

**■ Innehåll**

<b>Inledning</b>	<b>4</b>
Programversion	4
Säkerhetsföreskrifter	5
Varning för oavsiktlig start	5
Inledning	6
Integrerad frekvensomformare och motor	7
Huvudschema för FCM Serie 300	7
Produktutbud	8
Beställa	8
Beställningsinformation, stommar och flänsar	10
Beställningsinformation för placering av växelriktare och dräneringshåll	10
Beställningsformulär	11
<b>Installation</b>	<b>12</b>
FCM 305-375 för 3-fas, 380-480 V	12
Allmänna tekniska data	12
Åtdragningsmoment	16
Max. ledararea	16
Skruvdimensioner	16
Beskrivning av motorn	17
Hantering av FC-motorn	18
Lager	18
Drivaxlar	18
Mått	19
Installation av FC-motorn	22
Uppriktning	22
Åtdragningsmoment	23
Underhåll	24
Enheter med fristående kylfläkt (FV)	24
Spänningsområde för FV-enhet	24
FCM 300 Termiskt skydd	24
Manöverpanelen (175NO131)	26
LCP-installation	26
LCP-funktioner	26
Displayen	26
Indikeringslampor (lysdioder)	27
Manöverknapparna	27
Manöverknapparnas funktion	27
Displayens visningsalternativ	28
Displayläge	28
Displayläge-val av visningsalternativ	28
Snabbmenyläge (Quick Menu) jämfört med menyläge	29
Snabbinstallation i Snabbmeny (Quick Menu)	29
Val av parametrar	29
Menyläge	29
Parametergrupper	30
Ändra data	30

Ändra ett textvärde	30
Ändra numeriskt datavärde steglöst	30
Menystruktur	31
Servicekontaktsats (175N2546)	32
Jackbar kontakt (175N2545)	33
Fjärrmonteringssats (175N0160)	33
Potentiometertillval (177N0011)	34
Lokal driftpanel (LOP) (175N0128) IP65	34
<b>Programmering</b>	<b>36</b>
Programverktyg för PC	82
Seriell buss	82
Telegramtrafik	82
Telegramlängd (LGE)	83
Databyte	83
Styord enligt fältbussprofilstandard	85
<b>Allt om FCM 300</b>	<b>91</b>
Galvanisk isolation (PELV)	91
Läckström	91
Extrema driftsförhållanden	91
Ljud	92
Balans	92
Termiskt skydd och nedstämpling	93
Nedstämpling för omgivningstemperatur	93
Nedstämpling för lufttryck	93
Nedstämpling för drift med lågt varvtal	93
Nedstämpling för hög switchfrekvens	93
Vibrationer och stötar	94
Luftfuktighet	94
UL-krav	94
Verkningsgrad	95
Nätstörningar/övertoner	95
Effektfaktor	95
Vad är CE-märkning?	95
Maskindirektivet (98/37/EEC)	95
Lågspänningsdirektivet (73/23/EEG)	95
EMC-direktivet (89/336/EEG)	96
Vad omfattas?	96
Danfoss FCM Serie 300 och CE-märkning	96
Överensstämmelse med EMC-direktiv 89/336/EEG	96
EMC-standarder	96
Korrosiv/förorenad driftmiljö	97
Översikt över varningaroch larm	99
Om motorn inte startar?	99
Varningsmeddelanden	100
Varningsord, utökat statusord och larmord	101
Översikt över parametrar	103



**FCM 300-serien**  
**Design Guide**  
**Programversion: 3.0x**



Denna Design Guide kan användas till alla frekvensomformare i FCM 3000-serien med programvaruversion 3.0x. Programmets versionsnummer kan avläsas i parameter 624 Programversion.

### ■ Instruktion för avfallshantering



Utrustning som innehåller elektriska komponenter får inte hanteras på samma sätt som hushållsavfall.

Det måste samlas ihop separat med elektriskt och elektroniskt avfall i enlighet med lokalt gällande lagstiftning.

I den här Design Guiden är information som kräver speciell uppmärksamhet markerad med symboler i marginalen.

Följande symboler förekommer:



Allmän varning.



**OBS!**  
Viktig information.



Varning för högspänning.



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 fläktkåpa, 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 "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



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.



Vid höjdskillnader över 2 km kontakta Danfoss Drives om PELV.



### OBS!

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

### ■ Säkerhetsföreskrifter

1. VLT DriveMotor (FC-motorn) måste vara fränkopplad från nätet när reparationsarbete utförs. Kontrollera att nätspänningen är bruten och att den föreskrivna tiden har gått (4 minuter).
2. Se till att apparaten är korrekt ansluten till jord och att användaren är skyddad från strömförande delar. Motorn bör vara försedd med överlastskydd i enlighet med gällande nationella och lokala bestämmelser. Användning av felpänningsreläer och jordfelsbrytare beskrivs i kapitel 10.
3. Läckströmmen till jord är högre än 3,5 mA. Detta innebär att en fast, permanent installation och förstärkt skyddsjordning krävs för FC-motorn.

### ■ Varning för oavsiktlig start

1. 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.
2. Under parameterprogrammering kan motorstart inträffa.
3. En stoppad motor kan starta om det uppstår något fel i FC-motorns elektronik, eller om en tillfällig överbelastning eller ett fel i nätet uppträder.

### ■ 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:

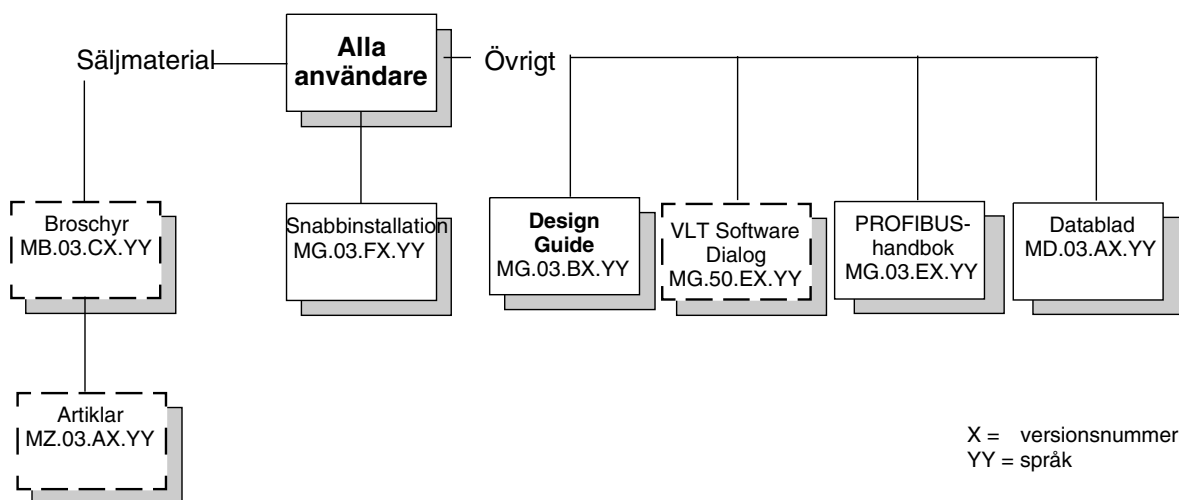
Hjälper användaren att snabbt installera och få igång FCM Serie 300-motorn.

Snabbinstallation medföljer alltid leveransen av enheten.

Du är välkommen att ringa oss om du har några frågor om FCM Serie 300. Vi har specialister på drivenheter i hela världen som är beredda att ge dig råd om tillämpningar, programmering, utbildning och service.

#### Tillgänglig litteratur

Schemat nedan visar en översikt över tillgänglig litteratur för FCM Serie 300.



175NA116.10

### ■ Integrerad frekvensomformare och motor

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

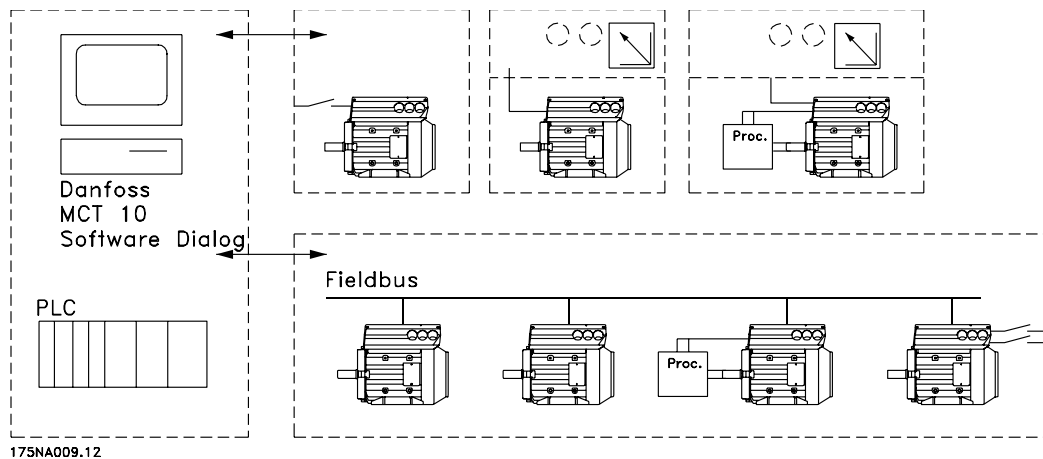
VLT DriveMotor FCM Serie 300 är ett mycket kompakt alternativ till den vanliga lösningen med VLT frekvensomformare och motor som separata enheter. Frekvensomformaren ersätter motorns kopplingslåda och är inte högre än en standardkopplingslåda och inte längre eller bredare än motorn (se kapitel 6).

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.

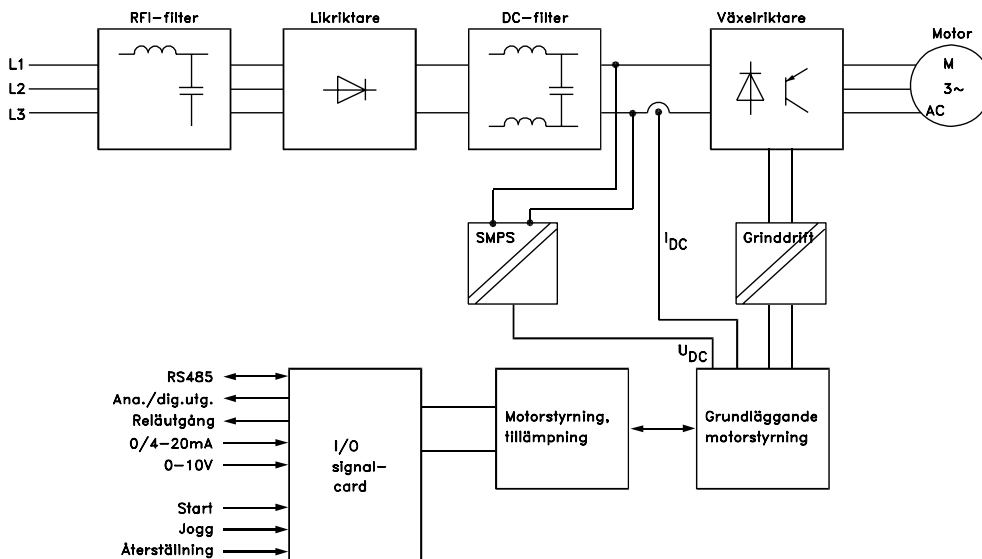
FC-motorn kan användas i fristående system med traditionella styrsignaler, t ex start/stoppsignaler, varvtalsreferens och processreglering samt i multipla drivsystem där styrsignaler distribueras via en fältbuss.

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



Styrstrukturer

### ■ Huvudschema för FCM Serie 300



**■ Produktutbud**

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

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

Alla typer i produktserien finns tillgängliga i olika versioner:

Växelriktarversioner

Effektstorlek:

(Se effekttabell)

Tillämpning

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

Nätspänning:

- T4: 380-480 V-trefasnätspänning

Kapsling

- C55: IP55
- C65: IP65
- 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

- 00: ATB-motor

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 tabellen, IEC-FFxxx, Dimension M).

- 000: Endast fotmontering
- 075: 75 mm
- 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
- 2: Fristående kylfläkt

Placering av dräneringshål för motor

(see diagrammet)

- D0: Inget dräneringshål
- D1: Mitt emot växelriktaren, både ändar (driv/ icke-driv)
- D2: 90 (°) växelriktaren höger
- D3: 90 (°) växelriktaren vänster

**■ Beställa**

Gör en kopia av beställningsformuläret, se avsnittet *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 avsnittet *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 (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

**Beställningsinformation, stommar och flänsar**

Stomstorlekar och motsvarande flänsstorlekar för olika monteringsversioner

Typ	Motorstomstorlek	Monteringsversion	Flänskod, standard (S) [mm]	Flänskod, alternativ* [mm]
FCM 305	80	B5/B35	165	100/115/130/215
		B14/B34	100	85/115/130
FCM 307	80	B5/B35	165	100/115/130/215
		B14/B34	100	85/115/130
FCM 311	90	B5/B35	165	130/215
		B14/B34	115	100/130
FCM 315	90	B5/B35	165	130/215
		B14/B34	115	100/130
FCM 322	100	B5/B35	215	165/265
		B14/B34	130	115/165
FCM 330	100	B5/B35	215	165/265
		B14/B34	130	115/165
FCM 340	112	B5/B35	215	165/265
		B14/B34	130	165
FCM 355	132	B5/B35	265	215/300
		B14/B34	165	130
FCM 375	132	B5/B35	265	215/300
		B14/B34	165	130

 Flänsstorlek enligt IEC ref. FFxxx (Dimension M), se avsnittet *Dimensioner*

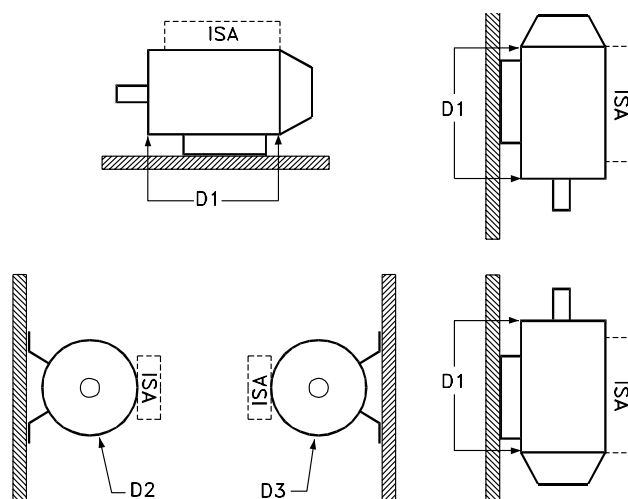
S: Finns som standardaxel

\* Inga ändringar beträffande axeldimensioner

**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.



D1: Dräneringshål mitt emot växelriktaren, både i drivänden och icke-drivänden.

D2/D3: Dräneringshål i 90° vinkel mot växelriktaren, både i drivänden och icke-drivänden.

175NA125.10

### Beställningsformulär

175MA121.12

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

Storlek (effektkod)

Användningsområde

Nätspänning

Kapsling

Maskinvaruversion

RFI-filter

Displaytillbehör

Fältbuss

Termistor

Antal poler

Motordata

Motormonteringsalternativ

Motorfänsstorlek

Motorkylningsmetod

Placering av motordraineringshål

305  
307  
311  
315  
322  
330  
340  
355  
375

F  
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  
3  
4

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.

**■ FCM 305-375 för 3-fas, 380-480 V**

FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Motoreffekt									
[HP]	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] <sup>1)</sup>	1.8	2.4	3.5	4.8	7.0	9.5	12.6	17.5	24.0
4-polig [Nm] <sup>2)</sup>	3.5	4.8	7.0	9.6	14.0	19.1	25.4	35.0	48.0
Storlek [mm]	80	80	90	90	100	100	112	132	132
Vikt [kg]	11	13	17	20	26	28	37	56	61
Ingångsström [A]									
380 V									
2 p	1.5	1.8	2.3	3.4	4.5	5.0	8.0	12.0	15.0
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
4 p	1.1	1.3	2.0	2.6	3.7	5.1	6.3	8.7	12.3
Verkningsgrad vid nom. hastighet (4-polig) %	66	71	74	80	80	81	80	84	84
Verkningsgrad vid nom. hastighet (2 pole) %	61	64	76	75	76	85	82	83	91
Kraftanslutningar [AWG]	10	10	10	10	10	10	10	6	6
[mm <sup>2</sup> ]	4	4	4	4	4	4	4	10	10
För- skruvning	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 <sup>3)</sup> [A]	10	10	10	10	10	15	15	25	25
IEC <sup>3)</sup> [A]	25	25	25	25	25	25	25	25	25

1) vid 400 V 3000 p/min

2) vid 400 V 1500 v/min

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

**■ Allmänna tekniska data**

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

- Nätspänning, 380-480 V-enheter	3 x 380/400/415/440/460/480 V ±10 %
- Nätfrekvens	50/60 Hz
- Max. avvikelse för nätspänning	±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

Momentkurva:

- 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, logisk 0	< 5 V DC
- Spänningsnivå, logisk 1	> 10 V DC
- Maxspänning på ingång	28 V likström
- Ingångsresistans, R <sub>i</sub>	ca 2 kΩ

- Skanningstid 20 msek

**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, R<sub>i</sub> ca 10 kΩ  
 - Antal programmerbara analoga strömingångar 1  
 - Plintnummer X101-1  
 - Strömområde 0-20 mA (skalbar)  
 - Ingångsresistans, R<sub>i</sub> ca 300 Ω  
 - Upplösning 9 bitar  
 - Noggrannhet på ingången Max. fel: 1 % av full skala  
 - Skanningstid 20 msek.

**Styrkort, digitala/puls- och analoga utgångar:**

- Antal programmerbara digitala och analoga utgångar 1  
 - Plintnummer X101-9  
 - Spänningsnivå på digital utgång/belastning 0-24 V DC/25 mA  
 - Ström vid analog utgång 0 - 20 mA  
 - Maximibelastning till nolla (plint 8) vid analog utgång R<sub>LOAD</sub> 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  
 - Max. plintbelastning (DC-1) (IEC 947) på 1-3, 1-2 25 V DC, 3 A / 50 V DC, 1 A, 75 W  
 - Min. plintbelastning (AC/DC) på 1-3, 1-2, styrkort 24 V DC, 10 mA/ 24 V AC, 100 mA

*Uppmätta värden för upp till 300 000 åtgärder (vid induktiva laster reduceras antal åtgärder med 50 %)*

**Styrkort, RS 485 seriell kommunikation:**

- Plintnummer X100-1, -2

**Styrningsegenskaper (frekvensomformare):**

0 - 132 Hz  
 - Frekvensområde Se de specialförhållanden som gäller frekvensomfånget för IP66-motorer i slutet av detta avsnitt.  
 - Upplösning på utfrekvens 0.1 %  
 - Systemets reaktionstid Max. 40 msek.  
 - Varvtalsnoggrannhet (utan återkoppling, CT-läge, 4 P-motor som drivs i varvtalsområdet 150-1 500 varv/minut) +/- 15 rpm

**Miljö:**

IP 55 (IP56, IP66)  
 - Kapsling Se de specialförhållanden som gäller frekvensomfånget för IP66-motorer i slutet av detta avsnitt.

- Vibrationstest	(IEC 68 se sidan 93) 1 g
- Max. relativ fuktighet	95 % (IEC 68-2-3) vid lagring/transport/drift
- Omgivningstemperatur	Max. 40° C (dygnsgenomsnitt max. 35° C)

se Nedstämpling för hög omgivningstemperatur

- Min omgivningstemperatur vid full drift	0°C
- Min omgivningstemperatur med reducerade prestanda	-10°C
- Temperatur vid lagring/transport	-25 - +65/70°C
- Max. höjd över havet	1000 m

se Nedstämpling för lufttryck

- Tillämpade EMC-normer, emission	EN 61000-6-3/EN 6100-6-4, EN 61800-3, EN 55011, EN 55014 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 EMC-normer, immunitet	
- Tillämpade säkerhetsstandarder,	EN 60146, EN 50178, EN 60204, UL508

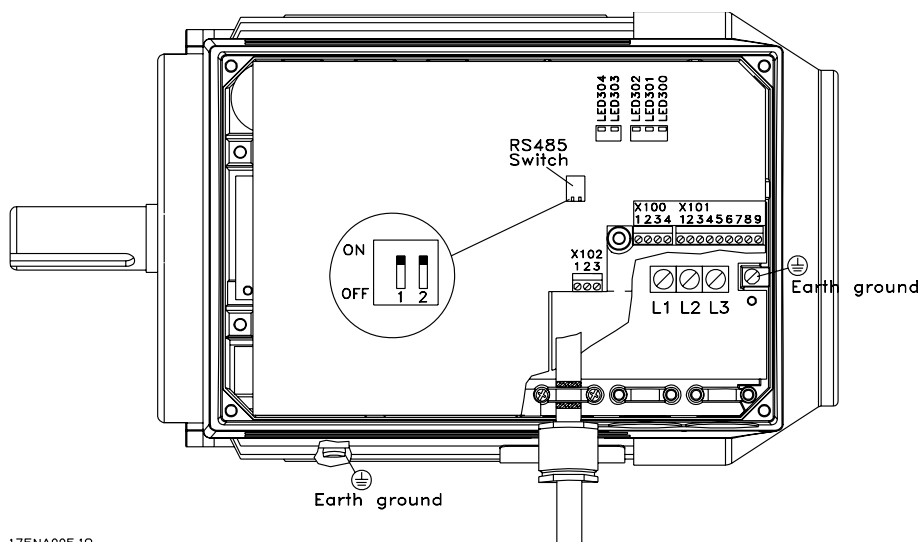


### OBS!

Observera att den normala IP66-lösningen endast är avsedd för varvtal upp till maximala 3 000 rpm. Ange om högre varvtal krävs vid beställning.

### Skyddsfunktioner:

- 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.



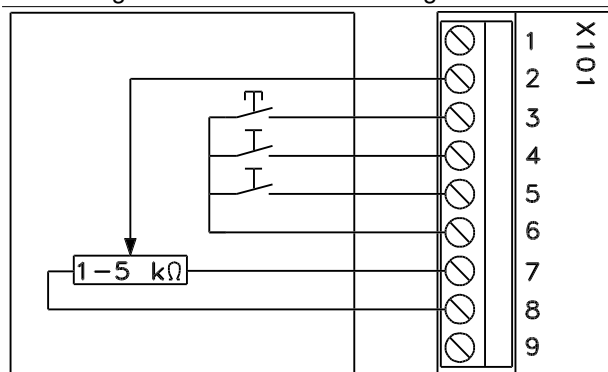
175NA005.18

Plintordning (installationsinformation finns i snabbinstallation, MG.03.AX.62)

### X101: Plint för analoga/digitala styrsignaler

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	Reset-knapp
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

### Anslutningsschema - fabriksinställning

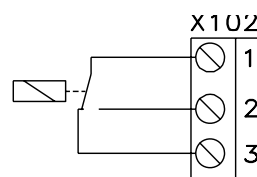


DANFOSS  
175NA008.10

- Återställning ska slutas ett kort tag för återställning av feltripp
- Start ska slutas för ändring av driftläge (run mode)
- Jogg körs med fast varvtal då kontakten sluts (10 Hz)
- Varvtalsreferens (0-10 V) styr varvtalet i driftläge

### X102: Anslutningsplint för reläutgång

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



175NA122.10

Se parameter 323 (reläutgång) för programmering av reläutgången.

### X100: Plint för datakommunikation

Plintnummer	Funktion
1	P RS 485 för anslutning till buss eller PC
2	N RS 485
3	5 V DC Matning för RS 485-buss
4	0 V DC

- LED 300-304
- LED 300 (röd): Felaktig tripp
- Lysdiod 301 (gul): Varning
- LED 302 (grön): Nätspänning till
- Lysdiod 303-304: Kommunikation

Se handboken MG.90.AX.YY för information om PRO-FIBUS-versioner.

**■ Åtdragningsmoment**

Kåpans:	25,6 - 31lb-in (3 - 3,5 Nm)
Pluggar för kabelgenomföring i plast:	19,5 lb-in (2,2 Nm)
L1, L2, L3: AC-ledningsskruvar (FCM 305-340):	34-48 kPa (0,5 - 0,6 Nm)
L1, L2, L3: AC-ledningsskruvar (FCM 355-375):	103 kPa (1,2 - 1,5 Nm)
Jordning:	30,1 lb-in (3,4 Nm)

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).

**■ Max. ledararea**
**Obs!**

Använd °60 C-koppartråd eller bättre

	AWG	mm <sup>2</sup>
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

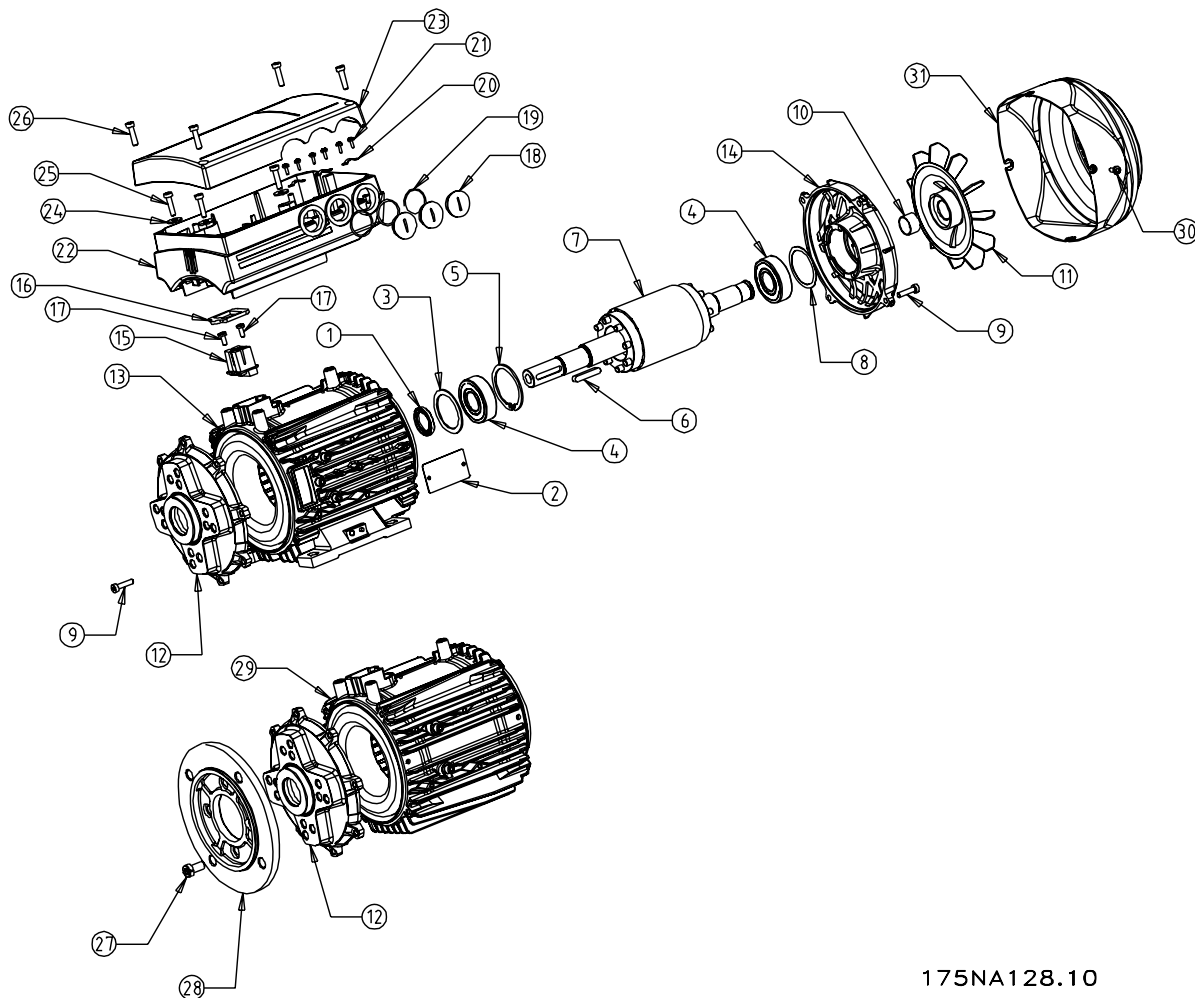
**■ Skruvdimensioner**

Kåpans:	M5
Jordnings- och ledningsskruvar (FCM 305-340):	M4
Jordnings- och ledningsskruvar (FCM 355-375):	M5



### ■ Beskrivning av motorn

FC-motorn består av följande delar:



175NA128.10

Del	Beskrivning
1	Packning
2	Märkskylt
3	Trimring
4	Kullager
5	Spårring för lager i drivände
6	Axelkil
7	Rotor
8	Trimring för lager
9	Dragskruvar
10	Toleransring för fläkt
11	Fläkt
12	Drivändens lagersköld
13	Stator
14	Icke-drivändens lagersköld
15	Anslutningssockel
16	Packning
17	Skrivar för anslutningssockel
18	Metriska blindpluggar

Del	Beskrivning
19	Packningar för packboxar
20	Kabelklamrar
21	Skrivar för kabelklamrar
22	Växelriktare
23	Lock för växelriktare
24	Packning
25	Torx-skrivar för växelriktarmontering
26	Skrivar för lock
27	Fästskruvar för flänsring
28	Flänsring
29	Stator
30	Fästskruvar för flätkåpa
31	Flätkåpa

**■ Hantering av FC-motorn**

Endast behörig personal får hantera och lyfta VLT-motorer (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

**■ Lager**

Standardlösningen är ett fast lager i motorns drivände (axe-effektsidan).

Undvik statistiskt slitage genom att förvara motorn vibrationsfritt. När det inte går att undvika vibrationer ska axeln låsas. Lagren kan förses med en låsanordning för axeln som ska hållas på plats vid förvaring. Axlarna ska roteras ett kvarts varv för hand, med en veckas

mellanrum. Lagren är välsmorda med litiumbaserat fett när de levereras från fabriken.

Smörjning

Stomstorlek	Smörjningstyp	Temperaturområde
80-132	Esso unirex N3	-10 till +1 400°C

Lagerlivslängd

Maximal, förväntad lagerlivslängd (L<sub>na</sub>) i 10<sup>3</sup> timmar vid lagertemperatur 80° C.

FCM	3 000 min <sup>-1</sup>		1 500 min <sup>-1</sup>	
	Vågr.	Lodr.	Vågr.	Lodr.
305-315	22	22	30	30
322-340	26	26	30	30
355-375	26	26	30	30

L<sub>na</sub> är lagerlivslängden L<sub>10</sub> korrigerad med hänsyn till tillförlitlighet, materialförbättringar och smörjningsförhållanden.

Standardlagerbeteckningar och oljepackningar

FCM	Montering	Poler (2/4)	Lager		Oljepackningar - ID x YD x bredd i mm
			Drivände	Icke-drivände	
305-307	Alla	Alla	6204 2Z-C3	6204 2RS-C3	20 x 30 x 7
311-315	Alla	Alla	6205 2Z-C3	6205 2RS-C3	25 x 35 x 7
322-330	Alla	Alla	6206 2Z-C3	6206 2RS-C3	30 x 42 x 7
340	Alla	Alla	6206 2Z-C3	6206 2RS-C3	30 x 42 x 7
355-375	Alla	Alla	6208 2Z-C3	6208 2RS-C3	40 x 52 x 7

**■ Drivaxlar**
Balansering

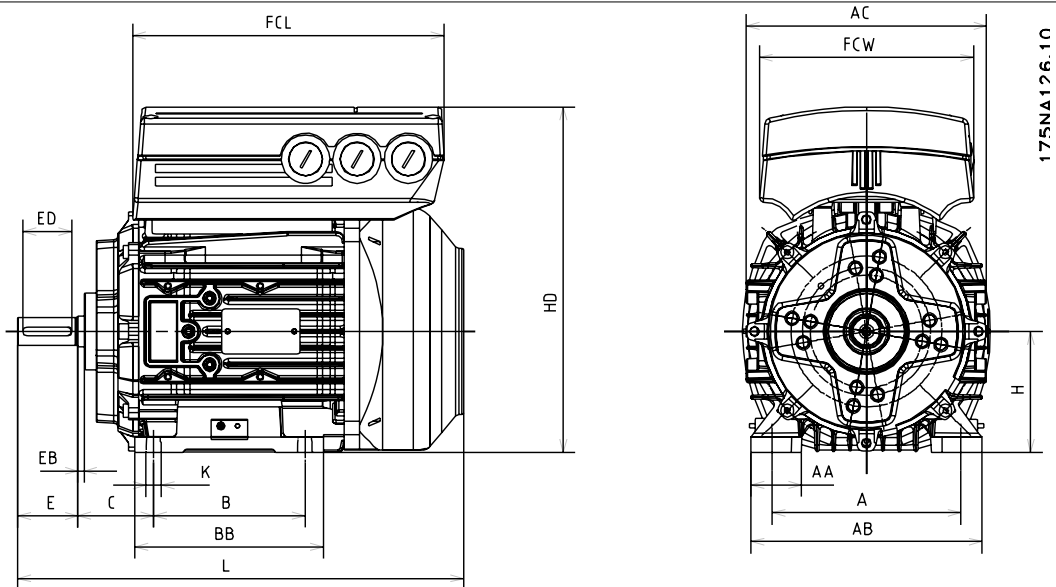
Alla motorer är dynamiskt balanserade enligt ISO 8821 och IEC 60034-14.

Tröghet J [kgm<sup>2</sup>]

FCM	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

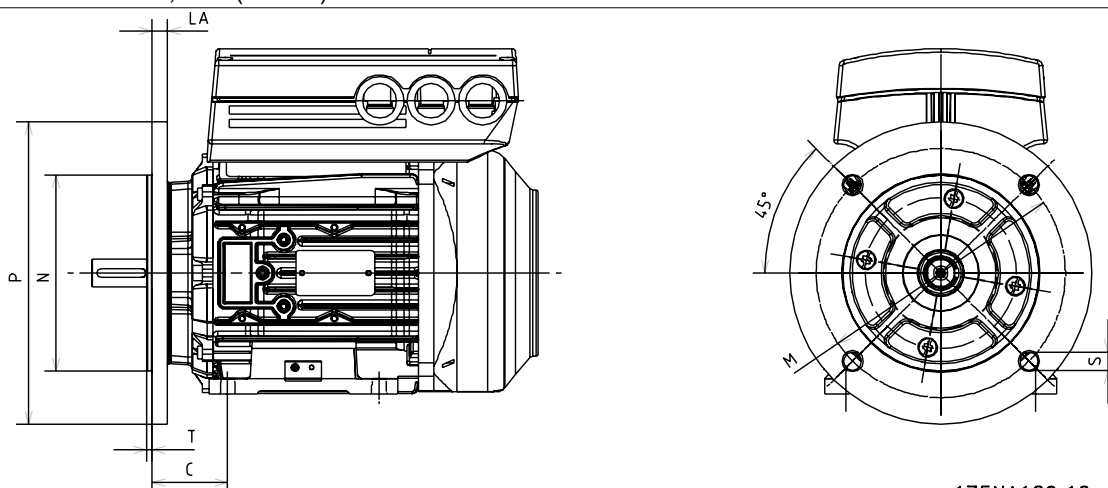
**■ Mått**

Fotmonterad - B3



## Allmänt

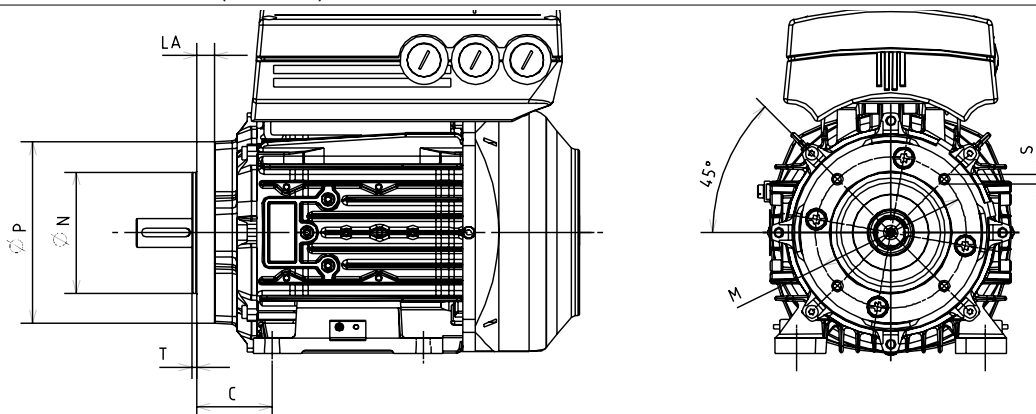
FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Stomstorlek	80	80	90	90	100	100	112	132	132
A [mm]	125	125	140	140	160	160	190	216	216
B [mm]	100	100	125	125	140	140	140	178	178
C [mm]	50	50	56	56	63	63	70	89	89
H [mm]	80	80	90	90	100	100	112	132	132
K [mm]	9	9	9	9	12	12	12	12	12
EB [mm]	4	4	5	5	5	5	5	5	5
AA [mm]	33.5	33.5	35	35	38	38	44	55	55
AB [mm]	153	153	170	170	195	195	225	256	256
BB [mm]	125	125	155	155	176	176	176	218	218
L [mm]	295	295	319	319	363	363	380	485	485
AC [mm]	159	159	176	176	196	196	220	246	246
HD [mm]	228.5	228.5	241	241	267	267	296	344	344
FCL [mm]	206	206	230	230	256	256	286	340	340
FCW [mm]	141	141	158	158	176	176	197	235	235

**Flänsmonterad – B5, B35 (B3+B5)**


175NA129.10

**B5**

FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Stomstorlek	80	80	90	90	100	100	112	132	132
IEC-ref.	FF165	FF165	FF165	FF165	FF215	FF215	FF215	FF265	FF265
DIN-referens	A200	A200	A200	A200	A250	A250	A250	A300	A300
M [mm]	165	165	165	165	215	215	215	265	265
N [mm]	130	130	130	130	180	180	180	250	230
P [mm]	200	200	200	200	250	250	250	300	300
S [mm]	12	12	11.5	11.5	14	14	14	14	14
T [mm]	3.5	3.5	3.5	3.5	4	4	4	4	4
LA [mm]	10	10	10	10	11	11	11	12	12

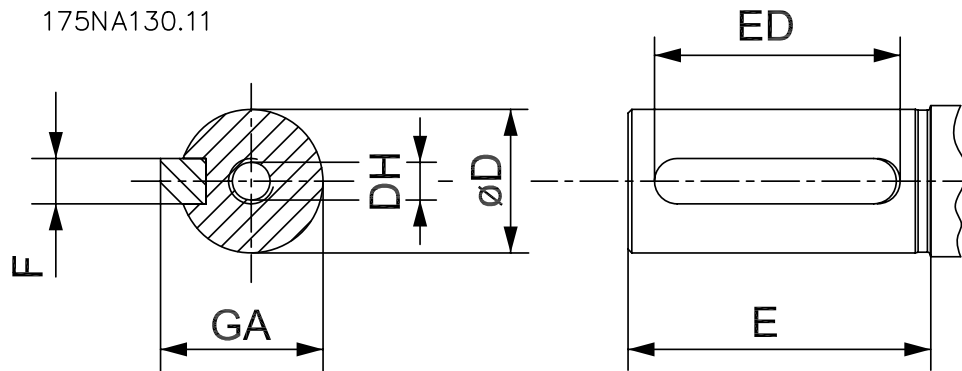
**Direktmonterad – B14, B34 (B3+B14)**


175NA127.11

**B14**

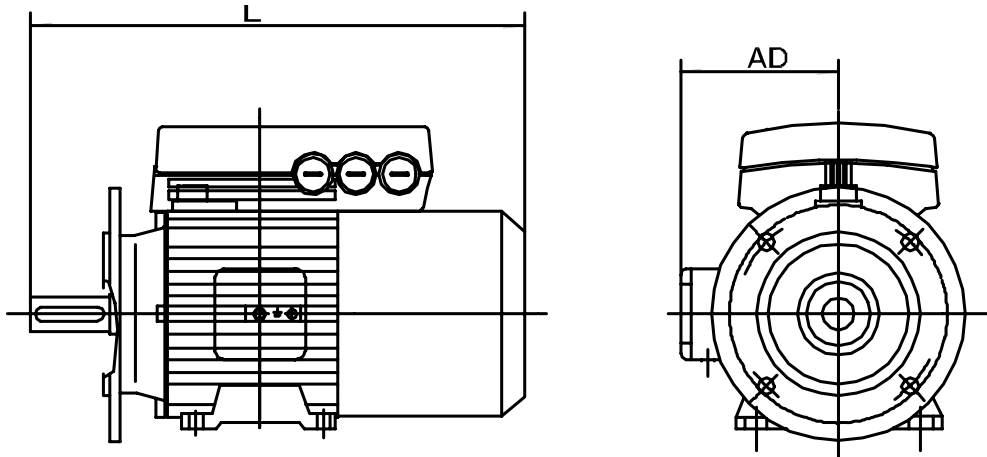
FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Stomstorlek	80	80	90	90	100	100	112	132	132
IEC-ref.	FT100	FT100	FT115	FT115	FT130	FT130	FT130	FT165	FT165
DIN-referens	C120	C120	C140	C140	C160	C160	C160	C200	C200
M [mm]	100	100	115	115	130	130	130	165	165
N [mm]	80	80	95	95	110	110	110	130	130
P [mm]	120	120	140	140	160	160	160	200	200
S [mm]	M6	M6	M8	M8	M8	M8	M8	M10	M10
T [mm]	3	3	3	3	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
LA [mm]	12	12	10	10	10	10	10	12	12

Axelns drivände



Axeln har gängats  
DH x djupet för  
DIN 332 Form DR  
Nyckelhål för stängd profil

FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Stomstorlek	80	80	90	90	100	100	112	132	132
øD [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
DH [mm]	M6x16	M6x16	M8x19	M8x19	M10x22	M10x22	M10x22	M12x28	M12x28
F [mm]	6	6	8	8	8	8	8	10	10
GA [mm]	21.5	21.5	27	27	31	31	31	41	41

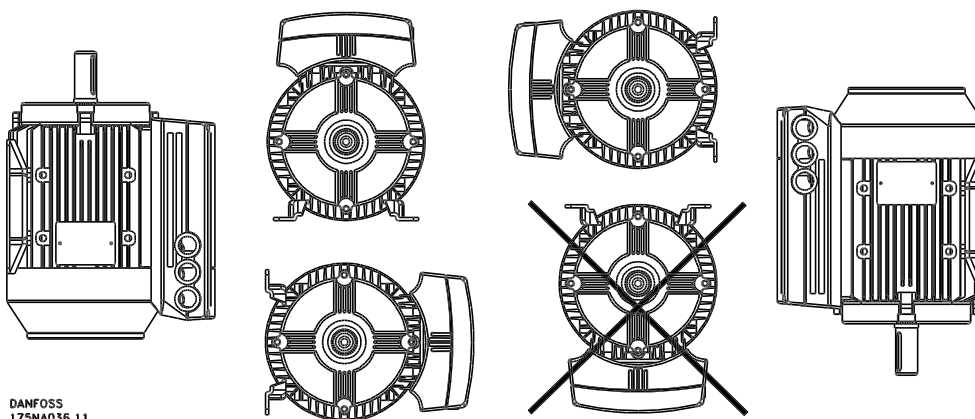


175NA136.10

### Fristående kylfläkt

FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Stomstorlek	80	80	90	90	100	100	112	132	132
AD [mm]	132	132	160	160	170	170	182	195	195
L [mm]	386	386	427,5	427,5	440	440	482	616	616

### ■ Installation av FC-motorn



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 kylflöde.

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



#### OBS!

Elektrisk installation

Ta inte bort den översta plastfilmen i växlarriktaren 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.



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. längd för bultar genom B14-fläns, se avsnittet *Mått* i det här kapitlet.

### ■ Uppriktning

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 vertikalkalplanet. Bäst är att använda flexibla axelkopplingar.

Maximalt tillåten yttre axiell och radiell belastning i N<sup>1</sup> - vinkelkontaktkullager

Stom- storlek	Poler	Horisontell axel		Vertikal axel				Max. radiell <sup>2</sup>
		Belastning inåt motor	Belastning utåt från motorn	Axel uppåt belastning	Axel nedåt belastning	Axel uppåt belastning	Axel nedåt belastning	
80	2	275	441	481	245	294	432	638
	4	373	549	569	343	392	520	785
90	2	412	638	598	294	373	520	824
	4	540	765	716	402	471	628	903
100	2	853	853	932	932	814	814	1207
	4	1010	1010	1118	1118	961	961	1393
112	2	853	853	932	932	814	814	1207
	4	1010	1010	1118	1118	961	961	1393
132S	2	1059	1403	1570	952	1216	1305	1785
	4	1265	1609	1825	1138	1472	1481	1972
132M	4	1256	1609	1854	1109	1501	1462	2040

<sup>1</sup> Alla siffror är baserade på en lagerlivslängd, Lna, på 20 000 timmar.

Lna = livslängd L10 viktad med hänsyn till:-Pålitlighet-Materialförbättringar -Smörjförhållanden

<sup>2</sup> Max. tillåten radiell belastning vid axeländan (horisontell montering).

 Maximalt tillåten yttre axiell och radiell belastning i N<sup>1</sup> - förstärkta kullager

Stom- storlek	Poler	Horisontell axel		Vertikal axel				Max. radiell <sup>2</sup>
		Belastning inåt motor	Belastning utåt från motorn	Axel uppåt belastning	Axel nedåt belastning	Axel uppåt belastning	Axel nedåt belastning	
80	2	1375	2205	2405	1225	1470	2160	3190
	4	1865	2745	2845	1715	1960	2600	3925
90	2	2060	3190	2990	1470	1865	2600	4120
	4	2700	3825	3580	2010	2355	3140	4515
100	2	4265	4265	4660	4660	4070	4070	6035
	4	5050	5050	5590	5590	4805	4805	6965
112	2	4265	4265	4660	4660	4070	4070	6035
	4	5050	5050	5590	5590	4805	4805	6965
132S	2	5295	7015	7850	4760	6080	6525	8925
	4	6325	8045	9125	5690	7360	7405	9860
132M	4	6280	8045	9270	5545	7505	7310	10200

<sup>1</sup> Alla siffror är baserade på en lagerlivslängd, Lna, på 20 000 timmar.

Lna = livslängd L10 viktad med hänsyn till:-Pålitlighet-Materialförbättringar -Smörjförhållanden

<sup>2</sup> Max. tillåten radiell belastning vid axeländan (horisontell montering).

### ■ Åtdragningsmoment

Lagersköldarna och locket ska fästas med de bultstorlekar och åtdragningsmoment som anges i tabellen nedan.

## VLT® FCM-serien

### Åtdragningsmoment för fästning av lagersköld

FCM-typ	Stomstorlek	Bulldiameter 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

Moment för LID-skruvar: 2,2-2,4 Nm

### ■ 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 motorn

- Ta bort växelriktaren, flätkåpan och fläkten, vilken är fäst i axeländan med en kil. Lossa och ta bort skruvarna till lagerkapslingen samt lagersköldarnas skruvar och knaster. Dra därefter försiktigt loss lagersköldarna från deras styrtappar.
- Ta ut rotorn. Var försiktig så att inte statorstommens inneryta eller lindningarna i statorn och rotorn skadas.
- 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. Avfettningskemikalier kan skada impregneringslacken eller isoleringen.
- Gå igenom demoneringsproceduren i omvänd ordning för att sätta ihop FC-motorn.

Var försiktig när du trär på lagersköldarna på styrtapparna och lagren, ANVÄND INTE VÅLD.

- Kontrollera att rotorn kan rotera obehindrat och att alla elanslutningar är korrekt utförda innan du försöker starta motorn.
- Återmontera remskivan, kopplingen, drevet eller motsvarande om denna komponent demonterats. Var noggrann med uppriktningen mot den drivna utrustningen, eftersom bristfällig uppriktning leder till lagerproblem och i värsta fall axelbrott.
- 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).

### ■ Enheter med fristående kylfläkt (FV)

I vissa användningsområden motorns axelmonterade fläkt inte tillräcklig kylning för drift vid låga varvtal. I sådana fall kan man använda en motor med fristående kylfläkt, en s.k. FV-enhet.

Vanliga användningsområden är exempelvis transportband, maskinspindlar och andra tillämpningar med konstant vridmoment (Constant Torque - CT), där kunden vill ha omfattande styrmöjligheter utan att vridmomentet minskar vid låga varvtal.

Med en fristående kylfläkt påbyggd kan FC-motorn ge fullt kontinuerligt vridmoment ner till lågt varvtal. Kapslingen för ventilationshålet måste vara IP 66. Godkänd enligt UL.

### ■ Spänningsområde för FV-enhet

FV-enheten kan använda ett flertal spänningar beroende på vilket sätt som plintarna ansluts. Standard är trefas 380-500 V (50 Hz), 380-575 V (60 Hz) med

möjlighet att ansluta tre faser 220-290 V (50 Hz), 220-332 V (60 Hz) eller enfas 230-277 V (50/60 Hz). Kondensatorn för enfas sitter monterad inuti plintboxen.

### ■ FCM 300 Termiskt skydd

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

- Överbelastningar hanteras av den beräknade elektriska belastningen ( $I^2 X t$ ).

- 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 (indikeringsslampa och statusord).

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

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

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

### Temperaturmätning

Temperaturmätningen känner av temperaturen i den elektroniska boxen.

Vid varningsnivån => En varning visas (indikeringsslampa och statusord) och enheten kan kopplas ur 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 (indikeringsslampa 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 grader C lägre.

### ■ Manöverpanelen (175N0131)

FC-motorn 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.



#### OBS!

LCP från VLT 5000-serien (kodnummer 175Z0401) kan inte användas till FC-motorn. Den allmänna LCP 2 (kodnummer 175N0131) kan emellertid användas till både FCM 300-, VLT 2800- och VLT 5000-serien.

### ■ LCP-installation

LCP 2 är ansluten till plint X100, 1-4 (se separat instruktion, MI.03.AX.YY).

1. Servicekontaktsats (175N2546) (se avsnittet *Servicekontaktsats*) och kabel 175N0162
2. Jackbar kontakt (175N2545) (se avsnittet *Jackbar kontakt*) och kabel 175N0162
3. Monteringssats för externt montage (175N0160) (se avsnittet *Monteringssats för externt montage*)

### ■ LCP-funktioner

Manöverpanelens funktioner kan delas upp i tre grupper:

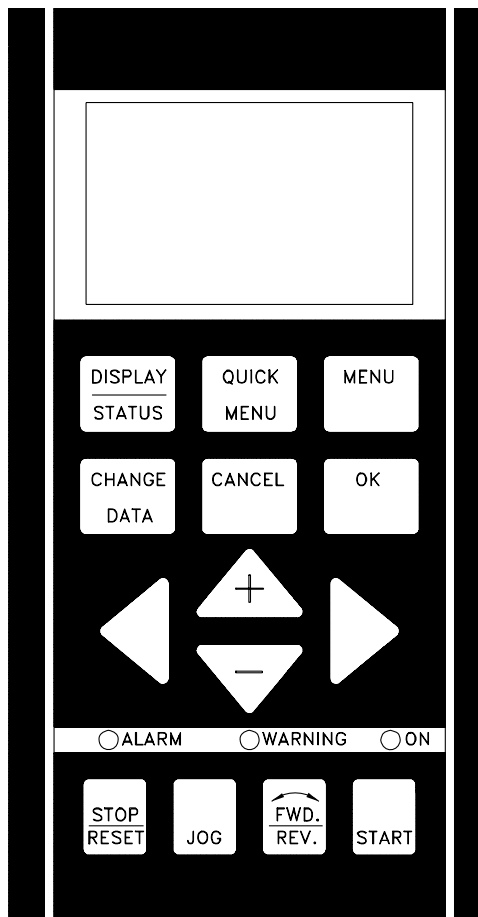
- display
- knappar för programmering av parametrar
- knappar för lokal styrning

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. Av dessa definieras fyra mätvär-

den och ett statusvärde av användaren. Under programmering visas på displayen all information som krävs för snabb och effektiv inställning av FC-motorns parametrar.

Som komplement till displayen finns tre indikeringsslampor 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.



DANFOSS  
175ZA004.10

### ■ Displayen

LCD-displayen är belyst bakifrån. På displayen finns fyra rader där alfanumeriska tecken kan visas samt en ruta som visar aktuell rotationsriktning och menyval samt den meny du eventuellt programmerar i.

Rad 1

12345678901234567890

Rad 2

12345678<sub>1</sub> SETUP

Rad 3

12345678901234567890

Rad 4

12345678901234567890

175ZA443.10

**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 och används i menyläge för att visa det valda parameternumret eller nummer och namn för parametergruppen.

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

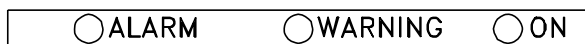


En pil indikerar motorns rotationsriktning. Dessutom visas den meny som valts i Active Setup i parameter 004. Om du programmerar en annan inställning än Active Setup visas numret för den meny som programmeras till höger. Detta menynummer blinkar.

Om vissa gränsvärden överskrids tänds larm- eller varningslampan eller båda, samtidigt som status- eller larmtext visas på displayen. Spänningsindikeringsslampan är tänd när FC-motorn är spänningssatt. Samtidigt tänds displayens bakgrundsbelysning.

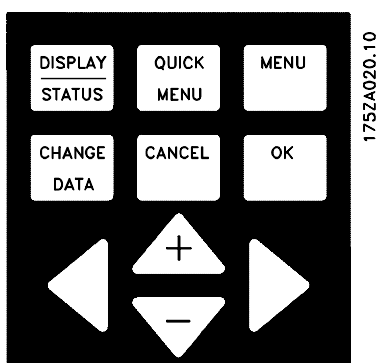
### ■ Indikeringslampor (lysdioder)

Längst ned på kontrollpanelen finns en röd larmlampa och en gul varningslampa, liksom en grön lampa för spänning.

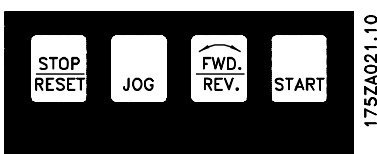


### ■ Manöverknapparna

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



Knapparna för lokal styrning finns nedanför indikeringslamporna.



### ■ Manöverknapparnas funktion



[DISPLAY / STATUS] används för att välja visningsläge och för att ändra tillbaka till Displayläge 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.



[CHANGE DATA] används för att ändra datavärde i de parametrar som valts antingen i menyläge eller i Snabbmeny.



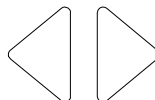
[CANCEL] används för att ångra en ändring av den valda parametern.



[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 i rad 2.



[<>] används för att välja parametergrupp samt för att ändra numeriska parametervärden.



[STOP / RESET] används för att stoppa eller återställa FC-motorn efter trippning. Via parameter 014 kan den sättas till aktiv eller inaktiv. Om stopp är aktiverat blinkar rad 2 och [START] måste aktiveras.



### 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.



### 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 14 valt stoppknappen ej aktiv, kan FC-motorn endast startas och stoppas genom in- och urkoppling av matningsspänningen till motorn.

### ■ Displayens visningsalternativ

Displayens visning kan ändras beroende på om FC-motorn är under normal drift eller i programmeringsläge. Se listan på sidan 34.

### ■ Displayläge

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.



195NA113.10

### ■ Displayläge-val av visningsalternativ

Det finns tre alternativ för visning i Displayläge: I, II och III. Visningsalternativet avgör hur många mätvärden som visas.

Visningsalternativ:	I:	II:	III:
Rad 1	Parameternamn för driftvariabel på rad 2	Datavärde för tre driftvariabler på rad 1	Parameternamn för 3 driftvariabler på rad 1

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

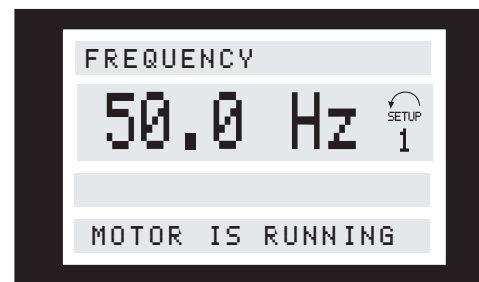
Driftvariabel:	Enhet:
Referens	[%]
Referens	[Enhet]*
Återkoppling	[Enhet]*
Frekvens	[Hz]
Frekvens x skala	[-]
Motorström	[A]
Moment	[%]
Effekt	[kW]
Effekt	[HK]
Motorspänning	[V]
Spänning för DC-länk	[V]
Termisk belastning av FC	[%]
Driftstimmar	[Timmar]
Ingångsstatus, dig ingång	[Binär kod]
Extern referens	[%]
Statusord	[Hex]
Kylplattans temp	[C]
Larmord	[Hex]
Styrdord	[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".

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

- Visningsalternativ I:

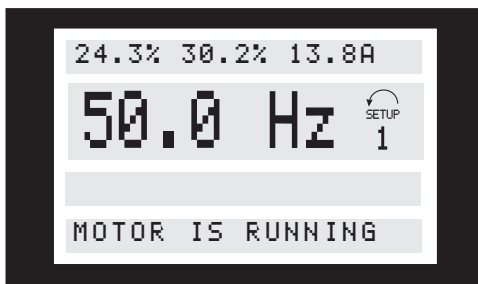
Detta visningsalternativ är standard efter start eller initiering.



Rad 2 ger värdet för en driftsvariabel med tillhörande enhet och rad 1 visar en text som förklarar rad 2, jfr. tabell. I exemplet är Frekvens valt som variabel via parameter 009. Under normal drift kan ytterligare en variabel visas omedelbart med [+/-]-knapparna.

- Visningsalternativ II:

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



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

- Visningsalternativ III:

Det här alternativet aktiveras endast när knappen [DISPLAY / STATUS] hålls nedtryckt. När knappen släpps växlar systemet tillbaka till alternativ II, såvida knappen inte hålls nedtryckt i mindre än ca 1 sekund.



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

### ■ Snabbmenyläge (Quick Menu) jämfört med menyläge

FC-motorserien kan användas för praktiskt taget alla typer av anläggningar. Därför är antalet parametrar förhållandevis stort. Denna serie erbjuder också ett val mellan två programmeringslägen – menyläge och Snabbmenyläge.

- 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 ut signaler (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).

Förutom att den har ett namn är varje parameter länkad till ett nummer, som förblir detsamma oavsett vilket programmeringsläge som används. I menyläge är parametrarna uppdelade i grupper där den första siffran i parameternumret (från vänster) är gruppnumret för den aktuella parametern.

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

### ■ Snabbinstallation i Snabbmeny (Quick Menu)

Aktivera Snabbmeny genom att trycka på knappen [QUICK MENU]. Då visas följande på displayen:



Längst ned på displayen visas parameternummer och -namn tillsammans med status/värde på den första parametern i Snabbmeny. Första gången knappen [Quick meny] trycks ned efter att enheten slagits på börjar visningen alltid i pos. 1 – se tabellen nedan.

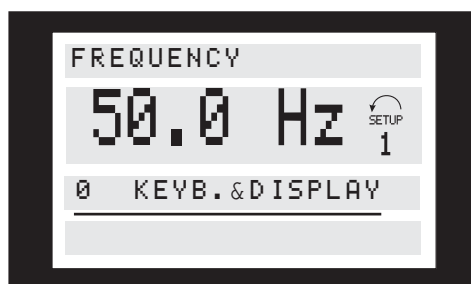
### ■ Val av parametrar

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

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

### ■ Menyläge

Aktivera menyläge genom att trycka på knappen [MENU]. Displayen ser ut så här:



Rad 3 på displayen visar parameterens gruppnummer och namn.

### ■ Parametergrupper

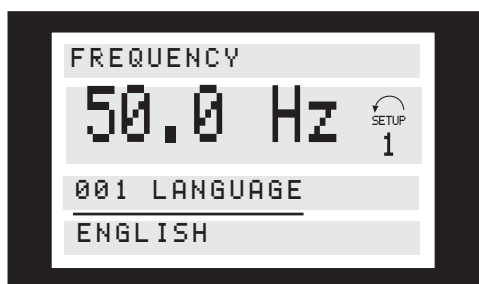
I menyläge är parametrarna uppdelade i grupper. Välj parametergrupp genom att trycka på [<>]-knapparna. Följande parametergrupper är tillgängliga:

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

\*För information om parametergrupp 800 och 900 för PROFIBUS, se FCM Profibus-handbok MG.03.EX.YY.

När du har valt önskad parametergrupp kan du välja parameter genom att trycka på [+/-]-knapparna:

På displayens tredje rad visas parameterns nummer och namn. Status/värde för den valda parametern visas på fjärde raden.

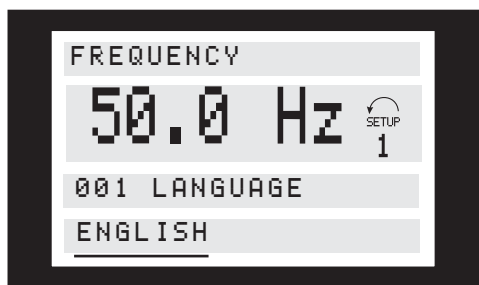


### ■ Ändra data

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 det går till att ändra värdet beror på om den valda parametern representerar ett numeriskt värde eller ett textvärde.

### ■ Ändra ett textvärde

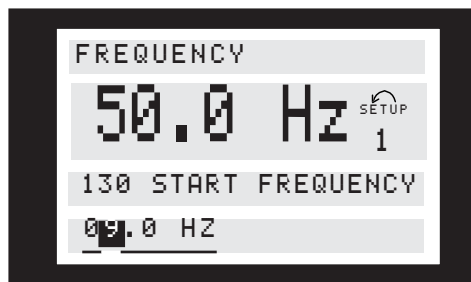
Om den valda parametern innehåller ett textvärde ändrar du textvärdet genom att trycka på [+/-]-knapparna.



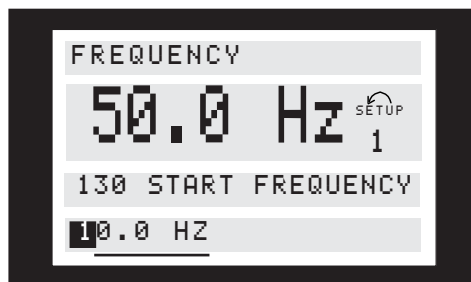
På displayens nedersta rad visas det textvärde som kommer att bli aktivt (sparas) när du bekräftar med [OK]-knappen.

### ■ Ändra numeriskt datavärde steglöst

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

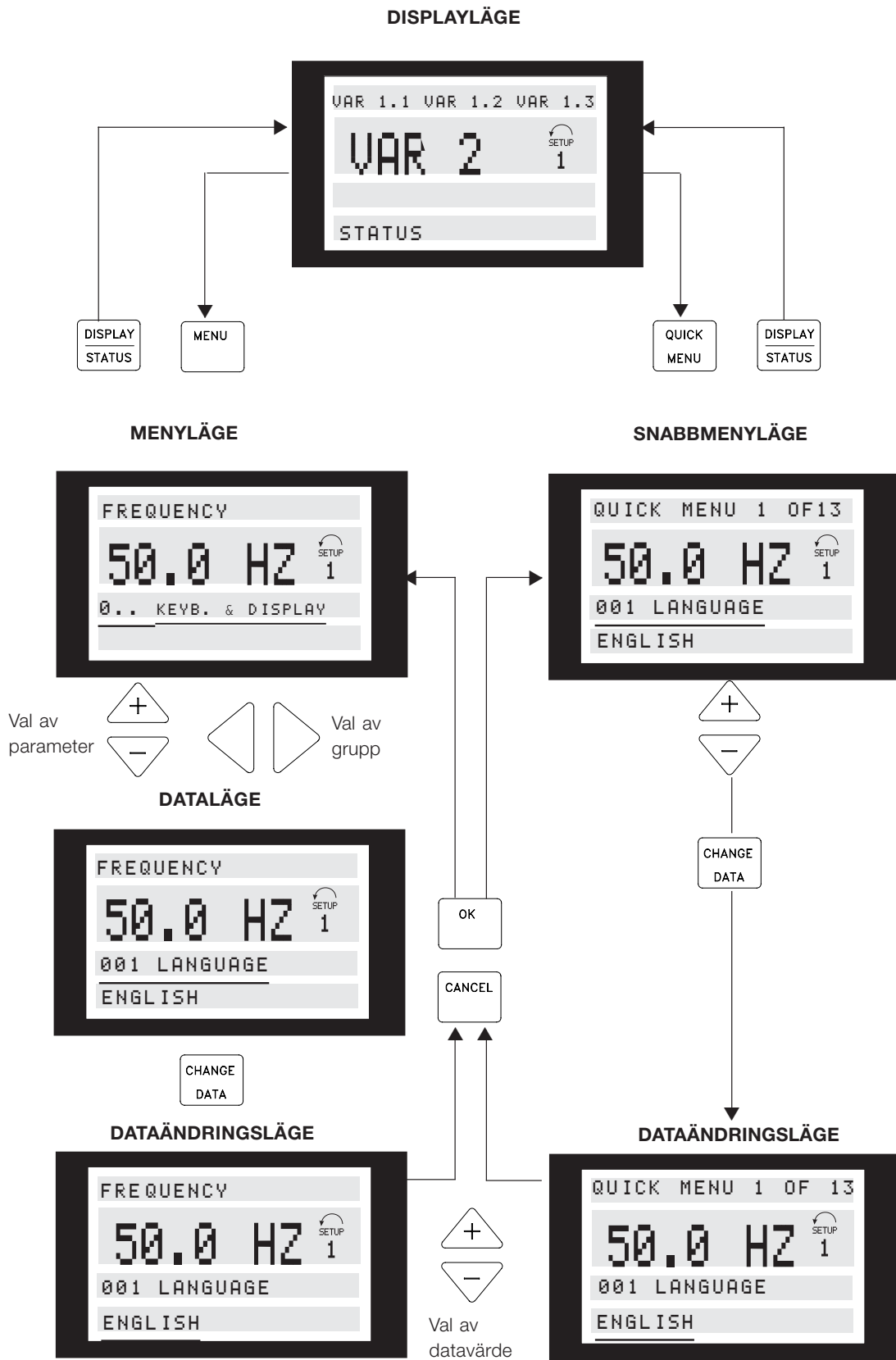


Ändra sedan den valda siffran steglöst genom att trycka på [+/-]-knapparna:



Den valda siffran visas blinkande. Den nedersta raden på displayen visar det datavärde som kommer att sparas när du bekräftar genom att trycka på [OK].

■ Menystruktur



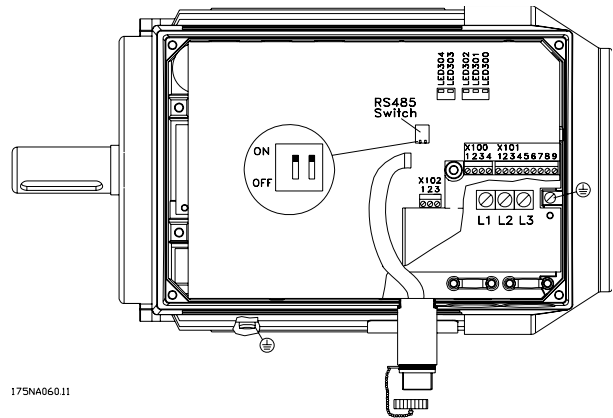
Installation

175ZA446.11

### ■ Servicekontaktsats (175N2546)

#### Syfte:

Att köra LCP2 och PROFIBUS samtidigt. Servicekontakten kan användas med FCM 300 med serienummer 03Gxxx och programversioner från och med 2.03. Används med kabel för jackbar kontakt 175N0162.





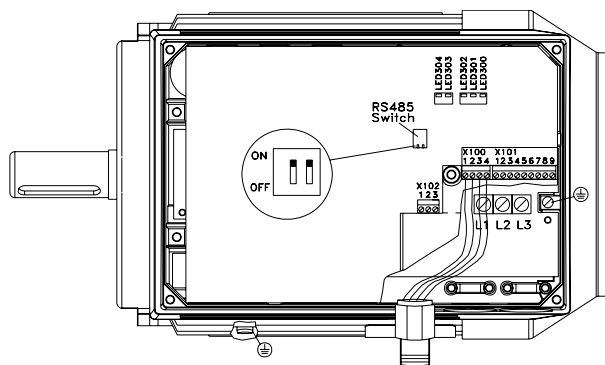
## VLT® FCM-serien

### ■ Jackbar kontakt (175N2545)

#### Syfte:

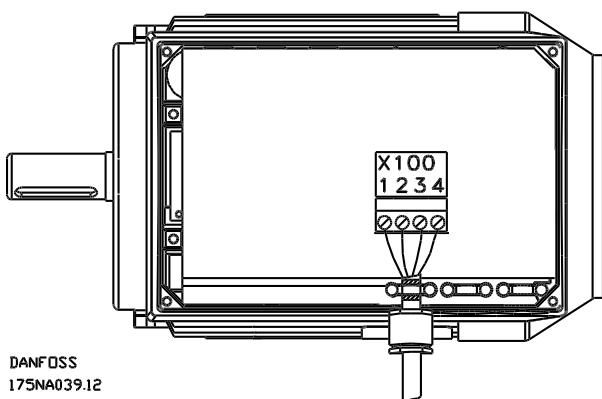
Att skapa en jackbar anslutning mellan LCP 2 och FCM 300.

Används med kabel för jackbar kontakt 175N0162.



175NA061.11

### ■ Fjärrmonteringsatts (175N0160)

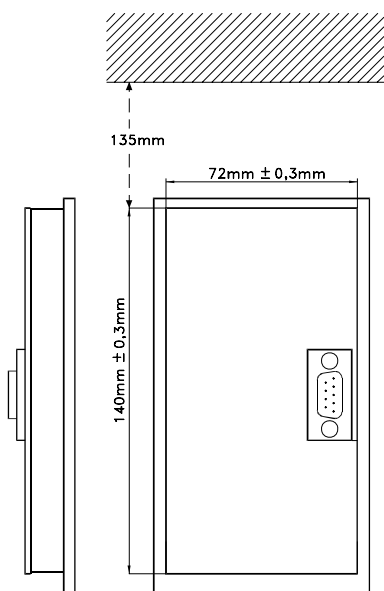


DANFOSS  
175NA039.12

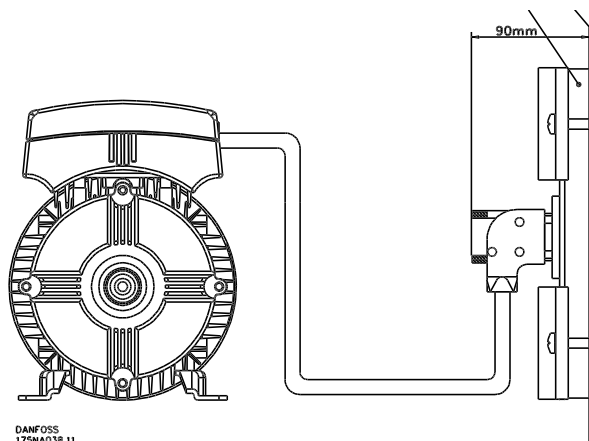
Ledarfärg/	Plint X100/	D-substift
Gul	1	8
Grön	2	9
Röd	3	2
Blå	4	3

Installation

### ■ Fjärrmonteringsatts forts.



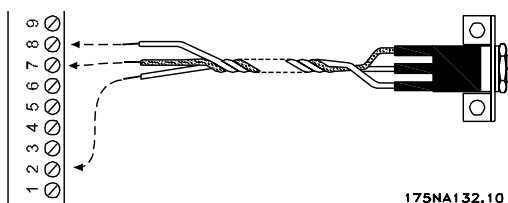
DANFOSS  
175ZA173.11



DANFOSS  
175NA038.11

### ■ Potentiometertillval (177N0011)

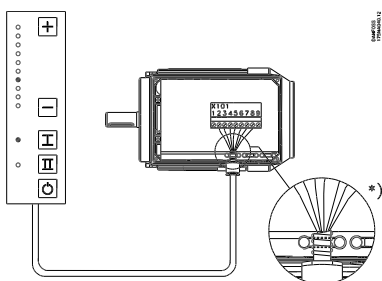
Tillval för att styra referensen med hjälp av en potentiometer. Tillvalet monteras i stället för en kabelklämma. Potentiometern används genom att blindkontakten tas bort så att önskad referens kan anges, och därefter sätts blindkontakten tillbaka .



175NA132.10

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

### ■ Lokal driftpanel (LOP) (175N0128) IP65



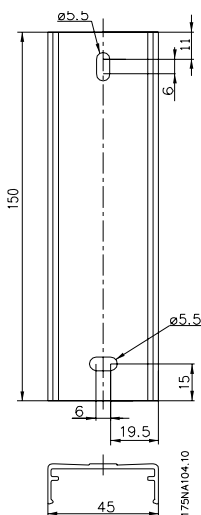
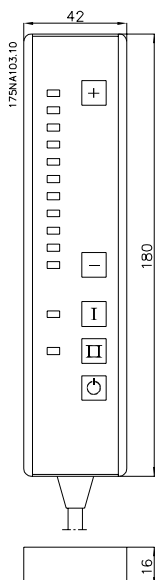
### Koppling

Ledarfärg	Plint	Funktion
Vit	2	Referens
Brun	3	Reset-knapp
Lila* eller grå	4	Se tabell under knapp
Grön	5	Se tabell under knapp
Röd	6	+24V
Gul	7	+10V
Blå	8	Jord

\* Kan vara orange i vissa kablar

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

### Fäste för LOP 175N2717 (includerad i 175N0128)



## VLT® FCM-serien

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)

\*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.

## VLT® FCM-serien

### 001 Språk (LANGUAGE)

#### Värde:

★ Engelska (ENGLISH)	[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: *Engelska* [0], *Tyska* [1], *Franska* [2], *Danska* [3], *Spanska* [4] and *Italienska* [5].

### 002 Lokal-/fjärrstyrning (OPERATION SITE)

#### Värde:

★ Fjärrstyrning (REMOTE)	[0]
Lokal styrning (LOCAL)	[1]

#### Funktion:

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

#### Beskrivning av alternativen:

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

1. Styrplintarna eller den seriella porten.
2. [START]-knappen. Denna kan dock inte åsidosätta stoppkommandon (gäller även Start ej aktiv) via de digitala ingångarna eller den seriella kommunikationsporten.
3. Knapparna [STOP], [JOG] och [RESET], förutsatt att dessa är aktiverade (se parameter 014, 015 och 017).

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

1. [START]-knappen. Denna kan dock inte åsidosätta stoppkommandon via de digitala plintarna (om [2] eller [4] är valt i parameter 013).

2. [STOP]-, [JOG]- och [RESET]-knappen, förutsatt att dessa är aktiverade (se parameter 014, 015 och 017).
3. [FWD/REV]-knappen förutsatt att denna har aktiverats i parameter 016 och att något av alternativen [1] eller [3] har valts i parameter 013.
4. Via parameter 003 kan den lokala referensen styras med hjälp av "uppåtpil-" och "nedåtpil-" knapparna.

### 003 Lokal referens (LOCAL REFERENCE)

#### Värde:

Parameter 013 inställd på [1] eller [2]:	
0 - f <sub>MAX</sub>	★ 000.000
Par 013 set for [3] or [4] and par. 203 = [0] set for:	
Ref <sub>MIN</sub> - Ref <sub>MAX</sub>	★ 000.000
Parameter 013 inställd på [3] eller [4] och par 203 inställd på [0]:	
-Ref <sub>MAX</sub> - + Ref <sub>MAX</sub>	★ 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 *Processreglering* [3] valts.

#### Beskrivning av alternativen:

För att den här parametern ska kunna användas måste parameter 002 vara inställd på *Lokal styrning* [1]. Det inställda värdet sparas vid spänningsavbrott (se parameter 019).

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

Lokal referens kan inte ställas in via den seriella kommunikationsporten.



Varning: Eftersom det inställda värdet sparas när strömmen bryts kan motorn starta utan förvarning när strömmen slås på om parameter 019 är inställd på *Automatisk återstart*, använd sparad ref. [0].

### 004 Aktiv meny (ACTIVE SETUP)

#### Värde:

★ = fabriksprogrammering, () = displaytext, [] = värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

Fabriksprogrammering (FACTORY SETUP)	[0]
★ meny 1 (SETUP 1)	[1]
meny 2 (SETUP 2)	[2]
Ext meny-val (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:

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

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

*Meny 1* [1] och *Meny 2* [2] är två separat inställda menyer som kan väljas efter behov.

*Ext Meny-val* [5] 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 (EDIT SETUP)

#### Värde:

Fabriksprogrammering (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. Du kan programmera båda menyerna oberoende av vilken meny som valts som Aktiv meny (väljs i parameter 004)

### Beskrivning av alternativen:

*Fabriksprogrammering* [0] innehåller den programmering som gjorts på fabriken och kan användas som en datakälla om någon av övriga menyer behöver återställas till kända värden.

*Meny 1* [1] och *Meny 2* [2] är separata inställningar som kan användas efter önskemål. Du kan programmera dessa fritt oberoende av den meny som valts som Aktiv meny och således styr FC-motorns funktioner.



### OBS!

Om du ändrar data i den aktiva menyn, eller kopierar data till den, påverkar detta omedelbart frekvensomformarens funktion.

### 006 Kopiering av meny (SETUP COPY)

#### 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 menyn

### Funktion:

Den meny som valts i parameter 005 kopieras till en annan meny, eller till alla de andra menyerna samtidigt.



### OBS!

Kopiering kan endast göras i Stoppläge (när motorn är stoppad via ett stoppkommando). Kopieringen tar högst 3 sekunder och är färdig när parameter 006 returnerar värdet 0.

### 007 LCP-kopiering (LCP COPY)

#### Värde:

★ Ingen kopiering (NO COPY)	[0]
Kopiera alla parametrar (UPLOAD ALL PARAM)	[1]
Ladda ned alla parametrar (DOWNLOAD ALL)	[2]
Ladda ned effektoberoende parametrar . (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 *Kopiera alla parametrar* [1] om du vill överföra alla parametervärden till manöverpanelen. Välj *Ladda ned alla parametrar* [2] om du vill kopiera alla överförda parametervärden till den FC-motor manöverpanelen är monterad på. Välj *Ladda ned effektoberoende par.* [3] om endast effektoberoende parametrar ska laddas ned. Detta används om du laddar ned till en FC-motor som har en annan märkeffekt än den som parametermenyn ursprungligen kommer från.



### OBS!

Kopiering och nedladdning kan endast göras i stoppläge och endast mellan enheter med samma version av den stora databasen (se par. 626).

### 008 Displayskalning av motorfrekvens (FREQUENCY SCALE)

#### Värde:

0.01 - 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 (DISPLAY LINE 2)

#### Värde:

Ingen [0]

Referens [%] (REFERENCE [%]) [1]

Referens [enhet] (REFERENCE [UNIT]) [2]

Återkoppling [enhet] (FEEDBACK [UNIT]) [3]

★ Frekvens [Hz] (FREQUENCY [Hz]) [4]

Frekvens x skala [-] (FREQUENCY X SCALE) [5]

Motorström [A] (MOTOR CURRENT [A])	[6]
Moment [%] (TORQUE [%])	[7]
Effekt [kW] (POWER [kW])	[8]
Effekt [HP] (POWER [hp] [US])	[9]
Motorspänning [V] (MOTOR VOLTAGE [V])	[11]
DC-länk, spänning [V] (DC LINK VOLTAGE [V])	[12]
Termisk belastning [%] (FC THERMAL [%])	[14]
Driftstimmar [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]
Styrorord [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.

För displayvisning, tryck på knappen [Display/Status], se även sidan 33.



### OBS!

I parameter 009 kan "ingen" [0] inte väljas.

### Beskrivning av alternativen:

*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 rpm).

*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 [%]* visar motorns effektförbrukning i kW.

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

*Motorspänning [V]* visar inspänningen till motorn.

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

*Termisk belastning, FC [%]* visar den beräknade/upp-skattade termiska belastningen på FC-motorn. 100 % är urkopplingsgränsen.

*Driftstimmar [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 analoga/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 kylplattetemperatur. Urkopplingsgränsen är  $90 \pm 5$  °C, återinkoppling sker vid  $60 \pm 5$  °C.

*Larmord [Hex]* anger ett eller flera larm i form av en Hex-kod. Se sidan 76.

*Styrord [Hex]* anger styrordet till FC-motorn. Se Seriell kommunikation.

*Varningsord 1 [Hex]* anger en eller flera varningar i form av en Hex-kod. Se sidan 76 för närmare information.

*Utökat statusord 2 [Hex]* anger ett eller flera statusstillstånd i form av en Hex-kod. Se sidan 76-77 för närmare information.

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

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

### 010 Displayrad 1.1

(DISPLAY LINE 1.1)

#### Värde:

★ Referens [%] [1]

Se parameter 009.

#### Funktion:

I den här parametern kan du välja det första av de tre mätvärden som kan visas på displayens första rad, position 1. Du gör avläsningar på displayen genom att

trycka på knappen [DISPLAY/STATUS]. Se även sida 33.

#### Beskrivning av alternativet:

Du kan välja mellan 24 olika mätvärden. Se parameter 009.

### 011 Displayrad 1.2

(DISPLAY LINE 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, position 2.

Du gör avläsningar på displayen genom att trycka på knappen [DISPLAY/STATUS]. Se även sida 28.

#### Beskrivning av alternativet:

Du kan välja mellan 24 olika mätvärden. Se parameter 009.

### 012 Displayrad 1.3

(DISPLAY LINE 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, position 3.

Du gör avläsningar på displayen genom att trycka på knappen [DISPLAY/STATUS]. Se även sida 33.

#### Beskrivning av alternativet:

Du kan välja mellan 24 olika mätvärden. Se parameter 009.

### 013 Lokal referensinställning

(LOCAL CTRL/CONFIG.)

#### Värde:

Lokal ej aktiv (DISABLE) [0]

LCP styrning utan återkoppling [1]

(LCP CTRL/OPEN LOOP)	
LCP digital styrning utan återkoppling (LCP+DIG CTRL/OP.LOOP)	[2]
LCP styrning/som parameter 100 (LCP CTRL/AS P100)	[3]
LCP digital styrning/som parameter 100. (LCP+DIG CTRL/AS P100)	[4]

### Funktion:

I den här parametern väljer du den lokala referens som ska användas om du har valt lokal styrning i parameter 002. Se även beskrivning av parameter 100.

### Beskrivning av alternativen:

Om du väljer *Lokal ej aktiv* [0] blockerar du möjligheten att ställa in en *Lokal referens* via parameter 003. 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.

Välj *LCP styrning/som parameter 100* [3] om du vill ställa in referensen via parameter 003, dvs ställa parameter 100 på [1].

*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.



### OBS!

Ändra från *Fjärrstyrning* till *LCP digital styrning utan återkoppling*:

Den aktuella motorfrekvensen och rotationsriktningen bibehålls. Om rotationsriktningen inte motsvarar riktningssignalen (negativ referens) kommer motorfrekvensen  $f_m$  att ställas in på 0 Hz.

Ändra från *LCP digital styrning utan återkoppling till Fjärrstyrning*:

Vald konfiguration (parameter 100) kommer att vara aktiv. Växlingen utförs utan plötsliga ryck.

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

Den aktuella referensen kommer att bibehållas. 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 byts till den aktiva referenssignalen från fjärrstyrningen.

### 014 Lokalt stopp

#### (LOCAL STOP)

#### Värde:

Ej aktiv (DISABLE)	[0]
★ Aktiv (ENABLE)	[1]

#### Funktion:

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

### Beskrivning av alternativen:

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



### OBS!

Om du väljer *Aktiv* åsidosätter [STOP]-knappen alla startkommandon.

### 015 Lokal jogg

#### (LOCAL JOGGING)

#### Värde:

★ Ej aktiv (DISABLE)	[0]
Aktiv (ENABLE)	[1]

#### Funktion:

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

### Beskrivning av alternativen:

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

### 016 Lokal reversering

#### (LOCAL REVERSING)

#### Värde:

★ Ej aktiv (DISABLE)	[0]
----------------------	-----



Aktiv (ENABLE) [1]

### Funktion:

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

### Beskrivning av alternativen:

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

### 017 Lokal återställning efter tripp (LOCAL RESET)

#### Värde:

Ej aktiv (DISABLE) [0]  
★ Aktiv (ENABLE) [1]

### Funktion:

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

### Beskrivning av alternativen:

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



#### OBS!

Välj *Ej aktiv* [0] endast om en extern återställningssignal är ansluten till de digitala ingångarna.

### 018 Lås dataändring (DATA CHANGE LOCK)

#### Värde:

★ Ej 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 *Låst* [1] kan dataändring inte göras.

### 019 Driftsläge vid start, lokal styrning (POWER UP ACTION)

#### Värde:

Automatisk återstart, använd sparad ref. (AUTO RESTART) [0]  
★ Forced stop, use saved ref. (LOCAL=STOP) [1]  
Tvångsstoppad, sätt ref. 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 *Lokal styrning* [1] i parameter 002.

### Beskrivning av alternativen:

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

Välj *Tvångsstoppad, använd sparad ref.* [1] 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.

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



#### OBS!

Vid fjärrstyrning (parameter 002), kommer start- och stoppstatus vid nätanslutning att vara beroende av de externa styrsignalerna. *Spärrad start* väljs i parameter 332-335. Motorn förblir stoppad vid inkoppling av nätspänningen.

### 100 Konfiguration

#### (CONFIG. MODE)

##### Värde:

- ★ Varvtalsstyrning (SPEED OPEN LOOP) [0]
- Processreglering (PROCESS CLOSED LOOP) [3]

##### Funktion:

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

##### Beskrivning av alternativen:

Om du väljer *Varvtalsstyrning* [0] får du en vanlig varvtalsstyrning (utan återkopplingsignal) 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 *Processreglering* [3] aktiveras den interna processregulatorn som möjliggör en noggrann reglering av en process i förhållande till en given processsignal. Du kan ange processsignalen i den aktuella processenheten eller i procent. Du måste koppla in en återkopplingsignal från processen och ställa in processregulatorn. Alternativet båda riktningarna i parameter 200 är inte tillåtet vid processreglering.



##### OBS!

Detta är bara möjligt i stoppläge (motorn har stoppats med ett stoppkommando).

### 101 Momentkurva

#### (TORQUE CHARACT)

##### Värde:

- ★ Konstant moment (CONSTANT TORQUE) [1]
- Variabelt moment, låg (VAR.TORQUE: LOW) [2]
- Variabelt moment, medium (VAR.TORQUE: MEDIUM) [3]
- Variabelt moment, hög (VAR.TORQUE: HIGH) [4]

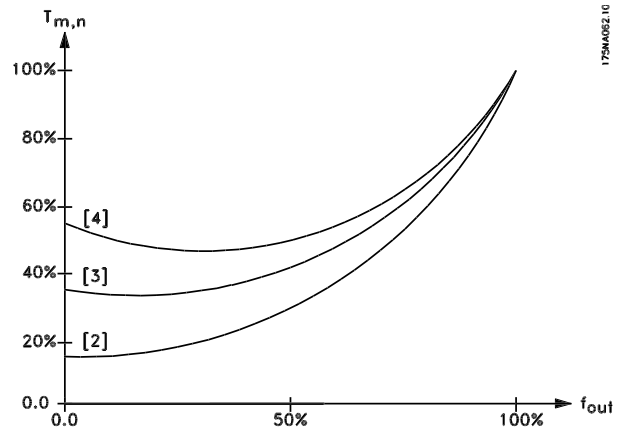
##### Funktion:

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

##### Beskrivning av alternativen:

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

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



##### OBS!

Eftersläpningskompensering (parameter 136) och start (parameter 134) är inte aktiverade om variabelt moment används.

### 102 Motoreffekt

#### (MOTOR POWER)

##### Värde:

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

##### Funktion:

Parametervärde endast för avläsning.

### 103 Motorspänning

#### (MOTOR VOLTAGE)

##### Värde:

XX V- Beroende på FC-motorn [XX]

##### Funktion:

Parametervärde endast för avläsning.

### 104 Motorfrekvens

#### (MOTOR FREQUENCY)

##### Värde:

★ = fabriksprogrammering, () = displaytext, [] = värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

XX,X Hz - Beroende på FC-motorn [XXX]

### Funktion:

Parametervärde endast för avläsning.

### 105 Motorström

#### (MOTOR CURRENT)

### Värde:

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

### Funktion:

Parametervärde endast för avläsning.

### 106 Nominellt motorvarvtal

#### (MOTOR NOM. SPEED)

### Värde:

XX rpm - Beroende på FC-motorn [XX]

### Funktion:

Parametervärde endast för avläsning.

### 117 Resonansdämpning

#### (RESONANCE DAMP.)

### 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.



### OBS!

Det går inte alltid att avlägsna vibrationer när det inte finns någon belastningsfunktion eller hög switchfrekvens. Vibrationer är motorberoende.

### Funktionsbeskrivning:

Systemets vridmoment beräknas utifrån likströmslänken och återkopplas till en proportionell ökningregulator.

Vid en enhetsberoende nivå av aktiv motorström inaktiveras regulatort.

### Beskrivning av alternativten:

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

### 126 DC-bromstid

#### (DC BRAKING TIME)

### Värde:

0,0 - 60,0 sek [0-600]

★ 10,0 sek [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 alternativten:

Ange önskad tid.

### 127 DC-broms, inkopplingsfrekvens

#### (DC BRAKE CUT-IN)

### 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 alternativten:

Ange önskad frekvens.

### 128 Termiskt motorskydd

#### (MOTOR THERM. PROTEC.)

### Värde:

★ Inget skydd (NO PROTECTION) [0]

### Funktion:

Parametervärde endast för avläsning

Se avsnittet *FCM 300 Termiskt skydd*.

### 132 DC-bromsspänning (DC BRAKE VOLTAGE)

#### Värde:

0 - 100 % [v0-100]

★ 0 % [0]

#### Funktion:

#### DC-bromsning:

Om statorn i en asynkron anges med DC-spänning uppstår ett bromsmoment. Bromsmomentet beror på den valda DC-bromsspänningen.

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, R127 och P132 används för att styra DC-bromsningen.

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

#### Funktion:

Om statorn i en asynkronmotor matas med DC-spänning skapas ett bromsmoment. Bromsmomentets storlek är beroende av vilken DC-bromsspänning som valts. DC-bromsspänningen anges i procent av maximal bromsspänning.

#### Beskrivning av alternativen:

Ange den önskade spänningen i procent av den maximala bromsspänningen.



#### OBS!

DC-bromsspänningen kan inte användas som hållbroms.

### 133 Startspänning (START VOLTAGE)

#### Värde:

0.00 - 100.00 V [0-10000]

★ Beroende av motorn

#### 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.



#### OBS!

Överdrivet hög startspänning kan leda till magnetisk mättnad och överhettning i motorn vilket i sin tur kan orsaka att FC-motorn löser ut. Använd därför startspänning med försiktighet.

#### Beskrivning av alternativen:

Ställ in önskad startspänning.

### 134 Lastkompensering (LOAD COMPENSATION)

#### Värde:

0.0 - 300.0 % [0-3000]

★ 100.0 % [1000]

#### Funktion:

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



#### OBS!

Om värdet är för högt kan FC-motorn slås från på grund av överspänning.

#### Beskrivning av alternativen:

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-kurva (U/F RATIO)

#### Värde:

★ = fabriksprogrammering, () = displaytext, [] = värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

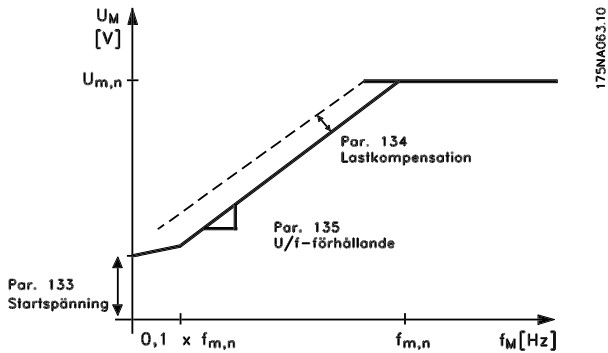
0.00 - 20.00 V/Hz

[0-2000]

★ Beroende av motorn

### Funktion:

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



### 136 Eftersläpningskompensering (SLIP COMP.)

#### Värde:

-500.0 - +500.0 % [-5000 - +5000]

★ 100.0 % [1000]

### Funktion:

Den nominella eftersläpningskompenseringen (fabrikprogrammerad) 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 alternativen:

Ange ett procentuellt värde av nominell eftersläpningskompensering.

### 137 DC-hållspänning (DC HOLD VOLTAGE)

#### Värde:

0 - 100 % [0-100]

★ 0 (OFF) % [0]

### Funktion:

Denna parameter används för att upprätthålla motorfunktionen (hållmoment) eller för att förvärma 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 alternativen:

Ange ett procentvärde.

### 138 Urkopplingsfrekvens för broms (BRAKE RELEASE)

#### 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 alternativen:

Ställ in den önskade frekvensen.

### 139 Inkopplingsfrekvens för broms vid aktiverat stopp (BRAKE CUT IN)

#### Värde:

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

★ 3,0 Hz [30]

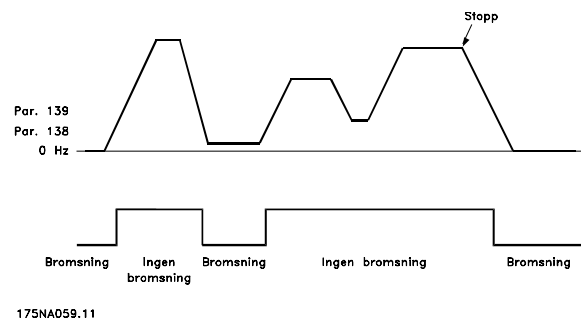
### Funktion:

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 alternativen:

Ställ in den önskade frekvensen.

Se hastighetsprofilen nedan för bromsfunktion.



★ = fabriksprogrammering, () = displaytext, [] = värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

**147 Konfiguration av motortyp****(SETUP OF MOTOR TYPE)****Värde:**

Beror på enhet

**Funktion:**

Det är här den aktuella motor väljs som en reservdel-senhet ska installeras i.

**OBS!**

Denna parameter kan bara förändras för reservdelsenheter.

Var god kontrollera programvaruversionen i parameter 624.

Om programvaruversionen = 2.61:

Efter ändring av parameter 147, ange då parameter 620 för att initiera [3] och stäng sedan av strömmen och slå på den igen.

Om programvaruversionen > 2.61:

Efter ändring av parameter 147, stäng av strömmen och slå på den igen.

**Observera att ovanstående åtgärder kommer att återföra enheten till fabriksinställningarna (med undantag för parametrarna 500 och 600-605).**

**Beskrivning av alternativen:**

Gör motorval baserat på motormärke, antal poler och effektklass.

Exempel: ATB STD-4-075 innebär motorn ATB, 4 poler och 0,75 kW.

### 200 Rotationsriktning (ROTATION)

#### Värde:

- ★ Endast framåt, 0-132 Hz  
(132 Hz CLOCK WISE) [0]
- Båda riktningarna, 0-132 Hz  
(132 Hz BOTH DIRECTIONS) [1]
- Endast moturs, 0-132 Hz  
(132Hz COUNTERCLOCKW.) [2]

#### Funktion:

Denna parameter garanterar skydd mot oönskad reversering.

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

#### Beskrivning av alternativen:

Välj önskad riktning, sett från motorns drivände.

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

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



#### OBS!

Detta är bara möjligt i stoppläge (motorn har stoppats med ett stoppkommando). Ramp åtföljs om ingen ändring anges.



#### OBS!

Om parameter 200, val av riktning, anges till olika värden i de två inställningarna och inställningen ändras under drift så ändras riktningen utan ramp. I sådana fall kan urkoppling uppstå, och det kan minska livstiden för effektmodulen eller vara skadligt för tillämpningen.

#### OBS!

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 Utfrekvens minimigräns (MIN OUTPUT FREQ)

#### 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* är valt i parameter 200 har minimifrekvensen ingen betydelse.

#### Beskrivning av alternativen:

Du kan välja ett värde mellan 0,0 Hz och maximi-frekvensen ( $f_{MAX}$ ) som valts i parameter 202.

### 202 Utfrekvens maximigräns (MAX OUTPUT FREQ)

#### 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 (REF/FEEDB. RANGE)

#### 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.



#### OBS!

Analog insignal (referens/återkoppling) kan endast vara positiv.

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

**Beskrivning av alternativen:**

Välj önskat område.

**204 Min-referens**
**(MIN. REFERENCE)**
**Värde:**

-100,000.000 - Ref<sub>MAX</sub> (par. 205) [-100000000 -]

★ 0.000 [0]

Är beroende av parameter 100.

**Funktion:**

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

*Min-referens* är aktiv endast om *Min - Max* [0] har valts i parameter 203. Den är dock alltid aktiv om *Process-reglering* valts (parameter 100).

**Beskrivning av alternativen:**

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

Ange önskat värde.

**205 Max-referens**
**(MAX. REFERENCE)**
**Värde:**

Ref<sub>MIN</sub> (parameter 204)-100,000,000 [-100000000]

★ 50.000 HZ [50000]

**Funktion:**

*Max-referens* 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 alternativen:**

Ange önskat värde.

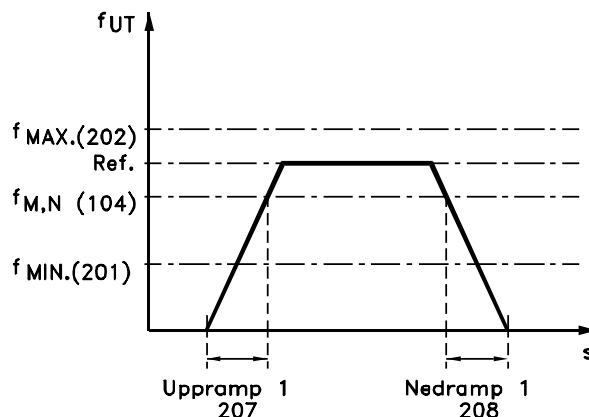
**207 Uppramptid 1**
**(RAMP UP TIME 1)**
**Värde:**

0.15 - 3600.00 sek [5 -360000]

3.00 sek [300]

**Funktion:**

Uppramptiden är accelerationstiden från 0 Hz till motorns märkfrekvens  $f_{M,N}$  (parameter 104). Detta förutsätter dock att strömgränsen inte nåtts (ställs in i parameter 221).



175NA007.11

**Beskrivning av alternativen:**

Ange önskad uppramptid.

**208 Nedramptid 1**
**(RAMP DOWN TIME 1)**
**Värde:**

0.15 - 3600.00 sek [5 - 360000]

★ 3.00 sek [300]

**Funktion:**

Nedramptiden är nedbromsningstiden från motorns märkfrekvens  $f_{M,N}$  (parameter 104) till 0 Hz förutsatt att överspänning inte inträffar i växelriktaren beroende på generatorverkan från motorn, och att strömgränsen inte nåtts (ställs in i parameter 221).

**Beskrivning av alternativen:**

Ange önskad nedramptid.

**209 Uppramptid 2**
**(RAMP UP TIME 2)**
**Värde:**

0.15 - 3600.00 sek [5 -360000]

★ 3.00 sek [300]

**Funktion:**

Uppramptiden är accelerationstiden från 0 Hz upp till den nominella motorfrekvensen  $f_{M,N}$  (parameter 104).

★ = fabriksprogrammering, () = displaytext, [] = värde för kommunikation via seriell kommunikationsport



Detta förutsätter att strömgränsen inte uppnåtts (som ställs in i 221).

**Beskrivning av alternativen:**

Ange önskad uppramptid.

Växla från ramp 1 till ramp 2 genom att aktivera ramp 2 via en digital ingång.

**210 Nedramptid 2**
**(RAMP DOWN TIME 2)**
**Värde:**

0.15 - 3600.00 sek [5 - 360000]

★ 3.00 sek [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 alternativen:**

Ange önskad nedramptid.

Växla från ramp 1 till ramp 2 genom att aktivera ramp 2 via en digital ingång.

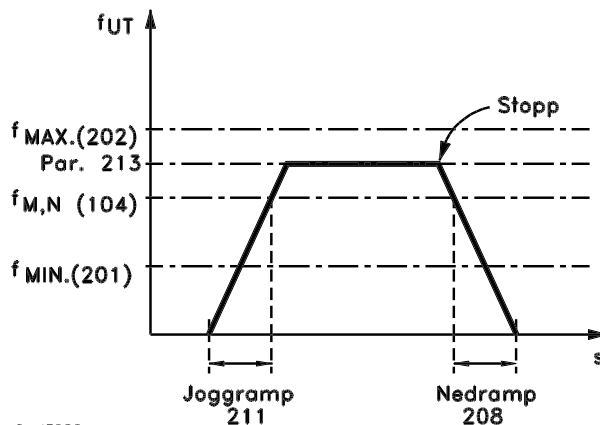
**211 Joggramptid**
**(JOG RAMP TIME)**
**Värde:**

0.15 - 3600.00 sek [5 - 360000]

★ 3.00 sek [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

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

**Beskrivning av alternativen:**

Ange önskad joggramptid.

**212 Snabbstopp, nedramptid**
**(Q STOP RAMP TIME)**
**Värde:**

0.15 - 3600.00 sek [5 - 360000]

★ 3.00 sek [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 nåts (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:**

Ange önskad nedramptid.

**213 Joggsfrekvens**
**(JOG FREQUENCY)**
**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:

Ange önskad frekvens.

### 214 Referenstyp (REF FUNCTION)

#### Värde:

- ★ Summa (SUM) [0]
- Extern/förinställd (EXTERNAL/PRESET) [2]

### Funktion:

I den här parametern kan du definiera hur den förinställda referensen ska adderas till de övriga referenserna. För detta ändamål väljs *Summa*. Med alternativet *Extern/förinställd* kan du välja om växling ska ske mellan externa referenser och förinställda referenser.

### Beskrivning av alternativen:

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

Om du väljer *Extern/förinställd* [2] kan du växla mellan externa referenser och förinställda referenser via plint 2, 3, 4 eller 5 (parameter 332, 333, 334 eller 335). Förinställda referenser uttrycks i form av ett procentvärde av referensområdet.

Den externa referensen är summan av de analoga referenserna, pulsreferenserna och bussreferenserna.



#### OBS!

Om du valt *Summa* kommer en av de förinställda referenserna alltid att vara aktiv. Om de förinställda referenserna inte ska påverka referensen måste de vara inställda på 0 % (som i fabriksprogrammeringen).

### 215 Förinställd referens 1 (PRESET REF. 1)

### 216 Förinställd referens 2 (PRESET REF. 2)

#### Värde:

-100.00 % - +100.00 % [-10000 - +10000]

% av referensområdet/den externa referensen

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<sub>MAX</sub> eller av de övriga externa referenserna, beroende på vilket alternativ du valt i parameter 214. Om du har valt Ref<sub>MIN</sub> 0 eller av de övriga externa referenserna, beroende på vilket alternativ du valt i parameter 214. Om du har valt Ref<sub>MAX</sub> och Ref<sub>MIN</sub>, Därefter adderas detta värde till Ref<sub>MIN</sub>.

### Beskrivning av alternativen:

Ställ in de önskade fasta referenser som du vill kunna välja mellan.

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 nedanstående tabell.

Plint 2/3/4/5

Förinst. referens

Förinst. referens 1	0
Förinst. referens 2	1



#### OBS!

Inställningen för parametrarna 215-216 anges automatiskt även för parametrarna 241-242. Parametrarna 241-247 kan användas för upp till 7 förinställda referenser.

### 219 Öka/minska-värde

#### (CATCH UP/SLW DWN)

#### 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 alternativen:

Om du har valt *Ök* 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 Momentgräns vid motordrift (CURRENT LIMIT)

#### Värde:

Mingräns (XX.X) -max-  
gräns (XXX.X)

i % av  $I_{RATED}$  [XXX - XXXX]

★ Maxgräns (XXX.X) [XXXX]

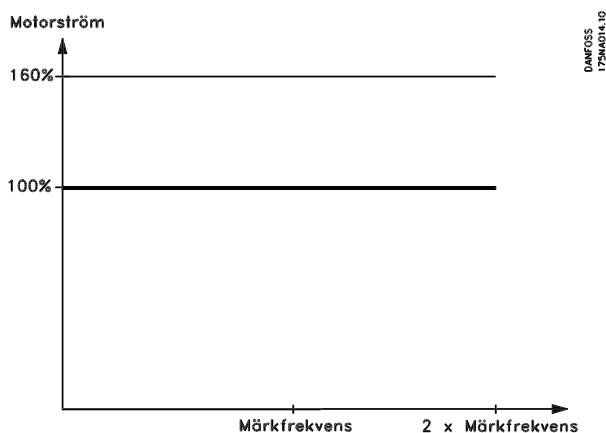
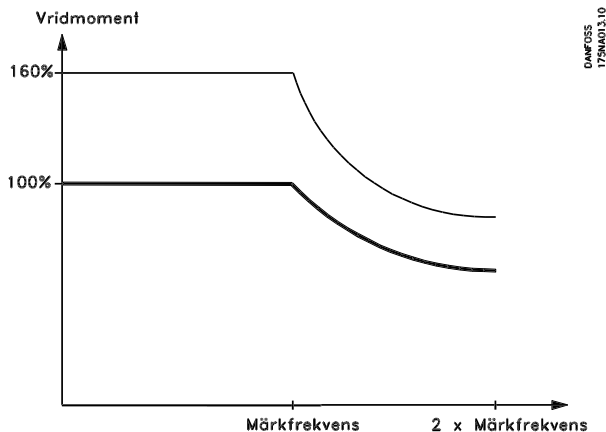
$I_{RATED}$  = motors märkström

Mingräns = magnetiseringsströmmen i % av  $I_{RATED}$

Maxgräns = gränsen är beroende av enheten och anges i % av  $I_{RATED}$

#### Funktion:

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



#### Beskrivning av alternativen:

Ställ in önskat %-värde för ström.



#### OBS!

Inställningen är begränsad till 160 % men för tvåpoliga motorer (0,55 + 1,1 kW) är inställningen begränsad till 120 %, vilket motsvarar 160 % moment. Inställningen 73 % motsvarar 100 % moment.

### 229 Frekvenshopp, bandbredd (FREQ BYPASS B.W.)

#### Värde:

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

0 (OFF) % [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 dessa hoppfrekvenser.

#### Beskrivning av alternativen:

Det överhoppade frekvensbandet för frekvenshopp är hoppfrekvensen +/- halva den inställda bandbredden.

Välj ett procentvärde av värdet i parameter 230-231.

### 230 Hoppfrekvens 1

(FREQ. BYPASS 1)

### 231 Hoppfrekvens 2

(FREQ. BYPASS 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 alternativen:

Ange de frekvenser som ska undvikas.

Se även parameter 229.

<b>241</b>	<b>Referens, förinställd 1</b>
	<b>(REF PRESET 1)</b>
<b>242</b>	<b>Referens, förinställd 2</b>
	<b>(REF PRESET 2)</b>
<b>243</b>	<b>Referens, förinställd 3</b>
	<b>(REF PRESET 3)</b>
<b>244</b>	<b>Referens, förinställd 4</b>
	<b>(REF PRESET 4)</b>
<b>245</b>	<b>Referens, förinställd 5</b>
	<b>(REF PRESET 5)</b>
<b>246</b>	<b>Referens, förinställd 6</b>
	<b>(REF PRESET 6)</b>
<b>247</b>	<b>Referens, förinställd 7</b>
	<b>(REF PRESET 7)</b>

**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<sub>MAX</sub> eller som ett procentvärde av de övriga externa referenserna, beroende på valet i parameter 214. Om Ref<sub>MIN</sub> 0 har programmerats kommer den förinställda referensen som procentvärde att beräknas efter skillnaden mellan Ref<sub>MAX</sub> och Ref<sub>MIN</sub>. Därefter adderas detta värde till Ref<sub>MIN</sub>.

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.

---

### 317 Time out

#### (LIVE ZERO TIME OUT)

##### Värde:

1 - 99 sek [1 - 99]

★ 10 sek [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.

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).

### 318 Funktion efter timeout

#### (LIVE ZERO FUNCT.)

##### Värde:

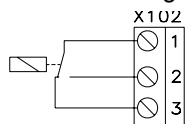
★ Av (OFF) [0]

### 323 Plint X102, reläfunktion (RELAY FUNC.)

Alternativ:

★ Ingen funktion	(NO OPERATION)	[0]
Klarsignal	(UNIT READY)	[1]
Aktivera, ingen varning	(ENABLE/NO WARNING)	[2]
Kör	(MOTOR 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	(STRÖMGRÄNS)	[8]
Termisk varning	(THERMAL WARNING)	[9]
Reversering	(KÖR REVERSERAT)	[10]
Styord, bit 11	(CONTROL WORD BIT 11)	[11]
Styord, bit 12	(CONTROL WORD BIT 12)	[12]
Mekanisk broms	(MECHANICAL BRAKE)	[20]

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



175NA122.10

Relä  
1-3 brytande, 1-2 slutande  
Max. 250 V AC, 5 A

*Motor kör*, motorfrekvensen är högre än 0,1 Hz. Ett startkommando har angetts.

*Kör, ingen varning*, motorfrekvensen är högre än 0,1 Hz. Ett startkommando har angetts. Ingen varning.

*Kör enligt referens*, ingen varning. Varvtalet motsvarar referensen. Ingen varning.

*Fel*, utgången aktiveras av ett larm.

*Fel eller varning*, utgången aktiveras av larm eller varning.

##### Beskrivning av alternativen:

*Klarsignal*, FC-motorn är klar att använda.

*Aktivera/ingen varning*, FC-motorn är klar att användas.

Inget start- eller stoppkommando har givits (start/inaktivera). Ingen varning.

★ = fabriksprogrammering, () = displaytext, [] = värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

*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) kommer reläet att aktiveras.

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

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

### 327 Pulsreferens, feedback max-frekvens (PULSE REF/FB MAX)

#### 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 maxivärdet för referens/feedback.

#### Beskrivning av alternativen:

Ställ in den önskade pulsfrekvensen.



#### OBS!

Frekvensgräns:  
Öppen kollektor 24 V: 8 kHz  
Mottakt 24 V: 70 kHz

Referens (REFERENCE) [1]

Återkopplingsignal (FEEDBACK) [2]

#### Funktion:

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

Skalning av insignalerna ställs in i parameter 338 och 339.

#### Beskrivning av alternativen:

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

Välj *Referens* om du vill ändra referensen med hjälp av en analog referenssignal.

Om andra ingångar ansluts till denna adderas dessa med förtecken

Välj *Återkoppling* om du använder reglering med en analog signal.



#### OBS!

Om du valt *Referens* eller *Återkoppling* på mer än en ingång kommer signalerna att adderas.

### 332 Plint 2, analog/digital ingång

(DIGITAL INPUT 2)

### 333 Plint 3, digital ingång

(DIGITAL INPUT 3)

### 334 Plint 4, digital ingång

(DIGITAL INPUT 4)

### 335 Plint 5, digital ingång

(DIGITAL INPUT 5)

### 331 Plint 1, analog strömingång

(AI [mA] 1 FUNCT)

#### Värde:

★ Ingen funktion (NO OPERATION) [0]

Parameter		332	333	334	335
Digital ingång på plint nr.		2	3	4	5
<b>Inställningar:</b>					
Ingen funktion	(NO OPERATION)	[0]	[0]	[0]	[0]
Återställning	(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 reversering	(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 utgång	(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]
Ramp 2	(RAMP 2)	[34]	[34]	[34]	[34]
Start-ref bit 1	(START-REF BIT 1)	[35]	[35]	[35]	[35]
Start-ref bit 2	(START-REF BIT 2)	[36]	[36]	[36]	[36]
Start-ref bit 3	(START-REF BIT 3)	[37]	[37]	[37]	[37]

**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 tabellen nedan.

**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" medför återställning och utrullning.

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

Logiskt "0" ger snabbstopp.

★ = fabriksprogrammering, () = displaytext, [] = värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

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).



Använd inte något av stoppkommandona ovan som frånskiljare för service och reparation. Bryt nätförsörjningen i stället.

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, *inverterad*.

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 reverserad 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 den normala rampen (parameter 207/208) i området 0 - Ref<sub>MAX</sub>.

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 ramperna (parameter 207/208) i området 0 - f<sub>M,N</sub>.

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) medför en varvtalsändring på 0,1 % (referens) eller 0,1 Hz (utfrekvens).

Exempel:

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

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

Förinställd referens möjliggör val av en av de två förinställda referenserna i enlighet med tabellerna i para-



meter 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 *Extern/förinställd* [2] 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 Ref<sub>MIN</sub>, parameter 204. Frekvensen ställs in med parameter 327, motsvarande Ref<sub>MAX</sub>.

*Pulsåterkoppling* väljs om en pulssekvens (frekvens) används som återkopplingssignal. 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 återkopplingssignal 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

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 FÖRINSTÄLLD REF.

Skalning av signalen görs i parameter 338 och 339.



### OBS!

Om *Referens* eller *Återkoppling* har valts för mer än en plint kommer signalerna att adderas med förtecken.

### 336 Plint 1, min-skalning

(AI 1 SCALE LOW)

#### Värde:

0.0 - 20.0 mA [0 - 200]

★ 0.0 mA [0]

#### Funktion:

I den här parametern anger du det värde på referenssignalen som ska motsvara värdet för min-referens i parameter 204.

Om *Time out* i parameter 317 ska användas måste ett värde > 2 mA väljas.

#### Beskrivning av alternativen:

Ställ in önskat strömvärde.

### 337 Plint 1, max-skalning

(AI 1 SCALE HIGH)

#### Värde:

0.0 - 20.0 mA [0 - 200]

★ 20.0 mA [200]

#### Funktion:

I den här parametern anger du det värde på referenssignalen som ska motsvara värdet för max-referens i parameter 205.

**Beskrivning av alternativen:**

Ställ in önskat strömvärde.

**338 Plint 2, min-skala  
(AI 2 SCALE LOW)**
**Värde:**

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

★ 0,0 V [0]

**Funktion:**

Den här parametern används för att ange det signalvärde som ska motsvara minimireferensen eller den minimala återkopplingen, parameter 204, *Minimireferens, Ref<sub>MIN</sub>* / 414, *Minimal återkoppling, FB<sub>MIN</sub>*.

**Beskrivning av alternativen:**

Ange önskat spänningsvärde. Spänningsfallet i långa signalledningar bör kompenseras för noggrannhetens skull. Om timeout-funktionen ska användas (parameter 317 *Timeout* och 318 *Funktion efter timeout*), måste det angivna värdet vara högre än 1 Volt.

**340 Plint 9, utgångsfunktioner (OUTPUT FUNC.)**

Inställningar:

★ Ingen funktion	(NO OPERATION)	[0]
Klarsignal	(UNIT READY)	[1]
Aktivera, ingen varning	(ENABLE/NO WARNING)	[2]
Kör	(MOTOR 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 <sub>MIN</sub> - referens <sub>MAX</sub> : 0-20 mA	(REF MIN-MAX =0-20 mA)	[14]
Referens <sub>MIN</sub> - referens <sub>MAX</sub> : 4-20 mA	(REF MIN-MAX =4-20 mA)	[15]
Återkoppling <sub>MIN</sub> - återkoppling <sub>MAX</sub> : 0-20 mA	(FB MIN-MAX =0-20 mA)	[16]
Återkoppling <sub>MIN</sub> - återkoppling <sub>MAX</sub> : 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]

**339 Plint 2, max-skala  
(AI 2 SCALE HIGH)**
**Värde:**

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

★ 10,0 V [100]

**Funktion:**

Den här parametern används för att ange det signalvärde som ska motsvara maximireferensen eller den maximala återkopplingen, parameter 205, *Maximireferens, Ref<sub>MAX</sub>* / 415, *Maximal återkoppling, FB<sub>MAX</sub>*.

**Beskrivning av alternativen:**

Ange önskat spänningsvärde. Spänningsfallet i långa signalledningar bör kompenseras för noggrannhetens skull.

**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, utfrekvensen* är högre än 0,1 Hz eller också har ett startkommando givits.

*Kör, ingen varning*, motorfrekvensen är högre än 0,1 Hz. Ett startkommando har angetts. Ingen varning.

*Kör enligt referens*, ingen varning. Varvtalet motsvarar referensen. Ingen varning.

*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.

*Styrorrd bit 11*, om bit 11 = "1" i styrorrdet (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

$Reference_{MIN}$  -  $Reference_{MAX}$ : 4-20 mA

$Feedback_{LOW}$  -  $Feedback_{HIGH}$ : 0-20 mA och

$\text{\AA}terkoppling_{LOW}$  -  $\text{\AA}terkoppling_{HIGH}$ : 4-20 mA

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

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

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


**OBS!**

Analog signal

4 mA: Stängd broms

20 mA: Öppen broms

0 mA: Fel

Passar inte för reläswitchning

*Energisparläge*, aktivt när enheten är i energisparläge. Se avsnittet *Energisparläge*.

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

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

---

### 400 Brake functions

#### (BRAKE FUNCTIONS)

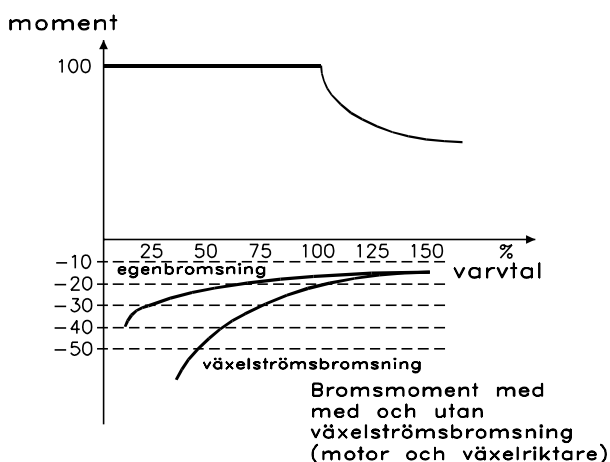
##### Värde:

Av (OFF) [0]

AC-broms (AC BRAKE) [4]

##### Funktion:

Man kan förbättra bromsförmågan genom att välja *AC-broms* [4]. 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

##### Beskrivning av alternativen:

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

### ■ Energisparläge

Energisparläge gör det möjligt att stoppa motorn när den körs med låga varvtal, liknande en situation utan belastning. Om förbrukningen i systemet ökar igen, startar frekvensomformaren motorn och levererar den effekt som krävs.



#### OBS!

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

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

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

I parameter 403, *Timer för energisparläge*, är energisparläget aktiverat. 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 207, *Nedramptid*. Om utfrekvensen stiger över den frekvens som har angetts 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.

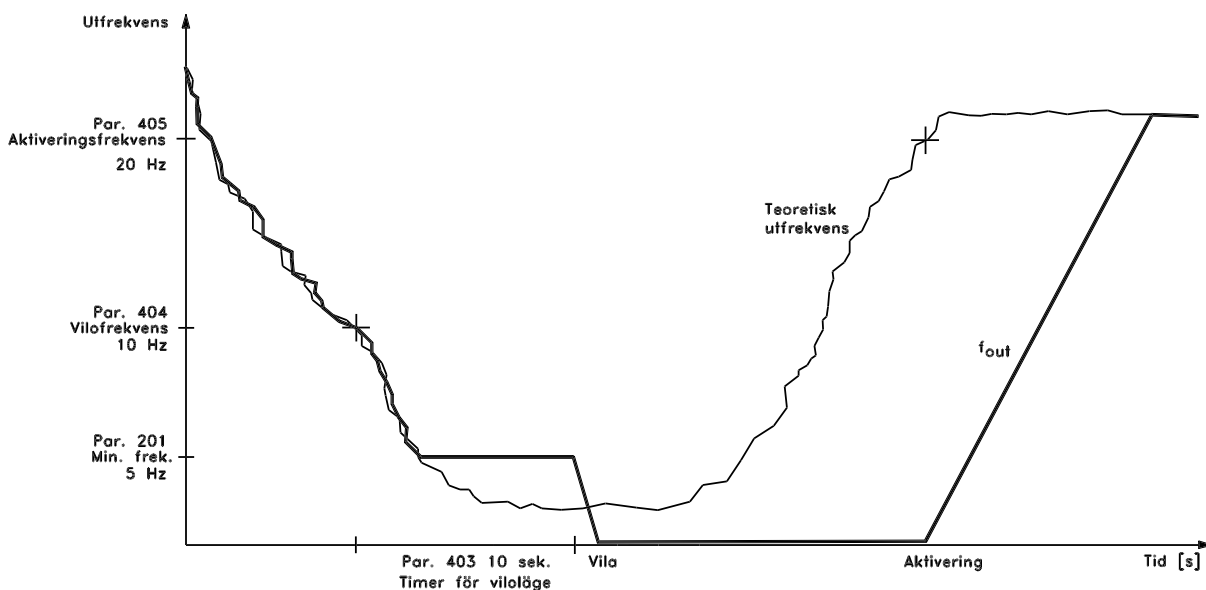
Om 25 % högre tryck krävs innan frekvensomformaren stoppar motorn anges parameter 406, Börvärdesökning, till 125 %.

Parameter 406, Börvärdesökning, är endast aktiv i Med återkoppling.



### OBS!

I väldigt dynamiska pumpningsprocesser är rekommendationen att inaktivera funktionen *Start av roterande motor* (parameter 445).



DANFOSS  
173HA348.14

Programmering

### 403 Timer för energisparläge (SLEEP MODE TIMER)

#### Värde:

0-300 s (301 s = OFF) ★ OFF

#### Funktion:

I den här parametern kan du låta frekvensomformaren stoppa motorn om belastningen på motorn är minimal. Timern i parameter 403, *Timer för energisparläge*, startar när utfrekvensen sjunker under den frekvens som har angetts 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 OFF om den här funktionen inte önskas. Ange det tröskelvärde som ska aktivera energisparläget efter att utfrekvensen har sjunkit under parameter 404, *Energisparfrekvens*.

### 404 Energisparfrekvens (ENERGISPARFREKV.)

#### 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 (RESET MODE)

#### Värde:

- ★ Manuell återställning (MANUAL RESET) [0]
- Automatisk återställn x 1 (AUTOMATIC X 1) [1]
- Automatisk återställn x 2 (AUTOMATIC X 2) [2]
- Automatisk återställn x 3 (AUTOMATIC X 3) [3]
- Automatisk återställn x 4 (AUTOMATIC X 4) [4]
- Automatisk återställn x 5 (AUTOMATIC X 5) [5]
- Automatisk återställn x 6 (AUTOMATIC X 6) [6]

- Automatisk återställn x 7 (AUTOMATIC X 7) [7]
- Automatisk återställn x 8 (AUTOMATIC X 8) [8]
- Automatisk återställn x 9 (AUTOMATIC X 9) [9]
- Automatisk återställn x 10 (AUTOMATIC X 10) [10]
- Återställning vid nätanslutning (RESET AT POWER UP) [11]

#### Funktion:

I den här parametern kan du välja en återställningsfunktion efter tripp efter 5 sekunder.

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

#### Beskrivning av alternativen:

Om du har valt *Manuell återställning* [0] 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].



Varning: Motorn kan starta utan varning upp till 10 x 5 sekunder efter trippning.

### 406 Börvärdesökning (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 alternativen:

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

### 407 Återstartfrekvens (WAKEUP FREQUENCY)

#### 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 alternativen:

Ange önskad frekvens.

### 411 Switchfrekvens (SWITCH FREQ.)

#### Värde:

1.5 -14.0 kHz [1500 - 14000]

☆ Enhetsberoende

#### Funktion:

Inställningen bestämmer växelriktarens switchfrekvens. Att ändra switchfrekvensen kan minimera störande ljud från motorn.

#### Beskrivning av alternativen:

Justera switchfrekvensen i parameter 411 när motorn är igång tills motorn blir så tyst som möjligt. Se även parameter 446 - switchmönster. Se avsnittet om nedstämpling i kapitel 10.



#### OBS!

Switchfrekvenser högre än 4 kHz kan orsaka termisk tripp beroende på omgivningens temperatur.

### 412 Variabel switchfrekvens (VAR CARRIER FREQ)

#### Värde:

Ej aktiv (DISABLE) [0]

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

☆ Temperaturberoende switchfrekvens (TEMP. DEP. FREQ.) [2]

#### Funktion:

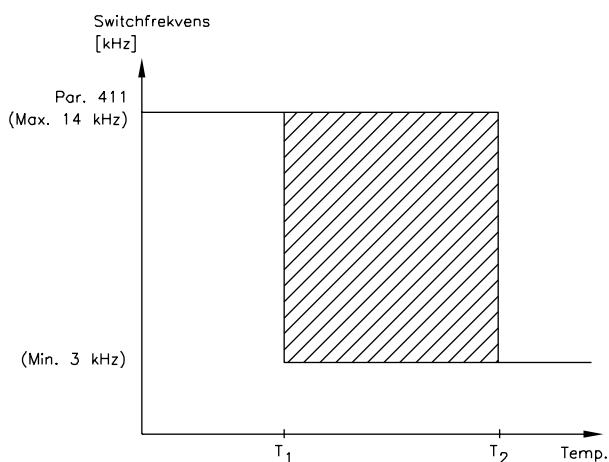
Den här funktionen möjliggör ändring av switchfrekvensen beroende på belastningen. Maximal switchfrekvens bestäms dock av värdet i parameter 411.

#### Beskrivning av alternativen:

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

Om *Variabel switchfrekvens* [1] 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 *Temperaturberoende switchfrekvens* [2] kommer switchfrekvensen att minska vid ökande temperatur i växelriktaren. Se nedanstående diagram.



175NA020.13

### 413 Övermoduleringsfunktion (OVERMODULATION)

#### Värde:

- Av (OFF) [0]
- ★ På (ON) [1]

#### Funktion:

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

#### Beskrivning av alternativen:

Av innebär att ingen övermodulering av utspänningen sker. Det betyder att momenttrippel på motoraxeln undviks, vilket kan vara användbart t ex för slipmaskiner.

På innebär att en utspänning som är större än nätspänningen kan erhållas (upp till 5 %).

### 414 Min-återkoppling (MIN. FEEDBACK)

#### 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 alternativen:

Är endast aktiv då *Min-Max* [0] valts i parameter 203.

### 415 Max-återkoppling

#### (MAX. FEEDBACK)

#### Värde:

- (par. 414) FBLÄG - 100,000,000 [- 100000000]
- ★ 1.500.000 [1500000]

#### Funktion:

Se beskrivning av parameter 414.

### 416 Referens/återkopplingsenheter (REF/FEEDB. UNIT)

#### Värde:

- NO UNIT [0]
- ★ % [1]
- PPM [2]
- RPM [3]
- bar [4]
- CYCLE/min [5]
- PULSE/s [6]
- UNITS/s [7]
- UNITS/min [8]
- UNITS/h [9]
- °C [10]
- Pa [11]
- l/s [12]
- m<sup>3</sup>/s [13]
- l/min [14]
- m<sup>3</sup>/min [15]
- l/h [16]
- m<sup>3</sup>/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 <sup>3</sup> /s	[30]
gal/min	[31]
ft <sup>3</sup> /min	[32]
gal/h	[33]
ft <sup>3</sup> /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 204/205) vid *Processreglering*.

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

Par. 002 *Lokal-/fjärrstyrning*.

Par. 013 *Lokal styrning som par. 100*

Par. 100 *Konfiguration*.

Fjärrstyrning är inställd i parameter 002.

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

Lägg märke till att referensen endast kan visas i Hz (*Varvtalsstyrning*).

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]*).

Lokal styrning inställd i parameter 002.

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 parameter100* valts i parameter 013 kom-

mer enhet att väljas i enlighet med beskrivningen ovan under, *Fjärrstyrning* är vald i parameter 002.



### OBS!

Ovanstående gäller visning av *Referens [enhet]* och *Återkoppling [enhet]*. Om du väljer *Referens [%]* eller *Återkoppling [%]* kommer värdena att visas som procentvärden av det valda området.

### Beskrivning av alternativen:

Välj önskad enhet för referens- och återkopplingssignalen.

### ■ FCM 300-regulator

#### Processreglering

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

En givare ger PID-regulatorn en återkopplingsignal från processen, dvs. information om processens verkliga tillstånd. Återkopplingssignalen 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 (återkopplingsignalen) 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. Frekvensomformaren klarar detta utan hjälp av extra moduler. De parametrar som är specifika för processregulatorn är parameter 437 till parameter 444.

### ■ PID-funktioner

#### Enhet för referens/återkoppling

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

#### Återkoppling

Ett återkopplingsområde måste ställas in 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 frekvensomformaren. 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

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*

Parametrarna 414/415 *Minimal/Maximal återkoppling* måste också ställas in på ett värde i processenheten som motsvarar de minimala och maximala skalningsvärdena för signaler som ansluts till plinten.

### Referens

I parameter 205, *Maximireferens*, *Ref<sub>MAX</sub>*, går det att ställa in 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 bli 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, kan spänning endast 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	

Observera att bussreferens endast kan ställas in via seriell kommunikation.



### OBS!

Det är bäst att ange plintar som inte används till *Ingen funktion* [0].

### 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. Derivatiledet 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 derivatitid för långsamma förändringar utan att frekvensbidraget vid snabba förändringar blir för stort. Detta utförs i parameter 443, *Process PID-diff.förstärkn.gräns*.

### Lågpassfilter

Om det förekommer störningar i återkopplingssignalen, kan dessa dämpas med ett inbyggt lågpassfilter. Ställ in en lämplig tidskonstant för lågpassfiltret.

Om lågpassfiltret ställs in till 0,1 s, blir urkopplingsfrekvensen 10 RAD/s, vilket motsvarar  $(10 / 2 \times) = 1,6$  Hz. Detta innebär att all ström/spänning som varierar med mer än 1,6 svängningar per sekund dämpas. Med andra ord sker regleringen endast baserat på en återkopplingssignal som varierar med en lägre frekvens än 1,6 Hz. Den riktiga tidskonstanten väljs i parameter 444, *Process PID-lågpassfiltertid*.

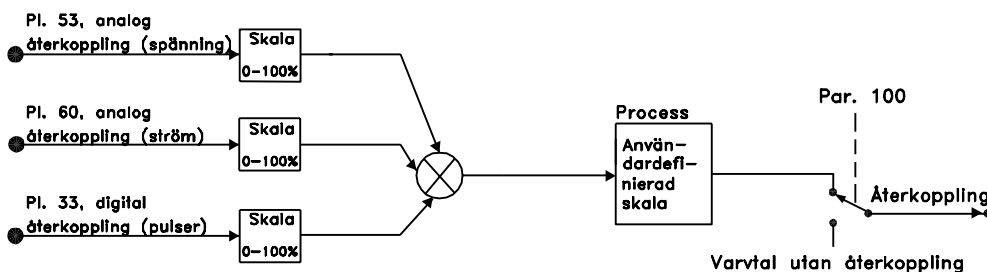
★ = fabriksprogrammering, () = displaytext, [] = värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

### 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 återkopplings-signalen, 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 spänningsgräns 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 inaktiveras i parameter 438, *Process PID-anti windup*.



175NA123.10

### Startförhållanden

I vissa tillämpningar kan den optimala inställningen av processregulatorn innebära att det tar lång tid innan det önskade processtillståndet nås. I sådana fall kan det vara lämpligt att ange en fast utfrekvens, som frekvensomformaren ska accelerera motorn till innan processregulatorn aktiveras. Detta görs genom att en startfrekvens programmeras i parameter 439, *Process PID-startfrekvens*.

### Återkopplingshantering

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

### 437 Process PID normal/inverterad reglering (PROC NO/INV CTRL)

<b>Värde:</b>	
★ 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 alternativen:**  
Om FC-motorn ska minska utfrekvensen om återkopplingssignalen ökar väljer du *Normal* [0]. FC-motorn ska öka utfrekvensen om återkopplingssignalen minskar väljer du *Inverterad* [1].

### 438 Process PID-anti windup (PROC ANTI WINDUP)

<b>Värde:</b>	
Från (DISABLE)	[0]
★ Till (ENABLE)	[1]

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

**Beskrivning av alternativen:**  
Fabriksinställningen är *Till* [1], vilket medför att integrationsledet justeras 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 har ändrat förtecken.

Välj *Från* [0] om integratorn ska fortsätta integreringen trots att det inte är möjligt att korrigera felet.

Programmering

★ = fabriksprogrammering, () = displaytext, [] = värde för kommunikation via seriell kommunikationsport



### OBS!

Om du väljer *Från* [0] medför detta att när felet ändrar förtecken, så måste integratorn först integrera från den nivå som nåtts som en följd av tidigare fel. Först därefter ändras utfrekvensen.

### 439 Process PID-startfrekvens (PROC START VALUE)

#### Värde:

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

★ parameter 201

#### Funktion:

Vid startkommando startar FC-motorn med *Varvtalsstyrning utan återkoppling* och växlar till *Processreglering med återkoppling* först när den programmerade startfrekvensen uppnåtts. Du kan därför välja en frekvens som motsvarar det varvtal på vilket processen normalt körs, vilket innebär att det önskade processstillståndet kan uppnås snabbare.

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

#### Beskrivning av alternativen:

Ställ in den önskade startfrekvensen.



### OBS!

Om FC-motorn når strömgränsen innan den önskade startfrekvensen nås aktiveras inte processregulatorn. Om du trots det vill aktivera processregulatorn måste du sänka startfrekvensen till den aktuella utfrekvensen. Detta kan göras under drift.

### 440 Process proportionell PID-förstärkning (PROC. PROP. GAIN)

#### Värde:

0.00 (OFF) - 10.00 [0 - 1000]

★ 0.01 [1]

#### Funktion:

Den proportionella förstärkningen bestämmer hur många gånger felet mellan referens och återkopplingssignal ska förstärkas.

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

#### Beskrivning av alternativen:

Vid en hög förstärkning uppnås en snabb reglering, men om förstärkningen är för hög kan processen bli instabil med översvängning.

### 441 Process PID-integraltid (PROC. INTEGR. T.)

#### Värde:

0.01 - 9999 sek (OFF) [1 - 999900]

★ 9999 sek [999900]

#### Funktion:

Integratorn ger en stigande förstärkning vid ett konstant fel mellan referens och återkopplingssignal. Ju större felet är, desto snabbare stiger förstärkningen. Integraltiden är den tid integratorn ska använda för att nå den inställda proportionella förstärkningen.

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

#### Beskrivning av alternativen:

Snabb reglering åstadkoms med en kort integraltid. Den kan dock bli för kort, och då kan processen bli instabil med översvängning.

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 Process PID-derivatetid (PROC. DIFF. TIME)

#### Värde:

0.00 (OFF) - 10.00 sek [0 - 1000]

★ 0.00 sek [0]

#### Funktion:

Differentiatorn reagerar inte på ett konstant fel. Den ger endast en förstärkning när felet förändras. Ju snabbare felet ändras sig, desto kraftigare blir förstärkningen från differentiatorn.

Förstärkningen är proportionell till den hastighet med vilken felet förändras.

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

**Beskrivning av alternativen:**

Snabb reglering åstadkoms vid en lång derivatetid. Men den kan också bli för lång, och då blir processen instabil med översvängning.

**443 Process PID-diff. förstärkningsgräns  
(PROC. DIFF. GAIN)**
**Värde:**

5.0 - 50.0 [50 - 500]

★ 5.0 [50]

**Funktion:**

Du kan ställa in en gräns för förstärkningen.

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 *Processreglering med återkoppling* (parameter 100).

**Beskrivning av alternativen:**

Välj önskad gräns för D-förstärkningen.

**444 Process PID-lågpassfiltertid  
(PROC. FILTER TIME)**
**Värde:**

0.02 - 10.00 sek [2 - 1000]

★ 0.02 sek [2]

**Funktion:**

Rippelströmmar på återkopplingssignalen kan dämpas med ett lågpassfilter för att deras inverkan på regleringen ska minskas. Detta kan vara en fördel bland annat då signalen är behäftad med många störningar.

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

**Beskrivning av alternativen:**

Välj önskad tidskonstant (t). Om du väljer en tidskonstant (t) 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 endast reglerar en återkopplingssignal som varierar med en frekvens understigande 1,6 Hz. Om återkopplingssignalen va-

rierar med en frekvens som är högre än 1,6 Hz reagerar inte processregulatorn.

**445 Inkoppling på roterande motor  
(FLYING START)**
**Värde:**

★ Ej aktiv (DISABLE) [0]

OK - samma riktning (OK-SAME DIRECTION) [1]

OK - båda riktningarna (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 alternativen:**

Välj *Ej aktiv* om funktionen inte ska användas.

Välj *OK - samma riktning* om motorn får rotera endast i samma riktning vid inkoppling.

Välj *OK - båda riktningarna* om motorn får rotera i valfri riktning vid inkoppling.

Välj *DC-broms före start* om motorn måste stoppas med hjälp av DC-bromsen innan den 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 *Inkoppling på roterande motor*. Använd DC-bromsning i stället.
2. Om lasten drivs av yttre krafter, t ex vid "värderkvarnseffekt" kan enheten trippa p.g.a. överspänning.
3. Vid varvtal under 250 rpm fungerar inte *Inkoppling på roterande motor*.

**446 Switchmönster  
(SWITCH PATTERN)**
**Värde:**

60° AVM (60° AVM) [0]

★ SFAVM (SFAVM) [1]

**Funktion:**

**Beskrivning av alternativen:**

Vanligtvis behöver kunden inte programmera den här parametern.

455

**Frekvensområdesvakt**

**(mon. FREQ. RANGE)**

**Värde:**

Ej aktiv [0]

★ Aktiv [1]

**Funktion:**

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

**Beskrivning av alternativen:**

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

**461 Återkopplingskonvertering**

**(FEEDBACK CONV.)**

**Värde:**

★ Linjär (LINEAR) [0]

Kvadratrot (SQUARE ROOT) [1]

**Funktion:**

I den här parametern kan du välja en funktion som används för att göra en omräkning av en ansluten återkopplingssignal från processen till ett återkopplingsvärde. Återkopplingsvärdet utgör kvadratroten av den anslutna signalen.

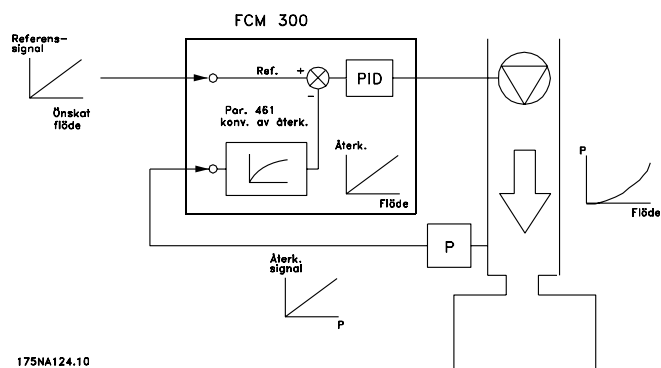
Funktionen kan till exempel användas om det krävs en reglering av ett flöde (volym) baserat på trycket i form av en återkopplingssignal (flöde=konstant x tryck).

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 diagram nedan.

**Beskrivning av alternativen:**

Om *Linjär* [0] väljs, blir återkopplingssignalen och återkopplingsvärdet proportionerliga.

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



175NA124.10

★ = fabriksprogrammering, () = displaytext, [] = värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

### 500 Adress (BUS ADDRESS)

#### Värde:

Parameter 561 Protokoll = FC-protokoll [0] ☆ 1  
0 - 126

Parameter 561 Protokoll = MODBUS RTU [3] ☆ 1  
0 - 247

#### Funktion:

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

#### Beskrivning av alternativen:

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 Baudhastighet (BAUDRATE)

#### 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 alternativen:

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



#### OBS!

Kan inte ändras via LCP 2. LCP 2 kan endast kommunicera med 9 600 Baud.

### 502 Utrullning (COASTING SELECT)

### 503 Snabbstopp (Q STOP SELECT)

### 504 DC-broms (DC BRAKE SELECT)

### 505 Start (START SELECT)

### 506 Reversering (REVERSING SELECT)

### 507 Val av meny (SETUP SELECT)

### 508 Varvtalsval (PRES.REF. SELECT)

#### Värde:

Digital ingång (DIGITAL INPUT) [0]  
Buss (SERIAL PORT) [1]  
Logiskt och (LOGIC AND) [2]  
☆ Logiskt 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 kommunikationsporten. Om du väljer *Logiskt och* måste kommandot dessutom aktiveras via en av de digitala ingångarna.

#### Beskrivning av alternativen:

Välj *Digital ingång* [0] om det aktuella kommandot ska aktiveras endast via en digital ingång.

Välj *Buss* [1] om det aktuella kommandot ska aktiveras endast via en bit i styrordet (seriell kommunikation).

Välj *Logiskt och* [2] om det aktuella kommandot ska aktiveras endast med signal (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

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

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



### OBS!

Parameter 502-504 berör stoppfunktioner. Se exemplen för parameter 502 (utrullning) nedan. Aktivt stoppkommando = "0".

Parameter 502 = *Logiskt och*

Digital ingång	Buss	Kommando
0	0	1 Utrullning
0	1	0 Motor kör
1	0	0 Motor kör
1	1	0 Motor kör

Parameter 502 = *Logiskt eller*

Digital ingång	Buss	Kommando
0	0	1 Utrullning
0	1	1 Utrullning
1	0	1 Utrullning
1	1	0 Motor kör

### 509 Bussjogg 1

#### (BUS JOG 1 FREQ.)

#### 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

#### (BUS JOG 2 FREQ.)

#### 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

#### (TELEGRAM PROFILE)

#### Värde:

Fieldbus-profil (FIELD BUS PROFILE) [0]

★ FC Profil (FC PROFILE) [1]

#### Funktion:

I den här parametern kan du välja mellan två olika styrordsprofiler.

#### Beskrivning av alternativen:

Välj önskad styrordsprofil.

I avsnittet om seriell kommunikation i kapitel 9 finns mer information om styrordsprofilerna.



### OBS!

Detta är bara möjligt i stoppläge (motorn har stoppats med ett stoppkommando).

### 513 Bus time out

#### (BUS TIMEOUT TIME)

#### Värde:

1 - 99 sek [1-99]

★ 1 sek [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 Funktion, bus time out  
(BUS TIMEOUT FUNC)**
**Värde:**

★ Av (OFF)	[0]
Frys utgång (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) eller stopp och urkoppling.

**515 Dataavläsning: Referens %  
(REFERENCE)**
**Värde:**

XXX.X % [XXXX]

**Funktion:**

Denna parameter kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

**Beskrivning av alternativen:**

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

Värdet uppdateras med 320 ms mellanrum.

**516 Dataavläsning: Referensenhet  
(REFERENCE [UNIT])**
**Värde:**

X.XXX Hz eller rpm. [XXXX]

**Funktion:**

Denna parameter kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

**Beskrivning av alternativen:**

Indikerar statusvärdet för enheten baserat på val av referenssumma.

Värdet uppdateras med 320 ms mellanrum.

**517 Dataavläsning: Referensenhet  
(FEEDBACK [UNIT])**
**Värde:**

X.XXX [XXXX]

**Funktion:**

Denna parameter kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

**Beskrivning av alternativen:**

Indikerar statusvärdet för enheten baserat på val av referenssumma.

Värdet uppdateras med 320 ms mellanrum.

**518 Dataavläsning: Återkoppling  
(FREQUENCY)**
**Värde:**

XXX.X Hz [XXXX]

**Funktion:**

Denna parameter kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

**Beskrivning av alternativen:**

Anger statusvärdet på plint 1/2 i den enhet eller skala som valts i parameter 414 och 415.

Värdet uppdateras med 320 ms mellanrum.

**519 Dataavläsning: Frekvens  
(FREQUENCY X SCALE)**
**Värde:**

XXX.X Hz [XXXX]

**Funktion:**

Denna parameter kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

**Beskrivning av alternativen:**

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

★ = fabriksprogrammering, () = displaytext, [] = värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

**520 Dataavläsning: Ström  
(MOTOR CURRENT)**
**Värde:**

XXX.XX A [XXXXX]

**Funktion:**

Denna parameter kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

**Beskrivning av alternativen:**

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

Värdet uppdateras med 320 ms mellanrum.

**521 Dataavläsning: Moment  
(TORQUE)**
**Värde:**

XXX.X % [XXXX]

**Funktion:**

Denna parameter kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

**Beskrivning av alternativen:**

Värdet som visas är det aktuella moment (med förtecken) som levereras till motoraxeln. Värdet visas i procent av det nominella momentet.

Förhållandet mellan nominellt moment och 160 % motorström och moment är inte linjärt. 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  
(POWER (kW))**
**Värde:**

XX.XX kW [XXXX]

**Funktion:**

Denna parameter kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

**Beskrivning av alternativen:**

Värdet som visas är beräknat med utgångspunkt från aktuell motorspänning och motorström.

Värdet uppdateras med 320 ms mellanrum.

**523 Dataavläsning: Effekt, Hk  
(POWER (hp))**
**Värde:**

XX.XX HP (US) [XXXX]

**Funktion:**

Denna parameter kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

**Beskrivning av alternativen:**

Värdet som visas är beräknat med utgångspunkt från aktuell motorspänning och motorström. Värdet visas i amerikanska hästkrafter.

Värdet uppdateras med 320 ms mellanrum.

**524 Dataavläsning: Motorspänning  
(MOTOR VOLTAGE)**
**Värde:**

XXX.X V [XXXX]

**Funktion:**

Denna parameter kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

**Beskrivning av alternativen:**

Värdet som visas är det aktuella beräknade värdet som styr motorn.

Värdet uppdateras med 320 ms mellanrum.

**525 Dataavläsning: DC-busspänning  
(DC LINK VOLTAGE)**
**Värde:**

XXXX V [XXXX]

**Funktion:**

Denna parameter kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

**Beskrivning av alternativen:**

Värdet som visas är ett uppmätt värde.

Värdet filtreras, vilket betyder att det kan ta ca 1,3 sekunder innan ett ändrat värde uppdateras på displayen.

Värdet uppdateras med 320 ms mellanrum.

★ = fabriksprogrammering, () = displaytext, [] = värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

Unit

**527 Dataavläsning: FC-temperatur.  
(FC THERMAL)**
**Värde:**

0 - 100% [0 - 100]

**Funktion:**

Denna parameter kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

**Beskrivning av alternativen:**

Endast heltal visas.

Värdet uppdateras med 160 ms mellanrum.

**528 Dataavläsning: Digital ingång  
(DIGITAL INPUT)**
**Värde:**

Enhet

**Funktion:**

Denna parameter kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

**Beskrivning av alternativen:**

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 %  
(EXT. REFERENCE)**
**Värde:**

-200.0 - +200.0 %

**Funktion:**

Denna parameter kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

**Beskrivning av alternativen:**

Värdet som visas är ett procentvärde av summan av de externa referenserna (analog, buss- och pulsreferenserna).

Värdet uppdateras med 80 ms mellanrum.

**534 Dataavläsning: Statusord, binärt  
(STATUS WORD [HEX])**
**Värde:**
**Funktion:**

Denna parameter kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

**Beskrivning av alternativen:**

Indikerar statusordet som överförs via den seriella kommunikationsporten.

**537 Dataavläsning: Växelriktarens temperatur  
(INVERTER TEMP.)**
**Värde:**

Enhet: C

**Funktion:**

Denna parameter kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

**Beskrivning av alternativen:**

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

**538 Dataavläsning: Larmord  
(ALARM WORD)**
**Värde:**

Enhet

**Funktion:**

Denna parameter kan avläsas via den seriella kommunikationsporten. Se kapitlet "Varningar och larm".

**Beskrivning av alternativen:**

Anger om något larm föreligger för FC-motorn.

## VLT® FCM-serien

Hex	Felmeddelande
00000002	Tripp låst
00000040	HPFB time out
00000080	Standardbuss time out
00000100	Kortslutning
00000200	Fel i 24 V-försörjning
00000400	Jordfel
00000800	Överström
00004000	Motor, termistor
00008000	Växelriktaren överbelastad
00010000	Underspänning
00020000	Överspänning
00040000	Fasbortfall
00080000	Fel, strömförande nolla
00100000	Övertemperatur
02000000	HPFB fel
08000000	Fel i uppladdningsenhet
10000000	Internt fel



### OBS!

Uppdateras med 20 ms mellanrum.

### 539 Dataavläsning: Styrdord

#### (CONTROL WORD)

#### Värde:

Enhet

#### Funktion:

Denna parameter kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

#### Beskrivning av alternativen:

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

### 540 Dataavläsning: Varningsord

#### (WARN. WORD)

#### Värde:

Enhet

#### Funktion:

Denna parameter kan avläsas via den seriella kommunikationsporten. Se kapitlet "Varningar och larm".

#### Beskrivning av alternativen:

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

Hexkod	Varningsmeddelanden
00000008	HPFB time out
00000010	Standardbuss time out
00000040	Strömgräns
00000200	Växelriktaren överbelastad
00001000	Varning, låg spänning
00002000	Varning hög spänning
00004000	Fasbortfall
00010000	Varning, strömförande nolla
00400000	Varning utfrekvensgräns
00800000	HPFB fel
40000000	Varning 24 V-försörjning
80000000	Hög växelriktartemperatur

### 541 Dataavläsning: Utökad statusord

#### (STATUS WORD)

#### 540

#### Värde:

Modell

#### Funktion:

Den här parametern kan läsas av via den seriella kommunikationsporten.

#### Beskrivning av alternativen:

Anger i hexadecimal kod om det finns någon varning för FC-motorn.

Hex	Statusmeddelanden
01	Rampdrift
04	Starta framåt/bakåt
08	Minska
10	Öka
8000	Frekvensgräns

### 542 Dataavläsning: Plint 1, analog ingång

#### (ANALOG INPUT 1)

#### Värde:

Enhet: mA

#### Funktion:

Denna parameter kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

#### Beskrivning av alternativen:

Värdet som visas är signalvärdet på plint 1.

Skalning (parameter 336 och 337) påverkar inte avläsningen. Min- och maxvärdet avgörs av inställningarna av offset och förstärkning för AD-omvandlaren.

★ = fabriksprogrammering, () = displaytext, [] = värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

Värdet uppdateras med 20 ms mellanrum.

**543 Dataavläsning: Plint 2, analog ingång  
(ANALOG INPUT 2)**

**Värde:**

Enhet: X.X V

**Funktion:**

Denna parameter kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

**Beskrivning av alternativen:**

Värdet som visas är signalvärdet på plint 2.

Skalning (parameter 338 och 339) påverkar inte avläsningen. Min- och maxvärdet avgörs av inställningarna av offset och förstärkning för AD-omvandlaren.

Värdet uppdateras med 20 ms mellanrum.

**561 Protokoll  
(PROTOCOL)**

**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  
(M.BUS PAR./FRAME)**

**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 alternativen:**

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 (LCP 2) och vidare programmering med FC-protokollet.

**571 Timeout för Modbus-kommunikation  
(M.BUS COM.TIME.)**

**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 alternativen:**

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.

Programmering

★ = fabriksprogrammering, () = displaytext, [] = värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

## VLT® FCM-serien

### 600 Driftsdata: Driftstimmar (OPERATING HOURS)

#### 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 alternativen:

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 Driftsdata: Körda timmar (RUNNING HOURS)

#### 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 alternativen:

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 Driftsdata: Antal inkopplingar (POWER UP'S)

#### Värde:

Enhet: Antal  
0 - 9999

#### Funktion:

Denna parameter kan avläsas via displayen eller den seriella kommunikationsporten.

#### Beskrivning av alternativen:

Anger det antal inkopplingar av nätspänningen som förekommit för FC-motorn.

### 604 Driftsdata: Antal överhettningar (OVER TEMP'S)

#### Värde:

Enhet: Antal  
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 Driftsdata: Antal överspänningar (OVER VOLT'S)

#### Värde:

Enhet: Antal  
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 *Felloggbok* kan inte avläsas via den inbyggda manöverenheten.

### 615 Felloggbok: Felkod (f.log: error code)

#### 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] loggvärde visas.

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 tabellen i *Varningar och larmmeddelanden*.

**616 Felloggbok: Tid****(F.LOG: TIME)****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 värdet och det högsta loggnumret (10) innehåller det äldsta värdet.

**Beskrivning av alternativen:**

Avläses som ett alternativ.

Visningsområde: XX - XXX.

Felloggen återställs efter initiering i parameter 620.

**617 Felloggbok: Värde****(F.LOG: VALUE)****Värde:**

[Index XX - XXX]

**Funktion:**

Parameter av tabelltyp. Med hjälp av den här parametern kan du se vid vilken ström eller spänning en viss tripp inträffade.

**Beskrivning av alternativen:**

Avläses som ett värde.

Visningsområde: 0,0 - 999,9.

Felloggen återställs efter initiering i parameter 620.

**619 Återställning av körda timmar****(RESET RUN. HOUR)****Värde:**

★ Ingen återställning (DO NOT RESET) [0]

Återställning (RESET COUNTER) [1]

**Funktion:**

Nollställning av körda timmar (parameter 601).

**Beskrivning av alternativen:**

Om *Återställning* [1] är valt återställs FC-motorns timer för körda timmar.

**620 Driftsläge****(OPERATION MODE)****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:**

Välj *Normal funktion* [0] för normal drift med motorn i den valda tillämpningen.

Välj *Styrkortstest* [2] om du vill kontrollera de analoga och digitala ingångarna, de analoga och digitala utgångarna samt styrspänningen på +10 V. För detta test behövs en testenhets med interna anslutningar. Koppling: Anslut analog/digital utgång till de digitala ingångarna 3, 4 och 5, och 10 V-försörjning till den analoga/digitala ingången 2.

Välj *Initiering* [3] om du vill återställa frekvensomformaren till fabriksprogrammeringen utan att återställa parameter 500, 501 + 600 - 605. Initiering är aktiv efter start.

**621 Typskylt: FC-modell****(FC TYPE)****Värde:**

Beroende av FCM-modell.

**Funktion:**

Enhetens märkdata kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

**Beskrivning av alternativen:**

*Typ* visar frekvensomformarens storlek och grundfunktion.

## VLT® FCM-serien

### 624 Typskylt: Programversion (SOFTWARE VERSION)

#### Värde:

Beroende av FCM-modell.

#### Funktion:

Enhetens märkdata kan avläsas via den seriella kommunikationsporten.

#### Beskrivning av alternativen:

Visar *programversionsnummer* för den aktuella enheten.

### 625 Typskylt: ID-nummer LCP. (LCP VERSION)

#### Värde:

Beroende av FCM-modell.

#### Funktion:

Enhetens märkdata kan avläsas på displayen eller via den seriella kommunikationsporten. Exempel: ID 1.42 2 kB.

### 626 Typskylt: Id-nummer för databas (DATABASE VER.)

#### Värde:

Beroende av FCM-modell.

#### Funktion:

Enhetens märkdata kan avläsas på displayen eller via den seriella kommunikationsporten.

### 628 Typskylt: Typ av tillval (APP. OPTION)

#### Värde:

#### Funktion:

Enhetens märkdata kan avläsas på displayen eller via den seriella kommunikationsporten.

### 630 Typskylt: Beställningsnr förkommunikationstillval (COM. ORDER NO)

#### Värde:

#### Funktion:

Enhetens märkdata kan avläsas på displayen eller via den seriella kommunikationsporten.

### 632 BMC-programidentifikation (BMC SW VERSION)

#### Värde:

#### Funktion:

Enhetens märkdata kan avläsas på displayen eller via den seriella kommunikationsporten.

### 633 Motordatabasidentifikation (MOTOR DATA VERS.)

#### Värde:

#### Funktion:

Enhetens märkdata kan avläsas på displayen eller via den seriella kommunikationsporten.

### 634 Enhetsidentifikation för kommunikation (UNIT ID)

#### Värde:

#### Funktion:

Enhetens märkdata kan avläsas på displayen eller via den seriella kommunikationsporten.

### 635 Programmets artikelnr. (Programmets artikelnr.)

#### Värde:

★ = fabriksprogrammering, () = displaytext, [] = värde för kommunikation via seriell kommunikationsport



**Funktion:**

Enhetens huvuddata avläses på displayen eller via den seriella kommunikationsporten.

---

**678 Konfiguera styrkort****(CONFIG CONTROL CARD)****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.

**■ Programverktyg för PC**
**PC-programvara - MCT 10**

Alla frekvensomformare är försedda med en seriell kommunikationsport. Vi tillhandahåller ett PC-verktyg för kommunikation mellan PC och frekvensomformare, VLT Motion Control Tool MCT 10 Set-up Software.

**MCT 10 Set-up Software**

MCT 10 har utformats som ett lättanvänt, interaktivt verktyg för inställning av parametrar i våra frekvensomformare.

MCT 10 Set-up Software är bra när du vill:

- Planera ett kommunikationsnätverk offline. MCT 10 innehåller en komplett frekvensomformardatabas
- Köra in av frekvensomformare online
- Spara inställningar för alla frekvensomformare
- Ersätta en frekvensomformare i ett nätverk
- Utöka ett befintligt nätverk
- Frekvensomformare som utvecklas i framtiden stöds

**MCT 10 Set-up Software moduler**

Följande moduler ingår i programpaketet:


**MCT 10 Set-up Software**

Inställning av parametrar  
Kopiering till och från frekvensomformare  
Dokumentation och utskrift av parameterinställningar inklusive diagram

**SyncPos**

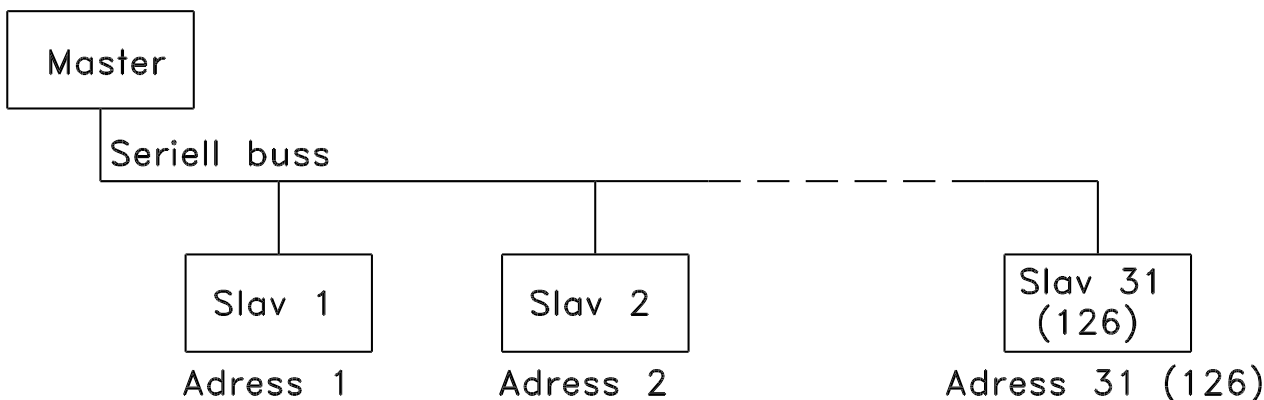
Skapa SyncPos-program

**Beställningsnummer:**

Beställ din CD med MCT 10 Set-up Software med artikelnumret 130B1000.

**PC-programvara - VLT Software Dialog:**

För installation på en enda eller några få enheter finns ett grundläggande programpaket, VLT SoftwareDialog,. Ange artikelnummer 175Z0967 vid beställning.

**■ Seriell buss**

**■ Telegramtrafik**
**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 även beskrivningen av adressformat.

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

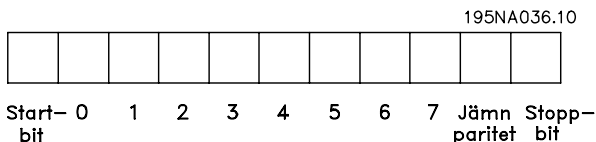
Slaven sänder svarstelegram endast efter att den mottagit ett felfritt telegram som är adresserat till slaven i fråga.

**Broadcast**

Mastern 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.

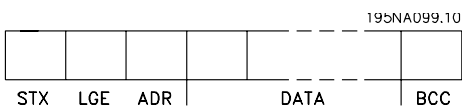
**Innehållet i en byte**

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.



### ■ Telegramlängd (LGE)

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 slutar med en datakontrollbyte (BCC).



### Telegramlängd (LGE)

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

Telegram med 4 databyte har följande längd:

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

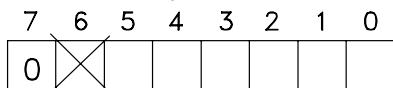
Telegram med 12 databyte har följande längd:

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

### VLT-adress (ADR)

Följande två olika adressformat används:

- Siemens USS-protokoll:



195NA040.10 Bit 7 = 0

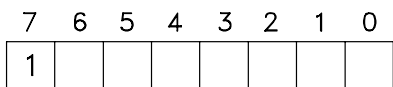
Bit 6 används inte

Bit 5 = 1: Broadcast, adressbitarna (0-4) används ej

Bit 5 = 0: Ingen Broadcast

Bits 0-4 = VLT-adress 1-31

- Danfoss format:



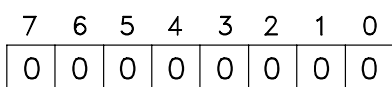
195NA041.10 Bit 7 = 1

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.



195NA043.10

Efter att det första tecknet är mottaget:

$$BCC_{ny} = BCC_{gl} \text{ EXOR "första byten"}$$

(EXOR = exeller-grind)

$$BCC_{gl} = 00000000$$

EXOR

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

$$BCC_{ny} = 0000010$$

Varje ytterligare efterföljande byte grindas med BCC<sub>gl</sub> EXOR och ger upphov till en ny byte; BCC<sub>ny</sub>, t ex:

$$BCC_{gl} = 0000010$$

EXOR

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

$$BCC_{ny} = 11010100$$

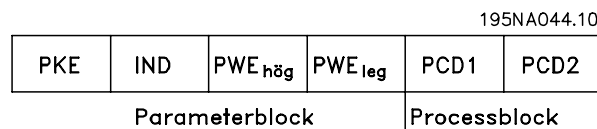
Resultatet efter det sista mottagna tecknet är BCC.

### ■ Databyte

Databyteblocken är indelade i två mindre block:

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

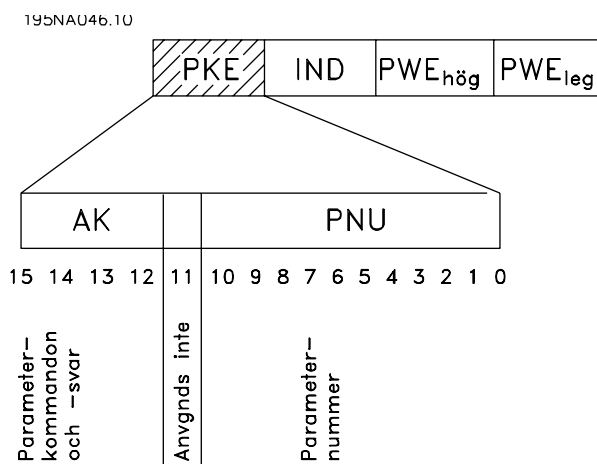
Denna struktur gäller både styrningstelegrammet (master → slav) och svarstelegrammet (slav → master).



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



Programmering

### 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

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

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

Parameternummer (PNU)

Bit nr 0-10 används för överföring av parameternummer. De olika parametrarnas funktion beskrivs i parameterbeskrivningarna i kapitel 8.

1/5NA114.10

PKE	IND	PWE
-----	-----	-----

Index

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

Parametervärde (PWE)

1/5NA115.10

PKE	IND	PWE
-----	-----	-----

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 i kapitel 8. Tex. parameter 101, där [1] motsvarar *Konstant moment*, [2] motsvarar *Variabelt moment: low*, 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 sidan 73. Parametrarna 621-634 (märkskyltsdata) har datatypen 9 (textsträng).

Datatyper som stöds av VLT frekvensomformare

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

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 10,0.

### Adressering efter enhets-ID

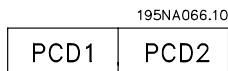
Enhetens ID finns tryckt på plastkåpan under elektronikboxens lock. De tre grupperna enhets-ID:n har vardera tre siffror och måste omvandlas till hex-kod. Den önskade adressen läggs till som sista byte. Blocket sänds till bussadressparameter 500 (och 918) via broadcast (gruppsändning).

PKE: Skriv till parameter nr. 500 eller 918

IND: Används inte

### 2. Processbytes

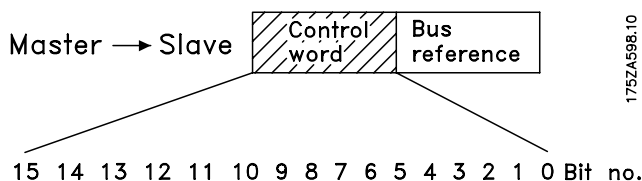
Processbyteblocket är uppdelat i två block på 16 bitar vardera som alltid kommer i ordningsföljden:



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

### ■ Styrord enligt fältbussprofilstandard

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



Bit	Bit =0	Bit =1
00	AV 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	Reset-knapp
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



### 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, OFF 1/ON 1:

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

#### Bit 01, OFF2/ON2:

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

#### Bit 02, OFF3/ON3:

Snabbstopp som använder ramptiden i parameter 212. Bit 02 = "0" medför snabbstopp. Bit 02 = "1" medför att frekvensomformaren kan starta om övriga startvillkor är uppfyllda.

#### Bit 03, utrullning/aktiv:

Utrullning. Bit 03 = "0" medför stopp. Bit 03 = "1" medför 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" medför snabbstopp. Bit 04 = "1" medför 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" medför att den aktuella utfrekvensen fryses oavsett om referensen ändras. Bit 05 = "1" medför 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" medför stopp. Bit 06 = "1" medför att frekvensomformaren kan starta om övriga startvillkor är uppfyllda. Obs! att du i parameter 505 kan 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" medför ingen återställning. Bit 07 = "1" medför 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 OFF/ON:

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 OFF/ON:

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" medför att styrordet ignoreras. Bit 10 = "1" medför 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" medför ingen ändring av referensen. Bit 11 = "1" medför att referensen minskas. Bit 11 = "1" aktiverar även 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 / öka, relä 123:

Används för att öka varvtalsreferensen med värdet i parameter 219. Bit 12 = "0" medför ingen ändring av referensen. Bit 12 = "1" medför 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 = "Styrord 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

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" medför ingen reversering. Bit 15 = "1" medför reversering.

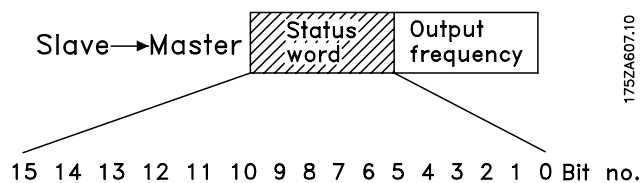


### **OBS!**

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.



175ZA607.10

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	Kör ej	Kör
12		
13	Spänning OK	Över gräns
14	Ström OK	Över gräns
15		Termisk varning

### 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 FC-motorn har kopplats ur (tripp). Bit 02 = "1" betyder att styrordets Bit 00, 01, 02 och 03 är "1", och att tripp inte har utlösts.

### Bit 03, inget fel/tripp:

Bit 03 = "0" betyder att inget fel har upptäckts i frekvensomformaren. Bit 03 = "1" betyder att frekvensomformaren 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 AV2 eller AV3 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 varningar som beskrivs i avsnittet *Lista över varningar och larm* 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 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 den seriella kommunikationen. Bit 09 = "1" betyder att det är möjligt att styra frekvensomformaren via den seriella kommunikationen.

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

### Bit 13, spänning OK/över gränsen:

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.

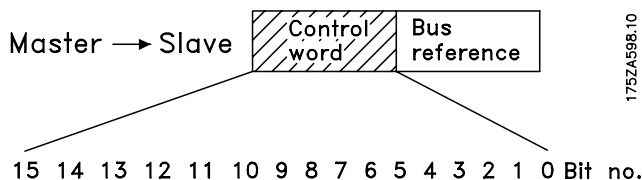
### Bit 15, Termisk varning :

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	Reset-knapp
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

#### 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



#### 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" medför DC-bromsning och stopp. Bromsström och -tid ställs in i parameter 132 och 133. Bit 02 = "1" medför att ramp följs.

#### Bit 03, utrullning/aktiv:

Utrullning. Bit 03 = "0" medför stopp. Bit 03 = "1" medför 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" medför snabbstopp. Bit 04 = "1" medför 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" medför att den aktuella utfrekvensen fryses oavsett om referensen ändras. Bit 05 = "1" medför 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" medför stopp. Bit 06 = "1" medför att frekvensomformaren kan starta om övriga startvillkor är uppfyllda. Obs! att du i parameter 505 kan 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" medför 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" medför 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" medför att styrordet ignoreras. Bit 10 = "1" medför 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:

Meny	Bit 13
1	0
2	1

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.

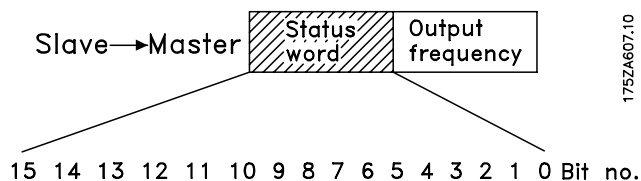


#### OBS!

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.



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

#### 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 frekvensomformaren. Bit 03 = "1" betyder att frekvensomformaren 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 varningar som beskrivs i avsnittet *Lista över varningar och larm* innebär att bit 07 anges 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 den seriella kommunikationen. Bit 09 = "1" betyder att det är möjligt att styra frekvensomformaren via den seriella kommunikationen.

### Bit 10, Utanföör 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 igång. Bit 11 = "1" betyder att FC-motorn har startsignal eller att utfrekvensen är större än 0 Hz.

### Bit 13, spänning OK/över gränsen:

Bit 13 = "0" betyder att FC-motorns spänningssgränser inte är överskridna. Bit 13 = "1" betyder att DC-spänningen i mellankretsen är för låg eller för hög.

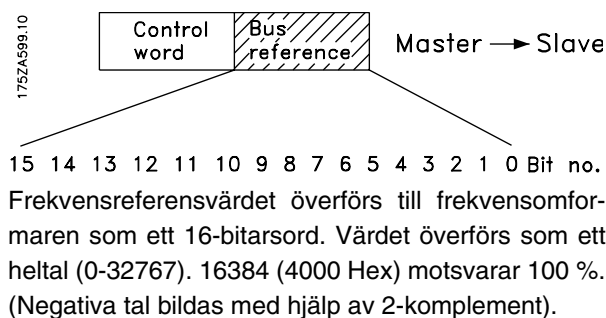
### Bit 14, Ström OK / över gräns:

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:



Bussreferensen har följande format:

Parameter 203 = "0"

"ref<sub>MIN</sub>-ref<sub>MAX</sub>"

0-16384 (4000 Hex) ~ 0-100 % ~ ref<sub>MIN</sub> - ref<sub>MAX</sub>

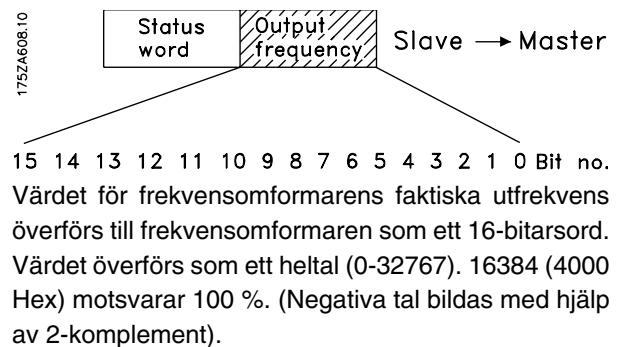
Parameter 203 = "1"

-ref<sub>MAX</sub> - +ref<sub>MAX</sub>

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

-100- +100 % ~ -ref<sub>MAX</sub>- +ref<sub>MAX</sub>

### Faktisk utfrekvens



### ■ Galvanisk isolation (PELV)

PELV innebär skydd genom extra låg spänning. 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-el-försörjning.

I FCM Serie 300 är alla styrplintarna försörjda med el-ler förbundna med extra lågspänning (PELV).

Galvanisk (säker) isolation uppnås genom att kraven för förstärkt isolering uppfylls samt att de föreskrivna luftspalterna (för kryptströmmar) används. Dessa krav beskrivs i EN 50178-standarden.

De enskilda komponenterna som ingår i den elektriska isolationen som beskrivs nedan uppfyller också kraven för förstärkt isolering enligt test som beskrivs i EN 50178.

Galvanisk isolation är aktuell på följande 3 ställen (se bilden nedan):

1. Strömförsörjningen (SMPS), inkl. signalisolation av  $U_{DC}$ , i som är spänningen i mellan-kretsen.
2. Drivkretsarna som styr IGBT-delen (optokopplare).
3. Strömgivarna (optokopplare).

### ■ Läckström

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. Switchfrekvensen

2. Om motorn är jordad på plats eller ej

Läckströmmen har betydelse för säkerheten vid hantering och drift av frekvensomformaren om denna (av misstag) 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 (se QUICK GUIDE MG.03.A1.02) om EN50178 måste följas.

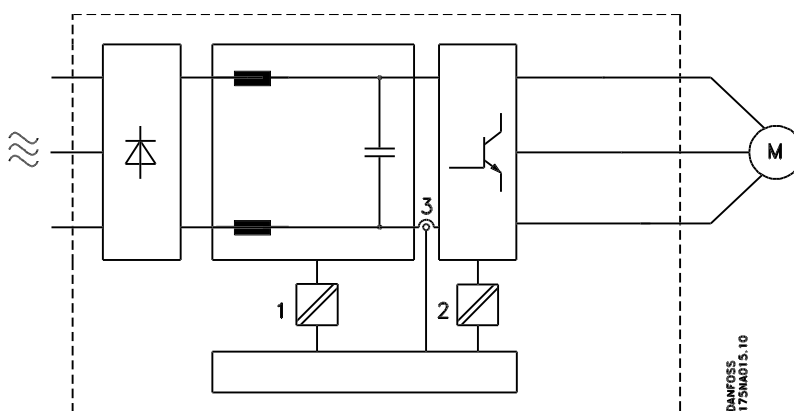
Använd aldrig FI-relän (jordfelsbrytare), även kallade RCD (Residual Current Device), som inte är avsedda för en likströmskomponent i felströmmen (typ A).

Om en RCD ska användas måste följande uppfyllas:

- 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
- Ska klara skydd av utrustning som har 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.



Galvanisk isolation

### ■ Extrema driftsförhållanden

Motorgenererad överspänning

Spänningen i mellankretsen ökar när motorn får generatorverkan. Detta kan ske vid två tillfällen:

Allt om FCM 300

1. Belastningen driver motorn (vid konstant utfrekvens från frekvensomformaren), d.v.s. belastningen alstrar energi.
2. Vid bromsning ("nedrampning") om tröghetsmomentet är högt, belastningen låg eller nedramptiden för kort, för att energin ska kunna omvandlas till förluster i frekvensomformaren, motorn eller anläggningen.

Styrenheten försöker så vitt det är möjligt att korrigera rampen.

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

#### 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.

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.

#### Statisk överbelastning

När FCM 300-motorn blir överbelastad (strömgränsen i parameter 221 är nådd), 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 sek.

#### ■ Ljud

Tabellen nedan visar normala värden vid full belastning uppmätta på en meters avstånd från enheten:

	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)

#### ■ 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.

### ■ Termiskt skydd och nedstämpling

Motorena 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.



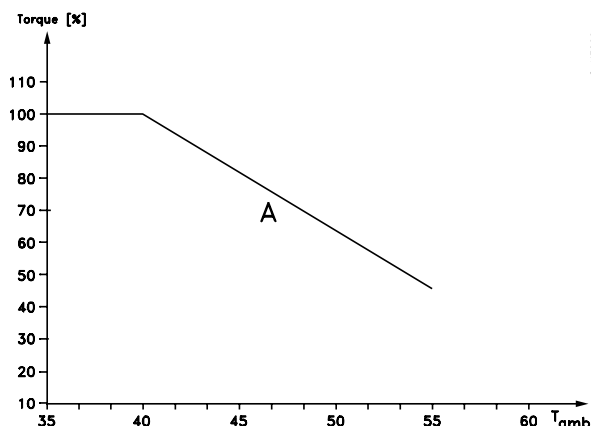
### OBS!

Kombinationen av hög switchfrekvens och avsaknad av kylfläktar kan skada enheten.

### ■ Nedstämpling för omgivningstemperatur

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

Om FCM Serie 300 arbetar i temperaturer över 40 °C är det nödvändigt att nedstämpla den konstanta utströmmen.



### ■ Nedstämpling för lufttryck

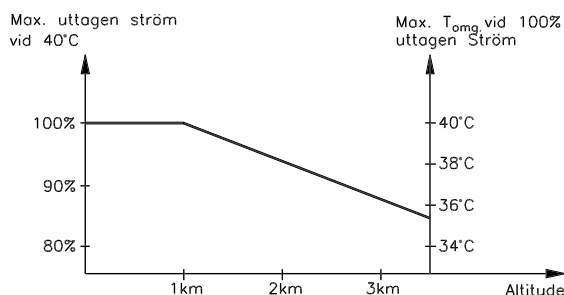
Vid höjdskillnader över 2 km kontakta Danfoss Drives om PELV.

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  $T_{AMB} = \text{max. } 40\text{ °C}$

2. Nedstämpling av max.  $T_{AMB}$  i förhållande till höjd vid 100 % utström.

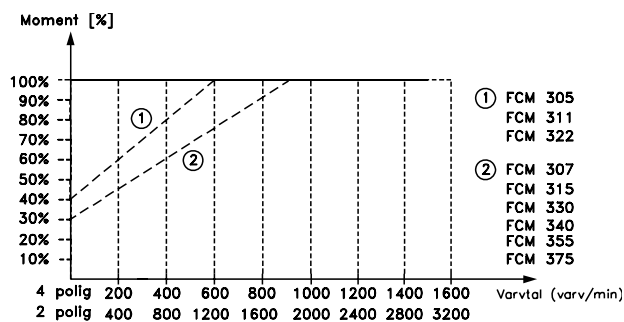


### ■ Nedstämpling för drift med lågt varvtal

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 diagram). Alternativt kan en fristående fläkt användas (motorkylningsalternativ 6).

Nominellt moment (100 %) kan tas ut i upp till 15 minuter med en intermittens av upp till 25 % vid lågt varvtal.



Allt om FCM 300

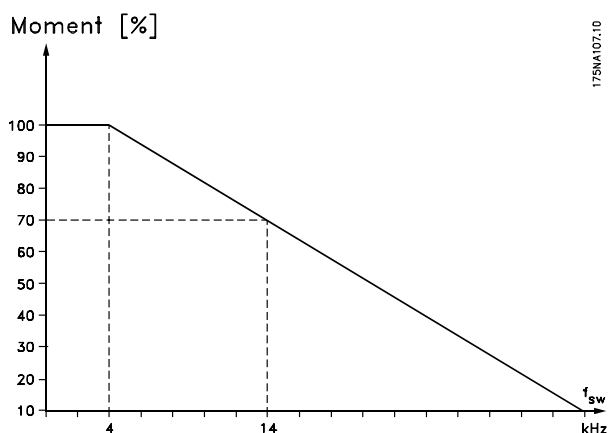
### ■ Nedstämpling för hög switchfrekvens

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 momentkurvor nedan



#### ■ Vibrationer och stötar

FCM 300-serien har testats enligt en procedur baserad på följande standarder:

- 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

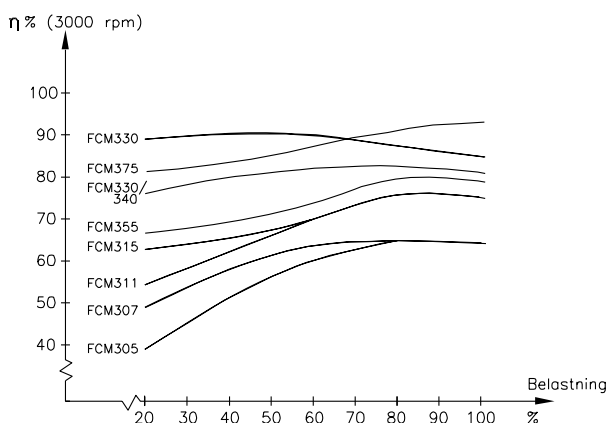
FCM 300-serien uppfyller de krav som motsvarar villkoren i de standarder som nämns ovan.

#### ■ 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.

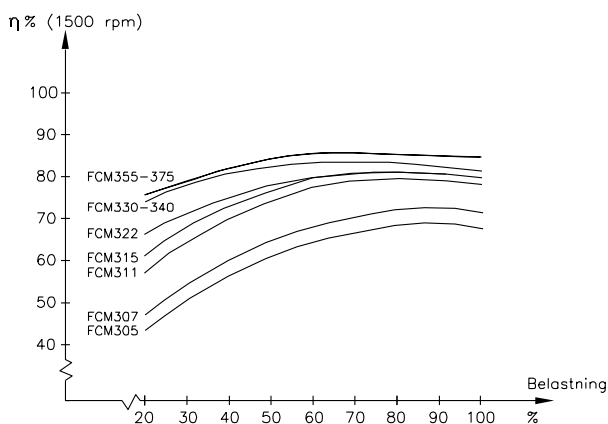
Cyklisk fuktig värme i överensstämmelse med IEC 60068-2-30, 40° C.

### Verkningsgrad



175NA064.11

2-polig



175NA016.14

4-polig

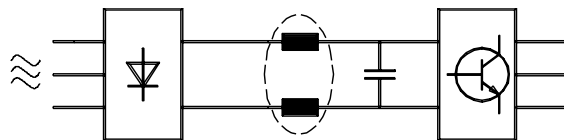
### Nätstörningar/övertoner

En frekvensomformaremotor drar en icke sinusformad ström från nätet, vilket ökar inströmmen  $I_{RMS}$ . En icke sinusformad ström omformas med hjälp av Fourieranalys 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
$I_n/I_1$ [%]	100%	44%	29%	8%

Övertonerna påverkar inte den direkta effektförbrukningen men ökar värmeförlusterna i installationen (transformatorer, kablar). Därför är det viktigt, speciellt i anläggningar med hög likriktarbelastning, att hålla 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.



175NA34.00

För att säkerställa låga övertoner är FCM 300 som standard utrustad med spolar i mellankretsen. THD (ström)  $\leq 54\%$

Spänningsdistorsionen av nätspanningen är en funktion av övertonsströmmen multiplicerad med nätimpedansen för den aktuella frekvensen. Den totala spänningsdistorsionen THD beräknas ur de enskilda övertonsspänningarna med följande formel:

$$THD = \frac{U_1}{\sqrt{U_2^2 + \dots + U_n^2}} (\%)$$

### Effektfaktor

Effektfaktorn är förhållandet mellan  $I_1$  och  $I_{RMS}$ .

Effektfaktorn vid 3-fasstyrning är:

$$= \frac{\sqrt{3 \times U \times I_1 \times \cos \varphi_1}}{\sqrt{3 \times U \times I_{RMS}}}$$

$$\text{Effektfaktor} = \frac{I_1 \times \cos \varphi_1}{I_{RMS}} = \frac{I_1}{I_{RMS}} \approx 0.9 \text{ d } \cos \varphi = 1$$

Effektfaktorn visar hur mycket FC-motorn belastar nätet.

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

Dessutom visar en hög effektfaktor att övertonsströmmarna är låga.

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

### 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. Följande tre EU-direktiv berör frekvensomformare:

### Maskindirektivet (98/37/EEC)

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.

### 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.

#### ■ EMC-direktivet (89/336/EEG)

EMC står för elektromagnetisk kompatibilitet. Med elektromagnetisk kompatibilitet menar man att den ömsesidiga elektromagnetiska påverkan mellan komponenter och apparater är så liten att den inte stör apparaternas funktion. EMC-direktivet trädde i kraft den 1 januari 1996. Direktivet skiljer på komponenter, apparater, system och installationer.

#### ■ Vad omfattas?

I EUs direktiv "Guidelines on the Application of Council Directive 89/336/EEC" beskrivs tre vanliga situationer där FC-motorn används. För var och en av dessa situationer förklaras hurvida den omfattas av EMC-direktivet och således behöver CE-märkas.

1. FC-motorn säljs direkt till slutkund, t ex via en byggmarknad. Slutkunden är en 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 luftkonditionerings-system. 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 enbart CE-märkta komponenter behöver han inte EMC-testa det färdiga systemet.

#### ■ Danfoss FCM Serie 300 och CE-märkning

CE-märkning är en positiv företeelse när den används i det ursprungliga syftet; nämligen att underlätta handeln mellan 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.

Vi CE-märker våra VLT Drive-motorer enligt lågspänningsdirektivet. Det innebär att om FC-motorn installeras korrekt kan vi garantera att den uppfyller lågspänningsdirektivet. Vi konfirmerar detta med en deklARATION 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 en deklARATION 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 vi vilka normer våra olika produkter uppfyller.

Vi 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.

#### ■ Överensstämmelse med EMC-direktiv 89/336/EEG

I de allra flesta fall används VLT Drive-motorer 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 kraftdrivsystem (Power Drive Systems). De standarder och testnivåer som anges för kraftdrivsystem uppfylls under förutsättning att riktlinjerna för EMC-korrekt installation följs. Se avsnittet Elektrisk installation.

#### ■ EMC-standarder





### OBS!

- Alla EMC-specifikationer anges med fabriksinställningar.
- Maximalt 4 kHz switchfrekvens.
- Skärmade data-/styrkablar måste användas som överspänningsskydd.
- FC-motorn måste vara jordansluten.
- Maximal/minimal ledningsimpedans  $Z_{\max} = 0,24 + j0,15 \text{ ohm}$ ;  $Z_{\min} = 0 + j0 \text{ ohm}$ . (EN 61800-3, kommuteringsströmmar)

### Generiska standarder

De generiska standarderna fastställs i EMC-direktivet (89/336/EEC).

FC-motorn uppfyller:

EN 61000-6-3 <sup>1)</sup>, EN 61000-6-1.

Bostäder, kontor, butiker och liknande miljöer.

EN 61000-6-2, EN 61000-6-4.

Industrimiljö.

<sup>1)</sup> Emissionsnivåer som fastställs i EN 61000-6-3 uppfylls endast av FC-motorer med tillvalsfiler av klass B-1.

FC-motorn uppfyller dessutom: DIN VDE 0160/1990 <sup>2)</sup>

<sup>2)</sup> Överspänningsskydd 7.3.1. klass 1

### Produktstandarder

Produktstandarderna fastställs i EN 61800-3 (IEC 61800-3).

FC-motorn uppfyller:

EN 61800-3, obegränsad distribution<sup>3)</sup>.

EN 61800-3, begränsad distribution.

<sup>3)</sup> Emissionsnivåerna som fastställs i EN 61800-3, obegränsad distribution uppfylls endast av FC-motorer med filer av klass B-1.

### Grundstandarder, emission

- EN 55011: Högfrekvensutrustningar för industriellt, vetenskapligt och medicinskt bruk (ISM-utrustning) - Radiostörningar - Gränsvärden och mätmetoder
- EN 55022: Radiostörningar - Radiostörningar från utrustning för informationsbehandling - Gränsvärden och mätmetoder

- 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, immunitet

- EN 61000-2-4 (IEC 61000-2-4): Kompatibilitetsnivåer  
Simulering av spänning- och frekvensvariationer, 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, pulsskuror 5/50 nS  
Simulering av transienter som orsakas av brytning av kontaktorer, reläer och liknande enheter.
- EN 61000-4-5 (IEC 61000-4-5): Stötpulser 1,2/50 S.  
Simulering av transienter som orsakas av t ex blixtnedslag i närheten av en installation.
- EN 61000-4-3: (IEC 61000-4-3): Radiofrekvent, elektromagnetiskt fält. Amplitudmodulerat.  
Simulering av störningar som orsakas av radiolänksutrustning.
- 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 som orsakas av GSM-mobiltelefoner.

### Allmänt om EMC-emission

Skärmad kabel som används för Profibus, standardbuss, styrkablar och interface måste i allmänhet anslutas till kapslingen i båda slutpunkterna, för att ge skydd mot högfrekventa störningar.

### Allmänt om EMC-immunitet

Om problem med lågfrekventa störningar uppstår (jordslinga), kan skärmad kabel som används för Profibus, standardbuss, kontrollkablar och interface lämnas öppen i ena slutpunkten.

### ■ 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.



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. Vätskor kan också orsaka korrosion på komponenter och metalledar.

Ånga, olja och saltvatten kan orsaka korrosion på komponenter och metalledar.

I sådana fuktiga/korrosiva driftmiljöer rekommenderas utrustning med kapslingsklass  $\geq$  IP 54.

Om hög temperatur och luftfuktighet förekommer i driftmiljön, kommer korrosiva gaser som svavel-, kvä-

ve- 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 metalledar eller korrosionsskador på metalledar.

Höga dammhalter hittas ofta i apparatskåp och i existerande elektriska installationer.

Ett tecken på aggressiva gaser i luften är svärtade kopparskenor och kabeländar på befintliga installationer.

**■ Översikt över varningaroch larm**

Tabellen visar de olika varningarna och larmen samt om felet låser FC-motorn. Efter en Tripp fastlåst ska nätspänningen brytas och felet åtgärdas. Slå därefter på nätspänningen igen och återställ FC-motorn. FC-motorn är nu driftklar.

En kryssmarkering i både varnings- och larmkolumnen innebär att en varning kommer före larm. Det kan också betyda att du själv kan programmera om varning eller larm ska utlösas för ett visst fel. Detta är exempelvis möjligt i parameter 404 *Bromskontroll*. Efter en tripp blinkar larmet och varningen, men om felet försvinner blinkar endast larmet. Efter en återställning är FC-motorn återigen klar för drift.

Nr.	Text	Varning	Tripp	Tripp fastlåst
2	Fel, strömförande nolla (LIVE ZERO ERROR)	X	X	
4	Fasförlust (MAINS PHASE LOSS)	X	X	X
5	Varning hög spänning (DC LINK VOLTAGE HIGH)	X		
6	Varning låg spänning (DC LINK VOLTAGE LOW)	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 (EARTH FAULT)		X	X
15	Switch-fel (SWITCH MODE FAULT)		X	X
16	Kortslutning (CURR.SHORT CIRCUIT)		X	X
17	Standard-buss timeout (STD BUS TIMEOUT)	X	X	
18	HPFB-buss timeout (HPFB TIMEOUT)	X	X	
33	Utanför frekvensområde (OUT FREQ RNG/ROT LIM)	X		
34	HPFB fel (HPFB ALARM)	X	X	
35	Fel i uppladdningsenhet (INRUSH FAULT)		X	X
36	Övertemperatur (OVERTEMPERATURE)	X	X	
37	Internt fel (INTERNAL ERROR)		X	X

**■ 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:**

Yttersta försiktighet måste iaktas när enheten körs med locket öppet.

Grön	Gul	Röd	Åtgärd
Lysdiod	Lysdiod 301	LED 300	
302			
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 lysdioderna slocknat.

För ytterligare information se Snabbinstallation MG.03.Fx.xx.

1. Kontrollera att parametrarna har fabriksinställningar. Använd LCP (Local Control Panel) 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.
2. 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.

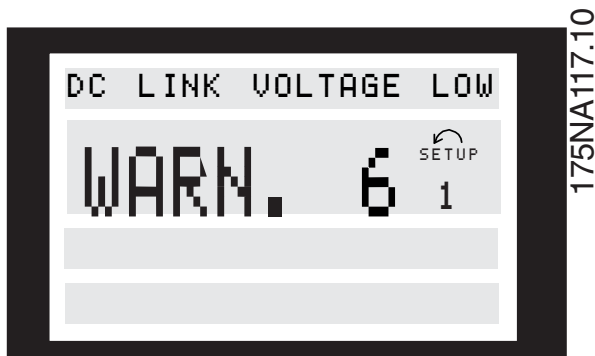
3. Kontrollera indikeringslamporna som du ser genom hålet i isoleringskåpan (se ritning på sidan 16) och följ tabellen nedan.

\*) som i programversion 2.12

**Problem med seriell kommunikation** Om bussadressen ställs in på ett högt värde verkar kommunikationen omöjlig om det höga adressvärdet inte skannas av master. Adressen ändras inte tillbaka till fabriksinställning med hjälp av återställningsfunktionen för fabriksinställning.

### ■ Varningsmeddelanden

Displayen blinkar mellan normalt läge och varning. Varningar visas på displayens första och andra rad. Se exemplet nedan.



#### **VARNING/LARM 2**

##### **Fel, levande nolla (LIVE ZERO ERROR):**

Strömsignalen på plint 1 är mindre än 50 % av det inställda värdet i parameter 336Plint 1, min. Skälning.

#### **VARNING/LARM 4**

##### **Fasfel (MAINS PHASE LOSS):**

Fas saknas på försörjningssidan. Kontrollera nätspänningen till FC-motorn.

#### **VARNING 5**

##### **Varning hög spänning (DC LINK VOLTAGE HIGH):**

Mellankretsspänningen (DC) är högre än styrningens överspänningsgräns. Se tabellen på denna sida. FC-motorn är fortfarande igång.

#### **VARNING 6**

##### **Varning låg spänning (DC LINK VOLTAGE LOW):**

Mellankretsspänningen (DC) understiger styrningens underspänningsgräns. Se tabellen nedan. FC-motorn är fortfarande igång.

#### **LARM 7**

### **Larmmeddelanden**

Larmmeddelanden visas på displayens 2:a och 3:e rad. Se exemplet nedan:



#### **Överspänning (DC LINK OVERVOLT):**

Om mellankretsspänningen (DC) överskrider växelriktarens överspänningsgräns (se tabell) trippar FC-motorn. Dessutom visas spänningen på displayen.

#### **LARM 8**

##### **Underspänning (DC LINK UNDERVOLT):**

Om mellankretsspänningen (DC) underskrider växelriktarens underpänningsgräns (se tabell på denna sida) löser FC-motorn ut efter 3–28 sekunder beroende på enheten. Dessutom visas spänningen på displayen. Kontrollera att matningsspänningen motsvarar FC-motorn. Se tekniska data.

#### **VARNING/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). Räkaren för det elektroniska termiska skyddet varnar vid 95 % och löser ut vid 100 % med ett larm. FC-motorn kan inte återställas förrän räknaren kommit under 90 %.

Tripp/Larm-/varningsgränser:

FC-motorserien	3 x 380 - 480 V [VDC]
Underspänning ASIC	410
Varning låg spänning	440
Varning hög spänning	760
Överspänning ASIC	760*

\* 760 V i 5 sekunder eller omedelbart vid 800 V.

Angivna spänningar är mellankretsspänningar för FC-motorn.

#### LARM 11

##### Motor, termistor (MOTOR THERMISTOR):

Om en termistor är monterad och parameter 128 satt till *Aktivera* [1] löser FC-motorn ut om den blir för varm.

#### LARM 12

##### Strömgräns (CURRENT LIMIT):

Strömmen är större än värdet i parameter 221 (under motordrift).

#### LARM 13

##### Överström (OVERCURRENT):

Växelriktarens toppström (cirka 230 % av märkströmmen) har överskridits. FC-motorn löser ut och utlöser ett larm.

Stäng av FC-motorn och kontrollera om motoraxeln går att vrida.



#### OBS!

Stäng av FC-motorn och kontrollera om motoraxeln går att vrida.

#### 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 vid motorns plintar eller i själva motorn. Kontakta din Danfoss-leverantör.

#### VARNING/LARM 17

##### Standardbuss time out (STD BUS TIMEOUT):

Det finns ingen kommunikation med FC-motorn. Varningen är bara aktiv när parameter 514 satts till något annat värde än *OFF*.

Om parameter 514 satts till *stop and trip*, ger den först en varning och rampar sedan nedåt tills den löser ut, medan ett larm avges.

Parameter 513 *Bus time interval* kan eventuellt ökas.

#### VARNING/LARM 18

##### HPFB-buss timeout (HPFB BUS TIMEOUT):

Det finns ingen kommunikation med FC-motorn. Varningen är bara aktiv när parameter 804 satts till något annat värde än *OFF*. Om parameter 804 satts till *stopp och tripp* ger den först en varning och rampar sedan nedåt tills den löser ut, medan ett larm avges.

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):

Profibuskommunikationen fungerar inte korrekt.

#### LARM 35

##### Fel i uppladdningsenhet (INRUSH FAULT)

Denna varning visas när enheten slagits på för många gånger inom 1 minut.

#### VARNING/LARM 36

##### Övertemperatur (OVERTEMPERATURE):

En varning avges vid 78 °C och FC-motorn löser ut vid 90 °C. Enheten kan återställas när temperaturen är lägre än 70 °C.

#### LARM 37

##### Internt fel (INTERNAL ERROR):

Ett fel har uppkommit i systemet. Kontakta din Danfoss-leverantör.

#### ■ Varningsord, utökat statusord och larmord

Varningsord, utökat statusord och larmord visas i displayen i Hex-format. Om det förekommer flera varningar eller larm samtidigt visas summan av samtliga varnings- och larmord.

Varningsord, utökat statusord och larmord kan även avläsas via den seriella bussen i parametrarna 540, 541 och 538.

Bit (Hex)	Varningsord (P. 540)
00000008	HPFB timeout
00000010	Standardbuss timeout
00000040	Strömgräns
00000200	Växelriktaren överbelastad
00001000	Varning spänning låg
00002000	Varning spänning hög
00004000	Fasförlust
00010000	Varning fel strömförande nolla
00400000	Gränsvarning utfrekvens
00800000	HPFB fel
40000000	Varning 24 V-matning
80000000	Växelriktartemp. hög

Bit (Hex)	Utökat statusord (P. 541)
01	Rampning
04	Starta medurs/moturs
08	Sakta ned
10	Fånga in
8000	Frekvensgräns

Bit (Hex)	Larmord (P. 538)
00000002	Tripplås
00000040	HPFB timeout
00000080	Standardbuss timeout
00000100	Kortslutning
00000200	Fel 24 V matning
00000400	Jordfel
00000800	Överström
00004000	Motor, termistor
00008000	Växelriktaren överbelastad
00010000	Underspänning
00020000	Överspänning
00040000	Fasförlust
00080000	Fel, levande nolla
00100000	Övertemperatur
02000000	HPFB fel
08000000	Fel i uppladdningsenhet
10000000	Internt fel

**■ Översikt över parametrar**

Funktioner som kan programmeras, styras eller övervakas via buss (PROFIBUS) eller PC.

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	Programmeringsmeny	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	Motor current [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
100	Konfiguration	2	Varvtal, utan återkoppling	5	0
101	Momentegenskaper	4	Startmoment	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	Motorström	XX.XX A - ber. på enhet		7	-2
106	Nominellt motorvarvtal	XX rpm - ber. på enhet		6	0
117	Resonansdämpning	av - 100 %	av %	6	0
126	DC-bromstid	0,0 (av) - 60,0 s	10,0 s	6	-1
127	Inkopplingsfrekvens för DC-broms	0,0 Hz - f <sub>MAX</sub>	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	0,00 - 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

**Konverterings-index:**

Siffran hänvisar till det omräkningstal som ska användas vid skrivning till eller läsning från frekvensomformaren via seriell kommunikation.

 Se *Databyte* i *Seriell buss*.

**Datotyp:**

Datatyp anger typ av telegram och telegramlängd.

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

## VLT® FCM-serien

Funktioner som kan programmeras, styras eller övervakas via buss (PROFIBUS) eller PC.

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-/återkopplingsområde	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 s.	7	-2
210	Nedramptid 2	0,15 - 3600,00 s.	3,00 s.	7	-2
211	Joggramptid	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 in % 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

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, frekv.	max- 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	Reset-knapp	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



Funktioner som kan programmeras, styras eller övervakas via buss (PROFIBUS) eller PC.

Parameter nr.	Funktion	Område/antal värde	alternativ/ Fabriksinställning	Data- typ	Konv. index
400	Bromsfunktion	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 återst.	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	$FB_{LOW}$ - 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 (off) - 10,00	0.01	6	-2
441	I-tid för process-PID	0,01 - 9999 s. (av)	9999 s.	7	-2
442	Process PID-differentieringstid	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

Konverterings-index:

Siffran hänvisar till det omräkningstal som ska användas vid skrivning till eller läsning från frekvensomformaren via seriell kommunikation.

Se *Databyte* i Serielle buss.

Datotyp:

Datotyp anger typ av telegram och telegramlängd.

Datotyp	Beskrivning
3	Heltal 16
4	Heltal 32
5	Osignerat 8
6	Osignerat 16
7	Osignerat 32
9	Textsträng

## VLT® FCM-serien

Funktioner som kan programmeras, styras eller övervakas via buss (PROFIBUS) eller PC.

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	Logik eller	5	0
503	Snabbstopp	4	Logik eller	5	0
504	DC-broms	4	Logik eller	5	0
505	Start	4	Logik eller	5	0
506	Reversering	4	Logik eller	5	0
507	Menyval	4	Logik eller	5	0
508	Varvtalsval	4	Logik 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/rpm		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	hp		7	-2
524	Dataavläsning: Motorspänning	V		6	-1
525	Dataavläsning: Mellankretsspänning	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

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	Typskylt: FC-motortyp	Beror på enhet		5	0
624	Typskylt: Programvaruversion	Beror på enhet		9	0
625	LCP-version	Beror på enhet		9	0
626	Typskylt: ID-nummer för databas	Beror på enhet		9	0
628	Typskylt: Typ av tillämpningstillval			9	-2
630	Typskylt: 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

Konverteringsindex:

## VLT® FCM-serien

Siffran hänvisar till det omräkningstal som ska användas vid skrivning till eller läsning från frekvensomformaren via seriell kommunikation.

Se *Databyte* i *Seriell buss*.

Datatyp:

Datatyp anger typ av telegram och telegramlängd.

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

**Index**
**A**

Adress	71
Aktiv meny	36

**Ä**

Ändra data	30
------------	----

**Å**

Åtdragningsmoment	23
-------------------	----

**å**

återkoppling	64
--------------	----

**Å**

Återkopplingshanteringen	67
--------------------------	----

**å**

återkopplingsområde	65
---------------------	----

**Å**

Återställning av körda timmar	79
-------------------------------	----

**B**

Baudhastighet	71
Beställa	8
BMC-programidentifikation	80
Broadcast	82
Bussjogg 1	72
Bussjogg 2	72

**C**

CE-märkning	95
-------------	----

**D**

Danfoss FCM Serie 300 och CE-märkning	96
Dataavläsning: Återkoppling	73
Dataavläsning: DC-busspänning	74
Dataavläsning: Digital ingång	75
Dataavläsning: Effekt, Hk	74
Dataavläsning: Effekt, kW	74
Dataavläsning: Extern referens %	75
Dataavläsning: FC-temperatur	75
Dataavläsning: Frekvens	73
Dataavläsning: Moment	74
Dataavläsning: Motorspänning	74
Dataavläsning: Plint 1, analog ingång	76
Dataavläsning: Plint 2, analog ingång	77
Dataavläsning: Referens %	73
Dataavläsning: Referensenheter	73
Dataavläsning: Statusord, binärt	75
Dataavläsning: Ström	74
Dataavläsning: Styrord	76
Dataavläsning: Utökad statusord	76
Dataavläsning: Varningsord	76
Databyte	83
DC-broms	71
DC-broms, inkopplingsfrekvens	43

DC-bromsspänning	44
DC-bromstid	43
Derivataleddet	66
Dialog	82
Displayen	26
Displayen	26
Displayens visningsalternativ	28
Displayläge	28
Displayrad 2	38
Driftsdata: Antal inkopplingar	78
Driftsdata: Antal överhettningar	78
Driftsdata: Antal överspänningar	78
Driftsdata: Driftstimmar	78
Driftsdata: Körda timmar	78
Driftsläge	79
Drivaxlar	18

**E**

Effektfaktor	95
Eftersläpningskompensering	45
EMC-direktivet (89/336/EEG)	96
EMC-standarder	96
Energisparläge	60
Enheter med fristående kylfläkt (FV)	24
Enhetsidentifikation för kommunikation	80
Extrema driftsförhållanden	91

**F**

FCM 300 Termiskt skydd	24
FCM 305-375 för 3-fas, 380-480 V	12
Felloggbok	78
Felloggbok: Tid	79
Felloggbok: Värde	79
Fjärrmonteringssats	33
Fjärrmonteringssats	33
Frekvenshopp, bandbredd	51

**G**

Galvanisk isolation (PELV)	91
----------------------------	----

**H**

Hantering av FC-motorn	18
hoppfrekvens	51
Hoppfrekvens 1	51
Hoppfrekvens 2	51
Huvudschema för FCM Serie 300	7

**I**

Indikeringslampor	27
Inkoppling på roterande motor	69
Innehållet i en byte	82
Installation av FC-motorn	22
Instruktion för avfallshantering	4
Integraltid	68
Integrerad frekvensomformare och motor	7

**J**

Jackbar kontakt	33
Joggfrekvens	49
Joggramtid	49

**K**

Konfiguration	42
Kopiering av meny	37
Korrosiv/förorenad driftmiljö	97

**L**

Lager	18
Lågpasfilter	66
Lågspänningsdirektivet (73/23/EEG)	95
larm	99
larmord	101
Lastkompensering	44
LED 300-304	15
Ljud	92
Lokal driftpanel	34
Lokal referens	36
Luftfuktighet	94

**M**

Manöverknapparna	27
Manöverpanel	26
Maskindirektivet	95
Mått	19
Max-återkoppling	64
Maximireferens	66
Max-referens	48
Menyläge	29
Menystruktur	31
Miljö	13
Min-återkoppling	64
Min-referens	48
Momentgräns vid motordrift	51
Momentkurva	42
Momentkurva:	12
Motordatabasidentifikation	80
Motoreffekt	42
Motorfrekvens	42
Motorgenererad överspänning	91
Motorspänning	42
Motorström	43

**N**

Nätavbrott	92
Nätspänning	12
Nätstörningar/övertoner	95
Nedramptid 1	48
Nedramptid 2	49
Nedstämpling för drift med lågt varvtal	93
Nedstämpling för hög switchfrekvens	93
Nedstämpling för lufttryck	93
Nedstämpling för omgivningstemperatur	93
Nominellt motorvarvtal	43

**Ö**

Öka/minska-värde	50
Överensstämmelse med EMC-direktiv 89/336/EEG	96
Övermoduleringsfunktion	64

**P**

Parameterbytes	83
Parameternummer (PNU)	84
Plint 1, analog strömingång	54

Plint 1, max-skalning	57
Plint 1, min-skalning	57
Plint 2, analog/digital ingång	54
Plint 2, max-skala	58
Plint 2, min-skala	58
Plint 3, digital ingång	54
Plint 4, digital ingång	54
Plint 5, digital ingång	54
Plintordning	14
Potentiometertillval (177N0011)	34
Process PID normal/inverterad reglering	67
Process PID-anti windup	67
Process PID-derivatetid	68
Process PID-diff. förstärkningsgräns	69
Process PID-integraltid	68
Process PID-lågpasfiltertid	69
Process PID-startfrekvens	68
Process proportionell PID-förstärkning	68
Processbytes	83
Processbytes	85
Produktutbud	8
Programmera meny	37
Programmets artikelnr.	80
Programverktyg för PC	82
Protokoll	77
Pulsreferens, feedback max-frekvens	54

**R**

Referens, förinställd 1	52
Referens, förinställd 2	52
Referens, förinställd 3	52
Referens, förinställd 4	52
Referens, förinställd 5	52
Referens, förinställd 6	52
Referens, förinställd 7	52
Referens/återkopplingsområde	47
Referenstyp	50
Reläutgång:	13
Resonansdämpning	43
Reversering	71
Rotationsriktning	47

**S**

Säkerhetsföreskrifter	5
Seriell buss	82
Servicekontaktsats	32
Snabbmeny	29
Snabbstopp	71
Snabbstopp, nedramptid	49
Språk	36
Start	71
Startspänning	44
Styr- och svarstelegram	82
Styrkort, analoga ingångar:	13
Styrkort, digital-/pulsingångar:	12
Styrkort, digitala/puls- och analoga utgångar:	13
Styrkort, pulsingång:	13
Styrkort, RS 485 seriell kommunikation:	13
Styrningsegenskaper	13
Styrstrukturer	7
Switchfrekvens	63
Switchmönster	69

**T**

tekniska data	12
---------------	----

Telegramlängd (LGE)	83
Telegramprofil	72
Telegramtrafik	82
Time out	53
Typskylt: Beställningsnr för kommunikationstillval	80
Typskylt: FC-modell	79
Typskylt: Id-nummer för databas	80
Typskylt: Programversion	80
Typskylt: Typ av tillval	80

## U

U/f-kurva	44
UL-krav	94
Underhåll	24
Uppramp tid 1	48
Uppramp tid 2	48
Uppriktning	22
Utfrekvens maximigräns	47
Utfrekvens minimigräns	47
Utrullning	71

## V

Vad är CE-märkning?	95
Vad omfattas?	96
Val av meny	71
Varning för oavsiktlig start	5
Varningar	99
Varningsord	101
Varvtalsval	71
Växelriktarversioner	8
Verkningsgrad	95
Vibrationer och stötar	94
VLT-adress (ADR)	83