

■ Indholdsfortegnelse

Introduktion	4
Softwareversion	4
Bortskaffelsesvejledning	4
Disse regler angår din sikkerhed	5
Advarsel mod uønsket start	5
Introduktion	6
Integration af frekvensomformer og motor	7
Blokdigram til FCM Serie 300.	7
Produktprogram	8
Bestilling	9
Bestillingsoplysninger til rammer og flanger	10
Bestillingsoplysninger for vekselretterboksplacering og afløbsåbningsplacering	10
Bestillingsformular	11
Installation	12
FCM 305-375 til 3 faser, 380-480 V	12
Generel tekniske data	12
Tilspændingsmomenter	16
Maks. tværsnit for kabel	16
Skruestørrelser	16
Beskrivelse af motoren	17
Håndtering af FC-motoren	18
Lejer	18
Udgangsaksler	19
Mål	19
Installation af FC-motoren	22
Justering	23
Boltmomenter	24
Vedligeholdelse	24
Enheder med forceret ventilation (FV)	24
Spændingsområde for enhed med forceret ventilation (FV)	25
FCM 300 med termisk beskyttelse	25
Betjeningspanel (175NO131)	26
Installation af LCP	26
LCP'ets funktioner	26
Displayet	26
Indikeringslamper	27
Betjeningstasterne	27
Betjeningstasternes funktion	27
Displayets visningstilstande	28
Display mode	28
Display mode - valg af visningstilstand	28
Quick-menu kontra Menu mode	29
Hurtig opsætning via Quick menu	29
Valg af parameter	29
Menu mode	29
Parametergrupper	29

Ændring af data	30
Ændring af tekstværdi	30
Ændring af numerisk dataværdi trinløst	30
Menustruktur	31
Servicestiksæt (175N2546)	32
Stiksæt (175N2545)	33
Frembygningssæt (175NO160)	33
Potentiometer-option (177N0011)	34
Lokalbetjeningspanel (LOP) (175N0128) IP 65	34
Programmering	36
PC-softwareværktøjer	83
Seriel bus	83
Telegramtrafik	83
Telegramopbygning	84
Databytes	84
Styreord i henhold til Fieldbus-profilstandarden	86
Alt om FCM 300	93
Galvanisk adskillelse (PELV)	93
Lækstrøm	93
Ekstreme driftsforhold	93
Akustisk støj	94
Afbalancering	94
Termisk beskyttelse og Derating	95
Derating for omgivelsestemperatur	95
Derating for lufttryk	95
Derating i forbindelse med drift ved lav hastighed	95
Derating for høj switchfrekvens	96
Vibrationer og rystelser	96
Luftfugtighed	96
UL-krav	96
Virkningsgrad	97
Forstyrrelser/harmoniske strømme i netforsyningen	97
Effektfaktor	97
Hvad er CE-mærkning ?	97
Maskindirektivet(98/37/EEC)	97
Lavspændingsdirektivet (73/23/EØF)	98
EMC direktivet (89/336/EØF)	98
Hvad er omfattet af EMC direktivet?	98
Danfoss VLT frekvensomformer-motor og CE-mærkning	98
Overensstemmelse med EMC-direktiv 89/336/EØF	98
EMC-standarder	98
Aggressive miljøer	100
Oversigt over advarsler og alarmer	101
Foranstaltninger hvis motoren ikke starter	101
Advarsler	102
Advarselsord, udvidet statusord og alarmord	103
Parameteroversigt	105

FCM 300-serien
Design Guide
Softwareversion: 3.0x



Denne Design Guide kan anvendes til alle FCM 300-serie-frekvensomformere med softwareversion 3.0x. Se softwareversionsnummer i parameter 624 Softwareversionnr.

■ **Bortskaffelsesvejledning**



Udstyr, der indeholder elektriske komponenter, må ikke bortskaffes sammen med almindeligt affald. Det skal samles separat som elektrisk og elektronisk affald i overensstemmelse med lokale regler og gældende lovgivning.

Når denne Design Guide læses igennem, vil du finde diverse symboler, som du skal være særligt opmærksom på.

Symbolerne som benyttes er:



Indikerer en generel advarsel.



NB!
Indikerer noget, som bør bemærkes af læseren.



Indikerer en advarsel for højspænding.



Alle operationer skal udføres af behørigt uddannet personale.
Brug alle de løftemuligheder, der er til rådighed, f.eks. begge løftepunkter, hvis monteret, eller et enkelt løftepunkt, hvis monteret*.

Lodrette løft - Undgå en ukontrolleret rotation.

Løftemaskine - Løft ikke andet udstyr, kun i motorens løftepunkter.

Før installation skal det kontrolleres, om der findes skader på ventilatorkappe eller aksel, skade på sokkel/monteringsdele samt løse fastgøringsdele. Kontroller oplysningerne på typeskiltet.

Sørg for en plan monteringsflade og en afbalanceret montering, ikke en forskudt. Skiver og/eller forseglinger og beskyttelsesstykker skal monteres korrekt.

Korrekt båndspænding.

Bemærk derating-reglerne, se "Særlige forhold".

*Bemærk: maksimalt manuelt løft er 20 kg under skulderen, men over jordniveau. Maks. bruttovægt:

- Rammestørrelse 80: 15 kg
- Rammestørrelse 90 & 100: 30 kg
- Rammestørrelse 112: 45 kg
- Rammestørrelse 132: 80 kg



Spændingen på FC-motoren er farlig, når motoren er forbundet med nettet. Forkert installation af FC-motoren kan føre til materialeskader og alvorlige personskader, eller kan endog være livsfarlig.

Overhold derfor anvisningerne i denne manual samt lokale og nationale bestemmelser og sikkerhedsforskrifter.

Det kan være forbundet med livsfare at berøre de elektriske dele, også efter at netforsyningen er koblet fra. Vent mindst 4 minutter.

- Installationen skal have korrekte sikringer og korrekt isolering.

- Kapper og kabelindgange skal monteres.



Ved højder over 2 km skal Danfoss Drives kontaktes i forbindelse med PELV.



NB!

Det er brugerens eller el-installatørens ansvar at sikre korrekt jording og beskyttelse efter gældende nationale og lokale normer og standarder.

■ Disse regler angår din sikkerhed

1. Netforsyningen til VLT DriveMotor (FC-motor) skal være koblet fra i forbindelse med reparationsarbejde. Kontrollér at netforsyningen er afbrudt, og at den fornødne tid er gået (4 minutter).
2. Apparatet skal forbindes korrekt til jord, brugeren skal sikres imod forsyningsspænding og motoren skal sikres imod overbelastning iflg. gældende nationale og lokale bestemmelser.
Brugen af RCD'er (FI-relæer) er beskrevet i kapitel 10.
3. Jordstrømmene er højere end 3,5 mA. Dette betyder, at FC-motoren kræver en fast, permanent isolering samt forstærket beskyttelsesjording.

■ Advarsel mod uønsket start

1. Motoren kan bringes til stop med digitale kommandoer, buskommandoer eller referencer, mens VLT frekvensomformeren er tilsluttet netforsyningen.

Hvis personsikkerhed kræver, at der ikke må forekomme utilsigtet start, er disse stopfunktioner ikke tilstrækkelige.

2. Under parameterbehandling kan der forekomme motorstart.
3. En motor, som har været standset, kan starte, hvis der opstår fejl i FC-motorens elektronik, eller hvis en midlertidig overbelastning eller en fejl i netforsyningen ophører.

■ Introduktion

Særlige tekniske publikationer om FCM Serie 300:

Design Guiden:

Giver alle nødvendige informationer, når der skal projekteres, og giver et godt indblik i produktkoncept, produktprogram, tekniske data, styring, programmering, osv.

Quick Setup::

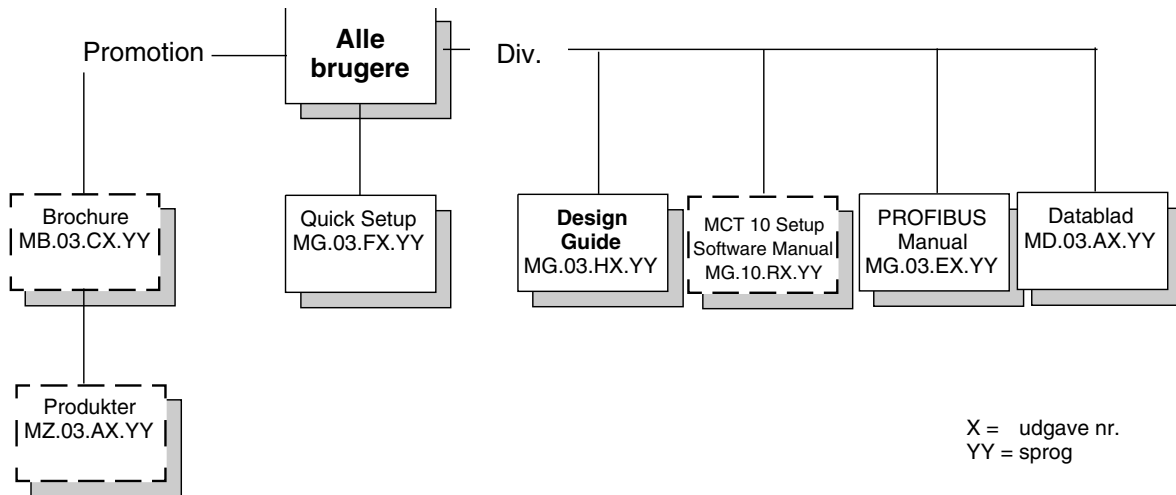
Hjælper brugeren til hurtigt at få FCM Serie 300 motorer installeret og idriftsat.

Quick Setup leveres altid med apparatet.

Hvis De har spørgsmål vedrørende FCM Serie 300, er De velkommen til at ringe til os. Vi har drev-specialister over hele verden, som står klar til at rådgive Dem om applikationer, programmering, uddannelse og service.

Litteratur

Nedenstående oversigt angiver den litteratur, der er til rådighed til FCM Serie 300.



■ Integration af frekvensomformer og motor

Danfoss VLT frekvensomformeren giver, når den bygges sammen med asynkronmotoren, mulighed for trinløst variabel hastighedsstyring i én enhed.

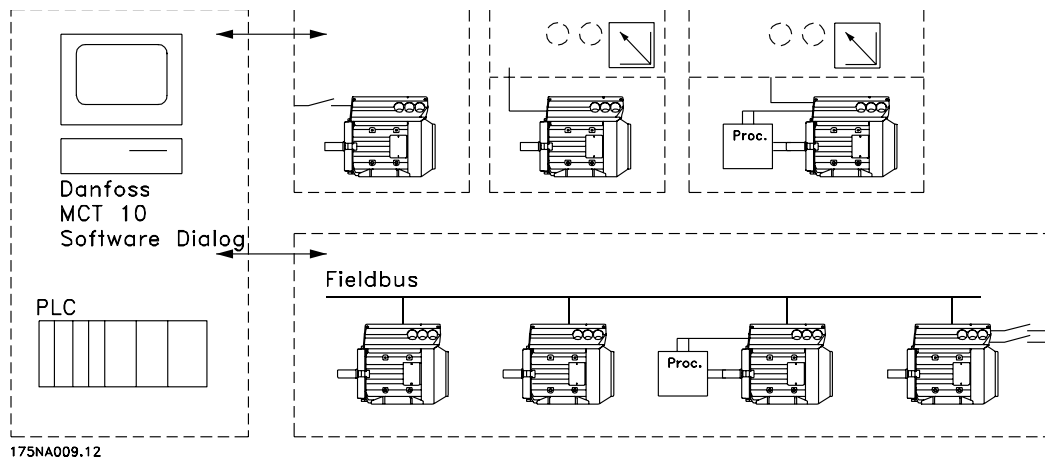
VLT DriveMotor FCM Serie 300 er et meget kompakt alternativ til standardløsningen med frekvensomformer og motor som separate enheder. Frekvensomformeren påsættes i stedet for motorens klemkasse og er hverken højere end standard-klemkassen eller bredere eller længere end motoren (se kapitel 6).

Installationen foregår utroligt let. Panelplads er ikke noget problem. Der er ikke behov for særlige oplysninger om ledningsføring for at overholde EMC-direktivet, da der ikke er behov for motorkabler. De eneste tilslutninger, der skal foretages, er til netforsyningen og styringen.

Fabriksindstillet tilpasning mellem frekvensomformer og motor giver præcis og effektiv styring, hvorved behovet for forindstilling på stedet fjernes.

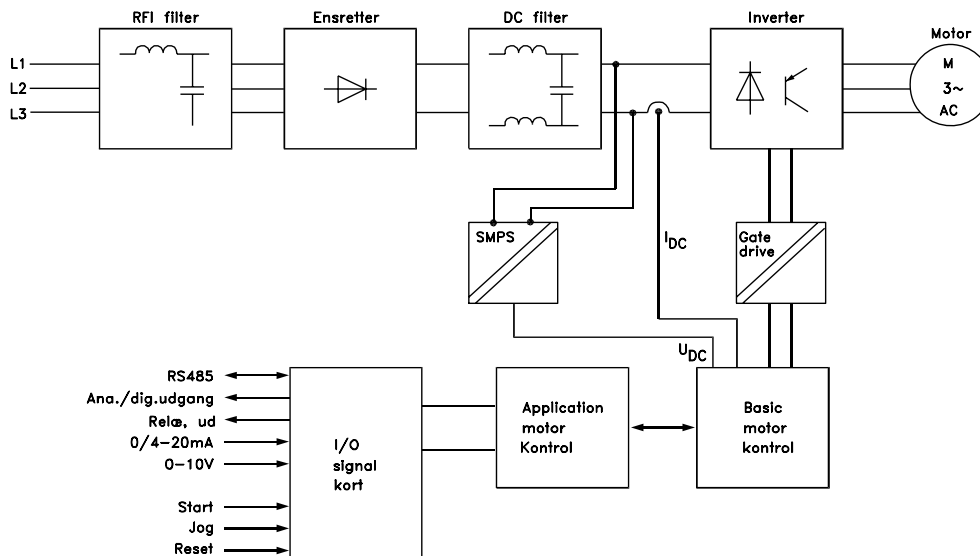
FC-motoren kan anvendes i stand-alone systemer med traditionelle styringssignaler, så som start/stop signaler, hastighedsreferencer og processtyring for lukket sløjfe, eller i multiple drevsystemer med styringssignaler, som fordeles af en feltbus.

Det er også muligt at kombinere feltbus med traditionelle styringssignaler og PID styring med lukket sløjfe.



Styringslayout

■ Blokdiagram til FCM Serie 300.



175NA010.12

■ Produktprogram

VLT DriveMotor FCM Serie 300, 2/4-polede motorer

Type	Motorudgang	Netforsyning
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 fase 380-480 V
FCM 330	3,0 kW	
FCM 340	4,0 kW	
FCM 355	5,5 kW	
FCM 375	7,5 kW	

Hver enkelt type i produktprogrammet fås i forskellige versioner:

Veksleretterversioner

Effektstørrelse:

(se tabellen med effektstørrelser)

Applikation

- P: proces
- S: sensorless (specialpumpe, OEM)

Netspænding:

- T4: 380-480 V trefaset forsyningsspænding

Kapsling

- C55: IP55
- C65: IP65
- C66: IP66

Hardwarevariant:

- ST: standard

RFI-filter

- R1: overensstemmelse med klasse 1A
- R2: overensstemmelse med klasse 1B

Displaykonnektor

- D0: ingen konnektor, som kan stikkes i display

Fieldbus

- F00: ingen fieldbus
- F10: Profibus DPV1 3 MB
- F12: Profibus DPV1 12 MB

Motortermistor

- X: ingen motortermistor

Antallet af poler

- 2: 2-polet motor

- 4: 4-polet motor

Motordata

- 00: ATB-motor

Motormonteret option

- B03: fodmontering
- B05: B5-flange
- B14: B14-overflade
- B34: fod og B14-overflade
- B35: fod og B5-flange

Motorflangekode

(Se tabel, IEC-FFxxx, mål M, for oplysninger om standardflangestørrelse og tilgængelige flangestørrelser).

- 000: Kun fodmontering
- 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

Motorkølemetode

- 1: Akselmonteret ventilator
- 2: Tvunget ventilation

Placering af motorens afløbshul

(se tegning)

- D0: intet afløbshul
- D1: modsat veksleretterkasse, både i enden med frekvensomformereren og i den anden ende
- D2: 90 (gr.) veksleretterkasse, højre
- D3: 90 (gr.) veksleretterkasse, venstre

■ Bestilling

Tag en kopi af bestillingsformularen, se afsnittet *Bestillingsformular*. Udfyld bestillingsformularen, og send eller fax din ordre til Danfoss-salgsorganisationens nærmeste afdelingskontor. FCM Serie 300-motoren tildeles en typekode på grundlag af din bestilling.

Bestillingsformularen til basisenheden skal altid udfyldes. Når du skriver typekoden, skal du altid angive basisstregens tegn (1-34). Sammen med ordrebekræftelsen modtager kunden en 8-cifret kode, som skal oplyses ved genbestilling.

Danfoss pc-software til seriel kommunikation, MCT 10
 Alle FCM Serie 300-enheder er som standard forsynet med en RS 485-port, hvormed der kan kommunikeres med f.eks. en pc. Der fås et program med navnet MCT 10 til formålet (se afsnittet *pc-softwareværktøjer*).

Bestillingsnumre, MCT 10

Bestil cd'en med MCT 10 Setup softwaren ved hjælp af kodenummer 130B1000.

Tilbehør til FC-motoren

Der fås et lokalbetjeningspanel (LOP) til lokal indstilling af sætpunkt og start/stop til FC-motoren. LOP er IP 65-kapslet. Der kan også fås et lokalt betjeningspanel (LCP 2), som udgør en komplet grænseflade til drift, programmering og overvågning af FC-motoren.

Bestillingsnumre, tilbehør

Lokalbetjeningspanel (LOP)	175N0128
Lokalbetjeningspanel (LCP 2)	175N0131
Frembygningssæt (LCP 2)	175N0160
Stiksæt (LCP 2)	175N2545
Kabel til stiksæt (LCP 2)	175N0162
Kabel (direkte montering) (LCP 2)	175N0165
Servicestiksæt (LCP 2)	175N2546
Potentiometer-option	177N0011

Bestillingsoplysninger til rammer og flanger

Rammestørrelser og de tilsvarende flangestørrelser til forskellige monteringsversioner

Type	Motorrammestørrelse	Monteringsversion	Flangekode, standard (S) [mm]	Flangekode, 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

 Flangestørrelse efter IEC, ref. FFxxx (mål M), se afsnittet *Mål*

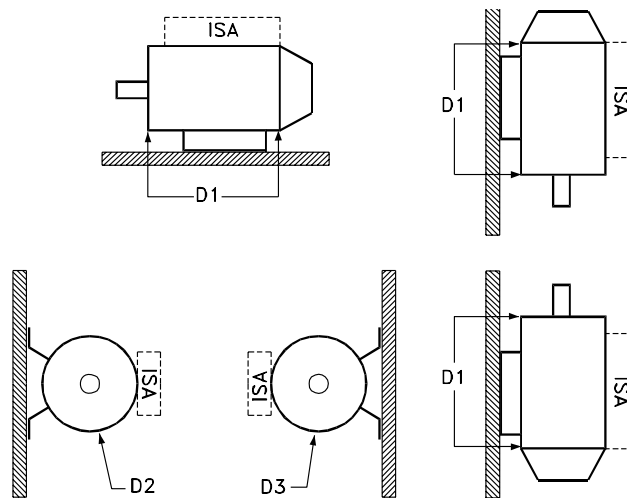
S: fås som standardaksel

* Ingen ændringer med hensyn til akselmål

Bestillingsoplysninger for vekselretterboksplacering og afløbsåbningsplacering

Vekselretterboksplacering, altid topmonteret.

Alle afløbsåbninger monteres med skrue og skive, IP 66 hvis uåbnet.



D1: Afløbshuller i modsatte side af vekselretteren, både i enden med frekvensomformereren og i den anden ende.

D2/D3: Afløbshuller 90° i forhold til vekselretteren, både i frekvensomformerenden og i den modsatte ende.

Bestillingsformular

FCM		3				T	4		C			ST		R			D	0	F		X			0	0	B							D			
Effektstørrelse																																				
Application-område	P	S																																		
Netspænding	T4																																			
Kapsling	C55	C65	C66																																	
Hardwarevariant	ST																																			
RFI-filter	R1	R2																																		
Display-tilbehør	D0																																			
Fielddbus	F00	F10	F12																																	
Termistor	X																																			
Antal poler	2	4																																		
Motordata	00																																			
Motormonteringsvariant	B03	B05	B14	B34	B35																															
Motorflangestørrelse	000	075	085	100	115	130	165	215	265	300																										
Motorkølingsmetode	1	2	3	4																																
Placering af motorafløbshul	D0	D1	D2	D3																																

Antal af denne type			
Ønsket leveringsdato			
Bestilt af:			

Date: _____

Tag kopi af bestillingsformularerne, udfyld og send eller fax Deres bestilling til nærmeste afdeling af Danfoss salgsorganisation.

Introduktion

■ FCM 305-375 til 3 faser, 380-480 V

FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Motorudgang									
[hk]	0.75	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0
[kW]	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
Motormoment									
2-polet [Nm] ¹⁾	1.8	2.4	3.5	4.8	7.0	9.5	12.6	17.5	24.0
4-polet [Nm] ²⁾	3.5	4.8	7.0	9.6	14.0	19.1	25.4	35.0	48.0
Ramme									
størrelse [mm]	80	80	90	90	100	100	112	132	132
Vægt [kg]	11	13	17	20	26	28	37	56	61
Indgangsstrøm									
[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
Effektivitet ved									
nom. hastig-									
hed									
(4-polet) %	66	71	74	80	80	81	80	84	84
Effektivitet ved									
nom. hastig-									
hed									
(2-polet) %	61	64	76	75	76	85	82	83	91
Strømklemmer									
[GSN]	10	10	10	10	10	10	10	6	6
[mm ²]	4	4	4	4	4	4	4	10	10
Muffestørrelser	3 x M20 x	3 x M20 x	3 x M20 x	3 x M20 x	3 x M20 x	3 x M20 x	3 x M20 x	1 x M25 x	1 x M25 x
	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5/ 2 x	1,5/ 2 x M20
								M20 x 1,5	x 1,5
Maks. forsik-									
ring									
/UL ³⁾ [A]	10	10	10	10	10	15	15	25	25
IEC ³⁾ [A]	25	25	25	25	25	25	25	25	25

1) ved 400 V 3000 O/MIN

2) ved 400 V 1500 O/MIN

3) Der skal benyttes type gG-forsikringer. Hvis UL/cUL skal opretholdes, skal der benyttes forsikringer af typen Bussmann KTS-R 500 V eller Ferraz Shawmut, ATMR klasse C (maks. 30A). Sikringerne skal udlægges til beskyttelse i et kredsløb, som er i stand til at levere højst 100.000 ampere RMS (symmetrisk), 500 V maksimum.

■ Generel tekniske data

Netforsyning, TT, TN og IT* (L1, L2, L3):

- Forsyningsspænding 380-480 V-apparater	3 x 380/400/415/440/460/480 V ±10%
- Forsyningsfrekvens	50/60 Hz
- Maks. ubalance på forsyningspænding	± 2 % af nominel forsyningspænding
- Effektfaktor / cos.	maks. 0,9/1,0 ved nominel belastning
- Antal koblinger på forsyningsindgang L1, L2, L3	ca. 1 gang/2 min.

*) Gælder ikke for RFI klasse 1B-enheder

Momentkarakteristik:

- Startmoment/overbelastningsmoment	160 % i 1 min.
- Kontinuerligt moment	se ovenfor

Styrekort, digitale indgange/pulsindgange:

- Antal programmerbare digitale indgange	4
- Klemme nr.	X101-2, -3, -4, -5
- Spændingsniveau	0-24 V DC (PNP positiv logik)
- Spændingsniveau, logik 0	< 5 V DC
- Spændingsniveau, logik 1	> 10 V DC
- Maksimal spænding på indgang	28 V DC
- Indgangsmodstand, R _i	ca. 2 kΩ

- Scanningstid 20 msek.

Styrekort, pulsindgang:

- Antal programmerbare pulsindgange 1
 - Klemme nr. X101-3
 - Maks. frekvens på klemme 3, åben kollektor/push-pull 24 V 8 kHz/70 kHz
 - Opløsning 10 bit
 - Nøjagtighed (0,1-1 kHz), klemme 3 Maks. fejl: 0,5 % af fuld skala
 - Nøjagtighed (1-12 kHz), klemme 3 Maks. fejl: 0,1 % af fuld skala

Styrekort, analoge indgange:

- Antal programmerbare analoge spændingsindgange 1
 - Klemme nr. X101-2
 - Spændingsniveau 0 - 10 V DC (skalerbart)
 - Indgangsmodstand, R_i ca. 10 k Ω
 - Antal programmerbare analoge strømindgange 1
 - Klemme nr. X101-1
 - Strømområde 0 - 20 mA (skalerbart)
 - Indgangsmodstand, R_i ca. 300 Ω
 - Opløsning 9 bit
 - Nøjagtighed på indgang Maks. fejl 1% af fuld skala
 - Scanningstid 20 msek.

Styrekort, digitale/puls- og analoge udgange:

- Antal programmerbare digitale og analoge udgange 1
 - Klemme nr. X101-9
 - Spændingsniveau ved digital udgang/belastning 0 - 24 V DC/25 mA
 - Strøm ved analog udgang 0 - 20 mA
 - Maks. belastning til ramme (klemme 8) ved analog udgang $R_{BELASTNING}$ 500 Ω
 - Nøjagtighed for analog udgang Maks. fejl: 1,5 % af fuld skala
 - Opløsning på analog udgang. 8 bit

Relæudgang:

- Antal programmerbare relæudgange 1
 - Klemmenummer, (resistiv og induktiv belastning) 1-3 (bryde), 1-2 (slutte)
 - Maks. klemmebelastning (AC1) på 1-3, 1-2 250 V AC, 2A, 500 VA
 - Maks. klemmebelastning (DC1 (IEC 947)) på 1-3, 1-2 25 V DC, 3A/50 V DC, 1,5 A, 75 W
 - Min. klemmebelastning (AC/DC) på 1-3, 1-2, styrekort 24 V DC 10 mA/24 V AC 100 mA

Nominelle værdier for op til 300.000 betjeninger (ved induktiv belastning reduceres antallet af betjeninger med 50 %)

Styrekort, RS 485, seriel kommunikation:

- Klemme nr. X100-1, -2

Styrekarakteristik (frekvensomformer):

0 - 132 Hz
 - Frekvensområde *Se særlige forhold for frekvensområder for IP 66-motorer til sidst i dette afsnit.*
 - Opløsning på udgangsfrekvens 0.1 %
 - Systemresponstid Maks. 40 msek.
 - Hastighedsnøjagtighed (åben sløjfe, CT-tilstand, 4 P-motor drevet i hastighedsområdet 150-1500 O/MIN) +/- 15 O/MIN

Omgivelser:

	IP 55 (IP56, IP66)
- Kapsling	<i>Se særlige forhold for frekvensområder for IP 66-motorer til sidst i dette afsnit.</i>
- Vibrationstest	(IEC 68 se side 93) 1 g
- Maks. relativ luftfugtighed	95 % (IEC 68-2-3) ved lagring/transport/drift
- Omgivelsestemperatur	Maks. 40 °C (døgngennemsnit maks. 35 °C)
<i>Se Derating for høj omgivelsestemperatur</i>	
- Min. omgivelsestemperatur ved fuld drift	0 °C
- Min. omgivelsestemperatur ved reduceret ydeevne	-10 °C
- Temperatur ved lagring/transport	-25 - +65/70 °C
- Maks. højde over havet	1000 m
<i>Se Derating for lufttryk</i>	
- Anvendte EMC-standarder, 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
- Anvendte EMC-standarder, immunitet	61000-4-5, EN 61000-4-6, ENV 50204
- Anvendte sikkerhedsstandarder,	EN 60146, EN 50178, EN 60204, UL508

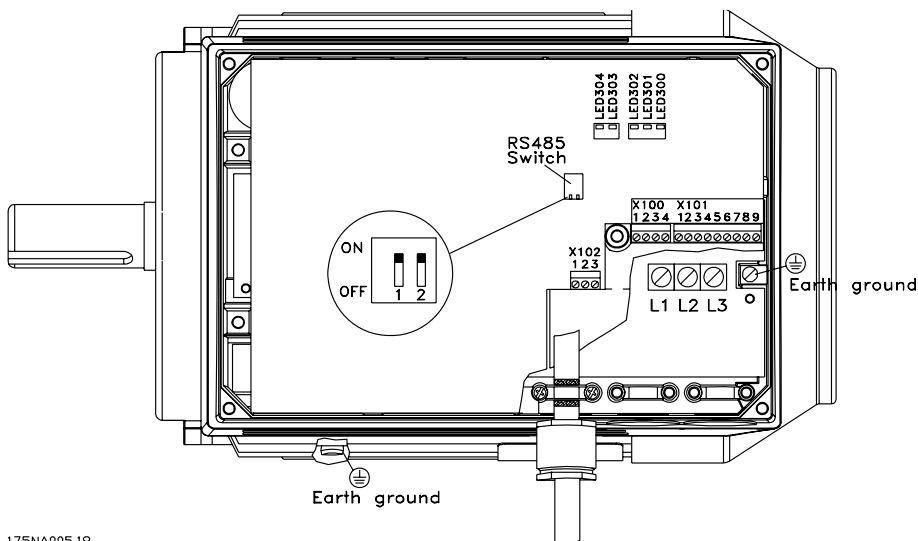


NB!

Bemærk, at den normale IP 66-løsning kun er beregnet til hastigheder på op til maksimalt 3000 O/MIN. Oplys ved bestilling, hvis der kræves højere hastighed.

Beskyttelse:

- Termisk overbelastningsbeskyttelse af motor og elektronik.
- Overvågning af mellemkredsspændingen sikrer, at frekvensomformeren udkobler, hvis mellemkredsspændingen bliver for høj eller for lav.
- Hvis en netfase mangler, vil frekvensomformeren udkoble, når motoren belastes.



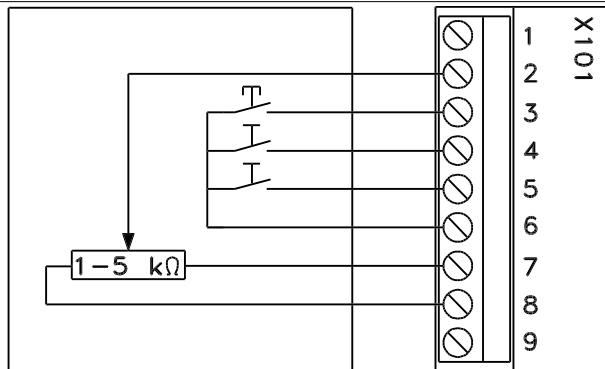
175NA005.18

Klemmeplaceringer (installation, se Hurtig opsætning, MG.03.AX.62)

X101: Klemmeblok til analoge/digitale styresignaler

Klemme nr.	Funktion	Eksempel
1	Analog indgang (0-20 mA)	Feedbacksignal
2	Analog (0-10 V)/digital indgang 2	Hastighedsreference
3	Digital indgang (eller puls) 3	Nulstil
4	Digital indgang (eller præcist stop) 4	Start
5	Digital indgang (andet) 5	Jog (fast hastighed)
6	24 V DC-forsyning til digitale indgange (maks. 150 mA)	
7	10 V DC-forsyning til potentiometer (maks. 15 mA)	
8	0 V til klemmerne 1-7 og 9	
9	Analog (0-20 mA)/digital udgang	Fejlindikering

Tilslutningsdiagram - fabriksindstilling

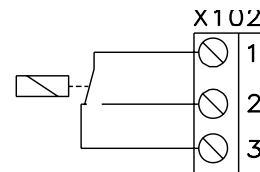


DANFOSS
175NA008.10

- *Nulstil* skal lukkes kortvarigt for at nulstille fejltrip
- *Start* skal lukkes for at skifte til *driftstilstand*
- *Jog* kører med fast hastighed, når den er lukket (10 Hz)
- *Hastighedsreference* (0-10 V) bestemmer hastigheden i *driftstilstand*

X102: Klemmeblok til relæudgang

Klemme nr.	Funktion
1-2	Slutte (normalt åben)
1-3	Bryde (normalt lukket)



175NA122.10

Se parameter 323 (relæudgang) for programmering af relæudgang.

X100: Klemmeblok til datakommunikation

Klemme nr.	Funktion	
1	P RS 485	til tilslutning til
2	N RS 485	bus eller PC
3	5 V DC	Forsyning til RS
4	0 V DC	485-bus

LED 300-304
 LED 300 (rød): Fejltrip
 LED 301 (gul): Advarsel
 LED 302 (grøn): Strøm til
 LED 303-304: Kommunikation

Oplysninger om PROFIBUS-versioner finder du i manualen MG.90.AX.YY.

■ Tilspændingsmomenter

Skruer til dæksel (låg):	177 - 214 kPa (3 - 3,5 Nm)
Plastikstik til kabelindgange:	134 kPa (2,2 Nm)
Skruer til L1, L2, L3 (netforsyning) (FCM 305-340):	34 - 48 kPa (0,5 - 0,6 Nm)
Skruer til L1, L2, L3 (netforsyning) (FCM 355-375):	103 kPa (1,2 - 1,5 Nm)
Jordforbindelse:	208 kPa (3,4 Nm)

Til klemskruer kræves der en skruetrækker med flad kærø på maks. 2,5 mm.

Til netforsyningskrue kræves der en skruetrækker med flad kærø på 8 mm.

Til skrue til jordforbindelse og kabelholder kræves der en skruetrækker af typen T-20 Torx eller en skruetrækker med flad kærø (maks. fastspændingshastighed 300 O/MIN).

■ Maks. tværsnit for kabel
Bemærk:

Brug °60 C-kobberledning eller bedre

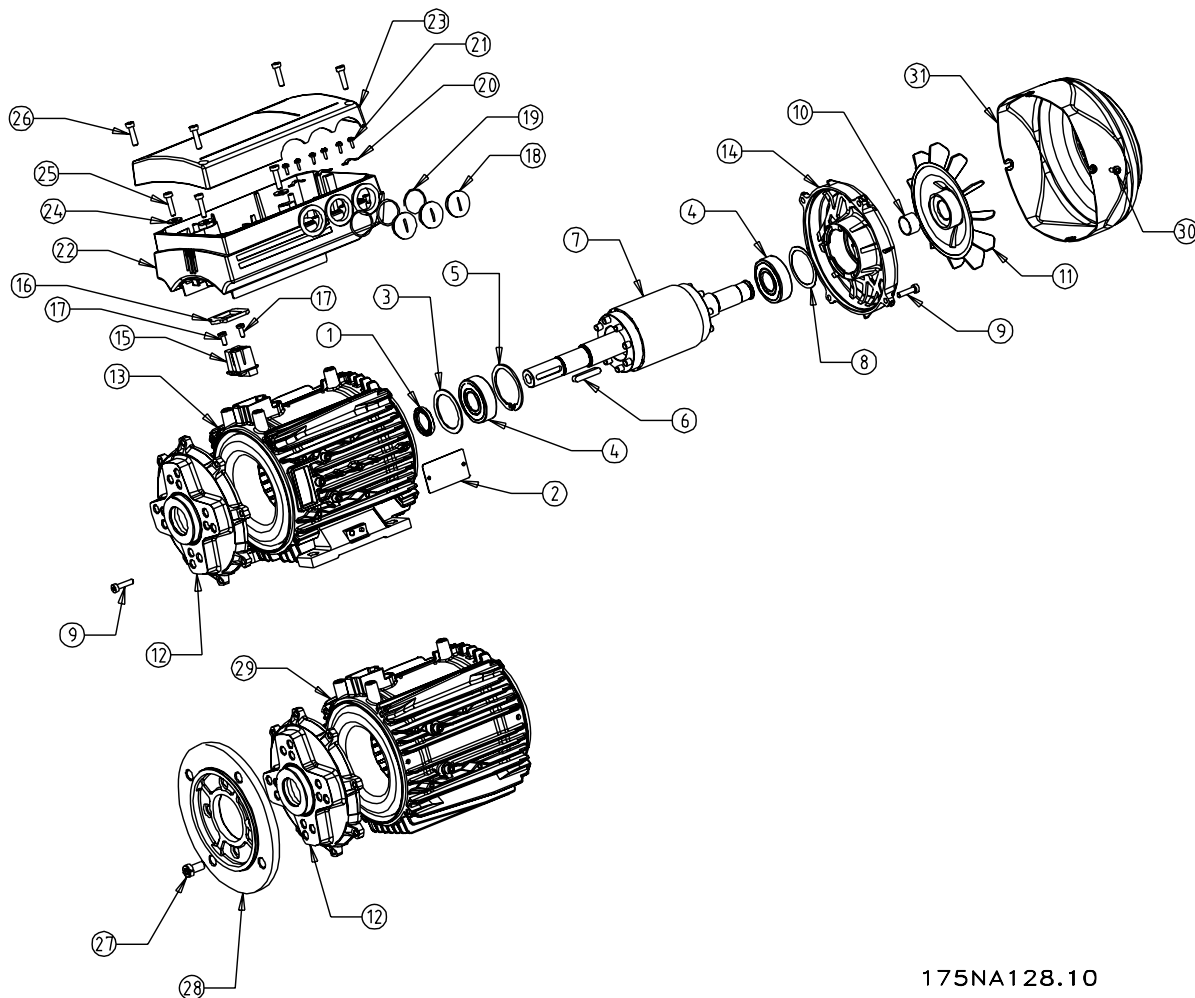
	AWG	mm ²
Brug °60 C-kobberledning eller bedre	10	4.0
Maks. størrelse på netforsyningskabel (FCM 355-375):	6	10
Maks. størrelse på styrekabel:	16	1.5
Maks. størrelse på kabel til seriel kommunikation:	16	1.5
Jordforbindelse:	6	10

■ Skruestørrelser

Skrue til dæksel (låg):	M5
Skrue til jordforbindelse og kabelholder (FCM 305-340):	M4
Skrue til jordforbindelse og kabelholder (FCM 355-375):	M5

■ Beskrivelse af motoren

FC-motoren består af følgende dele:



175NA128.10

Del	Beskrivelse
1	Pakning
2	Typeskilt
3	Spillerumsring
4	Kugleleje
5	Låserring til lejet i frekvensomformerenden
6	Not
7	Rotor
8	Spillerumsring til leje
9	Spændingsskruer
10	Tolerancering til luftblæser
11	Luftblæser
12	Slutskjold i frekvensomformerenden
13	Stator
14	Slutskjold i den passive ende
15	Tilslutningsblok
16	Pakning
17	Skruer til tilslutningsblok
18	Metriske blændpropper

Del	Beskrivelse
19	Pakninger til ledningsmuffer
20	Ledningsklemmer
21	Skruer til ledningsklemmer
22	Frekvensvekselretter
23	Låg til frekvensvekselretteren
24	Pakning
25	Torx-skruer til vekslerettermontering
26	Skruer til låg
27	Monteringsskruer til flangeringen
28	Flangering
29	Stator
30	Monteringsskruer til luftblæserens afdækning
31	Luftblæserens afdækning

VLT® FCM-serien

■ Håndtering af FC-motoren

Håndtering og løft af VLT-frekvensomformeremotorer (FC-motorer) må kun udføres af kvalificeret personale. Der skal foreligge komplet produktdokumentation og betjeningsvejledning samt det værktøj og udstyr, som er nødvendigt for at sikre forsvarlig arbejdspraksis. Øjebolte og/eller løftetappe til FC-motoren er konstrueret til kun at bære motorens vægt, og ikke vægten af motor og ekstra tilbehør, der måtte være monteret. Det skal sikres, at kraner, donkrafter, slynger og løftebjælker er i stand til at bære vægten af det udstyr, der skal løftes. Hvis motoren er forsynet med en øjebolt, skal denne skrues i forenden af statorenheden, der skal løftes, til bolthovedet er spændt.

FCM-type	cirkavægt (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

■ Lejer

Standardløsningen er et fast leje i motorens frekvensomformerende (akseludgangsenden). For at undgå statiske forsætninger, skal lagringsområdet være frit for vibrationspåvirkninger. Hvor en vis vibrationspåvirkning er undgåelig, skal akslen låses. Lejerne kan være udstyret med en akselblokeringsfunktion, som skal være aktiveret under lagring. Ak-

slerne skal drejes en kvart omdrejning med håndkraft en gang om ugen. Lejerne afsendes fra fabrikken fuldt opfyldte med lithiumbaseret fedt.

Smøring

Ramme-størrelse	Smøringstype	Temperaturområde
80-132	Esso Unirex N3	-10 til + 1.400°C

Lejelevetid

Maks. forventede driftstimer for lejer (L_{na}) ved 80° C lejetemperatur x 10³ timer.

FCM	3.000 min ⁻¹		1.500 min ⁻¹	
	Vandret	Lodret	Vandret	Lodret
305-315	22	22	30	30
322-340	26	26	30	30
355-375	26	26	30	30

L_{na} lejeholdbarheden er den justerede L10-holdbarhedsnormering under hensyntagen til: -Pålidelighed -Material forbedring -Smøringsforhold.

Standardlejerreferencer og olietætninger

FCM	Montering	Poler (2/4)	Lejer		Olietætninger - Boring x O/D x bredde i mm
			Frekvens-omformerenden	Den passive ende	
305-307	Alle	Alle	6204 2Z-C3	6204 2RS-C3	20 x 30 x 7
311-315	Alle	Alle	6205 2Z-C3	6205 2RS-C3	25 x 35 x 7
322-330	Alle	Alle	6206 2Z-C3	6206 2RS-C3	30 x 42 x 7
340	Alle	Alle	6206 2Z-C3	6206 2RS-C3	30 x 42 x 7
355-375	Alle	Alle	6208 2Z-C3	6208 2RS-C3	40 x 52 x 7

VLT® FCM-serien

Udgangsaksler

Afbalancering

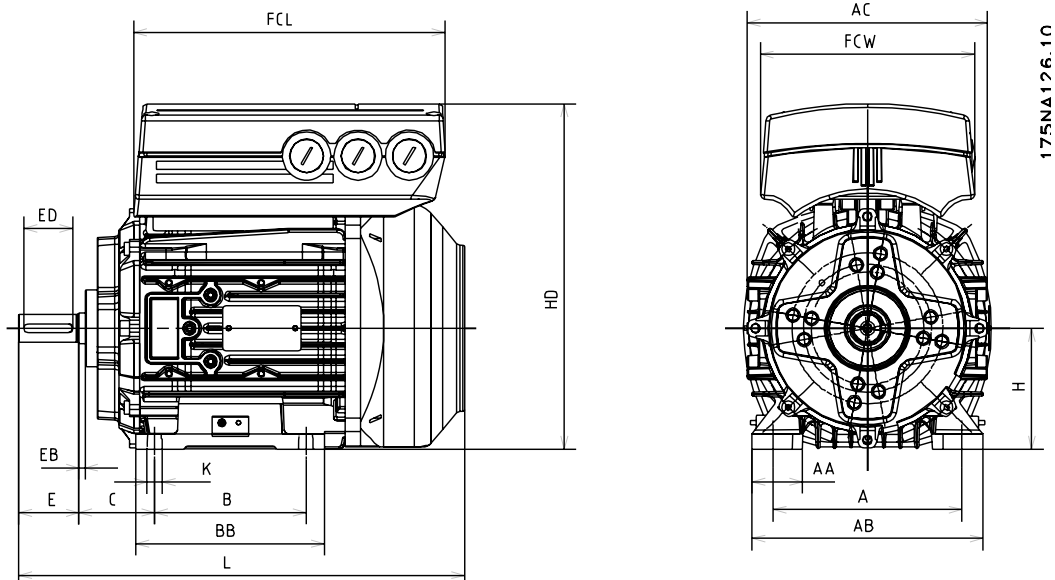
Alle motorer er dynamisk afbalanceret iht. ISO 8821 med nøglekonvention iht. IEC 60034-14.

Inerti J [kgm²]

FCM	2-polet	4 poler
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

Mål

Fodmontering - B3

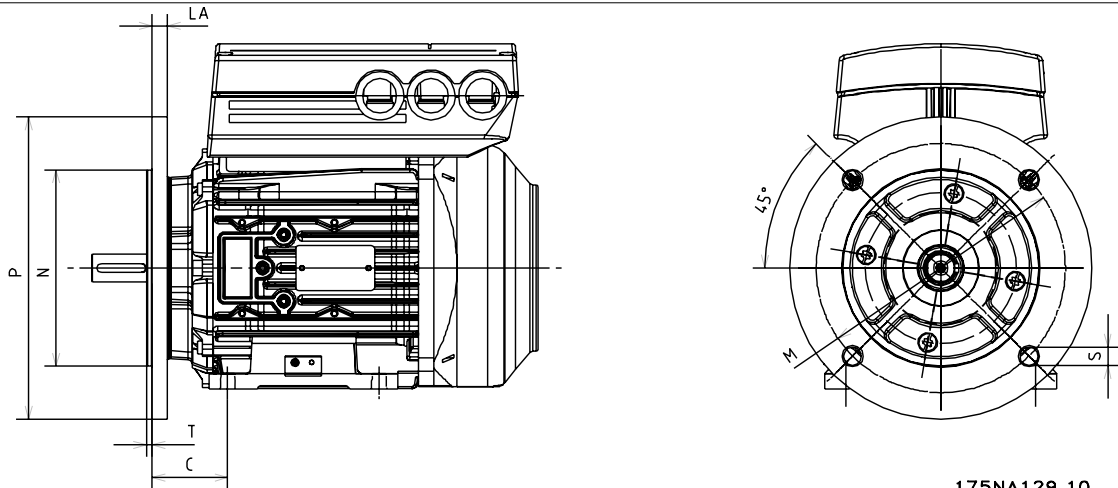


Generelt

FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Ramme- størrelse	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

VLT® FCM-serien

Flangemontering - B5, B35 (B3+B5)

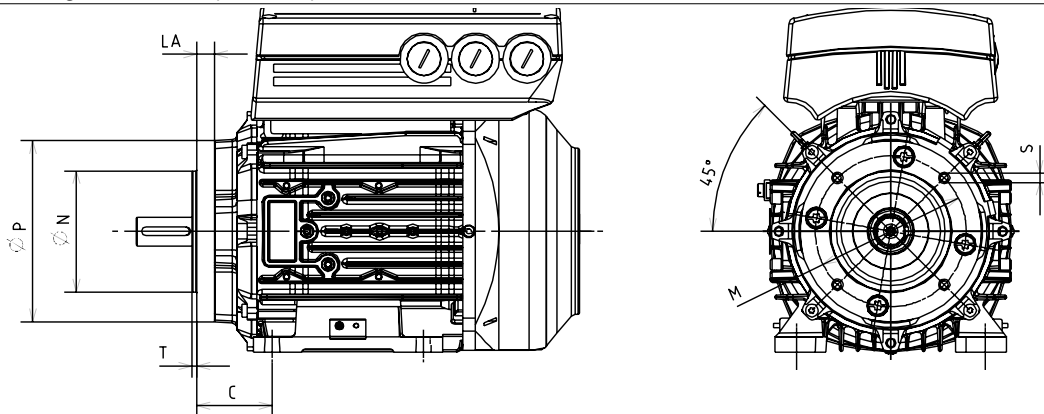


175NA129.10

B5

FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Rammestørrelse	80	80	90	90	100	100	112	132	132
IEC-ref.	FF165	FF165	FF165	FF165	FF215	FF215	FF215	FF265	FF265
DIN-ref.	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

Frontmontering - B14, B34 (B3+B14)

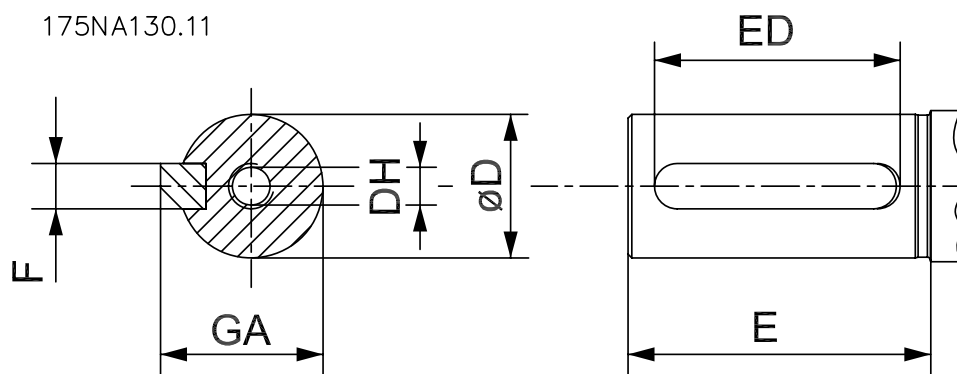


175NA127.11

B14

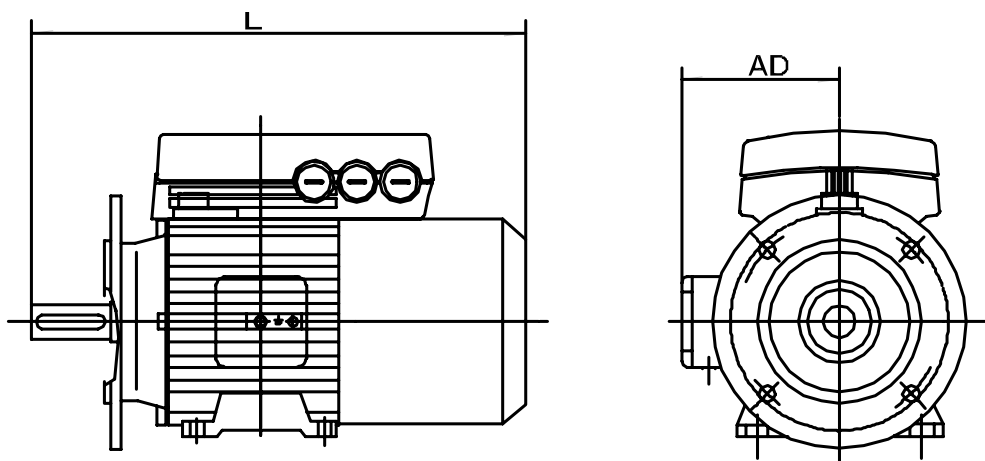
FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Rammestørrelse	80	80	90	90	100	100	112	132	132
IEC-ref.	FT100	FT100	FT115	FT115	FT130	FT130	FT130	FT165	FT165
DIN-ref.	C120	C120	C140	C140	C160	C160	C160	C200	C200
M [mm]	100	100	115	115	130	130	130	165	165
N [mm]	80	80	95	95	110	110	110	130	130
P [mm]	120	120	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

Akslens drevende



Aksel med gevind
DH x dyb iht.
DIN 332 Form DR
Notspor med lukket profil

FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Ramme- størrelse	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



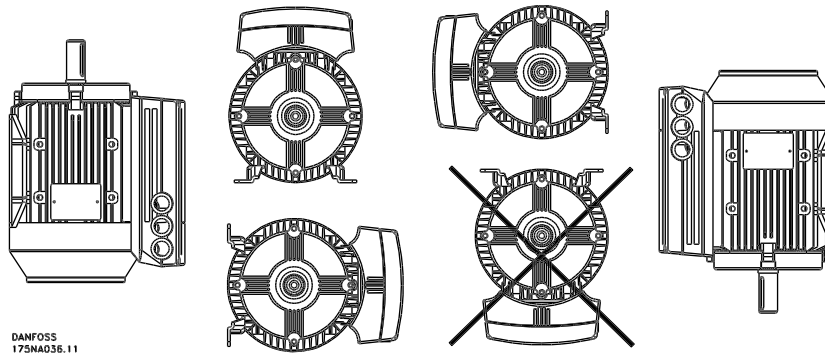
175NA136.10

Tvunget ventilation

FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Rammestørrelse	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

■ Installation af FC-motoren



FC-motorer skal installeres med tilstrækkelig adgangsplads til at udføre rutinemæssig vedligeholdelse. Der anbefales minimalt 0,75 m plads omkring motoren til at udføre arbejdet. Tilstrækkelig plads omkring motoren er også påkrævet af hensyn til luftstrømningen, især omkring ventilatorindsugningen (50 mm).

Hvor der installeres flere FC-motorer tæt på hinanden, skal det omhyggeligt sikres, at der ikke forekommer recirkulation af varm luft. Fundamentet skal være fast, stift og plant.



NB!

Elektrisk installation

Den øverste film på indersiden af inverterdelen må ikke fjernes, da det er en del af beskyttelsesudstyret.

Montering af spidshjul, remskiver og koblinger

Disse bør have en indvendig diameter i overensstemmelse med vores standardgrænser og bør monteres på akslen med en skruende bevægelse. Der skal udvises stor omhu med at afskærme alle bevægelige dele.



Hvis dele monteres på FC-motorens aksel med en hammer eller mukkert, forårsager det lejebeskadigelse. Denne beskadigelse medfører forøget lejestøj og en væsentlig reduktion af lejets levetid.



NB!

Maks. længde på monteringskruer, der går gennem B14-flangen, se afsnittet *Dimensioner* i dette kapitel.

Justering

Hvis applikationen kræver direkte sammenkobling, skal akslerne justeres korrekt i alle tre planer. Forkert justering kan forårsage omfattende støj og vibrationer.

Der skal tages højde for akselendens bevægelse og termisk udvidelse i både det aksiale og vertikale plan. Det anbefales at bruge fleksible frekvensomformer-koblinger.

Maksimalt tilladt antal eksterne aksiale og radiale belastninger i N¹ - standardkuglelejer

Ramme	størrelse	Poler	Horisontal aksel		Vertikal aksel				Maks. radial ²
			Belastning mod motoren	Belastning væk fra motoren	Aksel op		Aksel ned		
					Op	Ned	Op	Ned	
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

¹ Alle tal er baseret på en Lna-lejelevetid på 20.000 timer.

Lna = justeret L10-levetidsklassificering under hensyntagen til:-Driftssikkerhed -Materialeforbedringer -Smørringsforhold

² Maks. tilladelig radial belastning i enden af akslen (horisontal montering).

Maksimalt tilladt antal eksterne aksiale og radiale belastninger i N¹ - forstærkede kuglelejer

Ramme	størrelse	Poler	Horisontal aksel		Vertikal aksel				Maks. radial ²
			Belastning mod motoren	Belastning væk fra motoren	Aksel op		Aksel ned		
					Op	Ned	Op	Ned	
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

¹ Alle tal er baseret på en Lna-lejelevetid på 20.000 timer.

Lna = justeret L10-levetidsklassificering under hensyntagen til:-Driftssikkerhed -Materialeforbedringer -Smørringsforhold

² Maks. tilladelig radial belastning i enden af akslen (horisontal montering).

■ Boltmomenter

Endeafskærmninger og afdækninger skal fastgøres med de boltstørrelser og tilspændingsmomenter, der fremgår af nedenstående tabel.

Boltmomenter til endeafskærmning

FCM-ty- pen	Ramme- størrelse	Boltdiameter 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 for afdækningskruer: 2,2 - 2,4 Nm

■ Vedligeholdelse
Rutinemæssig rengøring af FC-motoren

Fjern ventilatordækslet, og sørg for, at alle indsugnings-lufthuller er helt rene. Fjern eventuelt snavs og even-tuelle blokeringer bag ventilatoren og langs rammens køleribber samt mellem motoren og vekslerterdelen.

Periodisk vedligeholdelse af motordelen

- Fjern vekslerterdelen, ventilatordækslet og ventilatoren, som er kilet fast på akselforlængelsen. Løsn og fjern lejedækselskrue og endeskjoldenes bolte/gevindtappe. Herefter tages endeskjoldene forsigtigt af styretapperne.
- Rotoren kan nu trækkes forsigtigt ud af statoren. Der skal i denne forbindelse udvises forsigtighed for at undgå at beskadige inder-siden af statoren og både stator- og rotorviklingerne.
- Efter demontering af motoren kan alt snavs fjernes. Dette gøres bedst med tør trykluft ved relativt lavt tryk, eftersom et højt lufttryk kan tvinge snavs ind i mellemrummene mellem viklingerne og isoleringen m.v. Opløsningsmidler med affedende virkning kan forårsage beskadigelse af imprægneringslak og isolering.
- FC-motoren samles igen i omvendt rækkefølge af demonteringen, idet man husker at sætte endeskjoldene forsigtigt på lejer og styretapper. **DER MÅ IKKE BRUGES MAGT.**
- Før start skal det kontrolleres, at rotoren roterer frit. Sørg for, at elforbindelserne er korrekte.
- Påsat evt. fjernet remskive, kobling, tandhjul osv. Der skal i denne forbindelse udvises stor omhu med at sikre, at justeringen i forhold til den drevne del er korrekt, idet forkert justering før eller senere vil medføre leje-problemer og brud på akslen.
- Når skrue og bolte sættes i igen, skal det sikres, at de overholder de nødvendige krav mht. kvalitet og brudstyrke som anbefalet af producenten. Endvidere skal de have identisk gevindform og længde (se tabellen ovenfor).

■ Enheder med forceret ventilation (FV)

På visse anvendelsesområder giver ventilatoren, der er monteret på motorakslen, ikke tilstrækkelig køling

ved drift med lav hastighed. Dette problem løses ved montering af en FV-enhed.

Typiske anvendelsesområder er f.eks. transportører, spindler og andre anvendelsesområder med konstant moment (CT - Constant Torque), hvor kunden ønsker et bredt styringsområde uden indskrænkning af momentet ned til lav hastighed.

VLT-frekvensomformermotoren yder fuldt, kontinuert moment ned til lav hastighed med FV monteret. Kapslingen til forceret ventilation overholder IP 66. Godkendt iht. UL.

■ **Spændingsområde for enhed med forceret ventilation (FV)**

FVU kan suppleres med et stort udvalg af spændinger afhængigt af den måde, klemmerne er forbundet på. Standard er trefaset 380-500 V (50 Hz), 380-575 V (60

Hz) med mulighed for at forbinde trefaset 220-290 V (50 Hz), 220-332 V (60 Hz) eller enfaset 230-277 V (50/60 Hz). Kondensatoren til enfase monteres inden i klemkassen.

■ **FCM 300 med termisk beskyttelse**

Den termiske beskyttelse af FC og motoren sikres på følgende måde:

1. Overbelastninger håndteres ved hjælp af beregning af den elektriske belastning ($I^2 X t$).
2. Manglende ventilation og høje omgivelsestemperaturer håndteres ved hjælp af temperaturmålinger. Derating for lav hastighed (grundet manglende ventilation) er ikke indbygget i beregningen af den elektriske belastning, men udføres via temperaturmålingerne. Forceret ventilation er dermed automatisk sikret.

Elektrisk belastning

Strømmen måles i DC-linket og den estimerede belastning beregnes. Det elektriske belastningsniveau indstilles til et udgangsmoment på 105%. Over dette niveau øges en tæller, under dette niveau reduceres den. Tælleren starter ved nul. Når tælleren når 100, tripper enheden. Ved 98 tændes advarselsindikatoren (indikeringsslampe og statusord).

Belastn.	Tid fra 0 til 100	Tid fra 100 til 0
0%	-	60 sek.
20%	-	100 sek.
40%	-	150 sek.
60%	-	200 sek.
80%	-	250 sek.
105%	900 sek. (hvis over 105%)	300 sek. (hvis under 105%)
120%	550 sek.	-
140%	210 sek.	-
160%	60 sek.	-
>165%	20 sek.	-

Ved fuld AC-bremse (parameter 400) simuleres en belastning > 165 % => 20 sek. til trip.

Værdien kan aflæses i parameter 527 (termisk LCP:FC).

Temperaturmåling

Temperaturmålingen registrerer temperaturen i elektronikboksen.

Ved advarselsniveauet => Advarselsindikatoren tændes (indikeringsslampe og statusord), og enheden tripper muligvis, hvis temperaturen ikke falder til under advarselsniveauet inden for 15 minutter. Hvis funktionen TEMP.DEP.SW er aktiveret i parameter 412, sænkes switchfrekvensen gradvist til 2 kHz i et forsøg på at sænke temperaturen.

Tripniveau => Øjeblikkeligt trip og advarselsindikation (indikeringsslampe og statusord).

Værdien kan aflæses i parameter 537 (LCP: Kølepladetemp.).

Temperaturniveauerne kan virke høje, men grundet lokal opvarmning af føleren er de faktiske indvendige lufttemperaturniveauer ca. 10 grader C lavere).

■ Betjeningspanel (175N0131)

FC-motoren har som tilbehør et lokalbetjeningspanel - LCP 2, som udgør en komplet grænseflade til betjening og overvågning af FC-motoren. IP 65 fortil.



NB!

LCP-panelet fra VLT Serie 5000 (kode-nummer 175Z0401) kan ikke anvendes til FC-motoren. Imidlertid kan det almindelige LCP 2 (kodenummer 175N0131) anvendes både til FCM 300, VLT 2800 og VLT Serie 5000.

■ Installation af LCP

LCP 2 forbindes med klemme X100, 1-4 (se separat instruktion MI.03.AX.YY).

1. Sæt med servicestik (175N2546) (se afsnittet *Servicestiksæt*) og kabel 175N0162
2. Stiksæt (175N2545) (se afsnittet *Stiksæt*) og kabel 175N0162
3. Fjernbetjeningssæt (175N0160) (se afsnittet *Fjernbetjeningssæt*)

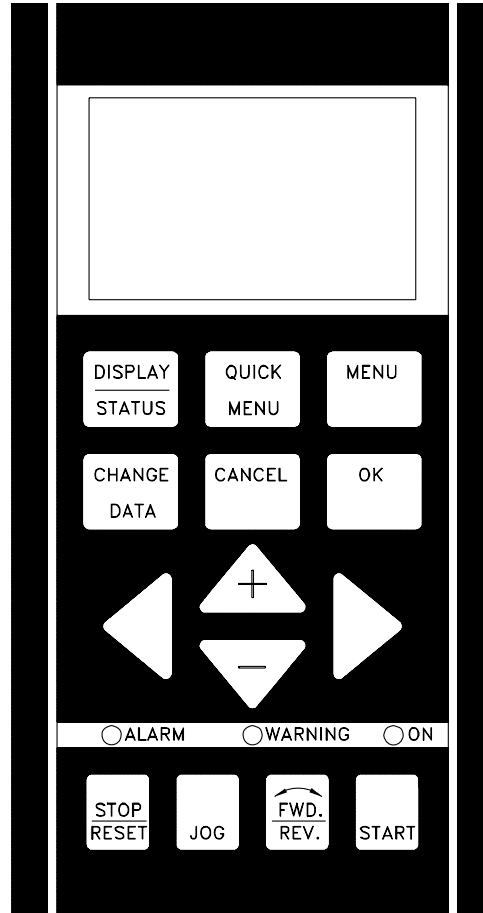
■ LCP'ets funktioner

Betjeningspanelets funktioner kan opdeles i tre grupper:

- displayet
- taster til ændring af programparametre
- taster til lokalbetjening

Al indikering af data sker via et 4-liniers alfanumerisk display, som under normal drift kontinuerligt vil kunne vise 4 driftsvariable og 3 driftstilstande. Under pro-

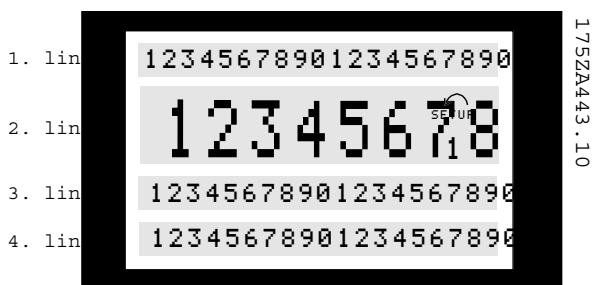
grammering vises alle de informationer, som er nødvendige for en hurtig og effektiv parameteropsætning af FC-motoren. Som supplement til displayet er der tre indikeringslamper for spænding, advarsel og alarm. Alle FC-motorens programparametre kan ændres umiddelbart via betjeningspanelet, med mindre denne funktion er blokeret via parameter 018.



DANFOSS
175ZA004.10

■ Displayet

Displayet er et baggrundsbelyst LCD-display med ialt 4 alfanumeriske linier og et felt som viser omdrejningsretning (pil) samt det aktuelle Setup, samt det Setup som man evt. programmerer i.



1. linie viser op til 3 målinger kontinuerligt i normal driftsstatus, eller en tekst, som forklarer 2. linie.

2. linie viser kontinuerligt en driftsvariabel med tilhørende enhed uanset status (på nær ved alarm/advarsel).

3. linie er normalt blank og benyttes i Menu mode til visning af det valgte parameternummer eller parametergruppenummer og -navn.

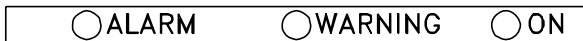
4. linie benyttes i driftsstatus til visning af en statusstekst eller i Data change mode til visning af den valgte parameters værdi.



Motorens omdrejningsretning angives ved hjælp af en pil. Endvidere vises det Setup, der er valgt som Aktivt Setup i parameter 004. Hvis der programmeres et andet Setup end det Aktive Setup, fremkommer nummeret på det Setup, der programmeres, til højre. Dette andet Setup-nummer vil blinke.

■ Indikeringslamper

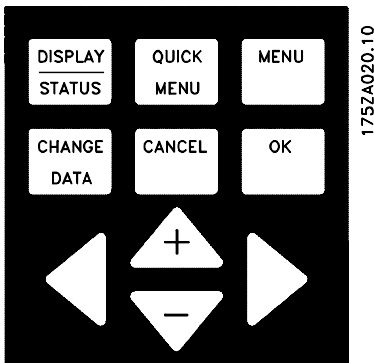
Nederst på betjeningspanelet findes en rød alarm- og en gul advarselsslampe samt en grøn spændingsindikeringslampe.



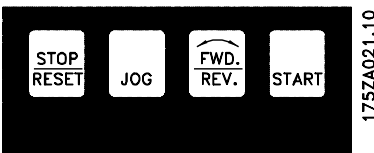
Ved overskridelse af visse grænseværdier aktiveres alarm- og/eller advarselsslampe samtidig med en status- og alarmtekst i betjeningspanelet. Spændingslampen er aktiveret, når FC-motoren modtager spænding; samtidig vil displayets baggrundsbelysning være tændt.

■ Betjeningstasterne

Betjeningstasterne er funktionsopdelt. Dette betyder, at tasterne mellem display og indikeringslamper benyttes til parameteropsætning, herunder valg af displayets visning under normal drift.



Taster til lokal betjening findes under indikeringslamperne.



■ Betjeningstasternes funktion



[DISPLAY / STATUS] benyttes til valg af displayets visningsmåde eller ved skift tilbage til Display mode fra enten Quick menu mode eller Menu mode.



[QUICK MENU] benyttes ved programmering af de parametre, som hører under Quick menu mode. Det er muligt at skifte direkte mellem Quick menu mode og Menu mode.



[MENU] benyttes ved programmering af samtlige parametre. Det er muligt at skifte direkte mellem Menu mode og Quick menu mode.



[CHANGE DATA] benyttes ved ændring af den parameter, som er valgt enten i Menu mode eller Quick menu mode.



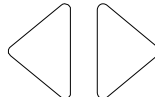
[CANCEL] benyttes, hvis en ændring af den valgte parameter ikke skal udføres.



[OK] benyttes ved bekræftelse af en ændring af valgt parameter.



[+ / -] anvendes til at vælge parameter og ændre den valgte parameter, eller til at ændre udlæsningen i linie 2.



[< >] benyttes ved valg af gruppe samt under ændring af numeriske parametre.



[STOP / RESET] benyttes til stop eller reset af FC-motoren efter et udfald (trip). Kan vælges aktivt eller inaktivt via parameter 014. Hvis stop aktiveres, vil linie 2 blinke og [START] skal aktiveres.



NB!

Tryk på [STOP/RESET] forhindrer motoren i at køre, selvom LCP 2 er koblet fra. Genstart er kun mulig via tasten [START] på LCP 2.



[JOG] overstyrer udgangsfrekvensen til en forudindstillet frekvens, mens tasten holdes nede. Kan vælges aktiv eller in-aktiv via parameter 015.



[FWD / REV] skifter motorens om-løbs-retning, hvilket indikeres v.h.a. pilen i displayet, dog kun i Lokal. Kan vælges aktiv eller inaktiv via parameter 016 (parameter 013 skal være indstillet til [1] eller [3], og parameter 200 til [1]).



[START] benyttes til start af FC-motoren efter stop via [Stop] tasten. Er altid aktiv, kan dog ikke overstyre en stop-kommando afgivet via klemrækken.



NB!

Hvis tasterne for lokalstyring er valgt aktive, vil disse være aktive både når VLT frekvensomformereren er indstillet til *Lokalbetjent* og *Fjernbetjent* via parameter 002, dog undtaget [FWD / REV] der kun er aktiv i Lokalbetjent.



NB!

Hvis der ikke er valgt en ekstern stopfunktion, og tasten [STOP] er valgt inaktiv via parameter 014, kan FC-motoren startes og kun stoppes ved at afbryde spændingen til motoren.

■ Displayets visningstilstande

Displayet har flere forskellige visningstilstande, se oversigt på side 32, alt efter om FC-motoren er i normal drift eller er under programmering.

■ Display mode

Ved normal drift kan der efter eget valg kontinuert indikeres op til 4 forskellige driftsvariable, 1,1 og 1,2 og 1,3 og 2, og i linie 4 den øjeblikkelige driftsstatus eller opståede alarmer og advarsler.



195NA113.10

■ Display mode - valg af visningstilstand

Der er tre muligheder i forbindelse med valg af visningstilstand i Display mode, I, II og III. Valg af visningstilstand bestemmer antal af de udlæste driftsvariable.

Visnings-tilstand:	I:	II:	III:
Linie 1	Parameternavn for driftvariabel i linie 2.	Dataværdi for 3 driftvariable i linie 1	Parameternavn for 3 driftvariable i linie 1.

Skemaet nedenfor angiver, hvilke variable, der valgfrit kan tilknyttes displayets første og anden linie. (se parameter 009).

Driftvariabel:	Enhed:
Reference	[%]
Reference	[Enhed]*
Feedback	[Enhed]*
Frekvens	[Hz]
Frekvens x skalering	[-]
Motorstrøm	[A]
Moment	[%]
Effekt	[kW]
Effekt	[Hk]
Motorspænding	[V]
DC link spænding	[V]
FC termisk	[%]
Kørte timer	[Timer]
ndgangsstatus, dig.input	[binær kode]
Ekstern reference	[%]
Statusord	[Hex]
Kølepladetemp.	[°C]
Alarmord	[Hex]
Kontrolord	[Hex]
Advarselsord 1	[Hex]
Advarselsord 2	[Hex]
Analog indgang 1	[mA]
Analog indgang 2	[V]

* Vælges i parameter 416. Enheden vises i visningstilstand 1 linie 1, ellers vises "U".

Driftvariabel 1,1 og 1,2 og 1,3 i første linie og driftvariabel 2 i anden linie, vælges via parameter 009, 010, 011 og 012.

- Visningstilstand I:

Denne visningstilstand er standard efter opstart eller initialisering.

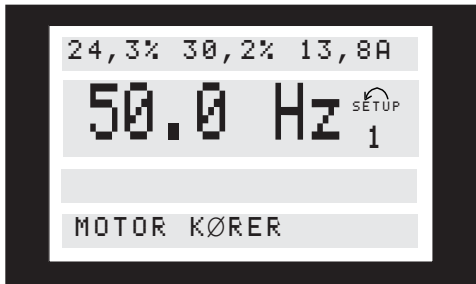


Linie 2 angiver dataværdien for en driftsvariabel med tilhørende enhed, og linie 1 viser en tekst, som forklarer linie 2, jvf. tabellen. I eksemplet er Frekvens valgt som variabel via parameter 009.

Under normal drift kan en anden variabel umiddelbart udlæses ved betjening af [+/-] - tasterne.

- Visionsalternativ II:

Skift mellem Visningstilstand I og II sker med et tryk på [DISPLAY / STATUS] tasten.



I denne tilstand vises samtidig dataværdier for fire driftvariabler med tilhørende enhed jvf. skema. I eksemplet er valgt hhv. Frekvens, Reference, Moment og Strøm som variabler i første og anden linie.

- Visningstilstand III:

Denne visningstilstand kaldes frem, så længe [DISPLAY / STATUS] tasten holdes inde. Når tasten slippes, vil der skiftes tilbage til Visningstilstand II, medmindre tasten er holdt inde i mindre end ca. 1 sek.



Her udlæses parameternavne og enheder for driftvariabler i første linie. - driftvariabel 2 forbliver uændret.

■ Quick-menu kontra Menu mode

FC-motorserien kan anvendes til praktisk taget alle opgaver, hvilket er grunden til, at antallet af parametre er ganske stort. Desuden tilbyder denne serie et valg mellem to programmeringstilstande - Menu og Quick-menu.

- Quick-menuen bringer brugeren gennem et antal parametre, som kan være tilstrækkelige til at få motoren til at køre tilnærmelsesvist optimalt, hvis fabriksindstillingen for øvrige parametre i øvrigt tilgodeser ønskede styrefunktioner, samt konfigurering for signalind/udgange (styreklemmer)
- Menu mode giver mulighed for valg og ændring af samtlige parametre efter eget valg. Dog vil nogle parametre blive "blændet af" afhængig af valget af konfiguration (parameter 100).

Ud over at have et navn, er hver parameter forbundet med et tal, som er det samme uanset programmeringstilstanden. I Menu mode er parametrene opdelt i

grupper, idet det først ciffer i parametertallet (fra venstre) angiver gruppenummeret for den pågældende parameter.

Uanset programmeringstilstanden finder der et parameterskift sted, og dette vil være synligt i både Menu mode og Quick-menu mode.

■ Hurtig opsætning via Quick menu

Hurtig opsætning startes med et tryk på [QUICK MENU]-tasten, hvorefter følgende visning kommer frem i displayet:



Nederst i displayet vises parameternummer og -navn samt status / værdi for første parameter under Hurtig opsætning. Første gang, der trykkes på [Quick-menu]-tasten, efter at enheden er tændt, starter udlæsningen altid i pos. 1 - se nedenstående tabel.

■ Valg af parameter

Valg af parameter sker med [+/-]-tasterne. Følgende parametre vil være tillgængelige:

Pos.:	Nr:	Parameter:	Enhed:
1	001	Sprog	
2	200	Omdrejningsretning	
3	101	Momentkarakteristik	
4	204	Minimum reference	[Hz]
5	205	Maksimum reference	[Hz]
6	207	Rampe op tid	[sek]
7	208	Rampe ned tid	[sek]
8	002	Lokal-fjernbetjening	
9	003	Lokal reference	
10	500	Busadresse	

■ Menu mode

Menu mode startes med et tryk på [MENU] tasten, hvorefter følgende visning kommer frem i displayet:



Linie 3 i displayet viser parametergruppenummer og -navn.

■ Parametergrupper

I menu mode er parametrene gruppeopdelt. Valg af parametergruppe sker med [**<** **>**]-tasterne.

Følgende parametergrupper vil være tilgængelige:

Gruppenr.:	Parametergruppe:
0	Drift & Display
1	Belastning & Motor
2	Referencer & Grænser
3	Indgange & Udgange
4	Specielle funktioner
5	Serial kommunikation
6	Tekniske funktioner

* Nærmere oplysninger om parametergruppe 800 og 900 til PROFIBUS findes i FCM Profibus manual MG. 03.EX.YY.

Når den ønskede parametergruppe er valgt, kan hver enkelt parameter vælges ved hjælp af [**+** / **-**]-tasterne:

Displayets linie 3 vil vise parameternummer og -navn og status / værdi for den valgte parameter vises i linie 4.



■ Ændring af data

Uanset om en parameter er kaldt frem under Quick menu eller Menu mode vil proceduren for ændring af data være den samme.

Et tryk på [**CHANGE DATA**] tasten giver adgang til ændring af den valgte parameter, hvorefter understregning i linie 4, vil blive udlæst blinkende. Fremgangsmåden for ændring af data afhænger af, om den valgte parameter repræsenterer en numerisk dataværdi eller en tekstværdi.

■ Ændring af tekstværdi

Er den valgte parameter en tekstværdi, vil ændring af tekstværdien ske ved et valg med [**+** / **-**]-tasterne.



Nederste displaylinie vil vise den tekstværdi, som vil blive indlæst (gemt), når der kvitteres med [**OK**].

■ Ændring af numerisk dataværdi trinløst

Repræsenterer den valgte parameter en numerisk dataværdi, vælges først ciffer med [**<** **>**]-tasterne.

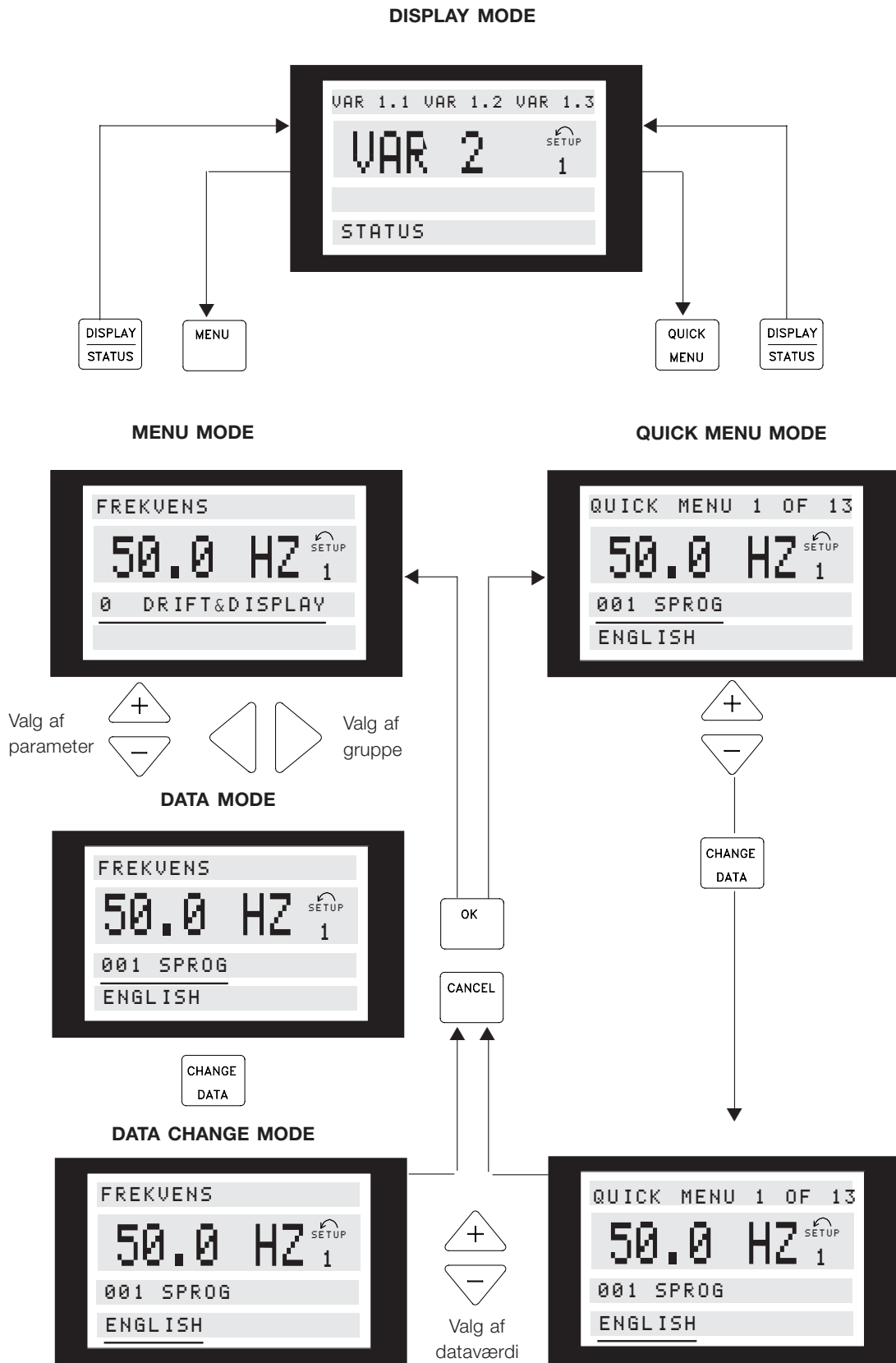


og dernæst ændres det valgte ciffer trinløst med [**+** / **-**]-tasterne:



Det valgte ciffer indikeres blinkende. Nederste displaylinie vil vise den dataværdi, som vil blive indlæst (gemt), når der kvitteres med [**OK**].

■ Menustruktur



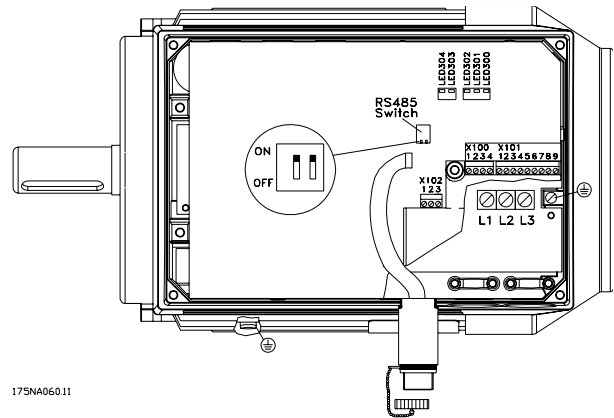
175ZA446.11

Installation

■ Servicestiksæt (175N2546)

Formål:

At køre LCP 2 og PROFIBUS samtidigt. Servicestikket kan anvendes sammen med FCM 300 med serienummer 03Gxxx og softwareversion fra 2.03. Anvendes sammen med kabel til stiksæt 175N0162.



175NA06011

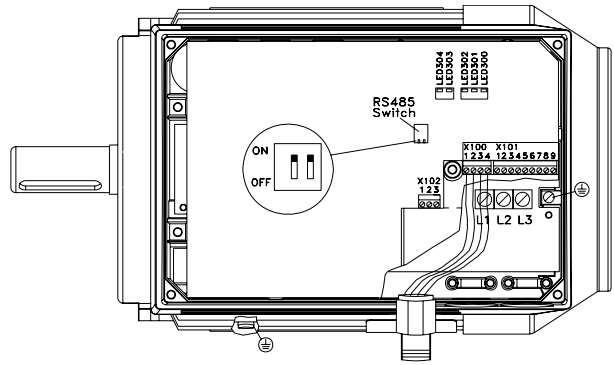
VLT® FCM-serien

■ Stiksæt (175N2545)

Formål

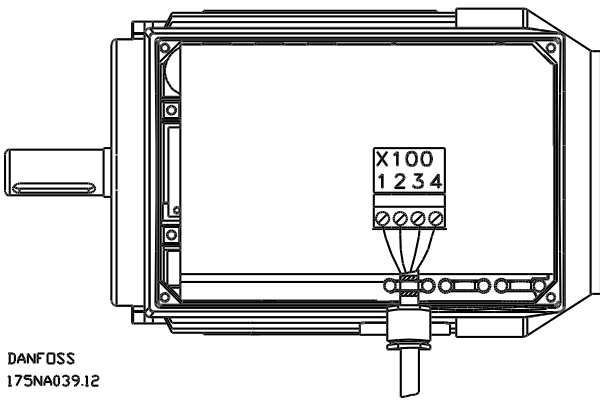
At etablere en stikforbindelse mellem LCP 2 og FCM 300.

Anvendes sammen med kabel til stiksæt 175N0162.



175NA061.11

■ Frembygningssæt (175NO160)

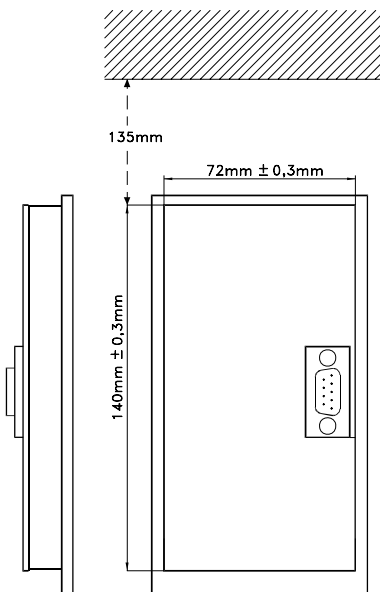


DANFOSS
175NA039.12

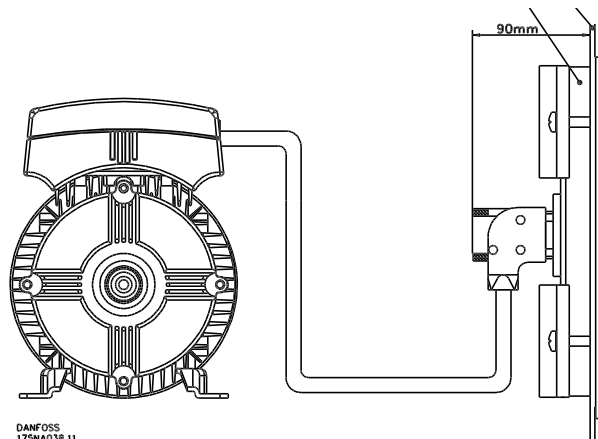
Ledningsfarve/	Klemme X100/	D-sub-ben
Gul	1	8
grøn	2	9
rød	3	2
Blå	4	3

Installation

■ Fjernbetjeningssæt (forts.)



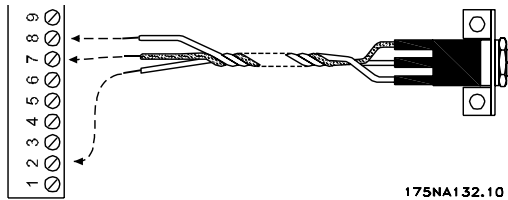
DANFOSS
175ZA173.11



DANFOSS
175NA038.11

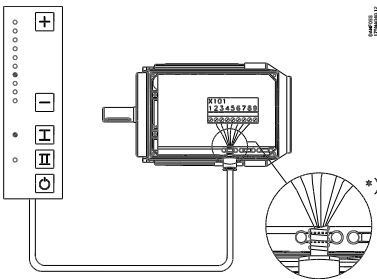
■ Potentiometer-option (177N0011)

Option til styring af referenceværdien ved hjælp af et potentiometer. Optionen monteres i stedet for et kabelbeslag. Potentiometeret betjenes ved at blændproppen fjernes, den ønskede referenceværdi indstilles og blændproppen derefter monteres igen.



Ledningsfarve	Klemme på X101
Hvid	2 (analog indgang)
Rød	8 (0 V)
Sort	7 (+10 V)

■ Lokalbetjeningspanel (LOP) (175N0128) IP 65

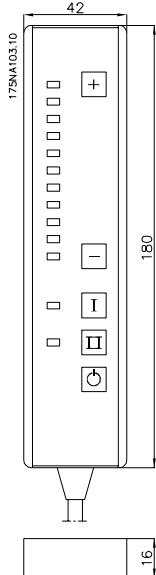


Ledningsføring

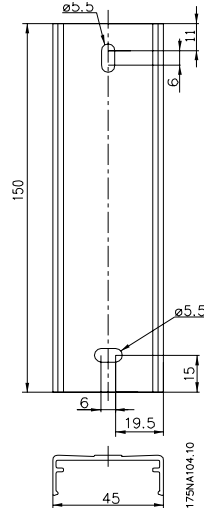
Ledningsfarve	Klemme	Funktion
Hvid	2	Reference
Brun	3	Nulstil
Lilla * eller grå	4	Se tabel under knap
Grøn	5	Se tabel under knap
Rød	6	+24V
Gul	7	+10V
Blå	8	Jord

* Kan være orange i nogle kabler

Lokalbetjeningspanel (LOP) 175N0128 IP 65



Bøjle til LOP 175N2717 (inkluderet i 175N0128)



VLT® FCM-serien

Funktioner/indstillinger	Tast I (Start)	Tast II (Start)	⏻ Tast (Stop)
Standard - Drift med to hastigheder (tilslut lilla ledning): Ingen ændring af fabriksindstillingen.	Kør ved indstillet reference (+/-)	Kør ved 10 Hz** jog-hastighed	Stop (og nulstil*- hvis trip)
Funktion 2 - Drift med to tilstande (tilslut lilla ledning) Vælg de ønskede driftstilstande i Opsætning 1 og 2 (brug parameter 4-6) Parameter 335 = 18 (vælg Opsætning)	Kør med Opsætning 1	Kør med Opsætning 2	Stop (og nulstil*- hvis trip)
Funktion 3 - Drift med to omdrejningsretninger (tilslut grå ledning) Parameter 335 = 10 (start baglæns) Parameter 200 = 1 (begge retninger)	Kør fremad	Kør baglæns	Stop (og nulstil*- hvis trip)

*Hvis der ikke kræves nulstilling, skal den brune ledning ikke tilsluttes**eller indstil parameter 213
Brug +/- tasterne til at indstille referencen

Ved opstart vil enheden altid være i stop-tilstand. Den indstillede reference lagres under nedlukning. Hvis indstillingen til permanent start ønskes anvendt, skal klemme 6 tilsluttes klemme 4, og den lilla/grå ledning skal ikke tilsluttes klemme 4. Det betyder, at stopfunktionen på LOP er slået fra.



NB!

Efter montering skal overskydende ledning skæres af eller isoleres.

VLT® FCM-serien

001 Sprog (SPROG)

Værdi:

★ Engelsk (ENGLISH)	[0]
Tysk (DEUTSCH)	[1]
Fransk (FRANCAIS)	[2]
Dansk (DANSK)	[3]
Spansk (ESPAÑOL)	[4]
Italiensk (ITALIANO)	[5]

Udliveringsstand kan afvige fra fabriksindstilling.

Funktion:

Man kan i denne parameter vælge hvilket sprog, der ønskes vist i displayet.

Beskrivelse af valg:

Der kan vælges mellem *Engelsk* [0], *Tysk*[1], *Fransk* [2], *Dansk* [3], *Spansk* [4] and *Italiensk* [5].

002 Lokal- /fjernbetjening (LOKAL/FJERNBETJ.)

Værdi:

★ Fjernbetjent (REMOTE)	[0]
Lokalbetjent (LOCAL)	[1]

Funktion:

Der kan vælges mellem to metoder til styring af FC-motoren: *Fjernbetjent* [0] og *Lokalbetjent* [1].

Beskrivelse af valg:

Hvis der er valgt *Fjernbetjent* [0], kan FC-motoren styres via:

1. Styreklemmerne eller den serielle kommunikationsport.
2. [Start]- tasten. Denne kan dog ikke overstyre Stop-kommandoer (også start-disable) tilført via de digitale indgange eller den serielle kommunikationsport.
3. [Stop], [Jog] og [Reset] tasterne, forudsat at disse er aktive (se parameter 014, 015 og 017).

Hvis der er valgt *Lokalbetjent* [1], kan FC-motoren styres via:

1. [Start]- tasten. Denne kan dog ikke overstyre Stop-kommandoer på de digitale klemmer. (hvis der er valgt [2] eller [4] i parameter 013).

2. [Stop], [Jog] og [Reset] tasterne, forudsat at disse er aktive (se parameter 014, 015 og 017).
3. [Fwd/Rev] tasten, forudsat at denne er valgt aktiv i parameter 016, samt at der i parameter 013 er indstillet til [1] eller [3].
4. Via parameter 003 kan den lokal reference styres vha. "Pil op" og "Pil ned" tasterne,

003 Lokal reference (LOKAL REFERENCE)

Værdi:

Par 013 indstillet til [1] eller [2]:	
0 - f _{MAX}	★ 000.000
Par 013 indstillet til [3] eller [4] og par. 203 indstillet til [0]:	
Ref _{MIN} - Ref _{MAX}	★ 000.000
Par 013 indstillet til [3] eller [4] og par. 203 indstillet til [1]:	
-Ref _{MAX} - + Ref _{MAX}	★ 000.000

Funktion:

Man kan i denne parameter manuelt indstille ønsket reference værdi (hastighed eller reference ved den valgte konfiguration, afhængigt af valg i parameter 013).

Enheden følger valgt konfiguration i parameter 100, hvis der er valgt *Proces regulering, lukket sløjfe* [3].

Beskrivelse af valg:

Der skal vælges *Lokal* [1] i parameter 002, for at denne parameter kan benyttes.

Den indstillede værdi gemmes ved spændingsudfald, se parameter 019.

I denne parameter forlades Data Change Mode ikke automatisk (efter time out).

Lokal reference kan ikke indstilles via den serielle kommunikationsport.



Advarsel: Da den indstillede værdi huskes efter afbrudt netforsyning, kan motoren starte uden varsel ved netindkobling, hvis parameter 019 ændres til *Auto genstart, anvend gemt ref* [0].

004 Aktivt Setup (AKTIVT SETUP)

Værdi:

Fabriks-Setup (FACTORY SETUP)	[0]
-------------------------------	-----

- ★ Setup 1 (SETUP 1) [1]
- Setup 1 (SETUP 2) [2]
- Multi Setup (MULTI SETUP) [5]

Funktion:

I denne parameter vælges det Setup-nummer, man ønsker skal bestemme FC-motorens funktioner.

Alle parametre kan programmeres i to individuelle parameter-Setups, Setup 1 og Setup 2. Derudover findes et forprogrammeret Setup, kaldet Fabriks- Setup, som ikke kan ændres.

Beskrivelse af valg:

Fabriks-Setup [0] indeholder de fabriksindstillede data. Kan anvendes som datakilde, hvis de øvrige Setups skal bringes tilbage til en kendt tilstand.

Parameter 005 og 006 giver mulighed for kopiering fra et Setup til et andet.

Setup 1 [1] og *2* [2] er to individuelle Setups, som kan vælges efter behov.

Multi-Setup [5] anvendes, hvis der ønskes fjernbetjent skift mellem flere Setups. Klemme 2, 3, 4 og 5 samt den serielle kommunikationsport, kan bruges til at skifte mellem Setups.

005	Programmerings-Setup
	(PROGRAM. SETUP)

Værdi:

- Fabriks-Setup (FACTORY SETUP) [0]
- Setup 1 (SETUP 1) [1]
- Setup 2 (SETUP 2) [2]
- ★ Aktivt Setup (ACTIVE SETUP) [5]

Funktion:

Der sker et valg af det Setup, hvor programmering (ændring af data) skal ske under drift. Det er muligt at programmere de to Setups uafhængigt af, hvilket Setup der er valgt som det Aktive Setup (valgt i parameter 004).

Beskrivelse af valg:

Fabriks-Setup [0] indeholder de fabriksindstillede data og kan anvendes som datakilde, hvis de øvrige Setups skal bringes tilbage til en kendt tilstand.

Setup 1 [1] og *2* [2] er individuelle Setups, som kan anvendes efter ønske. Disse kan programmeres frit, uafhængigt af hvilket Setup, der er valgt som Aktivt Setup og dermed bestemmer FC Motors funktioner.


NB!

Hvis der generelt ændres data i eller kopieres til det Aktive Setup, får ændringerne øjeblikkelig indflydelse på funktionen af apparatet.

006	Setup kopiering
------------	------------------------

(SETUP KOPIERING)

Værdi:

- ★ Ingen kopiering (NO COPY) [0]
- Kopier til Setup 1 fra # (COPY TO SETUP 1) [1]
- Kopier til Setup 2 fra # (COPY TO SETUP 2) [2]
- Kopier til alle fra # (COPY TO ALL) [5]

= det i parameter 005 valgte Setup

Funktion:

Der kopieres fra det i parameter 005 valgte Setup, til et af de andre Setups eller til alle de andre Setups samtidigt.


NB!

Der kan kun kopieres i Stop Mode (motoren stoppet i forbindelse med en Stopkommando). Kopiering tager max. 3 sekunder og er afsluttet, når værdien for parameter 006 er tilbage på 0.

007	LCP kopi
------------	-----------------

(LCP KOPI)

Værdi:

- ★ Ingen kopiering (INGEN KOPI) [0]
- Upload alle parametre (UPL. ALLE PAR.) [1]
- Download alle parametre (DWNL. ALLE PAR.) [2]
- Download effektuafhængige par. (DWNL. EFKTUAF. PAR.) [3]

Funktion:

Parameter 007 benyttes, hvis man ønsker at benytte betjeningspanelets indbyggede kopifunktion. Man kan derfor let kopiere parameterværdi(er) fra en FC-motor til en anden.

Beskrivelse af valg:

Vælg *Upload alle parametre* [1] hvis alle parameterværdier skal overføres til betjenings-panelet.

Vælg *Download alle parametre* [2] hvis alle overførte parameterværdier skal kopieres til den FC-motor, hvorpå betjeningspanelet er monteret. Vælg *Download effektuafhængige par.* [3] hvis kun effektuafhængige parametre skal downloades. Dette benyttes, hvis der downloades til en FC-motor med en anden nominel effekt-størrelse end den, hvorfra parameteropsætningen stammer.


NB!

Upload/Download kan kun foretages i Stop mode, og kun mellem enheder med samme overordnede databaseversion (se parameter 626).

008 Display skalering af motorfrekvens (FREKV. SKALERING)	
Værdi:	
0.01 - 100.00	[1 - 10000]
★ 1.00	[100]

Funktion:

I denne parameter vælges den faktor som bliver ganget (multipliseret) med motorfrekvensen, f_M , og vist i displayet, når parameter 009-012 er indstillet til *Frekvens x Skalering* [5].

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede skaleringsfaktor.

009 Display linie 2 (DISPLAY LINE 2)	
Værdi:	
Ingen	[0]
Reference [%] (REFERENCE [%])	[1]
Reference [enhed] (REFERENCE [ENHED])	[2]
Feedback [enhed] (FEEDBACK [ENHED])	[3]
★ Frekvens [Hz] (FREKVENS [Hz])	[4]
Frekvens x Skalering [-] (FREKVENS X SKAL.)	[5]
Motorstrøm [A] (Motorstrøm [A])	[6]
Moment [%] (MOMENT [%])	[7]
Effekt [kW] (EFFEKT [kW])	[8]
Effekt [HP] (EFFEKT [hp])	[9]
Motorspænding [V] (MOTORSPÆNDING [V])	[11]

DC link spænding [V] (DC LINK SPÆNDING [V])	[12]
Termisk belastning, FC [%] (TERM. BELAST.FC [%])	[14]
Kørte timer [Timer] (KØRTE TIMER)	[15]
Digital input [Binær kode] (DIGITAL INPUT, BINÆR)	[16]
Ekstern reference [%] (EKST. REFERENCE [%])	[21]
Status ord [Hex] (STATUS ORD [HEX])	[22]
Kølepladetemp. [°C] (KØLEPL.TEMP. [°C])	[25]
Alarmord [Hex] (ALARMORD [HEX])	[26]
Styre ord [Hex] (STYREORD [HEX])	[27]
Advarselsord 1 [Hex] (ADV.ORD 1 [HEX])	[28]
Advarselsord 2[Hex] (UDVIDET STATUS ORD [HEX])	[29]
Analog indgang 1 [mA] (ANA. INDG.1 [mA])	[30]
Analog indgang 2 [V] (ANA. INDG. 2 [V])	[31]

Funktion:

I denne parameter kan man vælge den dataværdi, som ønskes vist i displayet i linie 2.

I parameter 010-012, kan man vælge yderligere tre dataværdier, der vises i linie 1.

Displayudlæsningen sker ved at trykke på knappen [DISPLAY/STATUS], se også side 31.


NB!

I parameter 009 kan der ikke vælges "Ingen" [0].

Beskrivelse af valg:

Reference [%] er lig med den totale reference (sum af digitale/analoge/preset/bus/fastfrys ref./catch-up og slow-down). *Reference* [enhet] angiver summen af referencerne ved brug af den enhed, der står angivet på grundlag af konfigurationen i parameter 100 (Hz, Hz og omdr./min.).

Feedback [enhet] angiver statusværdien på klemme 1 og 2 med den enhed/skalering som er valgt i parameter 414, 415 og 416.

Frekvens [Hz] angiver motorfrekvensen, dvs. udgangsfrekvensen til motoren.

Frekvens x Skalering [-] er lig med den aktuelle motorfrekvens f_M ganget med en faktor (skalering) indstillet i parameter 008.

Motorstrøm [A] angiver motorens fasestrøm målt som en effektivværdi.

Moment [%] angiver motorens aktuelle belastning i forhold til motorens nominelle moment.

★ = fabriksindstilling, () = displaytekst, [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

Effektr [kW] angiver den aktuelle effekt, som motoren optager i kW.

Effekt [HP] angiver den aktuelle effekt, som motoren optager i HP.

Motorspænding [V] angiver spændingen, som tilføres motoren.

DC link spænding [V] angiver mellemkredsspændingen i FC-motoren.

Termisk belast. FC [%] angiver den beregnede/estimerede termiske belastning af FC-motoren. 100% er udkoblingsgrænsen.

Kørte timer [Timer] angiver antal timer, som motoren har kørt, siden sidste reset i parameter 619.

Digital indgang [Binær kode] angiver signalstatus fra de 4 digitale klemmer (2,3,4 og 5) Input 5 svarer til bitet længst til venstre.

'0' = intet signal, '1' = tilsluttet signal.

Ekstern reference [%] angiver summen af eksterne reference i % (sum af analoge/puls/bus).

Status ord [Hex] angiver det statusord, der er sendt via den serielle kommunikationsport i Hex-kode fra FC-motoren.

Kølepladetemp. [°C] angiver den aktuelle kølepladetemperatur på FC-motoren. Udkoblingsgrænsen er $90 \pm 5^\circ\text{C}$; genindkobling sker ved $60 \pm 5^\circ\text{C}$.

Alarmord [Hex] angiver en eller flere alarmer i en Hex kode. Se side 74.

Styreord [Hex] angiver styreordet til VLT frekvensomformereren. Se *Seriel kommunikation* i Design Guide.

Advarselord 1 [Hex] angiver en eller flere advarsler i en Hex kode. Se side 74 for yderligere oplysninger.

Udvidet status ord 2 [Hex] angiver en eller flere statusstilstande i en Hex-kode. Yderligere oplysninger findes på side 74.

Analogt indgang 1 [mA] angiver signalværdien på klemme 1.

Analogt indgang 2 [V] angiver signalværdien på klemme 2.

010	Display linie 1,1
(DISPLAY LINE 1.1)	

Værdi:
★ Reference [%] [1]

Se parameter 009.

Funktion:

I denne parameter kan man vælge den første af tre dataværdier, som ønskes vist i displayet, linie 1, position 1.

Display udlæsningen sker ved at trykke på [Display/Status] tasten, se også side 28.

Beskrivelse af valg:

Der kan vælges mellem 24 forskellige dataværdier, se parameter 009.

011	Display linie 1,2
(DISPLAY LINE 1.2)	

Værdi:
★ Motorstrøm [A] [1]

Se parameter 009

Funktion:

I denne parameter kan man vælge den anden af tre dataværdier, som ønskes vist i displayet, linie 1 position 2.

Display udlæsningen sker ved at trykke på [Display/Status] tasten, se også side 31.

Beskrivelse af valg:

Der kan vælges mellem 24 forskellige dataværdier, se parameter 009.

012	Display linie 1,3
(DISPLAY LINE 1.3)	

Værdi:
★ Effekt [kW] [8]

Se parameter 009

Funktion:

I denne parameter kan man vælge den tredje af tre dataværdier, som ønskes vist i displayet, linie 1 position 3.

Display udlæsningen sker ved at trykke på [Display/Status] tasten, se også side 31.

Beskrivelse af valg:

Der kan vælges mellem 24 forskellige dataværdier, se parameter 009.

013	Lokal kontrol / konfiguration som parameter 100
(LOK KONTR/KONFIG)	

Værdi:
Lokal ikke aktiv (LOKAL IKKE AKTIV) [0]

★ = fabriksindstilling, () = displaytekst, [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

LCP kontrol og åben sløjfe. (LCP KONTR./ÅB.SL.)	[1]
LCP digital kontrol og åben sløjfe. (LCP+DIG.KONTR./ÅB.S.)	[2]
LCP kontrol/ som parameter 100 (LCP KONTR./P100)	[3]
LCP digital kontrol/ som parameter 100 (LCP+DIG.KONTR./P100)	[4]

Funktion:

Her vælges ønsket funktion, når der er valgt Lokal betjening i parameter 002.

Se også beskrivelse af parameter 100.

Beskrivelse af valg:

Vælges *Lokal ikke aktiv* [0] blokeres for en evt. indstilling af *Lokal reference* via parameter 003. Der kan kun skiftes til *Lokal ikke aktiv* [0] fra en af de andre indstillingsmuligheder i parameter 013, når FC-motoren er indstillet til *Fjernbetjent* [0] i parameter 002.

LCP kontrol og åben sløjfe [1] benyttes, når hastigheden skal kunne indstilles (i Hz) via parameter 003, når FC-motoren er indstillet til *Lokalbetjent* [1] i parameter 002.

Hvis parameter 100 ikke er indstillet til *Hastighed regulering, åben sløjfe* [0] skiftes til *Hastighed regulering, åben sløjfe* [0].

LCP digital kontrol og åben sløjfe [2] fungerer som *LCP kontrol og åben sløjfe* [1], dog kan motoren, når parameter 002 er indstillet til *Lokalbetjent* [1], styres via de digitale indgange.

LCP kontrol/som parameter 100 [3] vælges hvis man ønsker at indstille referencen via parameter 003.

LCP digital kontrol/som parameter 100 [4] fungerer som *LCP kontrol/som parameter 100* [3], dog kan motoren, når parameter 002 er indstillet til *Lokalbetjent* [1], styres via de digitale indgange.


NB!

Skift fra *Fjernbetjent* til *LCP digital kontrol og åben sløjfe*:

Den aktuelle motorfrekvens og omløbsretning skal bibeholdes. Hvis aktuell omløbsretning ikke svarer til reverseringssignalet (negativ reference) vil motorfrekvensen f_m sættes til 0 Hz.

Skift fra *LCP digital kontrol og åben sløjfe* til *Fjernbetjent*:

Den valgte Konfiguration (parameter 100) vil være aktiv. Skift sker uden ryk.

Skift fra *Fjernbetjent* til *LCP kontrol/ som parameter 100* eller *LCP digital kontrol/ som parameter 100*

Den aktuelle reference vil bibeholdes. Hvis reference-signalet er negativt, vil lokalreferencen sættes til 0.

Skift fra *LCP kontrol/ som parameter 100* eller *LCP fjernbetjent kontrol som parameter 100* til *Fjernbetjent*:

Referencen vil blive erstattet med det aktive referencesignal for fjernbetjening.

014 Lokal stop
(LOKAL STOP)
Værdi:

Ikke muligt (IKKE MULIGT)	[0]
★ Muligt (MULIGT)	[1]

Funktion:

I denne parameter kan man vælge/fravælge lokal stop funktionen på betjeningspanelet. Tasten kan benyttes når parameter 002 er indstillet til *Fjernbetjent* [0] eller *Lokal* [1].

Beskrivelse af valg:

Hvis der vælges *Ikke muligt* [0] i denne parameter, vil [Stop] tasten være inaktiv.


NB!

Vælges *Muligt*, overstyrer [Stop] tasten alle Startkommandoer.

015 Lokal jog
(LOCAL JOG)
Værdi:

★ Ikke muligt (IKKE MULIGT)	[0]
Muligt (MULIGT)	[1]

Funktion:

I denne parameter kan man vælge/fravælge jog funktionen på betjeningspanelet.

Beskrivelse af valg:

Hvis der vælges *Ikke muligt* [0] i denne parameter, vil [Jog] tasten være inaktiv.

016 Local reversering
(LOK.REVERSERING)
Værdi:

- ★ Ikke muligt (IKKE MULIGT) [0]
- Muligt (MULIGT) [1]

Funktion:

I denne parameter kan man vælge/fravælge reverseringsfunktionen på betjeningspanelet. Tasten kan kun benyttes hvis parameter 002 er indstillet til *Lokalbetjent* [1] og parameter 013 til *LCP kontrol med åben sløjfe* [1] eller *LCP kontrol som parameter 100* [3].

Beskrivelse af valg:

Hvis der vælges *Ikke muligt* [0] i denne parameter, vil [Fwd/Rev] tasten være inaktiv. Se også parameter 200.

017 Lokal reset af trip (LOKAL RESET)
Værdi:

- Ikke muligt (IKKE MULIGT) [0]
- ★ Muligt (MULIGT) [1]

Funktion:

I denne parameter kan man vælge/fravælge reset funktionen på tastaturet. Tasten kan benyttes når parameter 002 er indstillet til *Fjernbetjent* [0] eller *Lokalbetjent* [1].

Beskrivelse af valg:

Hvis der vælges *Ikke muligt* [0] i denne parameter, vil [Reset] tasten være inaktiv.


NB!

Vælg kun *Ikke muligt* [0] hvis der er tilsluttet et eksternt reset signal via de digitale indgange.

018 Lås for dataændring (DATALÅS)
Værdi:

- ★ Ikke låst (IKKE LÅST) [0]
- Låst (LÅST) [1]

Funktion:

I denne parameter kan man 'låse' betjeningen, så det ikke er muligt at foretage dataændringer via LCP 2 (dog fortsat muligt via den serielle kommunikationssport).

Beskrivelse af valg:

Vælges *Låst* [1] vil dataændringer ikke kunne foretages.

019 Driftstilstand v.power up, lokal betjening (POWER UP ACTION)
Værdi:

- Auto genstart, anvend gemt ref. (AUTO GENS.+GEMT REF.) [0]
- ★ Tvangsstoppet, anvend gemt ref. (LOK STOP+GEMT REF.) [1]
- Tvangsstoppet, sæt ref. til 0 (LOK STOPPET+REF=0) [2]

Funktion:

Indstilling af ønsket drifttilstand ved genindkobling af forsyningsspænding.

Funktionen kan kun være aktiv i forbindelse med *Lokalbetjent* [1] i parameter 002.

Beskrivelse af valg:

Auto genstart, anvend gemt ref. [0] vælges, hvis apparatet skal starte op med den lokale reference (indstilles i parameter 003), og den start/stop tilstand, der var givet via [Start/Stop]-tasterne lige før frakobling af FCMotoren.

Tvangsstoppet, anvend gemt ref. [1] vælges, hvis man ønsker, at apparatet skal forblive stoppet ved indkobling af forsyningsspænding, indtil [Start]-tasten aktiveres. Efter startkommando køres med den lokale reference indstillet i parameter 003.

Tvangsstoppet, sæt ref.til 0 [2] vælges, hvis man ønsker, at apparatet skal forblive stoppet ved indkobling af forsyningsspænding. Lokal reference (parameter 003) nulstilles.


NB!

Ved fjernbetjent drift (parameter 002) vil start/stop tilstanden ved nettilslutning afhænge af de eksterne styresignaler. Hvis *Låst start* vælges i parameter 332-335, står motoren stille ved nettilslutning.

100 Konfiguration

(KONFIGURATION)

Værdi:

- ★ Hastighed, åben sløjfe (HAST. ÅBEN SLØJFE) [0]
- Proces, lukket sløjfe (PROCES LUKKET SLØJFE) [3]

Funktion:

Denne parameter benyttes til at vælge den konfiguration, FC Motor skal tilpasses til.

Beskrivelse af valg:

Vælges *Hastighed, åben sløjfe* [0], opnås en normal hastighedsstyring (uden feedbacksignal), men med automatisk slipkompensering, der sikrer konstant hastighed ved varierende belastning. Kompenseringerne er aktive, men kan evt. fravælges som ønsket i parameter 133-136.

Vælges *Proces, lukket sløjfe* [3] aktiveres den interne procesregulator, som muliggør en præcis regulering af en proces i forhold til et givet processignal. Processignalet kan indstilles i den aktuelle procesenhed eller i procent. Der skal tilføres et feedbacksignal fra processen, og proces-sætpunkt skal indstilles. Ved *Proces, lukket sløjfe* er begge retninger inte tilladt i parameter 200.



NB!

Dette er kun muligt i Stop mode (motor standset efter en Stopkommando).

101 Momentkarakteristik

(MOMENT KARAKT.)

Værdi:

- ★ Konstant moment (H-konstant moment) [1]
- Variabelt moment, lavt (H-VT. LAV) [2]
- Variabelt moment, medium (VAR.TORQUE: MEDIUM) [3]
- Variabelt moment, højt (H-VT. HØJ) [4]

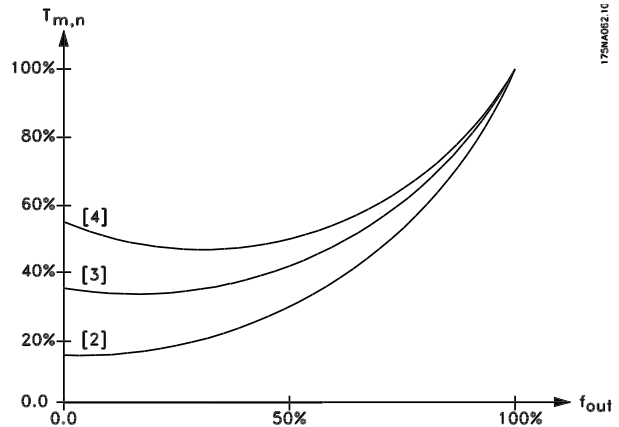
Funktion:

I denne parameter kan man vælge princippet for tilpasning af FC Motors U/f karakteristik til belastningens momentkarakteristik.

Beskrivelse af valg:

Vælges *Konstant moment* [1] opnås en belastningsafhængig U/f karakteristik, hvor udgangsspændingen øges ved stigende belastning (strøm) for at opretholde en konstant magnetisering af motoren.

Vælg *Variabelt moment, lav* [2], *Variabelt moment, medium* [3] eller *Variabelt moment, højt* [4] såfremt belastningen er kvadratisk (centrifugalpumper, ventilatorer).



NB!

Slipkompensering (parameter 134) og start (parameter 136) er ikke aktive, hvis et variabelt moment er valgt.

102 Motoreffekt

(MOTOREFFEKT)

Værdi:

XX,XX kW - afhænger af FC-motoren [XXXX]

Funktion:

Kun læsbar parameter.

103 Motorspænding

(MOTORSPÆNDING)

Værdi:

XX V- afhænger af FC-motoren [XX]

Funktion:

Kun læsbar parameter.

104 Motorfrekvens

(MOTORFREKVENS)

Værdi:

★ = fabriksindstilling, () = displaytekst, [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

XX,X Hz - afhænger af FC-motoren [XXX]

Funktion:

Kun læsbar parameter.

105 Motorstrøm
(MOTORSTRØM)
Værdi:

XX,X X A- afhænger af FC-motoren [XXXX]

Funktion:

Kun læsbar parameter.

106 Nominel motorhastighed
(•NOM. MOTOR HAST.)
Værdi:

XX omdr./min. - afhænger af FC-motoren [XX]

Funktion:

Kun læsbar parameter.

117 Resonansdæmpning
(RESONANSDÆMP.)
Værdi:

IKKE AKTIV - 100% [IKKE AKTIV- 100]

☆ IKKE AKTIV %. [IKKE AKTIV]

Funktion:

Det er muligt at optimere resonansdæmpningen. Indvirkningsgraden justeres i denne parameter.

Værdien kan indstilles til mellem 0% (IKKE AKTIV) og 100%.

100 % svarer til den enhedsafhængige maks. tilladte proportionelle vinding. Standardværdien er IKKE AKTIV.


NB!

Vibrationer kan ikke i alle tilfælde fjernes uden belastning eller ved høj switchfrekvens. Vibrationer er motorafhængige.

Beskrivelse af funktioner:

Systemmomentet beregnes ud fra DC-linket og gives tilbage til en proportionalforstærkningsstyreenhed.

Styreenheden deaktiveres ved et enhedsafhængigt niveau af aktiv motorstrøm.

Beskrivelse af valg:

Angiv graden af proportionalforstærkningen for moment-feedback mellem 0% (IKKE AKTIV) og 100%.

126 DC bremsetid
(DC BREMSETID)
Værdi:

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

☆ 10,0 sek [100]

DC-bremssning, se parameter 132
Funktion:

Denne parameter vedrører indstilling af den DC-bremsetid, hvor DC-bremsspændingen (parameter 132) skal være aktiv.

0,0 sek. = OFF

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede tid.

127 DC bremse-indkoblingsfrekvens
(INDKOBL.FREKVENS)
Værdi:

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

0,0 Hz = OFF [0]

DC-bremssning, se parameter 132
Funktion:

I denne parameter indstilles DC bremseindkoblingsfrekvensen, hvor DC bremsspændingen (parameter 132) skal være aktiv i forbindelse med en Stopkommando.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede frekvens.

128 Termisk motorbeskyttelse
(TERM MOT. BESKYT)
Værdi:

☆ Ingen beskyttelse (INGEN BESKYTTELSE) [0]

Funktion:

Kun læsbar parameter
Se afsnittet *FCM 300 Termisk beskyttelse*.

**132 DC-bremsspænding
(BREMSESPÆNDING)**
Værdi:

0 - 100 % [v0-100]

★ 0 % [0]

Funktion:
DC-bremssning:

Hvis statoren i en asynkron forsynes med DC-spænding, opstår der et bremsemoment.

Bremsemomentet afhænger af den valgte DC-bremsspænding.

Hvis der skal opnås et bremsemoment ved hjælp af DC-bremssning, udskiftes rotationsfeltet (AC) i motoren med et stationært felt (DC).

DC-bremssningen aktiveres, når den er under indkoblingsfrekvensen, og stop samtidig aktiveres. P126, R127 og P132 bruges til at styre DC-bremssningen med.

DC-bremssningen kan også aktiveres direkte ved hjælp af en digital indgang.

Funktion:

Hvis statoren i en asynkron motor forsynes med en DC-spænding, opstår der et bremsemoment. Bremsemomentet afhænger af den valgte DC-bremsspænding. DC bremsspændingen angives som en procentdel af den maksimale bremsspænding.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede spænding som en nærmere angivet procentdel af den maksimale bremsspænding.


NB!

DC bremsspændingen kan ikke anvendes som holdebremse.

**133 Startspænding
(MOTOROMGSTRØM)**
Værdi:

0.00 - 100.00 V [0-10000]

★ Afhænger af motor

Funktion:

Man kan indstille motorspændingen til under feltsvækkelsespunktet uafhængigt af motorstrømmen. Anvend denne parameter til at kompensere for et for lavt startmoment.

Startspændingen er spændingen ved 0 Hz.


NB!

Hvis startspændingen er indstillet for højt, kan dette føre til magnetisk mætning og overophedning af motoren, og FC-motoren kan slå fra. Der skal derfor udvises forsigtighed ved brug af startspændingen.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede startspænding.

**134 Belastningskompensering
(LASTKOMPENSERING)**
Værdi:

0.0 - 300.0 % [0-3000]

★ 100.0 % [1000]

Funktion:

I denne parameter indstilles belastningskarakteristikken. Ved at forøge belastningskompenseringen vil motoren få en ekstra spændings- og frekvensandel ved en øget belastning. Dette benyttes fx. på motorer/ applikationer, hvor der er stor forskel på motorens fuldbelastningsstrøm og tomgangsstrøm.


NB!

Hvis værdien er for høj, kan frekvensomformerens motor trippe på grund af overstrøm.

Beskrivelse af valg:

Hvis fabriksindstillingen ikke er tilstrækkelig, indstilles belastningskompenseringen således, at motoren kan starte ved den aktuelle belastning.



Bør indstilles til 0% i tilfælde af hurtige belastningsudsving. For høj belastningskompensering kan medføre ustabilitet.

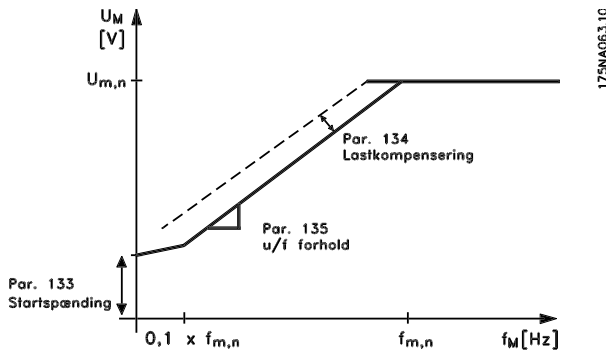
**135 U/f forhold
(U/F. FORHOLD)**
Værdi:

0.00 - 20.00 V/Hz

[0-2000]

★ Afhænger af motor

Funktion:



136 Slipkompensation (SLIPKOMP.)

Værdi:

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

★ 100.0 % [1000]

Funktion:

Den nominelle slipkompensation (fabriksindstillingen) beregnes på grundlag af motorparametrene.

I parameter 136 kan slipkompensationen justeres i detaljer. Optimering gør motorhastigheden mindre belastningsafhængig. Denne funktion er ikke aktiv, når der vælges variabelt moment (parameter 101).

Beskrivelse af valg:

Indtast en procentværdi af den nominelle slipkompensation.

137 DC holdespænding (DC HOLDE SPÆND)

Værdi:

0 - 100 % [0-100]

★ 0 (OFF) % [0]

Funktion:

Denne parameter anvendes til at holde motormagnetiseringen oppe (holdemoment) eller til forvarmning af motoren. DC holdespændingen er aktiv ved stoppet motor, når den er indstillet til en værdi, som er forskellig fra 0. Friløbsstop deaktiverer denne funktion.

Beskrivelse af valg:

Indtast en procentværdi.

138 Bremseudkoblingsfrekvens (BREMSEFRIGØRELSE)

Værdi:

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

★ 3,0 Hz [30]

Funktion:

Her vælges den frekvens, hvorved den eksterne bremse skal frigives, via udgangsindstillingen i parameter 323 eller 340 under driften.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede frekvens.

139 Bremseindkoblingsfrekvens ved aktiveret stop (BREMSE, INDKOBL.)

Værdi:

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

★ 3,0 Hz [30]

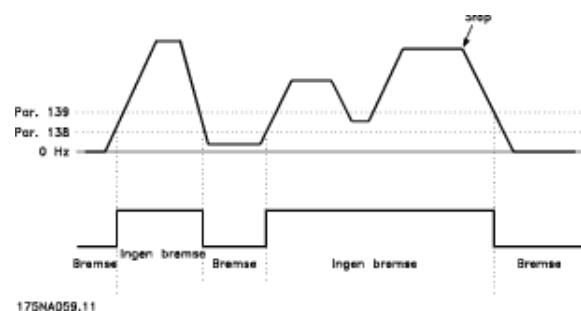
Funktion:

Her vælges den frekvens, hvorved den eksterne bremse skal aktiveres via udgangsindstillingen i parameter 323 eller 340, når motoren er under nedrampling til stop.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede frekvens.

Se nedenstående hastighedsprofil for bremsefunktionen.



147 Konfiguration af motortype (KONFIGURATION AF MOTORTYPE)

Værdi:

Apparatafhængig

★ = fabriksindstilling, () = displaytekst, [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

Funktion:

Her vælges den specifikke motor, som en reservedelsenhed skal monteres i.

**NB!**

Denne parameter vil kun kunne ændres i reservedelsenheder.

Kontroller softwareversionsnummeret i parameter 624.

Hvis softwareversion = 2.61:

Når du har ændret parameter 147, skal du indstille parameter 620 til at initialisere [3] og afbryde strømforsyningen og tilslutte den igen.

Hvis softwareversion > 2.61:

Når du har ændret parameter 147, skal du afbryde strømforsyningen og tilslutte den igen.

Bemærk, at de ovenfor anførte handlinger vil indstille frekvensomformeren til fabriksindstillingerne (undtagen parameter 500 og 600-605).

Beskrivelse af valg:

Angiv valget af motor i overensstemmelse med motorfabrikat, antal poler og effektstørrelse.

Eksempel: ATB STD-4-075 betyder ATB 4-polet motor på 0,75 kW.

**200 Omdrejningsretning
(OMDREJN. RETN.)**
Værdi:

- ★ Kun med uret, 0-132 Hz
(KUN M.URET, 0-132 Hz) [0]
- Begge retninger, 0-132 Hz
(BEGGE RETN, 0-132 Hz) [1]
- Kun mod uret, 0-132 Hz
(KUN MOD UR, 0-132 Hz) [2]

Funktion:

Denne parameter garanterer beskyttelse mod uønsket reversering.

Ved brug af *Proces, lukket sløjfe* parameter 100) må parameter 200 ikke ændres til *Begge retninger* [1].

Beskrivelse af valg:

Vælg den ønskede retning set fra motorens drev-ende.

Bemærk, at hvis der er valgt *Kun med uret, 0-132 Hz* [0] / *Kun mod uret, 0-132 Hz* [2], begrænses udgangsfrekvensen til området $f_{MIN} - f_{MAX}$.

Hvis der vælges *Begge retninger, 0-132 Hz* [1] vil udgangsfrekvensen begrænses til området $\pm f_{MAX}$ (minimumfrekvensen har ingen betydning).


NB!

Dette er kun muligt i Stop mode (motor standset efter en Stopkommando). Rampning følger, hvis der ikke er ændringer i opsætningen.


NB!

Hvis parameter 200, valg af retning, er indstillet til forskellige værdier i de to opsætninger, og opsætningen ændres under drift, skifter retningen uden rampning. I sådanne tilfælde kan der opstå trip, hvilket kan forkorte effektmodulets levetid og beskadige applikationen.

Derfor!

Det anbefales, at parameter 200 ikke indstilles til to forskellige værdier i de to opsætninger. Hvis det skulle blive nødvendigt, skal brugeren sikre sig, at ændringer i opsætningerne kun foretages, når motoren er stoppet.

**201 Min. udgangsfrekvens
(UDG.FR.LAV GRÆNS)**
Værdi:

- 0.0 HZ - f_{MAX} (parameter 202) [0 -]
- ★ 0.0 HZ [0]

Funktion:

I denne parameter kan man vælge en minimum motorfrekvensgrænse, svarende til den mindste frekvens, motoren skal køre med.

Minimumfrekvensen kan aldrig blive højere end maksimumfrekvensen, f_{MAX} .

Hvis der er valgt *Begge retninger* i parameter 200, har minimumfrekvensen ingen betydning.

Beskrivelse af valg:

Der kan vælges en værdi fra 0,0 Hz til den i parameter 202 valgte max. frekvens, (f_{MAX}).

**202 Udgangsfrekvens høj grænse
(UDG.FR.HØJ GRÆNS)**
Værdi:

- f_{MIN} (parameter 201) - $f_{OMRÅDE}$ (132 Hz, par. 200)
- ★ $f_{OMRÅDE}$

Funktion:

I denne parameter kan man vælge en maksimummotorfrekvens, svarende til den højeste frekvens, motoren skal køre med.

Se også parameter 205.

Beskrivelse af valg:

Der kan vælges en værdi fra f_{MIN} til 132 Hz.

**203 Reference/feedbackområde
(REF./FB OMRÅDE)**
Værdi:

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

Funktion:

I denne parameter vælges, om referencesignalet skal være positivt eller må være både positivt og negativt.


NB!

En analog indgang (reference/feedback) kan kun være positiv.

Vælg *Min - Max* [0] hvis *Proces, lukket sløjfe* er valgt i parameter 100.

Beskrivelse af valg:

Vælg det ønskede område.

**204 Minimum reference
(Minimum reference)**
Værdi:

-100,000.000 - Ref_{MAX} (par. 205) [-100000000 -]

★ 0.000 [0]

Afhænger af parameter 100.

Funktion:

I *Minimum-referencen* angiver den mindsteindstilling, som kan antages af summen af alle referencer.

Minimum-referencen er kun aktiv, hvis der er valgt *Min - Max* [0] i parameter 203; imidlertid er den altid aktiv under *Proces, lukket sløjfe* (parameter 100).

Beskrivelse af valg:

Er kun aktiv når parameter 203 er indstillet til *Min - Max* [0].

Indstil den ønskede værdi.

**205 Maksimum reference
(MAX. REFERENCE)**
Værdi:

Ref_{MIN} (parameter 204)-100,000,000 [-100000000]

★ 50.000 HZ [50000]

Funktion:

Maximum-reference er et udtryk for, hvad den største værdi, som summen af alle referencer kan antage, er. Hvis åben sløjfe er valgt for parameter 100, er den maksimale indstilling 132 Hz. Er der valgt lukket sløjfe, kan maksimumreferencen ikke indstilles over maksimumfeedback (parameter 415).

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede værdi.

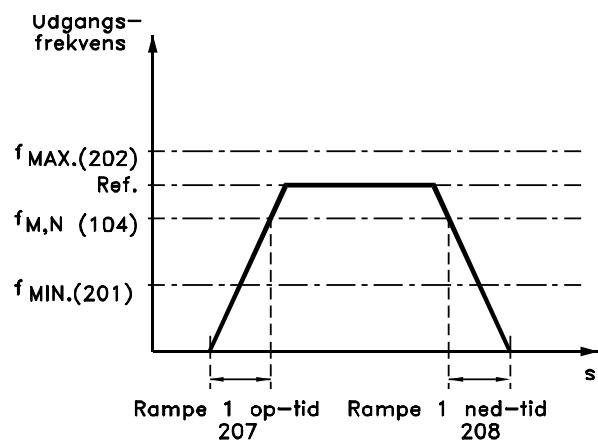
207 Rampe op-tid 1
(RAMPE OP-TID 1)
Værdi:

0.15 - 3600.00 sek [5 -360000]

3.00 sek [300]

Funktion:

Rampe-op tiden er accelerationstiden fra 0 Hz til den nominelle motorfrekvens $f_{M,N}$ (parameter 104). Dette forudsætter, at strømgrænsen ikke er nået (skal indstilles i parameter 221).



175NA007.11

Beskrivelse af valg:

Den ønskede rampe-op tid programmeres.

208 Rampe ned-tid 1
(RAMPE NED-TID 1)
Værdi:

0.15 - 3600.00 sek [5 - 360000]

★ 3.00 sek [300]

Funktion:

Rampe-ned tiden er decelerationstiden fra den nominelle motorfrekvens $f_{M,N}$ (parameter 104) til 0 Hz, forudsat der ikke er nogen overspænding i vekselretteren p.g.a. generatorisk motordrift, og forudsat at strømgrænsen ikke er nået (skal indstilles i parameter 221).

Beskrivelse af valg:

Den ønskede rampe-ned tid programmeres.

209 Rampe op-tid 2
(RAMPE OP-TID 2)
Værdi:

0.15 - 3600.00 sek [5 -360000]
 ☆ 3.00 sek [300]

Funktion:

Rampe op-tiden er accelerationstiden fra 0 Hz til den nominelle motorfrekvens $f_{M,N}$ parameter 104). Det forudsættes, at strømgrænsen ikke nås (skal indstilles i parameter 221).

Beskrivelse af valg:

Programmer den ønskede rampe op-tid.
 Skift fra rampe 1 til rampe 2 sker ved at aktivere rampe 2 via en digital indgang.

210 Rampe ned-tid 2
(RAMPE NED-TID 2)
Værdi:

0.15 - 3600.00 sek [5 - 360000]
 ☆ 3.00 sek [300]

Funktion:

Rampe ned-tiden er decelerationstiden fra den nominelle motorfrekvens $f_{M,N}$ (parameter 104) til 0 Hz, forudsat at der ikke opstår overspænding i inverteren grundet generatorisk drift af motoren, og at strømgrænsen ikke nås (skal indstilles i parameter 221).

Beskrivelse af valg:

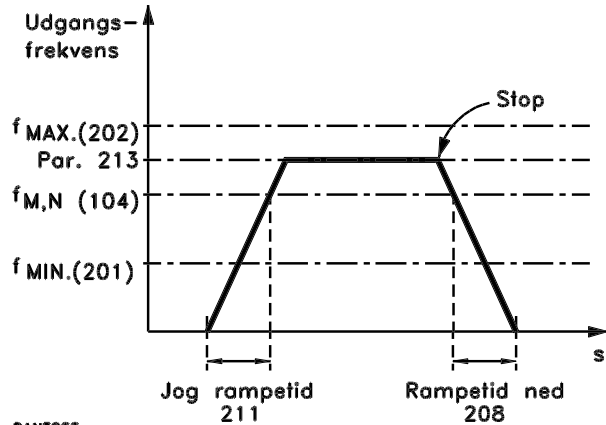
Programmer den ønskede rampe ned-tid.
 Skift fra rampe 1 til rampe 2 sker ved at aktivere rampe 2 via en digital indgang.

211 Jog rampetid
(JOG RAMPETID)
Værdi:

0.15 - 3600.00 sek [5 - 360000]
 ☆ 3.00 sek [300]

Funktion:

Jog-rampetiden er accelerations-/decelerationstiden fra 0 Hz til den nominelle motorfrekvens $f_{M,N}$ (parameter 104), forudsat at der ikke er nogen overspænding i vekselretteren p.g.a. generatorisk motordrift, og forudsat at strømgrænsen ikke er nået (indstilles i parameter 221).



DANFOSS
175NA011.10

Jog rampetiden starter hvis der gives et jog-signal via de digitale indgange eller via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede rampe-ned tid.

212 Kvikstop rampe ned-tid
(Q STOP RAMPE TID)
Værdi:

0.15 - 3600.00 sec. [5 - 360000]
 ☆ 3.00 sek [300]

Funktion:

Rampe ned-tiden er decelerationstiden fra den nominelle motorfrekvens, til 0 Hz, forudsat at der ikke opstår overspænding i vekselretteren p.g.a. generatorisk motordrift, og forudsat at strømgrænsen ikke er nået (indstilles i parameter 221).

Quick-stop aktiveres ved hjælp af et signal på en af de digitale indgangsklemmer (2-5), eller via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede rampe-ned tid.

213 Jog-frekvens
(JOG FREKVENS)
Værdi:

0.0 HZ - parameter 202 [0 -]
 ☆ 10.0 HZ [100]

Funktion:

Ved jogfrekvens f_{JOG} forstås den faste udgangsfrekvens, som FC Motor kører med, når Jog funktionen aktiveres.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede frekvens.

214 Reference type
(REFERENCE TYPE)
Værdi:

- ★ Sum (SUM) [0]
- Ekstern/ preset (ekst./PRESET) [2]

Funktion:

Det er muligt at definere, hvordan preset referencer skal adderes til de øvrige referencer. Til dette formål anvendes *Sum*. Det er også muligt med funktionen *Ekstern/preset* at vælge, om der ønskes skift mellem eksterne referencer og preset referencer.

Beskrivelse af valg:

Vælges *Sum* [0] adderes en af de indstillede preset referencer (parameter 215-216) som en %-værdi, til de øvrige eksterne referencer.

Vælges *Ekstern/preset* [2] kan der via en af klemmerne 2, 3, 4 eller 5 (parameter 332, 333, 334, eller 335) skiftes mellem eksterne referencer eller preset referencer. Preset referencer vil være en %-værdi af referenceområdet.

Ekstern reference er summen af de analoge referencer, puls- og busreferencer.


NB!

Hvis *Sum* vælges, vil en af de indstillede referencer altid være aktiv. Ønsker man at preset referencerne skal være uden indflydelse, bør de indstilles på 0 % (som fabriksindstillingen).

215 Preset reference 1
(PRESET REF. 1)
216 Preset reference 2
(PRESET REF. 2)
Værdi:

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

% af referenceområdet/den eksterne reference

0.00%

[0]

Funktion:

Der kan programmeres to forskellige preset referencer i parameter 215-216.

Preset referencen angives som en procentværdi af værdien Ref_{MAX} eller som en procentværdi af de øvrige eksterne referencer, afhængigt af valget i parameter 214. Er der programmeret en $Ref_{MIN} \neq 0$, vil preset referencen i procent beregnes af forskellen mellem Ref_{MAX} og Ref_{MIN} , og derefter adderes til Ref_{MIN} .

Beskrivelse af valg:

Indstil den eller de ønskede faste referencer, som der skal kunne vælges mellem.

For at kunne benytte de faste referencer er det nødvendigt at have valgt Preset ref. til på klemme 2, 3, 4 eller 5, (paramter 332-335).

Der kan vælges mellem de faste referencer ved at aktivere terminalerne 2, 3, 4 eller 5, jævnfør nedenstående tabel.

Klemme 2/3/4/5

Preset reference

Preset reference 1	0
Preset reference 2	1


NB!

Indstillingerne for parameter 215-216 bliver også automatisk indstillingerne for parameter 241-242. Parameter 241-247 kan bruges til op mod syv preset-referencer.

219 Catch up/slow down værdi
(CATCH UP/SLW DWN)
Værdi:

0.00 - 100.00 % [0 - 10000]

★ 0.00 % [0]

Funktion:

Det er i denne parameter muligt at indtaste en procentværdi (relativ), som enten vil blive lagt til eller trukket fra preset referencen.

Beskrivelse af valg:

Hvis der er valgt *Catch up* via en af klemmerne 2, 3, 4 eller 5 (parameter 332 - 335), vil procentværdien (re-

lativ) valgt i parameter 219 blive lagt til den totale reference.

Hvis der er valgt *Slow down* via en af klemmerne 2, 3, 4 eller 5 (parameter 332 - 335), vil procentværdien (relativ) valgt i parameter 219 blive trukket fra den totale reference.

221 Strømgrænse for motor mode (STRØMGRÆNSE)

Værdi:

Min. grænse (XX,X) - max. grænse (XXX,X)
i % af I_{NOM} [XXX - XXXX]

★ Max. grænse (XXX,X) [XXXX]

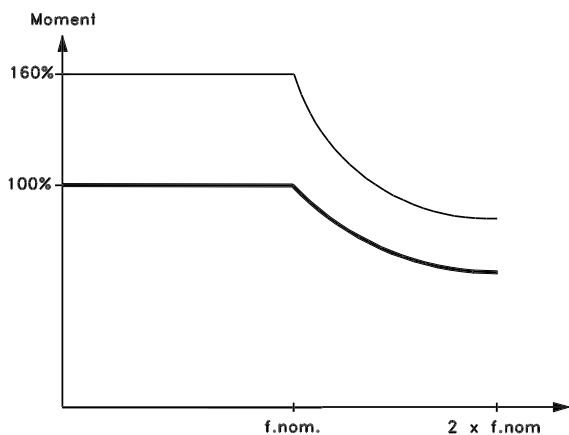
I_{NOM} = nominel motorstrøm

Min. grænse = magnetiseringsstrøm i % af I_{NOM}

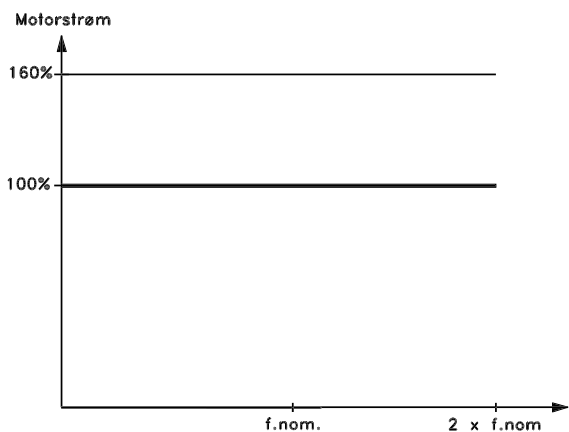
Max. grænse = enhedsafhængig grænse i % af I_{NOM}

Funktion:

Denne funktion er relevant for alle applikationskonfigurationer; hastighed- og procesregulering. Her indstilles strømgrænsen for motordrift.



Danfoss
175N013.10



Danfoss
175N013.10

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede procentdel af strømmen.



NB!

Indstillingen er begrænset til 160 %, men for motorer med 2 poler (0,55 + 1,1 kW) er indstillingen begrænset til 120 %, hvilket svarer til 160 % moment; en indstilling på 73 % svarer til 100 % moment.

229 Frekvens-bypass, båndbredde (BYPASS BÅNDBR.)

Værdi:

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

0 (OFF) % [0]

Funktion:

Nogle systemer kræver, at man undgår visse udgangsfrekvenser på grund af resonansproblemer i anlægget.

I parameter 230-231 kan disse udgangsfrekvenser programmeres til at overspringes (Frekvens-bypass) I denne parameter (229) kan man definere en båndbredde omkring hver af disse frekvens-bypass.

Beskrivelse af valg:

Bypass-båndet er bypass-frekvensen +/-halvdelen af den indstillede båndbredde.

Der vælges en procentværdi af indstillingen i parameter 230-231.

230 Bypass frekvens 1 (FREKV. BYPASS 1)

231 Bypass frekvens 2 (FREKV. BYPASS 2)

Værdi:

0.0 - 132 Hz (parameter 200) [0 -]

★ 0.0 Hz [0]

Funktion:

Nogle systemer kræver, at man undgår visse udgangsfrekvenser på grund af resonansproblemer i anlægget.

Beskrivelse af valg:

Indtast de frekvenser, som skal undgås.

Se også parameter 229.

241	Reference-preset 1
	(REF-PRESET 1)
242	Reference-preset 2
	(REF-PRESET 2)
243	Reference-preset 3
	(REF-PRESET 3)
244	Reference-preset 4
	(REF-PRESET 4)
245	Reference-preset 5
	(REF-PRESET 5)
246	Reference-preset 6
	(REF-PRESET 6)
247	Reference-preset 7
	(REF-PRESET 7)

Værdi:

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

% af referenceområdet/ekstern reference

★ 0.00% [0]

Funktion:

Der kan programmeres syv forskellige reference-preset i parameter 241-247 *reference-preset*. Reference-preset angives som en procentværdi af værdien Ref_{MAX} eller som en procentdel af de øvrige eksterne referencer, afhængigt af valget i parameter 214. Hvis der er programmeret $Ref_{MIN} \neq 0$, beregnes reference-preset som en procentdel på grundlag af forskellen mellem Ref_{MAX} og Ref_{MIN} . hvorefter værdien lægges til Ref_{MIN} .

Valg mellem reference-preset kan foretages via de digitale indgange eller via den serielle kommunikation.

Beskrivelse af valg:

Indstil den eller de ønskede faste referencer, som der skal kunne vælges mellem.

Se P332, P333, P334 og P335, beskrivelse af valg, hvor der gives en beskrivelse af opsætningen af digitale indgange.

**317 Time out
(LIVE ZERO TIME OUT)**
Værdi:

1 - 99 sek [1 - 99]

☆ 10 sek [10]

Funktion:

Hvis værdien af det referencesignal, der er forbundet med indgangen, klemme 1, falder til under 50 % af indstillingen i parameter 336 i en periode, som er længere end den tid, der er indstillet i parameter 317, aktiveres den funktion, som er valgt i parameter 318.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede tid.

**318 Funktion efter time out
(TIME OUT FUNKT.)**
Værdi:

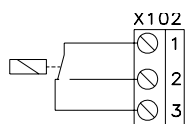
☆ Off (OFF) [0]

323 klemme X102, relæfunktion (RELÆUDGANG.)

Indstillinger:

☆ Ingen funktion	(INGEN FUNKTION)	[0]
Klarsignal	(KLARSIGNAL)	[1]
Frigivet, ingen advarsel	(FRIGIVET, INGEN ADV.)	[2]
Kører	(KØRER)	[3]
Kører, ingen advarsel	(KØRER, INGEN ADV.)	[4]
Kører på reference, ingen advarsel	(KØR.PÅ REF, ING.ADV.)	[5]
Fejl	(FEJL)	[6]
Fejl eller advarsel	(ALARM ELLER ADV.)	[7]
Strømgrænse	(STRØMGRÆNSE)	[8]
Termisk advarsel	(TERMISK ADV.)	[9]
Reversering	(REVERSERING)	[10]
Styreord bit 11	(STYREORD BIT 11)	[11]
Styreord bit 12	(STYREORD BIT 12)	[12]
Mekanisk bremse	(MEKANISK BREMSE)	[20]

Relæudgangen kan bruges til at angive aktuel status eller en advarsel.



175NA122.10

Relæ

 1 - 3 bryde, 1-2 slutte
Maks. 250 V AC, 5 Amp.

Beskrivelse af valg:

Enhed klar-signal, frekvensomformerens motor er klar til brug.

Stop og trip (STOP&TRIP) [5]

Funktion:

Denne parameter giver mulighed for at vælge den funktion, som skal aktiveres, hvis værdien af det referencesignal, der er forbundet med indgangen, klemme 1, falder til under 50 % af indstillingen i parameter 336 i en periode, som er længere end den tid, der er indstillet i parameter 317.

Hvis der optræder en time-out funktion (parameter 318), samtidig med en bus time-out funktion (parameter 514) vil time-out funktionen (parameter 318) blive aktiveret.

Aktiv/ingen advarsel, frekvensomformerens motor er klar til brug; der er ikke afgivet start- eller stopkommando (start/deaktiver). Ingen advarsel.

Motor kører, udgangsfrekvensen er højere end 0,1 Hz. Der er givet en startkommando.

Kører, ingen advarsel, udgangsfrekvensen er højere end 0,1 Hz. Der er givet en startkommando. Ingen advarsel.

Kører på referencen, ingen advarsel, hastighed i henhold til referencen. Ingen advarsel.

Fejl, udgangen aktiveres af en alarm.

Fejl eller advarsel, udgangen er aktiveret af en alarm eller advarsel.

Strømgrænse, strømgrænsen i parameter 221 er blevet overskredet.

Termisk advarsel, over temperaturgrænsen i frekvensomformereren.

Reversering. Logisk '1' = relæ aktiveret, 24 V DC på udgangen, når motorens omdrejningsretning er med urets retning. Logisk '0' = relæet ikke aktiveret, intet signal på udgangen, når motorens omdrejningsretning er mod urets retning.

Styreord bit 11, hvis bit 11 = "1" i styreordet (både Fieldbus-profil og FC-profil), vil relæet blive aktiveret.

Styreord bit 12, hvis bit 12 = "1" i styreordet (både Fieldbus-profil og FC-profil), vil relæet blive aktiveret.

Mekanisk bremse giver mulighed for styring af en ekstern mekanisk bremse (se også parameter 138 og 139).

327 Pulsreference, max. frekvens (PULSREF/fb max)

Værdi:

100 - 70000 Hz [100 - 70000]

★ 5000 HZ [5000]

Funktion:

I denne parameter indstilles den signalværdi, som svarer til den maksimale feedbackværdi, som indstilles i parameter 205/415.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede pulsfrekvens.



NB!

Frekvensgrænse:
Åben collector 24 V: 8 kHz
Push pull 24 V: 70 kHz

331 Klemme 1, analog indgang strøm (TERM.1 - ANALOG1)

Værdi:

- ★ Ingen funktion (INGEN FUNKTION) [0]
- Reference (REFERENCE) [1]
- Feedback (FB SIGNAL) [2]

Funktion:

Det er i denne parameter muligt at vælge mellem de forskellige funktionsmuligheder for indgangen klemme 1.

Skalering af indgangssignal foretages i parameter 338 og 339.

Beskrivelse af valg:

Ingen funktion. Vælges, hvis FC-motoren ikke skal reagere på de signaler, der er forbundet med klemmen.

Reference. Vælges for at muliggøre en referenceændring ved hjælp af et analogt referencesignal.

Hvis andre indgange er tilsluttet, lægges disse sammen, idet der tages højde for deres fortegn.

Feedback. Vælges, hvis der anvendes lukket sløjfe regulering med et analogt signal.



NB!

Hvis der er valgt *Reference* eller *Feedback* på mere end en klemme, lægges disse signaler sammen.

332 Klemme 2, analog/digital indgang (DIGITAL INDGANG 2)

333 Klemme 3, digital indgang (DIGITAL INDGANG 3)

334 Klemme 4, digital indgang (DIGITAL INDGANG 4)

335 Klemme 5, digital indgang (DIGITAL INDGANG 5)

Parameter		332	333	334	335
Digital indgang til klemme nr.		2	3	4	5
Indstillinger:					
Ingen funktion	(INGEN FUNKTION)	[0]	[0]	[0]	[0]
Nulstil	(RESET)	[1]	★ [1]	[1]	[1]
Friløbsstop inverteret	(FRILØBSST. INV.)	[2]	[2]	[2]	[2]
Nulstilling og friløbsstop, inverteret	(RESET/FRILØBSST.INV.)	[3]	[3]	[3]	[3]
Kvikstop inverteret	(KVIKSTOP INV.)	[4]	[4]	[4]	[4]
DC-bremser inverteret	(DC BREMSE INV.)	[5]	[5]	[5]	[5]
Stop inverteret	(STOP INVERTERET)	[6]	[6]	[6]	[6]
Start	(START)	[7]	[7]	★ [7]	[7]
Pulsstart	(PULS START)	[8]	[8]	[8]	[8]
Reversering	(REVERSERING)	[9]	[9]	[9]	[9]
Startreversering	(START REVERSERING)	[10]	[10]	[10]	[10]
Start med uret, til	(START MED URET, TIL)	[11]	[11]	[11]	[11]
Start mod uret, til	(START MOD URET, TIL)	[12]	[12]	[12]	[12]
Jog	(JOG)	[13]	[13]	[13]	★ [13]
Fastfrys reference	(FASTFRYS REF.)	[14]	[14]	[14]	[14]
Fastfrys udgang	(FASTFRYS UDG.)	[15]	[15]	[15]	[15]
Hastighed op	(HASTIGHED OP)	[16]	[16]	[16]	[16]
Hastighed ned	(HASTIGHED NED)	[17]	[17]	[17]	[17]
Valg af setup	(VALG AF SETUP)	[18]	[18]	[18]	[18]
Catch up	(CATCH-UP)	[19]	[19]	[19]	[19]
Slow-down	(SLOW DOWN)	[20]	[20]	[20]	[20]
Preset-reference	(PRESET REF.)	[21]	[21]	[21]	[21]
Preset-reference, aktiv	(PRESET REF. ON)	[22]	[22]	[22]	[22]
Præcis stop, inverteret	(PRÆCIS STOP)			[23]	
Pulsreference	(PULS REFERENCE)		[24]		
Pulsfeedback	(PULSE FEEDBACK)		[25]		
Analog indgang	(REFERENCE)	★ [30]			
Analog feedback	(FEEDBACK)	[31]			
Nulstil og start	(RESET AND START)	[32]	[32]	[32]	[32]
Fastfrys reference og start	(FREEZE REF AND START)	[33]	[33]	[33]	[33]
Rampe 2	(RAMPE 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 parametrene 332-335 er det muligt at vælge mellem de forskellige funktioner, der er knyttet til indgangene på klemmerne 2-5. Funktionsmulighederne er vist i tabellen nedenfor.

Beskrivelse af valg:

Ingen funktion vælges, hvis FC-motoren ikke skal reagere på signaler, der sendes til klemmen.

Reset nulstiller FC-motoren efter en alarm; dog kan ikke alle alarmer nulstilles uden at afbryde fra nettet.

Friløbsstop inverteret anvendes til at få FC-motoren til at løbe frit til stop. Logisk '0' medfører friløbsstop.

Nulstilling og friløbsstop, inverteret, bruges til at aktivere friløbsstop samtidig med nulstilling.

Logisk '0' medfører friløbsstop og nulstilling.

Hurtig stop, inverteret, bruges til at standse motoren i henhold til hurtigt stop-rampen (indstilles i parameter 212).

Logisk '0' medfører hurtigt stop.

DC-bremser, inverteret, bruges til at stoppe motoren ved at udsætte den for en DC-spænding i et givent tidsrum, se parameter 126-132.

★ = fabriksindstilling, () = displaytekst, [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

Bemærk, at denne funktion kun er aktiv, hvis indstillingerne i parameter 126-132 er forskellig fra 0. Logisk '0' medfører DC-bremsering.

Stop inverteret aktiveres ved afbrydelse af spændingen til klemmen. Det betyder, at motoren ikke kan køre, hvis klemmen ikke har nogen spænding. nnnnn



Ingen af de ovennævnte stopkommandoer må anvendes som afbryder i forbindelse med reparationer. Afbryd i stedet netforsyningen.

Start vælges, hvis der ønskes en start/stop-kommando. Logisk '1' = start, logisk '0' = stop (standby).

Pulsstart - hvis der påføres en puls i min. 20 ms, starter motoren, forudsat at der ikke er givet en stopkommando. nn

nnnnnn*Reversering* anvendes til at ændre motorakslens omløbsretning. Logisk "0" medfører reversering. Logisk "1" medfører reversering. Reverseringssignalet skifter kun rotationsretning; det aktiverer ikke startfunktionen.

Bør ikke anvendes sammen med *Proces, lukket sløjfe-tilstand*.

Startreversering anvendes til start/stop og reversering med samme signal. Der tillades intet startsignal på samme tid. Fungerer som pulsstartreversering forudsat, at der er valgt pulsstart for en anden klemme.

Bør ikke anvendes sammen med *Proces, lukket sløjfe-tilstand*.

Start med uret bruges, hvis motorakslen kun skal kunne rotere med uret ved start.

Bør ikke anvendes sammen med *Proces, lukket sløjfe-tilstand*.

Start mod uret, aktiv, anvendes, hvis motorakslen skal kunne rotere mod uret, når den er startet.

Bør ikke anvendes sammen med *Proces, lukket sløjfe-tilstand*.

Jog bruges til at tilsidesætte udgangsfrekvensen til den jog-frekvens, der er indstillet i parameter 213. Rampetiden kan indstilles i parameter 211. Jog er ikke aktiv, hvis der er afgivet en stopkommando (start ikke mulig).

Jog tilsidesætter stand-by.

Fastfrys reference - fastfryser den aktuelle reference. Den fastfrosne reference er nu udgangspunkt/betingelse for, at *Hastighed op* og *Hastighed ned* kan benyttes.

Benyttes hastighed op/ned, følger hastighedsændringen altid den normale rampe (parameter 207/208) i intervallet 0 - Ref_{MAX}.

Fastfrys udgang - fastfryser den aktuelle motorfrekvens (i Hz). Den fastfrosne motorfrekvens er nu udgangspunkt/betingelse for, at *Hastighed op* og *Hastighed ned* kan benyttes.

Fastfrys udgang tilsidesætter start/stand-by, slipkompensering og processtyring med lukket sløjfe.

Hvis der benyttes hastighed op/ned, følger hastighedsændringen altid den normale rampe (parameter 207/208) i intervallet 0 - f_{M,N}.

Hastighed op og *Hastighed ned* vælges, hvis der ønskes digital styring af hastighed op/ned (motorpotentiometer). Funktionen er kun aktiv, hvis der er valgt *Fastfrys reference* eller *Fastfrys udgang*.

Så længe der er et logisk '1' på den klemme, der er valgt til hastighedsforøgelse, vil referencen eller udgangsfrekvensen forøges.

Så længe der er et logisk '1' på den klemme, der er valgt til hastighed ned, vil referencen eller udgangsfrekvensen blive reduceret.

Pulser (logisk '1' minimum høj i 20 ms og en minimum pausetid på 20 ms) vil medføre en hastighedsændring på 0,1 % (reference) eller 0,1 Hz (udgangsfrekvens).

Eksempel:

	Klemme	Fastfrys ref./
	2-5	Fastfrys udgang
Ingen hastighedsændring	0	1
Hastighed ned	0	1
Hastighed op	1	1
Hastighed ned	1	1

Valg af Opsætning giver mulighed for at vælge en af de to opsætninger, dette forudsætter imidlertid, at parameter 004 er indstillet til *Multiopsætning*.

Catch-up/Slow-down vælges, hvis man ønsker at øge eller reducere referenceværdien med en programmerbar %-værdi, indstillet i parameter 219.

	Slow-down	Catch up
Uændret hastighed	0	0
Reduceret med %-værdi	1	0
Forøget med %-værdi	0	1
Reduceret med %-værdi	1	1

Preset-reference giver mulighed for at vælge en af de to forindstillede preset-referencer i overensstemmelse med tabellen i parameter 215 og 216. For at være aktiv skal *Preset-reference*, aktiv vælges.

Preset-reference bruges til at skifte mellem ekstern reference og preset-reference. Det forudsættes, at der er valgt *Ekstern/preset* [2] i parameter 214. Logisk '0' = eksterne referencer aktive. logisk "1" = en af de to forindstillede referencer er aktive.

Præcis stop korrigerer rampe ned-tiden for at opnå en høj gentagelsesnøjagtighed af stoppunktet.

Pulsreference vælges, hvis der anvendes en pulssekvens (frekvens) på 0 Hz, svarende til Ref_{MIN}, parameter 204. Frekvensen indstilles i parameter 327 svarende til Ref_{MAKS}.

Pulsfeedback vælges, hvis der er valgt en pulssekvens (frekvens) som feedbacksignal. Se også parameter 327.

Analog reference vælges for at give mulighed for referenceændring ved hjælp af et analogt referencesignal.

Hvis der er tilsluttet andre indgange, lægges disse sammen, idet der tages højde for deres fortegn.

Analogt feedback vælges, hvis der anvendes lukket sløjfe-regulering med et analogt signal.

Reset and start bruges til at aktivere start samtidig med nulstilling.

Fastfrys reference og start, der initieres både en START- og en FASTFRYS REFERENCE-kommando. Ved brug af HASTIGHED OP/HASTIGHED NED skal både FASTFRYS REFERENCE og START være aktiverede. Iværksættes denne funktion frigives en digital indgang.

Rampe 2 vælges, hvis der skal skiftes mellem rampe 1 (parameter 207-208) og rampe 2 (parameter 209-210). Logisk "0" medfører rampe 1, og logisk "1" medfører rampe 2.

Start-ref bit 1,2 og 3 gør det muligt at vælge, hvilken REF-RESET (1-7) der skal bruges. REF-PRESET (1-7) indstilles i parameter 241 til 247.

Par. nr.	Konstant hastighed	START REF BIT
- - -		321
- - -	Standby	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

Hvis mindst en af de tre digitale indgange er aktiveret, får FCM et startsignal. De syv mulige indgangskombinationer bestemmer derefter, hvilken indstillet hastighed der skal bruges.

Hvis der kun bruges en eller to digitale indgange, kan der vælges henholdsvis en eller tre hastigheder efter ovenstående princip.

n Indstillingerne for P241 og P242 afspejles i P215 og P216.

Eks.

Digitale indgange 2, 3 og 4: P332 [mulighed 35 valgt], P333 [mulighed 36 valgt] og P334 [mulighed 37 valgt] Indgangskombination på digital indgang 2, 3 og 4: "010".

Dette betyder, at REF PRESET 2 er den forudindstillede hastighed.

Skalering af indgangssignalet udføres i parametrene 338 og 339.



NB!

Hvis der er valgt *Reference* eller *Feedback* på mere end en klemme, lægges disse signaler sammen med fortegn.

336 Klemme 1, min. skalering

(TERM. 1-MIN.SKAL.)

Værdi:

0.0 - 20.0 mA [0 - 200]

★ 0.0 mA [0]

Funktion:

I denne parameter indstilles den værdi af reference-signalet, der skal svare til minimum referenceværdi, indstillet i parameter 204.

Hvis *Time-out* funktionen i parameter 317 skal anvendes, skal indstillingen være > 2 mA.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede nuværende værdi.

337 Klemme 1, max. skalering

(TERM. 1-MAX.SKAL.)

Værdi:

0.0 - 20.0 mA [0 - 200]

★ 20.0 mA [200]

Funktion:

I denne parameter indstilles den værdi af reference-signalet, der skal svare til maximum referenceværdi, indstillet i parameter 205.

★ = fabriksindstilling, () = displaytekst, [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede nuværende værdi.

**338 Klemme 2, min. skalering
(TERM.2-MIN.SKAL.)**
Værdi:

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

★ 0,0 V [0]

Funktion:

Denne parameter bruges til at indstille den signalværdi, der skal svare til minimumsreferencen eller mindste feedback, parameter 204 *Minimumreference*, Ref_{MIN} / 414 *Minimum feedback*, FB_{MIN} .

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede spændingsværdi. Der bør af hensyn til nøjagtigheden kompenseres for spændingstab i lange signalledninger. Hvis timeout-funktionen skal bruges (parameter 317 *Time out* og 318 *Time out funktion*), skal den indstillede værdi være over 1 Volt.

**339 Klemme 2, maks. skalering
(TERM.2-MAX.SKAL.)**
Værdi:

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

★ 10,0 V [100]

Funktion:

Denne parameter bruges til at indstille signalværdien, der skal svare til den maksimale referenceværdi eller maksimale feedback, parameter 205 *Maksimumreference*, Ref_{MAX} / 415 *Maksimumfeedback*, FB_{MAX} .

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede spændingsværdi. Der bør af hensyn til nøjagtigheden kompenseres for spændingstab i lange signalledninger.

340 Klemme 9, udgangsfunktioner (UDG.DIG/ANALOG)

Indstillinger:

★ Ingen funktion	(INGEN FUNKTION)	[0]
Klarsignal	(APPARAT KLAR)	[1]
Aktiver, ingen advarsel	(FRIGIVET, INGEN ADV.)	[2]
Kører	(KØRER)	[3]
Kører, ingen advarsel	(KØRER, INGEN ADV.)	[4]
Kører på referencen, ingen advarsel	(KØRER PÅ REF., INGEN ADV.)	[5]
ALARM	(ALARM)	[6]
Alarm eller advarsel	(ALARM ELLER ADV.)	[7]
Strømgrænse	(MOM. GRÆNSE)	[8]
Termisk advarsel	(TERMISK ADV.)	[9]
Reversering	(REVERSERING)	[10]
Styreord, 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]
Reference _{MIN} - reference _{MAX} : 0-20 mA	(REF MIN-MAX = 0-20 mA)	[14]
Reference _{MIN} - reference _{MAX} : 4-20 mA	(REF MIN-MAX = 4-20 mA)	[15]
Feedback _{MIN} - feedback _{MAX} : 0-20 mA	(FB MIN-MAX = 0-20 mA)	[16]
Feedback _{MIN} - feedback _{MAX} : 4-20 mA	(FB MIN-MAX = 4-20 mA)	[17]
Faktisk strøm 0-20 mA	(0-IMAX = 0-20 mA)	[18]
Faktisk strøm 4-20 mA	(0-IMAX = 4-20 mA)	[19]
Mekanisk bremse	(MEKANISK BREMSE)	[20]
sleep mode	(SLEEP MODE)	[21]
Moment 0-20 mA	(0-TMAX = 0-20 mA)	[22]
Moment 4-20 mA	(0-TMAX = 4-20 mA)	[23]

★ = fabriksindstilling, () = displaytekst, [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

Funktion:

Denne udgang kan fungere både som digital og analog udgang. Hvis den bruges som digital udgang (data-værdi [0]-[23]), sendes der et 24 V DC-signal, hvis den bruges som analog udgang, sendes der enten et 0-20 mA eller et 4-20 mA udgangssignal.

Beskrivelse af valg:

Enhed klar-signal, frekvensomformerens motor er klar til brug.

Aktiv/ingen advarsel, frekvensomformerens motor er klar til brug, der er ikke afgivet start- eller stopkommando (start/deaktiver). Ingen advarsel.

Motor kører, udgangsfrekvensen er højere end 0,1 Hz, eller der er afgivet en startkommando.

Kører, ingen advarsel, udgangsfrekvensen er højere end 0,1 Hz. Der er blevet givet startkommando. Ingen advarsel.

Kører på referencen, ingen advarsel, hastighed i henhold til referencen. Ingen advarsel.

Fejl, udgangen aktiveres af en alarm.

Fejl eller advarsel, udgangen er aktiveret af en alarm eller advarsel.

Strømgrænse, strømgrænsen i parameter 221 er blevet overskredet.

Termisk advarsel, over temperaturgrænsen i frekvensomformerens.

Reversering. Logisk '1' = relæ aktiveret, 24 V DC på udgangen, når motorens omdrejningsretning er med urets retning. Logisk '0' = relæet ikke aktiveret, intet signal på udgangen, når motorens omdrejningsretning er mod urets retning.

Styreordbit 11, hvis bit 11 = "1" i styreordet (både Fieldbus-profil og FC-profil), aktiveres den digitale udgang.

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

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

$Reference_{MIN}$ - $Reference_{MAKS}$: 0-20 mA og

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

$Feedback_{LAV}$ - $Feedback_{HØJ}$: 0-20 mA og

$Feedback_{LAV}$ - $Feedback_{HØJ}$: 4-20 mA

$0-I_{VLT, MAKS}$ \Rightarrow 0-20 mA og

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

Mekanisk bremse giver mulighed for styring af en ekstern mekanisk bremse (se også parameter 138 og 139).


NB!

Analog signal

4 mA: Lukket bremse

20 mA: Lukket bremse

0 mA: ALARM

Ikke beregnet til udskiftning af relæ

Sleep mode, aktiv, når enheden er i sleep mode. Se afsnittet *Sleep mode*.

$0-T_{MAKS}$ \Rightarrow 0-20 mA og

$0-T_{MAKS}$ \Rightarrow 4-20 mA og

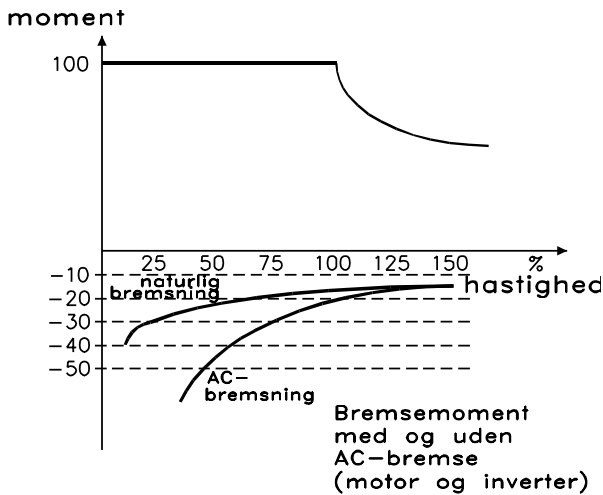
**400 Bremsfunktioner
(BREMSEFUNKTIONERS)**

Værdi:

Av (OFF)	[0]
AC-bremse (AC-BREMSE)	[4]

Funktion:

AC-bremse [4] kan vælges for at forbedre bremsning. AC-bremsefunktionen gør det muligt at styre tidsrummet med øgede motortab, mens motoren stadig beskyttes termisk. Funktionen yder et bremsemoment på mellem 80 og 20 % i hastighedsområdet op til basishastigheden (50 Hz). Over basishastigheden forsvinder den ekstra bremsning gradvist.



175NA106.10

Beskrivelse af valg:

Vælg AC-bremse [4] hvis der opstår kortvarige generatoriske belastninger.

■ **Sleep mode**

Sleep mode giver mulighed for at stoppe motoren, når den kører ved lav hastighed svarende til ingen belastning. Hvis systemforbruget øges igen, aktiverer frekvensomformeren motoren og leverer den nødvendige strøm.



NB!

Denne funktion er energibesparende, da den sikrer, at motoren kun er i drift, når der er behov for det.

Sleep-tilstanden er ikke aktiv, hvis *Lokal referencereferance* eller *Jog* er valgt

Funktionen er aktiv både med *Åben sløjfe* og *Lukket sløjfe*.

★ = fabriksindstilling, () = displaytekst, [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

Mens frekvensomformeren har stoppet motoren i sleep mode, beregnes en teoretisk udgangsfrekvens på grundlag af referencesignalet. Når den teoretiske udgangsfrekvens stiger over frekvensen i parameter 407 *Wake up-frekvens*, genstarter frekvensomformeren motoren, og udgangsfrekvensen ramper op til referencen.

I systemer med konstant trykregulering er det en fordel at tilføre systemet ekstra tryk, før frekvensomformeren stopper motoren. Dette forlænger det tidsrum, hvori frekvensomformeren holder motoren stoppet og forebygger hyppig opstart og standsning af motoren, f.eks. i forbindelse med systemlækager.

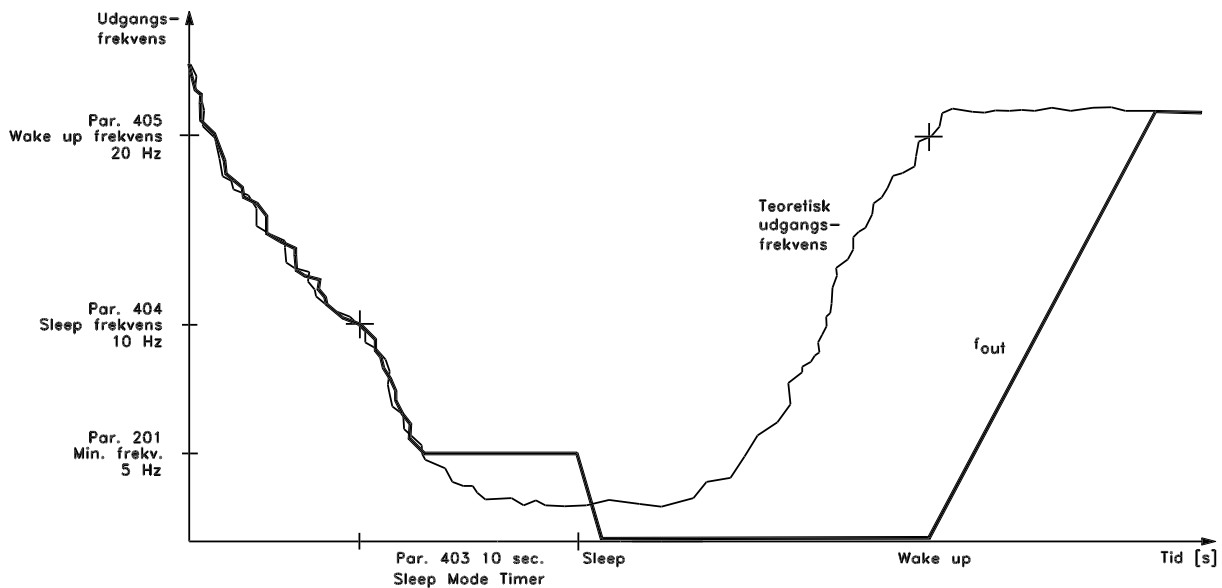
Hvis der kræves 25% ekstra tryk, før frekvensomformeren stopper motoren, indstilles parameter 406 *Boost-sætpunkt* til 125%.

Parameter 406 *Boost-sætpunkt* er kun aktiv i *Lukket sløjfe*.



NB!

I meget dynamiske pumpeprocesser anbefales det at slå funktionen *Indkobling på roterende motor* (parameter 445).



**403 Timer til Sleep-tilstand
(SLEEP MODE TIMER)**
Værdi:

0 - 300 sek. (301 sek. = OFF) ★ OFF

Funktion:

Denne parameter gør det muligt for frekvensomformereren at stoppe motoren, hvis belastningen på motoren er minimal. Timeren i parameter 403 *Sleep mode timer* starter, når udgangsfrekvensen falder under frekvensen, der er indstillet i parameter 404 *Sleep-frekvens*.

Når den indstillede tid i timeren udløber, slukker frekvensomformereren for motoren.

Frekvensomformereren genstarter motoren, når den teoretiske udgangsfrekvens overstiger frekvensen i parameter 407 *Wake up-frekvens*.

Beskrivelse af valg:

Vælg OFF, hvis denne funktion ikke ønskes. Indstil grænseværdien, der skal aktivere Sleep-tilstand, når udgangsfrekvensen er faldet under parameter 404 *Sleep-frekvens*.

**404 Sleep frekvens
(SLEEP FREKVENS)**
Værdi:

 000,0 - par. 407 *Wake up frekvens* ★ 0,0 Hz

Funktion:

Når udgangsfrekvensen falder til under den indstillede værdi, starter timeren den tidtælling, der er indstillet i parameter 403, *Sleep mode*. Den aktuelle udgangsfrekvens følger den teoretiske udgangsfrekvens, indtil f_{MIN} nås.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede frekvens.

**405 Reset funktion
(RESET FUNKTION)**
Værdi:

- ★ Manuel reset (MANUEL RESET) [0]
- Automatisk reset x 1 (AUTO RESET 1) [1]
- Automatisk reset x 2 (AUTO RESET 2) [2]
- Automatisk reset x 3 (AUTO RESET 3) [3]
- Automatisk reset x 4 (AUTO RESET 4) [4]
- Automatisk reset x 5 (AUTO RESET 5) [5]

- Automatisk reset x 6 (AUTO RESET 6) [6]
- Automatisk reset x 7 (AUTO RESET 7) [7]
- Automatisk reset x 8 (AUTO RESET 8) [8]
- Automatisk reset x 9 (AUTO RESET 9) [9]
- Automatisk reset x 10 (AUTO RESET 10) [10]
- Reset ved power up (RESET VED POWER UP) [11]

Funktion:

Det er i denne parameter muligt at vælge den reset funktion man ønsker efter et trip.

Efter reset er genstart af FC-motoren mulig efter 1,5 sek.

Beskrivelse af valg:

Hvis der vælges *Manuel reset* [0] skal nulstilling foretages via de digitale indgange.

Hvis FC-motoren skal udføre en automatisk reset (max. 1-10 gange inden for 10 minutter) efter udkobling, vælges dataværdi [1]-[11].



Advarsel: Motoren kan starte uden advarsel op til 10 x 5 sek. efter udkobling.

**406 Boost-sætpunkt
(BOOST SÆTPUNKT)**
Værdi:

1 - 200 % ★ 100 % af sætpunkt

Funktion:

Funktionen kan kun bruges, hvis der er valgt *Lukket sløjfe* i parameter 100.

I SYSTEMer med konstant trykregulering er det en fordel at øge trykket i SYSTEMet, før frekvensomformereren stopper motoren. Dette forlænger det tidsrum, som frekvensomformereren holder motoren stoppet, og forebygger hyppige start og stop af motoren, f.eks. i forbindelse med lækager i vandforsyningsSYSTEMet.

Brug *Boost Time-Out*, parameter 472 til at indstille timeout for boost. Hvis Boost-sætpunktet ikke kan nås indenfor den specificerede tid, forsætter frekvensomformereren i normal drift (går ikke i sleep-tilstand).

Beskrivelse af valg:

Indstil det ønskede *Boost sætpunkt* som en procentdel af den resulterende reference under normal drift. 100 % svarer til referencen uden boost (supplement).

407 Wake up-frekvens
(WAKE UP FREKvens)
Værdi:

 Par. 404 *Sleep-frekvens* - par. 202 f_{MAX} ★ 50 Hz

Funktion:

Når den teoretiske udgangsfrekvens overstiger den indstillede værdi, genstarter frekvensomformereren motoren.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede frekvens.

411 Switchfrekvens
(SWITCHFREKvens.)
Værdi:

1.5 -14.0 kHz [1500 - 14000]

★ Afhænger af enheden

Funktion:

Indstillingen bestemmer vekselretterens switchfrekvens. Ved ændring af switchfrekvensen kan eventuelle akustiske støjgener fra motoren minimeres.

Beskrivelse af valg:

Når motoren kører, justeres switchfrekvensen i parameter 411 indtil man har opnået den frekvens hvor motoren er så støjsvag som muligt.

Se endvidere parameter 446 - switchmønster. Se de-rating i kapitel 10.


NB!

Switchfrekvenser over 4 kHz kan føre til termisk udkobling, afhængig af den omgivende temperatur.

412 Variabel switchfrekvens
(var sWitchfrek.)
Værdi:

Ikke muligt (IKKE MULIGT) [0]

Variabel switchfrekvens (VAR SWITCH FREKV.) [1]

★ Temperatur-afhængig switchfrekvens (TEMP. AFH. SW. FREK.) [2]

Funktion:

Denne funktion gør det muligt at ændre switchfrekvensen afhængigt af belastningen. Den maksimale

switchfrekvens bestemmes imidlertid af den værdi, der er valgt i parameter 411.

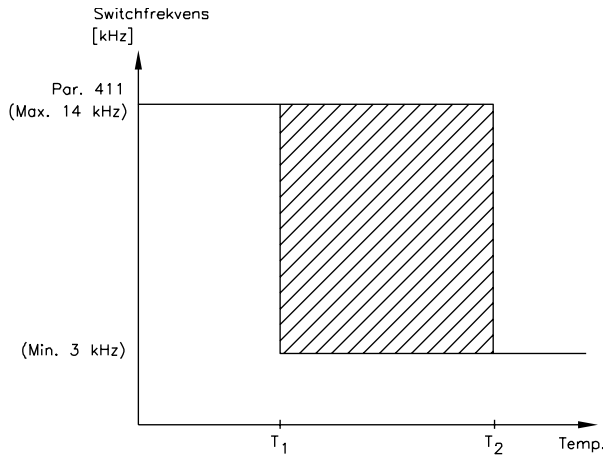
Beskrivelse af valg:

Vælg *Ikke muligt* [0] hvis der ønskes en fast switchfrekvens.

Switchfrekvensen indstilles i parameter 411.

Hvis der er valgt *Variabel switchfrekvens* [1] vil switchfrekvensen falde ved stigende udgangsfrekvens. Dette anvendes i applikationer med kvadratisk momentkarakteristik (centrifugalpumper og ventilatorer), hvor belastningen falder afhængigt af udgangsfrekvensen.

Hvis *Temperatur-afhængig switchfrekvens* [2] vil switchfrekvensen falde ved stigende vekselretter-temperatur inverter temperature, se nedenstående tegning.



175NA020.13

413 Overmoduleringsfunktion (OVERMODUL FUNKT.)

Værdi:

- Off (OFF) [0]
 ☆ On (ON) [1]

Funktion:

I denne parameter kan man tilslutte overmoduleringsfunktionen for udgangsspændingen.

Beskrivelse af valg:

Off betyder at man ikke overmodulerer udgangsspændingen og derved undgår momenttrippel på motorakslen. Dette kan være gavnligt ved f. eks.. slibemaskiner.

On betyder at der kan opnås en udgangsspænding som er større end netspændingen (op til 5 %).

414 Minimum feedback (MIN. FEEDBACK)

Værdi:

- 100,000,000 - FB HØJ (par. 415) [-100000000 -]
 ☆ 0.000 [0]

Funktion:

Parameter 414 og 415 anvendes til at skalere feedback-området efter de fysiske værdier, som anvendes

af brugeren. Indstillingen vil også blive grænserne for referencen (parameter 204 og 205).

Anvendes sammen med *Proces, lukket sløjfe* (parameter 100).

Beskrivelse af valg:

Er kun aktiv, når parameter 203 er indstillet til *Min-Max* [0].

415 Maksimum feedback (MAX. FEEDBACK)

Værdi:

- (par. 414) FB_{LAV} - 100,000,000 [- 100000000]
 ☆ 1.500.000 [1500000]

Funktion:

Se beskrivelse af parameter 414.

416 Reference/Feedback enhed (REF./FEEDB. ENHED)

Værdi:

- 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]
 m³/s [13]
 l/min [14]
 m³/min [15]
 l/h [16]
 m³/h [17]
 kg/s [18]
 kg/min [19]
 kg/h [20]
 t/min [21]
 t/h [22]

m	[23]
Nm	[24]
m/s	[25]
m/min	[26]
°F	[27]
in wg	[28]
gal/s	[29]
ft ³ /s	[30]
gal/min	[31]
ft ³ /min	[32]
gal/h	[33]
ft ³ /h	[34]
lb/s	[35]
lb/min	[36]
lb/h	[37]
lb ft	[38]
ft/s	[39]
ft/min	[40]

vises i Hz uanset valg i parameter 416. Vælges parameter 013 til *LCP kontrol/som par. 100* eller *LCP digital kontrol/som par. 100* vil enheden være som beskrevet ovenfor for parameter 002 til *Fjernbetjent*.


NB!

Ovenstående gælder visning af *Reference [enhed]* og *Feedback [enhed]*. Vælges *Reference [%]* eller *Feedback [%]* vil den viste værdi være som % af det valgte område.

Beskrivelse af valg:

Vælg den ønskede enhed for reference/feedbacksignalet.

Funktion:

Vælg mellem forskellige enheder som ønskes vist i displayet.

Enheden benyttes også direkte ved *Proces regulering, lukket sløjfe* som enhed for *Minimum/Maximum reference* (parameter 204/205) og *Minimum/Maximum feedback* (parameters 204/205).

Mulighed for valg af enhed i parameter 416 vil afhænge af valg i følgende parametre::

Par. 002 *Lokal/fjernbetjening*.

Par. 013 *Lokal kontrol/konfig. som par. 100*.

Par. 100 *Konfiguration*.

Parameter 002 vælges til Fjernbetjent.

Vælges parameter 100 til *Hastighed regulering, åben sløjfe* kan den valgte enhed i parameter 416 anvendes ved display-visning (par. 009-12 *Feedback [enhed]*) af proces-parametre.

Bemærk: Referencen kan kun vises i Hz (*Hastighed regulering, åben sløjfe*).

Vælges parameter 100 til *Proces regulering, lukket sløjfe*, vil den valgte enhed i parameter 416 anvendes ved displayvisning af både *reference* (par. 009-12: *Reference [enhed]*) og *feedback* (par. 009-12: *Feedback [enhed]*).

Parameter 002 vælges til Lokalbetjent.

Vælges parameter 013 til *LCP kontrol og åben sløjfe* eller *LCP digital kontrol og åben sløjfe*, vil *reference*

FCM 300-regulator
Procesregulering

PID-regulatoren opretholder en konstant processtand (tryk, temperatur, gennemstrømning osv.) og justerer motorhastigheden på baggrund af reference- og feedbacksignalet.

En transmitter forsyner PID-regulatoren med et feedbacksignal fra processen som et udtryk for processens faktiske tilstand. Feedbacksignalet varierer, efterhånden som procesbelastningen varierer.

Dette medfører, at der opstår en afvigelse mellem referencesignalet og den faktiske processtand. Denne afvigelse opvejes af PID-regulatoren, ved at udgangsfrekvensen reguleres op eller ned i forhold til afvigelsen mellem referencesignalet og feedbacksignalet.

Den indbyggede PID-regulator i frekvensomformerer er blevet optimeret til anvendelse i procesapplikationer. Dette betyder, at en række specialfunktioner er tilgængelige i frekvensomformerer.

Tidligere var det nødvendigt at få et system til at håndtere disse specialfunktioner ved at installere ekstra I/O-moduler og ved programmering af systemet. Med frekvensomformerer fjernes behovet for at installere ekstra moduler. De parametre, som er specifikke for Procesregulatoren, er parameter 437 til parameter 444.

PID-funktioner
Enhed for reference/feedback

Når *Procesregulering, lukket sløjfe* er valgt i parameter 100 *Konfiguration*, defineres enheden i parameter 416 *Reference/feedbackenhed*:

Feedback

Der skal være forudindstillet et feedbackområde for regulatoren. Dette feedbackområde begrænser sam-

VLT® FCM-serien

tidig det mulige referenceområde, således at hvis summen af alle referencer ligger uden for feedbackområdet, vil referencen blive begrænset til feedbackområdet.

Feedbacksignalet skal forbindes til en klemme på frekvensomformereren. Er der valgt feedback på to klemmer samtidig, vil de to signaler blive adderet.

Brug nedenstående oversigt til at afgøre, hvilken klemme der skal benyttes, og hvilke parametre der skal programmeres.

Feedbacktype	Klemme	Parametre
Impuls	3	333, 327
Spænding	2	332, 338, 339
Strøm	1	331, 336, 337

Der kan foretages korrektion for spændingstab i lange signalkabler, når der anvendes en transmitter med spændingsudgang. Dette gøres i parametrene 338/339 *Min./Maks. skalering*.

Parametrene 414/415 *Minimum/Maksimum feedback* skal også være forudindstillet til en værdi i processen svarende til den minimale og maksimale skaleringsværdi for signaler, der er tilsluttet til klemmen.

Reference

I parameter 205 *Maksimumreference*, Ref_{MAX} er det muligt at forudindstille en maksimumreference, som skalerer summen af alle referencer, dvs. den resulterende reference.

Minimumreferencen i parameter 204 er et udtryk for den mindste værdi, den resulterende reference kan antage.

Alle referencer vil blive adderet, og summen vil være den reference, der reguleres op imod. Det er muligt at begrænse referenceområdet til et område, som er mindre end feedbackområdet. Dette kan være en fordel, hvis man vil undgå, at en utilsigtet ændring af en ekstern reference får summen af referencerne til at fjerne sig for langt væk fra den optimale reference. Referenceområdet kan ikke overskride feedbackområdet.

Hvis foruddefinerede referencer ønskes, angives de i parametrene 215 til 216 *Preset-reference*. Se beskrivelsen *Reference-funktion og Håndtering af referencer* i parameter 214.

Hvis der benyttes strømsignal som feedbacksignal, vil der kun kunne benyttes spænding som analog reference. Brug nedenstående oversigt til at afgøre, hvilken klemme der skal benyttes, og hvilke parametre der skal programmeres.

Referencetype	Klemme	Parametre
Impuls	3	333, 327
Spænding	2	332, 338, 339
Strøm	1	331, 336, 337
Preset-referencer		215-216 (241-247)
Busreference	68+69	

Bemærk, at busreference kun kan indstilles via seriel kommunikation.



NB!

Det er bedst at forudindstille klemmer, der ikke skal bruges, til *Ingen funktion* [0].

Forstærkningsgrænse for differentiator

Hvis der i en applikation sker meget hurtige variationer i enten referencesignalet eller feedbacksignalet, vil afvigelsen mellem reference/sætpunkt og processens faktiske tilstand hurtigt ændre sig. Differentiatoren kan dermed blive for dominerende. Dette skyldes, at den reagerer på afvigelsen mellem referencen og processens faktiske tilstand, og jo hurtigere afvigelsen ændrer sig, des kraftigere bliver differentiatorens frekvensandel. Differentiatorens frekvensandel kan derfor begrænses, således at der både kan indstilles en fornuftig differentieringstid ved langsomme ændringer og en passende frekvensandel ved hurtige ændringer. Dette gøres i parameter 443, *Proces PID Differentiator forstærkningsgrænse*.

Lavpasfilter

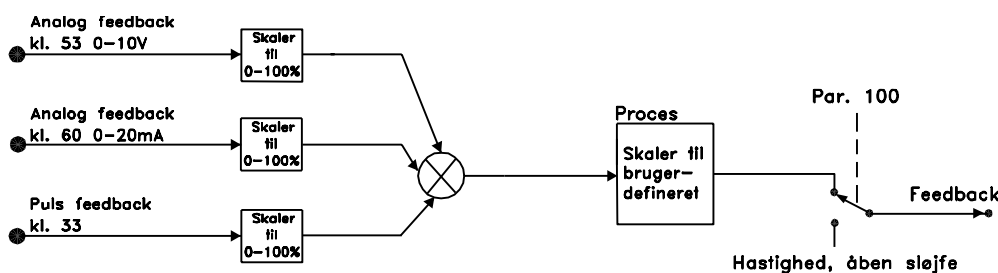
Såfremt der optræder en del støj på feedbacksignalet, kan denne dæmpes med et indbygget lavpasfilter. Der indstilles en passende tidskonstant for lavpasfilteret. Hvis lavpasfilteret forudindstilles til 0,1 s, vil afbrydningsfrekvensen være 10 RAD/sek., svarende til $(10 / 2 \times \pi) = 1,6$ Hz. Dette medfører, at samtlige strømme/spændinger, der varierer med mere end 1,6 svingninger pr. sekund, vil blive dæmpet. Der vil med andre ord kun foregå regulering på grundlag af et feedbacksignal, der varierer med en frekvens på mindre end 1,6 Hz. Den passende tidskonstant vælges i parameter 444 *Proces PID lavpasfiltertid*.

Invers regulering

Normal regulering vil sige, at motorhastigheden øges, når reference/sætpunkt er større end feedbacksignalet. Hvis det er nødvendigt at køre invers regulering, hvorunder hastigheden reduceres, når referencen/sætpunktet er større end feedbacksignalet, skal parameter 437 *Proces PID normal/inverters styring programmeres som linvers*.

Anti Windup

Fra fabrikken er procesregulatoren indstillet med aktiv anti windup-funktion. Denne funktion gør, at når enten en frekvensgrænse, strømgrænse eller spændingsgrænse nås, initialiseres integratoren til en frekvens svarende til den aktuelle udgangsfrekvens. Derved undgås, at der integreres på en afvigelse mellem referencen og processens faktiske tilstand, som ikke kan udreguleres med en hastighedsændring. Denne funktion kan fravælges i parameter 438 *Process PID anti windup*.



175NA123.10

437 Proces PID Normal/inverteret kontrol (PROC NO/INV CTRL)

Værdi:

- ★ Normal (NORMAL) [0]
- Inverteret (INVERTERET) [1]

Funktion:

Det er muligt at vælge, om procesregulatoren skal øge/mindske udgangsfrekvensen, hvis der er forskel mellem referencesignalet og feedbacksignalet. Anvendes sammen med *Proces, lukket sløjfe* (parameter 100).

Beskrivelse af valg:

Hvis FC-motoren skal mindske udgangsfrekvensen i tilfælde af at feedbacksignalet stiger, vælges *Normal* [0]. Hvis FC-motoren skal forøge udgangsfrekvensen i tilfælde af at feedbacksignalet stiger, vælges *Inverteret* [1].

Startforhold

I nogle applikationer vil den optimale indstilling af procesregulatoren medføre, at der går uforholdsmæssig lang tid, inden den ønskede procestilstand nås. I disse applikationer kan det være en fordel at fastsætte en udgangsfrekvens, som frekvensomformereren skal køre motoren op til, inden procesregulatoren aktiveres. Dette gøres ved at programmere en startfrekvens i parameter 439 *Process PID startfrekvens*.

■ Håndtering af feedback

Feedback håndteringen ses i dette blokdiagram.

Blokdiagrammet viser, hvilke parametre der kan påvirke feedback-håndteringen, og hvordan. Som feedbacksignal kan der vælges mellem spændings-, strøm- og pulsfeedbacksignaler.

438 Proces PID anti windup (PROC ANTI WINDUP)

Værdi:

- Ikke muligt (IKKE MULIGT) [0]
- ★ Muligt (MULIGT) [1]

Funktion:

Det er muligt at vælge om procesregulatoren skal fortsætte med at regulere på en fejl, selvom det ikke er muligt at forøge/reducere udgangsfrekvensen. Benyttes sammen med *Proces, lukket sløjfe* (parameter 100).

Beskrivelse af valg:

Fabriksindstillingen er *Muligt* [1], hvilket medfører, at integrationsleddet initialiseres i forhold til den aktuelle udgangsfrekvens, hvis enten strømgrænse eller max./min. frekvens er nået. Procesregulatoren vil først tilkobles igen når fejlen enten er nul eller har ændret fortegn.

Vælg *Ikke muligt* [0] vil det medføre, at når fejlen ændrer fortegn, vil integratoren først skulle integrere ned fra det niveau, som er nået som følge af den tidligere fejl, før der vil ske en ændring af udgangsfrekvensen.


NB!

Vælg *Ikke muligt* [0] vil det medføre, at når fejlen ændrer fortegn, vil integratoren først skulle integrere ned fra det niveau, som er nået som følge af den tidligere fejl, før der vil ske en ændring af udgangsfrekvensen.

**439 Proces PID start frekvens
(PROC START VALUE)**
Værdi:

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

★ parameter 201

Funktion:

Ved et startsignal vil FC-motoren reagere som *Hastighed, åben sløjfe* og vil først når den programmerede startfrekvens nås skifte til *Proces, lukket sløjfe*. Det er derved muligt at indstille en frekvens svarende til den hastighed, processen normalt vil køre med, hvorved den ønskede procestilstand hurtigere vil kunne nås.

Benyttes sammen med *Proces, lukket sløjfe* (parameter 100).

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede startfrekvens.


NB!

Hvis FC-motoren går i strømgrænse inden den ønskede startfrekvens nås, vil procesregulatoren ikke aktiveres. For at aktivere regulatoren alligevel, skal startfrekvensen sænkes til den aktuelle udgangsfrekvens. Dette kan gøres under drift.

**440 Proces PID proportionalforstærkning
(PROC PROP. GAIN)**
Værdi:

0.00 (OFF) - 10.00 [0 - 1000]

★ 0.01 [1]

Funktion:

Proportionalforstærkningen angiver, hvor mange gange fejlen mellem sætpunktet og feedbacksignalet skal anvendes.

Benyttes sammen med *Proces, lukket sløjfe* (parameter 100).

Beskrivelse af valg:

Der opnås en hurtig regulering ved en høj forstærkning, men hvis forstærkningen er for høj, kan processen blive ustabil.

**441 Proces PID integrationstid
(PROC. INTEGR. TID.)**
Værdi:

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

★ 9999 sek [999900]

Funktion:

Integratoren giver et stigende forstærkning ved en konstant fejl mellem sætpunktet og feedbacksignalet. Jo større fejlen er, des hurtigere vil forstærkningen stige. Integrationstiden er den tid integratoren skal bruge for at nå samme forstærkning som proportionalforstærkningen.

Benyttes sammen med *Proces, lukket sløjfe* (parameter 100).

Beskrivelse af valg:

Der opnås en hurtig regulering ved en kort integrationsstid. Denne kan dog blive for kort, hvorved processen kan blive ustabil ved oversving.

Er integrationstiden lang, vil der kunne forekomme store afvigelser fra det ønskede sætpunkt, da procesregulatoren vil være lang tid om at regulere i forhold til en given fejl.

**442 Proces PID differentieringstid
(PROC DIFF. TID)**
Værdi:

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

★ 0.00 sek [0]

Funktion:

Differentiatoren reagerer ikke på en konstant fejl. Den giver kun en forstærkning, når fejlen ændrer sig. Jo

hurtigere fejlen ændrer sig, des kraftigere vil forstærkningen fra differentiatoren være.

Forstærkningen er proportional med den hastighed hvormed fejlen ændrer sig.

Benyttes sammen med *Proces, lukket sløjfe* (parameter 100).

Beskrivelse af valg:

Hurtig regulering opnås med en lang differentiations-tid. Tiden kan dog blive for lang, hvorved processen kan blive ustabil.

443 Proces PID diff. forstærk. grænse (PROC D-FORST. GR.)
Værdi:

5.0 - 50.0 [50 - 500]
 ☆ 5.0 [50]

Funktion:

Det er muligt at indstille en grænse for differentiatiorens forstærkning.

Differentiatorens forstærkning vil stige ved hurtige ændringer, hvorfor det kan være gavnligt at begrænse denne. Derved opnås en reel differentiator forstærkning ved langsomme ændringer og en konstant differentiator forstærkning ved hurtige ændringer på fejlen.

Benyttes sammen med *Proces, lukket sløjfe* (parameter 100).

Beskrivelse af valg:

Vælg ønsket grænse for differentiatorens forstærkning.

444 Proces PID lavpasfiltertid (PROC FILTER TID)
Værdi:

0.02 - 10.00 sek [2 - 1000]
 ☆ 0.02 sek [2]

Funktion:

Svingninger på feedbacksignalets dæmpes af lavpasfilteret for at mindske deres indflydelse på procesreguleringen. Dette kan blandt andet være en fordel, hvis der er meget støj på signalet.

Benyttes sammen med *Proces, lukket sløjfe* (parameter 100).

Beskrivelse af valg:

Vælg ønsket tidskonstant (t). Programmeres f.eks en tidskonstant (t) på 100 ms vil knækfrekvensen for lavpasfilteret være $1/0,1 = 10 \text{ RAD/sek.}$, svarende til $(10/2 \times p) = 1,6 \text{ Hz}$.

Procesregulatoren vil derved kun regulere et feedback-signal, der varierer med en frekvens på mindre end 1,6 Hz. Hvis feedback-signalet varierer med en højere frekvens end 1,6 Hz, vil procesregulatoren ikke reagere.

445 Indkobling på roterende motor (INDK. ROTER. MOT)
Værdi:

- ☆ Ikke muligt (IKKE MULIGT) [0]
- OK - samme retning (OK-SAMME RETNING) [1]
- OK - begge retninger (OK-BEGGE RETNINGER) [2]
- DC-bremse før start (DC-BRAKE BEF. start) [3]

Funktion:

Denne funktion gør det muligt at 'fange' en motor, som på grund af et strømudfald roterer frit.

Beskrivelse af valg:

Vælg *ikke muligt* hvis der ikke er brug for denne funktion.

OK - samme retning: Vælges, hvis motoren kun kan rotere i samme retning ved indkobling.

OK - begge retninger: Vælges, hvis motoren kan rotere i begge retninger ved indkobling.

DC-bremse - før start: Vælges, hvis motoren skal standses ved brug af DC-bremsen, før motoren rampes op til den ønskede hastighed. DC-bremsetiden skal indstilles i parameter 126.

Begrænsninger:

1. For lavt inert i vil medføre acceleration af belastningen, hvilket kan være farligt eller forhindre en korrekt *Indkobling på roterende motor*. Brug DC-bremsen i stedet.
2. Hvis belastningen drives f.eks. af "vindmølleeffekten", kan apparatet slå fra p.g.a. overspænding.
3. Under 250 omdr./min. fungerer *Indkobling på roterende motor* ikke.

☆ = fabriksindstilling, () = displaytekst, [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

**446 Switchmønster
(SWITCHMØNSTER)**
Værdi:

- 60° AVM (60° AVM) [0]
- ★ SFAVM (SFAVM) [1]

Funktion:
Beskrivelse af valg:

Normalt er det ikke nødvendigt for kunden at indstille denne parameter.

**455 Frekvensområdeovervågning
(FREK.OMR.MONI)**
Værdi:

- Ikke aktiv [0]
- ★ Aktiv [1]

Funktion:

Denne parameter bruges, hvis advarsel 35 *Ude af frekvensområde* skal slås fra i displayet i processtyring med lukket sløjfe. Denne parameter påvirker ikke det udvidede statusord.

Beskrivelse af valg:

Vælg *Aktiv* [1] for at aktivere visning i displayet, hvis advarsel 35 *Ude af frekvensområde* forekommer. Vælg *Ikke aktiv* [0] for at deaktivere visning i displayet, hvis advarsel 35 *Ude af frekvensområde* forekommer.

**461 Feedbacktilpasning
(FEEDB.TILPASNING)**
Værdi:

- ★ Lineær (LINEÆR) [0]
- Kvadratrod (KVADRATROD) [1]

Funktion:

I denne parameter kan der vælges en funktion, der konverterer et tilsluttet feedbacksignal fra processen til en feedbackværdi, der er lig med kvadratroden af det tilsluttede signal.

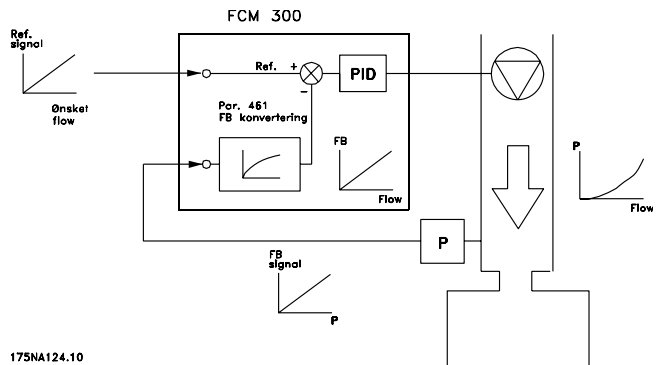
Dette bruges for eksempel, når reguleringen af en gennemstrømning (volumen) er nødvendig på grundlag af tryk som feedbacksignal (gennemstrømning = konstant x tryk). Denne konvertering gør det muligt at indstille referencen således, at der er en lineær sam-

menhæng mellem referencen og den nødvendige gennemstrømning. Se tegningen.

Beskrivelse af valg:

Hvis der vælges *Lineær* [0], vil feedbacksignalet og feedbackværdien være proportionale.

Hvis der vælges *Kvadratrod* [1], oversætter frekvensomformerens feedbacksignalet til kvadratrodværdien.



**500 Adresse
(ADRESSE)**
Værdi:

Parameter 561 Protokol = FC-protokol [0] ☆ 1
0 - 126

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

Funktion:

Det er i denne parameter muligt at tildele hver frekvensomformer en adresse i et serielt kommunikationsnet.

Beskrivelse af valg:

Den enkelte frekvensomformer skal tildeles en unik adresse. Hvis antallet af tilsluttede apparater (frekvensomformere + master) er større end 31, skal der anvendes en forstærker (repeater). Parameter 500 *Adresse* kan ikke vælges via den serielle kommunikation, men skal indstilles via betjeningsenheden.

**501 Baud-hastighed
(BAUD-HASTIGHED)**
Værdi:

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 denne parameter programmeres den hastighed, hvormed data overføres via den serielle forbindelse. Baud-hastighed defineres som antallet af bits, der overføres pr. sekund.

Beskrivelse af valg:

FC-motorens transmissionshastighed skal indstilles til en værdi svarende til transmissions-hastigheden for PLC/PC.


NB!

Kan ikke ændres ved hjælp af LCP 2. LCP 2 kan kun kommunikere ved 9600 baud.

**502 Friløb
(FRILØB)**
**503 Kvikstop
(KVIKSTOP)**
**504 DC bremse
(DC BREMSE)**
**505 Start
(START)**
**506 Reversering
(OMLØBSRETNING)**
**507 Valg af Setup
(VALG AF SETUP)**
**508 Valg af hastighed
(HASTIGHEDSVALG)**
Værdi:

Digital input (DIGITAL INPUT) [0]
Bus (BUS) [1]
Logisk og (LOGISK OG) [2]
☆ Logisk eller (LOGISK ELLER) [3]

Funktion:

I parameter 502-508 kan man vælge at styre FC-motoren via klemmerne (digital input) og/eller via bussen.

Vælges *Logisk og* eller *Bus* kan den pågældende kommando kun aktiveres, hvis den afgives via den serielle kommunikationsport. Ved *Logisk og* skal den tillige være aktiveret via en af de digitale indgange.

Beskrivelse af valg:

Digital input [0] vælges, hvis det ønskes, at den pågældende styrekommando kun kan aktiveres via en digital indgang.

Bus [1] vælges, hvis det ønskes, at den pågældende styrekommando kun kan aktiveres via et bit i styreordet (seriel kommunikation).

Logisk og [2] vælges, hvis det ønskes, at den pågældende styrekommando kun aktiveres, når der gives signal (aktivt signal = 1) både via styreord og en digital indgang.

Digital indgang	505-508	Bus	Styrekommando
	0	0	0
	0	1	0
	1	0	0
	1	1	1

Logisk eller [3] vælges, hvis det ønskes, at den pågældende styrekommando aktiveres, når der gives signal (aktivt signal = 1) enten via styreord eller en digital indgang.

VLT® FCM-serien

Digital indgang 505-508	Bus	Styrekommando
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



NB!

Parameter 502 - 504 omhandler stopfunktioner, se eksempel vedr. parameter 502 (Friløb) på side 43. Aktivt stopkommando "0".

Parameter 502 = *Logisk og*

Digital indgang	Bus	Styrekommando
0	0	1 Friløb
0	1	0 Motor kører
1	0	0 Motor kører
1	1	0 Motor kører

Parameter 502 = *Logisk eller*

Digital indgang	Bus	Styrekommando
0	0	1 Friløb
0	1	1 Friløb
1	0	1 Friløb
1	1	0 Motor kører

509 Bus jog 1

(BUS JOG 1.)

Værdi:

0.0 - parameter 202 [0 -]

★ 10.0 HZ [100]

Funktion:

Her kan indstilles en fast hastighed (jog), som aktiveres via den serielle kommunikationsport.

Funktionen er den samme som i parameter 213.

Beskrivelse af valg:

Jogfrekvensen f_{JOG} kan vælges i intervallet mellem f_{MIN} (parameter 201) og f_{MAX} (parameter 202).

510 Bus jog 2

(BUS JOG 2)

Værdi:

0.0 - parameter 202 [0 -]

★ 10.0 HZ [100]

Funktion:

Her kan indstilles en fast hastighed (jog), som aktiveres via den serielle kommunikationsport.

Funktionen er den samme som i parameter 213.

Beskrivelse af valg:

Jogfrekvensen f_{JOG} kan vælges i intervallet mellem f_{MIN} (parameter 201) og f_{MAX} (parameter 202).

512 Telegramprofil

(TELEGRAMPROFIL)

Værdi:

Fieldbus-profil (FIELDBUS-PROFIL) [0]

★ FC-Profil (FC-PROFIL) [1]

Funktion:

Det er muligt at vælge mellem to forskellige styreordsprofiler.

Beskrivelse af valg:

Vælg den ønskede styreordsprofil.

Se kapitel 9, seriel kommunikation, for nærmere oplysninger om styreordsprofilerne.



NB!

Dette er kun muligt i Stop mode (motor standset efter en Stop-kommando).

513 Bus tidsinterval

(BUS TIMEOUT TID)

Værdi:

1 - 99 sek [1-99]

★ 1 sek [1]

Funktion:

I denne parameter indstilles den tid der maksimalt forventes at gå mellem modtagelsen af to på hinanden følgende telegrammer. Overskrides denne tid, formodes den serielle kommunikation at være ophørt og den ønskede reaktion indstilles i parameter 514.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede tid.

**514 Bus tidsintervalfunktion
(BUS TIMEOUT FUNK)**
Værdi:

★ Off (OFF)	[0]
Frys udgang (FRYS UDGANG)	[1]
Stop (STOP)	[2]
Jogging (JOGGING)	[3]
Max. hastighed (MAX HASTIGHED)	[4]
Stop og trip (STOP & TRIP)	[5]

Funktion:

I denne parameter vælges den ønskede reaktion for FC-motoren, når den indstillede tid for bus timeout (parameter 513) er overskredet.

Hvis valg [1] til [5] bliver aktiveret vil relæ 01 og relæ 04 blive deaktiveret.

Beskrivelse af valg:

FC-motorens udgangsfrekvens kan frys til den aktuelle værdi, frys til referencen, gå til stop, gå til joggingfrekvens (parameter 213), gå til max. udgangsfrekvens (parameter 202) eller stoppe og aktivere en udkobling.

**515 Dataudlæsning: Reference %
(REFERENCE %)**
Værdi:

XXX.X % [XXXX]

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Den viste værdi er lig med den totale reference (sum af digitale/analoge/preset/bus/fastfrys ref./catch-up og slow-down).

Værdien opdateres hvert 320 ms.

**516 Dataudlæsning: Reference enhed
(REFERENCE [ENH.])**
Værdi:

X,XXX Hz eller omdr./min. [XXXX]

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Angiver statusværdien for apparatet på grundlag af den valgte referencesum.

Værdien opdateres hvert 320 ms.

**517 Dataudlæsning: Feedback
(FEEDBACK [ENHED])**
Værdi:

X.XXX [XXXX]

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Angiver statusværdien på klemme 1/2 med den enhed/skalering, som er valgt i parameter 414 og 415.

Værdien opdateres hvert 320 ms.

**518 Dataudlæsning: Frekvens
(FREKVENS)**
Værdi:

XXX.X Hz [XXXX]

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Den viste værdi er lig med den aktuelle motorfrekvens.

Værdien opdateres hvert 320 ms.

**519 Dataudlæsning: Frekvens x skala
(FREKVENS X SKAL.)**
Værdi:

XXX.X Hz [XXXX]

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Værdien svarer til den forudindstillede udgangsværdi f_M anget med den forudindstillede faktor i parameter 008, *Displayskalering af udgangsfrekvens*.

**520 Dataudlæsning: Motorstrøm
(MOTORSTRØM)**
Værdi:

XXX.XX A [XXXXX]

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Den viste værdi er en beregnet værdi for den givne motorstrøm.

Værdien opdateres hvert 320 ms.

**521 Dataudlæsning: Moment
(MOMENT)**
Værdi:

XXX.X % [XXXXX]

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Den viste værdi er det med fortegn leverede moment på motorakslen. Det angives som en %-værdi af det nominelle moment.

Der er ikke fuldstændig overensstemmelse mellem 160 % motorstrøm og moment i forhold til det nominelle moment. Grundet tolerancer og temperaturforskelle leverer nogle motorer imidlertid endnu større moment. Som følge deraf afhænger min.-værdien og maks.-værdien af den maksimale/minimale motorstrøm.

Værdien opdateres hvert 320 ms.

**522 Dataudlæsning: Effekt, kW
(EFFEKT (kW))**
Værdi:

XX.XX kW [XXXXX]

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Den viste værdi er beregnet ud fra den aktuelle motorspænding og motorstrøm.

Værdien opdateres hvert 320 ms.

**523 Dataudlæsning: Effekt, HP
(EFFEKT (hp))**
Værdi:

XX.XX HP (US) [XXXXX]

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Den viste værdi er beregnet ud fra den aktuelle motorspænding og motorstrøm. Værdien angives som amerikanske HP.

Værdien opdateres hvert 320 ms.

**524 Dataudlæsning: Motorspænding
(MOTORSPÆNDING)**
Værdi:

XXX.X V [XXXXX]

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Den viste værdi er en udregnet værdi, som bruges til at styre motoren med.

Værdien opdateres hvert 320 ms.

**525 Dataudlæsning: DC link spænding
(DC LINK SPÆNDING)**
Værdi:

XXXX V [XXXXX]

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Den viste værdi er en målt størrelse.

Der sker en filtrering af værdien, som gør at at der kan gå ca. 1,3 sekund fra en inputværdi skifter værdi til dataudlæsningen skifter værdi.

Værdien opdateres hvert 320 ms.

**526 Dataudlæsning: FC temp.
(TERM. BELAST. FC)**
Værdi:

0 - 100% [0 - 100]

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Der udlæses kun heltal.

Værdien opdateres hvert 160. ms.

**527 Dataudlæsning: Digital indgang
(DIG. INDGANG)**
Værdi:

Enhed

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Den viste værdi angiver signalstatus fra de 4 digitale klemmer (2, 3, 4 og 5).

Værdien opdateres hvert 20 ms.

**533 Dataudlæsning: Ekstern reference %
(EKST. REF. %)**
Værdi:

-200.0 - +200.0 %

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Den viste værdi angiver summen af eksterne referencer i % (sum af analoge/bus/puls).

Værdien opdateres hvert 80. ms.

**534 Dataudlæsning: Statusord, binær
(STATUSORD)**
Værdi:

Enhed

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Angiver det statusord, som overføres via den serielle kommunikationsport.

**537 Dataudlæsning: Inv. temperatur
(INVERTER TEMP.)**
Værdi:

Enhed: °C

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Angiver den givne frekvensomformer-temperatur. Værdien opdateres for hver 10. sekund.

**538 Dataudlæsning: Alarmord
(ALARMORD)**
Værdi:

Enhed

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport. Se kapitlet om "Advarsler og alarmer".

Beskrivelse af valg:

Angiver, om der er en alarm på FC-motoren.

★ = fabriksindstilling, () = displaytekst, [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

VLT® FCM-serien

Hex	Fejlmeddelelser
00000002	Udkoblingslås
00000040	HPFB timeout
00000080	Standard bus timeout
00000100	Kortslutning
00000200	24 V forsyningsfejl
00000400	Jordfejl
00000800	Overstrøm
00004000	Motortermistor
00008000	Vekselretteroverbelastning
00010000	Underspænding
00020000	Overspænding
00040000	Fasetab
00080000	Live zero fejl
00100000	Overtemperature
02000000	HPFB fejl
08000000	Indkobl. fejl
10000000	Intern fejl



NB!

Denne parameter opdateres hvert 20. ms.

539 Dataudlæsning: Styreord

(STYREORD)

Værdi:

Enhed

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Angiver det styreord, som er sendt via den serielle kommunikationsport i Hex-kode fra FC-motoren. Denne parameter opdateres hvert 20. ms.

540 Dataudlæsning: Advarselsord

(ADV. ORD)

Værdi:

Enhed

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport. Se kapitlet om "Advarsler og alarmer".

Beskrivelse af valg:

Angiver i Hex format om der er en advarsel på FC-motoren.

Hexkod	Advarselsmeddelelser
00000008	HPFB timeout
00000010	Standard bus timeout
00000040	Strømgrænse
00000200	Inverter overbelastet
00001000	Spændingsadvarsel, lav
00002000	Spændingsadvarsel, høj
00004000	Fasetab
00010000	Live zero-fejlsadvarsel
00400000	Udgangsfrekvensgrænseadvarsel
00800000	HPFB fejl
40000000	24 V forsyningsadvarsel
80000000	Vekselrettertemp. høj

541 Dataudlæsning: Udvidet statusord

(STATUSORD)

540

Værdi:

Enhed

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Angiver i Hex-format, om der er en advarsel på frekvensomformerens motor.

Hex	Statusmeddelelser
01	Rampning
04	Start med uret/mod uret
08	Slow down
10	Catch-up
8000	Frekvensgrænse

542 Data udlæsning: Klemme 1, analog indg.

(ANA. INDG. 1)

Værdi:

Enhed: mA

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Den angivne værdi er signalværdien på klemme 1.

Skaleringen (parameter 336 og 337) påvirker ikke udlæsningen. Min. og max. afgøres af AD-konverterens offset og forstærkningsjustering.

Værdien opdateres hvert 20. ms.

**543 Dataudlæsning: Klemme 2, analog indg.
(ANA. INDG. 2)**

Værdi:

Enhed: X.X V

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Den værdi der vises angiver signalværdien på klemme 2.

Skaleringen (parameter 338 og 339) har ikke indflydelse på udlæsningen. Min. og max. afgøres af AD-konverterens offset og forstærkningsjustering.

Værdien opdateres hvert 20. ms.

**561 Protokol
(PROTOKOL)**

Værdi:

- ★ FC-protokol (FC-PROTOKOL) [0]
- Modbus RTU [2]

Funktion:

Der kan vælges mellem tre forskellige protokoller.

Beskrivelse af valg:

Vælg den ønskede styreordsprotokol.

Yderligere oplysninger om anvendelse af Modbus RTU: Se MG10SX.

**570 Modbus paritets- og meddelelsesramme
(M.BUS PAR./FRAME)**

Værdi:

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

Funktion:

Denne parameter konfigurerer frekvensomformerens Modbus RTU-interface til at kommunikere korrekt med master-styreenheden. Pariteten (LIGE, ULIGE eller INGEN PARITET) skal indstilles, så den svarer til indstillingen for master-styreenheden.

Beskrivelse af valg:

Vælg den paritet, der svarer til indstillingen for Modbus master-styreenheden. Lige eller ulige paritet anvendes somme tider til at gøre det muligt at kontrollere et overført ord for fejl. Da Modbus RTU anvender den mere effektive metode CRC (Cyclic Redundancy Check) til fejlkontrol, anvendes paritetskontrol kun sjældent i Modbus RTU-netværk.



NB!

Enhver ændring vil deaktivere brugen af displayenheden (LCP2) og yderligere programmering også af FC-protokol.

**571 Modbus tidsafbrydelse af kommunikation
(M.BUS KOM.-TID.)**

Værdi:

10 ms - 2000 ms ★ 100 ms

Funktion:

Denne parameter bestemmer det maksimale tidsrum, hvorunder frekvensomformerens s Modbus RTU venter på tegn, der sendes af master-styreenheden. Når dette tidsrum udløber, går frekvensomformerens Modbus RTU-interface ud fra, at hele meddelelsen er modtaget.

Beskrivelse af valg:

Generelt er værdien på 100 ms tilstrækkeligt for Modbus RTU-netværk, men visse Modbus RTU-netværk kan arbejde med en tidsafbrydelsesværdi på kun 35 ms.

Hvis der vælges en for kort værdi, risikerer frekvensomformerens Modbus RTU-interface at gå glip af en del af meddelelsen. Da CRC-kontrollen efterfølgende ikke vil være korrekt, vil frekvensomformerens ignorere meddelelsen. De resulterende returneringer af meddelelser vil gøre kommunikationen i netværket langsomme.

Hvis der vælges en for lang værdi, venter frekvensomformerens længere end nødvendigt for at bestemme, om meddelelsen er afsluttet. Dette vil forsinke frekvensomformerens reaktion på meddelelsen og

★ = fabriksindstilling, () = displaytekst, [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

muligvis få master-styreenheden til at tidsafbryde. De resulterende returneringer af meddelelser vil gøre kommunikationen i netværket langsommere.

**600 Driftsdata: Driftstimer
(DRIFTSTIMER)**
Værdi:

Enhed: timer
0.0 - 130,000.0

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via displayet eller den serielle kommunikationsport. Værdien kan ikke nulstilles.

Beskrivelse af valg:

Angiver antal timer FC-motoren har været tændt. Værdien gemmes i FC-motoren hver time, og når apparatet slukkes.

**601 Driftsdata: Kørte timer
(KØRTE TIMER)**
Værdi:

Enhed: timer
0.0 - 130,000.0

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via displayet eller den serielle kommunikationsport. Værdien kan nulstilles via parameter 619.

Beskrivelse af valg:

Angiver antal timer, FC-motoren har været i drift, siden reset i parameter 619.

Værdien opdateres i FC-motoren hver time, og når apparatet slukkes.

**603 Driftsdata: Antal indkoblinger
(ANTAL INDKOBL.)**
Værdi:

Enhed: antal
0 - 9999

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via displayet eller den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Angiver antal indkoblinger af forsyningsspændingen der har været på FC-motoren.

**604 Driftsdata: Antal overophedninger
(ANTAL OVEROPHED.)**
Værdi:

Enhed: antal
0 - 9999

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via displayet eller den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Angiver antal temperaturfejl, der har været på FC-motoren.

**605 Driftsdata: Antal overspændinger
(ANTAL OVERSPÆND.)**
Værdi:

Enhed: antall
0 - 9999

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via displayet eller den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Angiver antal overspændinger FC-motoren har haft.


NB!

Parameter 615-617 *Fejllogbog* kan ikke udlæses via indbygget betjeningsenhed.

**615 Fejllogbog: Fejlkode
(f.log: fejlkode)**
Værdi:

[Index 1 - 10] Fejlkode: 0 - 99

Funktion:

I denne parameter er det muligt at se årsagen til, at et trip (udkobling af frekvensomformer) opstår. Der angives 10 [1-10] log-værdier.

Laveste log-nummer [1] indeholder nyeste/seneste gemte dataværdi. Højeste log-nummer [10] indeholder ældste dataværdi. Hvis der opstår et trip, er det muligt at se årsagen, tiden og en evt. værdi på udgangsstrøm eller udgangsspænding.

Beskrivelse af valg:

Angives som en fejlkode, hvor nummeret refererer til en tabel. Se tabellen i *Advarsler/alarm meddelelser*.

**616 Fejllogbog: Tid
(FEJL LOG:TID)**
Værdi:

Enhed: Timer

[Visningsområde: XX - XXX]

Funktion:

Parameter af typen array. I denne parameter er det muligt at se de samlede antal driftstimer før trip er opstået. Der angives 10 (1-10) log-værdier.

Laveste log-nummer (1) indeholder nyeste/sidst gemte dataværdi, højeste log-nummer (10) indeholder ældste dataværdi.

Beskrivelse af valg:

Udlæses som en værdi.

Visningsområde: XX - XXX.

Fejlloggen nulstilles efter initialisering i parameter 620.

**617 Fejllogbog: Værdi
(FEJL LOG:VÆRDI)**
Værdi:

[Index XX - XXX]

Funktion:

Parameter af typen array. I denne parameter er det muligt at se ved hvilken strøm eller spænding, et trip er opstået.

Beskrivelse af valg:

Udlæses som en værdi.

Visningsområde: 0,0 - 999,9.

Fejlloggen nulstilles efter initialisering i parameter 620.

**619 Reset af kørte timer tæller
(RESET:KØRETIMER)**
Værdi:

- | | |
|-----------------------------|-----|
| ★ Ingen reset (INGEN RESET) | [0] |
| Reset (RESET) | [1] |

Funktion:

Nulstilling af kørte timer tæller (parameter 601).

Beskrivelse af valg:

Hvis der er valgt *Reset* [1] nulstilles FC-motorens kørte timer tæller.

620 Driftstilstand
(DRIFTSTILSTAND)
Værdi:

- | | |
|---------------------------------|-----|
| Normal funktion (NORMAL DRIFT) | [0] |
| Styrekorttest (STYREKORTTEST) | [2] |
| Initialisering (INITIALISERING) | [3] |

Funktion:

Denne parameter kan, ud over den normale funktion, anvendes til 2 forskellige test.

Desuden er der mulighed for at lave en initialisering af alle parametre (undtagen parameter 603-605).

Beskrivelse af valg:

Normal funktion [0], anvendes ved normal drift med motor i den valgte applikation.

Styrekorttest [2] vælges, hvis der ønskes kontrol af analoge- og digitale indgange, analoge, digitale udgange samt styrespændingen på +10 V. Denne test kræver tilslutning af en testkonnektor, med interne forbindelser.

Setup: Analog/digital udgang til digitale indgange 3, 4 og 5 og 10 V forsyning til analog/digital indgang 2.

Initialisering [3] vælges, hvis der ønskes fabriksindstilling af apparatet uden at parameter 500, 501 + 600-605 resettes. Initialiseringen er aktiv efter opstart.

**621 Typeskilt: FC type
(FC TYPE)**
Værdi:

Afhænger af apparat.

Funktion:

Apparatets nøgledata kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Type angiver hvilken apparatstørrelse og grundfunktion, der er tale om.

**624 Typeskilt: Software version nr.
(SOFTWARE VERSION)**
Værdi:

Afhænger af apparat

Funktion:

Apparatets nøgledata kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Software version angiver versionsnummeret.

**625 Typeskilt: LCP identifikations-nr.
(LCP VERSION)**
Værdi:

Afhænger af apparat

Funktion:

Apparatets nøgledata kan udlæses via displayet eller den serielle kommunikationsport. For eksempel: ID 1.42 2 kB

**626 Typeskilt: Database identifikations-nr.
(DATABASE:VÆRDI)**
Værdi:

Afhænger af apparat

Funktion:

Apparatets nøgledata kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

**628 Typeskilt: Applikations options type
(OPTION 1 TYPE)**
Værdi:
Funktion:

Apparatets nøgledata kan udlæses via displayet eller den serielle kommunikationsport.

**630 Typeskilt:Kommunikations options ty-
pe
(ORDRE NR.)**
Værdi:
Funktion:

Apparatets nøgledata kan udlæses via displayet eller den serielle kommunikationsport.

**632 BMC software-identifikation
(BMC SW. VER.)**
Værdi:
Funktion:

Apparatets nøgledata kan udlæses via displayet eller den serielle kommunikationsport.

**633 Motor database-identifikation
(MOTOR DATA: VER.)**
Værdi:
Funktion:

Apparatets nøgledata kan udlæses via displayet eller den serielle kommunikationsport.

**634 Apparatsidentifikation for kommunika-
tion
(APPARAT ID)**
Værdi:
Funktion:

Apparatets nøgledata kan udlæses via displayet eller den serielle kommunikationsport.

**635 Software-reservedelsnr.
(Software-reservedelsnr.)**
Værdi:
Funktion:

Enhedens nøgledata kan udlæses via displayet eller den serielle kommunikationsport.

★ = fabriksindstilling, () = displaytekst, [] = værdi der bruges ved kommunikation via seriel kommunikationsport

678 Konfigurer styrekort**(KONF. STYREKORT)****Værdi:**

Standardversion (STANDARDVERSION)	[1]
Profibus 3 Mbaud-version (PROFIBUS 3 MB-VER.)	[2]
Profibus 12 Mbaud-version (PROFIBUS 12 MB-VER.)	[3]

Funktion:

Denne parameter muliggør konfigurering af Profibus Styrekort . Standardværdien afhænger af den producerede enhed, hvilket svarer til den højest mulige værdi. Dette betyder, at et styrekort kun kan nedjusteres til en version med lavere funktionsdygtighed.

■ PC-softwareværktøjer

PC-software - MCT 10

Alle frekvensomformere er udstyret med en seriel kommunikationsport. Vi leverer et PC-værktøj til kommunikation mellem PC og frekvensomformer, VLT Motion Control Tool MCT 10 Set-up Software.

MCT 10 Set-up Software

MCT 10 er udviklet som et brugervenligt interaktivt værktøj til indstilling af parametrene i vore frekvensomformere.

MCT 10 Set-up Software er nyttig ved:

- Planlægning af et kommunikationsnetværk offline. MCT 10 indeholder en komplet database over frekvensomformere
- Igangsætning af frekvensomformere online
- Lagring af indstillinger for alle frekvensomformere
- Udskiftning af en frekvensomformer i et netværk
- Udvidelse af et eksisterende netværk

- Nyudviklede frekvensomformere vil blive understøttet

Moduler i MCT 10 Set-up Software

Følgende moduler forefindes i softwarepakken:



MCT 10 Set-up Software

Indstilling af parametre
Kopiering til og fra frekvensomformere
Dokumentation og udskrift af parameterrindstillinger med diagrammer

SyncPos

Oprettelse af SyncPos-program

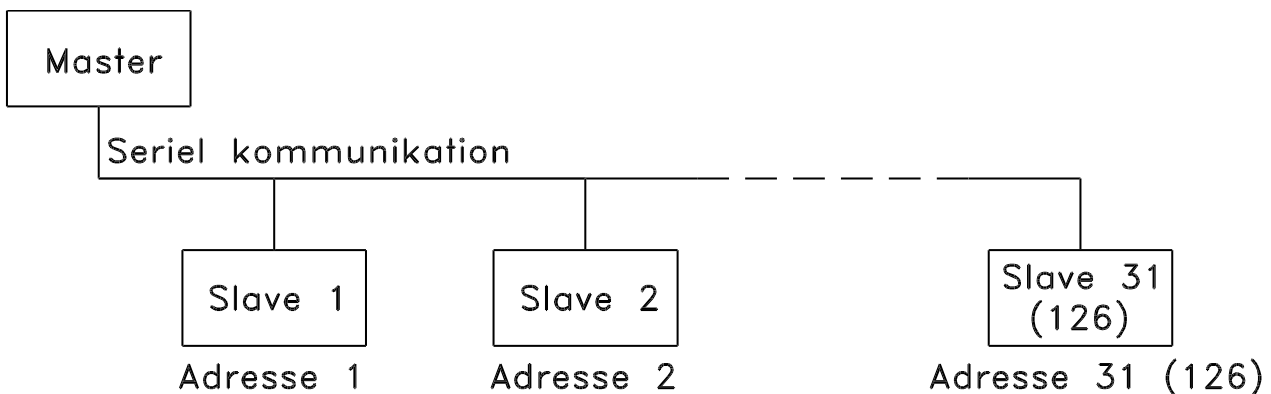
Bestillingsnummer:

Bestil cd'en med MCT 10 Set-up Software ved hjælp af kodenummer 130B1000.

PC-software - VLT Software Dialog:

Til installationer med et enkelt eller få apparater findes den grundlæggende softwarepakke VLT Software Dialog. Den bestilles ved hjælp af kodenummer 175Z0967.

■ Seriel bus



■ Telegramtrafik

Styre- og svartelegrammer

Telegramtrafikken i et master/slave system styres af masteren. Der kan maksimalt tilsluttes 31 slaver (FC-motorer) til en master, med mindre der anvendes repeater, se også beskrivelsen i adresseformat.

Masteren sender kontinuert styretelegrammer adresseret til slaverne og afventer svartelegrammer fra disse. Slavens svartid er maksimalt 50 ms.

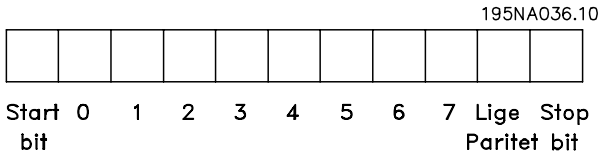
Kun en slave, som har modtaget et fejlfrit telegram adresseret til den pågældende slave, reagerer ved at sende et svartelegram.

Broadcast

En master kan sende samme telegram samtidigt til alle slaver tilsluttet bussen. Ved denne *broadcast*-kommunikation har styretelegrammets *broadcast*-bit i adressebyten værdien 1 (se *VLT-adresse*). Adressebits 0-4 bruges ikke.

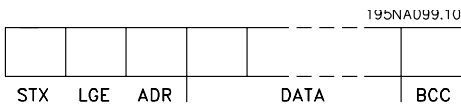
Indholdet af en byte

Hvert overført tegn begynder med en startbit. Derefter overføres 8 databits. Hvert tegn sikres via en paritetsbit, som sættes til "1", når der er lige paritet (dvs. at der er et lige antal binære 1-taller i de 8 databits og paritetsbits tilsammen). Tegnet afsluttes med en stopbit og består således af ialt 11 bits.



■ Telegramopbygning

Hvert telegram begynder med en startbyte (STX) = 02 Hex, efterfulgt af en byte der angiver telegramlængde (LGE) samt en byte, der angiver VLT adresse (ADR). Derefter kommer et antal databytes (variable, afhænger af telegramtype). Telegrammet slutter med en datakontrolbyte (BCC).



Telegramlængde (LGE)

Telegramlængden er antallet af databytes plus adressebyte ADR plus datakontrolbyte BCC.

Telegrammer med 4 databytes har en længde på:

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

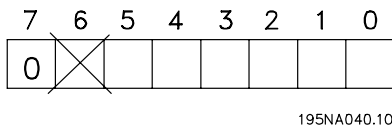
Telegrammer med 12 databytes har en længde på:

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

VLT adresse (ADR)

Der bruges to forskellige adresseformater:

1. Siemens USS protokol adresseformat:



Bit 7 = 0

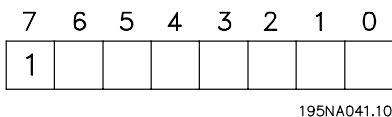
Bit 6 anvendes ikke

Bit 5 = 1: Broadcast, adressebits (0-4) bruges ikke

Bit 5 = 0: Ingen Broadcast

Bits 0-4 = VLT adresse 1-31

2. Danfoss format:

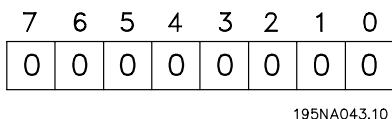


Bit 7 = 1

Bit 0-6 = VLT adresse 1-127 (0 = Broadcast)

Datakontrolbyte (BCC) Datakontrolbyten forklares med et eksempel:

Inden første tegn i telegrammet modtages, er BCC = 0.



Efter at første tegn er modtaget:

$$BCC_{ny} = BCC_{gl} \text{ EXOR "første byte"}$$

(EXOR = exclusive-or gate)

$$BCC_{gl} = 00000000$$

EXOR

$$\text{"første byte"} = 00000010 \text{ (02H)}$$

$$BCC_{ny} = 00000010$$

Hver ekstra efterfølgende byte gives af

BCC_{gl} EXOR og giver en ny BCC_{ny}, t ex:

$$BCC_{gl} = 00000010$$

EXOR

$$\text{"anden byte"} = 11010110 \text{ (D6H)}$$

$$BCC_{ny} = 11010100$$

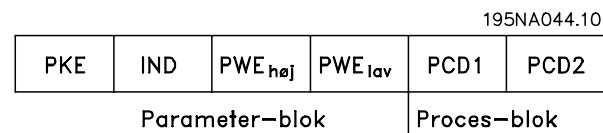
Resultatet efter sidste modtagne tegn er BCC.

■ Databytes

Blokken af databytes er inddelt i to mindre blokke:

1. Parameter bytes anvendt til overførte parametre mellem master og slave
2. Proces-bytes, dækkende
 - Styreord og referenceværdi (fra master til slave)
 - Statusord og aktuel udgangsfrekvens (fra slave til master)

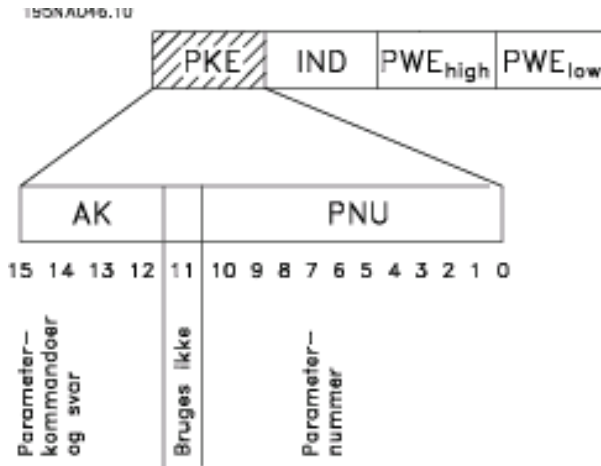
Denne struktur gælder for både styretelegram (master ⇒ slave) og svartelegram (slave ⇒ master).



Der findes to telegramtyper:

- med 12 bytes opbygget som vist ovenfor med parameter- og proces-blok
- med fire bytes, som er procesblokken fra 12 bytes telegrammet

1. Parameterbyte


Kommandoer og svar (AK)

Bits nr. 12-15 bruges til overførsel af kommandoer fra master til slave og slavens bearbejdede svar tilbage til masteren.

Kommandoer master ⇒ slave:

Bitnr.

15	14	13	12	Kommando
0	0	0	0	Ingen kommando
0	0	0	1	Læs parameterværdi
0	0	1	0	Skriv parameterværdi i RAM (ord)
0	0	1	1	Skriv parameterværdi i RAM (dobbeltord)
1	1	0	1	Skriv parameterværdi i RAM og EEPROM (dobbeltord)
1	1	1	0	Skriv parameterværdi i RAM og EEPROM (ord)
1	1	1	1	Læs tekst

Svar slave • master:

Bitnr.

15	14	13	12	Svar
0	0	0	0	Intet svar
0	0	0	1	Parameterværdi overført (ord)
0	0	1	0	Parameterværdi overført (dobbeltord)
0	1	1	1	Kommando kan ikke udføres
1	1	1	1	Tekst overført

Hvis kommandoen ikke kan udføres, sender slaven dette svar (0111) og afgiver følgende fejlmeddelelse i parameterværdien:

Fejlkode

(svar 0111) Fejlmeddelelse

0	Det anvendte parameternummer findes ikke
1	Der er ikke skriveadgang til den kaldte parameter
2	Dataværdien overskrider parameterens grænser
3	Det anvendte subindeks findes ikke
4	Parameteren er ikke af typen array
5	Datatypen passer ikke til den kaldte parameter
17	Dataændring i den kaldte parameter er ikke mulig i FC-motorens aktuelle tilstand. Visse parametre kan f.eks kun ændres, når motoren er stoppet
130	Der er ikke busadgang til den kaldte parameter
131	Det er ikke muligt at ændre data, fordi der er valgt fabriksopsætning

Parameternummer (PNU)

Bits nr. 0-10 bruges til overførsel af parameternumre.

En given parameters funktion kan ses af parameterbeskrivelsen i kapitel 8.

150NA114.10



Indeks

Indeks anvendes sammen med parameternummeret til læse-/skrive-adgang til parametre af typen *array* (par. 615, 616 og 617).

Parameterværdi (PWE)

150NA115.10



Parameterværdien afhænger af den givne kommando. Hvis masteren ønsker en parameter (læse), er den ikke interesseret i PWE-blokkens værdi. Bliver en parameter ændret af masteren (skrive), overføres den nye værdi i PWE-blokken. Hvis slaven svarer på en parameteranmodning (læse-kommando), overføres nuværende parameterværdi til PWE-blokken.

Den overførte værdi svarer til de tal, der står angivet i parameterbeskrivelserne i kapitel 8. F.eks. parameter 101, hvor [1] svarer til *Konstant moment*, [2] svarer til *Variabelt moment: lav* osv. Dog er parametre med datatypen 9 (tekststreng) undtaget, da teksten her overføres som en ASCII-tekststreng. Når en tekststreng overføres (læses), er telegramlængden variabel, da

teksterne har forskellig længde. Telegramlængden står angivet i telegrammets anden byte, kaldet LGE, se side 73. Parameter 621-634 (typeskiltdata) har datatype 9 (tekststreng).

Dat typer understøttet af VLT-frekvensomformeren

Datatype	Beskrivelse
3	Heltal 16
4	Heltal 32
5	Uden fortegn 8
6	Uden fortegn 16
7	Uden fortegn 32
9	Tekststreng

Uden fortegn betyder, at der ingen fortegn er med i telegrammet.

Under afsnittet fabriksindstillinger ses de forskellige attributter for hver parameter. Da en parameter værdi

kun kan overføres som heltal, skal der for at overføre decimaltal anvendes en konverteringsfaktor.

Eksempel:

Parameter 201: minimumfrekvens, konverterings-faktor 0,1. Ønskes parameter 201 indstillet til 10 Hz, skal værdien 100 overføres, idet en konverterings-faktor på 0,1 betyder, at den overførte værdi ganges med 0,1. Værdien 100 vil således blive opfattet som 10.

Adressering efter enhedens ID

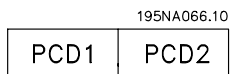
Enhedens ID står trykt på etiketten på plastikkappen under elektronikboksens låg. De tre grupper af enheds-ID'er, hver med tre cifre, skal omdannes til Hex. Den ønskede adresse tilføjes som sidste byte. Rammen sendes til bus-adresseparameteren/-parametrene 500 (og 918) via en broadcast.

PKE: Skriv til parameter nr. 500 eller 918

IND: Ubenyttet

2. Proces-bytes

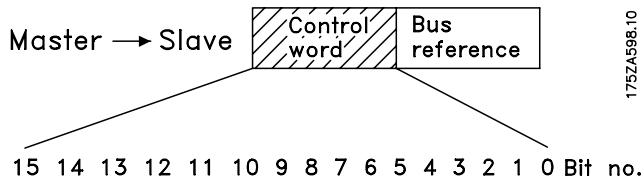
Blokken af proces-bytes er delt i to blokke på hver 16 bits, der altid kommer i den angivne rækkefølge.



	PCD1	PCD2
Styringstelegram (master⇒slave)	Styreord	Referenceværdi
Svartelegram (slave⇒master)	Statusord	Given udgangsfrekvens

■ **Styreord i henhold til Fieldbus-profilstandarden**

(parameter 512 = Fieldbus-profil) Styreordet bruges til at overføre kommandoer fra en master (f.eks. en pc) til en slave (FC-motor).



Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	OFF 1	ON 1
01	OFF 2	ON 2
02	OFF 3	ON 3
03	Motorfriløb	Aktiveret
04	hurtigt stop	Rampe
05	Fastfrys udgangs- frekvens	Aktiver rampe
06	Rampestop	Start
07	Ingen funktion	Nulstil
08	Jog 1 OFF	ON
09	Jog 2 OFF	ON
10	Dataene er ikke gyldige	Gyldig
11	Ingen funktion	Slow-down/Relæ 123 / Digital ud- gangsklemme 9
12	Ingen funktion	Catch up/relæ 123
13	Opsætning 1	Opsætning 2
14		
15	Ingen funktion	Reversering


NB!

Brug af bit 00, bit 01 og bit 02 til afbrydelse af strømforsyningen (ved hjælp af et relæ) kræver separat spændingstilslutning. Dette skyldes, at der ikke er nogen ekstern 24-V-tilslutning, der kan forsyne FCM 300-styringen, hvilket er påkrævet for at kunne aktivere FCM 300 igen via et indgangssignal.

Bit 00, OFF1/ON1:

Et almindeligt rampestop, som anvender rampetiden i parameter 207/208. Bit 00 = "0" medfører et stop. Bit 00 = "1" betyder, at frekvensomformeren kan starte under forudsætning af, at de øvrige startbetingelser er opfyldt.

Bit 01, OFF 2/ON 2:

Friløbstop. Bit 01 = "0" fører til friløbsstop. Bit 01 = "1" betyder, at frekvensomformeren kan starte under forudsætning af, at de øvrige startbetingelser er opfyldt.

Bit 02, OFF 3/ON 3:

Hurtigt stop, som anvender rampetiderne i parameter 212. Bit 02 = "0" medfører et hurtigt stop. Bit 02 = "1" betyder, at frekvensomformeren kan starte under forudsætning af, at de øvrige startbetingelser er opfyldt.

175ZAS98,10

Bit 03, Friløb/aktiver:

Friløb. Bit 03 = "0" medfører et stop. Bit 03 = "1" betyder, at frekvensomformeren kan starte under forudsætning af, at de øvrige startbetingelser er opfyldt. Bemærk: I parameter 502 vælges hvordan Bit 03 sammenføres (gates) med den tilsvarende funktion på de digitale indgange.

Bit 04, Kvikstop/rampe:

Hurtigt stop, som anvender rampetiderne i parameter 212. Bit 04 = "0" medfører et hurtigt stop. Bit 04 = "1" betyder, at frekvensomformeren kan starte under forudsætning af, at de øvrige startbetingelser er opfyldt. Bemærk: I parameter 503 vælges hvordan Bit 04 sammenføres (gates) med den tilsvarende funktion på de digitale indgange.

Bit 05, Fastfrys udgangsfrekvens/aktiver rampe:

Bit 05 = "0" medfører, at den aktuelle udgangsfrekvens fastholdes uanset, at referencen ændres. Bit 05 = "1" betyder, at frekvensomformeren igen kan regulere, og den aktuelle reference følges.

Bit 06, Rampestop/start:

Et almindeligt rampestop, som anvender rampetiden i parameter 207/208. Bit 06 = "0" medfører et stop. Bit 06 = "1" betyder, at frekvensomformeren kan starte under forudsætning af, at de øvrige startbetingelser er opfyldt. Bemærk: I parameter 505 vælges, hvordan Bit 06 sammenføres (gates) med den tilsvarende funktion på de digitale indgange.

Bit 07, Ingen funktion/reset

Reset af trip. Bit 07 = "0" betyder intet reset. Bit 07 = "1" betyder reset af et trip. Efter nulstillingen tager det ca. 1,5 sekund, før apparatet er klart. Statusordet angiver, når apparatet er klart.

Bit 08, Jog 1 OFF/ON:

Aktivering af forprogrammeret hastighed i parameter 509 (Bus JOG 1). JOG 1 er kun mulig når Bit 04 = "0" og Bit 00-03 = "1".

Bit 09, Jog 2 OFF/ON:

Aktivering af forprogrammeret hastighed i parameter 510 (Bus JOG 2). JOG 2 er kun mulig når Bit 04 = "0" og Bit 00-03 = "1". Hvis både JOG 1 og JOG 2 er aktiveret (Bit 08 og 09 = "1"), har JOG 1 højeste prioritet, hvilket betyder, at der anvendes den hastighed, som er programmeret i parameter 509.

Bit 10, Data ikke gyldig/gyldig:

Anvendes til at informere FC-motoren, om styreordet skal anvendes eller ignoreres. Bit 10 = "0" betyder, at styreordet ignoreres. Bit 10 = "1" betyder, at styreordet anvendes. Denne funktion er relevant, fordi styreordet altid er indeholdt i telegrammet uanset, hvilken tele-

gramtype der anvendes. Det vil sige, at det er muligt at koble styreordet fra, hvis det ikke skal anvendes i forbindelse med opdatering eller læsning af parametre.

Bit 11, Ingen funktion/slow-down, relæ 123, digital udgang klemme 9:

Anvendes til at reducere hastighedsreferencen med værdien i parameter 219. Bit 11 = "0" betyder, at referencen er uændret. Bit 11 = "1" betyder, at referencen reduceres. Bit 11 = "1" vil også aktivere relæ 123 (forudsat, at parameter 323 = "Styreord bit 11") og indstille den digitale udgangsklemme 9 højt (forudsat, at parameter 340 = "Styreord bit 11").

Bit 12, Ingen funktion/catchup, relæ 123:

Anvendes til at øge hastighedsreferencen med værdien i parameter 219. Bit 12 = "0" betyder ingen ændring af referencen; Bit 12 = "1" betyder at referencen øges. Hvis både slow-down og catch-up er aktiveret (Bit 11 og 12 = "1"), har slow-down højeste prioritet, dvs. at hastighedsreferencen reduceres. Bit 12 = "1" vil også aktivere relæ 123 (forudsat, at parameter 323 = "Styreord bit 12").

Bit 13, Valg af opsætning:

Bit 13 anvendes til at vælge mellem de to menu-opsætninger efter følgende tabel:

Opsætning	Bit 13
1	0
2	1

Denne funktion er kun mulig, hvis der er valgt *Multi Setups* i parameter 004.



NB!

Parameter 507 bruges til at vælge, hvordan bit 13 kombineres (gates) med den tilsvarende funktion på de digitale indgange.

Bit 15, Ingen funktion/reversering:

Reversering af motorens omløbsretning. Bit 15 = "0" medfører ingen reversering, Bit 15 = "1" medfører reversering.

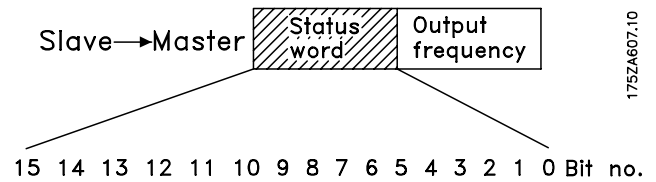


NB!

Hvis intet andet er nævnt, kombineres (gates) styreordets bit med den tilsvarende funktion på de digitale indgange som en logisk "eller"-funktion.

Statusord (i henhold til fieldbus-profilstandarden)

Statusordet anvendes til at informere masteren (f. eks. en pc) om slavens (FC-motor) tilstand.



Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Styring ikke klar	Klar
01	FC ikke klar	Klar
02	Friløb	Aktiveret
03	Ingen fejl	Trip
04	ON 2	OFF 2
05	ON 3	OFF 3
06	Start mulig	Start ikke mulig
07	Ingen advarsel	Advarsel
08	Hastighed ≠ ref.	Hastighed = ref.
09	Lokal betjening	Seriell kommunikation
10	Ude af frekvensområde	Frekvensgrænse OK
11	Kører ikke	Kører
12		
13	Spænding OK	Over grænse
14	Strøm OK	Over grænse
15		Termisk advarsel

Bit 00, Styring ikke klar/klar:

Bit 00 = "0" betyder at styreordets Bit 00, 01 eller 02 er "0" (OFF1, OFF2 eller OFF3). Bit 00 = "1" betyder, at frekvensomformerens styring er klar.

Bit 01, FC ikke klar/klar:

Samme betydning som bit 00; dog er der også forsyning til effekt delen, og frekvensomformeren er klar til at køre, når den får de nødvendige startsignaler.

Bit 02, Friløb/mulig:

Bit 02 = "0" betyder, at styreordets Bit 00, 01, 02 eller 03 er "0" (OFF1, OFF2, OFF3 eller Friløb). Eller FCM Serie 300 er trippet. Bit 02 = "1" betyder, at styreordets Bit 00, 01, 02 eller 03 er "1", og at FC-motoren ikke er trippet.

Bit 03, Ingen fejl/trip:

Bit 03 = "0" betyder at FCM Serie 300 ikke er i en fejltilstand. Bit 03 = "1" betyder, at FCM Serie 300 er trippet, og at den behøver et nulstillingssignal, før den kan køre.

Bit 04, ON2/OFF2:

Bit 04 = "0" betyder, at styreordets Bit 01 = "1". Bit 04 = "1" betyder, at styreordets Bit 01 = "0".

Bit 05, ON3/OFF3:

Bit 05 = "0" betyder, at styreordets Bit 02 = "1". Bit 05 = "1" betyder, at styreordets Bit 02 = "0".

Bit 06, Start mulig/start ikke mulig:

Bit 06 er altid "0", hvis der er valgt FC Drive i parameter 512. Hvis der er valgt *Profidrive* i parameter 512, vil bit 06 være "1" efter nulstilling af et trip, efter aktivering af OFF2 eller OFF3 og efter tilslutning af netspænding. Start ikke mulig nulstilles, idet styreordets Bit 00 sættes til "0", og Bit 01, 02 og 10 sættes til "1".

Bit 07, Ingen advarsel/advarsel:

Bit 07 = "0" betyder, at der ikke foreligger en usædvanlig situation. Bit 07 = "1" betyder, at der er opstået en unormal tilstand for FC-motoren. Alle de advarsler, der er beskrevet i afsnittet *Oversigt over advarsler og alarmer*, vil sætte bit 07 til "1".

Bit 08, Hastighed • ref/hast. = ref.:

Bit 08 = "0" betyder at motorens aktuelle hastighed er forskellig fra den indstillede hastighedsreference. Det kan f.eks. være tilfældet, mens hastigheden rampes op/ned ved start/stop. Bit 08 = "1" betyder, at motorens aktuelle hastighed er lig med den indstillede hastighedsreference.

Bit 09, Lokal betjening/seriel kommunikationsstyring:

Bit 09 = "0" betyder, at [STOP/RESET] er aktiveret på styreenheden, eller at *Lokal betjening* i parameter 002 *Lokal-/fjernbetjening* er valgt. Det er ikke muligt at styre frekvensomformereren via den serielle kommunikation. Bit 09 = "1" betyder, at det er muligt at styre frekvensomformereren via den serielle kommunikation.

Bit 10, Udenfor frekvensområdet:

Bit 10 = "0", hvis udgangsfrekvensen har nået værdien i parameter 201 *Udgangsfrekvens lav grænse* eller parameter 202 *Udgangsfrekvens høj grænse*. Bit 10 = "1" betyder, at udgangsfrekvensen er inden for de fastsatte grænser.

Bit 11, Kører ikke/kører:

Bit 11 = "0" betyder, at motoren ikke kører. Bit 11 = "1" betyder, at FC-motoren har et startsignal, eller at udgangsfrekvensen er større end 0 Hz.

Bit 13, Spænding OK/over grænse:

Bit 13 = "0" betyder, at FC-motorens spændingsgrænser ikke er overskredet. Bit 13 = "1" betyder, at DC-spændingen i FC-motorens mellemkreds er for lav eller for høj.

Bit 14, Strøm ok/øvre grænse:

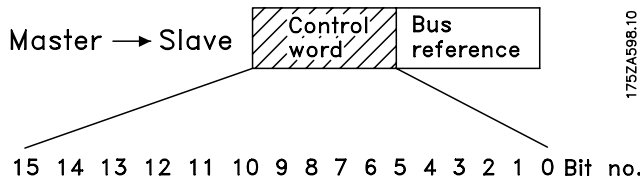
Bit 14 = "1" betyder, at motorstrømmen er mindre end strømgrænsen valgt i parameter 221. Bit 14 = "0" betyder, at strømgrænsen i parameter 221 er blevet overskredet.

Bit 15, Termisk advarsel:

Bit 15 = "0" betyder, at timerne for henholdsvis termisk motorbeskyttelse og termisk VLT-beskyttelse ikke har overskredet 100 %. Bit 15 = "1" betyder at en af timerne har overskredet 100%.

Styreord iflg. FC-profil (parameter 512 = FC-frekvensomformer)

Styreordet anvendes til at sende kommandoer fra en master (f. eks. en PC) til en slave (FC Motor).



Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Preset-reference valg	
01	Ingen funktion	
02	DC-bremse	Rampe
03	Friløb	Aktiveret
04	hurtigt stop	Rampe
05	Hold	Aktiver rampe
06	Rampestop	Start
07	Ingen funktion	Nulstil
08	Ingen funktion	Jog
09	Ingen funktion	
10	Dataene er ikke gyldige	Gyldig
11	Ingen funktion	Relæ 123 / digital indgang på klemme 9
12	Ingen funktion	Relæ 123
13	Opsætning 1	Opsætning 2
15	Ingen funktion	Reversering

Bit 00:

Bit 00 bruges til at vælge mellem de to forprogrammede referencer (parameter 215-216) efter følgende tabel:

Preset-ref.	Parameter	Bit 00
1	215	0
2	216	1


NB!

I parameter 508 vælges, hvordan bit 1/12 kombineres (gates) med den tilsvarende funktion på de digitale indgange.

Bit 02, DC-bremse:

Bit 02 = "0" medfører DC-bremsning og stop. Bremsestrøm og varighed indstilles i parameter 132 og 133. Bit 02 = "1" medfører *Rampning*.

Bit 03, Friløb/aktiver:

Friløb. Bit 03 = "0" medfører et stop. Bit 03 = "1" betyder, at frekvensomformereren kan starte under forudsætning af, at de øvrige startbetingelser er opfyldt. Bemærk: I parameter 502 vælges hvordan Bit 03 sammenføres (gates) med den tilsvarende funktion på de digitale indgange.

Bit 04, Kvikstop/rampe:

Hurtigt stop, som anvender rampetiderne i parameter 212. Bit 04 = "0" medfører et hurtigt stop. Bit 04 = "1" betyder, at frekvensomformereren kan starte under for-

udsætning af, at de øvrige startbetingelser er opfyldt. Bemærk: I parameter 503 vælges hvordan Bit 04 sammenføres (gates) med den tilsvarende funktion på de digitale indgange.

Bit 05, Hold / rampe mulig:

Bit 05 = "0" medfører, at den aktuelle udgangsfrekvens fastholdes uanset, at referencen ændres. Bit 05 = "1" betyder, at frekvensomformereren igen kan regulere, og den aktuelle reference følges.

Bit 06, Rampestop/start:

Et almindeligt rampestop, som anvender rampetiden i parameter 207/208. Bit 06 = "0" medfører et stop. Bit 06 = "1" betyder, at frekvensomformereren kan starte under forudsætning af, at de andre startbetingelser er opfyldt. Bemærk: I parameter 505 vælges, hvordan Bit 06 sammenføres (gates) med den tilsvarende funktion på de digitale indgange.

Bit 07, Ingen funktion/reset:

Reset af trip. Bit 07 = "0" betyder intet reset. Bit 07 = "1" betyder reset af et trip. Efter nulstillingen tager det ca. 1,5 sekund, før apparatet er klart. Statusordet angiver, når apparatet er klart.

Bit 08, Aktivisering af Jog hastighed i parameter 213:

Bit 08 = "0": Jog hastighed ikke aktiveret. Bit 08 = "1" betyder, at motoren kører med Jog-hastighed.

Bit 10, Data ikke gyldig/gyldig:

Anvendes til at informere FC-motoren, om styreordet skal anvendes eller ignoreres. Bit 10 = "0" betyder, at styreordet ignoreres. Bit 10 = "1" betyder, at styreordet anvendes. Denne funktion er relevant, fordi styreordet altid er indeholdt i telegrammet uanset, hvilken telegramtype der anvendes. Det vil sige, at det er muligt at koble styreordet fra, hvis det ikke skal anvendes i forbindelse med opdatering eller læsning af parametre.

Bit 11, Ingen funktion/ relæ 123, digital udgang klemme 9:

Bit 11 = "1" vil aktivere relæ 123 (forudsat, at parameter 323 = "Styreord bit 11") og indstille den digitale udgangsklemme 9 højt (forudsat, at parameter 340 = "Styreord bit 11").

Bit 12, Ingen funktion/relæ 123:

Bit 12 = "1" vil aktivere relæ 123 (forudsat, at parameter 323 = "Styreord bit 12").

Bit 13, Valg af opsætning:

Bit 13 anvendes til at vælge mellem de to menuopsætninger efter følgende tabel:

Opsætning	Bit 13
1	0
2	1

Denne funktion er kun mulig, hvis der er valgt *Multi Setups* i parameter 004.



NB!

Parameter 507 bruges til at vælge, hvordan bit 13 kombineres (gates) med den tilsvarende funktion på de digitale indgange.

Bit 15, Ingen funktion/reversering: :

Reversering af motorens omløbsretning. Bit 15 = "0" medfører ingen reversering. Bit 15 = "1" medfører reversering.

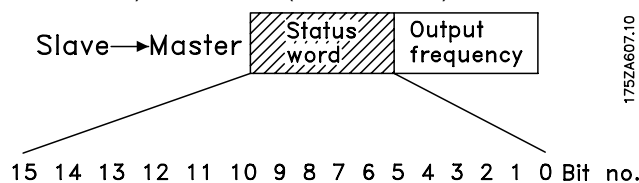


NB!

Hvis intet andet er nævnt, kombineres (gates) styreordets bit med den tilsvarende funktion på de digitale indgange som en logisk "eller"-funktion.

Statusord iflg. FC-profil

Statusordet anvendes til at informere masteren (f. eks. en PC) om slavens (FC-motorens) tilstand.



175ZA607.10

Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Styring ikke klar	Klar
01	FC ikke klar	Klar
02	Friløb	Aktiveret
03	Ingen fejl	Trip
04	Reserveret	
05	Reserveret	
06	Reserveret	
07	Ingen advarsel	Advarsel
08	Hastighed ≠ ref.	Hastighed = ref.
09	Lokal betjening	Busstyring
10	Uden for hastigheds-området	Frekvens OK
11	Kører ikke	Kører
12		
13	Spænding OK	Over grænse
14	Strøm OK	Over grænse
15	Timer OK	Termisk advarsel

Bit 01, FC ikke klar/klar:

Bit 01 = "0" betyder at frekvensomformereren er trippet. Bit 01 = "1" betyder, at frekvensomformereren er klar.

Bit 02, Friløb/mulig:

Bit 02 = "0" betyder at styreordets Bit 03 er "0" (Friløb), eller FC-motoren er trippet.

Bit 02 = "1" betyder, at styreordets Bit 03 er "1", og at FC-motoren ikke er trippet.

Bit 03, Ingen fejl/trip:

Bit 03 = "0" betyder at FCM Serie 300 ikke er i en fejltilstand. Bit 03 = "1" betyder, at FCM Serie 300 er trippet, og at den skal have et nulstillingssignal for at kunne køre.

Bit 07, Ingen advarsel/advarsel:

Bit 07 = "0" betyder, at der ikke foreligger en usædvanlig situation. Bit 07 = "1" betyder, at der er opstået en unormal tilstand for FC-motoren. Alle de advarsler, der er beskrevet i afsnittet *Oversigt over advarsler og alarmer*, vil sætte bit 07 til "1".

Bit 08, Hastighed • ref/hast. = ref.:

Bit 08 = "0" betyder at motorens aktuelle hastighed er forskellig fra den indstillede hastighedsreference. Det kan f.eks. være tilfældet, mens hastigheden rampes op/ned ved start/stop. Bit 08 = "1" betyder, at motorens aktuelle hastighed er lig med den indstillede hastighedsreference.

Bit 09, Lokal styring/busstyring:

Bit 09 = "0" betyder, at [STOP/RESET] er aktiveret på styreenheden, eller at *Lokal betjening* i parameter 002 *Lokal-/fjernbetjening* er valgt. Det er ikke muligt at styre frekvensomformereren via den serielle kommunikation. Bit 09 = "1" betyder, at det er muligt at styre frekvensomformereren via den serielle kommunikation.

Bit 10, Ude af område/frekvens:

Bit 10 = "0", hvis udgangsfrekvensen har nået værdien i parameter 201 *Udgangsfrekvens lav grænse* eller parameter 202 *Udgangsfrekvens høj grænse*. Bit 10 = "1" betyder, at udgangsfrekvensen er inden for de fastsatte grænser.

Bit 11, Kører ikke/kører:

Bit 11 = "0" betyder, at motoren ikke kører. Bit 11 = "1" betyder, at FC-motoren har et startsignal, eller at udgangsfrekvensen er større end 0 Hz.

Bit 13, Spænding ok/over grænse:

Bit 13 = "0" betyder, at FC-motorens spændingsgrænser ikke er overskredet. Bit 13 = "1" betyder, at DC-spændingen i FC-motorens mellemkreds er for lav eller for høj.

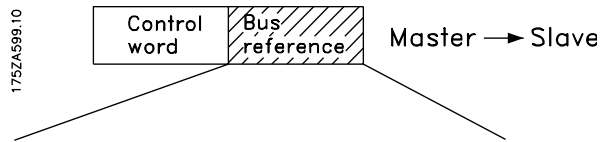
Bit 14, Strøm ok/øvre grænse:

Bit 14 = "0" betyder, at motorstrømmen er mindre end momentgrænsen valgt i parameter 221. Bit 14 = "1" betyder, at momentgrænsen i parameter 221 er overskredet.

Bit 15, Termisk advarsel:

Bit 15 = "0" betyder, at timerne for henholdsvis termisk motorbeskyttelse og termisk VLT-beskyttelse ikke har overskredet 100 %. Bit 15 = "1" betyder at en af timerne har overskredet 100%.

Busreferenceværdi:



15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 Bit no.
 Frekvensreferenceværdien overføres til frekvensomformereren som et 16-bit ord. Værdien overføres som et heltal (0-32767). 16384 (4000 Hex) svarer til 100%. (Negative tal dannes ved hjælp af 2's komplement).

Busreferencen har følgende format:

Parameter 203 = "0"

"ref_{MIN}-ref_{MAKS}"

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

Parameter 203 = "1"

-ref_{MAKS} - +ref_{MAKS}

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

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

Aktuel udgangsfrekvens



15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 Bit no.
 Værdien for frekvensomformerens faktiske udgangsfrekvens overføres som et 16-bit ord. Værdien overføres som et heltal (0-32767). 16384 (4000 Hex) svarer til 100%. (Negative tal dannes ved hjælp af 2's komplement).

■ Galvanisk adskillelse (PELV)

PELV giver beskyttelse ved hjælp af ekstra lav spænding. Beskyttelse mod elektrisk stød anses for at være sikret, når alle tilsluttede enheder er af PELV-typen, og installationen laves som beskrevet i lokale/nationale bestemmelser for PELV-forsyninger.

I FCM Serie 300 er alle styreklemmerne forsynet fra eller i forbindelse med ekstra lav spænding (PELV).

Den galvaniske (sikre) adskillelse opnås ved at opfylde kravene til forstærket isolation og have de tilhørende krybe/luftafstande. Kravene er beskrevet i standarden EN 50178.

Komponenterne der danner den elektriske adskillelse, som beskrevet nedenfor, efterlever ligeledes kravene til forstærket isolation og de tilhørende test som er beskrevet i EN 50178.

Den galvaniske adskillelse kan vises tre forskellige steder (se nedenstående tegning), nemlig:

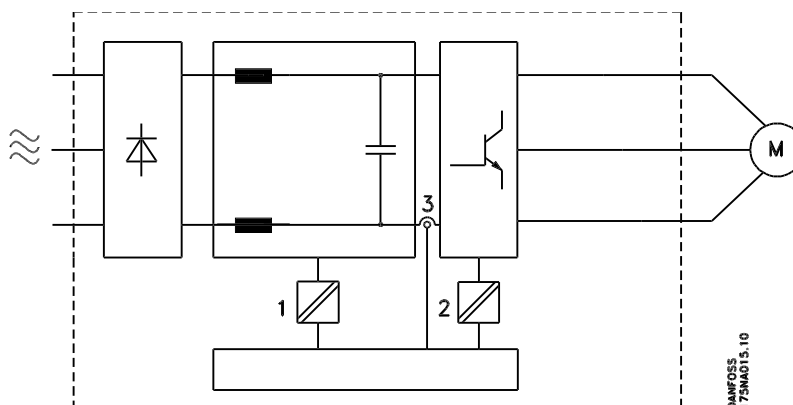
1. Strømforsyning (SMPS), inkl. signalisering af U_{DC} , der indikerer spændingen i mellemkredsen.
2. Gate-drev, der styrer IGBTs (optokoblere).
3. Strømtransducere (optokoblere).

■ Lækstrøm

Lækstrøm til jord forårsages hovedsagelig af kapacitansen mellem motorfaser og motorchassis. RFI-filtret bidrager til forøget lækstrøm, da filterkredsen er forbundet til jord via kondensatorerne.

Størrelsen af den lækstrøm, der går til jord, afhænger af følgende i prioriteret rækkefølge:

1. Switchfrekvens



Galvanisk adskillelse

■ Ekstreme driftsforhold

Motorgenereret overspænding

Spændingen i mellemkredsen forøges, når motoren fungerer som generator. Dette kan ske i to tilfælde:

2. Motor jordet på stedet eller ej

Lækstrømmen har betydning for sikkerheden ved håndtering/betjening af frekvensomformereren, hvis denne (ved en fejl) ikke er jordforbundet.



NB!

FCM 305-375 har alle lækstrømme > 3,5 mA, ca. 4 til 20 mA. Svinger med switchfrekvenserne inden for det givne interval.

Dette betyder, at der skal tilsluttes forstærket jord (se Quick Guide MG.03.A1.02), hvis EN50178 skal overholdes.

Brug aldrig ELCB-relæer (relæer for jordafledning) – også kendt som RCD (reststrømsenheder) – der ikke er egnede til DC-fejlstrømme (type A).

Hvis der anvendes en RCD, skal den være:

- Egnede til at beskytte udstyr med et DC-indhold i fejlstrømmen (3-faset ensrette)
- Egnede til indkobling med en kort ladestrøm til jord
- Egnede til høj lækstrøm.

Dette betyder, at det er muligt at betjene FCM 300 med en RCD af type B:

RCD'er (reststrømsenheder) af type B har en tolerance på tripniveau. Det anbefales derfor at bruge en RCD, hvis FCM'ens maksimale lækstrøm (se ovenfor, 20 mA) er mindre end 1/3 af tripniveauet for RCD'en. Dette medfører, at tripniveauet for RCD'en skal være 60 mA eller højere, hvilket vil sige, at en RCD af type B med et tripniveau på 100 mA kan bruges til beskyttelse.

2. Ved deceleration (rampe ned), hvis inertimomentet er højt, belastningen er lav, og rampe ned-tiden er for kort, til at energien kan afsættes som tab i VLT frekvensomformerer, motoren og anlægget.

Styreenheden prøver at korrigere rampen, hvis det kan lade sig gøre.

Vekselretteren afbryder for at beskytte transistorerne og mellemkredskondensatorerne, når et bestemt spændingsniveau er nået.

Netudfald

I tilfælde af netudfald fortsætter FCM Serie 300, indtil mellemkredsspændingen når ned under mindste stopniveau, hvilket typisk er 15 % under FCM Serie 300s laveste nominelle forsyningsspænding.

Tiden inden vekselretteren stopper, afhænger af netspændingen før udfaldet samt af motorbelastningen.

Statisk overbelastning

Når FCM Serie 300 overbelastes (strømgrænsen i parameter 221 er nået), reducerer styringen udgangsfrekvensen i et forsøg på at reducere belastningen.

Hvis overbelastningen er for stor, kan der opstå en strøm, som får FC-motoren til at udkoble efter ca. 1,5 sek.

■ Akustisk støj

Nedenfor angives de typiske værdier, der måles i en afstand af 1 m fra apparatet ved fuld belastning:

	2 poler	4 poler
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)

■ Afbalancering

FCM 300 er afbalanceret som klasse R ifølge ISO8821 (reduceret afbalancering). Ved kritisk anvendelse, specielt ved høje hastigheder (>4000 OMDR./MIN.), kan speciel afbalancering (klasse S) være nødvendig.

■ Termisk beskyttelse og Derating

FCM Serie 300-motoren er varmebeskyttet for det tilfælde, at grænserne overskrides. Ved høje temperaturer nedbringes switchfrekvensen gradvist til 2 kHz, og frekvensomformermotoren vil evt. trippe på grund af for høj temperatur.



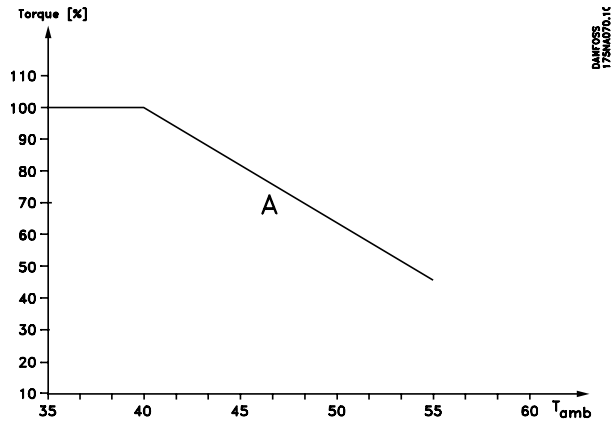
NB!

En kombination af en høj switchfrekvens og manglende blæserkøling kan beskadige apparatet.

■ Derating for omgivelsestemperatur

Omgivelsestemperaturen ($T_{AMB,MAX}$) er den maksimalt tilladelige temperatur. Gennemsnittet ($T_{AMB,AVG}$) målt over 24 timer skal være mindst 5°C lavere.

Hvis FCM Serie 300 arbejder ved temperaturer over 40°C, er det nødvendigt at derate den konstante udgangsstrøm.



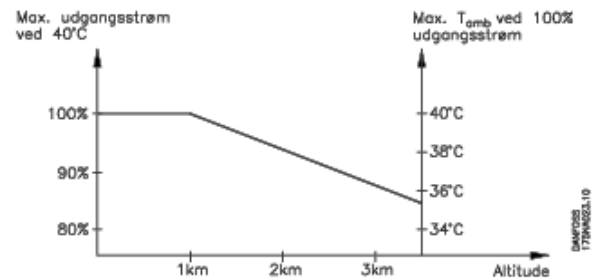
■ Derating for lufttryk

Ved højder over 2 km skal Danfoss Drives kontaktes i forbindelse med PELV.

Under 1000 m er derating ikke nødvendig.

Over 1000 m skal omgivelsestemperaturen (T_{OMG}) eller den maksimale udgangsstrøm ($I_{VLT,MAKS}$) derates i henhold til nedenstående diagram:

1. Derating af udgangsstrøm kontra højde ved $T_{OMG} = \text{maks. } 40^\circ\text{C}$
2. Derating af maks. T_{OMG} kontra højden ved 100 % udgangsstrøm.

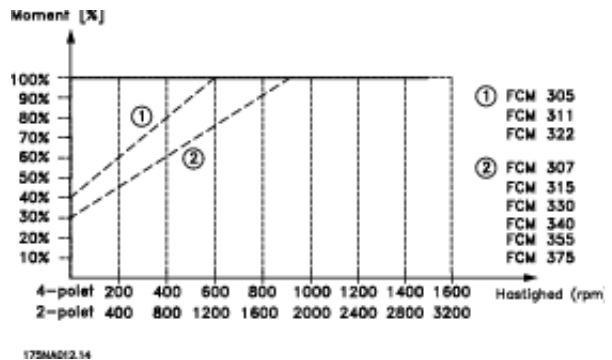


■ Derating i forbindelse med drift ved lav hastighed

Når en centrifugalpumpe eller en ventilator styres af en FC-motor, er det ikke nødvendigt at reducere udgangsstrømmen ved lave hastigheder, da centrifugalpumpers/ventilatorers belastningskarakteristik automatisk sikrer den nødvendige reduktion.

FC-motorer, som anvendes til opgaver med konstant belastningsmoment ved lav hastighed, skal derates (se diagram), eller der skal anvendes forceret køling (motorkølingsmulighed 2).

Nominelt moment (100 %) kan ydes op til 15 min. og ved en driftscyklus på op til 25 % ved lav hastighed.



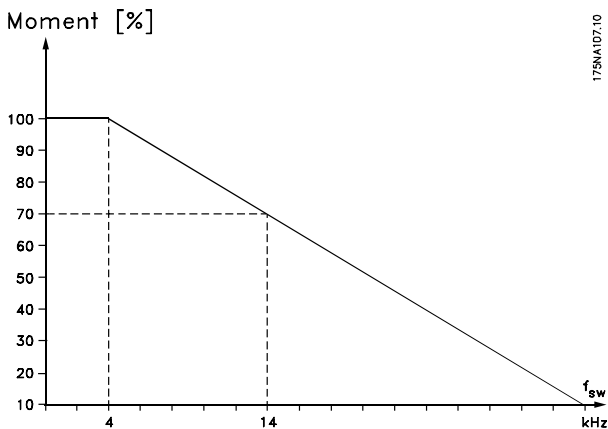
■ Derating for høj switchfrekvens

FCM Serie 300 motoren kan anvende to forskellige PWM systemer, SFAVM og 60° AVM. Fabriksindstillingen er SFAVM. PWM systemet kan ændres i parameter 446. Under 25 Hz motorhastighed skifter FCM Serie 300 motoren automatisk over til SFAVM.

Fabriksindstillingen af switchfrekvensen er 4000 Hz. Denne kan ændres mellem 2 og 14 kHz i parameter 411.

En højere switchfrekvens medfører mere støjsvag drift af enheden men større tab i FC-motorens elektronik og nødvendiggør passende derating.

Se nedenfor Momentkarakteristik


■ Vibrationer og rystelser

FCM Serie 300 er afprøvet i henhold til en procedure, der er baseret på følgende standarder:

- IEC 60068-2-6: Vibration (sinusformet) - 1970
- IEC 60068-2-34: Tilfældig vibration, bredbånd
- generelle krav
- IEC 60068-2-35: Tilfældig vibration, bredbånd
- høj reproducerbarhed
- IEC 60068-2-36: Tilfældig vibration, bredbånd
- middel reproducerbarhed

FCM Serie 300 overholder krav, der svarer til betingelserne i ovennævnte standarder.

■ Luftfugtighed

FCM Serie 300 er designet til at overholde standarderne IEC 60068-2-3, EN 50178 punkt 9.4.2.2/DIN 40040, klasse E, ved 40°C.

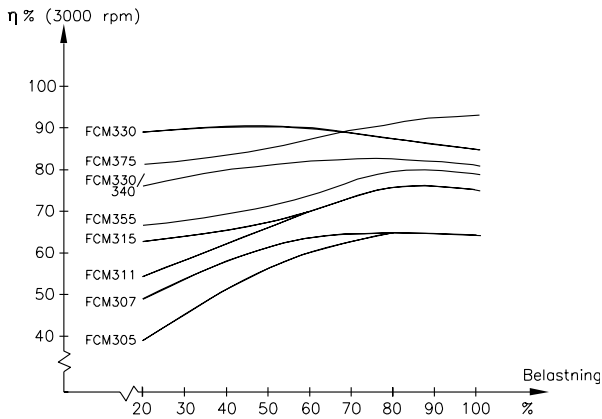
Cyklisk dampvarme iht. IEC 60068-2-30, 40°C.

■ UL-krav

FCM 300-serien er UL-godkendt.

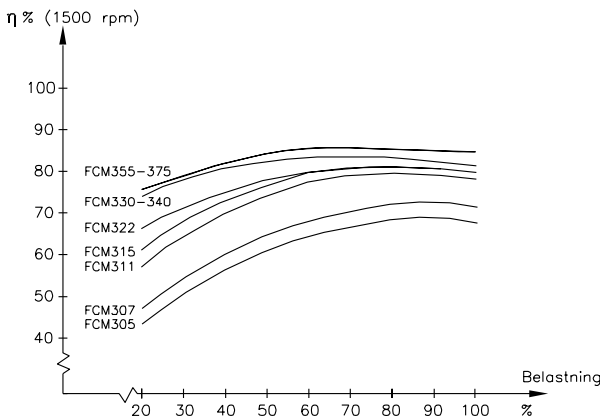
Se *Tekniske data* for korrekt brug af forsikringer.

■ Virkningsgrad



175NA064.11

2-polet



175NA016.14

4-polet

■ Forstyrrelser/harmoniske strømme i netforsyningen

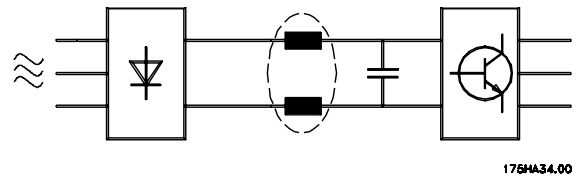
En FC-motor optager en ikke-sinusformet strøm fra nettet, hvilket forøger indgangsstrømmen I_{RMS}. En ikke-sinusformet strøm kan omformes ved hjælp af en Fourier-analyse og opsplittes i sinusbølgestrømme med forskellig frekvens, dvs. forskellige harmoniske strømme I_n med 50 Hz som grundfrekvens:

Harmoniske strømme	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%

De harmoniske strømme påvirker ikke direkte effektforbruget, men øger varmetabene i installationen (transformer, kabler). Derfor er det i anlæg med en ret høj procentdel af ensretterbelastning vigtigt at fastholde de harmoniske strømme på et lavt niveau for at undgå overbelastning af transformeren og høj temperatur i kablerne.

Nogle af de harmoniske strømme kan eventuelt forstyrre det kommunikationsudstyr, som er forbundet til

den samme transformere, eller forårsage resonans i forbindelse med effektfaktorkompenseringsbatterier.



For at sikre lave harmoniske strømme er FCM 300 som standard forsynet med spoler i mellemkredsen. THD (strøm) ≤ 54 %

Spændingsforvrængningen på netforsyningen er afhængig af størrelsen på de harmoniske strømme multipliceret med netimpedansen for den pågældende frekvens. Den samlede spændingsforvrængning THD beregnes af de enkelte spændingsharmoniske efter følgende formel:

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

■ Effektfaktor

Effektfaktoren er forholdet mellem I₁ og I_{RMS}.

Effektfaktoren for 3 faset forsyning er:

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

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

Effektfaktoren angiver i hvilket omfang, FC-motoren pålægger nettet en belastning.

Jo lavere effektfaktor, jo højere I_{RMS} for samme kW ydelse.

Derudover indikerer en høj effektfaktor, at de forskellige harmoniske strømme er lave.

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

■ Hvad er CE-mærkning ?

Formålet med CE-mærkning er at undgå tekniske handelshindringer inden for EFTA og EU. EU har indført CE-mærket for på en enkel måde at vise, om et produkt opfylder de relevante EU-direktiver. CE-mærket siger intet om produktets specifikationer eller kvalitet. Frekvensomformere er omfattet af 3 EU-direktiver:

■ Maskindirektivet(98/37/EEC)

Alle maskiner med kritiske bevægelige dele er omfattet af maskindirektivet, der trådte i kraft 1. januar 1995. Da en frekvensomformer stort set udelukkende er elektrisk, og da motoren altid placeres i forbindelse med andre maskiner, falder den ikke ind under maskindirektivet. En FC-motor leveres imidlertid til brug i en maskine, hvorfor vi angiver oplysninger om sikker-

Alt om FCM 300

hedsaspekterne ved FC-motoren. Dette gøres i form af en fabrikanterklæring.

■ Lavspændingsdirektivet (73/23/EØF)

Frekvensomformere skal CE-mærkes i overensstemmelse med lavspændingsdirektivet. Det gælder for alt elektrisk materiel og apparater, der bliver brugt i spændingsområdet 50 - 1000 V AC og 75 - 1500 V DC.

■ EMC direktivet (89/336/EØF)

EMC er en forkortelse af elektromagnetisk kompatibilitet. Når der er elektromagnetisk kompatibilitet, betyder det, at de gensidige elektroniske forstyrrelser mellem forskellige komponenter/apparater er så små, at det ikke påvirker apparaternes funktion. EMC direktivet trådte i kraft den 1. januar 1996. I direktivet skelner man mellem komponenter, apparater, systemer og installationer.

■ Hvad er omfattet af EMC direktivet?

EU's "Retningslinier om anvendelsen af Rådsk Direktiv 89/336/EØF" giver en oversigt over tre typiske situationer, hvor der anvendes en FC-motor. I hver af disse brugssituationer, er der anvisninger på, om den er omfattet af EMC direktivet og skal CE-mærkes.

1. FC-motoren sælges direkte til slutkunden. Den sælges f. eks. til et byggemarked. Slutkunden er lægmand. Han installerer selv FC-motoren til en hobbymaskine, en køkkenmaskine el. lign. Til sådanne anvendelser skal FC-motoren CE-mærkes i henhold til EMC direktivet.
2. FC-motoren sælges for at blive installeret i et anlæg. Installationen opbygges af fagfolk. Det kan f. eks. dreje sig om produktionsanlæg eller varme/ventilationsanlæg, som designes og installeres af fagfolk. Hverken FC-motoren eller det færdige anlæg skal CE-mærkes iht. til EMC direktivet. Enheden skal dog overholde direktivets basale EMC-krav. Dette kan installatøren sikre ved at anvende komponenter, apparater og systemer, der er CE-mærkede iht. EMC-direktivet.
3. FC-motoren sælges som en del af et komplet system. Systemet markedsføres som værende komplet. Det kan f. eks. være et luftkonditioneringsystem. Det komplette system skal CE-mærkes iht. til EMC direktivet. Den fabrikant, der leverer systemet, kan sikre CE-mærkning iht. til EMC-direktivet, enten ved at bruge CE-mærkede komponenter eller ved at teste systemets EMC. Hvis han vælger kun

at bruge CE-mærkede komponenter, er det ikke nødvendigt at teste hele systemet.

■ Danfoss VLT frekvensomformer-motor og CE-mærkning

CE-mærkning er positivt, når det bliver brugt til sit egentlige formål, at forenkle samhandlen inden for EU og EFTA.

Imidlertid kan CE-mærkning dække mange forskellige specifikationer. Det betyder, at det er nødvendigt at undersøge præcis, hvad mærkningen dækker.

Den kan reelt dække vidt forskellige specifikationer. Derfor kan et CE-mærke give installatøren en falsk tryghed, når en FC-motor bliver brugt som komponent i et system eller et apparat.

Vi CE-mærker vore VLT® DriveMotorer i henhold til lavspændingsdirektivet. Det betyder, at så længe FC-motoren installeres korrekt, garanterer vi, at den overholder lavspændingsdirektivet. Vi udsteder en overensstemmelseserklæring, der bekræfter CE-mærkning efter lavspændingsdirektivet.

CE-mærket er også gældende for EMC-direktivet under forudsætning af, at anvisninger for EMC rigtig installation og filtrering er fulgt. På dette grundlag er en overensstemmelseserklæring i henhold til EMC-direktivet udstedt.

Quick Guiden giver detaljerede instruktioner i installation, så det sikres, at Deres installation er EMC-korrekt. Desuden specificerer vi, hvilke normer der bliver overholdt ved vores forskellige produkter.

Vi tilbyder de filtre, der fremgår af specifikationerne, ligesom vi gerne giver andre former for assistance, så det bedste EMC-resultat opnås.

■ Overensstemmelse med EMC-direktiv 89/336/EØF

I langt de fleste tilfælde, anvendes VLT DriveMotoren af fagfolk som en kompleks komponent, der udgør en del af et større apparat, system eller installation. Der gøres opmærksom på, at apparatets, systemets eller installationens endelige EMC egenskaber påhviler installatøren. Til hjælp for installatøren har Danfoss udarbejdet EMC installationsvejledninger for Power Drive Systemer. De opgivne standarder og testniveauer for Power Drive Systemer overholdes under forudsætning af, at de EMC rigtige installationsvejledninger er fulgt, se elektrisk installation.

■ EMC-standarder


NB!

- Alle EMC-specifikationer er angivet med fabriksindstillingerne.
- Maks. 4 kHz switchfrekvens.
- Der skal bruges skærmede data-/styreledninger af hensyn til transientbeskyttelse.
- Frekvensomformerens motor skal være tilsluttet til jord for at overholde standarderne.
- Maks./min. linjeimpedans $Z_{max} = 0,24 + j0,15 \text{ ohm}$; $Z_{min} = 0 + j0 \text{ ohm}$. (EN 61800-3 omkobling-shak)

Generiske standarder

De generiske standarder fremgår af EMC-direktivet (89/336/EEC).

Frekvensomformerens motor overholder:

EN 61000-6-3 ¹⁾, EN 61000-6-1.

Områder med beboelse, erhverv og let industri.

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

Områder med industri.

¹⁾ Emissionsniveauerne, der fremgår af EN 61000-6-3, overholdes kun af frekvensomformermotorer med ekstra klasse B-1-filter.

Yderligere overholder frekvensomformerens motor: DIN VDE 0160/1990 ²⁾

²⁾ 'Beskyttelse mod overspænding 7.3.1. klasse 1'

Produktstandarder

Produktstandarderne fremgår af EN 61800 (IEC-68003).

Frekvensomformerens motor overholder:

EN 61800-3, ubegrænset distribution³⁾.

EN 61800-3, begrænset distribution.

³⁾ Emissionsniveauerne, der fremgår af EN 61800-3, ubegrænset distribution, overholdes kun af frekvensomformermotorer med klasse B-1-filter.

Grundlæggende standarder, emissioner

- EN 55011: Grænser og metoder for måling af radioforstyrrelseskarakteristikker for industrielt, videnskabeligt og medicinsk (ISM) radiofrekvensudstyr.

- EN 55022: Grænser og metoder til måling af radioforstyrrelseskarakteristikker for informationsteknologiudstyr.
- EN 61000-3-2: Grænser for harmoniske strømmissioner (udstyrets indgangsstrøm • 16 A)
- EN 61000-3-4: Grænser for harmoniske strømmissioner (udstyrets indgangsstrøm • 16 A)

Grundlæggende standarder, immunitet

- EN 61000-2-4 (IEC 61000-2-4): Kompatibilitetsniveauer
Simulering af spændings- og frekvensudsving samt harmoni- og omkoblingshak på strømledningen.
- EN 61000-4-2 (IEC 61000-4-2): Elektrostatisk udladning (ESD)
Simulering af elektrostatisk udladning.
- EN 61000-4-4 (IEC 61000-4-4): Hurtige transienter, burst 5 / 50 ns
Simulering af transienter forårsaget af udskiftning af kontaktorer, relæer eller lignende enheder.
- EN 61000-4-5 (IEC 61000-4-5): Spidser 1,2 / 50 μS .
Simulering af transienter forårsaget af lynnedslag i nærheden af installationen.
- EN 61000-4-3: (IEC 61000-4-3): Radiofrekvensgenereret elektromagnetisk felt. Amplitudemoderet.
Simulering af forstyrrelser forårsaget af udstyr til radiotransmission.
- EN 61000-4-6: (IEC 61000-4-6): RF-fælles tilstand.
Simulering af påvirkningen fra udstyr til radiotransmission, som er forbundet til tilslutningsledningerne.
- ENV 50204:
Radiofrekvensgenereret elektromagnetisk felt. Impulsmoduleret.
Simulering af påvirkning forårsaget af GSM-mobiltelefoner.

Generelle forhold vedr. EMC-emission

Hvis der skal opnås skærmning imod højfrekvente signaler, skal de skærmede ledninger til Profibus, standardbussen, styreledningerne og signalgrænsefladen generelt tilsluttes til kapslingen i begge ender.

Generelle forhold vedr. EMC-immunitet

Hvis der er problemer med lavfrekvente forstyrrelser (jordsløjfer), kan de skærmede ledninger til Profibus, standardbussen, styreledningerne og signalgrænsefladen monteres åbent i den ene ende.

■ Aggressive miljøer

På samme måde som alt andet elektronisk udstyr, indeholder en VLT frekvensomformer et stort antal mekaniske og elektroniske komponenter, som alle i et vist omfang er sårbare over for miljøpåvirkninger.



VLT frekvensomformeren må derfor ikke installeres i miljøer, hvor der er væsker, partikler eller gasser i luften, som kan påvirke og ødelægge elektronikken. Hvis der ikke træffes de nødvendige foranstaltninger til beskyttelse af VLT frekvensomformeren, er der risiko for driftsstop, og det vil reducere levetiden for VLT frekvensomformeren.

Væsker kan transporteres gennem luften og kondensere i VLT frekvensomformeren. Desuden kan væsker få komponenter og metaldele til at korrodere.

Damp, olie og saltvand kan medføre korrodering af komponenter og metaldele.

I disse områder anbefaler vi at montere apparater med kapslingsgrad \geq IP 54.

Aggressive gasser, som f.eks. svovl, kvælstof og klorforbindelser vil sammen med høj fugtighed og temperatur fremme mulige kemiske processer på VLT frekvensomformerens komponenter. Disse kemiske reaktioner vil hurtigt påvirke og beskadige de elektroniske komponenter.



NB!

Montering af VLT frekvensomformere i aggressive miljøer øger risikoen for driftsafbrydelser og nedsætter desuden omformerens levetid i betydelig grad.

Før VLT frekvensomformeren installeres, skal det undersøges, om der er væsker, partikler eller gasser i luften. Dette kan gøres ved at iagttage de gamle installationer i det pågældende miljø. Typiske indikatorer på, at der er skadelige væsker i luften, er vand eller olie på metaldele eller korrosion af metaldele.

For høje støvpartikelniveauer ses typisk over installationsskabe og på bestående elektriske installationer. Indikatorer på at der er aggressive gasser i luften er, at kobberskinner og ledningsender er sorte på bestående elektriske installationer.

■ Oversigt over advarsler og alarmer

Tabellen viser de forskellige advarsler og alarmer, samt om fejlen fastlåser FC-motoren. Efter en Trip fastlåst skal netforsyningen afbrydes og fejlen rettes. Netforsyningen tilsluttes igen og FC-motoren er klar efter reset.

Når der er markeret med et kryds i både advarsel og alarm, kan det betyde, at der kommer en advarsel før en alarm. Det kan også betyde, at det er muligt selv at programmere, om der skal komme en advarsel eller alarm på en given fejl. Dette er f.eks. muligt i parameter 404 *Bremsecheck*. Efter et trip vil alarm og advarsel blinke, men hvis fejlen forsvinder vil kun alarm blinke. Efter en reset vil FC-motoren igen være klar til drift.

Nr.	Beskrivelse	Advarsel	Trip	Trip fastlåst
2	Live zero fejl (LIVE ZERO FEJL)	X	X	
4	Fasetab (NETFASEFEJL)	X	X	X
5	Spændingsadvarsel høj (DC LINK SPÆNDING HØJ)	X		
6	Spændingsadvarsel lav (DC LINK SPÆNDING LAV)	X		
7	Overspænding (DC LINK OVERSPÆNDING)		X	X
8	Underspænding (DC LINK UNDERSPÆND.)		X	
9	Inverter overbelastet (INVERTER, TID)	X	X	
11	Motortermistor (MOTORTERMISTOR)		X	
12	Momentgrænse (MOM. GRÆNSE)	X		
13	Overstrøm (OVERSTRØM)		X	X
14	Jordfel (EARTH FAULT)		X	X
15	Netfejl (SWITCH MODE FEJL)		X	X
16	Kortslutning (KORTSLUTNING)		X	X
17	Standard bus timeout (STD BUSTIMEOUT)	X	X	
18	HPFB bus timeout (HPFB TIMEOUT)	X	X	
33	Uden for frekvensområde (UDE.FR.OMR/RET GRÆNS)	X		
34	HPFB fejl (EE FEJL EFFEKT Kort)	X	X	
35	Inrush-fejl (EE FEJL STYREKORT)		X	X
36	Overbelastning (AUTOOPTIMERING OK)	X	X	
37	Intern fejl (AUTOOPTIMER. IKKE OK)		X	X

■ Foranstaltninger hvis motoren ikke starter

LCP kan indstilles til lokalt stop. Hvis det er det, starter motoren ikke, når du afbryder LCP. Et LCP skal være tilsluttet, før motoren kan startes - der er ingen andre muligheder, og MCT 10 Setup Software fortæller dig hverken, hvad der er galt, eller hvad du skal gøre. Så følg nedenstående fremgangsmåde i tilfælde af problemer:


Advarsel:

Der skal udvises stor forsigtighed, når enheden køres uden påsat dæksel.

Grøn	Gul	Rød	Handling
LED 302	LED 301	LED 300	
IKKE AKTIV	IKKE AKTIV	IKKE AKTIV	Tilfør strøm
AKTIV	IKKE AKTIV	IKKE AKTIV	Tilfør start- og referencesignaler
AKTIV	IKKE AKTIV	AKTIV	Tilfør og fjern reset-signal
AKTIV	AKTIV	AKTIV	Afbryd strømforsyningen, indtil alle lysdioder er slukket

Yderligere oplysninger kan findes i Hurtig opsætning MG.03.Fx.xx.

- Kontroller, at ingen parametre er blevet ændret i forhold til leveringstidspunktet (fabriksindstilling). Brug lokalbetjeningspanelet eller seriel kommunikation til at genindstille fabriksindstillingerne. Kontroller, at parameter 002 er indstillet til Fjernbetjent (hvis ikke, blinker den gule indikeringslampe 301 langsomt).
- Kontroller, at der er givet en STOP-kommando via det ekstra tastatur til betjeningspanelet (lokalt stop, den gule indikeringslampe 301)

Alt om FCM 300

blinker langsomt *), Betjeningspanelet STOP kan kun genstartes med knappen START på betjeningspanelet.

3. Kontroller, at indikeringslamperne er synlige gennem et hul i den indvendige isoleringsbælgning (se tegning på side 16). Følg nedenstående tabel.

*) som i softwareversion 2.12

Problemer med den serielle kommunikation. Hvis busadressen er sat til en høj værdi, kan kommunikationen forekomme at være umulig, hvis den høje adresse ikke scannes af masteren. Adressen ændres ikke til fabriksindstillingen med en genindstilling til fabriksindstillingsfunktion.

■ Advarsler

Displayet blinker mellem normal tilstand og advarsel. Advarsler fremkommer i 1. og 2. linie i displayet. se eksempel nedenfor:



175ZA702.10

ADVARSEL/ALARM 2

Live zero fejl (LIVE ZERO FEJL):

Strømsignalet på klemme 1 er under 50 % af den stillede værdi i parameter 336Klemme 1, min. skalering.

ADVARSEL/ALARM 4

Fasefejl (NETFASEFEJL):

Manglende fase på forsyningsiden. Kontrollér forsyningsspændingen til FC-motoren.

ADVARSEL 5

Spændingsadvarsel høj (DC LINK SPÆNDING HØJ):

Mellemkredsspændingen (DC) er over styringens overspændingsgrænse, se tabellen på denne side. FC-motoren er stadig aktiv.

ADVARSEL 6

Spændingsadvarsel lav (DC LINK SPÆNDING LAV):

Alarmeddelelser

Alarmen fremkommer i 2 og 3. linie i displayet, se eksempel nedenfor:



175ZA703.10

Mellemkredsspændingen (DC) er under styringens underspændingsgrænse, se tabellen nedenfor. FC-motoren er stadig aktiv.

ADVARSEL/ALARM 7

Overspænding (DC LINK OVERSPÆNDING):

Hvis mellemkredsspændingen (DC) overstiger vekselretterens overspændingsgrænse (se tabellen), udkobles FC-motoren. Desuden vil spændingen blive vist i displayet.

ADVARSEL/ALARM 8

Underspænding (DC LINK UNDERSPÆND.):

Hvis mellemkredsspændingen (DC) falder under vekselretterens underspændingsgrænse (se tabellen på denne side), udkobles FC-motoren efter 3-28 sek., afhængig af apparatet. Desuden vil spændingen blive vist i displayet. Kontrollér om forsyningsspændingen passer til FC-motoren, se tekniske data.

ADVARSEL/ALARM 9

Vekselretter overbelastet (INVERTER, TID):

Elektronisk termisk beskyttelse meddeler, at FC-motoren er tæt på udkobling p.g.a. overbelastning (for høj strøm i for lang tid). Tælleren for elektronisk termisk

beskyttelse giver en advarsel ved 95 % og tripper ud ved 100 % med en alarm. FC-motoren kan ikke resettes før tælleren er kommet under 90 %.

Trip/Alarm/advarselsgrænser:

FC motor serie	3 x 380 - 480 V [VDC]
Underspænding	410
Spændingsadvarsel lav	440
Spændingsadvarsel høj	760
Overspænding	760*

* 760 V i 5 sek. eller 800 V øjeblikkeligt.

De angivne spændinger er FC-motorens mellemkredsspænding.

ADVARSEL 11

Motortermistor (MOTORTERMISTOR):

Hvis en termistor er monteret og parameter 128 er sat til *Muligt* [1] vil FC-motoren koble ud, såfremt motoren bliver for varm.

ADVARSEL 12

Strømgrænse (STRØMGRÆNSE):

Strømmen er højere end værdien i parameter 221 (under motorisk drift).

ALARM 13

Overstrøm (OVERSTRØM):

Inverterens spidsstrømsgrænse (ca. 230 % af nominal strøm) er overskredet. FC-motoren vil derefter udkoble med en alarm.

Sluk for FC-motoren og kontroller om motorakslen kan drejes.



NB!

Den alarm vises muligvis, hvis der forekommer belastningsstød.

ALARM 14

Jordfejl (JORDFEJL):

Der er afledning fra udgangsfaserne til jord, enten mellem inverteren og motoren, eller i selve motoren.

ALARM 15

Netfejl (SWITCH MODE FEJL):

Fejl i switch-mode strømforsyningen (intern 24 V forsyning).

Kontakt Deres Danfoss leverandør.

ALARM 16

Kortslutning (KORTSLUTNING):

Der er kortslutning på motorklemmerne eller i selve motoren.

Kontakt Deres Danfoss leverandør.

ADVARSEL/ALARM 17

Standard bus timeout (STD BUSTIMEOUT):

Der er ingen kommunikation med FC-motoren. Advarslen vil kun være aktiv, når parameter 514 er stillet til en anden værdi end *OFF*.

Hvis parameter 514 er stillet til *stop og trip*, vil den først give en advarsel og derefter rampe ned, indtil den kobler ud med en alarm.

Parameter 513 *Bus tidsinterval* kan evt. forøges.

ADVARSEL/ALARM 18

HPFB bus timeout (HPFB BUSTIMEOUT):

Der er ingen kommunikation med FC-motoren. Advarslen vil kun være aktiv, når parameter 804 er stillet til en anden værdi end *OFF*. Hvis parameter 804 er stillet til *stop og trip* vil den først give en advarsel og derefter rampe ned, indtil den kobler ud med en alarm. Parameter 803 *Bus timeout* kan evt. stige.

ADVARSEL 33

Uden for frekvensområde:

Denne advarsel aktiveres, hvis udgangsfrekvensen er nået parameter 201, *Udgangsfrekvens lav grænse* eller parameter 202, *Udgangsfrekvens høj grænse*.

ADVARSEL/ALARM 34

HPFB fejl (HPFB FEJL):

Profibus-kommunikationen fungerer ikke korrekt.

ALARM 35

Inrush-fejl (INDKOBL. FEJL):

Denne advarsel fremkommer, når enheden har været tilsluttet for mange gange inden for 1 minut.

ADVARSEL/ALARM 36

Overtemperatur (OVERTEMP):

Der fremkommer en advarsel ved 78°C, og FC-motoren kobler ud ved 90°C. Enheden kan nulstilles, når temperaturen er under 70°C.

ALARM 37

Intern fejl (INTERN FEJL):

Der er opstået en fejl i systemet. Kontakt Deres Danfoss leverandør.

■ **Advarselsord, udvidet statusord og alarmord**

Advarselsord, udvidet statusord og alarmord bliver vist i displayet som et Hex format. Er der flere advarsler eller alarmer vil der blive vist en sum af de samlede advarsler eller alarmer.

Alt om FCM 300

Advarselsord, udvidet statusord og alarmord kan også udlæses med den serielle bus i hhv. parameter 540, 541 og 538.

Bit (Hex)	Advarselsord (side 540)
00000008	HPFB timeout
00000010	Standard bus timeout
00000040	Strømgrænse
00000200	Inverter overbelastet
00001000	Spændingsadvarsel lav
00002000	Spændingsadvarsel høj
00004000	Fasetab
00010000	Live zero fejladvarsel
00400000	Udgangsfrekvensgrænse-advarsel
00800000	HPFB fejl
40000000	24 V netfejl
80000000	Inverter temp. høj

Bit (Hex)	Udvidet statusord (side 541)
01	Ramping
04	Start med/mod uret
08	Slow down
10	Catch-up
8000	Frekvensgrænse

Bit (Hex)	Alarmord (side 538)
00000002	Trip fastlåst
00000040	HPFB timeout
00000080	Standard bus timeout
00000100	Kortslutning
00000200	24 V netfejl
00000400	Jordfejl
00000800	Overstrøm
00004000	Motortermistor
00008000	Inverter overbelastet
00010000	Underspænding
00020000	Overspænding
00040000	Fasetab
00080000	Live zero fejl
00100000	Overbelastning
02000000	HPFB fejl
08000000	Indkobl. fejl
10000000	Intern fejl

■ Parameteroversigt

Funktioner til programmering, styring og overvågning via busen (PROFIBUS) eller via pc.

Parameternr.	Funktion	Område/antal værdi	indstillinger/ Fabriksindstilling	Data-type	Konv. - indeks
001	Sprog	6	Engelsk	5	0
002	Lokal-/fjernbetjening	2	Fjernbetjening	5	0
003	Lokal reference		000.000	4	-3
004	Aktivt setup	4	Setup 1	5	0
005	Programmeringsopsætning	4	Aktivt setup	5	0
006	Setupkopiering	4	Ingen kopiering	5	0
007	LCP-kopi	4	Ingen kopiering	5	0
008	Vis skalering af motorfrekvens		100	6	-2
009	Displaylinje 2	24	Frekvens [Hz]	5	0
010	Displaylinje 1,1	24	Reference [%]	5	0
011	Display line 1,2	24	Motorstrøm [A]	5	0
012	Display line 1,3	24	Effekt [kW]	5	0
013	Lokal styring/konfiguration	5	LCP digital styring/par. 100	5	0
014	Lokalt stop	2	Mulig	5	0
015	Lokal jog	2	Ikke muligt	5	0
016	Lokal reversering	2	Ikke muligt	5	0
017	Lokal nulstilling af trip	2	Mulig	5	0
018	Lås for dataændringer	2	Ikke låst	5	0
019	Driftstilstand ved opstart, lokal styring.	3	Tvunget stop, anvend gemt ref.	5	0
100	Konfiguration	2	Hastighed, åben sløjfe-tilstand	5	0
101	Momentkarakteristik	4	Konstant moment	5	0
102	Motoreffekt	XX,XX kW - afh. af enhed		6	1
103	Motorspænding	XX,XX V - afh. af enhed		6	0
104	Motorfrekvens	XX,X Hz - afh. af enhed		6	-1
105	Motorstrøm	XX,XX A - afh. af enhed		7	-2
106	Nominel motorhastighed	XX O/MIN. - afh. af enhed		6	0
117	Resonansdæmpning	ikke aktiv - 100 %	ikke aktiv %	6	0
126	DC-bremsetid	0,0 (ikke aktiv) - 60,0 sek.	10,0 sek.	6	-1
127	DC-bremseindkoblingsfrekvens	0,0 Hz - f _{MAKS}	0,0 Hz	6	-1
128	Termisk motorbeskyttelse	1	Ingen beskyttelse	5	0
132	DC-bremsespænding	0 - 100 %	0 %	5	0
133	Startspænding	0,00 - 100,00 V	Motorafhængig	6	-2
134	Startkompensation	0.0 - 300.0 %	100.0 %	6	-1
135	U/F-forhold	0,00 - 20,00 V/Hz	Motorafhængig	6	-2
136	Slipkompensation	-500.0 - +500.0 %	100.0 %	3	-1
137	DC-holdespænding	0 - 100 %	0 %	5	0
138	Bremseudkoblingsfrekvens	0,5 - 132 Hz	3,0 Hz	6	-1
139	Bremseindkoblingsfrekvens	0,5 - 132 Hz	3,0 Hz	6	-1
147	Konfiguration af motortype	Afh. af enhed	Afh. af enhed	5	0

Konverteringsindeks:

Tallet henviser til et konverteringstal, som skal anvendes, når der skrives eller læses via seriel kommunikation med en frekvensomformer.

Se *Databyte* i *Seriel bus*.

Datatype:

Datatype viser type og længde på telegrammet.

Datatype	Beskrivelse
3	Heltal 16
4	Heltal 32
5	Uden fortegn 8
6	Uden fortegn 16
7	Uden fortegn 32
9	Tekststreng

VLT® FCM-serien

Funktioner til programmering, styring og overvågning via bussen (PROFIBUS) eller via pc.

Parameternr.	Funktion	Område/antal indstillinger/værdi	Fabriksindstilling	Data-type	Konv.-indeks
200	Omdrejningsretning	3	Kun med uret 0-132 Hz	5	0
201	Min. udgangsfrekvens (f _{MIN})	0,0 Hz - f _{MAKS}	0,0 Hz	6	-1
202	Maks. udgangsfrekvens (f _{MAKS})	f _{MIN} - f _{OMRÅDE}	f _{OMRÅDE} (132 Hz)	6	-1
203	Reference/feedback-område	Min. - maks./-maks. - +maks.	Min. - Maks.	5	0
204	Minimumreference	-100.000.000 - Ref _{MAKS} .	0.000	4	-3
205	Maksimumreference	Ref _{MIN} - 100.000.000	50.000	4	-3
207	Rampe-op tid 1	0,05 - 3600,00 sek.	3,00 sek.	7	-2
208	Rampe-ned tid 1	0,05 - 3600,00 sek.	3,00 sek.	7	-2
209	Rampe-op tid 2	0,15 - 3600,00 sek.	3,00 sek.	7	-2
210	Rampe-ned tid 2	0,15 - 3600,00 sek.	3,00 sek.	7	-2
211	Jog-rampetid	0,05 - 3600,00 sek.	3,00 sek.	7	-2
212	Hurtigt stop rampe nedtid	0,05 - 3600,00 sek.	3,00 sek.	7	-2
213	Jog-frekvens	0 Hz - f _{MAKS} .	10,0 Hz	6	-1
214	Referencefunktion	2	Sum	5	0
215	Preset-reference 1	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
216	Preset-reference 2	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
219	Catch up-/slow down-værdi	0.00 - 100.00 %	0.00 %	6	-2
221	Strømgrænse for motortilstand	Min.- maks.-grænse i % af I _{nominel}	Maks.-grænse	6	-1
229	Frekvens-bypass, båndbredde	0 (ikke aktiv) - 100 %	0 %	6	0
230	Frekvens-bypass 1	0,0 - 132 Hz	0,0 Hz	6	-1
231	Frekvens-bypass 2	0,0 - 132 Hz	0,0 Hz	6	-1
241	Reference-preset 1	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
242	Reference-preset 2	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
243	Reference-preset 3	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
244	Reference-preset 4	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
245	Reference-preset 5	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
246	Reference-preset 6	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
247	Reference-preset 7	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2

Funktioner til programmering, styring og overvågning via bussen (PROFIBUS) eller via PC.

Parameternr.	Funktion	Område/antal indstillinger/værdi	Fabriksindstilling	Data-type	Konv.-indeks
317	Timeout	1 - 99 sek.	10 sek.	5	0
318	Funktion efter timeout	IKKE AKTIV/Stop og trip	Ikke aktiv	5	0
323	X102 relæfunktion	14	Ingen drift	5	0
327	Impuls reference/feedback, frekv.	maks. 100 - 70000 Hz	5000 Hz	7	0
331	Klemme 1, analog indgangsstrøm	3	Ingen drift	6	0
332	Klemme 2, digital indgang	31	Reference	6	0
333	Klemme 3, digital indgang	31	Nulstil	6	0
334	Klemme 4, digital indgang	30	Start	6	0
335	Klemme 5, digital indgang	29	Jog	6	0
336	Klemme 1, min. skalering	0,0 - 20,0 mA	0,0 mA	6	-4
337	Klemme 1, maks. skalering	0,0 - 20,0 mA	20,0 mA	6	-4
338	Klemme 2, min. skalering	0,00 - 10,0 V	0,0 V	6	-1
339	Klemme 2, maks. skalering	0,00 - 10,0 V	10,00 V	6	-1
340	Udgangsfunktioner	24	Ingen drift	6	0

Funktioner til programmering, styring og overvågning via bussen (PROFIBUS) eller via pc.

Parameternr.	Funktion	Område/antal indstillinger/værdi	Fabriksindstilling	Datatype	Konv.-indeks
400	Bremsefunktion	Ikke aktiv/AC-bremsning	Ikke aktiv	5	0
403	Sleep mode-timer	0-300 sek.	Ikke aktiv	6	0
404	Sleep-frekvens	f_{MIN} - par 407	0 Hz	6	-1
405	Nulstillingsfunktion	11	Manuel nulstilling	5	0
406	Boost-sætpunkt	1-200 %	100 %	6	0
407	Opvågningsfrekvens	Par 404 - f_{MAKS} .	50 Hz	6	-1
411	Koblingsfrekvens	1,5 - 14,0 kHz	Enhedsafhængig	6	0
412	Variabel koblingsfrekvens	3	Temperaturafhængig koblingsfrekvens	5	0
413	Overmoduleringsfunktion	Ikke aktiv/aktiv	Aktiv	5	0
414	Minimumfeedback	-100000 - $FB_{HØJ}$	0	4	-3
415	Maksimumfeedback	FB_{LAV} - 100,000	1500	4	-3
416	Reference/feedbackenhed	42	%	5	0
437	Proces PID normal/inverteret betjening	Normal/inverteret	Normal	5	0
438	Proces PID-anti windup	Deaktiver/aktiver	Aktiver	5	0
439	Proces PID-startfrekvens	f_{MIN} - f_{MAKS} .	f_{MIN}	6	-1
440	Proces PID-proportionalforstærkning	0,00 (ikke aktiv) - 10,00	0.01	6	-2
441	Proces PID-integrationstid	0,01 - 9999 sek. (ikke aktiv)	9999 sek.	7	-2
442	Proces PID-differentieringstid	0,00 (ikke aktiv) - 10,00 sek.	0,00 sek.	6	-2
443	Proces PID-differentieringsforstærkningsgrænse	5 -50	5	6	-1
444	Proces PID-lavpasfiltertid	0,1 - 10,00 sek.	0,1 sek.	6	-2
445	Indkobling på roterende motorer	4	Deaktiver	5	0
446	Koblingsmønster	2	SFAVM	5	0
455	Frekvensområdeovervågning	Deaktiver/aktiver	Aktiver	5	0
461	Feedbackkonvertering	Lineær eller kvadratrod	Lineær	5	0

Konverteringsindeks:

Tallet henviser til et konverteringstal, som skal anvendes, når der skrives eller læses via seriel kommunikation med en frekvensomformer.

Se *Databyte* i *Seriel bus*.

Datatype:

Datatype viser type og længde på telegrammet.

Datatype	Beskrivelse
3	Heltal 16
4	Heltal 32
5	Uden fortegn 8
6	Uden fortegn 16
7	Uden fortegn 32
9	Tekststreng

VLT® FCM-serien

Funktioner til programmering, styring og overvågning via bussen (PROFIBUS) eller via pc.

Parameternr.	Funktion	Område/antal indstillinger/værdi	Fabriksindstilling	Data-type	Konv.-indeks
500	Busadresse	1 - 126	1	5	0
501	Baud-hastighed	300 - 9600 Baud/6	9600 Baud	5	0
502	Friløb	4	Logisk eller	5	0
503	Hurtigt stop	4	Logisk eller	5	0
504	DC-bremse	4	Logisk eller	5	0
505	Start	4	Logisk eller	5	0
506	Reversering	4	Logisk eller	5	0
507	Valg af setup	4	Logisk eller	5	0
508	Hastighedsvalg	4	Logisk eller	5	0
509	Bus jog 1	0,0 - f _{MAKS.}	10,0 Hz	6	-1
510	Bus jog 2	0,0 - f _{MAKS.}	10,0 Hz	6	-1
512	Telegramprofil	Profidrive/FC Drive	FC Drive	5	0
513	Bustidsinterval		1 sek.	5	0
514	Bustidsintervalfunktion	6	Ikke aktiv	5	0
515	Dataudlæsning: reference	XXX.X		3	-1
516	Dataudlæsning: referenceenhed	Hz/O/MIN.		4	-3
517	Dataudlæsning: feedback			4	-3
518	Dataudlæsning: frekvens	Hz		3	-1
519	Dataudlæsning: frekvens x skala	Hz		7	-2
520	Dataudlæsning: strøm	A x 100		7	-2
521	Dataudlæsning: moment	%		3	-1
522	Dataudlæsning: effekt	kW		7	1
523	Dataudlæsning: effekt	hk		7	-2
524	Dataudlæsning: motorspænding	V		6	-1
525	Dataudlæsning: mellemkredsspænding	V		6	0
527	Dataudlæsning: FC termisk	0 - 100 %		5	0
528	Dataudlæsning: digital indgang			5	0
533	Dataudlæsning: ekstern reference	-200.0 - +200.0 %		6	-1
534	Dataudlæsning: statusord, binær			6	0
537	Dataudlæsning: FC-temperatur	°C		5	0
538	Dataudlæsning: alarmord, binær			7	0
539	Dataudlæsning: styreord, binær			6	0
540	Dataudlæsning: advarselsord, 1			7	0
541	Dataudlæsning: advarselsord, 2			7	0
542	Dataudlæsning: klemme 1, analog indgang	mA X 10		5	-4
543	Dataudlæsning: klemme 2, analog indgang	V X 10		5	-1
561	Protokol	FC-protokol/Modbus RTU	FC-protokol	5	0
570	Modbus paritets- og meddelelsesramme	4	Jævn/1 stopbit	5	0
571	Modbus kommunikationstimeout	10-2000 ms	100 ms	6	0

Funktioner til programmering, styring og overvågning via bussen (PROFIBUS) eller via PC.

Parameter nr.	Funktion	Område/antal indstillinger/værdi	Fabriksindstilling	Data-type	Konv.-indeks
600	Driftsdata: Driftstimer	0 - 130.000,0 timer		5	0
601	Driftsdata: Kørtimer	0 - 130.000,0 timer		7	73
603	Driftsdata: Antal indkoblinger	0 - 9999		7	73
604	Driftsdata: Antal overtemperaturer	0 - 9999		6	0
605	Driftsdata: Antal overspændinger	0 - 9999		6	0
615	Fejllog, udlæsning: Fejlkode	Indeks XX - XXX		6	0
616	Fejllog, udlæsning: tid	Indeks XX - XXX		5	0
617	Fejllog, udlæsning: værdi	Indeks XX - XXX		7	-1
619	Nulstilling af tæller for kørtimer	Ingen nulstilling/nulstilling	Ingen nulstilling	3	0
620	Driftstilstand	3	Normal funktion	5	0
621	Typeskilt: FC-motortype	Afhænger af apparatet		5	0
624	Typeskilt: Softwareversionsnr.	Afhænger af apparatet		9	0
625	LCP-version	Afhænger af apparatet		9	0
626	Typeskilt: Databaseidentifikationsnr.	Afhænger af apparatet		9	0
628	Typeskilt: Applikationsoptionstype			9	-2
630	Typeskilt: Kommunikationsoptionstype			9	0
632	BMC-softwareidentifikation			9	0
633	Motordatabase-identifikation			9	0
634	Enhedsidentifikation til kommunikation			9	0
635	Software-reservedelsnr.			9	0
678	Styrekort		Afhænger af apparatet	5	0

Konverteringsindeks:

VLT® FCM-serien

Tallet henviser til et konverteringstal, som skal anvendes, når der skrives eller læses via seriel kommunikation med en frekvensomformer.

Se *Databyte* i *Seriel bus*.

Datatype:

Datatype viser type og længde på telegrammet.

Datatype	Beskrivelse
3	Heltal 16
4	Heltal 32
5	Uden fortegn 8
6	Uden fortegn 16
7	Uden fortegn 32
9	Tekststreng

■ Indeks
A

Adresse	71
Advarsel mod uønsket start	5
Aggressive miljøer	100
Aktivt Setup	36
Akustisk støj	94

B

Baud-hastighed	71
Belastningskompensering	44
Bestilling	9
Betjeningspanel	26
BMC software-identifikation	81
Boltmomenter	24
Bortskaffelsesvejledning	4
Broadcast	83
Bus jog 1	72
Bus jog 2	72
Bypass frekvens 1	51
Bypass frekvens 2	51

C

Catch up/slow down værdi	50
--------------------------	----

D

Danfoss VLT frekvensomformer-motor og CE-mærkning	98
Data udlæsning: Klemme 1	76
Databytes	84
Datakontrolbyte (BCC)	84
Dataudlæsning: Alarmord	75
Dataudlæsning: DC link spænding	74
Dataudlæsning: Digital indgang	75
Dataudlæsning: Effekt, HP	74
Dataudlæsning: Effekt, kW	74
Dataudlæsning: Ekstern reference %	75
Dataudlæsning: Feedback	73
Dataudlæsning: Frekvens	73
Dataudlæsning: Klemme 2, analog indg.	77
Dataudlæsning: Moment	74
Dataudlæsning: Motorspænding	74
Dataudlæsning: Motorstrøm	74
Dataudlæsning: Reference %	73
Dataudlæsning: Reference enhed	73
Dataudlæsning: Udvidet statusord	76
DC bremse	71
DC bremse-indkoblingsfrekvens	43
DC bremsetid	43
Derating for høj switchfrekvens	96
Derating for lufttryk	95
Derating for omgivelsestemperatur	95
Derating i forbindelse med drift ved lav hastighed	95
Dialog	83
Differentiatoren	66
Disse regler angår din sikkerhed	5
Driftsdata: Antal indkoblinger	79
Driftsdata: Antal overophedninger	79
Driftsdata: Antal overspændinger	79
Driftsdata: Driftstimer	79
Driftsdata: Kørtimer	79
Driftstilstand	80

E

Effektfaktor	97
Ekstreme driftsforhold	93
EMC direktivet (89/336/EØF)	98
EMC-standarder	98
Enheder med forceret ventilation (FV)	24

F

FCM 305-375 til 3 faser, 380-480 V	12
Feedback	67
feedbackområde	65
Fejlløsbog	79
Fejlløsbog: Tid	80
Fejlløsbog: Værdi	80
Forstyrrelser/harmoniske strømme i netforsyningen	97
Frekvens-bypass, båndbredde	51
Frembygningssæt	33
Friløb	71
Funktion efter time out	53

G

Galvanisk adskillelse (PELV)	93
------------------------------	----

H

Håndtering af FC-motoren	18
Hvad er CE-mærkning ?	97
Hvad er omfattet af EMC direktivet?	98

I

Indholdet af en byte	83
Indkobling på roterende motor	69
Installation af FC-motoren	22
Integration af frekvensomformer og motor	7

J

Jog rampetid	49
Jog-frekvens	49
Justering	23

K

Klemme 1, analog indgang strøm	54
Klemme 1, max. skalering	57
Klemme 2, analog/digital indgang	54
Klemme 2, maks. skalering	58
Klemme 2, min. skalering	58
Klemme 3, digital indgang	54
Klemme 4, digital indgang	54
Klemme 5, digital indgang	54
Klemmeplaceringer	14
Konfiguration	42
Kvikstop	71

L

Lækstrøm	93
Lavpasfilter	66
Lavspændingsdirektivet (73/23/EØF)	98
LED 300-304	15
Lejer	18

Lokaltbetjeningspanel	34
Luftfugtighed	96

M

Maksimum feedback	64
Maksimum reference	48
Mål	19
Maskindirektivet	97
Menustruktur	31
Min. udgangsfrekvens	47
Minimum feedback	64
Minimum reference	48
Momentkarakteristik	42
Momentkarakteristik:	12
Motor database-identifikation	81
Motoreffekt	42
Motorfrekvens	42
Motorgenereret overspænding	93
Motorspænding	42

N

Netforsyning	12
Netudfald	94
Nominal motorhastighed	43

O

Omdrejningsretning	47
Omgivelser	14
Overensstemmelse med EMC-direktiv 89/336/EOF	98
Overmoduleringsfunktion	64

P

Parameter bytes	84
Parameternummer (PNU)	85
PC-softwareværktøjer	83
Potentiometer-option (177N0011)	34
Preset reference 1	50
Preset reference 2	50
Proces PID anti windup	67
Proces PID diff. forstærk. grænse	69
Proces PID differentieringstid	68
Proces PID integrationstid	68
Proces PID lavpasfiltertid	69
Proces PID Normal/inverteret kontrol	67
Proces PID proportionalforstærkning	68
Proces PID start frekvens	68
Proces-bytes	84
Proces-bytes	86
Produktprogram	8
Programmerings-Setup	37
Protokol	77
Pulsreference, max. frekvens	54

R

Rampe ned-tid 1	48
Rampe op-tid 1	48
Reference	66
Reference type	50
Reference/feedbackområde	47
Relæudgang:	13
Reset af køre timer tæller	80
Reset funktion	62
Resonansdæmpning	43
Reversering	71

S

Seriell bus	83
Servicestiksæt	32
Setup kopiering	37
Sleep mode	60
Slipkompensation	45
Software-reservedelsnr.	81
Start	71
Startspænding	44
Statisk overbelastning	94
Stiksæt	33
Styre- og svartelegrammer	83
Styrekaraktistik	13
Styrekort, analoge indgange:	13
Styrekort, digitale indgange/pulsindgange:	12
Styrekort, digitale/puls- og analoge udgange:	13
Styrekort, pulsindgang:	13
Styrekort, RS 485, seriel kommunikation:	13
Styringslayout	7
Switchfrekvens	63
Switchmønster	70

T

tekniske data	12
Telegramlængde (LGE)	84
Telegramopbygning	84
Telegramprofil	72
Telegramtrafik	83
Time out	53
Typeskilt: Applikations options type	81
Typeskilt: Database identifikations-nr	81
Typeskilt: Software version nr.	81

U

U/f forhold	44
Udgangsakslers	19
Udgangsfrekvens høj grænse	47
UL-krav	96

V

Valg af hastighed	71
Valg af Setup	71
Variabel switchfrekvens	63
Vedligeholdelse	24
Vekslerretterversioner	8
Vibrationer og rystelser	96
Virkningsgrad	97
VLT adresse (ADR)	84