



Design Guide

VLT[®] Brook Crompton Motor FCM 300



Indholdsfortegnelse

1	Introduktion	4
1.1.1	Softwareversion	4
1.1.5	Sikkerhedsforskrifter	5
1.1.6	Advarsel mod utilsigtet start	5
1.3.1	Integrering af frekvensomformer og motor	6
1.4.1	Bestillingsformular	7
1.4.2	Produktprogram	8
1.4.3	Bestilling	9
1.4.4	Pc-softwareværktøjer	9
1.4.5	Bestillingsoplysninger for kapslinger og flanger	10
1.4.6	Bestillingsoplysninger til placering af vekselretterboks og afløbshul	11
2	Installation	12
2.1.1	FCM 305-375 til 3 faser, 380-480 V	12
2.1.2	Generelle tekniske data	13
2.1.3	Tilspændingsmomenter	16
2.1.4	Maksimum kabelareal	16
2.1.5	Skruestørrelser	16
2.1.6	Beskyttelse	17
2.2	Beskrivelse af motoren	18
2.2.1	Håndtering af FC-motoren	19
2.2.2	Lejer	19
2.2.3	Udgangsakslar	20
2.2.4	Mål	20
2.2.5	Montering af FC-motoren	23
2.2.6	Justering	24
2.2.7	Boltmomenter	24
2.2.8	Vedligeh.	24
2.2.9	FCM 300 Termisk motorbeskyttelse	25
2.3.1	Stiksæt til service (175N2546)	25
2.3.2	Stiksæt (175N2545)	26
2.3.3	Frembygningssæt (175N0160)	26
2.3.5	Potentiometeroption (177N0011)	27
2.3.6	Lokalbetjeningspanel (LOP) (175N0128) IP65	27
3	Programmering	29
3.1.1	Betjeningspanel (175N0131)	29
3.1.2	Installation af LCP	29
3.1.3	LCP-funktioner	29
3.1.4	Display	30

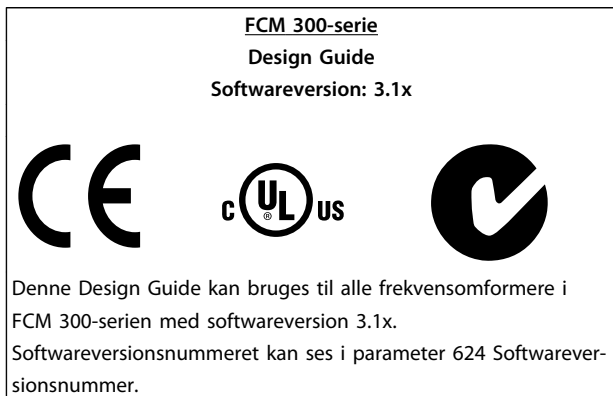
3.1.5 LED'er	30
3.1.6 Betjeningstaster	30
3.1.7 Betjeningstasternes funktioner	31
3.1.8 Displayets visningstilstand	31
3.1.9 Display mode	31
3.1.10 Display mode - valg af udlæsningstilstand	32
3.1.11 Tilstanden Kvikmenu kontra Menu mode	33
3.1.12 Hurtig opsætning via kvikmenu	33
3.1.13 Parametervalg	33
3.1.14 Menu mode	33
3.1.15 Parametergrupper	34
3.1.16 Ændring af data	34
3.1.17 Ændring af en tekstværdi	34
3.1.18 Uendeligt variabel ændring af numerisk dataværdi	35
3.1.19 Menustruktur	36
3.1.20 Parametergruppe 0-** Drift og display	37
3.2.1 Parametergruppe 1-** Belastning og motor	41
3.6.1 Seriel bus	61
3.6.2 Telegramkommunikation	61
3.6.3 Telegramopbygning	62
3.6.4 Databyte	62
3.6.5 Styreord i overensstemmelse med Fieldbus-profilstandard	65
3.7.1 Parametergruppe 5-** Seriel kommunikation	71
3.8.1 Parametergruppe 6-** Tekniske funktioner	76
4 Alt om FCM 300	79
4.1.1 Galvanisk adskillelse (PELV)	79
4.1.2 Lækstrøm til jord	79
4.1.3 Ekstreme driftsforhold	80
4.1.4 Akustisk støj	80
4.1.5 Afbalancering	80
4.1.6 Termisk motorbeskyttelse og derating	81
4.1.7 Derating for omgivelsestemperatur	81
4.1.8 Derating for lufttryk	81
4.1.9 Derating for kørsel ved lav hastighed	81
4.1.10 Derating for høj switchfrekvens	81
4.1.11 Vibrationer og rystelser	82
4.1.12 Luftfugtighed	82
4.1.13 UL-standard	82
4.1.14 Virkningsgrad	82
4.1.15 Netforsyningsforstyrrelse/harmoniske strømme	83

4.1.16 Effektfaktor	84
4.1.17 Hvad er CE-mærkning?	84
4.1.18 Maskindirektivet (98/37/EØF)	84
4.1.19 Lavspændingsdirektivet (73/23/EØF)	84
4.1.20 EMC-direktiv (89/336/EØF)	84
4.1.21 Hvad er omfattet af EMC-direktivet?	84
4.1.22 Danfoss FCM 300-serie motor og CE-mærkning	85
4.1.23 Overholdelse af EMC-direktivet 89/336/EØF	85
4.1.24 EMC-standarder	85
4.1.25 Aggressive miljøer	86
4.2.1 Oversigt over advarsler og alarmer	87
4.2.2 Hvad sker der, hvis motoren ikke starter?	87
4.2.3 Advarsler	88
4.2.4 Advarselsord, udvidet statusord og alarmord	90
4.3 Liste over parametre	91
Indeks	97

1 Introduktion

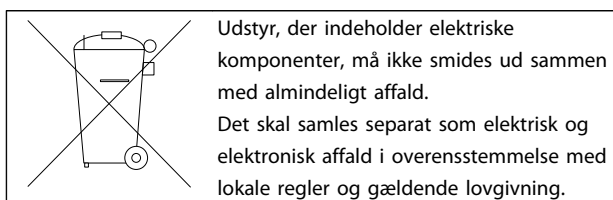
1.1 Sikkerhed

1.1.1 Softwareversion



Tabel 1.1

1.1.2 Bortskaffelsesinstruktion



Tabel 1.2

1.1.3 Symboler

Følgende symboler anvendes i denne Design Guide og kræver særlig opmærksomhed.

▲ADVARSEL

Angiver en potentielt farlig situation, som, hvis den ikke undgås, kan medføre dødsfald eller alvorlig personskade.

BEMÆRK!

Angiver fremhævede oplysninger, der skal tages hensyn til for at undgå fejl eller for at undgå at bruge udstyret på en måde, så det ikke fungerer optimalt.

▲FORSIGTIG

Angiver en potentielt farlig situation, som, hvis den ikke undgås, kan medføre mindre eller moderat personskade. Kan også bruges til at advare mod usikre fremgangsmåder.

1.1.4 Generelle advarsler

BEMÆRK!

Al betjening af frekvensomformeren skal udføres af uddannet personale.

Benyt alle medfølgende løfteanordninger, f.eks. begge løftepunkter, hvis de er monteret, eller eventuelt et enkelt løftepunkt*.

Vertikal løft - undgå ukontrolleret omdrejning.

Løft maskinen - løft ikke andet udstyr udelukkende med motorens løftepunkter.

Før installationen skal der kontrolleres for skader på ventilatorplade, aksel, bund/montering og løse beslag.

Kontrollér oplysninger på typeskiltet.

Kontrollér, at monteringsfladen er plan, afbalanceret og ikke er ude af niveau.

Pakninger og/eller tætningsmiddel og afskærmninger skal monteres korrekt.

Korrekt spænding af kilerem.

Overhold reglerne for derating, se 4.1 Særlige betingelser.

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

- Kapslingsstørrelse 80: 15 kg
- Kapslingsstørrelse 90 og 100: 30 kg
- Kapslingsstørrelse 112: 45 kg
- Kapslingsstørrelse 132: 80 kg

▲ADVARSEL

Spændingen på FC-motoren er farlig, når motoren er tilsluttet netforsyningen. Forkert montering af FC-motoren kan forårsage materielle skader, alvorlig personskade eller dødsfald.

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

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

- Installationen skal sikres og isoleres korrekt.
- Afdækninger og kabelindgange skal monteres.

▲ADVARSEL

Kontakt Danfoss Drives vedrørende PELV i forbindelse med højder over 2 km.

BEMÆRK!

Det er brugerens eller en autoriseret elektrikers ansvar at sørge for korrekt jording og beskyttelse i overensstemmelse med gældende nationale og lokale sikkerhedsforskrifter og standarder.

1.1.5 Sikkerhedsforskrifter

- VLT-frekvensomformermotoren (FC-motoren) skal afbrydes fra netforsyningen, hvis der skal udføres reparationsarbejde.
Kontrollér, at netforsyningen er afbrudt, og at den fornødne tid er gået (4 minutter).
- Apparatet skal have korrekt beskyttelsesjording, brugeren skal sikres imod forsyningsspænding, og motoren skal beskyttes imod overbelastning i overensstemmelse med gældende nationale og lokale bestemmelser.
Brug af RCD'er (fejlstrømsrelæer) er beskrevet i 4.1.2 *Lækstrøm til jord*.
- Lækstrøm til jord er højere end 3,5 mA. Dette betyder, at FC-motoren kræver en fast, permanent installation og en forstærket beskyttelsesjording.

1.1.6 Advarsel mod utilsigtet start

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

Hvis hensynet til personsikkerheden kræver, at der ikke forekommer utilsigtet start, er disse stopfunktioner ikke tilstrækkelige.

- Mens parametrene ændres, kan det ske, at motoren starter.
- En standset motor kan starte, hvis der opstår fejl i FC-motorens elektronik, eller hvis en midlertidig overbelastning eller en fejl i netforsyningen ophører.

1.2 Introduktion

Specifikke tekniske publikationer om FCM 300-serien:

Design Guide:	Giver alle nødvendige oplysninger, når der skal projekteres, og giver et godt indblik i produktkoncept, produktprogram, tekniske data, styring, programmering osv.
Hurtig opsætning:	Hjælper brugerne til hurtigt at få FCM 300-motoren monteret og idriftsat. Hurtig opsætning leveres altid med apparatet.

Tabel 1.3

Kontakt den lokale Danfoss-leverandør for oplysninger om FCM 300-serien.

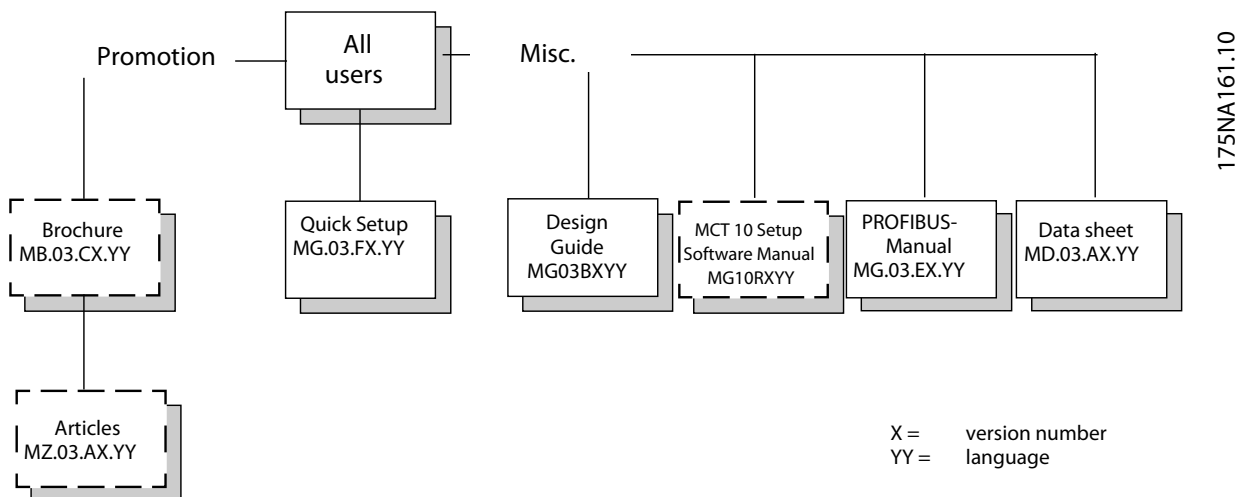


Illustration 1.1 Tilgængelig litteratur til FCM 300-serien

1.3 Produktkoncept

1.3.1 Integrering af frekvensomformer og motor

Danfoss VLT-frekvensomformerer giver, når den bygges sammen med den asynkrone motor, mulighed for trinløs variabel hastighedsstyring i ét apparat.

VLT DriveMotor FCM 300-serien er et meget kompakt alternativ til den almindelige løsning med VLT frekvensomformer og motor som separate enheder.

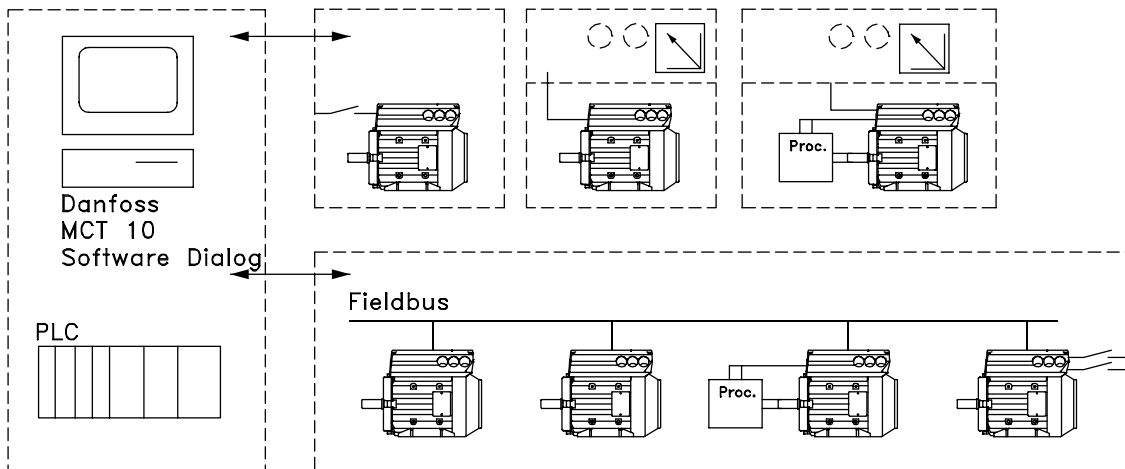
Frekvensomformerer er fastgjort i stedet for motorklemkassen, og den er ikke højere end standardklemkassen - og heller ikke bredere eller længere end motoren (se 2.2.4 *Mål*).

Den er meget nem at montere. Det er ikke et problem med tavleplads. Der er ikke brug for særlige oplysninger om ledningsføring for at overholde EMC-direktivet, da motorkabler ikke er nødvendige. De eneste tilslutninger er netforsyning og styretilslutninger.

Fabriksindstillet tilpasning mellem frekvensomformerer og motoren giver præcis og energieffektiv styring og overflødiggør derudover forindstilling på stedet.

FC-motoren kan benyttes i stand alone-systemer med traditionelle styresignaler, som f.eks. start-/stop-signaler, hastighedsreferencer og processtyring for lukket sløjfe, eller i systemer med flere frekvensomformere med styresignaler, der distribueres af en Fieldbus.

Kombination af Fieldbus og traditionelle styresignaler og PID-styring, lukket sløjfe er mulig.



175NA009.12

Illustration 1.2 Styringsstrukturer

1.4 Valg af FC-motor, FCM 300

1.4.1 Bestillingsformular

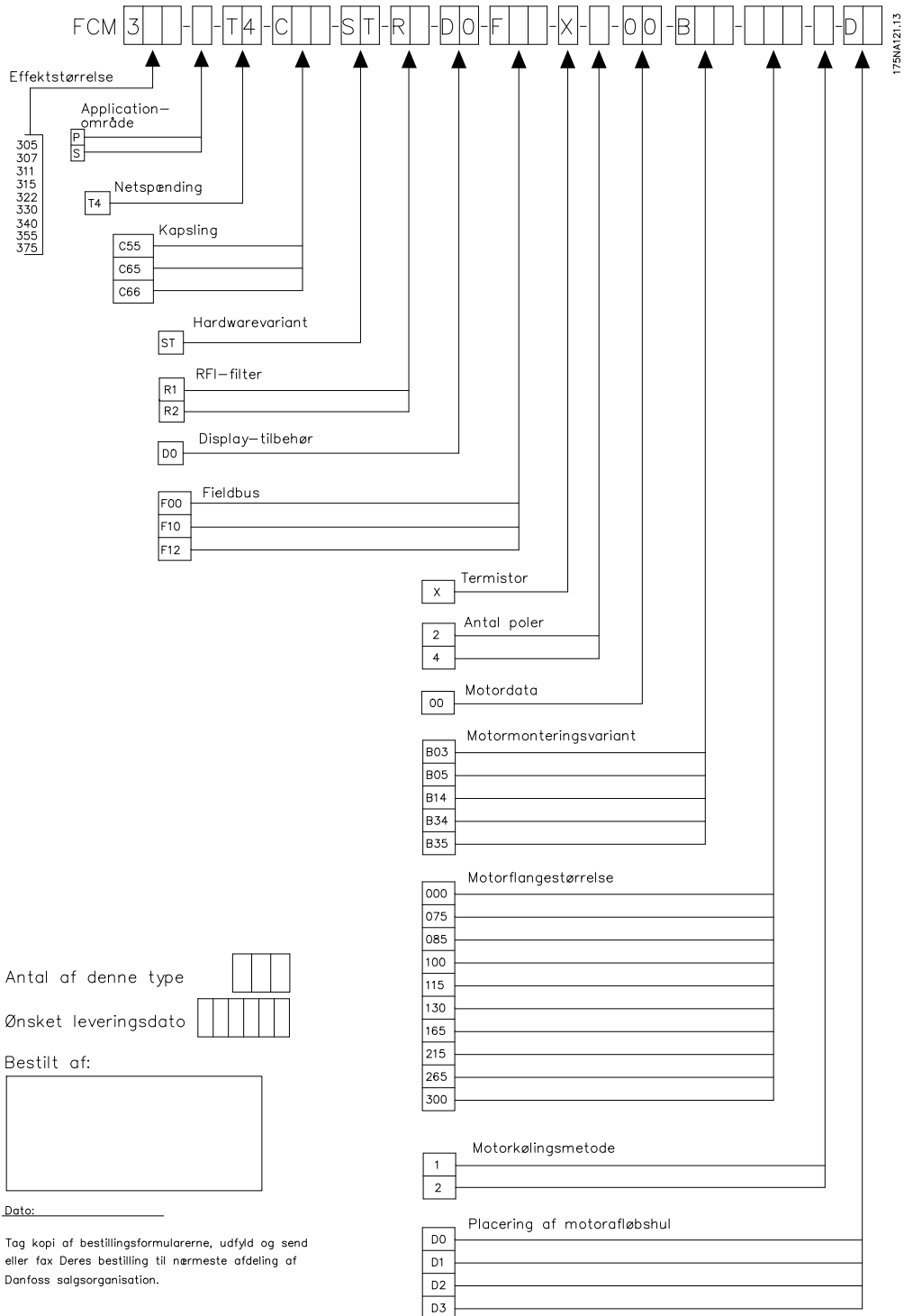


Illustration 1.3

1.4.2 Produktprogram

VLT DriveMotor FCM 300-serie, 2-/4-polet motorer

Type	Motorudgang	Netforsyning
FCM 305	0,55 kW	3-faset 380-480 V
FCM 307	0,75 kW	
FCM 311	1,1 kW	
FCM 315	1,5 kW	
FCM 322	2,2 kW	
FCM 330	3,0 kW	
FCM 340	4,0 kW	
FCM 355	5,5 kW	
FCM 375	7,5 kW	

Tabel 1.4 Effektstørrelse

Hver enkelt type i produktprogrammet fås i forskellige versioner:

Vekselretterversioner

Effektstørrelse:

(Se Tabel 1.4)

Applikation

- P: Proces
- S: Sensorless (særlig pumpe-OEM)

Netspænding:

- T4: 380-480 V trefaset forsyning

Kapsling

- C55: IP55
- C66: IP66

Hardwarevariant:

- ST: Standard

RFI-filter

- R1: Overholder klasse 1A
- R2: Overholder klasse 1B

Displaystik

- D0: Intet tilslutningsbart stik

Fieldbus

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

Motortermistor

- X: Ingen motortermistor

Antal poler

- 2: 2-polet motor
- 4: 4-polet motor

Motordata

- B2: IE2, motor med høj virkningsgrad
- BC: IE2 motor med høj virkningsgrad/støbejern

Motormonteringsoption

- B03: Fodmontering
- B05: B5 flange
- B14: B14 front
- B34: Fod og B14 front
- B35: Fod og B5 flange

Kode for motorflange

(Se 1.4.5 Bestillingsoplysninger for kapslinger og flanger angående standardflangestørrelser og tilgængelige flangestørrelser).

- 000: Kun fodmontering
- 085: 85 mm
- 100: 100 mm
- 115: 115 mm
- 130: 130 mm
- 165: 165 mm
- 215: 215 mm
- 265: 265 mm
- 300: 300 mm

Motorkølingsmetode

- 1: Akselmonteret ventilator

Vekselretterposition

- D: Standard øverst

Placering af motorafløbshul

(se 1.4.6 Bestillingsoplysninger til placering af vekselretterboks og afløbshul)

- 0: Intet afløbshul
- 1: Over for vekselretterboksen, begge ender (frekvensomformer/ikke frekvensomformer)
- 2: 90° vekselretterboks, højre
- 3: 90° vekselretterboks, venstre

1.4.3 Bestilling

Tag en kopi af bestillingsformularen, se 1.4.1 *Bestillingsformular*. Udfyld ordren, og send eller fax den til Danfoss-salgsgorganisationens nærmeste afdelingskontor. FCM 300-serie-motoren tildeles en typekode på grundlag af bestillingen.

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

Danfoss pc-software til seriel kommunikation, MCT 10

Alle apparater i FCM 300-serien har som standard en RS 485-port, hvilket sætter dem i stand til at kommunikere med f.eks. en pc. Der fås et program med navnet MCT 10 til dette formål (se 1.4.4 *Pc-softwareværktøjer*).

Bestillingsnumre, MCT 10

Bestil cd'en med MCT 10-opsætningssoftwaren med varenummer 130B1000.

Tilbehør til FC-motoren.

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

Bestillingsnumre, tilbehør

Lokalbetjeningspanel inkl. kabel (LOP)	175N0128
LCP-betjeningspanel (LCP 2)	175N0131
Frembygningssæt (LCP 2)	175N0160
Stiksæt (LCP 2)	175N2545
Kabel til stiksæt (LCP 2)	175N0162
Kabel (direkte montering) (LCP 2)	175N0165
Stiksæt til service (LCP 2)	175N2546
Potentiometeroption	177N0011

Tabel 1.5

1.4.4 Pc-softwareværktøjer

Pc-software - MCT 10

Alle frekvensomformere er udstyret med en seriel kommunikationsport. Danfoss leverer et pc-værktøj til kommunikation mellem pc og frekvensomformer, VLT Motion Control Tool MCT 10-opsætningssoftware.

MCT 10-opsætningssoftware

MCT 10 er udviklet som et brugervenligt og interaktivt værktøj til indstilling af parametrene i vores frekvensomformere.

MCT 10-opsætningssoftwaren er egnet til:

- Planlægning af et kommunikationsnetværk offline. MCT 10 indeholder en fuldstændig frekvensomformerdatabase
- Idriftsættelse af frekvensomformere online
- Lagring af indstillinger for alle frekvensomformere
- Udskiftning af en frekvensomformer i et netværk
- Udvidelse af et eksisterende netværk
- Nyudviklede frekvensomformere understøttes

MCT 10-opsætningssoftwaremoduler

Følgende moduler findes i softwarepakken:


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

Illustration 1.4

1.4.5 Bestillingsoplysninger for kapslinger og flanger

Kapslingsstørrelser og de tilsvarende flangestørrelser for forskellige monteringsversioner

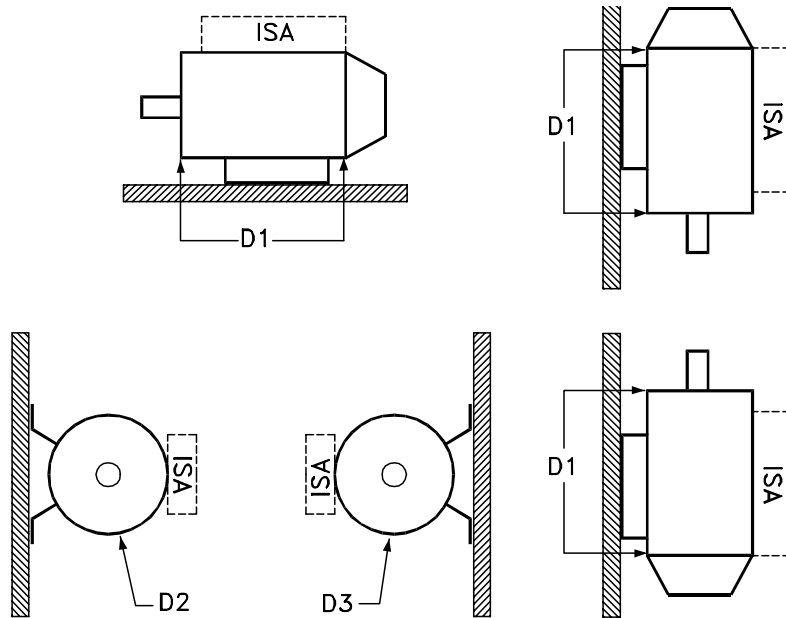
Type	Motorens kapslingsstørrelse	Monteringsversion	Flangestørrelse, standard (S) [mm]	Flangestørrelse, alternativer (A) [mm]	Flangestørrelse, alternativer (B) [mm]
	4 poler				
FCM 305	80	B5/B35	165	115/130	
		B14/B34	100		75/85/115/130
FCM 307	80	B5/B35	165	115/130	
		B14/B34	100		75/85/115/130
FCM 311	90	B5/B35	165	110/115/130	215
		B14/B34	115		85/100/130/165
FCM 315	90	B5/B35	165	110/115/130	215
		B14/B34	115		85/100/130/165
FCM 322	100	B5/B35	215	165	
		B14/B34	130	165	85/100/115
FCM 330	100	B5/B35	215	165	
		B14/B34	130	165	85/100/115
FCM 340	112	B5/B35	215	165	
		B14/B34	130	165	85/100/115
FCM 355	132	B5/B35	265	215	
		B14/B34	165	215	
FCM 375	132	B5/B35	265	215	
		B14/B34	165	215	
S: Fås som standardaksel					
A: Fås som et alternativ med særligt forlænget aksel til standardakslen til kapsling					
B: Tilgængelig som et alternativ med standardaksel til kapsling, kræver ingen modificering					

Tabel 1.6

1.4.6 Bestillingsoplysninger til placering af vekselretterboks og afløbshul

Placering af vekselretterboks, altid topmonteret.

Alle afløbshuller er monteret med skrue og spændeskive, IP 66, hvis uopnået.



175NA125.10

Illustration 1.5

1: Afløbshuller i modsatte side af vekselretteren, både i frekvensomformerenden og i den modsatte ende.

2/3: Afløbshuller 90° i forhold til vekselretteren, både i frekvensomformerenden og i den modsatte ende.

2 Installation

2

2.1 Tekniske data

2.1.1 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
Kapslings-									
størrelse [mm]	80	80	90	90	100	100	112	132	132
Vægt for frekvens- omformermotor [kg] ³⁾	11	13	17	20	26	28	37	56	61
Vægt for frekvens- omformer [kg]	2,2	2,2	2,8	2,8	4,1	4,2	6,4	10,4	10,4
Indgangsstrøm [A]									
380 V 2 p	1,5	1,8	2,3	3,4	4,5	5,0	8,0	12,0	15,0
380 V 4 p	1,4	1,7	2,5	3,3	4,7	6,4	8,0	11,0	15,5
480 V 2 p	1,2	1,4	1,8	2,7	3,6	4,0	6,3	9,5	11,9
480 V 4 p	1,1	1,3	2,0	2,6	3,7	5,1	6,3	8,7	12,3
Effektivitet ved nom. hastighed									
2 poler	73,4	75,3	77,5	79,0	81,3	82,7	83,8	85,1	86,2
4 poler	75,9	77,5	79,3	80,5	82,4	83,6	84,6	85,8	86,7
Strømklemmer									
[AWG]	10	10	10	10	10	10	10	6	6
[mm ²]	4	4	4	4	4	4	4	10	10
Kabelbøsningstør- relser	3xM20x1,5	3xM20x1,5	3xM20x1,5	3xM20x1,5	3xM20x1,5	3xM20x1,5	3xM20x1,5	1xM25x1,5/ 2xM20x1,5	1xM25x1,5/ 2xM20x1,5
Maks. for-sikring									
UL ⁴⁾ [A]	10	10	10	10	10	15	15	25	25
IEC ⁴⁾ [A]	25	25	25	25	25	25	25	25	25

¹⁾ Ved 400 V 3.000 O/MIN

²⁾ Ved 400 V 1.500 O/MIN

³⁾ 2-polet motor - B3

⁴⁾ For-sikringer af typen gG skal anvendes. Hvis UL/cUL skal opretholdes, skal der benyttes for-sikringer af typen Bussmann KTS-R 500 V eller Ferraz Shawmut, ATMR klasse C (maks. 30A). Sikringerne skal anbringes til beskyttelse i et kredsløb, som er i stand til at levere højst 100.000 amps RMS (symmetrisk), 500 V maksimum.

Tabel 2.1

2.1.2 Generelle tekniske data

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

Forsyningsspænding 380-480 V-apparater	3x380/400/415/440/460/480 V ±10%
Forsyningsfrekvens	50/60 Hz
Maks. ubalance på forsyningsspænding	±2% af nominel forsyningsspænding
Effektfaktor/cos	maks. 0,9/1,0 ved nominel belastning
Antal switchforekomster på forsyningsindgang L1, L2, L3	ca. 1 time/2 min

*) Ikke gyldig for RFI-klasse 1B-enheder

Momentkarakteristikker

Startmoment/overmoment	160% i 1 min
Kontinuerligt moment	se ovenfor

Styrekort, digitale indgange/pulsindgange

Antal programmerbare digitale indgange	4
Klemmenr.	X101-2, -3, -4, -5
Spændingsniveau	0-24 V DC (PNP positiv logik)
Spændingsniveau, logisk 0	<5 V DC
Spændingsniveau, logisk 1	>10 V DC
Maksimumspænding på indgang	28 V DC
Indgangsmodstand, R _i	ca. 2 kΩ
Scanningstid	20 ms

Styrekort, pulsindgang

Antal programmerbare pulsindgange	1
Klemmenr.	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
Klemmenr.	X101-2
Spændingsniveau	0-10 V DC (skalerbar)
Indgangsmodstand, R _i	ca. 10 kΩ
Antal programmerbare analoge strømindgange	1
Klemmenr.	X101-1
Strømområde	0-20 mA (skalerbar)
Indgangsmodstand, R _i	ca. 300 Ω
Opløsning	9 bit
Nøjagtighed på indgang	Maks. fejl 1% af fuld skala
Scanningstid	20 ms.

Styrekort, digitale indgange/pulsindgange og analoge udgange

Antal programmerbare digitale og analoge udgange	1
Klemmenr.	X101-9
Spændingsniveau på digital udgang/belastning	0-24 V DC/25 mA
Strøm ved analog udgang	0-20 mA
Maksimumbelastning til kapsling (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

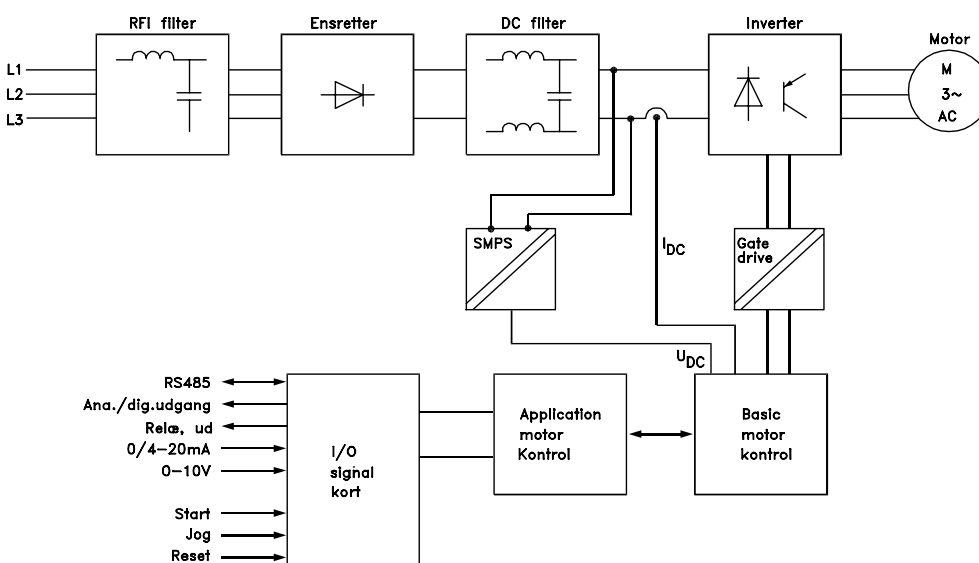
Relæudgang

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
<i>Nominelle værdier for op til 300.000 kørsler (ved induktiv belastning er antallet af kørsler reduceret med 50%)</i>	
Styrekort, RS-485 seriel kommunikation	
Klemmenr.	X100-1, -2
Styrekarakteristik (frekvensomformer)	0-132 Hz
Frekvensområde	Se 4.1 Særlige betingelser for frekvensområde for IP 66-motorer i slutningen af dette afsnit.
Opløsning på udgangsfrekvens	0,1%
Systemresponstid	Maks. 40 ms.
Hastighedsnøjagtighed (åben sløjfe, CT-tilstand, 4 P-motor køres i hastighedsområdet 150-1.500 O/MIN)	±15 O/MIN
Eksterne	IP 55 (IP65, IP66)
Kapsling	Se 4.1 Særlige betingelser for frekvensområde for IP 66-motorer i slutningen af dette afsnit.
Vibrationstest	1 g
Maks. relativ luftfugtighed	95% for lager/transport/drift
Omgivelsestemperatur	Maks. 40 °C (døgngennemsnit maks. 35 °C)
<i>Se 4.1.7 Derating for omgivelsestemperatur</i>	
Min. omgivelsestemperatur ved fuld drift	0 °C
Min. omgivelsestemperatur ved reduceret ydeevne	-10 °C
Temperatur ved lager/transport	-25+65/70 °C
Maks. højde over havet	1.000 m
<i>Se 4.1.8 Derating for lufttryk</i>	
Anvendte EMC-standarder, emission	EN 61000-6-3/EN 6100-6-4, EN 61800-3, EN 55011, EN 55014
Anvendte EMC-standarder, immunitet	EN 61000-6-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, ENV 50204
Anvendte sikkerhedsstandarder	EN 60146, EN 50178, EN 60204, UL508

BEMÆRK!

Den normale IP 66-løsning er kun beregnet til en hastighed på op til maksimum 3.000 O/MIN. Underret ved bestilling, hvis det er nødvendigt med en højere hastighed.

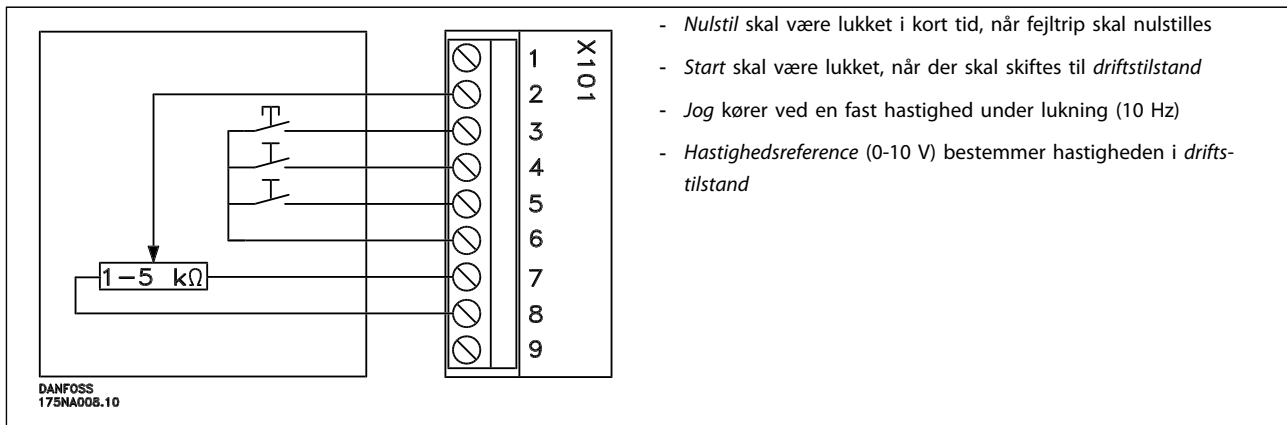


175NA010.12

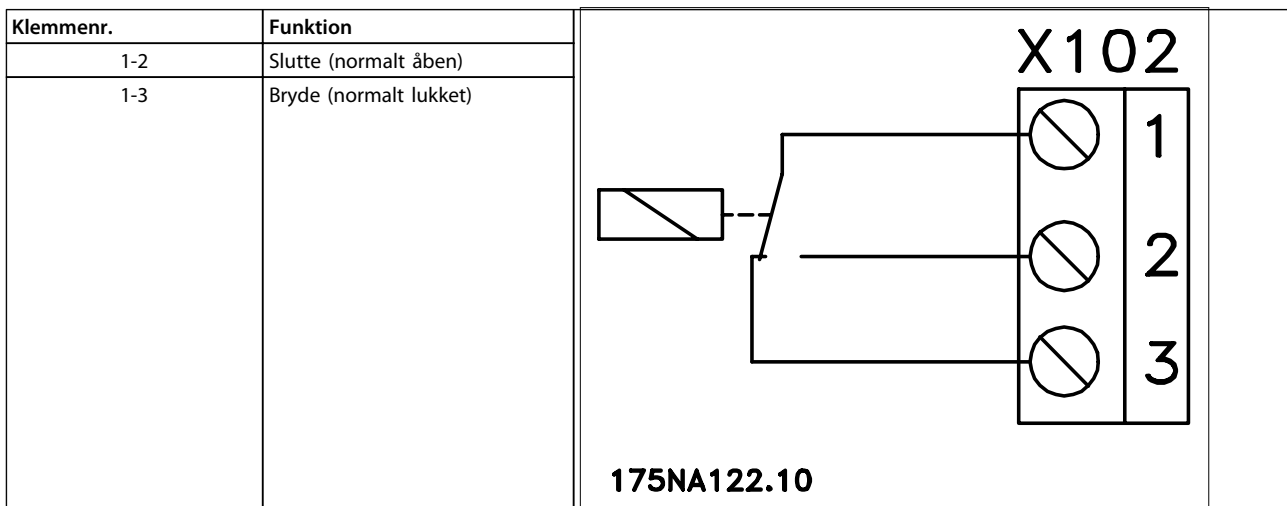
Illustration 2.1 Blokdigram for FCM 300-serien

Klemmenr.	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 (anden) 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 klemmer 1-7 og 9	
9	Analog (0-20 mA)/digital udgang	Fejlvisning

Tabel 2.2 X101: Klemblok til analoge/digitale styresignaler



Tabel 2.3 Forbindelsesdiagram - fabriksindstilling



Tabel 2.4 X102: Klemblok til relæudgang

BEMÆRK!

Se parameter 323 (relæudgang) for programmering af relæudgang.

Klemmenr.	Funktion	
1	P RS 485	For tilslutning til bus eller pc
2	N RS 485	
3	5 V DC	Forsyning til RS 485-bus
4	0 V DC	

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

Se manualen MG90AXYY for PROFIBUS-versioner.

Tabel 2.5 X100: Klemblok til datakommunikation

LED 300-304

2.1.3 Tilspændingsmomenter

Skruer til afdækning (låg)	25,6-31pund-tom (3-3,5 Nm)
Plastikstik til kabelindgange	19,5 pund-tom (2,2 Nm)
L1, L2, L3 (AC-ledning)-skruer (FCM 305-340)	5-7 pund-tom (0,5-0,6 Nm)
L1, L2, L3 (AC-ledning)-skruer (FCM 355-375)	15 pund-tom (1,2-1,5 Nm)
Jord	30,1 pund-tom (3,4 Nm)

Tabel 2.6

Til klemmskruer kræves der en flad skruetrækker på maks. 2,5 mm.

Til skruer til AC-ledning kræves der en flad skruetrækker på 8 mm.

Til skruer til låg, jordforbindelse og kabelbøjle kræves der en skruetrækker af typen T-20 Torx eller en flad skruetrækker (maks. tilspændingshastighed 300 O/MIN).

2.1.4 Maksimum kabelareal

Bemærk	AWG	mm ²
Brug minimum °60 C kobberledning		
Maks. størrelse på AC-ledning (FCM 305-340)	10	4,0
Maks. størrelse på AC-ledning (FCM 355-375)	6	10
Maks. størrelse på styrekabel	16	1,5
Maks. størrelse på seriel kommunikationskabel	16	1,5
Jord	6	10

Tabel 2.7

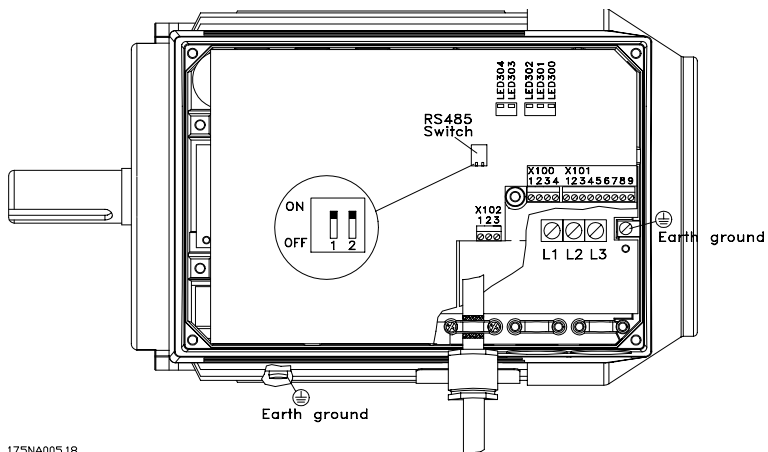
2.1.5 Skruestørrelser

Skruer til afdækning (låg)	M5
Skruer til jordforbindelse og kabelbøjler (FCM 305-340):	M4
Skruer til jordforbindelse og kabelbøjler (FCM 355-375)	M5

Tabel 2.8

2.1.6 Beskyttelse

- Termisk overbelastningsbeskyttelse af motor og elektronik.
- Overvågning af mellemkredsspændingen sikrer, at vekselretteren kobler ud, hvis mellemkredsspændingen er for høj eller for lav.
- Ved manglende netfase kobler vekselretteren ud, når motoren belastes.

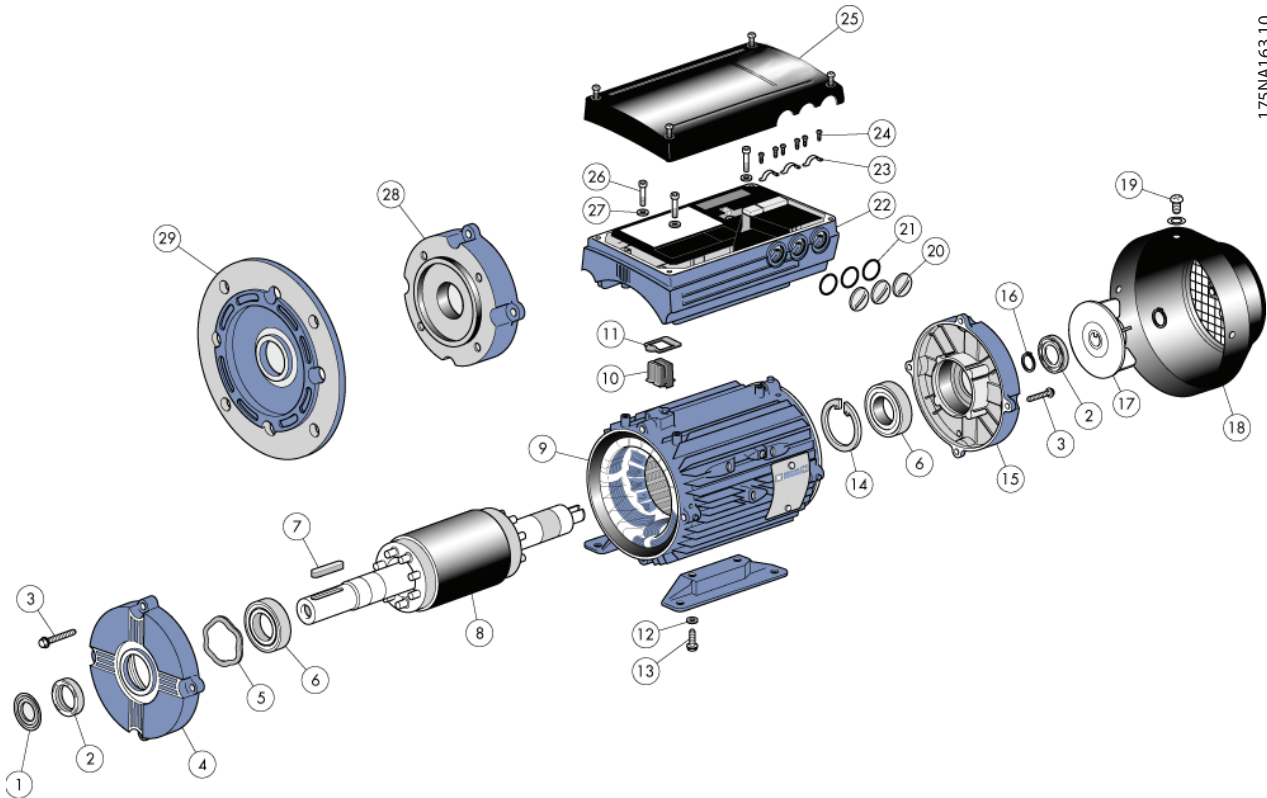


175NA005.18

Illustration 2.2 Klemmeplaceringer (se Hurtig opsætning MG03AXYY vedr. installation)

2.2 Beskrivelse af motoren

FC-motoren består af følgende dele:



175NA163.10

Illustration 2.3

Del	Beskrivelse	Del	Beskrivelse
1	Slyngring (hvis monteret)	16	Låsering til lejet
2	Olietætning	17	Ventilator
3	Fastspændingsbolt til lejeskjold	18	Ventilatorplade
4	Lejeskjold til frekvensomformer	19	Skrue og spændeskive til ventilatorplade
5	Spændeskive	20	Prop med gevind
6	Leje	21	O-ring
7	Akselkile	22	ISM-boks
8	Rotor	23	Kabelsko
9	Statorsamling med eller uden fødder	24	Skruer til kabelsko
10	Stikblok	25	Afdækning til ISM-boks
11	Pakning	26	Torx-skrue
12	Aftagelige fødder	27	Spændeskive
13	Fastspændingsbolt og spændeskive til fod	28	Frontlejeskjold
14	Låsering til fastholdelse af leje	29	Lejeskjold til flange
15	Lejeskjold til enden uden frekvensomformer		

Tabel 2.9

2.2.1 Håndtering af FC-motoren

Håndtering og løft af VLT-frekvensomformermotorer (FC-motorer) må kun foretages af kvalificeret personale. Komplet produktdokumentation og betjeningsvejledning skal være tilgængelig sammen med det værktøj og udstyr, der er nødvendigt for sikker arbejdspraksis. Øjebolte og/eller løftetappe til FC-motoren er konstrueret til kun at bære FC-motorens vægt og ikke vægten af FC-motoren og ekstra tilbehør, der måtte være monteret. Det skal sikres, at kraner, donkrafte, 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 for enden af den statorenhed, der skal løftes, indtil bolthovedet er spændt.

FCM-type	Ca. vægt [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

Tabel 2.10 Vægt

2.2.2 Lejer

Standardløsningen er et fast leje i motorens frekvensomformerende (akseludgangsenden).

For at undgå statisk indrykning skal lagerområdet være frit for vibrationspåvirkninger. Hvor en vis vibrationspåvirkning er uundgåelig, skal akslen låses. Lejerne kan være udstyret med en akselblokeringsfunktion, som skal være aktiveret under lagring. Akslerne skal drejes en kvart omdrejning med håndkraft en gang om ugen. Lejerne afsendes fra fabrikken fyldt med litiumbaseret fedt.

Kapslingsstørrelse	Smøringstype	Temperaturområde
80-132	Esso unirex N3	-30 °C til + 140 °C

Tabel 2.11 Smøring

Maks. forventede driftstimer for lejer (Lna) ved 80 °C lejetemperatur x 10 ³ timer.				
FCM	3.000 min ⁻¹		1.500 min ⁻¹	
	Vandret	Lodret	Vandret	Lodret
305-315	30	30	30	30
322-340				
355-375				

Lna-lejeholdbarheden er den justerede L10-holdbarhedsklassificering under hensyntagen til: -Pålidelighed -Materialeforbedring -Smøringsforhold.

Tabel 2.12 Lejers levetid

FCM	Lejer		Olietætninger - Boring x O/D bredde i mm	
	Frekvensomformerende	Modsat ende end frekvensomformerende	Frekvensomformerende	Modsat ende end frekvensomformerende
305-307	6204ZZ	6003ZZ	20x30x7	17x28x6
311-315	6205ZZ	6003ZZ	25x35x7	17x28x6
322-330	6206ZZ	6005ZZ	30x42x7	25x37x7
340	6206ZZ	6005ZZ	30x42x7	25x37x7
355-375	6208ZZ	6005ZZ	40x52x7	25x37x7

Tabel 2.13 Standardlejerreferencer og olietætninger

2.2.3 Udgangsakslar

Udgangsakslerne er fremstillet i 35/40 ton (460/540 MN/m²) højstyrkestål. Akslerne i frekvensomformerenden er som standard forsynet med et gevindhul i overensstemmelse med DIN 332 Form D og en notgang med lukket profil.

Afbalancering

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

2.2.4 Mål

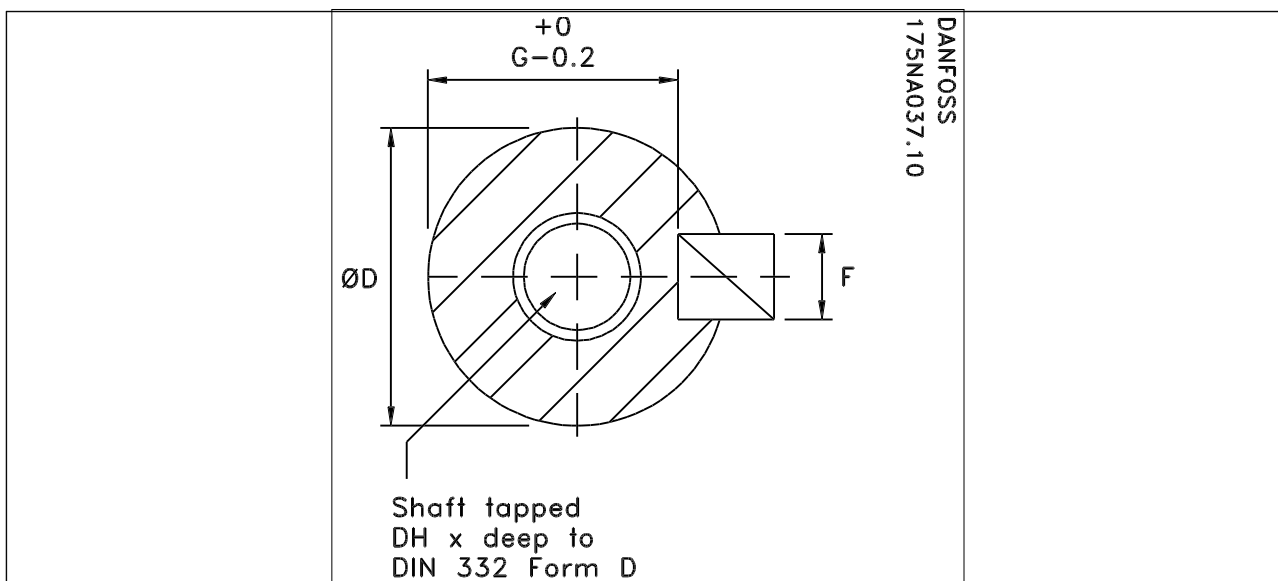
FCM	J [kgm ²]	
	2 poler	4 poler
305	0,00082	0,0019
307	0,00082	0,0027
311	0,00090	0,0022
315	0,0011	0,0030
322	0,0024	0,0042
330	0,0028	0,0050
340	0,0053	0,0091
355	0,0072	0,0143
375	0,0097	0,0190

Tabel 2.14 Inerti

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

Tabel 2.15 Fodmontering - B3

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



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

Tabel 2.16 Aksel i frekvensomformerende

2

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

Tabel 2.17 Flangemontering - B5, B35, (B3+B5)

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

Tabel 2.18 Frontmontering - B14, B34 (B3+B14)

2.2.5 Montering af FC-motoren

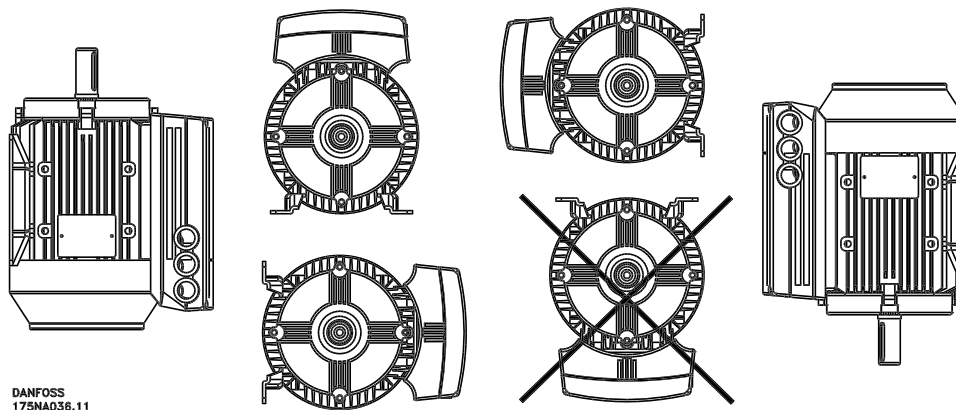


Illustration 2.4

FC-motorer skal monteres med tilstrækkelig adgangsplads til at udføre rutinemæssig vedligeholdelse. Der anbefales minimum 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 monteres flere FC-motorer tæt på hinanden, skal det omhyggeligt sikres, at der ikke forekommer recirkulation af varm luft. Fundamentet skal være fast, massivt og plant.

BEMÆRK!

Elektrisk installation

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

Montering af spidshjul, remskiver og koblinger.

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

BEMÆRK!

Hvis dele monteres på FC-motorens aksel med en hammer eller mukkert, forårsager det skader på lejet. Denne beskadigelse medfører øget støj fra lejerne og en væsentlig reduktion af lejets levetid.

BEMÆRK!

Maks. B14-flangen, se 2.2.4 Mål.

2.2.6 Justering

Hvis den aktuelle anvendelse kræver direkte kobling, skal akslerne justeres korrekt i forhold til hinanden 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.

Type	Poler	Vandret aksel		Lodret aksel				Maksimum tilladelig radial belastning i enden af akslen (vandret montering).
		Belastning mod motor	Belastning væk fra motor	Aksel op		Aksel ned		
				Belastning mod motor	Belastning væk fra motor	Belastning op	Belastning ned	
W-DA80	2	339	539	321	565	362	521	774
	4	303	503	283	530	330	583	729
W-DA90	2	444	684	421	716	476	661	915
	4	398	638	366	682	442	606	854
W-DA100	2	781	1101	743	1159	839	1063	1295
	4	710	1030	655	1107	787	975	1215
W-DA112	2	768	1088	715	1170	850	1035	1295
	4	690	1010	612	1131	811	932	1202
W-DA132	2	1355	1707	1266	1838	1486	1618	2114
	4	1253	1605	1130	1779	1427	1482	2068

Tabel 2.19 Maksimalt tilladelige eksterne aksiale og radiale belastninger i Newton

2.2.7 Boltmomenter

Lejeskjold og afdækning skal fastgøres med de boltstørrelser og momenter, der ses i *Tabel 2.20*.

FCM-type	Kapslingsstørrelse	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 afdækningsskruer: 2,2-2,4 Nm			

Tabel 2.20 Boltmomenter til fastgøring af lejeskjold

2.2.8 Vedligeholdelse.

Rutinemæssig rengøring af FC-motoren

Fjern ventilatordækslet, og sørg for, at alle luftindtag er helt rene. Fjern eventuel snavs og eventuelle blokeringer bag ventilatoren og langs rammens køleribber samt mellem motoren og vekslerterdelen.

Periodisk vedligeholdelse af motordelen

1. Fjern vekslerterdelen, ventilatordækslet og ventilatoren, som er kilet fast til aksel forlængelsen. Løsn og fjern skruerne til lejedækslet og lejeskjoldenes bolte/gevindtappe. Herefter tages lejeskjoldene forsigtigt af tapperne.
2. Rotoren kan nu trækkes forsigtigt ud af statoren. Vær meget forsigtig med at undgå at beskadige indersiden af statoren samt stator- og rotorviklingerne.
3. Efter demontering af motoren kan vedligeholdelse udføres for at fjerne alt snavs. 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 affedtende virkning kan forårsage beskadigelse af imprægneringslak og isolering.
4. FC-motoren samles igen i omvendt rækkefølge af demonteringen. Husk at sætte lejeskjoldene forsigtigt på lejer og styretapper. **DE MÅ IKKE TVINGES PÅ.**
5. Kontrollér før start, at rotoren roterer frit. Sørg for, at de elektriske tilslutninger er korrekte.
6. Påsæt evt. fjernet remskive, kobling, tandhjul osv. Vær meget påpasselig med at sikre, at justeringen i forhold til den drevne del er korrekt, idet forkert

justering før eller senere vil medføre lejeproblemer og brud på akslen.

7. Når skruer 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 Tabel 2.24).

2.2.9 FCM 300 Termisk motorbeskyttelse

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

- Overbelastninger håndteres ved hjælp af beregning af den elektriske belastning ($I^2 \times t$).
- 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 apparatet. Ved 98 tændes advarselsindikatoren (LED og statusord).

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

Tabel 2.21

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

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

Temperaturmålingen registrerer temperaturen i elektronikboksen.

Ved advarselsniveauet => tændes advarselsindikatoren (LED og statusord), og apparatet tripper muligvis, hvis temperaturen ikke falder 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 (LED og statusord).

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

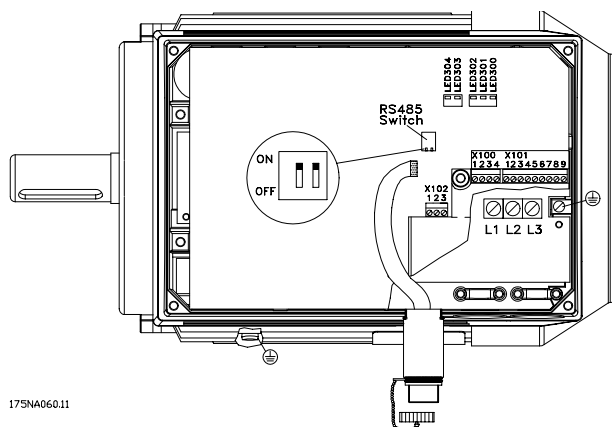
Temperaturniveauerne kan virke høje, men grundet lokal opvarmning af føleren er de faktiske indvendige lufttemperaturniveauer ca. 10 °C lavere.

2.3 Lokal betjening

2.3.1 Stiksæt til service (175N2546)

Formål

At køre LCP2 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.



175NA060.11

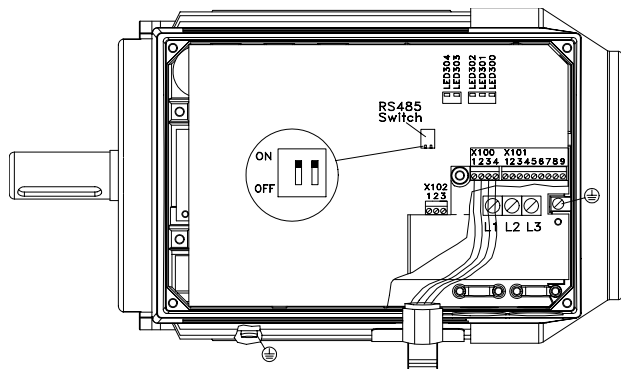
Illustration 2.5

2

2.3.2 Stiksæt (175N2545)

Formål

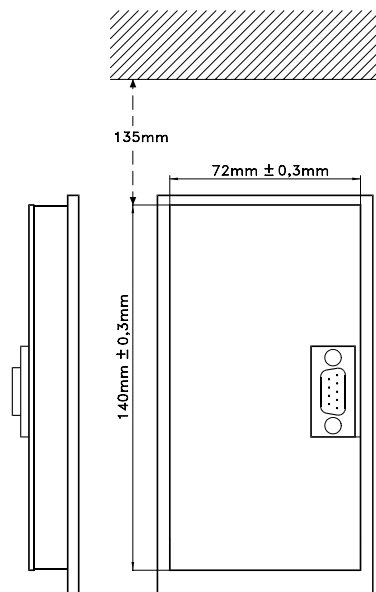
At etablere en stikforbindelse mellem LCP 2 og FCM 300. Anvendes sammen med kabel til stiksæt 175N0162.



175NA061.11

Illustration 2.6

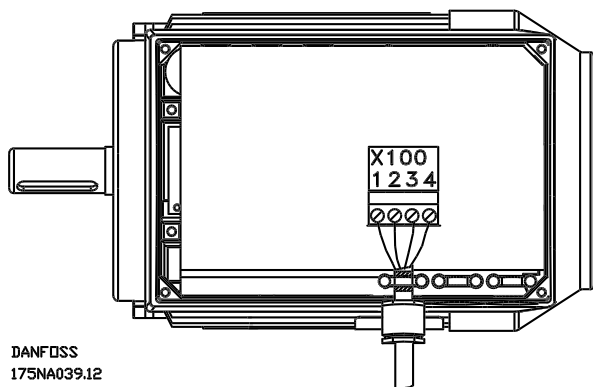
2.3.4 Frembygningssæt forts.



DANFOSS 175ZAI73.11

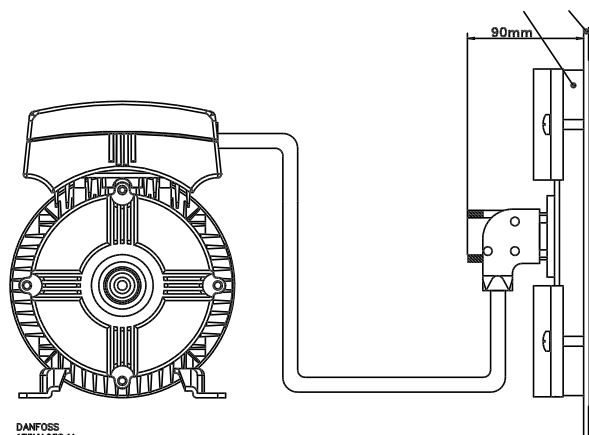
Illustration 2.8

2.3.3 Frembygningssæt (175N0160)



DANFOSS 175NA039.12

Illustration 2.7 Tilslutninger



DANFOSS 175NA036.11

Illustration 2.9

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

Tabel 2.22

2.3.5 Potentiometeroption (177N0011)

Option til at styre referencen ved hjælp af et potentiometer. Optionen er monteret i stedet for en kabelkonsol. Potentiometeret betjenes ved at fjerne blindproppen for at indstille den ønskede reference og derefter montere blindproppen igen.

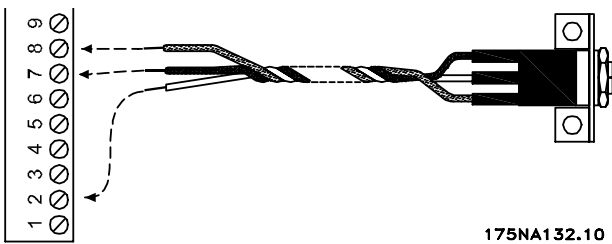


Illustration 2.10

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

Tabel 2.23

2.3.6 Lokalbetjeningspanel (LOP) (175N0128) IP65

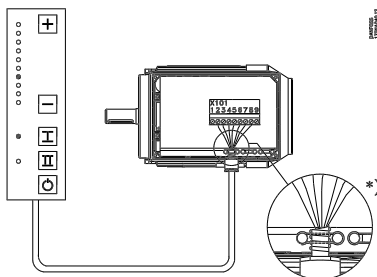


Illustration 2.11

Ledningsfarve	Klemme	Funktion
Hvid	2	Reference
Brun	3	Nulstil
Lilla* eller grå	4	Se Illustration 2.11
Grøn	5	
Rød	6	+24 V
Gul	7	+10 V
Blå	8	Jord

Tabel 2.24 Kabelføring

* Kan være orange i nogle kabler

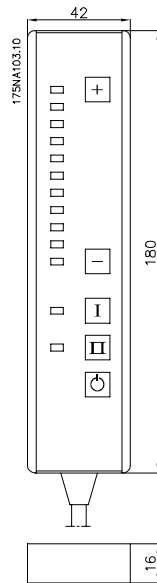


Illustration 2.12 Lokalbetjeningspanel (LOP) 175N0128 IP 65

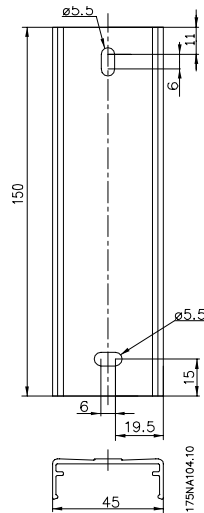


Illustration 2.13 Beslag til LOP 175N2717 (medfølger i 175N0128)

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 reversering) Parameter 200 = 1 (begge retninger)	Kør fremad	Kør baglæns	Stop (og nulstil*- hvis trip)

Tabel 2.25

*Hvis nulstilling ikke er påkrævet, skal den brune ledning ikke tilsluttes

**eller indstil parameter 213

Brug tasterne [+]/[-] til at indstille reference

Ved opstart af apparatet er denne altid i stoptilstand. 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 medfører, at stopfunktionen på LOP er deaktiveret.

BEMÆRK!

Efter montering skal overskydende ledning skæres af eller isoleres.

3 Programmering

3.1 Parametre

3.1.1 Betjeningspanel (175NO131)

FC-motoren har som tilbehør et LCP-betjeningspanel - LCP 2, som udgør en komplet grænseflade for betjening og overvågning af FC-motoren.

IP 65 fortil.

3.1.2 Installation af LCP

LCP 2 forbindes med klemme X100, 1-4 (se separat instruktion MI03AXYY).

1. Stiksæt til service (175N2546) (se 2.3.1 *Stiksæt til service (175N2546)*) og kabel 175N0162
2. Stiksæt (175N2545) (se 2.3.2 *Stiksæt (175N2545)*) og kabel 175N0162
3. Frembygningssæt (175N0160) (se 2.3.4 *Frembygningssæt forts.*)

3.1.3 LCP-funktioner

Betjeningspanelets funktioner kan opdeles i tre grupper:

- display
- taster til ændring af programparametre
- taster til lokalbetjening

Al visning af data sker via et 4-linjers alfanumerisk display, som under normal drift kontinuerligt vil kunne vise 4 driftsvariabler og 3 driftstilstande. Under programmering vises alle de oplysninger, som er nødvendige for en hurtig og effektiv parameteropsætning af FC-motoren. Som supplement til displayet er der tre LED'er for spænding, advarsel og alarm. Alle FC-motorens programparametre kan ændres umiddelbart via betjeningspanelet, med mindre denne funktion er blokeret via parameter 018.

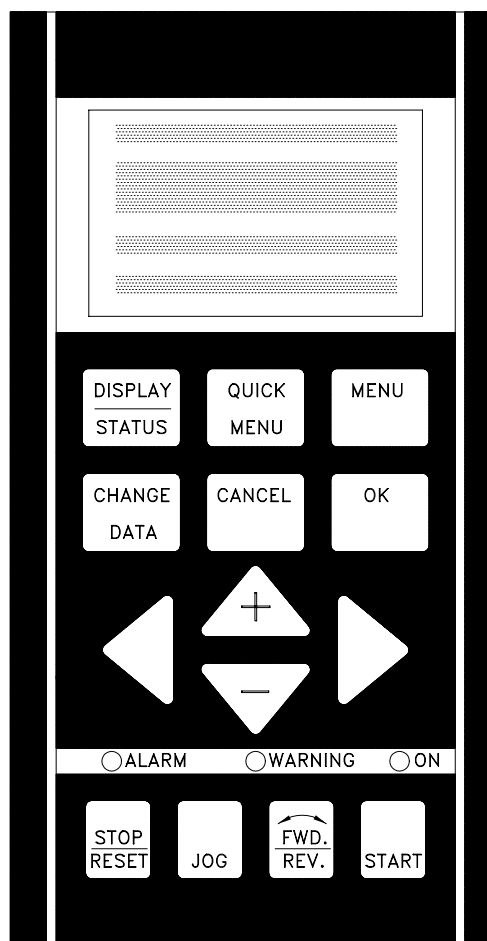


Illustration 3.1

3.1.4 Display

Displayet er et baggrundsbelyst LCD-display med i alt 4 alfanumeriske linjer og et felt, som viser omdrejningsretning (pil), samt den aktuelle opsætning og den opsætning, som der evt. programmeres i.

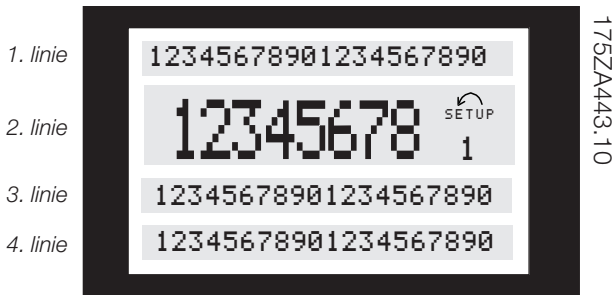


Illustration 3.2

- 1. linje viser op til 3 målinger kontinuerligt i normal driftsstatus eller en tekst, som forklarer 2. linje.
- 2. linje viser kontinuerligt en driftsvariabel med tilhørende enhed uanset status (på nær i tilfælde af alarm/advarsel).
- 3. linje er normalt tom og benyttes i menu mode til visning af det valgte parameternummer eller parametergruppenummer og -navn.
- 4. linje benyttes i driftsstatus til visning af en statustekst eller i dataændringstilstand til visning af den valgte parameters værdi.



Illustration 3.3

Motorens omdrejningsretning angives ved hjælp af en pil. Endvidere vises den opsætning, der er valgt som aktivt setup i parameter 004. Hvis der programmeres en anden opsætning end aktivt setup, vises nummeret på den opsætning, der programmeres, til højre. Dette andet opsætningsnummer vil blinke.

3.1.5 LED'er

Nederst på betjeningspanelet findes en rød alarm-LED og en gul advarsels-LED samt en grøn spændings-LED.

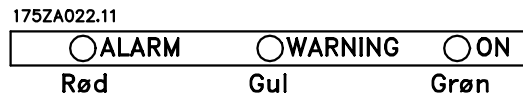


Illustration 3.4

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

3.1.6 Betjeningstaster

Betjeningstasterne er opdelt i funktioner. Dette betyder, at tasterne mellem display og indikator-LED'er benyttes til parameteropsætning, herunder valg af displayets visning under normal drift.

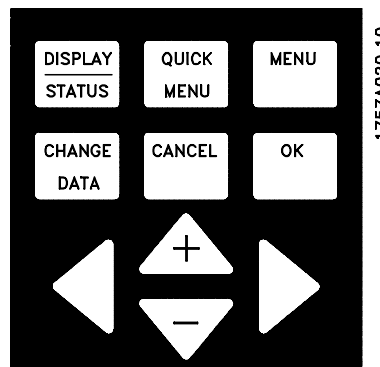


Illustration 3.5

Tasterne til lokal betjening er placeret under LED'erne.



Illustration 3.6

3.1.7 Betjeningsstasternes funktioner

	[DISPLAY/STATUS] benyttes til at vælge visningstilstand eller til at skifte tilbage til Display mode fra enten tilstanden kvikmenu eller menu mode.
	[QUICK MENU] benyttes ved programmering af de parametre, som hører under kvikmenutilstand. Det er muligt at skifte direkte mellem tilstandene kvikmenu og menu mode.
	[MENU] benyttes til programmering af samtlige parametre. Det er muligt at skifte direkte mellem menu mode og kvikmenutilstand.

Tabel 3.1

	[CHANGE DATA] benyttes ved ændring af den parameter, som er valgt enten i menu mode eller kvikmenutilstand.
	[CANCEL] benyttes, hvis en ændring af den valgte parameter ikke skal udføres.
	[OK] benyttes ved bekræftelse af en ændring af den valgte parameter.
	[+]/[-] anvendes til at vælge parameter og ændre den valgte parameter eller til at ændre udlæsningen i linje 2. [<]/[>] benyttes til at vælge gruppe og til at flytte markøren ved ændring af numeriske parametre.
	[STOP/RESET] benyttes til stop eller nulstilling af FC-motoren efter et udfald (trip). Kan vælges aktivt eller inaktivt via parameter 014. Hvis stop aktiveres, vil linje 2 blinke, og [START] skal aktiveres.

Tabel 3.2

BEMÆRK!

Et 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] tilsidesætter udgangsfrekvensen til en forudindstillet frekvens, mens tasten holdes nede. Kan vælges aktiv eller inaktiv via parameter 015.
	[FWD/REV] skifter motorens omdrejningsretning, hvilket angives af 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 tilsidesætte en stopkommando afgivet via klemrækken.

Tabel 3.3

BEMÆRK!

Hvis tasterne for lokalstyring er valgt som aktive, vil disse være aktive både når frekvensomformerer er indstillet til *Lokal betjening* og *Fjernbetjening* via parameter 002, dog undtaget [FWD/REV], der kun er aktiv i Lokal betjening.

BEMÆRK!

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

3.1.8 Displayets visningstilstand

Displayet har flere forskellige visningstilstande, se 3.1.15 *Parametergrupper*, alt efter om FC-motoren er i normal drift eller er under programmering.

3.1.9 Display mode

Ved normal drift kan der efter eget valg kontinuerligt angives op til 4 forskellige driftsvariabler: 1,1 og 1,2 og 1,3 og 2, og i linje 4 den øjeblikkelige driftsstatus eller opståede alarmer og advarsler.



Illustration 3.7

3.1.10 Display mode - valg af udlæsningstilstand

Der er tre muligheder i forbindelse med valg af udlæsningstilstand i Display mode, I, II og III. Valg af udlæsningstilstand bestemmer antallet af de udlæste driftsvariabler.

Udlæsningstilstand:	I:	II:	III:
Linje 1	Beskrivelse for driftsvariabel i linje 2	Dataværdi for 3 driftsvariabler i linje 1	Beskrivelse for 3 driftsvariabler i linje 1

Tabel 3.4

Tabel 3.5 angiver apparaterne, der er kædet sammen med variablerne i første og anden linje i displayet (se parameter 009).

Driftsvariabel:	Enhed
Reference	[%]
Reference	[enhed]*
Feedback	[enhed]*
Frekvens	[Hz]
Frekvens x skalering	[-]
Motorstrøm	[A]
Moment	[%]
Effekt	[kW]
Effekt	[HK]
Motorspænding	[V]
DC-linkspænding	[V]
FC-termisk	[%]
Kørte timer	[Timer]
Indgangsstatus, dig. indgang	[Binær kode]
Ekstern reference	[%]
Statusord	[Hex]
Kølepladetemp.	[°C]
Alarmord	[Hex]
Styreord	[Hex]
Advarselsord 1	[Hex]
Advarselsord 2	[Hex]
Analog indgang 1	[mA]
Analog indgang 2	[V]

*) Vælg i parameter 416. Enheden vises i visningstilstand, 1 linje 1, ellers vises 'U'.

Tabel 3.5

Driftsvariabel 1.1, 1.2 og 1.3 i første linje og driftsvariabel 2 i anden linje vælges via parameter 009, 010, 011 og 012.

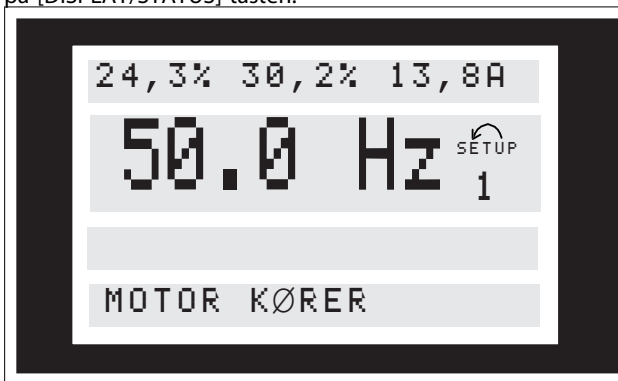
Udlæsningstilstand I: Denne udlæsningstilstand er standard efter opstart eller initialisering.



Linje 2 angiver dataværdien for en driftsvariabel med tilhørende enhed, og linje 1 viser en tekst, som forklarer linje 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.

Udlæsningstilstand II:

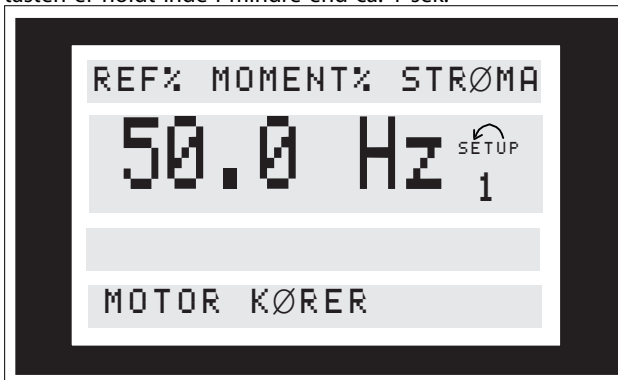
Der skiftes mellem Udlæsningstilstand I og II ved at trykke på [DISPLAY/STATUS]-tasten.



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

Udlæsningstilstand III:

Denne udlæsningstilstand kaldes frem, så længe tasten [DISPLAY/STATUS] holdes inde. Når tasten slippes, skifter systemet tilbage til Udlæsningstilstand II, med mindre tasten er holdt inde i mindre end ca. 1 sek.



Her udlæses parameternavne og enheder for driftsvariabler i første linje - driftsvariabel 2 forbliver uændret.

3.1.11 Tilstanden Kvikmenu 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 programmering modes - Menu og Kvikmenu.

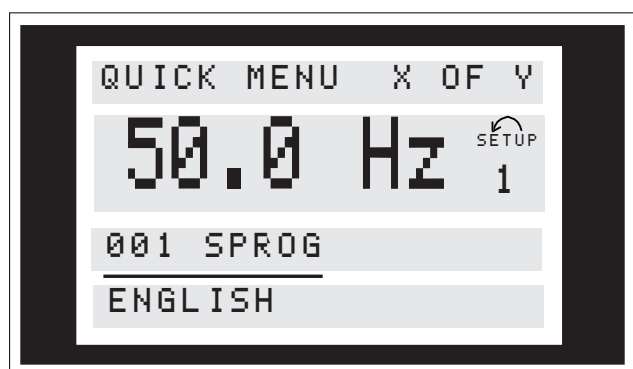
- Kvikmenuen fører brugeren gennem et antal parametre, som kan være tilstrækkelige til at få motoren til at køre tilnærmelsesvist optimalt, hvis fabriksindstillingen for øvrige parametre i øvrigt tilgodeser ønskede styrefunktioner og konfiguration af signalind-/udgange (styreklemmer).
- Menu mode giver mulighed for valg og ændring af samtlige parametre efter eget valg. Dog vil nogle parametre "mangle", afhængig af valget af konfiguration (parameter 100), f.eks. skjuler åben sløjfe alle PID-parametrene.

Ud over at have et navn er hver parameter kædet sammen med et tal, som er det samme uanset programmering mode. I menu mode er parametrene opdelt i grupper, idet det første ciffer i parameternummeret (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 Kvikmenu mode.

3.1.12 Hurtig opsætning via kvikmenu

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 apparatet er tændt, starter udlæsningen altid i pos. 1 - se Tabel 3.6.

3.1.13 Parametervalg

Parametervalget foretages ved hjælp af [+] / [-]-tasterne. Der er adgang til følgende parametre:

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

Tabel 3.6 Parametervalg

3.1.14 Menu mode

Menu mode startes ved at trykke på [Menu]-tasten, hvilket giver følgende udlæsning på displayet:



Illustration 3.8

Linje 3 på displayet viser parameterens gruppenummer og -navn.

3.1.15 Parametergrupper

I menu mode er parametrene gruppeopdelt. Valg af parametergruppe foretages ved hjælp af [<|>]-tasterne. Følgende parametergrupper er tilgængelige:

Gruppenr.	Parametergruppe
0	Betjening og display
1	Last og motor
2	Referencer og grænser
3	Ind- og udgange
4	Specielle funktioner
5	Seriell kommunikation
6	Tekniske funktioner

*Nærmere oplysninger om parametergruppe 800 og 900 til PROFIBUS findes i FCM Profibus manual MG03EXYY.

Tabel 3.7

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



Illustration 3.9

Linje 3 på displayet viser parameternummer og -navn, og status/værdi for den valgte parameter vises i linje 4.

3.1.16 Ændring af data

Uanset om en parameter er kaldt frem under Kvikmenu eller Menu mode, vil proceduren for ændring af data være den samme. Ved et tryk på [Change data]-tasten opnås adgang til ændring af den valgte parameter, hvorefter understregningen i linje 4 blinker på displayet. Proceduren for ændring af data afhænger af, om den valgte parameter repræsenterer en numerisk dataværdi eller en tekstværdi.

3.1.17 Ændring af en tekstværdi

Hvis den valgte parameter er en tekstværdi, kan tekstværdien ændres ved hjælp af [+]/[-]-tasterne.



Illustration 3.10

Den nederste displaylinje vil vise den tekstværdi, som vil blive indlæst (gemt), når der kvitteres med [OK].

3.1.18 Uendeligt variabel ændring af numerisk dataværdi

Hvis den valgte parameter repræsenterer en numerisk dataværdi, vælges først et ciffer med [<][>]-tasterne.



Illustration 3.11

Dernæst ændres det valgte ciffer trinløst med [+]/[-]-tasterne:

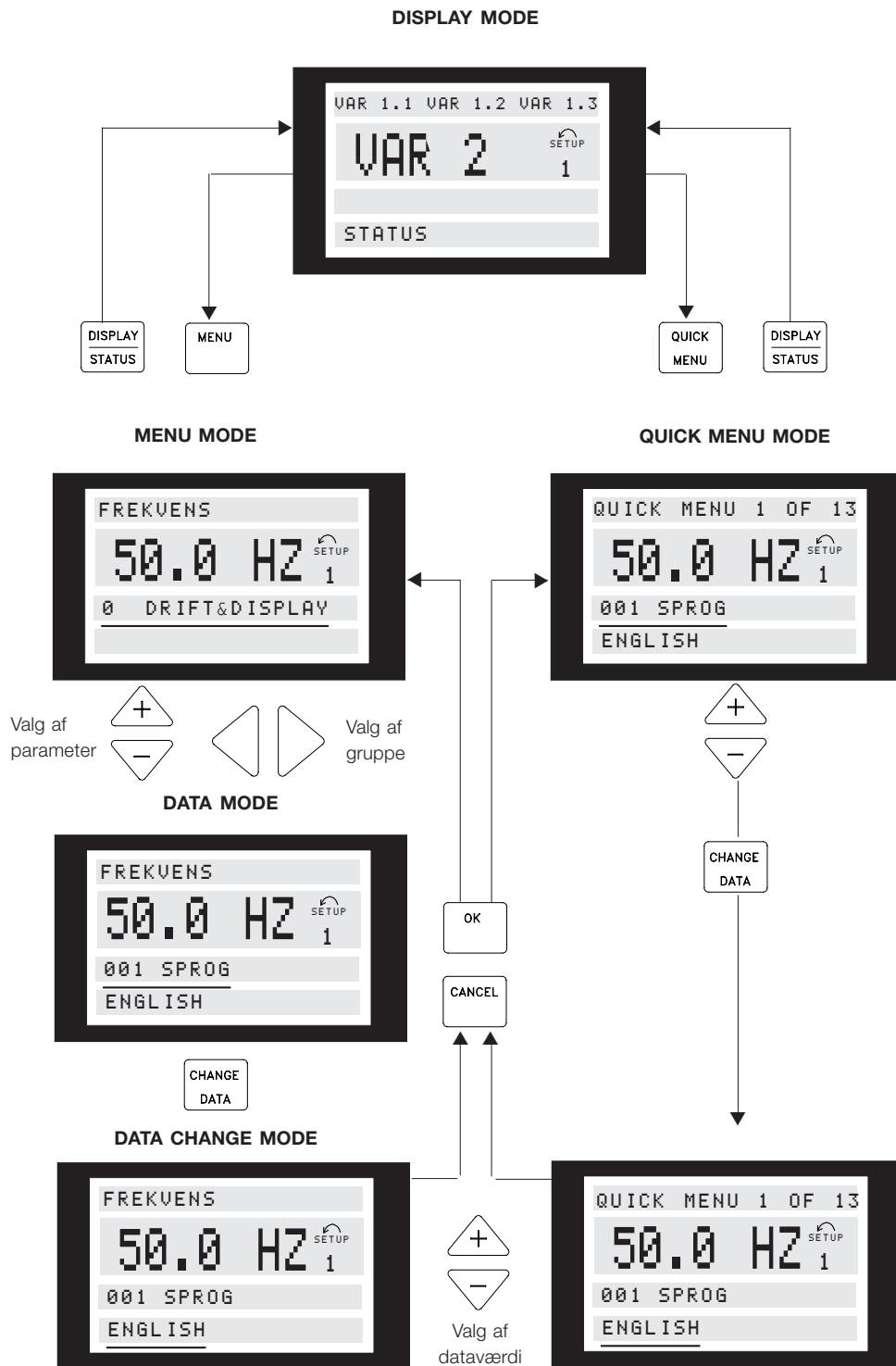


Illustration 3.12

Det valgte ciffer indikeres ved, at det blinker. Nederste displaylinje vil vise den dataværdi, som vil blive indlæst (gent), når der kvitteres med [OK].

3.1.19 Menustruktur

3



175ZA446.11

Illustration 3.13

3.1.20 Parametergruppe 0-** Drift og display

001	Sprog
Værdi:	
* Engelsk (ENGLISH)	[0]
Tysk (DEUTSCH)	[1]
Fransk (FRANCAIS)	[2]
Dansk (DANSK)	[3]
Spansk (ESPAÑOL)	[4]
Italiensk (ITALIANO)	[5]

Udleveringsstand kan afvige fra fabriksindstilling.

Funktion:

Valget i denne parameter definerer det sprog, der skal bruges på displayet.

Beskrivelse af valg:

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

002	Lokal-/fjernbetjening
Værdi:	
* Fjernbetjening (FJERNBET.)	[0]
Lokal betjening (LOKAL)	[1]

Funktion:

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

Beskrivelse af valg:

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

1. Styreklemmerne eller den serielle kommunikationsport.
2. [Start]-tasten. Denne kan dog ikke tilsidesætte stopkommandoer (også start-deaktiver), der er indtastet via de digitale indgange eller den serielle kommunikationsport.
3. Tasterne [Stop], [Jog] og [Reset], forudsat at disse er aktive (se parameter 014, 015 og 017).

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

1. [Start]-tasten. Denne kan dog ikke tilsidesætte stopkommandoer på de digitale klemmer (hvis der er valgt [2] eller [4] i parameter 013).
2. Tasterne [Stop], [Jog] og [Reset], forudsat at disse er aktive (se parameter 014, 015 og 017).
3. [FWD/REV]-tasten, forudsat at denne er aktiveret i parameter 016, samt at parameter 013 er indstillet til [1] eller [3].
4. Via parameter 003 kan den lokale reference styres ved hjælp af tasterne "Pil op" og "Pil ned".

003	Lokal reference
Værdi:	
Par 013 indstillet til [1] eller [2]: 0 - f _{MAKS}	* 000,000
Par 013 indstillet til [3] eller [4] og par. 203 = [0] indstillet til: Ref _{MIN} - Ref _{MAKS}	* 000,000
Par 013 indstillet til [3] eller [4] og par. 203 = [1] indstillet til: -Ref _{MAKS} - + Ref _{MAKS}	* 000,000

Funktion:

I denne parameter kan den ønskede referenceværdi indstilles manuelt (hastighed eller reference ved den valgte konfiguration, afhængigt af valget i parameter 013). Apparatet følger den valgte konfiguration i parameter 100, hvis der er valgt [3] *Procesregulering, lukket sløjfe*.

Beskrivelse af valg:

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

Den indstillede værdi gemmes ved spændingsudfald, se parameter 019.

I denne parameter forlades tilstanden Dataændring ikke automatisk (efter time out).

Lokal reference kan ikke indstilles via den serielle kommunikationsport.

004	Aktivt setup
Værdi:	
Fabriksopsætning (FABRIKSOPSÆTNING)	[0]
* Opsætning 1 (OPSÆTNING 1)	[1]
Opsætning 2 (OPSÆTNING 2)	[2]
Multi-opsætning (MULTI-OPSÆTNING)	[5]

Funktion:

Valget i denne parameter definerer det opsætningsnummer, der skal styre FC-motorens funktioner. Alle parametre kan programmeres i to individuelle parameteropsætninger, Opsætning 1 og Opsætning 2. Derudover findes en forprogrammeret opsætning, kaldet Fabriksopsætning, som ikke kan ændres.

Beskrivelse af valg:

[0] *Fabriksopsætning* indeholder de fabriksindstillede data. Kan anvendes som datakilde, hvis de øvrige opsætninger skal bringes tilbage til en kendt tilstand.

Parameter 005 og 006 giver mulighed for kopiering fra en opsætning til en anden.

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

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

005 Programmeringsopsætning
Værdi:

Fabriksopsætning (FABRIKSOPSÆTNING)	[0]
Opsætning 1 (OPSÆTNING 1)	[1]
Opsætning 2 (OPSÆTNING 2)	[2]
* Aktivt setup (AKTIVT SETUP)	[5]

Funktion:

Der sker et valg af den opsætning, hvor programmering (ændring af data) skal ske under drift. Det er muligt at programmere de to opsætninger uafhængigt af, hvilken opsætning, der er valgt som aktivt setup (valgt i parameter 004).

Beskrivelse af valg:

[0] *Fabriksopsætning* indeholder de fabriksindstillede data og kan anvendes som datakilde, hvis de øvrige opsætninger skal bringes tilbage til en kendt tilstand. [1] *Opsætning 1* og [2] *Opsætning 2* er individuelle opsætninger, som kan anvendes efter ønske. Disse kan programmeres frit, uafhængigt af hvilken opsætning, der er valgt som aktivt setup og dermed bestemmer FC-motorens funktioner.

006 Kopiering af opsætninger
Værdi:

* Ingen kopiering (INGEN KOPI)	[0]
Kopier til Opsætning 1 fra # (KOPIÉR TIL OPSÆTNING 1)	[1]
Kopier til Opsætning 2 fra # (KOPIÉR TIL OPSÆTNING 2)	[2]
Kopier til Opsætning alle fra # (KOPIÉR TIL ALLE)	[5]

= den opsætning, der er valgt i parameter 005

Funktion:

Der kopieres fra den opsætning, der er valgt i parameter 005, til en af de andre opsætninger eller til alle de andre opsætninger samtidigt.

007 LCP-kopi
Værdi:

* Ingen kopiering (INGEN KOPI)	[0]
Upload alle parametre (UPLOAD ALLE PARAM)	[1]
Download alle parametre (DOWNLOAD ALLE)	[2]
Download effektuafhængige par. (DOWNLOAD STR.UAFHÆNG.)	[3]

Funktion:

Parameter 007 benyttes, hvis betjeningspanelets indbyggede kopifunktion skal benyttes. Det er derfor let at kopiere parameterværdi(er) fra en FC-motor til en anden.

Beskrivelse af valg:

Vælg [1] *Upload alle parametre*, hvis alle parameterværdier skal overføres til betjeningspanelet. Vælg [2] *Download alle parametre*, hvis alle overførte parameterværdier skal kopieres til den FC-motor, hvorpå betjeningspanelet er monteret. Vælg [3] *Download effektuafhængige par.*, hvis

kun effektuafhængige parametre skal downloades. Dette benyttes, hvis der downloades til en FC-motor med en anden nominal effektstørrelse end den, hvorfra parametereopsætningen stammer.

008 Vising af motorfrekvensskalering
Værdi:

0.0-100.00	[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 Displaylinje 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 SKALERING)	[5]
Motorstrøm [A] (MOTORSTRØM [A])	[6]
Moment [%] (MOMENT [%])	[7]
Effekt [kW] (EFFEKT [kW])	[8]
Effekt [HK] (EFFEKT [hk] [US])	[9]
Motorspænding [V] (MOTORSPÆNDING [V])	[11]
DC-link-spænding [V] (DC-LINK-SPÆNDING [V])	[12]
Termisk belastning, FC [%] (FC TERMISK [%])	[14]
Kørte timer [Timer] (KØRTE TIMER)	[15]
Digital indgang [binær kode] (DIGITAL INDGANG [BIN])	[16]
Ekstern reference [%] (EKSTERN REF [%])	[21]
Statusord [hex] (STATUSORD [HEX])	[22]
Kølepladetemp. [°C] (KØLEPLADETEMP [°C])	[25]
Alarmord [hex] (ALARMORD [HEX])	[26]
Styreord [hex] (STYREORD [HEX])	[27]
Advarselsord 1 [hex] (ADVARSELSORD 1 [HEX])	[28]
Advarselsord 2 [hex] (UDVIDET STATUSORD [HEX])	[29]
Analog indgang 1 [mA] (ANALOG INDGANG 1 [mA])	[30]
Analog indgang 2 [V] (ANALOG INDGANG 2 [V])	[31]

Funktion:

I denne parameter kan den dataværdi vælges, der skal vises i displayet i linje 2. I parameter 010-012 kan yderligere tre dataværdier vælges, der skal vises i linje 1.

Displayudlæsningen sker ved at trykke på knappen [DISPLAY/STATUS], se 3.1.7 *Betjeningstasternes funktioner*.

Beskrivelse af valg:

Reference [%] er lig med den totale reference (sum af digitale/analoge/preset/bus/fastfrys ref./catch up og slow down).

Reference [enhed] angiver summen af referencerne ved brug af den enhed, der står angivet på grundlag af konfigurationen i parameter 100 (Hz, Hz og O/MIN).

Feedback [enhed] angiver statusværdien for 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), der er indstillet i parameter 008.

Motorstrøm [A] angiver motorens fasestrøm målt som en effektiv værdi.

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

Effekt [kW] angiver den faktiske effekt, som motoren forbruger i kW.

Effekt [HK] angiver den faktiske effekt, som motoren forbruger i HK.

Motorspænding [V] angiver den spænding, som tilføres motoren.

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

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

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

Digital indgang [Binær kode] angiver signalstatus fra de 4 digitale klemmer (2, 3, 4 og 5). Indgang 5 svarer til bitten længst til venstre. '0' = intet signal, '1' = tilsluttet signal.

Ekstern reference [%] angiver summen af ekstern reference som en procentdel (summen af analog/puls/bus).

Statusord [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 ± 5 °C. Indkobling sker ved 60 ± 5 °C.

Alarjord [hex] angiver en eller flere alarmer i en hex-kode. Se 4.2.4 *Advarselsord, udvidet statusord og alarjord*.

Styreord [hex] angiver styreordet til FC-motoren. Se 3.6 *Seriell kommunikation - FCM 300 Design Guide*.

Advarselsord 1 [hex] angiver en eller flere advarsler i en hex-kode. Se 4.2.4 *Advarselsord, udvidet statusord og alarjord* for flere oplysninger.

Udvidet statusord [hex] angiver en eller flere statustilstande i en hex-kode. Se 4.2.4 *Advarselsord, udvidet statusord og alarjord* for flere oplysninger.

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

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

010 Displaylinje 1.1

Værdi:

* Reference [%] [1]

Se parameter 009.

Funktion:

I denne parameter kan den første af tre dataværdier vælges, som ønskes vist i displayet, linje 1, position 1.

Beskrivelse af valg:

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

011 Displaylinje 1.2

Værdi:

* Motorstrøm [A] [1]

Se parameter 009

Funktion:

I denne parameter kan den anden af tre dataværdier vælges, som ønskes vist i displayet, linje 1, position 2. Displayudlæsningen sker ved at trykke på [DISPLAY/STATUS]-tasten, se 3.1.7 *Betjeningstasternes funktioner*.

Beskrivelse af valg:

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

012 Displaylinje 1.3

Værdi:

* Effekt [kW] [8]

Se parameter 009

Funktion:

I denne parameter kan den tredje af de tre dataværdier vælges, som ønskes vist i displayet, linje 1, position 3. Displayudlæsningen sker ved at trykke på [DISPLAY/STATUS]-tasten, se 3.1.7 *Betjeningstasternes funktioner*.

Beskrivelse af valg:

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

013 Lokal betjening/konfiguration som parameter 100

Værdi:

Lokal ikke aktiv (DEAKTIVER) [0]

LCP-styring og åben sløjfe. (LCP-STYR/ÅBEN SLØJFE) [1]

LCP digital styring og åben sløjfe. (LCP+DIG STYR/Å.SLØJF) [2]

LCP-styring/som parameter 100. (LCP-STYR/SOM P100) [3]

* LCP digital styring/som parameter 100. (LCP+DIG STYR/SOM P100) [4]

Funktion:

Her vælges den ønskede funktion, når der er valgt Lokal betjening i parameter 002. Se også beskrivelsen af parameter 100.

Beskrivelse af valg:

Vælges *Lokal ikke aktiv* [0], blokeres for en eventuel 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 *Fjernbetjening* [0] i parameter 002.

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

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

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

LCP-styring/som parameter 100 [3] vælges, hvis referencen skal indstilles via parameter 003.

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

Den aktuelle motorfrekvens og omdrejningsretning skal opretholdes. Hvis den aktuelle omdrejningsretning ikke svarer til reverseringssignalet (negativ reference), sættes motorfrekvensen f_m til 0 Hz.

Skift fra LCP digital styring og åben sløjfe til Fjernbetjening:

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

Skift fra Fjernbetjening til LCP-styring/som parameter 100 eller LCP digital styring/som parameter 100.

Den aktuelle reference bibeholdes. Hvis referencesignalet er negativt, vil den lokale reference sættes til 0.

Skift fra LCP-styring/som parameter 100 eller LCP-fjernbetjening som parameter 100 til Fjernbetjening.

Referencen vil blive erstattet med det aktive reference-signal for fjernbetjening.

014 Lokalt stop**Værdi:**

Ikke mulig (DEAKTIVER) [0]

* Mulig (AKTIVÉR) [1]

Funktion:

I denne parameter kan den lokale stopfunktion deaktiveres/aktiveres på betjeningspanelet. Tasten kan benyttes, når parameter 002 er indstillet til [0] *Fjernbetjening* eller [1] *Lokal*.

Beskrivelse af valg:

Hvis der vælges [0] *Deaktiver* i denne parameter, vil [STOP]-tasten være inaktiv.

015 Lokal jog**Værdi:**

* Ikke mulig (DEAKTIVER) [0]

Mulig (AKTIVÉR) [1]

Funktion:

I denne parameter kan jog-funktionen aktiveres/deaktiveres på betjeningspanelet.

Beskrivelse af valg:

Hvis [0] *Deaktiver* er valgt i denne parameter, vil [JOG]-tasten være inaktiv.

016 Lokal reversering**Værdi:**

* Ikke mulig (DEAKTIVER) [0]

Mulig (AKTIVÉR) [1]

Funktion:

I denne parameter kan reverseringsfunktionen aktiveres/deaktiveres på betjeningspanelet. Denne tast kan kun benyttes, hvis parameter 002 er indstillet til [1] *Lokalbetjening* og parameter 013 til [1] *LCP-styring med åben sløjfe* eller [3] *LCP-styring som parameter 100*.

Beskrivelse af valg:

Hvis der vælges [0] *Deaktiver* i denne parameter, vil [FWD/REV]-tasten være inaktiv.

Se parameter 200.

017 Lokal nulstilling af trip**Værdi:**

Ikke mulig (DEAKTIVER) [0]

* Mulig (AKTIVÉR) [1]

Funktion:

I denne parameter kan nulstillingsfunktionen vælges/fjernes fra tastaturet. Denne tast kan anvendes, når parameter 002 er indstillet til [0] *Fjernbetjening* eller [1] *Lokal betjening*.

Beskrivelse af valg:

Hvis [0] *Deaktiver* er valgt i denne parameter, vil tasten [RESET] være inaktiv.

018 Lås for dataændringer**Værdi:**

* Ikke låst (IKKE LÅST) [0]

Låst (LÅST) [1]

Funktion:

I denne parameter kan betjeningen "låses", så det ikke er muligt at foretage dataændringer via LCP 2 (det er dog fortsat muligt via den serielle kommunikationsport).

Beskrivelse af valg:

Hvis [1] *Låst* vælges, vil der ikke kunne foretages dataændringer.

019 Driftstilstand ved opstart, lokal betjening**Værdi:**

Auto-genstart, brug gemt ref. (AUTO-GENSTART) [0]

* Tvangsstop, brug gemt ref. (LOKAL=STOP) [1]

Tvangsstop, indstil ref. til 0 (LOKAL=STOP, REF=0) [2]

Funktion:

Indstilling af den ønskede driftstilstand, når netspændingen tilsluttes igen.

Denne funktion kan kun være aktiv i forbindelse med [1]

Lokal betjening i parameter 002.

Beskrivelse af valg:

[0] *Auto-genstart, brug gemt ref.* vælges, hvis apparatet skal starte op med den samme lokale reference (indstilles i parameter 003) og den start-/stoptilstand (der var givet via [Start/Stop]-tasterne) som lige før frakobling af FC-motoren.

[1] *Tvangsstop, brug gemt ref.* vælges, hvis apparatet skal forblive stoppet ved indkobling af netspænding, indtil [START]-tasten aktiveres. Efter startkommando køres med den lokale reference indstillet i parameter 003.

[2] *Tvangsstop, indstil ref. til 0* vælges, hvis apparatet skal forblive stoppet, når netspændingen tilsluttes igen. Lokal reference (parameter 003) nulstilles.

3.2.1 Parametergruppe 1-** Belastning og motor

100 Konfiguration**Værdi:**

* Hastighed, åben sløjfe-tilstand (HASTIGHED, ÅBEN SLØJFE) [0]

Proces, lukket sløjfe-tilstand (PROCES, LUKKET SLØJFE) [1]

Funktion:

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

Beskrivelse af valg:

Hvis [0] *Hastighed, åben sløjfe* vælges, opnås en normal hastighedsstyring (uden feedbacksignal), men med automatisk slipkompensering, der sikrer en næsten konstant hastighed ved varierende belastninger. Kompensationerne er aktive, men kan evt. deaktiveres som ønsket i parameter 133-136.

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

101 Momentkarakteristikker**Værdi:**

* Konstant moment (KONSTANT MOMENT) [1]

Variabelt moment: lavt (VAR.MOMENT: LAVT) [2]

Var. moment: mellem (VAR.MOMENT: MELLEM) [3]

Variabelt moment: høj (VAR.MOMENT: HØJT) [4]

Funktion:

I denne parameter kan princippet for tilpasning af FC-motorens u/f-karakteristik til belastningens momentkarakteristik vælges.

Beskrivelse af valg:

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

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

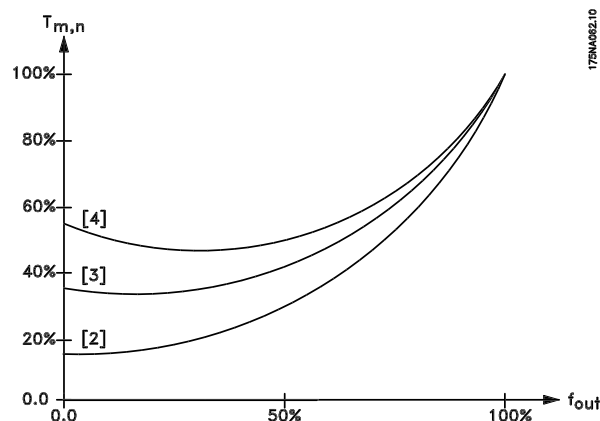


Illustration 3.14

102 Motoreffekt**Værdi:**

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

Funktion:

Skrivebeskyttet parameter.

103 Motorspænding**Værdi:**

XX V- afhænger af FC-motoren [XX]

Funktion:

Skrivebeskyttet parameter.

104 Motorfrekvens
Værdi:

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

Funktion:

Skrivebeskyttet parameter.

105 Motorstrøm
Værdi:

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

Funktion:

Skrivebeskyttet parameter.

106 Nominel motorhastighed
Værdi:

XX O/MIN - afhænger af FC-motoren [XX]

Funktion:

Skrivebeskyttet parameter.

117 Resonansdæmpning
Værdi:

OFF - 100% [OFF -100]

* OFF%. [OFF]

Funktion:

Det er muligt at optimere resonansdæmpningen. Indvirkningsgraden justeres i denne parameter. Værdien kan indstilles til mellem 0% (OFF) og 100%. 100% svarer til den apparatafhængige maks. tilladte proportionalforstærkning. Standardværdi er OFF.

Beskrivelse af funktioner:

Systemets moment estimeres baseret på DC-linket og ledes tilbage til en proportionalforstærkningsstyring. Styreenheden deaktiveres ved et niveau for aktiv motorstrøm, som er afhængigt af apparatet.

Beskrivelse af valg:

Indstil graden af proportionalforstærkning for moment-feedback mellem 0% (OFF) og 100%.

118 Udkobling af resonansdæmpning
Værdi:

0-200% [0-200]

* Motorafhængig

Funktion:

Højfrekvent resonans kan fjernes ved at indstille parameter 117 og 118.

Beskrivelse af valg:

Justér procentdelen af belastningen, hvorfra resonansdæmpningsfunktionen ikke længere skal være aktiv.

126 DC-bremsetid
Værdi:

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

* 10,0 sek. [100]

DC-bremsning, se P132
Funktion:

Denne parameter anvendes til at indstille den DC-bremsetid, hvor DC-bremsestrømmen (parameter 132) skal være aktiv.

0,0 sek. = OFF

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede tid.

127 DC-bremseindkoblingsfrekvens
Værdi:

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

0,0 Hz = OFF [0]

DC-bremsning, se P132
Funktion:

Denne parameter anvendes til at indstille DC-bremsens indkoblingsfrekvens, hvorved DC-bremsespændingen (parameter 132) skal være aktiv i forbindelse med en stopkommando.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede frekvens.

128 Termisk motorbeskyttelse
Værdi:

* Ingen beskyttelse (INGEN BESKYTTELSE) [0]

Funktion:

Kun læsbar parameter

Se afsnittet *FCM 300 Termisk beskyttelse*.

132 DC-bremsespænding
Værdi:

0-100% [0-100]

* 0% [0]

Funktion:
DC-bremsning:

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

Bremsemomentet afhænger af den valgte DC-bremse-spænding.

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

DC-bremsningen aktiveres, når den er under indkoblingsfrekvensen, og stop samtidig aktiveres. P126, P127 og P132 bruges til at styre DC-bremsningen med.

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

Funktion:

Bremsemomentet afhænger af den valgte DC-bremse-spænding. DC-bremsespændingen angives som en procentdel af den maksimale bremsespænding.

Beskrivelse af valg:

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

133 Startspænding
Værdi:

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

* Afhænger af motor

Funktion:

Motorspændingen kan indstilles til under feltsvækningsspunktet uafhængigt af motorstrømmen. Anvend denne parameter til at kompensere for et for lavt startmoment. Startspændingen er spændingen ved 0 Hz.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede startspænding.

134 Belastningskompensering
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 f.eks. på motorer/applikationer, hvor der er stor forskel på motorens fulde belastningsstrøm og tomgangsstrøm.

Beskrivelse af valg:

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

⚠️ FORSIGTIG

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

135 U/f-forhold
Værdi:

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

* Motorafhængig

Funktion:

Udgangsspændingen til motoren kan justeres på et lineært grundlag fra 0 til nominal frekvens.

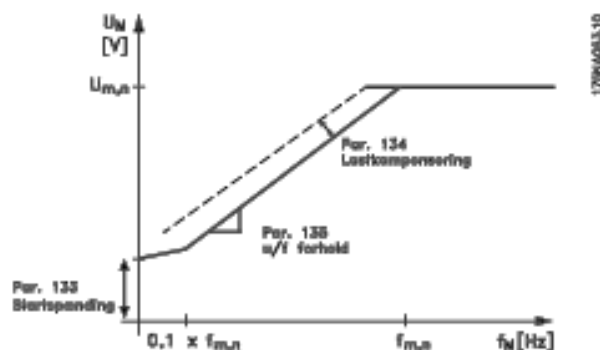


Illustration 3.15

136 Slipkompensering
Værdi:

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

* 100,0% [1000]

Funktion:

Den nominelle slipkompensering (fabriksindstillingen) beregnes på grundlag af motorparametrene. I parameter 136 kan slipkompenseringen 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 slipkompensering.

137 DC-holdespænding
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
Værdi:

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

* 3,0 Hz [30]

Funktion:

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

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede frekvens.

139 **Bremseindkoblingsfrekvens ved aktiveret stop**
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 neddrampning til stop.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede frekvens.

Se *Illustration 3.16*.

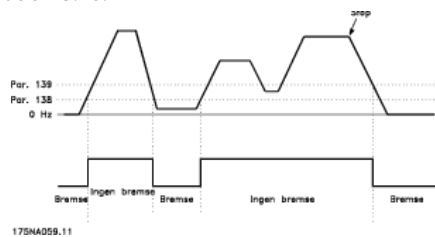


Illustration 3.16 Hastighedsprofil for bremsefunktion

147 **Opsætning af motortype**
Værdi:

Afhænger af apparatet

Funktion:

Her vælges den specifikke motor, hvor reservedelsenheden skal installeres.

Beskrivelse af valg:

Vælg motoren i overensstemmelse med motormærke, antal poler og effektstørrelse.

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

3.3.1 Parametergruppe 2-** Referencer og grænser

200 **Omdrejningsretning**
Værdi:

* Kun med uret, (Kun med uret) [0]

Begge retninger, 0-132 Hz (132 Hz BEGGE RETNINGER) [1]

Kun mod uret, 0-132 Hz (132 Hz MOD URET) [2]

Funktion:

Denne parameter garanterer beskyttelse mod uønsket reversering.

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

Beskrivelse af valg:

Vælg den ønskede retning set fra motorens frekvensomformerende.

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

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

Derfor!

Det anbefales, at parameter 200 ikke indstilles til 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**
Værdi:

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

* 0,0 Hz [0]

Funktion:

I denne parameter kan der vælges en minimummotorfrekvensgrænse, svarende til den mindste frekvens, motoren skal køre med.

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

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 maks. frekvens, der er valgt i parameter 202 (f_{MAKS}).

202 **Maks. udgangsfrekvens**
Værdi:
 f_{MIN} (parameter 201) - $f_{\text{OMRÅDE}}$ (132 Hz, par. 200)

 * $f_{\text{OMRÅDE}}$
Funktion:

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

Se også parametergruppe 205.

Beskrivelse af valg:

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

203 **Reference/feedbackområde**
Værdi:

* Min - Maks (MIN - MAKS) [0]

- Maks. - + Maks (-MAKS+MAKS) [1]

Funktion:

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

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

Beskrivelse af valg:

Vælg det ønskede område.

204 Minimumreference
Værdi:

-100.000,000-Ref_{MAKS} (par. 205) [-100000000 -]

* 0,000 [0]

Afhænger af parameter 100.

Funktion:

Minimumreferencen angiver den minimumindstilling, som kan antages af summen af alle referencer.

Minimumreferencen er kun aktiv, hvis der er valgt [0] Min-Maks 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 [0] Min - Maks.

Indstil den ønskede værdi.

205 Maksimumreference
Værdi:

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

* 50,000 Hz [50000]

Funktion:

Maksimumreference er den højeste værdi, som summen af alle referencer kan antage. Hvis åben sløjfe er valgt for parameter 100, er den maksimale indstilling 132 Hz. Hvis der er valgt lukket sløjfe, kan maksimumreferencen ikke indstilles over maks. feedback (parameter 415).

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede værdi.

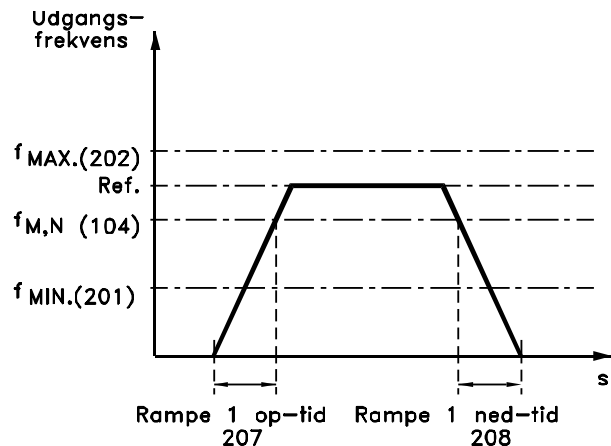
207 Rampe op-tid 1
Værdi:

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

3,00 s [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

Illustration 3.17

Beskrivelse af valg:

Programmér den ønskede rampe op-tid.

208 Rampe ned-tid 1
Værdi:

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

* 3,00 s [300]

Funktion:

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

Beskrivelse af valg:

Programmér den ønskede rampe ned-tid.

209 Rampe op-tid 2
Værdi:

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

* 3,00 s [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).

Beskrivelse af valg:

Programmér 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
Værdi:

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

* 3,00 s [300]

Funktion:

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

regenerativ motordrift, og forudsat at strømgrænsen ikke er nået (skal indstilles i parameter 221).

Beskrivelse af valg:

Programmér den ønskede rampe ned-tid.

Skift fra rampe 1 til rampe 2 ved at aktivere rampe 2 via en digital indgang.

211 Jog-rampetid

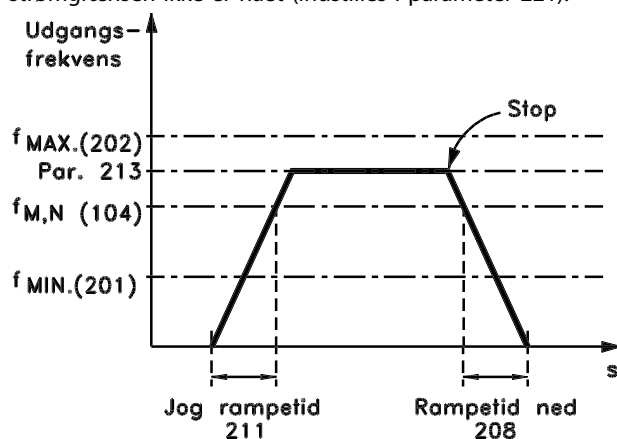
Værdi:

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

* 3,00 s [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. regenerativ motordrift, og forudsat at strømgrænsen ikke er nået (indstilles i parameter 221).



DANFOSS
175NA011.10

Illustration 3.18

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

Beskrivelse af valg:

Vælg den ønskede rampetid.

212 Hurtigt stop, rampe ned-tid

Værdi:

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

* 3,00 s [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. regenerativ motordrift, og forudsat at strømgrænsen ikke er nået (indstilles i parameter 221).

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

Beskrivelse af valg:

Programmér den ønskede rampe ned-tid.

213 Jog-frekvens

Værdi:

0,0 Hz-parameter 202 [0 -]

* 10,0 Hz [100]

Funktion:

Jog-frekvensen f_{JOG} er den faste udgangsfrekvens, som FC-motoren kører med, når jog-funktionen aktiveres.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede frekvens.

214 Referencefunktion

Værdi:

* Sum (SUM) [0]

Ekstern/preset (EKSTERN/PRESET) [2]

Funktion:

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

Beskrivelse af valg:

Hvis [0] *Sum* vælges, tilføjes en af de justerede preset-referencer (parameter 215-216) som en procentdel af den højst mulige reference.

Hvis [2] *Ekstern/preset* vælges, 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 procentværdi af referenceområdet. Ekstern reference er summen af de analoge referencer, puls- og busreferencer.

215 Preset-reference 1

216 Preset-reference 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 procentdel af værdien Ref_{MAX} eller som en procentdel af de øvrige eksterne referencer, afhængigt af valget i parameter 214. Hvis der er programmeret en $Ref_{MIN} \neq 0$, vil preset-referencen som en procentdel beregnes af forskellen mellem Ref_{MAX} og Ref_{MIN} , og derefter føjes værdien 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 reference til på klemme 2, 3, 4 eller 5 (parametre 332-335).

Der kan vælges mellem de faste referencer ved at aktivere klemmerne 2, 3, 4 eller 5 - se Tabel 3.8.

Klemme 2/3/4/5

Preset-reference	
Preset-reference 1	0
Preset-reference 2	1

Tabel 3.8

219 Catch up-/slow down-værdi

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 den faktiske reference.

Beskrivelse af valg:

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

Værdi:

Min. grænse (XX.X) - maks. grænse (XXX.X)

i% af $I_{NOMINEL}$ [XXX - XXXX]

* Maks. grænse (XXX.X) [XXXX]

$I_{NOMINEL}$ = *nominal motorstrøm*

Min. grænse = magnetiseringsstrøm i% af $I_{NOMINEL}$

Maks. grænse = apparatafhængig grænse i % af $I_{NOMINEL}$

Funktion:

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

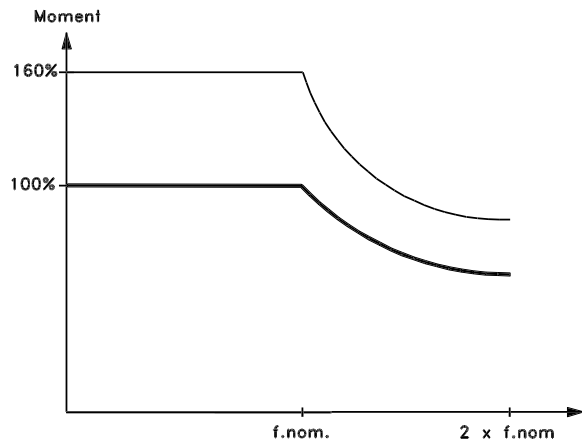


Illustration 3.19

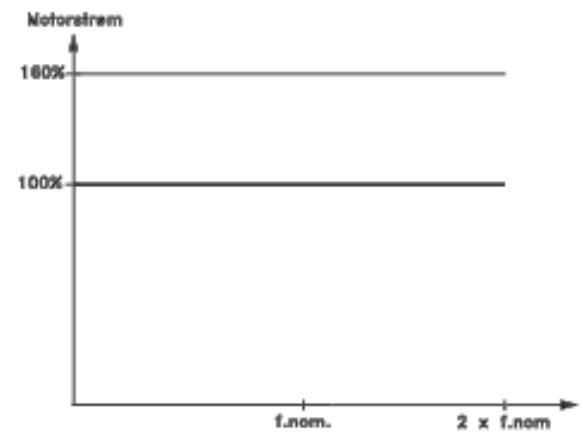


Illustration 3.20

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede procentdel af strømmen.

229 Frekvens-bypass, båndbredde

Værdi:

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

0 (OFF)% [0]

Funktion:

Nogle systemer kræver, at visse udgangsfrekvenser undgås på grund af resonansproblemer i systemet.

I parameter 230-231 kan disse udgangsfrekvenser programmeres til bypass (Frekvens-bypass). I denne parameter (229) kan der defineres en båndbredde omkring hver frekvens-bypass.

Beskrivelse af valg:

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

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

230	Frekvens-bypass 1
231	Frekvens-bypass 2

Værdi:

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

* 0,0 Hz [0]

Funktion:

Nogle systemer kræver, at visse udgangsfrekvenser undgås på grund af resonansproblemer i systemet.

Beskrivelse af valg:

Indtast de frekvenser, som skal undgås.

Se også parameter 229.

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

Værdi:

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

% af referenceområdet/den eksterne reference

* 0,00% [0]

Funktion:

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

Valget mellem reference-preset kan foretages via de digitale indgange eller via seriel 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 den digitale indgang.

3.4.1 Parametergruppe 3-** Indgange og udgange

317	Timeout
-----	---------

Værdi:

1-99 s [1-99]

* 10 s [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 timeout
Værdi:	
* Off (OFF)	[0]
Stop og trip (STOP OG TRIP)	[5]
Funktion:	
Denne parameter giver mulighed for at vælge den funktion, som skal aktiveres, hvis værdien af det reference-	

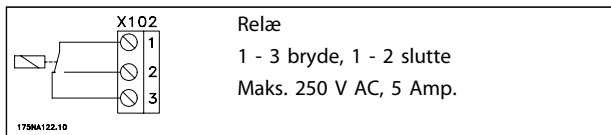
signal, der er forbundet med indgangen, klemme 1, falder til under 50% af indstillingen i parameter 336 i en periode, som er længere end den tid, der er indstillet i parameter 317.

Hvis der optræder en timeoutfunktion (parameter 318) samtidig med en bustimeoutfunktion (parameter 514), vil timeoutfunktionen (parameter 318) blive aktiveret.

Indstillinger:		
*Ingen funktion	(INGEN FUNKTION)	[0]
Klarsignal	(APPARAT KLAR)	[1]
Frigivet, ingen adv.	(FRIGIVET/INGEN ADVARSEL)	[2]
Kører	(KØRER)	[3]
Kører, ingen advarsel	(KØRER, INGEN ADVARSEL)	[4]
Kører på reference, ingen advarsel	(KØRER PÅ REFERENCE)	[5]
Fejl	(FEJL)	[6]
Fejl eller advarsel	(FEJL ELLER ADVARSEL)	[7]
Strømgrænse	(STRØMGRÆNSE)	[8]
Termisk advarsel	(TERMISK ADVARSEL)	[9]
Reversering	(REVERSERE)	[10]
Styreord bit 11	(STYREORD BIT 11)	[11]
Styreord bit 12	(STYREORD BIT 12)	[12]
Mekanisk bremse	(MEKANISK BREMSE)	[20]
Sleep mode	(SLEEP MODE)	[21]

Tabel 3.9 323 Klemme X102, relæfunktion (RELÆFUNK.)

Relæudgangen kan anvendes til at give preset-status eller en advarsel.



Tabel 3.10

Beskrivelse af valg:

Apparat klar-signal, FC-motoren er klar til brug.
Aktivér/ingen advarsel, FC-motoren er klar til brug; der er ikke afgivet en start- eller stopkommando (start/deaktiver). Ingen advarsel.
Kørsel, Der er afgivet en startkommando.
Kørsel, ingen advarsel, Der er afgivet en startkommando. Ingen advarsel.
Kører på reference, ingen advarsel, hastighed iht. reference.
Fejl, udgangen aktiveres af en alarm.
Fejl eller advarsel, udgangen aktiveres af en alarm eller advarsel.
Strømgrænse, strømgrænsen i parameter 221 er overskredet.
Termisk advarsel, over temperaturgrænsen i frekvensomformereren.
Reversering. Logisk '1' = relæ aktiveret, 24 V DC på udgangen, når motorens omdrejningsretning er med uret.

Logisk '0' = relæ ikke aktiveret, intet signal på udgangen, når motorens omdrejningsretning er mod uret.

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

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

Mekanisk bremse gør det muligt at styre en ekstern mekanisk bremse (ekstraudstyr) (se også parameter 138 og 139).

Sleep mode, aktiv, når apparatet er i sleep mode. Se 3.5.2 Sleep Mode.

327 Pulsreference/Feedback, maks. frekvens
Værdi:

100-70.000 Hz [100-70000]

* 5.000 HZ [5000]

Funktion:

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

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede pulsfrekvens.

Skalering af indgangssignalet foretages i parameter 336 og 337.

Beskrivelse af valg:

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

[1] *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.

[2] *Feedback.* Vælges, hvis der anvendes lukket sløjferegulering med et analogt signal.

331 Klemme 1, analog indgangsstrøm
Værdi:

* Ingen funktion (INGEN FUNKTION) [0]

Reference (REFERENCE) [1]

Feedback (FEEDBACK) [2]

Funktion:

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

332 Klemme 2, analog/digital indgang
333 Klemme 3, digital indgang
334 Klemme 4, digital indgang
335 Klemme 5, digital indgang

Parameter		332	333	334	335
Digital indgang på klemmenr.		2	3	4	5
Indstillinger					
Ingen funktion	(INGEN FUNKTION)	[0]	[0]	[0]	[0]
Nulstil	(NULSTIL)	[1]	*[1]	[1]	[1]
Friløbsstop, inverteret	(INVERTERET FRILØB)	[2]	[2]	[2]	[2]
Nulstilling og friløbsstop, inverteret	(NULSTIL OG INV. FRILØB)	[3]	[3]	[3]	[3]
Hurtigt stop, inverteret	(HURTIGT STOP, INVERTERET)	[4]	[4]	[4]	[4]
DC-bremse, inverteret	(DC-BREMSE, INVERTERET)	[5]	[5]	[5]	[5]
Stop inverteret	(INVERTERET STOP)	[6]	[6]	[6]	[6]
Start	(START)	[7]	[7]	*[7]	[7]
Pulsstart	(PULSSTART)	[8]	[8]	[8]	[8]
Reversering	(REVERSERING)	[9]	[9]	[9]	[9]
Start reverseret	(START REVERSERING)	[10]	[10]	[10]	[10]
Start med uret til	(AKTIVÉR FREMAD)	[11]	[11]	[11]	[11]
Start mod uret til	(AKTIVÉR REVERSERET)	[12]	[12]	[12]	[12]
Jog	(JOG)	[13]	[13]	[13]	*[13]
Fastfrys reference	(FASTFRYS REFERENCE)	[14]	[14]	[14]	[14]
Fastfrys udgang	(FASTFRYS UDGANG)	[15]	[15]	[15]	[15]
Hastighed op	(HASTIGHED OP)	[16]	[16]	[16]	[16]
Hastighed ned	(HASTIGHED NED)	[17]	[17]	[17]	[17]
Valg af opsætning	(OPSÆTNINGSVALG)	[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 til	(PRESET-REF. TIL)	[22]	[22]	[22]	[22]
Præcist stop, inverteret	(PRÆCIST STOP)			[23]	
Pulsreference	(PULSREFERENCE)		[24]		
Pulsfeedback	(PULSFEEDBACK)		[25]		
Analog reference	(REFERENCE)	*[30]			
Analog feedback	(FEEDBACK)	[31]			
Nulstil og start	(NULSTIL OG START)	[32]	[32]	[32]	[32]

Parameter		332	333	334	335
Digital indgang på klemmenr.		2	3	4	5
Indstillinger					
Fastfrys reference og start	(FASTFRYS REF OG START)	[33]	[33]	[33]	[33]
Rampe 2	(RAMPE 2)	[34]	[34]	[34]	[34]
Start-ref bit 1	(STARTREF BIT 1)	[35]	[35]	[35]	[35]
Startref bit 2	(STARTREF BIT 2)	[36]	[36]	[36]	[36]
Startref bit 3	(STARTREF BIT 3)	[37]	[37]	[37]	[37]

Tabel 3.11

Funktion:

Under parameter 332-335 er det muligt at vælge mellem de forskellige mulige funktioner, som vedrører indgangen på klemme 2-5. Funktionsmulighederne vises i Tabel 3.13.

Beskrivelse af valg:

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

Nulstil nulstiller FC-motoren efter en alarm; dog kan ikke alle alarmer nulstilles uden afbrydelse af netforsyningen.

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

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

Logisk '0' medfører friløbsstop og nulstilling.

Hurtigt stop, inverteret anvendes til at standse motoren i overensstemmelse med til hurtigt stop af rampen (indstillet i parameter 212).

Logisk '0' medfører et hurtigt stop.

DC-bremsning, inverteret anvendes til at standse motoren ved at påtrykke denne en DC-spænding i en given tid, se parameter 126-132.

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

Inverteret stop aktiveres ved at afbryde spændingen til klemmen. Det betyder, at hvis klemmen er spændingsløs, kan motoren ikke køre. Stop vil ske i henhold til den valgte rampe (parameter 207/208)



Start vælges, hvis der ønskes en start-/stopkommando.

Logisk '1' = start, logisk '0' = stop (standby).

Pulsstart - hvis der påføres en puls i min. 20 ms, vil motoren starte, forudsat der ikke er givet en stopkommando. Motoren stoppes ved en kort aktivering af inverteret stop.

Reversering anvendes til at ændre motorakslens omdrejningsretning. Logisk "0" vil ikke medføre reversering. Logisk "1" vil medføre reversering. Reverseringssignalet ændrer kun omdrejningsretning; det aktiverer ikke startfunktionen. Bør ikke anvendes sammen med *Proces, lukket sløjfe*.

Start reversering anvendes til start/stop og til reversering med samme signal. Der tillades intet startsignal på samme

tid. Fungerer som pulsstart reversering, forudsat at der er valgt pulsstart for en anden klemme.

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

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

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

Start mod uret, til anvendes, hvis motorakslen skal kunne rotere mod uret ved start.

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

Jog anvendes til at tilsidesætte udgangsfrekvensen og i stedet køre den jog-frekvens, der er indstillet i parameter 213. Rampetiden kan indstilles i parameter 211. Jog er ikke aktiv, hvis der er givet en stopkommando (start-deaktiver). Jog tilsidesætter standby.

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

Hvis *Hastighed op/ned* anvendes, følger hastighedsændringen altid den normale rampe (parameter 207/208) i området 0 - Ref_{MAKS}.

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

Fastfrys udgang tilsidesætter start/standby, slipkompensering og en lukket sløjfe processtyring.

Hvis *Hastighed op/ned* anvendes, følger hastighedsændringen altid den normale rampe (parameter 207/208) i området 0 - f_{M,N}.

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

Så længe der er logisk '1' på klemmen, som er valgt til *Hastighed op*, vil referencen eller udgangsfrekvensen øges. Så længe der er logisk '1' på klemmen, som er valgt til *Hastighed ned*, vil referencen eller udgangsfrekvensen reduceres.

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).

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

Tabel 3.12 Eksempel:

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 referenceværdien skal øges eller reduceres med en programmerbar procentværdi, der er 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

Tabel 3.13

Preset-reference giver mulighed for at vælge en af de to preset-referencer i henhold til tabellen i parameter 215 og 216. For at dette kan være aktivt, skal der vælges *Preset-reference, til*.

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

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

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

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

Analog reference vælges for at muliggøre en ændring i referencen ved hjælp af et analogt referencesignal.

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

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

Reset og 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 aktiveret. Hvis denne funktion implementeres, frigives en digital indgang.

Rampe 2 vælges, hvis der ønskes et skift mellem rampe 1 (parameter 207-208) og rampe 2 (parameter 209-210).

Logisk '0' medfører rampe 1, og logisk '1' medfører rampe 2.

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

Par. nr.	Fast hastighed	STARTREF BIT
		321
- - -	Standby	000
241	REF-NULSTILLING 1	001
242	REF-NULSTILLING 2	010
243	REF-NULSTILLING 3	011
244	REF-NULSTILLING 4	100
245	REF-NULSTILLING 5	101
246	REF-NULSTILLING 6	110
247	REF-NULSTILLING 7	111

Tabel 3.14

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

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

Hvis der bruges to opsætninger, kan der vælges op til 14 indstillede hastigheder ved hjælp af fire digitale indgange. Indstillingerne for P241 og P242 afspejles i P215 og P216.

Eksempel

Digitale indgange 2, 3 og 4: P332 [valg 35 markeret], P333 [valg 36 markeret] og P334 [valg 37 markeret].

Indgangskombinationer til digital indgang 2, 3 og 4: "010". Dette betyder, at REF-PRESET 2 er den indstillede hastighed.

Skalering af indgangssignalet foretages i parameter 338 og 339.

336 Klemme 1, min. skalering

Værdi:

0,0-20,0 mA

[0-200]

* 0,0 mA

[0]

Funktion:

I denne parameter indstilles den værdi af referencesignalet, der skal svare til den min. referenceværdi, der er indstillet i parameter 204.

Hvis *timeoutfunktionen* i parameter 317 skal anvendes, skal indstillingen være > 2 mA.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede strømværdi.

337 Klemme 1, maks. skalering
Værdi:

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

*** 20,0 mA [200]**
Funktion:

I denne parameter indstilles den værdi af referencesignalet, der skal svare til den maksimumreferenceværdi, der er indstillet i parameter 205.

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede strømværdi.

338 Klemme 2, maks. skalering
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 minimumreferencen eller minimum feedback, parameter 204 *Minimumreference, Ref_{MIN}*/414 *Minimum feedback, FB_{MIN}*.

Beskrivelse af valg:

Indstil den krævede spændingsværdi. Der skal af hensyn til nøjagtigheden kompenseres for spændingstab i lange signalledninger. Hvis timeoutfunktionen skal bruges (parameter 317 *Timeout* og 318 *Timeoutfunktion*), skal den indstillede værdi være over 1 Volt.

339 Klemme 2, maks. skalering
Værdi:

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

*** 10,0 V [100]**
Funktion:

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

Beskrivelse af valg:

Indstil den krævede spændingsværdi. Der skal af hensyn til nøjagtigheden kompenseres for spændingstab i lange signalledninger.

Indstillinger:		
*Ingen funktion	(INGEN FUNKTION)	[0]
Klarsignal	(APPARAT KLAR)	[1]
Frigivet, ingen adv.	(FRIGIVET/INGEN ADVARSEL)	[2]
Kører	(KØRER)	[3]
Kører, ingen advarsel	(KØRER, INGEN ADVARSEL)	[4]
Kører på reference, ingen advarsel	(KØRER PÅ REFERENCE)	[5]
Fejl	(FEJL)	[6]
Fejl eller advarsel	(FEJL ELLER ADVARSEL)	[7]
Strømgrænse	(STRØMGRÆNSE)	[8]
Termisk advarsel	(TERMISK ADVARSEL)	[9]
Reversering	(REVERSERE)	[10]
Styreord bit 11	(STYREORD BIT 11)	[11]
Aktuel frekvens 0-20 mA	(0-FMAKS = 0-20 mA)	[12]
Aktuel frekvens 4-20 mA	(0-FMAKS = 4-20 mA)	[13]
Reference _{MIN} - reference _{MAKS} : 0-20 mA	(REF MIN-MAKS =0-20 mA)	[14]
Reference _{MIN} - reference _{MAKS} : 4-20 mA	(REF MIN-MAKS =4-20 mA)	[15]
Feedback _{MIN} - feedback _{MAKS} : 0-20 mA	(FB MIN-MAKS =0-20 mA)	[16]
Feedback _{MIN} - feedback _{MAKS} : 4-20 mA	(FB MIN-MAKS =4-20 mA)	[17]
Aktuel strøm 0-20 mA	(0-IMAKS = 0-20 mA)	[18]
Aktuel strøm 4-20 mA	(0-IMAKS = 4-20 mA)	[19]
Mekanisk bremse	(MEKANISK BREMSE)	[20]
Sleep mode	(SLEEP MODE)	[21]
Moment 0-20 mA	(0-TMAKS = 0-20 mA)	[22]
Moment 4-20 mA	(0-TMAKS = 4-20 mA)	[23]

Tabel 3.15 340 Klemme 9, Udgangsfunktioner (UDGANGSFUNKT.)

Funktion:

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

Beskrivelse af valg:

Apparat klar-signal, FC-motoren er klar til brug.
Aktivér/ingen advarsel, FC-motoren er klar til brug; der er ikke afgivet en start- eller stopkommando (start/deaktiver). Ingen advarsel.
Kører, der er afgivet en startkommando.

Kører, ingen advarsel, der er afgivet en startkommando.
 Ingen advarsel.
Kører på reference, ingen advarsel, hastighed iht. reference.
Fejl, udgangen aktiveres af en alarm.
Fejl eller advarsel, udgangen aktiveres af en alarm eller advarsel.
Strømgrænse, strømgrænsen i parameter 221 er overskredet.
Termisk advarsel, over temperaturgrænsen i frekvensomformereren.
Reversering. Logisk '1' = relæ aktiveret, 24 V DC på udgangen, når motorens omdrejningsretning er med uret. Logisk '0' = relæ ikke aktiveret, intet signal på udgangen, når motorens omdrejningsretning er mod uret.
Styreord bit 11, hvis bit 11 = '1' i styreordet (både Fieldbus-profil og FC-profil), aktiveres den digitale udgang.
0-f_{MAKS} (parameter 202) ⇒ 0-20 mA og
0-f_{MAKS} (parameter 202) ⇒ 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-IVLT, MAKS ⇒ 0-20 mA og
0-IVLT, MAKS ⇒ 4-20 mA
Mekanisk bremse, giver mulighed for styring af en ekstra mekanisk bremse (se også parameter 138 og 139).

Sleep mode, aktiv, når apparatet er i sleep mode. Se 3.5.2 Sleep Mode

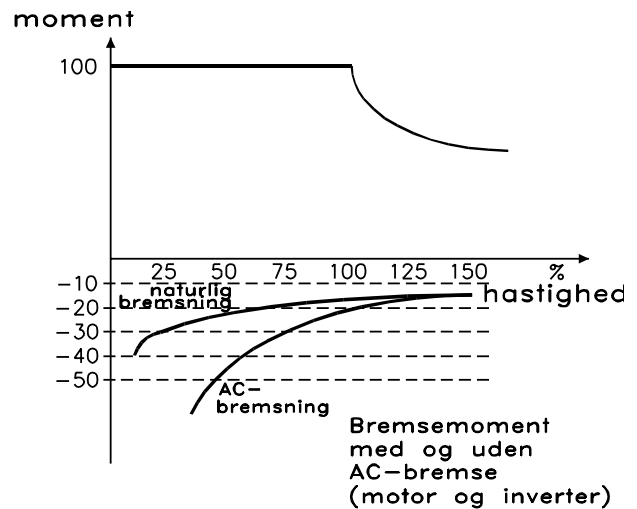
0-T_{MAKS} ⇒ 0-20 mA og

0-T_{MAKS} ⇒ 4-20 mA og

3.5.1 Parametergruppe 4-** Specielle funktioner

400	Bremsefunktioner
Værdi:	
OFF (OFF)	[0]
AC-bremse (AC-BREMSE)	[4]
Funktion:	

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



175NA106.10

Illustration 3.21

Beskrivelse af valg:

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

3.5.2 Sleep Mode

Sleep mode gør det muligt at standse motoren, når den kører ved lav hastighed, svarende til ingen belastning. Hvis forbruget i systemet øges igen, starter frekvensomformereren motoren og leverer den påkrævede strøm.

BEMÆRK!

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

Sleep mode er ikke aktiv, hvis der er valgt *Lokal reference* eller *Jog*.

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

I parameter 403 *Sleep mode timer* aktiveres sleep mode. I parameter 403 *Sleep mode timer* indstilles en timer, der bestemmer, hvor længe udgangsfrekvensen kan være under den frekvens, der er indstillet i parameter 404 *Sleep-frekvens*. Når timeren løber ud, ramper frekvensomformereren motoren ned til stop via parameter 208 *Rampe ned-tid*. Hvis udgangsfrekvensen overstiger den frekvens, der er indstillet i parameter 404 *Sleep-frekvens*, nulstilles timeren.

Mens frekvensomformereren 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 frekvensomformereren motoren, og udgangsfrekvensen ramper op til referencen.

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

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

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

BEMÆRK!

I meget dynamiske pumpeprocesser anbefales det at slå funktionen *Flying start fra* (parameter 445).

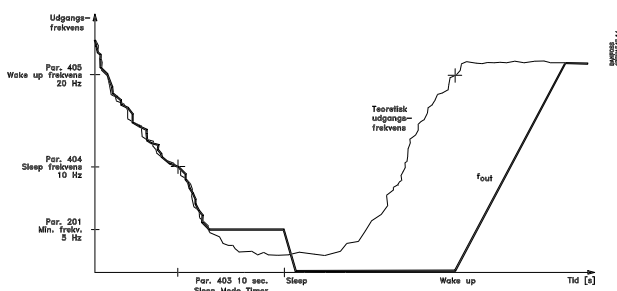


Illustration 3.22

403 Sleep mode timer

Værdi:

0-300 s (301 s = 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 den frekvens, 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 mode, når

udgangsfrekvensen er faldet under parameter 404 *Sleep-frekvens*.

404 Sleep-frekvens

Værdi:

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

Funktion:

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

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede frekvens.

405 Nulstillingsfunktion

Værdi:

- * Manuel nulstilling (manuel NULSTILLING) [0]
- Autonulstilling x 1 (AUTOMATISK X 1) [1]
- Autonulstilling x 2 (AUTOMATISK X 2) [2]
- Autonulstilling x 3 (AUTOMATISK X 3) [3]
- Autonulstilling x 4 (AUTOMATISK X 4) [4]
- Autonulstilling x 5 (AUTOMATISK X 5) [5]
- Autonulstilling x 6 (AUTOMATISK X 6) [6]
- Autonulstilling x 7 (AUTOMATISK X 7) [7]
- Autonulstilling x 8 (AUTOMATISK X 8) [8]
- Autonulstilling x 9 (AUTOMATISK X 9) [9]
- Autonulstilling x 10 (AUTOMATISK X 10) [10]
- Reset ved opstart (NULSTIL VED OPSTART) [11]

Funktion:

Med denne parameter er det muligt at vælge den ønskede nulstillingsfunktion efter trip.

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

Beskrivelse af valg:

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

Vælg dataværdi [1]-[10], hvis FC-motoren skal udføre en automatisk nulstilling (maks. 1-10 gange inden for 10 minutter) efter et trip.



406 Boost-sætpunkt

Værdi:

1 - 200% * 100% af sætpunktet

Funktion:

Denne funktion kan kun anvendes, hvis *Lukket sløjfe* er valgt i parameter 100.

I systemer med konstant trykregulering er det en fordel at øge trykket i systemet, før frekvensomformereren standser motoren. Dette forlænger det tidsrum, hvori frekvensomformereren standser motoren, og hjælper til at undgå hyppig start og standsning af motoren, f.eks. i tilfælde af utætheder i vandforsyningssystemet.

Brug *Boost-timeout*, par. 472, til at indstille boost-timeout. Hvis boost-sætpunktet ikke kan nå inden for det angivne tidsrum, fortsætter frekvensomformeren i normal drift (og går ikke i sleep mode).

Beskrivelse af valg:

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

407 Wake up-frekvens

Værdi:

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

Funktion:

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

Beskrivelse af valg:

Indstil den ønskede frekvens.

411 Switchfrekvens

Værdi:

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

* Apparatafhængig

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 den frekvens er opnået, hvor motoren er så støjsvag som muligt.

Se endvidere parameter 446 - switchmønster. Se 4.1.6 *Termisk motorbeskyttelse og derating*

412 Variabel switchfrekvens

Værdi:

Ikke mulig (DEAKTIVER) [0]

Variabel switchfrek. (VAR BÆREFREK.) [1]

* Temperaturafh. switchfrek. (TEMP.-AFH. FREK.) [2]

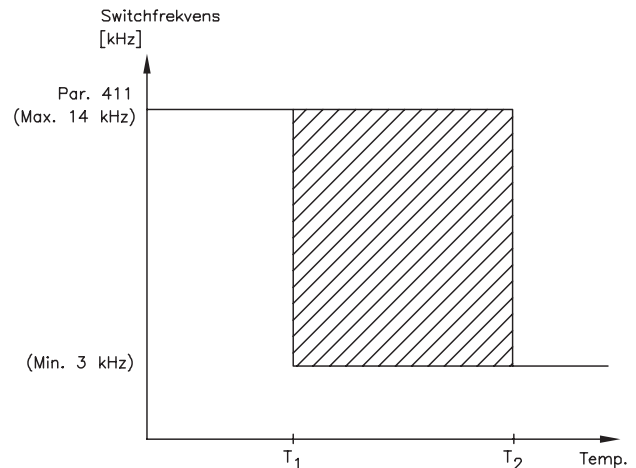
Funktion:

Denne funktion gør det muligt at ændre switchfrekvensen afhængigt af belastningen. Den maksimale switchfrekvens bestemmes imidlertid af den værdi, der er indstillet i parameter 411.

Beskrivelse af valg:

Vælg [0] *Ikke muligt*, hvis der ønskes en fast switchfrekvens. Switchfrekvensen indstilles i parameter 411.

Hvis der er valgt [1] *Variabel switchfrekvens*, vil switchfrekvensen falde ved stigende udgangsfrekvens. Dette anvendes i applikationer med kvadratisk momentkarakteristik (centrifugalpumper og ventilatorer), hvor belastningen falder afhængigt af udgangsfrekvensen. Hvis [2] *Temperaturafhængig switchfrekvens* vælges, vil switchfrekvensen falde ved stigende vekselrettertemperatur, se *Illustration 3.23*.



175NA020.13

Illustration 3.23

413 Overmoduleringsfunktion

Værdi:

Off (OFF) [0]

* On (ON) [1]

Funktion:

Denne parameter tillader overmoduleringsfunktion for udgangsspændingen.

Beskrivelse af valg:

[0] *Off* betyder, at der ikke er overmodulering af udgangsspændingen, og derved undgås momenttrippel på motorakslen. Dette kan være nyttigt på f.eks. slibemaskiner. [1] *On* betyder, at der kan opnås en udgangsspænding, som er større end netspændingen (op til 5%).

414 Minimum feedback

Værdi:

-100.000.000 - FB HØJ (par. 415) [-100000000 -]

* 0,000 [0]

Funktion:

Parameter 414 og 415 anvendes til at skalere feedbackområdet 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 [0] *Min-Maks*.

415 Maks. feedback

Værdi:

(par. 414) $FB_{\text{LAV}} - 100.000.000$ [- 100000000]

* 1.500.000 [1500000]

Funktion:

Se beskrivelse af parameter 414.

416 Reference-/feedbackenhed
Værdi:

INGEN ENHED	[0]
* %	[1]
PPM	[2]
O/MIN	[3]
bar	[4]
CYKLUS/min	[5]
PULS/s	[6]
ENHED/s	[7]
ENHED/min	[8]
ENHED/t	[9]
°C	[10]
Pa	[11]
l/s	[12]
m ³ /s	[13]
l/min	[14]
m ³ /min	[15]
l/t	[16]
m ³ /t	[17]
kg/s	[18]
kg/min	[19]
kg/tim	[20]
t/min	[21]
t/t	[22]
m	[23]
Nm	[24]
m/s	[25]
m/min	[26]
°F	[27]
i wg	[28]
gal/s	[29]
fod ³ /s	[30]
gal/min	[31]
fod ³ /min	[32]
gal/tim	[33]
ft ³ /t	[34]
pund/s	[35]
pund/min	[36]
pund/tim	[37]
pund/fod	[38]
fod/s	[39]
fod/min	[40]

Funktion:

Vælg mellem forskellige enheder, som ønskes vist i displayet.

Enheden benyttes også direkte ved *Procesregulering, lukket sløjfe* som enhed for *Minimum-/maksimumreference* (parameter 204/205) og *Min./Maks. feedback* (parameter 414/415).

Muligheden for valg af enhed i parameter 416 vil afhænge af de valg, der er foretaget i følgende parametre:

Par. 002 *Lokal-/fjernbetjening*.

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

Par. 100 *Konfiguration*.

Vælg parameter 002 som Fjernbetjening

Hvis parameter 100 er valgt til *Hastighedsregulering, åben sløjfe*, kan den valgte enhed i parameter 416 anvendes ved displayvisning (par. 009-12 *Feedback [enhed]*) af procesparametre.

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

Hvis parameter 100 er valgt til *Procesregulering, 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]*).

Vælg parameter 002 som Lokal betjening

Hvis parameter 013 er valgt til *LCP-styring og åben sløjfe* eller *LCP digital styring og åben sløjfe*, vil referencen vises i Hz uanset valg i parameter 416. Hvis parameter 013 er valgt til *LCP-styring/som par. 100* eller *LCP digital styring/som par. 100*, vil enheden være som beskrevet ovenfor under parameter 002, *Fjernbetjening*.

Beskrivelse af valg:

Vælg den ønskede enhed for reference-/feedbacksignalet.

3.5.3 FCM 300 Regulator

Procesregulering

PID-regulatoren opretholder en konstant proces tilstand (tryk, temperatur, gennemstrømning osv.) og justerer motorhastigheden på baggrund af referencen, sætpunktet 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 betyder, at der opstår en afvigelse mellem referencen/sætpunktet og den faktiske proces tilstand. Denne afvigelse kompenseres af PID-regulatoren, når udgangsfrekvensen reguleres op eller ned i forhold til afvigelsen mellem referencen/sætpunktet og feedbacksignalet.

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

Tidligere var det nødvendigt at få et system til at håndtere disse specielle funktioner ved at installere ekstra I/O-moduler og ved programmering af systemet. Med

3.5.4 PID-funktioner

Reference-/feedbackenhed

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

Feedback

Der skal være indstillet et feedbackområde for regulatoren. Dette feedbackområde begrænser samtidig 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. Hvis der er valgt feedback på to klemmer samtidig, kombineres de to signaler.

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

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

Tabel 3.16

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

Parametrene 414/415 *Minimum/Maks.feedback* skal også være indstillet til en værdi i procesenheden, der svarer til den minimale og maksimale skaleringsværdi for signaler, der er sluttet til klemmen.

Reference

I parameter 205 *Maksimumreference, Ref_{MAKS}* 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 kombineret, 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 det skal undgås, 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 preset-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 et strømsignal som feedbacksignal, vil der kun kunne benyttes spænding som en analog reference. Brug nedenstående oversigt til at afgøre, hvilken klemme der skal benyttes, og hvilke parametre der skal programmeres.

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

Tabel 3.17

BEMÆRK!

Busreference kun kan indstilles via seriel kommunikation.

BEMÆRK!

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

Grænse for differentiatorforstærkning

Hvis der i en applikation sker meget hurtige variationer i enten referencesignalet eller feedbacksignalet, vil afvigelsen mellem referencen/sætpunktet 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 for langsomme ændringer og en passende frekvensandel for hurtige ændringer. Dette gøres i parameter 443, *Process PID-differentiatorforstærkningsgrænse*.

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 cut-off-frekvensen være 10 RAD/sek., hvilket svarer 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 *Process PID-lavpasfiltertid*.

Inverteret regulering

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

Anti-windup

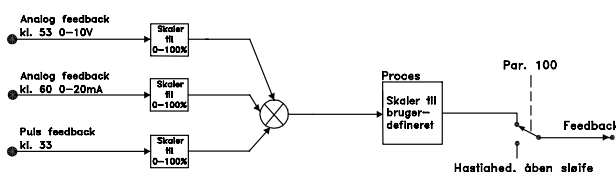
Procesregulatoren er indstillet med aktiv anti-windup-funktion fra fabrikken. Denne funktion gør, at når enten en frekvensgrænse, en strømgrænse eller en spændingsgrænse nås, initialiseres integratoren til en frekvens, der svarer til den aktuelle udgangsfrekvens. Derved undgås, at der integreres på en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

Startbetingelser

I nogle applikationer vil den optimale indstilling af procesregulatoren medføre, at der går relativt 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*.

3.5.5 Håndtering af feedback

Håndteringen af feedback ses i dette flowdiagram. Flowdiagrammet viser, hvilke parametre der kan påvirke feedbackhåndteringen, og hvordan. Som feedbacksignal kan der vælges mellem spændings-, strøm- og pulsfeedbacksignaler.



175NA123.10

Illustration 3.24

437 Process PID-normal/inverteret styring

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-tilstand* (parameter 100).

Beskrivelse af valg:

Vælg [0] *Normal*, hvis FC-motoren skal mindske udgangsfrekvensen i tilfælde af, at feedbacksignalet stiger. Vælg [1] *Inverteret*, hvis FC-motoren skal øge udgangsfrekvensen i tilfælde af, at feedbacksignalet stiger.

438 Proces-PID-anti windup

Værdi:

- Deaktiver (DEAKTIVER) [0]
- * Aktivér (AKTIVÉR) [1]

Funktion:

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

Beskrivelse af valg:

Fabriksindstillingen er [1] *Aktivér*, hvilket betyder, at integrationsleddet justeres i forhold til den aktuelle udgangsfrekvens, hvis enten strømgrænsen eller maks./min.-frekvens er nået. Procesregulatoren vil først tilkobles igen, når fejlen enten er nul eller har ændret fortegn. Vælg [0] *Deaktiver*, hvis integratoren fortsat skal integrere på en fejl, selv om det ikke er muligt at fjerne fejlen ved en sådan regulering.

439 Process PID-startfrekvens

Værdi:

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

- * parameter 201

Funktion:

Ved et startsignal vil FC-motoren reagere som *Hastighed, åben sløjfe* efter rampen. Først når den programmerede startfrekvens nås, skifter den 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.

440 Process PID-proportionalforstærkning

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 Process PID-integrations-tid**Værdi:**

0,01-9.999 s (OFF) [1-999900]

* 9.999 s [999900]

Funktion:

Integratoren giver en 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 integrationstid. Denne kan dog blive for kort, hvorved processen kan blive ustabil.

Hvis integrationstiden er 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 Process PID-differentieringstid**Værdi:**

0,00 (Off)-10,00 s [0-10000]

* 0,00 s [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 differentieringstid. Tiden kan dog blive for lang, hvorved processen kan blive ustabil.

443 Process PID-diff.-forstærkningsgrænse**Værdi:**

5.0-50.0 [50-500]

* 5,0 [50]

Funktion:

Det er muligt at indstille en grænse for differentiatorforstærkningen.

Differentiatorforstærkningen vil stige ved hurtige ændringer, hvorfor det kan være gavnligt at begrænse denne forstærkning. Derved opnås en reel differentiatorforstærkning ved langsomme ændringer og en konstant differentiatorforstærkning ved hurtige ændringer på fejlen. Benyttes sammen med *Proces, lukket sløjfe* (parameter 100).

Beskrivelse af valg:

Vælg en ønsket grænse for differentiatorforstærkningen.

444 Process PID-lavpasfiltertid**Værdi:**

0,02-10,00 s [2-1000]

* 0,02 s [2]

Funktion:

Oscilleringer på feedbacksignalet dæmpes af lavpasfilteret for at mindske deres indvirkning 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 den ønskede tidskonstant (τ). Hvis der er programmeret en tidskonstant (τ) på 100 ms, er grænsefrekvensen for lavpasfilteret $1/0,1 = 10$ RAD/sek., hvilket svarer til $(10/2 \times \pi) = 1,6$ Hz.

Procesregulatoren regulerer derved kun et feedbacksignal, der varierer med en frekvens på mindre end 1,6 Hz. Hvis feedbacksignalet varierer med en højere frekvens end 1,6 Hz, reagerer procesregulatoren ikke.

445 Flying start**Værdi:**

* Deaktiver (DEAKTIVER) [0]

OK - samme retning (OK-SAMME RETNING) [1]

OK - begge retninger (OK-BEGGE RETNINGER) [2]

DC-bremse før start (DC-BREMSE FØR START) [3]

Funktion:

Denne funktion gør det muligt at "fange" en motor, som roterer frit som følge af et netudfald.

Beskrivelse af valg:

Vælg [0] *Deaktiveret*, hvis denne funktion ikke er nødvendig.

[1] *OK - samme retning*: Valgt, hvis motoren kun kan rotere i samme retning ved indkobling.

[2] *OK - begge retninger*: Valgt, hvis motoren kan rotere i begge retninger ved indkobling.

[3] *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 *flying start*. Brug DC-bremse i stedet.
2. Hvis belastningen f.eks. drives af "vindmølle-effekten", kan apparatet trippe på grund af overspænding.

3. Under 250 O/MIN fungerer *flying start* ikke.

446	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	Overvågning af frekvensområde
Værdi:	
Deaktiver	[0]
* Aktivér	[1]
Funktion:	

Denne parameter anvendes, hvis advarsel 35 *Uden for frekvensområde* skal slukkes i displayet i processtyring, lukket sløjfe. Denne parameter påvirker ikke det udvidede statusord.

Beskrivelse af valg:
 Vælg [1] *Aktiveret* for at aktivere udlæsning i displayet, hvis advarsel 35 *Uden for frekvensområde* opstår. Vælg [0] *Deaktiveret* for at deaktivere udlæsning i displayet, hvis advarsel 35 *Uden for frekvensområde* opstår.

461	Feedbackkonvertering
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 $\sqrt{\text{tryk}}$). Denne konvertering gør det muligt at indstille referencen således, at der er en lineær sammenhæng mellem referencen og den nødvendige gennemstrømning. Se *Illustration 3.25*.

Beskrivelse af valg:
 Hvis der vælges [0] *Lineær*, vil feedbacksignalet og feedbackværdien være proportionale.
 Hvis der vælges [1] *Kvadratrod*, oversætter frekvensomformerens feedbacksignal til kvadratrodsværdien.

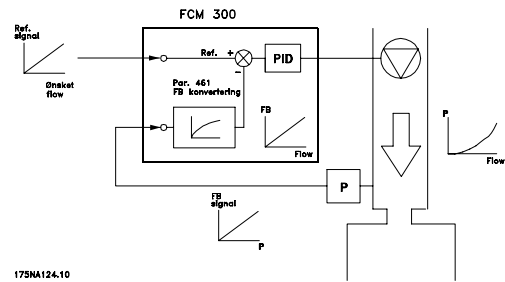


Illustration 3.25 Feedbackkonvertering

3.6.1 Seriel bus

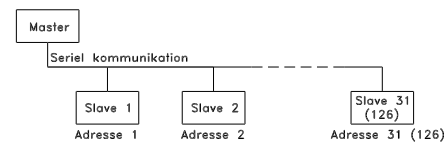


Illustration 3.26 Seriel bus

3.6.2 Telegramkommunikation

Styre- og svartelegrammer

Telegramkommunikationen i et master/slave-system styres af masteren. Der kan maksimalt tilsluttes 31 slaver (FC-motorer) til en master, med mindre der anvendes en repeater, se *Illustration 3.28* og *Illustration 3.30*.

Masteren sender kontinuerligt 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 telegrammet uændret retur.

Broadcast

En master kan sende det samme telegram samtidig til alle slaver, der er tilsluttet bussen. Ved en sådan *broadcast-kommunikation* har styretelegrammets *broadcast-bit* i adressebyten værdien 1 (se VLT-adresse). Adressebit 0-4 bruges ikke.

Indholdet af en byte

Hvert overført tegn begynder med en startbit. Derefter overføres 8 databit. Hvert tegn sikres via en paritetsbit, som sættes til "1", når der er en lige paritet (dvs. at der er et lige antal binære 1-taller i de 8 databit og paritetsbit tilsammen). Tegnet afsluttes med en stopbit og består således af i alt 11 bit.

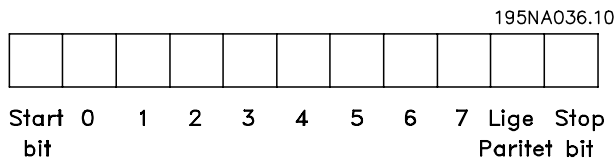


Illustration 3.27

3.6.3 Telegramopbygning

Hvert telegram begynder med en startbyte, (STX) = 02 hex, efterfulgt af en byte, der angiver telegramlængden (LGE) samt en byte, der angiver adressen (ADR). Derefter kommer et antal databyte (variable, afhænger af telegramtype). Telegrammet slutter med en datakontrolbyte (BCC).

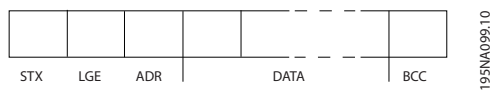


Illustration 3.28 Telegram

Telegramlængde (LGE)

Telegramlængden er antallet af databyte plus adressebyten ADR og datakontrolbyten BCC.

Telegrammer med 4 databyte har en længde på:

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

Telegrammer med 12 databyte har en længde på:

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

VLT-adresse (ADR)

Der anvendes to forskellige adresseformater:

1. Siemens USS-protokoladresseformat:

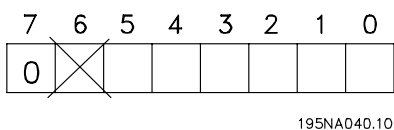


Illustration 3.29 Adresseformat

Bit 7 = 0

Bit 6 anvendes ikke

Bit 5 = 1: Broadcast. Adressebittene (0-4) anvendes ikke

Bit 5 = 0: Ingen broadcast

Bit 0-4 = VLT-adresse 1-31

2. Danfoss-format:

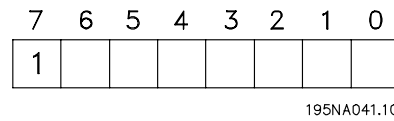


Illustration 3.30 Adresseformat

Bit 7 = 1

Bit 0-6 = VLT-adresse 1-127 (0 = Broadcast)

Datakontrolbyte (BCC)

Datakontrolbyten forklares bedst med et eksempel: Inden første tegn i telegrammet modtages, er BCC = 0.

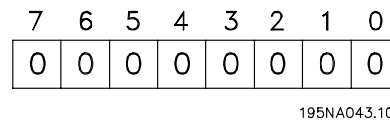


Illustration 3.31

Efter at første tegn er modtaget:

$$BCC_{NY} = BCC_{GAMMEL} \text{ EXOR "første byte"}$$

(EXOR = exclusive-or gate)

$$BCC_{GAMMEL} = 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0$$

EXOR

$$\text{"første byte"} = 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ (02H)$$

$$BCC_{NY} = 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0$$

Hver ekstra efterfølgende byte gates af

BCC_{GAMMEL} EXOR og giver en ny BCC_{NY}, f.eks.:

$$BCC_{GAMMEL} = 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0$$

EXOR

$$\text{"anden byte"} = 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ (D6H)$$

$$BCC_{NY} = 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0$$

Resultatet efter sidste modtagne tegn er BCC.

3.6.4 Databyte

Blokken af databyte er inddelt i to mindre blokke:

1. Parameterbyte, der bruges til overførsel af parametre mellem master og slave.
2. Procesbyte, som omfatter
 - styreord og referenceværdi (fra master til slave)
 - statusord og aktuel udgangsfrekvens (fra slave til master)

Denne struktur gælder både for styretelegrammet (master ⇒ slave) og svartelegrammet (slave ⇒ master).

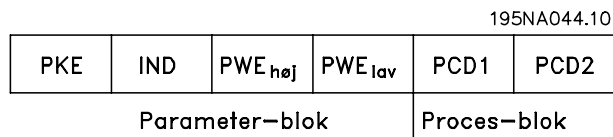


Illustration 3.32

Der findes to telegramtyper:

- med 12 byte, opbygget som vist ovenfor med parameter- og procesblok
- med fire byte, som er procesblokken fra telegrammet på 12 byte

1. Parameterbyte

195NA046.10

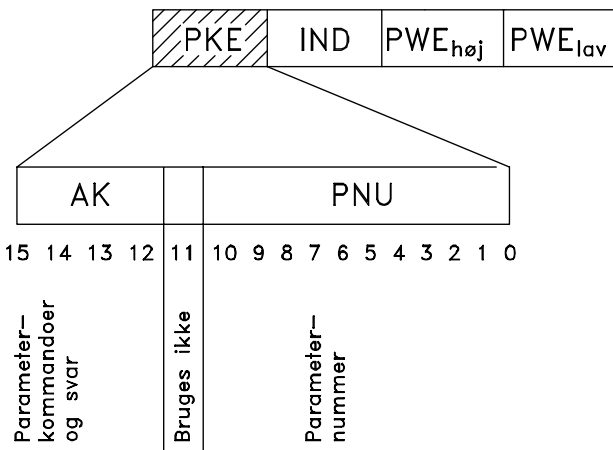


Illustration 3.33

Kommandoer og svar (AK)

Bit 12-15 benyttes til overførsel af kommandoer fra master til slave og slavens behandlede 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 (dobbelord)
1	1	0	1	Skriv parameterværdi i RAM og EEPROM (dobbelord)
1	1	1	0	Skriv parameterværdi i RAM og EProm (ord)
1	1	1	1	Læs tekst

Tabel 3.18

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 (dobbelord)
0	1	1	1	Kommando kan ikke udføres
1	1	1	1	Tekst overført

Tabel 3.19

Hvis kommandoen ikke kan udføres, sender slaven dette svar (0111) og afgiver følgende fejlmeddelelse i parameterværdien:

Fejlkode

(svar 0111)	Fejlmeddelelse
0	Det anvendte parameternummer eksisterer ikke
1	Der er ikke skriveadgang til den kaldte parameter
2	Dataværdien overskrider parameterens grænser
3	Det anvendte underindeks eksisterer ikke
4	Parameteren er ikke af array-typen
5	Datotypen svarer 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	Dataændringer er ikke mulige, da fabriksopsætningen er valgt

Tabel 3.20

Parameternummer (PNU)

Bit nr. 0-10 anvendes til overførsel af parameternumre. En given parameters funktion kan ses af parameterbeskrivelsen.

175NA114.10



Illustration 3.34

Indeks

Indeks anvendes sammen med parameternummeret til læse-/skrive-adgang til parametre af typen *array* (par. 615, 616 og 617).

Parameterværdi (PWE)



Illustration 3.35

Parameterværdien afhænger af den givne kommando. Hvis masteren ønsker en parameter (læse), er den ikke interesseret i PWE-blokkens værdi. Hvis en parameter ændres af masteren (skrive), overføres den nye værdi i PWE-blokken. Hvis slaven svarer på en parameteranmodning (læse-kommando), overføres den nuværende parameterværdi til PWE-blokken.

Den overførte værdi svarer til de tal, der står angivet i parameterbeskrivelserne. F.eks. parameter 101, hvor [1] svarer til *Konstant moment*, [2] svarer til *Variabelt moment: lav*, osv. Parametre med datatype 9 (tekststreng) er imidlertid forventet, idet denne tekst 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 3.6.3 *Telegramopbygning*. Parameter 621-634 (typeskiltdata) har datatype 9 (tekststreng).

Datatyper, der understøttes af VLT-frekvensomformereren

Datatype	Beskrivelse
3	16-bit heltal
4	32-bit heltal
5	8-bit uden fortegn
6	16-bit uden fortegn
7	32-bit uden fortegn
9	Tekststreng

Tabel 3.21

Uden fortegn betyder, at der intet fortegn er med i telegrammet.

Under afsnittet om fabriksindstillinger ses de forskellige attributter for hver parameter. Da en parameterværdi kun kan overføres som heltal, skal der anvendes en konverteringsfaktor for at overføre decimaltal.

Eksempel:

Parameter 201: minimumfrekvens, konverteringsfaktor 0,1. Hvis parameter 201 skal indstilles til 10 Hz, skal værdien 100 overføres, idet en konverteringsfaktor på 0,1 betyder, at den overførte værdi ganges med 0,1. Værdien 100 vil således blive opfattet som 10.

Adressering efter apparatets ID

Apparatets ID står trykt på etiketten på plastikafdækningen under elektronikboksens låg. De tre grupper af apparat-ID'er hver med tre cifre skal omdannes til hex. Den ønskede adresse tilføjes som sidste byte. Kapslingen sendes til busadresseparameteren/-parametrene 500 (og 918) via en broadcast.

PKE: Skriv til parameter nr. 500 eller 918

IND: Ikke brugt

2. Procesbyte

Blokken af procesbyte er delt i to blokke på hver 16 bit, der altid kommer i den angivne rækkefølge.

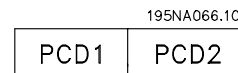


Illustration 3.36

	PCD1	PCD2
Styretelegram (master→slave)	Styreord	Referenceværdi
Svartelegram (slave→master)	Statusord	Given udgangs-frekvens

Tabel 3.22

3.6.5 Styreord i overensstemmelse med Fieldbus-profilstandard

(parameter 512 = Fieldbus-profil) Styreordet anvendes til overførsel af 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	Aktivér
04	Hurtigt stop	Rampe
05	Fastfrys udgangsfrekvens	Aktivér rampe
06	Rampe stop	Start
07	Ingen funktion	Nulstil
08	Jog 1 OFF	ON
09	Jog 2 OFF	ON
10	Data ikke gyldig	Gyldig
11	Ingen funktion	Slow-down/Relæ 123/ Digital udgangs- klemme 9
12	Ingen funktion	Catch up/Relæ 123
13	Opsætning 1	Opsætning 2
14		
15	Ingen funktion	Reversering

Tabel 3.23

BEMÆRK!

Brug af bit 00, bit 01 og bit 02 til afbrydelse af strømfor- syningen (ved hjælp af et relæ) kræver separat tænding. 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

Almindeligt rampestop, som anvender rampetiden i parameter 207/208. Bit 00 = "0" fører til en standsning. Bit 00 = "1" betyder, at frekvensomformereren kan starte, forudsat at de andre startbetingelser er opfyldt.

Bit 01, OFF2/ON2

Friløbsstop. Bit 01 = "0" fører til et friløbsstop. Bit 01 = "1" betyder, at frekvensomformereren kan starte, forudsat at de andre startbetingelser er opfyldt.

Bit 02, OFF3/ON3

Hurtigt stop, som anvender rampetiderne i parameter 212. Bit 02 = "0" medfører et hurtigt stop. Bit 02 = "1" betyder, at frekvensomformereren kan starte, forudsat at de andre startbetingelser er opfyldt.

Bit 03, Friløb/aktiveret

Friløb. Bit 03 = "0" fører til en standsning. Bit 03 = "1" betyder, at frekvensomformereren kan starte, forudsat at de andre startbetingelser er opfyldt.

BEMÆRK!

I parameter 502 vælges, hvordan bit 03 skal kombineres (gates) med den tilsvarende funktion på de digitale indgange.

Bit 04, Hurtigt stop/rampe

Hurtigt stop, som anvender rampetiderne i parameter 212. Bit 04 = "0" medfører et hurtigt stop. Bit 04 = "1" betyder, at frekvensomformereren kan starte, forudsat at de andre startbetingelser er opfyldt.

BEMÆRK!

I parameter 503 vælges, hvordan bit 04 skal kombineres (gates) med den tilsvarende funktion på de digitale indgange.

Bit 05, Fastfrys udgangsfrekvens/aktivér rampe

Bit 05 = "0" betyder, at den aktuelle udgangsfrekvens fastholdes, selv om 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" fører til en standsning. Bit 06 = "1" betyder, at frekvensomformereren kan starte, forudsat at de andre startbetingelser er opfyldt.

BEMÆRK!

I parameter 505 vælges, hvordan bit 06 skal kombineres (gates) med den tilsvarende funktion på de digitale indgange.

Bit 07, Ingen funktion/nulstilling

Nulstilling af trip. Bit 07 = "0" betyder ingen nulstilling. Bit 07 = "1" betyder nulstilling af et trip. Efter nulstilling tager det ca. 1,5 sekund, før apparatet er klar. Statusordet angiver, når enheden er klar.

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, d.v.s. at hastigheden, der er programmeret i parameter 509, anvendes.

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, dvs. at der er mulighed for at koble styreordet fra, hvis det ikke ønskes anvendt i forbindelse med opdatering eller læsning af parametre.

Bit 11, Ingen funktion/slow-down, relæ 123, digital udgangsklemme 9

Anvendes til at nedsætte hastighedsreferencen med værdien i parameter 219. Bit 11 = "0" betyder ingen ændring af referencen. Bit 11 = "1" betyder, at referencen reduceres. Bit 11 = "1" aktiverer også relæ 123 (givet parameter 323 = "Styreord bit 11") og indstille digital udgangsklemme 9, høj (forudsat at parameter 340 = "Styreord bit 11").

Bit 12, Ingen funktion/catch up, 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" aktiverer også relæ 123 (forudsat at parameter 323 = "Styreord bit 12").

Bit 13, Valg af opsætning

Bit 13 anvendes til at vælge mellem de to menuopsætninger i overensstemmelse med følgende tabel:

Opsætning	Bit 13
1	0
2	1

Tabel 3.24

Funktionen er kun mulig, når der er valgt Multiopsætning i parameter 004.

BEMÆRK!

I parameter 507 vælges, hvordan bit 13 skal kombineres (gates) med den tilsvarende funktion på de digitale indgange.

Bit 15, Ingen funktion/reversering

Reversering af motorens omdrejningsretning. Bit 15 = "0" medfører ingen reversering, Bit 15 = "1" medfører reversering.

BEMÆRK!

Hvor 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-profilstandard)

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	Aktiver
03	Ingen fejl	Trip
04	ON 2	OFF 2
05	ON 3	OFF 3
06	Start aktiver	Start deaktiver
07	Ingen advarsel	Advarsel
08	Hastighed ≠ ref.	Hastighed = ref.
09	Lokal betjening	Seriell kommunikation
10	Uden for frekvensområde	Frekvensgrænse OK
11	Kører ikke	Kører
12		
13	Spænding OK	Over grænse
14	Strøm OK	Over grænse
15		Termisk advarsel

Tabel 3.25

Bit 00, Styring ikke klar/klar

Bit 00 = "0" betyder, at styreordets bit 00, 01 eller 02 er "0" (OFF1, OFF2 eller OFF3), eller at frekvensomformereren er trippet.

Bit 00 = "1" betyder, at frekvensomformerens styring er klar.

Bit 01, FC ikke klar/klar

Samme betydning som Bit 00; dog er der også en forsyning til effekt delen, og frekvensomformereren er klar til at køre, når den får de nødvendige startsignaler.

Bit 02, Friløb/aktiveret

Bit 02 = "0" betyder, at styreordets Bit 00, 01, 02 eller 03 er "0" (OFF1, OFF2, OFF3 eller Friløb), eller FCM 300-apparatet 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 300-serien ikke er i en fejltilstand.

Bit 03 = "1" betyder, at FCM 300-serien er trippet, og at den har brug for 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 aktivér/start deaktiver

Bit 06 er altid "0", hvis der er valgt FC-frekvensomformer 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 advarsler beskrevet i 4.2 *Liste over advarsler og alarmer - FCM 300 Design Guide* vil indstille bit 07 til "1".

Bit 08, Hastighed ≠ ref/hastighed. = 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] aktiveres på styreenheden, eller at der er valgt *Lokal betjening* i parameter 002 *Lokal/fjernbetjening*. Det er ikke muligt at styre frekvensomformeren via seriel kommunikation.

Bit 09 = "1" betyder, at det er muligt at styre frekvensomformeren via seriel kommunikation.

Bit 10, Uden for frekvensområde

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 ligger inden for de definerede 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, Moment ok/over 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 %.

Styreord under FC-profil (parameter 512 = FC-frekvensomformer)

Styreordet bruges 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	Aktivér
04	Hurtigt stop	Rampe
05	Hold	Aktivér rampe
06	Rampe stop	Start
07	Ingen funktion	Nulstil
08	Ingen funktion	Jog
09	Ingen funktion	
10	Data ikke gyldig	Gyldig
11	Ingen funktion	Relæ 123/digital indgangsklemme 9
12	Ingen funktion	Relæ 123
13	Opsætning 1	Opsætning 2
15	Ingen funktion	Reversering

Tabel 3.26

Bit 00

Bit 00 anvendes til at vælge mellem de to forprogrammerede referencer (parameter 215-216) i overensstemmelse med følgende tabel:

Preset-ref.	Parameter	Bit 00
1	215	0
2	216	1

Tabel 3.27

BEMÆRK!

I parameter 508 vælges, hvordan bit 1/12 skal kombineres (gates) med den tilsvarende funktion på de digitale indgange.

Bit 02, DC-bremse

Bit 02 = "0" medfører DC-bremse og stop. Bremsestrøm og varighed indstilles i parameter 132 og 133.
 Bit 02 = "1" medfører *rampning*.

Bit 03, Friløb/aktiveret

Friløb. Bit 03 = "0" fører til en standsning.
 Bit 03 = "1" betyder, at frekvensomformereren kan starte, forudsat at de andre startbetingelser er opfyldt.

BEMÆRK!

I parameter 502 vælges, hvordan bit 03 skal kombineres (gates) med den tilsvarende funktion på de digitale indgange.

Bit 04, Hurtigt stop/rampe

Hurtigt stop, som anvender rampetiderne i parameter 212.
 Bit 04 = "0" medfører et hurtigt stop.
 Bit 04 = "1" betyder, at frekvensomformereren kan starte, forudsat at de andre startbetingelser er opfyldt.

BEMÆRK!

I parameter 503 vælges, hvordan bit 04 skal kombineres (gates) med den tilsvarende funktion på de digitale indgange.

Bit 05, Hold/rampe aktivér

Bit 05 = "0" betyder, at den aktuelle udgangsfrekvens fastholdes, selv om 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" fører til en standsning.
 Bit 06 = "1" betyder, at frekvensomformereren kan starte, forudsat de andre startbetingelser er opfyldt.

BEMÆRK!

I parameter 505 vælges, hvordan bit 06 skal kombineres (gates) med den tilsvarende funktion på de digitale indgange.

Bit 07, Ingen funktion/nulstilling

Nulstilling af trip. Bit 07 = "0" betyder ingen nulstilling. Bit 07 = "1" betyder nulstilling af et trip. Efter nulstilling tager det ca. 1,5 sekund, før apparatet er klar. Statusordet angiver, når enheden er klar.

Bit 08, Aktivering 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, dvs. at der er mulighed for at koble styreordet fra, hvis det ikke ønskes anvendt i forbindelse med opdatering eller læsning af parametre.

Bit 11, Ingen funktion/relæ 123, digital udgangsklemme 9

Bit 11 = "1" aktiverer relæ 123 (forudsat at parameter 323 = "Styreord bit 11") og indstiller digital udgangsklemme 9, høj (forudsat at parameter 340 = "Styreord bit 11").

Bit 12, Ingen funktion/relæ 123

Bit 12 = "1" aktiverer relæ 123 (forudsat at parameter 323 = "Styreord bit 12").

Bit 13, Valg af opsætning

Bit 13 anvendes til at vælge mellem de to menuopsætninger i overensstemmelse med følgende tabel:

Opsætning	Bit 13
1	0
2	1

Tabel 3.28

Funktionen er kun mulig, når der er valgt *Multiopsætning* i parameter 004.

BEMÆRK!

I parameter 507 vælges, hvordan bit 13 skal kombineres (gates) med den tilsvarende funktion på de digitale indgange.

Bit 15, Ingen funktion/reversering

Reversering af motorens omdrejningsretning.

Bit 15 = "0" fører ikke til reversering. Bit 15 = "1" fører til reversering.

BEMÆRK!

Hvor intet andet er nævnt, kombineres (gates) styreordets bit med den tilsvarende funktion på de digitale indgange som en logisk "eller"-funktion.

Statusord under FC-profil
 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	Aktiver
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

Tabel 3.29

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/aktiveret

Bit 02 = "0" betyder at styreordets bit 03 er "0" (Friløb), eller at 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 300-serien ikke er i en fejltilstand. Bit 03 = "1" betyder, at FCM 300-serien er trippet, og at den har brug for et nulstillingssignal, før den kan 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 advarsler beskrevet i 4.2 *Liste over advarsler og alarmer - FCM 300 Design Guide* indstiller bit 07 til "1".

Bit 08, Hastighed \neq ref/hastighed. = ref.

Bit 08 = "0" betyder, at motorens aktuelle hastighed er forskellig fra den indstillede hastighedsreference. Det kan f.eks. være tilfældet, når hastigheden ramper op/ned under start/stop.

Bit 08 = "1" betyder, at motorens aktuelle hastighed er lig med den indstillede hastighedsreference.

Bit 09, Lokal betjening/busstyring

Bit 09 = "0" betyder, at [STOP/RESET] aktiveres på styreenheden, eller at der er valgt *Lokal betjening* i parameter 002 *Lokal/fjernbetjening*. Det er ikke muligt at styre frekvensomformereren via seriel kommunikation.

Bit 09 = "1" betyder, at det er muligt at styre frekvensomformereren via seriel kommunikation.

Bit 10, Uden for 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 ligger inden for de definerede 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, Moment ok/over grænse

Bit 14 = "0" betyder, at motorstrømmen er lavere end den momentgrænse, der er 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

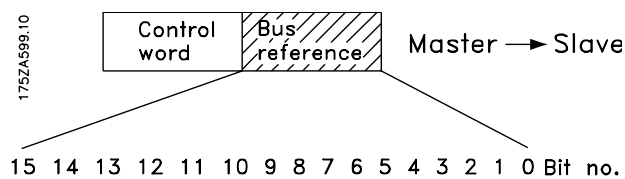


Illustration 3.37

Frekvensreferenceværdien overføres til frekvensomformerens som et 16-bit ord. Værdien overføres som et helt tal (0-32.767). 16.384 (4.000 hex) svarer til 100%. (Negative tal dannes ved hjælp af 2-komplement).

Busreferencen har følgende format:

Parameter 203 = "0"

"ref_{MIN}-ref_{MAKS}"

0-16.384 (4.000 hex) ~ 0-100% ~ ref_{MIN} - ref_{MAKS}

Parameter 203 = "1"

-ref_{MAKS} - +ref_{MAKS}

-16.384 (. . . hex) - +16.384 (4.000 hex) ~

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

Aktuel udgangsfrekvens

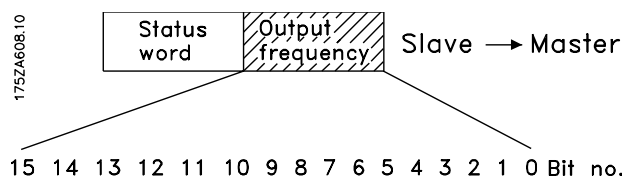


Illustration 3.38

Værdien af frekvensomformerens aktuelle udgangsfrekvens overføres som et 16-bit ord. Værdien overføres som et helt tal (0-32.767). 16.384 (4.000 hex) svarer til 100%. (Negative tal dannes ved hjælp af 2-komplement).

3.7.1 Parametergruppe 5-** Seriel kommunikation

500	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 specificere en adresse til hver frekvensomformer i et serielt kommunikations-netværk.

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. Parameter 500 Adresse kan ikke vælges via seriel kommunikation, men skal forudindstilles via styreenheden.

501	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 bit, der overføres pr. sekund.

Beskrivelse af valg:

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

502	Friløb
503	Hurtigt stop
504	DC-bremse
505	Start
506	Reversering
507	Valg af opsætning
508	Valg af hastighed

Værdi:

Digital indgang (DIGITAL INDGANG)	[0]
Bus (SERIEL PORT)	[1]
Logisk og (LOGISK OG)	[2]
* Logisk eller (LOGISK ELLER)	[3]

Funktion:

I parameter 502-508 kan der vælges mellem at styre FC-motoren via klemmerne (digital indgang) 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:

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

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

[2] *Logisk og* 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

Tabel 3.30

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

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

Tabel 3.31

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

Tabel 3.32

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

Tabel 3.33

509	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. Denne funktion er den samme som i parameter 213.

Beskrivelse af valg:

Jog-frekvensen f_{JOG} kan vælges i intervallet mellem f_{MIN} (parameter 201) og f_{MAKS} (parameter 202).

510	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.

Denne funktion er den samme som i parameter 213.

Beskrivelse af valg:

Jog-frekvensen f_{JOG} kan vælges i intervallet mellem f_{MIN} (parameter 201) og f_{MAKS} (parameter 202).

512 Telegramprofil**Værdi:**

Fieldbus-profil (FIELDDBUS-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 *Seriell kommunikation* for flere oplysninger om styreordsprofilerne.

513 Bustidsinterval**Værdi:**

1-99 s [1-99]

* 1 s [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 Bustidsintervalfunktion**Værdi:**

* Off (OFF) [0]

Fastfrys udgang (FASTFRYS UD GANG) [1]

Stop (STOP) [2]

Jogging (JOGGING) [3]

Maks. hast. (MAKS HASTIGHED) [4]

Stop og trip (STOP OG TRIP) [5]

Funktion:

I denne parameter vælges den ønskede reaktion for FC-motoren, når den indstillede tid for bustimeout (parameter 513) er overskredet. Hvis valg [1] til [5] aktiveres, vil relæ 01 og relæ 04 blive deaktiveret.

Beskrivelse af valg:

FC-motorens udgangsfrekvens kan: fryses til den aktuelle værdi, fryses til referencen, gå til stop, gå til jog-frekvens

(parameter 213), gå til maks. udgangsfrekvens (parameter 202) eller stoppe og aktivere et trip.

515 Dataudlæsning: 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 digital/analog/preset/bus/fastfrys ref./catch up og slow-down).

Værdien opdateres med 320 ms mellemrum.

516 Dataudlæsning: Referenceenhed

Værdi:

X.XXX Hz eller O/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 med 320 ms mellemrum.

517 Dataudlæsning: Feedback

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 med 320 ms mellemrum.

518 Dataudlæsning: 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 med 320 ms mellemrum.

519 Dataudlæsning: Frekvens x skala

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: Strøm

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 med 320 ms mellemrum.

521 Dataudlæsning: Moment

Værdi:

XXX.X% [XXXX]

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Den viste værdi er momentværdien med fortegn, der leveres til motorakslen. Værdien angives som en procentdel 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 med 320 ms mellemrum.

522 Dataudlæsning: Effekt, kW

Værdi:

XX.XX kW [XXXX]

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Den viste værdi beregnes på grundlag af den faktiske motorspænding og motorstrøm.

Værdien opdateres med 320 ms mellemrum.

523 Dataudlæsning: Effekt, HK

Værdi:

XX.XX HK (US) [XXXX]

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Den viste værdi beregnes på grundlag af den faktiske motorspænding og motorstrøm. Værdien angives som HK.

Værdien opdateres med 320 ms mellemrum.

524 Dataudlæsning: Motorspænding
Værdi:

XXX.X V [XXXX]

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 med 320 ms mellemrum.

525 Dataudlæsning: DC-link-spænding
Værdi:

XXXX V [XXXX]

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Den viste værdi er en målt værdi.

Der sker en filtrering af værdien, som betyder, at der kan gå ca. 1,3 sekund, fra en indgangsværdi skifter værdi, og til dataudlæsningen skifter værdi.

Værdien opdateres med 320 ms mellemrum.

527 Dataudlæsning: FC termisk
Værdi:

0-100% [0-100]

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Der udlæses kun heltal.

Værdien opdateres med 160 ms mellemrum.

528 Dataudlæsning: Digital indgang
Værdi:

Enhed

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Den viste værdi angiver signalstatus fra de fire digitale klemmer (2, 3, 4 og 5).

Værdien opdateres med 20 ms mellemrum.

533 Dataudlæsning: Ekstern reference %
Værdi:

-200,0 til +200,0 %

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Den viste værdi angiver summen af eksterne referencer som en procentdel (sum af analog/bus/puls). Værdien opdateres med 80 ms mellemrum.

534 Dataudlæsning: Statusord, binær
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: VEK.-temperatur
Værdi:

Enhed: °C

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Angiver den givne frekvensomformertemperatur. Værdien opdateres med 10 sekunders mellemrum.

538 Dataudlæsning: Alarmord
Værdi:

Enhed

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport. Se 4.2.1 *Oversigt over advarsler og alarmer*.

Beskrivelse af valg:

Angiver, om der er en alarm på FC-motoren.

Hex	Fejlmeddelelser
00000002	Triplås
00000040	HPFB-timeout
00000080	Standardbustimeout
00000100	Kortslutning
00000200	24 V-forsyningsfejl
00000400	Jordslut.-fejl
00000800	Overstrøm
00004000	Motortermistor
00008000	Overbelastning af vekselretter
00010000	Underspænding
00020000	Overspænding
00040000	Fasetab
00080000	Live zero-fejl
00100000	Overtemperatur
02000000	HPFB-fejl
08000000	Indkoblingsfejl
10000000	Intern fejl

Tablet 3.34

539 Dataudlæsning: 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 med 20 sekunders mellemrum.

540 Dataudlæsning: Advarselsord**Værdi:**

Enhed

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport. Se 4.2.1 *Oversigt over advarsler og alarmer*.

Beskrivelse af valg:

Angiver i hex-format, om der er en advarsel på FC-motoren.

Hex	Advarselsmeddelelser
00000008	HPFB-timeout
00000010	Standardbustimeout
00000040	Strømgrænse
00000200	Overbelastning af vekselretter
00001000	Advarsel, lav spænding
00002000	Advarsel, høj spænding
00004000	Fasetab
00010000	Advarsel, live zero-fejl
00400000	Advarsel, udgangsfrekvensgrænse
00800000	HPFB-fejl
40000000	Advarsel, 24 V-forsyning
80000000	Vekselrettertemp. høj

Tabel 3.35

541 Dataudlæsning: Udvidet statusord**Værdi:**

Enhed

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Angiver i hex-format, om der er en advarsel på FC-motoren.

Hex	Statusmeddelelser
01	Rampning
04	Start med/mod uret
08	Slow-down
10	Catch up
8000	Frekvensgrænse

Tabel 3.36

542 Dataudlæsning: Klemme 1, analog indgang**Værdi:**

Enhed: mA

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Den viste værdi angiver signalværdien på klemme 1. Skaleringen (parameter 336 og 337) påvirker ikke udlæsningen. Min. og maks. afgøres af AD-omformerens offset og forstærkningsjustering.

Værdien opdateres med 20 ms mellemrum.

543 Dataudlæsning: Klemme 2, analog indgang**Værdi:**

Enhed: X.X V

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Den viste værdi angiver signalværdien på klemme 2. Skaleringen (parameter 338 og 339) påvirker ikke udlæsningen. Min. og maks. afgøres af AD-omformerens offset og forstærkningsjustering.

Værdien opdateres med 20 ms mellemrum.

561 Protokol**Værdi:**

- * FC-protokol (FC-PROTOKOL) [0]
- Modbus RTU [2]

Funktion:

Der er et valg mellem tre forskellige protokoller.

Beskrivelse af valg:

Vælg den påkrævede styreordsprotokol.

Se MG10SX for oplysninger om brug af Modbus RTU.

570 Ramme for Modbus-paritet og meddelelse**Værdi:**

- * (LIGE/1 STOPBIT) [0]
- (ULIGE/1 STOPBIT) [1]
- (INGEN PARITET/1 STOPBIT) [2]
- (INGEN PARITET/2 STOPBIT) [3]

Funktion:

Denne parameter opsætter frekvensomformerens Modbus RTU-grænseflade til at kommunikere korrekt med master-

styreneheden. Pariteten (LIGE, ULIGE eller INGEN PARITET) skal indstilles til at matche indstillingen for masterstyreneheden.

Beskrivelse af valg:

Vælg den paritet, der matcher indstillingen for Modbus-masterstyreneheden. Lige eller ulige paritet anvendes indimellem for at tillade, at overført ord kontrolleres for fejl. Da Modbus RTU anvender den mere effektive CRC-metode (Cyklisk redundanskontrol) til at kontrollere for fejl, anvendes paritetskontrol sjældent i Modbus RTU-netværk.

BEMÆRK!

Enhver ændring deaktiverer brugen af displayenhed (LCP2) og yderligere programmering også af FC-protokol.

571 Modbus-kommunikationstimeout

Værdi:

10 ms-2.000 ms * 100 ms

Funktion:

Denne parameter bestemmer det maksimale tidsrum, som frekvensomformerens Modbus RTU venter mellem tegn, der er sendt fra masterstyreneheden. Når tiden udløber, antager frekvensomformerens Modbus RTU-grænseflade, at den har modtaget hele meddelelsen.

Beskrivelse af valg:

Generelt er en værdi på 100 ms nok for Modbus RTU-netværk, selv om nogle Modbus RTU-netværk fungerer på en timeoutværdi på så lidt som 35 ms.

Hvis værdien er indstillet for kort, kan frekvensomformerens Modbus RTU-grænseflade gå glip af en del af meddelelsen. Da CRC-kontrollen ikke vil være gyldig, ignorerer frekvensomformerens meddelelsen. Den resulterende gentransmission af meddelelser sløver kommunikationen på netværket.

Hvis værdien er indstillet for lang, venter frekvensomformerens længere end nødvendigt med at afgøre, at meddelelsen er fuldført. Dette forsinker frekvensomformerens svar på meddelelsen og medfører muligvis en timeout på masterstyreneheden. Den resulterende gentransmission af meddelelser sløver kommunikationen på netværket.

3.8.1 Parametergruppe 6-** Tekniske funktioner

600 Driftsdata: 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 i. Værdien opdateres i FC-motoren hver time og gemmes, når apparatet slukkes.

601 Driftsdata: Kørtimer

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 antallet af timer, FC-motoren har været i drift siden nulstilling i parameter 619. Værdien opdateres i FC-motoren hver time og gemmes, når apparatet slukkes.

603 Driftsdata: Antal opstarter

Værdi:

Enhed: antal
0-9999

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via displayet eller den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Angiver antallet af opstarter for forsyningsspændingen til FC-motoren.

604 Driftsdata: Antal overtemperaturer

Værdi:

Enhed: antal
0-9999

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via displayet eller den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Angiver antallet af temperaturfejl, der er opstået på FC-motoren.

605 Driftsdata: Antal overspændinger

Værdi:

Enhed: antal

0-9999

Funktion:

Denne parameter kan udlæses via displayet eller den serielle kommunikationsport.

Beskrivelse af valg:

Angiver antal overspændinger på FC-motoren.

BEMÆRK!

Parametrene 615-617 *Fejllog* kan ikke udlæses via den indbyggede betjeningsenhed.

615 Fejllog: Fejlkode**Værdi:**

[Indeks 1-10] Fejlkode: 0-99

Funktion:

I denne parameter er det muligt at se årsagen til et trip (udkobling af frekvensomformerens). Der defineres 10 logværdier [1-10].

Det laveste lognummer [1] indeholder den nyeste/sidst gemte dataværdi. Det højeste lognummer [10] indeholder den ældste dataværdi, der er gemt. Hvis der opstår et trip, er det muligt at se årsagen, tidspunktet og en mulig værdi for udgangsstrømmen eller udgangsspændingen.

Beskrivelse af valg:

Givet som en fejlkode, hvor nummeret henviser til en tabel. Se 4.2.1 *Oversigt over advarsler og alarmer*.

616 Fejllog: 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 trippet fandt sted. Der gemmes 10 (1-10) logværdier.

Det laveste lognummer (1) indeholder nyeste/sidst gemte dataværdi, mens det højeste lognummer (10) indeholder den ældste dataværdi.

Beskrivelse af valg:

Udlæses som en option.

Visningsområde: XX - XXX.

Fejlloggen nulstilles efter initialisering i (para. 620).

617 Fejllog: Værdi**Værdi:**

[Indeks XX - XXX]

Funktion:

Parameter af typen array. I denne parameter er det muligt at se ved hvilken strøm eller spænding, et trip har fundet sted.

Beskrivelse af valg:

Udlæses som en værdi.

Visningsområde: 0,0 - 999,9.

Fejlloggen nulstilles efter initialisering (para 620).

619 Nulstilling af tæller for kørte timer**Værdi:**

- * Ingen nulstilling (NULSTIL IKKE) [0]
- Nulstil (NULSTIL TÆLLER) [1]

Funktion:

Nulstilling af tæller for kørte timer (parameter 601).

Beskrivelse af valg:

Hvis der er valgt [1] *Nulstilling*, nulstilles FC-motorens tælleren for kørte timer.

620 Driftstilstand**Værdi:**

- Normal funktion (NORMAL DRIFT) [0]
- Styrekorttest (STYREKORTTEST) [2]
- Initialisering (INITIALISERING) [3]

Funktion:

Denne parameter kan, ud over den normale funktion, anvendes til to forskellige test.

Desuden kan alle parametre initialiseres (undtagen parameter 603-605).

Beskrivelse af valg:

[0] *Normal funktion* anvendes ved normal drift med motoren i den valgte applikation.

[2] *Styrekorttest* vælges, hvis der ønskes styring af analoge og digitale indgange, analoge, digitale udgange samt styrespændingen på +10 V.

Der kræves tilslutning af et teststik med interne forbindelser til denne test. Opsætning: Analog/digital udgang til digitale indgange 3, 4 og 5 og 10 V forsyning til analog/digital indgang 2.

[3] *Initialisering* vælges, hvis der ønskes fabriksindstilling af apparatet, uden at parameter 500, 501 + 600-605 nulstilles. Initialiseringerne er aktive efter opstart.

621 Typeskilt: FC-type**Værdi:**

Afhænger af apparatet

Funktion:

Apparatets nøgledata kan udlæses via displayet eller seriel kommunikation.

Beskrivelse af valg:

Type angiver hvilken apparatstørrelse og grundfunktion, der er tale om.

624 Typeskilt: Softwareversionsnr.**Værdi:**

Afhænger af apparatet

Funktion:

Apparatets nøgledata kan udlæses via displayet eller seriel kommunikation.

Beskrivelse af valg:

Softwareversion angiver versionsnummeret.

625 Typeskilt: LCP identifikations-nr.

Værdi:

Afhænger af apparat

Funktion:

Apparatets nøgledata kan udlæses via displayet eller den serielle kommunikationsport. For eksempel: ID 1.42 2 kB

626 Typeskilt: Databaseidentifikationsnr.

Værdi:

Afhænger af apparatet

Funktion:

Apparatets nøgledata kan udlæses via displayet eller den serielle kommunikationsport.

628 Typeskilt: Applikationsoptionstype

Værdi:**Funktion:**

Apparatets nøgledata kan udlæses via displayet eller den serielle kommunikationsport.

630 Typeskilt: Bestillingsnr. for kommunikationsoptionstype

Værdi:**Funktion:**

Apparatets nøgledata kan udlæses via displayet eller den serielle kommunikationsport.

632 BMC-softwareidentifikation

Værdi:**Funktion:**

Apparatets nøgledata kan udlæses via displayet eller den serielle kommunikationsport.

633 Motordatabaseidentifikation

Værdi:**Funktion:**

Apparatets nøgledata kan udlæses via displayet eller den serielle kommunikationsport.

634 Apparatidentifikation for kommunikation

Værdi:**Funktion:**

Apparatets nøgledata kan udlæses via displayet eller den serielle kommunikationsport.

635 Softwaredelnr.

Værdi:**Funktion:**

Apparatets nøgledata kan udlæses via displayet eller den serielle kommunikationsport.

678 Konfigurering af 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 aktiverer en konfiguration af et Profibus styrekort. Standardværdien afhænger af den producerede enhed og er samtidig den maksimalt opnåelige værdi. Dette betyder, at et styrekort kun kan nedjusteres til en lavere ydeevne.

4 Alt om FCM 300

4.1 Særlige betingelser

4.1.1 Galvanisk adskillelse (PELV)

PELV giver beskyttelse ved hjælp af en 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 300-serien er alle styreklemmerne forsynet fra eller i forbindelse med ekstra lav spænding (PELV).

Galvanisk (sikret) adskillelse opnås ved at opfylde kravene til højere isolering og ved at sikre de relevante afstande for krybning/frirum. Disse krav beskrives i standarden EN 50178.

De komponenter, der udgør den elektriske isolering i henhold til beskrivelsen nedenfor, stemmer også overens med kravene til højere isolering og de relevante test, der er beskrevet i EN 50178.

Den galvaniske adskillelse kan vises tre steder (se *Illustration 4.1*), nemlig:

- Strømforsyning (SMPS) inkl. signalisolering af U_{DC} , der angiver den mellemliggende strømspænding.
- Gate drive, som kører IGBT'er (optokoblere).
- Strømtransducere (optokoblere).

4.1.2 Lækstrøm til jord

Lækstrøm til jord forårsages hovedsagelig af kapacitansen mellem motorfaser og motorchassis. RFI-filteret 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
2. Motor jordet på stedet eller ej

Lækstrømmen har betydning for sikkerheden ved håndtering/betjening af frekvensomformerer, hvis denne (ved en fejl) ikke er jordforbundet.

BEMÆRK!

FCM 305-375 har alle lækstrømme > 3,5 mA, ca. 4 til 20 mA. Varierer med switchfrekvenserne inden for det givne interval.

Dette betyder, at der skal tilsluttes forstærket jord, hvis EN50178 skal overholdes.

Brug aldrig ELCB-relæer (fejlstrømsrelæer) – også kendt som RCD (fejlstrømsafbrydere) – der ikke er egnede til DC-fejlstrømme (type A).

Hvis der anvendes en RCD, skal den være:

- egnet til at beskytte udstyr med et DC-indhold i fejlstrømmen (3-faset ensretter)
- egnet til indkobling med en kort ladestrøm til jord
- egnet til høj lækstrøm.

Dette betyder, at det er muligt at betjene FCM 300 med en RCD af type B:

Fejlstrømsafbrydere (RCD) 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. Dette medfører, at tripniveauet for RCD 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.

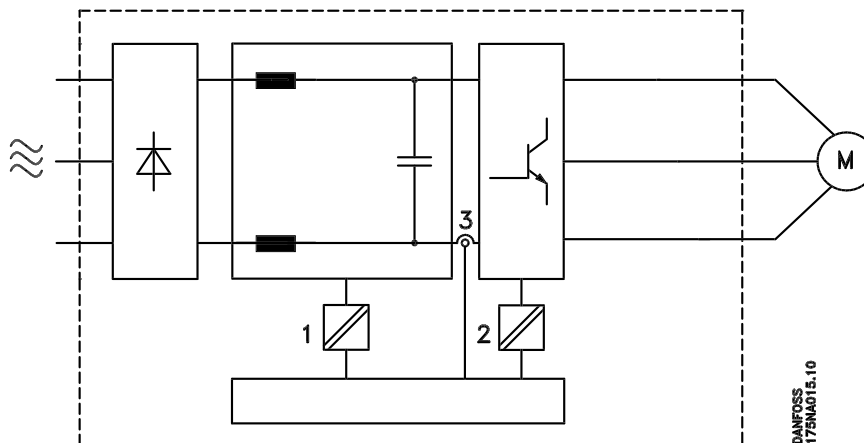


Illustration 4.1 Galvanisk adskillelse

4.1.3 Ekstreme driftsforhold

Motorgenereret overspænding

Spændingen i mellemkredsen øges, når motoren fungerer som en generator. Dette sker i to tilfælde:

- Belastningen driver motoren (ved konstant udgangsfrekvens fra frekvensomformereren), dvs. at belastningen genererer energi.
- Under en deceleration ("rampe ned") er belastningen lav, hvis inertimomentet er højt, og rampe ned-tiden er for kort til, at energien kan spredes som et tab i VLT-frekvensomformereren, motoren og installationen.

Styreenheden forsøger at korrigere rampen, hvis det er muligt.

Vekselretteren slukkes for at beskytte transistorerne og kondensatorerne på mellemkredse, når der nås et vist spændingsniveau.

Netudfald

I tilfælde af netudfald fortsætter FCM 300-serien, indtil mellemkredsspændingen når ned under mindste stopniveau, hvilket typisk er 15% under FCM 300-seriens laveste nominelle forsyningsspænding.

Tiden inden vekselretteren stopper afhænger af netspændingen før udfaldet samt af motorbelastningen.

Konstant overbelastning

Når FCM 300-serie overbelastes (strømgrænsen i parameter 221 er nået), reducerer styringen udgangsfrekvensen i et forsøg på at reducere belastningen.

Hvis der er tale om meget stor overbelastning, kan der forekomme en strøm, der får FC-motoren til at afbryde efter ca. 1,5 s.

4.1.4 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)

Tabel 4.1

4.1.5 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.

4.1.6 Termisk motorbeskyttelse og derating

Motoren i FCM 300-serien er termisk beskyttet i tilfælde af, at grænserne overskrides. Ved høje temperaturer nedbringes switchfrekvensen gradvist til 2 kHz, og motoren vil med tiden trippe.

BEMÆRK!

En kombination af en høj switchfrekvens og manglende ventilatorkøling kan beskadige apparatet.

4.1.7 Derating for omgivelsestemperatur

Omgivelsestemperaturen ($T_{OMG,MAKS}$) er den maksimalt tilladelige temperatur. Gennemsnittet ($T_{OMG,GNS}$) målt over 24 timer skal være mindst 5 °C lavere.

Hvis FCM 300-serien kører ved temperaturer over 40 °C, er det nødvendigt at derate den konstante udgangsstrøm.

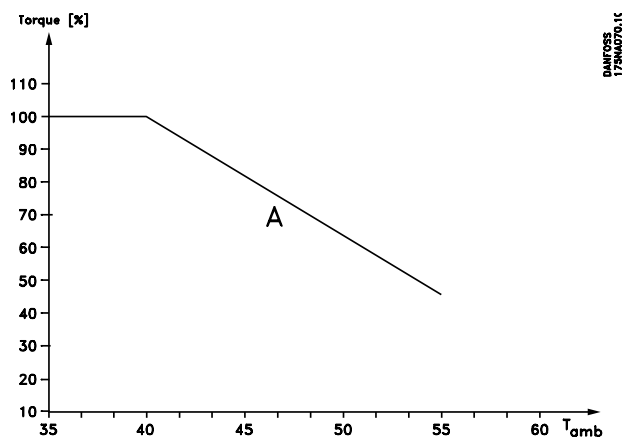


Illustration 4.2

4.1.8 Derating for lufttryk

Kontakt Danfoss Drives vedrørende PELV i forbindelse med højder over 2 km.

Under 1.000 m er derating ikke nødvendig.

Over 1.000 m skal den omgivende temperatur (T_{OMG}) eller den maksimale udgangsstrøm ($I_{VLT,MAKS}$) derates i henhold til følgende diagram:

1. Derating af udgangsstrøm kontra højde ved $T_{OMG} = \text{maks. } 40\text{ °C}$
2. Derating af maks. T_{OMG} kontra højde ved 100% udgangsstrøm.

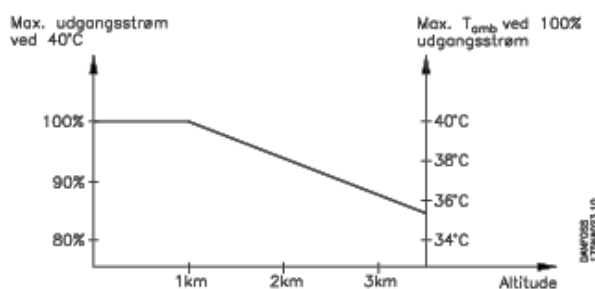


Illustration 4.3

4.1.9 Derating for kørsel 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 centrifugalpumpernes/ventilatorernes belastningskarakteristik automatisk sikrer den nødvendige reduktion.

FC-motorer, som anvendes til applikationer med konstant belastningsmoment ved lav hastighed, skal derates (se *Illustration 4.4*), eller der skal anvendes en uafhængig ventilator (motorkølingsmulighed 2).

Nominelt moment (100%) kan ydes op til 15 min. og ved en driftscyklus på op til 25% ved lav hastighed.

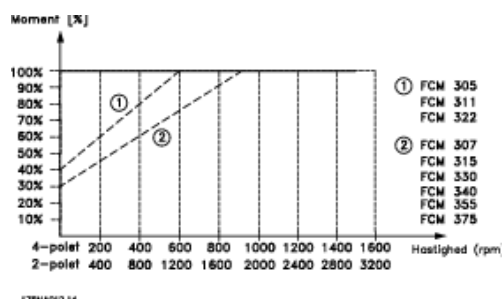


Illustration 4.4 Derating for kørsel ved lav hastighed

4.1.10 Derating for høj switchfrekvens

Motoren i FCM 300-serien kan anvende to forskellige PWM-systemer, SFAVM og 60° AVM. Fabriksindstillingen er SFAVM. PWM-systemet kan ændres i parameter 446. Ved en motorhastighed på under 25 Hz skifter motoren i FCM 300-serien automatisk over til SFAVM.

Fabriksindstillingen for switchfrekvensen er 4.000 Hz. Denne kan ændres mellem 2 og 14 kHz i parameter 411.

En højere switchfrekvens medfører mere støjsvag drift af apparatet, men større tab i FC-motorens elektronik og nødvendiggør passende derating.

Se Illustration 4.5

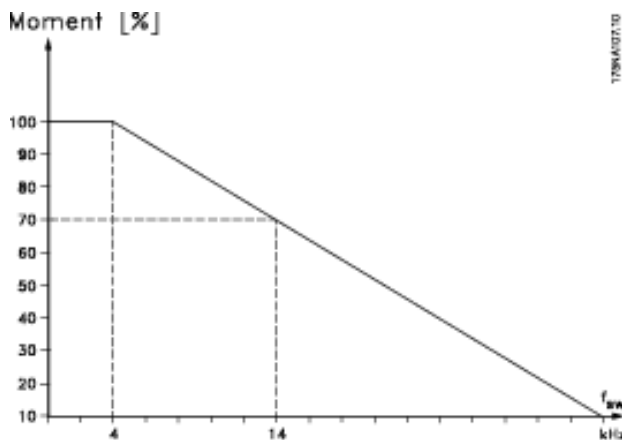


Illustration 4.5 Momentkarakteristik

4.1.11 Vibrationer og rystelser

FCM 300-serien 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

Tabel 4.2

FCM 300-serien overholder krav, der svarer til betingelserne i ovennævnte standarder.

4.1.12 Luftfugtighed

FCM 300-serien 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.

4.1.13 UL-standard

FCM 300-serien er UL-godkendt.

Se 2.1.2 *Generelle tekniske data* for korrekt brug af forsikringer.

4.1.14 Virkningsgrad

Frekvensomformerens virkningsgrad (η_{VLT})

Frekvensomformerens belastning påvirker kun i ringe grad dens virkningsgrad. Generelt er virkningsgraden den samme ved nominal motorfrekvens $f_{M,N}$, uanset om motoren yder 100% nominelt akselmoment eller kun 75%, f.eks. ved delvis belastning.

Dette betyder også, at virkningsgraden for frekvensomformereren ikke ændres, selv hvis der vælges andre u/f-karakteristikker.

U/f-karakteristikkerne påvirker imidlertid motorens virkningsgrad.

Virkningsgraden forringes en lille smule, når switchfrekvensen indstilles til en værdi på over 5 kHz. Virkningsgraden vil også mindskes lidt ved en netspænding på 480 V.

Motorens ydeevne (η_{MOTOR})

Motoren på FCM 300 er konstrueret i overensstemmelse med IE2 og testet tilsvarende efter IEC 60034-1.

Virkningsgraden for en motor, der er sluttet til en frekvensomformer, afhænger af magnetiseringsniveauet. Med optimerede data er virkningsgraden lige så god som ved netforsyningsdrift. Inden for et område på 75-100% af det nominelle moment er motorens virkningsgrad så godt som konstant, både når den styres af frekvensomformereren, og når den ville køre direkte på netforsyningen. Påvirkningen fra switchfrekvensen på virkningsgraden er marginal.

Virkningsgrad for systemet (η_{SYSTEM})

Systemets virkningsgrad (FCM) beregnes ved at gange virkningsgraden for frekvensomformereren (η_{VLT}) med virkningsgraden for motoren (η_{MOTOR}): $\eta_{SYSTEM} = \eta_{VLT} \times \eta_{MOTOR}$

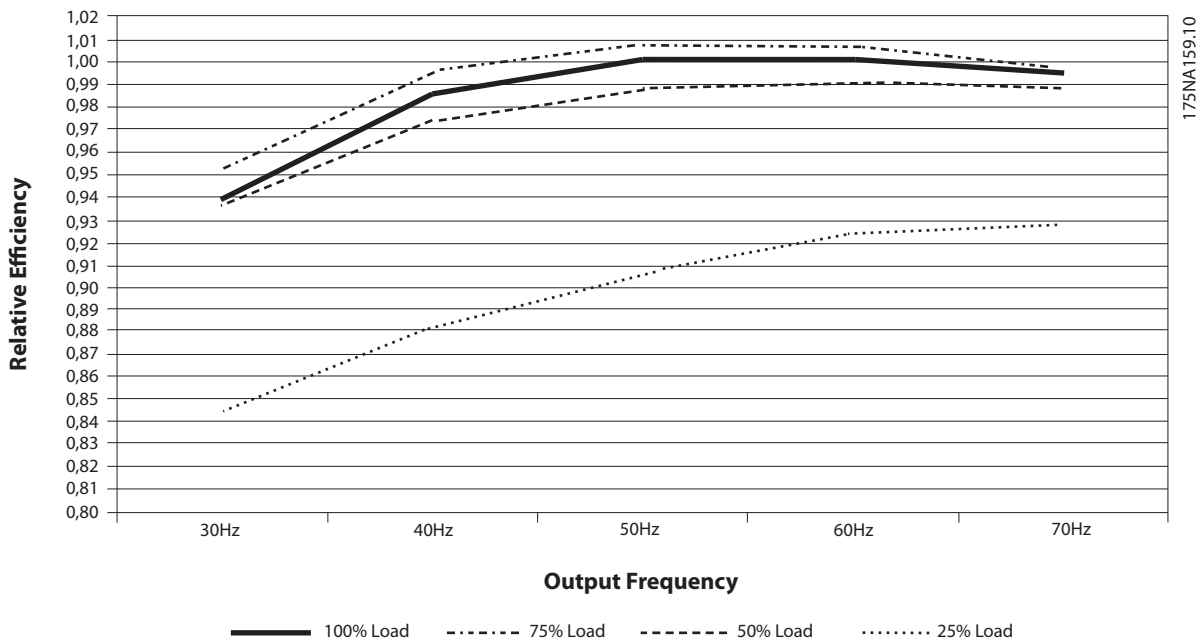


Illustration 4.6 Typiske virkningsgradskurver

Udregningen af virkningsgraden for FCM 300 udregner effektiviteten for FCM 300 ved forskellige belastninger baseret på *Illustration 4.6*. Faktoren i denne graf skal ganges med den specifikke virkningsgradsfaktor, der er opført i specifikationstabellerne.

Eksempel: Eksemplet baseres på en FCM 375 ved 25% belastning ved 30 Hz hastighed. Grafen viser 0,845 - nominal virkningsgrad for en FCM 375 er 0,876.

Den faktiske virkningsgrad for FCM 300 er derfor: $0,845 \times 0,876 = 0,74$ ved delvis hastighed (30 Hz) og belastning (25%).

4.1.15 Netforsyningsforstyrrelse/harmoniske strømme

En FC-motor optager en ikke sinusformet strøm fra nettet, hvilket øger indgangsstrømmen I_{RMS} . En ikke sinusformet strøm kan omformes ved hjælp af en Fourier-analyse og opsplittes i sinusformede strømme med forskellige frekvenser, 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%

Tabel 4.3

De harmoniske strømme påvirker ikke effektforbruget direkte, men øger varmetabene i installationen (transformer, kabler). I anlæg med en forholdsvis høj procentdel af ensretterbelastning er det derfor 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 forstyrre kommunikationsudstyr, der er sluttet til samme transformer, eller skabe resonans i forbindelse med effektfaktorkorrektionsbatterier.

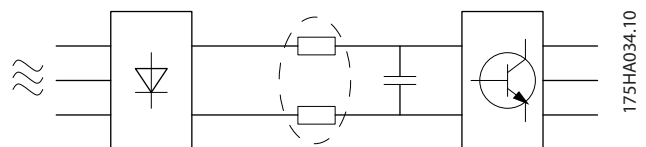


Illustration 4.7

For at sikre lave harmoniske strømme er FCM 300-serien som standard forsynet med spoler i mellemkredsen. THD (strøm) $\leq 54\%$.

Spændingsforvrængningen på netforsyningen er afhængig af størrelsen på de harmoniske strømme ganget med den indre netimpedans for den pågældende frekvens. Den samlede spændingsforvrængning THD beregnes på grundlag af de enkelte spændingsharmoniske strømme efter følgende formel:

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

4.1.16 Effektfaktor

Effektfaktoren er forholdet mellem I_1 og I_{RMS} .

Effektfaktoren til 3-faset styring

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

$$\text{Power factor} = \frac{I_1 \times \cos \varphi_1}{I_{\text{RMS}}} = \frac{I_1}{I_{\text{RMS}}} \approx 0.9 \text{ since } \cos \varphi = 1$$

Effektfaktoren angiver i hvilket omfang, FC-motoren belaster netforsyningen.

En lavere effektfaktor betyder højere I_{RMS} for den samme kW-ydelse.

Derudover indikerer en høj effektfaktor, at de forskellige harmoniske strømme er lave.

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

4.1.17 Hvad er CE-mærkning?

Formålet med CE-mærkningen er at undgå tekniske barrierer for handel inden for EFTA og EU. EU har indført CE-mærket, som er en enkel metode til at vise, hvorvidt et produkt overholder de relevante EU-direktiver. CE-mærket angiver ikke oplysninger om produktets specifikationer eller kvalitet. Frekvensomformere er omfattet af tre EU-direktiver:

4.1.18 Maskindirektivet (98/37/EØF)

Alle maskiner med kritiske bevægelige dele er omfattet af maskindirektivet, som trådte i kraft den 1. januar 1995. Da en frekvensomformer overvejende er elektrisk, og da motoren altid placeres i forbindelse med andre maskiner, falder den ikke ind under maskindirektivet. Hvis en FC-motor leveres til brug med en maskine, kan vi imidlertid tilbyde oplysninger om sikkerhedsaspekter angående FC-motoren. Dette gøres i form af en fabrikanterklæring.

4.1.19 Lavspændingsdirektivet (73/23/EØF)

Frekvensomformere skal CE-mærkes i overensstemmelse med lavspændingsdirektivet. Direktivet finder anvendelse for alt elektrisk udstyr og apparater, der anvendes i spændingsområderne 50-1.000 V AC og 75-1.500 V DC.

4.1.20 EMC-direktiv (89/336/EØF)

EMC står for elektromagnetisk kompatibilitet (electromagnetic compatibility). Tilstedeværelsen af elektromagnetisk kompatibilitet betyder, at den gensidige forstyrrelse mellem forskellige komponenter/apparater er så lille, at det ikke påvirker apparaternes funktion. EMC-direktivet trådte i kraft den 1. januar 1996. I direktivet skelnes der mellem komponenter, apparater, systemer og installationer.

4.1.21 Hvad er omfattet af EMC-direktivet?

EU's "Retningslinjer om anvendelsen af Rådets direktiv 89/336/EØF" beskriver 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 byggeområde. Slutbrugeren er lægmand. Han monterer selv FC-motoren med henblik på brug med en hobbymaskine, en køkkenmaskine osv. For disse applikationer skal FC-motoren CE-mærkes i henhold til EMC-direktivet.
2. FC-motoren sælges til montering i en installation. Installationen er konstrueret af fagfolk fra branchen. Det kan f.eks. være et produktionsanlæg eller et varme-/ventilationsanlæg, der er bygget og monteret af fagfolk. Hverken FC-motoren eller det færdige anlæg skal CE-mærkes iht. til EMC-direktivet. Apparatet skal imidlertid overholde de grundlæggende EMC-krav i direktivet. 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 et komplet system. Der kan f.eks. være tale om et luftkonditioneringsystem. Det komplette system skal CE-mærkes i henhold 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 brugeren vælger udelukkende at bruge CE-mærkede komponenter, er det ikke nødvendigt at teste hele systemet.

4.1.22 Danfoss FCM 300-serie motor og CE-mærkning

CE-mærkning er positivt, når det bliver brugt til sit egentlige formål, som er at forenkle samhandlen inden for EU og EFTA.

CE-mærkning kan dog dække mange forskellige specifikationer. Det betyder, at det er nødvendigt at undersøge præcist, hvad CE-mærkningen dækker.

Den kan reelt dække vidt forskellige specifikationer. Derfor kan et CE-mærke medføre en falsk tryghed for installatøren, når en FC-motor bliver brugt som komponent i et system eller et apparat.

Danfoss CE-mærker VLT®-frekvensomformermotorer i henhold til lavspændingsdirektivet. Det vil sige, at hvis FC-motoren installeres korrekt, garanterer Danfoss, at den overholder lavspændingsdirektivet. Danfoss udsteder en overensstemmelseserklæring, som bekræfter CE-mærkningen i overensstemmelse med lavspændingsdirektivet.

CE-mærket gælder også for EMC-direktivet, under forudsætning af at instruktionerne fra betjeningsvejledningen til EMC-korrekt installation og filtrering følges. På dette grundlag er en overensstemmelseserklæring i henhold til EMC-direktivet udstedt.

Quick Guiden indeholder en detaljeret installationsvejledning, som sikrer, at installationen er EMC-korrekt. Desuden specificerer Danfoss, hvilke standarder vores forskellige produkter overholder.

Danfoss tilbyder de filtre, der fremgår af specifikationerne, ligesom vi gerne giver andre former for assistance, så det bedste EMC-resultat opnås.

4.1.23 Overholdelse af EMC-direktivet 89/336/EØF

I langt de fleste tilfælde anvendes VLT-frekvensomformermotoren af fagfolk som en kompleks komponent, der udgør en del af et større apparat, system eller en større installation. Det skal bemærkes, at ansvaret for de endelige EMC-egenskaber i apparatet, systemet eller installationen ligger hos montøren. Danfoss har som en hjælp til montøren udarbejdet EMC-monteringsretningslinjer til Power Drive-systemet. Standarderne og testniveauerne for frekvensomformersystemer overholdes, forudsat at de EMC-korrekte vejledninger for monteringen følges.

4.1.24 EMC-standarder

BEMÆRK!

- Alle EMC-specifikationer er angivet med fabriksindstillingerne.
- Maksimum 4 kHz switchfrekvens.
- Der skal bruges skærmede data-/styreledninger af hensyn til beskyttelse mod spændingsbølger.
- FC-motoren skal være forbundet til jord for at overholde standarderne.
- Maksimum/minimum linjeimpedans $Z_{\text{maks}} = 0,24 + j0,15 \text{ ohm}$; $Z_{\text{min}} = 0 + j0 \text{ ohm}$. (EN 61800-3 omkoblingshak)

Generiske standarder

De generiske standarder fremgår af EMC-direktivet (89/336/EØF).

FC-motoren 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.

Industriområde.

¹⁾Emissionsniveauerne, der fremgår af EN 61000-6-3, overholdes kun af FC-motorer med et filter af klasse B-1 (ekstraudstyr).

Yderligere overholder FC-motoren: DIN VDE 0160/1990 ²⁾

²⁾Beskyttelse mod overspænding 7.3.1. klasse 1"

Produktstandarder

Produktstandarderne fremgår af EN 61800-3 (IEC 61800-3).

FC-motoren overholder:

EN 61800-3, ubegrænset distribution³⁾.

EN 61800-3, begrænset distribution.

³⁾ Emissionsniveauerne, der fremgår af EN 61800-3, ubegrænset distribution, overholdes kun af FC-motorer med klasse B-1-filter.

Grundlæggende standarder, emissioner

- EN 55011: Grænser og metoder for måling af radioforstyrrelseskarakteristikker for industrielt,

videnskabeligt og medicinsk (ISM)-radiofrekvens-udstyr.

- *EN 55022*: Grænser og metoder til måling af radioforstyrrelseskarakteristikker for informations-teknologiudstyr.
- *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 afladning (ESD)
Simulering af elektrostatisk afladning.
- *EN 61000-4-4 (IEC 61000-4-4)*: Hurtige bursttransienter, 5/ 50 nS
Simulering af transienter forårsaget af udskiftning af kontaktorer, relæer eller lignende apparater.
- *EN 61000-4-5 (IEC 61000-4-5)*: Udsving 1,2/50 μ S.
Simulering af transienter forårsaget af f.eks. lynnedslag i nærheden af installationen.
- *EN 61000-4-3 (IEC 61000-4-3)*: Radiofrekvensgenereret elektromagnetisk felt. Amplitudemoduleret.
Simulering af forstyrrelser forårsaget af udstyr til radiotransmission.
- *EN 61000-4-6 (IEC 61000-4-6)*: RF common mode.
Simulering af påvirkningen fra udstyr til radiotransmission, som er forbundet til tilslutningsledningerne.
- *ENV 50204*: Radiofrekvensgenereret elektromagnetisk felt. Impulsmoduleret.
Simulering af forstyrrelse forårsaget af GSM-mobiltelefoner.

Generelle forhold vedr. EMC-emission

Hvis der skal opnås skærming imod højfrequente 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 signalinterfacet monteres åbent i den ene ende.

4.1.25 Aggressive miljøer

En VLT-frekvensomformer indeholder, som alt andet elektronisk udstyr, en lang række mekaniske og elektroniske komponenter, som i forskellig udstrækning er sårbare over for miljøpåvirkninger.

⚠ ADVARSEL

VLT-frekvensomformeren må derfor ikke monteres i miljøer, hvor der er væsker, partikler eller gasser i luften, som kan påvirke og ødelægge de elektriske komponenter. 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. Væsker kan desuden fremme galvanisk korrosion af komponenter og metaldele. Damp, olie og saltvand kan medføre korrosion på komponenter og metaldele.

I disse miljøer anbefaler vi udstyr med kapslingsgrad \geq IP54.

I miljøer med høje temperaturer og fugtighed vil ætsende gasser, f.eks. svovl-, kvælstof- og klorforbindelser, resultere i kemiske processer på komponenter i VLT-frekvensomformeren. Sådanne kemiske reaktioner vil meget hurtigt påvirke og skade de elektroniske komponenter.

BEMÆRK!

Hvis VLT-frekvensomformeren monteres i aggressive miljøer, øges risikoen for driftsafbrydelser, og frekvensomformerens levetid reduceres markant.

Før VLT-frekvensomformeren installeres, skal det undersøges, om der er væsker, partikler eller gasser i luften. Det kan gøres ved at se på bestående installationer, som er i samme miljø. Hvis der findes vand eller olie på metaldelene, eller hvis der er korrosion på metaldelene, er det typiske tegn på skadelige luftbårne væsker.

Der findes ofte for høje niveauer af støvpartikler i installationens kabinetter og i de eksisterende elektriske installationer.

Et tegn på aggressive luftbårne gasser er, at kobberskinnerne og kabelafslutningerne på de eksisterende installationer bliver sorte.

4.2.1 Oversigt over advarsler og alarmer

Tabellen viser de forskellige advarsler og alarmer, samt om fejlen fastlåser FC-motoren. Efter en triplås skal netforsyningen afbrydes og fejlen rettes. Netforsyningen tilsluttes igen, og FC-motoren skal nulstilles, før den er klar. 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 udløses en advarsel eller en alarm på en given fejl. Efter et trip vil alarm og advarsel blinke, men hvis fejlen slettes, vil kun alarm blinke. Efter en nulstilling er FC-motoren igen klar til drift.

Nr.	Beskrivelse	Advarsel	Trip, alarm	Triplåst
2	Live zero-fejl (LIVE ZERO-FEJL)	X	X	
4	Fasetab (NETFASETAB)	X	X	X
5	Spændingsadvarsel høj (DC-LINK-SPÆNDING HØJ)	X		
6	Spændingsadvarsel lav (DC-LINK-SPÆNDING LAV)	X		
7	Overspænding (DC-LINK-OVERSP.)		X	X
8	Underspænding (DC-LINK-UNDERSP.)		X	
9	Overbelastning af vekselretter (VEKSELRETTERTID)	X	X	
11	Motortermistor (MOTORTERMISTOR)		X	
12	Momentgrænse (MOMENTGRÆNSE)	X		
13	Overstrøm (OVERSTRØM)		X	X
14	Jordingsfejl (JORDINGSFEJL)		X	X
15	Forsyningsfejl (SWITCH MODE-FEJL)		X	X
16	Kortslutning (KORTSLUTNING)		X	X
17	Standardbustimeout (ST.BUSTIMEOUT)	X	X	
18	HPFB-bustimeout (HPFB-TIMEOUT)	X	X	
33	Uden for frekvensområde (UDENF. FR.OMR/ROT GR.)	X		
34	HPFB-FEJL (HPFB-ALARM)	X	X	
35	Indkoblingsfejl (INDKOBLINGSFEJL)		X	X
36	Overtemperatur (OVERTEMPERATUR)	X	X	
37	Intern fejl (INTERN FEJL)		X	X

Tabel 4.4 Advarsler og alarmer

4.2.2 Hvad sker der, hvis motoren ikke starter?

LCP'et kan indstilles til lokalt stop. I så fald starter motoren ikke, når LCP'et afbrydes. Et LCP skal være tilsluttet, før motoren kan startes – der er ingen andre muligheder, og MCT 10-opsætningssoftware afslører hverken, hvad der er galt, eller hvad der kan gøres. Følg derfor nedenstående fremgangsmåde i tilfælde af problemer:

⚠ ADVARSEL

Advarsel:

Der skal udvises stor forsigtighed, når enheden apparatet uden påsat dæksel.

Grøn	Gul	Rød	Handling
LED 302	LED 301	LED 300	
OFF	OFF	OFF	Tilfør strøm
ON	OFF	OFF	Påfør start- og referencesignaler
ON	OFF	ON	Påfør og fjern nulstillingssignalet
ON	ON	ON	Afbryd strømforsyningen, indtil alle LED'er er slukket.

Se den hurtige opsætning MG03FXYY for oplysninger.

Tabel 4.5

1. Kontrollér, at ingen parametre er blevet ændret i forhold til leveringstidspunktet (fabriksindstilling). Brug LCP-betjeningspanelet eller seriel port til at nulstille til fabriksindstillingerne. Kontrollér, at parameter 002 er indstillet til fjernbetjening (hvis ikke, blinker den gule LED 301 langsomt).
2. Kontrollér, at der er givet en STOP-kommando via det ekstra tastatur til betjeningspanelet (lokalt stop, den gule LED 301 blinker langsomt*). Betjeningspanelets STOP kan kun genstartes med knappen START på betjeningspanelet.
3. Kontrollér, at indikatorlamperne er synlige gennem et hul i den indvendige isoleringsbælgning (se *Illustration 2.2*), 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 funktionen nulstilling til fabriksindstilling.

4.2.3 Advarsler

Displayet blinker mellem normal tilstand og advarsel. Advarsler fremkommer i første og anden linje i displayet. Se eksempel *Illustration 4.8*:



Illustration 4.8 LCP-ADV. 6

175NA117.10

Alarmeddelelser

Alarmen fremkommer i anden og tredje linje i displayet, se eksempel *Illustration 4.9*:



Illustration 4.9 LCP ALARM:12

175NA118.10

ADVARSEL/ALARM 2

Live zero-fejl (LIVE ZERO-fejl):

Strømsignalet på klemme 1 er under 50% af den værdi, der er angivet i parameter 336 *Klemme 1, min. skalering*.

ADVARSEL/ALARM 4

Fasetab (NETFASETAB):

Manglende fase på forsyningsiden. Kontrollér forsynings-spændingen til FC-motoren.

ADVARSEL 5

Spændingsadvarsel høj (DC-LINK-SPÆNDING HØJ):

Mellemkredsspændingen (DC) er højere end styresystemets overspændingsgrænse, se *Tabel 4.6*. FC-motoren er stadig aktiv.

ADVARSEL 6

Spændingsadvarsel lav (DC-LINK-SPÆNDING LAV):

Mellemkredsspændingen (DC) er under styresystemets underspændingsgrænse, se *Tabel 4.6*. FC-motoren er stadig aktiv.

ALARM 7

Overspænding (DC-LINK-OVERSP.):

Hvis mellemkredsspændingen (DC) overstiger vekselretterens overspændingsgrænse (se *Tabel 4.6*), tripper FC-motoren. Desuden vil spændingen blive vist i displayet.

ALARM 8

Underspænding (DC-LINK-UNDERSP.):

Hvis mellemkredsspændingen (DC) falder til under vekselretterens nedre spændingsgrænse (se *Tabel 4.6*), tripper FC-motoren efter 3-28 sek, afhængigt af apparatet. Desuden vil spændingen blive vist i displayet. Kontrollér, om forsynings-spændingen passer til FC-motoren, se *2.1.2 Generelle tekniske data*.

ADVARSEL/ALARM 9**Vekselretter overbelastet (VEKSELRETTERTID):**

Ifølge den elektroniske termiske beskyttelse af vekselretteren er FC-motoren tæt på udkobling p.g.a. overbelastning (for høj strøm i for lang tid). Tælleren for elektronisk termisk beskyttelse af vekselretteren giver en advarsel ved 95% og tripper ved 100% med en alarm. FC-motoren kan ikke nulstilles, før tælleren er kommet under 90%.

FC-motorserie	3x380-480 V [VDC]
Underspænding	410
Advarsel, lav spænding	440
Advarsel, høj spænding	760
Overspænding	760*
* 760 V i 5 sek eller 800 V øjeblikkeligt.	
De angivne spændinger er FC-motorens mellemkredsspænding.	

Tabel 4.6 Trip-/alarm-/advarselsgrenser

ALARM 11**Motortermistor (MOTORTERMISTOR):**

Hvis en termistor er monteret, og parameter 128 er sat til [1] *Aktiver*, tripper FC-motoren, såfremt motoren bliver for varm.

ADVARSEL 12**Strømgrænse (STRØMGRÆNSE):**

Strømmen er større end værdien i parameter 221 (i motordrift).

ALARM 13**Overstrøm (OVERSTRØM):**

Vekselretterens spidsstrømgrænse (ca. 230% af den nominelle strøm) er overskredet. FC-motoren vil derefter trippe med en alarm.

Sluk for FC-motoren, og kontrollér, om motorakslen kan drejes.

BEMÆRK!

Denne alarm vises muligvis, hvis der forekommer belastningsstød.

ALARM: 14**Jordingsfejl (JORDINGSFEJL):**

Der er afladning fra udgangsfaserne til jord, enten mellem vekselretteren og motoren eller i selve motoren.

ALARM: 15**Forsyningsfejl (SWITCH MODE-FEJL):**

Fejl i switch mode-strømforsyningen (intern 24 V-forsyning).

Kontakt Danfoss-leverandøren.

ALARM: 16**Kortslutning (STRØM, KORTSLUT):**

Der er kortslutning på motorklemmerne eller i selve motoren.

Kontakt Danfoss-leverandøren.

ALARM: 17**Standard bustimeout (STD BUSTIMEOUT)**

Der er ingen kommunikation til 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 afgive en advarsel og derefter rampe ned, indtil den tripper og afgiver en alarm.

Parameter 513 Bustidsinterval kan evt. forøges.

ADVARSEL/ALARM 18**HPFB-bustimeout (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 afgive en advarsel og derefter rampe ned, indtil den tripper og afgiver alarm.

Parameter 803 *Bustimeout* kan muligvis stige.

ADVARSEL 33**Uden for frekvensområde:**

Denne advarsel aktiveres, hvis udgangsfrekvensen har nået parameter 201, *Udgangsfrekvens, lav grænse* eller parameter 202, *Udgangsfrekvens, høj grænse*.

ADVARSEL/ALARM 34**HPFB-fejl (HPFB-ALARM):**

Profibuskommunikationen fungerer ikke korrekt.

ALARM 35**Indkoblingsfejl (INDKOBLINGSFEJL):**

Denne advarsel fremkommer, når apparatet har været tilsluttet for mange gange inden for 1 minut.

ADVARSEL/ALARM 36**Overtemperatur (OVERTEMPERATUR):****ALARM: 37****Intern fejl (INTERN FEJL):**

Der er opstået en fejl i systemet. Kontakt Danfoss-leverandøren.

4.2.4 Advarselsord, udvidet statusord og alarmord

Advarselsord, udvidet statusord og alarmord vises på displayet i hex-format. Hvis der er flere advarsler eller alarmer, vil der blive vist en sum af de samlede advarsler eller alarmer.

Advarselsord, udvidet statusord og alarmord kan også vises med den serielle bus i parameter 540, 541 og 538.

4

Bit (hex)	Advarselsord (P. 540)
00000008	HPFB-timeout
00000010	Standardbustimeout
00000040	Strømgrænse
00000200	Overbelastning af vekselretter
00001000	Advarsel, lav spænding
00002000	Advarsel, høj spænding
00004000	Fasetab
00010000	Advarsel, live zero-fejl
00400000	Advarsel, udgangsfrekvensgrænse
00800000	HPFB-fejl
40000000	Advarsel, 24 V-forsyning
80000000	Vekselrettertemp. høj

Tabel 4.7

Bit (hex)	Udvidet statusord (P. 541)
01	Rampning
04	Start med/mod uret
08	Slow-down
10	Catch up
8000	Frekvensgrænse

Tabel 4.8

Bit (hex)	Alarmord (P. 538)
00000002	Triplås
00000040	HPFB-timeout
00000080	Standardbustimeout
00000100	Kortslutning
00000200	24 V-forsyningsfejl
00000400	Jordslut.-fejl
00000800	Overstrøm
00004000	Motortermistor
00008000	Overbelastning af vekselretter
00010000	Underspænding
00020000	Overspænding
00040000	Fasetab
00080000	Live zero-fejl
00100000	Overtemperatur
02000000	HPFB-fejl
08000000	Indkoblingsfejl
10000000	Intern fejl

Tabel 4.9

4.3 Liste over parametre

Parameternr.	Funktion	Område/antal indstillinger/værdi	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	Opsætning 1	5	0
005	Programmeringsopsætning	4	Aktivt setup	5	0
006	Kopiering af opsætninger	4	Ingen kopiering	5	0
007	LCP-kopi	4	Ingen kopiering	5	0
008	Visning af motorfrekvensskalering		100	6	-2
009	Displaylinje 2	24	Frekvens [Hz]	5	0
010	Displaylinje 1.1	24	Reference [%]	5	0
011	Displaylinje 1.2	24	Motorstrøm [A]	5	0
012	Displaylinje 1.3	24	Effekt [kW]	5	0
013	Lokal betjening/konfiguration	5	LCP, digital styring/par. 100	5	0
014	Lokalt stop	2	Mulig	5	0
015	Lokal jog	2	Ikke mulig	5	0
016	Lokal reversering	2	Ikke mulig	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	Tvangsstop, brug gemt ref.	5	0

4

Tabel 4.10 Funktioner til programmering, styring og overvågning via bussen (PROFIBUS) eller via pc.

Parameternr.	Funktion	Område/antal indstillinger/værdi	Fabriksindstilling	Data type	Konv. indeks
100	Konfiguration	2	Hastighed, åben sløjfe-tilstand	5	0
101	Momentkarakteristikker	4	Konstant moment	5	0
102	Motoreffekt	XX.XX kW - afh. af apparat		6	1
103	Motorspænding	XX.XX V - afh. af apparat		6	0
104	Motorfrekvens	XX.XX Hz - afh. af apparat		6	-1
105	Motorstrøm	XX.XX A - afh. af apparat		7	-2
106	Nominel motorhastighed	XX O/MIN - afh. af apparat		6	0
117	Resonansdæmpning	off -100%	off %	6	0
118	Resonansdæmpning, udkobling	0-200%	Motorafhængig	5	0
126	DC-bremsetid	0,0 (off)-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	0,0-20,00 V/Hz	Motorafhængig	6	-2
136	Slipkompensering	-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	Opsætning af motortype	afh. af apparat	afh. af apparat	5	0

Tabel 4.11 Funktioner til programmering, styring og overvågning via bussen (PROFIBUS) eller via pc.

Konverteringsindeks:

Dette tal henviser til et konverteringstal, der bruges ved skrivning eller læsning via seriel kommunikation med frekvensomformereren.

Se 3.6.4 *Databyte* i 3.6.1 *Seriel bus*

Datatype:

Datatype viser type og længde på telegrammet.

Datatype	Beskrivelse
3	16-bit heltal
4	32-bit heltal
5	8-bit uden fortegn
6	16-bit uden fortegn
7	32-bit uden fortegn
9	Tekststreng

Tabel 4.12

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	Max. udgangsfrekvens (f_{MAKS})	f_{MIN} - $f_{\text{OMRÅDE}}$	$f_{\text{OMRÅDE}}$ (132 Hz)	6	-1
203	Reference-/feedback-område	Min. - maks./-maks.- +maks.	Min. - Maks.	5	0
204	Minimumreference	-100.000,000-Ref f_{MAKS}	0,000	4	-3
205	Maksimumreference	Ref f_{MIN} -100.000,000	50,000	4	-3
207	Rampetid op-tid 1	0,05-3600,00 s	3,00 s	7	-2
208	Rampe ned-tid 1	0,05-3600,00 s	3,00 s	7	-2
209	Rampe op-tid 2	0,15-3600,00 s	3,00	7	-2
210	Rampe ned-tid 2	0,15-3600,00 s	3,00 s	7	-2
211	Jog-rampetid	0,05-3600,00 s	3,00 s	7	-2
212	Kvikstop, rampe ned-tid	0,05-3600,00 s	3,00 s	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 (off)-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

Tabel 4.13 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 s	10 s	5	0
318	Funktion efter timeout	Off/Stop og trip	Off	5	0
323	X102 relæfunktion	14	Ingen funktion	5	0
327	Pulsreference/feedback, maks. frekv.	100-70.000 Hz	5000 Hz	7	0
331	Klemme 1, analog indgangsstrøm	3	Ingen funktion	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	0,0-10,0 V	0,0 V	6	-1
339	Klemme 2, maks. skalering	0,0-10,0 V	10,0 V	6	-1
340	Udgangsfunktioner	24	Ingen funktion	6	0

Tabel 4.14 Funktioner til programmering, styring og overvågning via bussen (PROFIBUS) eller via pc.

Parameternr.	Funktion	Område/antal indstillinger/værdi	Fabriksindstilling	Data type	Konv. indeks
400	Bremsefunktion	Off/AC-bremning	Off	5	0
403	Sleep mode timer	0-300 s	Off	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	Wake up-frekvens	Par 404- f_{MAKS}	50 Hz	6	-1
411	Switchfrekvens	1,5-14,0 kHz	Apparatafhængig	6	0
412	Variabel switchfrekvens	3	Temp.-afh. sw.frekv.	5	0
413	Overmoduleringsfunktion	Off/On	On	5	0
414	Minimum feedback	-100000-FB _{HIGH}	0	4	-3
415	Maks. feedback	FB _{LAV} -100.000	1500	4	-3
416	Reference-/feedbackenhed	42	%	5	0
437	Process PID normal/inverteret styr.	Normal/inverteret	Normal	5	0
438	Proces-PID-anti windup	Deaktiver/Aktivér	Aktivér	5	0
439	Process PID-startfrekvens	f_{MIN} - f_{MAKS}	f_{MIN}	6	-1
440	Process PID-proportionalforstærkning	0,00 (off)-10,00	0,01	6	-2
441	Process PID-integrationstid	0,01-9.999 s (off)	9.999 s	7	-2
442	Process PID-differentieringstid	0,00 (off)-10,00 s	0,00 s	6	-2
443	Process PID diff. forst.grænse	5-50	5	6	-1
444	Process PID-lavpasfiltertid	0,1-10,00 s	0,1 s	6	-2
445	Flying start	4	Deaktiver	5	0
446	Switchmønster	2	SFAVM	5	0
455	Overvågning af frekvensområde	Deaktiver/Aktivér	Aktivér	5	0
461	Feedbackkonvertering	Lineær eller kvadratrod	Lineær	5	0

Tabel 4.15 Funktioner til programmering, styring og overvågning via bus (PROFIBUS) eller via pc.

Konverteringsindeks:

Dette tal henviser til et konverteringstal, der bruges ved skrivning eller læsning via seriel kommunikation med frekvensomformereren.

Se 3.6.4 *Databyte* i 3.6.1 *Seriel bus*

Datatype:

Datatype viser type og længde på telegrammet.

Datatype	Beskrivelse
3	16-bit heltal
4	32-bit heltal
5	8-bit uden fortegn
6	16-bit uden fortegn
7	32-bit uden fortegn
9	Tekststreng

Tabel 4.16

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 opsætning	4	Logisk eller	5	0
508	Valg af hastighed	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-frekvensomformer	FC-frekvensomformer	5	0
513	Bustidsinterval		1 s	5	0
514	Bustidsintervalfunktion	6	Off	5	0
515	Dataudlæsning: Reference	XXX.X		3	-1
516	Dataudlæsning: Refer.-enhed	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: DC link-spænding	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, binært			7	0
539	Dataudlæsning: Styreord, binært			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	Ramme for Modbus-paritet og meddelelse	4	Lige/1stopbit	5	0
571	Modbus-kommunikationstimeout	10-2.000 ms	100 ms	6	0

Tabel 4.17 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 opstarter	0-9999		7	73
604	Driftsdata: Antal overtemp.	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	Motordatabaseidentifikation			9	0
634	Apparatidentifikation for kommunikation			9	0
635	Softwareidnr.			9	0
678	Konfigurering af styrekort		Afhænger af apparatet	5	0

Tabel 4.18 Funktioner til programmering, styring og overvågning via busen (PROFIBUS) eller via pc.

Konverteringsindeks:

Dette tal henviser til et konverteringstal, der bruges ved skrivning eller læsning via seriel kommunikation med frekvensomformereren.

Se 3.6.4 Databyte i 3.6.1 Seriel bus

Datatype:

Datatype viser type og længde på telegrammet.

Datatype	Beskrivelse
3	16-bit heltal
4	32-bit heltal
5	8-bit uden fortegn
6	16-bit uden fortegn
7	32-bit uden fortegn
9	Tekststreng

Tabel 4.19

Indeks

A	
Adresse.....	71
Advarsel Mod Utsigtet Start.....	5
Advarselsord.....	90
Advarsler.....	87
Æ	
Ændring Af Data.....	34
A	
Aggressive Miljøer.....	86
Aktivt Setup.....	37
Akustisk Støj.....	80
Alarmer.....	87
Alarmord.....	90
Apparatidentifikation For Kommunikation.....	78
B	
Baud-hastighed.....	71
Belastningskompensering.....	43
Bestilling.....	9
Betjeningspanel.....	29
Betjeningstaster.....	30
BMC-softwareidentifikation.....	78
Boltmomenter.....	24
Bortskaffelsesinstruktion.....	4
Broadcast.....	61
Bus	
Jog 1.....	72
Jog 2.....	72
Bustidsinterval.....	72
Bustidsintervalfunktion.....	72
C	
Catch Up-/slow Down-værdi.....	47
CE-mærkning.....	84
D	
Databyte.....	62
Datakontrolbyte (BCC).....	62

Dataudlæsning:

Advarselsord.....	75
Alarmord.....	74
DC Link-spænding.....	74
Digital Indgang.....	74
Effekt, HK.....	73
Effekt, KW.....	73
Ekstern Reference %.....	74
FC Termisk.....	74
Feedback.....	73
Frekvens.....	73
Klemme 1, Analog Indgang.....	75
Klemme 2, Analog Indgang.....	75
Moment.....	73
Motorspænding.....	74
Reference %.....	73
Referenceenhed.....	73
Statusord, Binær.....	74
Strøm.....	73
Styreord.....	75
Udv. Statusord.....	75
VEK-temperatur.....	74
DC-bremse.....	71
DC-bremseindkoblingsfrekvens.....	42
DC-bremsespænding.....	42
DC-bremsetid.....	42
Derating	
For Høj Switchfrekvens.....	81
For Kørsel Ved Lav Hastighed.....	81
For Lufttryk.....	81
For Omgivelsestemperatur.....	81
Differentiator.....	58
Display	
Display.....	30
Mode.....	31
Displayets Visningstilstand.....	31
Displaylinje	
1.1.....	39
1.2.....	39
1.3.....	39
2.....	38
Driftsdata:	
Antal Opstarter.....	76
Antal Overspændinger.....	76
Antal Overtemperaturer.....	76
Kørte Timer.....	76
Driftstilstand	
Driftstilstand.....	77
Ved Opstart, Lokal Betjening.....	41
Driftstimer: Driftstimer.....	76
E	
Effektfaktor.....	84
Eksterne.....	14
Ekstreme Driftsforhold.....	80
EMC-direktiv.....	84
EMC-standarder.....	85

F		L	
FCM		Lækstrøm Til Jord	79
300 Termisk Motorbeskyttelse.....	25	Lås For Dataændringer	40
305-375 Til 3 Faser, 380-480 V.....	12	Lavpasfilter	58
Feedback	59	Lavspændingsdirektivet (73/23/EØF)	84
Feedbackområde	58	LCP-display	30
Fejllog	77	LCP-kopi	38
Fejllog:		LED 300-304	16
Tid.....	77	LED'er	30
Værdi.....	77	Lejer	19
Flying Start	60	Lokal	
Frekvens-bypass 1	48	Betjening/konfiguration.....	39
Frekvens-bypass, Båndbredde	47	Jog.....	40
Frembygningssæt	26	Nulstilling Af Trip.....	40
Friløb	71	Reference.....	37
Funktion Efter Timeout	49	Reversering.....	40
		Lokal-/fjernbetjening	37
		Lokalbetjeningspanel	27
G		Lokalt Stop	40
Galvanisk Adskillelse (PELV)	79	Luftfugtighed	82
H		M	
Håndtering Af FC-motoren	19	Maks.	
Hurtigt		Feedback.....	56
Stop.....	71	Udgangsfrekvens.....	44
Stop, Rampe Ned-tid.....	46	Maksimumreference	45
		Mål	20
I		Maskindirektivet	84
Initialisering	77	Menu Mode	33
Integrering Af Frekvensomformer Og Motor	6	Menustruktur	36
		Min. Udgangsfrekvens	44
J		Minimum Feedback	56
Jog-frekvens	46	Minimumreference	45
Jog-rampetid	46	Momentkarakteristikker	13
Justering	24	Montering Af FC-motoren	23
		Motordatabaseidentifikation	78
K		Motoreffekt	41
Klemme		Motorfrekvens	42
1, Analog Indgangsstrøm.....	50	Motorgenereret Overspænding	80
1, Maks. Skalering.....	53	Motorspænding	41
1, Min. Skalering.....	52	Motorstrøm	42
2, Analog/digital Indgang.....	50		
2, Maks. Skalering.....	53	N	
3, Digital Indgang.....	50	Netforsyning	13
4, Digital Indgang.....	50	Netforsyningsforstyrrelse/harmoniske Strømme	83
5, Digital Indgang.....	50	Netudfald	80
Klemmeplaceringer	17	Nominel Motorhastighed	42
Konfiguration	41		
Konstant Overbelastning	80		
Kopiering Af Opsætninger	38		
Kvikmenu	33		

Nulstilling Af Tæller For Kørtimer.....	77		
Nulstillingsfunktion.....	55		
O			
Omdrejningsretning.....	44		
Overholdelse Af EMC-direktivet 89/336/EØF.....	85		
Overmoduleringsfunktion.....	56		
P			
Parameterbyte.....	62		
Parameternummer (PNU).....	62		
Parametervalg.....	33		
Pc-softwareværktøjer.....	9		
Periodisk Vedligeholdelse Af Motordelen.....	24		
Potentiometeroption (177N0011).....	27		
Procesbyte.....	62		
Proces-PID-anti Windup.....	59		
Process			
PID-diff.-forstærkningsgrænse.....	60		
PID-differentieringstid.....	60		
PID-integrationsstid.....	60		
PID-lavpasfiltertid.....	60		
PID-normal/inverteret Styling.....	59		
PID-proportionalforstærkning.....	59		
PID-startfrekvens.....	59		
Produktprogram	8		
Programmeringsopsætning	38		
Protokol	75		
R			
Rampe			
Ned-tid 1.....	45		
Ned-tid 2.....	45		
Op-tid 1.....	45		
Op-tid 2.....	45		
RCD	79		
Reference	58		
Reference/feedbackområde	44		
Referencefunktion	46		
Reference-preset			
1.....	48		
2.....	48		
3.....	48		
4.....	48		
5.....	48		
6.....	48		
7.....	48		
Relæudgang	13		
Rengøring Af FC-motoren	24		
Resonansdæmpning	42		
Reversering	71		
		S	
		Serial Bus	61
		Sikkerhedsforskrifter	5
		Sleep Mode	54
		Slipkompensering	43
		Softwaredelnr	78
		Sprog	37
		Start	71
		Startspænding	43
		Stiksæt	
		Stiksæt.....	26
		Til Service.....	25
		Strømgrænse For Motortilstand	47
		Styre- Og Svartelegrammer	61
		Styrekarakteristik	14
		Styrekort,	
		Analoge Indgange.....	13
		Digitale Indgange/pulsindgange.....	13
		Digitale Indgange/pulsindgange Og Analoge Udgange.....	13
		Pulsindgang.....	13
		RS-485 Serial Kommunikation.....	14
		Styringsstruktur	6
		Switchfrekvens	56
		Switchmønster	61
		T	
		Tekniske Data	13
		Telegramkommunikation	61
		Telegramlængde (LGE)	62
		Telegramprofil	72
		Timeout	48
		Typeskilt:	
		Applikationsoptionstype.....	78
		Databaseidentifikationsnr.....	78
		FC-type.....	77
		Kommunikationsoptionstype.....	78
		Softwareversionsnr.:.....	77
		U	
		U/f-forhold	43
		Udgangsaksler	20
		Udkobling Af Resonansdæmpning	42
		UL-standard	82
		V	
		Valg	
		Af Hastighed.....	71
		Af Opsætning.....	71
		Variabel Switchfrekvens	56

Vekselretterversioner.....	8
Vibrationer Og Rystelser.....	82
Visning Af Motorfrekvensskalering.....	38
VLT-adresse (ADR).....	62



www.danfoss.com/drives

Danfoss påtager sig intet ansvar for mulige fejl i kataloger, brochurer og andet trykt materiale. Danfoss forbeholder sig ret til uden forudgående varsel at foretage ændringer i sine produkter, herunder i produkter, som allerede er i ordre, såfremt dette kan ske uden at ændre allerede aftalte specifikationer. Alle varemærker i dette materiale tilhører de respektive virksomheder. Danfoss og Danfoss-logoet er varemærker tilhørende Danfoss A/S. Alle rettigheder forbeholdes.

Danfoss Power Electronics A/S
Ulsnaes 1
6300 Graasten
Denmark
www.danfoss.com

