



Design Guide

VLT[®] Brook Crompton Motor FCM 300



Innehåll

1 Inledning	4
1.1.1 Programversion	4
1.1.5 Säkerhetsföreskrifter	5
1.1.6 Varning för oavsiktlig start	5
1.3.1 Integrerad frekvensomformare och motor	6
1.4.1 Beställningsformulär	8
1.4.2 Produktutbud	9
1.4.3 Beställning	10
1.4.4 Programverktyg för PC	10
1.4.5 Beställningsinformation, stommar och flänsar	11
1.4.6 Beställningsinformation för placering av växelriktare och dräneringshål	12
2 Installation	13
2.1.1 FCM 305-375 för 3-fas, 380-480 V	13
2.1.2 Allmänna tekniska data	14
2.1.3 Åtdragningsmoment	17
2.1.4 Max. ledararea	18
2.1.5 Skruvdimensioner	18
2.1.6 Skydd	18
2.2 Beskrivning av motorn	19
2.2.1 Hantering av FC-motorn	20
2.2.2 Lager	20
2.2.3 Drivaxlar	21
2.2.4 Mått	21
2.2.5 Installation av FC-motorn	23
2.2.6 Justering	24
2.2.7 Åtdragningsmoment	24
2.2.8 underhåll	24
2.2.9 FCM 300 Termiskt skydd	25
2.3.1 Servicekontaktsats (175N2546)	25
2.3.2 Jackbar kontakt (175N2545)	26
2.3.3 Monteringssats för externt montage (175N0160)	26
2.3.5 Potentiometertillval (177N0011)	27
2.3.6 Lokal driftpanel (LOP) (175N0128) IP65	27
3 Programmering	29
3.1.1 Manöverpanelen (175NO131)	29
3.1.2 Installation av LCP	29
3.1.3 LCP-funktioner	29
3.1.4 Display	30

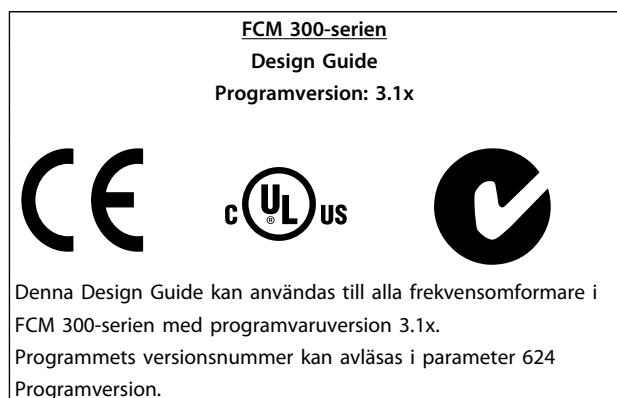
3.1.5 Dioder	30
3.1.6 Manöverknappar	30
3.1.7 Manöverknapparnas funktioner	31
3.1.8 Display visningsalternativ	31
3.1.9 Visningsläge	31
3.1.10 Visningsläge - val av visningsalternativ	32
3.1.11 Snabbmenyläge (Quick Menu) jämfört med menyläge	33
3.1.12 Snabbinstallation i Snabbmeny (QuickMenu)	33
3.1.13 Parameterinställning	33
3.1.14 Menyläge	33
3.1.15 Parametergrupper	34
3.1.16 Ändra data	34
3.1.17 Ändra ett textvärde	34
3.1.18 Steglös ändring av numeriskt datavärde	34
3.1.19 Menystruktur	36
3.1.20 Parametergrupp 0-** Drift/display	37
3.2.1 Parametergrupp 1-** Last/motor	41
3.3 Parametrarna 200-247 - FCM 300 Design Guide	44
3.5 Parametrarna 400-446 - FCM 300 Design Guide	53
3.6.1 Seriell buss	60
3.6.2 Telegramkommunikation	60
3.6.3 Telegramuppbyggnad	61
3.6.4 Databyte	62
3.6.5 Styrord enligt fältbussprofilstandard	64
3.7.1 Parametergrupp 5-** Seriell kommunikation	69
3.8 Parametrarna 600-678 – FCM 300 Design Guide	74
3.8.1 Parametergrupp 6-** Speciella funktioner	74
4 Allt om FCM 300	77
4.1.1 Galvanisk isolation (PELV)	77
4.1.2 Läckström till jord	77
4.1.3 Extrema driftförhållanden	78
4.1.4 Ljudnivå	78
4.1.5 Balans	78
4.1.6 Termiskt skydd och nedstämpling	78
4.1.7 Nedstämpling för omgivande temperatur	79
4.1.8 Nedstämpling för lufttryck	79
4.1.9 Nedstämpling för drift vid lågt varvtal	79
4.1.10 Nedstämpling för hög switchfrekvens	79
4.1.11 Vibrationer och stötar	80
4.1.12 Luftfuktighet	80

4.1.13 UL-krav	80
4.1.14 Verkningsgrad	80
4.1.15 Nätstörningar/Övertoner	81
4.1.16 Effektfaktor	82
4.1.17 Vad är CE-märkning?	82
4.1.18 Maskindirektivet (98/37/EEG)	82
4.1.19 Lågspänningsdirektivet (73/23/EEG)	82
4.1.20 EMC-direktivet (89/336/EEC)	82
4.1.21 Vad omfattas?	82
4.1.22 DanfossFCM Serie 300 och CE-märkning	82
4.1.23 Uppfyllande av EMC-direktiv 89/336/EEC	83
4.1.24 EMC-standarder	83
4.1.25 Korrosiv/förorenad driftmiljö	84
4.2.1 Översikt över varningar och larm	84
4.2.2 Om motorn inte startar?	85
4.2.3 Varningar	86
4.2.4 Varningsord, utökat statusord och larmord	87
4.3 Lista på parametrar	88
Index	94

1 Inledning

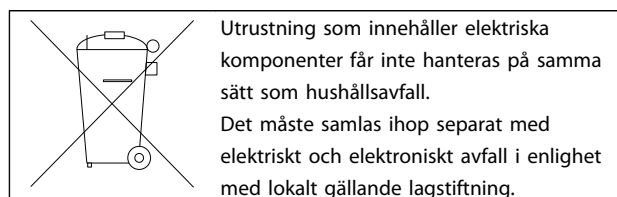
1.1 Säkerhet

1.1.1 Programversion



Tabell 1.1

1.1.2 Instruktion för avfallshantering



Tabell 1.2

1.1.3 Symboler

Följande symboler används i denna Design Guiden och kräver speciell uppmärksamhet.

⚠ VARNING

Indikerar en potentiellt farlig situation som kan leda till dödsfall eller allvarliga personskador om du inte undviker den.

OBS!

Indikerar markerad information som du måste vara särskild uppmärksam på för att undvika misstag och för att kunna köra utrustningen med optimal prestanda.

⚠ FÖRSIKTIGT

Indikerar en potentiellt farlig situation som kan leda till mindre eller måttliga personskador om du inte undviker den. Symbolen kan också användas för att uppmärksamma tillvägagångssätt som inte är säkra.

1.1.4 Allmänna varningar

OBS!

Alla operationer måste utföras av därför utbildad personal.

Använd så många av lyftpunkterna som möjligt, dvs båda lyftpunkterna när detta är lämpligt, eller en lyftpunkt när detta är lämpligt*.

Vid vertikalt lyft - se till att förhindra okontrollerad rotation.

Vid lyft av maskin - lyft inte motorn tillsammans med annan utrustning endast i motorlyftpunkterna.

Före installationen - kontrollera utrustningen med avseende på skador på flätkåpa, axel, stativ och monteringsdelar samt lösa fästdelar. Kontrollera uppgifterna på märkskylten.

Kontrollera monteringsytans planhet så att monteringen blir nivåavvägd och balanserad.

Packningar, tätningar och skydd måste vara korrekt monterade.

Justera remspänningen.

Observera reglerna för nedstämpling (se 4.1 *Speciella förhållanden*).

*Obs! Maximal vikt för manuellt lyft under skuldernivå är 20 kg. Maximala bruttovikter:

- Stomstorlek 80: 15 kg
- Stomstorlek 90 och 100: 30 kg
- Stomstorlek 112: 45 kg
- Stomstorlek 132: 80 kg

⚠ VARNING

FC-motorn är under livsfarlig spänning när motorn är ansluten till nätspänningen. Felaktig installation av FC-motorn kan orsaka skada på material, allvarliga personskador eller dödsfall.

Följ därför anvisningarna i den här handboken samt övriga nationella och lokala säkerhetsföreskrifter.

Det kan vara förenat med livsfara att beröra strömförande delar även efter att nätspänningen är bruten. Vänta i minst fyra (4) minuter.

- Installationen ska avsäkras och isoleras korrekt.
- Kåpor och kabelgenomföringar ska vara monterade.

⚠ VARNING

Vid höjdskillnader över 2 km kontakta Danfoss om PELV.

OBS!

Det är användarens och elinstallatörens ansvar att jordning och skydd är utfört i enlighet med nationella och lokala normer och standarder.

1.1.5 Säkerhetsföreskrifter

- VLT DriveMotor (FC-motorn) måste vara frånkopplad från nätet när reparationsarbete utförs.
Kontrollera att nätspänningen är bruten och att den föreskrivna tiden har gått (4 minuter).
- Se till att apparaten är korrekt ansluten till jord och att användaren är skyddad från strömförande delar. Motorn bör vara försedd med överbelastningsskydd i enlighet med gällande nationella och lokala bestämmelser.
Användning av felpänningsreläer och jordfelsbrytare beskrivs i 4.1.2 *Läckström till jord*.
- Läckström till jord är högre än 3,5 mA. Detta innebär att en fast, permanent installation och förstärkt skyddsjordning krävs för FC-motorn.

1.1.6 Varning för oavsiktlig start

- Motorn kan stoppas med digitala kommandon, busskommandon eller referenser när frekvensomformarens nätspänning är påslagen.
Om personsäkerheten kräver att oavsiktlig start inte får förekomma är dessa stoppfunktioner inte tillräckliga.
- Under parameterprogrammering kan motorstart inträffa.
- En stoppad motor kan starta om det uppstår något fel i FC-motorns elektronik, eller om en tillfällig överbelastning eller ett fel i nätet upphör.

1.2 Inledning

Böcker med teknisk dokumentation för FCM Serie 300:

Design Guide:	Innehåller all information som behövs för dimensionering och ger en god inblick i produktbegrepp, produktprogram, tekniska data, styrning, programmering m m.
Snabbinstallation:	Hjälper användaren att snabbt installera och få igång FCM Serie 300-motorn. Snabbinstallation medföljer alltid leveransen av enheten.

Tabell 1.3

Kontakta din lokala Danfoss om du vill ha mer information om FCM 300-serien.

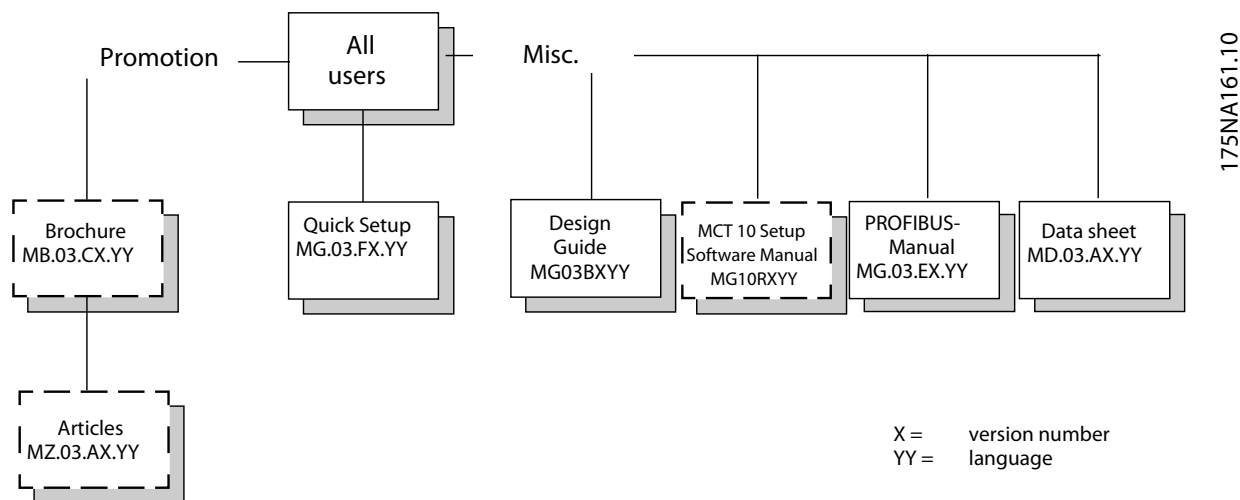


Bild 1.1 Tillgänglig dokumentation för FCM 300-serien

1.3 Produktkoncept

1.3.1 Integrerad frekvensomformare och motor

Danfoss VLT-frekvensomformare integrerad med en asynkronmotor ger möjlighet till obegränsad varvtalsstyrning med en enda enhet.

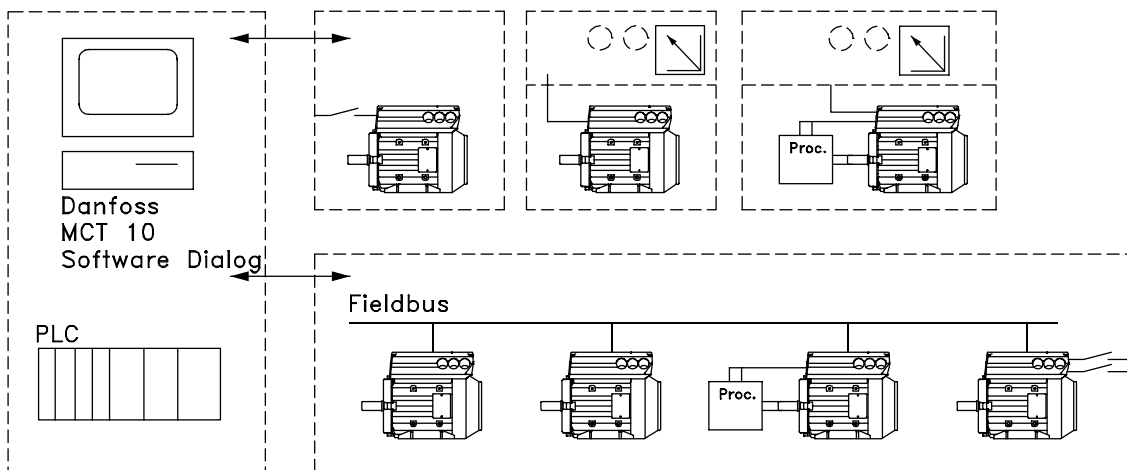
VLT DriveMotor FCM Serie 300 är ett mycket kompakt alternativ till den vanliga lösningen med VLT frekvensomformare och motor som separata enheter. Frekvensomformaren ersätter motorns kopplingslåda och är inte högre än en standardkopplingslåda och inte längre eller bredare än motorn (se 2.2.4 *Mått*).

Installationen är extremt enkel. Utrymme för paneler utgör inget problem. Inga speciella hänsyn för att uppfylla EMC-direktivet behöver tas eftersom motorkablar inte behövs. Endast nät- och styrkablar behöver anslutas.

Fabriksprogrammerad anpassning mellan frekvensomformaren och motorn ger exakt och energieffektiv styrning. Dessutom blir förinställningar på platsen överflödiga.

FC-motorn kan användas i fristående system med traditionella styrsignaler, t. ex. start-/stoppsignaler, varvtalsreferens och processreglering samt i multipla drivsystem där styrsignaler distribueras via en fältbuss.

En kombination av styrning via fältbuss, traditionella styrsignaler och reglering med PID-regulator är också möjlig.



175NA009.12

Bild 1.2 Styrstrukturer

1.4 Val av FC-motor, FCM 300

1.4.1 Beställningsformulär

175N421.13

FCM 3 - - T4 - C - ST - R - D0 - F - X - 00 - B - - - D

Storlek (effektkod) ↑

Användningsområde ↑

Nätspänning ↑

Kapsling ↑

Maskinvaruversion ↑

RFI-filter ↑

Displaytillbehör ↑

Fältbuss ↑

Termistor ↑

Antal poler ↑

Motordata ↑

Motormonteringsalternativ ↑

Motorflänsstorlek ↑

Motorkylningsmetod ↑

Placering av motordraineringshål ↑

175N421.13

305
307
311
315
322
330
340
355
375

P
S

T4

C55
C65
C66

ST

R1
R2

D0

F00
F10
F12

X

2
4

00

B03
B05
B14
B34
B35

000
075
085
100
115
130
165
215
265
300

1
2

D0
D1
D2
D3

Antal enheter av denna typ

Önskat leveransdatum

Beställd av:

Datum:

Gör en kopia av beställningsblanketten.
Fyll sedan i den och posta eller faxa din beställning till närmaste Danfoss-återförsäljare.

Bild 1.3

1.4.2 Produktutbud

VLT DriveMotor FCM 300-serien, 2-/4-poliga motorer

Modell	Motoreffekt	Nätförsörjning
FCM 305	0,55 kW	3-fas 380-480 V
FCM 307	0,75 kW	
FCM 311	1,1 kW	
FCM 315	1,5 kW	
FCM 322	2,2 kW	
FCM 330	3,0 kW	
FCM 340	4,0 kW	
FCM 355	5,5 kW	
FCM 375	7,5 kW	

Tabell 1.4 Effektstorlek

Alla typer i produktserien finns tillgängliga i olika versioner:

Växelriktarversioner

Effekttabell:

(Se Tabell 1.4)

Tillämpning

- P: Process
- S: Givarlös (special OEM-pump)

Nätspänning:

- T4: 380-480 V-trefasnätspänning

Kapsling

- C55: IP55
- C66: IP66

Maskinvaruvariant:

- ST: Standard

RFI-filter

- R1: Uppfyller klass 1A
- R2: Uppfyller klass 1B

Displayanslutning

- D0: Ingen displayanslutning

Fältbuss

- F00: Ingen fältbuss
- F10: Profibus DPV1 3 MB
- F12: Profibus DPV1 12 MB

Motortermistor

- X: Ingen motortermistor

Antal poler

- 2: 2-polig motor
- 4: 4-polig motor

Motordata

- B2: IE2 motor med hög verkningsgrad
- BC: IE2 motor med hög verkningsgrad/gjutjärn

Motormonteringstillval

- B03: Fotmonterad
- B05: B5-fläns
- B14: B14-yta
- B34: Fot och B14-yta
- B35: Fot och B5-fläns

Motorflänskod

(Beträffande standardflänsstorlek och tillgängliga flänsstorlekar se 1.4.5 Beställningsinformation, stommar och flänsar).

- 000: Endast fotmontering
- 085: 85 mm
- 100: 100 mm
- 115: 115 mm
- 130: 130 mm
- 165: 165 mm
- 215: 215 mm
- 265: 265 mm
- 300: 300 mm

Motorkylningsmetod

- 1: Axelmonterad fläkt

Växelriktarplacering

- D: Standard på topp

Placering av dräneringshål för motor

(se 1.4.6 Beställningsinformation för placering av växelriktare och dräneringshål)

- 0: Inget dräneringshål
- 1: Mitt emot växelriktaren, både ändar (driv/icke-driv)
- 2: 90° växelriktaren höger
- 3: 90° växelriktaren vänster

1.4.3 Beställning

Gör en kopia av beställningsformuläret, se 1.4.1 *Beställningsformulär*. Fyll i blanketten och posta eller faxa den till närmaste återförsäljare eller till Danfoss säljorganisation. Baserat på din beställning tilldelas motorn i FCM 300-serien en typkod.

Fyll alltid i beställningsformuläret för huvudprodukten fullständigt. När typkoden skrivs ska du alltid ange tecknen i bassträngen (1-34). Tillsammans med orderbekräftelsen får kunden ett 8-siffrigt kodnummer som ska användas vid ombeställning.

Danfoss datorprogram för seriell kommunikation, MCT 10
Alla enheter i FCM Serie 300 är som standard utrustade med en RS 485-port via vilken enheten kan kommunicera med t. ex. en PC. Det finns ett program med namnet MCT 10 som används för detta (se 1.4.4 *Programverktyg för PC*).

Beställningsnummer, MCT 10

Beställ CD-skivan med konfigurationsprogrammet MCT 10 med kodnumret 130B1000.

Tillbehör för FC-motorn

En knappsats för lokalmanövrering (local operation panel, LOP) för lokal inställning och manövrering av start/stopp finns att tillgå för FC-motorn. LOP har IP 65-kapsling. Dessutom finns en lokal kontrollpanel (local control panel, LCP 2) som utgör ett fullständigt gränssnitt för drift, programmering och övervakning av FC-motorn.

Beställningsnummer, tillbehör

LOP inkl. kabel (lokal driftpanel)	175N0128
Lokal manöverpanel (LCP 2)	175N0131
Fjärrmonteringssats (LCP 2)	175N0160
Kontaktsats (LCP 2)	175N2545
Kabel för kontaktsats (LCP 2)	175N0162
Kabel (direktmonterad) (LCP 2)	175N0165
Servicekontaktsats (LCP 2)	175N2546
Potentiometertillval	177N0011

Tabell 1.5

1.4.4 Programverktyg för PC

PC-program - MCT 10

Alla frekvensomformare är utrustade med en seriell kommunikationsport. Danfoss tillhandahåller ett PC-verktyg för kommunikation mellan dator och frekvensomformare, konfigurationsprogrammet MCT 10 (VLT Motion Control Tool).

MCT 10 konfigurationsprogramvara

MCT 10 är ett lättanvänt, interaktivt verktyg som används för att ställa in parametrar i våra frekvensomformare.

Konfigurationsprogrammet MCT 10 är bra när du vill:

- Planera ett kommunikationsnätverk offline. MCT 10 innehåller en fullständig frekvensomformardatabas
- Idrifttagning av frekvensomformare online
- Spara inställningar för alla frekvensomformare
- Ersätta en frekvensomformare i ett nätverk
- utöka ett befintligt nätverk.
- Frekvensomformare som utvecklas i framtiden stöds

Moduler för konfigurationsprogrammet MCT 10

Följande moduler ingår i programvarupaketet:


	MCT 10 Set-up Software Setting parameters Copy to and from frequency converters Documentation and print out of parameter settings incl. diagrams	175NA162.10
	Ext. User Interface Preventive Maintenance Schedule Clock settings Timed Action Programming Smart Logic Controller Set-up	

Bild 1.4

1.4.5 Beställningsinformation, stommar och flänsar

Stomstorlekar och motsvarande flänsstorlekar för olika monteringsversioner

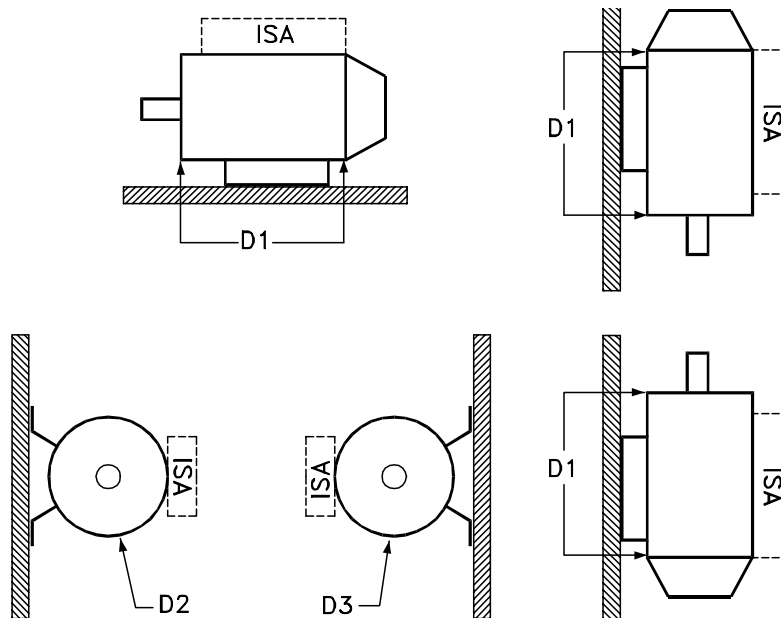
Modell	Motorstomstorlek	Monteringsversion	Flänsstorlek, standard (S) [mm]	Flänsstorlek, alternativ (A) [mm]	Flänsstorlek, alternativ (B) [mm]
	4 polig				
FCM 305	80	B5/B35	165	115/130	
		B14/B34	100		75/85/115/130
FCM 307	80	B5/B35	165	115/130	
		B14/B34	100		75/85/115/130
FCM 311	90	B5/B35	165	110/115/130	215
		B14/B34	115		85/100/130/165
FCM 315	90	B5/B35	165	110/115/130	215
		B14/B34	115		85/100/130/165
FCM 322	100	B5/B35	215	165	
		B14/B34	130	165	85/100/115
FCM 330	100	B5/B35	215	165	
		B14/B34	130	165	85/100/115
FCM 340	112	B5/B35	215	165	
		B14/B34	130	165	85/100/115
FCM 355	132	B5/B35	265	215	
		B14/B34	165	215	
FCM 375	132	B5/B35	265	215	
		B14/B34	165	215	
S: Finns som standardaxel					
A: Finns som alternativ med speciellt förlängd axel för att ge standardaxel för stomme					
B: Finns som alternativ med standardaxel för stommen, kräver ingen modifiering.					

Tabell 1.6

1.4.6 Beställningsinformation för placering av växelriktare och dräneringshål

Placering av växelriktare, alltid toppmonterad.

Alla dräneringshål monteras med skruv och bricka, IP 66 om de inte öppnas.



175NA125.10

Bild 1.5

1: Dräneringshål mitt emot växelriktaren, både i drivänden och icke-drivänden.

2/3: Dräneringshål i 90° vinkel mot växelriktaren, både i drivänden och icke-drivänden.

2 Installation

2.1 Tekniska data

2.1.1 FCM 305-375 för 3-fas, 380-480 V

FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Motoreffekt									
[hk]	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0
[kW]	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Motormoment									
2-polig [Nm] ¹⁾	1,8	2,4	3,5	4,8	7,0	9,5	12,6	17,5	24,0
4-polig [Nm] ²⁾	3,5	4,8	7,0	9,6	14,0	19,1	25,4	35,0	48,0
Kapsling									
storlek [mm]	80	80	90	90	100	100	112	132	132
DriveMotor vikt [kg] ³⁾	11	13	17	20	26	28	37	56	61
Frekvensomformare, vikt [kg]	2,2	2,2	2,8	2,8	4,1	4,2	6,4	10,4	10,4
Inström [A]									
380 V 2 p	1,5	1,8	2,3	3,4	4,5	5,0	8,0	12,0	15,0
380 V 4 p	1,4	1,7	2,5	3,3	4,7	6,4	8,0	11,0	15,5
480 V 2 p	1,2	1,4	1,8	2,7	3,6	4,0	6,3	9,5	11,9
480 V 4 p	1,1	1,3	2,0	2,6	3,7	5,1	6,3	8,7	12,3
Verkningsgrad vid nominell hastighet									
2-polig	73,4	75,3	77,5	79,0	81,3	82,7	83,8	85,1	86,2
4 polig	75,9	77,5	79,3	80,5	82,4	83,6	84,6	85,8	86,7
Kraftanslutningar									
[AWG]	10	10	10	10	10	10	10	6	6
[mm ²]	4	4	4	4	4	4	4	10	10
Kabelförskruvningsstorlekar	3xM20x1,5	3xM20x1,5	3xM20x1,5	3xM20x1,5	3xM20x1,5	3xM20x1,5	3xM20x1,5	1xM25x1,5 / 2xM20x1,5	1xM25x1,5 / 2xM20x1,5
Max nätsäkring									
UL ⁴⁾ [A]	10	10	10	10	10	15	15	25	25
IEC ⁴⁾ [A]	25	25	25	25	25	25	25	25	25

¹⁾ Vid 400 V 3000 v/min

²⁾ Vid 400 V 1500 v/min

³⁾ 2-polig motor - B3

⁴⁾ Typ gG-huvudsäkringar ska användas. Om UL/cUL ska uppfyllas, ska huvudsäkringar av typ Busmann KTS-R 500 V eller Ferraz Shawmut, ATMR Class C (max. 30 A) användas. Säkringarna ska vara avsedda för skydd av kretsar som kan leverera högst 100 000 A RMS (symmetriskt) och max. 500 V.

Tabell 2.1

2.1.2 Allmänna tekniska data

Nätspänning, TT, TN och IT* (L1, L2, L3)

Nätspänning, 380-480 V-enheter	3x380/400/415/440/460/480 V ±10%
Nätfrekvens	50/60 Hz
Max. nätobalans	±2% av nominell nätspänning
Effektfaktor/cos	Max. 0,9 / 1,0 vid nominell belastning
Antal kopplingar på nätingång L1, L2, L3	ca 1 gång/2 min

*) Gäller ej RFI-enheter klass 1B

Momentegenskaper

Startmoment/övermoment	160% i 1 min
Kontinuerligt moment	se ovan

Styrkort, digital-/pulsingångar

Antal programmerbara digitala ingångar	4
Plintnummer	X101-2, -3, -4, -5
Spänningsnivå	0-24 V DC (PNP positiv logik)
Spänningsnivå, logiskt 0	<5 V DC
Spänningsnivå, logiskt 1	>10 V DC
Maxspänning på ingång	28 V DC
Ingångsresistans, Ri	ca. 2 kΩ
Scanningstid	20 ms

Styrkort, pulsingång

Antal programmerbara pulsingångar	1
Plintnummer	X101-3
Maxfrekvens på plint 3, öppen kollektor/mottakt 24 V	8 kHz/70 kHz
Upplösning	10 bitar
Noggrannhet (0,1–1 kHz), plint 3	Max. fel: 0,5% av full skala
Noggrannhet (1–12 kHz), plint 3	Max. fel: 0,1% av full skala

Styrkort, analoga ingångar

Antal programmerbara analoga spänningsingångar	1
Plintnummer	X101-2
Spänningsnivå	0-10 V DC (skalbar)
Ingångsresistans, Ri	ca 10 kΩ
Antal programmerbara analoga strömingångar	1
Plintnummer	X101-1
Strömområde	0-20 mA (skalbar)
Ingångsresistans, Ri	ca 300 Ω
Upplösning	9 bitar
Noggrannhet på ingången	Max. fel: 1% av full skala
Scanningstid	20 ms.

Styrkort, digitala/puls- och analoga utgångar

Antal programmerbara digitala och analoga utgångar	1
Plintnummer	X101-9
Spänning och belastning på digital utgång	0 - 24 V DC/25 mA
Ström vid analog utgång	0 - 20 mA
Maximibelastning till nolla (plint 8) vid analog utgång	R _{LOAD} 500 Ω
Noggrannhet på analog utgång	Max. fel: 1,5% av full skala
Upplösning på analog utgång	8 bitar

Reläutgång

Antal programmerbara reläutgångar	1
Plintnummer, (resistiv och induktiv last)	1-3 (brytande), 1-2 (slutande)
Max. plintbelastning (AC1) på 1-3, 1-2	250 V AC, 2 A, 500 VA

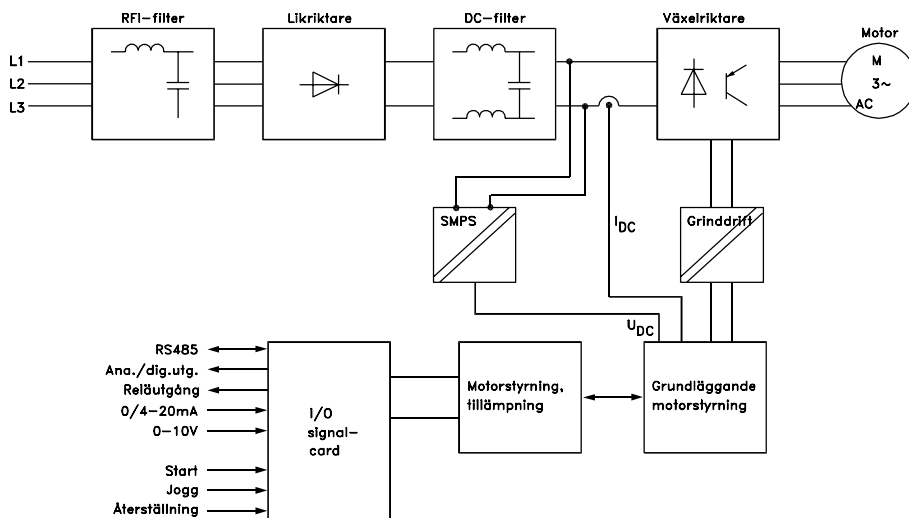
Installation

VLT® DriveMotor FCM-serien

Max. plintbelastning (DC1) (IEC 947) på 1-3, 1-2	25 V DC, 3 A/50 V DC, 1,5 A, 75 W
Min. plintbelastning (AC/DC) på 1-3, 1-2, styrkort	24 V DC, 10 mA/24 V AC, 100 mA
<i>Uppmätta värden för upp till 300 000 åtgärder (vid induktiva laster reduceras antal åtgärder med 50%)</i>	
Styrkort, RS 485 seriell kommunikation	
Plintnummer	X100-1, -2
Styrningsegenskaper (frekvensomformare)	
	0-132 Hz
<i>Se 4.1 Speciella förhållanden specialförhållanden som gäller frekvensomfånget för IP 66-motorer i slutet av detta avsnitt.</i>	
Frekvensområde	
Upplösning på utfrekvens	0,1%
Systemets reaktionstid	Max. 40 ms
Varvtalsnoggrannhet (utan återkoppling, CT-läge, 4 P-motor som drivs i varvtalsområdet 150-1 500 varv/minut)	±15 varv/minut
Miljö	
	IP 55 (IP65, IP66)
<i>Se 4.1 Speciella förhållanden specialförhållanden som gäller frekvensomfånget för IP 66-motorer i slutet av detta avsnitt.</i>	
Kapsling	
Vibrationstest	1 g
Max. relativ luftfuktighet	95% vid lagring/transport/drift
Omgivningstemperatur	Max. 40 °C (dygnsgenomsnitt max. 35 °C)
<i>Se 4.1.7 Nedstämpling för omgivande temperatur</i>	
Min. omgivningstemperatur vid full drift	0 °C
Min. omgivningstemperatur vid reducerade prestanda	-10° C
Temperatur vid förvaring/transport	-25-+65/70 °C
Max. höjd över havet	1000 m
<i>Se 4.1.8 Nedstämpling för lufttryck</i>	
Tillämpade EMC-normer, emission	EN 61000-6-3/EN 6100-6-4, EN 61800-3, EN 55011, EN 55014
Tillämpade EMC-normer, immunitet	EN 61000-6-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, ENV 50204
Tillämpade säkerhetsstandarder	EN 60146, EN 50178, EN 60204, UL508

OBS!

Den normala IP 66-lösningen är endast avsedd för varvtal upp till maximala 3 000 varv/minut. Ange vid beställning om högre varvtal krävs.

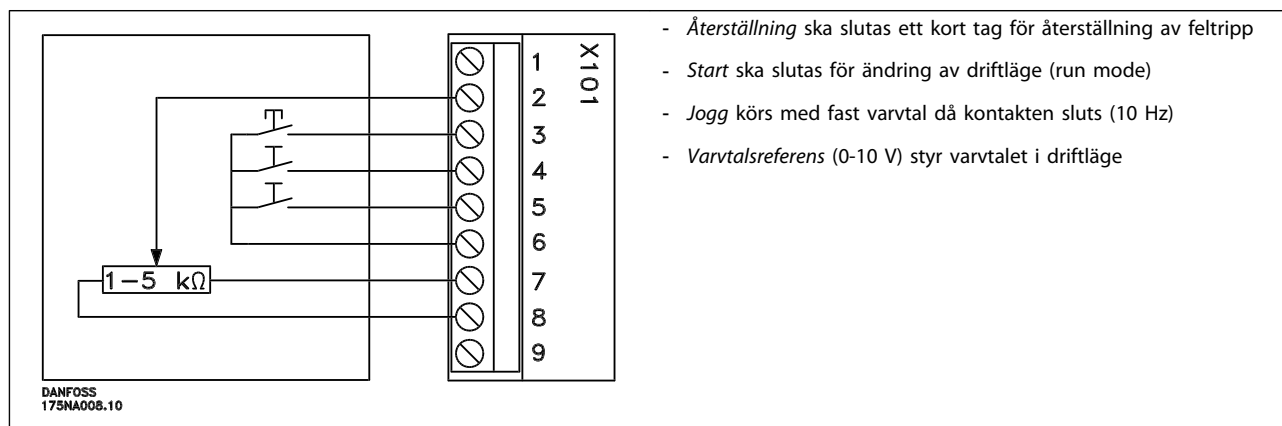


175NA010.12

Bild 2.1 Huvudschema för FCM 300-serien

Plintnummer	Funktion	Exempel
1	Analog ingång (0-20 mA)	Återkopplingssignal
2	Analog (0-10 V)/digital ingång 2	Varvtalsreferens
3	Digital ingång (eller puls) 3	Återställ
4	Digital ingång (eller precisionsstopp) 4	Start
5	Digital ingång (övriga) 5	Jogg (fast varvtal)
6	24 V likspänningsmatning för digitala ingångar (max. 150 mA)	
7	10 V likspänningsmatning för potentiometer (max. 15 mA)	
8	0 V för plintarna 1-7 och 9	
9	Analog (0-20 mA)/digital utgång	Felindikering

Tabell 2.2 X101: Plint för analoga/digitala styrsignaler



Tabell 2.3 Anslutningsschema - fabriksinställning

Plintnummer	Funktion
1-2	Slutande (normalt öppen)
1-3	Brytande (normalt stängd)

X102

175NA122.10

2

Tabell 2.4 X102: Anslutningsplint för reläutgång

OBS!

Se parameter 323 (reläutgång) för programmering av reläutgången.

Plintnummer	Funktion
1	P RS 485
2	N RS 485
3	5 V DC
4	0 V DC

för anslutning till buss eller PC

Matning för RS 485-buss

Tabell 2.5 X100: Plint för datakommunikation

Skrubar på kåpan	3-3,5 Nm
Pluggar för kabelgenomföring i plast	2,2 Nm
L1, L2, L3: AC-ledningsskruvar (FCM 305-340)	0,5-0,6 Nm
L1, L2, L3: AC-ledningsskruvar (FCM 355-375)	1,2-1,5 Nm
Jordning	3,4 Nm

Tabell 2.6

För plintskruvar krävs max. 2,5 mm spårmejsel.

För AC-ledningsskruvar krävs en 8 mm spårmejsel.

För lockskruvar, jordningsskruvar och ledningsskruvar krävs T-20 Torx- eller spårmejsel (max. 300 v/min åtdragning).

LED 300-304

LED 300 (röd): Felaktig tripp

Lysdiod 301 (gul): Varning

LED 302 (grön): Nätspänning till

LED 303-304: Kommunikation

För Profibus-versioner, se handbok MG90AXYY.

2.1.3 Åtdragningsmoment

2.1.4 Max. ledararea

Observera:		
Använd °60 C-koppartråd eller bättre		
	AWG	mm ²
Max. storlek för AC-ledningskabel (FCM 305-340):	10	4,0
Max. storlek för AC-ledningskabel (FCM 355-375)	6	10
Max. storlek för styrkabel	16	1,5
Max. storlek för seriell kommunikationskabel	16	1,5
Jordning	6	10

Tabell 2.7

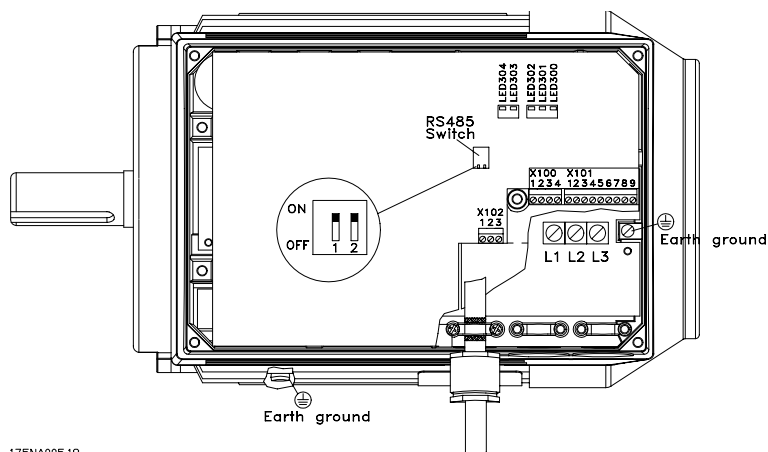
2.1.5 Skruvdimensioner

Skrudar på kåpan	M5
Jordnings- och ledningsskrudar (FCM 305-340):	M4
Jordnings- och ledningsskrudar (FCM 355-375)	M5

Tabell 2.8

2.1.6 Skydd

- Termiskt överbelastningsskydd för motor och elektronik.
- Övervakning av mellankretsspänningen och urkoppling av växelriktaren vid för hög eller för låg spänning.
- Om nätfas saknas kopplas växelriktaren ur när motorn belastas.

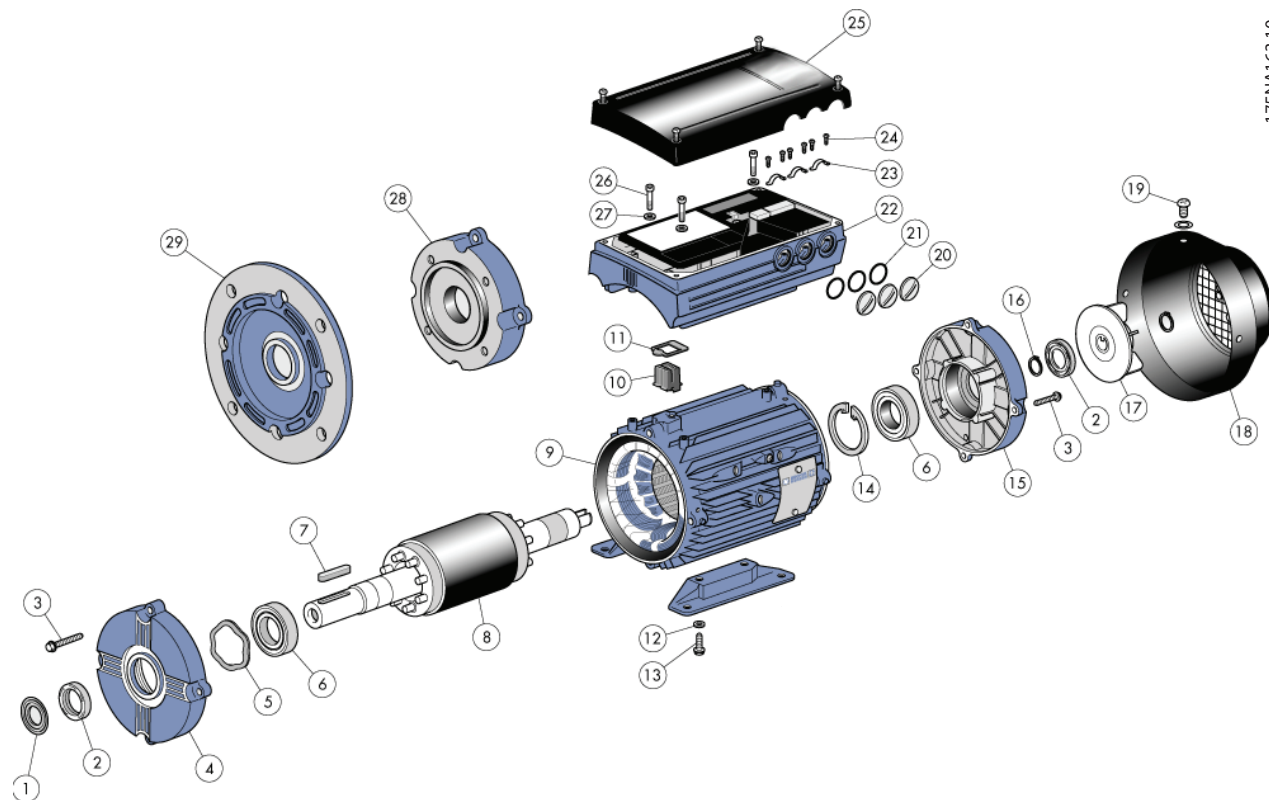


175NA005.18

Bild 2.2 Plintordning (installationsinformation finns i snabbinstallation, MG03AXYY)

2.2 Beskrivning av motorn

FC-motorn består av följande delar:



175NA163.10

2

Bild 2.3

Objekt	Beskrivning	Objekt	Beskrivning
1	Avkastarring (om monterad)	16	Spårring för lager
2	Frekvensomformare och oljetätning	17	Fläkt
3	Låsskruv för lagerskölden	18	Fläktkåpa
4	Frekvensomformare och lagersköld	19	Skruv och bricka för fläktkåpa
5	Fjäderspännbricka	20	Skruvpropp för kabelgenomföring
6	Lager	21	O-ring
7	Axelkil	22	Frekvensomformare
8	Rotor, komplett	23	Dragavlastningsklammer
9	Stator, komplett, med eller utan fötter	24	Skrivar för dragavlastningsklammer
10	Anslutningssockel	25	Lock
11	Packning	26	Torxskruv
12	Löstagbara fötter	27	Bricka
13	Fästskruv och bricka för fot	28	Lagersköld för direktmontering
14	Spårring för lagerfixering	29	Lagersköld för flänsmontering
15	Icke drivändens lagersköld		

Tabell 2.9

2.2.1 Hantering av FC-motorn

Endast behörig personal får hantera och lyfta VLT DriveMotors (FC-motorer). Fullständig produktdokumentation och driftsanvisningar samt alla verktyg som behövs för att arbetet ska kunna utföras säkert måste finnas tillgängliga. FC-motorns lyftöglor och gängade lyfthål är dimensionerade endast för FC-motorns egen tyngd, inte den sammanlagda tyngden av FC-motorn och den extrautrustning som kan finnas monterad på motorn. Kontrollera noga att kranar, domkrafter, stroppar och lyftok som ska användas verkligen klarar tyngden av den utrustning som ska lyftas. Eventuella lyftöglor som levererats med motorn ska skruvas in tills ansatsen är stumt pressad mot anliggningsytan på den statorstomme som ska lyftas.

FCM typ	Ungefärlig vikt [kg]
FCM 305	11
FCM 307	13
FCM 307	17
FCM 315	20
FCM 322	26
FCM 330	28
FCM 340	37
FCM 355	56
FCM 375	61

Tabell 2.10 Vikt:

Maximal förväntad lagerlivslängd (Lna) i 10 ³ h vid lagertemperatur 80 °C.				
FCM	3000 min ⁻¹		1500 min ⁻¹	
	Horis.	Vert.	Horis.	Vert.
305-315	30	30	30	30
322-340				
355-375				

Lna är lagerlivslängden L10 korrigerad med hänsyn tagen till tillförlitlighet, materialförbättringar och smörjningsförhållanden.

Tabell 2.12 Lagerlivslängd

FCM	Lager		Oljetätningar ig ID x YD x bredd i mm	
	Drivande	Icke drivande	Drivande	Icke drivande
305-307	6204ZZ	6003ZZ	20x30x7	17x28x6
311-315	6205ZZ	6003ZZ	25x35x7	17x28x6
322-330	6206ZZ	6005ZZ	30x42x7	25x37x7
340	6206ZZ	6005ZZ	30x42x7	25x37x7
355-375	6208ZZ	6005ZZ	40x52x7	25x37x7

Tabell 2.13 Standardlagerbeteckningar och oljetättningsringar

2.2.2 Lager

Standardlösningen är ett fast lager i motorns drivande (axeffektsidan).

Förråd i vilket motorn ska förvaras ska vara vibrationsfritt, så att lagren skyddas från vibrationsnötning. Om helt vibrationsfri miljö inte kan uppnås, ska rotoraxeln låsas. Lagren kan förses med en axellåsanordning, som ska vara monterad medan motorn står i förråd. Varje vecka ska axeln vridas ett kvarts varv för hand. Lagren levereras från fabrik fullt smorda med litiumbaserat fett.

Kapsling	Smörjmedelstyp	Temperaturintervall
80-132	Esso unirex N3	-30 °C till + 140 °C

Tabell 2.11 Smörjning

2.2.3 Drivaxlar

Drivaxlarna är tillverkade i stål med hållfasthet 460/540 MN/m². Axeländen är som standard försedd med ett gängat hål enligt DIN 332 D och ett slutet kilspår.

Balansering

Alla motorer är dynamiskt balanserade enligt ISO 8821 och IEC 60034-14.

2.2.4 Mått

FCM	J [kgm ²]	
	2-polig	4 polig
305	0,00082	0,0019
307	0,00082	0,0027
311	0,00090	0,0022
315	0,0011	0,0030
322	0,0024	0,0042
330	0,0028	0,0050
340	0,0053	0,0091
355	0,0072	0,0143
375	0,0097	0,0190

Tabell 2.14 Masströghetsmoment

Allmänt för FCM										
	305	307	311	315	322	330	340	355	375	
Kapsling	80	80	90	90	100	100	112	132	132	
A [mm]	125	125	140	140	160	160	190	216	216	
B [mm]			125	125	140	140	140	140	178	
C [mm]	50	50	56	56	63	63	70	89	89	
H [mm]	80	80	90	90	100	100	112	132	132	
K [mm]	10	10	10	10	12	12	12	12	12	
AA [mm]	27	27	28	28	28	28	35	38	38	
AB [mm]	157	157	164	164	184	184	218	242	242	
BB [mm]	127	127	150	150	170	170	170	208	208	
BC [mm]	13,5	13,5	12,5 ¹⁾	12,5 ¹⁾	15	15	15	53	15	
L [mm]	278	278	322	322	368	368	382	484,5	484,5 ²⁾	
AC [mm]	160	160	178	178	199	199	215	255	255	
HD [mm]	219,5	219,5	238	238	264	264	292	334	334	
EB [mm]	1,5	1,5	2,5	2,5	6	6	6	6	6	
FCL [mm]	206	206	230	230	256	256	286	357,5	357,5	
FCW [mm]	141	141	158	158	176	176	196	242,5	242,5	

Tabell 2.15 Fotmonterad - B3

¹⁾2-polig motor = 37,5. ²⁾2-polig motor = 53

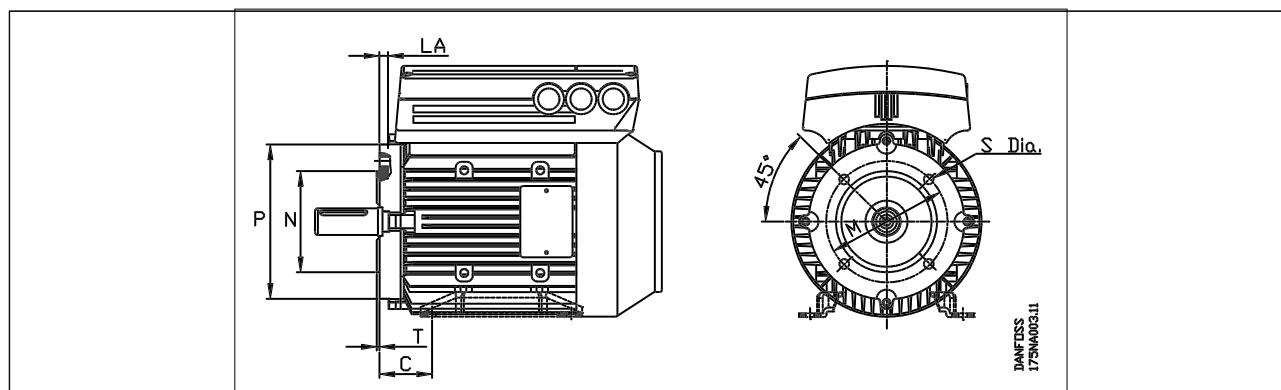
2

				DANFOSS 175NA037.10					
FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Kapsling	80	80	90	90	100	100	112	132	132
D [mm]	19	19	24	24	28	28	28	38	38
E [mm]	40	40	50	50	60	60	60	80	80
ED [mm]	32	32	40	40	50	50	50	70	70
ED1 [mm]	4	4	5	5	5	5	5	5	5
DH	M6x16	M6x16	M8x19	M8x19	M10x22	M10x22	M10x22	M12x28	M12x28
F [mm]	6	6	8	8	8	8	8	10	10
G [mm]	15,5	15,5	20	20	24	24	24	33	33

Tabell 2.16 Axelns drivände

				175NA004.12					
B5 FCM					305/307	311/315	322/330	340	355/375
Kapsling	48	56	63	71	80	90	100	112	132
IEC-ref.	FF85	FF100	FF115	FF130	FF165	FF165	FF215	FF215	FF265
DIN-referens	A105	A120	A140	A160	A200	A200	A250	A250	A300
C [mm]					50	56	63	70	89
M [mm]	85	100	115	130	165	165	215	215	265
N [mm]	70	80	95	110	130	130	180	180	230
P [mm]	105	120	140	160	200	200	250	250	300
S [mm]			10	10	12	12	14,5	14,5	14,5
T [mm]			3	3,5	3,5	3,5	4	4	4
LA [MM]			7	7	12	10	12	12	12

Tabell 2.17 Flänsmonterad - B5, B35, (B3+B5)



B14 FCM				305/307	311/315	322/330	340	355/375
Kapsling	56	63	71	80	90	100	112	132
IEC-ref.	FT65	FT75	FT85	FT100	FT115	FT130	FT130	FT165
DIN-referens	C80	C90	C105	C120	C140	C160	C160	C200
C [mm]				50	56	63	70	89
M [mm]	65	75	85	100	115	130	130	165
N [mm]	50	60	70	80	95	110	110	130
P [mm]	80	90	105	120	140	160	164	200
S [mm]		M5	M6	M6	M8	M8	M8	M10
T [mm]		2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	3,5
LA [MM]		9	9	9	9	8,5	13	13
Max. B14-fläns		8,5	11	11	11,5	15	15,5	17

Tabell 2.18 Direktmonterad - B14, B34 (B3+B14)

2.2.5 Installation av FC-motorn

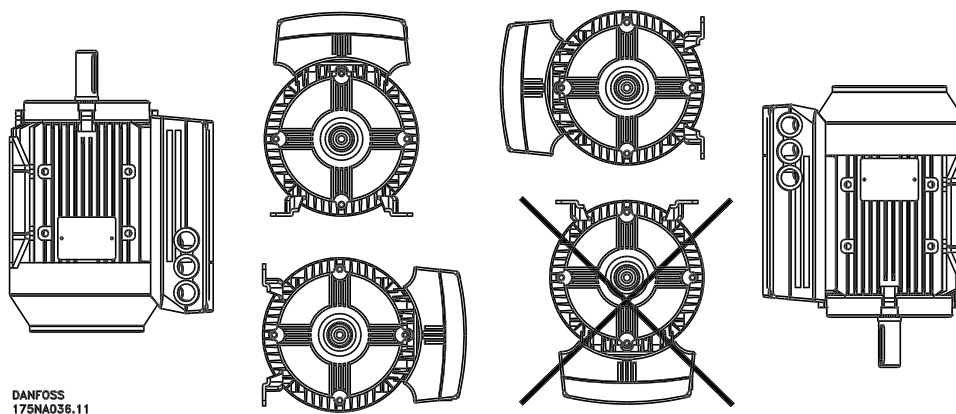


Bild 2.4

FC-motorer ska installeras så att de går att komma åt för rutinunderhåll. Minst 0,75 m fritt utrymme runt motorn rekommenderas. Tillräckligt fritt utrymme, särskilt runt kylfläktens luftintag (50 mm), är dessutom nödvändigt för att ge fritt kyluftflöde.

Om flera FC-motorer installeras nära varandra, måste man se till att recirkulation av kyluft mellan motorerna inte kan ske. Motorfästen ska vara tillräckligt kraftiga, styva och plana.

OBS!

Elinstallation

Ta inte bort den översta plastfilmen i växelriktaren eftersom den är en del av skyddet.

Montering av kuggdrev, remskivor och axelkopplingar.

Dessa ska borras till våra standarddimensioner och monteras på axeln med en vridrörelse. Alla rörliga delar måste skyddas från åverkan.

OBS!

Lagerskador uppstår om hammare eller klubba används för att driva på kuggdrev eller annan utrustning på axeln. Detta resulterar i oljud från lagren och väsentligt förkortad lagerlivslängd.

OBS!

Max. B14-flänsen, se 2.2.4 *Mått*.

2.2.6 Justering

I installationer med direktdrift måste axeln riktas upp i samtliga tre plan. Buller och vibrationer beror ofta på dåligt utförd uppriktning.

Det måste finnas spelrum för axeländens rörelser och för värmeutvidgning i såväl axiell riktning som i vertikalplanet. Bäst är att använda flexibla axelkopplingar.

Modell	Poler	Horisontell axel		Vertikal axel				Max. tillåten radiell belastning vid axelns ände (horisontell montering).
		Belastning mot motor	Belastning från motor	Axel uppåt		Axel nedåt		
				Belastning mot motor	Belastning från motor	Belastning upp	Belastning ned	
W-DA80	2	339	539	321	565	362	521	774
	4	303	503	283	530	330	583	729
W-DA90	2	444	684	421	716	476	661	915
	4	398	638	366	682	442	606	854
W-DA100	2	781	1101	743	1159	839	1063	1295
	4	710	1030	655	1107	787	975	1215
W-DA112	2	768	1088	715	1170	850	1035	1295
	4	690	1010	612	1131	811	932	1202
W-DA132	2	1355	1707	1266	1838	1486	1618	2114
	4	1253	1605	1130	1779	1427	1482	2068

Tabell 2.19 Maximalt tillåten yttre axiell och radiell belastning i Newtons

2.2.7 Åtdragningsmoment

Lagersköldarna och locket ska fästas med de bultstorlekar och åtdragningsmoment som anges i *Tabell 2.20*.

FCM-typ	Kapsling	Skruvdiameter Nm.	Moment
305-307	80	M5	5
311-315	90	M5	5
322-330	100	M6 (taptite)	8-10
340	112	M6 (taptite)	8-10
355-375	132	M8 (taptite)	29
Åtdragningsmoment för locksruvar: 2,2-2,4 Nm			

Tabell 2.20 Åtdragningsmoment för lagersköldar

2.2.8 underhåll**Rutinrengöring av FC-motorn**

Ta bort flätkåpan och se till att alla luftinloppshål är helt fria från föroreningar. Avlägsna alla föroreningar från utrymmet bakom fläkten, längs flänsarna på stommen samt mellan motorn och växelriktaren.

Periodiskt underhåll av motordel

1. Ta bort växelriktaren, flätkåpan och fläkten, vilken är fäst i axeländan med en kil. Lossa och ta bort skruvarna till lagerkapslingen samt lagersköldarnas skruvar/sprintar. Dra därefter försiktigt loss lagersköldarna från deras styrtappar.
2. Ta ut rotorn. Var försiktig så att inte statorstommens inneryta eller lindningarna i statorn och rotorn skadas.
3. När motorn är isärtagen kan dess delar rengöras. Delarna bör renblåsas med torr tryckluft av måttligt tryck, eftersom en alltför kraftig luftström kan pressa in föroreningarna i fickorna mellan lindningarna och isoleringen etc. Avfettningsskemikalier kan skada impregneringslacken eller isoleringen.
4. FC-motorn ska sedan monteras tillbaka i omvänd ordning. Kom ihåg att försiktigt dra på lagersköldarna på lager och styrtappar. ANVÄND INTE KRAFT.

5. Kontrollera att rotorn kan rotera obehindrat. Kontrollera att de elektriska anslutningarna är korrekt utförda.
6. Återmontera remskivan, kopplingen, drevet eller motsvarande om denna komponent demonteras. Var noggrann med uppriktningen mot den drivna utrustningen, eftersom bristfällig uppriktning leder till lagerproblem och i värsta fall axelbrott.
7. Om några skruvar byts ut, kontrollera noga att de nya skruvarna är av den kvalitet och hållfasthetsklass som tillverkaren rekommenderar, samt att de har rätt gängdimension och längd (se tabellen ovan). De måste ha samma gängdimension och längd (se *Tabell 2.24*).

2.2.9 FCM 300 Termiskt skydd

Det termiska skyddet för FC och motorn motor omfattas av följande:

- Överbelastningar hanteras av den beräknade elektriska belastningen ($I^2 \times t$).
- Saknad ventilation och hög omgivningstemperatur hanteras genom temperaturmätning. Nedstämplingen för låg hastighet (på grund av saknad ventilation) ingår inte i den elektriska belastningsberäkningen utan hanteras genom temperaturmätning. Ventilation täcks automatiskt.

Elektrisk belastning

Strömmen mäts i DC-bussen och den uppskattade belastningen beräknas. Nivån för den elektriska belastningen är inställd på utgångsmomentet 105%. Över denna nivå ökar en räknare, och under nivån minskar den. Räknaren startar på noll. När räknaren når 100 kopplas enheten ur. Vid 98 visas en varning (indikeringslampa och statusord).

Belastning	Tid från 0 till 100	Tid från 100 till 0
0%	-	60 s
20%	-	100 s
40%	-	150 s
60%	-	200 s
80%	-	250 s
105%	900 s (om över 105%)	300 s (om under 105%)
120%	550 s	-
140%	210 s	-
160%	60 s	-
>165%	20 s	-

Tabell 2.21

Vid full AC-bromsning (parameter 400) simuleras en belastning > 165% => 20 sek. till tripp.

Värdet kan läsas i parameter 527. (LCP:FC termisk)

Temperaturmätningen känner av temperaturen i den elektroniska boxen.

Vid varningsnivån => En varning visas (diod och statusord) och enheten kan trippa om temperaturen inte sjunker tillbaka under varningsnivån inom 15 minuter. Om funktionen TEMP.DEP.SW aktiveras i parameter 412 minskar switchfrekvensen gradvis ned till 2 kHz för att försöka sänka temperaturen.

Urkopplingsnivå => Omedelbar urkoppling och larm (diod och statusord).

Värdet kan läsas i parameter 537 (LCP: Kylplattans temp.).

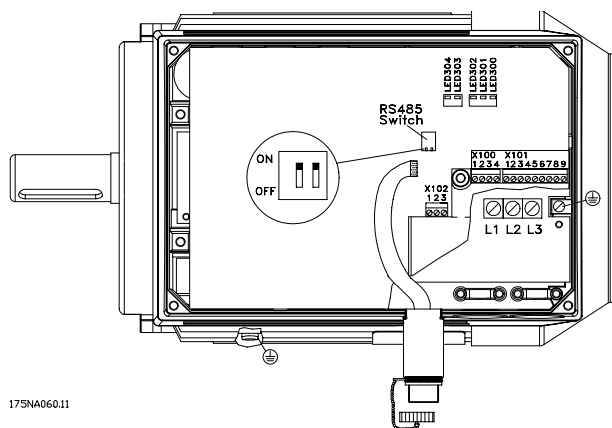
Temperaturnivåerna verkar vara höga men på grund av en lokal uppvärmning i sensorn är de verkliga nivåerna för lufttemperaturen ungefär 10 °C lägre.

2.3 Lokal manöver

2.3.1 Servicekontaktsats (175N2546)

Syfte:

Att möjliggöra samtidig användning av LCP 2 och PROFIBUS. Servicekontakten kan användas på FCM 300 med serienummer 03Gxxx och programversion 2.03 eller högre. Används tillsammans med kabel för kontaktsats 175N0162.



175NA060.11

Bild 2.5

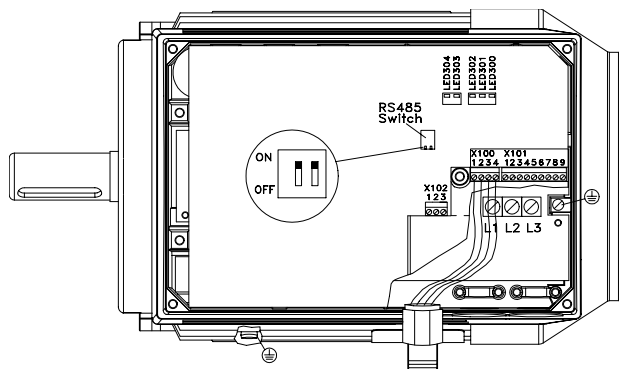
2

2.3.2 Jackbar kontakt (175N2545)

Syfte:

Att skapa en stickkontaktsanslutning mellan LCP 2 och FCM 300.

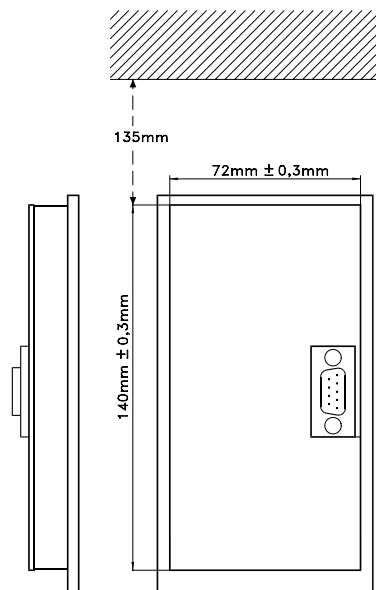
Används tillsammans med kabel för kontaktsats 175N0162.



175NA061.11

Bild 2.6

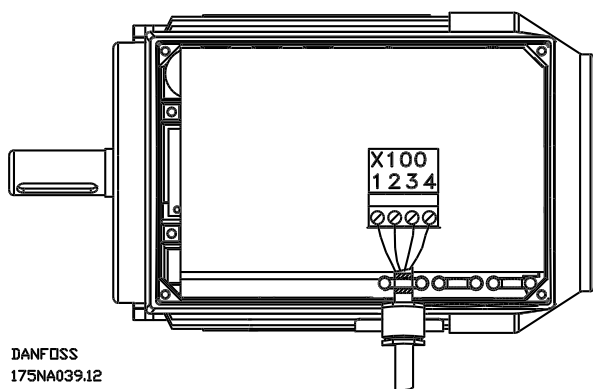
2.3.4 Fjärrmonteringsatts forts.



DANFOSS
175ZA173.11

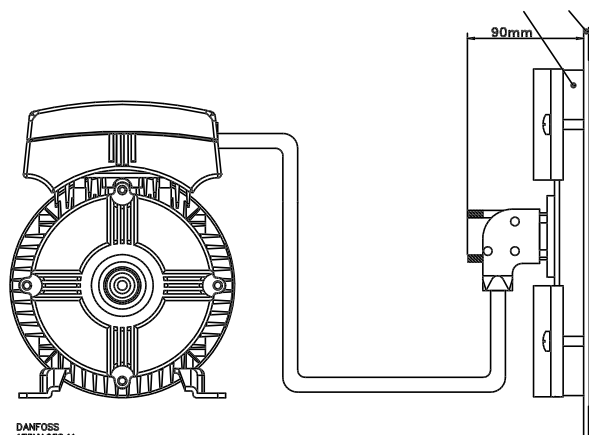
Bild 2.8

2.3.3 Monteringsatts för externt montage (175N0160)



DANFOSS
175NA039.12

Bild 2.7 Anslutningar



DANFOSS
175NA036.11

Bild 2.9

Ledarfärg/	Plint X100/	D-substift
Gul	1	8
Grön	2	9
Röd	3	2
Blå	4	3

Tabell 2.22

2.3.5 Potentiometertillval (177N0011)

Tillval för att styra referensen med hjälp av en potentiometer. Tillvalet monteras i stället för en kabelklämma. Potentiometern används genom att blindkontakten tas bort så att önskad referens kan anges, och därefter sätts blindkontakten tillbaka .

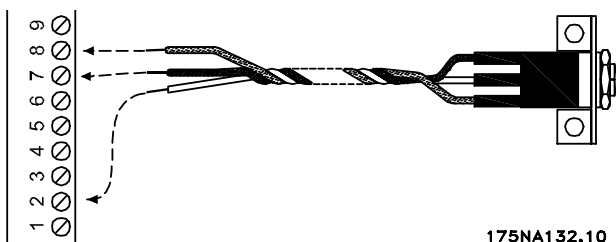


Bild 2.10

175NA132.10

Färg på ledare	Plint på X101
Vit	2 (analog ingång)
Röd	8 (0 V)
Svart	7 (+10 V)

Tabell 2.23

2.3.6 Lokal driftpanel (LOP) (175N0128) IP65

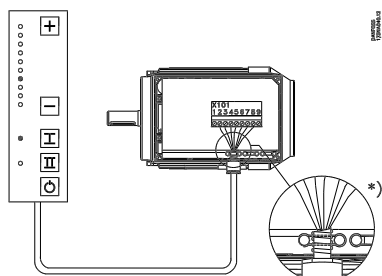


Bild 2.11

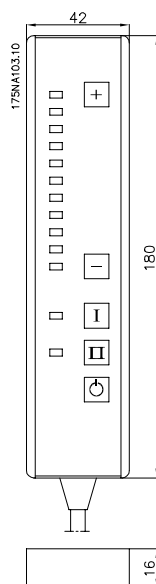


Bild 2.12 Lokal driftpanel (Local Operation Panel - LOP) 175N0128 IP 65

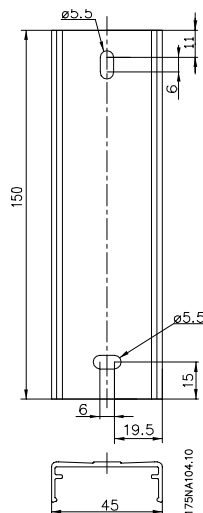


Bild 2.13 Fäste för LOP 175N2717 (includerad i 175N0128)

Färg på ledare	Plint	Funktion
Vit	2	Referens
Brun	3	Återställ
Lila* eller grå	4	Se Bild 2.11
Grön	5	
Röd	6	+24 V
Gul	7	+10 V
Blå	8	Jord

Tabell 2.24 Koppling

* Kan vara orange i vissa kablar

Funktion/inställning	Knapp I (Start)	Knapp II (Start)	⏻
			Knapp (Stopp)
Förinställt - Drift med två varvtal (anslut lila ledare): Ingen ändring av fabriksinställning.	Kör med inställd referens (+/-)	Kör med 10 Hz** joggvarvtal	Stopp (och återställning* - om tripp)
Funktion 2 - Tvålägesdrift (anslut lila ledare): Välj önskade driftlägen i meny 1 och 2 (använd par. 4-6) Parameter 335 = 18 (välj Meny)	Kör med Meny 1	Kör med Meny 2	Stopp (och återställning* - om tripp)
Funktion 3 - Drift i båda riktningarna (anslut grå ledare): Parameter 335 = 10 (starta reverserat) Parameter 200 = 1 (båda riktningarna)	Kör framåt	Kör bakåt	Stopp (och återställning* - om tripp)

Tabell 2.25

*Om återställning inte krävs, anslut inte brun ledning

**eller ställ in parameter 213

Ställ in referensen med hjälp av knapparna [+]/[-]

När spänningen slås till är enheten alltid i stoppläge. Den inställda referensen sparas när spänningen slås av. Om enheten i stället ska gå direkt till startläge, anslut stift 6 till stift 4 och anslut inte lila/grå ledare till stift 4. Härigenom kopplas stoppfunktion på LOP ur.

OBS!

Klipp bort eller isolera överskjutande ledningslängd när installationen är klar.

3 Programmering

3.1 Parametrar

3.1.1 Manöverpanelen (175NO131)

kan förses med en manöverpanel för lokal styrning - LCP 2 (Local Control Panel) (tillval) som utgör ett komplett gränssnitt för manövrering, programmering och övervakning av FC-motorn. IP 65 på framsidan.

3.1.2 Installation av LCP

LCP 2 är ansluten till plint X100, 1-4 (se separat instruktion, MI03AXYY).

1. Servicekontaktsats (175N2546) (se 2.3.1 *Servicekontaktsats (175N2546)*) och kabel 175N0162
2. Jackbar kontakt (175N2545) (se 2.3.2 *Jackbar kontakt (175N2545)*) och kabel 175N0162
3. Monteringssats för externt montage (175N0160) (se 2.3.4 *Fjärrmonteringssats forts.*)

3.1.3 LCP-funktioner

Manöverpanelens funktioner kan delas in i tre grupper:

- Display
- Knappar för ändring av programparametrar
- Knappar för lokal styrning

All indikering av data sker via displayens som rymmer fyra rader alfanumeriska tecken. Under normal drift kan displayen kontinuerligt visa fyra olika mätvärden och tre statusvärden. Under programmering visas på displayen all information som krävs för snabb och effektiv inställning av FC-motorns parametrar. Som komplement till displayen finns tre indikeringslampor för spänning, varning och larm. Alla programmerbara parametrar i FC-motorn kan ändras omedelbart via manöverpanelen, såvida denna funktion inte har blockerats i parameter 018.

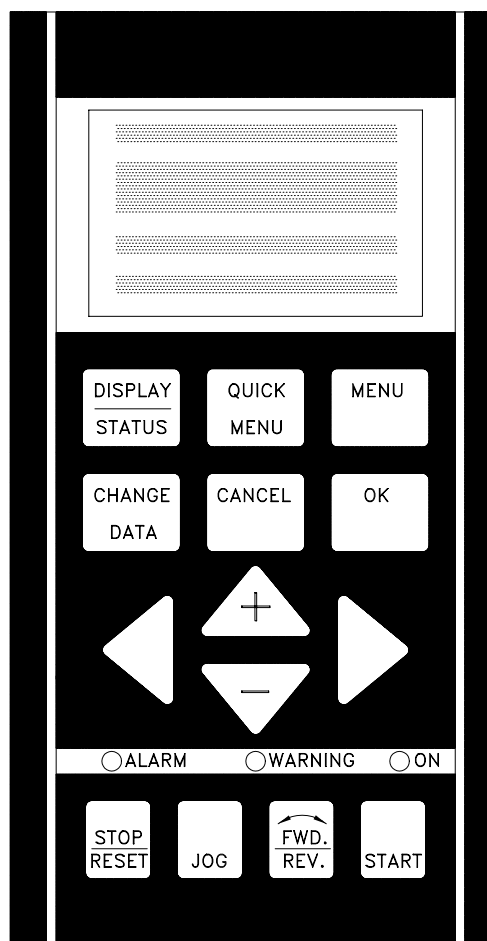


Bild 3.1

3.1.4 Display

LCD-displayen är bakgrundsbelyst och har fyra rader där alfanumeriska tecken kan visas samt en ruta som visar aktuell rotationsriktning (pil) och vald meny samt den meny du eventuellt programmerar i.



Bild 3.2

Rad 1 visar kontinuerligt upp till 3 mätvärden vid normal driftstatus, eller en text som förklarar den andra raden.

Rad 2 visar kontinuerligt ett mätvärde med enhet oberoende av status (utom i händelse av larm/varning).

Rad 3 är normalt tom. Den används i Menyläge för att visa valt parameternummer i en parametergrupp eller parameternamn.

Rad 4 används under drift för att visa statusmeddelande samt i dataändringsläge för att visa värdet för den valda parametern.



Bild 3.3

En pil visar motorns rotationsriktning. Dessutom visas numret för den meny som i parameter 004 valts som aktiv meny. Om du programmerar i en annan meny än den aktiva menyn visas numret för den meny som du programmerar till höger. Detta menynummer blinkar.

3.1.5 Dioder

Längst ned på manöverpanelen finns en röd larmlampa och en gul varningslampa samt en grön spänningsindikeringslampa.

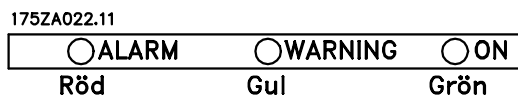


Bild 3.4

Om vissa gränsvärden överskrids, tänds larm- eller/och varningslysdioden samtidigt som en status- eller larmtext visas på skärmen.

Spänningsdioden aktiveras när FC-motorn får spänning, samtidigt tänds displayens bakgrundsbelysning.

3.1.6 Manöverknappar

Manöverknapparna är uppdelade i funktionsområden. Detta innebär att knapparna mellan displayen och indikatorerna används för parameterprogrammering, inklusive val av visningsläge under normal drift.

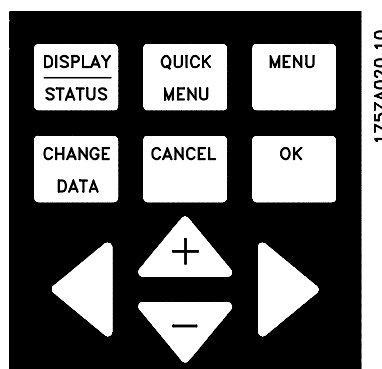


Bild 3.5

Knapparna för lokal styrning finns under indikeringslamporna.

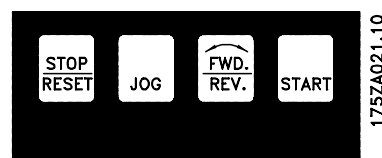






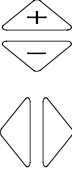



Bild 3.6

3.1.7 Manöverknapparnas funktioner

	[DISPLAY / STATUS] används för att välja visningsläge och för att ändra tillbaka till Visningsläge antingen från Snabbmeny eller Menyläge.
	[QUICK MENU] används för att programmera de parametrar som finns i Snabbmeny. Det går att växla direkt mellan Snabbmeny och Menyläge.
	[MENU] används för att programmera alla parametrar. Det går att växla direkt mellan Menyläge och Snabbmeny.




Tabell 3.1

	[CHANGE DATA] används för att ändra datavärde i de parametrar som valts antingen i Menyläge eller i Snabbmeny.
	[CANCEL] används för att ångra en ändring av den valda parametern.
	[OK] används för att bekräfta en ändring av den valda parametern.
	[+]/[-] används för att välja parameter och för att ändra den valda parametern, eller för att ändra visningen av rad 2. [<]/[>] används för att välja parametergrupp samt för att ändra numeriska parameter-värden.
	[STOP/RESET] används för att stoppa eller återställa FC-motorn efter tripp. Knappen kan aktiveras och inaktiveras via parameter 014. Om stopp aktiveras blinkar rad 2 och du måste trycka på [START].

Tabell 3.2

OBS!

Om man trycker på [STOP/RESET] stoppas motorn även om LCP 2 inte är ansluten. Återstart kan endast ske via [START]-knappen på LCP 2.

	[JOG] tvingar utfrekvensen till en förinställd frekvens så länge som knappen hålls nedtryckt. Knappen kan aktiveras och inaktiveras via parameter 015.
	[FWD/REV] används för att ändra motorns rotationsriktning, dock endast i läge för lokal styrning. Kan via parameter 016 väljas aktiv eller ej aktiv (parameter 013 måste ställas in till [1] eller [3] och parameter 200 till [1]).
	[START] används för att starta FC-motorn sedan den stoppats med hjälp av [stop] knappen. Startknappen är alltid aktiv men kan inte åsidosätta stoppkommandon som ges via styrplintarna.

Tabell 3.3

OBS!

Om knapparna för lokal styrning är aktiverade kommer dessa att kunna användas oavsett om frekvensomformaren är inställd på *Lokal styrning* eller *Fjärrstyrning* i parameter 002. Dock undantaget [FWD/REV] som är aktiv endast vid lokal styrning.

OBS!

Om ingen extern stoppfunktion har valts och man via parameter 014 valt stoppknappen ej aktiv, kan FC-motorn endast startas och stoppas genom in- och urkoppling av matningsspänningen till motorn.

3.1.8 Display visningsalternativ

Displayens visning kan ändras - se 3.1.15 *Parametergrupper* beroende på om FC-motorn är i normal drift eller i programmeringsläge.

3.1.9 Visningsläge

Under normal drift kan upp till fyra olika värden visas kontinuerligt: 1,1 och 1,2 samt 1,3 och 2. På rad fyra visas aktuell driftstatus, larm eller varning.



Bild 3.7

195NA113.10

3.1.10 Visningsläge - val av visningsalternativ

Det finns tre visningsalternativ i visningsläge: I, II och III. Visningsalternativet avgör hur många mätvärden som visas.

Read-out state:	I:	II:	III:
Rad 1	Parameternamn för driftvariabel på rad 2	Datavärde för tre driftvariabler på rad 1	Parameternamn för tre driftvariabler på rad 1

Tabell 3.4

Tabell 3.5 visar vilka parametrar som valfritt kan länkas till variablerna på displayens första och andra rad (se parameter 009).

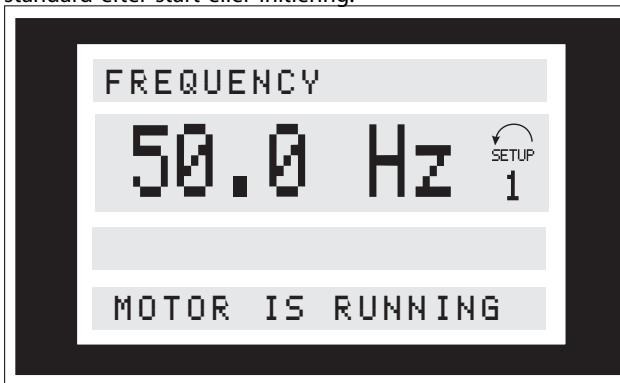
Driftsvariabel:	Enhet
Referens	[%]
Referens	[enhet]*
Återkoppling	[enhet]*
Frekvens	[Hz]
Frekvensskala	[-]
Motoreffekt	[A]
Moment	[%]
Effekt	[kW]
Effekt	[hk]
Motorspänning	[V]
DC-busspänning	[V]
Termisk belastning av FC	[%]
Drifttid	[Timmar]
Ingångsstatus, dig. Ingång	[Binär kod]
Extern referens	[%]
Statusord	[Hex]
Kylplattans temp.	[°C]
Larmord	[Hex]
Styrord	[Hex]
Varningsord 1	[Hex]
Varningsord 2	[Hex]
Analog ingång 1	[mA]
Analog ingång 2	[V]

*) Väljs i parameter 416. Enheten visas i visningsläge 1 på rad 1, i andra fall visas "U".

Tabell 3.5

Driftvariabel 1,1 och 1,2 samt 1,3 på första raden och driftvariabeln 2 på andra raden väljs i parameter 009, 010, 011 och 012.

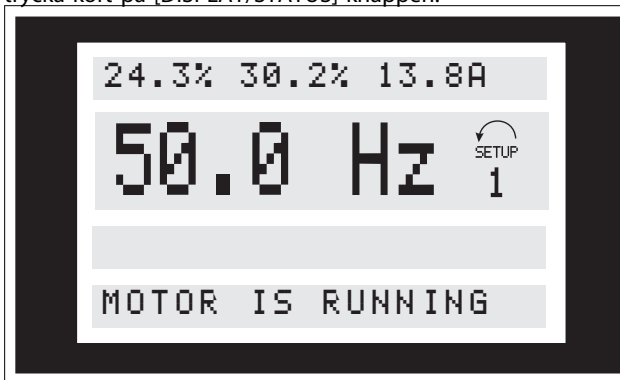
Visningsalternativ I: Det här visningsalternativet är standard efter start eller initiering.



På rad 2 visas ett driftvärde med tillhörande enhet och på rad 1 visas en förklaringstext till rad 2. I exemplet är Frekvens valt för visning via parameter 009. Under normal drift kan andra variabler utläsas direkt genom att använda [+] / [-]-knapparna.

Visningsalternativ II:

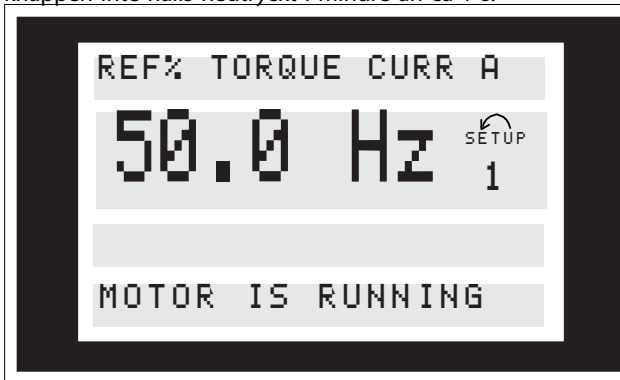
Du kan växla mellan visningsalternativ I och II genom att trycka kort på [DISPLAY/STATUS]-knappen.



I det här läget visas datavärden för fyra driftvariabler samtidigt med tillhörande enhet enligt schemat. I exemplet har variablerna Referens, Moment, Ström och Frekvens valts för första och andra raden.

Visningsalternativ III:

Det här visningsalternativet är endast aktivt så länge som [DISPLAY / STATUS]-knappen hålls nedtryckt. När knappen släpps växlar systemet tillbaka till alternativ II, såvida knappen inte hålls nedtryckt i mindre än ca 1 s.



Här visas namn och enhet för driftvariablerna på första raden. Driftvariabel 2 är oförändrad.

3.1.11 Snabbmenyläge (Quick Menu) jämfört med menyläge

FC-motorserien kan användas för praktiskt taget alla typer av anläggningar. Därför är antalet parametrar förhållandevis stort. För att underlätta programmering finns två programmeringslägen; Menyläge och Snabbmeny.

- I Snabbmeny leds användaren genom programmering av ett antal parametrar som i de flesta fall är tillräckliga för att motorn ska arbeta så gott som optimalt, om fabriksprogrammeringen av övriga parametrar tar hänsyn till nödvändiga styrfunktioner, samt konfigurering av in- och utsignaler (styrplintar).
- I Menyläge kan du välja och programmera alla parametrar som är tillgängliga för användaren. Det finns dock några parametrar som är "låsta" beroende på vilken konfiguration som är vald (parameter 100).

Varje parameter har ett namn, men är också länkad till ett nummer som är detsamma oavsett vilket programmeringsläge som används. I Menyläge är parametrarna uppdelade i grupper. Siffran längst till vänster i parameternumret visar gruppstillhörighet.

Oavsett programmeringsläge träder en ändring av en parameter i kraft och syns både i menyläge och Snabbmenyläge.

3.1.12 Snabbinstallation i Snabbmeny (QuickMenu)

Aktivera Snabbmeny genom att trycka på knappen [Quick Menu]. Då visas följande på displayen:



Längst ned på displayen visas parameter nummer och -namn tillsammans med status/värde på den första parametern i Snabbmeny. Första gången knappen [Quick Menu] trycks ned efter att enheten slagits på börjar visningen alltid i pos. 1 - se *Tabell 3.6*.

3.1.13 Parameterinställning

Du kan välja parametrar med hjälp av [+] / [-]-knapparna. Följande parametrar är tillgängliga:

Pos.:	Nr.	Parameter:	Enhet:
1	001	Språk	
2	200	Rotationsriktning	
3	101	Momentegenskap	
4	204	Min. referens	[Hz]
5	205	Max. referens	[Hz]
6	207	Uppramptid	[s]
7	208	Nedramptid	[s]
8	002	Lokal-/fjärrstyrning	
9	003	Lokal referens	
10	500	Bussadress	

Tabell 3.6 Val av parametrar

3.1.14 Menyläge

Aktivera Menyläge genom att trycka på knappen [Menu]. Displayen ser ut så här:

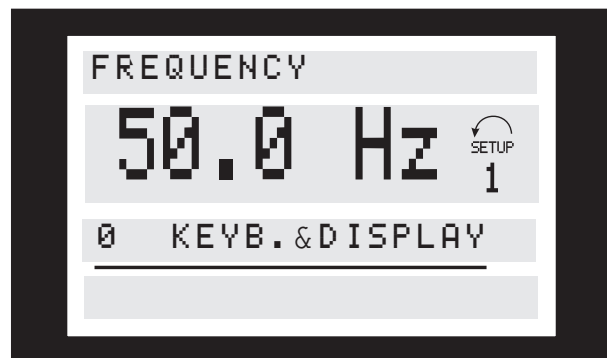


Bild 3.8

Rad 3 på displayen visar parameter nummer och namn.

3.1.15 Parametergrupper

I menyläget visas parametrarna gruppvis. Du väljer parametergrupp med hjälp av [<|>]-knapparna. Följande parametergrupper är tillgängliga:

Grupp nr	Parametergrupp:
0	Drift och display
1	Last & motor
2	Referenser och gränser
3	Ingångar och utgångar
4	Speciella funktioner
5	Seriell kommunikation
6	Tekniska funktioner

För information om parametergrupp 800 och 900 för PROFIBUS, se FCM Profibus-handbok MG03EXYY.

Tabell 3.7

När du valt en parametergrupp, kan du välja önskad parameter med hjälp av [+] / [-]-knapparna:

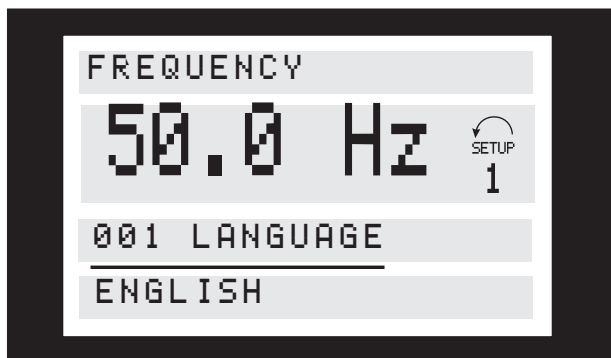


Bild 3.9

På rad 3 på displayen visas parameternummer och -namn, medan status/värde för den valda parametern visas på rad 4.

3.1.16 Ändra data

Oberoende av om en parameter har valts i Snabbmeny eller i Menyläge är proceduren för att ändra datavärdet densamma. Tryck på knappen [CHANGE DATA] för att ändra den valda parametern. Understrykningsstrecket på rad 4 börjar blinka. Hur du går tillväga för att ändra data beror på om den valda parametern representerar ett numeriskt värde eller ett textvärde.

3.1.17 Ändra ett textvärde

Om den valda parametern innehåller ett textvärde ändrar du textvärdet genom att trycka på [+] / [-]-knapparna.

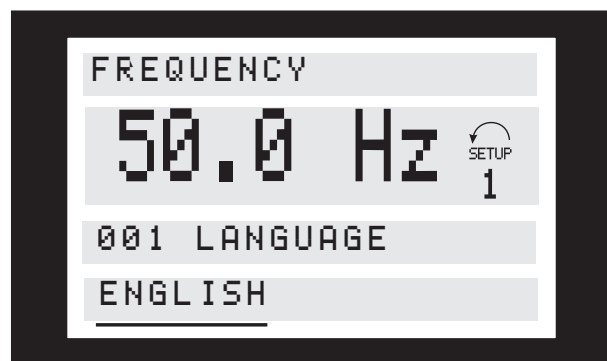


Bild 3.10

På displayens nedersta rad visas det textvärde som kommer att bli aktivt (sparas) när du bekräftar med [OK]-knappen.

3.1.18 Steglös ändring av numeriskt datavärde

Om den valda parametern innehåller ett numeriskt datavärde, väljer du först en siffra genom att trycka på [>]-knapparna.

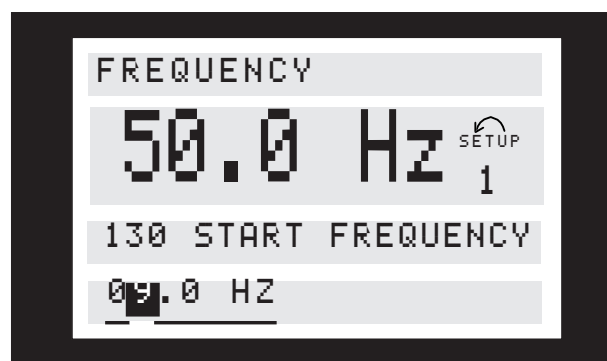


Bild 3.11

Därefter kan du ändra den valda siffran ändras steglöst med [+] / [-]-knapparna:

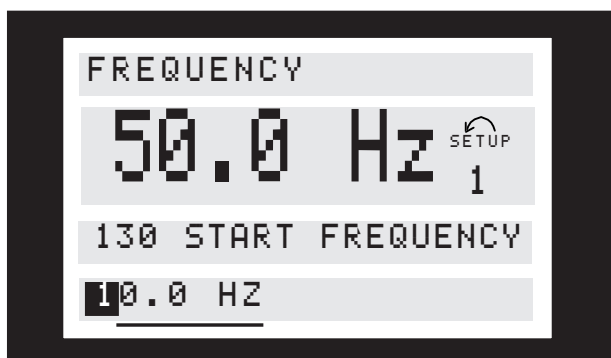
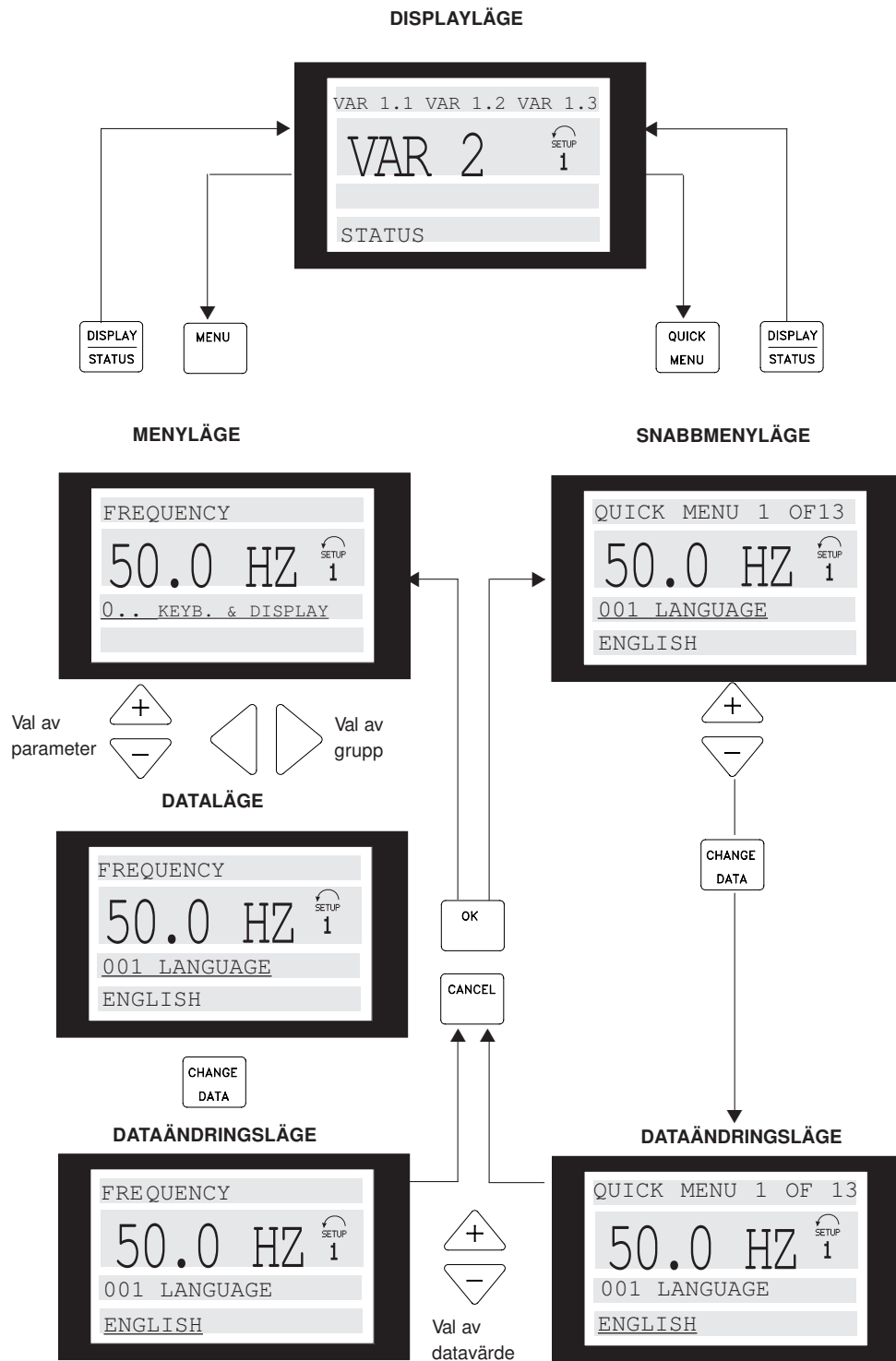


Bild 3.12

Den valda siffran visas med att den blinkar. På den nedersta raden på displayen visas det datavärde som kommer att sparas när du bekräftar genom att trycka på [OK].

3.1.19 Menystruktur

3



175ZA446.11

Bild 3.13

3.1.20 Parametergrupp 0-** Drift/display

001	Språk
Värde:	
* English (SVENSKA)	[0]
Tyska (DEUTSCH)	[1]
Franska (FRANCAIS)	[2]
Danska (DANSK)	[3]
Spanska (ESPAÑOL)	[4]
Italienska (ITALIANO)	[5]

Inställning vid leverans kan avvika från fabriksprogrammeringen.

Funktion:

I den här parametern väljer du vilket språk som ska visas på displayen.

Beskrivning av alternativen:

Följande alternativ finns: [0] Engelska, [1] Tyska, [2] Franska, [3] Danska, [4] Spanska, [5] och Italienska.

002	Lokal/fjärrstyrning
Värde:	
* Endast fjärrstyrning (REMOTE)	[0]
Lokal styrning (LOCAL)	[1]

Funktion:

Det finns två styrningsalternativ för FC-motorn: [0] Fjärrstyrning och [1] Lokal styrning.

Beskrivning av alternativen:

Om du väljer [0] Fjärrstyrning, kan FC-motorn kontrolleras via:

1. Styrplintarna eller den seriella kommunikationsporten.
2. [Start]-knappen. Detta kan dock inte tvångsstyra stoppkommandon (även Start ej möjlig) som anges via de digitala ingångarna eller den seriella kommunikationsporten.
3. [Stop]-, [Jog]- och [Reset]-knapparna, förutsatt att de är aktiva (se parameter 014, 015 och 017).

Om du väljer [1] Lokal styrning, kan FC-motorn styras via:

1. [Start]-knappen. Detta kan dock inte åsidosätta stoppkommandon på de digitala plintarna (om [2] eller [4] har valts i parameter 013).
2. [Stop]-, [Jog]- och [Reset]-knapparna, förutsatt att de är aktiva (se parameter 014, 015 och 017).
3. [FWD/REV]-knappen, förutsatt att den har aktiverats i parameter 016 och att [1] eller [3] har valts i parameter 013.
4. Den lokala referensen kan styras via parameter 003 med hjälp av knapparna "Pil upp" och "Pil ned".

003	Lokal referens
Värde:	
Par 013 inställd på [1] eller [2]:	
$0 - f_{MAX}$	* 000,000
Par 013 inställd på [3] eller [4] och par 203 inställd på [0]:	
$Ref_{MIN} - Ref_{MAX}$	* 000,000
Par 013 inställd på [3] eller [4] och par 203 inställd på [1]:	
$-Ref_{MAX} - + Ref_{MAX}$	* 000,000

Funktion:

Med hjälp av den här parametern kan du ställa in önskat referensvärde manuellt (varvtal eller referens för den valda konfigurationen beroende på inställningen i parameter 013).

Enheten följer den konfiguration som valts i parameter 100, förutsatt att [3] Processreglering med återkoppling har valts.

Beskrivning av alternativen:

[1] Lokal måste väljas i parameter 002 för den parameter som ska användas.

Det inställda värdet sparas vid spänningsavbrott (se parameter 019).

I den här parametern avslutas inte dataändringsläget automatiskt efter time-out.

Lokal referens kan inte ställas in via den seriella kommunikationsporten.

004	Aktiv meny
Värde:	
Fabriksprog (FACTORY SETUP)	[0]
* Meny 1 (SETUP 1)	[1]
Meny 2 (SETUP 2)	[2]
Ext menyval (MULTI SETUP)	[5]

Funktion:

I den här parametern kan du välja den meny vars programmerade inställningar ska styra FC-motorns funktioner.

Alla parametrar kan programmeras i två separata menyer: Meny 1 och Meny 2. Dessutom finns en förprogrammerad meny, Fabriksprogrammering, som inte går att ändra.

Beskrivning av alternativen:

[0] Fabriksinställning innehåller programmering gjord på fabriken. Du kan använda denna meny som en källmeny när du behöver återställa de andra meny-erna till kända värden.

Med hjälp av parameter 005 och 006 kan du kopiera mellan meny 1 och meny 2.

[1] Menyerna 1 och [2] 2 är två separata menyer som kan väljas efter behov.

[5] Ext menyval används om du vill kunna växla mellan olika menyer via fjärrstyrning. Du kan använda plintarna 2,

3, 4 och 5 och den seriella kommunikationsporten för att växla mellan menyer.

005 Programmera meny	
Värde:	
Fabriksprog (FACTORY SETUP)	[0]
Meny 1 (SETUP 1)	[1]
Meny 2 (SETUP 2)	[2]
* Aktiv meny (ACTIVE SETUP)	[5]

Funktion:
Här väljer du vilken meny som ska programmeras (som data ska ändras i) under drift. Det går att programmera de 2 menyerna oberoende av den aktiva menyn (väljs i parameter 004).

Beskrivning av alternativen:
[0] *Fabriksprog* innehåller data som ställts in på fabriken. Du kan använda denna meny som källmeny om du vill återställa någon av de andra menyerna till ursprungsvärden.
[1] *Menyerna 1* och [2] *2* är individuella menyer som du kan använda efter behov. Du kan programmera dessa fritt oberoende av den meny som valts som Aktiv meny och således styr FC-motorns funktioner.

006 Kopiera menyer	
Värde:	
* Ingen kopiering (NO COPY)	[0]
Kopiera till meny 1 från # (COPY TO SETUP 1)	[1]
Kopiera till meny 2 från # (COPY TO SETUP 2)	[2]
Kopiera till alla menyer från # (COPY TO ALL)	[5]

= den i parameter 005 valda meny

Funktion:
Kopiering görs från Menyn som valdes i parameter 005 till en av de andra Menyerna eller till alla de övriga Menyerna samtidigt.

007 LCP-kopiering	
Värde:	
* Ingen kopiering (NO COPY)	[0]
Kopiera alla parametrar (UPLOAD ALL PARAM)	[1]
Ladda ned alla parametrar (DOWNLOAD ALL)	[2]
Ladda ned effektoberoende par (DOWNLOAD SIZE INDEP.)	[3]

Funktion:
Använd parameter 007 om du vill utnyttja manöverpanelens inbyggda kopieringsfunktion. Du kan därför enkelt kopiera parameterinställningar från en FC-motor till en annan.

Beskrivning av alternativen:
Välj [1] *Kopiera alla parametrar* om du vill överföra alla parametervärden till manöverpanelen. Välj [2] *Ladda ned alla parametrar* om du vill kopiera alla överförda parametervärden till den FC-motor manöverpanelen är monterad

på. Välj [3] *Ladda ned effektoberoende par.* om du vill ladda ned endast de parametrar som är effektoberoende. Detta används om du laddar ned till en FC-motor som har en annan märkeffekt än den som parametermenyn ursprungligen kommer från.

008 Displayskalning av motorfrekvens	
Värde:	
0.0-100.00	[1-10000]
* 1,00	[100]

Funktion:
I den här parametern väljer du den faktor, f_M , som ska multipliceras med motorfrekvensen för att ge displayvisningsvärdet när parameter 009-012 är inställd på Frekvens x skala [5].

Beskrivning av alternativen:
Ställ in önskad skalfaktor.

009 Displayrad 2	
Värde:	
Ingen	[0]
Referens [%] (REFERENCE [%])	[1]
Referens [enhet] (REFERENS [ENHET])	[2]
Återkoppling [enhet] (FEEDBACK [UNIT])	[3]
* Frekvens [Hz] (FREQUENCY [Hz])	[4]
Frequency x Scaling [-] (FREQUENCY X SCALE)	[5]
Motorström [A] (MOTOR CURRENT [A])	[6]
Moment [%] (TORQUE [%])	[7]
Effekt [kW] (POWER [kW])	[8]
Effekt [Hkr] (POWER [hp] [US])	[9]
Motorspänning [V] (MOTOR VOLTAGE [V])	[11]
DC-busspänning [V] (DC LINK VOLTAGE [V])	[12]
Termisk belastning [%] (FC THERMAL [%])	[14]
Drifttid [timmar] (RUNNING HOURS)	[15]
Digital ingång [binärkod] (DIGITAL INPUT [BIN])	[16]
Extern referens [%] (EXTERNAL REF [%])	[21]
Statusord [Hex] (STATUS WORD [HEX])	[22]
Kylplattans temp [° C] (HEATSINK TEMP [°C])	[25]
Larmord [Hex] (ALARM WORD [HEX])	[26]
Styrord [Hex] (CONTROL WORD [HEX])	[27]
Varningsord 1 [Hex] (WARNING WORD 1 [HEX])	[28]
Varningsord 2 [Hex] (EXTENDED STATUS WORD [HEX])	[29]
Analog ingång 1 [mA] (ANALOG INPUT 1 [mA])	[30]
Analog ingång 2 [V] (ANALOG INPUT 2 [V])	[31]

Funktion:
I den här parametern kan du välja vilket mätvärde som ska visas på displayens andra rad.
I parameter 010-012 kan du välja ytterligare tre mätvärden som visas på displayens första rad.

Du gör avläsningar på displayen genom att trycka på knappen [DISPLAY/STATUS], se 3.1.7 *Manöverknapparnas funktioner*.

Beskrivning av alternativet:

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

Referens [enhet] visar summan av de referenser som använder den angivna enheten på basis av konfigurationen i parameter 100 (Hz, Hz och varv/minut).

Återkoppling [enhet] visar statusvärdet för plint 1 och 2 i den enhet/skala som är inställd i parameter 414, 415 och 416.

Frekvens [Hz] ger motorfrekvensen, dvs. utfrekvensen till motorn.

Frekvens x skala [-] visar den aktuella motorfrekvensen f_m multiplicerad med skalfaktorn som är inställd i parameter 008.

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

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

Effekt [kW] visar motorns effektförbrukning i kW.

Effekt [HP] visar motorns effektförbrukning i HP.

Motorspänning [V] visar inspänningen till motorn.

DC-länk, spänning [V] visar mellankretsspänningen i FC-motorn.

Termisk belastning, FC [%] visar beräknad/uppskattad termisk belastning på FC-motorn. 100% är urkopplingsgränsen.

Drifttid [Timmar] visar antal driftstimmar för motorn efter senaste återställning i parameter 619.

Digital ingång [Binärkod] visar signalstatus för de 4 digitala plintarna (2, 3, 4 och 5). Plint 5 motsvarar biten längst till vänster. "0" = ingen signal, "1" = signal.

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

Statusord [Hex] visar statusordet som sänds via den seriella kommunikationsporten i Hex-kod från FC-motorn.

Kylplattans temp. [°C] anger FC-motorns förinställda kylplattatemperatur. Urkopplingsgränsen är 90 ± 5 °C; återinkoppling inträffar vid 60 ± 5 °C.

Larmord [Hex] anger ett eller flera larm i form av en Hexkod. Se 4.2.4 *Varningsord, utökat statusord och larmord*.
Styrord [Hex] anger styrordet till FC-motorn. Se 3.6 *Seriell kommunikation - FCM 300 Design Guide*.

Varningsord 1 [Hex] anger en eller flera varningar i form av en Hexkod. Se 4.2.4 *Varningsord, utökat statusord och larmord* för mer information.

Utökat statusord [Hex] visar ett eller flera statusvärden hexadecimalt. Se 4.2.4 *Varningsord, utökat statusord och larmord* för mer information.

Analog ingång 1 [mA], visar signalvärdet på plint 1.

Analog ingång 2 [V], visar signalvärdet på plint 2.

010 Displayrad 1.1

Värde:

* Referens [%] [1]

Se parameter 009.

Funktion:

I den här parametern kan du välja det första av de tre datavärden som ska visas på displayen, rad 1, position 1.

Beskrivning av alternativet:

Det finns 24 olika datavärden (se parameter 009).

011 Displayrad 1.2

Värde:

* Motorström [A] [1]

Se parameter 009

Funktion:

I den här parametern kan du välja det andra av de tre mätvärden som kan visas på displayens första rad, rad 1 position 2.

Du gör avläsningar på displayen genom att trycka på knappen [DISPLAY/STATUS], se 3.1.7 *Manöverknapparnas funktioner*.

Beskrivning av alternativet:

Det finns 24 olika datavärden (se parameter 009).

012 Displayrad 1.3

Värde:

* Effekt [kW] [8]

Se parameter 009

Funktion:

I den här parametern kan du välja det tredje av de tre mätvärden som kan visas på displayens första rad, rad 1 position 3.

Du gör avläsningar på displayen genom att trycka på knappen [DISPLAY/STATUS], se 3.1.7 *Manöverknapparnas funktioner*.

Beskrivning av alternativet:

Det finns 24 olika datavärden (se parameter 009).

013 Lokal styrning/Konfiguration som parameter 100

Värde:

Lokal ej aktiv (DISABLE) [0]

LCP-styrning utan återkoppling.
(LOC CTRL/OPEN LOOP) [1]

LCP-digitalstyrning utan återkoppling.
(LCP+DIG CTRL/OP.LOOP) [2]

LCP-styrning/som parameter 100.
(LCP CTRL/AS P100) [3]

* LCP-digitalstyrning/som parameter 100.
(LCP+DIG CTRL/AS P100) [4]

Funktion:

Välj önskad funktion här om Lokal styrning valts i parameter 002. Se även beskrivningen av parameter 100.

Beskrivning av alternativen:

Inställningen *Lokal referens via parameter* 003 blockeras om alternativet *Lokal ej aktiv* [0] har valts. Du kan växla till *Lokal ej aktiv* [0] från ett av de andra alternativen i parameter 013, när FC-motorn ställts in för *Fjärrstyrning* [0] i parameter 002.

LCP-styrning utan återkoppling [1] används när hastigheten ska vara justerbar (i Hz) via parameter 003, när FC-motorn ställts in för *Lokal kontroll* [1] i parameter 002.

Om parameter 100 inte är inställd på *Varvtalsstyrning utan återkoppling* [0] kommer den att ändras till *Varvtalsstyrning utan återkoppling* [0].

LCP digital styrning utan återkoppling [2] fungerar på samma sätt som *LCP styrning utan återkoppling* [1]. Om *Lokal styrning* [1] valts i parameter 002 kan dock motorn styras via de digitala ingångarna.

LCP-styrning/som parameter 100 [3] väljs om referensen ska ställas in via parameter 003.

LCP digital styrning/som parameter 100 [4] fungerar på samma sätt som *LCP styrning/som parameter* 100 [3]. Om *Lokal styrning* [1] valts i parameter 002 kan dock motorn styras via de digitala ingångarna.

Motorns aktuella frekvens och rotationsriktning måste bibehållas. Om aktuell rotationsriktning inte motsvarar reverseringsignalen (negativ referens) ställs motorfrekvensen f_M in på 0 Hz.

Växla från LCP-digitalstyrning utan återkoppling till fjärrstyrning:

Vald konfiguration (parameter 100) är aktiv. Växlingar utförs utan plötsliga rörelser.

Ändra från Fjärrstyrning till LCP styrning/som parameter 100 eller LCP digital styrning/som parameter 100.

Aktuell referens bibehålls. Om referenssignalen är negativ, kommer den lokala referensen att ställas in på 0.

Ändra från LCP styrning/ som parameter 100 eller LCP digital styrning/ som parameter 100 till Fjärrstyrning.

Referensen ersätts av den aktiva referenssignalen från fjärrstyrningen.

014 Lokalt stopp**Värde:**

Inte möjlig (DISABLE) [0]

* Möjlig (ENABLE) [1]

Funktion:

I den här parametern kan du aktivera/inaktivera den lokala stoppfunktionen på manöverpanelen. Knappen kan användas när [0] *Fjärrstyrning* eller [1] *Lokal styrning* är vald i parameter 002.

Beskrivning av alternativen:

Om du väljer [0] *Ej aktiv* blir [STOP]-knappen inaktiv.

015 Lokal jogg**Värde:**

* Inte möjlig (DISABLE) [0]

Möjlig (ENABLE) [1]

Funktion:

I den här parametern kan du aktivera/inaktivera den lokala joggfunktionen på manöverpanelen.

Beskrivning av alternativen:

Om du väljer [0] *Ej aktiv* blir [JOG]-knappen inaktiv.

016 Lokal reversering**Värde:**

* Inte möjlig (DISABLE) [0]

Möjlig (ENABLE) [1]

Funktion:

I den här parametern kan du aktivera/inaktivera reverseringsfunktionen på manöverpanelen. Knappen kan endast användas om parameter 002 är inställd på [1] *Lokal styrning* och parameter 013 på [1] *LCP styrning med återkoppling* eller [3] *LCP styrning/ som parameter 100*.

Beskrivning av alternativen:

Om [0] *Ej aktiv* väljs blir [FWD/REV]-knappen inaktiv. Se parameter 200.

017 Lokal återställning efter tripp**Värde:**

Inte möjlig (DISABLE) [0]

* Möjlig (ENABLE) [1]

Funktion:

I den här parametern kan du aktivera/inaktivera återställningsfunktionen på manöverpanelen. Knappen kan användas när parameter 002 är inställd på [0] *Fjärrstyrning* eller [1] *Lokal styrning*.

Beskrivning av alternativen:

Om [0] *Inaktivera* väljs blir [RESET]-knappen inaktiv.

018 Dataändringslås**Värde:**

* Inte låst (NOT LOCKED) [0]

Låst (LOCKED) [1]

Funktion:

I den här parametern kan du "låsa" manöverpanelen så att inga dataändringar kan göras via LCP 2 (dock även i fortsättningen möjligt via den seriella kommunikationsporten).

Beskrivning av alternativen:

Om du väljer [1] *Låst* kan dataändring inte göras.

019 Driftsläge vid start, lokal styrning**Värde:**

Automatisk återstart, använd sparad ref. (AUTO RESTART) [0]

* Tvingat stopp, använd sparad ref. (LOCAL=STOP) [1]

Tvångsstoppad, använd sparad referens till 0 (LOCAL=STOP, REF=0) [2]

Funktion:

Här kan du välja vilket driftsläge som ska vara aktivt när nätspänningen slås på.

Den här funktionen kan användas endast tillsammans med alternativet [1] *Lokal styrning* i parameter 002.

Beskrivning av alternativen:

[0] *Välj Automatisk återstart, använd sparad ref* om enheten automatiskt ska återstarta på den lokala referensen (inställd i parameter 003) samt de start- och stoppvillkor (som getts via [Start/Stop]-knappen) som FC-motorn hade omedelbart före nätavbrottet.

[1] *Forcerat stopp, använd sparad ref* om enheten ska förbli stoppad när nätspänningen återkommer tills du trycker på [START]-knappen. När startkommando getts används den lokala referensen som är inställd i parameter 003.

[2] *Välj Tvångsstoppad, sätt ref till 0* om enheten ska förbli stoppad när nätspänningen ansluts. Den lokala referensen (parameter 003) nollställs.

3.2.1 Parametergrupp 1-** Last/motor

100 Konfiguration**Värde:**

* Varvtal, utan återkoppling (SPEED OPEN LOOP) [0]
Processreglering, med återkoppling (PROCESS CL. LOOP) [1]

Funktion:

I den här parametern väljer du den konfiguration som FC-motorn ska anpassas till.

Beskrivning av alternativen:

Om du väljer [0] *Varvtalsstyrning* får du en vanlig varvtalsstyrning (utan återkopplingssignal) med automatisk kompensering av eftersläpning som garanterar konstant varvtal vid varierande belastningar. Kompensationer är aktiva men kan avaktiveras efter behov i parameter 133 - 136.

Om du väljer [3] *Processreglering, med återkoppling* aktiveras den interna processregulatorn som möjliggör en noggrann reglering av en process i förhållande till en given processignal. Du kan ställa in processignalen i den aktuella processenheten eller i procent. Du måste koppla in en återkopplingssignal från processen och ställa in processregulatorn. Alternativet båda riktningarna i parameter 200 är inte tillåtet vid drift med återkoppling.

101 Momentegenskaper**Värde:**

* Konstant moment (CONSTANT TORQUE) [1]
Variabelt moment: lågt (VAR.TORQUE: LOW) [2]
Var. moment: medium (VAR.TORQUE: MEDIUM) [3]
Variabelt moment: hög (VAR.TORQUE: HIGH) [4]

Funktion:

I den här parametern väljer du principen för anpassning av FC-motorns U/f-kurva till belastningens momentkurva.

Beskrivning av alternativen:

Om du väljer [1] *Konstant moment* får du en belastningsberoende U/f-kurva där motorspänningen ökar vid ökad belastning (ström), så att konstant magnetisering kan upprätthållas i motorn.

Välj [2] *Variabelt moment, lågt*, [3] *Variabelt moment, medium* eller [4] *Variabelt moment, högt* för kvadratiska laster (centrifugalpumpar, fläktar).

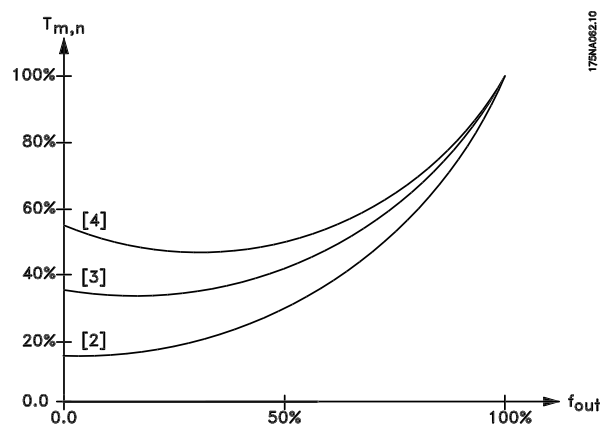


Bild 3.14

102 Motoreffekt**Värde:**

XX,XX kW - Beroende på FC-motorn [XXXX]

Funktion:

Parametervärde endast för avläsning.

103 Motorspänning**Värde:**

XX V- Beroende på FC-motorn [XX]

Funktion:

Parametervärde endast för avläsning.

104 Motorfrekvens**Värde:**

XX,X Hz - Beroende på FC-motorn [XXX]

Funktion:

Parametervärde endast för avläsning.

105 Motorström**Värde:**

XX,X X A- Beroende på FC-motorn [XXXX]

Funktion:

Parametervärde endast för avläsning.

106 Nominellt motorvarvtal**Värde:**

XX rpm - Beroende på FC-motorn [XX]

Funktion:

Parametervärde endast för avläsning.

117 Resonansdämpning**Värde:**

OFF - 100% [OFF -100]

* OFF%. [OFF]

Funktion:

Det går att optimera resonansdämpningen. Graden av påverkan kan justeras i den här parametern. Värdet kan vara mellan 0% (AV) och 100%. 100% motsvarar enhetsberoende maximalt tillåten proportionell ökning. Standardvärdet är AV.

Funktionsbeskrivning:

Systemets vridmoment beräknas utifrån likströmlänken och återkopplas till en proportionell ökningregulator. Vid en enhetsberoende nivå av aktiv motorström inaktiveras regulatorn.

Beskrivning av alternativ:

Ange nivån på proportionell ökning för vridmomentåterkopplingen mellan 0 (OFF) och 100%.

118 Resonansdämpning, urkoppling**Värde:**

0-200% [0-200]

* Motorberoende

Funktion:

Problem med högfrekvent resonans kan elimineras genom att ställa in parameter 117 och 118.

Beskrivning av alternativ:

Justera procenten av belastningen från där resonansdämpningsfunktionen inte längre ska vara aktiv.

126 DC-bromstid**Värde:**

0,0-60,0 s [0-600]

* 10,0 s [100]

DC-bromsning se P132

Funktion:

I den här parametern ställer du in den tid under vilken DC-bromsspänningen (parameter 132) ska vara aktiv under DC-bromsning. 0,0 sek = AV

Beskrivning av alternativ:

Ange önskad tid.

127 DC-broms; inkopplingsfrekvens**Värde:**

0,0-f_{MAX} (parameter 202) [0 -]

0,0 Hz = AV [0]

DC-bromsning se P132

Funktion:

I den här parametern ställer du in den brytfrekvens där DC-bromsspänningen (parameter 132) ska aktiveras i samband med ett stoppkommando.

Beskrivning av alternativ:

Ställ in den önskade frekvensen.

128 Termiskt motorskydd**Värde:**

* Inget skydd (NO PROTECTION) [0]

Funktion:

Parametervärde endast för avläsning. Se avsnittet *FCM 300 Termiskt skydd*.

132 DC-bromsspänning**Värde:**

0-100% [0-100]

* 0% [0]

Funktion:**DC-bromsning:**

Om statorn i en asynkron anges med DC-spänning uppstår ett bromsmoment.

Bromsmomentets storlek är beroende av vilken DC-bromsspänning som valts.

För att använda bromsmoment med hjälp av DC-bromsning byts det roterande fältet (AC) i motorn ut mot ett stationärt fält (DC)

DC-bromsning är aktiv när värdet sjunker under inkopplingsfrekvensen och stopp aktiveras samtidigt. P126, P127 och P132 används för att styra DC-bromsningen.

DC-bromsning kan också aktiveras direkt via en digital ingång.

Funktion:

Bromsmomentets storlek är beroende av vilken DC-bromsspänning som valts. DC-bromsspänningen anges i procent av maximal bromsspänning.

Beskrivning av alternativ:

Ange den önskade spänningen i procent av den maximala bromsspänningen.

133 Startspänning**Värde:**

0,00-100,00 V [0-10000]

* Beror på motor

Funktion:

Du kan ställa in motorspänningen på ett värde under fältförsvagningspunkten oberoende av motorströmmen. Använd den här parametern för att kompensera lågt startmoment.

Startspänningen motsvarar spänningen vid 0 Hz.

Beskrivning av alternativet:

Ställ in önskad startspänning.

134 Lastkompensation

Värde:

0.0-300.0% [0-3000]

* 100,0% [1000]

Funktion:

I denna parameter anges belastningskaraktäristik. Genom att öka lastkompenseringen får motorn extra spännings- och frekvenstillskott vid ökad belastning. Detta används till exempel för motorer/tillämpningar, där skillnaden mellan motorns fullastström och tomgångsström är stor.

Beskrivning av alternativet:

Om fabriksinställningen inte är tillräcklig, väljs lastkompensering så att motorn kan starta med aktuell belastning.



Bör ställas in till 0% vid snabba belastningsförändringar. För hög lastkompensering kan leda till instabilitet.

135 U/f-förhållande

Värde:

0,00 - 20,00 V/Hz [0-2000]

* Motorberoende

Funktion:

Utspänningen till motorn kan justeras linjärt från 0 till nominell frekvens.

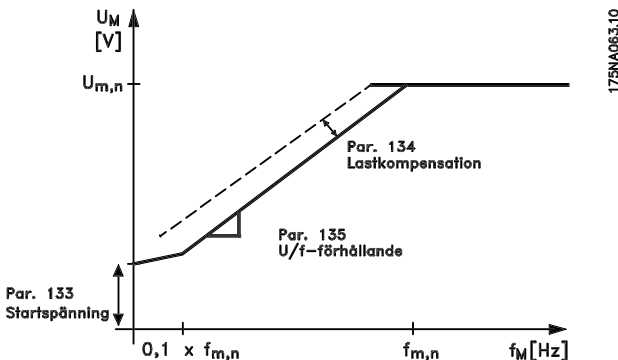


Bild 3.15

136 Eftersläpningskompensering

Värde:

-500,0-+500,0% [-5000 - +5000]

* 100,0% [1000]

Funktion:

Den nominella eftersläpningskompenseringen (fabriksprogrammerad) beräknas utifrån motorparametrarna. I parameter 136 kan eftersläpningskompenseringen finjusteras. Optimalt inställd kompensering gör motorvarvtalet mindre lastberoende. Den här funktionen är

inte aktiv samtidigt som variabelt moment (parameter 101).

Beskrivning av alternativet:

Ange ett procentuellt värde av nominell eftersläpningskompensering.

137 DC-hållspänning

Värde:

0-100% [0-100]

* 0 (AV)% [0]

Funktion:

Den här funktionen används för att upprätthålla motorfunktionen (hållmoment) eller för förvärmning av motorn. DC-hållspänning är aktiv vid stoppad motor om den är inställd till något annat än 0. Funktionen avaktiveras om man använder stopp med utrullning.

Beskrivning av alternativet:

Ange ett procentvärde.

138 Urkopplingsfrekvens för broms

Värde:

0,5-132 Hz (parameter 200) [5-]

* 3,0 Hz [30]

Funktion:

Här väljs den frekvens vid vilken den externa bromsen ska slås från, och detta sker via den utsignal som ställts in för parameter 323 eller 340 under körning.

Beskrivning av alternativet:

Ställ in den önskade frekvensen.

139 Inkopplingsfrekvens för broms vid aktivt stopp

Värde:

0,5-132 Hz (parameter 200) [5-]

* 3,0 Hz [30]

Funktion:

Här väljs, via utdata som ställts in i parameter 323 eller 340, den frekvens vid vilken den externa bromsen ska aktiveras när motorn rampas ner till stopp.

Beskrivning av alternativet:

Ställ in den önskade frekvensen.

Se Bild 3.16.

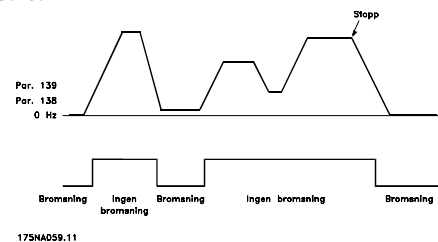


Bild 3.16 Hastighetsprofil för bromsfunktion.

147 Konfiguration av motortyp**Värde:**

Beror på enhet

Funktion:

Det är här den aktuella motor väljs som en reservdelsenhet ska installeras i.

Beskrivning av alternativen:

Gör motorval baserat på motormärke, antal poler och effektklass.

Exempel: ATB STD-4-075 betyder ATB 4-polig 0,75 kW-motor.

3.3 Parametrarna 200-247 - FCM 300 Design Guide

3.3.1 Parametergrupp 2-** Referenser/gränser

200 Rotationsriktning**Värde:**

- * Endast medurs, (Endast medurs) [0]
- Båda riktningarna, 0-132 Hz (132 Hz BOTH DIRECTIONS) [1]
- Endast moturs, 0-132 Hz (132 Hz COUNTERCLOCKW.) [2]

Funktion:

Använd den här parametern för att garantera skydd mot oönskad reversering.

När *Processreglering, med återkoppling* (parameter 100) används, får parameter 200 inte ändras till [1] *Båda riktningarna*.

Beskrivning av alternativen:

Välj önskad riktning, sett från motorns drivände.

Observera att om [0] *Endast medurs, 0-132 Hz* [2] *Endast moturs, 0-132 Hz* har valts kommer utfrekvensen att begränsas till området $f_{MIN} - f_{MAX}$.

Om [1] *Båda riktningarna, 0-132 Hz* har valts kommer utfrekvensen att begränsas till området $\pm f_{MAX}$ (minimifrekvensen har ingen betydelse).

Alltså!

Du rekommenderas att inte ange parameter 200 till olika värden i de två inställningarna. Om det är nödvändigt måste användaren kontrollera att inställningsändringar endast görs när motorn är stoppad.

201 Min. utfrekvens**Värde:**

- 0,0 HZ - f_{MAX} (parameter 202) [0 -]
- * 0,0 HZ [0]

Funktion:

I den här parametern kan du ställa in en minimigräns för motorfrekvensen som motsvarar den lägsta frekvens som motorn kan köras på.

Minimifrekvensen kan aldrig vara högre än maximifrekvensen f_{MAX} .

Om *Båda riktningarna* har valts i parameter 200 har minimifrekvensen ingen betydelse.

Beskrivning av alternativen:

Du kan välja ett värde mellan 0,0 Hz och maximifrekvensen f_{MAX} som valts i parameter 202.

202 Max. utfrekvens**Värde:**

f_{MIN} (parameter 201) - f_{OMR} (132 Hz, par. 200)

* f_{OMR}

Funktion:

I den här parametern kan du ställa in en maximigräns för motorfrekvensen som motsvarar den högsta frekvens som motorn kan köras på.

Se även parameter 205.

Beskrivning av alternativen:

Ett värde mellan f_{MIN} och 132 Hz kan väljas.

203 Referens-/återkopplingsområde**Värde:**

- * Min - Max (MIN - MAX) [0]
- Max. - + Max (-MAX-+MAX) [1]

Funktion:

I den här parametern bestämmer du om referenssignalen ska vara positiv eller om den ska kunna vara både positiv och negativ.

Välj [0] *Min - Max* om du har valt *Processreglering, med återkoppling* i parameter 100.

Beskrivning av alternativen:

Välj önskat område.

204 Minimireferens**Värde:**

- 100 000,000-Ref_{MAX} (par. 205) [-100000000 -]
- * 0,000 [0]

Är beroende av parameter 100.

Funktion:

I *Minimireferens* ställer du in det lägsta värde som summan av alla referenser kan ha.

Minimireferens är aktiv endast om [0] *Min - Max* har valts i parameter 203. Den är dock alltid aktiv om *Processreglering, med återkoppling* valts (parameter 100).

Beskrivning av alternativen:

Parametern är aktiv endast när alternativet [0] *Min - Max* är valt i parameter 203.

Ange önskat värde.

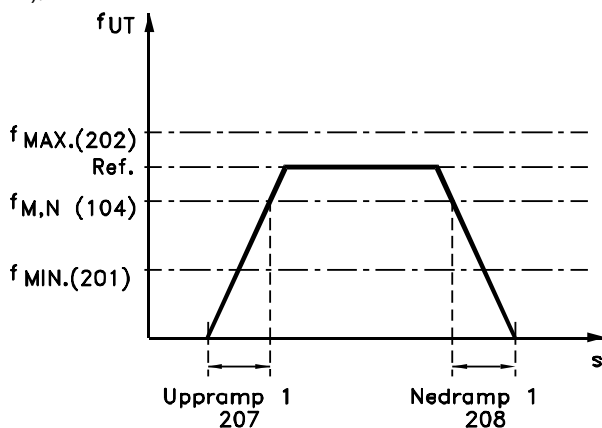
205	Maximireferens
Värde:	
Ref _{MIN} (parameter 204)-100 000 000	[-100000000]
* 50 000 Hz	[50000]

Funktion:
Maximireferensen är ett uttryck för det största värde summan av alla referenser kan anta. Om parameter 100 ställts in för drift utan återkoppling, är 132 Hz det högsta värde som kan ställas in.
Om drift med återkoppling valts, kan max-referens inte ställas in till ett värde som överstiger maximiåterkoppling (parameter 415).

Beskrivning av alternativ:
Ange önskat värde.

207	Uppramptid 1
Värde:	
0,15-3600,00 s	[5 -360000]
3,00 s	[300]

Funktion:
Uppramptiden är accelerationstiden från 0 Hz upp till den nominella motorfrekvensen $f_{M,N}$ (parameter 104). Detta förutsätter att strömgränsen inte uppnåtts (som ställs in i 221).



175NA007.11
Bild 3.17

Beskrivning av alternativ:
Programmera önskad uppramptid.

208	Nedramptid 1
Värde:	
0,15-3600,00 s	[5 - 360000]
* 3,00 s	[300]

Funktion:
Nedramptiden är retardationstiden från nominell motorfrekvens $f_{M,N}$ (parameter 104) till 0 Hz förutsatt att det inte uppstår någon överspänning i växelriktaren på

grund av att motorn arbetar som generator och att strömgränsen inte nås (anges i parameter 221).

Beskrivning av alternativ:
Programmera önskad nedramptid.

209	Uppramptid 2
Värde:	
0,15-3600,00 s	[5 -360000]
* 3,00 s	[300]

Funktion:
Uppramptiden är accelerationstiden från 0 Hz upp till den nominella motorfrekvensen $f_{M,N}$ (parameter 104). Detta förutsätter att strömgränsen inte uppnåtts (som ställs in i 221).

Beskrivning av alternativ:
Programmera önskad uppramptid.
Växla från ramp 1 till ramp 2 genom att aktivera ramp 2 via en digital ingång.

210	Nedramptid 2
Värde:	
0,15-3600,00 s	[5-360000]
* 3,00 s	[300]

Funktion:
Nedramptiden är retardationstiden från nominell motorfrekvens $f_{M,N}$ (parameter 104) till 0 Hz förutsatt att det inte uppstår någon överspänning i växelriktaren på grund av att motorn arbetar som generator och att strömgränsen inte nås (anges i parameter 221).

Beskrivning av alternativ:
Programmera önskad nedramptid.
Växla från ramp 1 till ramp 2 genom att aktivera ramp 2 via en digital ingång.

211	Joggramptid
Värde:	
0,15-3600,00 s	[5-360000]
* 3,00 s	[300]

Funktion:
Joggramptiden är accelerations-/nedbromsnings-tiden från 0 Hz till motorns märkfrekvens $f_{M,N}$ (parameter 104) förutsatt att överspänning inte inträffar i växelriktaren beroende på generatorverkan från motorn, och att strömgränsen inte nåts (ställs in i parameter 221).

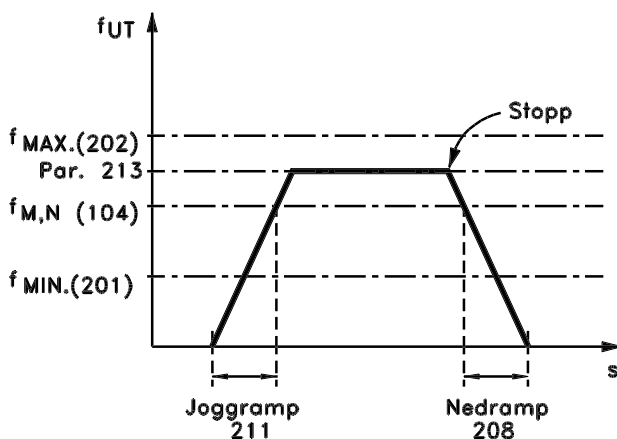
DANFOSS
175NA011.10

Bild 3.18

Joggramptiden börjar när joggsignal ges via manöverpanelen, de digitala ingångarna eller den seriella kommunikationsporten.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad joggramptid.

212 Nedramptid för snabbstopp**Värde:**

0,15-3600,00 s [5-360000]

* 3,00 s [300]

Funktion:

Nedramptiden är nedbromsningstiden från motorns märkfrekvens till 0 Hz, förutsatt att inte överspänning uppstår i växelriktaren på grund av motorns generatorverkan och att strömgränsen inte nås (i parameter 221). Snabbstopp aktiveras med en signal via en av de digitala ingångarna (plint 2-5), eller via den seriella kommunikationsporten.

Beskrivning av alternativen:

Programmera önskad nedramptid.

213 Joggsfrekvens**Värde:**

0,0 Hz-parameter 202 [0 -]

* 10,0 Hz [100]

Funktion:

Joggsfrekvensen f_{JOG} är den fasta utfrekvensen från FC-motorn när joggfunktionen aktiveras.

Beskrivning av alternativen:

Ställ in den önskade frekvensen.

214 Referensfunktion**Värde:**

* Summa (SUM) [0]

External/preset (EXTERNAL/PRESET) [2]

Funktion:

Du kan definiera hur de förinställda referenserna ska adderas till de övriga referenserna. För detta ändamål väljs

Summa. Med funktionen *Extern/förinställd* kan du också ange att du vill växla mellan externa och förinställda referenser.

Beskrivning av alternativen:

Om du väljer [0] Summa adderas en av de inställda förinställda referenserna (parametrar 215-216) i form av ett procentvärde till de övriga externa referenserna.

Om du väljer [2] *Extern/förinställd* kan du växla mellan externa referenser och förinställda referenser via plint 2, 3, 4 eller 5 (parameter 332, 333, 334 eller 335). De förinställda referenserna är procentvärden av referensintervallet.

Extern referens är summan av de analoga referenserna, pulsreferenserna och bussreferenserna.

215 Förinställd referens 1**216 Förinställd referens 2****Värde:**

-100,00%+100,00% [-10000+10000]

% av referensområdet/extern referens

0,00 % [0]

Funktion:

Du kan programmera 2 olika förinställda referenser i parameter 215-216.

De förinställda referenserna anges som ett procentvärde antingen av Ref_{MAX} eller av de övriga externa referenserna, beroende på vilket alternativ du valt i parameter 214. Om en $Ref_{MIN} \neq 0$ har programmerats kommer den förinställda referensen som procentvärde att beräknas efter skillnaden mellan Ref_{MAX} och Ref_{MIN} . Därefter adderas detta värde till Ref_{MIN} .

Beskrivning av alternativen:

Ange den eller de fasta referenser som ska användas.

För att du ska kunna använda de fasta referenserna måste du först välja Förinställd ref. på för plint 2, 3, 4 eller 5 (parameter 332 - 335) .

Du kan välja mellan de fasta referenserna genom att aktivera plint 2, 3, 4 eller 5 enligt *Tabell 3.8*.

Plint 2/3/4/5

Förinställd referens	
Förinställd referens 1	0
Förinställd referens 2	1

Tabell 3.8

219 Värde för öka/minska**Värde:**

0,00-100,00% [0-10000]

* 0,00% [0]

Funktion:

I den här parametern kan du ange ett procentvärde (relativt) som antingen adderas till eller subtraheras från den förinställda referensen.

Beskrivning av alternativ:

Om du har valt Öka via en av plintarna 2, 3, 4 eller 5 (parameter 332 - 335) kommer procentvärdet (relativt) som ställts in i parameter 219 att adderas till den totala referensen.

Om du har valt Minska via en av plintarna 2, 3, 4 eller 5 (parameter 332 - 335) kommer procentvärdet (relativt) som ställts in i parameter 219 att subtraheras från den totala referensen.

221 Strömgräns vid motordrift

Värde:

Min. gräns (XX.X) - max. gräns (XXX.X)
i % av I_{RATED} [XXX - XXXX]

* Maxgräns (XXX.X) [XXXX]

I_{RATED} = motorns märkström

Min. gräns = magnetiseringsströmmen i % av I_{RATED}

Maxgräns = enhetsberoende gräns i % av I_{RATED}

Funktion:

Den här funktionen används för alla konfigurationer; varvtals- och processreglering. Det är här du programmerar strömgränsen för motordrift.

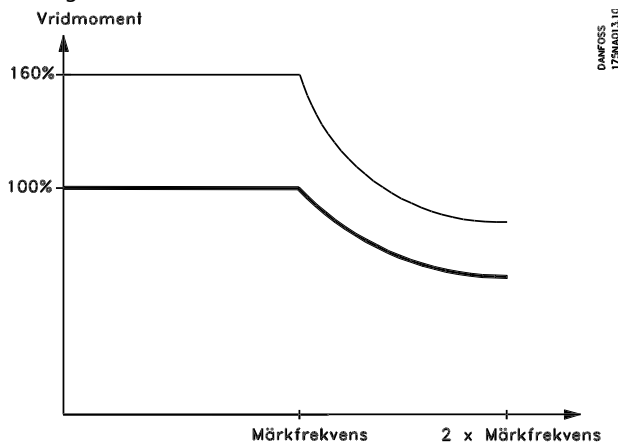


Bild 3.19

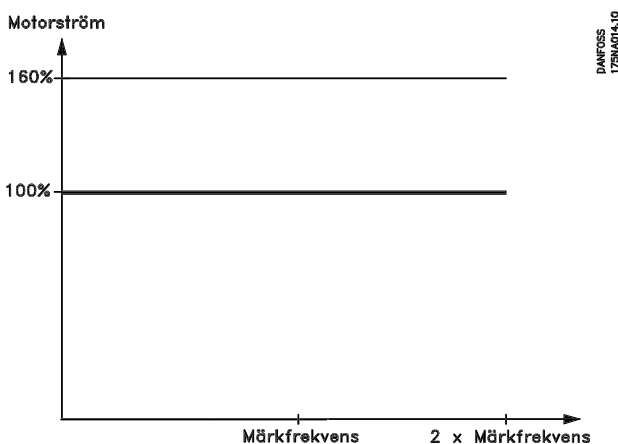


Bild 3.20

Beskrivning av alternativ:

Ställ in önskat %-värde för ström.

229 Frekvenshopp, bandbredd

Värde:

0 (AV)-100% [0-100]
0 (AV)% [0]

Funktion:

I en del system är det nödvändigt att hoppa över vissa utfrekvenser på grund av resonansproblem i systemet. I parameter 230-231 kan du ställa in de utfrekvenser som ska undvikas (frekvenshopp). I den här parametern (229) kan du definiera en bandbredd omkring hoppfrekvenserna.

Beskrivning av alternativ:

Det överhoppade frekvensbandet för frekvenshopp är hoppfrekvensen +/- halva den inställda bandbredden. Välj ett procentvärde av värdet i parameter 230-231.

230 Frekvenshopp 1

231 Frekvenshopp 2

Värde:

0,0-132 Hz (parameter 200) [0 -]
* 0,0 Hz [0]

Funktion:

I en del system är det nödvändigt att hoppa över vissa utfrekvenser på grund av resonansproblem i systemet.

Beskrivning av alternativ:

Ange de frekvenser som ska undvikas. Se även parameter 229.

241 Förinställd referens 3 1

242 Förinställd referens 2

243 Förinställd referens 3

244 Förinställd referens 4

245 Förinställd referens 5

246 Förinställd referens 6

247 Förinställd referens 7

Värde:

-100,00%+100,00 % [-10000+10000]

% av referensområdet/extern referens

* 0,00% [0]

Funktion:

Sju olika förinställda referenser kan programmeras via parametrarna 241 - 247 *förinställd referens*. Den förinställda referensen anges som ett procentvärde av värdet Ref_{MAX} eller som ett procentvärde av de övriga externa referenserna, beroende på valet i parameter 214. Om en Ref_{MIN} ≠ 0 har programmerats kommer den förinställda referensen som procentvärde att beräknas efter skillnaden mellan Ref_{MAX} och Ref_{MIN}. Därefter adderas detta värde till Ref_{MIN}.

Valet mellan de förinställda referenserna kan göras via de digitala ingångarna eller via den seriella kommunikationen.

Beskrivning av alternativen:

Ange den eller de fasta referenser som ska användas. Se P332, P333, P334 och P335 Beskrivning av alternativ, där beskrivningen av den digitala ingången har angetts.

3.4.1 Parametergrupp 3- Ingång/utgång****317 Tidsgräns****Värde:**

1-99 s [1-99]

* 10 s [10]

Funktion:

Om referenssignalen som är ansluten till ingångsplint 1 understiger 50% av värdet i parameter 336 under längre tid än den som ställts in i parameter 317, kommer den i parameter 318 valda funktionen att aktiveras.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad tid.

318 Funktion efter tidsgräns**Värde:**

* Av (OFF) [0]

Stopp och tripp (STOP AND TRIP) [5]

Funktion:

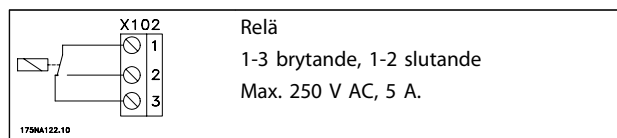
I den här parametern kan du välja vilken funktion som ska aktiveras om referenssignalen på ingångsplint 1 understiger 50% av värdet i parameter 336 under längre tid än tidsgränsen som ställts in i parameter 317.

Om en time out-funktion (parameter 318) förekommer samtidigt med en buss time out-funktion (parameter 514) aktiveras time out-funktionen (parameter 318).

Inställningar:		
*Ingen funktion	(NO OPERATION)	[0]
Klarsignal	(UNIT READY)	[1]
Aktivera, ingen varning	(ENABLE/NO WARNING)	[2]
Kör	(RUNNING)	[3]
Kör, ingen varning	(RUNNING NO WARNING)	[4]
Kör enligt referens, ingen varning.	(RUNNING ON REFERENCE)	[5]
fel	(FAULT)	[6]
Fel eller varning	(FAULT OR WARNING)	[7]
Strömgräns	(CURRENT LIMIT)	[8]
Termisk varning	(THERMAL WARNING)	[9]
Reversering	(REVERSE)	[10]
Styrord, bit 11	(CONTROL WORD BIT 11)	[11]
Styrord, bit 12	(CONTROL WORD BIT 12)	[12]
Mekanisk broms	(MECHANICAL BRAKE)	[20]
Energisparläge	(SLEEP MODE)	[21]

Tabell 3.9 323 Plint X102, reläfunktion (RELAY FUNC.)

Reläutgången kan användas för att ange aktuell status eller en varning.



Tabell 3.10

Beskrivning av alternativen:

Klarsignal, FC-motorn är klar att använda.

Aktivera/ingen varning, FC-motorn är klar att användas. Inga start- eller stoppkommandon (start/inaktivera) har getts. Ingen varning.

Kör, ett startkommando har angetts.

Kör, ingen varning, Ett startkommando har angetts. Ingen varning.

Kör enligt referens, ingen varning. Varvtalet motsvarar referensen.

Fel, utgången aktiveras av ett larm.

Fel eller varning, utgången aktiveras av larm eller varning.

Strömgräns, strömgränsen som programmerats i parameter 221 har överskridits.

Termisk varning, frekvensomformarens temperaturgräns har överskridits.

Reversering. Logisk "1" = reläet är aktiverat och 24 V DC-signal finns på utgången när motorn roterar framåt (medurs). Logisk "0" = reläet är inte aktiverat och ingen signal ligger på utgången när motorns rotationsriktning är moturs.

Styrord bit 11, om bit 11 = "1" i styrordet (både Fältbusprofil och FC-profil) kommer reläet att aktiveras.

Styrord bit 12, om bit 12 = "1" i styrordet (både Fältbusprofil och FC-profil) kommer reläet att aktiveras.

Mekanisk broms, möjliggör styrning av en valfri extern mekanisk broms (se även parameter 138 och 139).

Energisparläge, aktivt när enheten är i energisparläge. Se 3.5.2 Energisparläge.

327	Pulsreferens, feedback max-frekvens
Värde:	
100-70000 Hz	[100-70000]
* 5000 HZ	[5000]

Funktion:
I den här parametern ställer du in det signalvärde som motsvarar det i parameter 205/415 inställda maximivärdet för referens/feedback.

Beskrivning av alternativ:
Ställ in den önskade pulsfrekvensen.

331	Plint 1, analog strömingång
Värde:	
* Ingen funktion (NO OPERATION)	[0]
Referens (REFERENCE)	[1]
Återkoppling (FEEDBACK)	[2]

Funktion:

I den här parametern kan du välja olika funktioner för ingången på plint 1.

Skalning av insignalen görs i parameter 336 och 337

Beskrivning av alternativ:

[0] *Ingen funktion.* Väljs om FC-motorn inte ska reagera på signaler kopplade till plinten.

[1] *Referens.* Välj det här alternativet om du vill ändra referens med hjälp av en analog referenssignal.

Om andra ingångar ansluts adderas dessa och hänsyn tas till deras förtecken.

[2] *Återkoppling.* Väljs om reglering med återkoppling med en analog signal används.

332	Plint 2, analog/digital ingång
333	Plint 3, digital ingång
334	Plint 4, digital ingång
335	Plint 5, digital ingång

Parameter		332	333	334	335
Digital ingång på plint nr.		2	3	4	5
inst.					
Ingen funktion	(NO OPERATION)	[0]	[0]	[0]	[0]
Återställ	(RESET)	[1]	*[1]	[1]	[1]
Inverterat utrullningsstopp	(MOTOR COAST INVERSE)	[2]	[2]	[2]	[2]
Återställning och utrullningsstopp, inverterat	(RESET & COAST INV.)	[3]	[3]	[3]	[3]
Snabbstopp, inverterat	(QUICK STOP INVERSE)	[4]	[4]	[4]	[4]
DC-bromsning, inverterad	(DC-BRAKE INVERSE)	[5]	[5]	[5]	[5]
Stopp, inverterat	(STOP INVERSE)	[6]	[6]	[6]	[6]
Start	(START)	[7]	[7]	*[7]	[7]
Pulsstart	(LATCHED START)	[8]	[8]	[8]	[8]
Reversering	(REVERSING)	[9]	[9]	[9]	[9]
Starta reverserat	(START REVERSING)	[10]	[10]	[10]	[10]
Starta medurs, på	(ENABLE FORWARD)	[11]	[11]	[11]	[11]
Start moturs, på	(ENABLE REVERSE)	[12]	[12]	[12]	[12]
Jogg	(JOGGING)	[13]	[13]	[13]	*[13]
Frys referens	(FREEZE REFERENCE)	[14]	[14]	[14]	[14]
Frys utfrekvens	(FREEZE OUTPUT)	[15]	[15]	[15]	[15]
Öka varvtal	(SPEED UP)	[16]	[16]	[16]	[16]
Minska varvtal	(SPEED DOWN)	[17]	[17]	[17]	[17]
Menyval	(SETUP SELECT)	[18]	[18]	[18]	[18]
Öka	(CATCH UP)	[19]	[19]	[19]	[19]
Minska	(SLOW DOWN)	[20]	[20]	[20]	[20]
Förinställd referens	(PRESET REF.)	[21]	[21]	[21]	[21]
Förinställd referens, på	(PRESET REF. ON)	[22]	[22]	[22]	[22]
Precisionsstopp, inverterat	(PRECISE STOP)			[23]	
Pulsreferens	(PULSE REFERENCE)		[24]		
Pulsåterkoppling	(PULSE FEEDBACK)		[25]		
Analog referens	(REFERENCE)	*[30]			
Analog återkoppling	(FEEDBACK)	[31]			
Återställning och start	(RESET AND START)	[32]	[32]	[32]	[32]
Frys referens och start	(FREEZE REF AND START)	[33]	[33]	[33]	[33]

Parameter	332	333	334	335
Digital ingång på plint nr.	2	3	4	5
inst.				
Ramp 2	(RAMP 2)	[34]	[34]	[34]
Start-ref bit 1	(START-REF BIT 1)	[35]	[35]	[35]
Start-ref bit 2	(START-REF BIT 2)	[36]	[36]	[36]
Start-ref bit 3	(START-REF BIT 3)	[37]	[37]	[37]

Tabell 3.11

Funktion:

I parametrarna 332-335 är det möjligt att välja mellan olika funktionsalternativ som är möjliga för de ingångarna på plintar 2-5. Alternativen visas i *Tabell 3.13*.

Beskrivning av alternativen:

Ingen funktion väljs om FC-motorn inte ska reagera på signaler till plinten.

Återställ nollställer FC-motorn efter ett larm. Dock kan inte alla larm återställas utan att nätanslutningen kopplas från.

Utrullning med stopp, inverterad används för att låta FC-motorn rulla till stopp. Logiskt "0" ger utrullningsstopp.

Återställning och utrullning med stopp, inverterad används för att aktivera utrullningsstopp samtidigt som återställning.

Logisk "0" innebär återställning och utrullning.

Snabbstopp, inverterad används för att stoppa motorn i enlighet med snabbstopprampen (ställs in i parameter 212).

Logiskt "0" ger snabbstopp.

DC-bromsning, inverterad används för att stoppa motorn med en DC-spänning under en inställd tid. Se parameter 126-132.

Observera att denna funktion är aktiv endast om inställningarna i parameter 126-132 skiljer sig från 0. Logisk "0" ger DC-bromsning.

Stopp, inverterad aktiveras genom att avbryta spänningen till plinten. Om plinten inte har någon spänning så kan motorn inte köras. Stoppet utförs i enlighet med inställd ramp (parameter 207/208).



Start väljs om du vill ha ett start-/stoppkommando. Logisk "1" = start, logisk "0" = stopp (stand-by).

Pulsstart - startar motorn efter en minst 20 ms lång puls, förutsatt att inget stoppkommando givits. Motorn stoppas med en kort aktivering av alternativet Stopp, inverterat.

Reversering väljs för att ändra motoraxelns rotationsriktning. Logisk "0" innebär ej reversering. Logiskt "1" ger reversering. Reverseringssignalen ändrar endast rotationsriktningen. Den aktiverar inte startfunktionen.

Bör inte användas tillsammans med *Processreglering med återkoppling*.

Starta reverserat används för att utföra start/stopp och reversering med en och samma signal. Ingen startsignal tillåts samtidigt. Funktionen fungerar som reverserat pulsstart förutsatt att pulsstart har valts för en annan plint.

Bör inte användas tillsammans med *Processreglering med återkoppling*.

Start medurs, på används om motoraxeln endast ska kunna rotera medurs vid start.

Bör inte användas tillsammans med *Processreglering med återkoppling*.

Start moturs, på används om motoraxeln endast ska kunna rotera moturs vid start.

Bör inte användas tillsammans med *Processreglering med återkoppling*.

Jogg används för att tvångsstyra utfrekvensen till den joggfrekvens som är inställd i parameter 213. Ramptiden ställs in i parameter 211. Alternativet Jogg är inte aktivt om ett stoppkommando har givits (Start ej möjlig). Jogg åsidosätter standby.

Frys referens väljs för att frysa den aktuella referensen. Den frysta referensen är nu aktiveringspunkt/villkor för användning av *Öka varvtal* och *Minska varvtal*.

Om öka/minska varvtal används, följer varvtalsändringen alltid normal ramp (parameter 207/208) i området 0 - Ref MAX.

Frys utgång väljs för att frysa den aktuella motorfrekvensen (Hz). Den frysta motorfrekvensen är nu aktiveringspunkt/villkor för användning av *Öka varvtal* och *Minska varvtal*. Frys utgång åsidosätter start/standby, eftersläpningskompensation och processreglering.

Om öka/minska varvtal används, följer varvtalsändringen alltid normal ramp (parameter 207/208) i området 0 till fM,N.

Öka varvtal och *Minska varvtal* väljs om digital styrning av öka/minska varvtal önskas (motorpotentiometer).

Funktionen är bara aktiv när *Frys referens* eller *Frys utfrekvens* har valts.

Så länge som logisk "1" finns på den plint som valts för öka varvtal ökar referensen eller utfrekvensen.

Så länge som logisk "1" finns på den plint som valts för minska varvtal minskar referensen eller utfrekvensen.

En puls (logisk "1" med varaktighet minst 20 ms och med paus på minst 20 ms) innebär en varvtalsändring på 0,1% (referens) eller 0,1 Hz (utfrekvens).

	Plint		Frys ref./
	2-5	2-5	Frys utfrekvens
Ingen varvtalsändring	0	0	1
Minska varvtal	0	1	1
Öka varvtal	1	0	1
Minska varvtal	1	1	1

Tabell 3.12 Exempel:

Val av meny möjliggör val av en av de två förinställda menyerna. Detta förutsätter dock att *Ext meny-val* har valts i parameter 004.

Öka/Minska väljs om referensvärdet ska kunna ökas eller minskas med det procentvärde som ställts in i parameter 219.

	Minska	Öka
Oförändrat varvtal	0	0
Minskat med procentvärde	1	0
Ökat med procentvärde	0	1
Minskat med procentvärde	1	1

Tabell 3.13

Förinställd referens möjliggör val av en av de två förinställda referenserna i enlighet med tabellerna i parameter 215 och 216. För att parametern ska vara aktiv måste *Förinställd referens, på* vara vald.

Förinställd referens används för att växla mellan extern referens och förinställd referens. Det förutsätts att [2] *Extern/förinställd* har valts i parameter 214. Logisk "0" = extern referens aktiv; Logisk "1" = en av de två förinställda referenserna är aktiv.

Precisionsstopp korrigerar nedramptiden för att samma stoppunkt ska kunna upprepas så noggrant som möjligt. *Pulsreferens* väljs om en pulssekvens (frekvens) på 0 Hz används, motsvarande RefMIN, parameter 204. Frekvensen ställs in med parameter 327, motsvarande RefMAX.

Pulsåterkoppling väljs om en pulssekvens (frekvens) används som återkopplingsignal. Se även parameter 327. *Analog referens* väljs för att möjliggöra ändring av referensen med en analog referenssignal.

Om andra ingångar ansluts adderas dessa och hänsyn tas till deras förtecken.

Analog återkoppling väljs om reglering med analog återkopplingsignal används.

Återställning och start används när start ska aktiveras samtidigt med återställning.

Frys referens och start: kommandona START och FREEZE REFERENCE initieras. Vid användning av SPEED UP/SPEED DOWN måste både FREEZE REFERENCE och START aktiveras. Genom att implementera den här funktionen kan en digital ingång sparas.

Ramp 2 används för att växla mellan ramp 1 (parameter 207-208) och ramp 2 (parameter 209-210). Logiskt "0" ger ramp 1 och logiskt "1" ger ramp 2.

Start-ref bit 1, 2 och 3 gör att du kan välja vilken REF RESET (1-7) som ska användas. REF PRESET (1-7) ställs in i parametrarna 241 till 247.

Par. nr	Fast varvtal	START REF BIT
		321
- - -	Stand by	000
241	REF RESET 1	001
242	REF RESET 2	010
243	REF RESET 3	011
244	REF RESET 4	100
245	REF RESET 5	101
246	REF RESET 6	110
247	REF RESET 7	111

Tabell 3.14

Om minst en av de 3 digitala ingångarna aktiveras får FCM startsignal. De 7 möjliga ingångskombinationerna avgör sedan vilket förinställt varvtal som ska användas.

Om endast 1 eller 2 digitala ingångar används kan 1 eller 3 varvtal väljas enligt principen ovan.

Om 2 inställningar används kan upp till 14 förinställda varvtal väljas via 4 digitala ingångar. P241- och P242-inställningarna återges i P215 och P216.

Ex.

Digitala ingångar 2, 3 och 4: P332 [alternativ 35 valt], P333 [alternativ 36 valt] och P334 [alternativ 37 valt]

Ingångskombination av de digitala ingångarna 2, 3 och 4: "010".

Det betyder att REF PRESET 2 kommer vara förinställt varvtal

Skalning av insignalen görs i parameter 338 och 339.

336 Plint 1, minimiskala

Värde:

0,0-20,0 mA [0-200]

* 0,0 mA [0]

Funktion:

Den här parametern avgör värdet på den referenssignal som ska svara mot det minimireferensvärde som ställts in i parameter 204.

Om *Timeout* i parameter 317 ska användas måste inställningen vara > 2 mA.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskat strömvärde.

337 Plint 1, maximiskala

Värde:

0,0-20,0 mA [0-200]

* 20,0 mA [200]

Funktion:

Den här parametern ställer in värdet på den referenssignal som ska svara mot det maximireferensvärde som ställts in i parameter 205.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskat strömvärde.

338 Plint 2, minimiskala
Värde:

0,0-10,0 V [0-100]

* 0,0 V [0]

Funktion:

I den här parametern ställer du in det signalvärde som ska svara mot minimireferensen eller mot minimiåterkopplingen, parameter 204 *Minimireferens, Ref_{MIN}* /414 *Minimiåterkoppling, FB_{MIN}*.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskat spänningsvärde. Spänningsfallet i långa signalledningar bör kompenseras för noggrannhetens skull. Om Time out-funktionen ska användas, (parameter 317

Timeout och 318 *Funktion efter timeout*), måste man ställa in ett värde större än 1 V.

339 Plint 2, maximiskala
Värde:

0,0-10,0 V [0-100]

* 10,0 V [100]

Funktion:

I den här parametern ställer du in det signalvärde som ska svara mot maximireferensen eller maximiåterkopplingen, parameter 205 *Maximireferens, Ref_{MAX}* /415 *Maximiåterkoppling, FB_{MAX}*.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskat spänningsvärde. För att få god noggrannhet bör man kompensera för spänningsfall om signalledningarna är långa.

Inställningar:		
*Ingen funktion	(NO OPERATION)	[0]
Klarsignal	(UNIT READY)	[1]
Aktivera, ingen varning	(ENABLE/NO WARNING)	[2]
Kör	(RUNNING)	[3]
Kör, ingen varning	(RUNNING NO WARNING)	[4]
Kör enligt referens, ingen varning.	(RUNNING ON REFERENCE)	[5]
fel	(FAULT)	[6]
Fel eller varning	(FAULT OR WARNING)	[7]
Strömgräns	(CURRENT LIMIT)	[8]
Termisk varning	(THERMAL WARNING)	[9]
Reversering	(REVERSE)	[10]
Styrord, bit 11	(CONTROL WORD BIT 11)	[11]
Faktisk frekvens 0-20 mA	(0-FMAX = 0-20 mA)	[12]
Faktisk frekvens 4-20 mA	(0-FMAX = 4-20 mA)	[13]
Referens _{MIN} - referens _{MAX} : 0-20 mA	(REF MIN-MAX =0-20 mA)	[14]
Referens _{MIN} - referens _{MAX} : 4-20 mA	(REF MIN-MAX =4-20 mA)	[15]
Återkoppling _{MIN} - återkoppling _{MAX} : 0-20 mA	(FB MIN-MAX =0-20 mA)	[16]
Återkoppling _{MIN} - återkoppling _{MAX} : 4-20 mA	(FB MIN-MAX =4-20 mA)	[17]
Faktiskt ström 0-20 mA	(0-IMAX = 0-20 mA)	[18]
Faktiskt ström 4-20 mA	(0-IMAX = 4-20 mA)	[19]
Mekanisk broms	(MECHANICAL BRAKE)	[20]
Energisparläge	(SLEEP MODE)	[21]
Moment 0-20 mA	(0-TMAX = 0-20 mA)	[22]
Moment 4-20 mA	(0-TMAX = 4-20 mA)	[23]

Tabell 3.15 340 Plint 9, utgångsfunktioner (OUTPUT FUNC.)

Funktion:

Den här utgången kan fungera både som digital och analog utgång. När den används som digital utgång (datavärde [0] - [23]) överförs en 24 V DC-signal. När den används som en analog utgång levereras antingen en strömsignal på 0-20 mA eller 4-20 mA.

Beskrivning av alternativen:

Klarsignal, FC-motorn är klar att använda.

Aktivera/ingen varning, FC-motorn är klar att användas. Inga start- eller stoppkommandon (start/inaktivera) har getts.

Ingen varning.

Kör, startkommando har givits.

Kör, ingen varning betyder att startkommando har givits.

Ingen varning.

Kör enligt referens, ingen varning. Varvtalet motsvarar referensen.

Fel, utgången aktiveras av ett larm.

Fel eller varning, utgången aktiveras av larm eller varning.

Strömgräns, strömgränsen som programmerats i parameter 221 har överskridits.

Termisk varning, frekvensomformarens temperaturgräns har överskridits.

Reversering. Logisk "1" = reläet är aktiverat och 24 V DC-signal finns på utgången när motorn roterar framåt (medurs). Logisk "0" = reläet är inte aktiverat och ingen signal ligger på utgången när motorns rotationsriktning är moturs.

Styrord bit 11, om bit 11 = "1" i styrordet (både Fältbussprofil och FC-profil) aktiveras den digitala utgången.

$0-f_{MAX}$ (parameter 202) \Rightarrow 0-20 mA och

$0-f_{MAX}$ (parameter 202) \Rightarrow 4-20 mA

Referens_{MIN} - referens_{MAX}: 0-20 mA och

Referens_{MIN} - Referens_{MAX}: 4-20 mA

Återkoppling_{LÄG} - Återkoppling_{HÖG}: 0-20 mA och

Återkoppling_{LÄG} - Återkoppling_{HÖG}: 4-20 mA

$0-l_{VLT, MAX}$ \Rightarrow 0-20 mA och

$0-l_{VLT, MAX}$ \Rightarrow 4-20 mA

Mekanisk broms, möjliggör styrning av en valfri extern mekanisk broms (se även parameter 138 och 139).

Energisparläge, aktivt när enheten är i energisparläge. Se

3.5.2 Energisparläge

$0-T_{MAX}$ \Rightarrow 0-20 mA och

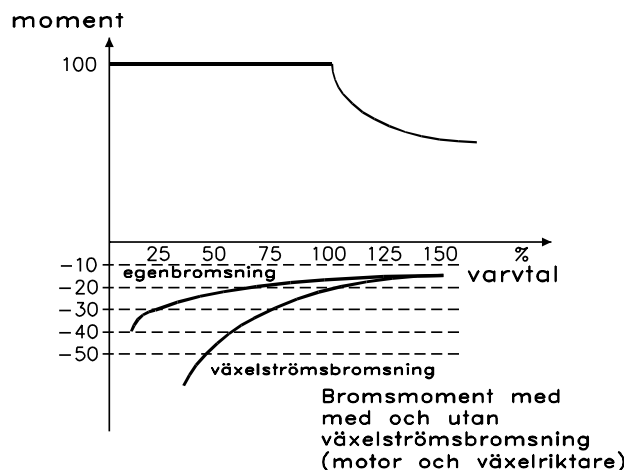
$0-T_{MAX}$ \Rightarrow 4-20 mA och

3.5 Parametrarna 400-446 - FCM 300 Design Guide

3.5.1 Parametergrupp 4-** Speciella funktioner

400	Bromsfunktioner
Värde:	
OFF (OFF)	[0]
AC-broms (AC BRAKE)	[4]
Funktion:	

[4] AC-broms kan väljas för att förbättra bromsning. Med den nya AC-bromsfunktionen går det att styra tiden för ökade motorförluster och fortfarande skydda motorn termiskt. Den här funktionen ger ett bromsmoment på mellan 80 och 20% av varvtalsområdet upp till basvarvtalet (50 Hz). Ovanför basvarvtalet försvinner den extra bromskraften gradvis.



175NA106.10

Bild 3.21

Beskrivning av alternativen:

Välj [4] AC-broms om korta perioder av generatorverkan förekommer.

3.5.2 Energisparläge

gör det möjligt att stoppa motorn när den körs på lågt varvtal, ungefär som vid tomgång. Om förbrukningen i systemet ökar igen, startar frekvensomformaren motorn och levererar nödvändig effekt.

OBS!

Det går att spara energi med den här funktionen, eftersom motorn är i drift endast när systemet kräver detta.

Energisparläget är inte aktivt om *Lokal referens* eller *Jogg* har valts.

Funktionen är aktiv vid både *Utan återkoppling* och *Med återkoppling*.

Energisparläget aktiveras i parameter 403 *Energisparläge*. I parameter 403, *Timer för energisparläge*, ställs en timer in som bestämmer hur länge utfrekvensen får vara lägre än den frekvens som har angetts i parameter 404, *Energisparfrekvens*. När tiden för timern tar slut saktar frekvensomformaren ned motorn till ett stopp via parameter 208, *Nedramptid*. Om utfrekvensen överstiger den frekvens som valts i parameter 404 *Energisparfrekvens* återställs timern.

Medan frekvensomformaren har stoppat motorn i energisparläge beräknas en teoretisk utfrekvens med utgångspunkt från referenssignalen. När den teoretiska utfrekvensen stiger över frekvensen i parameter 407,

Återstartfrekvens, startar frekvensomformaren om motorn och utfrekvensen ökar till referensen.

I system med konstant tryckreglering är det fördelaktigt att tillföra extra tryck till systemet innan frekvensomformaren stoppar motorn. Då utökas tiden under vilken frekvensomformaren har stoppat motorn, och dessutom är det lättare att undvika att motorn startar och stoppar upprepade gånger, t. ex. vid systemläckage.

Om det behövs 25% mer tryck innan frekvensomformaren stoppar motorn ställs parameter 406 *Börvärdesökning* in på 125%.

Parameter 406 *Börvärdesökning* är endast aktiv vid drift *Med återkoppling*.

OBS!

I väldigt dynamiska pumpningsprocesser är rekommendationen att inaktivera funktionen *Flygande start* (parameter 445).

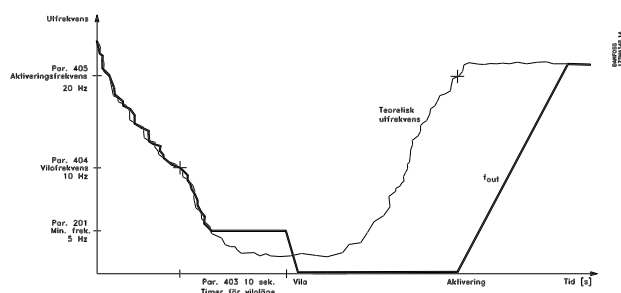


Bild 3.22

403 Timer för energisparläge

Värde:

0 - 300 s (301 s = AV)

* OFF

Funktion:

I den här parametern kan du låta frekvensomformaren stoppa motorn om belastningen på motorn är minimal. Timern i parameter 403 *Energisparläge* startar när utfrekvensen understiger frekvensen som valts i parameter 404 *Energisparfrekvens*.

När den tid som har ställts in i timern löper ut, stänger frekvensomformaren av motorn.

Frekvensomformaren startar om motorn när den teoretiska utfrekvensen överstiger frekvensen i parameter 407, *Återstartfrekvens*.

Beskrivning av alternativen:

Välj Av om du inte vill använda den här funktionen. Ange det gränsvärde som ska aktivera energisparläget när utfrekvensen har sjunkit under värdet i parameter 404 *Energisparfrekvens*.

404 Energisparfrekvens

Värde:

000,0 - par. 407 *Återstartfrekvens*

* 0,0 Hz

Funktion:

När utfrekvensen understiger det förinställda värdet, inleder timern tidräkningen som har angetts i parameter 403 *Energisparläge*. Den aktuella utfrekvensen följer den teoretiska utfrekvensen tills f_{MIN} nås.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad frekvens.

405 Återställningsfunktion

Värde:

- * Manuell återställning (MANUAL RESET) [0]
- Autoåterställning x 1 (AUTOMATIC X 1) [1]
- Autoåterställning x 2 (AUTOMATIC X 2) [2]
- Autoåterställning x 3 (AUTOMATIC X 3) [3]
- Autoåterställning x 4 (AUTOMATIC X 4) [4]
- Autoåterställning x 5 (AUTOMATIC X 5) [5]
- Autoåterställning x 6 (AUTOMATIC X 6) [6]
- Autoåterställning x 7 (AUTOMATIC X 7) [7]
- Autoåterställning x 8 (AUTOMATIC X 8) [8]
- Autoåterställning x 9 (AUTOMATIC X 9) [9]
- Autoåterställning x 10 (AUTOMATIC X 10) [10]
- Återställn. vid nätanslutn. (RESET AT POWER UP) [11]

Funktion:

I den här parametern kan du välja önskad återställningsfunktion efter tripp.

Efter återställning kan FC-motorn startas om efter 1,5 s.

Beskrivning av alternativen:

Om du har valt [0] *Manuell återställning* måste återställning göras via den digitala ingången.

Om FC-motorn ska utföra automatisk återställning (max 1-10 gånger under 10 minuter) efter trippning väljer du ett värde [1]-[10].



406 Börvärdesökning

Värde:

1 - 200%

* 100% av börvärde

Funktion:

Den här funktionen kan användas endast om *Med återkoppling* har valts i parameter 100.

I system med konstant tryckreglering är det fördelaktigt att öka trycket i systemet innan frekvensomformaren stoppar motorn. Då utökas tiden under vilken frekvensomformaren stoppar motorn, och dessutom är det lättare att undvika att motorn startar och stoppar upprepade gånger, t. ex. vid läckage i vattenförsörjningssystemet.

Använd parameter 472 för att ange timeout för ökningen. Om börvärdesökningen inte uppnås inom den angivna tiden, fortsätter frekvensomformarens normala drift (utan att energisparläge aktiveras).

Beskrivning av alternativet:

Ange önskad *Börvärdesökning* som ett procentvärde av den resulterande referensen under normal drift. 100% motsvarar referensen utan ökning (tillägg).

407 Väckningsfrekvens**Värde:**

Par 404 *Energisparfrekvens* - par. 202 f_{MAX} * 50 Hz

Funktion:

När den teoretiska utfrekvensen överstiger det förinställda värdet, startar frekvensomformaren om motorn.

Beskrivning av alternativet:

Ange önskad frekvens.

411 Switchfrekvens**Värde:**

1,5-14,0 kHz [1500-14000]

*** Enhetsberoende****Funktion:**

Inställningen bestämmer växelriktarens switch-frekvens. Genom att ändra switchfrekvensen kan du minimera eventuella störande ljud från motorn.

Beskrivning av alternativet:

Justera switchfrekvensen i parameter 411 när motorn är igång tills motorn blir så tyst som möjligt.

Se även parameter 446 - switchmönster. Se 4.1.6 *Termiskt skydd och nedstämpling*

412 Variabel switchfrekvens**Värde:**

Inte möjlig (DISABLE) [0]

Variabel switchfrekvens (VAR. CARRIER FREQ.) [1]

*** Temperaturberoende switchfrekvens (TEMP. DEP. FREQ.) [2]****Funktion:**

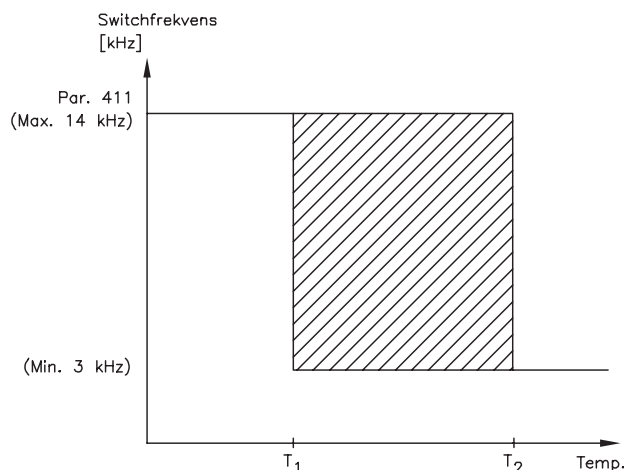
Den här funktionen möjliggör ändring av switchfrekvensen beroende på belastningen. Maximal utfrekvens bestäms dock av det inställda värdet i parameter 411.

Beskrivning av alternativet:

Välj [0] *Ej aktiv* om switchfrekvensen ska vara permanent. Ställ in switchfrekvensen i parameter 411.

Om [1] *Variabel switchfrekvens* väljs sjunker switchfrekvensen vid ökande utfrekvens. Denna funktion används i tillämpningar med kvadratisk moment (centrifugalpumpar och fläktar) där lasten minskar med utfrekvensen.

Om du väljer [2] *Temperaturberoende switchfrekvens* kommer switchfrekvensen att minska vid ökande växelriktartemperaturer. Se Bild 3.23.



175NA020.13

Bild 3.23**413 Övermoduleringsfunktion****Värde:**

Av (OFF) [0]

*** På (ON) [1]****Funktion:**

I den här parametern kan du aktivera en övermoduleringsfunktion för motorspänningen.

Beskrivning av alternativet:

[0] *Av* innebär att ingen övermodulering av utgångsspänningen sker. Det innebär att momenttrippel på motoraxeln undviks. Detta kan vara användbart till exempel för slipmaskiner.

[1] *På* innebär att en utgångsspänning som är större än nätspänningen kan erhållas (upp till 5%).

414 Minimal återkoppling**Värde:**

-100 000 000 - FB HÖG (par. 415) [-100000000 -]

*** 0,000 [0]****Funktion:**

Parameter 414 och 415 används för att skala återkopplingsområdet till fysiska värden som används av användaren. Inställningen anger också gränserna för referensen (parameter 204 och 205).

Används tillsammans med *Processreglering med återkoppling* (parameter 100).

Beskrivning av alternativet:

Är endast aktiv då parameter 203 är ställd på [0] *Min-Max*.

415 Maximal återkoppling**Värde:**

(par. 414) $FB_{LAG} - 100\ 000\ 000$ [- 100000000]

*** 1.500.000 [1500000]**

Funktion:

Se beskrivning av parameter 414.

416 Referens-/återkopplingsenhet**Värde:**

NO UNIT	[0]
* %	[1]
PPM	[2]
varv/minut	[3]
bar	[4]
Period/min	[5]
PULSE/s	[6]
ENHETER/s	[7]
ENHETER/min	[8]
ENHETER/h	[9]
°C	[10]
Pa	[11]
l/s	[12]
m ³ /s	[13]
l/min	[14]
m ³ /min	[15]
l/h	[16]
m ³ /h	[17]
kg/s	[18]
kg/min	[19]
kg/h	[20]
t/min	[21]
t/h	[22]
m	[23]
Nm	[24]
m/s	[25]
m/min	[26]
°F	[27]
in wg	[28]
gal/s	[29]
ft ³ /s	[30]
gal/min	[31]
ft ³ /min	[32]
gal/h	[33]
ft ³ /h	[34]
lb/s	[35]
lb/min	[36]
lb/h	[37]
lb ft	[38]
ft/s	[39]
ft/min	[40]

Funktion:

I den här parametern kan du välja de enheter som ska visas på displayen.

Enheten används även direkt som enhet för *Minimi-/Maximireferens* (parameter 204/205) och *Minimi-/Maximiåterkoppling* (parameters 414/415) vid *Processreglering med återkoppling*

Möjligheten att välja enhet i parameter 416 beror på valen i följande parametrar:

Par. 002 *Lokal-/fjärrstyrning*.

Par. 013 *Lokal referensinställning som par. 100*.

Par. 100 *Konfiguration*.

Välj parameter 002 som fjärrstyrning

Om du väljer *Varvtalsstyrning, utan återkoppling* i parameter 100 kan den i parameter 416 valda enheten användas för displayvisning (par. 009-12 *Återkoppling [enhet]*) av processparametrar.

Obs! Referensen kan endast visas i Hz (*Varvtalsstyrning, utan återkoppling*).

Om du väljer *Processreglering, med återkoppling* i parameter 100 kommer den enhet som valts i parameter 416 att användas för displayvisning av såväl referens (par. 009-12: *Referens [enhet]*) som återkoppling (par. 009-12: *Återkoppling [enhet]*).

Välj parameter 002 som lokal styrning

Om *LCP styrning utan återkoppling* eller *LCP digital styrning utan återkoppling* valts i parameter 013 visas referensen i Hz, oavsett vad som väljs i parameter 416. Om *LCP styrning/som parameter 100* eller *LCP digital styrning/som parameter 100* valts i parameter 013 kommer enheten att beskrivas som ovan under parameter 002, *Fjärrstyrning*.

Beskrivning av alternativen:

Välj önskad enhet för referens- och återkopplingssignalen.

3.5.3 FCM 300-regulator

Processreglering

PID-regulatorn vidmakthåller ett konstant värde för någon av processstorheterna (tryck, temperatur, flöde etc.) genom att reglera motorvarvtalet på grundval av det inställda referensvärdet och återkopplingssignalen.

En givare ger PID-regulatorn en återkopplingsignal från processen, d.v.s. information om processens verkliga tillstånd. Återkopplingsignalen varierar med varierande processbelastning.

Det uppstår därvid en skillnad (regleravvikelse) mellan det inställda referensvärdet och det verkliga processvärdet.

PID-regulatorn strävar efter att eliminera denna skillnad, genom att öka eller minska utfrekvensen i förhållande till hur det verkliga processvärdet (återkopplingssignalen) avviker från det inställda referensvärdet.

Frekvensomformarens inbyggda PID-regulator är optimerad för processtillämpningar. Därför finns det en rad specialfunktioner i frekvensomformaren.

Tidigare var man tvungen att skapa ett särskilt system för att hantera de här specialfunktionerna, genom att installera extra I/O-moduler och programmera dem. Frekvensom-

formaren klarar detta utan hjälp av extra moduler. De parametrar som är specifika för processregulatorn är parameter 437 till parameter 444.

3.5.4 PID-funktioner

Enhet för referens/återkoppling

När *Processreglering, med återkoppling* väljs i parameter 100, *Konfiguration*, anges enheten i parameter 416, *Processenheter*:

Återkoppling

Du måste ställa in ett återkopplingsområde för regulatorn. Det inställda återkopplingsområdet begränsar samtidigt det möjliga referensområdet. Om summan av alla referenser ligger utanför återkopplingsområdet, begränsas referensen så att den hamnar inom återkopplingsområdet. Återkopplingssignalen ska anslutas till en plint på frekvensformaren. Om återkoppling har valts på två plintar samtidigt, adderas de båda signalerna. Med hjälp av nedanstående översiktstabell kan du avgöra vilken plint du ska använda och vilka parametrar som ska programmeras.

Återkopplingstyp	Plint	Parametrar
Puls	3	333, 327
Spänning	2	332, 338, 339
Ström	1	331, 336, 337

Tabell 3.16

Det finns möjlighet att korrigera för spänningsfall i långa signalkablar, när en givare med spänningsutgång används. Detta görs i parametrarna 338/339 *Min-/Max-skala*.

Vidare ska parameter 414/415 *Min-/Maxiåterkoppling* ställas in till ett värde i processenheter, som motsvarar de skalade max-/minvärdena för den signal som är anslutna till plinten.

Referens

I parameter 205 *Maximireferens*, *Ref_{MAX}* är det möjligt att ange en maximireferens som skalar summan av alla referenser, dvs den resulterande referensen. Minimireferensen i parameter 204 är ett uttryck för det minsta värde den resulterande referensen kan anta. Alla referenser adderas och summan är den referens mot vilken regleringen sker. Det går att begränsa referensområdet till ett område som är mindre än återkopplingsområdet. Detta kan vara användbart när man vill undvika, att en oavsiktlig ändring av en extern referens får summan av referenserna att avvika allt för kraftigt från det optimala referensvärdet. Referensområdet kan inte vara större än återkopplingsområdet.

Om förinställda referenser önskas, ska de ställas in i parametrarna 215 till 216, *Förinställd referens*. Se beskrivningen *Referensfunktion* och *Hantering av referenser* i parameter 214.

Om strömsignal används som återkopplingssignal, kommer enbart spänning att användas som analog referens. Med hjälp av nedanstående översiktstabell kan du avgöra vilken plint du ska använda och vilka parametrar som ska programmeras.

Referenstyp	Plint	Parametrar
Puls	3	333, 327
Spänning	2	332, 338, 339
Ström	1	331, 336, 337
Förinställda referenser		215-216 (241-247)
Bussreferens	68+69	

Tabell 3.17

OBS!

Bussreferensen kan endast ställas in via seriell kommunikation.

OBS!

Plintar som inte ska användas bör ställas in på [0] *Ingen funktion*.

Differentiatorns förstärkningsgräns

Om det i en anläggning förekommer mycket snabba variationer i antingen referenssignalen eller återkopplingssignalen, kommer regleravvikelsen mellan referenssignal (börvärde) och processens faktiska status (ärvärde) att ändras snabbt. Differentiatorn kan då bli för dominerande. Detta beror på att derivataledet reagerar på skillnaden mellan referens och processens faktiska status, och ju snabbare skillnaden ändrar sig desto större blir derivataledets frekvensbidrag. Därför finns det möjlighet att begränsa derivataledets frekvensbidrag, så att det går att välja en lämplig derivatetid för långsamma förändringar utan att frekvensbidraget vid snabba förändringar blir för stort. Detta utförs i parameter 443, *Process PID-diff.förstärkn.gräns*.

Lågpasfilter

Om det uppstår mycket buller i återkopplingssignalen kan dessa dämpas med ett integrerat lågpasfilter. Ställ in en lämplig tidskonstant för lågpasfiltret.

Om du ställer in lågpasfiltrets tidskonstant till 0,1 s, blir gränsfrekvensen 10 rad/s, $10 / (2 \times \pi) = 1,6$ Hz. Detta innebär att alla strömmar/spänningar som varierar med en frekvens överstigande 1,6 Hz dämpas. Med andra ord sker regleringen enbart med utgångspunkt från den del av återkopplingssignalen som varierar med en frekvens på under 1,6 Hz. Den riktiga tidskonstanten väljs i parameter 444, *Process PID-lågpasfiltertid*.

Inverterad reglering

Vid normal reglering ökas motorvarvtalet när referensen (börvärdet) är större än återkopplingssignalen. Om inverterad reglering krävs, där varvtalet minskar när referensen/börvärdet är större än återkopplingssignalen, måste parameter 437, *Process PID, normal/inverterad regl.*, programmeras till *Inverterad*.

Anti windup

Processregulatorns anti windup-funktion är aktiv när regulatorn levereras från fabriken. Den här funktionen innebär att om en frekvensgräns, strömgräns eller spänningssgräns nås, initieras integrationsledet till en frekvens svarande mot den aktuella utfrekvensen. Därigenom undviks integrering av en avvikelse mellan referens och faktisk processtatus, som inte går att korrigera med en varvtalsändring. Den här funktionen kan stängas av i parameter 438 *Process PID-anti windup*.

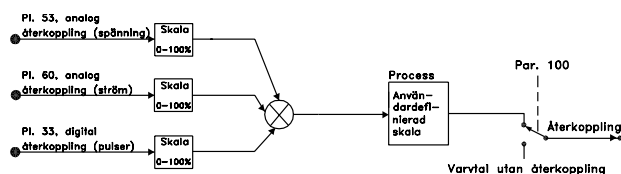
Startförhållanden

I vissa tillämpningar kan de önskade inställningsvärdena för processregulatorn innebära att det tar oacceptabelt lång tid innan processen når önskat fortvarighetstillstånd. I sådana fall kan det vara lämpligt att ange en fast utfrekvens, som frekvensomformaren ska accelerera motorn till innan processregulatorn aktiveras. Detta gör du genom att programmera en startfrekvens i parameter 439 *Process PID-startfrekvens*.

3.5.5 Hantering av återkoppling

Återkopplingshantering visas i blockschemat i detta flödesdiagram.

Av blockschemat framgår vilka parametrar som påverkar återkopplingshanteringen och vilken inverkan parametrarna har. Spännings-, ström- eller pulssignaler kan användas som återkopplingssignaler.



175NA123.10

Bild 3.24

437 Process PID normal/inverterad reglering

Värde:

- * Normal (NORMAL) [0]
- Inverterad (INVERSE) [1]

Funktion:

Här kan du välja om processregulatorn ska öka eller minska utfrekvensen vid differens mellan referenssignalen och återkopplingssignalen. Används tillsammans med *Processreglering med återkoppling* (parameter 100).

Beskrivning av alternativet:

Välj [0] *Normal* om du vill att frekvensomformaren ska minska utfrekvensen om återkopplingssignalen stiger. Om FC-motorn ska öka utfrekvensen om återkopplingssignalen ökar väljer du [1] *Inverterad*.

438 Anti-Windup för process-PID

Värde:

- Inaktivera (DISABLE) [0]
- * Aktivera (ENABLE) [1]

Funktion:

Du kan välja om processregulatorn ska fortsätta reglera vid ett fel, trots att det inte är möjligt att öka/minska utfrekvensen. Används tillsammans med *Processreglering med återkoppling* (parameter 100).

Beskrivning av alternativet:

Fabriksinställningen är [1] *Aktivera*, vilket innebär att integrationsledet initialiseras i förhållande till den aktuella utfrekvensen, förutsatt att antingen strömgränsen eller max-/min-frekvensen nås. Processregulatorn kopplas in igen först då felet antingen är noll eller dess tecken har ändrats.

Välj [0] *Inaktivera* om integratorn ska fortsätta integreringen vid fel trots att det inte är möjligt att korrigera felet med sådan reglering.

439 Startfrekvens för process-PID

Värde:

$f_{MIN-f_{MAX}}$ (parameter 201 och 202) [X.X]

- * parameter 201

Funktion:

Vid startkommando startar FC-motorn i *Varvtalsreglering, utan återkoppling* efter rampen. Först efter att den inställda startfrekvensen har uppnåtts växlar den till *Processreglering, med återkoppling*. Du kan därför välja en frekvens som motsvarar det varvtal på vilket processen normalt körs, vilket innebär att det önskade processtillståndet kan uppnås snabbare.

Används tillsammans med *Processreglering med återkoppling* (parameter 100).

Beskrivning av alternativet:

Ange önskad startfrekvens.

440	Prop. först. för process-PID
Värde:	
0,00 (AV)-10,00	[0-1000]
* 0,01	[1]
Funktion:	
Den proportionella förstärkningen bestämmer hur många gånger felet mellan referens och återkopplingsignal ska förstärkas.	
Används tillsammans med <i>Processreglering med återkoppling</i> (parameter 100).	
Beskrivning av alternativ:	
Vid hög förstärkning blir regleringen snabb, men en allt för hög förstärkning kan leda till en instabil process.	

441	I-tid för process-PID
Värde:	
0,01-9999 s (OFF)	[1-999900]
* 9999 s	[999900]
Funktion:	
Integratorn ger en stigande förstärkning vid ett konstant fel mellan referens och återkopplingsignal. Ju större felet är, desto snabbare stiger förstärkningen. Integreringstid är den tid integratorn ska använda för att nå den inställda proportionella förstärkningen.	
Används tillsammans med <i>Processreglering med återkoppling</i> (parameter 100).	
Beskrivning av alternativ:	
Kort integraltid ger snabbverkande reglering. Den kan dock bli för kort, och då kan processen bli instabil. Om integraltiden är lång kan stora avvikelser från den önskade referensen förekomma, eftersom processregulatorns reglering sker under för lång tid i förhållande till ett givet fel.	

442	Derivatid för process-PID
Värde:	
0,00 (Av)-10,00 s	[0-1000]
* 0,00 s	[0]
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 med den hastighet som felet förändras med.	
Används tillsammans med <i>Processreglering med återkoppling</i> (parameter 100).	
Beskrivning av alternativ:	
Snabb reglering åstadkoms vid en lång derivatid. Men den kan också bli för lång, och då blir processen instabil med översvängning.	

443	Process PID, diff. förstärkningsgräns
Värde:	
5.0-50.0	[50-500]
* 5,0	[50]
Funktion:	
I den här parametern kan du ställa in en gräns för differentiatorns förstärkning.	
Då D-förstärkningen ökar vid snabba förändringar kan det vara nödvändigt att begränsa förstärkningen. På detta sätt kan ett normalt D-led vid långsamma förändringar och ett konstant D-led vid snabba förändringar av felet uppnås.	
Används tillsammans med <i>Processreglering med återkoppling</i> (parameter 100).	
Beskrivning av alternativ:	
Välj önskad gräns för D-förstärkningen.	

444	Lågpassfiltertid för process-PID
Värde:	
0,02-10,00 s	[2-1000]
* 0,02 s	[2]
Funktion:	
Rippelströmmar på återkopplingsignalen dämpas med ett lågpassfilter för att deras påverkan på processregleringen ska minska. Detta kan vara en fördel, bland annat då signalen är behäftad med många störningar.	
Används tillsammans med <i>Processreglering med återkoppling</i> (parameter 100).	
Beskrivning av alternativ:	
Välj önskad tidskonstant (τ). Om du väljer en tidskonstant (τ) på t. ex. 100 ms blir gränshfrekvensen för lågpassfiltret $1/0,1 = 10 \text{ RAD/s}$, vilket motsvarar $(10 / 2 \times \pi) = 1,6 \text{ Hz}$. Detta innebär att processregulatorn <u>endast</u> reglerar en återkopplingsignal som varierar med en frekvens understigande 1,6 Hz. Om återkopplingsignalen varierar med en frekvens som är högre än 1,6 Hz, reagerar inte processregulatorn.	

445	Flygande start
Värde:	
* Inaktivera (DISABLE)	[0]
OK - samma riktning (OK-SAME DIRECTION)	[1]
OK - båda riktningar (OK-BOTH DIRECTIONS)	[2]
DC-broms före start (DC-BRAKE BEF. START)	[3]
Funktion:	
Denna funktion gör det möjligt att "fånga in" en motor som roterar fritt på grund av strömavbrott.	
Beskrivning av alternativ:	
Välj [0] <i>Ej aktiv</i> om du inte önskar denna funktion.	
[1] <i>OK - samma riktning</i> : Väljs om motorn bara kan rotera i samma riktning vid inkoppling.	
[2] <i>OK - båda riktningar</i> : Väljs om motorn kan rotera i båda riktningar vid inkoppling.	
[3] <i>DC-broms före start</i> : Väljs om motorn måste stoppas med hjälp av DC-broms innan motorn rampas upp till	

önskat varvtal. DC-bromstid måste vara inställd i parameter 126.

Begränsningar:

1. För lite tröghet kan orsaka acceleration hos lasten, något som kan vara farligt eller ett hinder för *Flygande start*. Använd DC-bromsning i stället.
2. Om lasten drivs av yttre krafter, t. ex. vid "väderkvarnseffekt" kan enheten trippa p.g.a. överspänning.
3. Vid varvtal under 250 varv/minut fungerar inte *Flygande start*.

446 Switchmönster

Värde:

60° AVM (60° AVM) [0]

* SFAVM (SFAVM) [1]

Funktion:

Beskrivning av alternativen:

Vanligtvis behöver kunden inte programmera den här parametern.

455 Frekvensområdesvakt

Värde:

Inaktivera [0]

* Aktivera [1]

Funktion:

Den här parametern ska användas om varning 35 *Utanför frekvensområde* måste stängas av på displayen vid processreglering. Parametern påverkar inte det utökade statusordet.

Beskrivning av alternativen:

Välj [1] *Aktiv* [1] för att aktivera visning på displayen av varning 35 *Utanför frekvensområde*. Välj *Ej aktiv* [0] om varning 35 *Utanför frekvensområde* inte ska visas på displayen.

461 Återkopplingskonvertering

Värde:

* Linjär (LINEAR) [0]

Kvadratrot (SQUARE ROOT) [1]

Funktion:

In this parameter, a function is selected which converts a connected feedback signal from the process to a feedback value that equals the square root of the connected signal. Funktionen kan till exempel användas om det krävs en reglering av ett flöde (volym) baserat på trycket i form av en återkopplingssignal (flöde=konstant x $\sqrt{\text{tryck}}$). Denna omräkning gör det möjligt att ange referensen på ett sådant sätt att det föreligger en linjär koppling mellan referensen och det önskade flödet. Se *Bild 3.25*.

Beskrivning av alternativen:

Om [0] *Linjär* [0] har valts blir återkopplingssignalen och återkopplingsvärdet proportionella i förhållande till varandra.

Om [1] *Kvadratrot* [1] väljs, översätter frekvensomformaren återkopplingssignalen till kvadratrotsvärdet.

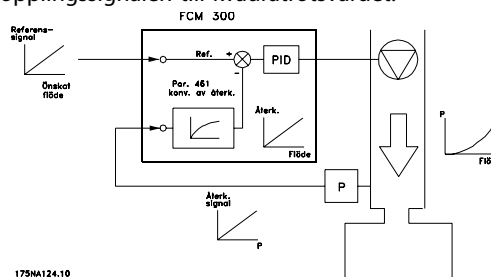


Bild 3.25 Återkopplingskonvertering

3.6.1 Seriell buss

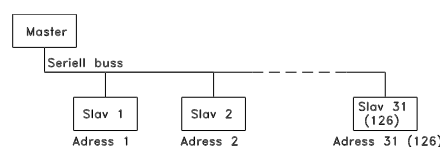


Bild 3.26 Seriell buss

3.6.2 Telegramkommunikation

Styr- och svarstelegram

Telegramtrafiken i ett master/slav-system styrs av mastern. Maximalt 31 slavar (FC-motorn) kan anslutas till en master utan förstärkare. Se *Bild 3.28* och *Bild 3.30*.

Mastern sänder kontinuerligt styrtelegram adresserat till slavar och avvaktar svarstelegram från dessa. Slavens svarstid är maximalt 50 ms.

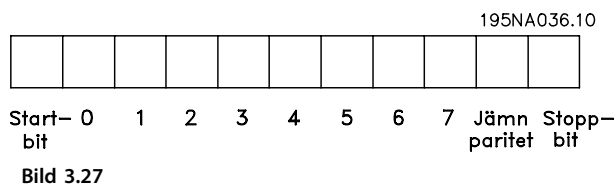
Slaven sänder svarstelegram endast efter att den mottagit ett felfritt telegram som är adresserat till slaven i fråga.

Broadcast

En master kan samtidigt sända samma telegram till alla slavar som är anslutna till bussen. Vid sådan *broadcast*-kommunikation har adressbyten i styrtelegrammets broadcast-bit värdet 1 (se VLT-adress). Adressbitarna 0-4 används inte.

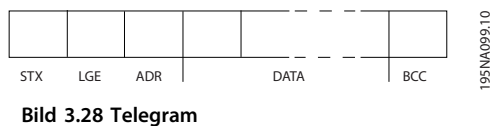
Innehållet i en byte

Varje överfört tecken börjar med en startbit. Därefter följer 8 databitar. Varje tecken kontrolleras med hjälp av en paritetsbit som ska vara "1" vid jämn paritet (d v s när en byte med paritetsbiten inräknad innehåller ett jämnt antal ettor). Tecknet avslutas med en stoppbit. Ett tecken består således av totalt 11 bitar.



3.6.3 Telegramuppbyggnad

Varje telegram börjar med en startbyte (STX) = 02 Hex. Därefter följer en byte som anger telegrammets längd (LGE) och en byte som anger VLT-adress (ADR). Därefter följer att antal databyte (varierar beroende av telegramtyp). Telegrammet avslutas med en datakontrollbyte (BCC).



Telegramlängd (LGE)

Med telegramlängden menas antalet databyte plus adressbyten ADR och datakontrollbyten BCC.

Telegram med 4 databyte har följande längd:

$$LGE = 4 + 1 + 1 = 6 \text{ byte}$$

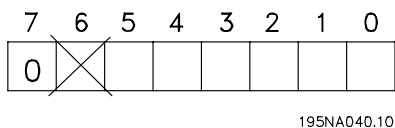
Telegram med 12 databyte har följande längd:

$$LGE = 12 + 1 + 1 = 14 \text{ byte}$$

VLT-adress (ADR)

Följande två olika adressformat används:

1. Siemens USS-protokollformat:



Bit 7 = 0

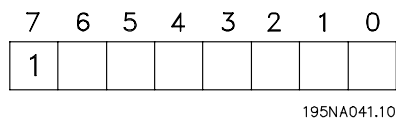
Bit 6 används inte

Bit 5 = 1: Broadcast, adressbit (0-4) används inte

Bit 5 = 0: Ingen Broadcast

Bit 0-4 = VLT-adress 1-31

2. Danfoss-format:

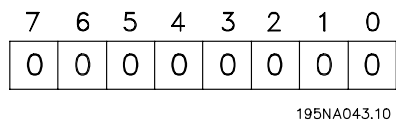


Bit 7 = 1

Bits 0-6 = VLT-adress 1-127 (0 = Broadcast)

Datakontrollbyte (BCC)

Datakontrollbyten beskrivs med hjälp av följande exempel: Innan det första tecknet i telegrammet mottages är BCC = 0.



Efter att det första tecknet är mottaget:

$$BCC_{NY} = BCC_{GL} \text{ EXOR "första byten"}$$

(EXOR = exclusive-or grind)

$$BCC_{GL} = 00000000$$

EXOR

$$\text{"första byten"} = 0000010 \text{ (02H)}$$

$$BCC_{NY} = 0000010$$

Varje ytterligare efterföljande byte grindas med

$BCC_{GL} \text{ EXOR}$ och ger upphov till en ny BCC_{NY} , t.ex.:

$$BCC_{GL} = 0000010$$

EXOR

$$\text{"andra byten"} = 11010110 \text{ (D6H)}$$

$$BCC_{NY} = 11010100$$

Resultatet efter det sista mottagna tecknet är BCC.

3.6.4 Databyte

Databyteblocken är indelade i två mindre block:

1. Parameterbytes används för att överföra parametrar mellan master och slav
2. Processbytes, täcker
 - Styrord och referensvärde (från master till slav)
 - Statusord och aktuell utfrekvens (från slav till master)

Denna struktur gäller både styrningstelegrammet (master ⇒ slav) och svarstelegrammet (slav ⇒ master).

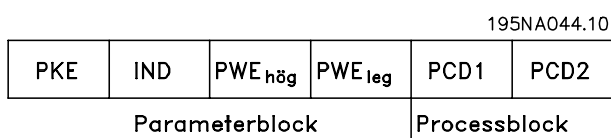


Bild 3.32

Det finns två telegramtyper:

- med 12 byte uppbyggd enligt ovan med parameter- och processblock
- med 4 byte, vilka är processblocken i 12 byte-telegrammet

1. Parameterbyte

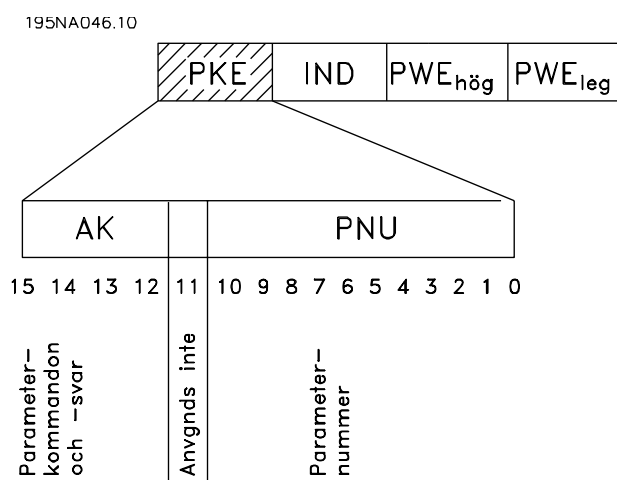


Bild 3.33

Kommandon och svar (AK)

Bit nr 12-15 används för överföring av kommandon från master till slav samt slavens bearbetade svar tillbaka till mastern.

Kommandon master ⇒ slav

Bit nr

15	14	13	12	Kommando
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 text

Tabell 3.18

Svar slav ⇒ master:

Bit nr

15	14	13	12	Svar
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

Tabell 3.19

Om kommandot inte kan utföras, sänder slaven detta som svar (0111) och ger följande felmeddelande i parametervärdena:

Felkod

(svar 0111)	Felmeddelande
0	Det använda parameternumret finns inte
1	Det går inte att skriva till den angivna parametern
2	Datavärdet överstiger parameterns gränser
3	Det använda subindexet finns inte
4	Parametern är inte av matristyp
5	Datatypen passar inte den angivna parametern
17	Dataändring i den angivna parametern är inte möjlig i FC-motorns aktuella tillstånd. Vissa parametrar kan t. ex. endast användas när motorn är stoppad
130	Den angivna parametern kan inte nås via bussen
131	Dataändring är inte möjlig eftersom fabriksinställning har valts

Tabell 3.20

Parameternummer (PNU)

Bit nr 0-10 används för överföring av parameternummer. De olika parametrarnas funktion beskrivs i parameterbeskrivningarna.



Bild 3.34

Index

Index används tillsammans med parameternumret för att få läs- och skrivåtkomst till parametrar av *matristypen* (par. 615, 616 och 617).

Parametervärde (PWE)

Bild 3.35

Parametervärdet är beroende av det givna kommandot. Om mastern ska läsa en parameter (read) bryr den sig inte om PWE-blockvärdet. Om parametern ska ändras av mastern (write), överförs det nya värdet i PWE-blocket. Om parametern ska ändras av slaven (write), överförs det nya värdet i PWE-blocket. Om slaven svarar på en parameterfråga (read command), överförs det aktuella parametervärdet i PWE-blocket.

Det överförda värdet motsvarar bilderna som visas i parameterbeskrivningarna. Tex. parameter 101, där [1] motsvarar *Konstant moment*, [2] motsvarar *Variabelt moment: lågt*, etc. Parametrar med datatyp 9 (textsträng) är dock undantagna, eftersom texten här överförs som en ASCII-textsträng. Vid överföring (läsning) av en textsträng är telegramlängden variabel eftersom texterna har olika längder. Telegramlängden anges i telegrammets andra byte som kallas LGE, se 3.6.3 *Telegramuppbyggnad*. Parametrarna 621-634 (märkskyltsdata) har datatypen 9 (textsträng).

Datatyper som stöds av VLT-frekvensomformare

Datatyp	Beskrivning
3	Heltal, 16 bitar
4	Heltal, 32 bitar
5	Osignerat, 8 bitar
6	Osignerat, 16 bitar
7	Osignerat 32
9	Textsträng

Tabell 3.21

Unsigned innebär att telegrammet inte innehåller något förtecken.

I avsnittet Fabriksinställningar anges de olika attributen för varje parameter. Eftersom ett parametervärde kan överföras endast som ett heltal måste en konverteringsfaktor användas vid överföring av decimaler.

Exempel:

Parameter 201: minimifrekvens, konverteringsfaktor 0,1. Om parameter 201 ska ställas in på 10 Hz ska värdet 100 överföras. En konverteringsfaktor på 0,1 innebär då att det överförda värdet multipliceras med 0,1. Värdet 100 uppfattas därför som 10.

Adressering efter enhets-ID

Enhetens ID finns tryckt på plastkåpan under elektronikboxens lock. De tre grupperna enhets-ID:n har vardera tre siffror och måste omvandlas till hex-kod. Den önskade adressen läggs till som sista byte. Blocket sänds till bussadressparameter 500 (och 918) via broadcast (gruppsändning).

PKE: Skriv till parameter nr. 500 eller 918

IND: Används inte

2. Processbytes

Processbyteblocket är uppdelat i två block på 16 bitar vardera som alltid kommer i ordningsföljden:

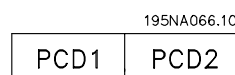


Bild 3.36

	PCD1	PCD2
Styrtelegram (master⇒slav)	Styrord	Referensvärde
Svarstelegram (slav⇒master)	Statusord	Aktuell utfrekvens

Tabell 3.22

3.6.5 Styrord enligt fältbussprofilstandard

(parameter 512 = fältbussprofil) Styrordet används för att sända kommandon från en master (t. ex. en PC) till en slav (FC-motor).

Master → Slave

Control word

Bus reference

Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	OFF 1	ON 1
01	OFF 2	ON 2
02	OFF 3	ON 3
03	Utrullning	Aktivera
04	Snabbstopp	Ramp
05	Frys utfrekvens	Ramp aktiv
06	Rampstopp	Start
07	Ingen funktion	Återställ
08	Jogg 1 AV	ON
09	Jogg 2 AV	ON
10	Ogiltiga data	Giltiga
11	Ingen funktion	Minska/Relä 123/ Digital utgång plint 9
12	Ingen funktion	Öka/Relä 123
13	Meny 1	Meny 2
14		
15	Ingen funktion	Reversering

Tabell 3.23

OBS!

Användningen av Bit 00, Bit 01 och Bit 02 för att stänga av strömförsörjningen (med hjälp av relä) kräver en separat strömpåslagning. Detta beror på att det inte finns någon extern anslutning för 24 V för att förse FCM 300-styrningen med ström, vilket krävs för att aktivera FCM 300 igen via ingångssignalen.

Bit 00, OFF1/ON1

Ett vanligt rampstopp som använder ramptiden i parameter 207/208. Bit 00 = "0" innebär stopp. Bit 00 = "1" innebär att frekvensomformaren kan starta om övriga startvillkor är uppfyllda.

Bit 01, OFF2/ON2

Utrullningsstopp. Bit 01 = "0" leder till utrullningsstopp. Bit 01 = "1" innebär att frekvensomformaren kan starta om övriga startvillkor är uppfyllda.

Bit 02, OFF3/ON3

Snabbstopp som använder ramptiden i parameter 212. Bit 02 = "0" innebär snabbstopp. Bit 02 = "1" innebär att

frekvensomformaren kan starta om övriga startvillkor är uppfyllda.

Bit 03, utrullning/aktiv

Utrullning. Bit 03 = "0" innebär stopp. Bit 03 = "1" innebär att frekvensomformaren kan starta om övriga startvillkor är uppfyllda.

OBS!

I parameter 502 väljs hur bit 03 ska kombineras (grindas) med motsvarande funktion för de digitala ingångarna.

Bit 04, snabbstopp/ramp

Snabbstopp som använder ramptiden i parameter 212. Bit 04 = "0" innebär snabbstopp. Bit 04 = "1" innebär att frekvensomformaren kan starta om övriga startvillkor är uppfyllda.

OBS!

I parameter 503 väljs hur bit 04 ska kombineras (grindas) med motsvarande funktion för de digitala ingångarna.

Bit 05, frys utfrekvens/ramp aktiv

Bit 05 = "0" innebär att den aktuella utfrekvensen fryses oavsett om referensen ändras. Bit 05 = "1" innebär att frekvensomformarens styrning återupptas och att den aktuella referensen följs.

Bit 06, Rampstopp/start

Ett vanligt rampstopp som använder ramptiden i parameter 207/208. Bit 06 = "0" innebär stopp. Bit 06 = "1" innebär att frekvensomformaren kan starta om övriga startvillkor är uppfyllda.

OBS!

I parameter 505 kan du välja om Bit 06 ska sammanföras (grindas) med den aktuella funktionen på de digitala ingångarna.

Bit 07, ingen funktion/återställning:

Återställning av tripp. Bit 07 = "0" innebär ingen återställning. Bit 07 = "1" innebär återställning efter tripp. Efter återställning dröjer det cirka 1,5 sekunder innan enheten är klar. Statusordet anger att enheten är klar.

Bit 08, Jogg 1 AV/PÅ

Aktivering av det i parameter 509 förprogrammerade varvtalet (Bussjogg 1). JOG 1 kan användas endast när Bit 04 = "0" och Bit 00-03 = "1".

Bit 09, Jogg 2 AV/PÅ

Aktivering av det i parameter 510 förprogrammerade varvtalet (Bussjogg 2). JOG 2 kan användas endast när Bit 04 = "0" och Bit 00-03 = "1". Om både JOG 1 och JOG 2 är

aktiverade (Bit 08 och 09 = "1") ges JOG 1 högsta prioritet, dvs. varvtalet som är programmerat i parameter 509 används.

Bit 10, data ej giltiga/giltiga

Används för att instruera FC-motorn om styrordet ska användas eller ignoreras. Bit 10 = 0 innebär att styrordet ignoreras. Bit 10 = 1 innebär att styrordet används. Denna funktion behövs eftersom styrordet alltid innefattas i telegrammet oavsett vilken telegramtyp som används. När styrordet inte ska användas, till exempel vid uppdatering eller läsning av parametrar, måste det kunna ignoreras.

Bit 11, Ingen funktion/minska, relä 123, digital utgång plint 9

Används för att sänka varvtalsreferensen med värdet i parameter 219. Bit 11 = "0" innebär att referensen inte ändras. Bit 11 = "1" innebär att referensen minskas. Bit 11 = "1" aktiverar även relä 123 (om parameter 323 = "Styrdord bit 11") och anger digital utgång plint 9 som hög (om parameter 340 = "Styrdord bit 11").

Bit 12, Ingen funktion/öka, relä 123

Används för att öka varvtalsreferensen med värdet i parameter 219. Bit 12 = "0" innebär ingen ändring av referensen. Bit 12 = "1" innebär att referensen ökas. Om både minska och öka är aktiverade (Bit 11 och 12 = "1"), har minska högsta prioritet, d.v.s. hastighetsreferensen minskas. Bit 12 = "1" aktiverar även relä 123 (om parameter 323 = "Styrdord bit 12").

Bit 13, Val av meny

Bit 13 används för att välja mellan de två menyerna enligt tabellen nedan:

Konfiguration	Bit 13
1	0
2	1

Tabell 3.24

Funktionen kan endast användas om *Ext menyval* har valts i parameter 004.

OBS!

Parameter 507 används för att välja hur Bit 13 ska sammanföras (bryggas) med motsvarande funktion på de digitala ingångarna.

Bit 15, ingen funktion/reversering

Reversering av motorns rotationsriktning. Bit 15 = "0" innebär ingen reversering. Bit 15 = "1" innebär reversering.

OBS!

Om inget annat anges sammanförs (bryggas) styrordets bit med den aktuella funktionen på de digitala ingångarna som en logisk "eller"-funktion.

Statusord enligt Fieldbus-profilstandard

Statusordet används för att informera mastern (t. ex. en PC) om slavens (FC-motorns) tillstånd.

Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Styrning inte klar	Klar
01	FC ej klar	Klar
02	Utrullning	Aktivera
03	Inget fel	Tripp
04	ON 2	OFF 2
05	ON 3	OFF 3
06	Start möjlig	Start inte möjlig
07	Ingen varning	Varning
08	Varvtal ≠ ref.	Varvtal = ref.
09	Lokal styrning	Seriell kommunikation
10	Utanför frekvensområde	Frekvensgräns OK
11	Körs ej	Kör
12		
13	Spänning OK	Över gräns
14	Ström OK	Över gräns
15		Termisk varning

Tabell 3.25

Bit 00, Styrning inte klar/klar

Bit 00 = "0" betyder att styrordets Bit 00, 01 eller 02 är "0" (OFF1, OFF2 eller OFF3), eller att frekvensomformaren har kopplats ur (tripp).

Bit 00 = "1" betyder att frekvensomformarens styrning är klar.

Bit 01, FC ej klar/klar

Samma betydelse som bit 00, förutom att spänning till effektdelen finns. Frekvensomformaren är körklar så snart nödvändiga startsignaler ges.

Bit 02, utrullning/aktiv

Bit 02 = "0" betyder att styrordets Bit 00, 01, 02 eller 03 är "0" (OFF1, OFF2, OFF3 eller Utrullning), eller att FCM 300-serien har trippat.

Bit 02 = "1" betyder att styrordets Bit 00, 01, 02 och 03 är "1", och att tripp inte har utlöst.

Bit 03, inget fel/tripp

Bit 03 = "0" betyder att inget fel har upptäckts i FCM 300-serien.

Bit 03 = "1" betyder att FCM 300-serien har trippat och att en återställningssignal behövs för att den ska starta.

Bit 04, ON 2/OFF 2:

Bit 04 = "0" betyder att styrordets bit 01 = "1".

Bit 04 = "1" betyder att styrordets bit 01 = "0".

Bit 05, ON 3/OFF 3:

Bit 05 = "0" betyder att styrordets Bit 02 = "1".

Bit 05 = "1" betyder att styrordets bit 02 = "0".

Bit 06, Start möjlig/Start inte möjlig

Bit 06 är alltid "0" om FC Drive valts i parameter 512. Om [Profidrive] valts i parameter 512 är bit 06 "1" efter återställning av tripp, efter aktivering av OFF2 eller OFF3 samt efter anslutning av nätspänning. Start ej aktiv återställs genom att styrordets Bit 00 ställs på "0" och Bit 01, 02 och 10 ställs på "1".

Bit 07, Ingen varning/varning

Bit 07 = "0" betyder att inget onormal tillstånd har upptäckts.

Bit 07 = "1" betyder att ett onormalt tillstånd har upptäckts i FC-motorn. Alla varningsmeddelanden som beskrivs på 4.2 Varningar/larm - FCM 300 Design Guide anger Bit 07 till "1".

Bit 08, Varvtal ≠ ref./varvtal = ref.

Bit 08 = "0" betyder att motorns aktuella varvtal är skiljt från den inställda varvtalsreferensen. Detta kan t. ex. ske tillfälligt då varvtalet rampas upp eller ned vid start eller stopp.

Bit 08 = "1" betyder att motorns aktuella varvtal är lika med den inställda varvtalsreferensen.

Bit 09, Lokal styrning/styrning via seriell kommunikation:

Bit 09 = "0" betyder att [STOP/RESET] har aktiverats på manöverpanelen, eller så är Lokal styrning vald i parameter 002 Lokal-/fjärrstyrning. Det går inte att styra frekvensomformaren via seriell kommunikation.

Bit 09 = "1" betyder att det är möjligt att styra frekvensomformaren via seriell kommunikation.

Bit 10, Utanför frekvensområde

Bit 10 = "0", om utfrekvensen har nått värdet i parameter 201 *Utfrekvens undre gräns* eller parameter 202 *Utfrekvens övre gräns*.

Bit 10 = "1" betyder att utfrekvensen ligger inom de ovan nämnda gränserna.

Bit 11, Kör ej/kör

Bit 11 = 0 betyder att motorn inte är i gång.

Bit 11 = "1" betyder att FC-motorn har startsignal eller att utfrekvensen är större än 0 Hz.

Bit 13, spänning OK/över gräns

Bit 13 = "0" betyder att FC-motorns spänningsgränser inte är överskridna.

Bit 13 = "1" betyder att DC-spänningen i mellankretsen är för låg eller för hög.

Bit 14, Ström OK/över gräns

Bit 14 = "0" betyder att motorströmmen är lägre än den strömgräns som ställts in i parameter 221.

Bit 14 = "1" betyder att strömgränsen i parameter 221 är överskriden.

Bit 15, Termisk varning

Bit 15 = "0" betyder att varken timern för termiskt motorskydd eller för termiskt VLT-skydd har överstigit 100%.

Bit 15 = "1" betyder att en av dessa timers har överstigit 100%.

Styrord enligt FC-profil (par. 512 = FC Drive)

Styrordet används för att sända kommandon från en master (t. ex. en PC) till en slav (FC-motor).

Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Förinställt referensval	
01	Ingen funktion	
02	DC-broms	Ramp
03	Utrullning	Aktivera
04	Snabbstopp	Ramp
05	Håll	Ramp aktiv
06	Rampstopp	Start
07	Ingen funktion	Återställ
08	Ingen funktion	Jogg
09	Ingen funktion	
10	Ogiltiga data	Giltiga
11	Ingen funktion	Relä 123 / digital ingång på plint nr 9
12	Ingen funktion	Relä 123
13	Meny 1	Meny 2
15	Ingen funktion	Reversering

Tabell 3.26

Bit 00

Bit 00 används för att välja mellan de två förprogrammerade referenserna (parametrarna 215-216) enligt tabellen nedan:

Förinställd ref.	Parameter	Bit 00
1	215	0
2	216	1

Tabell 3.27

OBS!

I parameter 508 kan du välja om Bit 1/12 ska sammanföras (bryggas) med den aktuella funktionen på de digitala ingångarna.

Bit 02, DC -broms

Bit 02 = "0" innebär DC-bromsning och stopp. Bromsström och bromstid ställs in i parameter 132 och 133.

Bit 02 = "1" leder till *ramp* .

Bit 03, utrullning/aktiv

Utrullning. Bit 03 = "0" innebär stopp.

Bit 03 = "1" innebär att frekvensomformaren kan starta om övriga startvillkor har uppfyllts.

OBS!

I parameter 502 väljs hur bit 03 ska kombineras (grindas) med motsvarande funktion för de digitala ingångarna.

Bit 04, snabbstopp/ramp

Snabbstopp som använder ramptiden i parameter 212. Bit 04 = "0" innebär snabbstopp.

Bit 04 = "1" innebär att frekvensomformaren kan starta om övriga startvillkor är uppfyllda.

OBS!

I parameter 503 väljs hur bit 04 ska kombineras (grindas) med motsvarande funktion för de digitala ingångarna.

Bit 05, Håll/aktivera ramp

Bit 05 = "0" innebär att den aktuella utfrekvensen fryses oavsett om referensen ändras.

Bit 05 = "1" innebär att frekvensomformarens styrning återupptas och att den aktuella referensen följs.

Bit 06, Rampstopp/start

Ett vanligt rampstopp som använder ramptiden i parameter 207/208. Bit 06 = "0" innebär stopp.

Bit 06 = "1" innebär att frekvensomformaren kan starta om övriga startvillkor är uppfyllda.

OBS!

I parameter 505 kan du välja om Bit 06 ska sammanföras (bryggas) med den aktuella funktionen på de digitala ingångarna.

Bit 07, ingen funktion/återställning:

Återställning av tripp. Bit 07 = "0" innebär ingen återställning.

Bit 07 = 1 innebär att en tripp återställs. Efter återställning dröjer det cirka 1,5 sekunder innan enheten är klar. Statusordet anger att enheten är klar.

Bit 08, aktivering av joggvarvtalet i parameter 213

Bit 08 = "0": Joggvarvtalet aktiveras inte.

Bit 08 = "1" innebär att motorn körs på joggvarvtalet.

Bit 10, data ej giltiga/giltiga

Används för att instruera FC-motorn om styrordet ska användas eller ignoreras.

Bit 10 = "0" innebär att styrordet ignoreras.

Bit 10 = "1" innebär att styrordet används. Denna funktion behövs eftersom styrordet alltid innefattas i telegrammet oavsett vilken telegramtyp som används. När styrordet inte ska användas, till exempel vid uppdatering eller läsning av parametrar, måste det kunna ignoreras.

Bit 11, Ingen funktion/relä 123, digital utgång plint 9

Bit 11 = "1" aktiverar relä 123 (om parameter 323 = "Styrord bit 11") och anger digital utgång plint 9 som hög (om parameter 340 = "Styrord bit 11").

Bit 12, Ingen funktion/relä 123

Bit 12 = "1" aktiverar relä 123 (om parameter 323 = "Styrord bit 12").

Bit 13, Menyval

Bit 13 används för att välja mellan de två menyerna enligt tabellen nedan:

Konfiguration	Bit 13
1	0
2	1

Tabell 3.28

Funktionen kan endast användas om *Ext menyval* har valts i parameter 004.

OBS!

Parameter 507 används för att välja hur Bit 13 ska sammanföras (bryggas) med motsvarande funktion på de digitala ingångarna.

Bit 15, ingen funktion/reversering

Reversering av motorns rotationsriktning.

Bit 15 = "0" innebär att det inte utförs någon reversering.

Bit 15 = "1" innebär att reversering utförs.

OBS!

Om inget annat anges sammanförs (bryggas) styrordets bit med den aktuella funktionen på de digitala ingångarna som en logisk "eller"-funktion.

Statusord enligt FC-profil																
Statusordet används för att informera mastern (t.ex. en PC) om slavens (FC-motorns) tillstånd.																
Slave → Master		Output frequency														
Status word																
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Bit no.
Bit	Bit = 0	Bit = 1														
00	Styrning inte klar	Klar														
01	FC ej klar	Klar														
02	Utrullning	Aktivera														
03	Inget fel	Tripp														
04	Reserverat															
05	Reserverat															
06	Reserverat															
07	Ingen varning	Varning														
08	Varvtal ≠ ref.	Varvtal = ref.														
09	Lokal styrning	Busstyrning														
10	Utanför område	Frekvens OK														
11	Kör ej	Kör														
12																
13	Spänning OK	Över gräns														
14	Ström OK	Över gräns														
15	Timer OK	Termisk varning														

Tabell 3.29

Bit 01, FC ej klar/klar

Bit 01 = "0" betyder att FC-motorn har trippat.

Bit 01 = "1" innebär att frekvensomformaren är klar.

Bit 02, utrullning/aktiv

Bit 02 = "0" betyder att styrordets bit 03 är "0" (utrullning), eller att FC-motorn har trippat.

Bit 02 = "1" betyder att styrordets bit 03 är "1", vilket innebär att FC-motorn inte har trippat.

Bit 03, inget fel/tripp

Bit 03 = "0" betyder att inget fel har upptäckts i FCM 300-serien.

Bit 03 = "1" betyder att FCM 300-serien har trippat och att en återställningssignal behövs för att den ska starta.

Bit 07, Ingen varning/varning

Bit 07 = "0" betyder att inget onormal tillstånd har upptäckts.

Bit 07 = "1" betyder att ett onormalt tillstånd har upptäckts i FC-motorn. Alla varningsmeddelanden som beskrivs på 4.2 Varningar/larm - FCM 300 Design Guide anger bit 07 till "1".

Bit 08, Varvtal ≠ ref./varvtal = ref.

Bit 08 = "0" betyder att motorns aktuella varvtal är skilt från den inställda varvtalsreferensen. Detta exempelvis inträffa när varvtalet rampas upp eller ned vid start eller stopp.

Bit 08 = "1" betyder att motorns aktuella varvtal är lika med den inställda varvtalsreferensen.

Bit 09, Lokal styrning/busstyrning

Bit 09 = "0" betyder att [STOP/RESET] har aktiverats på manöverpanelen, eller så är *Lokal styrning* vald i parameter 002 *Lokal-/fjärrstyrning*. Det går inte att styra frekvensomformaren via seriell kommunikation.

Bit 09 = "1" betyder att det är möjligt att styra frekvensomformaren via seriell kommunikation.

Bit 10, Utanför område/frekvens

Bit 10 = "0", om utfrekvensen har nått värdet i parameter 201 *Utfrekvens undre gräns* eller parameter 202 *Utfrekvens övre gräns*.

Bit 10 = "1" betyder att utfrekvensen ligger inom de ovan nämnda gränserna.

Bit 11, Kör ej/kör

Bit 11 = 0 betyder att motorn inte är i gång.

Bit 11 = "1" betyder att FC-motorn har startsignal eller att utfrekvensen är större än 0 Hz.

Bit 13, spänning OK/över gräns

Bit 13 = "0" betyder att FC-motorns spänningsgränser inte är överskridna.

Bit 13 = "1" betyder att DC-spänningen i mellankretsen är för låg eller för hög.

Bit 14, Ström OK/över gräns

Bit 14 = "0" betyder att motorströmmen är lägre än den momentgräns som ställts in i parameter 221.

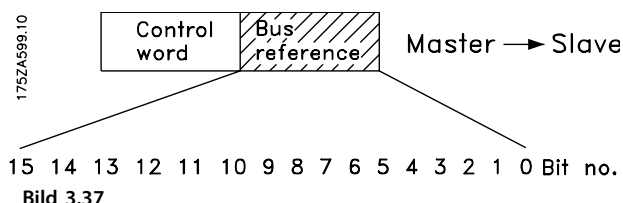
Bit 14 = "1" betyder att denna momentgräns är överskriden.

Bit 15, Termisk varning

Bit 15 = "0" betyder att varken timern för termiskt motorskydd eller för termiskt VLT-skydd har överstigit 100%.

Bit 15 = "1" betyder att en av dessa timers har överstigit 100%.

Bussreferensvärde



Frekvensreferensvärdet överförs till frekvensomformaren som ett 16-bitarsord. Värdet överförs som ett heltal (0-32767). 16384 (4000 Hex) motsvarar 100%. (Negativa tal bildas med hjälp av 2-komplement).

Bussreferensen har följande format:

Parameter 203 = "0"

"ref_{MIN}-ref_{MAX}"

0-16384 (4000 Hex) ~ 0-100% ~ ref_{MIN} - ref_{MAX}

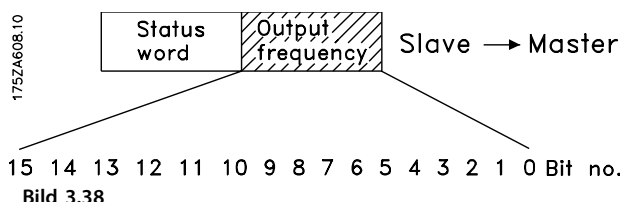
Parameter 203 = "1"

-ref_{MAX} - +ref_{MAX}

-16384 (. . . Hex) - +16384 (4000 Hex) ~

-100- +100% ~ -ref_{MAX}- +ref_{MAX}

Faktisk utfrekvens



Värdet för frekvensomformarens faktiska utfrekvens överförs till frekvensomformaren som ett 16-bitarsord. Värdet överförs som ett heltal (0-32767). 16384 (4000 Hex) motsvarar 100%. (Negativa tal bildas med hjälp av 2-komplement).

3.7.1 Parametergrupp 5-** Seriell kommunikation

500	Adress
Värde:	
Parameter 561 Protokoll = FC-protokoll [0]	0 - 126
Parameter 561 Protokoll = MODBUS RTU [3]	0 - 247
Funktion:	

I den här parametern kan du tilldela varje frekvensomformare en adress i ett seriellt kommunikationsnät.

Beskrivning av alternativ:

Var och en av frekvensomformarna ska tilldelas en egen, unik adress. Om antalet anslutna enheter (frekvensomformare + master) överstiger 31, ska en förstärkare (repeater) användas. Parameter 500 Adress kan inte väljas via den seriella kommunikationen, utan måste ställas in via manöverpanelen.

501	Baud-hastighet
Värde:	
	300 Baud (300 BAUD) [0]
	600 Baud (600 BAUD) [1]
	1200 Baud (1200 BAUD) [2]
	2400 Baud (2400 BAUD) [3]
	4800 Baud (4800 BAUD) [4]
*	9600 Baud (9600 BAUD) [5]

Funktion:

I den här parametern ställer du in dataöverföringshastigheten vid seriell kommunikation. Baudhastigheten definieras som antalet bitar som överförs per sekund.

Beskrivning av alternativ:

Ställ in överföringshastigheten för FC-motorn på samma värde som för den PLC eller PC som används.

502	Utrullning
503	Snabbstopp
504	DC-broms
505	Start
506	Reversering
507	Menyval
508	Varvtalsval
Värde:	

	Digital ingång (DIGITAL INPUT) [0]
	Buss (SERIAL PORT) [1]
	Logiskt och (LOGIC AND) [2]
*	Logisk eller (LOGIC OR) [3]

Funktion:

I parameter 502-508 kan du välja mellan styrning av FC-motorn via plintarna (digitala ingångar) och/eller via busskommunikation.

Om du väljer *Logiskt och* eller *Buss* kan det aktuella kommandot aktiveras endast via den seriella kommunikationsbussen. Om du väljer *Logiskt och* måste kommandot dessutom aktiveras via en av de digitala ingångarna.

Beskrivning av alternativ:

- [0] Välj *Digital ingång* om det aktuella kommandot ska aktiveras endast via en digital ingång.
- [1] Välj *Buss* om det aktuella kommandot ska aktiveras endast via en bit i styrordet (seriell kommunikation).
- [2] Välj *Logiskt och* om det aktuella kommandot ska aktiveras endast när en signal skickas (aktiv signal = 1) både via ett styrord och en digital ingång.

Digital ingång		
505-508	Buss	Kommando
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Tabell 3.30

[3] Välj *Logiskt eller* om kommandot ska aktiveras när en signal ges (aktiv signal =1) antingen via ett styrord eller en digital ingång.

Digital ingång		
505-508	Buss	Kommando
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Tabell 3.31

Parameter 502 = <i>Logiskt och</i>		
Digital ingång	Buss	Kommando
0	0	1 Utrullning
0	1	0 Motor kör
1	0	0 Motor kör
1	1	0 Motor kör

Tabell 3.32

Parameter 502 = <i>Logiskt eller</i>		
Digital ingång	Buss	Kommando
0	0	1 Utrullning
0	1	1 Utrullning
1	0	1 Utrullning
1	1	0 Motor kör

Tabell 3.33

509	Bussjogg 1
Värde:	
0,0-parameter 202	[0 -]
* 10,0 Hz	[100]

Funktion:

I den här parametern ställer du in ett fast varvtal (jogg) som aktiveras via den seriella kommunikationsporten. Denna funktion är densamma som i parameter 213.

Beskrivning av alternativen:

Välj en joggfrekvens, f_{JOG} , i området mellan f_{MIN} (parameter 201) och f_{MAX} (parameter 202).

510	Bussjogg 2
Värde:	
0,0-parameter 202	[0 -]
* 10,0 Hz	[100]

Funktion:

I den här parametern ställer du in ett fast varvtal (jogg) som aktiveras via den seriella kommunikationsporten. Denna funktion är densamma som i parameter 213.

Beskrivning av alternativen:

Välj en joggfrekvens, f_{JOG} , i området mellan f_{MIN} (parameter 201) och f_{MAX} (parameter 202).

512 Telegramprofil**Värde:**

Fältbussprofil (FIELD BUS PROFILE) [0]

* FC-profil (FC PROFILE) [1]

Funktion:

Du kan välja mellan två olika styrordsprofiler.

Beskrivning av alternativen:

Välj önskad styrordsprofil.

I avsnittet *Seriell kommunikation* finns mer information om styrordsprofilerna.

513 Busstidsintervall**Värde:**

1-99 s [1-99]

* 1 s [1]

Funktion:

I den här parametern ställer du in den maximala tid som förväntas gå mellan mottagandet av två på varandra följande telegram. När detta tidsintervall överskrids antas den seriella kommunikationen vara slut och den funktion som valts i parameter 514 utförs.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad tid.

514 Busstidsintervallsfunktion**Värde:**

* Av (OFF) [0]

Frys utfrekvens (FREEZE OUTPUT) [1]

Stopp (STOP) [2]

Jogg (JOGGING) [3]

Max.varvtal (MAX SPEED) [4]

Stopp och tripp (STOP AND TRIP) [5]

Funktion:

I den här parametern väljer du en funktion som ska utföras när det i parameter 513 inställda busstidsintervallet överskridits. Om något av datavärdena [1] till [5] är aktivt kommer relä 01 och 04 att vara inaktiverade.

Beskrivning av alternativen:

Följande alternativ för utfrekvensen kan väljas: frys vid det aktuella värdet, frys vid referensvärdet, gå till stopp, gå till joggfrekvens (parameter 213), gå till max-frekvens (parameter 202) samt stopp och urkoppling.

515 Dataavläsning: Referens %**Värde:**

XXX.X% [XXXX]

Funktion:

Den här parametern kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

Beskrivning av alternativ:

Värdet som visas motsvarar den totala referensen (summan av digitala, analoga, förinställda, fryst ref, buss- och öka- och minskareferensen).

Värdet uppdateras med 320 ms mellanrum.

516 Dataavläsning: Referensenhet**Värde:**

X.XXX Hz eller varv/minut [XXXX]

Funktion:

Den här parametern kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

Beskrivning av alternativ:

Indikerar statusvärdet på den enhet som ges på basis av val av referenssumma.

Värdet uppdateras med 320 ms mellanrum.

517 Dataavläsning: Återkoppling**Värde:**

X.XXX [XXXX]

Funktion:

Den här parametern kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

Beskrivning av alternativ:

Anger statusvärdet på plint 1/2 för vald enhet/skala i parameter 414 och 415.

Värdet uppdateras med 320 ms mellanrum.

518 Dataavläsning: Frekvens**Värde:**

XXX.X Hz [XXXX]

Funktion:

Den här parametern kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

Beskrivning av alternativ:

Visat värde motsvarar aktuell motorfrekvens.

Värdet uppdateras med 320 ms mellanrum.

519 Dataavläsning: Frekvens**Värde:**

XXX.X Hz [XXXX]

Funktion:

Denna parameter kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

Beskrivning av alternativ:

Värdet motsvarar den aktuella utfrekvensen f_M multiplicerad med den faktor som ställts in i parameter 008 *Teckenförstärkning* av motorfrekvens.

520 Dataavläsning: Ström**Värde:**

XXX.XX A [XXXXX]

Funktion:

Den här parametern kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

Beskrivning av alternativ:

Värdet som visas är det beräknade värdet för den aktuella motorströmmen.

Värdet uppdateras med 320 ms mellanrum.

521 Dataavläsning: Moment**Värde:**

XXX.X% [XXXX]

Funktion:

Den här parametern kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

Beskrivning av alternativ:

Visat värde avser momentet, med förtecken, som levereras till motoraxeln. Värdet anges som ett procentvärde av nominellt moment.

Det finns ingen exakt överensstämmelse mellan 160% motorström och moment i förhållande till nominellt moment. På grund av tolerans- och temperaturskillnader kan vissa motorer leverera mer moment. Därför är min- och max-värdet beroende av den maximala/minimala motorströmmen.

Värdet uppdateras med 320 ms mellanrum.

522 Dataavläsning: Effekt, kW**Värde:**

XX.XX kW [XXXX]

Funktion:

Den här parametern kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

Beskrivning av alternativ:

Visat värde beräknas efter faktisk motorspänning och motorström.

Värdet uppdateras med 320 ms mellanrum.

523 Dataavläsning: Effekt, hk**Värde:**

XX.XX HP (USA) [XXXX]

Funktion:

Den här parametern kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

Beskrivning av alternativ:

Visat värde beräknas efter faktisk motorspänning och motorström. Värdet visas i amerikanska hästkrafter.

Värdet uppdateras med 320 ms mellanrum.

524 Dataavläsning: Motorspänning

Värde:

XXX.X V [XXXX]

Funktion:

Den här parametern kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

Beskrivning av alternativ:

Visat värde är ett beräknat värde som används för att styra motorn.

Värdet uppdateras med 320 ms mellanrum.

525 Dataavläsning: DC-busspänning

Värde:

XXXX V [XXXX]

Funktion:

Den här parametern kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

Beskrivning av alternativ:

Visat värde är ett uppmätt värde.

Värdet filtreras, vilket innebär att det kan ta ca 1,3 sekunder från en ändring av ett ingångsvärde tills dataavläsningen ändrar värdena.

Värdet uppdateras med 320 ms mellanrum.

527 Dataavläsning: FC-temperatur.

Värde:

0-100% [0-100]

Funktion:

Den här parametern kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

Beskrivning av alternativ:

Endast heltal visas.

Värdet uppdateras med 160 ms mellanrum.

528 Dataavläsning: Digital ingång

Värde:

Enhet

Funktion:

Den här parametern kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

Beskrivning av alternativ:

Värdet som visas indikerar signalstatus på de 4 digitala plintarna (2, 3, 4 och 5).

Värdet uppdateras med 20 ms mellanrum.

533 Dataavläsning: Extern referens %

Värde:

-200,0 till +200,0%

Funktion:

Den här parametern kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

Beskrivning av alternativ:

Angivet värde ger summan av externa referenser (summan av analog/buss/puls) i procent.

Värdet uppdateras med 80 ms mellanrum.

534 Dataavläsning: Statusord, binärt

Värde:

Enhet

Funktion:

Den här parametern kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

Beskrivning av alternativ:

Indikerar statusordet som överförs via den seriella kommunikationsporten.

537 Dataavläsning: Vxlr. temperatur

Värde:

Enhet: °C

Funktion:

Den här parametern kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

Beskrivning av alternativ:

Anger frekvensomformarens aktuella temperatur. Värdet uppdateras med 10 sekunders mellanrum.

538 Dataavläsning: Larmord

Värde:

Enhet

Funktion:

Den här parametern kan avläsas via den seriella kommunikationsporten. Se 4.2.1 Översikt över varningar och larm.

Beskrivning av alternativ:

Anger om något larm föreligger för FC-motorn.

Hex	Felmeddelande
00000002	Tripplås
00000040	HPFB timeout
00000080	Timeout för standardbuss
00000100	Kortslutning
00000200	Fel 24 V matning
00000400	Jordfel
00000800	Överström
00004000	Motortermistor
00008000	Inverter overload
00010000	Underspänning
00020000	Överspänning
00040000	Överspänning
00080000	Signalavbrott
00100000	Övertemperatur
02000000	HPFB fel
08000000	Uppladdningsfel
10000000	Internt fel

Tabell 3.34

539 Dataavläsning: Styrord**Värde:**

Enhet

Funktion:

Den här parametern kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

Beskrivning av alternativen:

Indikerar i hexkod styrordet som sänts från FC-motorn via den seriella kommunikationsporten. Uppdateras med 20 ms mellanrum.

540 Dataavläsning: Varningsord**Värde:**

Enhet

Funktion:

Den här parametern kan avläsas via den seriella kommunikationsporten. Se 4.2.1 *Översikt över varningar och larm*.

Beskrivning av alternativen:

Anger i hexformat om det föreligger någon varning för FC-motorn.

Hex	Varningsmeddelanden
00000008	HPFB timeout
00000010	Timeout för standardbuss
00000040	Strömgräns
00000200	Inverter overload
00001000	Varning för låg spänning
00002000	Varning för hög spänning
00004000	Överspänning
00010000	Varning låg analog in
00400000	Gränsvarning utfrekvens
00800000	HPFB fel
40000000	Varning 24 V-matning
80000000	Växelriktartemp. hög

Tabell 3.35

541 Dataavläsning: Utökad statusord**Värde:**

Enhet

Funktion:

Den här parametern kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

Beskrivning av alternativen:

Anger i hexformat om det föreligger någon varning för FC-motorn.

Hex	Statusmeddelanden
01	Rampdrift
04	Starta medurs/moturs
08	Minska
10	Öka
8000	Frekvensgräns

Tabell 3.36

542 Dataavläsning: Plint 1, analog ingång**Värde:**

Enhet: mA

Funktion:

Den här parametern kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

Beskrivning av alternativen:

Visat värde anger signalvärdet på plint 1. Skalning (parameter 336 och 337) påverkar inte avläsningen. Min. och max. avgörs av inställningarna av offset och förstärkning för AD-omformaren. Värdet uppdateras med 20 ms mellanrum.

543 Dataavläsning: Plint 2, analog ingång**Värde:**

Enhet: X.X V

Funktion:

Den här parametern kan läsas via den seriella kommunikationsporten.

Beskrivning av alternativen:

Visat värde anger signalvärdet på plint 2. Skalning (parameter 338 och 339) påverkar inte avläsningen. Min. och max. avgörs av inställningarna av offset och förstärkning för AD-omformaren. Värdet uppdateras med 20 ms mellanrum.

561 Protokoll**Värde:**

- * FC-protokoll (FC PROTOCOL) [0]
- Modbus RTU [2]

Funktion:

Här väljer man mellan de tre olika protokollen.

Beskrivning av alternativen:

Välj önskat styrordsprotokoll.

Mer information om användning av Modbus RTU finns i MG10SX.

570 Modbus-paritet och meddelandeavgränsning**Värde:**

- * (EVEN/1 STOPBIT) [0]
- (ODD/1 STOPBIT) [1]
- (NO PARITY/1 STOPBIT) [2]
- (NO PARITY/2 STOPBIT) [3]

Funktion:

Den här parametern konfigurerar frekvensomformarens Modbus RTU-gränssnitt för korrekt kommunikation med huvudstyrenheten. Pariteten (EVEN, ODD eller NO PARITY) måste anges så att den motsvarar inställningen för huvudstyrenheten.

Beskrivning av alternativet:

Välj den paritet som motsvarar inställningen för Modbus-huvudstyrenheten. Jämn eller udda paritet används ibland för att möjliggöra felkontroll av ett skickat ord. Eftersom Modbus RTU använder den mer effektiva CRC-metoden (Cyclic Redundancy Check) för att leta efter fel, används paritetskontroll sällan i Modbus RTU-nätverk.

OBS!

Eventuella ändringar kommer att inaktivera användning av displayenheten (LCP2) och vidare programmering med FC-protokollet.

571 Timeout för Modbus-kommunikation**Värde:**

10 ms-2000 ms * 100 ms

Funktion:

Den här parametern bestämmer den maximala tidsperiod som frekvensomformarens Modbus RTU-gränssnitt ska vänta mellan tecken som skickas från huvudstyrenheten. När den här tidsperioden har förflutit tolkar frekvensomformarens Modbus RTU-gränssnitt det som att hela meddelandet har tagits emot.

Beskrivning av alternativet:

I allmänhet är ett värde på 100 ms tillräckligt för Modbus RTU-nätverk, men vissa Modbus RTU-nätverk kan använda ett timeout-värde som är så kort som 35 ms.

Om det är värdet är för kort kan frekvensomformarens Modbus RTU-gränssnitt missa en del av meddelandet. Eftersom CRC-kontrollen inte blir giltig ignorerar frekvensomformaren meddelandet. Följden blir att meddelanden måste skickas om, vilket gör kommunikationen i nätverket långsammare.

Om värdet är för långt väntar frekvensomformaren längre än nödvändigt med att bestämma om meddelandet har slutförts. Detta fördröjer frekvensomformarens svar på meddelandet och kan orsaka timeout i huvudstyrenheten. Följden blir att meddelanden måste skickas om, vilket gör kommunikationen i nätverket långsammare.

3.8 Parametrarna 600–678 – FCM 300 Design Guide

3.8.1 Parametergrupp 6-** Speciella funktioner

600 Driftdata: Drifttimmar**Värde:**

Enhet: timmar
0,0-130 000,0

Funktion:

Denna parameter kan avläsas via displayen eller den seriella kommunikationsporten. Värdet kan inte återställas.

Beskrivning av alternativet:

Visar hur många timmar FC-motorn har varit i drift. Värdet sparas i FC-motorn en gång i timmen och när enheten stängs av.

601 Driftdata: Drifttid**Värde:**

Enhet: timmar
0,0-130 000,0

Funktion:

Denna parameter kan avläsas via displayen eller den seriella kommunikationsporten. Värdet kan återställas med hjälp av parameter 619.

Beskrivning av alternativet:

Anger det antal timmar som FC-motorn har varit i drift efter senaste återställning i parameter 619. Värdet sparas i FC-motorn en gång i timmen och när enheten stängs av.

603 Driftdata: Antal inkopplingar**Värde:**

Enhet: nummer
0-9999

Funktion:

Denna parameter kan avläsas via displayen eller den seriella kommunikationsporten.

Beskrivning av alternativet:

Anger det antal inkopplingar av nätspänningen som förekommit för FC-motorn.

604 Driftdata: Antal överhettningar**Värde:**

Enhet: nummer
0-9999

Funktion:

Denna parameter kan avläsas via displayen eller den seriella kommunikationsporten.

Beskrivning av alternativen:

Anger det antal temperaturfel som förekommit i FC-motorn.

605 Driftdata: Antal överspänningar**Värde:**

Enhet: nummer
0-9999

Funktion:

Denna parameter kan avläsas via displayen eller den seriella kommunikationsporten.

Beskrivning av alternativen:

Anger det antal överspänningar FC-motorn haft.

OBS!

Parameter 615-617 Fellogg kan inte avläsas via den inbyggda manöverenheten.

615 Fellogg: Felkod**Värde:**

[Index 1-10] Felkod: 0-99

Funktion:

I den här parametern kan du se orsaken till varför en tripp (urkoppling av frekvensomformaren) har inträffat. 10 [1-10] loggvärden är definierade.

Det lägsta loggnumret [1] innehåller det senast sparade datavärdet. Det högsta loggnumret [10] innehåller det äldsta datavärdet. Om tripp inträffar, kan du se orsaken, tidpunkten när det inträffat och i förekommande fall värdet på utström eller utspänning.

Beskrivning av alternativen:

Anges som en felkod, vars siffror hänvisar till en tabell. Se 4.2.1 Översikt över varningar och larm.

616 Fellogg: Tid**Värde:**

Enhet: timmar
[Visningsområde: XX - XXX]

Funktion:

Parameter av tabelltyp. Med hjälp av den här parametern kan du avläsa antal driftstimmar innan trippen inträffade. 10 (1-10) loggvärden kan visas.

Det lägsta loggnumret (1) innehåller det senast sparade datavärdet. Det högsta loggnumret (10) innehåller det äldsta datavärdet.

Beskrivning av alternativen:

Avläsning finns som alternativ.

Visningsområde: XX - XXX.

Felloggen återställs efter initiering i parameter 620.

617 Fellogg: Värde**Värde:**

[Index XX - XXX]

Funktion:

Parameter av tabelltyp. Här kan du se vid vilken ström eller spänning som en viss tripp inträffade.

Beskrivning av alternativen:

Avläses som ett värde.

Visningsområde: 0,0 - 999,9.

Felloggen återställs efter initiering i parameter 620.

619 Nollställning av körda timmar**Värde:**

- * Ingen återställning (DO NOT RESET) [0]
- Återställ (RESET COUNTER) [1]

Funktion:

Nollställning av Körda timmar (Parameter 601).

Beskrivning av alternativen:

Om [1] Återställning har valts återställs FC-motorns timer för körda timmar.

620 Driftläge**Värde:**

- Normal funktion (NORMAL OPERATION) [0]
- Styrkortstest (CONTROL CARD TEST) [2]
- Initiering (INITIALIZE) [3]

Funktion:

Förutom sin normala funktion kan den här parametern användas för att utföra två olika test.

Alla parametrar (förutom 603-605) kan dessutom initieras manuellt.

Beskrivning av alternativen:

[0] Välj Normal funktion för normal drift med motorn i den valda tillämpningen.

[2] Välj Styrkortstest om du vill kontrollera de analoga och digitala ingångarna, de analoga och digitala utgångarna samt styrspänningen på +10 V.

En testenhet med interna anslutningar krävs för det här testet. Meny: Anslut analog/digital utgång till de digitala ingångarna 3, 4 och 5, och 10 V-försörjning till den analoga/digitala ingången 2.

[3] Välj Initiering om du vill återställa frekvensomformaren till fabriksprogrammeringen utan att återställa parameter 500, 501 + 600 - 605. Initiering är aktiv efter start.

621 Märkskylt: FC-typ**Värde:**

Beror på enhet

Funktion:

Enhetens huvuddata avläses på displayen eller via seriell kommunikation.

Beskrivning av alternativen:

Typ visar frekvensomformarens storlek och grundfunktion.

624 Märkskylt: Programversion:**Värde:**

Beror på enhet

Funktion:

Enhetens huvuddata avläses på displayen eller via seriell kommunikation.

Beskrivning av alternativen:

Visar programmets *versionsnummer*.

625 Typskylt: ID-nummer LCP.**Värde:**

Beroende av FCM-modell.

Funktion:

Enhetens märkdata kan avläsas på displayen eller via den seriella kommunikationsporten. Exempel: ID 1.42 2 kB.

626 Märkskylt: ID-nummer för databas**Värde:**

Beror på enhet

Funktion:

Enhetens huvuddata avläses på displayen eller via den seriella kommunikationsporten.

628 Märkskylt: Typ av tillämpningstillval**Värde:****Funktion:**

Enhetens huvuddata avläses på displayen eller via den seriella kommunikationsporten.

630 Märkskylt: Beställningsnr för kommunikationstillval**Värde:****Funktion:**

Enhetens huvuddata avläses på displayen eller via den seriella kommunikationsporten.

632 ID-nr för BMC-program**Värde:****Funktion:**

Enhetens huvuddata avläses på displayen eller via den seriella kommunikationsporten.

633 ID för motordatabas**Värde:****Funktion:**

Enhetens huvuddata avläses på displayen eller via den seriella kommunikationsporten.

634 Enhets-ID för kommunikation**Värde:****Funktion:**

Enhetens huvuddata avläses på displayen eller via den seriella kommunikationsporten.

635 Programmets artikelnr.**Värde:****Funktion:**

Enhetens huvuddata avläses på displayen eller via den seriella kommunikationsporten.

678 Konfiguera styrkort**Värde:**

Standardversion (STANDARD VERSION) [1]

Profibus 3 Mbaud Version
(PROFIBUS 3 MB VER.) [2]

Profibus 12 Mbaud Version
(PROFIBUS 12 MB VER.) [3]

Funktion:

Denna parameter möjliggör konfiguration av ett Profibus-styrkort. Standardvärdet avgörs av den tillverkade enheten, som också avgör det maximala värdet. Detta betyder att styrkortet endast kan nedgraderas till en version med lägre prestanda.

4 Allt om FCM 300

4.1 Speciella förhållanden

4.1.1 Galvanisk isolation (PELV)

PELV erbjuder säkerhet tack vare extra låg ström. Skydd mot elektrisk stöt anses säkerställt när alla anslutna enheter är av typ PELV och installationen är utförd enligt lokala och nationella bestämmelser för PELV-elförsörjning.

I FCM Serie 300 är alla styrplintarna försörjda med eller förbundna med extra lågspänning (PELV).

Galvaniskt (säker) isolering uppnås genom att kraven för förstärkt isolering uppfylls samt att de föreskrivna luftspalterna (för krypströmmar) används. Dessa krav beskrivs i EN 50178-standard.

De enskilda komponenterna som ingår i den elektriska isoleringen som beskrivs nedan uppfyller också kraven för förstärkt isolering enligt test som beskrivs i EN 50178.

Galvanisk isolering är aktuell på följande 3 ställen (se Bild 4.1):

- Strömförsörjning (SMPS) inkluderar signalisolering av U_{DC} som indikerar mellanliggande strömnivå.
- Drivkretsarna som styr IGBT-delen (optokopplare).
- Strömgiivarna (optokopplare).

4.1.2 Läckström till jord

Läckströmmar till jord orsakas i första hand av kapacitansen mellan motorfaserna och motorns kapsling. RFI-filter (störningsfilter) bidrar till att öka läckströmmen, eftersom filterkretsen via kondensatorer är ansluten till jord.

Läckströmmens storlek är beroende av följande faktorer i nämnd ordning:

1. Switchfrekvens
2. Om motorn är jordad på plats eller ej

Läckströmmen har betydelse för säkerheten vid hantering och drift av frekvensomformaren om denna (vid ett fel) inte är jordad.

OBS!

FCM 305-375 har alla läckström > 3,5 mA, ungefär 4 till 20 mA. Varierar med switchfrekvenser inom angivet intervall.

Detta innebär att förstärkt jordanslutningen måste användas om EN50178 ska uppfyllas.

Använd aldrig FI-relän (jordfelsbrytare), även kallade RCD (Residual Current Device), som inte är avsedda för likströmsfelströmmar (typ A).

Om en RCD används måste den:

- Ska klara skydd av utrustning som har en likströmskomponent (DC) i sin felström (3-fas brygglikriktare)
- Ska klara skydd av utrustning som då den slås till ger en kort laddström till jord
- Lämpade som skydd av utrustning med hög läckström.

Detta betyder att det går att köra FCM 300 på RCD typ B: RCD (Residual Current Devices) typ B har en tolerans på urkopplingsnivå. Därför rekommenderas du att använda en RCD där den maximala läckströmmen för FCM (se ovan, 20 mA) är mindre än 1/3 av urkopplingsnivån för RCD. Detta betyder att urkopplingsnivån för RCD måste vara 60 mA eller högre, till exempel kan en RCD typ B med urkopplingsnivån 100 mA användas som skydd.

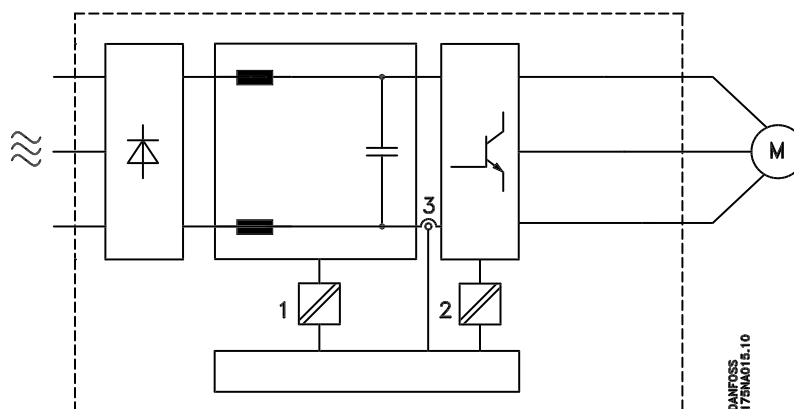


Bild 4.1 Galvanisk isolation

4.1.3 Extrema driftförhållanden

Motorgenererad överspänning

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

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

Styrenheten försöker att korrigera rampen.

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

Nätavbrott

Vid nätavbrott fortsätter driften av FCM 300-motorn tills mellankretsspänningen är lägre än den undre gränsspänningen, som normalt är 15% under FCM Serie 300s lägsta märkspänning.

Tiden innan växelriktaren kopplas ur är beroende av nätspänningen före avbrottet och av motorbelastningen.

Statisk överbelastning

När FCM 300-motorn överbelastas (strömgränsen i parameter 221 nås), minskar styrenheten utfrekvensen för att minska belastningen.

Om överbelastningen är stor kan denna orsaka en ström som gör att FC-motorn kopplar ifrån efter ca 1,5 s.

4.1.4 Ljudnivå

Tabellen nedan visar uppmätta normala värden på ett avstånd av 1 m från en enhet vid full belastning:

	2-polig	4 polig
FCM 305		54 dB(A)
FCM 311		58 dB(A)
FCM 315		59 dB(A)
FCM 322		58 dB(A)
FCM 330		61 dB(A)
FCM 340	62 dB(A)	63 dB(A)
FCM 355	64 dB(A)	60 dB(A)
FCM 375		61 dB(A)

Tabell 4.1

4.1.5 Balans

FCM 300 har balanserats till klass R i enlighet med ISO8821 (reducerad balans). För viktiga användningsområden, särskilt vid hög hastighet (>4000 varv/minut), kan specialbalansering (klass S) krävas.

4.1.6 Termiskt skydd och nedstämpling

Motorerna i FCM serie 300 har skydd mot termisk överbelastning. Vid höga temperaturer minskas switchfrekvensen gradvis ner till 2 kHz. Om detta inte räcker, löser motorskyddet ut.

OBS!

Kombinationen av hög switchfrekvens och avsaknad av kylfläktar kan skada enheten.

4.1.7 Nedstämpling för omgivande temperatur

Omgivningstemperaturen ($T_{AMB,MAX}$) är den högsta tillåtna temperaturen. Genomsnittstemperaturen ($T_{AMB,AVG}$) uppmätt under 24 timmar måste vara åtminstone 5 °C lägre.

Om FCM Serie 300 arbetar i temperaturer över 40 °C är det nödvändigt att nedstämpla den konstanta utströmmen.

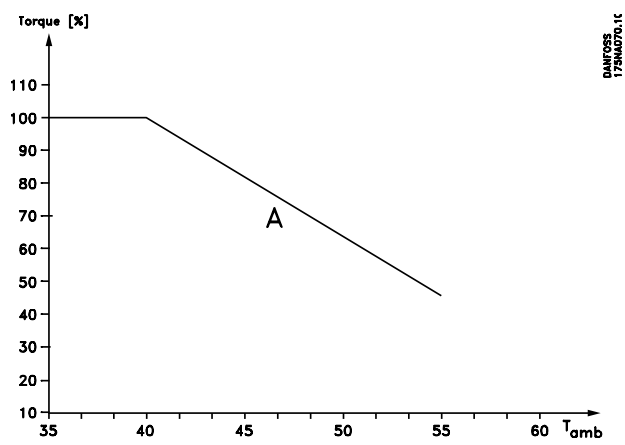


Bild 4.2

4.1.8 Nedstämpling för lufttryck

Vid höjdskillnader över 2 km kontakta Danfoss om PELV.

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 följande diagram:

1. Nedstämpling av utström i förhållande till höjd vid $T_{AMB} = \text{max. } 40\text{ }^{\circ}\text{C}$
2. Nedstämpling av max T_{AMB} i förhållande till höjd vid 100% utström.

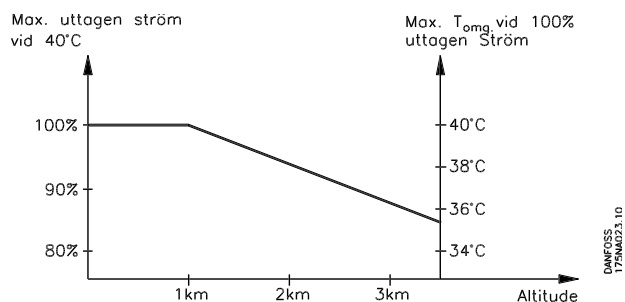


Bild 4.3

4.1.9 Nedstämpling för drift vid lågt varvtal

Vid styrning av centrifugalpumpar och -fläktar med en FC-motor, är det inte nödvändigt att reducera utströmmen vid låga varvtal eftersom belastningskurvan för centrifugalpumpar och -fläktar automatiskt säkerställer tillräcklig reduktion.

FC-motorer som körs med konstant belastningsmoment vid lågt varvtal måste nedstämplas (se Bild 4.4). Alternativt kan en fristående fläkt användas (motorkylningsalternativ 2).

Nominellt moment (100 %) kan tas ut i upp till 15 minuter med en intermittens av upp till 25 % vid lågt varvtal.

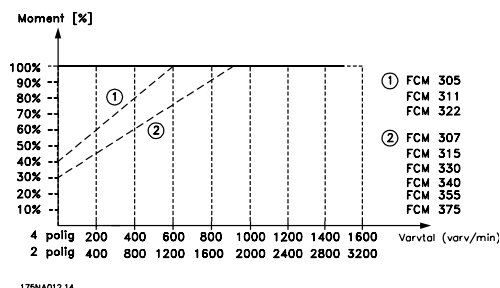


Bild 4.4 Nedstämpling för drift vid lågt varvtal

4.1.10 Nedstämpling för hög switchfrekvens

FCM Serie 300-motorerna kan använda sig av två olika switchmönster; SFAVM och 60° AVM. Fabriksprogrammeringen är SFAVM. Switchmönstret kan ändras i parameter 446. När motorfrekvensen understiger 25 Hz ändras switchmönstret automatiskt till SFAVM i FCM 300-motorerna.

Den fabriksprogrammerade switchfrekvensen är 4000 Hz. Den kan ändras i parameter 411 till ett värde mellan 2 och 14 kHz.

Högre switchfrekvens ger tystare gång, men de större switchförlusterna i FC-motorns elektronik innebär att en motsvarande nedstämpling måste göras.

Se Bild 4.5

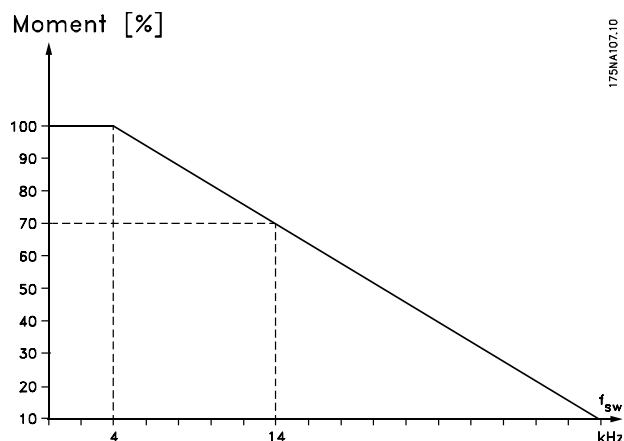


Bild 4.5 Momentegenskap

4.1.11 Vibrationer och stötar

FCM Serie 300 är testad med följande standarder som grund:

IEC 60068-2-6:	Vibration (sinusformad) - 1970
IEC 60068-2-34:	Slumpartad bredbandsvibration - allmänna krav
IEC 60068-2-35:	Slumpartad bredbandsvibration - hög reproducerbarhet
IEC 60068-2-36:	Slumpartad bredbandsvibration - medelhög reproducerbarhet

Tabell 4.2

FCM Serie 300 uppfyller kraven i de standarder som nämns ovan.

4.1.12 Luftfuktighet

FCM 300-serien har konstruerats i överensstämmelse med IEC 60068-2-3-standard, EN 50178 pkt 9.4.2.2/ DIN 40040 klass E vid 40 °C.

Cyklisk fuktig värme i överensstämmelse med IEC 60068-2-30, 40 °C.

4.1.13 UL-krav

FCM 300-serien är UL-godkänd. Information om korrekt användning av huvudsäkringar finns i 2.1.2 *Allmänna tekniska data*.

4.1.14 Verkningsgrad

Verkningsgrad för frekvensomformare (η_{VLT})

Frekvensomformarens verkningsgrad påverkas mycket lite av dess belastning. Generellt är verkningsgraden densamma som den nominella motorfrekvensen $f_{M,N}$ även om motorn ger 100% av den nominella axelmoment eller bara 75%, det vill säga vid delbelastningar.

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 480 V.

Motorns verkningsgrad (η_{MOTOR})

Motorn på FCM 300 är utformad enligt IE2 och testad enligt IEC 60034-1.

Verkningsgraden för en motor som drivs från frekvensomformaren beror på magnetiseringsnivån. Med optimerad data är verkningsgraden lika bra som vid drift direkt på nätet. I området 75-100% av nominellt moment är motorns verkningsgrad nästan konstant, både när den är ansluten till frekvensomformaren och direkt till nätet. U/f-kurvan påverkar inte verkningsgraden nämnvärt vid användning med små motorer.

Systemets verkningsgrad (η_{SYSTEM})

Systemets verkningsgrad, (FCM) kan beräknas genom att verkningsgraden för VLT HVAC-serien (η_{VLT}) multipliceras med motorns verkningsgrad (η_{MOTOR}): $\eta_{SYSTEM} = \eta_{VLT} \times \eta_{MOTOR}$

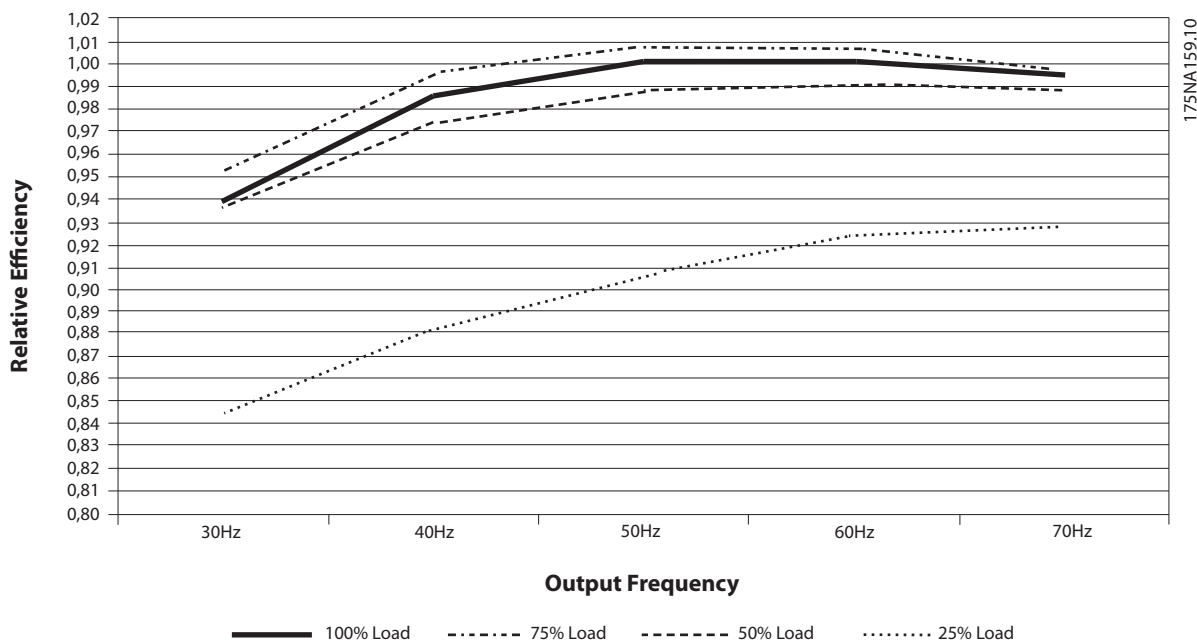


Bild 4.6 Typiska verkningsgradskurvor

Beräkna FCM 300:s verkningsgrad vid olika belastningar med hjälp av Bild 4.6. Faktorn i diagrammet ska multipliceras med den specifika verkningsgradsfaktorn som finns i specifikationstabellerna.

Exempel: Säg att vi har en FCM 375 vid 25% belastning och ett varvtal på 30 Hz. Diagrammet visar 0,845 – den uppmätta verkningsgraden för en FCM 375 är 0,876.

Den faktiska verkningsgraden för FCM 300 är då: $0,845 \times 0,876 = 0,74$ vid partiell varvtal (30 Hz) och partiell belastning (25%).

4.1.15 Nätstörningar/Övertoner

En frekvensomformaremotor 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, dvs. olika övertonsströmmar I_N med 50 Hz som grundfrekvens:

Övertonsströmmar	I_1	I_5	I_7	I_{11}
Hz	50 Hz	250 Hz	350 Hz	550 Hz
In/I1 [%]	100%	44%	29%	8%

Tabell 4.3

Övertonerna påverkar inte den direkta effektförbrukningen men ökar värmeförlusterna i installationen (transfor-

matorer, kablar). Därför är det viktigt, speciellt i anläggningar med hög likriktarbelastning, att hålla övertonerna på en låg nivå för att undvika överbelastning i transformatorn och hög temperatur i kablarna.

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

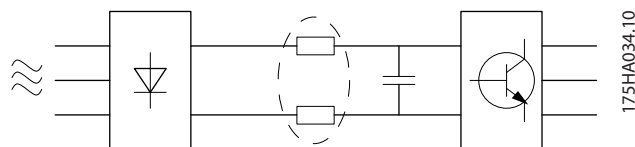


Bild 4.7

För att säkerställa låga övertoner är FCM 300 som standard utrustad med spolrar i mellankretsen. THD (ström) $\leq 54\%$ Spänningsdistorsionen av nätspänningen är en funktion av övertonsströmmen multiplicerad med nätimpedansen för den aktuella frekvensen. Den totala spänningsdistorsionen, THD, beräknas ur de enskilda övertonsspänningarna med följande formel:

$$THD = \frac{U_1}{\sqrt{U_2^2 + \dots + U_n^2}} (\%)$$

4.1.16 Effektfaktor

Effektfaktorn är förhållandet mellan I_1 och I_{RMS} .

Effektfaktorn för 3-fasnät

$$= \frac{\sqrt{3} \times U \times I_1 \times \cos \varphi_1}{\sqrt{3} \times U \times I_{RMS}}$$

$$\text{Power factor} = \frac{I_1 \times \cos \varphi_1}{I_{RMS}} = \frac{I_1}{I_{RMS}} \approx 0.9 \text{ since } \cos \varphi = 1$$

Effektfaktorn visar hur mycket FC-motorn belastar nätet.

Vid högre effektfaktor, desto högre I_{RMS} vid samma kW-effekt.

Dessutom visar en hög effektfaktor att övertonsströmmarna är låga.

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

4.1.17 Vad är CE-märkning?

Ändamålet med CE-märkning är att undvika tekniska hinder för handel 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 produktspecifikationer eller kvalitet. För frekvensomformare är 3 EU-direktiv aktuella:

4.1.18 Maskindirektivet (98/37/EEG)

Alla maskiner med viktiga rörliga delar omfattas av maskindirektivet som trädde i kraft den 1 januari 1995. Eftersom en frekvensomformare är en i huvudsak elektrisk apparat, och eftersom motorn alltid monteras vid en annan utrustning eller maskin, faller den inte under maskindirektivet. När vi levererar en FC-motor som ska användas i en maskin tillhandahåller vi emellertid säkerhetsinformation som berör FC-motorn. Detta gör vi genom att bifoga ett tillverkarintyg.

4.1.19 Lågspänningsdirektivet (73/23/EEG)

Frekvensomformare måste vara CE-märkta i enlighet med lågspänningsdirektivet. Direktivet tillämpas för elektrisk utrustning och apparater som används i spänningsområdet 50 - 1000 V AC och 75 - 1500 V DC.

4.1.20 EMC-direktivet (89/336/EEC)

EMC står för elektromagnetisk kompatibilitet. Med elektromagnetisk kompatibilitet menas att den ömsesidiga elektromagnetiska påverkan mellan komponenter och apparater är så liten att den inte stör apparaternas

funktion. EMC-direktivet trädde i kraft 1 januari 1996. Direktivet skiljer på komponenter, apparater, system och installationer.

4.1.21 Vad omfattas?

I EUs direktiv "Guidelines on the Application of Council Directive 89/336/EEC" beskrivs tre vanliga situationer där en FC-motor används. För var och en av dessa situationer förklaras om den omfattas av EMC-direktivet och behöver CE-märkas.

1. FC-motorn säljs direkt till slutkunden. Till exempel kan FC-motorn säljas på gör-det-självmarknaden. Slutkunden är lekman. Han installerar FC-motorn själv för att använda den till en hobbyutrustning, en köksapparat eller liknande. För sådana tillämpningar måste FC-motorn vara CE-märkt i enlighet med EMC-direktiven.
2. FC-motorn 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 FC-motorn eller den färdiga anläggningen behöver CE-märkas enligt EMC-direktivet. Anläggningen måste dock uppfylla direktivets grundläggande EMC-krav. Installationsfirman kan säkerställa detta genom att använda komponenter, apparater och system som är CE-märkta enligt EMC-direktivet.
3. FC-motorn säljs som en del av ett komplett system. Systemet marknadsförs som komplett. Det 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.

4.1.22 DanfossFCM Serie 300 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 man måste kontrollera exakt vad en viss CE-märkning omfattar.

Faktum är att det kan råda stora skillnader i fråga om vilka specifikationer som omfattas. Därför kan CE-märkningen

inge installatören en falsk säkerhetskänsla när han använder en frekvensomformare i ett system eller i en apparat.

Danfoss CE-märker sina VLT® DriveMotors enligt lågspänningsdirektivet. Det innebär att om FC-motorn installeras korrekt kan Danfoss garantera att den uppfyller lågspänningsdirektivet. Danfoss utfärdar ett intyg som bekräftar CE-märkning enligt lågspänningsdirektivet.

CE-märkningen gäller också EMC-direktivet under förutsättning att handbokens instruktioner 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 Snabbinstallation finns detaljerade instruktioner för hur du säkerställer att installationen är EMC-korrekt. Dessutom specificerar Danfoss vilka normer som olika produkter uppfyller.

Danfoss kan tillhandahålla de filter som förekommer i specifikationerna och hjälper gärna till på annat sätt för att hjälpa dig att få bästa möjliga EMC-resultat.

4.1.23 Uppfyllande av EMC-direktiv 89/336/EEC

I de allra flesta fall används VLT DriveMotor av yrkesfolk i branschen som en komplex komponent i en större tillämpning, ett system eller en installation. 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 drivsystemet (Power Drive Systems). De standarder och testnivåer som anges för kraftdrivsystem uppfylls under förutsättning att riktlinjerna för EMC-korrekt installation följs.

4.1.24 EMC-standarder

OBS!

- Alla EMC-standarder fastställs vid fabriksprogrammeringen.
- Maximum 4 kHz switchfrekvens.
- Skärmade data- och styrkablar måste användas för skydd mot störningsvågor (surge).
- FC-motorn måste vara jordansluten för att uppfylla EMC-kraven.
- Maximum/minimum fasimpedans: $Z_{\max} = 0,24 + j0,15 \text{ ohm}$; $Z_{\min} = 0 + j0 \text{ ohm}$. (EN 61800-3, kommuteringsströmmar).

Generiska standarder

De allmänna standarderna fastställs i EMC-direktivet (89/336/EEG).

FC-motorn uppfyller:

EN 61000-6-3 ¹⁾, EN 61000-6-1.

Bostäder, näringsverksamhet och lätt industri.

EN 61000-6-2, EN 61000-6-4.

Industri.

¹⁾Emissionsnivåer som fastställs i EN 61000-6-3 uppfylls endast av FC-motorer med tillvalsfilter av klass B-1.

Vidare uppfyller FC-motorn: DIN VDE 0160/1990 ²⁾

²⁾Överspänningsskydd 7.3.1. klass 1

Produktstandarder

Produktstandarderna fastställs i EN 61800-3 (IEC 61800-3).

FC-motorn uppfyller:

EN 61800-3, obegränsad distribution³⁾.

EN 61800-3, obegränsad distribution.

³⁾ Emissionsnivåerna som fastställs i EN 61800-3, obegränsad distribution uppfylls endast av FC-motorer med filter av klass B-1.

Grundstandarder för emission

- EN 55011: Gränser och mätmetoder gällande radiostörningsegenskaper för industriell, vetenskaplig och medicinsk (ISM) radioutrustning.
- EN 55022: Gränser och mätmetoder gällande radiostörningsegenskaper för informationsteknisk utrustning.
- EN 61000-3-2: Gränser för övertoner förorsakade av apparater med matningsström högst 16 A per fas
- EN 61000-3-4: Gränser för övertoner förorsakade av apparater med matningsström minst 16 A per fas

Grundstandarder för immunitet

- EN 61000-2-4 (IEC 61000-2-4): Kompatibilitetsnivåer. Simulering av spännings- och frekvensfluktuationer, harmoniska övertoner och kommuteringsströmmar i nätet.
- EN 61000-4-2 (IEC 61000-4-2): Elektrostatisk urladdning (ESD). Simulering av elektrostatisk urladdning.

- *EN 61000-4-4 (IEC 61000-4-4):* Snabba transienter (burst) 5/50 nS.
Simulering av transienter orsakade av från-/tillslag av kontaktorer, reläer och liknande utrustning.
- *EN 61000-4-5 (IEC 61000-4-5):*
Stötpulser 1,2/50 µS.
Simulering av transienter orsakade av t. ex. blixtnedslag nära installationen.
- *EN 61000-4-3: (IEC 61000-4-3):*
Radiofrekvent, elektromagnetiskt fält. Amplitud-modulerat.
Simulering av störningar orsakade av radiosändningsutrustning.
- *EN 61000-4-6: (IEC 61000-4-6):*
Standardläge för radiofrekvens.
Simulering av effekten från radiolänksutrustning som har anslutits till anslutningskablar.
- *ENV 50204:*
Radiofrekvent, elektromagnetiskt fält. Pulsmodulerat.
Simulering av störningar orsakade av GSM-mobiltelefoner.

Allmänt om EMC-emission

Om skärmd kabel används för Profibus, standardbuss, styr- och signalgränssnitt måste skärmen vara ansluten till kapslingen i båda slutpunkterna för skydd mot högfrekvent störning.

Allmänt om EMC-immunitet

Vid problem med lågfrekvent störning (strömloopar) kan skärmd kabel som används för Profibus, standardbuss, styr- och signalgränssnitt lämnas öppen i ena slutpunkten.

4.1.25 Korrosiv/förorenad driftmiljö

Som alla annan elektronikutrustning, innehåller en VLT-frekvensomformare en mängd olika elektroniska och mekaniska komponenter, vilka alla är mer eller mindre känsliga för olika faktorer i driftmiljön.

⚠ VARNING

VLT-frekvensomformaren ska därför inte installeras i miljöer där det förekommer luftburna vätskor, partiklar eller gaser som kan orsaka funktionsstörningar eller skador i de elektroniska komponenterna. Om lämpliga skyddsåtgärder inte vidtas, ökar risken för driftstopp och VLT-frekvensomformarens livslängd minskar.

Luftburna vätskor kan fällas ut i VLT-frekvensomformaren. In addition to this, liquids may cause corrosion of components and metal parts.

Ånga, olja och saltvatten kan orsaka korrosion på komponenter och metalldelar.

I sådana fuktiga/korrosiva driftmiljöer rekommenderas utrustning med kapslingsklass \geq IP54.

Om hög temperatur och luftfuktighet förekommer i driftmiljön, kommer korrosiva gaser som svavel-, kväve- och klorföreningar att orsaka kemiska reaktioner på VLT-frekvensomformarens komponenter. Dessa reaktioner leder snabbt till driftstörningar och skador.

OBS!

Om VLT-frekvensomformare installeras i aggressiv miljö, ökar risken för driftstopp och dessutom minskar VLT-frekvensomformarens livslängd betydligt.

Innan en VLT-frekvensomformare installeras, ska driftmiljön kontrolleras med avseende på vätskor, partiklar och gaser. Detta kan göras genom kontroll av befintliga installationer i den aktuella miljön. Typiska tecken på luftburna vätskor är vatten eller olja på metalldelar eller korrosionsskador på metalldelar.

Höga dammhalter hittas ofta i apparatskåp och i existerande elektriska installationer.

Ett tecken på aggressiva gaser i luften är svärtade koppar-skenor och kabeländar på befintliga installationer.

4.2.1 Översikt över varningar och larm

Tabellen visar de olika varningar och larm samt om felen låser FC-motorn. Efter Tripp-låsning måste nätspanningen brytas och felet åtgärdas. Slå därefter på nätspanningen igen och återställ FC-motorn. En kryssmarkering under både Varning och Larm kan innebära att en varning föregår larmet. Det kan även betyda att du själv kan programmera så att ett visst fel ska utlösa en varning eller ett larm. När en tripp inträffat blinkar larmet och varningen. Om felet åtgärdas blinkar bara larmet. Efter en återställning är FC-motorn återigen klar för drift.

Nr.	Beskrivning	Varning	Tripplarm	Tripp läst
2	Signalavbrott (SPÄNN.FÖR. 0)	X	X	
4	Fasförlust (MAINS PHASE LOSS)	X	X	X
5	Varning för hög spänning (DC LINK VOLTAGE HIGH)	X		
6	Varning för låg spänning (LÅG DC-SPÄNNING)	X		
7	Överspänning (DC LINK OVERVOLT)		X	X
8	Underspänning (DC LINK UNDERVOLT)		X	
9	Växelriktaren överbelastad (INVERTER TIME)	X	X	
11	Motortermistor (MOTOR THERMISTOR)		X	
12	Momentgräns (TORQUE LIMIT)	X		
13	Överström (OVERCURRENT)		X	X
14	Jordfel (JORDFEL)		X	X
15	Försörjningsfel (SWITCH MODE FAULT)		X	X
16	Kortslutning (CURR.SHORT CIRCUIT)		X	X
17	Timeout för standardbuss (STD BUS TIMEOUT):	X	X	
18	Timeout för HPFB-buss (HPFPBUS-TIME OUT)	X	X	
33	Utanför frekvensområde (OUT FREQ RNG/ROT LIM)	X		
34	HPFB fel (HPFB ALARM)	X	X	
35	Inkopplingsfel (INRUSH FAULT)		X	X
36	Övertemperatur (OVERTEMP.)	X	X	
37	Internt fel (INTERNAL ERROR)		X	X

Tabell 4.4 Varningar och larm

4.2.2 Om motorn inte startar?

LCP kan ställas in för lokala stopp. Om det görs startas inte motorn när du kopplar ur LCP. Om du vill att motorn startar måste en LCP anslutas. Det finns inget annat sätt, och programmet MCT 10 meddelar inte vad som är fel eller måste göras. Om du får problem följer du proceduren som anges nedan:

⚠ VARNING

Varning

Yttersta försiktighet måste iakttas när enheten körs med locket öppet.

Grön	Gul	Röd	Åtgärd
Lysdiod 302	Lysdiod 301	Lysdiod 300	
OFF	OFF	OFF	Slå till nätspänningen.
ON	OFF	OFF	Slå till start- och referenssignalerna
ON	OFF	ON	Slå till och från återställningssignalen
ON	ON	ON	Stäng av nätspänningen och låt den vara avstängd tills alla lysdiодerna slocknat.

För ytterligare information se Snabbinstallation MG03FXYY.

Tabell 4.5

- Kontrollera att parametrarna har fabriksinställningar. Använd LCP (lokal manöverpanel) eller en seriell port för att återställa till fabriksinställningarna. Kontrollera att parameter 002 är inställd på fjärr (om inte blinkar den gula indikeringslampan LED 301 långsamt).
- Kontrollera att inget STOPP-kommando har körts från manöverpanelen (lokala stopp, den gula indikeringslampan LED 301 blinkar långsamt*). STOPP från manöverpanelen kan endast startas om med START-knappen på manöverpanelen.
- Kontrollera indikeringslamporna som du ser genom hålet i isoleringskåpan (se Bild 2.2) och följ tabellen nedan.
*) som i programversion 2.12

Problem med seriell kommunikation. Om bussadressen ställs in på ett högt värde kan kommunikationen verka omöjlig om det höga adressvärdet inte skannas av mastern. Adressen ändras inte tillbaka till fabriksinställningen med hjälp av återställningsfunktionen.

4.2.3 Varningar

Displayen blinkar mellan normalt läge och varning. En varning visas på displayens första och andra rad. Se exempel *Bild 4.8*:

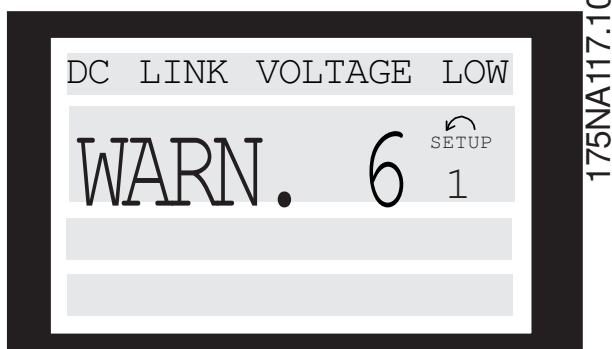


Bild 4.8 LCP-VARN. 6

Larmmeddelanden

Larmet visas på displayens 2:a och 3:e rad. Se exemplet *Bild 4.9*:



Bild 4.9 LCP-LARM:12

WARNING/LARM 2

Signalavbrott (LIVE ZERO ERROR):

Strömsignalen på plint 1 är mindre än 50% av det inställda värdet i parameter 336 *Plint 1, min. skalning*.

WARNING/LARM 4

Fasbortfall (MAINS PHASE LOSS):

Fas saknas på försörjningssidan. Kontrollera nätspänningen till FC-motorn.

WARNING 5

Varning hög spänning (DC LINK VOLTAGE HIGH):

Mellankretsspänningen (DC) är högre än styrningens överspänningsgräns. *Tabell 4.6*. FC-motorn är fortfarande igång.

WARNING 6

Varning låg spänning (DC LINK VOLTAGE LOW):

Mellankretsspänningen (DC) understiger styrningens underspänningsgräns. Se *Tabell 4.6*. FC-motorn är fortfarande igång.

LARM 7

Överspänning (DC LINK OVERVOLT):

Om mellankretsspänningen (DC) överskrider växelriktarens överspänningsgräns (se *Tabell 4.6*) trippar FC-motorn. Spänningen visas dessutom på displayen.

LARM 8

Underspänning (DC LINK UNDERVOLT):

Om mellankretsspänningen (DC) underskrider växelriktarens underpänningsgräns (se *Tabell 4.6*) löser FC-motorn ut efter 3-28 s. beroende på enheten. Spänningen visas dessutom på displayen. Kontrollera att matningsspänningen motsvarar FC-motorn. Se *2.1.2 Allmänna tekniska data*.

WARNING/LARM 9

Växelriktaren överbelastad (INVERTER TIME):

Det elektroniska skyddet indikerar att FC-motorn snart kopplas ur på grund av överbelastning (för hög ström under för lång tid). Räknaren för elektroniskt, termiskt växelriktarskydd varnar vid 95% och trippar vid 100% samtidigt som ett larm utlöses. FC-motorn kan inte återställas förrän räknaren fallit under 90%.

FC-motorserien	3x380-480 V [V DC]
Underspänning	410
Varning för låg spänning	440
Varning för hög spänning	760
Överspänning	760*
* 760 V i 5 s eller 800 V omedelbart.	
Angivna spänningar är mellankretsspänningar för FC-motorn.	

Tabell 4.6 Tripp-/larm-/varningsgränser

LARM 11

Motortermistor (MOTOR THERMISTOR):

Om en termistor är monterad och parameter 128 satt till [1] *Aktivera* löser FC-motorn ut om den blir för varm.

WARNING 12

Strömgräns (CURRENT LIMIT):

Strömmen är större än värdet i parameter 221 (under motordrift).

LARM 13**Överström (OVERCURRENT):**

Växelriktarens topp för strömbegränsning (cirka 230% av nominell ström) har överskridits. FC-motorn löser ut och utlöser ett larm.

Stäng av FC-motorn och kontrollera om motoraxeln går att vrida.

OBS!

If shock loads occur this alarm may appear.

LARM: 14**Jordfel (EARTH FAULT):**

Det finns en felström från faserna till jord, antingen mellan växelriktaren och motorn eller i själva motorn.

LARM: 15**Switch-fel (SWITCH MODE FAULT):**

Fel i switch-strömförsörjningen (intern 24 V-matning). Kontakta din Danfoss-leverantör.

LARM: 16**Kortslutning (CURR.SHORT CIRCUIT):**

Kortslutning mellan motorplintarna eller i själva motorn. Kontakta din Danfoss-leverantör.

LARM: 17**Standardbuss timeout (STD BUSTIMEOUT)**

Det finns ingen kommunikation med FC-motorn. Varningen är bara aktiv när parameter 514 har ställts in på ett annat värde än AV.

Om parameter 514 är ställd på *stopp och tripp*, kommer först en varning och därefter en nedrampning och tripp samtidigt med larm.

Parameter 513 Busstidsintervall kan eventuellt ökas.

VARNING/LARM 18**Timeout vid HPFB-buss (HPFB BUS TIMEOUT)**

Det finns ingen kommunikation med FC-motorn. Varningen är endast aktiv då parameter 804 är ställd på något annat än AV. Om parameter 804 är ställd på *Stopp och tripp*, kommer först en varning och därefter en nedrampning och tripp samtidigt med larm.

Parameter 803 *Bus time out* kan eventuellt ökas.

VARNING 33**Utanför frekvensområde:**

Den här varningen aktiveras om utfrekvensen når värdet i parameter 201 *Utfrekvens undre gräns* eller värdet i parameter 202 *Utfrekvens övre gräns*.

VARNING/LARM 34**HPFB-fel (HPFB ALARM):**

Profibus-kommunikationen fungerar inte korrekt.

LARM 35**Uppladdningsfel (INRUSH FAULT):**

Denna varning visas när enheten slagits på för många gånger inom 1 minut.

WARNING/ALARM 36**Overtemperature (OVERTEMPERATURE):****LARM: 37****Internt fel (INTERNAL ERROR):**

Ett fel har uppkommit i SYSTEMET. Kontakta din Danfoss-leverantör.

4.2.4 Varningsord, utökat statusord och larmord

Varningsord, utökat statusord och larmord visas hexadecimalt på displayen. Om det finns fler än en varning eller ett larm visas en summa av alla varningar eller larm. Varningsord, utökat statusord och larmord kan också visas via den seriella bussen i parameter 540, 541 och 538.

Bit (Hex)	Varningsord (P. 540)
00000008	HPFB timeout
00000010	Timeout för standardbuss
00000040	Strömgräns
00000200	Inverter overload
00001000	Varning för låg spänning
00002000	Varning för hög spänning
00004000	Överspänning
00010000	Varning låg analog in
00400000	Gränsvarning utfrekvens
00800000	HPFB fel
40000000	Varning 24 V-matning
80000000	Växelriktartemp. hög

Tabell 4.7

Bit (Hex)	Utökat statusord (P. 541)
01	Rampdrift
04	Starta medurs/moturs
08	Minska
10	Öka
8000	Frekvensgräns

Tabell 4.8

Bit (Hex)	Larmord (P. 538)
00000002	Tripplås
00000040	HPFB timeout
00000080	Timeout för standardbuss
00000100	Kortslutning
00000200	Fel 24 V matning
00000400	Jordfel
00000800	Överström
00004000	Motortermistor
00008000	Inverter overload
00010000	Underspänning
00020000	Överspänning
00040000	Överspänning
00080000	Signalavbrott
00100000	Övertemperatur
02000000	HPFB fel
08000000	Uppladdningsfel
10000000	Internt fel

Tabell 4.9

4.3 Lista på parametrar

Parameter nr.	Funktion	Område/antal alternativ/värde	Fabriksinställning	Data-typ	Konv. index
001	Språk	6	English	5	0
002	Lokal-/fjärrstyrning	2	Endast fjärrstyrning	5	0
003	Lokal referens		000,000	4	-3
004	Aktiv meny	4	Meny 1	5	0
005	Programmera meny	4	Aktiv meny	5	0
006	Kopiera menyer	4	Ingen kopiering	5	0
007	LCP-kopiering	4	Ingen kopiering	5	0
008	Displayskalning av motorfrekvens		100	6	-2
009	Displayrad 2	24	Frekvens [Hz]	5	0
010	Displayrad 1.1	24	Referens [%]	5	0
011	Displayrad 1.2	24	Motorström [A]	5	0
012	Displayrad 1.3	24	Effekt [kW]	5	0
013	Lokal referensinställning	5	LCP digital styrning/par. 100	5	0
014	Lokalt stopp	2	Möjlig	5	0
015	Lokal jogg	2	Inte möjlig	5	0
016	Lokal reversering	2	Inte möjlig	5	0
017	Lokal återställning efter tripp	2	Möjlig	5	0
018	Lås dataändring	2	Inte låst	5	0
019	Driftläge vid start, lokal kontr.	3	Tvingat stopp, använd sparad ref.	5	0

Tabell 4.10 Funktioner som kan programmeras, styrs eller övervakas via buss (PROFIBUS) eller PC.

Parameter nr.	Funktion	Område/antal alternativ/värde	Fabriksinställning	Data-typ	Konv. index
100	konfiguration	2	Varvtal, utan återkoppling	5	0
101	Momentegenskaper	4	Konstant moment	5	0
102	Motoreffekt	XX.XX kW - ber. på enhet		6	1
103	Motorspänning	XX.XX V - ber. på enhet		6	0
104	Motorfrekvens	XX.X Hz - ber. på enhet		6	-1
105	Motoreffekt	XX.XX A - ber. på enhet		7	-2
106	Nominellt motorvarvtal	XX varv/minut - ber. på enhet		6	0
117	Resonansdämpning	av -100%	av %	6	0
118	Resonansdämpning, urkoppling	0-200%	Motorberoende	5	0
126	DC-bromstid	0,0 (av)-60,0 s.	10,0 s	6	-1
127	Inkopplingsfrekvens för DC-broms	0,0 Hz-f _{MAX}	0,0 Hz	6	-1
128	Termiskt motorskydd	1	Inget skydd	5	0
132	DC-bromsspänning	0-100%	0%	5	0
133	Startspänning	0,00-100,00 V	Motorberoende	6	-2
134	Startkompensation	0.0-300.0%	100,0%	6	-1
135	U/f-förhållande	0,0 - 20,00 V/Hz	Motorberoende	6	-2
136	Eftersläpningskompensation	-500,0-+500,0%	100,0%	3	-1
137	DC-hållspänning	0-100%	0%	5	0
138	Urkopplingsfrekvens för broms	0,5-132 Hz	3,0 Hz	6	-1
139	Inkopplingsfrekvens för broms	0,5-132 Hz	3,0 Hz	6	-1
147	Konfiguration av motortyp	ber. på enhet	ber. på enhet	5	0

Tabell 4.11 Funktioner som kan programmeras, styras eller övervakas via buss (PROFIBUS) eller PC.

Konverteringsindex:

Siffran hänvisar till det omräkningstal som ska användas vid skrivning till eller läsning från frekvensomformaren via seriell kommunikation.

Se 3.6.4 Databyte i 3.6.1 Seriell buss

Datotyp:

Datotyp anger typ av telegram och telegramlängd.

Datotyp	Beskrivning
3	Heltal, 16 bitar
4	Heltal, 32 bitar
5	Osignerat, 8 bitar
6	Osignerat, 16 bitar
7	Osignerat 32
9	Textsträng

Tabell 4.12

Parameter nr.	Funktion	Område/antal alternativ/värde	Fabriksinställning	Data-typ	Konv. index
200	Rotationsriktning	3	Endast medurs, 0-132 Hz	5	0
201	Min. utfrekvens (f_{MIN})	0,0 Hz- f_{MAX}	0,0 Hz	6	-1
202	Max. utfrekvens (f_{MAX})	f_{MIN} - f_{RANGE}	f_{RANGE} (132 Hz)	6	-1
203	Referens-/återkopplings-område	Min. - max./-max.- +max.	Min. - Max.	5	0
204	Minimireferens	-100 000,000-Ref $_{MAX}$	0,000	4	-3
205	Maximireferens	Ref $_{MIN}$ -100 000,000	50,000	4	-3
207	Uppramptid 1	0,05-3600,00 s	3,00 s	7	-2
208	Nedramptid 1	0,05-3600,00 s	3,00 s	7	-2
209	Uppramptid 2	0,15-3600,00 s	3,00	7	-2
210	Nedramptid 2	0,15-3600,00 s	3,00 s	7	-2
211	Jogg, ramptid	0,05-3600,00 s	3,00 s	7	-2
212	Snabbstopp, nedramptid	0,05-3600,00 s	3,00 s	7	-2
213	Joggfrekvens	0 Hz - f_{MAX}	10,0 Hz	6	-1
214	Referensfunktion	2	Summa	5	0
215	Förinställd referens 1	-100,00%-+100,00%	0,00%	3	-2
216	Förinställd referens 2	-100,00%-+100,00%	0,00%	3	-2
219	Öka/minska-värde	0,00-100,00%	0,00%	6	-2
221	Strömgräns vid motordrift	Min.- maxgräns i % av $I_{märkt}$	Max. gräns	6	-1
229	Frekvenshopp, bandbredd	0 (av)-100%	0%	6	0
230	Frekvenshopp 1	0,0-132 Hz	0,0 Hz	6	-1
231	Frekvenshopp 2	0,0-132 Hz	0,0 Hz	6	-1
241	Referensförinställning 1	-100,00%-+100,00%	0,00%	3	-2
242	Referensförinställning 2	-100,00%-+100,00%	0,00%	3	-2
243	Referensförinställning 3	-100,00%-+100,00%	0,00%	3	-2
244	Referensförinställning 4	-100,00%-+100,00%	0,00%	3	-2
245	Referensförinställning 5	-100,00%-+100,00%	0,00%	3	-2
246	Referensförinställning 6	-100,00%-+100,00%	0,00%	3	-2
247	Referensförinställning 7	-100,00%-+100,00%	0,00%	3	-2

Tabell 4.13 Funktioner som kan programmeras, styras eller övervakas via buss (PROFIBUS) eller PC.

Parameter nr.	Funktion	Område/antal alternativ/värde	Fabriksinställning	Data-typ	Konv. index
317	Tidsgräns	1-99 s	10 s	5	0
318	Funktion efter tidsgräns	Av/stopp och frånslag	Av	5	0
323	X102-reläfunktion	14	Ingen funktion	5	0
327	Pulsreferens-/återkoppling, maxfrekv.	100-70000 Hz	5000 Hz	7	0
331	Plint 1, analog ingångsström	3	Ingen funktion	6	0
332	Plint 2, digital ingång	31	Referens	6	0
333	Plint 3, digital ingång	31	Återställ	6	0
334	Plint 4, digital ingång	30	Start	6	0
335	Plint 5, digital ingång	29	Jogg	6	0
336	Plint 1, min-skala	0,0-20,0 mA	0,0 mA	6	-4
337	Plint 1, max-skala	0,0-20,0 mA	20,0 mA	6	-4
338	Plint 2, min-skala	0,0-10,0 V	0,0 V	6	-1
339	Plint 2, max-skala	0,0-10,0 V	10,0 V	6	-1
340	Utgångsfunktioner	24	Ingen funktion	6	0

Tabell 4.14 Funktioner som kan programmeras, styras eller övervakas via buss (PROFIBUS) eller PC.

Parameter nr.	Funktion	Område/antal alternativ/värde	Fabriksinställning	Data-typ	Konv. index
400	Brake function	Av/AC-broms	Av	5	0
403	Timer för energisparläge	0-300 s	Av	6	0
404	Energisparfrekvens	f_{MIN} -Par.407	0 Hz	6	-1
405	Återställningsfunktion	11	Manuell återställning	5	0
406	Börvärdesökning	1-200%	100%	6	0
407	Väckningsfrekvens	Par 404- f_{MAX}	50 Hz	6	-1
411	Switchfrekvens	1,5-14,0 kHz	Enhetsberoende	6	0
412	Variabel switchfrekvens	3	Temp. beror på sw.frekv.	5	0
413	Övermoduleringsfunktion	Av/På	På	5	0
414	Minimal återkopplingsnivå	-100000-FB _{HIGH}	0	4	-3
415	Maximal återkoppling	FB _{LÄG} -100 000	1500	4	-3
416	Referens-/återkopplingsenhet	42	%	5	0
437	Process PID, normal/inverterad regl.	Normal/inverterad	Normal	5	0
438	Anti-windup för process-PID	Aktivera/Inaktivera	Aktivera	5	0
439	Process PID-startfrekvens	f_{MIN} - f_{MAX}	f_{MIN}	6	-1
440	Prop. först. för process-PID	0,00 (av)-10,00	0,01	6	-2
441	I-tid för process-PID	0,01-9999 s (av)	9999 s	7	-2
442	Process PID, derivatavid	0,00 (av)-10,00 s	0,00 s	6	-2
443	Process PID-diff.förstärkn.gräns	5-50	5	6	-1
444	Process PID-lågpassfiltertid	0,1-10,00 s	0,1 s	6	-2
445	Flygande start	4	Inaktivera	5	0
446	Switchmönster	2	SFAVM	5	0
455	Frekvensområdesvakt	Aktivera/Inaktivera	Aktivera	5	0
461	Återkopplingskonvertering	Linjär eller kvadratrot	Linjär	5	0

Tabell 4.15 Funktioner som kan programmeras, styras eller övervakas via buss (PROFIBUS) eller PC.

Konverteringsindex:

Siffran hänvisar till det omräkningstal som ska användas vid skrivning till eller läsning från frekvensomformaren via seriell kommunikation.

Se 3.6.4 *Databyte* i 3.6.1 *Seriell buss*

Datotyp:

Datotyp anger typ av telegram och telegramlängd.

Datotyp	Beskrivning
3	Heltal, 16 bitar
4	Heltal, 32 bitar
5	Osignerat, 8 bitar
6	Osignerat, 16 bitar
7	Osignerat 32
9	Textsträng

Tabell 4.16

Parameter nr.	Funktion	Område/antal alternativ/värde	Fabriksinställning	Data-typ	Konv. index
500	Bussadress	1-126	1	5	0
501	Baudhastighet	300-9600 Baud/6	9600 Baud	5	0
502	Utrullning	4	Logisk eller	5	0
503	Snabbstopp	4	Logisk eller	5	0
504	DC-broms	4	Logisk eller	5	0
505	Start	4	Logisk eller	5	0
506	Reversering	4	Logisk eller	5	0
507	Menyval	4	Logisk eller	5	0
508	Varvtalsval	4	Logisk eller	5	0
509	Bussjogg 1	0,0-f _{MAX}	10,0 Hz	6	-1
510	Bussjogg 2	0,0-f _{MAX}	10,0 Hz	6	-1
512	Telegramprofil	Profidrive/frekv.omf.	Frekvensomformare	5	0
513	Busstidsintervall		1 s	5	0
514	Funktion för busstidsintervall	6	Av	5	0
515	Dataavläsning: Referens	XXX.X		3	-1
516	Dataavläsning: Ref.enhet	Hz/varv/minut		4	-3
517	Dataavläsning: Återkoppling			4	-3
518	Dataavläsning: Frekvens	Hz		3	-1
519	Dataavläsning: Frekvens x skala	Hz		7	-2
520	Dataavläsning: Ström	A x 100		7	-2
521	Dataavläsning: Moment	%		3	-1
522	Dataavläsning: Effekt	kW		7	1
523	Dataavläsning: Effekt	hk		7	-2
524	Dataavläsning: Motorspänning	V		6	-1
525	Dataavläsning: DC-busspänning	V		6	0
527	Dataavläsning: FC-temperatur.	0-100%		5	0
528	Dataavläsning: Digital ingång			5	0
533	Dataavläsning: Extern referens	-200,0-+200,0%		6	-1
534	Dataavläsning: Statusord, binärt			6	0
537	Dataavläsning: Frekv.omf.temperatur	°C		5	0
538	Dataavläsning: Larmord, binärt			7	0
539	Dataavläsning: Styrord, binärt			6	0
540	Dataavläsning: Varningsord, 1			7	0
541	Dataavläsning: Varningsord, 2			7	0
542	Dataavläsning: Plint 1, analog ingång	mA X 10		5	-4
543	Dataavläsning: Plint 2, analog ingång	V X 10		5	-1
561	Protokoll	FC-protokoll/Modbus RTU	FC-protokoll	5	0
570	Modbus-paritet och meddelandeavgränsning	4	Jämn/1 stoppbit	5	0
571	Timeout för Modbus-kommunikation	10-2000 ms	100 ms	6	0

Tabell 4.17 Funktioner som kan programmeras, styras eller övervakas via buss (PROFIBUS) eller PC.

Parameter nr.	Funktion	Område/antal alternativ/värde	Fabriksinställning	Data-typ	Konv. index
600	Driftdata: Drifttimmar	0-130 000,0 timmar		5	0
601	Driftdata: Drifttid	0-130 000,0 timmar		7	73
603	Driftdata: Antal nättillslag	0-9999		7	73
604	Driftdata: Antal överhettningar	0-9999		6	0
605	Driftdata: Antal överspänningar	0-9999		6	0
615	Fellogg, avläsning: Felkod	Index XX - XXX		6	0
616	Fellogg, avläsning: Tid	Index XX - XXX		5	0
617	Fellogg, avläsning: värde	Index XX - XXX		7	-1
619	Återställning av räknare för drifttid	Återställning - nej/ja	Ingen återställning	3	0
620	Driftläge	3	Normal funktion	5	0
621	Märkskylt: FC-motortyp	Beror på enhet		5	0
624	Märkskylt: Programversion	Beror på enhet		9	0
625	LCP-version	Beror på enhet		9	0
626	Märkskylt: ID-nummer för databas	Beror på enhet		9	0
628	Märkskylt: Typ av tillämpningstillval			9	-2
630	Märkskylt: Typ av kommunikationstillval			9	0
632	ID-nr för BMC-program			9	0
633	Motor database identification			9	0
634	Enhets-ID för kommunikation			9	0
635	Programmets artikelnr			9	0
678	Konfiguera styrkort		Beror på enhet	5	0

Tabell 4.18 Funktioner som kan programmeras, styrs eller övervakas via buss (PROFIBUS) eller PC.

Konverteringsindex:

Siffran hänvisar till det omräkningstal som ska användas vid skrivning till eller läsning från frekvensomformaren via seriell kommunikation.

Se 3.6.4 Databyte i 3.6.1 Seriell buss

Datatyp:

Datatyp anger typ av telegram och telegramlängd.

Datatyp	Beskrivning
3	Heltal, 16 bitar
4	Heltal, 32 bitar
5	Osignerat, 8 bitar
6	Osignerat, 16 bitar
7	Osignerat 32
9	Textsträng

Tabell 4.19

Index

A

Adress..... 69

Aktiv Meny..... 37

Ä

Ändra Data..... 34

A

Anti-Windup För Process-PID..... 58

Å

Åtdragningsmoment..... 24

Återkoppling..... 58

Återkopplingsområde..... 57

Återställningsfunktion..... 54

B

Baud-hastighet..... 69

Beställning..... 10

Broadcast..... 60

Bus sjogg

 1..... 70

 2..... 70

Busstidsintervall..... 70

Busstidsintervallsfunktion..... 70

C

CE-märkning..... 82

D

Dataändringslås..... 40

Dataavläsning:

Återkoppling..... 71

DC-busspänning..... 72

Digital Ingång..... 72

Effekt, Hk..... 71

Effekt, KW..... 71

Extern Referens %..... 72

FC-temperatur..... 72

Frekvens..... 71

Larmord..... 72

Moment..... 71

Motorspänning..... 72

Plint 1, Analog Ingång..... 73

Plint 2, Analog Ingång..... 73

Referens %..... 71

Referensenhet..... 71

Statusord, Binärt..... 72

Ström..... 71

Styrord..... 73

Utökat Statusord..... 73

Varningsord..... 73

Växelriktarens Temperatur..... 72

Databyte..... 62

Dataskyddsbyte (BCC)..... 61

DC-broms..... 69

DC-broms; Inkopplingsfrekvens..... 42

DC-bromsspänning..... 42

DC-bromstid..... 42

Derivatid För Process-PID..... 59

Differentiator..... 57

Dioder..... 30

Display

 Display..... 30

 Visningsalternativ..... 31

Displayrad

 1.1..... 39

 1.2..... 39

 1.3..... 39

 2..... 38

Displayskalning Av Motorfrekvens..... 38

Driftdata Drifttid..... 74

Driftdata:

 Antal Inkopplingar..... 74

 Antal Överhettningar..... 74

 Antal Överspänningar..... 75

 Drifttimmar..... 74

Driftläge..... 75

Drivaxlar..... 21

E

Effektfaktor..... 82

Eftersläpningskompensation..... 43

EMC-direktivet..... 82

EMC-standarder..... 83

Energisparläget..... 53

Enhets-ID För Kommunikation.....	76		
Extrema Driftförhållanden.....	78		
F			
FCM			
300 Termiskt Skydd.....	25		
305-375 För 3-fas, 380-480 V.....	13		
FC-motorn	29		
Fellogg	75		
Fellogg:			
Tid.....	75		
Värde.....	75		
Flygande Start	59		
Förinställd			
Referens 1.....	47		
Referens 2.....	47		
Referens 3.....	47		
Referens 4.....	47		
Referens 5.....	47		
Referens 6.....	47		
Referens 7.....	47		
Frekvenshopp 1	47		
Frekvenshopp, Bandbredd	47		
Funktion Efter Tidsgräns	48		
G			
Galvanisk Isolation (PELV)	77		
H			
Hantering Av FC-motorn	20		
I			
ID För Motordatabas	76		
ID-nr För BMC-program	76		
Initiering	75		
Installation Av FC-motorn	23		
Instruktion För Avfallshantering	4		
Integrerad Frekvensomformare Och Motor	6		
I-tid För Process-PID	59		
J			
Jackbar Kontakt	26		
Joggfrequens	46		
Joggramptid	45		
Justering	24		
K			
Konfiguration	41		
Kopiera Menyer	38		
Korrosiv/förorenad Driftmiljö	84		
		L	
		Läckström Till Jord	77
		Lager	20
		Lågpassfilter	57
		Lågpassfiltertid För Process-PID	59
		Lågspänningsdirektivet (73/23/EEG)	82
		Larm	84
		Larmord	87
		Lastkompensation	43
		LCP-display	30
		LCP-kopiering	38
		LED 300-304	17
		Ljudnivå	78
		Lokal	
		Återställning Efter Tripp.....	40
		Driftpanel.....	27
		Jogg.....	40
		Referens.....	37
		Reversering.....	40
		Styrning/Konfiguration.....	39
		Lokal/fjärrstyrning	37
		Lokalt Stopp	40
		Luftfuktighet	80
		M	
		Manöverknappar	30
		Märkskylt:	
		FC-modell.....	75
		ID-nummer För Databas.....	76
		Programversion.....	76
		Typ Av Kommunikationstillval.....	76
		Typ Av Tillämpningstillval.....	76
		Maskindirektivet	82
		Mått	21
		Max. Utfrekvens	44
		Maximal Återkoppling	55
		Maximireferens	45
		Menyläge	33
		Menystruktur	36
		Menyval	69
		Miljö	15
		Min. Utfrekvens	44
		Minimal Återkoppling	55
		Minimireferens	44
		Momentegenskaper	14
		Monteringsats För Externt Montage	26
		Motoreffekt	41
		Motorfrekvens	41

Motorgenererad Överspänning.....	78	Protokoll.....	73
Motorspänning.....	41	R	
Motorström.....	41	RCD.....	77
N		Referens.....	57
Nätavbrott.....	78	Referens-/återkopplingsområde.....	44
Nätspänning.....	14	Referensfunktion.....	46
Nätstörningar/Övertoner.....	81	Reläutgång.....	14
Nedramptid		Rengöring Of The FC Motor.....	24
1.....	45	Resonansdämpning.....	42
2.....	45	Resonansdämpning, Urkoppling.....	42
För Snabbstopp.....	46	Reversering.....	69
Nedstämpling		Rotationsriktning.....	44
För Drift Vid Lågt Varvtal.....	79	S	
För Hög Switchfrekvens.....	79	Säkerhetsföreskrifter.....	5
För Lufttryck.....	79	Seriell Buss.....	60
För Omgivande Temperatur.....	79	Servicekontaktsats.....	25
Nollställning Av Körda Timmar.....	75	Snabbmeny.....	33
Nominellt Motorvarvtal.....	41	Snabbstopp.....	69
O		Språk.....	37
Operating State At Power Up, Local Control.....	40	Start.....	69
Ö		Startfrekvens För Process-PID.....	58
Övermoduleringsfunktion.....	55	Startspänning.....	42
P		Statisk Överbelastning.....	78
Parameterbyte.....	62	Strömgräns För Motordrift.....	47
Parameterinställning.....	33	Styr- Och Svarstelegram.....	60
Parameternummer (PNU).....	62	Styrkort,	
Periodiskt Underhåll Av Motordel.....	24	Analoga Ingångar.....	14
Plint		Digital-/pulsingångar.....	14
1, Analog Strömingång.....	49	Digitala/puls- Och Analog Utgångar.....	14
1, Maximiskala.....	51	Pulsingång.....	14
1, Minimiskala.....	51	RS 485 Seriell Kommunikation.....	15
2, Analog/digital Ingång.....	49	Styrningsegenskaper (frekvensomformare).....	15
2, Maximiskala.....	52	Styrstruktur.....	6
2, Minimiskala.....	52	Switchfrekvens.....	55
3, Digital Ingång.....	49	Switchmönster.....	60
4, Digital Ingång.....	49	T	
Plintordning.....	18	Tekniska Data.....	14
Potentiometertillval (177N0011).....	27	Telegramkommunikation.....	60
Process		Telegramlängd (LGE).....	61
PID Normal/inverterad Reglering.....	58	Telegramprofil.....	70
PID, Diff. Förstärkningsgräns.....	59	Terminal 5, Digital Input.....	49
Processbyte.....	62	Tidsgräns.....	48
Produktutbud.....	9	U	
Programmera Meny.....	38	U/f-förhållande.....	43
Programmets Artikelnr.....	76		
Programverktyg För PC.....	10		
Prop. Först. För Process-PID.....	59		

UL-krav.....	80
Uppfyllande Av EMC-direktiv 89/336/EEC.....	83
Uppramptid	
1.....	45
2.....	45
Utrullning.....	69
V	
Värde För Öka/minska.....	46
Variabel Switchfrekvens.....	55
Varning För Oavsiktlig Start.....	5
Varningar.....	84
Varningsord.....	87
Varvtalsval.....	69
Växelriktarversioner.....	9
Vibrationer Och Stötar.....	80
Visningsläge.....	31
VLT-adress (ADR).....	61



www.danfoss.com/drives

Danfoss tar ej på sig något ansvar för eventuella fel i kataloger, broschyrer eller annat tryckt material. Danfoss förbehåller sig rätt till (konstruktions) ändringar av sina produkter utan föregående avisering. Det samma gäller produkter upptagna på innesående order under förutsättning att redan avtalade specifikationer ej ändras. Alla varumärken i det här materialet tillhör respektive företag. Danfoss och Danfoss logotyp är varumärken som tillhör Danfoss A/S. Med ensamrätt.

Danfoss Power Electronics A/S
Ulsnaes 1
6300 Graasten
Denmark
www.danfoss.com

