutgång****Relä 1**

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

Relä 2

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

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

□ **Styrning av mekanisk broms**

I krananordningar behöver man kunna styra en elektromekanisk broms.

- Styr bromsen med hjälp av valfri reläutgång eller digital utgång (plint 27 eller 29).
- Utgången ska vara spänningslös så länge det råder sådana förhållanden att frekvensomformaren inte kan "hålla" motorn, exempelvis på grund av för stor belastning.
- Välj *Styrning av mekanisk broms* [32] i parameter 5-4* för tillämpningar med en elektromekanisk broms.
- Bromsen kopplas ur om motorströmmen överstiger det förinställda värdet i parameter 2-20.

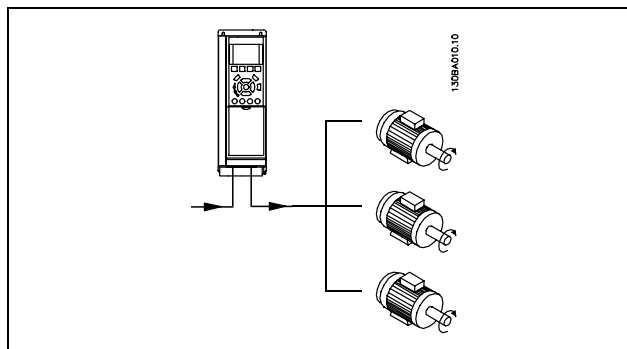
— Så här installerar du —

- 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.

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

□ Parallellkoppling av motorer

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



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

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



OBS!

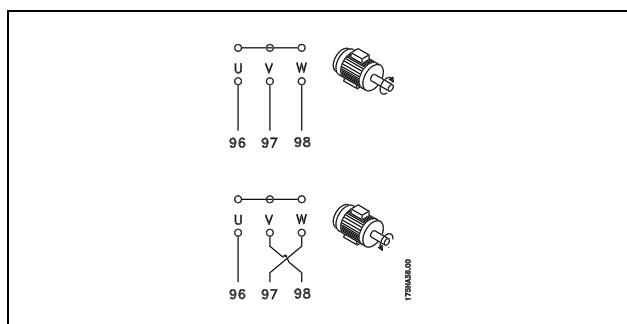
När motorerna är parallellkopplade kan par. 1-02 *Automatisk motoranpassning (AMA)* inte användas och par. 1-01 *Momentkurva* måste ställas in till *Speciell motorkarakteristik*.

□ Motorns rotationsriktning

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

Plint 96 ansluten till U-fasen
Plint 97 ansluten till V-fasen
Plint 98 ansluten till W-fasen

Motorns rotationsriktning ändras genom att två faser i motorkabeln skiftas.



□ Termiskt motorskydd

Det elektronisk-termiska 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).

— Så här installerar du —

□ 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.



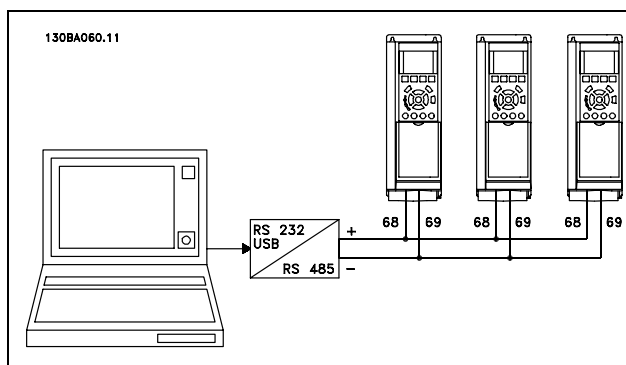
OBS!

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

□ Bussanslutning

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

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



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

Bussavslutning

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

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

□ Högsättningstest

Genomför ett högsättningstest 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 högsättningstestet genomförs för hela anläggningen ska nät- och motoranslutningarna kopplas från om läckströmmarna är för höga.



— Så här installerar du —

□ Skyddsjordning

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



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

□ Elektrisk installation - EMC-föreskrifter

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

God praxis för att uppnå EMC-korrekt elektrisk installation:

- Använd endast flätade, skärmade motorkablar och flätade, skärmade styrkablar. Skärmtäckningen bör ligga på minst 80%. Skärmen måste vara av metall - vanligtvis koppar, aluminium, stål eller bly. Det finns inga speciella krav för nätkabeln.
- Vid installationer där du använder metallrör måste du inte använda skärmad kabel, men motorkabeln måste installeras med skyddsror som är separerat från styr- och nätkablarna. Full inkoppling av skyddsror från drivenheten till motorn krävs. EMC-prestanda för flexibla skyddsror varierar mycket och information från tillverkaren krävs.
- Jorda båda ändarna av såväl motorkablarnas som styrkablarnas kabelskärmar. I vissa fall går det inte att ansluta kabelskärmen i båda ändarna. Om det är fallet är det viktigt att ansluta kabelskärmen till frekvensomformaren. Se även *Jordning av flätade, skärmade styrkablar*.
- Undvik tvinnade skärmändar (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.

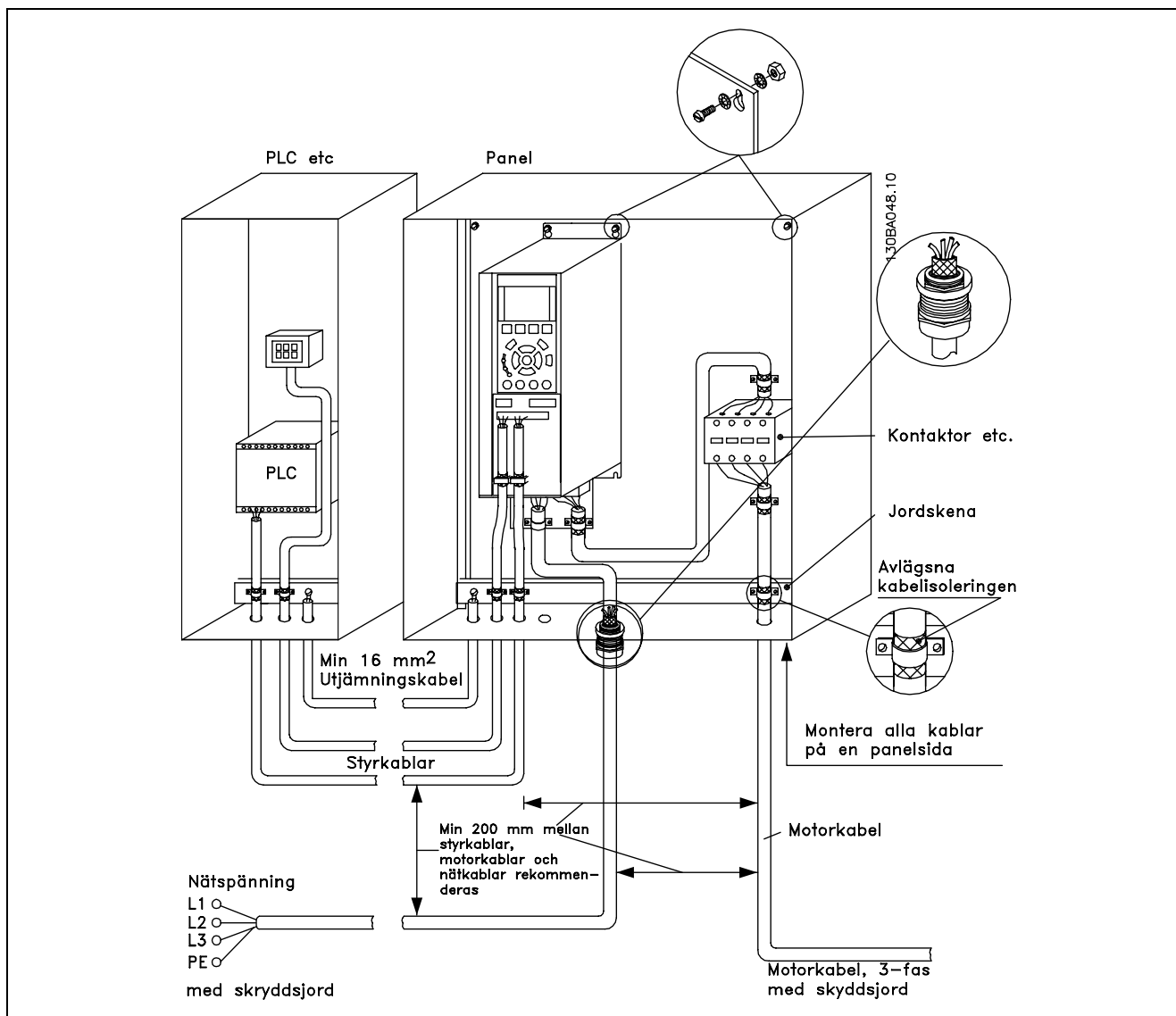
Låt skärmen vara kvar så nära anslutningarna som möjligt.

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.

□ Användning av EMC-korrekta 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 utstrålning av elektriska störningar bestäms av överföringsimpedansen (Z_T). Kabelns skärm är normalt utformad för att reducera överföringen av elektriska störningar, men skärmar med lägre överföringsimpedans (Z_T) är effektivare än skärmar med högre överföringsimpedans (Z_T).

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

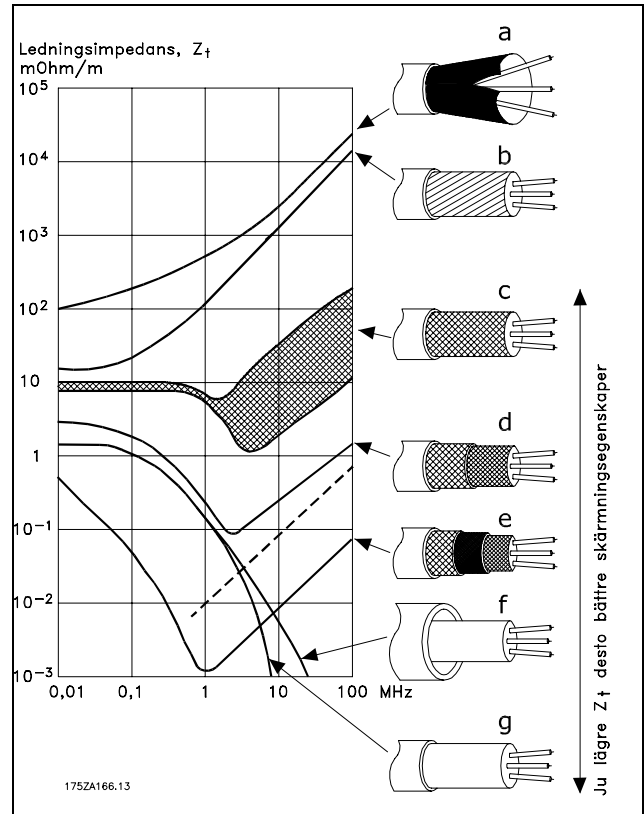
Överföringsimpedansen (Z_T) kan bedömas med utgångspunkt från följande faktorer:

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



— Så här installerar du —

- Aluminiumklädd med koppartråd.
- Kabel med tvinnad koppartråd eller stålarmring.
- Enkelt skikt flätad koppar med skärmtäckning av varierande grad (%).
Detta är Danfoss normala referenskabel.
- Dubbelskiktad flätad koppartråd.
- Dubbelskiktad flätad koppartråd med ett magnetiskt skärmat mellanskikt.
- Kabel som löper i kopparrör eller stålror.
- Blykabel med 1,1 mm väggtjocklek.



— Så här installerar du —

□ **Jordning av skärmade/arterade styrkablar**

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

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

a. **Korrekt jordning**

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

b. **Felaktig jordning**

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

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

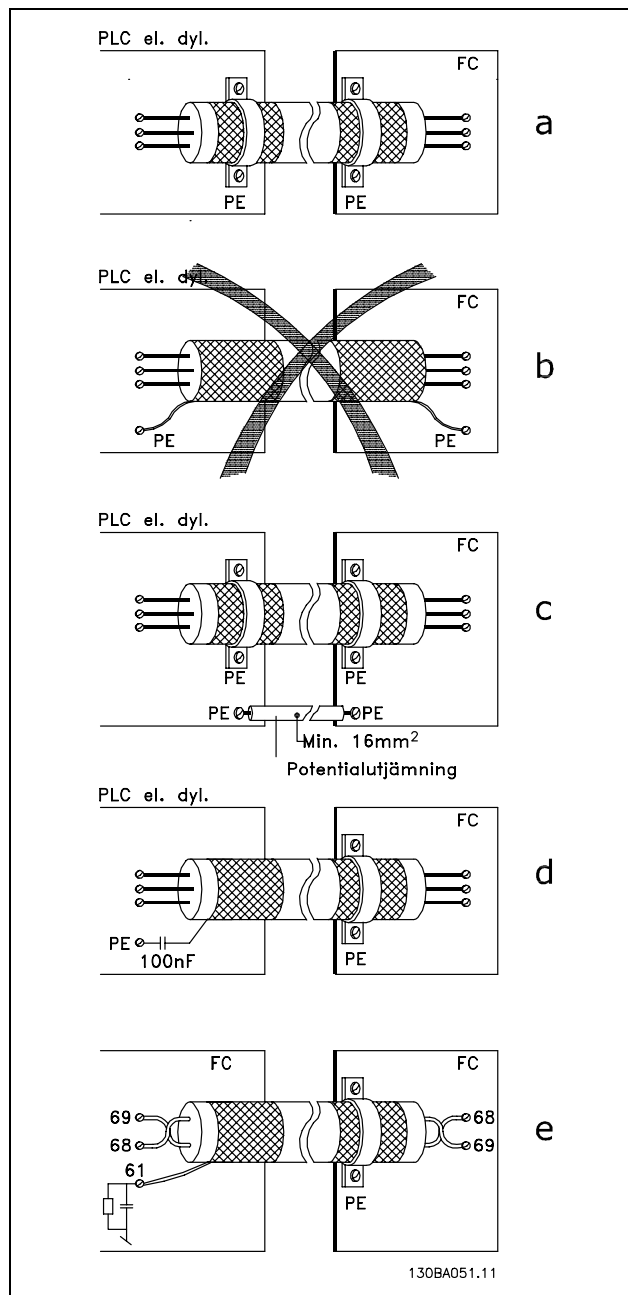
Olika jordpotential mellan frekvensomformaren och PLC (etc) kan förorsaka elektriska störningar som kan störa systemet i sin helhet. Detta problem kan lösas genom att en utjämningskabel monteras vid sidan av styrkabeln. Minsta ledararea: 16 mm^2

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

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

e. **Kablar för seriell kommunikation**

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



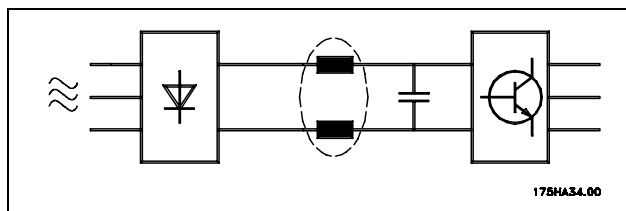
— Så här installerar du —

□ Nätstörningar/övertoner

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

Övertonsströmmar	I_1	I_5	I_7
Hz	50 Hz	250 Hz	350 Hz

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



OBS!

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

Övertonsströmmar jämfört med inströmmen I_{RMS} :

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

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

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

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

□ RCD-jordfelsbrytare

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

Så här programmerar du



□ Lokal manöverpanel för FC 300

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

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

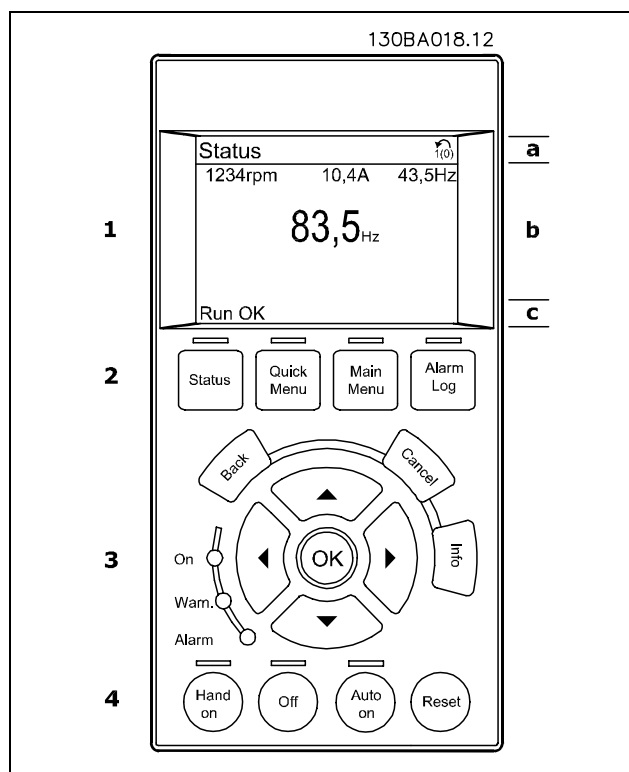
Manöverpanelen är uppdelad i fyra funktionsgrupper:

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

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

Teckenrader i display:

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



— Så här programmerar du —

Indikeringslampor (lysdioder):

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

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

LCP-knappar

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

5 raders avläsning, 4 raders avläsning eller Smart Logic-regulator.

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

- Personlig meny
- Snabbinstallation
- Gjorda ändringar
- Loggning

[Main Menu] används för att programmera alla parametrar.

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

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

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

[Info] ger information om ett kommando, en parameter eller en funktion i ett displayfönster. Avsluta infoläget genom att trycka på **[Info]**, **[Back]** eller **[Cancel]**.

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

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

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

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

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

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

Pilknapparna används för att manövrera mellan kommandon och inom parametrar.

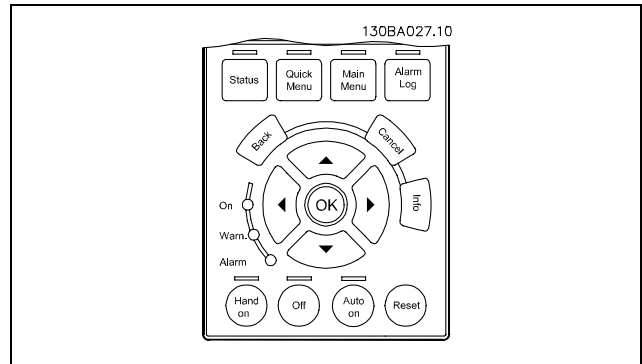
Du kommer åt **parameterkortkommandot** genom att hålla ned **[Main Menu]**-knappen i tre sekunder. Parameterkortkommandot ger direkt tillgång till en parameter.



— 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!

Stäng av enheten innan du utför denna manöver.

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

Dataöverföring från LCP till frekvensomformare:

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

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



OBS!

Stäng av enheten innan du utför denna manöver.



— Så här programmerar du —

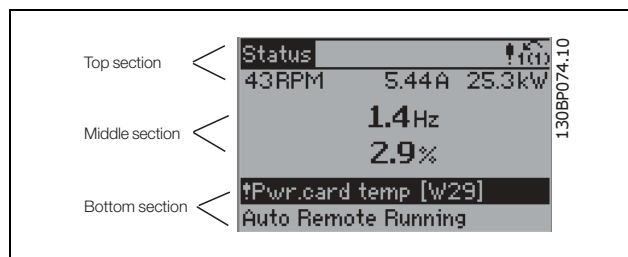
□ Manöverpanel - display

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

Övre delen visar upp till 2 mätvärden vid normal driftstatus.

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

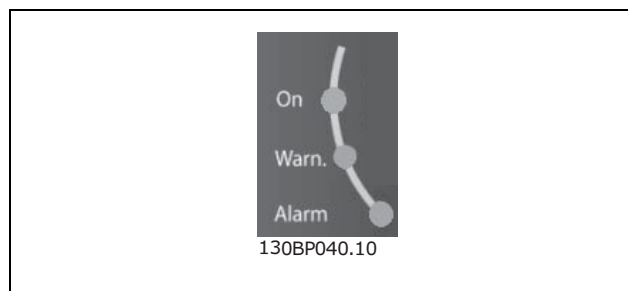
Nedre delen visar alltid frekvensomformarens statusläge.



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

□ Manöverpanel - lysdioder

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

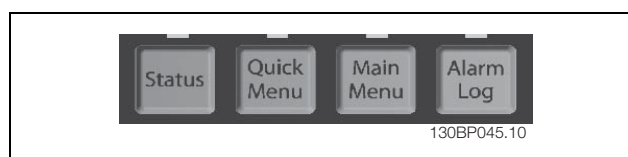


Om vissa gränsvärden överskrids tänds larm- och/eller varningslampan. En status och larmtext visas på manöverpanelen.

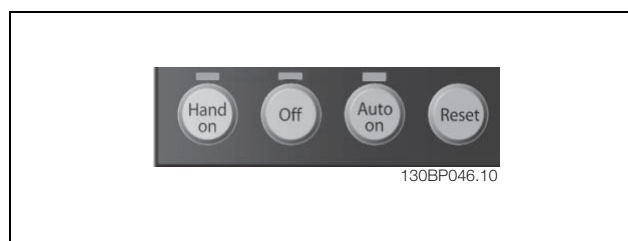
Spänningsindikeringslampan tänds när spänningen till frekvensomformaren eller den externa 24 V-försörjningen slås på. Samtidigt tänds bakgrundsbelysningen.

□ Manöverpanelen - manöverknappar

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



Knapparna för lokal styrning finns nederst på manöverpanelen.



— Så här programmerar du —

□ **Manöverknapparnas funktioner**

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



Använd [**QUICK MENU**] för programmering av de parametrar som hör till Snabbmenyn. Det går att växla direkt mellan Snabbmenyläge och Huvudmenyläge.



Använd [**MAIN MENU**] för att programmera alla parametrar. Det går att växla direkt mellan Huvudmenyläge och Snabbmenyläge.



[**ALARM LOG**] ger utförlig information om de senaste fem larmen.



Använd [**BACK**] för att gå bakåt.



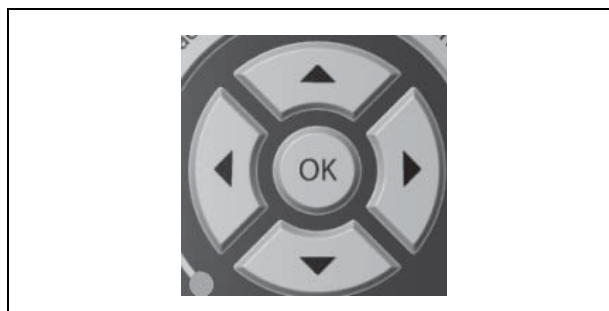
Använd [**CANCEL**] om du inte vill genomföra en ändring av den valda parametern.



Använd [**INFO**] för att visa ytterligare information om olika visningslägen. [INFO] visar utförlig information när du behöver hjälp.



Använd dessa fyra navigeringspil för att navigera mellan tillgängliga val i [**QUICK MENU**], [**MAIN MENU**] och [**ALARM LOG**]. Använd knapparna för att flytta markören.



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



— Så här programmerar du —

□ **Funktioner för lokala manöverknappar**

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

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

Reset

Utrullningsstopp, inverterat

Reversering

Välj konfiguration, lsb - Välj konfiguration, msb

Stoppkommando från seriell kommunikation

Snabbstopp

DC-broms



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

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



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



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



— Så här programmerar du —

□ Visningsläge

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

□ Visningsläge - val av avläsningar

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

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

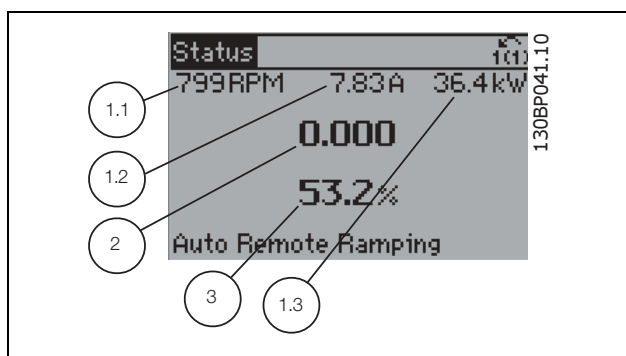
Driftvariabel:	Enhet:
Par. 16-00 Stvord	hex
Par. 16-01 Referens	[enhet]
Par. 16-02 Referens	%
Par. 16-03 Statusord	hex
Par. 16-04 Larmord	hex
Par. 16-05 Varningsord	hex
Par. 16-06 Utvidat statusord. hex	[%]
Par. 16-10 Effekt	[kW]
Par. 16-11 Effekt	[HK]
Par. 16-12 Motorspänning	[V]
Par. 16-13 Frekvens	[Hz]
Par. 16-14 Motorström	[A]
Par. 16-16 Moment	Nm
Par. 16-17 Varvtal	[RPM]
Par. 16-18 Termisk belastning. motor	%
Par. 16-20 Fasvinkel	
Par. 16-30 DC-länkspänning	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 InomVLT	A
Par. 16-37 ImaxVLT	A
Par. 16-38 SL-regulatorstatus	
Par. 16-39 Styrkort, temp.	C
Par. 16-50 Extern referens	
Par. 16-51 Pulsreferens	
Par. 16-52 Återkoppling	[Enhet]
Par. 16-60 Digital inång	bin
Par. 16-61 Plint 53, switchinställning	V
Par. 16-62 Analog inång 53	
Par. 16-63 Plint 54, switchinställning	V
Par. 16-64 Analog inång 54	
Par. 16-65 Analog utgång 42	[mA]
Par. 16-66 Digital utgång	[bin]
Par. 16-67 Frekvensgång nr 29	[Hz]
Par. 16-68 Frekvensinång nr 33	[Hz]
Par. 16-69 Pulsutgång nr 27	[Hz]
Par. 16-70 Pulsutgång nr 29	[Hz]
Par. 16-80 Fältbuss CTW	hex
Par. 16-82 Fältbuss REF	hex
Par. 16-83 Fältbuss MAV	hex
Par. 16-84 Kommunikationstillval STW	hex
Par. 16-85 FC-port CTW 1	hex
Par. 16-86 FC-port REF 1	hex

Statusskärm I:

Denna avläsningsskärmar 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).

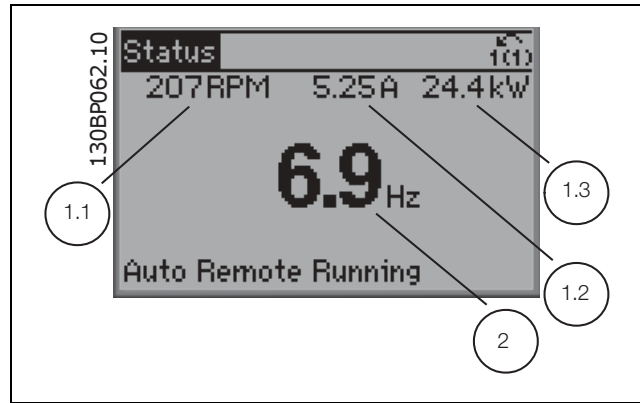
Se driftvariablerna som visas på skärmen i den här bilden.



— Så här programmerar du —

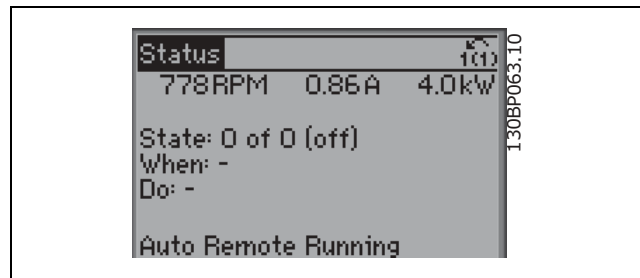
Statusskärm II:

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 i första och andra raden.



Statusskärm III:

Den här skärmen visar händelse och åtgärd från SL-regulatorn. Mer information finns i avsnittet *SL-regulator (Smart Logic)*.

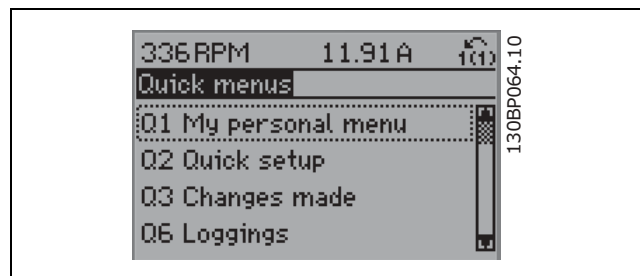


□ **Parameterkonfiguration**

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

□ **Funktioner för knappen Snabbmeny**

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



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

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

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



— Så här programmerar du —

Välj *Gjorda ändringar* för att få information om:

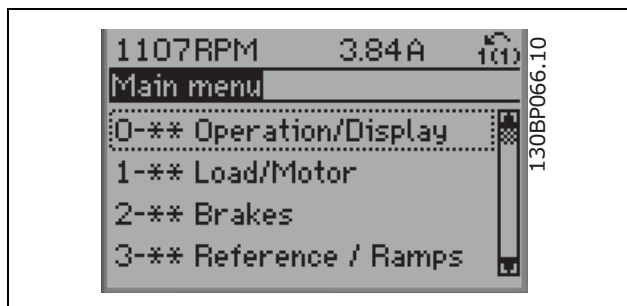
- de senaste 10 ändringarna. Använd navigeringsknapparna upp/ned för att bläddra mellan de 10 senast ändrade parametrarna.
- ändringar gjorda efter standardinställning.

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

□ Läget Huvudmeny

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

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



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

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

□ Val av parametrar

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

Följande parametergrupper är tillgängliga:

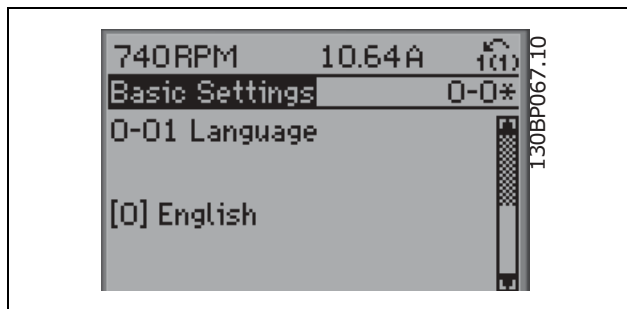
Grupp nr.	Parametergrupp:
0	Drift/Display
1	Last/Motor
2	Bromsar
3	Referenser/ramper
4	Gränser/Varningar
5	Digital In/Ut
6	Analog In/Ut
7	Regulatorer
8	Kommunikation och tillval
9	Profibus
10	CAN-fältbuss
11	Reserverad komm. 1
12	Reserverad komm. 2
13	Prog. funktioner
14	Speciella funktioner
15	Frekvensomformarinformation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



— Så här programmerar du —

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

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



□ **Ändra data**

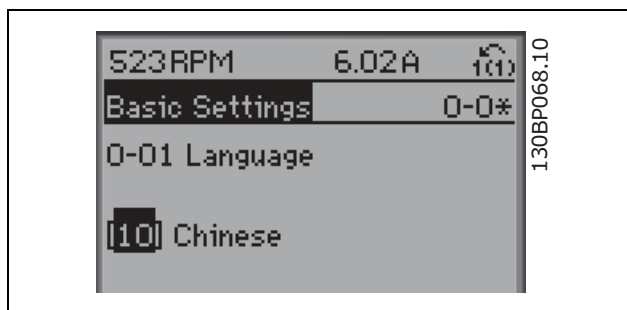
Sättet att ändra data är detsamma, oavsett om du väljer en parameter i läget Snabbmeny eller Huvudmeny. Tryck på [OK] för att ändra den valda parametern.

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

□ **Ändra ett textvärde**

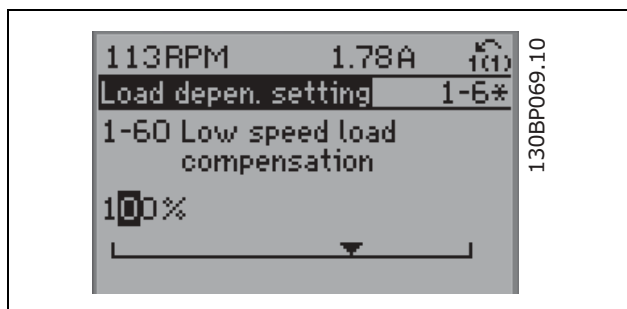
Om den valda parametern innehåller ett textvärde ändrar du textvärdet genom att trycka på navigeringsknapparna upp/ned.

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

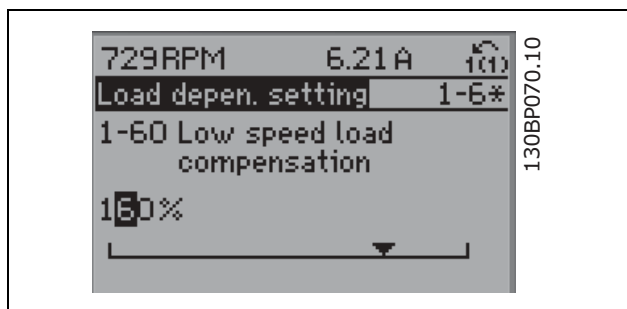


□ **Ändra en grupp av numeriska datavärden**

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



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



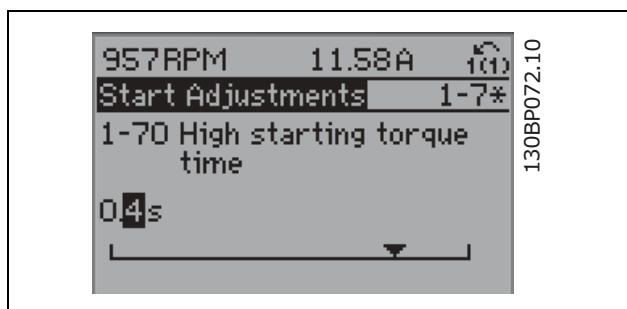
— Så här programmerar du —

□ **Ändra numeriskt datavärde steglöst**

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



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

□ **Ändra datavärde stegvis**

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

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

□ **Visning och programmering av indexerade parametrar**

Parametrarna indexerar när de placeras i en rullande stack.

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

Använd par. 3-10 som ett exempel:

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

□ **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 initiering

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



OBS!

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

□ 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.

□ Programvarudialog för FC 300

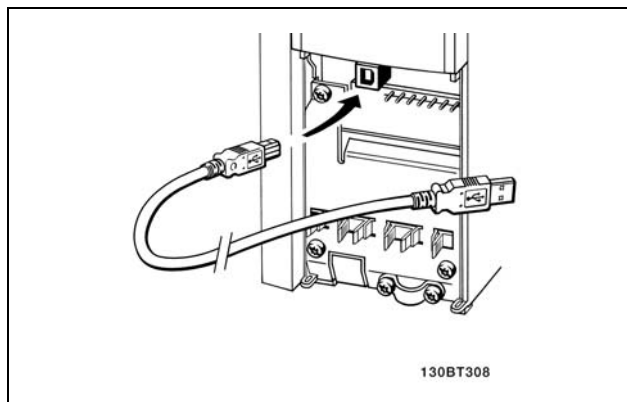
Datalagring i PC via konfigurationsprogrammet MCT 10:

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.

Denna parameter initierar allt utom:

15-00	Drifttimmar
15-03	Inkopplingar
15-04	Överhettningar
15-05	Överspänningar



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 programmerar du —

□ **Start/stopp**

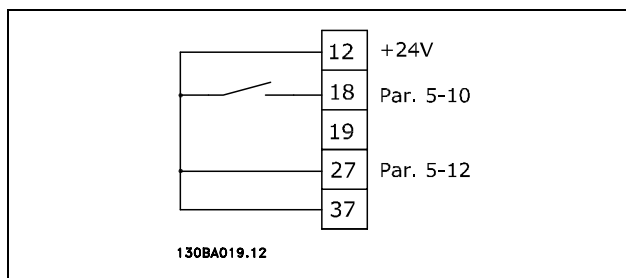
Plint 18 = start/stopp

Plint 37 = utrullningsstopp (säker)

Plint 27 = utrullning inverterad

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

Par. 5-12 *Digital ingång* = *utrullning inverterad* (standard)

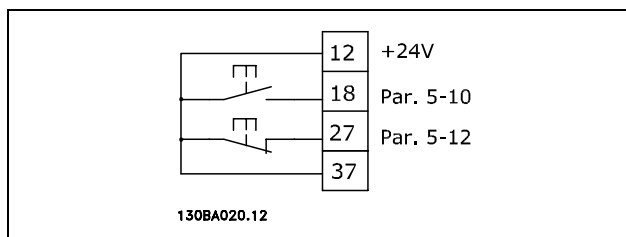
□ **Pulsstart/-stopp**

Plint 18 = pulsstart

Plint 27 = stopp inverterat

Par. 5-10 *Digital ingång* = *Pulsstart*

Par. 5-12 *Digital ingång* = *Stopp inverterat*

□ **Öka/minska varvtal**

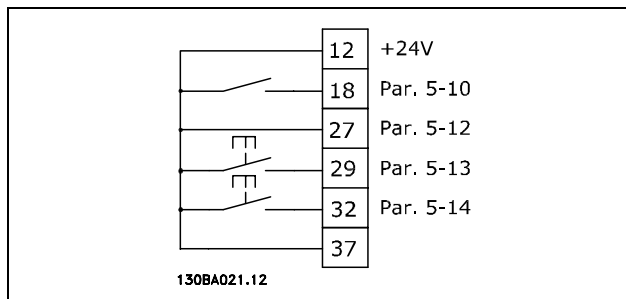
Plint 29/32 = Öka/minska varvtal.

Par. 5-10 *Digital Ingång* = *Start* (standard)

Par. 5-12 *Digital ingång* = *Frys referens*

Par. 5-13 *Digital ingång* = *Öka varvtal*

Par. 5-14 *Digital ingång* = *Minska varvtal*

□ **Potentiometerreferens**

Spänningsreferens via potentiometer.

Parameter 3-15 *Referenskälla 1* = *Analog ingång 53* (standard)

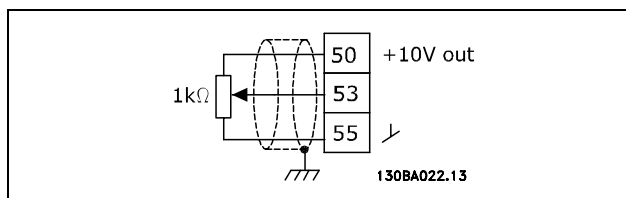
Parameter 6-10 *Plint 53, lågspänning* = 0 Volt (standard)

Parameter 6-11 *Plint 53, högspänning* = 10 Volt (standard)

Parameter 6-14 *Plint 53, låg ref./återkoppl. värde* = 0 varv/minut (standard)

Parameter 6-15 *Plint 53, hög ref./återkoppl. värde* = 1 500 varv/minut

Brytare S201 = OFF (U)



— Så här programmerar du —

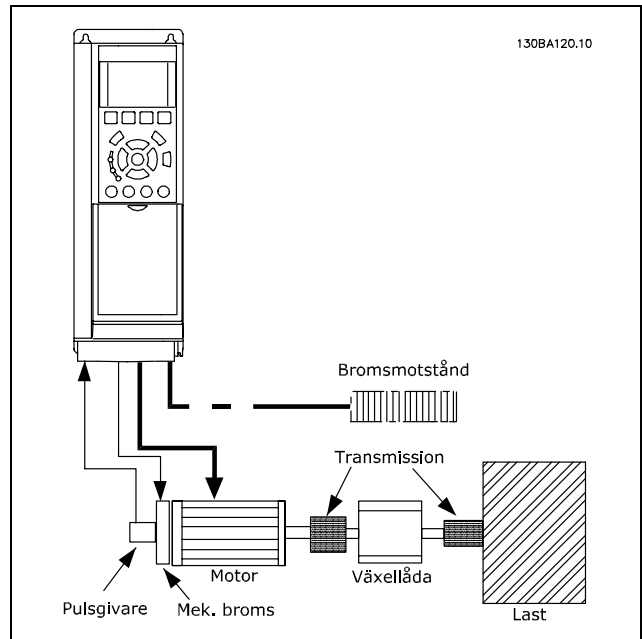
□ Pulsgivaranslutning

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.

□ 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



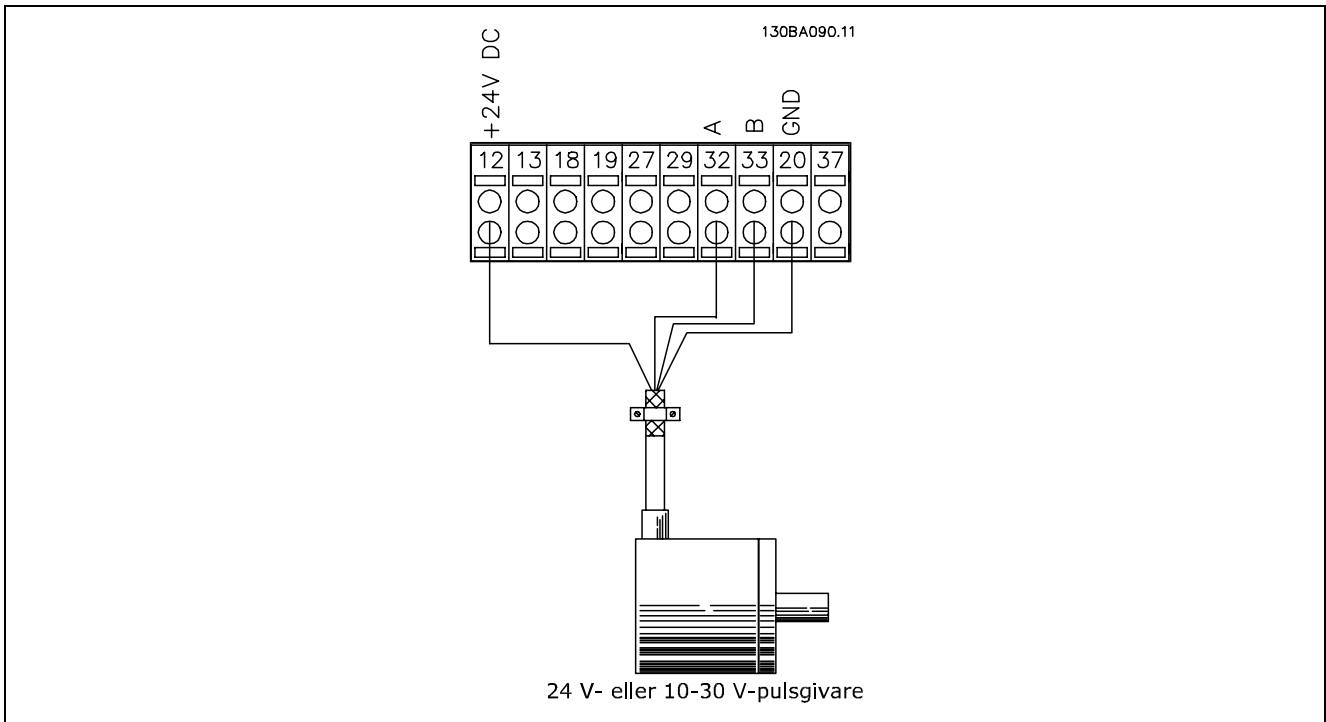
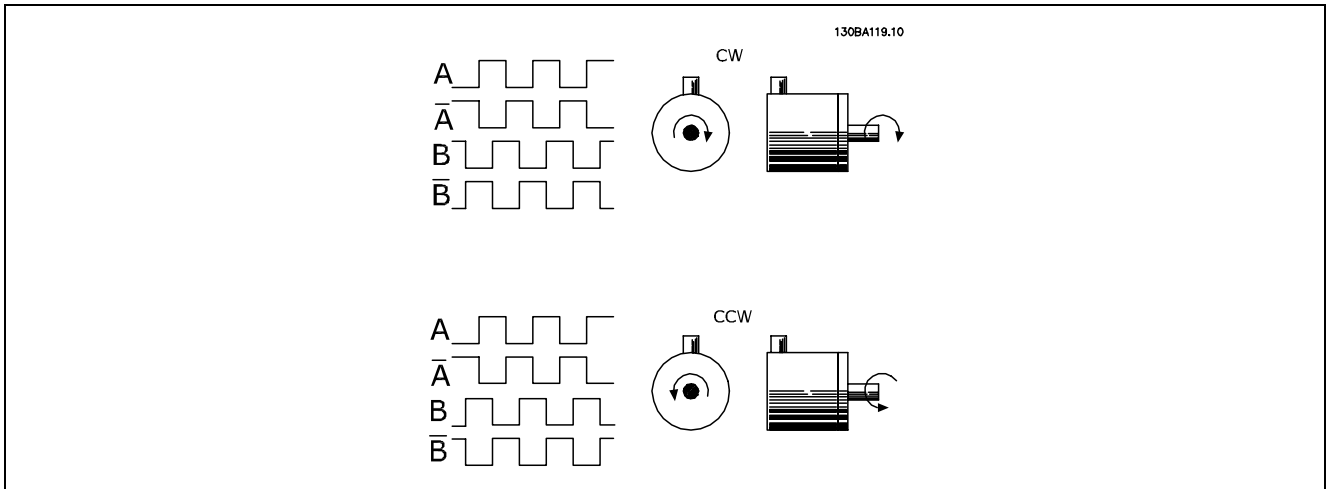
Grundkonfiguration för FC 302-varvtalsstyrning med återkoppling

Tillämpningar som kräver mekanisk bromsstyrning behöver vanligen ett bromsmotstånd.

— Så här programmerar du —

□ **Pulsgivarriktning**

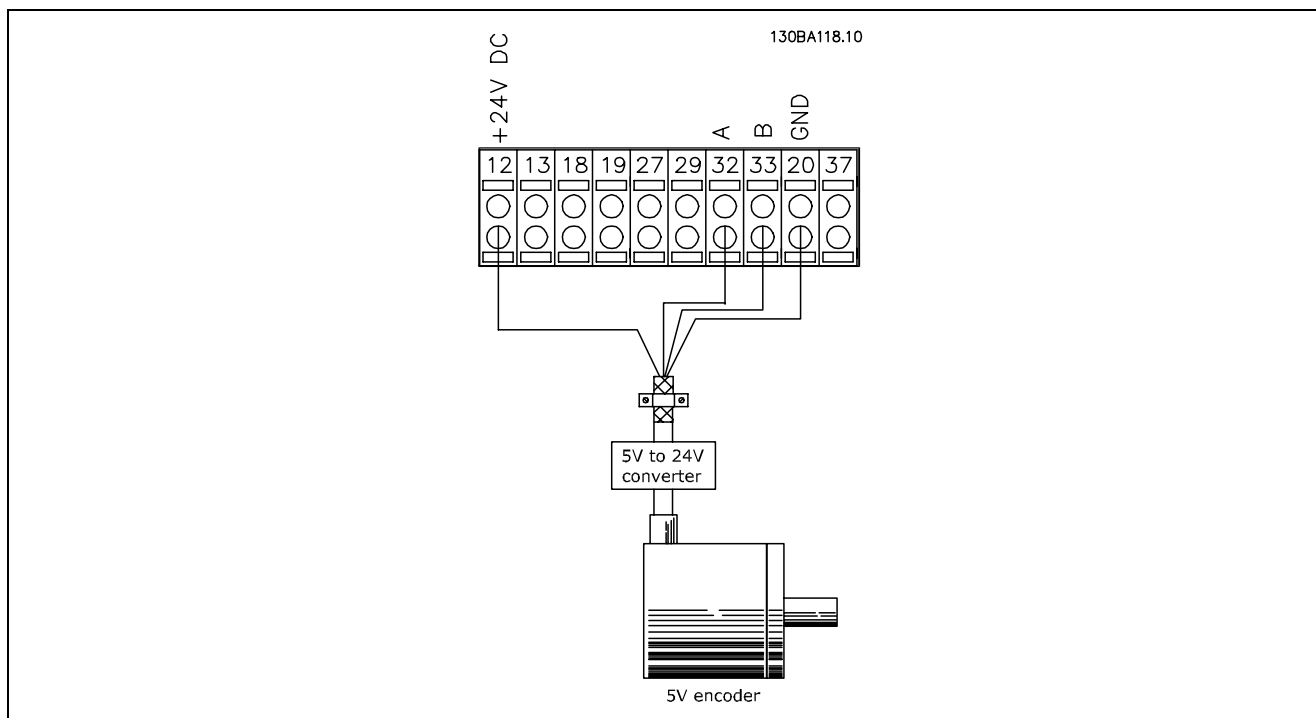
Pulsgivarriktningen bestäms av den ordning som pulserna skickas till frekvensomformaren med. Medurs riktning (CW - Clockwise) innebär att kanal A är 90 elektriska grader före kanal B. Moturs riktning (CCW - Counter Clockwise) innebär att kanal B är 90 elektriska grader före kanal A. Riktningen bestäms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



Pulsgivaranslutning till FC 302 (24 V-pulsgivarversion)



— Så här programmerar du —



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

Observera:

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

□ **Konfigurera FC 302**

Ställ in grundläggande motorparametrar med
Snabbmeny → 02 Snabbinstallation:



Parameter	Beteckning	Inställning
0-01	Språk	
1-20	Motoreffekt	
1-22	Motorspänning	
1-23	Motorfrekvens	
1-24	Motorström	
1-25	Nominellt motorvarvtal	
1-29	Automatisk motoranpassning (AMA)	[1] Aktivera fullständig AMA
3-02	Min. referens	
3-03	Max. referens	
3-13	Referensplats	
3-41	Ramp 1, uppramptid	
3-42	Ramp 1, nedramptid	
5-12	Plint 27, digital ingång	

— Så här programmerar du —

Välj tillämpningsparametrar enligt följande efter:



1-0x (Allmänna inställningar)	→ 1-00 (Konfigurationsläge)	→ [1] Varvtal med återkoppling
1-01 (Motorstyrningsprincip)	→ [1] VVC ^{plus} eller	
	[3] Flux med pulsgivaråterkoppling	
	(Flux-principen rekommenderas vid lodräta rörelser)	
5-7x	24 V-pulsgivaringång	
5-70 Plint 32/33, pulsgivarupplösning	Ange värdet för puls per varv (PP)	
5-71 Plint 32/33, pulsgivarriktning	Ange riktningen efter det roterande fältet i motorn	

Observera:

När Med återkoppling väljs i par. 1-00 konfigureras plintarna automatiskt för pulsgivaringång. Om de motsvarande parametrarna läses anges de som Ingen drift.

Du är nu klar att köra.

□ Snabbmenyparametrar

Q1 Min personliga meny

Funktion:

Denna parametergrupp visar vilka parametrar som angetts i par. 0-25 *Min personliga meny*. Detta ger dig möjlighet att inrikta dig på de parametrar som är viktiga i tillämpningen.

Q2 Snabbinstallation

Funktion:

Denna parametergrupp täcker alla de inställningar som krävs i de flesta tillämpningar.

Q3 Gjorda ändringar

Funktion:

Med dessa funktioner kan du visa och spåra de parametrar som har ändrats.

Q4 De senaste 10 ändringarna

Funktion:

Denna parametergrupp visar en lista över de 10 senaste ändringarna som gjorts av parametrar i den aktuella parameterkonfigurationen. Detta gör det enkelt för dig att finna och korrigera de senaste ändringarna.

Q5 Ändrade fabriksinställningar

Funktion:

Denna parametergrupp visar vilka parametrar som har ändrats från sina standardvärden. Detta gör det lätt för dig att finna och finjustera just de parametrar som är relevanta för denna tillämpning.

Q6 Loggning

Funktion:

Välj en visningsparameter i listan om du vill få en grafisk bild av dess värden. Det är bara visningsparametrar som valts i par. 0-20 till par. 0-24 som kan visas.



□ Parametrar: Styrning och Visning

□ 0-0* Grundinställningar

0-01 Språk

Område:

* Engelska (ENGLISH)	[0]
Tyska (DEUTSCH)	[1]
Franska (FRANCAIS)	[2]
Danska (DANSK)	[3]
Spanska (ESPANOL)	[4]
Italienska (ITALIANO)	[5]
Kinesiska (CHINESE)	[10]

Funktion:

Välj önskat LCP-språk.

0-04 Drifttillstånd vid start

Område:

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

Funktion:

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

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

Använd *Tvångsstopp, använd sparad referens* [1] för att stoppa frekvensomformaren tills nätspänningen kommer tillbaka och tills du trycker på [START]. Ange den lokala referensen när startkommandot har getts.

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

□ 0-1* Hantering av konfigurationer

0-10 Aktiv konfiguration

Område:

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

Funktion:

Anger vilket konfigurationsnummer som ska styra frekvensomformarens funktioner.

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

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

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

0-11 Redigera konfiguration

Område:

Standardkonfiguration	[0]
*Konfiguration 1	[1]
Konfiguration 2	[2]
Konfiguration 3	[3]
Konfiguration 4	[4]
Aktiv konfiguration	[9]

Funktion:

Väljer *Redigera konfiguration*. Redigeringen görs via den aktiva konfigurationen eller någon av de inaktiva konfigurationerna.

Väljer den konfiguration som ska programmeras (ändra data) under drift (gäller både via manöverpanelen och den seriella kommunikationsporten). Du kan programmera de 4 konfigurationerna oberoende av den aktiva konfigurationen (väljs i par. 0-10).

Standardkonfiguration [0] innehåller standarddata och kan användas som källa om du vill återställa de andra konfigurationerna till kända värden. *Konfigurationerna 1-4* är fristående

— Så här programmerar du —

konfigurationer och kan användas efter behov. De kan programmeras fritt oberoende av den aktiva konfigurationen.

0-12 Denna konfiguration är länkad till**Område:**

Konfiguration 1	[1]
*Konfiguration 2	[2]
Konfiguration 3	[3]
Konfiguration 4	[4]

Funktion:

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

0-13 Avläsning: Länkade konfigurationer

Vektor [5]

Alternativ:

0 - 255 Saknas *0 Saknas

Funktion:

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

Exempel där konfiguration 1 och 2 är länkade:

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

0-14 Avläsning: Redigera konfigurationer/kanal**Alternativ:**

0 - 255 *0

Funktion:

Den här parametern visar inställningen av parameter 0-11 som gjorts av olika kommunikationskanaler. När talet avläses som hexadecimalt, som i LCP, representerar varje tal en kanal. Talen 1-4 representerar ett konfigurationsnummer, "F" innebär fabriksinställning och "A" innebär aktiv konfiguration. Kanalerna är från höger till vänster LCP, FC-buss, USB, HPFB1-5. Exempel: Talet AAAAAA21h innebär att FC-bussen har valt konfiguration 2 i parameter 0-11, LCP har valt konfiguration 1 och alla andra använder den aktiva konfigurationen.

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

*Varvtal [RPM] [1617]

0-21 Displayrad 1.2 liten

* Motorström [A] [1614]

0-22 Displayrad 1.3 liten

*Effekt [kW] [1610]

0-23 Displayrad 2 stor

*Frekvens [Hz] [1613]

0-24 Displayrad 3 stor

*Referens % [1602]

Område:

Ingen	[0]
Styrdord	[1600]
Referens [Enhet]	[1601]
Referens %	[1602]
Statusord [binärt]	[1603]
Larmord	[1604]
Varningsord	[1605]
Utökad statusord	[1606]
Effekt [kW]	[1610]
Effekt [hk]	[1611]
Motorspänning [V]	[1612]
Frekvens [Hz]	[1613]
Motorström [A]	[1614]

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



— Så här programmerar du —

Moment [%]	[1616]
Varvtal [RPM]	[1617]
Termisk belastning, motor	[1618]
DC-länksänning [V]	[1630]
Bromsenergi/s	[1632]
Kylplattans temperatur [°C]	[1634]
Växelriktare, termisk	[1635]
InomVLT	[1636]
ImaxVLT	[1637]
Tillståndsregulatorstatus	[1638]
Dataavläsning: Styrkortstemperatur	[1639]
Extern referens [%]	[1650]
Återkoppling [Enhet]	[1652]
Digital ingång	[1660]
Plint 53, switchinställning	[1661]
Analog ingång 53	[1662]
Plint 54, switchinställning	[1663]
Analog ingång 54	[1664]
Analog utgång 42 [mA]	[1665]
Digital utgång [bin]	[1666]
Frekvensingång nr. 29 [Hz]	[1667]
Frekvensingång nr. 33 [Hz]	[1668]
Pulsutgång nr. 27 [Hz]	[1669]
Pulsutgång nr. 29 [Hz]	[1670]
Pulsutgång nr. 29 [Hz]	[1670]
Fältbuss, styrord 1-signal	[1680]
Fältbuss, statusord 1-signal	[1681]
Fältbuss, varvtalsreferenspunkt	[1682]
A-signal	
Fältbuss, faktiskt värde för varvtal	[1683]
A-signal	
Kommunikationsalternativ statusord	[1684]
[binärt]	
FC-port, styrord 1-signal	[1685]
FC-port, varvtalsreferenspunkt	[1686]
A-signal	

Funktion:

Inget [0] Inget displayvärde valt

Styrord [1600] Visar aktuellt styrord

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

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

Statusord [binärt] [1603] visar aktuellt statusord

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

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

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

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

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

Motorsänning [V] [1612] visar den sänning som tillförs motorn.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Växelriktare, termisk [1635] returnerar växelriktarens procentuella belastning.

InomVLT [1636] Frekvensomformarens nominella ström.

ImaxVLT [1637] Frekvensomformarens maximala ström.

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

Dataavläsning: Styrkortstemperatur [1639] returnerar styrkortets temperatur.

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

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

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

Digital ingång [1660] visar signalstatus för de 6 digitala plintarna (18, 19, 27, 29, 32 och 33). Ingång 18 motsvarar biten längst till vänster.

"0" = signal låg; "1" = signal hög.

Plint 53 Switchinställning [1661] returnerar inställningen för ingångsplint 53. Ström = 0; Sänning = 1.

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

— Så här programmerar du —

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

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

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

Analog utgång 42 [mA] [1665] returnerar aktuellt värde i mA i utgång 42. Vilka värden som ska visas ställs in i par. 06-50.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Kommunikationstillval, statusord

[binärt] [1684] Utvidgat statusord för fältbusskommunikationstillval.

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

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

0-25 Personlig meny

Vektor [20]

Alternativ:

0 - 9999

Funktion:

Anger vilka parametrar som ska ingå i Q1 Personlig meny som nås från [Quick Menu] på LCP. Du kan lägga till upp till 20 parametrar i Q1 Personlig meny.

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

Parametrarna listas i Q1 Personlig meny i den ordning de programmerats in i den här vektorparametern. Ta bort parametrar genom att ange deras värde till "0000".

0-4* LCP-knappsats

0-40 [Hand on]-knapp på LCP

Område:

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

Funktion:

Välj *Inaktiverad* [0] för att undvika oavsiktlig start av frekvensomformaren i läget Hand. Välj *Lösenord* [2] för att undvika obehörig start i läget Hand. Ställ in lösenordet i par. 0-62 eller par. 0-64 om par. 0-40 ingår i snabbmenyn.

0-41 [Off]-knapp på LCP

Område:

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

Funktion:

Tryck på [Off] och välj *Inaktiverad* [0] för att undvika oavsiktligt stopp av frekvensomformaren. Tryck på [Off] och välj *Lösenord* [2] för att undvika obehöriga stoppkommandon. Ställ in lösenordet i par. 0-62 eller par. 0-64 om par. 0-40 ingår i snabbmenyn.

0-42 [Auto on]-knapp på LCP

Område:

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

Funktion:

Tryck på [Auto on] och välj *Inaktiverad* [0] för att undvika oavsiktlig start av frekvensomformaren i läget Auto. Tryck på [Auto on] och välj *Lösenord* [2] för att undvika obehörig start i läget Auto. Ställ in lösenordet i par. 0-62 eller par. 0-64 om par. 0-40 ingår i snabbmenyn.

0-43 [Reset]-knapp på LCP

Område:

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

Funktion:

Tryck på [Reset] och välj *Inaktiverad* [0] för att undvika oavsiktlig återställning av larm. Tryck



— Så här programmerar du —

på [Reset] och välj *Lösenord* [2] för att undvika obehörig återställning. Ställ in lösenordet i par. 0-62 eller par. 0-64 om par. 0-40 ingår i snabbmenyn.

□ **0-5* Kopiera/Spara****0-50 LCP-kopiering****Område:**

*Ingen kopiering	[0]
Överför till LCP, alla parametrar	[1]
Överför från LCP, alla parametrar	[2]
Överför från LCP, storleksoberoende parametrar	[3]

Funktion:

Välj Överför till LCP, alla parametrar [1] för att kopiera alla parametrar i alla konfigurationer från frekvensomformarens minne till LCP-minnet. Välj Överför från LCP, alla parametrar [2] för att kopiera alla parametrar i alla konfigurationer från LCP-minnet till frekvensomformarens minne. Välj Överför från LCP, storleksoberoende parametrar [3] för att kopiera enbart de parametrar som är oberoende av motorns storlek. Det sista alternativet kan användas för att programmera flera frekvensomformare med samma funktion utan att ändra motordata som redan är inställda.

0-51 Kopiering av konfiguration**Område:**

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

Funktion:

Välj Kopiera till konfiguration 1 [1] för att kopiera alla parametrar i den konfiguration som redigeras (anges i par. 0-11) till konfiguration 1. Gör samma val för övriga parametrar. Välj Kopiera till alla [9] för att använda parametrarna i den konfiguration som redigeras i alla parametrar i alla konfigurationer.

□ **0-6* Lösenord****0-60 Lösenord för huvudmeny****Alternativ:**

0 - 9999 *100

Funktion:

Definierar lösenordet som krävs för att få åtkomst till huvudmenyn. Om par. 0-62 har angetts till *Fullständig åtkomst* [0] ignoreras denna parameter.

0-61 Åtkomst till utökad meny utan lösenord**Område:**

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

Funktion:

Välj *Fullständig åtkomst* [0] för att inaktivera lösenordet i par. 0-60. Välj *Skrivskyddad* [1] för att förhindra obehörig ändring av huvudmenyns parametrar. Välj *Ingen åtkomst* [2] för att förhindra obehörig visning och ändring av huvudmenyns parametrar.

0-65 Lösenord för snabbmeny**Alternativ:**

0 - 9999 *200

Funktion:

Definierar det lösenord som måste användas för att få åtkomst till snabbmenyn. Om par. 0-66 har angetts till *Fullständig åtkomst* [0] ignoreras denna parameter.

0-66 Åtkomst till snabbmeny utan lösenord**Område:**

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

Funktion:

Välj *Fullständig åtkomst* [0] för att inaktivera lösenordet i par. 0-64. Välj *Skrivskyddad* [1] för att förhindra obehörig ändring av snabbmenyns parametrar. Välj *Ingen åtkomst* [2] för att förhindra obehörig visning och ändring av snabbmenyns parametrar.

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

□ Parametrar: Last och Motor

□ 1-0* Allmänna inställningar

1-00 Konfigurationsläge

Område:

*Varvtal utan återkoppling	[0]
Varvtal med återkoppling	[1]
Moment	[2]

Funktion:

Varvtalsstyrning utan återkoppling: Aktiverar varvtalsstyrning (utan återkopplingsignal från motorn) med automatisk kompensering av eftersläpning för nästan konstant varvtal vid varierande belastning. Kompenseringarna är aktiva men kan inaktiveras i parametergruppen *Last/motor*.

Varvtalsstyrning med återkoppling: Aktiverar pulsgivaråterkoppling från motorn. Ger fullt hållmoment vid 0 RPM. *Ökad varvtalsnoggrannhet:* Ger en återkopplingsignal och ställer in varvtalets PID-regulator.

Momentstyrning, varvtalsåterkoppling: Ansluter pulsgivaråterkopplingsignalen för varvtalet till pulsgivaringången.

Kan bara göras med "Flux med pulsgivaråterkoppling", par. 1-01.

1-01 Motorstyrningsprincip

Område:

VVC ^{plus}	[1]
Flux utan sensor	[2]
Flux med pulsgivaråterkoppling	[3]

Funktion:

Bestämmer vilken motorstyrningsprincip som ska användas. Allmänt gäller att de bästa egenskaperna för axelvarvtalet uppnås med Flux Vector-styrlägena Flux med pulsgivaråterkoppling [3] och Flux utan sensor [2]. Men för de flesta tillämpningar kan man använda styrläget Spänningsvektor, VVC^{plus} [1]. Den största fördelen med att använda VVC^{plus} är att en enklare motormodell kan användas och möjligheten att styra parallellkopplade motorer.

□ 1-2* Motordata

1-20 Motoreffekt [kW]

Alternativ:

0,37-7,5 kW	[Beroende av motortyp]
-------------	------------------------

Funktion:

Värdet bör motsvara det på den anslutna motorns märkskylt. Standardvärdet motsvarar den nominella uteffekten för enheten.



OBS!

Om du ändrar värdet för den här parametern påverkar det även andra parametrar. Parameter 1-20 kan inte ändras när motorn är igång.

1-22 Motorspänning

Alternativ:

200-500 V	[Beroende av motortyp]
-----------	------------------------

Funktion:

Värdet bör motsvara det på den anslutna motorns märkskylt. Standardvärdet motsvarar den nominella uteffekten för enheten.



OBS!

Om du ändrar värdet för den här parametern påverkar det även andra parametrar. Parameter 1-22 kan inte ändras när motorn är igång.

1-23 Motorfrekvens

Område:

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

Funktion:

Välj angett värde från motorns märkskylt. Du kan även ange värdet för motoreffekt som ett steglöst värde. Om du väljer ett annat värde än 50 Hz eller 60 Hz måste du även ändra i parameter 1-50 och 1-54. Vid drift på 87 Hz med 230/400 V-motorer ska märkskyltsdata programmeras för 230 V/50 Hz. Parameter 2-02 *Utfrekvens*, *maximigräns* och parameter 2-05 *Max-referens* ska också anpassas efter 87 Hz-tillämpningen.



OBS!

Om du ändrar värdet för den här parametern påverkar det även andra parametrar. Parameter 1-23 kan inte ändras när motorn är igång.



OBS!

Vid D-koppling måste du välja motorns nominella spänning för D-kopplingen.

— Så här programmerar du —

1-24 Motorström**Alternativ:**

Beroende av motortyp.

Funktion:

Värdet bör motsvara det på den anslutna motorns märkskylt. Data används för att beräkna vridmoment, motorskydd med mera.

**OBS!**

Om du ändrar värdet för den här parametern påverkar det även andra parametrar. Parameter 1-24 kan inte ändras när motorn är igång.

1-25 Nominellt motorvarvtal**Alternativ:**

100-60 000 RPM * RPM

Funktion:

Värdet bör motsvara det på den anslutna motorns märkskylt. Data används för att beräkna motorkompensationer.

1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)**Område:**

*AV	[0]
Aktivera fullständig AMA	[1]
Aktivera reducerad AMA	[2]

Funktion:

Om AMA-funktionen används ställer frekvensomformaren automatiskt in de nödvändiga styrparametrarna (parameter 1-30 till 1-35) med stationär motor. AMA garanterar att motorn körs optimalt. Bästa möjliga anpassning av frekvensomformaren erhålls om AMA körs med kall motor. Välj *Aktivera fullständig AMA* om frekvensomformaren ska utföra AMA med statorresistansen R_s , rotorresistansen R_r , statorläckagereaktansen x_1 , rotorläckagereaktansen X_2 och huvudreaktansen X_h . Välj *Aktivera reducerad AMA* om en reducerad test ska utföras, där endast statorresistansen R_s i systemet bestäms.

AMA kan inte utföras när motorn är igång.

AMA-funktionen aktiveras genom att du trycker på [Hand on] när [1] eller [2] har valts. Se även avsnittet *Automatisk motoranpassning*. Efter en normal sekvens visar displayen meddelandet "Tryck på [OK] för att slutföra AMA". När du har tryckt på [OK] är frekvensomformaren driftklar.

**OBS!**

Det är viktigt att ställa in motorparametrarna 1-2* korrekt, eftersom dessa utgör en del av AMA-algoritmen. AMA måste genomföras för att erhålla optimal dynamisk motoranpassning. Det kan ta upp till 10 minuter, beroende på motorns effekt.

**OBS!**

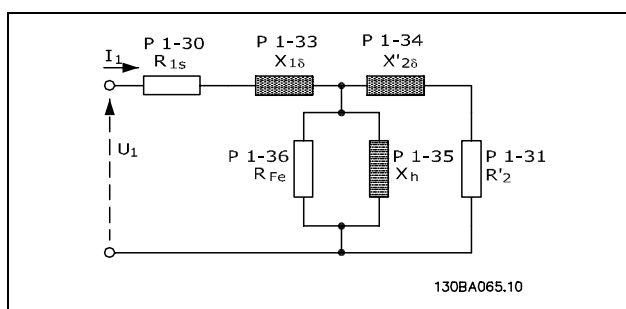
Undvik externa vridmoment under AMA.

**OBS!**

Om någon av inställningarna i parameter 1-2* ändras återställs parameter 1-30 till 1-39 till standardinställningarna.

□ **1-3* Avancerade motordata**

Motordata i par. 1-30 - par. 1-39 måste passa den aktuella motorn för att motorn ska köras korrekt. Standardinställningarna är värden som baseras på vanliga motorparametervärden från normala standardmotorer. Om motorparametrarna inte har angetts korrekt, kan detta göra att frekvensomformaren inte fungerar. Om motordata inte är kända är rekommendationen att utföra AMA (automatisk motoranpassning). Se avsnittet *Automatisk motoranpassning*. AMA-sekvensen justerar alla motorparametrar förutom rotorns tröghetsmoment.

**Motorns motsvarande diagram för en asynkronmotor****1-30 Statormotstånd (RS)****Område:**

Ohm Beroende på motordata.

Funktion:

Anger statorns motståndsvärde för motorstyrningen. Du kan inte ändra par. 1-30 när motorn är igång.

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

— Så här programmerar du —

1-31 Rotormotstånd (Rr)**Område:**

Ohm Beroende på motordata.

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 Statorläckagereaktans (X1)**Område:**

Ohm Beroende på motordata.

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 (X2)**Område:**

Ohm Beroende på motordata.

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 (Xh)**Område:**

Ohm Beroende på motordata.

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 (Rfe)**Alternativ:**1-10,000 Ω *10,000 Ω **Funktion:**

Anger motsvarigheten till R_{Fe} för att kompensera järnförlusterna i motorn. Du kan inte ändra par. 1-35 när motorn är igång. Funktionen stängs av om 10 000 Ω väljs.

Järnförlustparametern är särskilt viktig i tillämpningar med momentstyrning. Om R_{Fe} inte är känd låter du par. 1-36 ha standardinställningen.

1-39 Motorpoler**Område:**Beror på motortyp
Värde 2 - 100 poler *4-polig motor**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

I tabellen visas 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 motorpolar (inte par av poler). Frekvensomformaren utför den första inställningen av par. 1-39 med utgångspunkt från par. 1-23 och par. 1-25. Du kan inte ändra par. 1-39 när motorn är igång.



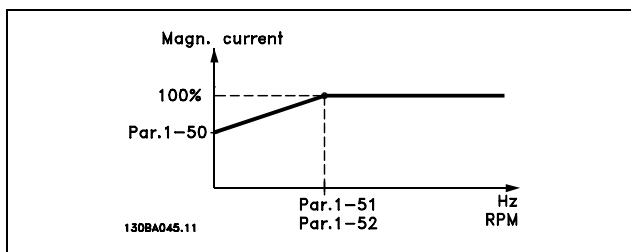
— Så här programmerar du —

□ **1-5* Belastningsoberoende inställning****1-50 Motormagnetisering vid nollvarvtal****Alternativ:**

0 - 300 % * 100 %

Funktion:

Används tillsammans med par. 1-51 för att få en annan termisk belastning på motorn när den körs på lågt varvtal. Ange ett värde i procent av den nominella magnetiseringsströmmen. För lågt värde kan leda till minskat moment på motoraxeln.

**1-51 Min. varvtal normal magnetisering (RPM)****Alternativ:**

0 - 10 RPM * 1 RPM

Funktion:

Används tillsammans med par. 1-50. Se ritning i par. 1-50. Ställ in önskad frekvens (för normal magnetiseringsström). Om du ställer in en lägre frekvens än motorns eftersläpningsfrekvens kommer inställningarna i par. 1-50 och 1-51 inte att ha någon betydelse.

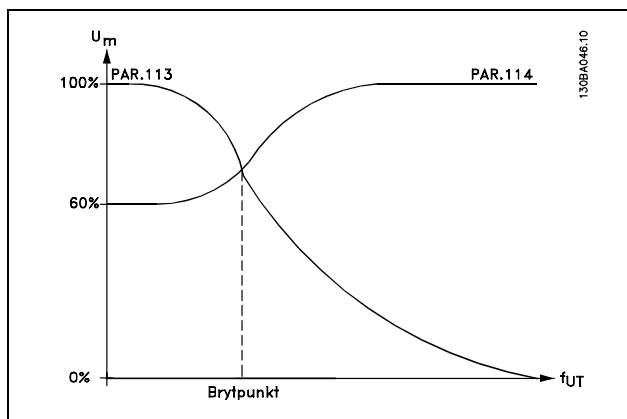
□ **1-6* Belastningsberoende inställning****1-60 Belastningskompensation vid lågt varvtal****Alternativ:**

-300 - 300% * 100 %

Funktion:

Aktiverar en belastningsberoende spänningskompensering när motorn körs på lågt varvtal. Optimal U/f-egenskap uppnås. Vilket frekvensområde den här parametern är aktiv inom beror på motorstorleken.

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

**1-61 Belastningskompensation vid högt varvtal****Alternativ:**

-300 - 300% * 100%

Funktion:

Aktiverar en belastningsberoende spänningskompensering när motorn körs på högt varvtal. Optimal U/f-egenskap uppnås. Vilket frekvensområde den här parametern är aktiv inom beror på motorstorleken.

Motorstorlek

Växlingsfrekvens

0,25 kW-7,5 kW

> 10 Hz

1-62 Eftersläpningskompensering**Alternativ:**

-500 - 500 % * 100 %

Funktion:

Eftersläpningskompensering beräknas automatiskt utifrån motorns nominella varvtal $n_{M,N}$. I par. 1-62 kan du finjustera eftersläpningskompenseringen, som kompenserar för toleranser i det nominella varvtalet $n_{M,N}$. Den här funktionen är inte aktiv tillsammans med *Variabelt moment* (par. 1-03 - variabla momentkurvor), *Varvtal med återkoppling*, *Momentstyrning*, *Varvtalsåterkoppling* eller *Speciell motorkarakteristik*. Ange ett värde i procent av den nominella motorfrekvensen (par. 1-23).

1-63 Eftersläpningskompensation, tidskonstant**Alternativ:**

0,05-5,00 s * 0,10 s

Funktion:

Bestämmer eftersläpningskompenseringens reaktionstid. Ett högt värde ger långsam reaktion. Ett lågt värde ger snabb reaktion.

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

— Så här programmerar du —

Om det uppstår problem med lågfrekvent resonans måste värdet ökas.

1-64 Resonansdämpning**Alternativ:**

0 - 500 % *100%

Funktion:

Inställning av par. 1-64 och par. 1-65 kan eliminera högfrekventa resonansproblem. Öka värdet i par. 1-64 för att minska resonanssvängningarna.

1-65 Resonansdämpning, tidskonstant**Alternativ:**

5-50 ms *5 ms

Funktion:

Inställning av par. 1-64 och par. 1-65 kan eliminera högfrekventa resonansproblem. Välj den tidskonstant som ger den bästa dämpningen.

1-66 Minimi ström vid lågt varvtal**Alternativ:**

0 - Variabel gräns % *100 %

Funktion:

Är endast aktiverad när par. 1-00 = *VARVTAL UTAN ÅTERKOPPLING*. Frekvensomformaren körs med konstant ström genom motorn under 10 Hz. När varvtalet är över 10 Hz styr motor-flux-modellen i frekvensomformaren motorn. Par. 4-16 och/eller par. 4-17 justerar automatiskt par. 1-66. Parametern med det högsta värdet justerar par. 1-66. Ströminställningen i par. 1-66 är sammansatt av den momentgenererande strömmen och magnetiseringsströmmen.

Exempel: Par. 4-16 *Momentgräns för motordrift* är satt till 100 % och par. 4-17 *Momentgräns för generatordrift* är satt till 60 %. Par. 1-66 sätts automatiskt till ca 127 %, beroende på motorstorlek.

1-67 Belastningstyp**Område:**

* Passiv belastning [0]
Aktiv belastning [1]

Funktion:

Välj *passiv belastning* [0] för tillämpningar med transportband, fläktar och pumpar. Välj *aktiv belastning* [1] för lyftanordningar. Om du väljer aktiv belastning ställer du in minimiström vid lågt varvtal (par. 1-66) till en nivå som motsvarar maximalt moment.

1-68 Minimal tröghet**Alternativ:**

0 - Variabel gräns *Beroende på motordata

Funktion:

Ställ in minimalt tröghetsmoment för det mekaniska systemet.

1-69 Maximal tröghet**Alternativ:**

0 - Variabel gräns *Beroende på motordata

Funktion:

Ställ in maximalt tröghetsmoment för det mekaniska systemet.

□ **1-7* Startjusteringar****1-71 Startfördröjning****Alternativ:**

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

Funktion:

Aktiverar fördröjd start. Frekvensomformaren startar med den startfunktion som valts i par. 1-72. Ange den startfördröjningstid som ska förflyta innan accelerationen påbörjas.

1-72 Startfunktion**Område:**

DC-håll/fördröjningstid	[0]
DC-broms/fördröjningstid	[1]
*Utrullning/fördröjningstid	[2]
Startvarvtal/ström vid medurs drift	[3]
Vågrät drift	[4]
VVC ^{plus} /Flux medurs	[5]

Funktion:

Välj startfunktion under startfördröjning (par. 1-71). Välj *DC-håll/fördröjningstid* [0] för att spänningssätta motorn med en DC-hållström (par. 2-00) under startfördröjningstiden. Välj *DC-broms/fördröjningstid* [1] för att spänningssätta motorn med en DC-bromsström (par. 2-01) under startfördröjningstiden. Välj *Utrullning/fördröjningstid* [2] för att frigöra axelutrullningens omvandlare under startfördröjningstiden (växelriktare av). 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

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



— Så här programmerar du —

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.

1-74 Startvarvtal [RPM]

Alternativ:

0 -600 RPM *0 RPM

Funktion:

Ställer in önskat startvarvtal för motorn. Motorns utvarvtal "hoppas" till det inställda värdet. Denna parameter kan användas till exempel i lyfttillämpningar (koniska ankarmotorer). Ställ in startfunktionen i par. 1-72 till [3], [4] eller [5] och ställ in fördröjningstiden för start i par. 1-71. En referenssignal måste finnas.

1-76 Startström

Alternativ:

0,00 - par. 16-36 A *0,00 A

Funktion:

Vissa motorer, t.ex. koniska ankarmotorer, behöver extra ström/startvarvtal (boost) för att koppla ur den mekaniska bromsen. Använd för detta ändamål par. 1-74 och par. 1-76. Ange det värde som behövs för att koppla ur den mekaniska bromsen. Ange startfunktionen i par. 1-72 till [3] eller [4] och ange en fördröjningstid för start i par. 1-71. En referenssignal måste finnas.

□ 1-8* Stoppjusteringar

1-80 Funktion vid stopp

Område:

*Utrullning	[0]
DC-håll	[1]
Motorkontroll	[2]
Förmagnetisering	[3]

Funktion:

Väljer frekvensomformarfunktion efter ett stoppkommando eller efter det att varvtalet rampats ned enligt inställningarna i par. 1-81.

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 vid stopp [RPM]

Alternativ:

0 - 300 RPM *0 RPM

Funktion:

Ställer in varvtalet som aktiverar *Funktion vid stopp* (par. 1-80).

□ 1-9* Motortemperatur

1-90 Termiskt motorskydd

Område:

*Inget skydd	[0]
Termistorvarning	[1]
Termistortripp	[2]
ETR varning 1	[3]
ETR, tripp 1	[4]
ETR varning 2	[5]
ETR, tripp 2	[6]
ETR varning 3	[7]
ETR, tripp 3	[8]
ETR varning 4	[9]
ETR, tripp 4	[10]

Funktion:

Frekvensomformaren fastställer motorns temperatur för skydd av motorn på två olika sätt:

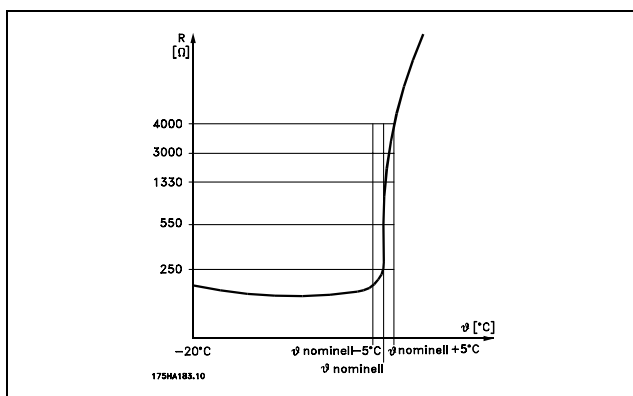
- Via en termistorgivare som är ansluten till en av de analoga ingångarna på plint 53 eller 54 (par. 1-93).
- Genom beräkning av den termiska belastningen. Beräkningen baseras på den aktuella

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

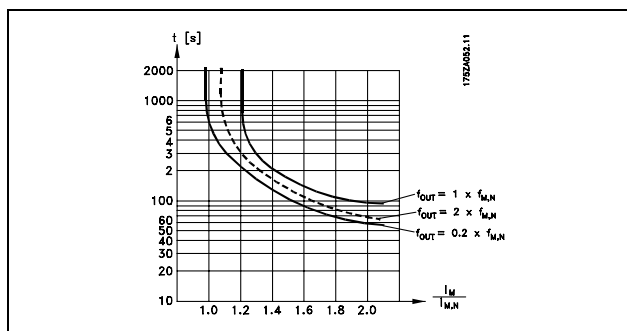
— Så här programmerar du —

belastningen och tiden. Beräkningen jämförs med nominell motorström $I_{M,N}$ och nominell motorfrekvens $f_{M,N}$. Beräkningen bedömer behovet av en lägre belastning vid lägre varvtal på grund av mindre kylning från den inbyggda fläkten.

Om motorn är överbelastad väljer du *Inget skydd* om ingen varning eller tripp behövs. Välj *Termistorvarning* om du vill ge en varning när den anslutna termistorn i motorn stängs av. Välj *Termistortripp* om du vill att frekvensomformaren ska slås från (trippa) när den anslutna termistorn i motorn stängs av. Välj *Termistor* (PTC-givare) om du vill att en i motorn inbyggd termistor (för skydd av lindningen) ska stoppa frekvensomformaren vid övertemperatur i motorn. Urkopplingsvärdet är > 3 k.



Välj *ETR varning* 1-4 om du vill ha en varning på displayen när motorn är överbelastad. Välj *ETR, tripp* 1-4 om du vill att frekvensomformaren ska trippa när motorn är överbelastad. Du kan programmera en varningssignal via en av de digitala utgångarna. Signalen visas vid en varning och om frekvensomformaren trippar (termisk varning). ETR-funktionerna (Electronic Terminal Relay) 1-4 börjar inte beräkna belastningen förrän du växlar till den konfiguration i vilken de valts. För den nordamerikanska marknaden ger ETR-funktionerna överbelastningskydd Klass 20 för motorn i enlighet med NEC.



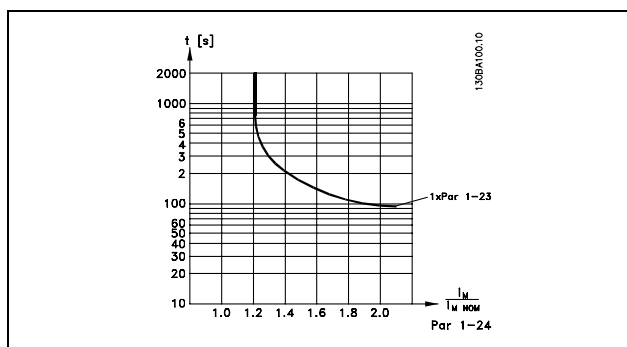
1-91 Extern motorfläkt

Område:

- *Nej [0]
- Ja [1]

Funktion:

Välj om en extern motorfläkt används (extern ventilation), vilket indikerar en onödig nedstämpling vid lågt varvtal. Om du väljer *Ja* [1] följs kurvan i diagrammet nedan om motorvarvtalet är lägre. Om motorvarvtalet är högre nedstämplas tiden på samma sätt som om det inte finns någon fläkt.



Du kan inte ändra par. 1-91 när motorn är igång.

1-93 Termistor Källa

Område:

- *Inget [0]
- Analog ingång 53 [1]
- Analog ingång 54 [2]

Funktion:

Väljer den analoga ingång som används för anslutning av termistorn (PTC-givare). Du kan inte ändra par. 1-93 när motorn är igång. En analog ingång kan inte väljas om den analoga ingången redan används som en referensresurs (väljs i par. 3-15, 3-16 eller 3-17).



□ Parametrar: Bromsar

□ 2-0* DC-broms

2-00 DC-hållström

Alternativ:

0 - 100% *50 %

Funktion:

Upprätthåller motorfunktionen (hållmoment) eller förvärmer motorn. Du kan inte använda den här parametern om *DC-håll* [1] har valts i par. 1-72 eller par. 1-80. Ange *Hållströmmen* som ett procentvärde av den nominella motorströmmen $I_{M,N}$ (par. 1-24). 100 % DC-hållström motsvarar $I_{M,N}$.

$$(OFF) = \frac{I_{FC302.norm}}{I_{motor.norm}} * 100\%$$



OBS!

Maximivärdet är beroende av nominell motorström.



Undvik 100 % ström under längre tid. Det kan skada motorn.

2-01 DC-bromsström

Alternativ:

0 - 160 % *50%

Funktion:

Använder DC-bromsström i ett stoppkommando. Aktivera funktionen genom att uppnå inställt varvtal i par. 2-03, genom att aktivera funktionen DC-broms inverterad på en av de digitala ingångarna eller genom att använda den seriella kommunikationsporten. Bromsströmmen är aktiv under den tidsperiod som är inställd i par. 2-02. Ange strömmen som ett procentvärde av den nominella motorströmmen $I_{M,N}$ (par. 1-24). 100 % DC-bromsström motsvarar $I_{M,N}$.

$$(OFF) = \frac{I_{FC302.norm}}{I_{motor.norm}} * 100\%$$



OBS!

Maximivärdet är beroende av nominell motorström.



Undvik 100 % ström under längre tid. Det kan skada motorn.

2-02 DC-bromstid

Alternativ:

0,0-60,0 s. *10,0 s.

Funktion:

Anger den aktiva DC-bromstiden för DC-bromsströmmen (par. 2-01).

2-03 DC-broms, inkopplingsvarvtal

Alternativ:

0 - par. 4-13 Varv/minut *0 varv/minut

Funktion:

Anger den aktiva bromsens inkopplingsvarvtal för DC-bromsströmmen (par. 2-01) i samband med ett stoppkommando.

□ 2-1* Bromsenergifunktioner

2-10 Broms- och överspänningsfunktioner

Område:

*Av [0]
Motståndsbroms [1]

Funktion:

Standardinställningen är Av [0]. Använd *Motståndsbroms* [1] för att programmera frekvensomformaren för anslutning av ett bromsmotstånd. Genom anslutning av ett bromsmotstånd tillåts en högre DC-bussspänning under bromsning (generator drift). Funktionen *Motståndsbroms* [1] är endast aktiv på frekvensomformare med en inbyggd dynamisk broms.

Välj *Motståndsbroms* [1] om ett bromsmotstånd är anslutet.

2-11 Bromsmotstånd (ohm)

Område:

Ohm Beror på enhetens storlek.

Funktion:

Parametern är endast aktiv på frekvensomformare med inbyggd dynamisk broms.

Ställ in bromsmotståndets värde i ohm. Värdet används för övervakning av effekttavsättningen i bromsmotståndet. Välj den här funktionen i par. 2-13.

2-12 Bromseffektgräns (kW)

Alternativ:

0,001 - Variabel gräns kW *kW

Funktion:

Parametern är endast aktiv på frekvensomformare med inbyggd dynamisk broms.

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

— Så här programmerar du —

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

$$\text{För 200-240 V-enheter: } P_{\text{mgtst}\ddot{a}\text{nd}} = \frac{397^2 \cdot \text{arbetstid}}{R \cdot 120}$$

$$\text{För 380-500 V-enheter: } P_{\text{mgtst}\ddot{a}\text{nd}} = \frac{822^2 \cdot \text{arbetstid}}{R \cdot 120}$$

2-13 Bromseffektövervakning

Område:

*Av	[0]
Varning	[1]
Tripp	[2]
Varning och tripp	[3]

Funktion:

Parametern är endast aktiv på frekvensomformare med inbyggd dynamisk broms.

Tillåter övervakning av effekten i bromsmotståndet. Effekten beräknas med utgångspunkt från motståndets ohmvärde (par. 2-11), DC-bussspänningen och motståndets arbetstid. Om medelvärdet av bromseffekten överstiger 100 % av övervakningsgränsen (parameter 2-12) under 120 sek och *Varning* [1] har valts, visas en varning på displayen. Varningen försvinner när bromseffekten minskar till under 80 %. Om den beräknade effekten överstiger 100 % av övervakningsgränsen och *Tripp* [2] har valts i par. 2-13 *Effektövervakning* trippar frekvensomformaren och visar ett larm. Om effektövervakningen har satts till *Av* [0] eller *Varning* [1] fortsätter bromsfunktionen att vara aktiv även om övervakningsgränsen överskrids. Detta kan leda till termisk överbelastning av motståndet. Du kan också få en varning via en reläutgång eller digital utgång. Mätnoggrannheten för effektövervakningen är beroende av noggrannheten på motståndets ohmvärde (bör vara bättre än ± 20 %).

2-15 Bromskontroll

Område:

*Av	[0]
Varning	[1]
Tripp	[2]
Tripp och stopp	[3]

Funktion:

Parametern är endast aktiv på frekvensomformare med inbyggd dynamisk broms.

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

Möjliggör integrering av en test- och övervakningsfunktion, som visar en varning eller ett larm. Vid nättillslag testas funktionerna för att visa om bromsmotståndet har kopplats ur. Detta test utförs vid bromsning. Testet om IGBT har kopplats från utförs emellertid utan bromsning. Varning eller tripp avbryter bromsfunktionen. Testsekvensen ser ut så här:

1. DC-bussens pulsamplitud mäts under 300 ms utan bromsning.
2. DC-bussens pulsamplitud mäts under 300 ms under bromsning.
3. Om DC-bussens pulsamplitud under bromsning är lägre än utan bromsning +1 %. Broms underkänd och en varning eller ett larm returneras.
4. Om DC-bussens pulsamplitud under bromsning är högre än utan bromsning +1 %. Broms OK

Välj *Av* [0]. Denna funktion fortsätter övervakningen om bromsmotståndet och bromsens IGBT kortsluts under drift. I så fall visas en varning. Välj *Varning* [1] för att övervaka bromsmotståndet och bromsens IGBT med avseende på kortslutning. Vid nättillslag kontrolleras om bromsmotståndet har kopplats från.



OBS!

Ta bort en varning som uppstått i samband med *Av* [0] eller *Varning* [1] genom att kontrollera nätspänningen. Felet måste korrigeras först. Med *Av* [0] eller *Varning* [1] fortsätter frekvensomformaren att köras även om ett fel upptäcks. I händelse av *Tripp* [2] kopplas frekvensomformaren ur och visar ett larm (tripp låst). Detta inträffar om bromsmotståndet kortsluts eller kopplas från eller om bromsens IGBT kortsluts.

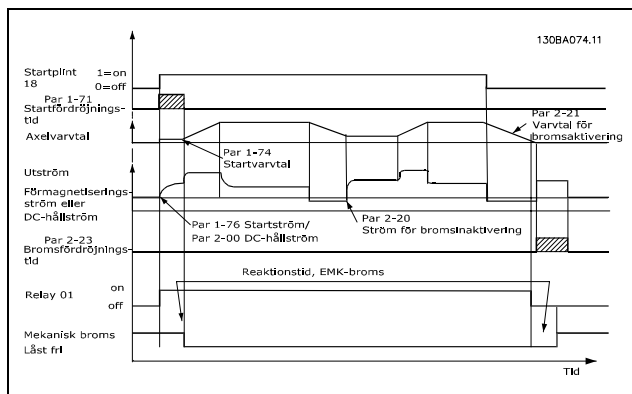
□ 2-2* Mekanisk broms

När det gäller lyftanordningar är det nödvändigt att kunna styra en elektromagnetisk broms. För att styra bromsen behövs en reläutgång (relä 01 eller relä 02) eller en programmerad digital utgång (plint 27 eller 29). Utgången måste normalt hållas stängd så länge som frekvensomformaren inte kan "hålla" motorn, till exempel på grund av för stor belastning. Välj *Styrning av mekanisk broms* [32] för tillämpningar med en elektro-magnetisk broms i par. 5-40 (vektorparameter), par. 5-30 eller par. 5-31 (digital utgång 27 eller 29). Om du väljer *Styrning av mekanisk broms* [32] är den mekaniska bromsen stängd under starten tills utströmmen ligger över den nivå som valts i par. 2-20 *Ström för att frikoppla broms*. Under stopp aktiveras den mekaniska



— Så här programmerar du —

bromsen när varvtalet ligger under den nivå som valts i par. 2-21 *Aktivera broms, varvtal [RPM]*. Om frekvensomformaren hamnar i ett larmtillstånd eller i en överströms- eller överspänningssituation kopplas den mekaniska bromsen omedelbart in. Detta händer också vid ett säkerhetsstopp.



2-20 Ström för att frikoppla broms

Alternativ:

0,00 - par. 4-51 A * 0,00 A

Funktion:

Ställ in motorströmmen så att den frikopplar den mekaniska bromsen om ett startvillkor föreligger.

2-21 Aktivera broms, varvtal [RPM]

Alternativ:

0 - par. 4-53 RPM * 0 RPM

Funktion:

Ställ in motorvarvtalet så att det aktiverar den mekaniska bromsen om ett stoppvillkor föreligger.

2-23 Aktivera bromsfördröjning

Alternativ:

0,0-5,0 s * 0,0 s

Funktion:

Ställer in bromsfördröjningen för en utrullning enligt nedrampningstiden. Axeln hålls stilla med fullt hållmoment. Se till att den mekaniska bromsen har låst lasten innan motorn går in i utrullningsläge. Se avsnittet *Mekanisk broms*.

□ Parametrar: Referens/Ramp

□ 3-0* Referensgränser

3-00 Referensområde

Område:

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

Funktion:

Inställningar för referenssignalen och återkopplingssignalen. De kan båda vara positiva eller den ena positiv och den andra negativ. Minimigränsen kan vara ett negativt värde om du inte valt *Varvtalsstyrning med återkoppling* (par. 1-00).

3-03 Maximireferens

Område:

Minimireferens (parameter 3-02) - 100 000,000
*1500.000

Funktion:

Maximireferensen är det största värde som summan av alla referenser kan anta. Enheten följer den konfiguration som valts i parameter 1-00. Varvtalsstyrning, med återkoppling: RPM Momentstyrning, varvtalsåterkoppling: Nm

□ 3-1* Referenser

3-10 Förinställd referens

Vektor [8]

Alternativ:

-100.00 - 100.00 % *0.00 %

Funktion:

Du kan programmera fyra olika förinställda referenser i den här parametern genom vektorprogrammering. De förinställda referenserna anges som ett procentvärde antingen av värdet Ref_{MAX} eller av de övriga externa referenserna. Om ett Ref_{MIN} . 0 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} . Ange de fasta referenser som du vill använda. För att använda de fasta referenserna måste du välja *Aktivera förinställda ref.* för motsvarande digitala ingångar.

3-12 Öka/minska-värde

Alternativ:

0.00 - 100.00% *0.00%

Funktion:

Ger möjlighet att ange ett procentvärde (relativt) som antingen adderas till eller subtraheras från den aktuella referensen. Om *Öka* väljs via en av de digitala ingångarna (par. 5-10 till 5-15) kommer procentvärdet (relativt) att adderas till den totala referensen. Om *Minska* väljs via en av de digitala ingångarna (par. 5-10 till 5-15) kommer procentvärdet (relativt) att subtraheras från den totala referensen.

3-13 Referensplats

Område:

*Länkat till Hand / Auto	[0]
Extern	[1]
Lokal	[2]

Funktion:

Bestämmer vilken resulterande referens som är aktiv. Om *Länkat till Hand / Auto* [0] har valts beror den resulterande referensen på om frekvensomformaren står i läget Hand eller Auto. Den lokala referensen används i läget Hand medan den externa referensen används i läget Auto. Välj *Extern* [1] om du vill använda den externa referensen i både läget Hand och Auto. Välj *Lokal* [2] om du vill använda den lokala referensen som förinställd relativ referens i både läget Hand och Auto (par 3-14).

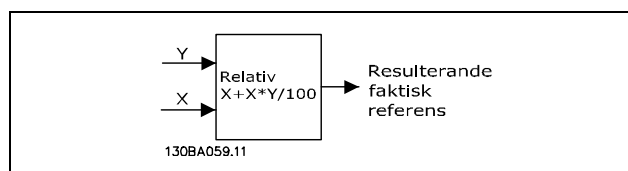
3-14 Förinställd relativ referens

Alternativ:

-100.00 - 10000.00 % * 0.00 %

Funktion:

Anger ett fast värde (i %) som läggs till det variabla värdet (som anges i par. 3-18 och som benämns Y i bilden nedan). Summan (Y) multipliceras med den aktuella referensen (kallad X i bilden nedan) och resultatet adderas till den aktuella referensen ($X+X*Y/100$).



3-15 Referensresurs 1

Område:

Ingen funktion [0]

— Så här programmerar du —

- *Analog ingång 53 [1]
- Analog ingång 54 [2]
- Frekvensingång 29 [7]
- Frekvensingång 33 [8]
- Lokal bussreferens [11]

Funktion:

Du kan lägga till upp till tre olika referenssignaler för att bilda den aktuella referensen. Anger vilken frekvensomformaringång som ska behandlas som källa för den första referenssignalen. Du kan inte ange den här parametern när motorn körs.

3-16 Referensresurs 2

Område:

- Ingen funktion [0]
- Analog ingång 53 [1]
- *Analog ingång 54 [2]
- Frekvensingång 29 [7]
- Frekvensingång 33 [8]
- Lokal bussreferens [11]

Funktion:

Du kan lägga till upp till tre olika referenssignaler för att bilda den aktuella referensen. Anger vilken frekvensomformaringång som ska behandlas som källa för den andra referenssignalen. Du kan inte ange den här parametern när motorn körs.

3-17 Referensresurs 3

Område:

- Ingen funktion [0]
- Analog ingång 53 [1]
- Analog ingång 54 [2]
- Frekvensingång 29 [7]
- Frekvensingång 33 [8]
- *Lokal bussreferens [11]

Funktion:

Du kan lägga till upp till tre olika referenssignaler för att bilda den aktuella referensen. Anger vilken frekvensomformaringång som ska behandlas som källa till den tredje referenssignalen. Du kan inte ange den här parametern när motorn körs.

3-18 Relativ skalnings referensresurs

Område:

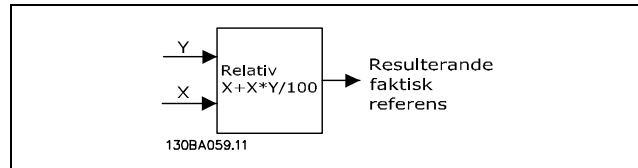
- *Ingen funktion [0]
- Analog ingång 53 [1]
- Analog ingång 54 [2]
- Frekvensingång 29 [7]
- Frekvensingång 33 [8]

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

- Lokal bussreferens [11]

Funktion:

Anger att ingången behandlas som källa till den relativa referensen. Denna referens (i %) adderas till det fasta värdet i par. 3-14. Summan (benämns Y i bilden nedan) multipliceras med den aktuella referensen (kallad X nedan) och resultatet adderas till den aktuella referensen ($X+X*Y/100$).



Du kan inte ange den här parametern när motorn körs.

3-19 Joggvarvtal

Alternativ:

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

Funktion:

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

□ **3-4* Ramp 1**

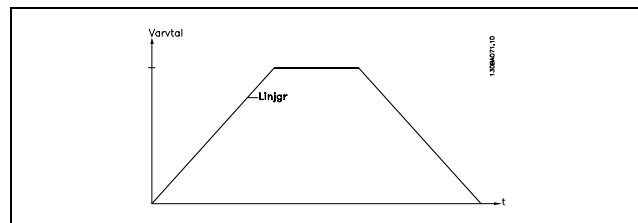
3-40 Ramp 1, typ

Område:

- *Linjär [0]

Funktion:

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



3-41 Ramp 1, uppramptid

Alternativ:

- 0,01 - 3 600,00 s
- *Uttrycksgräns s

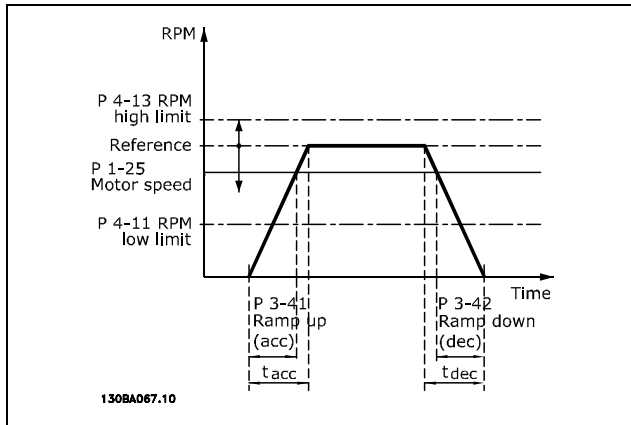
Funktion:

Uppramptiden är accelerationstiden från 0 varv/minut till motorns nominella varvtal $n_{M,N}$



— Så här programmerar du —

(parameter 1-23), förutsatt att den utgående strömmen inte når gränsen för vridmomentet (anges i parameter 4-16). Värdet 0,00 motsvarar 0,01 s i varvtalsläge.



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

3-42 Ramp 1 nedramptid

Alternativ:

0,01 - 3 600,00 s *Uttrycksgräns s

Funktion:

Nedramptiden är retardationstiden från motorns nominella varvtal $n_{M,N}$ (parameter 1-23) till 0 varv/minut, förutsatt att det inte finns någon överspänning i växelriktaren på grund av motorns generatorverkan samt att den generatoriska strömmen inte uppnår momentgränsen (anges i parameter 4-17). Värdet 0,00 motsvarar 0,01 s i varvtalsläge. Se uppramptiden i parameter 3-41

$$Par. 3 - 42 = \frac{t_{dec} * n_{norm} [Par. 1 - 25]}{\Delta Ref [RPM]} [s]$$

□ **3-5* Ramp 2**

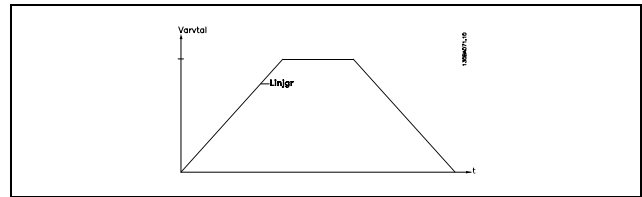
3-50 Ramp 2, typ

Område:

*Linjär [0]

Funktion:

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



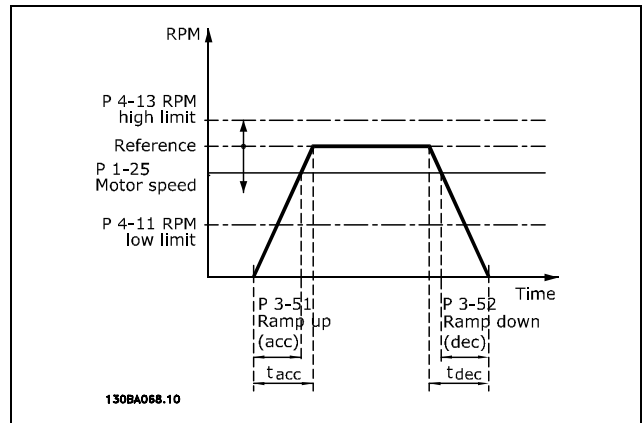
3-51 Ramp 2, uppramptid

Alternativ:

0,01-3 600,00 s *s

Funktion:

Uppramptiden är accelerationstiden från 0 varv/minut till nominellt motorvarvtal $n_{M,N}$ (par. 1-23). Utströmmen får inte uppnå momentgränsen (anges i par. 4-16). Värdet 0,00 motsvarar 0,01 s i varvtalsläge.



$$Par. 3 - 51 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [par.1 - 25]}{\Delta ref [Varv/minut]} [sek]$$

3-52 Ramp 2 nedramptid

Alternativ:

0.01 - 3600.00 s. *s

Funktion:

Nedramptiden är inbromsningstiden (retardationstiden) från nominellt motorvarvtal $n_{M,N}$ (par. 1-23) till 0 RPM. Det får inte uppträda någon överspänning i växelriktaren på grund av regenerativ drift av motorn och den genererade strömmen får inte nå momentgränsen (som anges i par. 4-17). Värdet 0,00 motsvarar 0,01 s i varvtalsläge. Se ramp i par. 3-51.

$$Par. 3 - 52 = \frac{t_{dec} * n_{norm} [Par.1 - 25]}{\Delta Ref [RPM]} [sek]$$

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



— Så här programmerar du —

□ **3-6* Ramp 3**

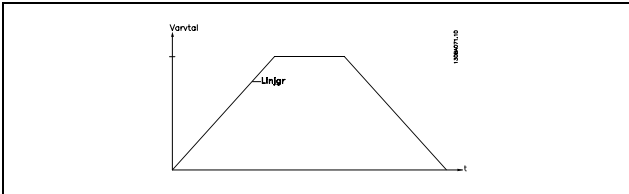
3-60 Ramp 3, typ

Område:

*Linjär [0]

Funktion:

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



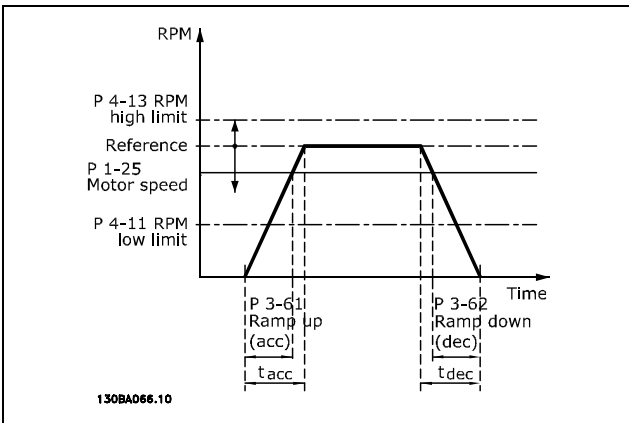
3-61 Ramp 3, uppramptid

Alternativ:

0,01-3 600,00 s *s

Funktion:

Uppramptiden är accelerationstiden från 0 varv/minut till nominellt motorvarvtal $n_{M,N}$ (par. 1-23). Utströmmen får inte uppnå momentgränsen (anges i par. 4-16). Värdet 0,00 motsvarar 0,01 s i varvtalsläge.



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

3-62 Ramp 3, nedramptid

Alternativ:

0,01-3 600,00 s *s

Funktion:

Nedramptiden är inbromsningstiden (retardationstiden) från nominellt motorvarvtal $n_{M,N}$ (par.

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

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.

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

□ **3-7* Ramp 4**

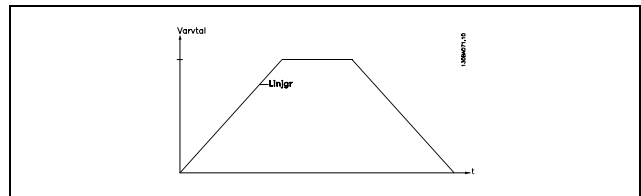
3-70 Ramp 4, typ

Område:

*Linjär [0]

Funktion:

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



3-71 Ramp 4, uppramptid

Alternativ:

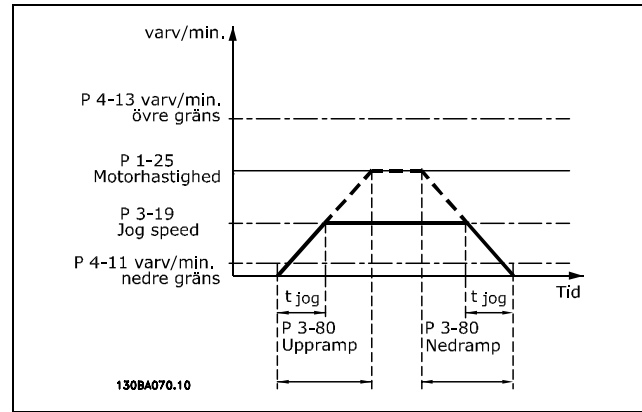
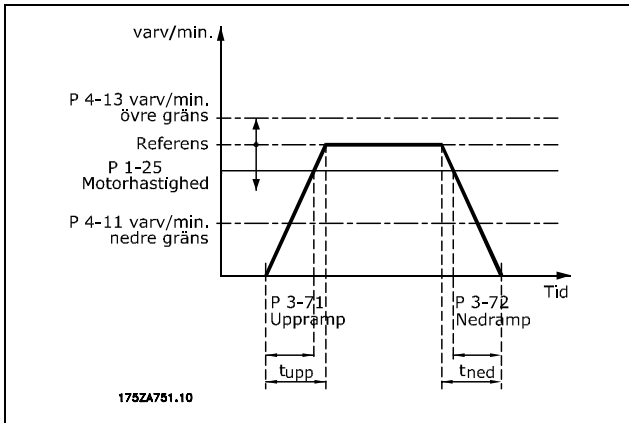
0,01-3 600,00 s *s

Funktion:

Uppramptiden är accelerationstiden från 0 varv/minut till nominellt motorvarvtal $n_{M,N}$ (par. 1-23). Utströmmen får inte uppnå momentgränsen (anges i par. 4-16). Värdet 0,00 motsvarar 0,01 s i varvtalsläge.



— Så här programmerar du —



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

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

3-72 Ramp 4, uppramptid

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.

$$Par.3 - 72 = \frac{t_{dec} * n_{norm} [Par.1 - 25]}{\Delta_{ref} [RPM]} [sek]$$

□ **3-8* Andra ramper**

3-80 Jog, ramptid

Alternativ:

0,01-3 600,00 s *_s

Funktion:

Joggramptiden är tiden för acceleration/retardation (inbromsning) från 0 RPM till den nominella motorfrekvensen $n_{M,N}$ par. 1-25. Utgående ström får inte vara större än momentgränsen (som angetts i par. 4-16). Joggramptiden börjar när du aktiverar en joggsignal via manöverpanelen, en programmerad digital ingång eller den seriella kommunikationsporten.

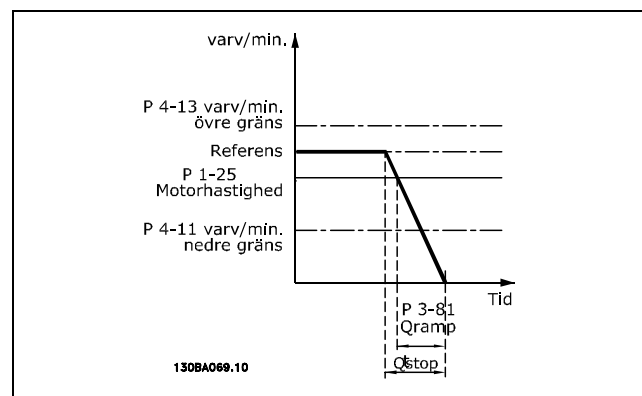
3-81 Snabbstopp, ramptid

Alternativ:

0,01-3 600,00 s *_s

Funktion:

Nedramptiden är inbromsningstiden (retardationstiden) från nominellt motorvarvtal till 0 varv/minut. Ingen överspänning får uppstå i växelriktaren på grund av motorns generatordrift. Den genererade strömmen får inte heller vara högre än momentgränsen (anges i par. 4-17). Snabbstopp aktiveras med en signal på en programmerad digital ingång eller via den seriella kommunikationsporten.



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

□ **3-9* Digital potentiometer**

3-90 Stegstorlek

Alternativ:

0.01 - 200.00% *_{0.01%}

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



— Så här programmerar du —

Funktion:

Om ÖKA/MINSKA aktiveras i mindre än 400 ms ökas/minskas den resulterande referensen med det värde som anges i par. 3-90 Stegstorlek.

3-91 Ramptid**Alternativ:**

0,01-3 600,00 s *1,00 s

Funktion:

Om ÖKA/MINSKA aktiveras i mer än 400 ms rampas den resulterande referensen upp/ned i enlighet med den här ramptiden. Ramptiden anges som den tid det tar att ändra den resulterande referensen från 0 % till 100 %.

3-92 Effektåterställning**Område:**

*Av	[0]
På	[1]

Funktion:

När den har angetts till Av [0] återställs referensen för digital potentiometer till 0 % efter nättillslag. Om den anges till På [1] återställs den senaste referensen för digital potentiometer vid nättillslag.

3-93 Gräns**Alternativ:**

0 - 200 % *100 %

Funktion:

Ange det maximala värde som referensen för digital potentiometer får uppnå. Detta rekommenderas om den digitala potentiometern endast är avsedd för finjustering av den resulterande referensen.



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

— Så här programmerar du —

□ Parametrar: Gränser/Varningar

□ 4-1* Motorgränser

4-10 Motorvarvriktning

Område:

Medurs	[0]
Moturs	[1]
Båda riktningarna	[2]

Funktion:

Förhindrar oönskad reversering. Dessutom väljs det maximala utvarvtalet oavsett andra parametrars inställningar. Du kan inte ställa in den här parametern medan motorn körs.

4-11 Motorvarvtal, nedre gräns [RPM]

Alternativ:

0 - par. 4-13 RPM * 0 RPM

Funktion:

Du kan välja att låta *Min. motorvarvtalsgräns* motsvara min. motorvarvtal. Min. varvtal kan inte vara större än max. varvtal i par. 4-13. Om "Båda riktningarna" har valts i par. 4-10 används inte min. varvtalet.

4-13 Motorvarvtal, övre gräns [RPM]

Alternativ:

Par. 4-11 - Variabel gräns RPM * 3 600 RPM

Funktion:

Du kan välja att låta max. motorvarvtal motsvara det högsta motorvarvtalet.

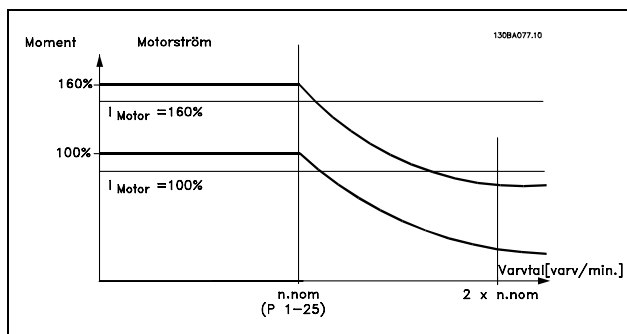
4-16 Momentgräns vid motordrift

Alternativ:

0,0 - Variabel gräns % * 160.0 %

Funktion:

Ställer in momentgränsen för motordrift. Momentgränsen är aktiv i varvtalsområdet upp till nominellt motorvarvtal (par. 1-25). För att skydda motorn så att den inte når stoppmomentet är standardinställningen 1,6 x nominellt motormoment (beräknat värde). Om en inställning i par. 1-00 till par. 1-26 ändras återställs par. 4-16 till 4-18 inte automatiskt till standardinställningarna.



! Om du ändrar par. 4-16 *Momentgräns vid motordrift* när par. 1-00 har ställts in till *VARVTAL UTAN ÅTERKOPPLING* [0] återställs par. 1-66 *Minimiström vid lågt varvtal* automatiskt. Om par. 2-21 > par. 2-36 finns risk för att motorn stannar.

4-17 Momentgräns vid generatordrift

Alternativ:

0,0 - Variabel gräns % * 160.0 %

Funktion:

Ställer in momentgränsen för generatordrift. Momentgränsen är aktiv i varvtalsområdet upp till nominellt motorvarvtal (par. 1-25). Se figur för par. 4-16 samt par. 14-25 för ytterligare information.

4-18 Strömbegränsning

Alternativ:

0,0 - Variabel gräns % * 160.0 %

Funktion:

Ställer in strömgränsen för motordrift. För att skydda motorn så att den inte når stoppmomentet är standardinställningen 1,6 x nominellt motormoment (beräknat värde). Om en inställning i par. 1-00 till par. 1-26 ändras återställs par. 4-16 till par. 4-18 inte automatiskt till standardinställningarna.

4-19 Max utgångsfrekvens

Område:

0,0 - Hz * 132,0 Hz

Funktion:

Ger möjlighet till en definitiv gräns för frekvensomformarens utfrekvens vilket ger en utökad säkerhet i tillämpningar där man vill undvika oväntade övervarningar. Denna gräns är definitiv i alla konfigurationer (oberoende av inställningarna i par. 1-00).

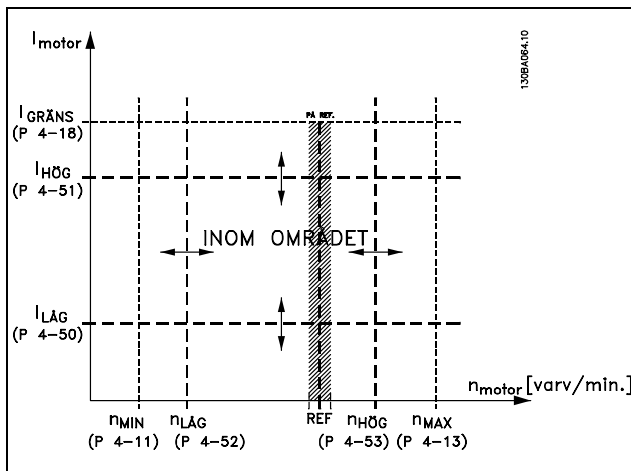
□ 4-5* Justerings varningar

Varningar visas på displayen, på den programmerade utgången eller på den seriella bussen.

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



— Så här programmerar du —



4-50 Varning, svag ström

Alternativ:

0,00 - par. 4-51 A *0,00 A

Funktion:

När motorströmmen ligger under denna gräns, I_{LOW} , visas meddelandet CURRENT LOW på displayen. Du kan programmera signalutgångarna så att en statussignal skickas till plint 27 eller 29 eller till reläutgång 01 eller 02.

4-51 Varning, stark ström

Alternativ:

Par. 4-50 - par. 16-37 A *par. 16-37 A

Funktion:

Om motorströmmen överstiger denna gräns (I_{HIGH}) visas meddelandet CURRENT HIGH på displayen. Du kan programmera signalutgångarna så att en statussignal skickas till plint 27 eller 29 och till reläutgång 01 eller 02.

4-52 Varning, lågt varvtal

Alternativ:

0 - par. 4-53 RPM *0 RPM

Funktion:

När motorvarvtalet är lägre än denna gräns, n_{LOW} , visas meddelandet SPEED LOW på displayen. Du kan programmera signalutgångarna så att en statussignal skickas till plint 27 eller 29 och till reläutgång 01 eller 02. Programmera motorvarvtalets nedre signalgräns, n_{LOW} , så att den ligger inom frekvensomformarens normala arbetsområde. Se diagrammet.

4-53 Varning, högt varvtal

Alternativ:

Par. 4-52 - par. 4-13 RPM * par. 4-13 RPM

Funktion:

När motorvarvtalet är högre än denna gräns, n_{HIGH} , visas meddelandet SPEED HIGH på displayen. Du kan programmera signalutgångarna så att en statussignal skickas till plint 27 eller 29 och till reläutgång 01 eller 02. Programmera motorvarvtalets övre signalgräns, n_{HIGH} , så att den ligger inom frekvensomformarens normala arbetsområde.

4-58 Funktion för saknad motorfas

Område:

*Av	[0]
På	[1]

Funktion:

Väljer övervakning av motorfaserna. Om du väljer *På* kommer frekvensomformaren att reagera och ge larm om en motorfas faller bort. Om du väljer *Av* kommer inget larm att ges om en motorfas faller bort. Om motorn körs på bara två faser kan den skadas eller överhettas. Ändra därför inte funktionsinställningen *På* för en motorfas som faller bort. Du kan inte ange den här parametern när motorn körs.

□ 4-6* Förbikoppling av varvtal

4-60 Förbikoppla varvtal från [RPM]

Vektor [4]

Alternativ:

0 - par. 4-13 RPM * 0 RPM

Funktion:

I en del system är det nödvändigt att hoppa över vissa utfrekvenser/varvtal på grund av resonansproblem i systemet. Ange de frekvenser/varvtal som du vill undvika.

4-62 Förbikoppla varvtal till [RPM]

Vektor [4]

Alternativ:

0 - par. 4-13 RPM *0 RPM

Funktion:

I en del system är det nödvändigt att hoppa över vissa utfrekvenser/varvtal på grund av resonansproblem i systemet. Ange de frekvenser/varvtal som du vill undvika.

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

□ Parametrar: Digital in/ut

□ 5-0* Digitalt I/O-läge

5-00 Digitalt I/O-läge

Område:

*PNP	[0]
NPN	[1]

Funktion:

De digitala ingångarna och de programmerade digitala utgångarna är förprogrammerbara för drift i antingen PNP- eller NPN-system. PNP-system slås över till GND. Åtgärder startas vid positivt riktad puls (↑). NPN-system slår till vid + 24 V (internt i frekvensomformaren). Reagerar på negativt riktad puls (↓). Du kan inte ställa in den här parametern när motorn körs.

5-01 Plint 27-läge

Område:

*Ingång	[0]
Utgång	[1]

Funktion:

Väljer plint 27 som antingen en digital in- eller utgång. Standardinställningen är ingångsfunktionen. Du kan inte ange den här parametern när motorn körs.

5-02 Plint 29-läge

Område:

*Ingång	[0]
Utgång	[1]

Funktion:

Väljer plint 29 som antingen en digital in- eller utgång. Standardinställningen är ingångsfunktionen. Du kan inte ställa in den här parametern när motorn körs.

□ 5-1* Digitala ingångar

5-10 Plint 18, digital ingång

* Start	[8]
---------	-----

Funktion:

5-11 Plint 19, digital ingång

* Reversering	[10]
---------------	------

5-12 Plint 27, digital ingång

* Utrullning, inverterad	[2]
--------------------------	-----

5-13 Plint 29, digital ingång

* Jogg	[14]
--------	------

5-14 Plint 32, digital ingång

* Ingen drift	[0]
---------------	-----

5-15 Plint 33, digital ingång

* Ingen drift	[0]
---------------	-----

Område:

Ingen drift	[0]
Återställning	[1]
Utrullning, inverterad	[2]
Utrullning och återställning, inverterad	[3]
Snabbstopp, inverterad	[4]
DC-broms, inverterad	[5]
Stopp, inverterad	[6]
Start	[8]
Pulsstart	[9]
Reversering	[10]
Starta reverserat	[11]
Aktivera start medurs	[12]
Aktivera start moturs	[13]
Jogg	[14]
Förinställd ref bit 0	[16]
Förinställd ref bit 1	[17]
Förinställd ref bit 2	[18]
Frys referens	[19]
Frys utgång	[20]
Öka varvtal	[21]
Minska varvtal	[22]
Menyval bit 0	[23]
Menyval bit 1	[24]
Öka	[28]
Minska	[29]
Pulsingång	[32]
Ramp bit 0	[34]
Ramp bit 1	[35]
Nätfel, inverterad	[36]
DigiPot, öka	[55]
DigiPot, minska	[56]
DigiPot, rensa	[57]

Funktion:

Du kan programmera alla digitala ingångar till följande funktioner:

- **Ingen drift [0]:** Frekvensomformaren reagerar inte på signaler som överförs till plinten.
- **Återställ [1]:** Återställer frekvensomformaren efter TRIPP/LARM. Alla larm kan inte återställas.
- **Utrullning, inverterad [2]** (Digital standardingång 27): Utrullning med stopp, inverterad ingång (NC). Frekvensomformaren



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

— Så här programmerar du —

lämnar motorn i fritt läge. Logisk "0"
=> utrullningsstopp.

- **Utrullning och återställning, inverterat [3]:** Återställning och utrullningsstopp, inverterad ingång (NC). Frekvensomformaren lämnar motorn i fritt läge och återställer frekvensomformaren. Logisk "0" => utrullningsstopp och återställning.
- **Snabbstopp, inverterat [4]:** Inverterad ingång (NC). Genererar ett stopp enligt ramptiden för snabbstopp (par. 3-81). När motorn stannar är axeln i fritt läge. Logisk "0" => snabbstopp.
- **DC-broms, inverterad [5]:** Inverterad ingång för DC-bromsning (NC). Stoppar motorn med likström under en viss tid. Se par. 2-01 till par. 2-03. Funktionen är endast aktiv när värdet i par. 2-02 inte är 0. Logisk "0" => DC-bromsning.
- **Stopp, inverterat [6]:** Funktion för inverterat stopp. Genererar en stoppfunktion när den valda plinten övergår från logisk nivå "1" till "0". Stoppet utförs enligt den valda ramptiden (par. 3-42, par. 3-52, par. 3-62, par. 3-72).

**OBS!**

När frekvensomformaren ligger på momentgränsen och har mottagit ett stoppkommando, kanske den inte

stoppas av sig själv. Du kan säkerställa att frekvensomformaren stoppas genom att konfigurera en digital utgång till "Momentgräns och stopp [27]" och sedan ansluta denna digitala utgång till en digital ingång som är konfigurerad för utrullning.

- **Start [8]** (Digital standardingång 18): Välj start för ett start-/stoppkommando. Logisk "1" = start, logisk "0" = stopp.
- **Pulsstart [9]:** Motorn startar om en puls ges under minst 2 ms. Motorn stoppas om du aktiverar inverterat stopp.
- **Reversering [10]:** (Digital standardingång 19). Ändrar riktningen för motoraxelrotationen. Välj Logisk "1" för reversering. Reverseringssignalen ändrar endast rotationsriktningen. Den aktiverar inte startfunktionen. Välj båda riktningarna i par. 4-10. Funktionen är inte aktiv vid Momentstyrning, varvtalsåterkoppling.
- **Starta reverserat [11]:** Används för att utföra start/stopp och reversering genom samma ledning. Signaler för start tillåts inte samtidigt.
- **Aktivera start medurs [12]:** Används om motoraxeln endast ska kunna rotera medurs vid start.

- **Aktivera start moturs [13]:** Används om motoraxeln ska rotera endast moturs vid start.
- **Jogg [14]** (Digital standardingång 29): Används för att växla mellan extern referens och förinställd referens. Du måste välja Extern/förinställd [2] i par. 2-14. Logisk "0" = Extern referens aktiv; Logisk "1" = en av de fyra referenserna är aktiv i enlighet med tabellen nedan.
- **Förinställd ref bit 0 [16]:** Med Förinställd ref bit 0, 1 och 2 kan du välja en av de åtta förinställda referenserna enligt tabellen nedan.
- **Förinställd ref bit 1 [17]:** Samma som Förinställd ref bit 0 [16].
- **Förinställd ref bit 2 [18]:** Samma som Förinställd ref bit 0 [16].

Förinställd ref. bit	2	1	0
Förinställd ref. 1	0	0	0
Förinställd ref. 2	0	0	1
Förinställd ref. 3	0	1	0
Förinställd ref. 4	0	1	1
Förinställd ref. 5	1	0	0
Förinställd ref. 6	1	0	1
Förinställd ref. 7	1	1	0
Förinställd ref. 8	1	1	1

- **Frys referens [19]:** Fryser den aktuella referensen. Den frysta referensen blir nu utgångspunkt/villkor för att Öka varvtal och Minska varvtal ska kunna användas. Om öka/minska varvtal används följer varvtalsändringen alltid ramp 2 (par. 3-51 och 3-52) i intervallet 0 - par. 3-03.
- **Frys utgång [20]:** Fryser den aktuella motorfrekvensen (Hz). Den frysta motorfrekvensen blir nu utgångspunkt/villkor för att Öka varvtal och Minska varvtal ska kunna användas. Om öka/minska varvtal används följer varvtalsändringen alltid ramp 2 (par. 3-51 och 3-52) i intervallet 0 - par. 1-23.

**OBS!**

Om Frys utgång är aktivt kan frekvensomformaren inte stoppas via en låg "start [13]"-signal. Stoppa frekvensomformaren via en plint som är programmerad för Utrullning, inverterad [2] eller Utrullning och återställning, inverterat [33].

— Så här programmerar du —

- **Öka varvtal [21]:** Välj Öka varvtal och Minska varvtal om digital styrning av ökning/minskning av varvtalet önskas (motorpotentiometer). Aktivera den här funktionen genom att välja antingen Frys referens eller Frys utgång. Så länge som Logisk "1" finns på den plint som har valts för att öka varvtalet, ökar referensen eller utfrekvensen. Följer ramp 2 (par. 3-51) i intervallet 0 - par. 1-23.
- **Minska varvtal [22]:** Samma som Öka varvtal [21].
- **Menyval, bit 0 [23]** (Digital standardingång 33): Menyval, bit 0 och bit 1, ger dig möjlighet att välja en av fyra menyer. Du måste ange par. 0-10 till Ext menyval.
- **Menyval, bit 1 [24]** (Digital standardingång 32): Samma som Menyval, bit 0 [23].
- **Öka [28]:** Välj Öka/minska för att öka eller minska referensvärdet (anges i par. 3-12).

	Minska	Öka
Oförändrat varvtal	0	0
Minskat med procentvärde	1	0
Ökat med procentvärde	0	1
Minskat med procentvärde	1	1

- **Minska [29]:** Samma som Öka [28].
- **Pulsingång [32]:** Välj Pulsingång om du använder en pulssekvens som antingen referens eller återkoppling. Skalning görs i parametergrupp 5-5*.
- **Ramp bit 0 [34]**
- **Ramp bit 1 [35]**
- **Nätfel, inverterat [36]:** Väljs för att aktivera par. 14-10 *Nätfel*. Nätfel, inverterat är aktivt vid logisk "0".
- **DigiPot, öka [55]:** Använder ingången som en ÖKA-signal till den funktion för digital potentiometer som beskrivs i parametergrupp 3-9*
- **DigiPot, minska [56]:** Använder ingången som en MINSKA-signal till den funktion för digital potentiometer som beskrivs i parametergrupp 3-9*
- **DigiPot, rensa [57]:** Använder ingången för att RADERA den referens för digital potentiometer som beskrivs i parametergrupp 3-9*

□ **5-3* Digitala utgångar**

De två digitala utgångarna av typen "fast tillstånd" är gemensamma för plint 27 och 29. Ställ in I/O-funktionen för plint 27 i par. 5-01 och ställ in I/O-funktionen för plint 29 i par. 5-02. Du kan inte ställa in den här parametern när motorn körs.

5-30 Plint 27, digital utgång

* Ingen drift [0]

5-31 Plint 29, digital utgång

* Ingen drift [0]

Område:

Ingen drift	[0]
Styrning klar	[1]
Frekvensomformare klar	[2]
Frekvensomformare klar / fjärrstyrning	[3]
Aktivera/ingen varning	[4]
VLT körs	[5]
Kör / ingen varning	[6]
Kör inom tillåtet intervall / ingen varning	[7]
Kör enligt referens / ingen varning	[8]
Larm	[9]
Larm eller varning	[10]
Vid momentgräns	[11]
Utanför strömområde	[12]
Under strömgräns, låg	[13]
Över strömgräns, hög	[14]
Under varvtal, låg	[16]
Över varvtal, hög	[17]
Termisk varning	[21]
Klar, ingen termisk varning	[22]
Fjärrstyrning, klar, ingen termisk varning	[23]
Klar, ingen över- eller underspänning	[24]
Broms, ingen varning	[28]
Broms klar, inga fel	[29]
Bromsfel (IGBT)	[32]
Relä 123	[31]
Styrning av mekanisk broms	[32]
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]

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



— Så här programmerar du —

SL Digital utgång E	[84]
SL Digital utgång F	[85]
Lokal referens aktiv	[120]
Fjärreferens aktiv	[121]
Inget larm	[122]
Startkommando aktivt	[123]
Kör reverserat	[124]
Frekvensomformare i läget Hand	[125]
Frekvensomformare i läget Auto	[126]

Funktion:

Du kan programmera de digitala utgångarna till dessa funktioner:

- **Ingen drift [0]:** *Standardinställning för alla digitala utgångar och reläutgångar*
- **Styrning klar [1]:** Styrkortet har nätspänning.
- **Frekvensomformare klar [2]:** Frekvensomformaren är klar för drift och har signal på styrkortet.
- **Frekvensomformare klar / fjärrstyrning [3]:** Frekvensomformaren är klar för drift och är i läget Auto på.
- **Aktivera/ingen varning [4]:** Frekvensomformaren är klar för användning. Inga start- eller stoppkommandon har getts (start/inaktiverad). Det finns inga varningar.
- **VLT körs [5]:** Motorn körs.
- **Kör / ingen varning [6]:** Utgångens varvtal är högre än inställt varvtal i par. 1-81. Motorn körs och det föreligger ingen varning.
- **Kör inom tillåtet intervall / ingen varning [7]:** Frekvensomformaren kör inom det programmerade ström- och varvtalsområde som ställts in i par. 4-50 till par. 4-53.
- **Kör enligt referens / ingen varning [8]:** Mekaniskt varvtal enligt referens.
- **Larm [9]:** Ett larm aktiverar utgången.
- **Larm eller varning [10]:** Ett larm eller en varning aktiverar utgången.
- **Vid momentgräns [11]:** Momentgränsen som angetts i par. 4-16 eller par. 1-17 har överskridits.
- **Utanför strömområde [12]:** Motorströmmen ligger utanför det område som angetts i par. 4-18.
- **Under strömgräns, låg [13]:** Motorns ström är lägre än den som angetts i par. 4-50.
- **Över strömgräns, hög [14]:** Motorns ström är högre än den som angetts i par. 4-51.
- **Under varvtal, låg [16]:** Utgångens varvtal är lägre än det som angetts i par. 4-52.
- **Över varvtal, hög [17]:** Utgångens varvtal är högre än det som angetts i par. 4-53.

- **Termisk varning [21]:** Termisk varning är aktiv när temperaturen är högre än gränsen för motor, frekvensomformare, bromsmotstånd eller termistor.
- **Klar, ingen termisk varning [22]:** Frekvensomformaren är klar för drift och ingen varning för övertemperatur föreligger.
- **Fjärrstyrning, klar, ingen termisk varning [23]:** Frekvensomformaren är klar för drift och är i läge Auto på. Ingen varning för övertemperatur föreligger.
- **Klar, ingen över- eller underspänning [24]:** Frekvensomformaren är klar för drift och nätspänningen ligger inom föreskrivet spänningsområde (se avsnittet *Allmänna specifikationer*).
- **Reversering [25]:** *Reversering. Logiskt "1" = reläet är aktiverat, 24 V DC när motorn roterar medurs. Logiskt "0" = reläet är inaktiverat, ingen signal när motorn roterar moturs.*
- **Buss OK [26]:** Aktiv kommunikation (ingen tidsgränsöverskridning) via den seriella kommunikationsporten.
- **Momentgräns och stopp [27]:** Används när utrullning och stopp utförs vid momentgränsen. Om frekvensomformaren har fått en stoppsignal och befinner sig i momentgränsen är signalen Logiskt "0".
- **Broms, ingen varning [28]:** Bromsen är aktiv och ingen varning föreligger.
- **Broms klar, inga fel [29]:** Bromsen är klar för användning och inga fel föreligger.
- **Bromsfel (IGBT) [30]:** Utgången är logiskt "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]:** Om fältbussprofil [0] har valts i par. 5-12 är reläet aktivt. Om OFF1, OFF2 eller OFF3 (bit i styrordet) är logiskt "1".
- **Styrning av mekanisk broms [32]:** Gör det möjligt att styra en extern mekanisk broms. Se beskrivning i avsnittet *Styrning av mekanisk broms* och parametergrupp 2-2*
- **Komparator 0 [60]:** Se parametergrupp 13-1*. Om komparator 0 har utvärderats som TRUE är utgången "hög". I annat fall är den "låg".
- **Komparator 1 [61]:** Se parametergrupp 13-1*. Om komparator 1 har utvärderats som TRUE är utgången "hög". I annat fall är den "låg".

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

— Så här programmerar du —

- **Komparator 2 [62]:** Se parametergrupp 13-1*. Om komparator 2 har utvärderats som TRUE är utgången "hög". I annat fall är den "låg".
 - **Komparator 3 [63]:** Se parametergrupp 13-1*. Om komparator 3 har utvärderats som TRUE är utgången "hög". I annat fall är den "låg".
 - **Logisk regel 0 [70]:** Se parametergrupp 13-4*. Om logisk regel 0 har utvärderats som TRUE är utgången "hög". I annat fall är den "låg".
 - **Logisk regel 1 [71]:** Se parametergrupp 13-4*. Om logisk regel 1 har utvärderats som TRUE är utgången "hög". I annat fall är den "låg".
 - **Logisk regel 2 [72]:** Se parametergrupp 13-4*. Om logisk regel 2 har utvärderats som TRUE är utgången "hög". I annat fall är den "låg".
 - **Logisk regel 3 [73]:** Se parametergrupp 13-4*. Om logisk regel 3 har utvärderats som TRUE är utgången "hög". I annat fall är den "låg".
 - **SL Digital utgång A [80]:** Se par. 13-52 *SL-regulatoråtgärd*. Ingången är "hög" när SL-regulatoråtgärd [38] "Ställ in digital utgång A hög" utförs. Ingången är "låg" när SL-regulatoråtgärd [32] "Ställ in digital utgång A låg" utförs.
 - **SL Digital utgång B [81]:** Se par. 13-52 *SL-regulatoråtgärd*. Ingången är "hög" när SL-regulatoråtgärd [39] "Ställ in digital utgång A hög" utförs. Ingången är "låg" när SL-regulatoråtgärd [33] "Ställ in digital utgång A låg" utförs.
 - **SL Digital utgång C [82]:** Se par. 13-52 *SL-regulatoråtgärd*. Ingången är "hög" när SL-regulatoråtgärd [40] "Ställ in digital utgång A hög" utförs. Ingången är "låg" när SL-regulatoråtgärd [34] "Ställ in digital utgång A låg" utförs.
 - **SL Digital utgång D [83]:** Se par. 13-52 *SL-regulatoråtgärd*. Ingången är "hög" när SL-regulatoråtgärd [41] "Ställ in digital utgång A hög" utförs. Ingången är "låg" när SL-regulatoråtgärd [35] "Ställ in digital utgång A låg" utförs.
 - **SL Digital utgång E [84]:** Se par. 13-52 *SL-regulatoråtgärd*. Ingången är "hög" när SL-regulatoråtgärd [42] "Ställ in digital utgång A hög" utförs. Ingången är "låg" när SL-regulatoråtgärd [36] "Ställ in digital utgång A låg" utförs.
 - **SL Digital utgång F [85]:** Se par. 13-52 *SL-regulatoråtgärd*. Ingången är "hög" när SL-regulatoråtgärd [43] "Ställ in digital utgång A hög" utförs. Ingången är "låg" när SL-regulatoråtgärd [37] "Ställ in digital utgång A låg" utförs.
 - **Lokal referens aktiv [120]:** Utgången är "hög" om par. 3-13 *Referensplats* = [2] "Lokal" eller när par. 3-13 *Referensplats* = [0] "Länkad till hand auto" samtidigt som LCP är i läget Hand på.
 - **Fjärreferens aktiv [121]:** Utgången är "hög" om par. 3-13 *Referensplats* = [1] "Fjärr" eller när par. 3-13 *Referensplats* = [0] "Länkad till hand auto" samtidigt som LCP är i läget Auto på.
 - **Inget larm [122]:** Utgången är "hög" då inget larm föreligger.
 - **Startkommando aktivt [123]:** Utgången är "hög" när det finns ett aktivt startkommando (d.v.s. via digital ingånganslutning till buss eller [Hand on] eller [Auto on] och inget stopp- eller startkommando är aktivt.
 - **Kör reverserat [124]:** Utgången är "hög" när frekvensomformaren körs moturs (det logiska resultatet av statusbitarna "kör" AND "reverserat").
 - **Frekvensomformare i läget Hand [125]:** Utgången är "hög" när frekvensomformaren är i läget Hand på (vilket anges av att lysdioden ovanför [Hand on] är tänd).
 - **Frekvensomformare i läget Auto [126]:** Utgången är "hög" när frekvensomformaren är i läget Hand på (vilket anges av att lysdioden ovanför [Auto on] är tänd).
- **5-4* Reläer**
- 5-40 Funktionsrelä**
- | | |
|----------------|----------------------------|
| Vektor [2] | (Relä 01 [0], Relä 02 [1]) |
| Styrord bit 11 | [36] |
| Styrord bit 12 | [37] |
- Par. 5-40 innehåller samma alternativ som par. 5-30 och par. 5-31, inklusive alternativ 36 och 37.
- Funktion:**
- **Styrord bit 11 [36]:** Bit 11 i styrordet styr relä 01. Se avsnittet *Styrord enligt FC-profil (CTW)*. Detta alternativ gäller endast par. 5-40.
 - **Styrord bit 12 [37]:** Bit 12 i styrordet styr relä 02. Se avsnittet *Styrord enligt FC-profil (CTW)*.
- Välj mellan två interna mekaniska reläer i en vektorfunktion.
- Exempel: par. 5-4* → "OK" → Funktionsrelä → "OK" → [0] → "OK" → *välj funktion*

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



— Så här programmerar du —

Relä nr 1 har vektor nr [0]. Relä nr 2 har vektor nr [1]. Reläfunktioner väljs från samma lista som för utgångsfunktioner av typen "fast tillstånd". Se par. 5-3*.

5-41 Till-fördröjning, relä

Vektor [2] (Relä 01 [0], Relä 02 [1])

Alternativ:

0,00-600,00 s *0,00 s

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-fördröjning, relä

Vektor [2] (Relä 01 [0], Relä 02 [1])

Alternativ:

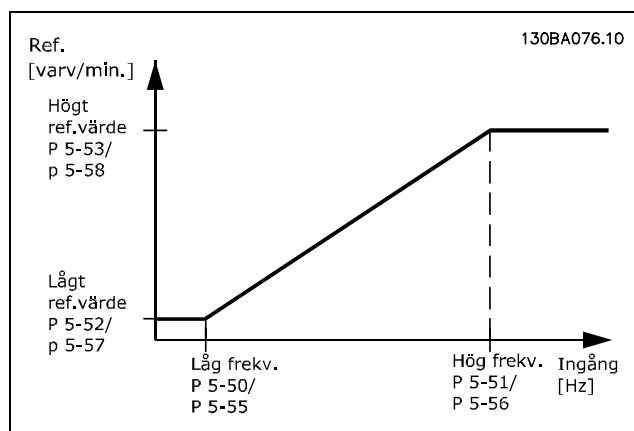
0,00-600,00 s *0,00 s

Funktion:

Gör det möjligt att fördröja urkopplingen av reläer. Välj mellan två interna mekaniska reläer i en vektorfunktion. Se par. 5-40

□ 5-5* Pulsingång

Parametrarna för pulsingångar används för att välja ett lämpligt fönster som impulsreferensområde. Ingångsplintarna 29 eller 33 fungerar som ingångar för frekvensreferenser. Ställ in par. 5-13 eller par. 5-15 till "Pulsingång" [32]. Om plint 29 används som ingång måste par. 5-01 anges till "Ingång" [0].



5-50 Plint 29 låg frekvens

Alternativ:

100-110 000, Hz *100, Hz

Funktion:

Anger den låga frekvensen enligt referensvärdet låg i par. 5-52 så att det motsvarar motorns axelvarvtal.

5-51 Plint 29, hög frekvens

Alternativ:

100-110 000 Hz *100 Hz

Funktion:

Anger den höga frekvensen enligt det höga referensvärdet i par. 5-53 så att det motsvarar motorns axelvarvtal.

5-52 Plint 29, lågt ref./återkopplings- värde

Alternativ:

-100 000,000 - 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. 5-01 = "Utgång" [1] och par. 5-60 = lämpligt värde).

5-53 Plint 29, högt ref./återkopplings- värde

Alternativ:

Par. 5-52 - 100 000,000 *1500.000

Funktion:

Ställer in det högsta referensvärdet [RPM] för motorns axelvarvtal och det högsta återkopplingsvärdet. Välj plint 29 som en digital utgång (par. 5-01 = "Utgång" [1] och par. 5-60 = lämpligt värde).

5-54 Tidskonstant pulsfiler nr 29

Alternativ:

1, -1 000, ms *100, ms

Funktion:

Lågpassfiltret minskar påverkan på och dämpar svängningarna i återkopplingssignalen från styrningen. Detta kan vara en fördel bland annat om signalen är behäftad med många störningar. Du kan inte ange den här parametern när motorn körs.

5-55 Plint 33, låg frekvens

Alternativ:

100-110 000 Hz *100 Hz

Funktion:

Ställer in den låga frekvensen enligt det låga referensvärdet i par. 5-57 så att det motsvarar motorns axelvarvtal.

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

— Så här programmerar du —

5-56 Plint 33, hög frekvens**Alternativ:**

100-110 000 Hz *100 Hz

Funktion:

Ställer in den höga frekvensen enligt det höga referensvärdet i par. 5-58 så att det motsvarar motorns axelvarvtal.

5-57 Plint 33, lågt ref./återkopplings- värde**Alternativ:**

-100 000,000 - par. 5-58) *0.000

Funktion:

Ställer in det lägsta referensvärdet [RPM] för motorns axelvarvtal.

5-58 Plint 33, högt ref./återkopplings- värde**Alternativ:**

Par. 5-57 - 100 000,000 *1500.000

Funktion:

Ställer in det högsta referensvärdet [RPM] för motorns axelvarvtal.

5-59 Tidskonstant pulsfiltre nr 33**Alternativ:**

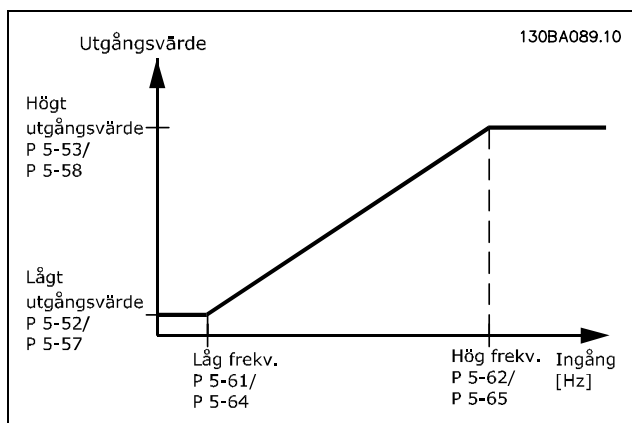
1, -1 000, ms * 100, ms

Funktion:

Lågpassfiltret minskar påverkan på och dämpar svängningarna i återkopplingssignalen från styrningen. Detta kan vara en fördel bland annat om signalen är behäftad med många störningar. Du kan inte ange den här parametern när motorn körs.

□ **5-6* Pulsutgångar**

Pulsutgångarna är tilldelade plint 27 eller 29. Välj plint 27 i par. 5-01 och plint 29 i par. 5-02.

**5-60 Plint 27, pulsutgångsvariabel****Område:**

*Ingen drift	[0]
Utfrekvens	[100]
Referens	[101]
Återkoppling	[102]
Motorström	[103]
Moment i förhållande till gränsvärde	[104]
Moment i förhållande till nominellt värde	[105]
Effekt	[106]
Varvtal	[107]
Moment	[108]

Funktion:

Ställer in variabeln för den valda avläsningen av plint 27. Du kan inte ställa in den här parametern när motorn körs.

5-62 Pulsutgång, maximifrekvens nr 27**Alternativ:**

0-32 000 Hz *5 000 Hz

Funktion:

Ställer in maximifrekvensen på plint 27 enligt utgångsvariabeln i par. 5-60. Du kan inte ställa in den här parametern när motorn körs.

5-63 Plint 29, pulsutgångsvariabel**Område:**

*Ingen drift	[0]
Utfrekvens	[100]
Referens	[101]
Återkoppling	[102]
Motorström	[103]
Moment i förhållande till gränsvärde	[104]
Moment i förhållande till nominellt värde	[105]
Effekt	[106]
Varvtal	[107]
Moment	[108]

Funktion:

Ställer in variabeln för den valda avläsningen av plint 29. Du kan inte ställa in den här parametern när motorn körs.

5-65 Pulsutgång, maximifrekvens nr 29**Alternativ:**

0-32 000 Hz *5 000 Hz

Funktion:

Ställer in maximifrekvensen på plint 29 enligt utgångsvariabeln i par. 5-63. Du kan inte ställa in den här parametern när motorn körs.

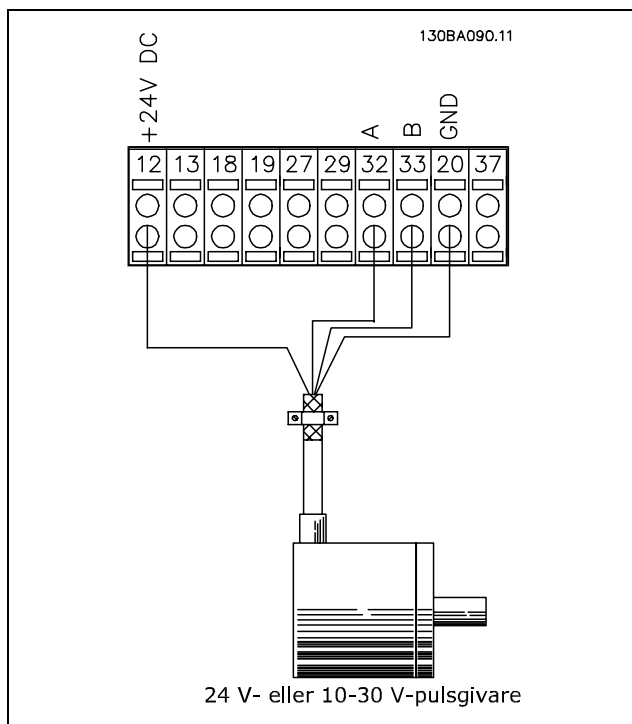
* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

□ **5-7* 24 V-pulsgivaringång**

Du kan ansluta en 24 V-pulsgivare till plint 13 (24 V DC-försörjning), plint 32 (kanal A), plint 33 (kanal B) eller plint 20 (GND). De digitala ingångarna 32/33 är aktiva för pulsgivaringångar när du väljer Flux med pulsgivaråterkoppling (par. 1-01). Den pulsgivare som används är av 24 V-typ med dubbla kanaler (A och B). Max. ingångsfrekvens: 110 kHz.

pulsgivarens axel. Du kan inte ställa in den här parametern när motorn körs.

**5-70 Plint 32/33 pulsgivarupplösning****Alternativ:**

128-4 096 PPR

*1 024 PPR

Funktion:

Ställer in pulsgivarens pulser per varv på motoraxeln. Läs av det rätta värdet från pulsgivaren. Du kan inte ställa in den här parametern när motorn körs.

5-71 Plint 32/33, pulsgivarriktning**Område:**

*Medurs [0]

Moturs [1]

Funktion:

Ändrar den avlästa pulsgivarriktningen (rotationen) utan att ändra ledningarna till pulsgivaren. Välj Medurs när kanal A ligger 90° (elektriska grader) före kanal B vid rotation medurs på pulsgivarens axel. Välj Moturs när kanal A ligger 90° (elektriska grader) efter kanal B vid rotation medurs på

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

— Så här programmerar du —

□ Parametrar: Analog in/ut

□ 6-0* Analogt I/O-läge

FC 300 är försedd med 2 analoga ingångar: Plintarna 53 och 54. De analoga ingångarna på FC 302 är utformade för fritt val av antingen spänning (-10 V till +10 V) eller inström (0/4-20 mA).



OBS!

Termistorer är anslutna antingen till en analog eller en digital ingång.

6-00 Tidsgräns för spänningsförändring nolla

Alternativ:

1-99 s

* 10 s

Funktion:

Är aktiv när A53 (SW201) och/eller A54 (SW202) är i läge ON (de analoga ingångarna har valts som strömingångar). Om värdet för referenssignalen på den valda strömingången faller under 50 % av värdet i par. 6-12 eller par. 6-22 under längre tid än den som ställts in i par. 6-00, kommer funktionen som valts i par. 6-01 att aktiveras.

6-01 Tidsgränsfunktion för spänningsförändring nolla

Område:

*Av	[0]
Frys utgång	[1]
Stopp	[2]
Jogg	[3]
Maxvarvtal	[4]
Stopp och tripp	[5]

Funktion:

Aktiverar funktionen om signalen på plint 53 eller 54 sjunker under 2 mA, förutsatt att par. 6-12 eller 6-22 ställts in på mer än 2 mA och den valda tidsgränsen i par. 6-00 överskridits. Om flera tidsgränsfunktioner inträffar samtidigt prioriterar frekvensomformaren tidsgränsfunktionerna enligt följande:

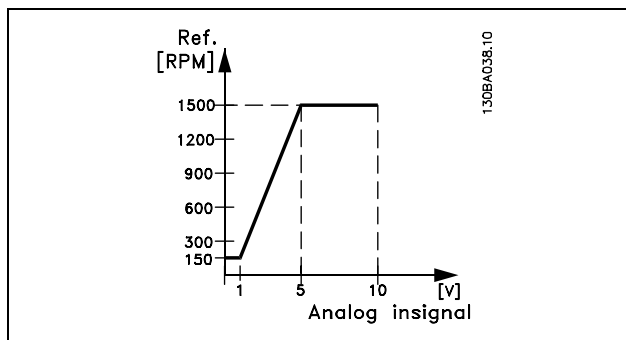
1. Tidsgränsfunktion för spänningsförändring nolla par. 6-01
2. Funktion för pulsgivarbortfall par. 5-74
3. Tidgränsfunktion för styrord par. 8-04.
Du kan välja mellan följande alternativ för frekvensomformarens utfrekvens:

- frysas vid aktuellt värde
- tvångsstyras till joggvarvtal
- tvångsstyras till max. varvtal
- tvångsstyras till stopp och tripp

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

- tvångsstyras till konfiguration 8.
Du kan inte ställa in den här parametern när motorn körs.

□ 6-1* Analog ingång 1



6-10 Plint 53, låg spänning

Alternativ:

0,0 - par. 6-11

* 0,0 V

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:

Ställer in värdet för analog ingångsskalning så att det motsvarar max. referensvärdet (anges i par. 3-03).

6-12 Plint 53, svag ström

Alternativ:

0,0 till par. 6-13 mA

* 0,0 mA

Funktion:

Bestämmer värdet på referenssignalen så att det motsvarar min. referensvärdet (anges i par. 3-02). Om tidsgränsfunktionen för par. 6-01 är aktiverad måste värdet anges till >2 mA.

6-13 Plint 53, stark ström

Alternativ:

Par. 6-12 till - 20,0 mA

* 20,0 mA

Funktion:

Ställer in värdet på referenssignalen så att det motsvarar max. referensvärdet (anges i par. 3-03).



— Så här programmerar du —

6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplings- värde**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./återkopplings- värde**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:

En tidskonstant för ett 1:a ordningens lågpasfilter för undertryckning av elektriskt brus på plint 53. Du kan inte ställa in den här parametern när motorn körs.

□ **6-2* Analog ingång 2****6-20 Plint 54, låg spänning****Alternativ:**

0,0 - par. 6-21 *0,0 V

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:

Ställer in värdet för skalning av analoga ingångar så att det motsvarar max. referensvärde (anges i par. 3-03).

6-22 Plint 54, svag ström**Alternativ:**

0,0 mA till par. 6-23 *0,0 mA

Funktion:

Bestämmer värdet på referenssignalen så att det motsvarar min. referensvärde (anges i par.

3-02). Om funktionen för tidsgräns i par. 6-01 har aktiverats anger du värdet till >2 mA.

6-23 Plint 54, stark ström**Alternativ:**

Par. 6-12 till - 20,0 mA *20,0 mA

Funktion:

Ställer in värdet på referenssignalen så att det motsvarar max. referensvärde (anges i par. 3-03).

6-24 Plint 54, lågt ref./återkopplings- värde**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

Funktion:

En tidskonstant för ett 1:a ordningens lågpasfilter för undertryckning av elektriskt brus på plint 53. Du kan inte ställa in den här parametern när motorn körs.

□ **6-5* Analog utgång 1**

Analog utgångar är ström utgångar: 0/4-20 mA. Gemensam plint (plint 39) är samma plint med samma elektriska potential för gemensam analog och gemensam digital anslutning. Upplösningen på analog utgång är 12 bitar.

6-50 Plint 42, utgång**Område:**

Ingen drift	[0]
Utfrekvens (0-1 000 Hz), 0...20 mA	[100]
Utfrekvens (0-1 000 Hz), 4...20 mA	

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

— Så här programmerar du —

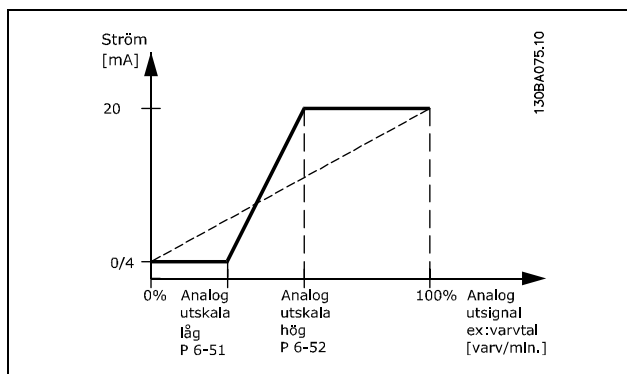
Referens (Ref min-max), 0...20 mA	[101]
Referens (Ref min-max), 4...20 mA	
Återkoppling (FB min-max), 0...20 mA	[102]
Återkoppling (FB min-max), 4...20 mA	
Motorström (0-Imax), 0...20 mA	[103]
Motorström (0-Imax), 4...20 mA	
Moment i förhållande till gräns 0-Tlim, 0...20 mA	[104]
Moment i förhållande 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]

6-51 Plint 42, utgång min-skala**Alternativ:**

000-100 % *0%

Funktion:

Skalar minimiutgången för den valda analoga signalen på plint 42. Skalar minimivärdet som ett procentvärde av maximalt signalvärde, dvs 0 mA (eller 0 Hz) önskas vid 25 % av maximalt utgångsvärde och 25 % programmeras. Värdet kan aldrig vara högre än motsvarande inställning i par. 6-52 om detta värde ligger under 100 %.

**6-52 Plint 42, utgång max-skala****Alternativ:**

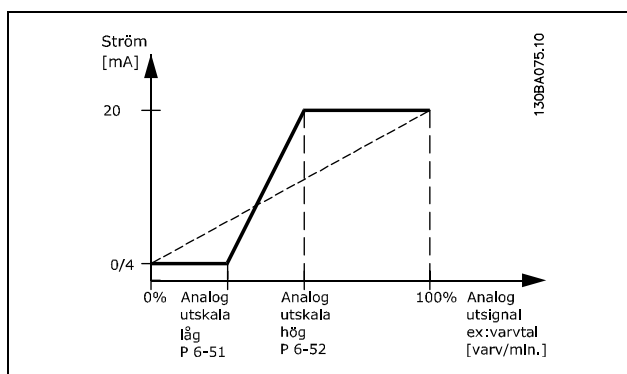
000-500 % *100%

Funktion:

Skalar maximiutgången för den valda analoga signalen på plint 42. Ange önskat maxvärde för aktuell signalutgång. Skala utgången för att ge lägre ström än 20 mA vid full skala eller 20 mA vid en utgång under 100 % av maximalt signalvärde. Om du vill ha 20 mA utström till ett värde mellan 0-100 % av full utgång programmerar du procentvärdet i parametern, dvs 50 % = 20 mA. Om du vill ha ström mellan 4 och 20 mA vid maximal utgång (100 %) beräknas procentvärdet så här:

$$20 \text{ mA} / \text{önskad max ström} * 100\%$$

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



— Så här programmerar du —

□ Parametrar: Regulatorer

□ 7-0* Varvtals-PID-regulator

7-02 Varvtal PID Proportionell förstärkning

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 * 8,0 ms

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 * 30,0 ms

Funktion:

Differentiatorn reagerar inte på ett konstant fel. Den ger endast en förstärkning när felet förändras. Ju snabbare felet ändrar sig, desto kraftigare blir förstärkningen från differentiatorn. Förstärkningen är proportionell mot den hastighet med vilken felet förändras. Används tillsammans med *Varvtalsstyrning med återkoppling* (par. 1-00).

7-05 Varvtal PID Diff. förstärkningsgräns

Alternativ:

1.000 - 20.000 * 5.000

Funktion:

Du kan ställa in en gräns för differentiatorns förstärkning. Då D-förstärkningen ökar vid högre frekvenser kan det vara nödvändigt att begränsa förstärkningen. På detta sätt kan ett normalt D-led vid låga frekvenser och ett konstant D-led vid höga frekvenser uppnås. Används med *Varvtalsstyrning med återkoppling* (par. 1-00).

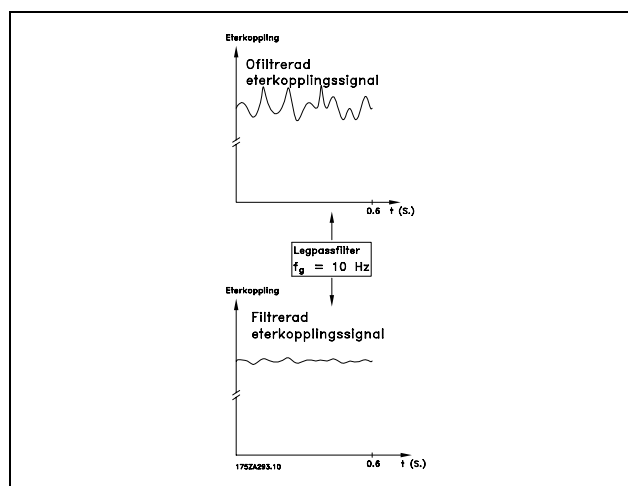
7-06 Varvtal, PID-lågpassfilter

Alternativ:

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

Funktion:

Lågpassfiltret minskar påverkan på styrningen och dämpar svängningarna i återkopplingssignalen. Detta kan vara en fördel bland annat då signalen är behäftad med många störningar. Se bild. Används tillsammans med *Varvtalsstyrning med återkoppling* och *Momentstyrning med varvtalsåterkoppling* (par. 1-00). Om en tidskonstant (τ) på t.ex. 100 ms har programmerats in blir gränshfrekvensen för lågpassfiltret $1/0,1 = 10 \text{ RAD/s}$, vilket motsvarar $(10/2 \times \pi) = 1,6 \text{ Hz}$. PID-regulatorn kommer därför bara att reagera på signaler som varierar med en frekvens lägre än 1,6 Hz. Om återkopplingssignalen varierar med en frekvens som är högre än 1,6 Hz reagerar PID-regulatorn inte.



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

□ Parametrar: Kommunikationer och tillval

□ 8-0* Allmänna inställningar

8-01 Styrplats

Område:

*Digital och styrord [2]	[0]
Endast digital	[1]
Endast styrord	[2]

Funktion:

Anger att styrningen ska vara antingen *Digitala* ingångar eller *Styrord* eller båda. Denna parameter åsidosätter inställningarna i par. 8-50 till 8-56.

8-02 Källa för styrord

Område:

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

Funktion:

Anger källan för styrordet, det seriella gränssnittet eller installerade tillvalet. Vid inledande nättillslag anger frekvensomformaren automatiskt den här parametern till *Tillval A*, om den upptäcker ett giltigt busstillval som har installerats i den här öppningen. Om tillvalet tas bort upptäcker frekvensomformaren en ändring i konfigurationen och återställer par. 8-02 till standardinställningen *FC RS485*. Frekvensomformaren trippar. Om ett tillval installeras efter inledande nättillslag ändras inte inställningen för par. 8-02, men frekvensomformaren trippar och visar larm 67 *Larm, tillval ändrat*.

8-03 Tidsgräns för styrord

Alternativ:

0,1-18 000,0 s *1,0 s

Funktion:

Ställer in den maximala tid som förväntas gå mellan mottagandet av två på varandra följande telegram. Om detta tidsintervall överskrids anger detta att den seriella kommunikationen har upphört. Den funktion som valts i par. 8-04 kommer då att genomföras.

8-04 Tidsgränsfunktion för styrord

Område:

*Av	[0]
Frys utgång	[1]
Stopp	[2]
Jogg	[3]
Max. varvtal	[4]

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

Stopp och tripp	[5]
Välj konfiguration 1	[7]
Välj konfiguration 2	[8]
Välj konfiguration 3	[9]
Välj konfiguration 4	[10]

Funktion:

Ett giltigt styrord startar tidsgränsräknaren. Acyklisk DP V1 startar inte tidsgränsräknaren. *Tidsgränsfunktionen* aktiveras om styrordet inte uppdateras inom den tid som anges i par. 8-03 *Tidsgräns för styrord*.

- *Av*: Styrning via seriell buss (fältbuss eller standard) återupptas och använder det senaste styrordet.
- *Frys utgångsfrekvens*: Fryser utgångsfrekvensen tills kommunikationen återupptas.
- *Stopp med auto återstart*: Stopp med auto återstart när kommunikationen återupptas.
- *Utgångsfrekvens = Joggfrekvens*: Motorn körs med joggfrekvensen tills kommunikationen återupptas.
- *Utgångsfrekvens = Maxfrekvens*: Motorn körs med maximal frekvens tills kommunikationen återupptas.
- *Stopp med tripp*: Motorn stannar. Du måste återställa frekvensomformaren, se förklaring ovan.

Välj konfiguration x:

Denna typ av tidsgränsfunktion används för byte av konfiguration när en tidsgräns för styrord passerats. Om återupptagningen av kommunikationen gör att tidsgränssituationen upphör, anger par. 8-05 *Funktion för slut på tidsgräns* om den konfiguration som användes innan tidsgränsen utlöstes eller den konfiguration som öppnades av tidsgränsfunktionen ska användas.

Observera att följande parametrar måste konfigureras för att konfigurationsbytet ska ske vid en tidsgränssituation. Par. 0-10 *Aktiv konfiguration* måste ställas in på *Multikonfiguration* tillsammans med lämplig länkning i par. 0-12 *Denna konfiguration länkad till*.

8-05 Funktion för slut på tidsgräns

Område:

*Behåll konfiguration	[0]
Återuppta konfiguration	[1]

Funktion:

Definierar vilken åtgärd som ska vidtas sedan ett giltigt styrord mottagits för slut på



— Så här programmerar du —

tidsgräns. Detta gäller endast om konfiguration 1-4 har valts i par. 8-04.

Håll: Frekvensomformaren behåller den konfiguration som valts i par. 8-04 och visar en varning tills par. 8-06 växlar. Därefter återgår frekvensomformaren till sin originalkonfiguration.

Återuppta: Frekvensomformaren återgår till sin originalkonfiguration.

8-06 Återställ tidsgräns för styrord

Område:

*Återställ inte	[0]
Återställ	[1]

Funktion:

Används för att återställa frekvensomformaren till originalkonfigurationen efter det att tidsgränsen för styrord utlösts. Om detta värde sätts till "Återställ" [1] återgår det till "Återställ inte" [0].

8-07 Diagnosutlösare

Område:

*Inaktivera	[0]
Utlösare av larm	[1]
Utlösare av larm/varningar	[2]
Larmdiagnostik	[3]

Funktion:

Aktiverar och styr frekvensomformarens diagnostikfunktion och tillåter utvidgning av diagnosdata till 24 byte.

- **Inaktivera:** Utvidgade diagnosdata skickas inte även om de visas i frekvensomformaren.
- **Utlösare av larm:** Utvidgade diagnosdata skickas när ett eller flera larm visas i par. 16-04 eller 9-53.
- **Utlösare av larm/varningar:** Utvidgade diagnosdata skickas om ett eller flera larm/varningar visas i larmparameter 16-04, 9-53 eller varningsparameter 16-05.
- **Larmdiagnostik:** Den utvidgade diagnossekvensen fungerar på följande sätt: Om ett larm eller en varning utlöses informerar frekvensomformaren mastern genom att skicka ett meddelande med hög prioritet via utgången för datatelegram. Därefter skickar mastern en begäran om utvidgad diagnosinformation till frekvensomformaren. Frekvensomformaren svarar. När larmet/varningen försvinner informerar frekvensomformaren mastern igen och på den följande begäran från mastern returneras en standard-DP-diagnosram (6 byte).

Innehållet i den utvidgade diagnosramen är följande:		
Byte	Innehåll	Beskrivning
0 - 5	Standard-DP-diagnosdata	Standard-DP-diagnosdata
6	PDU-längd xx	Rubrik för utvidgade diagnosdata
7	Statusstyp = 0x81	Rubrik för utvidgade diagnosdata
8	Öppning = 0	Rubrik för utvidgade diagnosdata
9	Statusinfo = 0	Rubrik för utvidgade diagnosdata
10 - 13	VLT-parameter 16-05	VLT-varningsord
14 - 17	VLT-parameter 16-06	VLT-statusord
18 - 21	VLT-parameter 16-04	VLT-larmord
22 - 23	VLT-parameter 9-53	Kommunikation, varningsord (Profibus)

Aktivering av diagnos kan skapa ökad busstrafik. Diagnosfunktioner stöds inte av alla fältbusstyper.

□ 8-1* Styr ord, inställningar

8-10 Profil för styrord

Område:

*FC-profil	[0]
PROFIdrive-profil	[1]

Funktion:

Väljer tolkning av styrord och statusord. Det installerade tillvalet i öppning A bestämmer giltigt val.

□ 8-3* Inställningar för FC-port

8-30 Protokoll

Område:

*FC	[0]
FC MC	[1]

Funktion:

Protokollval för FC-(standard)-porten.

8-31 Adress

Alternativ:

1 - 126	*1
---------	----

Funktion:

Adressval för FC-(standard)-porten. Giltigt område: 1-126.

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

— Så här programmerar du —

8-32 Baudhastighet för FC-port**Område:**

2 400 Baud	[0]
4 800 Baud	[1]
*9 600 Baud	[2]
19 200 Baud	[3]
38 400 Baud	[4]
115 200 Baud	[7]

Funktion:

Val av baudhastighet för FC-(standard)-porten.

8-35 Min. svarsfördröjning**Alternativ:**

1 - 500 ms *10 ms

Funktion:

Anger minimal fördröjningstid mellan mottagandet av en begäran och överföringen av ett svar. Detta används för att hantera modemets fördröjningar.

8-36 Max. svarsfördröjning**Alternativ:**

1 -10 000 ms *5 000 ms

Funktion:

Anger maximal tillåten fördröjningstid mellan överföring av en begäran och ett förväntat svar. Överskrids denna fördröjningstid utlöses tidsgränsen för styrord.

8-37 Max. fördröjning mellan byte**Alternativ:**

0-30 ms *25 ms

Funktion:

Max. väntetid mellan två mottagna byte. Detta säkerställer en utlösning av tidsgränsen om överföringen avbryts.

Obs: Detta sker bara om FC MC-protokollet valts i par. 8-30.

□ **8-5* Digital/Buss****8-50 Välj utrullning****Område:**

Digital ingång	[0]
Buss	[1]
Logiskt OCH	[2]
*Logiskt ELLER	[3]

Funktion:

Möjliggör ett val mellan att styra utrullningsfunktionen via plintarna (digital ingång) och/eller via bussen.

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

**OBS!**

Den här parametern är endast aktiv när par. 8-01 *Styrplats* har angetts till [0] *Digital och styrord*.

8-51 Välj snabbstopp**Område:**

Digital ingång	[0]
Buss	[1]
Logiskt OCH	[2]
*Logiskt ELLER	[3]

Funktion:

Möjliggör ett val mellan styrning av funktionen Snabbstopp via plintarna (digital ingång) och/eller via bussen.

**OBS!**

Den här parametern är endast aktiv när par. 8-01 *Styrplats* har angetts till [0] *Digital och styrord*.

8-52 Välj DC-broms**Område:**

Digital ingång	[0]
Buss	[1]
Logiskt OCH	[2]
*Logiskt ELLER	[3]

Funktion:

Möjliggör ett val mellan styrning av DC-bromsen via plintarna (digital ingång) och/eller via bussen.

**OBS!**

Den här parametern är endast aktiv när par. 8-01 *Styrplats* har angetts till [0] *Digital och styrord*.

8-53 Välj start**Område:**

Digital ingång	[0]
Buss	[1]
Logiskt OCH	[2]
*Logiskt ELLER	[3]

Funktion:

Välj mellan styrning av frekvensomformaren via plintarna (digital ingång) och/eller via bussen. Om du väljer *Buss* kan du bara aktivera kommandot Start om det överförs via den seriella kommunikationsporten eller fältbusstillvalet. Om du väljer *Logiskt OCH* måste kommandot dessutom aktiveras via en av de digitala ingångarna. Om du väljer *Logiskt ELLER* kan du även aktivera kommandot Start via en av de digitala ingångarna.



**OBS!**

Den här parametern är endast aktiv när par. 8-01 *Styrplats* har angetts till [0] *Digital och styrord*.

8-54 Välj reversering**Område:**

Digital ingång	[0]
Buss	[1]
Logiskt OCH	[2]
*Logiskt ELLER	[3]

Funktion:

Välj mellan styrning av frekvensomformaren via plintarna (digital ingång) och/eller via bussen. Om du väljer *Buss* kan du bara aktivera kommandot *Reversering* om det överförs via den seriella kommunikationsporten eller fältbusstillvalet. Om du väljer *Logiskt OCH* måste kommandot dessutom aktiveras via en av de digitala ingångarna. Om du väljer *Logiskt ELLER* kan du även aktivera kommandot *Reversering* via en av de digitala ingångarna.

**OBS!**

Den här parametern är endast aktiv när par. 8-01 *Styrplats* har angetts till [0] *Digital och styrord*.

8-55 Menyval**Område:**

Digital ingång	[0]
Buss	[1]
Logiskt OCH	[2]
*Logiskt ELLER	[3]

Funktion:

Välj mellan styrning av frekvensomformaren via plintarna (digital ingång) och/eller via bussen. Om du väljer *Buss* kan du bara aktivera *Menyval* om det överförs via den seriella kommunikationsporten eller fältbusstillvalet. Om du väljer *Logiskt OCH* måste kommandot dessutom aktiveras via en av de digitala ingångarna. Om du väljer *Logiskt ELLER* kan kommandot *Menyval* dessutom aktiveras via en av de digitala ingångarna.

**OBS!**

Den här parametern är endast aktiv när par. 8-01 *Styrplats* har angetts till [0] *Digital och styrord*.

8-56 Välj förinställd referens**Område:**

Digital ingång	[0]
----------------	-----

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

Buss	[1]
Logiskt OCH	[2]
*Logiskt ELLER	[3]

Funktion:

Välj mellan styrning av frekvensomformaren via plintarna (digital ingång) och/eller via bussen. Om du väljer *Buss* kan du bara aktivera kommandot *Förinställd referens* om det överförs via den seriella kommunikationsporten eller fältbusstillvalet. Om du väljer *Logiskt OCH* måste kommandot dessutom aktiveras via en av de digitala ingångarna. Om du väljer *Logiskt ELLER* kan du även aktivera kommandot *Förinställd referens* via de digitala ingångarna.

**OBS!**

Den här parametern är endast aktiv när par. 8-01 *Styrplats* har angetts till [0] *Digital och styrord*.

□ **8-9* Bussjogg****8-90 Bussjogg 1, varvtal****Alternativ:**

0 - par. 4-13 Varv/minut *100 varv/minut

Funktion:

Ställer in ett fast varvtal (jogg) som aktiveras via den seriella kommunikationsporten eller busstillvalet.

8-91 Bussjogg 2, varvtal**Alternativ:**

0 - par. 4-13 RPM *200 RPM

Funktion:

Ställer in ett fast varvtal (jogg) som aktiveras via den seriella kommunikationsporten eller tillvalet buss

□ Parametrar: Profibus

9-00 Referenspunkt

Alternativ:

0 - 65535 * 0
Ingen LCP-åtkomst

Funktion:

Tar emot referenser från en master klass 2.
Om styrprioriteten satts till Master klass 2 hämtas frekvensomformarreferensen från den här parametern och den cykliska referensen ignoreras.

9-07 Faktiskt värde

Alternativ:

0 - 65535 * 0
Ingen LCP-åtkomst

Funktion:

Lämnar MAV för en master klass 2. Parametern är bara giltig om styrprioriteten satts till master klass 2.

9-15 PCD, skrivkonfiguration

Vektor [10]

Område:

Inget
3-02 Minimireferens
3-03 Maximireferens
3-12 Öka/minska-värde
3-41 Ramp 1, uppramptid
3-42 Ramp 1, nedramptid
3-51 Ramp 2, uppramptid
3-52 Ramp 2, nedramptid
3-80 Jogg, ramptid
3-81 Snabbstopp, ramptid
4-11 Motorvarvtal, nedre gräns [Varv/minut]
4-13 Motorvarvtal, övre gräns [Varv/minut]
4-16 Momentgräns vid motordrift
4-17 Momentgräns vid generatordrift
8-90 Bussjogg 1, varvtal
8-91 Bussjogg 2, varvtal
16-80 Fältbuss, CTW 1
16-82 Fältbuss, REF 1

Funktion:

Anger olika parametrar för PCD 3 till 10 av PPO:erna (antal PCD:er beror på typen av PPO). Värdena i PCD 3 till 10 skrivs till de valda parametrarna som datavärden.

9-16 PCD, läskonfiguration

Vektor [10]

Område:

Inget
16-00 Styrord
16-01 Referens [Enhet]
16-02 Referens %
16-03 Statusord
16-05 Faktiskt huvudvärde [%]
16-10 Effekt [kW]
16-11 Effekt [hk]
16-12 Motorspänning
16-13 Frekvens
16-14 Motorström
16-16 Moment
16-17 Varvtal [varv/minut]
16-18 Termisk belastning, motor
16-19 KTY-sensortemperatur
16-20 Fasvinkel
16-30 DC-busspänning
16-32 Bromsenergi/s
16-33 Bromsenergi/2 min
16-34 Kylplattans temperatur
16-35 Växelriktarens termiska belastning
16-38 SL-regulatorstatus
16-39 Styrkort, temperatur
16-50 Extern referens
16-51 Pulsreferens
16-52 Återkoppling [Enhet]
16-53 DigiPot-referens
16-60 Digital ingång
16-61 Plint 53, switchinställning
16-62 Analog ingång 53
16-63 Plint 54, switchinställning
16-64 Analog ingång 54
16-65 Analog utgång 42 [mA]
16-66 Digital utgång [bin]
16-67 Frekvensingång nr 29 [Hz]
16-68 Frekvensingång nr 33 [Hz]
16-69 Pulsutgång nr 27 [Hz]
16-70 Pulsutgång nr 29 [Hz]
16-84 Kommunikationstillval, statusord [Binärt]
16-85 FC-port, CTW 1, Signal
16-90 Larmord
16-91 Larmord 2
16-92 Varningsord
16-93 Varningsord 2
16-94 Utökat statusord
16-95 Utökat statusord 2

Funktion:

Anger olika parametrar för PCD 3 till 10 av PPO:erna (antal PCD:er beror på typen av PPO).

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



— Så här programmerar du —

PCD 3 till 10 håller de faktiska datavärdena för de valda parametrarna.

9-18 Nodadress

Alternativ:

0 - 126 * 126

Funktion:

Anger stationsadressen. Du kan också ange den på en hårdvaruswitch. Du kan ställa in adressen i par. 9-18 bara om hårdvaruswitchen har satts till 126 eller 127. Parametern visar den aktuella inställningen på switchen när hårdvaruswitchen är ställd på >0 och <126. Start eller uppdatering av par. 9-72 ändrar par. 9-18.

9-22 Telegramval

Område:

* Standardtelegram 1	[1]
PRO 1	[101]
PRO 2	[102]
PRO 3	[103]
PRO 4	[104]
PRO 5	[105]
PRO 6	[106]
PRO 7	[107]
PRO 8	[108]

Funktion:

Istället för att använda par. 9-15 och 9-16 för att definiera profibus-telegram fritt kan du använda standardtelegram som definierats av profibus-profilen. Standardtelegram 1 är detsamma som PPO typ 3. Denna parameter anges automatiskt till lämpligt värde (PPO-typ) när frekvensomformaren är konfigurerad av en PLC.

9-23 Parametrar för signaler

Vektor [1000]

Område:

Inget
 3-02 Minimireferens
 3-03 Maximireferens
 3-12 Öka/minska-värde
 3-41 Ramp 1, uppramptid
 3-42 Ramp 1, nedramptid
 3-51 Ramp 2, uppramptid
 3-52 Ramp 2, nedramptid
 3-80 Jogg, ramptid
 3-81 Snabbstopp, ramptid
 4-11 Motorvarvtal, nedre gräns
 4-13 Motorvarvtal, övre gräns
 4-16 Momentgräns vid motordrift

4-17 Momentgräns vid generatordrift
 8-90 Bussjogg 1, varvtal
 8-91 Bussjogg 2, varvtal
 16-00 Styrord
 16-01 Referens [Enhet]
 16-02 Referens %
 16-03 Statusord
 16-05 Faktiskt huvudvärde [%]
 16-10 Effekt [kW]
 16-11 Effekt [hk]
 16-12 Motorspänning
 16-13 Frekvens
 16-14 Motorström
 16-16 Moment
 16-17 Varvtal [varv/minut]
 16-18 Termisk belastning, motor
 16-19 KTY-sensortemperatur
 16-20 Fasvinkel
 16-30 DC-busspänning
 16-32 Bromsenergi/s
 16-33 Bromsenergi/2 min
 16-34 Kylplattans temperatur
 16-35 Växelriktarens termiska belastning
 16-38 SL-regulatorstatus
 16-39 Styrkort, temperatur
 16-50 Extern referens
 16-51 Pulsreferens
 16-52 Återkoppling [Enhet]
 16-53 DigiPot-referens
 16-60 Digital ingång
 16-61 Plint 53, switchinställning
 16-62 Analog ingång 53
 16-63 Plint 53, switchinställning
 16-64 Analog ingång 54
 16-65 Analog utgång 42 [mA]
 16-66 Digital utgång [bin]
 16-67 Frekvensingång nr 29 [Hz]
 16-68 Frekvensingång nr 33 [Hz]
 16-69 Pulsutgång nr 27 [Hz]
 16-70 Pulsutgång nr 29 [Hz]
 16-80 Fältbuss, CTW 1
 16-82 Fältbuss, REF 1
 16-84 Kommunikationstillval, STW
 16-85 FC-port, CTW 1
 16-90 Larmord
 16-91 Larmord 2
 16-92 Varningsord
 16-93 Varningsord 2
 16-94 Utökat statusord
 16-95 Utökat statusord 2

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

— Så här programmerar du —

Funktion:

Innehåller en lista över signaler du kan ange i par. 9-15 och 9-16. Dessutom ställs parametrarna in automatiskt så att de uppfyller de vanligaste kraven.

9-27 Parameterredigering**Område:**

Inaktiverad	[0]
*Aktiverad	[1]

Funktion:

Du kan redigera parametrar via Profibus, standardgränssnittet RS485 eller LCP. Inaktivera redigering via Profibus med denna parameter.

9-28 Processreglering**Område:**

Inaktivera	[0]
Aktivera cyklisk master	[1]

Funktion:

Processreglering (inställning av styrord, varvtalsreferens och processdata) kan göras via antingen Profibus eller standardgränssnittet RS485, men inte via båda samtidigt. Lokal styrning är alltid möjlig via LCP. Styrning via processreglering kan göras antingen via plintar eller buss beroende på inställningen av par. 8-50 till 8-56.

- Inaktivera: Inaktiverar processregleringen via Profibus och aktiverar processreglering via standardgränssnittet RS485.
- Aktivera cyklisk master: Aktiverar processreglering via Profibus Master Class 1 och inaktiverar processreglering via standardbussen RS485 eller Master Class 2.

9-53 Profibus varningsord**Område:**

Bit:	Betyder:
0	Anslutning till DP-master är inte
1	Tidsgränsåtgärd är aktiv
2	FDL (Field-bus Data link Layer) är inte OK
3	Kommandot Töm data mottaget
4	Faktiskt värde har inte uppdaterats
5	Sökning av baudhastighet
6	PROFIBUS ASIC har ingen pågående överföring
7	Initieringen av PROFIBUS misslyckades
8	Frekvensomformaren har trippat
9	Internt CAN-fel
10	Felaktigt ID skickat av PLC
11	Internt fel har inträffat
12	Ej konfigurerad
13	Kommandot Rensa mottaget
14	Varning 34 är aktiv

Funktion:

Visar Profibus kommunikationsvarningar.

9-63 Faktisk baudhastighet**Område:**

Skrivskyddad	
9,6 kbit/s	[0]
19,2 kbit/s	[1]
93,75 kbit/s	[2]
187,5 kbit/s	[3]
500 kbit/s	[4]
1 500 kbit/s	[6]
3 000 kbit/s	[7]
6 000 kbit/s	[8]
12 000 kbit/s	[9]
31,25 kbit/s	[10]
45,45 kbit/s	[11]
Ingen baudhastighet hittades	[255]

Funktion:

Visar PROFIBUS faktiska baudhastighet. Profibus-mastern ställer automatiskt in baudhastigheten.

9-64 Identifiering av enhet

Vektor [10]

Område:

Skrivskyddad	
Vektor	[10]

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



— Så här programmerar du —

Index	Innehåll	Värde
[0]	tillverkare	128 (för Danfoss)
[1]	typ av enhet	1
[2]	version	xyyy
[3]	programvara datum år	yyyy
[4]	programvara datum månad	ddmm
[5]	antal axlar	variabel
[6]	leverantörsspecifik: PB-version	xyyy
[7]	leverantörsspecifik: Databasversion	xyyy
[8]	leverantörsspecifik: AOC-version	xyyy
[9]	leverantörsspecifik: MOC-version	xyyy

Funktion:

Identifieringsparameter för frekvensomformaren. Datatypen är "Vektor [n] i odefinierad 16". Tilldelningen av de första underindexen definieras och visas i tabellen ovan.

9-65 Profilnummer**Område:**

Skrivskyddad

0 - 0

* 0

Funktion:

Innehåller profilidentifieringen. Byte 1 innehåller profilens nummer och byte 2 profilens versionsnummer.

9-67 Styrord 1**Alternativ:**

Skrivskyddad

Ingen LCP-åtkomst

0 - 65535

* 0

Funktion:

Godtar styrordet från en Master Class 2 i samma format som PCD 1. Om styrprioriteten satts till Master Class 2 hämtas styrordet för frekvensomformaren från den här parametern, medan cyklisk och acyklisk referens från en Master Class 2 ignoreras. Denna parameter kan bara ses av Profibus Master Class 2, inte av Master Class 1, standardbuss eller LCP.

9-68 Statusord 1**Alternativ:**

Skrivskyddad

Ingen LCP-åtkomst

0 - 65535

* 0

Funktion:

Lämnar statusordet för en Master Class 2 i samma format som PCD 2. Värdet i denna parameter är bara giltigt om styrprioriteten satts till Master Class 2. Denna parameter kan bara ses av Profibus Master Class 2, inte av Master Class 1, standardbuss eller LCP.

9-71 Profibus spara datavärden**Område:**

*Av [0]
Spara redigerad konfiguration [1]
Spara alla konfigurationer [2]

Funktion:

Parametervärden som ändrats via Profibus sparas inte automatiskt i ett skyddat minne. Använd den här parametern för att aktivera en funktion som sparar alla parametervärden i EEPROM. Du kan då återfå ändrade parametervärden efter spänningsbortfall.

- [0] Av: Spara-funktionen är inaktiv.

- [1] Spara redigerad konfiguration: Alla parametervärden i den valda konfigurationen i par. 9-70 sparas i EEPROM.

Värdet återgår till [0] Av när alla värden har sparats.

- [2] Spara alla konfigurationer: Alla parametervärden för alla konfigurationer sparas i EEPROM. Värdet återgår till [0] Av när alla parametrar har sparats.

9-72 Profibus, enhetsåterställning**Område:**

*Ingen åtgärd [0]
Återställning vid start [1]
Förbereder återställning vid start [2]
Kommunikationstillval, återställning [3]

Funktion:

Återställer frekvensomformaren (för effektcykeln). Frekvensomformaren försvinner från bussen, vilket kan orsaka ett kommunikationsfel från mastern.

9-80 Definierade parametrar (1)

Vektor [1000]

Område:

Ingen LCP-åtkomst

Skrivskyddad

0 - 9999

* 0

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

— Så här programmerar du —

Funktion:

Innehåller en lista över alla definierade parametrar som är tillgängliga för Profibus.

9-81 Definierade parametrar (2)

Vektor [1000]

Område:

Ingen LCP-åtkomst
Skrivskyddad
0 - 9999 *0

Funktion:

Innehåller en lista över alla definierade frekvensomformarparametrar som är tillgängliga för Profibus.

9-82 Definierade parametrar (3)

Vektor [1000]

Område:

Ingen LCP-åtkomst
Skrivskyddad
0 - 9999 *0

Funktion:

Innehåller en lista över alla definierade frekvensomformarparametrar som är tillgängliga för Profibus.

9-83 Definierade parametrar (4)

Vektor [1000]

Område:

Ingen LCP-åtkomst
Skrivskyddad
0 - 9999 *0

Funktion:

Innehåller en lista över alla definierade frekvensomformarparametrar som är tillgängliga för Profibus.

9-90 Ändrade parametrar (1)

Vektor [1000]

Område:

Ingen LCP-åtkomst
Skrivskyddad
0 - 9999 *0

Funktion:

Innehåller en lista över alla frekvensomformarens parametrar som avviker från standardinställningarna.

9-91 Ändrade parametrar (2)

Vektor [1000]

Område:

Ingen LCP-åtkomst
Skrivskyddad
0 - 9999 *0

Funktion:

Innehåller en lista över alla frekvensomformarens parametrar som avviker från standardinställningarna.

9-92 Ändrade parametrar (3)

Vektor [1000]

Område:

Ingen LCP-åtkomst
Skrivskyddad
0 - 9999 *0

Funktion:

Innehåller en lista över alla frekvensomformarens parametrar som avviker från standardinställningarna.

9-93 Ändrade parametrar (4)

Vektor [1000]

Område:

Ingen LCP-åtkomst
Skrivskyddad
0 - 9999 *0

Funktion:

Innehåller en lista över alla frekvensomformarens parametrar som avviker från standardinställningarna.



□ Parametrar: CAN fältbuss

□ 10-0* Gemensamma inställningar

10-00 Can-protokoll

Område:

*DeviceNet [1]

Funktion:

Visar CAN-protokollets val.

10-01 Val av baudhastighet

Område:

*125 kbit/s [20]
250 kbit/s [21]
500 kbit/s [22]

Funktion:

Val av DeviceNet-överföringshastighet. Valet måste motsvara överföringshastigheten för mastern och övriga DeviceNet-noder.

10-02 MAC-ID

Område:

0 - 63 *63

Funktion:

Val av stationsadress. Varje station som är ansluten till ett visst DeviceNet-nät måste ha en unik adress.

10-05 Felräknare för avläsningsöverföring

Alternativ:

0 - 255 *0

Funktion:

Värdet i felräknaren för avläsningsöverföring för CAN-regulatorn sedan förra starten.

10-06 Felräknare för avläsningsmottagning

Alternativ:

0 - 255 *0

Funktion:

Visar värdet i felräknaren för avläsningsmottagning för CAN-regulatorn sedan förra starten.

10-07 Räknare för avläsningsbuss av

Alternativ:

0 - 1000 *0

Funktion:

Visar antalet bussavstängningar sedan förra starten.

□ 10-1* DeviceNet

10-10 Val av processdatatyp

Område:

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

Funktion:

Tillåter val av 6 olika instanser för dataöverföring. Instans 100/150 och 101/151 är Danfoss-specifika. Instanserna 20/70, 21/71, 22/72 och 23/73 är ODVA-specifika profiler för AC-frekvensomformare. En ändring av dessa parametrar har ingen verkan förrän efter nästa start.

10-11 Skriv processdatakonfig

Område:

Ingen	[0]
Minimireferens par. 3-02	
Maximireferens par. 3-03	
Öka/minska-värde par. 3-12	
Ramp 1 uppramptid par. 3-41	
Ramp 1 nedramptid par. 3-42	
Ramp 2 uppramptid par. 3-51	
Ramp 2 nedramptid par. 3-52	
Joggramptid par. 3-80	
Snabbstopp, ramptid par. 3-81	
Motorvarvtal, nedre gräns par. 4-11	[RPM]
Motorvarvtal, övre gräns par. 4-13	[RPM]
Momentgräns vid motordrift par. 4-16	
Momentgräns vid generatordrift par. 4-17	
Bussjogg 1, varvtal par. 8-90	
Bussjogg 2, varvtal par. 8-91	
Fältbuss CTW 1 par. 16-80	
Fältbuss REF 1 par. 16-82	

Funktion:

Används för fördefinierade I/O-instanser Bara 2 element [1,2] i denna vektor används. Alla element sätts till 0 som standard.

10-12 Läs processdatakonfig

Område:

Ingen	[10]
Styrdord par. 16-00	
Referens [Enhet] par. 16-01	
Referens % par. 16-02	
Statusord par. 16-03	
Effekt [kW] par. 16-10	
Effekt [hk] par. 16-11	
Motorspänning par. 16-12	
Frekvens par. 16-13	

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



— Så här programmerar du —

Motorström par. 16-14
 Moment par. 16-16
 Varvtal [RPM] par. 16-17
 Termisk belastning, motor par. 16-18
 KTY-sensortemperatur par. 16-19
 Fasvinkel par. 16-20
 DC-länksänning par. 16-30
 Bromsenergi/s. par. 16-30
 Bromsenergi/2 min. par. 16-33
 Kylplattans temperatur par. 16-34
 Växelriktare, termisk par. 16-35
 SL-regulatorstatus par. 16-38
 Styrkort, temperatur par. 16-39
 Extern referens par. 16-50
 Pulsreferens par. 16-51
 Återkoppling [Enhet] par. 16-52
 Extern referens par. 16-53
 Plint 53, switchinställning par. 16-63
 Analog ingång 53 par. 16-62
 Plint 54, switchinställning par. 16-63
 Analog ingång 54 par. 16-64
 Analog utgång 42 [mA] par. 16-65
 Digital utgång [bin] par. 16-66
 Frekvensingång nr 29 [Hz] par. 16-67
 Frekvensingång nr 33 [Hz] par. 16-68
 Pulsutgång nr 27 [Hz] par. 16-69
 Pulsutgång nr 29 [Hz] par. 16-70
 Kommunikationstillval STW par. 16-84
 FC-port CTW 1 par. 16-85
 Larmord par. 16-90
 Larmord 2 par. 16-91
 Varningsord par. 16-92
 Varningsord 2 par. 16-93
 Utökat statusord par. 16-94
 Utökat statusord 2 par. 16-95

Funktion:

Används för fördefinierade I/O-instanser. Bara 2 element [1,2] i denna vektor används. Alla element sätts till 0 som standard.

10-13 Varningsparameter**Alternativ:**

0 - 63 *63

Funktion:

Visar varningsmeddelanden via standardbuss eller DeviceNet. Denna parameter är inte tillgänglig via LCP, men du kan se varningsmeddelandet genom att välja kommunikationsvarningsord som displayvisning. En bit är tilldelad varje varning (lista finns i handboken).

Bit:	Betyder:
0	Bussen inte aktiv
1	Tidsgränsen för anslutningen har gått ut
2	I/O-anslutning
3	Gränsen för förnyat försök har nåtts
4	Faktisk har inte uppdaterats
5	CAN-bussen i läge Av
6	I/O-sändningsfel
7	Initieringsfel
8	Ingen buss tillgänglig
9	Buss av
10	Fel, inaktiv
11	Fel, varning
12	Duplicerat MAC ID-fel
13	RX-kön full
14	TX-kön full
15	CAN full

10-14 Nätreferens**Område:**

Läs bara från LCP.

*Av [0]
På [1]

Funktion:

Aktiverar val av referenskälla i instans 21/71 och 20/70.

- Av: Aktiverar referens via analoga/digitala ingångar.
- På: Aktiverar referens via bussen.

10-15 Nätstyrning**Område:**

Läs bara från LCP.

*Av [0]
På [1]

Funktion:

Aktiverar val av styrkälla i instans 21/71 och 20/70.

- Av: Aktiverar styrning via analoga/digitala ingångar.
- På: Aktiverar styrning via bussen.

 10-2* COS-filer**10-20 COS-filer 1****Alternativ:**

0 - 65535 *65535

Funktion:

Ställer in filtermasken för statusordet. Vid drift under COS (Change-Of-State) kan du filtrera bort bitar i statusordet som inte ska skickas om de ändras.



10-21 COS-filter 2

Alternativ:

0 - 65535 *65535

Funktion:

Ställer in filtermasken för nätets faktiska värde. Vid drift under COS (Change-Of-State) kan du filtrera bort bitar i nätets faktiska värde som inte ska skickas om de ändras.

10-22 COS-filter 3

Alternativ:

0 - 65535 *65535

Funktion:

Ställer in filtermasken för PCD 3. Vid drift under COS (Change-Of-State) kan du filtrera bort bitar i PCD 3 som inte ska skickas om de ändras.

10-23 COS-filter 4

Alternativ:

0 - 65535 *65535

Funktion:

Ställer in filtermasken för PCD 4. Vid drift under COS (Change-Of-State) kan du filtrera bort bitar i PCD 4 som inte ska skickas om de ändras.

□ 10-3* Parameteråtkomst

10-30 Matrisindex

Alternativ:

0 - 65536 *0

Funktion:

Den här parametern används för att få tillgång till indexerade parametrar.

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.



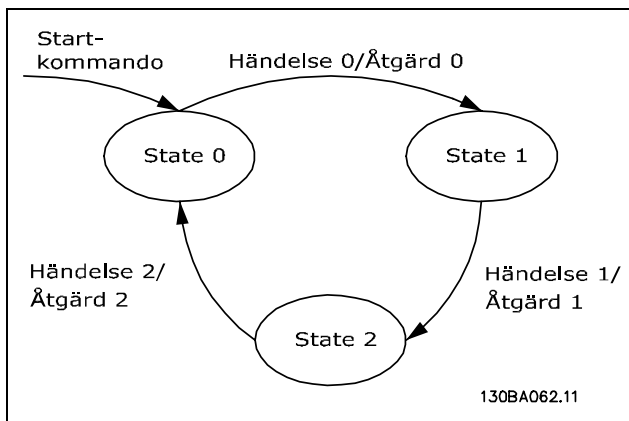
— Så här programmerar du —

□ Parametrar: Progamegenskaper

□ 13-** Program funktioner

SL-regulatorn (SLC) är i huvudsak en sekvens med användardefinierade åtgärder (se par. 13-52) som utförs av SL-regulatorn när den tillhörande användardefinierade *händelsen* (se par. 13-51) utvärderas som TRUE av SL-regulatorn. *Händelser* och *åtgärder* är alla numrerade och sammanlänkade i par. Detta innebär att när *händelse [0]* har inträffat (tilldelas värdet TRUE) utförs *åtgärden [0]*. Därefter kommer villkoren för *händelse [1]* att utvärderas och om resultatet blir TRUE kommer *åtgärd [1]* att utföras osv.

Endast en *händelse* utvärderas åt gången. Om en *händelse* utvärderas som FALSE händer inget (i SLC) under den pågående genomsökningperioden och inga andra *händelser* utvärderas. Detta innebär att när SLC startas utvärderas den *händelse [0]* (och endast *händelse [0]*) för varje genomsökningperiod. Endast när *händelse [0]* utvärderas som TRUE utför SLC *åtgärd [0]* och startar utvärdering av *händelse [1]*. Det går att programmera från 1 till 6 *händelser* och *åtgärder*. När den sista händelsen / åtgärden har utförts startas sekvensen igen från *händelse [0]* / *åtgärd [0]*. Bilden visar ett exempel med tre händelse/åtgärder:



Starta och stoppa SLC:

Du kan starta och stoppa SLC genom att välja "På [1]" eller "Av [0]" i par. 13-50. SLC startas alltid i läget 0 (där den utvärderar *händelse [0]*). Om frekvensomformaren stoppas eller rullar ut av någon anledning (antingen via digital ingång, fältbuss eller annat) stoppas SLC automatiskt. Om frekvensomformaren startas på något sätt (antingen

via digital ingång, fältbuss eller annat) startas också SLC (förutsatt att "På [1]" har valts i par. 13-50).

□ 13-1* Komparatorer

Används för jämförelse av kontinuerliga variabler (d.v.s. utgångsfrekvens, utström, analog ingång etc.) med fasta förinställda värden. Komparatorer utvärderas en gång under varje genomsökningperiod. Du kan använda resultatet (TRUE eller FALSE) direkt för att definiera en händelse (se par. 13-51) eller som en boolesk ingång i en logisk regel (se par. 13-40, 13-42 eller 13-44). Alla parametrar i denna parametergrupp är vektorparametrar med index 0-3. Välj index 0 för att programmera Komparator 0, välj index 1 för att programmera Komparator 1 osv.

13-10 Komparatoroperator

Vektor [4]

Område:

*INAKTIVERAD	[0]
Referens	[1]
Återkoppling	[2]
Motorvarvtal	[3]
Motorström	[4]
Motormoment	[5]
Motoreffekt	[6]
Motorspänning	[7]
DC-länkspänning	[8]
Motortemperatur	[9]
VLT-temperatur	[10]
Kylplattans temperatur	[11]
Analog ingång AI53	[12]
Analog ingång AI54	[13]
Analog ingång AIFB10	[14]
Analog ingång AIS24V	[15]
Analog ingång AICCT	[17]
Pulsingång FI29	[18]
Pulsingång FI33	[19]

Funktion:

Väljer den variabel som övervakas av komparatorn. Nedanstående val är möjliga:

- *INAKTIVERAD [0] (fabriksinställning) - utgången från komparatorn är alltid FALSE.
- Referens [1] - se par. 16-01 för ytterligare beskrivning.
- Återkoppling [2] - se par. 16-52 för ytterligare beskrivning.
- Motorvarvtal [3] - se par. 16-17 för ytterligare beskrivning.

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



— Så här programmerar du —

- Motorström [4] - se par. 16-14 för ytterligare beskrivning.
- Motormoment [5] - se par. 16-16 för ytterligare beskrivning.
- Motoreffekt [6] - se par. 16-10 för ytterligare beskrivning.
- Motorspänning [7] - se par. 16-12 för ytterligare beskrivning.
- DC-länkspänning [8] - se par. 16-30 för ytterligare beskrivning.
- Motortemperatur [9] - se par. 16-18 för ytterligare beskrivning.
- VLT-temperatur [10] - se par. 16-35 för ytterligare beskrivning.
- Kylplattans temperatur [11] - se par. 16-34 för ytterligare beskrivning.
- Analog ingång AI53 [12] - se par. 16-62 för ytterligare beskrivning.
- Analog ingång AI54 [13] - se par. 16-64 för ytterligare beskrivning.
- Analog ingång AIFB10 [14] - värde på intern 10 V försörjning [V].
- Analog ingång AIS24V [15] - värde på intern 24 V försörjning [V]
- Analog ingång AICCT [17] - styrkortstemperatur [°C].
- Pulsingång FI29 [18] - se par. 16-67 för ytterligare beskrivning.
- Pulsingång FI33 [19] - se par. 16-68 för ytterligare beskrivning.

13-11 Komparatoroperator

Vektor [4]

Område:

<	[0]
* ≈	[1]
>	[2]

Funktion:

Väljer den operator som används vid jämförelsen. Om du väljer < [0] blir resultatet av utvärderingen TRUE om den variabel som valts i par. 13-10 är mindre än det fasta värdet i par. 13-12. Resultatet är FALSE om den variabel som valts i par. 13-10 är större än det fasta värdet i par. 13-12. Om du istället väljer > [2] blir det logiska resultatet det omvända. Om du väljer ≈ [1] blir utvärderingen TRUE om den variabel som valts i par. 13-10 är ungefär lika med det fasta värdet i par. 13-12.

13-12 Komparatorvärde

Vektor [4]

Alternativ:

-100000.000 - 100000.000 *0.000

Funktion:

Väljer "utlösningnivå" för variabeln som övervakas av denna komparator.

□ 13-2* Timer-enheter

Du kan använda resultatet (TRUE eller FALSE) från *timer-enheter* för att definiera en *händelse* (se par. 13-51) eller som en boolesk ingång i en *logisk regel* (se par. 13-40, 13-42 eller 13-44). En timer-enhet är FALSE endast när den startats av en åtgärd (d.v.s. "Starta timer 1 [29]") tills timer-värdet som tilldelats denna parameter har löpt ut. Då blir den TRUE igen. Alla parametrar i denna parametergrupp är vektorparametrar med index 0-2. Välj index 0 för att programmera Timer 0, Välj index 1 för att programmera Timer 1 osv.

13-20 Timer för SL-regulator

Vektor [3]

Alternativ:

0,00-3 600,00 s *0,00 s

Funktion:

Värdet definierar varaktigheten för FALSE-utvärderingen från den programmerade timern. En timer är bara FALSE om den har startats av en åtgärd (d.v.s. *Starta timer 1 [29]*) och tills det angivna timervärdet gått ut.

□ 13-4* Logiska regler

Kombinerar upp till tre booleska ingångar (TRUE-/FALSE-ingångar) från timer-enheter, komparatorer, digitala ingångar, statusbitar och händelser med hjälp av de logiska operatorerna AND, OR, NOT. Välj booleska ingångar för beräkningen i par. 13-40, 13-42 och 13-44. Definiera de operatorer som ska användas för att logiskt kombinera de valda ingångarna i par. 13-41 och 13-43.

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

— Så här programmerar du —

Prioritering vid beräkning

Resultatet av par. 13-40, 13-41 och 13-42 beräknas först. Resultatet (TRUE/FALSE) av denna beräkning kombineras med inställningarna i par. 13-43 och 13-44 och ger det slutliga resultatet (TRUE/FALSE) för den logiska regeln.

13-40 Logisk regel, boolesk

Vektor [4]

Område:

*Falskt	[0]
Sant	[1]
Kör	[2]
Inom tillåtet intervall	[3]
Enligt referens	[4]
Momentgräns	[5]
Strömbegränsning	[6]
Utanför strömområde	[7]
Under I, låg	[8]
Över I, hög	[9]
Under varvtal, låg	[11]
Över varvtal, hög	[12]
Termisk varning	[16]
Nätspänning utanför område	[17]
Reversering	[18]
Varning	[19]
Larm (tripp)	[20]
Larm (tripp låst)	[21]
Komparator 0	[22]
Komparator 1	[23]
Komparator 2	[24]
Komparator 3	[25]
Logisk regel 0	[26]
Logisk regel 1	[27]
Logisk regel 2	[28]
Logisk regel 3	[29]
Tidsgräns 0	[30]
Tidsgräns 1	[31]
Tidsgräns 2	[32]
Digital ingång DI18	[33]
Digital ingång DI19	[34]
Digital ingång DI27	[35]
Digital ingång DI29	[36]
Digital ingång DI32	[37]
Digital ingång DI33	[38]

Funktion:

I listan beskrivs tillgängliga booleska ingångar (TRUE eller FALSE) som kan användas i den valda logiska regeln.

- *Falskt [0] (standardinställning) - anger det fasta värdet FALSE i den logiska regeln.

- Sant [1] - anger det fasta värdet TRUE i den logiska regeln.
- Kör [2] - se par. 5-13 för ytterligare beskrivning.
- Inom tillåtet intervall [3] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Enligt referens [4] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Momentgräns [5] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Strömbegränsning [6] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Utanför strömområde [7] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Under I, låg [8] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Över I, hög [9] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Under frekvens, låg [11] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Över frekvens, hög [12] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Termisk varning [16] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Nätspänning utanför område [17] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Reversering [18] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Varning [19] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Larm (tripp) [20] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Larm (tripp låst) [21] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Komparator 0 [22] - använd resultatet från komparator 0 i den logiska regeln.
- Komparator 1 [23] - använd resultatet från komparator 1 i den logiska regeln.
- Komparator 2 [24] - använd resultatet från komparator 2 i den logiska regeln.
- Komparator 3 [25] - använd resultatet från komparator 3 i den logiska regeln.
- Logisk regel 0 [26] - använd resultatet från logisk regel 0 i den logiska regeln.
- Logisk regel 1 [27] - använd resultatet från logisk regel 1 i den logiska regeln.
- Logisk regel 2 [28] - använd resultatet från logisk regel 2 i den logiska regeln.
- Logisk regel 3 [29] - använd resultatet från logisk regel 3 i den logiska regeln.
- Tidsgräns 0 [30] - använd resultatet från timer 0 i den logiska regeln.
- Tidsgräns 1 [31] - använd resultatet från timer 1 i den logiska regeln.

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



— Så här programmerar du —

- Tidsgräns 2 [32] - använd resultatet från timer 2 i den logiska regeln.
- Digital ingång DI18 [33] - använd värdet från DI18 i den logiska regeln (högt = TRUE).
- Digital ingång DI19 [34] - använd värdet från DI19 i den logiska regeln (högt = TRUE).
- Digital ingång DI27 [35] - använd värdet från DI27 i den logiska regeln (högt = TRUE).
- Digital ingång DI29 [36] - använd värdet från DI29 i den logiska regeln (högt = TRUE).
- Digital ingång DI32 [37] - använd värdet från DI32 i den logiska regeln (högt = TRUE).
- Digital ingång DI33 [38] - använd värdet från DI33 i den logiska regeln (högt = TRUE).

13-41 Logisk regel, operator 1

Vektor [4]

Område:

*Inaktiverad	[0]
And	[1]
Or	[2]
And not	[3]
Or not	[4]
Not and	[5]
Not or	[6]
Not and not	[7]
Not or not	[8]

Funktion:

Väljer den logiska operator som ska användas på de booleska ingångarna från par. 13-40 och 13-42. [13 -XX] avser de booleska ingångarna i par. 13-*.

- INAKTIVERAD [0] - välj det här alternativet för att ignorera par. 13-42, 13-43 och 13-44.
- AND [1] - utvärderar uttrycket [13-40] AND [13-42].
- OR [2] - utvärderar uttrycket [13-40] OR [13-42].
- AND NOT [3] - utvärderar uttrycket [13-40] AND NOT [13-42].
- OR NOT [4] - utvärderar uttrycket [13-40] OR NOT [13-42].
- NOT AND [5] - utvärderar uttrycket NOT [13-40] AND [13-42].
- NOT OR [6] - utvärderar uttrycket NOT [13-40] OR [13-42].
- NOT AND NOT [7] - utvärderar uttrycket NOT [13-40] AND NOT [13-42].
- NOT OR NOT [8] - utvärderar uttrycket NOT [13-40] OR NOT [13-42].

13-42 Logisk regel, boolesk

Vektor [4]

Område:

*Falskt	[0]
Sant	[1]
Kör	[2]
Inom tillåtet intervall	[3]
Enligt referens	[4]
Momentgräns	[5]
Strömbegränsning	[6]
Utanför strömområde	[7]
Under I, låg	[8]
Över I, hög	[9]
Under varvtal, låg	[11]
Över varvtal, hög	[12]
Termisk varning	[16]
Nätspänning utanför område	[17]
Reversering	[18]
Varning	[19]
Larm (tripp)	[20]
Larm (tripp låst)	[21]
Komparator 0	[22]
Komparator 1	[23]
Komparator 2	[24]
Komparator 3	[25]
Logisk regel 0	[26]
Logisk regel 1	[27]
Logisk regel 2	[28]
Logisk regel 3	[29]
Tidsgräns 0	[30]
Tidsgräns 1	[31]
Tidsgräns 2	[32]
Digital ingång DI18	[33]
Digital ingång DI19	[34]
Digital ingång DI27	[35]
Digital ingång DI29	[36]
Digital ingång DI32	[37]
Digital ingång DI33	[38]

Funktion:

Samma som i par. 13-40.

13-43 Logisk regel, operator 2

Vektor [4]

Område:

*Inaktiverad	[0]
And	[1]
Or	[2]
And not	[3]

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

— Så här programmerar du —

Or not	[4]
Not and	[5]
Not or	[6]
Not and not	[7]
Not or not	[8]

Funktion:

Väljer vilken logik som ska användas i den booleska ingången som beräknas i par. 13-40, 13-41 och 13-42 och den booleska ingången från par. 13-42.

- [13-44] utgör den booleska ingången i par. 13-44.
- [13-40/13-42] utgör den booleska ingången beräknad i par. 13-40, 13-41 och 13-42.
- *INAKTIVERAD* [0] (fabriksinställning) - välj det här alternativet för att ignorera par. 13-44.
- *AND* [1] - utvärderar uttrycket [13-40/13-42] *AND* [13-44].
- *OR* [2] - utvärderar uttrycket [13-40/13-42] *OR* [13-44].
- *AND NOT* [3] - utvärderar uttrycket [13-40/13-42] *AND NOT* [13-44].
- *OR NOT* [4] - utvärderar uttrycket [13-40/13-42] *OR NOT* [13-44].
- *NOT AND* [5] - utvärderar uttrycket *NOT* [13-40/13-42] *AND* [13-44].
- *NOT OR* [6] - utvärderar uttrycket *NOT* [13-40/13-42] *OR* [13-44].
- *NOT AND NOT* [7] - utvärderar uttrycket *NOT* [13-40/13-42].
- utvärderar *AND NOT* [13-44].
- *NOT OR NOT* [8] - utvärderar uttrycket *NOT* [13-40/13-42] *OR NOT* [13-44].

13-44 Logisk regel, boolesk 3

Vektor [4]

Område:

*Falskt	[0]
Sant	[1]
Kör	[2]
Inom tillåtet intervall	[3]
Enligt referens	[4]
Momentgräns	[5]
Strömbegränsning	[6]
Utanför strömområde	[7]
Under I, låg	[8]
Över I, hög	[9]
Under varvtal, låg	[11]
Över varvtal, hög	[12]
Termisk varning	[16]

Nätspänning utanför område	[17]
Reversering	[18]
Varning	[19]
Larm (tripp)	[20]
Larm (tripp låst)	[21]
Komparator 0	[22]
Komparator 1	[23]
Komparator 2	[24]
Komparator 3	[25]
Logisk regel 0	[26]
Logisk regel 1	[27]
Logisk regel 2	[28]
Logisk regel 3	[29]
Tidsgräns 0	[30]
Tidsgräns 1	[31]
Tidsgräns 2	[32]
Digital ingång DI18	[33]
Digital ingång DI19	[34]
Digital ingång DI27	[35]
Digital ingång DI29	[36]
Digital ingång DI32	[37]
Digital ingång DI33	[38]

Funktion:

Samma som i par. 13-40.

□ **13-5* SL-regulator (Smart Logic)****13-50 SL-regulatorläge****Område:**

*Av	[0]
På	[1]

Funktion:

Välj *På* [1] för att aktivera SL-regulatorn så att den startar när ett startkommando föreligger (d.v.s. via en digital ingång).

13-51 SL-regulatorhändelse

Vektor [6]

Område:

*Falskt	[0]
Sant	[1]
Kör	[2]
Inom tillåtet intervall	[3]
Enligt referens	[4]
Momentgräns	[5]
Strömbegränsning	[6]
Utanför strömområde	[7]
Under I, låg	[8]
Över I, hög	[9]
Under varvtal, låg	[11]
Över varvtal, hög	[12]
Termisk varning	[16]

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



— Så här programmerar du —

Nätspänning utanför område	[17]
Reversering	[18]
Varning	[19]
Larm (tripp)	[20]
Larm (tripp låst)	[21]
Komparator 0	[22]
Komparator 1	[23]
Komparator 2	[24]
Komparator 3	[25]
Logisk regel 0	[26]
Logisk regel 1	[27]
Logisk regel 2	[28]
Logisk regel 3	[29]
Tidsgräns 0	[30]
Tidsgräns 1	[31]
Tidsgräns 2	[32]
Digital ingång DI18	[33]
Digital ingång DI19	[34]
Digital ingång DI27	[35]
Digital ingång DI29	[36]
Digital ingång DI32	[37]
Digital ingång DI33	[38]

Funktion:

Väljer den booleska ingång (TRUE eller FALSE) som definierar denna händelse.

- *Falskt [0] - för in det fasta värdet FALSE i händelsen.
- Sant [1] - för in det fasta värdet TRUE i händelsen.
- Kör [2] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Inom tillåtet intervall [3] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Enligt referens [4] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Momentgräns [5] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Strömbegränsning [6] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Utanför strömområde [7] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Över I, låg [8] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Under I, hög [9] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Över frekvens, låg [11] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Under frekvens, hög [12] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Termisk varning [16] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Nätspänning utanför område [17] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.

- Reversering [18] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Varning [19] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Larm (tripp) [20] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Larm (tripp låst) [21] - se par. 5-31 för ytterligare beskrivning.
- Komparator 0 [22] - använd resultatet från komparator 0 i händelsen.
- Komparator 1 [23] - använd resultatet från komparator 1 i händelsen.
- Komparator 2 [24] - använd resultatet från komparator 2 i händelsen.
- Komparator 3 [25] - använd resultatet från komparator 3 i händelsen.
- Logisk regel 0 [26] - använd resultatet från logisk regel 0 i händelsen.
- Logisk regel 1 [27] - använd resultatet från logisk regel 1 i händelsen.
- Logisk regel 2 [28] - använd resultatet från logisk regel 2 i händelsen.
- Logisk regel 3 [29] - använd resultatet från logisk regel 3 i händelsen.
- Tidsgräns 0 [30] - använd resultatet från tidsgräns 0 i händelsen.
- Tidsgräns 1 [31] - använd resultatet från tidsgräns 1 i händelsen.
- Tidsgräns 2 [32] - använd resultatet från tidsgräns 2 i händelsen.
- Digital ingång DI18 [33] - använd värdet från DI18 i händelsen (högt = TRUE).
- Digital ingång DI19 [34] - använd värdet från DI19 i händelsen (högt = TRUE)
- Digital ingång DI27 [35] - använd värdet från DI27 i händelsen (högt = TRUE).
- Digital ingång DI29 [36] - använd värdet från DI29 i händelsen (högt = TRUE).
- Digital ingång DI32 [37] - använd värdet från DI32 i händelsen (högt = TRUE).
- Digital ingång DI33 [38] - använd värdet från DI33 i händelsen (högt = TRUE).

13-52 SL-regulatoråtgärd

Vektor [6]

Område:

*Inaktiverad	[0]
Ingen åtgärd	[1]
Menyval 0	[2]
Menyval 1	[3]
Menyval 2	[4]

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

— Så här programmerar du —

Menyval 3	[5]
Välj förinställd referens 0	[10]
Välj förinställd referens 1	[11]
Välj förinställd referens 2	[12]
Välj förinställd referens 3	[13]
Välj förinställd referens 4	[14]
Välj förinställd referens 5	[15]
Välj förinställd referens 6	[16]
Välj förinställd referens 7	[17]
Välj ramp 1	[18]
Välj ramp 2	[19]
Välj ramp 3	[20]
Välj ramp 4	[21]
Kör	[22]
Kör bakåt	[23]
Stopp	[24]
Qstop	[25]
Dcstop	[26]
Utrullning	[27]
Frys utgång	[28]
Starta timer 0	[29]
Starta timer 1	[30]
Starta timer 2	[31]
Ställ in digital utgång A låg	[32]
Ställ in digital utgång B låg	[33]
Ställ in digital utgång C låg	[34]
Ställ in digital utgång D låg	[35]
Ställ in digital utgång E låg	[36]
Ställ in digital utgång F låg	[37]
Ställ in digital utgång A hög	[38]
Ställ in digital utgång B hög	[39]
Ställ in digital utgång C hög	[40]
Ställ in digital utgång D hög	[41]
Ställ in digital utgång E hög	[42]
Ställ in digital utgång F hög	[43]

Funktion:

Åtgärder utförs när motsvarande händelse (definieras i par. 13-51) har utvärderats som TRUE. Det går att välja i följande lista över åtgärder.

- *INAKTIVERAD [0]
- Ingen åtgärd [1]
- *Menyval 1* [2] - ändrar den aktiva menyn (par. 0-10) till "1".
- *Menyval 2* [3] - ändrar den aktiva menyn (par. 0-10) till "2".
- *Menyval 3* [4] - ändrar den aktiva menyn (par. 0-10) till "3".
- *Menyval 4* [5] - ändrar den aktiva menyn (par. 0-10) till "4". Om du ändrar menyn läggs den samman med andra menykommandon som kommer antingen från de digitala ingångarna eller via en fältbuss.
- *Välj förinställd referens 0* [10] - väljer förinställd referens 0.
- *Välj förinställd referens 1* [11] - väljer förinställd referens 1.
- *Välj förinställd referens 2* [12] - väljer förinställd referens 2.
- *Välj förinställd referens 3* [13] - väljer förinställd referens 3.
- *Välj förinställd referens 4* [14] - väljer förinställd referens 4.
- *Välj förinställd referens 5* [15] - väljer förinställd referens 5.
- *Välj förinställd referens 6* [16] - väljer förinställd referens 6.
- *Välj förinställd referens 7* [17] - väljer förinställd referens 7. Om du ändrar den aktiva förinställda referensen kommer den att läggas samman med andra förinställda referenskommandon som kommer antingen från de digitala ingångarna eller via en fältbuss.
- *Välj ramp 1* [18] - väljer ramp 1.
- *Välj ramp 2* [19] - väljer ramp 2.
- *Välj ramp 3* [20] - väljer ramp 3.
- *Välj ramp 4* [21] - väljer ramp 4.
- *Kör* [22] - skickar ett startkommando till frekvensomformaren.
- *Kör bakåt* [23] - skickar kommandot *Kör bakåt* till frekvensomformaren.
- *Stopp* [24] - skickar ett stoppkommando till frekvensomformaren.
- *Qstop* [25] - skickar kommandot *Snabbstopp* till frekvensomformaren.
- *Dcstop* [26] - skickar kommandot *DC-stopp* till frekvensomformaren.
- *Utrullning* [27] - frekvensomformaren utför utrullning omedelbart. Alla stoppkommandon, inklusive *Utrullning*, stoppar SL-regulatorn.
- *Frys utgång* [28] - fryser frekvensomformarens utgångsfrekvens.
- *Starta timer 0* [29] - startar timer 0, se par. 13-20 för ytterligare beskrivning.
- *Starta timer 1* [30] - startar timer 1, se par. 13-20 för ytterligare beskrivning.
- *Starta timer 2* [31] - startar timer 2, se par. 13-20 för ytterligare beskrivning.
- *Ställ in digital utgång A låg* [32] - varje utgång satt till "digital utgång 1" är låg (öppen).
- *Ställ in digital utgång B låg* [33] - varje utgång satt till "digital utgång 2" är låg (av).
- *Ställ in digital utgång C låg* [34] - varje utgång satt till "digital utgång 3" är låg (av).
- *Ställ in digital utgång D låg* [35] - varje utgång satt till "digital utgång 4" är låg (av).

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



— Så här programmerar du —

- *Ställ in digital utgång E låg* [36] - varje utgång satt till "digital utgång 5" är låg (av).
- *Ställ in digital utgång F låg* [37] - varje utgång satt till "digital utgång 6" är låg (av).
- *Ställ in digital utgång A hög* [38] - varje utgång satt till " digital utgång 1" är hög (stängd).
- *Ställ in digital utgång B hög* [39] - varje utgång satt till "digital utgång 2" är hög (stängd).
- *Ställ in digital utgång C hög* [40] - varje utgång satt till "digital utgång 3" är hög (stängd).
- *Ställ in digital utgång D hög* [41] - varje utgång satt till "digital utgång 4" är hög (stängd).
- *Ställ in digital utgång E hög* [42] - varje utgång satt till "digital utgång 5" är hög (stängd).
- *Ställ in digital utgång F hög* [43] - varje utgång satt till "digital utgång 6" är hög (stängd).



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

□ Parametrar: Specialfunktioner

□ 14-0* Växelriktarswitchning

14-00 Switchmönster

Område:

60 AVM	[0]
*SFAVM	[1]

Funktion:

Du kan välja mellan två olika switchmönster: 60° AVM och SFAVM.

14-01 Switchfrekvens

Område:

*5,0 kHz	[5]
----------	-----

Funktion:

Bestämmer växelriktarens switchfrekvens. Om du ändrar switchfrekvensen minimeras ljudnivån från motorn.



OBS!

Frekvensomformarens utfrekvens kan aldrig bli högre än 1/10 av switchfrekvensen.

Justera switchfrekvensen i parameter 4-11 när motorn är igång, tills motorn blir så tyst som möjligt. Se även par. 14-00 och avsnittet *Nedstämpling*.



OBS!

Switchfrekvenser över 5,0 kHz leder till automatisk nedstämpling av frekvensomformarens maximala uteffekt.

14-03 Övermodulering

Område:

*Av	[0]
På	[1]

Funktion:

Tillåter anslutning av övermoduleringsfunktionen för motorspänningen.

Av innebär att ingen övermodulering av motorspänningen sker och att momentpuls på motoraxeln undviks. Denna egenskap kan vara användbar t.ex. för slipmaskiner.

På innebär att en motorspänning som är större än nätspänningen kan erhållas (upp till 15 %).

14-04 PWM slumpvis

Område:

*Av	[0]
På	[1]

Funktion:

Du kan ändra växlingsmotorljudet från en klar rington till ett mindre märkbart ljud genom att ändra lite på synkroniseringen av de utgående pulsbreddsmodulerade faserna.

□ 14-1* Nätspänning på/av

14-10 Nätfel

Område:

*Ingen funktion	[0]
Kontrollerad larmborttagning	[5]

Funktion:

Anger hur enheten skall reagera om nätspänningen faller under den gräns som anges i par. 14-11. Välj **Ingen funktion* [0] (standardinställning) om du inte vill använda funktionen.

Kontrollerad larmborttagning [5] - undertrycker "larm om underspänning" och "varning om underspänning"

14-11 Nätspänning vid nätfel

Alternativ:

180 - 600 V	*342 V
-------------	--------

Funktion:

Anger växelspanningens nivå för den valda funktionen i par. 14-10.

14-12 Funktion vid nätfel

Område:

*Tripp	[0]
Varning	[1]

Funktion:

Välj att trippa frekvensomformaren eller varna om frekvensomformaren upptäcker ett allvarligt nätfel. Drift under förhållanden med allvarliga nätfel minskar enhetens livslängd. Det är allvarligt om frekvensomformaren körs kontinuerligt nära nominell belastning (d.v.s. kör en pump eller en fläkt med fullt varvtal).

□ 14-2* Trippåterställning

14-20 Återställningsläge

Område:

*Manuell återställning	[0]
Automatisk återställning x 1	[1]
Automatisk återställning x 2	[2]
Automatisk återställning x 3	[3]
Automatisk återställning x 4	[4]
Automatisk återställning x 5	[5]
Automatisk återställning x 6	[6]
Automatisk återställning x 7	[7]

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



— Så här programmerar du —

Automatisk återställning x 8	[8]
Automatisk återställning x 9	[9]
Automatisk återställning x 10	[10]
Automatisk återställning x 15	[11]
Automatisk återställning x 20	[12]
Obegränsad automatisk återställning	[13]

Funktion:

Väljer återställningsfunktion efter tripp. Vid återställning kan du starta om frekvensomformaren. Om du väljer *Manuell återställning* [0] måste återställning göras med [RESET] eller via de digitala ingångarna. Om frekvensomformaren ska utföra automatisk återställning (1-10 gånger) efter tripp väljer du *datavärde* [1]-[10].

**OBS!**

Om antalet AUTOMATISKA ÅTERSTÄLLNINGAR nås inom 10 minuter övergår frekvensomformaren till läget *Manuell återställning* [0]. När en *Manuell återställning* utförts börjar parameterinställningen åter att gälla. Om antalet AUTOMATISKA ÅTERSTÄLLNINGAR inte nås inom 10 minuter återställs den interna räknaren för AUTOMATISK ÅTERSTÄLLNING. Om en *Manuell återställning* utförs återställs dessutom den interna räknaren för AUTOMATISK ÅTERSTÄLLNING.



Motorn kan starta utan någon förvarning.

14-21 Automatisk återstarttid**Alternativ:**

0 - 600 s *10 s

Funktion:

Ställer in den tid efter vilken automatisk återställning ska börja efter en tripp. Välj automatisk återställning i par. 14-20 för att programmera parametern. Ange önskad tid.

14-22 Driftläge**Område:**

*Normal drift	[0]
Styrkortstest	[1]
Initiering	[2]

Funktion:

Används för två olika tester förutom dess normala funktion. Du kan också initiera alla parametrar (utom par. 15-03, 15-04 och 15-05). Den här funktionen aktiveras inte förrän nätspänningen till frekvensomformaren bryts och sedan slås på igen.

Välj *Normal drift* [0] för normal drift med motorn i den valda tillämpningen. Välj *Styrkortstest* [1] om du vill testa de analoga och digitala ingångarna och utgångarna samt styrspänningen på +10 V. En testanslutning med interna anslutningar krävs för detta test.

Så här utför du ett styrkortstest:

1. Välj *Styrkortstest*.
2. Koppla bort nätspänningen och vänta tills lampan på displayen har slocknat.
3. Ställ switch S201 (A53) och S202 (A54) = "ON" / I.
4. Anslut testkontakten (se nedan).
5. Anslut nätspänningen.
6. Utför olika test.
7. Resultatet skrivs på LCP:n och frekvensomformaren arbetar i en evighetsslinga.
8. Par. 14-22 ställs automatiskt in på *Normal drift*.

Genomför en startsekvens för att starta med *Normal drift* efter ett styrkortstest.

Om testresultatet är OK:

LCP-avläsning:

Styrkort OK.

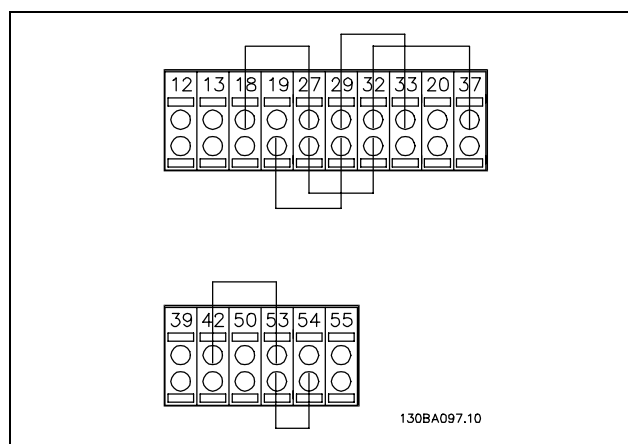
Slå från nätförsörjningen och ta bort testkontakten. Den gröna lysdioden på styrkortet tänds.

Om testet ej godkänner kortet:

LCP-avläsning:

I/O-fel för styrkortet. Byt ut enheten eller styrkortet. Den röda lysdioden på styrkortet tänds.

Testkoppling (anslut följande plintar): 18 - 27 - 32; 19 - 29 - 33; 42 - 53 - 54



Välj *Initiering* [2] för att återställa alla parametervärden till standardvärden (utom par.

— Så här programmerar du —

15-03, 15-04 och 15-05). Frekvensomformaren återställs vid nästa nättillslag. Parametern återställs också till standardinställningen *Normal drift* [0].

14-25 Trippfördröjning vid momentgräns

Område:

0 - 60 s * 60 s

Funktion:

När frekvensomformaren registrerar att utmomentet har nått momentgränserna (par. 4-16 och 4-17) visas en varning. Om denna varning visas oavbrutet så länge som anges av denna parameter trippar frekvensomformaren. Funktionen stängs av genom att parametern anges till 60 s = AV. Den termiska VLT-övervakningen kommer dock att fortsätta att vara aktiv.

14-29 Servicekod

Område:

-2147483647 - 2147483647 Saknas * Saknas

Funktion:

Används endast vid service.

□ 14-3* Strömgränsregulator

FC 300-serien har en inbyggd strömgränsregulator som aktiveras när motorströmmen, och därmed momentet, överstiger momentgränserna som anges i par. 4-16 och 4-17. När frekvensomformaren körs på strömgränsen, i motordrift eller regenerativ drift, försöker frekvensomformaren att så snabbt som möjligt komma under de förinställda momentgränserna utan att förlora kontrollen över motorn.

När strömregulatorn är aktiv kan frekvensomformaren stoppas endast via en digital ingång som är satt till *Utrullning, inverterad* [2] eller *Utrullning och återställning, inverterat*. [3]. En signal på plintarna 18 till 33 aktiveras inte förrän frekvensomformaren inte längre är nära strömgränsen.

Genom att använda en digital ingång som är inställd på *Utrullning, inverterad* [2] eller *Utrullning och återställning, inverterat* [3] kommer motorn inte att använda nedramptiden eftersom frekvensomformaren är under utrullning. Om ett snabbstopp är nödvändigt används styrfunktionen för den mekaniska bromsen tillsammans med en extern elektromekanisk broms ansluten till tillämpningen.

14-30 Strömgränsregulator, proportionell förstärkning

Område:

0 - 500 % * 100 %

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

Funktion:

Styr den proportionella förstärkningen i strömgränsregulatorn. Om den ställs in på ett större värde reagerar den snabbare. Om värdet sätts alltför högt blir regulatorn instabil.

14-31 Strömgränsregulator, 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.

□ 14-5* Miljö

14-50 RFI

Område:

Av [0]

På [1]

Funktion:

Om frekvensomformaren matas med nätspänning från ett isolerat nät (IT-nät) väljer du *Av* [0]. I detta läge är de interna RFI-kapacitanserna (filterkondensatorerna) mellan chassit och mellankretsen bortkopplade för att undvika skador på mellankretsen och för att minska jordströmmarna (enligt IEC 61800-3). Välj *På* [1] om du vill att frekvensomformaren ska följa EMC-standarderna.



□ Parametrar: Frekvensomformarinformation

□ 15-0* Driftdata

15-00 Drifttimmar

Alternativ:

0 - 2 147 483 647 h * 0 h

Funktion:

Anger hur länge frekvensomformaren körts. Värdet sparas när enheten stängs av.

15-01 Drifttid

Alternativ:

0 - 2 147 483 647 h * 0 h

Funktion:

Anger hur många timmar motorn har körts. Återställ räknaren i par. 15-07. Värdet sparas när enheten stängs av.

15-02 kWh-räknare

Alternativ:

0 - 2 147 483 647 kWh * 0 kWh

Funktion:

Anger energiförbrukningen från nätet i kWh som ett medelvärde under en timme. Återställ räknare: Par. 15-06.

15-03 Inkopplingar

Alternativ:

0 - 2147483647 * 0

Funktion:

Anger hur många gånger frekvensomformaren kopplats in.

15-04 Antal överhettningar

Alternativ:

0 - 65535 * 0

Funktion:

Anger antal temperaturfel som har förekommit i frekvensomformaren.

15-05 Överspänningar

Alternativ:

0 - 65535 * 0

Funktion:

Anger antal överspänningar som har uppstått i frekvensomformaren.

15-06 Återställ kWh-räknare

Område:

*Återställ inte	[0]
Återställ räknare	[1]

Funktion:

Nollställning av kWh-räknare (Par. 15-02). Nollställ kWh-räknaren genom att välja *Återställ* [1] och sedan trycka på [OK]. Du kan inte välja den här parametern via den seriella porten RS 485.



OBS!

Återställningen genomförs när du trycker på [OK].

15-07 Återställ drifttidsräknare

Område:

*Återställ inte	[0]
Återställ räknare	[1]

Funktion:

Nollställer drifttidsräknaren (par. 15-01). Återställ drifttidsräknaren genom att välja *Återställ* [1] och trycka på knappen [OK]. Du kan inte välja den här parametern via den seriella porten RS 485.

□ 15-2* Historiklogg

Det går att visa upp till 50 dataloggar via dessa vektorparametrar. [0] är den senaste loggen och [49] den äldsta. En datalogg skapas varje gång en *händelse* inträffar (får inte förväxlas med SLC-händelser). *Händelser* i detta sammanhang definieras som en ändring inom något av följande områden:

1. Digital ingång
2. Digital utgång (övervakas inte i denna version av programmet)
3. Varningsord
4. Larmord
5. Statusord
6. Styrord
7. 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 är användbart när du t.ex. utför service efter tripp. Parametern kan avläsas via den seriella kommunikationsporten eller på displayen.

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

15-20 Historiklogg: Händelse

Vektor [50]

Alternativ:

0 - 255 * 0

Funktion:

Visar den inträffade händelsens typ.

15-21 Historik logg: Värde

Vektor [50]

Alternativ:

0 - 2147483647 * 0

Funktion:

Visar värdet på den loggade händelsen. Tolka händelsevärden enligt följande tabell:

Digital ingång	Decimalvärde. Se par. 16-60 för beskrivning efter konvertering till binärt värde.
----------------	---

Digital utgång (övervakas inte i denna version av programmet)	Decimalvärde. Se par. 16-66 för beskrivning efter konvertering till binärt värde.
--	---

Varningsord	Decimalvärde. Se par. 16-05 för beskrivning.
-------------	--

Larmord	Decimalvärde. Se par. 16-04 för beskrivning.
---------	--

Statusord	Decimalvärde. Se par. 16-03 för beskrivning efter konvertering till binärt värde.
-----------	---

Styror	Decimalvärde. Se par. 16-00 för beskrivning.
--------	--

Utökat statusord	Decimalvärde. Se par. 16-94 för beskrivning.
------------------	--

15-22 Historik logg: Tid

Vektor [50]

Alternativ:

0 - 2147483647 * 0

Funktion:

Visar när den loggade händelsen inträffade. Tiden mäts i ms.

 15-3* Fellogg

Vektorparametrar: Visa upp till 10 felloggar med dessa parametrar. [0] är den senaste loggen och [9] den äldsta. Felkoderna, värdena och tidsstämpeln är tillgängliga.

15-30 Fellogg: Felkod

Vektor [10]

Alternativ:

0 - 255 * 0

Funktion:Ta reda på innebörden av felkoden i avsnittet *Felsökning*.**15-31 Fellogg: Värde**

Vektor [10]

Alternativ:

-32767 - 32767 * 0

Funktion:

Beskriver felet och används oftast tillsammans med larm 38 "internt fel".

15-32 Fellogg: Tid

Vektor [10]

Alternativ:

0 - 2147483647 * 0

Funktion:

Visar när den loggade händelsen inträffade. Tiden mäts i s.

 15-4* Identifiering av frekvensomformare**15-40 FC-typ****Funktion:**

FC-typ. Det som visas är FC 300-seriens effektfält i typkodsdefinitionen (tecken 1-6).

15-41 Effektdel**Funktion:**

FC-typ. Det som visas är FC 300-seriens effektfält i typkodsdefinitionen (tecken 7-10).

15-42 Spänning**Funktion:**

FC-typ. Det som visas är FC 300-seriens effektfält i typkodsdefinitionen (tecken 11-12).

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



15-43 Programvaruversion**Funktion:**

Visar den kombinerade programvaruversionen (eller "paketversionen"), som består av effektprogramvara och styrprogramvara.

15-44 Beställd typkodsträng**Funktion:**

Visar den typkodsträng som används vid en ny beställning av en frekvensomformare med samma konfiguration som originalet.

15-46 Beställningsnummer för frekvensomformare**Funktion:**

Visar det 8-siffriga beställningsnumret för en ny beställning av en frekvensomformare med samma konfiguration som originalet.

15-47 Beställningsnummer för nätkort.**Funktion:**

Visar beställningsnumret för nätkortet.

15-48 ID-nummer för LCP.**Funktion:**

Visar ID-numret för LCP.

15-49 Program-ID för styrkort**Funktion:**

Visar versionsnumret för styrkortets programvara.

15-50 Program-ID för nätkort**Funktion:**

Visar versionsnumret för nätkortets programvara.

15-51 Serienummer för frekvensomformare**Funktion:**

Visar serienumret för frekvensomformaren.

15-53 Serienummer för nätkort**Funktion:**

Visar serienumret för nätkortet.

□ **15-6* Identifiering av tillval****15-60 Tillval för öppning A****Funktion:**

Visar typkodsträngen för tillvalet (AX om inget tillval) och översättningen, dvs "Inget tillval".

15-61 Tillval för öppning A, programversion**Funktion:**

Visar programversion för tillval för öppning A.

15-62 Beställningsnummer för öppning A**Funktion:**

Visar beställningsnumret för tillvalet för öppning A.

15-63 Tillval för öppning A, serienummer**Funktion:**

Visar serienumret för tillval för öppning A.

15-65 Tillval för öppning B**Funktion:**

Visar typkodsträngen för tillvalet (BX om inget tillval) och översättningen, dvs "Inget tillval".

15-66 Tillval för öppning B, programversion**Funktion:**

Visar programversion för tillval för öppning B.

15-67 Beställningsnummer för öppning B.**Funktion:**

Visar beställningsnumret för tillvalet för öppning B.

15-68 Tillval för öppning B, serienummer**Funktion:**

Visar serienumret för tillvalet för öppning B.

15-70 Tillval för öppning C**Funktion:**

Visar typkodsträngen för tillvalet (CXXXX om inget tillval) och översättningen, dvs "Inget tillval".

15-71 Tillval för öppning C, programversion**Funktion:**

Visar programversion för tillvalet för öppning C.

15-72 Beställningsnummer för öppning C.**Funktion:**

Visar beställningsnumret för tillvalet för öppning C.

15-73 Tillval för öppning C, serienummer**Funktion:**

Visar serienumret för tillvalet för öppning C.

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



15-75 Tillval för öppning D

Funktion:

Visar typkodsträngen för tillvalet (DX om inget tillval) och översättningen, dvs "Inget tillval".

□ 15-9* Parameterinfo

15-92 Definierade parametrar

Vektor [1000]

Alternativ:

0 - 9999 *0

Funktion:

Innehåller en lista över alla definierade parametrar i frekvensomformaren. Listan avslutas med 0.

15-93 Ändrade parametrar

Vektor [1000]

Alternativ:

0 - 9999 *0

Funktion:

Innehåller en lista över de parametrar som har ändrats i förhållande till standardinställningarna. Listan avslutas med 0. Listan uppdateras regelbundet så det kan hända att en ändring inte syns förrän efter 30 s.

15-99 Metadata för parametrar

Vektor [23]

Område:

0 - 9999 *0

Funktion:

För användning med MCT10.



□ Parametrar: Dataavläsningar

□ 16-0* Allmän status

16-00 Styord

Alternativ:

0 - 0 *0

Funktion:

Visar aktuellt referensvärde som tillämpas på impuls signaler eller analoga signaler i enheten beroende på valet av konfiguration i par. 01-00 (Hz, Nm eller RPM).

16-01 Referens [Enhet]

Alternativ:

-999999.000 - 999999.000 *0.000

Funktion:

Visar aktuellt referensvärde som tillämpas på impuls signaler eller analoga signaler i enheten beroende på vilken konfiguration som gjorts i par. 01-00 (Hz, Nm eller RPM).

16-02 Referens %

Alternativ:

-200.0 - 200.0 % *0.0 %

Funktion:

Det visade värdet motsvarar den totala referensen (summan av digital/analog/förinställd/buss/frys ref./öka och minska).

Nej	BeskrivningarHex	Varn- ing	Larm ing	Tripp Tripp låst
0	00000001			
1	00000002			
2	00000004			
3	00000008			
4	00000010			
5	00000020			
6	00000040			
7	00000080			
8	00000100			
9	00000200			
10	00000400			
11	00000800			
12	00001000			
13	00002000			
14	00004000			
15	00008000			
16	00010000			
17	00020000			
18	00040000			
19	00080000			
20	00100000			
21	00200000			
22	00400000			
23	00800000			
24	01000000			

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

16-03 Statusord [binärt]

Alternativ:

0 - 0 *0

Funktion:

Returnerar statusordet som skickats från frekvensomformaren via den seriella kommunikationsporten i Hex-kod.

16-05 Faktiskt huvudvärde [%]

Område:

0 - 0 Saknas *Saknas

Funktion:

Ord om två byte som skickats med statusordet till bussmastern och innehåller det faktiska huvudvärdet. Driftinstruktionerna för VLT® AutomationDrive FC 300 Profibus (MG.33.CX.YY) innehåller en utförlig beskrivning.

□ 16-1* Motorstatus

16-10 Effekt [kW]

Alternativ:

0,0-1 000,0 kW *0,0 kW

Funktion:

Värdet som visas är beräknat med utgångspunkt från aktuell motorspänning och motorström. Värdet är filtrerat. Därför kan det ta ca 1,3 sekunder från en ändring av ett ingångsvärde tills värdet ändras i dataavläsningen.

16-11 Effekt [hk]

Alternativ:

0,00-1 000,00 hk *0,00 hk

Funktion:

Värdet som visas är beräknat med utgångspunkt från aktuell motorspänning och motorström. Värdet visas som hästkrafter. Värdet är filtrerat. Därför kan det ta ca 1,3 sekunder från en ändring av ett ingångsvärde tills värdet ändras i dataavläsningen.

16-12 Motorspänning

Alternativ:

0,0-6 000,0 V *0,0 V

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

— Så här programmerar du —

Funktion:

Ett beräknat värde som används för styrning av motorn.

16-13 Frekvens**Alternativ:**

0,0-6 500,0 Hz *0,0 Hz

Funktion:

Det visade värdet motsvarar aktuell motorfrekvens (utan resonansdämpning).

16-14 Motorström**Alternativ:**

0,00-0,00 A *0,00 A

Funktion:

Det visade värdet motsvarar angiven motorström, uppmätt som medelvärde IRMS. Värdet är filtrerat. Därför kan det ta ca 1,3 sekunder från en ändring av ett ingångsvärde tills värdet ändras i dataavläsningen.

16-16 Moment**Alternativ:**

-3 000,0-3 000,0 Nm *0,0 Nm

Funktion:

Visar det aktuella momentvärdet (med förtecken) som levereras till motoraxeln. Förhållandet mellan nominellt moment och 160 % motorström och moment är inte linjärt. Vissa motorer levererar mer moment än detta. Minimi- och maximivärdet beror alltså både på maximal motorström och vilken motor som används. Värdet är filtrerat. Därför kan det ta ca 1,3 sekunder från en ändring av ett ingångsvärde tills värdet ändras i dataavläsningen.

16-17 Varvtal [RPM]**Alternativ:**

0-0 RPM (varv/minut) *0 RPM

Funktion:

Visat värde motsvarar verkligt motorvarvtal. Motorvarvtalet uppskattas i processreglering med eller utan återkoppling. Det mäts vid varvtalsstyrning med återkoppling.

16-18 Termisk belastning, motor**Alternativ:**

0 - 0 % *0 %

Funktion:

Anger motorns beräknade/uppskattade termiska belastning. Urkopplingsgränsen är 100 %. Grunden är funktionen ETR (som anges i par. 1-40).

□ **16-3* Frekvensomformarens status****16-30 DC-länkspänning****Alternativ:**

0-10 000 V *0 V

Funktion:

Visar ett uppmätt värde. Värdet är filtrerat. Därför kan det ta ca 1,3 sekunder från en ändring av ett ingångsvärde tills värdet ändras i dataavläsningen.

16-32 Bromsenergi /s**Alternativ:**

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

Funktion:

Returnerar den bromseffekt som överförs till ett externt bromsmotstånd. Anges som ett momentant värde.

16-33 Bromsenergi/2 min**Alternativ:**

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

Funktion:

Returnerar den bromseffekt som överförs till ett externt bromsmotstånd. Medeleffekten beräknas kontinuerligt för de senaste 120 s.

16-34 Kylplattans temperatur**Alternativ:**

0-0 °C *0 °C

Funktion:

Anger temperaturen på frekvensomformarens kylplatta. Urkopplingsgränsen är $90 \pm 5^\circ\text{C}$ och enheten återkopplas vid $60 \pm 5^\circ\text{C}$.

16-35 Växelriktare, termisk**Alternativ:**

0 - 0 % *0 %

Funktion:

Returnerar växelriktarens procentuella belastning.

16-36 Inom VLT**Alternativ:**

0,01-100,00 A * A

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



— Så här programmerar du —

Funktion:

Värdet bör motsvara det på den anslutna motorns märkskylt. Data används för att beräkna vridmoment, motorskydd med mera. Om du ändrar värdet för den här parametern påverkar det även andra parametrar.

16-37 ImaxVLT**Alternativ:**

0,01-100,00 A *A

Funktion:

Värdet bör motsvara det på den anslutna motorns märkskylt. Data används för att beräkna vridmoment, motorskydd med mera. Om du ändrar värdet för den här parametern påverkar det även andra parametrar.

16-38 Tillståndsregulatorstatus**Alternativ:**

0 - 0 *0

Funktion:

Returnerar status för den händelse regulatorn ska genomföra.

16-39 Dataavläsning: Styrkortets temperatur**Alternativ:**

0-0 °C *0 °C

Funktion:

Returnerar styrkortets temperatur i °C.

□ **16-5* Referens och återkoppling****16-50 Extern referens****Alternativ:**

0.0 - 0.0 *0.0

Funktion:

Returnerar den totala referensen (summan av digital/analog/förinställd/buss/frys referens/öka och minska).

16-51 Pulsreferens**Alternativ:**

0.0 - 0.0 *0.0

Funktion:

Returnerar referensvärdet från programmerade digitalingångar. Avläsningen kan också vara impulser från en pulsgivare.

□ **16-6* Ingångar och utgångar****16-60 Digital ingång****Alternativ:**

0 - 0 *0

Funktion:

Returnerar signalstatus från de aktiva digitala ingångarna. Ingång 18 motsvarar biten längst till vänster. "0" = ingen signal, "1" = signal.

16-61 Plint 53, switchinställning**Område:**

Ström	[0]
Spänning	[1]

Funktion:

Returnerar inställningen för ingångsplint 53. Ström = 0; Spänning = 1.

16-62 Analog ingång 53**Alternativ:**

0.000 - 0.000 *0.000

Funktion:

Returnerar aktuellt värde på ingång 53 antingen som referensvärde eller skyddsvärde.

16-63 Plint 54, switchinställning**Område:**

Ström	[0]
Spänning	[1]

Funktion:

Returnerar inställningen för ingångsplint 54. Ström = 0; Spänning = 1.

16-64 Analog ingång 54**Alternativ:**

0.000 - 0.000 *0.000

Funktion:

Returnerar aktuellt värde på ingång 54 antingen som referensvärde eller skyddsvärde.

16-65 Analog utgång 42 [mA]**Alternativ:**

0.000 - 0.000 *0.000

Funktion:

Returnerar aktuellt värde i mA på utgång 42. Välj det värde som visas i par. 06-50.

16-66 Digital utgång [bin]**Alternativ:**

0 - 0 *0

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



Funktion:

Returnerar bin-värdet för alla digitala utgångar.

16-67 Frekvensgång nr 29 [Hz]**Alternativ:**

0 - 0 *₀

Funktion:

Returnerar aktuell frekvens på plint 29.

16-68 Frekvensgång nr 33 [Hz]**Alternativ:**

0 - 0 *₀

Funktion:

Returnerar aktuellt värde för frekvensen på plint 29 som en impulsgång.

16-69 Pulsutgång nr 27 [Hz]**Alternativ:**

0 - 0 *₀

Funktion:

Returnerar aktuellt värde för impulser på plint 27 i digitalt utgångsläge.

16-70 Pulsutgång nr 29 [Hz]**Alternativ:**

0 - 0 *₀

Funktion:

Returnerar aktuellt värde för impulser på plint 29 i digitalt utgångsläge.

□ **16-8* Fältbuss och FC-port****16-80 Fältbuss, styrord 1-signal****Alternativ:**

0 - 65535 *₀

Funktion:

Två-byte styrord (CTW) mottaget från bussmastern. Tolkningen av styrordet beror på installerat busstillval och vald styrordsprofil (par. 8-10). Mer information finns i den särskilda fältbusshandboken.

16-81 Fältbuss, statusord 1-signal**Alternativ:**

0 - 65535 *₀

Funktion:

Två-byte statusord (STW) skickat till bussmastern. Tolkningen av statusordet beror på installerat busstillval och vald styrordsprofil (par. 8-10). Mer information finns i den särskilda fältbusshandboken.

16-82 Fältbuss, varvtalsreferenspunkt A-signal**Funktion:**

Ord om två byte som skickas med styrordet från bussmastern för att ställa in referensvärdet. Mer information finns i den särskilda fältbusshandboken.

16-84 Kommunikationstillval, statusord [binärt]**Alternativ:**

0 - 0 *₀

Funktion:

Utvidgat statusord för fältbuskommunikationstillval. Mer information finns i den särskilda fältbusshandboken.

16-85 FC-port, styrord 1-signal**Alternativ:**

0 - 0 *₀

Funktion:

Två-byte styrord (CTW) mottaget från bussmastern. Tolkningen av styrordet beror på installerat busstillval och vald styrordsprofil (par. 8-10).

16-86 FC-port, varvtalsreferenspunkt A-signal**Alternativ:**

0 - 0 *₀

Funktion:

Två-byte statusord (STW) skickat till bussmastern. Tolkningen av statusordet beror på installerat busstillval och vald styrordsprofil (par. 8-10).

□ **16-9* Diagnostikavläsning****16-90 Larmord****Alternativ:**

0 - 0 *₀

Funktion:

Returnerar larmordet som skickats via den seriella kommunikationsporten i Hex-kod.

16-92 Varningsord**Alternativ:**

0 - 0 *₀

Funktion:

Returnerar varningsordet som skickats via den seriella kommunikationsporten i Hex-kod.

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



— Så här programmerar du —

16-94 Utökad statusord**Alternativ:**

0 - 0 *0,0 kW

Funktion:

Returnerar det utökade statusordet som skickats via den seriella kommunikationsporten i Hex-kod.



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

— Så här programmerar du —

□ 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

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



— Så här programmerar du —

□ **0-** Drift/Display**

Pa- rame- ter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvand- lingsindex	Modell
0-0* Grundinställningar						
0-01	Språk	[0] Engelska [1] Tvingat stopp,	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-04	Drifttillstånd vid start (Hand)	ref=gammal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-1* Hantering av konfigurationer						
0-10	Aktiv konfiguration	[1] Konfiguration 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Redigera konfiguration	[1] Konfiguration 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Denna konfiguration är länkad till	[1] Konfiguration 1	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Avläsning: Länkade konfigurationer	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Avläsning: Redigera konfigurationer / kanal	0	All set-ups	TRUE	0	Uint32
0-2* LCP-display						
0-20	Displayrad 1.1 liten	[1617] Varvtal [RPM]	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Displayrad 1.2 liten	[1614] Motorström	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Displayrad 1.3 liten	[1610] Effekt (kW)	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Displayrad 2 stor	[1613] Frekvens	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Displayrad 3 stor	[1602] Referens %	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Personlig meny	Användarberoende	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	Kopiering av konfiguration	[0] Ingen kopiering	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-6* Lösenord						
0-60	Lösenord för huvudmeny	100	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-61	Åtkomst till huvudmeny utan lösenord	[0] Fullständig åtkomst	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Lösenord för snabbmeny	200	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-66	Åtkomst till snabbmeny utan lösenord	[0] Fullständig åtkomst	1 set-up	TRUE	-	Uint8

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



— Så här programmerar du —

□ **1-** Last/Motor**

Pa- rame- ter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvand- lingsindex	Modell
1-0* Allmänna inställningar						
1-00	Konfigurationsläge	[0] Varvtal utan återkoppling	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-01	Motorstyrningsprincip	[1] VVCplus	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-2* Motordata						
1-20	Motoreffekt [kW]	Enhetsberoende	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-22	Motorspänning	Enhetsberoende	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Motorfrekvens	Enhetsberoende	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Motorström	Enhetsberoende	All set-ups	FALSE	-2	Uint16
1-25	Nominellt motorvarvtal	Enhetsberoende	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-29	Automatisk motoranpassning (AMA)	[0] Av	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* Avancerade motordata						
1-30	Statorresistans (Rs)	Beroende av motorn	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Rotorresistans (Rr)	Beroende av motorn	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-33	Statorläckagereaktans (X1)	Beroende av motorn	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-34	Rotorläckagereaktans (X2)	Beroende av motorn	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Huvudreaktans (Xh)	Beroende av motorn	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Järnförlustmotstånd (Rfe)	Beroende av motorn	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Motorpoler	Beroende av motorn	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* Belastningsoberoende inställning						
1-50	Motormagnetisering vid nollvarvtal	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Min. varvtal normal magnetisering [RPM]	1 varv per minut	All set-ups	TRUE	67	Uint8
1-6* Belastningsberoende inställning						
1-60	Belastningskompensation vid lågt varvtal	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Belastningskompensation vid högt varvtal	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Eftersläpningskompensation	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Eftersläpningskompensation, 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	Minimiström vid lågt varvtal	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
1-67	Belastningstyp	[0] Passiv belastning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-68	Minimal tröghet	Enhetsberoende	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-69	Maximal tröghet	Enhetsberoende	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-7* Startjusteringar						
1-71	Startfördröjning	0,0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
1-72	Startfunktion	[2] Utrullnings- /fördröjningstid	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-74	Startvarvtal [RPM]	0 varv per minut	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-76	Startström	0,00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-8* Stoppjusteringar						
1-80	Funktion vid stopp	[0] Utrullning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Min. varvtal för funktion vid stopp [RPM]	0 varv per minut	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-9* Motortemperatur						
1-90	Termiskt motorskydd	[0] Skydd saknas	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Extern motorfläkt	[0] Nej	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Termistorkälla	[0] Saknas	All set-ups	FALSE	-	Uint8

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



— Så här programmerar du —

□ **2-*** Bromsar**

Pa- rame- ter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvand- lingsindex	Typ
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 inkopplingsvarvtal	0 varv per minut	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-1* Bromsenergifunktioner						
2-10	Broms- och överspänningsfunktioner	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Bromsmotstånd (ohm)	Beroende av frekven- somformaren	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Bromseffektgräns (kW)	Beroende av frekven- somformaren	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
2-2* Mekanisk broms						
2-20	Frikoppla bromsström	0,00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
2-21	Aktivera bromsvarvtal [RPM]	0 varv per minut	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

— Så här programmerar du —

□ **3-*** Referens / Ramper**

Parameter nr	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Typ
3-0* Referensgränser						
3-00	Referensområde	[0] Min - Max	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-03	Maximireferens	1500,000 Enhet	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	FALSE	-	Uint8
3-14	Förinställd relativ referens	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Referensresurs 1	[1] Analog ingång 53	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-16	Referensresurs 2	[2] Analog ingång 54	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-17	Referensresurs 3	[11] Lokal bussreferens	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-18	Relativ skalningsreferensresurs	[0] Ingen funktion	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-19	Joggarvrtal	200 varv/minut	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	Beror på frekvensomformaren	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Ramp 1, nedramptid	Beror på frekvensomformaren	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-5* Ramp 2						
3-50	Ramp 2, typ	[0] Linjär	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-51	Ramp 2, uppramptid	Beror på frekvensomformaren	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Ramp 2, nedramptid	Beror på frekvensomformaren	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-6* Ramp 3						
3-60	Ramp 3, typ	[0] Linjär	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-61	Ramp 3, uppramptid	Beror på frekvensomformaren	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-62	Ramp 3, nedramptid	Beror på frekvensomformaren	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-7* Ramp 4						
3-70	Ramp 4, typ	[0] Linjär	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-71	Ramp 4, uppramptid	Beror på frekvensomformaren	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-72	Ramp 4, nedramptid	Beror på frekvensomformaren	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-8* Andra ramper						
3-80	Jogg, ramptid	Beror på frekvensomformaren	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Snabbstopp, ramptid	Beror på frekvensomformaren	1 set-up	TRUE	-2	Uint32
3-9* Digital potentiometer						
3-90	Stegstorlek	0.01 %	All set-ups	FALSE	-2	Uint16
3-91	Ramptid	1,00 s	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
3-92	Effektåterställning	[0] Av	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-93	Gräns	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16

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



— Så här programmerar du —

□ **4-*** Gränser / Varningar**

Pa- rame- ter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvand- lingsindex	Modell
4-1* Motorbegränsningar						
4-10	Motorvarvtalsriktning	[2] Båda riktningarna	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Motorvarvtal, nedre gräns [RPM]	0 varv per minut	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-13	Motorvarvtal, övre gräns [RPM]	3 600 varv per minut	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-16	Momentgräns vid motordrift	160.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Momentgräns vid generatordrift	160.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Strömbegränsning	160.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
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	Uint16
4-51	Varning, stark ström	Parameter 16-37	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
4-52	Varning, lågt varvtal	0 varv per minut	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Varning, högt varvtal	Parameter 4-13	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-58	Motorfasfunktion saknas	[0] Av	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-6* Förbikoppling av varvtal						
4-60	Förbikoppla varvtal från [RPM]	0 varv per minut	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-62	Förbikoppla varvtal till [RPM]	0 varv per minut	All set-ups	TRUE	67	Uint16

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

— Så här programmerar du —

□ **5-** Digital In/Ut**

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Modell
5-0* Digitalt IO-läge						
5-00	Digitalt I/O-läge	[0] PNP	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Plint 27-läge	[0] Ingång	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-02	Plint 29-läge	[0] Ingång	All set-ups	FALSE	-	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, inverterad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Plint 29, digital ingång	[14] Jogg	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Plint 32, digital ingång	[0] Ingen drift	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Plint 33, digital ingång	[0] Ingen drift	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* Digitala utgångar						
5-30	Plint 27, digital utgång	[0] Ingen drift	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Plint 29, digital utgång	[0] Ingen drift	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* Reläer						
5-40	Funktionsrelä	[0] Ingen drift	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Till-fördröjning, relä	0,01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Från-fördröjning, relä	0,01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* Pulsingång						
5-50	Plint 29, låg frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Plint 29, hög frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Plint 29, lågt ref./återkopplingsvärde	0.000 Enhet	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Plint 29, högt ref./återkopplingsvärde	1500.000 Enhet	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Tidskonstant pulsfiler nr. 29	100 ms	All set-ups	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 Enhet	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Plint 33, högt ref./återkopplingsvärde	1500.000 Enhet	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Tidskonstant pulsfiler nr. 33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* Pulsutgång						
5-60	Plint 27, pulsutgångsvariabel	[0] Ingen drift	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-62	Pulsutgång, maximifrekvens nr. 27	5 000 Hz	All set-ups	FALSE	0	Uint32
5-63	Plint 29, pulsutgångsvariabel	[0] Ingen drift	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-65	Pulsutgång, maximifrekvens nr. 29	5 000 Hz	All set-ups	FALSE	0	Uint32
5-7* 24V-pulsgivaringång						
5-70	Plint 32/33, pulsgivarupplösning	1024	All set-ups	FALSE	0	Uint16
5-71	Plint 32/33, pulsgivarriktning	[0] Framåt	All set-ups	FALSE	-	Uint8

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



— Så här programmerar du —

□ **6-*** Analog In/Ut**

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Typ
6-0* Analogt IO-läge						
6-00	Tidsgräns för spänningsförändring nolla	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Tidsgränsfunktion för spänningsförändring nolla	[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
6-14	Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	0,000 enhet	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	1 500,000 enhet	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Plint 53, tidskonstant för filter	0,001 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
6-2* Analog ingång 2						
6-20	Plint 54, låg spänning	0,07 V	All set-ups	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
6-24	Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde	0,000 enhet	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde	1 500,000 enhet	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Plint 54, tidskonstant för filter	0,001 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
6-5* Analog utgång 1						
6-50	Plint 42, utgång	[0] Ingen drift	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

□ **7-*** Regulatorer**

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Typ
7-0* Varvtal PID-regulator						
7-02	Varvtal, proportionell PID-förstärkning	0.015	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
7-03	Varvtal, PID-integraltid	Beroende av frekvensomformaren	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
7-04	Varvtal, PID-derivatid	Beroende av frekvensomformaren	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
7-05	Varvtal PID-diff. förstärkningsgräns	5.0	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
7-06	Varvtal, PID-lågpassfiltertid	10,0 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint16

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

— Så här programmerar du —

□ **8-** Kommunikation och tillval**

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Typ
8-0* Allmänna inställningar						
8-01	Styrplats	[0] Digital och styrdord	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Källa för styrdord	[0] FC RS485	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Tidsgräns för styrdord	1,0 s	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Tidsgränsfunktion för styrdord	[0] Av	1 set-up	FALSE	-	Uint8
8-05	Funktion för slut på tidsgräns	[1] Återuppta konfiguration	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Återställ tidsgräns för styrdord	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnosutlösare	[0] Inaktivera	1 set-up	FALSE	-	Uint8
8-1* Inställningar för styrdord						
8-10	Profil för styrdord	[0] FC-profil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* Inställningar för FC-port						
8-30	Protokoll	[0] FC	1 set-up	FALSE	-	Uint8
8-31	Adress	1	1 set-up	FALSE	0	Uint8
8-32	Baudhastighet för FC-port	[2] 9 600 Baud	1 set-up	FALSE	-	Uint8
8-35	Min. svarsfördröjning	10 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
8-36	Max. svarsfördröjning	5 000 ms	1 set-up	FALSE	-3	Uint16
8-37	Max. fördröjning (inter-char)	25 ms	1 set-up	FALSE	-3	Uint16
8-5* Digital/Buss						
8-50	Välj utrullning	[3] Logisk OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-51	Välj snabbstopp	[3] Logisk OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Välj DC-broms	[3] Logisk OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Välj start	[3] Logisk OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Välj reversering	[3] Logisk OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Välj konfiguration	[3] Logisk OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Välj förinställd referens	[3] Logisk OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-9* Bussjogg						
8-90	Bussjogg 1, varvtal	100 varv per minut	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Bussjogg 2, varvtal	200 varv per minut	All set-ups	TRUE	67	Uint16

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



— Så här programmerar du —

□ **9-** Profibus**

Pa- rame- ter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvand- lingsindex	Modell
9-00	Referenspunkt	0	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Faktiskt värde	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD-skrivkonfiguration	0	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD-läskonfiguration	0	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-18	Nodadress	126	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Telegramval	[1] Standardtelegram 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Parametrar för signaler	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Parameterredigering	[1] Aktiv	1 set-up	FALSE	-	Uint16
9-28	Processreglering	[1] Aktivera cyklisk master	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-53	Profibus-varningsord	0	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Faktisk baudhastighet	[255] Baudhastighet saknas	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Identifiering av enhet	0	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Profilnummer	0	All set-ups	TRUE	0	Uint8
9-67	Styrord 1	0	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Statusord 1	0	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Spara datavärden	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Återställ frekvensomformare	[0] Ingen åtgärd	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Definierade parametrar (1)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Definierade parametrar (2)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Definierade parametrar (3)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Definierade parametrar (4)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Ändrade parametrar (1)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Ändrade parametrar (2)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Ändrade parametrar (3)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Ändrade parametrar (4)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16

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

— Så här programmerar du —

□ **10-** CAN-fältbuss**

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Typ
10-0* Gemensamma inställningar						
10-00	CAN-protokoll	[1] Enhetsnät	All set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Välj baudhastighet	[20] 125 kbit/s	All set-ups	FALSE	-	Uint8
10-02	MAC-ID	63	All set-ups	FALSE	0	Uint8
10-05	Felräknare för avläsningsöverföring	0	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Felräknare för avläsningsmottagning	0	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Räknare för avläsningsbuss av	0	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-1* DeviceNet						
10-10	Val av processdatatyp	Programberoende	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-11	Skriv processdatakonfig	0	All set-ups	FALSE	0	Uint8
10-12	Läs processdatakonfig	0	All set-ups	FALSE	0	Uint8
10-13	Varningsparameter	63	All set-ups	FALSE	0	Uint8
10-14	Nätreferens	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Nätstyrning	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-2* COS-filter						
10-20	COS-filter 1	65535	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS-filter 2	65535	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS-filter 3	65535	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS-filter 4	65535	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-3* Parameteråtkomst						
10-30	Parameterdatatyper	[0] Fel 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-31	Matrisindex	0	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-39	Devicenet, F-parametrar	0	All set-ups	TRUE	0	Uint32

□ **13-** Smart Logic-styrning**

Parameter nr	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Typ
13-1* Komparatorer						
13-10	Komparatoroperand	[0] INAKTIVERAD	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-11	Komparatoroperator	[1] ≈	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-12	Komparatorvärde	0.000	1 set-up	FALSE	-3	Int32
13-2* Timer-enheter						
13-20	Timer för SL-styrning	0,000 s	1 set-up	FALSE	-3	TimD
13-4* Logiska regler						
13-40	Logisk regel, boolesk 1	[0] Falskt	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-41	Logisk regel, operator 1	[0] INAKTIVERAD	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-42	Logisk regel, boolesk 2	[0] Falskt	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-43	Logisk regel, operator 2	[0] INAKTIVERAD	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-44	Logisk regel, boolesk 3	[0] Falskt	1 set-up	FALSE	-	Uint8
3-5* Smart Logic-styrning						
13-50	SL-styrningsläge	[0] Av	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-51	SL-styrningshändelse	[0] Falskt	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-52	SL-styrningsåtgärd	[0] INAKTIVERAD	1 set-up	FALSE	-	Uint8

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



— Så här programmerar du —

□ **14-** Specialfunktioner**

Parameter nr	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Typ
14-0* Växelriktarswitchning						
14-00	Switchmönster	[1] SFAVM	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-01	Switchfrekvens	[5] 5,0 kHz	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-03	Övermodulering	[0] Av	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM slumpvis	[0] Av	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-1* Nätspänning på/av						
14-10	Nätfel	[0] Ingen funktion	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Nätspänning vid nätfel	342 V	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Funktion vid nätfel	[0] Tripp	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* Trippåterställning						
14-20	Återställningsläge	[0] Manuell återställning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Automatisk omstartstid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Driftläge	[0] Normal drift	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-25	Trippfördröjning vid momentgräns	60 s = Av	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-29	Servicekod	0	All set-ups	FALSE	0	Int32
14-3* Strömgränsregulator						
Strömgränsregulator, proportionell						
14-30	förstärkning	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Strömgränsregulator, integrationstid	0,020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-5* Miljö						
14-50	RFI 1	[1] På	1 set-up	FALSE	-	Uint8

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

— Så här programmerar du —

□ **15-** Frekvensomformarinformation**

Pa- rame- ter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvand- lingsindex	Typ
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	Starter	0	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Överhettningar	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Överspänningar	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Återställ kWh-räknare	[0] Återställ inte	All set-ups	FALSE	-	Uint8
15-07	Återställ drifttidsräknare	[0] Återställ inte	All set-ups	FALSE	-	Uint8
15-2* Historiklogg						
15-20	Historiklogg: Händelse	0	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Historiklogg: Värde	0	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	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	Fellogg: Värde	0	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Fellogg: Tid	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-4* Frekvensomformaridentifiering						
15-40	FC-typ	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Effektbel	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Spänning	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Programvaruversion	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Beställd typkodsträng	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Faktisk typkodsträng	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
	Beställningsnummer för					
15-46	frekvensomformare	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
	Beställningsnummer för					
15-47	nätkort	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	ID-nr för LCP	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Program-id för styrkort	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Program-id för nätkort	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
	Serienummer för frekvensom-					
15-51	formare	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Serienummer för nätkort	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
15-6* Identifiering av tillval						
15-60	Tillval för öppning A	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
	Tillval för öppning A,					
15-61	programversion	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
	Beställningsnummer för					
15-62	öppning A	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Tillval för öppning A, serienr	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-65	Tillval för öppning B	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
	Tillval för öppning B,					
15-66	programversion	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
	Beställningsnummer för					
15-67	öppning B	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-68	Tillval för öppning B, serienr	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-70	Tillval för öppning C	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
	Tillval för öppning C,					
15-71	programversion	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
	Beställningsnummer för					
15-72	öppning C	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-73	Tillval för öppning C, serienr	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-75	Tillval för öppning D	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-9* Parameterinfo						
15-92	Definierade parametrar	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Ändrade parametrar	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-99	Metadata för parametrar	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport						



— Så här programmerar du —

□ **16-** Dataavläsningar**

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Modell
16-0* Allmän status						
16-00	Styrdord	0	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Referens [Unit]	0.000 Enhet	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Referens %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Statusord	0	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Faktiskt huvudvärde [%]	0	All set-ups	FALSE	0	N2
16-1* Motorstatus						
16-10	Effekt [kW]	0,0 kW	All set-ups	FALSE	2	Uint32
16-11	Effekt [hk]	0,00 hk	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
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	Uint32
16-16	Vridmoment	0,0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-17	Varvtal [RPM]	0 varv per minut	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Motor, termisk	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-3* Enhetsstatus						
16-30	DC-busspänning	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	Bromsenergi /s	0,000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	Bromsenergi /2 min	0,000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-34	Kylplattans temperatur	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	Växelriktare, termisk	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	InomVLT	Enhetsberoende	All set-ups	FALSE	-2	Uint16
16-37	ImaxVLT	Enhetsberoende	All set-ups	FALSE	-2	Uint16
16-38	SL-regulatorstatus	0	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	Styrkort, temperatur	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-5* Referens och återkoppling						
16-50	Extern referens	0.0	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-51	Pulsreferens	0.0	All set-ups	FALSE	-1	Uint32
16-6* Ingångar och utgångar						
16-60	Digital ingång	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	Plint 53, switchinställning	[0] Ström	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	Analog ingång 53	0.000	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	Plint 54, switchinställning	[0] Ström	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	Analog ingång 54	0.000	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Analog utgång 42 [mA]	0.000	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Digital utgång [bin]	0	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Frekvensingång nr. 29 [Hz]	0	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Frekvensingång nr. 33 [Hz]	0	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Pulsutgång nr. 27 [Hz]	0	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Pulsutgång nr. 29 [Hz]	0	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-8* Fältbuss och FC-port						
16-80	Fältbuss, styrdord 1	0	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	Fältbuss, REF 1	0	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	Kommunikationstillval, statusord	0	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	FC-port, styrdord 1	0	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	FC-port, REF 1	0	All set-ups	FALSE	0	N2
16-9* Diagnosavläsning						
16-90	Larmord	0	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	Varningsord	0	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	Utökat statusord	0	All set-ups	FALSE	0	Uint32

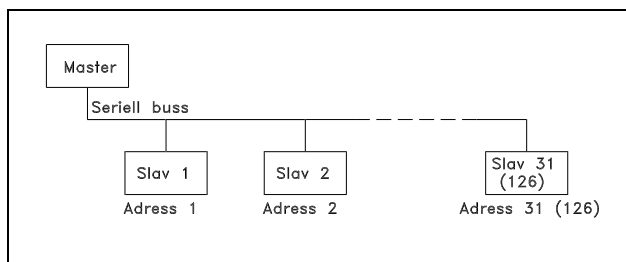
* standardinställning () displaytext [] värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

— Så här programmerar du —

□ 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.

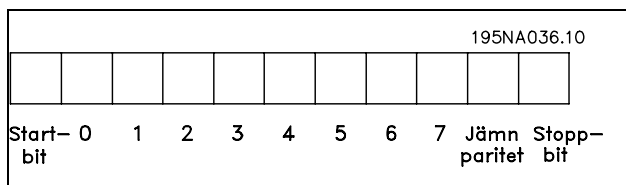
En slav kan bara sända ett svarstelegram om den har mottagit ett felfritt telegram som är adresserat till slaven ifråga.

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*.

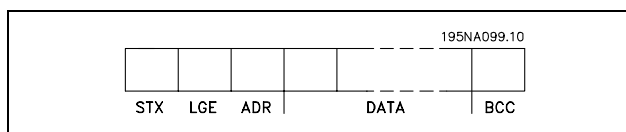
Innehållet i en byte

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

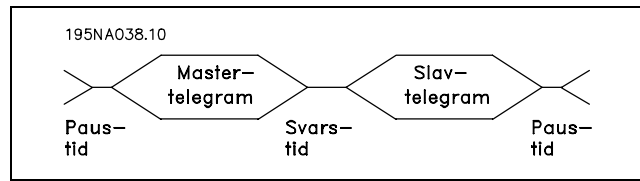
Varje telegram börjar med en startbyte (STX) = 02 Hex. Därefter följer en byte som anger telegrammets längd (LGE) och en byte som anger frekvensomformarens adress (ADR). Därefter följer ett antal databyte (varierar beroende på telegramtyp). Telegrammet slutar med en datakontrollbyte (BCC).



— Så här programmerar du —

Telegramtider

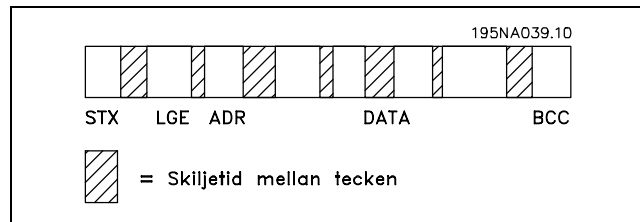
Hastigheten för kommunikationen mellan master och slav beror på baudhastigheten. Frekvensomformarens baudhastighet ska vara densamma som masterns baudhastighet (ställs in i par. 8-32 *Baudhastighet för FC-port*).



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.

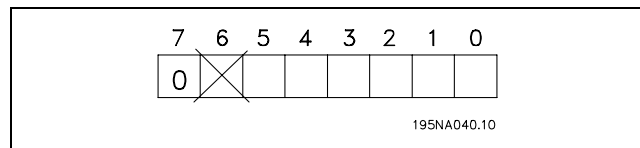
Telegram med 4 databyte har följande längd: $LGE = 4 + 1 + 1 = 6$ byte
 Telegram med 12 databyte har följande längd: $LGE = 12 + 1 + 1 = 14$ byte
 Telegram som innehåller text har längden $10+n$ byte. 10 byte är fasta, och "n" är ett antal byte som varierar (beroende på textens längd).

Frekvensomformarens adress (ADR)

Följande två adressformat används. Frekvensomformarens adressområde är antingen 1-31 eller 1-126.

1. Adressformat 1-31

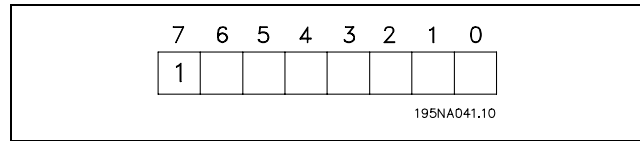
Byten för adressområdet 1-31 har följande profil:
 Bit 7 = 0 (adressformat 1-31 aktivt)
 Bit 6 används inte
 Bit 5 = 1: Broadcast, adress (0-4) används inte
 Bit 5 = 0: Ingen Broadcast
 Bit 0-4 = Frekvensomformaradress 1-31



— Så här programmerar du —

2. Adressformat 1-126

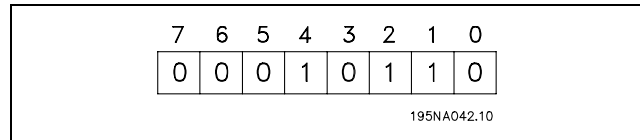
Byten för adressområde 1-126 har följande profil:
 Bit 7 = 1 (adressformat 1-126 aktivt)
 Bit 0-6 = Frekvensomformaradress 1-126
 Bit 0-6 = 0 Broadcast



Slaven sänder tillbaka adressbyten oförändrad i svarstelegrammet till mastern.

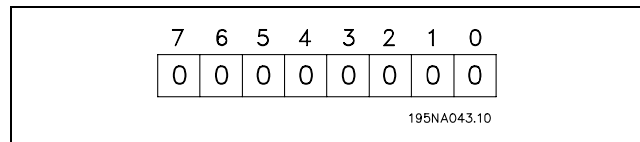
Exempel:

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)

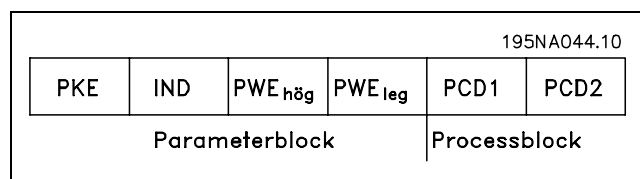
Varje ytterligare efterföljande byte grindas med BCS EXOR och ger en ny BCC, till exempel.:

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:

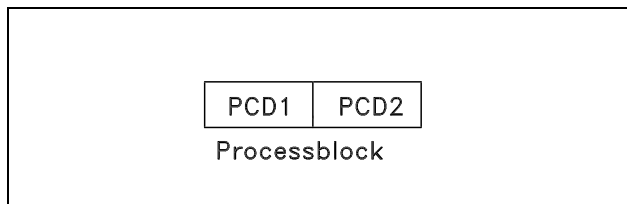
Parameterblock, som används för överföring av parametrar mellan master och slav. Ett datablock är uppbyggt av 12 byte (6 ord) och innehåller även processblocket.



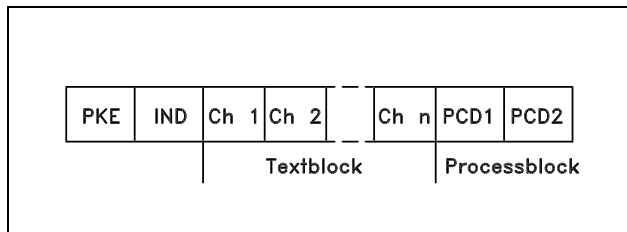
— Så här programmerar du —

Processblock: består av ett datablock på fyra byte (2 ord) och omfattar:

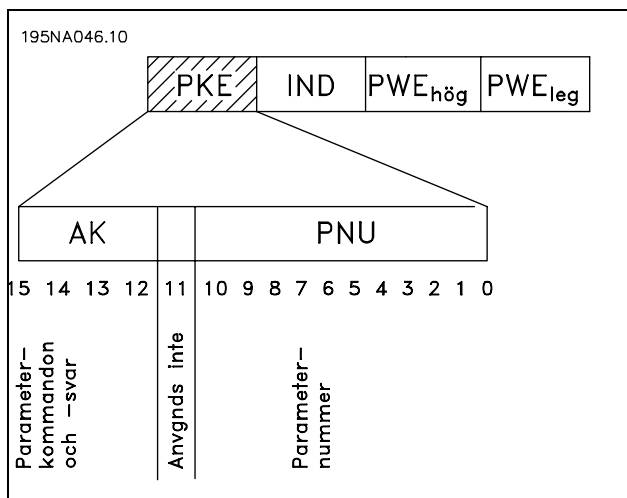
- Styrord och referensvärde (från master till slav)
- Statusord och aktuell utfrekvens (från slav till master)



Textblock används för att läsa eller skriva text via datablocket.



Parameterkommandon och svar (AK)



— Så här programmerar du —

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

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 parametrarnas 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 parametrarnas funktion framgår av parameterbeskrivningen i kapitlet *Så här programmerar du*.



— 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.



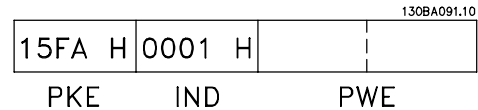
Exempel - Index:

Den första felkoden (index [1]) i par. 15-30 *Felkod* måste läsas.

PKE = 15 FA Hex (läs par. 15-30 *Felkod*)

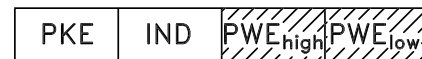
IND = 0001 Hex - Index nr. 1.

Frekvensomformaren svarar i parametervärdeblocket (PWE) med en felkod i intervallet 1-99. Se *Översikt över varningar och larm* för tolkning av felkoden.



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).

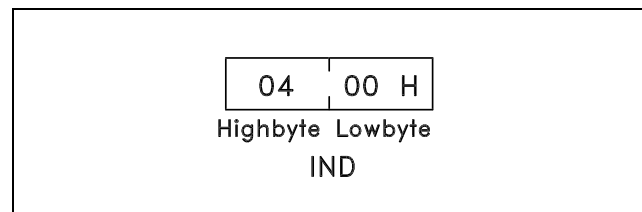
Par. 15-40 till 15-33 *Identifiering av frekvensomformare* har datatyp 9. Det går t.ex. att läsa enhetstorleken och nätspänningsområdet i par. 15-40 *FC-typ*.

När en textsträng överförs (läses) är telegramlängden variabel och texterna är olika långa.

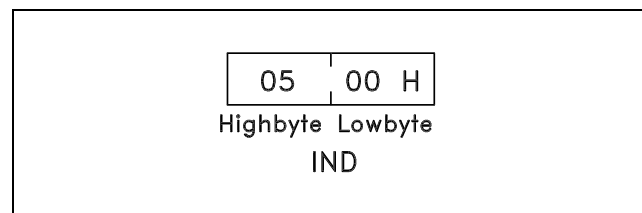
Telegramlängden är angiven i telegrammets andra byte, LGE-byten.

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:



— Så här programmerar du —

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

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.

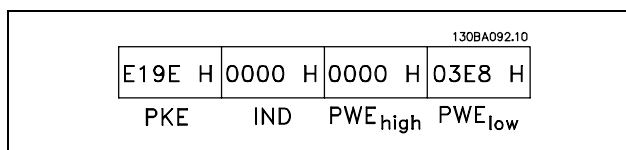
PKE = E19E Hex - Skriv till par. 4-14

Motorvarvtal, övre gräns

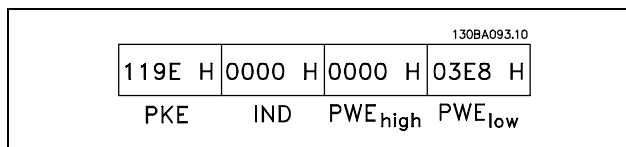
IND = 0000 Hex

PWE_{HIGH} = 0000 Hex

PWE_{LOW} = 03E8 Hex - Datavärde 1000 motsvarar 100 Hz, se konvertering.



Svaret från slaven till mastern blir:



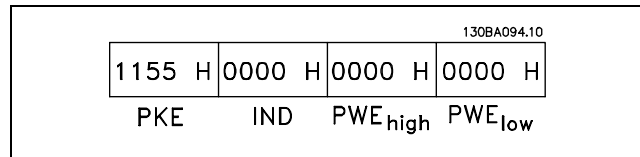
— Så här programmerar du —

Exempel - Läsning av parametervärde:

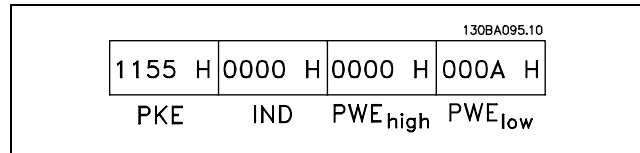
Kräver ett värde i par. 3-41 *Ramp 1 Uppramptid*.

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.

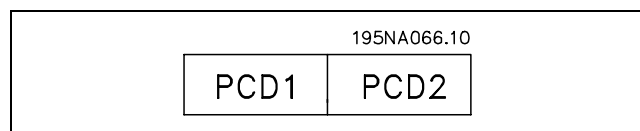
Exempel:

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

□ **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 —

□ **Styrdord enligt FC-profil (CTW)**

Välj FC-protokoll i styrdordet genom att ange par. 8-10 Styrdordsprofil till FC-protokoll [0]. Styrdordet används för att sända kommandon från en master (PLC eller PC) till en slavenhet (frekvensomformare).

Master => slav				
1	2	3	.....	10
CTW	MRV	PCD	.....	PCD
		PCD läs/skriv		

Förklaring av styrbitar

Bit	Bitvärde = 0	Bitvärde = 1
00	Referensvärde	externt val lsb
01	Referensvärde	externt val msb
02	DC-broms	Ramp
03	Utrullning	Ingen utrullning
04	Snabbstopp	Ramp
05	Frys utgång	använd ramp
06	Rampstopp	Start
07	Ingen funktion	Återställning
08	Ingen funktion	Jogg
09	Ramp 1	Ramp 2
10	Ogiltiga data	Giltiga data
11	Relä 01 öppet	Relä 01 aktivt
12	Relä 02 öppet	Relä 02 aktivt
13	Parameteruppsättning	val lsb
14	Parameteruppsättning	val msb
15	Ingen funktion	Reversering

Bit 00/01

Använd bit 00 och 01 när du vill välja mellan de fyra referensvärdena som är förprogrammerade i par. 3-10 *Förinställd referens* enligt tabellen nedan:

**OBS!**

Gör ett val i par. 8-56 *Välj förinställd referens* för att ange om bit 00/01 ska sammanföras (grindas) med motsvarande funktion på de digitala ingångarna.

Programmerat referensvärde	Par.	Bit 01	Bit 00
1	3-10 [0]	0	0
2	3-10 [1]	0	1
3	3-10 [2]	1	0
4	3-10 [3]	1	1

Bit 02, DC-broms:

Bit 02 = "0": DC-bromsning och stopp. Bromsström och bromsningens varaktighet ställs in i par. 2-01 *DC-bromsström* och 2-02 *DC-bromstid*. Bit 02 = "1" ger ramp.

Bit 03, Utrullning:

Bit 03 = "0": Frekvensomformaren "släpper" omedelbart motorn (utgångstransistorerna "stängs av") så att den rullar ut och stannar. Bit 03 = "1": Frekvensomformaren startar motorn om övriga startvillkor är uppfyllda.



— Så här programmerar du —

**OBS!**

Gör ett val i par. 8-50 *Välj utrullning* för att ange om Bit 03 ska sammanföras (grindas) med motsvarande funktion på en digital ingång.

Bit 04, Snabbstopp:

Bit 04 = "0": Gör att motorn rampas till stopp (som ställs in i par. 3-81 *Snabbstopp, ramptid*).

Bit 05, Frys utgångsfrekvens:

Bit 05 = "0": Fryser den aktuella utgångsfrekvensen (i Hz). Ändrar den frysta utgångsfrekvensen enbart med hjälp av de digitala ingångarna (par. 5-10 till 5-15) programmerade för Öka varvtal och Minska varvtal.

**OBS!**

Om Frys utgång är aktivt kan frekvensomformaren bara stoppas på följande sätt:

- Bit 03 Utrullningsstopp
- Bit 02 DC-bromsning
- Digital ingång (par. 5-10 till 5-15) programmerad till DC-bromsning, Utrullningsstopp eller Återställning och utrullningsstopp.

Bit 06, Rampstopp/start:

Bit 06 = "0": Gör att motorn rampas ned till stopp via vald nedrampningsparameter. Bit 06 = "1": Gör att frekvensomformaren kan starta motorn om övriga startvillkor är uppfyllda.

**OBS!**

Gör ett val i par. 8-53 *Val av start* för att ange om Bit 06 Rampstopp/start ska sammanföras (grindas) med motsvarande funktion på en digital ingång.

Bit 07, Återställning: Bit 07 = "0": Ingen återställning. Bit 07 = "1": Återställer en tripp. Återställning aktiveras på signalens framflank, dvs vid växling från logisk "0" till logisk "1".

Bit 08, Jogg:

Bit 08 = "1": Utfrekvensen bestäms av par. 3-19 *Jogghastighet*.

Bit 09, Val av ramp 1/2:

Bit 09 = "0": Ramp 1 är aktiv (par. 3-40 till 3-47). Bit 09 = "1": Ramp 2 (par. 3-50 till 3-57) är aktiv.

Bit 10, Ogiltiga data/giltiga data:

Används för att bestämma om frekvensomformaren ska använda eller ignorera styrordet. Bit 10 = "0": Styrordet ignoreras. Bit 10 = "1": Styrordet används. Denna funktion är relevant eftersom telegrammet alltid innehåller styrordet oavsett vilken typ av telegram det är. Du kan därför stänga av styrordet om du inte vill använda det vid uppdatering eller läsning av parametrar.

Bit 11, relä 01:

Bit 11 = "0": Reläet har inte aktiverats. Bit 11 = "1": Relä 01 aktiverat förutsatt att styrordsbit 11 har valts i par. 5-40.

Bit 12, relä 02:

Bit 12 = "0": Relä 02 har inte aktiverats. Bit 12 = "1": Relä 02 aktiveras förutsatt att styrordsbit 12 har valts i par. 5-40.



— Så här programmerar du —

Bit 13/14, Menyval:

Bit 13 och 14 används för att välja mellan de fyra menykonfigurationerna enligt följande tabell. Funktionen är bara tillgänglig när alternativet Ext menyval har valts i par. 0-10 *Aktiv meny*.

Meny	Bit 14	Bit 13
1	0	0
2	0	1
3	1	0
4	1	1

**OBS!**

Gör ett val i par. 8-55 *Menyval* för att ange om Bit 13/14 ska sammanföras (grindas) med motsvarande funktion på de digitala ingångarna.

Bit 15 Reversering:

Bit 15 = "0": Ingen reversering. Bit 15 = "1": Reversering. I standardinställningen är reversering angett till digital i par. 8-54 *Välj reversering*. Bit 15 medför reversering endast när du har valt Seriell kommunikation, Logiskt eller eller Logiskt och.



— Så här programmerar du —

□ **Statusord enligt FC-profil (STW)**

Statusordet används för att ge information till mastern (t.ex. en dator) om slavenhetens (frekvensomformarens) läge.

Slav => master				
1	2	3	.....	10
STW	MAV	PCD	.....	PCD
PCD läs/skriv				

Förklaring av Statusbitar

Bit	Bit-värde = 0	Bit-värde = 1
00	Styrning inte klar	Styrning klar
01	Frekvensomformare inte klar	Frekvensomformare klar
02	Utrullning	Aktivera
03	Inget fel	Tripp
04	Inget fel	Fel (ingen tripp)
05	Reserverad	-
06	Inget fel	Tripplösning
07	Ingen varning	Varning
08	Varvtal ≠ referens	Varvtal = referens
09	Lokal styrning	Busstyrning
10	Utanför frekvensgräns	Frekvensgräns OK
11	Ej i drift	I drift
12	Frekvensomformare OK	Stoppad, autostart
13	Spänning OK	För hög spänning
14	Moment OK	För högt moment
15	Timer OK	Timern överskriden

Bit 00, Styrning inte klar/klar:

Bit 00 = "0": Frekvensomformaren trippar. Bit 00 = "1": Frekvensomformarens styrning är klar, men den nödvändiga försörjningen till effektdelen saknas (vid extern 24 V-försörjning för styrning).

Bit 01, Frekvensomformare klar:

Bit 01 = '1': Frekvensomformaren är driftklar, men kommandot utrullning är aktivt på de digitala ingångarna eller i den seriella kommunikationen.

Bit 02, Utrullningsstopp:

Bit 02 = "0": Frekvensomformaren släpper motorn. Bit 02 = "1": Frekvensomformaren startar motorn med ett startkommando.

Bit 03, Inget fel/tripp:

Bit 03 = "0": Frekvensomformaren befinner sig inte i ett feltillstånd. Bit 03 = "1": Frekvensomformaren trippar. För att återuppta driften, använd [Reset].

Bit 04, Inget fel/fel (ingen tripp):

Bit 04 = "0": Frekvensomformaren befinner sig inte i ett feltillstånd. Bit 04 = "1": Frekvensomformaren visar ett fel men trippar inte.

Bit 05, Används inte:

Bit 05 används inte i statusordet.

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

— Så här programmerar du —

Bit 06, Inget fel/tripp låst:

Bit 06 = "0": Frekvensomformaren befinner sig inte i ett feltillstånd. Bit 06 = "1": Frekvensomformaren har trippat och låsts.

Bit 07, Ingen varning/varning:

Bit 07 = "0" Inga varningar föreligger. Bit 07 = "1": En varning har utlösts.

Bit 08, Varvtal \neq referens/varvtal = referens:

Bit 08 = "0": Motorn kör, men det aktuella varvtalet avviker från den inställda varvtalsreferensen. Detta kan t.ex. vara fallet medan varvtalet rampas upp/ned vid start/stopp. Bit 08 = "1": Motorns varvtal är lika med den inställda varvtalsreferensen.

Bit 09, Lokal styrning/busstyrning:

Bit 09 = "0": [STOP/RESET] är aktiverat på styrenheten eller alternativet Lokala styrning är valt i par. 3-13 *Referensplats*. Det går inte att styra frekvensomformaren via den seriella kommunikationen. Bit 09 = "1": Det går att styra frekvensomformaren via fältbussen/den seriella kommunikationen.

Bit 10, Utanför frekvensgränsen:

Bit 10 = "0": Utfrekvensen har nått värdet i par. 4-11 *Motorvarvtal, undre gräns* eller par. 4-13 *Motorvarvtal, övre gräns*. Bit 10 = "1": Utfrekvensen ligger inom de angivna gränserna.

Bit 11, Ej i drift/i drift:

Bit 11 = "0": Motorn körs inte. Bit 11 = "1": Frekvensomformaren har startsignal eller utfrekvensen är större än 0 Hz.

Bit 12, Frekvensomformare OK/stoppad, autostart:

Bit 12 = "0": Ingen tillfällig övertemperatur i växelriktaren föreligger. Bit 12 = "1": Växelriktaren har stoppats p.g.a. övertemperatur, men enheten trippar inte och kommer att återuppta driften så snart övertemperaturen upphör.

Bit 13, Spänning OK/gränsen överskriden:

Bit 13 = "0": Ingen spänningsvarning föreligger. Bit 13 = "1": Likspänningen i frekvensomformarens mellankrets är för låg eller för hög.

Bit 14, Moment OK/gränsen överskriden:

Bit 14 = "0": Motorströmmen är lägre än momentgränsen som har valts i par. 4-18 *Strömbegränsning*. Bit 14 = "1": Momentgränsen i par. 4-18 *Strömbegränsning* har överskridits.

Bit 15, Timer OK/gränsen överskriden:

Bit 15 = "0": Varken timern för termiskt motorskydd eller för termiskt VLT-skydd har överskridit 100%. Bit 15 = "1": En av dessa timrar har överskridit 100%.



— Så här programmerar du —

□ **Styrord enligt PROFIdrive-profilen (CTW)**

Styrordet används för att sända kommandon från en master (t ex en dator) till en slav.

Master => slav				
1	2	3	.....	10
CTW	MRV	PCD	.....	PCD
		PCD läs/skriv		

Förklaring av styrbitar

Bit	Bitvärde = 0	Bitvärde = 1
00	OFF 1	ON 1
01	OFF 2	ON 2
02	OFF 3	ON 3
03	Utrullning	Ingen utrullning
04	Snabbstopp	Ramp
05	Frys utfrekvensen.	Använd ramp
06	Rampstopp	Start
07	Ingen funktion	Återställning
08	Jogg 1 OFF	Jogg 1 ON
09	Jogg 2 OFF	Jogg 2 ON
10	Ogiltiga data	Giltiga data
11	Ingen funktion	Minska
12	Ingen funktion	Öka
13	Menyval 1 (lsb)	Menyval 1 (lsb)
14	Menyval 2 (lsb)	Menyval 2 (lsb)
15	Ingen funktion	Reversering

Bit 00, OFF 1/ON 1:

Ett normalt rampstopp använder ramptiderna för den aktuella valda rampen. Bit 00 = "0": Stoppar samt aktiverar reläutgång 1 eller 2 om utfrekvensen är 0 Hz och om relä 123 har valts i par. 5-40. Bit 00 = "1": Frekvensomformaren startas om övriga startvillkor är uppfyllda.

Bit 01, OFF 2/ON 2

Bit 01 = "0": Utrullningsstopp och aktivering av reläutgång 1 eller 2 om utfrekvensen är 0 Hz och om relä 123 har valts i par. 5-40. Bit 01 = "1": Frekvensomformaren startas om övriga startvillkor är uppfyllda.

Bit 02, OFF 3/ON 3

Ett snabbstopp använder ramptiden i par. 2-12. Bit 02 = "0": Ett snabbstopp och aktivering av reläutgång 1 eller 2 om utfrekvensen är 0 Hz och om relä 123 har valts i par. 5-40. Bit 02 = "1": Frekvensomformaren startas om övriga startvillkor är uppfyllda.

Bit 03, Utrullning/ingen utrullning

Bit 03 = "0": Medför stopp. Bit 03 = "1": Frekvensomformaren startas om övriga startvillkor är uppfyllda.

**OBS!**

Valet i par. 8-50 *Välj utrullning* bestämmer hur bit 03 länkas med motsvarande funktion för digitala ingångar.

— Så här programmerar du —

Bit 04, Snabbstopp/ramp

Snabbstopp använder ramptiden i par. 3-81. Bit 04 = "0": Medför ett snabbstopp. Bit 04 = "1": Frekvensomformaren startas om övriga startvillkor är uppfyllda.



OBS!

Valet i par. 5-51 *Välj snabbstopp* bestämmer hur bit 04 länkas med motsvarande funktion för digitala ingångar.

Bit 05, Frys utfrekvens/använd ramp

Bit 05 = "0": Behåller den aktuella utfrekvensen oavsett om referensvärdet ändras. Bit 05 = "1": Frekvensomformaren utför regleringsfunktionen igen. Styrningen sker enligt respektive referensvärden.

Bit 06, Rampstopp/start

Ett normalt rampstopp använder de valda ramptiderna för den aktuella rampen. Dessutom aktiveras reläutgång 01 eller 04 om utfrekvensen är 0 Hz om relä 123 har valts i par. 5-40. Bit 06 = "0": Medför stopp. Bit 06 = "1": Frekvensomformaren startas om övriga startvillkor är uppfyllda.



OBS!

Valet i par. 8-53 bestämmer hur bit 06 länkas med motsvarande funktion för de digitala ingångarna.

Bit 07, Ingen funktion/återställning

Återställ efter avstängning. Bekräfta händelsen i felbufferten. Bit 07 = "0": Ingen återställning. En återställning inträffar efter en avstängning om bit 07 ändrats till "1".

Bit 08, Jogg 1 OFF/ON

Aktivering av det förprogrammerade varvtalet i par. 8-90 *Bussjogg 1, varvtal*. JOG 1 kan bara användas när bit 04 = "0" och bit 00-03 = "1".

Bit 09, Jogg 2 OFF/ON

Aktivering av det förprogrammerade varvtalet i par. 8-91 *Bussjogg 2, varvtal*. JOG 2 kan bara användas när bit 04 = "0" och bit 00-03 = "1". Om både JOG 1 och JOG 2 är aktiverade (Bit 08 och 09 = "1"), väljs JOG 3. Då används varvtalet (som anges i par 8-92).

Bit 10, Ogiltiga/giltiga data

Meddelar frekvensomformaren om processdatakanalen (PCD) kan ta emot ändringar skickade från mastern (bit 10 = 1) eller inte.

Bit 11, Ingen funktion/minska

Minskar varvtalsreferensens värde med den mängd som angetts i par. 3-12 *Öka/minska värde*. Bit 11 = "0": Referensvärdet ändras inte. Bit 11 = "1": Referensvärdet minskas.

Bit 12, Ingen funktion/öka

Ökar varvtalets referensvärde med den mängd som angetts i par. 3-12 *Öka/minska-värde*. Bit 12 = "0": Referensvärdet ändras inte. Bit 12 = "1": Referensvärdet ökas. Om både minska och öka är aktiverade (bit 11 och 12 = "1") har minska högsta prioritet. Varvtalets referensvärde minskas då.



— Så här programmerar du —

Bit 13/14, Menyval

Välj mellan de fyra parametermenyerna med bit 13 och 14 enligt följande tabell:
Funktionen kan bara utföras om Ext menyval har valts i par. 0-10. Valet i par. 8-55 *Menyval* bestämmer hur bit 13 och 14 länkas med motsvarande funktion för digitala ingångar.
När motorn är igång kan du bara ändra menyn om den är länkad.

Meny	Bit 13	Bit 14
1	0	0
2	1	0
3	0	1
4	1	1

Bit 15, Ingen funktion/reversering

Reversering av motorns rotationsriktning. Bit 15 = "0": Ingen reversering. Bit 15 = "1": Reversering. Reverseringen i standardinställningen i par. 8-54 *Val av reversering* är "Logiskt ELLER". Bit 15 ger en reversering bara när "Buss", "Logiskt ELLER" eller "Logiskt OCH" har valts ("Logiskt OCH" dock bara i samband med plint 9).

**OBS!**

Om inget annat anges sammanförs (grindas) styrordets bit med motsvarande funktion på de digitala ingångarna som ett logiskt "ELLER".

— Så här programmerar du —

□ **Statusord enligt PROFIdrive-profil (STW)**

Statusordet används för att informera en master (t ex en dator) om en slavs status.

Slav => master				
1	2	3	.....	10
STW	MAV	PCD	.....	PCD
PCD läs/skriv				

Förklaring av statusbitar

Bit	Bitvärde = 0	Bitvärde = 1
00	Styrning inte klar	Styrning klar
01	Frekvensomformare inte klar	Frekvensomformare klar
02	Utrullning	Aktivera
03	Inget fel	Tripp
04	OFF 2	ON 2
05	OFF 3	ON 3
06	Start möjlig	Start ej möjlig
07	Ingen varning	Varning
08	Varvtal ≠ referens	Varvtal = referens
09	Lokal styrning	Busstyrning
10	Utanför frekvensgräns	Frekvensgräns
11	Ingen drift	I drift
12	Frekvensomformare OK	Stoppad, autostart
13	Spänning OK	För hög spänning
14	Moment OK	För högt moment
15	Timer OK	Timern överskriden

Bit 00, Styrning inte klar/klar

Bit 00 = "0": Bit 00, 01 eller 02 i styrordet är "0" (OFF 1, OFF 2 eller OFF 3) - annars stängs frekvensomformaren av (trippar). 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 (trippar). Bit 02 = "1": Bit 00, 01 eller 02 i styrordet är "1" - frekvensomformaren trippar inte.

Bit 03, Inget fel/tripp

Bit 03 = "0": Inget fel i frekvensomformaren. Bit 03 = "1": Frekvensomformaren trippar 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".



— 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

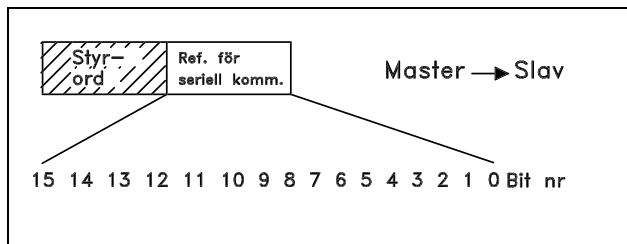
Bit 15 = "0": Timern för termiskt motorskydd och timern för termiskt skydd av frekvensomformaren har inte överstigit 100 %. Bit 15 = "1": En av dessa timrar har överstigit 100 %.



— 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 %.

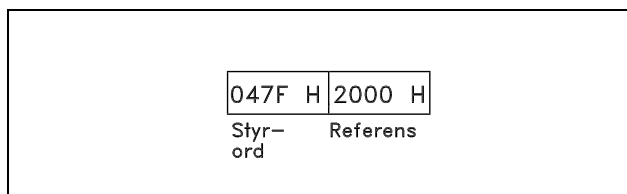


Referensen för seriell kommunikation har följande format: 0-16384 (4 000 Hex) \cong 0-100 % (par. 3-02 *Minimireferens* till par. 3-03 *Maximireferens*).

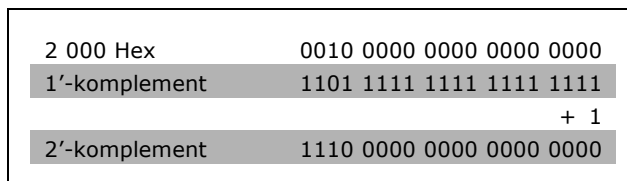
Det går att ändra rotationsriktningen via den seriella referensen. Detta sker genom omräkning av det binära referensvärdet till dess 2-komplement. Se exempel.

Exempel - Styrord och ref vid seriell kommunikation:

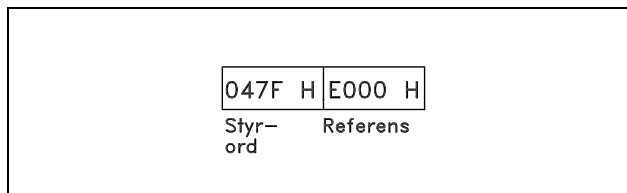
Frekvensomformaren tar emot ett startkommando och referensen är satt till 50 % (2 000 Hex) av referensområdet.
 Styrord = 047F Hex => Startkommando.
 Referens = 2 000 Hex => 50 % referens.



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.

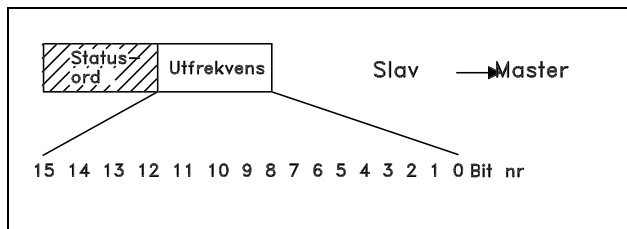


— Så här programmerar du —

□ **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 %.

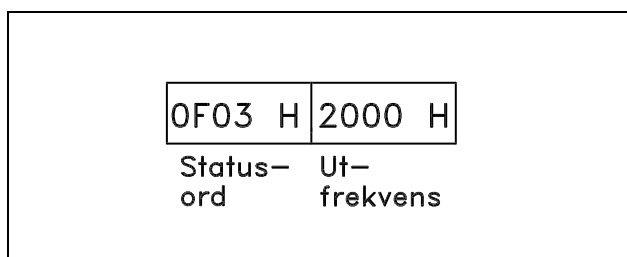
Utfrekvensen har följande format:
 0-16384 (4 000 Hex) ≅ 0-100 % (Par. 4-12 *Motorvarvtal, undre gräns* - par. 4-14 *Motorvarvtal, övre gräns*).



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}-datotyp

Dec.	Datotyp
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	0
		t	74
8	Energi	j	0
		kWh	
9	Effekt	W	0
		kW	3
11	Varvtal	1/s	0
		1/min (v/m)	67
16	Moment	Nm	0
17	Temperatur	K	0
		°C	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.

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




□ **Varningar/Larmmeddelanden**

En varning eller ett larm samt en textsträng som beskriver problemet visas på displayen. En varning visas på displayen tills felet har rättats till, medan ett larm gör att lysdioden fortsätter blinka tills du aktiverar [RESET]-knappen. I tabellen visas olika varningar och larm och huruvida felet låser FC 300. Efter ett *Larm/Tripp fastlåst* slår du från nätspänningen och rättar till felet. Slå på nätspänningen igen. FC 300 har nu återställts. Ett *Larm/Tripp* kan återställas manuellt på tre sätt:

1. Via manöverknappen [RESET].
2. Via en digital ingång.
3. Via den seriella kommunikationen.

Du kan också välja en automatisk återställning i parameter 14-20 *Återställningsläge*. När ett kryss visas i både varningen och larmet, betyder det antingen att en varning kommer före ett larm eller att du kan definiera om en varning eller ett larm ska visas för ett visst fel. Detta är t ex möjligt i parameter 1-90 *Termiskt motorskydd*. Efter ett larm/en tripp, rullar motorn ut och larm och varningar blinkar på FC 300. Om felet åtgärdas blinkar endast larmet.

— Felsökning —



Nr	Beskrivning	Varning	Larm/Tripp	Larm/tripp fastlåst
1	10 V, låg	X		
2	Spänningsförändring nolla	(X)	(X)	
3	Ingen motor	X		
4	Nätfasbortfall	X	X	X
5	Hög likströmsbussspänning	X		
6	Låg likströmsbussspänning	X		
7	Likströmsöverspänning	X	X	
8	Likströmsunderspänning	X	X	
9	Växelriktaren överbelastad	X	X	
10	Överhettning i motorns ETR	X	X	
11	Överhettning i motortermistorn	X	X	
12	Momentgräns	X	X	
13	Överström	X	X	X
14	Jordfel	X	X	X
16	Kortslutning		X	X
17	Tidsgräns för styrord	(X)	(X)	
25	Bromsmotstånd kortslutet	X		
26	Effektgräns för bromsmotstånd	X	X	X
27	Bromschopperfel	X		
28	Bromskontroll	X	X	
29	Överhettning i frekvensomformaren	X	X	X
30	Motorfas U saknas		X	X
31	Motorfas V saknas		X	X
32	Motorfas W saknas		X	X
33	Stötströmfel		X	X
34	Fel i fältbusskommunikation	X	X	
38	Internt fel		X	X
47	24 V-spänning låg	X	X	X
48	1,8 V-spänning låg		X	X
49	Varvtalsgräns	X		
50	AMA - kalibrering misslyckades		X	
51	AMA - kontrollera Unom och Inom		X	
52	AMA - låg Inom		X	
53	AMA - för stor motor		X	
54	AMA - för liten motor		X	
55	AMA - parameter utanför område		X	
56	AMA - avbrutet av användaren		X	
57	AMA - tidsgräns		X	
58	AMA - internt fel		X	
59	Strömbegränsning	X		
61	Pulsgivarbortfall	(X)	(X)	
62	Utfrekvens vid maxgräns	X		
63	Mekanisk broms låg		X	
64	Spänningsgräns	X		
65	Övertemperatur för styrkort	X	X	X
66	Kylplattans temperatur låg	X		
67	Alternativkonfiguration har ändrats		X	
68	Säkert stopp aktiverat		X	
80	Enhet initieras till standardvärde		X	
(X)	Beroende på parameter			

— Felsökning —

Lysdiodsindikering	
Varning	gul
Larm	blinkande röd
Tripp fastlåst	gul och röd

VARNING 1**10 V låg:**

10 V-spänningen från plint 50 på styrkortet ligger under 10 V.

Minska belastningen på plint 50, eftersom 10 V-försörjningen är överbelastad. Max. 15 mA eller min. 590 Ω.

VARNING/LARM 2**Spänningsförande nolla:**

Signalen på plint 53 eller 54 är mindre än 50 % av det angivna värdet i par. 6-10, 6-12, 6-20 eller 6-22.

VARNING/LARM 3**Ingen motor:**

Ingen motor har anslutits till frekvensomformarens utgång.

VARNING/LARM 4**Nätfasbortfall:**

En fas saknas i matande nät eller också är nätspanningsobalansen för stor.

Det här meddelandet visas också vid fel i ingångslikriktaren för frekvensomformaren.

Kontrollera nätspanningen och matningsströmmen till frekvensomformaren.

VARNING 5**Hög DC-bussspänning:**

Mellankretsspänningen (DC) överskrider styrsystemets överspänningsgräns. Frekvensomformaren är fortfarande aktiv.

VARNING 6:**Låg DC-bussspänning**

Mellankretsspänningen (DC) ligger under styrsystemets underspänningsgräns. Frekvensomformaren är fortfarande aktiv.

VARNING/LARM 7**DC-överspänning:**

Om mellankretsspänningen överskrider gränsvärdet kommer frekvensomformaren att trippa efter en tid.

Möjliga åtgärder:

Anslut ett bromsmotstånd

Förläng ramptiden

Aktivera funktioner i par. 2-10

Öka par. 14-26

Anslut ett bromsmotstånd. Förläng ramptiden



Gränser för larm/varningar:

FC 300-serien	3 x 200- 240 V	3 x 380- 500 V	3 x 525- 600 V
	[V DC]	[V DC]	[V DC]

Underspänning	185	373	532
---------------	-----	-----	-----

Varning för låg spänning	205	410	585
--------------------------	-----	-----	-----

Varning för hög spänning	390/405	810/840	943/965
--------------------------	---------	---------	---------

(utan broms/med broms)			
------------------------	--	--	--

Överspänning	410	855	975
--------------	-----	-----	-----

Spänningstalen som anges är mellankretsspänningen för FC 300 med en tolerans på $\pm 5\%$. Motsvarande nätspänningsvärde erhålls genom att mellankretsspänningen (DC-buss) divideras med 1,35

VARNING/LARM 8**DC-underspänning:**

Om mellankretsspänningen (DC) sjunker under gränsvärdet för varning för låg spänning (se tabellen ovan) kontrollerar frekvensomformaren om 24 V-reservförsörjningen är ansluten.

Om ingen 24 V-reservförsörjning har anslutits trippar frekvensomformaren efter en angiven tid som beror på enheten.

Information om hur du kontrollerar att frekvensomformaren får rätt nätspänning finns i avsnittet *Allmänna specifikationer*.

VARNING/LARM 9**Växelriktaren överbelastad:**

Frekvensomformaren slås snart från på grund av en överbelastning (för hög ström under för lång tid). Räkaren för elektroniskt-termiskt växelriktarskydd varnar vid 98 % och trippar vid 100 % samtidigt som ett larm utlöses. Frekvensomformaren kan inte återställas förrän räkaren ligger under 90 %. Orsaken till felet är att frekvensomformaren har överbelastats med mer än 100 % under alltför lång tid.

VARNING/LARM 10**Motorns ETR anger för hög temperatur:**

Enligt det elektronisk-termiska reläet (ETR) är motorn överhettad. Du kan välja om du vill att frekvensomformaren ska visa en varning eller ett larm när räkaren når 100 % i parameter 1-90. Felet beror på att motorn överbelastas med mer än 100 % under alltför lång tid. Kontrollera att motorparameter 1-24 är korrekt inställd.

VARNING/LARM 11**Överhettning i motortermistor:**

Termistorn eller termistoranslutningen har kopplats ur. Du kan välja om du vill att frekvensomformaren ska visa en varning eller ett larm när räkaren når 100 % i parameter 1-90. Kontrollera att termistorn har anslutits korrekt mellan plint 53 eller 54 (analog spänningsingång) och plint 50 (+10 V-försörjning) eller mellan plint 18 eller 19 (digital ingång, endast PNP) och plint 50. Om en KTY-sensor används kontrollerar du att anslutningen mellan plint 54 och 55 är korrekt.

VARNING/LARM 12**Momentgräns:**

Momentet är högre än värdet i par. 4-16 (vid motordrift) eller också är momentet högre än värdet i par. 4-17 (vid generatordrift).

VARNING/LARM 13**Överström:**

Växelriktarens toppströmbegränsning (cirka 200 % av nominell ström) har överskridits. Varningen visas under cirka 8-12 sekunder, varefter frekvensomformaren trippar och utfärdar ett larm. Stäng av frekvensomformaren och kontrollera att motoraxeln kan rotera obehindrat samt att motorstorleken passar till frekvensomformaren. Om utökad mekanisk bromsstyrning är valt kan tripp återställas externt.

LARM: 14**Jordfel:**

Det finns en läckström från utfaserna till jord, antingen i kabeln mellan frekvensomformaren och motorn eller i själva motorn. Stäng av frekvensomformaren och åtgärda jordfelet.

LARM: 16**Kortslutning:**

Kortslutning mellan motorplintarna eller i själva motorn. Stäng av frekvensomformaren och åtgärda kortslutningen.

VARNING/LARM 17**Tidsgräns för styord:**

Det finns ingen kommunikation med frekvensomformaren. Varningen är bara aktiv när parameter 8-04 INTE är inställd på OFF. Om parameter 8-04 har angetts till *Stopp* och *Tripp* visas en varning och frekvensomformaren utför sedan nedrampning tills den trippar, samtidigt som ett larm utlöses.

— Felsökning —

Par. 8-03 *Tidsgräns för styrord* kan antagligen ökas.

VARNING 25

Bromsmotstånd kortslutet:

Bromsmotståndet övervakas under drift. Om det kortsluts kopplas bromsfunktionen ur och varningen visas. Frekvensomformaren fungerar fortfarande, men utan bromsfunktionen. Stäng av frekvensomformaren och byt ut bromsmotståndet (se parameter 2-15 *Bromskontroll*).

LARM/VARNING 26

Effektgräns för bromsmotstånd:

Den effekt som överförs till bromsmotståndet beräknas som en procentsats, som ett medelvärde för de senaste 120 sekunderna, med utgångspunkt från bromsmotståndets motståndsvärde (par. 2-11) och mellankretsspänningen. Varningen aktiveras när den förbrukade bromseffekten är högre än 90 %. Om *Tripp* [2] har valts i parameter 2-13 kopplas frekvensomformaren ur och utfärdar det här larmet, när den förbrukade bromseffekten är högre än 100 %.

VARNING 27

Bromschopperfel:

Bromstransistorn övervakas under drift. Om den kortsluts kopplas bromsfunktionen ur och varningen visas. Frekvensomformaren kan fortfarande köras, men eftersom bromstransistorn har kortslutits överförs en avsevärd effekt till bromsmotståndet, även om detta inte är aktivt.

Stäng av frekvensomformaren och ta bort bromsmotståndet.



Varning! Det finns risk för att avsevärd effekt överförs till bromsmotståndet om bromstransistorn har kortslutits.

LARM/VARNING 28

Fel vid bromstest:

Bromsmotståndsfel: bromsmotståndet har inte anslutits/fungerar inte.

LARM 29

Överhettning i frekvensomformaren:

Om kapslingen är IP 20 eller IP 21/TYPE 1 är frånslagningstemperaturen för kylplattan 95 °C ±5 °C. Temperaturfelet kan inte återställas förrän kylplattans temperatur sjunkit under 70 °C. Felet kan bero på:

- För hög omgivningstemperatur
- För lång motorkabel

LARM 30

Motorfas U saknas:

Motorfas U mellan frekvensomformaren och motorn saknas. Stäng av frekvensomformaren och kontrollera motorfas U.

LARM 31

Motorfas V saknas:

Motorfas V mellan frekvensomformaren och motorn saknas. Stäng av frekvensomformaren och kontrollera motorfas V.

LARM 32

Motorfas W saknas:

Motorfas W mellan frekvensomformaren och motorn saknas. Stäng av frekvensomformaren och kontrollera motorfas W.

LARM: 33

Inkopplingsfel:

För många nättillslag har inträffat inom en kort tidsperiod. Det tillåtna antalet nättillslag inom en minut finns i kapitlet *Allmänna specifikationer*.

VARNING/LARM 34

Fel i fältbuskommunikation:

Fältbussen för kommunikationstillvalskortet fungerar inte.

VARNING 35

Utanför frekvensområde:

Den här varningen aktiveras om utfrekvensen når sitt angivna värde för *Varning, lågt varvtal* (parameter 4-52) eller *Varning, högt varvtal* (parameter 4-53). Om frekvensomformaren är inställd på *Processreglering, med återkoppling* (parameter 1-00) visas varningen på displayen. Om frekvensomformaren inte är i det här läget är bit 008000 *Utanför frekvensområde* i utökat statusord aktiv, men ingen varning visas på displayen.

LARM 38

Internt fel:

Kontakta din Danfoss-leverantör.

VARNING 47

24 V-spänning låg:

Den externa 24 V DC-reservförsörjningen kan vara överbelastad, i annat fall kontaktar du din Danfoss-leverantör.

VARNING 48

1,8 V-spänning låg:

Kontakta din Danfoss-leverantör.



— Felsökning —

**VARNING 49****Varvtalsgräns:**

Kontakta din Danfoss-leverantör.

LARM 50**AMA-kalibrering misslyckades:**

Kontakta din Danfoss-leverantör.

LARM 51**AMA - kontrollera Unom och Inom:**

Inställningarna för motorspänning, motorström och motoreffekt är troligen felaktiga. Kontrollera inställningarna.

LARM 52**AMA - låg Inom:**

Motorströmmen är för låg. Kontrollera inställningarna.

LARM 53**AMA - för stor motor:**

Motorn är för stor för att AMA ska kunna utföras.

LARM 54**AMA - för liten motor:**

Motorn är för liten för att AMA ska kunna utföras.

LARM 55**AMA - parameter utanför område:**

Parametervärdena från motorn är utanför tillåtna områden.

LARM 56**AMA - avbrutet av användaren:**

AMA har avbrutits av användaren.

LARM 57**AMA - tidsgräns:**

Försök med att starta om AMA några gånger tills AMA kan utföras. Tänk på att upprepade körningar kan hetta upp motorn till en nivå där motståndet Rs och Rr ökas. Normalt är detta emellertid inget problem.

LARM 58**AMA - internt fel:**

Kontakta din Danfoss-leverantör.

VARNING 59**Strömbegränsning:**

Kontakta din Danfoss-leverantör.

VARNING 61**Pulsgivarbortfall:**

Kontakta din Danfoss-leverantör.

VARNING 62**Utfrekvens vid maxgräns:**

Utfrekvensen är högre än det värde som ställts in i parameter 4-19

ALARM 63**Mekanisk broms låg:**

Den faktiska motorströmmen har inte överstigit strömmen för att frikoppla bromsen inom tidsramen för startfördröjningen.

VARNING 64**Spänningsgräns:**

Kombinationen av belastning och varvtal kräver en motorspänning som är högre än den faktiska DC-bussspänningen.

VARNING/LARM/TRIPP 65**Överhettning för styrkort:**

Överhettning för styrkort: Frånslagningstemperaturen för styrkortet är 80 °C.

VARNING 66**Kylplattans temperatur låg:**

Kylplattans temperatur uppmäts som 0 °C. Detta kan tyda på att temperatursensorn är defekt och fläkthastigheten ökas därmed till max om effektdelen eller styrkortet har väldigt hög temperatur.

ALARM 67**Tillvalskonfigurationen har ändrats:**

Ett eller flera tillval har antingen lagts till eller tagits bort sedan det senaste nätfrånslaget.

ALARM 68**Säkert stopp aktiverat:**

Säkert stopp har aktiverats. Återuppta normal drift genom att lägga 24 V DC på plint 37 och sedan skicka en återställningssignal (via buss, digital I/O eller genom att trycka på [RESET]).

ALARM 80**Enhet initieras till standardvärde:**

Parameterinställningarna initieras till standardinställningen efter en manuell (tre fingrar) återställning.

Index

A

ADR	179
Adress	179, 180
Aktiv konfiguration	98
Allmän varning	7
AMA	23
Analog utgång	38
Analoga ingångar	10, 37
Analoga ingången	10
Anslutning till nätspänning	59
Antal komponenter	201
Användning av EMC-korrekta kablar	77
Automatisk motoranpassning	23, 23, 104
Automatisk motoranpassning (AMA)	68
Automatisk återställning	205

B

Baudhastighet	91
Baudhastigheten	180
Belastningstyp	107
Beställningsformulär Typkod	54
Beställningsnummer	53
Beställningsnummer: bromsmotstånd	45
Beställningsnummer: LC-filtermoduler	48
Beställningsnummer: Tillval och tillbehör	45
Beställningsnummer: Övertonsfilter	48
Bromsanslutningstillval	72
Bromseffekt	11, 110, 111
Bromseffekten	31
Bromseffektövervakning	111
Bromsfunktion	31
Bromskontroll	111
Bromsmotstånd	30, 43, 45
Bromsstyrning	208
Bromstid	187
Bromstiden	30
Brytare S201, S202 och S801	67
Bussjogg	136

D

Dimensioner	58
D-förstärkningen	132
Databyteblock	181
DC-broms	107, 110, 135, 187
DC-bromstid	110
DC-buss	110, 111, 207
DC-håll	107, 107, 108, 110
DC-länk	161

Denna konfiguration är länkad till	99
DeviceNet	6, 45
Digital utgång	38
Digitala ingångar:	37
Dimensioner	44
Displayrad 1.3 liten	99
Displayrad 2 stor	99
Driftläge	154
Driftmiljö	39
Driftsläge	98
Drifttimmar	156
Dynamisk broms	110

E

Effektfaktor	12
Effektåterställning	118
Electronic Terminal Relay	109
Elektrisk installation	64, 66
Elektrisk installation - EMC-föreskrifter	76
Elektromekanisk broms	25
Elinstallation	62
EMC-testresultat	27
ETR	74, 108, 161, 208
Extern 24 V DC-försörjning	71
Extern referens	24, 162
Externa referensen	23
Extrema driftförhållanden	33

F

Fasta referenser	113
FC-profil	187
Fellogg	157
Fellogg: Felkod	157
Fellogg: Tid	157
Fellogg: Värde	157
Flux	19, 20
Frekvens	119, 126, 153, 161, 163, 163, 198
Frekvensomformarens konfigurator	53
Frikoppla broms	112
Frys referens	23
Frys utgång	9, 188
Frys utgångs	133
Frånkopplingsplatta	60
Funktion vid stopp	108, 108
Funktioner för lokala manöverknappar	86
Förinställd referens	113, 136
Förkortningar	8
Förmagnetisering	108

— Index —

Förvärmare	110	Kylplattans	161
G			
Galvanisk isolering (PELV)	32	Läckströmmen	76
Grafisk display	81	Larm/Tripp	205
Grundegenskaper	199	Larm/Tripp fastlåst	205
Gräns	118	Larmmeddelanden	205
H			
Huvudmeny	88	Larmord	87, 134
Huvudmenyläge	85	Lastdelning	71
Huvudreaktans	105	LC-filter	44, 44, 61
Huvudreaktansen	104	LCP	9, 11, 21, 43, 102, 158
Högspänningstest	75	LCP 102	16, 81
I			
Indexerade parametrar	91	LCP:n	83
Indikeringslampor	82	Likströmsspole	16
Initiering	91	Ljudnivå	34
Inkoppling	156	Lokala manöverpanelen (LCP)	81
Installation av Säkerhetsstopp	70	Lokala referens	98
Installation sida vid sida	58	Lokalstyrning (Hand On) och Fjärrstyrning (Auto On) ...	21
Intern strömregulator	25	Luftfuktighet	16
IT-nät	155	Luftstyrningsskärm	16
J			
jordning	79	Lysdioder	81
Jogg	9, 114, 188, 193	Läckström	33
Jogg,	117	Läckström till jord	33
Jordanslutningen	59	Läget Huvudmeny	89
Jordfelsbrytare	33	Läs beskrivningskomponenterna för parametern	199
Jordning av skärmade/armerade styrkablar	79	L	
Järnförlustmotstånd	105	M	
K			
Kabelklämmor	76, 79	Manöverknapparnas funktioner	85
Kabellängder och ledarareor	36	Manöverpanel - display	84
Kabellängder och RFI-prestanda	37	Manöverpanel - lysdioder	84
Kallplåts	16	Manöverpanelen - manöverknappar	84
Kommunikationstillval	209	Maximal tröghet	107
Konfigurationsläge	103	Medurs	107, 108, 119, 128
Konvertering och måttenhet	201	Medurs rotation	74
Korrosiv/förorenad driftmiljö	16	Mekanisk broms	23
KTY-sensor	208	Mekanisk installation	57
KWh-räknare	156, 156	Mekaniska bromsen	111
Kylning	16, 42, 109	Mellankrets	34
Kylplattan	44	Mellankretsar	71
		Mellankretsen	31, 34, 41, 155
		Mellankretsspänningen	207
		Min personliga meny	97
		Minimal tröghet	107
		Momentgräns	119, 155
		Momentgränsen	115, 117, 117
		Momentkurva	36
		Momentstyrning	18
		Motoreffekt	36, 103
		Motorfaserna	33, 120
		Motorfrekvens	103
		Motorinkoppling	60

— Index —

Motorkablar	61, 76
Motorns märkskylt	68
Motorns rotationsriktning	74, 74
Motorparametrar	20
Motorparametrarna	23
Motorpoler	105
Motorskydd	36, 74
Motorspänning	103, 160
Motorspänningen	41
Motorström	103
Moturs	119
Märkskylt	68, 68

N

nedramptid	115
Namn	202
Nedre gräns	203
Nedstämpling för drift med lågt varvtal	42
Nedstämpling för lufttryck	42
Nedstämpling för omgivningstemperatur	41
Nominella motorvarvtalet	9
Nominellt motorvarvtal	104
Nätet	12
Nätfel	153, 153
Nätkontaktanslutningen	59
Nätspänning	49, 51
Nätspänning (L1, L2, L3)	36
Nätstörningar	80

O

Om UL-kraven inte är nödvändiga	63
Ordförklaring	8

P

Parameterkonfiguration	88
Passiv belastning	107
PID för varvtalsstyrning	24
PLC	79
Plint 37	35
Potentiometerreferens	93
Profibus	6, 45
PROFIdrive-profilen	192
Programmering av Momentgräns och stopp	25
Programvaruversioner	45
Proportionell förstärkning	132, 155
Protokoll	179
Puls-/pulsgivaringångar	38
Pulsgivare	162
Pulsgivarens pulser	128
Pulsgivarriktning	128

Pulsgivaråterkoppling	18, 20, 103
Pulsreferens	162
Pulsstart/-stopp	93

Q

Quick Menu	82
------------------	----

R

Ramp 1, typ	114
Ramp 1, uppramptid	114
Ramp 2	115
Ramp 3	116, 116
Ramp 4	117
Ramptid	118
RCD	11, 33
Referens	113, 114
Reläanslutning	73
Reläutgångar	39, 124
Reset	82, 86, 101
Rotorläckagereaktans	105
Rotormotstånd	104

S

skärmade/armerade	67
stegvis	91
stigtiden	41
styrkablar	76
Saknad motorfas	120
Seriell kommunikation	10, 40, 79, 197
Skalnings	114
Skydd	17, 32, 33, 62
Skydd av motorn	108
Skydd och funktioner	36
Skyddsjordning	76
SL-regulator (Smart Logic)	31
SL-regulatorn	145
Slut på tidsgräns	133
Snabbkoppling av LCP	16
Snabbmeny	88, 88, 102, 102
Snabbmenyläge	85
Snabbmenyn	85
Snabbstopp	135
Snabböverföring av parameterinställningar	83
Språk	98
Spänningsnivå	37
Standardinställningar	91, 165
Standardvärde	203
Stark ström	129, 130
Start	98
Start/stopp	93

— Index —

Startfunktion	107, 107
Startfördröjning	107, 107
Startmoment	10
Startvarvtal	108
Statorläckagereaktans	105
Statorläckagereaktansen	104
Statormotstånd	104
Status	82
Statusmeddelanden	81
Statusord	190, 195
Stegstorlek	117
Stopp	117
Styrkablar	67
Styrkort, +10 V DC-utgång	39
Styrkort, 24 V DC-utgång	39
Styrkort, RS 485 seriell kommunikation	38
Styrkort, USB seriell kommunikation	40
Styrkortsprestanda	40
Styrning av mekanisk broms	73
Styrningsegenskaper	39
Styrdord	187, 192
Styrplintar	64, 65
Största referens	24
Svag ström	129, 130
Säkerhetsstopp	16, 35
Säkringar	62

T

Telegramtrafik	179
Telegramuppbyggnad	179
Temperaturberoende switchfrekvens	43
Termisk belastning	106
Termiska belastning	161
Termiskt motorskydd	34, 74, 108, 191
Termistor	12
Termistorn	109
Tidsgräns	134
Tidsgränsfunktion	133
Tillbehörspåse	57
Toppspänning	41
Tröghetsmomentet	34

U

Uppramptid	116, 117
USB-anslutning	65
Utgångens varvtal	107
Utgångsprestanda (U, V, W)	36
Utjämningskabel	79
Utrullning	9, 107, 135, 187, 190, 192, 195
Utrullnings	86
Utrullningsstopp	192

V

Val av parametrar	89
Varningar	205
Varningsord	139, 163
Varvtal,	132
Varvtals-PID	17, 18
Varvtalsstyrning med återkoppling	103
Varvtalsstyrning utan återkoppling	103
Verkningsgrad	52
Vibrationer och stötar	17
Visningsläge	87
Visningsläge - val av avläsningar	87
VVC ^{plus}	12, 18, 103

Y

Ytterligare egenskaper	203
Ytterligare text	204

Å

Åtdragningsmoment	69
Återställningsläge	153
Åtkomst till styrplintar	64

Ä

Ändra data	90
Ändra datavärde	91
Ändra en grupp av numeriska datavärden	90
Ändra ett textvärde	90
Ändra numeriskt datavärde steglöst	91

Ö

Öka	123
öka/minska	23
Öka/minska varvtal	93
Öka/minska värde	193
Öka/minska-värde	113
Övertonsfilter	48
Övre gräns	203