MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

High Power Betjeningsvejledning

VLT® AQUA Drive FC 200

THE REAL DRIVE

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss A/S
6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S

Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter
Type designation(s): FC-202XYYYZZ**********

Character X: N or P
Character YYY: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1M0, 1M2, 1M4
Character ZZ: S2, S4, T2, T4, T6, T7
* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.
The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

EMC Directive 2014/30/EU

EN61800-3:2004 + A1:2012	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods.

RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.

EN63000:2018	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

Date: 2020.09.15 Place of issue:	Issued by	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approved by
Graasten, DK	**Signature:** **Name: Gert Kjær** **Title: Senior Director, GDE**	Graasten, DK	**Signature:** **Name: Michael Termansen** **Title: VP, PD Center Denmark**

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **T or U at character 18 of the typecode.**

Machine Directive 2006/42/EC

EN/IEC 61800-5-2:2007 (Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability)	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional

Other standards considered:

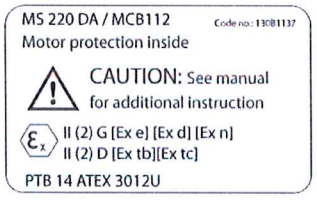
EN ISO 13849-1:2015 (Safe Stop function, PL d (MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)	Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design
EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011 (Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific variants, SFF>99%, HFT=0))	Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems Part 1: General requirements Part 2: Requirements for electrical/ electronic / programmable electronic safety-related systems
EN/IEC 62061:2005 + A1:2013 (Safe Stop function, SILCL 2)	Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009 (Stop Category 0)	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements

For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory **(2 at character 32 in the typecode)**, or it can be separately installed as an additional part.

2014/34/EU - Equipment for explosive atmospheres (ATEX)

Based on EU harmonized standard:

EN 50495: 2010	Safety devices required for safe functioning of equipment with respect to explosion risks.



Notified Body:
PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig,
has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009.

Indholdsfortegnelse

1 Sådan læser du denne betjeningsvejledning 5

Copyright, ansvarsbegrænsning og forbehold for ændringer 5

Godkendelser 5

Symboler 6

2 Sikkerhed 7

Generel advarsel 8

Før reparationsarbejde påbegyndes 8

Særlige forhold 8

Undgå utilsigtet start 9

Installation af sikker standsning 9

Sikker standsning af frekvensomformeren 11

It-netforsyning 12

3 Sådan installerer du 13

Sådan kommer du i gang 13

For-installation 14

Planlægning af installationssted 14

Modtagelse af frekvensomformeren 14

Transport og udpakning 14

Løft 15

Mekaniske mål 17

Nominel effekt 24

Mekanisk installation 25

Klemmeplaceringer - rammestørrelse D 26

Klemmeplaceringer - rammestørrelse E 28

Klemmeplaceringer - rammestørrelse F 32

Køling og luftstrøm 35

Feltinstallation af optioner 40

Installation af kanalkølingssæt i Rittal-kapslinger 40

Udendørs montering/NEMA 3R-sæt til kapslinger 43

Installation på soklen 44

Indgangspladeoption 46

Installation af netforsyningsskærm til frekvensomformere 47

Rammestørrelse F paneloptioner 47

Rammestørrelse F Paneloptioner 47

Elektrisk installation 50

Effekttilslutninger 50

Nettilslutning 65

Sikringer 66

Motorisolering 69
Motorlejestrøm 70
Føring af styrekabel 70
Elektrisk installation, Styreklemmer 72
Tilslutningseksempler 73
Start/Stop 73
Pulsstart/-stop 73
Elektrisk installation - fortsat 75
Elektrisk installation, Styrekabler 75
Kontakterne S201, S202 og S801 77
Endelig opsætning og afprøvning 78
Yderligere forbindelser 80
Mekanisk bremsestyring 80
Termisk motorbeskyttelse 80

4 Sådan betjenes frekvensomformeren 81
Betjeningsmetoder 81
Sådan betjenes det grafiske LCP (GLCP) 81
Sådan betjenes numerisk LCP (NLCP) 86
Tips og tricks 89

5 Sådan programmeres frekvensomformeren 95
Sådan programmeres enheden 95
Q1 Min personlige Menu 96
Q2 Hurtig opsætning 97
Q5 Foretagne ændringer 99
Q6 Logposter 100
Ofte anvendte parametre - forklaringer 101
Hovedmenu 101
Parameteroptioner 142
Fabriksindstillinger 142
Betjening/display 0-** 143
Belastning/motor 1-** 144
Bremser 2-** 145
Reference/ramper 3-** 145
Grænser/advarsler 4-** 146
Digital ind-/udgang 5-** 147
Analog ind-/udgang 6-** 148
Komm. og optioner 8-** 149
Profibus 9-** 150
CAN-Fieldbus 10-** 150
Smart Logic 13-** 151

Specielle funktioner 14-** 151
Apparatinfo 15-** 152
Dataudlæsninger 16-** 153
Dataudlæsninger 2 18-** 154
FC lukket sløjfe 20-** 154
Ext. Lukket sløjfe 21-** 155
Applikationsfunktioner 22-** 156
Tidsstyrede handlinger 23-** 157
Kaskadestyreenhed 25-** 158
Analog I/O-tilst. MCB 109 26-** 159
Vandapplikationsfunktioner 29-** 161
Bypass-option 31-** 161

6 Generelle specifikationer 163

7 Fejlfinding 175
Fejlmeddelelser 178

Indeks 184

1

1 Sådan læser du denne betjeningsvejledning

1.1.1 Copyright, ansvarsbegrænsning og forbehold for ændringer

Denne publikation indeholder oplysninger, der tilhører Danfoss. Ved at acceptere og bruge denne manual erklærer brugeren sig indforstået med, at oplysningerne heri udelukkende bruges til betjening af udstyr fra Danfoss eller udstyr fra andre producenter under forudsætning af, at sådant udstyr er beregnet til kommunikation med Danfoss-udstyr via en seriel kommunikationsforbindelse. Denne publikation er omfattet af copyright-lovgivningen i Danmark og de fleste andre lande.

Danfoss indestår ikke for, at et softwareprogram, der er produceret i overensstemmelse med retningslinjerne i denne manual, vil fungere korrekt i ethvert fysisk hardware- eller softwaremiljø.

Selv om Danfoss har testet og gennemgået dokumentationen i denne manual, fremsætter Danfoss ingen garantier eller påstande, det være sig udtrykkelige eller underforståede, med hensyn til denne dokumentation, herunder dokumentationens kvalitet, effektivitet eller egnethed til bestemte formål.

Danfoss kan under ingen omstændigheder holdes ansvarlig for direkte, indirekte, særlige tab, tilfældigheder eller følgeskader som en følge af brugen af eller manglende evne til at anvende oplysningerne i denne manual korrekt, selv i tilfælde af oplysning om muligheden for sådanne skader I særdeleshed gælder, at Danfoss ikke hæfter for omkostninger, hvilket omfatter, uden at være begrænset til, tab som følge af manglende indtægter eller drift, tab af eller skader på udstyr, tab af computerprogrammer, tab af data, omkostninger til erstatning af disse og krav fremsat af tredjeparter.

Danfoss forbeholder sig ret til når som helst at revidere denne publikation og foretage ændringer af dens indhold uden at være forpligtiget til at oplyse tidligere eller eksisterende brugere om sådanne revisioner eller ændringer.

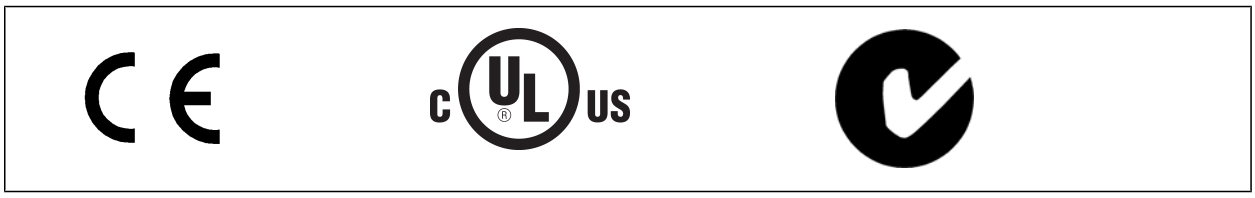
Denne betjeningsvejledning introducerer samtlige aspekter af din VLT AQUA Drive.

Tilgængelig litteratur til VLT AQUA Drive:

- Betjeningsvejledningen MG.20.MX.YY indeholder nødvendige oplysninger til idriftsætning af frekvensomformeren.
- Design Guide MG.20.NX.YY indeholder alle tekniske oplysninger om frekvensomformerens design og kundeapplikationer.
- Programming Guide MG.20.OX.YY indeholder komplette parameterbeskrivelser og indeholder oplysninger om, hvordan programmering udføres.

X = Revisionsnummer
YY = Sprogkode
Danfoss Drives' tekniske litteratur er også tilgængelig online på www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.

1.1.2 Godkendelser



1.1.3 Symboler

1

Benyttede symboler i denne betjeningsvejledning.

NB!
Angiver, at læseren skal være opmærksom på noget.

Angiver en generel advarsel.

Angiver en højspændingsadvarsel.

* Indikerer en fabriksindstilling

2 Sikkerhed

2.1.1 Sikkerhedsbemærkning

Frekvensomformerens spænding er farlig, når den er tilsluttet netforsyningen. Forkert montering af motoren, frekvensomformeren eller fieldbussen kan forårsage beskadigelse af materiel, alvorlig personskade eller dødsfald. Overhold derfor anvisningerne i denne manual samt lokale og nationale bestemmelser og sikkerhedsforskrifter.

Sikkerhedsforskrifter

1. Netforsyningen til frekvensomformeren skal være koblet fra i forbindelse med reparationsarbejde. Kontroller, at netforsyningen er afbrudt, og at den fornødne tid er gået, inden du fjerner motor- og netstikkene.
2. Tasten [STOP/RESET] på frekvensomformerens betjeningspanel kobler ikke apparatet fra netspændingen og må derfor ikke benyttes som sikkerhedsafbryder.
3. Apparatet skal forbindes korrekt til jord, brugeren skal sikres imod forsyningsspænding, og motoren skal sikres imod overbelastning iflg. gældende nationale og lokale bestemmelser.
4. Lækstrømmen til jord er større end 3,5 mA.
5. Beskyttelse mod motoroverbelastning indstilles i par. 1-90 *Termisk motorbeskyttelse.* Hvis funktionen ønskes, indstilles par. 1-90 dataværdien [ETR-trip] (standardværdi) eller dataværdien [ETR-advarsel.] Bemærk: Funktionen initialiseres ved 1,16 x nominel motorstrøm og nominel motorfrekvens. På det nordamerikanske marked: ETR-funktionerne sørger for overbelastningsbeskyttelse af motoren, klasse 20, i overensstemmelse med NEC.
6. Fjern ikke stikkene til motor- og netforsyningen, når frekvensomformeren er tilkoblet netforsyning. Kontroller, at netforsyningen er afbrudt, og at den fornødne tid er gået, inden du fjerner motor- og netstikkene.
7. Vær opmærksom på, at frekvensomformeren har flere spændingstilgange end L1, L2 og L3, når belastningsfordeling (sammenkobling af DC-mellemkreds) og ekstern 24 V DC er installeret. Kontroller, at alle spændingsindgange er afbrudt, og den fornødne tid er gået, inden reparationsarbejdet påbegyndes.

Installation ved store højder

Kontakt Danfoss i forbindelse med PELV ved højder på mere end 2 km.

Advarsel imod utilsigtet start

1. Motoren kan bringes til stop med digitale kommandoer, buskommandoer, referencer eller et lokalt stop, mens frekvensomformeren er tilsluttet netspænding. Hvis hensynet til personsikkerheden kræver, at der ikke forekommer utilsigtet start, er disse stopfunktioner ikke tilstrækkelige. 2. Mens parametrene ændres, kan det ske, at motoren starter. Derfor skal stoptasten [STOP/NULSTIL] altid aktiveres, hvorefter data kan ændres. 3. En stoppet motor kan starte, hvis der opstår fejl i frekvensomformerens elektronik, eller hvis en midlertidig overbelastning eller en fejl i netforsyningen eller i motortilslutningen ophører.

Advarsel:
Det kan være forbundet med livsfare at berøre de elektriske dele, også efter at netforsyningen er frakoblet.

Sørg også for, at andre spændingsindgange er afbrudt, f.eks. ekstern 24 V DC-forsyning, belastningsfordeling (sammenkobling af DC-mellemkredse) og motortilslutning til kinetisk backup.

2

2.1.2 Generel advarsel

Advarsel:
Det kan være forbundet med livsfare at berøre de elektriske dele, også efter at netforsyningen er frakoblet.
Sørg også for, at andre spændingsindgange er afbrudt, (sammenkobling af DC-mellemkredse) samt motortilslutning til kinetisk backup.
Afvent mindst nedenstående tidsintervaller, før du berører potentielt strømførende dele af VLT AQUA Drive FC 200:
380 - 480 V, 110 - 450 kW, vent mindst 15 minutter.
525 - 690 V, 132 - 630 kW, vent mindst 20 minutter.
Det er kun i orden at vente i kortere tid, hvis det er angivet på typeskiltet til den pågældende enhed.

Lækstrøm
Jordlækstrømmen fra VLT AQUA Drive FC 200 overstiger 3,5 mA. I henhold til IEC 61800-5-1 skal der sikres en forstærket beskyttelsesjordtilslutning ved hjælp af: en min. 10 mm² Cu- eller 16 mm² Al-beskyttelsesjordledning eller en yderligere beskyttelsesjordledning – med samme kabeltværsnit som netforsyningsledningen – skal termineres separat.

Fejlstrømsafbryder
Dette produkt kan forårsage en jævnstrøm i den beskyttende leder. Hvis der benyttes en fejlstrømsafbryder (RCD) til ekstra beskyttelse, må der kun benyttes RCD af type B (tidsforsinket) på produktets forsyningsside. Se også RCD-applikationsbemærkning MN.90.GX.02.
Beskyttelsesjording af VLT AQUA Drive FC 200 og brug af RCD skal altid overholde nationale og lokale bestemmelser.

2.1.3 Før reparationsarbejde påbegyndes

1. Afbryd forbindelsen mellem frekvensomformeren og netforsyningen
2. Afbryd DC-bussens klemme 88 og 89
3. Afvent mindst det tidsrum, der er omtalt i afsnittet Generel advarsel ovenfor
4. Fjern motorkablet

2.1.4 Særlige forhold

Elektriske klassifikationer:
Klassifikationen, der fremgår af frekvensomformerens typeskilt, er baseret på en typisk 3-faset netspændingsforsyning inden for det specificerede spændings-, strømstyrke- og temperaturområde, der forventes anvendt i de fleste applikationer.

Frekvensomformerne understøtter endvidere andre specialapplikationer, som påvirker frekvensomformerens elektriske klassifikationer. Særlige betingelser, der påvirker elektriske klassifikationer, kan være:

- Enkeltfaseapplikationer
- Højtemperaturapplikationer, som kræver derating af de elektriske klassifikationer
- Marineapplikationer med barskere omgivelsesbetingelser.

Se de relevante bestemmelser i denne vejledning og i **VLT® AQUA Drive Design Guide** for flere oplysninger om de elektriske klassifikationer.

Installationskrav:
Frekvensomformerens generelle sikkerhed nødvendiggør særlige installationshensyn vedr.:

- Sikringer og afbrydere til overstrøm- og kortslutningsbeskyttelse
- Udvælgelse af strømkabler (netstrøm, motor, bremse, belastningsfordeling og relæ)
- Netkonfiguration (IT,TN, jordet forgrening osv.)
- Sikkerhed på lavspændingsporte (PELV-betingelser).

Se de relevante bestemmelser i denne vejledning og i **VLT® AQUA Drive Design Guide** for flere oplysninger om installationskravene.

2.1.5 Advarsel

Frekvensomformerens mellemkredskondensatorer forbliver opladet, efter at strømmen er afbrudt. For at undgå risikoen for elektriske stød, skal frekvensomformeren afbrydes fra netforsyningen, før vedligeholdelse gennemføres. Før der udføres service på frekvensomformeren, skal der som minimum ventes i det nedenfor anførte tidsrum:

Spænding	Effektstørrelse	**Min. ventetid**
380 - 480 V	110 - 250 kW	20 minutter
	315 - 1000 kW	40 minutter
525 - 690 V	45 - 400 kW	20 minutter
	450- 1200 kW	30 minutter
Vær opmærksom på, at der kan være højspænding på DC-mellemkredsen, selv når LED'erne er slukket.		

2.1.6 Undgå utilsigtet start

Når frekvensomformeren er tilsluttet netforsyningen, kan motoren startes/stoppes med digitale kommandoer, buskommandoer, referencer eller via LCP-betjeningspanelet.

- Afbryd frekvensomformeren fra netforsyningen i tilfælde, hvor hensyn til personsikkerheden gør det nødvendigt at undgå utilsigtet start.
- Aktiver altid tasten [OFF], før der ændres parametre, for at undgå utilsigtet start.
- Medmindre klemme 37 afbrydes, kan en elektronisk fejl, midlertidig overbelastning, en fejl i netforsyningen eller tab af forbindelsen til motoren få en stoppet motor til at starte.

2.1.7 Installation af sikker standsning

Følg disse anvisninger for at udføre installation af kategori 0-standsning (EN60204) i overensstemmelse med sikkerhedskategori 3 (EN954-1):

1. Brokoblingen (jumper) mellem klemme 37 og 24 V DC skal fjernes. Det er ikke tilstrækkeligt at overskære eller afbryde jumperen. Fjern den helt for at undgå kortslutning. Se jumperen i illustrationen.
2. Tilslut klemme 37 til 24 V DC med et kabel, der er beskyttet mod kortslutning. 24 V DC-spændingsforsyningen skal kunne afbrydes af en kredsløbsafbrydelsesenhed, der opfylder EN954-1, kategori 3. Hvis afbrydelsesenheden og frekvensomformeren er placeret i samme installationspanel, kan et uskærmet kabel bruges i stedet for et skærmet kabel.

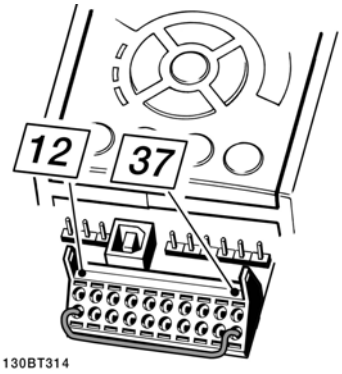


Illustration 2.1: Opret en bro for jumperen mellem klemme 37 og 24 V DC

I illustrationen vises en standsningskategori 0 (EN 60204-1) med sikkerhedskategori 3 (EN 954-1). Kredsløbsafbrydelsen skabes med en åbningskontakt. I illustrationen vises også, hvordan der tilsluttes et ikke-sikkerhedsrelateret hardwarefriløb.

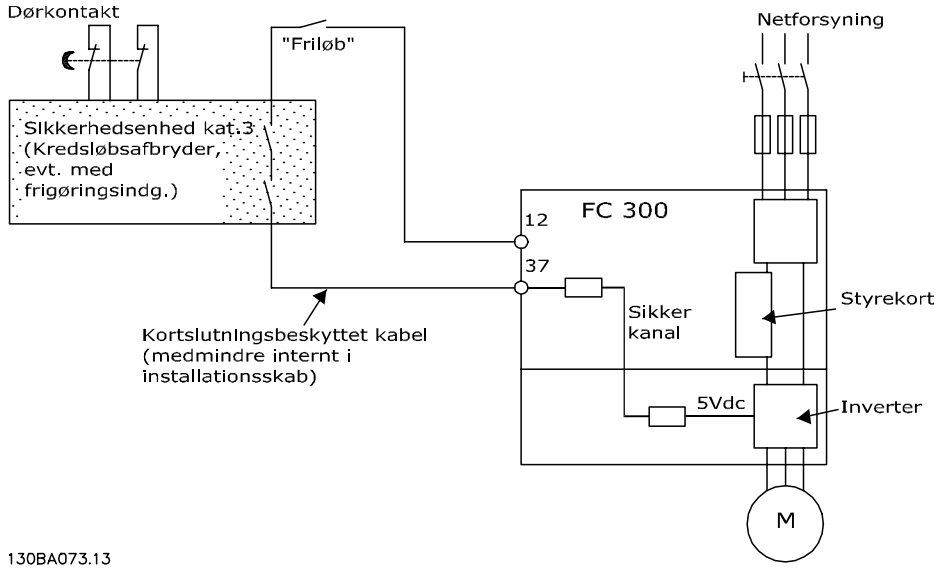


Illustration 2.2: Illustration af de vigtigste aspekter når en installation skal opnå standsningskategori 0 (EN 60204-1) med sikkerhedskategori 3 (EN 954-1).

2.1.8 Sikker standsning af frekvensomformeren

På versioner udstyret med en Sikker standsning klemme 37-indgang kan frekvensomformeren udføre sikkerhedsfunktionen *Sikker momentstandsning* (som defineret i udkast CD IEC 61800-5-2) eller *Stopkategori 0* (defineret i EN 60204-1).

Den er udviklet og godkendt i henhold til kravene i sikkerhedskategori 3 i EN 954-1. Denne funktion kaldes Sikker standsning. Forud for integration og anvendelse af Sikker standsning i en installation skal der udføres en dybdegående risikoanalyse for at afgøre, om funktionen Sikker standsning og sikkerhedskategorien er passende og tilstrækkelig. De tilhørende oplysninger og instruktioner i VLT AQUA Drive Design Guide MG.20.NX.YY skal følges, for at funktionen Sikker standsning kan installeres og bruges i overensstemmelse med kravene i sikkerhedskategori 3 i EN 954-1! Oplysningerne og instruktionerne i betjeningsvejledningen er ikke tilstrækkelige til at sikre korrekt og sikker brug af funktionen Sikker standsning!

Prüf- und Zertifizierungsstelle
im BG-PRÜFZERT

BGIA
Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz

Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften

Translation
In any case, the German original shall prevail.

Type Test Certificate

05 06004
No. of certificate

Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark

Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220	Date of Issue: 13.04.2005

Product designation:	Frequency converter with integrated safety functions
Type:	VLT® Automation Drive FC 302
Intended purpose:	Implementation of safety function „Safe Stop"
Testing based on:	EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2; 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,
Test certificate:	No.: 2003 23220 from 13.04.2005
Remarks:	The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.

The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).

Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.

130BA373.11

Head of certification body
(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)

Certification officer
(Dipl.-Ing. R. Apfeld)

PZB10E
01.05

Postal adress: 53754 Sankt Augustin
Office: Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin
Phone: 0 22 41/2 31-02
Fax: 0 22 41/2 31-22 34

2.1.9 It-netforsyning

It-netforsyning
Tilslut ikke 400 V-frekvensomformere med RFI-filtre til netforsyninger med en spænding mellem fase og jord på mere end 440 V.
I forbindelse med it-netforsyning og trekant-jord (jordede ben) kan netspændingen overstige 440 V mellem fase og jord.

2

par. 14-50 *RFI-filter* kan anvendes til at afbryde de interne RFI-kondensatorer fra RFI-filteret til jord. Hvis dette gøres, reduceres RFI-ydelsen til A2-niveau.

2.1.10 Softwareversion og godkendelser

VLT AQUA Drive
Softwareversion: 1.24

Denne betjeningsvejledning kan anvendes til alle VLT AQUA Drive-frekvensomformere med softwareversion 1.24.
Se softwareversionsnummeret i par. 15-43.

2.1.11 Bortskaffelsesvejledning

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

3 Sådan installerer du

3.1 Sådan kommer du i gang

3.1.1 Om installation af apparatet

Dette kapitel omhandler mekaniske og elektriske installationer til og fra strømklemmer og styrekortklemmer.
Elektrisk installation af *optioner* beskrives i den relevante betjeningsvejledning og Design Guide.

3

3.1.2 Sådan kommer du i gang

Frekvensomformeren er udviklet gennemførelse af hurtig og EMC-korrekt installation via de trin, der beskrives nedenfor.

Læs sikkerhedsinstruktionerne, før enheden installeres.

Mekanisk installation

- Mekanisk montering

Elektrisk installation

- Tilslutning til netspænding og beskyttelsesjord
- Motortilslutning og -kabler
- Sikringer og afbrydere
- Styreklemmer – kabler

Hurtig opsætning

- LCP-betjeningspanel, LCP
- Automatisk motortilpasning, AMA
- Programmering

Størrelsen på rammen afhænger af kapslingstype, effektområde og netspænding.

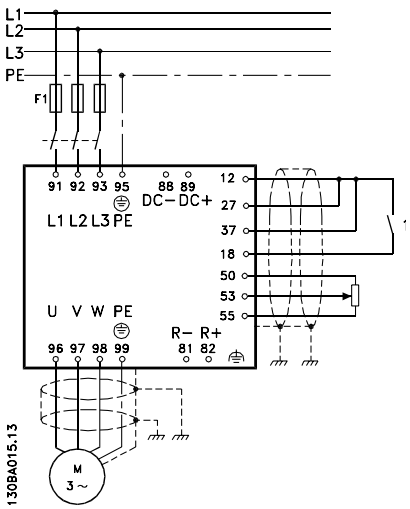


Illustration 3.1: I diagrammet vises en grundlæggende installation, herunder forsyningsstrøm, motor, start/stop-tast og potentiometer til hastighedsjustering.

3.2 For-installation

3.2.1 Planlægning af installationssted

NB!
Det er vigtigt at planlægge installationen af frekvensomformeren, før installationen udføres. Hvis dette undlades, kan det betyde ekstra arbejde under og efter installationen.

3

Vælg det bedst mulige driftssted ved at tage følgende i betragtning (se detaljer på de følgende sider og de pågældende Design Guides):

- Omgivelsesdriftstemperatur
- Installationsmetode
- Sådan afkøles enheden
- Frekvensomformerens position
- Kabelføring
- Sørg for, at strømkilden forsyner den rette spænding og den fornødne strøm
- Sørg for, at motorstrømsklassificeringen er inden for frekvensomformerens maksimumstrøm
- Hvis frekvensomformeren ikke har indbyggede sikringer, sørg da for, at de eksterne sikringer har den korrekte styrke.

3.2.2 Modtagelse af frekvensomformeren

Når frekvensomformeren modtages, så sørg for, at emballagen er intakt, og vær opmærksom på enhver skade, der må være blevet påført under transport. I tilfælde af at en skade er sket, skal fragtfirmaet straks kontaktes med henblik på reklamation.

3.2.3 Transport og udpakning

Før frekvensomformeren udpakkes, anbefales det, at den placeres så tæt som muligt på det endelige anlæg.
Fjern kassen, og håndter frekvensomformeren på pallen så længe som muligt.

NB!
Paplåget indeholder en boremaster til monteringshullerne i D-rammerne. Du kan læse om E -størrelse i afsnittet *Mekaniske mål* senere i dette kapitel.

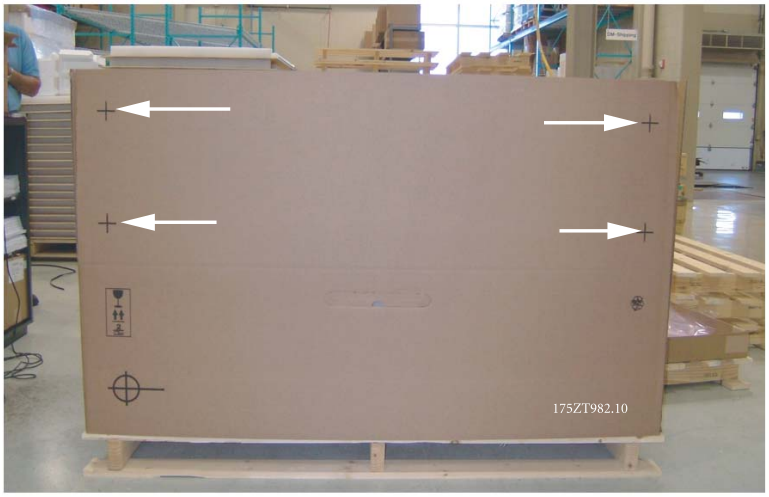


Illustration 3.2: Monteringsskabelon

3.2.4 Løft

Løft altid frekvensomformeren i de dertil indrettede løfteøjer. Til alle D- og E2- (IP00) rammer skal der anvendes en stang for at undgå at bukke frekvensomformerens løfteøjer.

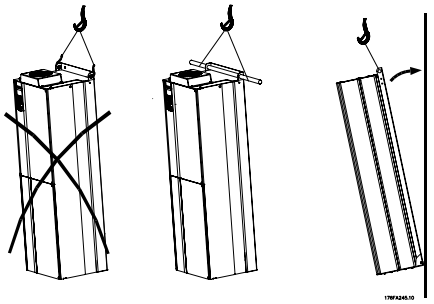


Illustration 3.3: Anbefalet løftemetode, rammestørrelser D og E.

NB!
Løftestangen skal kunne holde til frekvensomformerens vægt. I *Mekaniske Mål* kan du se de forskellige rammestørrelsers vægt. Stangens maksimumdiameter er 25 cm. Der skal være en vinkel på 60 grader eller mere fra frekvensomformerens top til løftekablet.

3

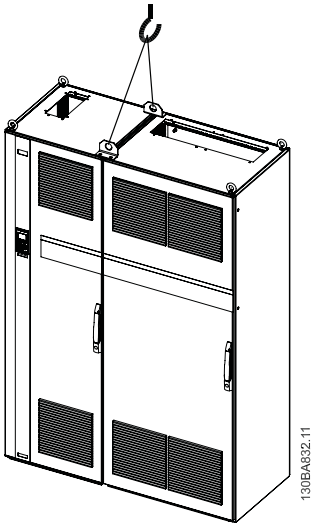


Illustration 3.4: Anbefalet løftemetode, rammestørrelse F1.

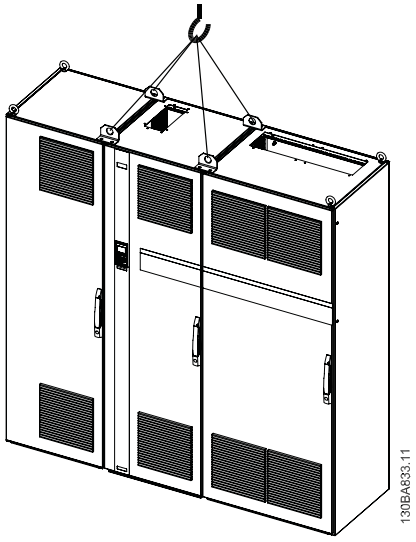


Illustration 3.6: Anbefalet løftemetode, rammestørrelse F3.

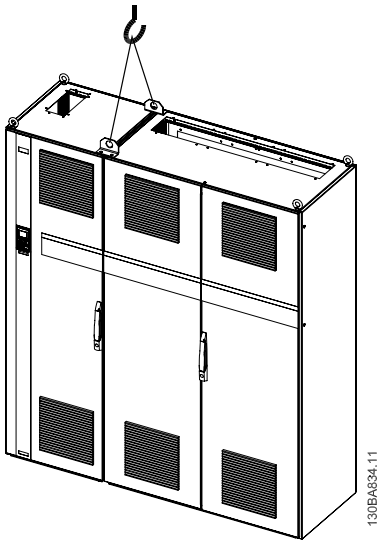


Illustration 3.5: Anbefalet løftemetode, rammestørrelse F2.

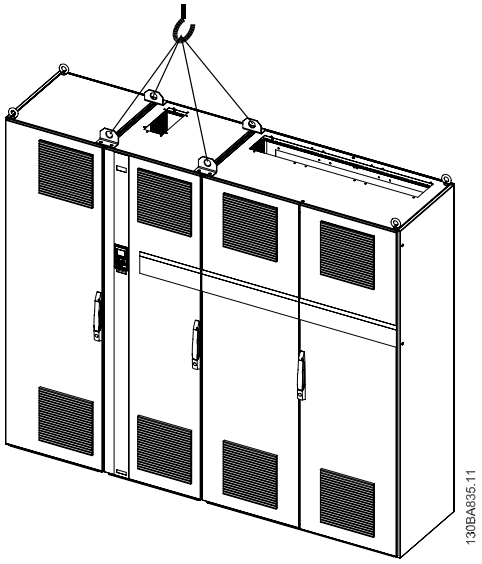


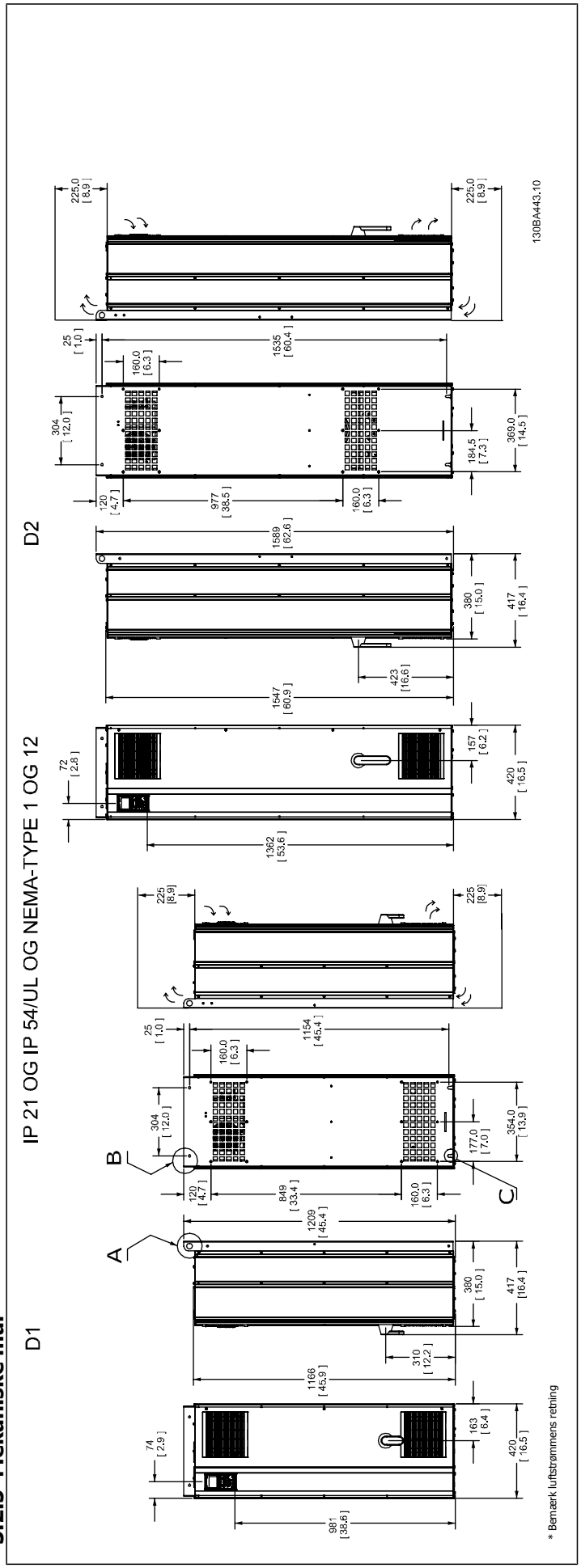
Illustration 3.7: Anbefalet løftemetode, rammestørrelse F4.

NB!

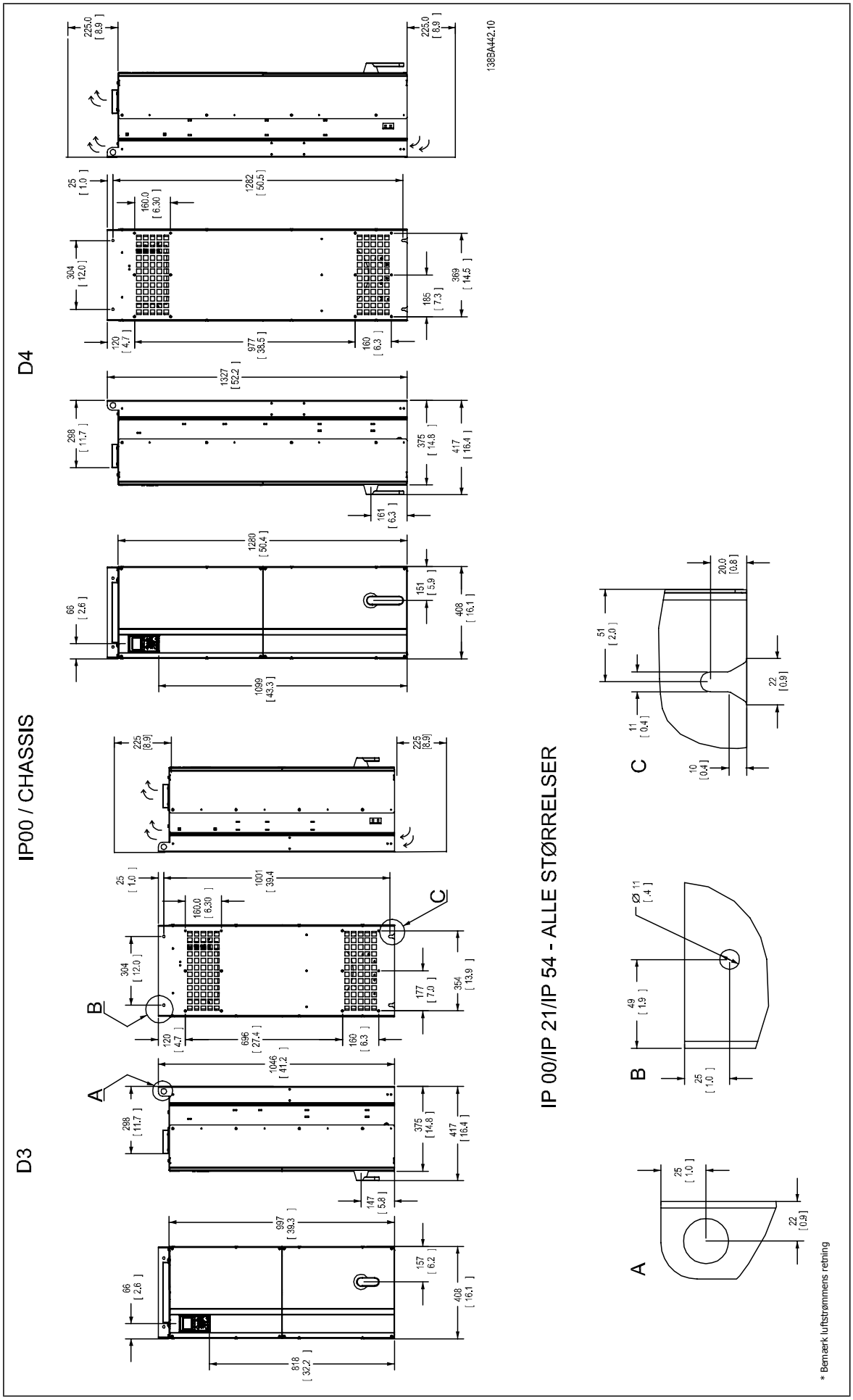
Bemærk plinten, som leveres i samme pakke som frekvensomformeren, men som ikke er fastgjort til F1-F4 rammer under forsendelsen. Plinten er nødvendig for at luftstrømmen til frekvensomformeren kan køle ordentligt. F Rammer skal placeres øverst på plinten, når de befinder sig på den endelige monteringsplacering. Der skal være en vinkel på 60 grader eller mere fra frekvensomformerens top til løftekablet.

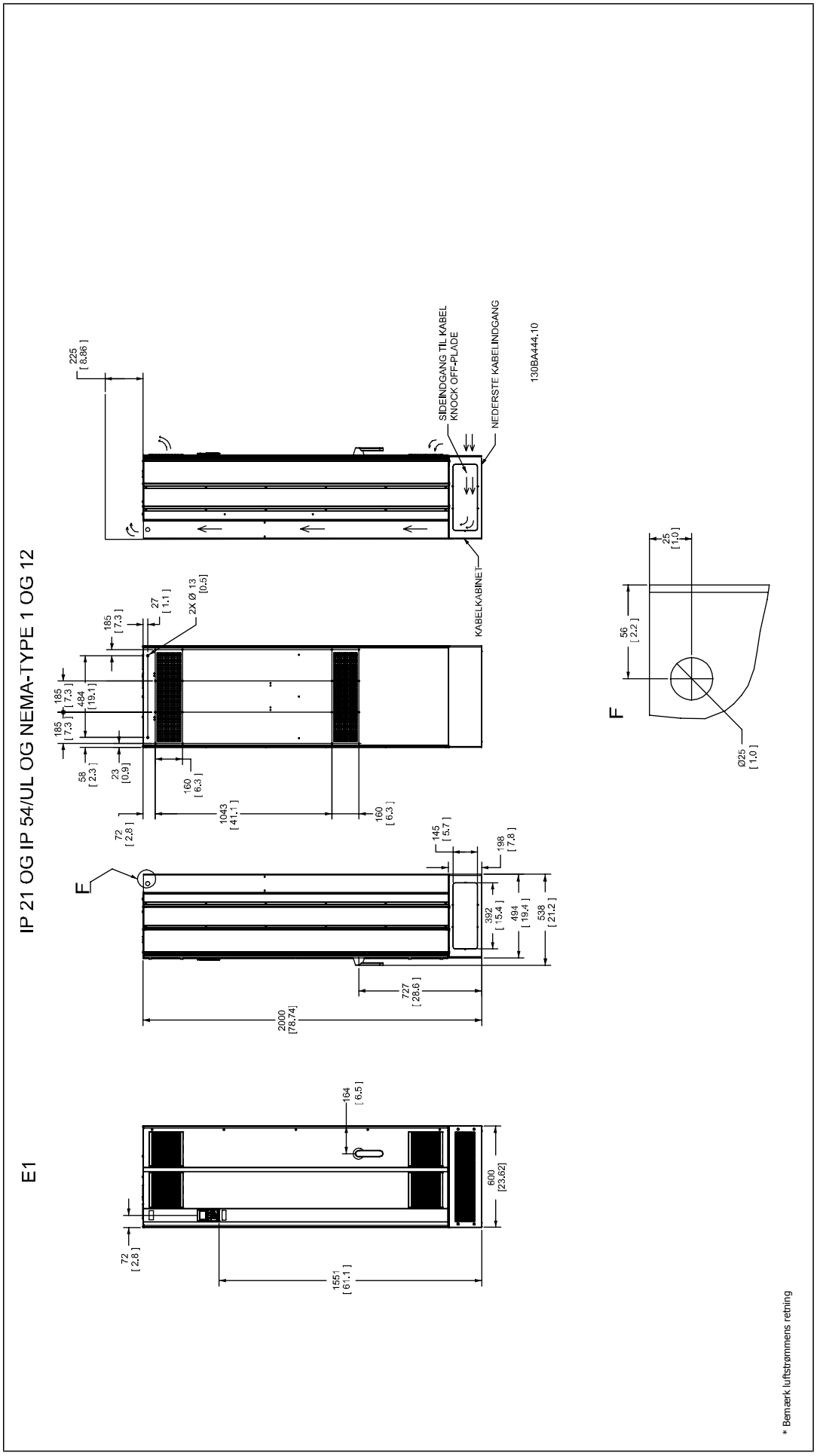
3

3.2.5 Mekaniske mål



3

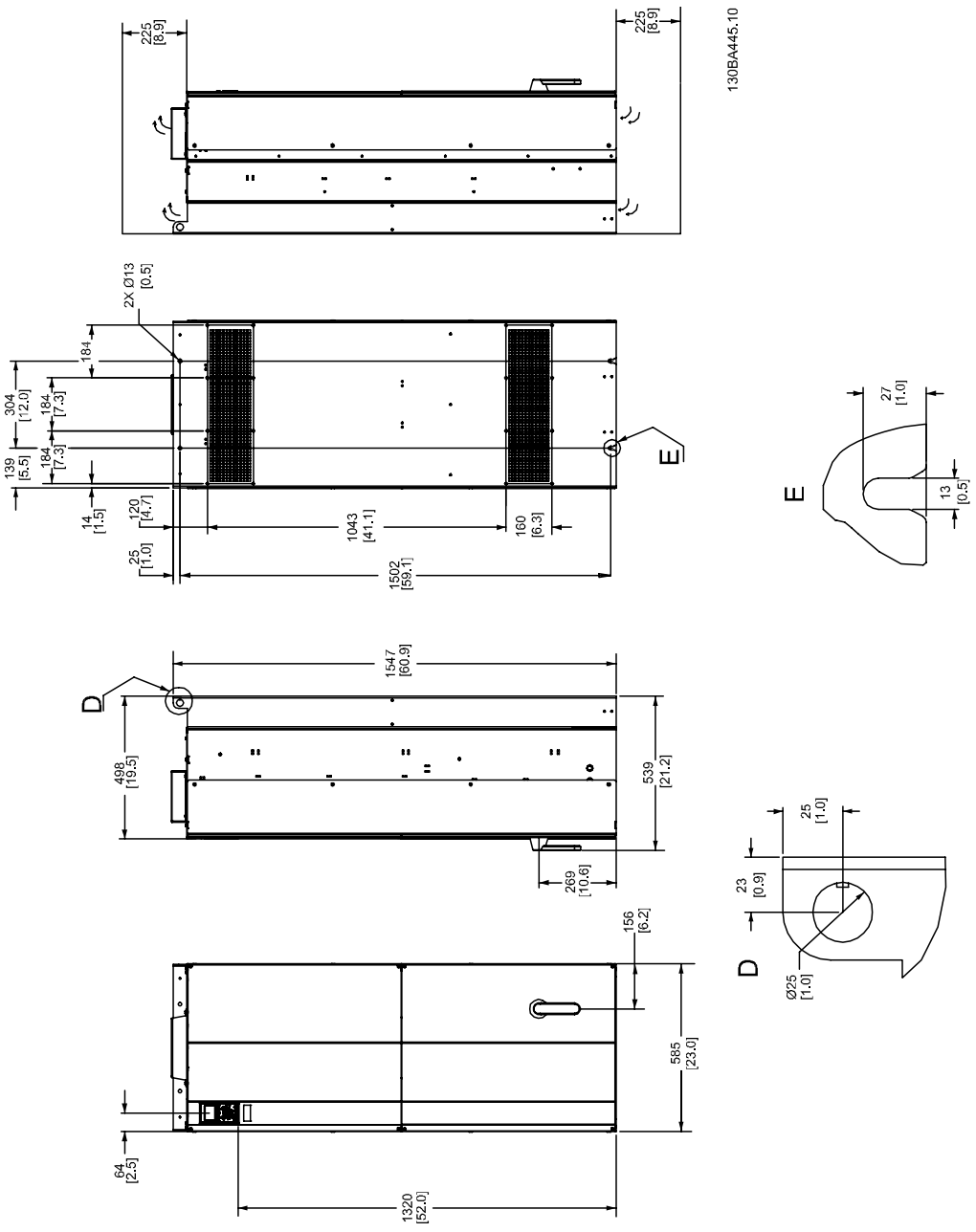

IP00 / CHASSIS
D4
D3
IP 00/IP 21/IP 54 - ALLE STØRRELSER
138BA442.10
* Bemærk luftstrømmens retning

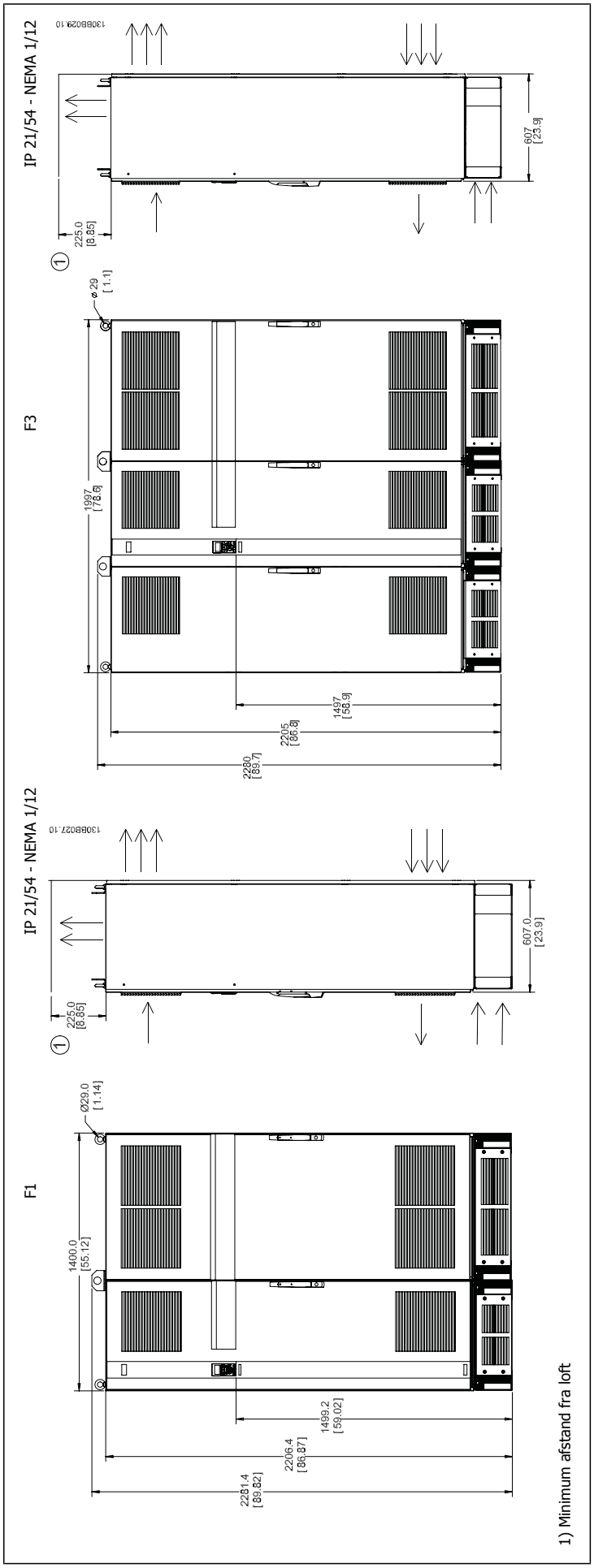

IP 21 OG IP 54/UL OG NEMA-TYPE 1 OG 12
E1
F
F
SIDEINDGANG TIL KABEL
KNOCK OFF-PLADE
NEDERSTE KABELINDGANG
KABELKABINET
130BA444.10
225 [8.86]
185 [7.3]
27 [1.1]
2X Ø 13 [0.5]
185 [7.3]
185 [7.3]
484 [19.1]
185 [7.3]
58 [2.3]
23 [0.9]
160 [6.3]
1043 [41.1]
160 [6.3]
72 [2.8]
145 [5.7]
198 [7.8]
392 [15.4]
494 [19.4]
538 [21.2]
727 [28.6]
2000 [78.74]
164 [6.5]
600 [23.62]
72 [2.8]
155 [6.1]
25 [1.0]
56 [2.2]
Ø25 [1.0]
* Bemærk luftstrømmens retning

3

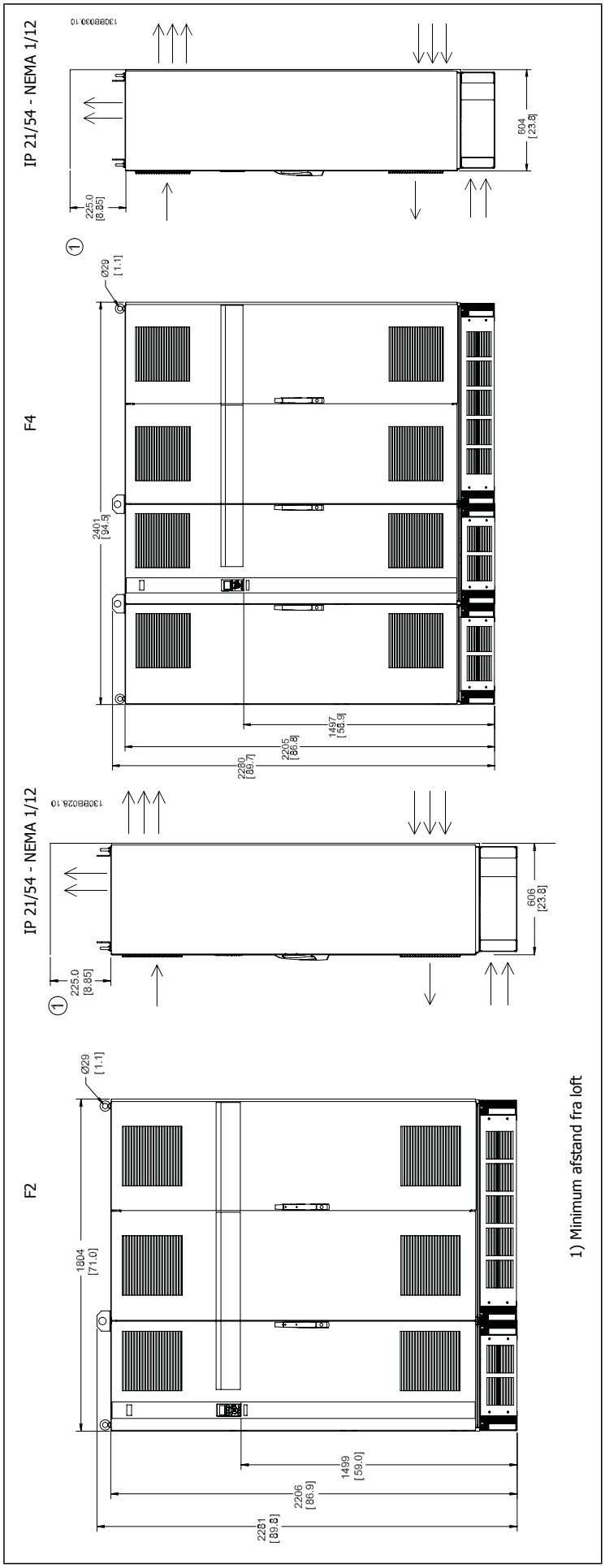
IP 00/CHASSIS

E2




IP 21/54 - NEMA 1/12
130BB029.10
607 [23.9]
225.0 [8.85]
1
F3
ø 29 [1.1]
1997 [78.6]
1497 [58.9]
2215 [86.8]
2280 [89.7]
IP 21/54 - NEMA 1/12
130BB027.10
607.0 [23.9]
225.0 [8.85]
1
F1
Ø29.0 [1.14]
1400.0 [55.12]
1499.2 [59.02]
2206.4 [86.87]
2281.4 [89.82]
1) Minimum afstand fra loft

3


IP 21/54 - NEMA 1/12
130BB030.10
604 [23.8]
225.0 [8.85]
1)
F4
Ø29 [1.1]
2401 [94.5]
1497 [58.9]
2205 [86.8]
2280 [89.7]
IP 21/54 - NEMA 1/12
130BB028.10
606 [23.8]
225.0 [8.85]
1)
F2
Ø29 [1.1]
1804 [71.0]
1499 [59.0]
2206 [86.9]
2281 [89.8]
1) Minimum afstand fra loft

Mekaniske mål , Rammestørrelse D

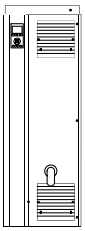
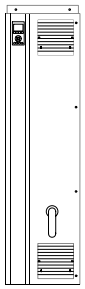
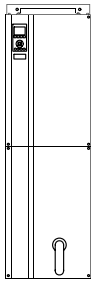
Ramme Størrelse		D1		D2		D3	D4
		110 - 132 kW ved 400 V (380 - 480 V) 45 - 160 kW ved 690 V (525-690 V)		160 - 250 kW ved 400 V (380 - 480 V) 200 - 400 kW ved 690 V (525-690 V)		110 - 132 kW ved 400 V (380 - 480 V) 45 - 160 kW ved 690 V (525-690 V)	160 - 250 kW ved 400 V (380 - 480 V) 200 - 400 kW ved 690 V (525-690 V)
IP NEMA		21 Type 1	54 Type 12	21 Type 1	54 Type 12	00 Chassis	00 Chassis
Forsendelsens mål	Højde	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm
	Bredde	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1220 mm	1490 mm
	Dybde	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm
Frekvensomformerens mål	Højde	1209 mm	1209 mm	1589 mm	1589 mm	1046 mm	1327 mm
	Bredde	420 mm	420 mm	420 mm	420 mm	408 mm	408 mm
	Dybde	380 mm	380 mm	380 mm	380 mm	375 mm	375 mm
	Maks. vægt	104 kg	104 kg	151 kg	151 kg	91 kg	138 kg

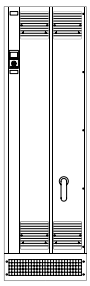
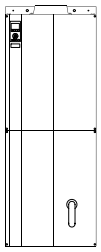
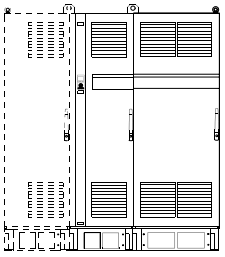
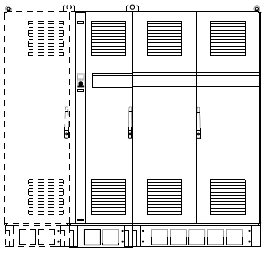
Mekaniske mål, rammestørrelse E og F

Ramme Størrelse		E1	E2	F1	F2	F3	F4
		315 - 450 kW ved 400 V (380 - 480 V) 450 - 630 kW ved 690 V (525-690 V)	315 - 450 kW ved 400 V (380 - 480 V) 450 - 630 kW ved 690 V (525-690 V)	500 - 710 kW ved 400 V (380 - 480 V) 710 - 900 kW ved 690 V (525-690 V)	800 - 1000 kW ved 400 V (380 - 480 V) 1000 - 1200 kW ved 690 V (525-690 V)	500 - 710 kW ved 400 V (380 - 480 V) 710 - 900 kW ved 690 V (525-690 V)	800 - 1000 kW ved 400 V (380 - 480 V) 1000 - 1200 kW ved 690 V (525-690 V)
IP NEMA		21, 54 Type 1/Type 12	00 Chassis	21, 54 Type 1/Type 12	21, 54 Type 1/Type 12	21, 54 Type 1/Type 12	21, 54 Type 1/Type 12
Forsendelsens mål	Højde	840 mm	831 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm
	Bredde	2197 mm	1705 mm	1569 mm	1962 mm	2159 mm	2559 mm
	Dybde	736 mm	736 mm	927 mm	927 mm	927 mm	927 mm
Frekvensomformerens mål	Højde	2000 mm	1547 mm	2204	2204	2204	2204
	Bredde	600 mm	585 mm	1400	1800	2000	2400
	Dybde	494 mm	498 mm	606	606	606	606
	Maks. vægt	313 kg	277 kg	1004	1246	1299	1541

3

3.2.6 Nominel effekt

Rammestørrelse		D1	D2	D3	D4
		 130BA481.10	 130BA482.10	130BA478.10	 130BA479.10
Kapsling beskyttelse	IP	21/54	21/54	00	00
	NEMA	Type 1/Type 12	Type 1/Type 12	Chassis	Chassis
Normal overbelastning nominel effekt - 110 % overmoment		110 - 132 kW ved 400 V (380 - 480 V) 45 - 160 kW ved 690 V (525-690 V)	150 - 250 kW ved 400 V (380 - 480 V) 200 - 400 kW ved 690 V (525-690 V)	110 - 132 kW ved 400 V (380 - 480 V) 45 - 160 kW ved 690 V (525-690 V)	150 - 250 kW ved 400 V (380 - 480 V) 200 - 400 kW ved 690 V (525-690 V)

Rammestørrelse		E1	E2	F1/F3	F2/F4
		 130BA483.10	 130BA480.10	 130BA855.10	 130BA854.10
Kapsling beskyttelse	IP	21/54	00	21/54	21/54
	NEMA	Type 1/Type 12	Chassis	Type 1/Type 12	Type 1/Type 12
Normal overbelastning nominel effekt - 110 % overmoment		315 - 450 kW ved 400 V (380 - 480 V) 450 - 630 kW ved 690 V (525-690 V)	315 - 450 kW ved 400 V (380 - 480 V) 450 - 630 kW ved 690 V (525-690 V)	500 - 710 kW ved 400 V (380 - 480 V) 710 - 900 kW ved 690 V (525-690 V)	800 - 1000 kW ved 400 V (380 - 480 V) 1000 - 1200 kW ved 690 V (525-690 V)

NB!

F-rammerne har fire forskellige størrelser, F1, F2, F3 og F4 F1 og F2 består af et vekselretterkabinet til højre og et reaktanskabinet til venstre. F3 og F4 er udstyret med et ekstra optionskabinet til venstre for reaktanskabinettet. F3 er en F1med et ekstra optionskabinet. F4 er en F2 med et ekstra optionskabinet.

3.3 Mekanisk installation

Den mekaniske installation af frekvensomformeren skal forberedes grundigt for at sikre et korrekt resultat og for at undgå ekstra arbejde under installation. Kig nøje på installationstegningerne i slutningen af denne instruktion for at kende til pladskravene.

3.3.1 Påkrævede værktøjer

Følgende værktøj skal bruges for at udføre den mekaniske installation:

- Bor med 10 eller 12 mm bor
- Målebånd
- Skruenøgle med de relevante metriske toppe (7-17 mm)
- Forlængere til skruenøglen
- Metalhultang til rør eller kabelbøsninger i IP 21/Nema 1- og IP 54-enheder
- Løftestang, der kan løfte minimum 400 kg, til at løfte enheden (stav eller rør Ø 25 mm)
- Kran eller et andet løfteværktøj til løfte frekvensomformeren på plads
- Der skal anvendes et Torx T50-værktøj til montering af E1- i IP21- og IP54-kapslingstyper.

3.3.2 Generelle overvejelser

Plads

Sørg for nok plads oven over og under frekvensomformeren for at tillade luftstrømning og kabeladgang. Desuden skal plads foran enheden overvejes, så døren til tavlerne kan åbnes.

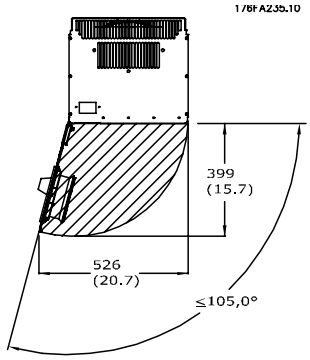


Illustration 3.8: Plads foran IP21/IP54-kapslingstyper, rammestørrelse D1 og D2.

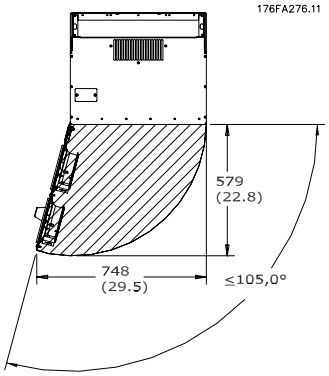


Illustration 3.9: Plads foran IP21/IP54-kapslingstype, rammestørrelse E1.

Ledningsadgang

Sørg for, at der er ordentlig kabeladgang og den nødvendige bøjningstolerance. Når IP00-kapsling er åben i bunden, skal kablerne fastgøres til kapslingens bagtavle i den kapsling, hvor frekvensomformeren er monteret, det vil sige ved at bruge kabelbøjler.

NB!

Alle kabelsko skal monteres inden for bredden af klemmebusbaren

3

3.3.3 Klemmeplaceringer - rammestørrelse D

Overvej følgende klemmeplaceringer, når du konstruerer kabeladgangen.

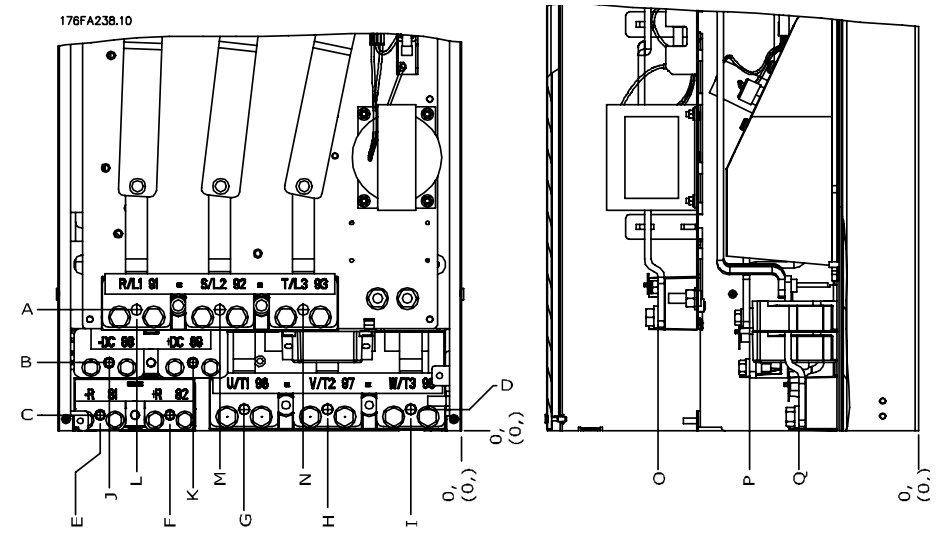


Illustration 3.10: Placering af effekttilslutninger, rammestørrelse D3 og D4

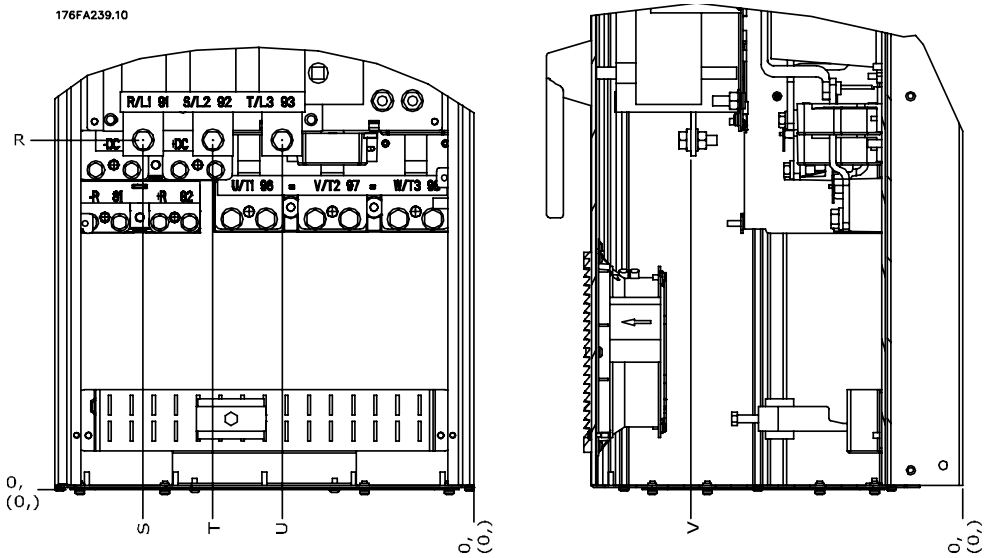


Illustration 3.11: Placering af effekttilslutninger med afbryderkontakt, rammestørrelse D1 og D2

Vær opmærksom på, at effektkablet er tungt og svært at bøje. Overvej den optimale placering af frekvensomformeren for at sikre en nem installation af kablerne.

NB!
Alle D-rammer kan leveres med standardindgangsklemmer eller afbryderkontakt. Alle klemmemål kan findes i tabellen på næste side.

	IP 21 (NEMA 1)/IP 54 (NEMA 12)		IP 00/Chassis	
	Rammestørrelse D1	**Rammestørrelse D2**	**Rammestørrelse D3**	**Rammestørrelse D4**
A	277 (10,9)	379 (14,9)	119 (4,7)	122 (4,8)
B	227 (8,9)	326 (12,8)	68 (2,7)	68 (2,7)
C	173 (6,8)	273 (10,8)	15 (0,6)	16 (0,6)
D	179 (7,0)	279 (11,0)	20,7 (0,8)	22 (0,8)
E	370 (14,6)	370 (14,6)	363 (14,3)	363 (14,3)
F	300 (11,8)	300 (11,8)	293 (11,5)	293 (11,5)
G	222 (8,7)	226 (8,9)	215 (8,4)	218 (8,6)
H	139 (5,4)	142 (5,6)	131 (5,2)	135 (5,3)
I	55 (2,2)	59 (2,3)	48 (1,9)	51 (2,0)
J	354 (13,9)	361 (14,2)	347 (13,6)	354 (13.9)
K	284 (11,2)	277 (10,9)	277 (10,9)	270 (10,6)
L	334 (13,1)	334 (13,1)	326 (12,8)	326 (12,8)
M	250 (9,8)	250 (9,8)	243 (9,6)	243 (9,6)
N	167 (6,6)	167 (6,6)	159 (6,3)	159 (6,3)
O	261 (10,3)	260 (10,3)	261 (10,3)	261 (10,3)
P	170 (6,7)	169 (6,7)	170 (6,7)	170 (6,7)
Q	120 (4,7)	120 (4,7)	120 (4,7)	120 (4,7)
R	256 (10,1)	350 (13,8)	98 (3,8)	93 (3,7)
S	308 (12,1)	332 (13,0)	301 (11,8)	324 (12,8)
T	252 (9,9)	262 (10,3)	245 (9,6)	255 (10,0)
U	196 (7,7)	192 (7,6)	189 (7,4)	185 (7,3)
V	260 (10,2)	273 (10,7)	260 (10,2)	273 (10,7)

Tabel 3.1: Kabelplaceringer som vist i ovenstående tegninger. Mål i mm.

3

3.3.4 Klemmeplaceringer - rammestørrelse E

Klemmeplaceringer - E1

Medtag følgende klemmepositioner i overvejelserne, når kabeladgangen designes.

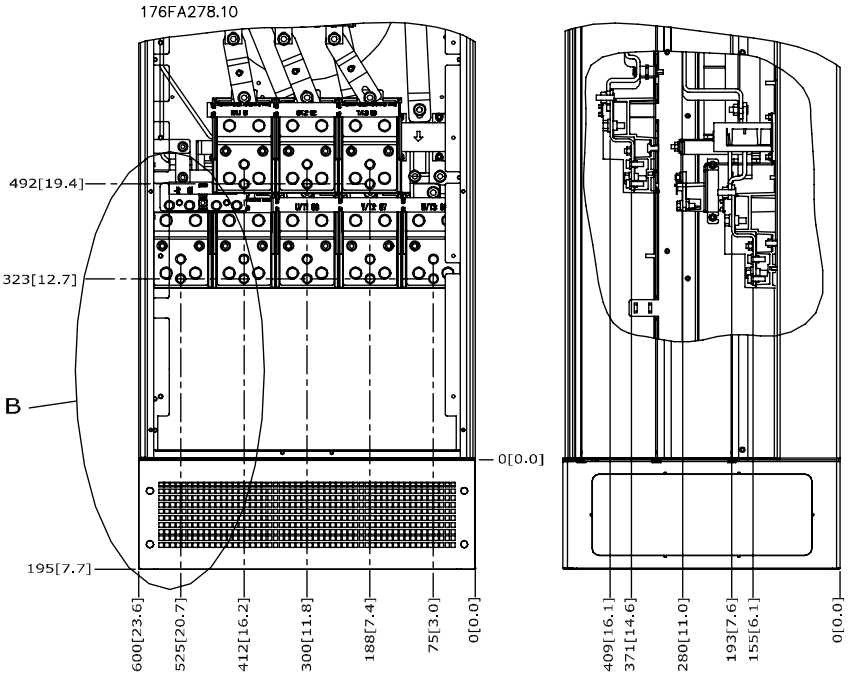


Illustration 3.12: IP21 (NEMA Type 1)- og IP54 (NEMA Type 12)-kapsling effekttilslutningspositioner

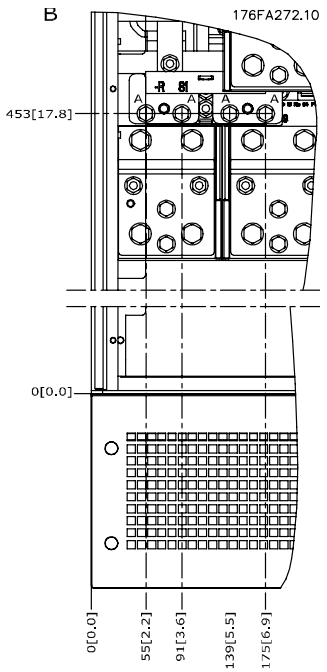


Illustration 3.13: IP21 (NEMA type 1)- og IP54 (NEMA type 12)-kapsling effekttilslutningspositioner (detalje B)

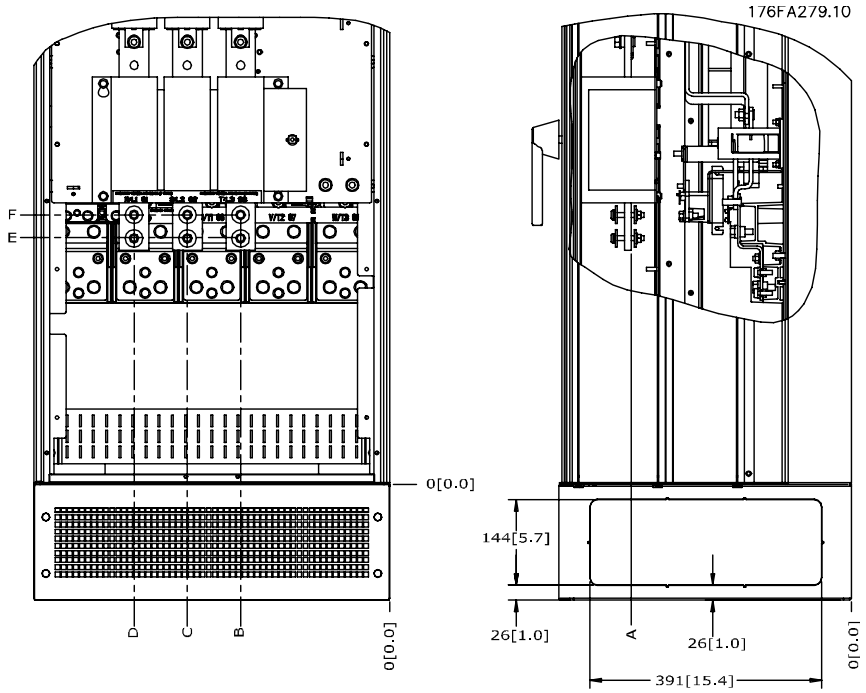


Illustration 3.14: IP21 (NEMA type 1)- og IP54 (NEMA type 12)-kapsling effekttilslutningsposition på afbryderkontakten

Ramme-størrelse	ENHEDSTYPE	AFBRYDERKLEMMENS MÅL					
	IP54/IP21 UL OG NEMA1/NEMA12						
E1	250/315 kW (400V) OG 355/450-500/630 KW (690 V)	381 (15,0)	253 (9,9)	253 (9,9)	431 (17,0)	562 (22,1)	Finder ikke anvendelse
	315/355-400/450 kW (400V)	371 (14,6)	371 (14,6)	341 (13,4)	431 (17,0)	431 (17,0)	455 (17,9)

3

Klemmeplaceringer - E2

Medtag følgende klemmepositioner i overvejelserne, når kabeladgangen designes.

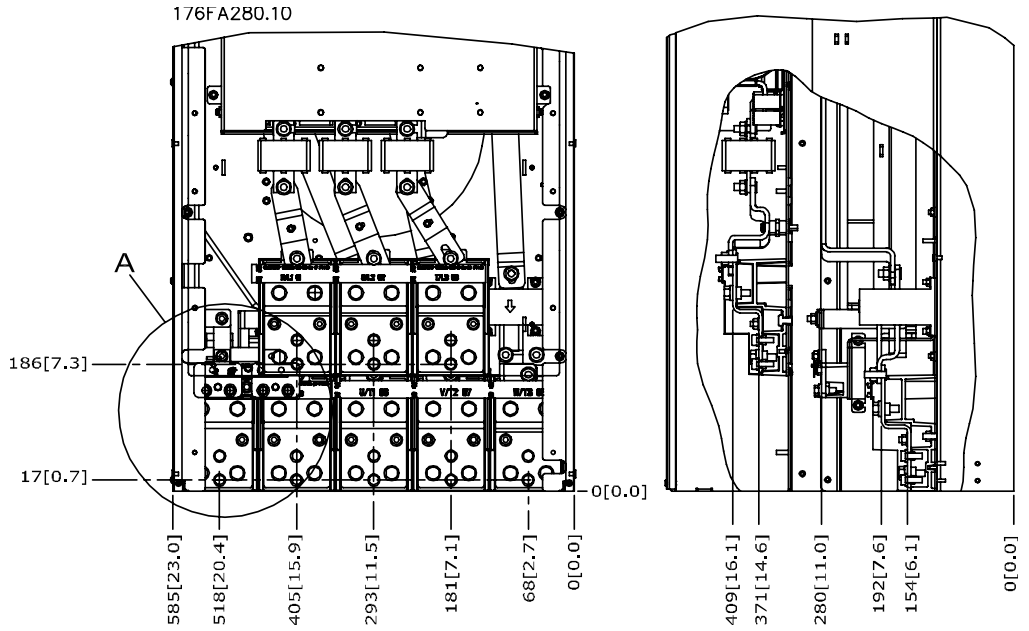


Illustration 3.15: IP00-kapsling-effekttilslutningspositioner

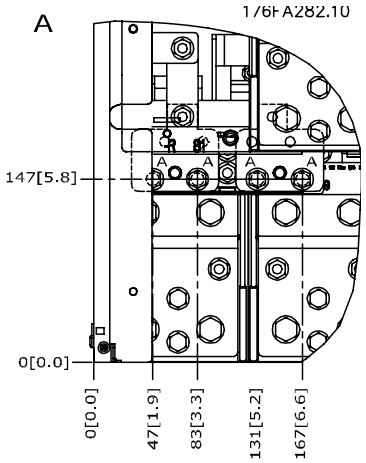


Illustration 3.16: IP00-kapsling-effekttilslutningspositioner

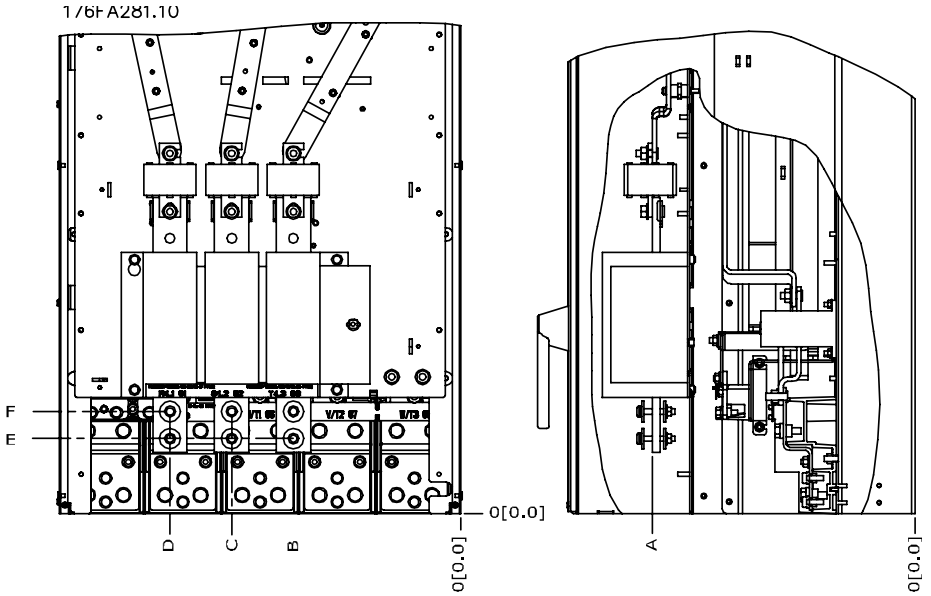


Illustration 3.17: IP00-kapsling effekttilslutningspositioner på afbryderkontakten

Bemærk, at effektkablerne er tunge og svære at bøje. Overvej den optimale placering af frekvensomformeren for at sikre en nem installation af kablerne. Hver klemme tillader brugen af op til fire kabler med kabelsko eller anvendelse af et standard kassestykke. Jord er tilsluttet relevante termineringspunkter i frekvensomformeren.

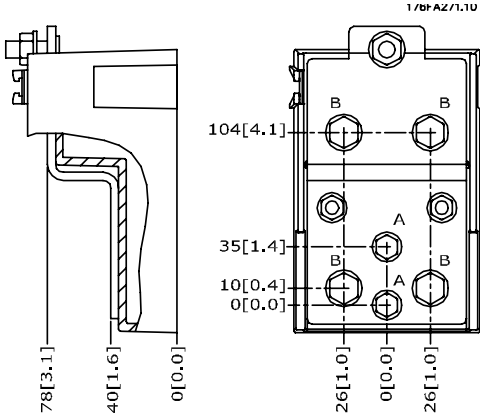


Illustration 3.18: Klemmedetaljer

NB!
Der kan foretages effekttilslutninger til positionerne A eller B

Ramme-størrelse	ENHEDSTYPE	AFBRYDERKLEMMENS MÅL					
	IPOO/CHASSIS	A	B	C	D	E	F
E2	250/315 kW (400V) OG 355/450-500/630 KW (690 V)	381 (15,0)	245 (9,6)	334 (13,1)	423 (16,7)	256 (10,1)	Finder ikke anvendelse
	315/355-400/450 kW (400V)	383 (15,1)	244 (9,6)	334 (13,1)	424 (16,7)	109 (4,3)	149 (5,8)

3.3.5 Klemmeplaceringer - rammestørrelse F

NB!

F-rammerne har fire forskellige størrelser, F1, F2, F3 og F4. F1 og F2 består af et vekselretterkabinet til højre og et reaktanskabinet til venstre. F3 og F4 er udstyret med et ekstra optionskabinet til venstre for reaktanskabinettet. F3 er en F1med et ekstra optionskabinet. F4 er en F2 med et ekstra optionskabinet.

3

Klemmeplaceringer - rammestørrelse F1 og F3

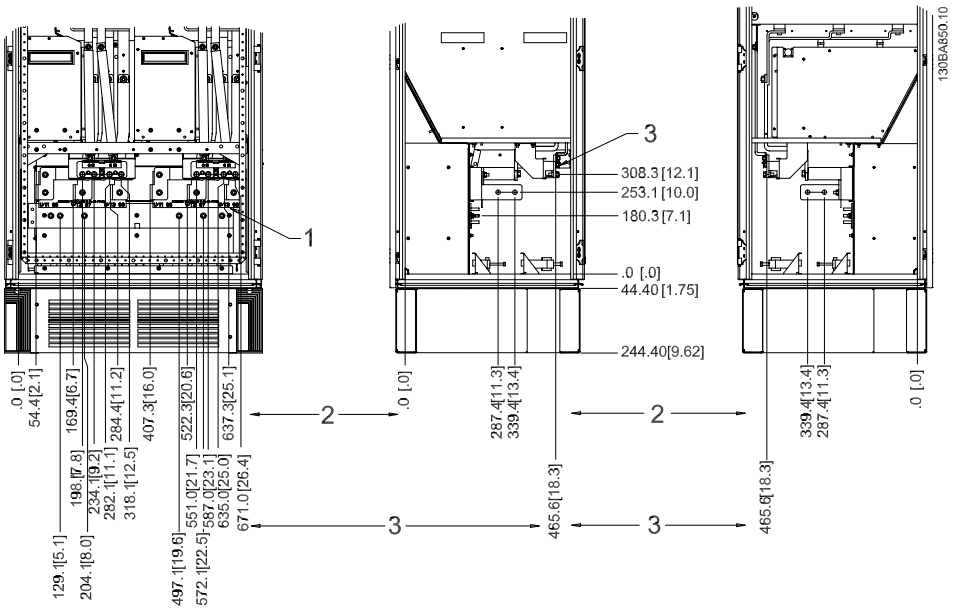


Illustration 3.19: Klemmeplaceringer - Vekselretterkabinet - F1 og F3 (set forfra, fra venstre og fra højre)

1) Jording søjle

2) Motorklemmer

3) Bremseklemmer

Klemmeplaceringer - rammestørrelse F2 og F4

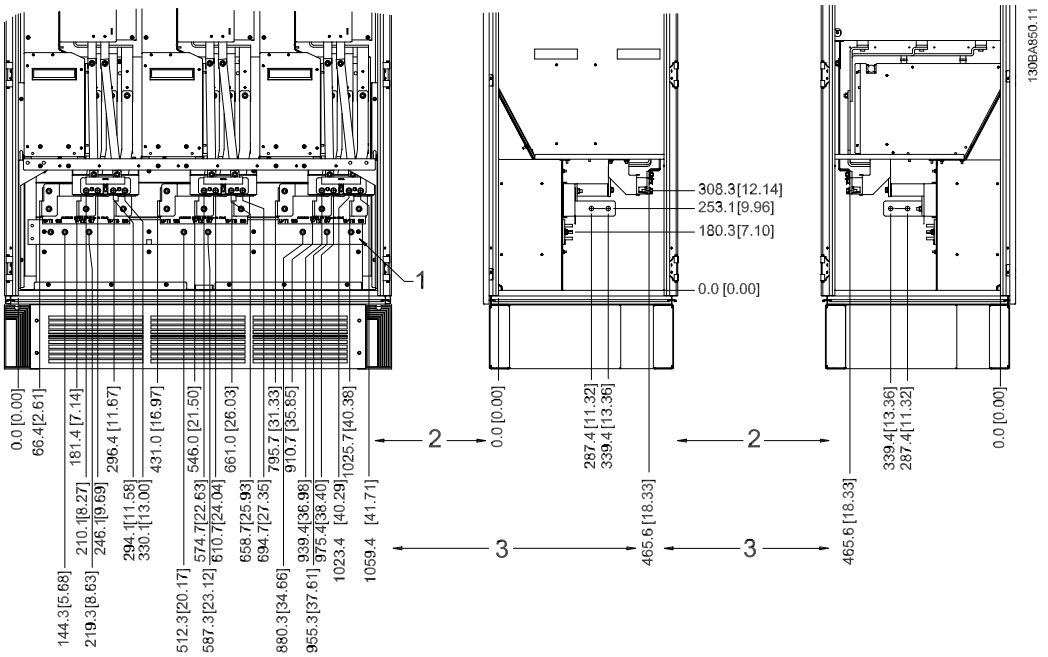
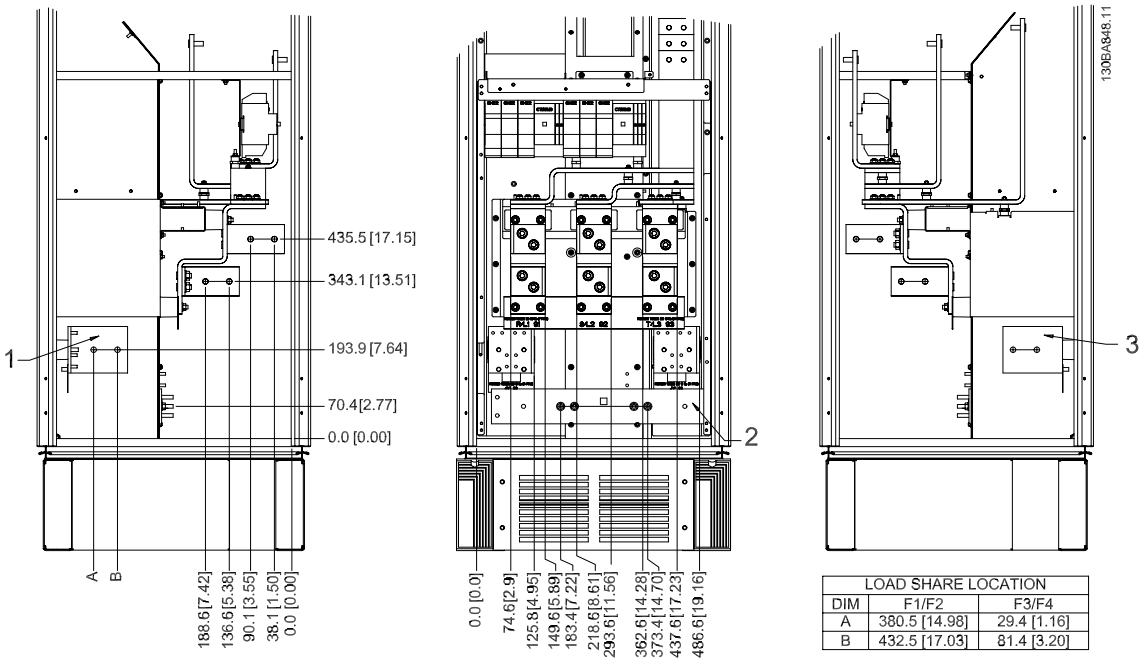


Illustration 3.20: Klemmeplaceringer - Vekselretterkabinet - F2 og F4 (set forfra, fra venstre og fra højre)

1) Jording søjle

Klemmeplaceringer - Reaktans (F1, F2, F3 og F4)



LOAD SHARE LOCATION		
DIM	F1/F2	F3/F4
A	380.5 [14.98]	29.4 [1.16]
B	432.5 [17.03]	81.4 [3.20]

Illustration 3.21: Klemmeplaceringer - Reaktans (set fra venstre, forfra og fra højre)

1) Belastningsdelende klemme (-)

2) Jording søjle

3) Belastningsdelende klemme (+)

3

Klemmeplaceringer - Optionskabinet (F3 og F4)

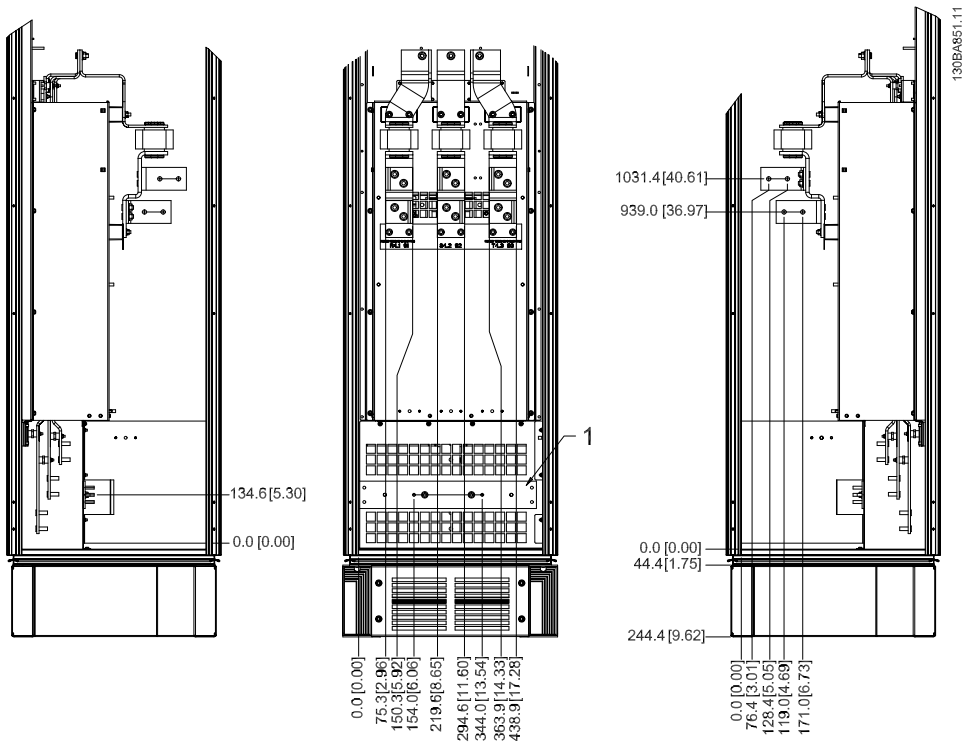


Illustration 3.22: Klemmeplaceringer - Optionskabinet (set fra venstre, forfra og fra højre)

1) Jording søjle

Klemmeplaceringer - Optionskabinetter med afbryder/formstøbt kassekontakt (F3 og F4)

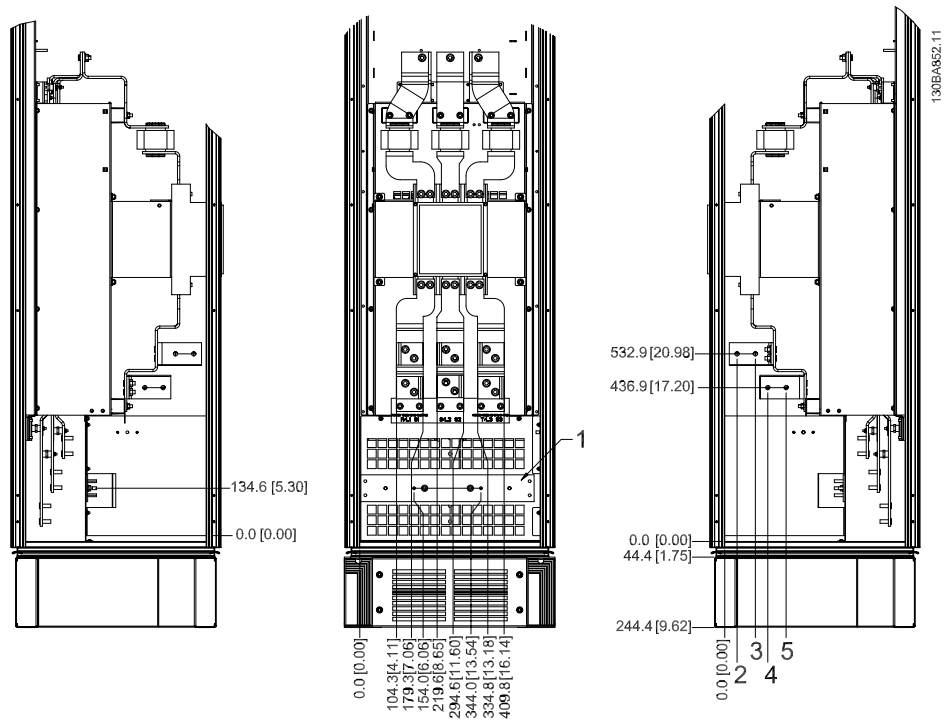


Illustration 3.23: Klemmeplaceringer - Optionskabinet med afbryder/formstøbt kassekontakt (set fra venstre, forfra og fra højre)

1) Jording søjle

3.3.6 Køling og luftstrøm

Køling

Køling kan opnås på forskellige måder: ved at benytte ventilationskanalerne nederst og øverst i enheden, ved at tage luft ind i og lukke luft ud bagerst på enheden eller ved at kombinere kølemulighederne.

Ventilationskanal

Der er udviklet en dedikeret option til optimering af installationen af IP00/chassis rammefrekvensomformere i Rittal TS8 kapslinger bruger frekvensomformerens ventilator til tvungen nedkøling af bagkanalen. Den luft, der ledes ud øverst påkapslingen kan kanaliseres ud af en facilitet, så varmetabet fra bagkanalen ikke spreder sig til kontrolrummet og derved reducerer luftkonditioneringskravene til faciliteten.
I afsnittet Montering af kanalkølingssættet i Rittal-kapslinger finder du flere oplysninger.

Bagkøling

Bagkanalluften kan også ventileres ind og ud via bagsiden af en Rittal TS8-kapsling. På denne måde opnår du en løsning, hvor bagkanalen kan tage luft ind uden for faciliteten og returnere varmetabet uden for faciliteten og derved reducere luftkonditioneringskravene.

NB!
Det er nødvendigt at installere en dørventilator/dørventilatorer på Rittal-kabinettet for at fjerne de tab, der ikke findes i frekvensomformerens bagkanal. Den minimalt krævede luftstrøm fra dørventilatoren/ventilatorerne ved maks. omgivelsestemperatur for frekvensomformeren for D3 og D4 er 391 m^3/t (230 cfm). Den minimalt krævede luftstrøm fra dørventilatoren/ventilatorerne ved maks. omgivelsestemperatur for frekvensomformeren for E2 er 782 m^3/t (460 cfm). Hvis omgivelserne er under maks. eller der tilføjes flere komponenter, varmetab, inden i kapslingen, skal der foretages en udregning for at sikre, at der er den rette luftstrøm inden i Rittal-kapslingen.

Luftstrøm

Den nødvendige luftstrøm over køleplade skal sikres. Gennemstrømningshastigheden er vist nedenfor.

Kapslingsbeskyttelse	Rammestørrelse	Lågeventilator/øverste ventilator luftstrøm	Luftstrøm over køleplade
IP21/NEMA 1	D1 og D2	170 m^3/t (100 cfm)	765 m^3/t (450 cfm)
IP54/NEMA 12	E1	340 m^3/t (200 cfm)	1444 m^3/t (850 cfm)
IP21/NEMA 1	F1, F2, F3 og F4	700 m^3/t (412 cfm)*	985 m^3/t (580 cfm)
IP54/NEMA 12	F1, F2, F3 og F4	525 m^3/t (309 cfm)*	985 m^3/t (580 cfm)
IP00/Chassis	D3 og D4	255 m^3/t (150 cfm)	765 m^3/t (450 cfm)
	E2	255 m^3/t (150 cfm)	1444 m^3/t (850 cfm)
* Luftstrøm pr. ventilator. Rammestørrelse F indeholder flere ventilatorer.			

Tabel 3.2: Køleplade luftstrøm

NB!
Ventilatorerne kører af følgende årsager:

1. AMA
2. DC hold
3. Formagnet.
4. DC-bremse
5. 60 % af den nominelle strøm er overskredet
6. Specifik kølepladetemperatur overskredet (effektstørrelseafhængigt).

Når først ventilatoren er startet, kører den i mindst 10 minutter.

3.3.7 Installation på væggen - IP21 (NEMA 1) og IP54 (NEMA 12) enheder

Dette gælder kun rammestørrelser D1 og D2 . Overvej, hvor enheden skal installeres.

Overvej de relevante punkter, før du vælger det endelige installationssted:

- Ledig plads til afkøling
- Adgang til åbning af døren
- Kabelindgang fra undersiden

3

Marker monteringshullerne omhyggeligt ved at bruge monteringsskabelonen på væggen, og bor hullerne ved markeringerne. Sørg for passende afstand til gulvet og loftet til afkøling. Der skal være mindst 225 mm under frekvensomformeren. Monter boltene på bunden, og løft frekvensomformeren op på boltene. Læn frekvensomformeren mod væggen, og monter de øverste bolte. Stram alle fire bolte for at fastgøre frekvensomformeren til væggen.

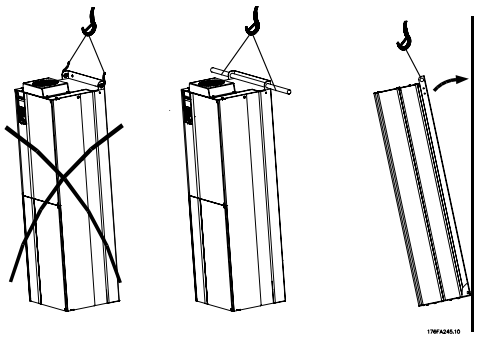


Illustration 3.24: Løftemetode til montering af frekvensomformeren på væggen

3.3.8 Pakdåser/rørindgang - IP21 (NEMA 1) og IP54 (NEMA12)

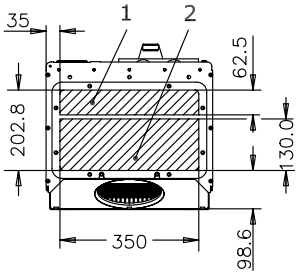
Kabler bliver tilsluttet gennem tætningspladen fra bunden. Fjern pladen og planlæg, hvor indgangen til bøsningerne eller rørene skal placeres. Lav huller i det markerede område på tegningen.

NB!
Tætningspladen skal tilpasses frekvensomformeren for at sikre den foreskrevne beskyttelsesgrad og samtidig sikre en korrekt køling af enheden. Hvis tætningspladen ikke monteres, kan frekvensomformeren trippe på Alarm 69, effekt. korttemperatur

130BB073.10

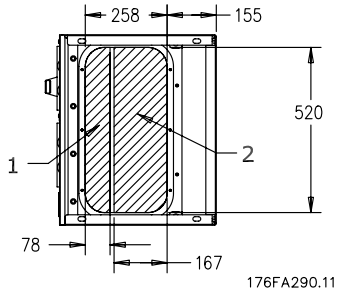
Illustration 3.25: Eksempel på korrekt installation af tætningspladen.

Rammestørrelse D1 + D2



176FA289.11

Rammestørrelse E1

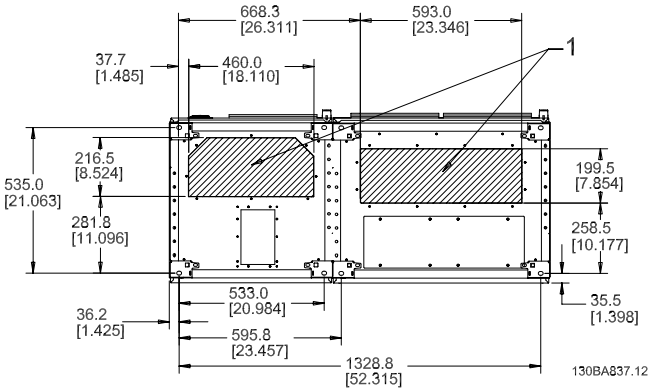


176FA290.11

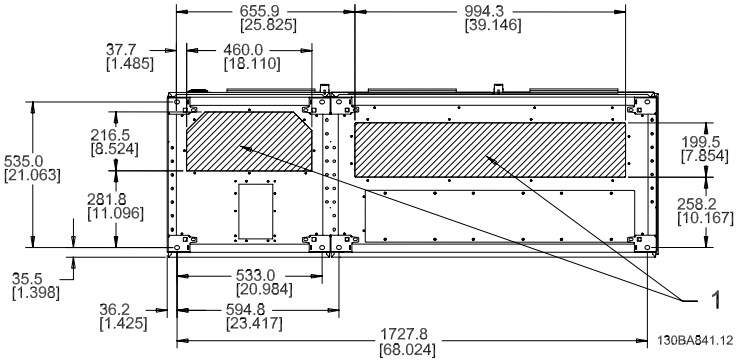
Kabelindgangene set fra bunden af frekvensomformeren - 1) netforsyningsside 2) motorside

3

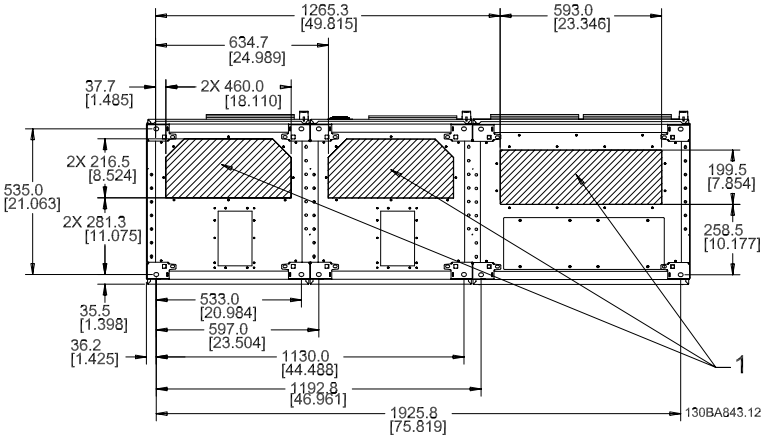
Rammestørrelse F1



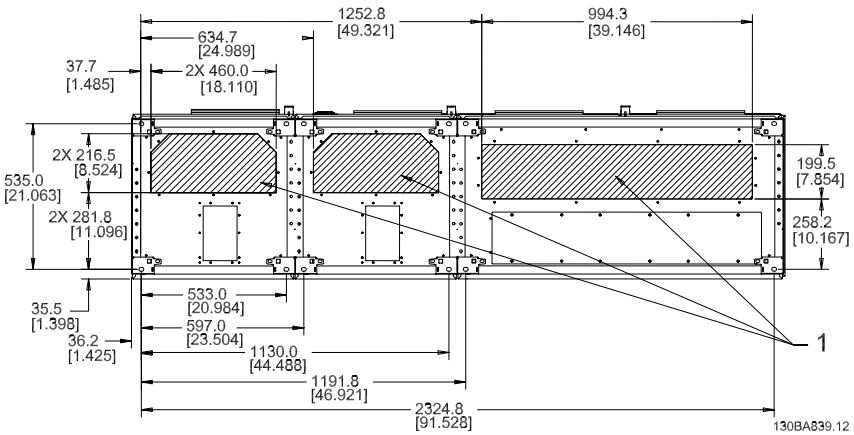
Rammestørrelse F2



Rammestørrelse F3



Rammestørrelse F4



F1-F4: Kabelindgangene set fra bunden af frekvensomformeren - 1) Placer rørene i de markerede områder

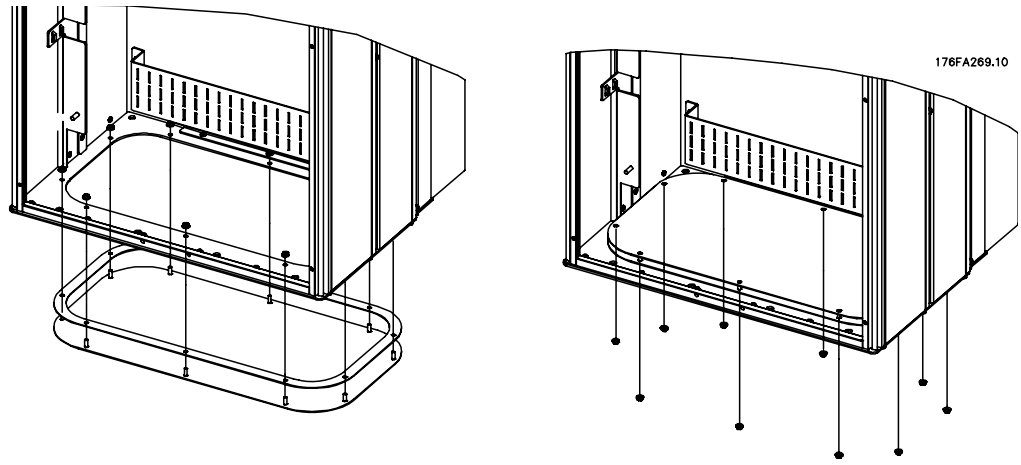


Illustration 3.26: Montering af bundplade,rammestørrelse E1.

Bundpladen i E1 rammen kan monteres fra enten inden i eller uden på kapslingen, hvilket giver fleksibilitet i installationsprocessen. Hvis den f.eks. monteres fra bunden, kan pakdåsen og kablerne monteres, før frekvensomformeren placeres på soklen.

3.3.9 IP21 Drypskærmsinstallation (rammestørrelse D1 og D2)

For at opfylde IP21-klassificeringen skal en separat drypskærm installeres som forklaret nedenfor:

- Fjern de to forreste skruer
- Sæt drypskærmen i og sæt skruerne på plads
- Spænd skruerne til 5,6 Nm

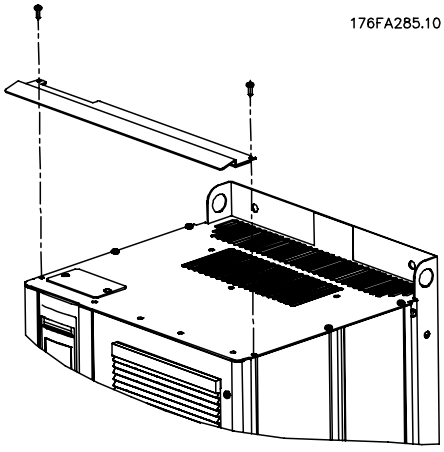


Illustration 3.27: Drypskærmsinstallation.

3.4 Feltinstallation af optioner

3.4.1 Installation af kanalkølingssæt i Rittal-kapslinger

Dette afsnit omhandler installationen af IP00/chassis-kapslede frekvensomformere med kanalkølingssæt i Rittal-kapslinger. Foruden kapslingen kræves der en 200 mm bundplade/sokkel.

3

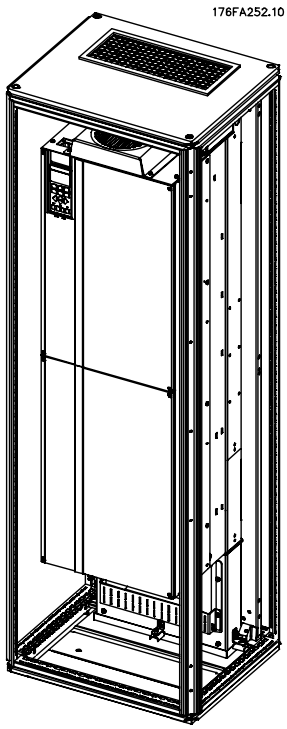


Illustration 3.28: Installation af IP00 i Rittal TS8 kapsling.

Minimummål for kapslingen er:

- D3- og D4-ramme: dybde 500 mm og bredde 600 mm.
- E2-ramme: dybde 600 mm og bredde 800 mm.

Den maksimale dybde og bredde er, som det er påkrævet af installationen. Når flere frekvensomformere anvendes i en kapsling, anbefales det, at hver frekvensomformer monteres på dens egen bagtavle og understøttes langs midtersektionen af tavlen. Disse rørledningssæt understøtter ikke "på ramme"-montering af tavlen (se Rittal TS8-kataloget for at få flere oplysninger). Rørledningens afkølingssæt, der findes i tabellen nedenfor, er kun egnet til brug med IP 00/chassis-frekvensomformere i Rittal TS8 IP 20- og UL og NEMA 1 og IP 54- og UL og NEMA 12-kapslinger.

For E2-rammer er det vigtigt at montere pladen på bagsiden af Rittal-kapslingen på grund af frekvensomformerens vægt.

NB!

Det er nødvendigt at installere en dørventilator/dørventilatorer på Rittal-kabinettet for at fjerne de tab, der ikke findes i frekvensomformerens bagkanal. Den minimalt krævede luftstrøm fra dørventilatoren/ventilatorerne ved maks. omgivelsestemperatur for frekvensomformeren for D3 og D4 er 391 m^3/t (230 cfm). Den minimalt krævede luftstrøm fra dørventilatoren/ventilatorerne ved maks. omgivelsestemperatur for frekvensomformeren for E2 er 782 m^3/t (460 cfm). Hvis omgivelserne er under maks. eller der tilføjes flere komponenter, varmetab, inden i kapslingen, skal der foretages en udregning for at sikre, at der er den rette luftstrøm inden i Rittal-kapslingen.

Bestillingsoplysninger

Rittal TS-8-kapsling	Ramme D3 Sæt del nr.	Ramme D4Sæt del nr.	Ramme E2 Del nr.
1800 mm	176F1824	176F1823	Ikke muligt
2000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2200 mm			176F0299

Indhold i sættet

- Rørledningskomponenter
- hardware
- pakningsmateriale
- Leveres med D3- og D4-rammesæt:
  - 175R5639 - Monteringsskabelonerne og den øverste/nederste afbryder til Rittal-kapslingen.
- Leveres med E2-rammesæt:
  - 175R1036 - Monteringsskabelonerne og den øverste/nederste afbryder til Rittal-kapslingen.

Alle beslag er enten:

- 10 mm, M5 møtrikker moment til 2,3 Nm
- T25 Torx skruemoment til 2,3 Nm

NB!

Se *Duct Kit Instruction Manual, 175R5640,* for at få yderligere oplysninger

3

Udvendige kanaler

Hvis yderligere kanalarbejde føjes til Rittal-kabinettet eksternt, skal trykfaldet i kanalerne beregnes. Benyt diagrammerne nedenfor til at derate frekvensomformeren i henhold til trykfaldet.

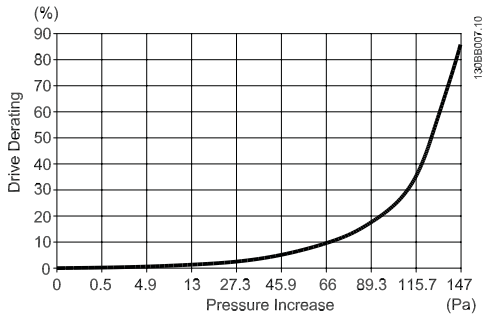


Illustration 3.29: D-ramme derating vs. trykændringer
Frekvensomformerens luftgennemstrømning: 450 cfm (765 m3/t)

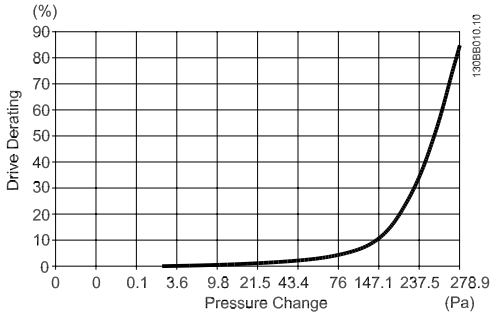


Illustration 3.30: E-ramme derating vs. trykændringer (lille ventilator), P250T5 og P355T7-P400T7
Frekvensomformerens luftgennemstrømning: 650 cfm (1105 m3/t)

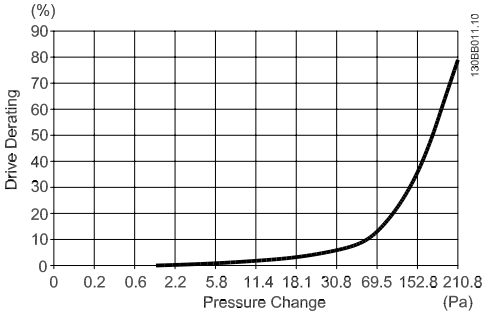


Illustration 3.31: E-ramme derating vs. trykændringer (stor ventilator), P315T5-P400T5 og P500T7-P560T7
Frekvensomformerens luftgennemstrømning: 850 cfm (1445 m3/t)

3.4.2 Udendørs montering/NEMA 3R-sæt til kapslinger

Dette afsnit omhandler montering af NEMA 3R-sæt, som fungerer med frekvensomformere rammer D3, D4 og E2.. Disse sæt er udviklet og afprøvet til brug med IP00/chassis-versionerne af disse rammer i Rittal TS8 NEMA 3R- eller NEMA 4-kapslinger. NEMA 3R-kapslingen er en udendørskapsling, der giver en grad af beskyttelse mod regn og is. NEMA-4-kapslingen er en udendørs kapsling, der giver en højere grad af beskyttelse mod vejr og spulet vand.

Minimumdybde for kapslingen er 500 mm (600 mm for E2-ramme), og sættet er udviklet til en 600 mm (800 mm for E2-ramme) bred kapsling. Det er muligt at få andre kapslingen med andre bredder, men så kræves der yderligere Rittal-hardware. Den maksimale dybde og bredde er, som det er påkrævet af installationen.

NB!
Frekvensomformernes strømklassificering i D3- og D4-rammer derates med 3 %, når man tilføjer NEMA 3R-sættet. Frekvensomformere i E2-rammer kræver ingen derating

NB!
Det er nødvendigt at installere en dørventilator/dørventilatorer på Rittal-kabinettet for at fjerne de tab, der ikke findes i frekvensomformerens bagkanal. Den minimalt krævede luftstrøm fra dørventilatoren/ventilatorerne ved maks. omgivelsestemperatur for frekvensomformeren for D3 og D4 er 391 m^3/t (230 cfm). Den minimalt krævede luftstrøm fra dørventilatoren/ventilatorerne ved maks. omgivelsestemperatur for frekvensomformeren for E2 er 782 m^3/t (460 cfm). Hvis omgivelserne er under maks. eller der tilføjes flere komponenter, varmetab, inden i kapslingen, skal der foretages en udregning for at sikre, at der er den rette luftstrøm inden i Rittal-kapslingen.

Bestillingsoplysninger
Rammestørrelse D3: 176F4600
Rammestørrelse D4: 176F4601
Rammestørrelse E2: 176F1852

Sættet indeholder:

- Rørledningskomponenter
- hardware
- 16 mm, M5 torx-skruer til det øverste kanaldæksel
- 10 mm, M5 til fastgøring af frekvensomformerens monteringsplade til kapslingen
- M10-møtrikker til fastgøring af frekvensomformeren til monteringspladen
- pakningsmateriale

Momentkrav:

1. M5-skruer/møtrikker moment til 20 in-lbs (2,3 N-M)
2. M6-skruer/møtrikker moment til 35 in-lbs (3,9 N-M)

3. M10-møtrikker moment til 170 in-lbs (20 N-M)
4. T25 Torx-skruer moment til 20 in-lbs (2,3 N-M)

NB!
I vejledningen *175R5922* finder du flere oplysninger

3

3.4.3 Installation på soklen

I dette afsnit beskrives monteringen af en sokkelenhed, som kan fås til VLT-serie frekvensomformere rammer D1 og D2. Dette er en 200 mm høj sokkel, som gør det muligt at montere rammer på gulvet. På forsiden af soklen er der åbninger til indgangsluft til effektkomponenterne.

Frekvensomformerens bøsningsplade skal installeres for at give tilstrækkelig køleluft til frekvensomformerens kontrolkomponenter via ventilatoren i lågen og for at opretholde IP21/NEMA 1 eller IP54/NEMA 12 graders kapslings-beskyttelse.

Illustration 3.32: Frekvensomformer på sokkel

Der er en sokkel, som passer til både ramme D1 og D2. Dens bestillingsnummer er 176F1827. Soklen er standard for E1-ramme.

Nødvendigt værktøj:

- Topnøgle med 7-17 mm toppe
- T30 Torx Driver

Momenter:

- M6 - 4,0 Nm
- M8 - 9,8 Nm
- M10 - 19,6 Nm

Sætindhold:

- Sokkeldele
- Instruktionsmanual

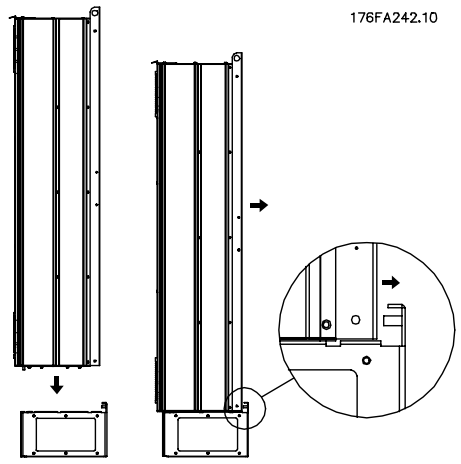


Illustration 3.33: Montering af frekvensomformeren til sokkelen.

Installer soklen på gulvet. Fastgøringshullerne skal bores i henhold til denne figur:

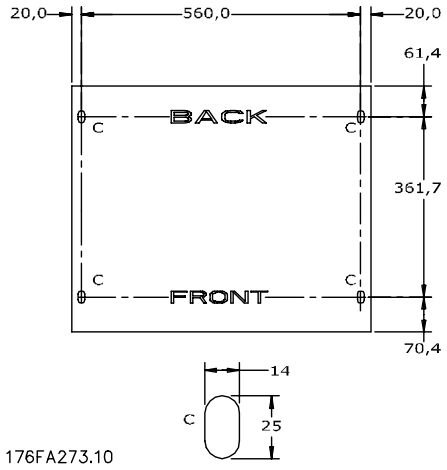


Illustration 3.34: Boreskabelon for fastgøringshullerne i gulvet.

Monter frekvensomformeren på soklen, og fastgør den på soklen med de medfølgende bolte, som vist i illustrationen.

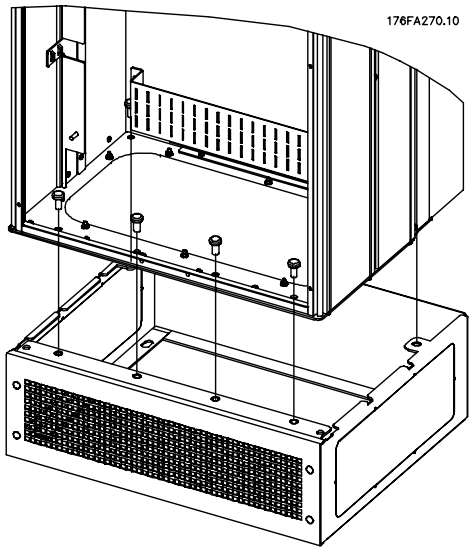


Illustration 3.35: Montering af frekvensomformeren til soklen

NB!

I Pedestal Kit Instruction Manual, 175R5642 kan du finde flere oplysninger.

3.4.4 Indgangspladeoption

Dette afsnit omhandler installation på arbejdspladsen af indgangsoptioner, som kan fås til frekvensomformere i alle D- og-E rammer.
Forsøg ikke at fjerne RFI-filtrene fra indgangspladerne. Der kan opstå skader på RFI-filtrene, hvis de fjernes fra indgangspladen.

NB!
Der kan fås to forskellige typer RFI-filtre, som afhænger af indgangspladekombinationen og de udskiftelige RFI-filtre. Sættene, som kan installeres på arbejdspladsen, er de samme for alle spændinger.

	380 - 480 V 380 - 500 V	Sikringer	Afbrydersikringer	RFI	RFI-sikringer	RFI-afbrydersik-ringer
D1	Alle D1-effektstørrelser	176F8442	176F8450	176F8444	176F8448	176F8446
D2	Alle D2-effektstørrelser	176F8443	176F8441	176F8445	176F8449	176F8447
E1	FC102/202: 315 kW FC 302: 250 kW	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260
	FC102/202: 355 - 450 kW FC 302: 315 - 400 kW	176F0254	176F0256	176F0257	176F0259	176F0262

	525 - 690 V	Sikringer	Afbrydersikringer	RFI	RFI-sikringer	RFI-afbrydersik-ringer
D1	FC102/202: 45-90 kW FC302: 37-75 kW	175L8829	175L8828	175L8777	NA	NA
	FC102/202: 110-160 kW FC302: 90-132 kW	175L8442	175L8445	175L8777	NA	NA
D2	Alle D2-effektstørrelser	175L8827	175L8826	175L8825	NA	NA
E1	FC102/202: 450-500 kW FC302: 355-400 kW	176F0253	176F0255	NA	NA	NA
	FC102/202: 560-630 kW FC302: 500-560 kW	176F0254	176F0258	NA	NA	NA

Sættet indeholder

- Samlet indgangsplade
- Vejledningsblad 175R5795
- Ændringsmærkat
- Afbryderhåndtagsskabelon (enheder med netforsyningsafbryder)

Forholdsregler

- Frekvensomformeren indeholder farlige spændingsniveauer, når den er tilsluttet netforsyningen. Forsøg aldrig at afmontere enheden, når den er tilsluttet en strømforsyning
- Frekvensomformerens elektriske dele kan indeholde farlige spændinger, selv når de ikke er tilsluttet en netforsyning. Når netforsyningen er afbrudt, skal du vente i det minimumtidsrum, som står angivet på frekvensomformerens mærkat, før du rører ved de indvendige komponenter for at sikre, at kapacitatorerne er fuldt afladet
- Indgangspladerne indeholder metaldele med skarpe kanter. Beskyt dine hænder, når du fjerner eller genmonterer enheden.
- E-rammer indgangspladerne er tunge (20-35 kg afhængigt af konfigurationen). Det anbefales at fjerne afbryderkontakten fra indgangspladen for gøre monteringen nemmere og derefter genmontere den på indgangspladen, når indgangspladen er monteret på frekvensomformeren

NB!
På vejledningsbladet 175R5795 kan du finde flere oplysninger

3.4.5 Installation af netforsyningsskærm til frekvensomformere

Dette afsnit omhandler montering af netforsyningsskærmning til frekvensomformerserien med D1-, D2- og E1-rammer. Kan ikke anvendes i IP00/Chassis-versionerne, da der følger et metaldæksel med som standard til disse versioner. Disse skærmninger overholder VBG-4-kravene.

Bestillingsnumre:
Rammer D1 og D2: 176F0799
Ramme E1: 176F1851

Momentkrav

M6 - 35 in-lbs (4,0 N-M)

M8 - 85 in-lbs (9,8 N-M)

M10 - 170 in-lbs (19,6 N-M)

NB!
Se vejledningsarket, *175R5923* for at flere oplysninger.

3.5 Rammestørrelse F paneloptioner

3.5.1 Rammestørrelse F Paneloptioner

Rumopvarmere og termostat
Rumopvarmere, som monteres på kabinettets inderside i rammestørrelse Ffrekvensomformere, styres via en automatisk termostat, som hjælper med at styre fugtigheden inde i kapslingen, hvilket forøger frekvensomformerens delenes levetid i fugtige omgivelser.

Kabinetbelysning med strømudgang
Den belysning, som er monteret inden i kabinettet i rammestørrelse F-frekvensomformere, øger sigtbarheden i forbindelse med servicering og vedligeholdelse. I lyshuset findes en strømudgang, som kan forsyne værktøjer eller andre enheder med strøm, og som findes med to spændinger:

- 230 V, 50 Hz, 2,5 A, CE/ENEC
- 120 V, 60 Hz, 5 A, UL/cUL

Opsætning af transformerudtag
Hvis der skal monteres kabinetbelysning & udgang og/eller rumopvarmer & termostat, skal stifterne på Transformeren T1 indstilles til den korrekte indgangsspænding. En 380-480/ 500 V380-480 V frekvensomformer indstilles først til en 525 V-stift og en 525-690 V-frekvensomformer indstilles til 690 V-stiften for at sikre, at der ikke opstår overspænding i det sekundære udstyr, hvis stiften ikke skiftes før, der påføres strøm. I tabellen nedenfor kan du se de korrekte indstillinger for stifterne på klemme T1, som er placeret i reaktanskabinettet. Du finder placeringen i frekvensomformeren på tegningen over reaktansen i afsnittet *Strømtilslutninger.*

Indgangsspændingsområde	Stift, som skal vælges
380 V-440 V	400V
441 V-490 V	460V
491 V-550 V	525V
551 V-625 V	575V
626 V-660 V	660V
661 V-690 V	690V

NAMUR-klemmer

NAMUR er en international sammenslutning af brugere af automatiseringsteknologi inden for fabrikationsindustrien, navnlig kemiske og farmaceutiske industrier i Tyskland. Ved at vælge denne option får du organiserede og mærkede klemmer, som overholder NAMUR-standarderne for indgangs- og udgangsklemmer i frekvensomformere. Dette kræver MCB 112 PTC-termistorkort og MCB 113 udvidet relækort.

RCD (fejlstrømsafbryder)

Benytter kernebalancemetoden til at overvåge jordfejlstrømme i jordede og højmodstandsjordede systemer (TN- og TT-systemer i IEC-terminologien). Dette er et forvarsel (50 % af hovedalarmsætpunkt) og et hovedalarmsætpunkt. Et SPDT-alarmrelæ til eksternt brug er knyttet til hvert sætpunkt. Kræver en ekstern "vinduestype" strømtransformer (leveres og installereres selv af kunden).

- Indbygget i frekvensomformerens sikker standsning-kredsløb
- IEC 60755 Type B-apparat overvåger AC, impulsmoduleret DC og ren DC-jordfejlstrøm
- LED søjlediagrammer over jordfejlstrømniveauet fra 10-100 % af sætpunktet
- Fejlhukommelse
- TEST/RESET-knappen

Isolationsmodstandsovervågning (IRM, Insulation Resistance Monitor)

Overvåger isolationsmodstanden i ujordede systemer (it-systemer i IEC-terminologi) mellem systemfaseledere og jord. Der er et ohmsk forvarsel og et hovedalarmsætpunkt for isolationsniveauet. Et SPDT-alarmrelæ til eksternt brug er knyttet til hvert sætpunkt. Bemærk: Der kan kun sluttes en isolationsmodstandsovervågning til hvert ujordet (it) system.

- Indbygget i frekvensomformerens sikker standsning-kredsløb
- LCD viser isolationsmodstandens ohmske værdi
- Fejlhukommelse
- INFO-, TEST- og RESET-knapperne

IEC-nødstop med Pilz-sikkerhedsrelæ

Omfatter en redundant 4-ledningsnødstop-trykknap, som er monteret foran på kapslingen og et Pilz-relæ, som overvåger den sammen med frekvensomformerens sikker standsning-kredsløb og med netforsyningskontakten, som er placeret i optionskabinet.

Manuelle motorstartere

Giver en 3-faset effekt til elektriske blæsere, som ofte kræves i større motorer. Effekt til starterne kommer fra belastningssiden fra en af de leverede kontaktorer, afbryder eller afbryderkontakter. Effekten sikres før hver enkelt motorstart og er slukket, når den indkommende effekt til frekvensomformeren er slukket. Der tillades op til to startere (kun en, hvis der bestilles et 30-amp sikringsbeskyttet kredsløb). Indbygget i frekvensomformerens sikker standsning-kredsløb.

Enheden er udstyret med:

- Betjeningskontakt (aktiv/ikke aktiv)
- Kortslutnings- og overbelastningsbeskyttelse med testfunktion
- Manuel nulstillingsfunktion

30-Amp, sikringsbeskyttede klemmer

- 3-faset effekt, som passer til den indkommende netspænding til strømforsyning af ekstra kundeudstyr
- Kan ikke fås hvis der vælges to manuelle motorstartere
- Klemmer er slukket, hvis den indkommende strøm til frekvensomformeren er slukket
- Effekten til de sikringsbeskyttede klemmer kommer fra belastningssiden på en af de leverede kontaktorer, afbrydere eller afbryderkontakter.

24 V DC strømforsyning

- 5 amp, 120 W, 24 V DC
- Beskyttet mod udgangsoverstrøm, kortslutninger og overtemperatur
- Anvendes til at tilføre strøm til kundeleverede tilbehørsenheder, som f.eks. følere, PLC I/O, kontaktorer, temperaturprober, indikatorlamper og/eller andet elektronisk hardware
- Diagnostikken omfatter en tør DC-ok-kontakt, en grøn DC-ok-LED og en rød overbelastnings-LED

Ekstern temperaturovervågning

Udviklet til overvågning af temperaturer i de eksterne systemdele, som f.eks. motorviklinger og/eller lejer. Omfatter otte universalindgangsmoduler plus to dedikerede termistorindgangsmoduler. Alle to moduler er integreret i frekvensomformerens sikker standsning-kredsløb og kan overvåges via et fieldbus-netværk (kræver, at der købes en separat modul/buskobler).

Universalindgange (8)

Signaltyper:

- RTD-indgange (herunder Pt100), 3 eller 4 ledninger
- Termoelement
- Analog strøm eller analog spænding

Flere funktioner:

- En universal udgang, der kan konfigureres til en analog spænding eller analog strøm
- To udgangsrelæer (N.O.)
- LC-display med to linjer og LED-diagnostik
- Følerledningsbryder, kortslutning og registrering af forkert polaritet
- Grænsefladeopsætningssoftware

Dedikerede termistorindgange (2)

Funktioner:

- Hvert modul kan overvåge op til seks termistorer forbundet i serier
- Fejldiagnoser for ledningsbrud eller kortslutning af følerledninger
- ATEX-/UL-/CSA-certificering
- Der kan leveres en tredje termistorindgang via PTC-termistoroptionskortet MCB 112, hvis det er nødvendigt

3.6 Elektrisk installation

3.6.1 Effekttilslutninger

Kabelføring og Sammensmeltning

3

NB!

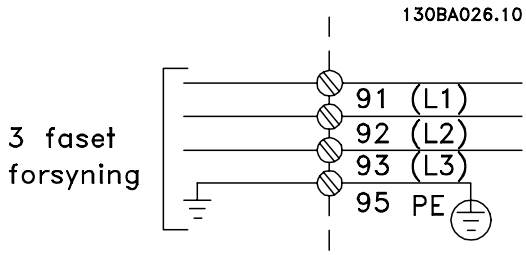
Kabler generelt

Al kabelføring skal overholde nationale og lokale bestemmelser for kabeltværsnit og omgivelsestemperaturer. Kobberledere (75 °C) anbefales.

Effektkabeltilslutninger er placeret som vist nedenfor. Dimensionering af kabeltværsnittet skal ske i overensstemmelse med strømklassificeringerne og lokal lovgivning. Se *specifikationerne* for at få flere oplysninger.

For at beskytte frekvensomformeren skal de anbefalede sikringer bruges, eller enheden skal være udstyret med indbyggede sikringer. Anbefalede sikringer kan ses i tabellerne i afsnittet om sikringer. Sørg altid for, at de rette sikringer bruges i overensstemmelse med lokal lovgivning.

Nettilslutningen monteres på netforsyningskontakten, hvis en sådan medfølger.



NB!

Motorkablet skal være skærmet. Hvis der benyttes et kabel uden skærm, overholdes visse EMC-krav ikke. Anvend et skærmet motorkabel for at overholde EMC-emissionskravene. Yderligere oplysninger findes under EMC-specifikationer i *Design Guide*.

Se afsnittet *Generelle specifikationer* for at få oplysninger om korrekt dimensionering af motorkablernes tværsnit og længde.

Skærmning af kabler:

Undgå installation med snoede skærmender (pigtails). De ødelægger afskærmningens effekt ved høje frekvenser. Hvis det er nødvendigt at bryde skærmen i forbindelse med montering af motorværn eller motorrelæer, skal skærmen videreføres med så lav en HF-impedans som muligt.

Tilslut motorkabelskærmen til frakoblingspladen på frekvensomformeren og til motorens metalkabinet.

Sørg for, at skærmforbindelserne har det størst mulige overfladeareal (kabelbøjle). Dette sikres ved at benytte de medfølgende installationsdele inden i frekvensomformeren.

Kabellængde og -tværsnit:

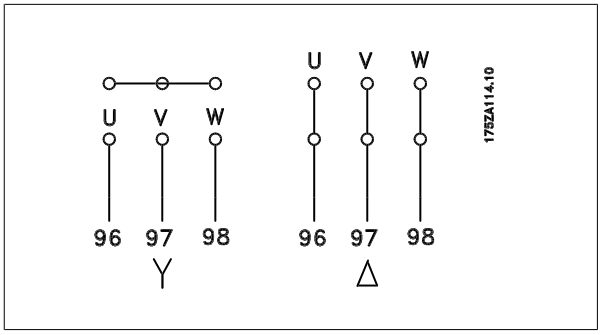
Frekvensomformeren er EMC-testet med en bestemt kabellængde. Hold motorkablet så kort som muligt for at begrænse støjniveauet og minimere lækstrømme.

Koblingsfrekvens:

Når frekvensomformere anvendes sammen med sinusbølgefiltre for at reducere den akustiske støj fra en motor, skal koblingsfrekvensen indstilles i henhold til instruktionen i par. 14-01 *Koblingsfrekvens*.

Klemmenr.	96	97	98	99	
	U	V	W	PE[1)]	Motorspænding 0-100 % af netspændingen. 3 ledninger ud af motoren
	U1 W2	V1 U2	W1 V2	PE[1)]	Trekanttilsluttet 6 ledninger ud af motoren
	U1	V1	W1	PE[1)]	Stjernetilsluttet U2, V2, W2 U2, V2 og W2 skal forbindes separat.

[1)]Beskyttet jordtilslutning



NB!

På motorer uden faseadskillelsespapir eller anden isoleringsforstærkning, der er egnet til drift med spændingsforsyning (som f.eks. en frekvensomformer), skal der monteres et sinusbølgefilter på udgangen på frekvensomformeren.

3

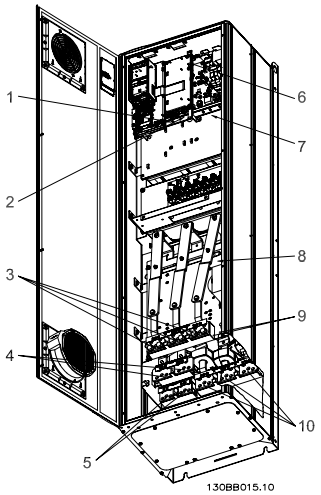


Illustration 3.36: Kompakt IP 21 (NEMA 1) og IP 54 (NEMA 12), rammestørrelse D1

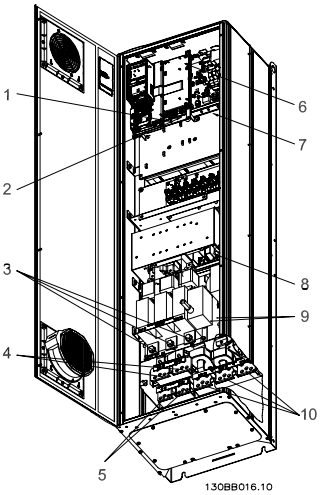


Illustration 3.37: Kompakt IP 21 (NEMA 1) og IP 54 (NEMA 12) med afbryder, sikring og RFI-filter, rammestørrelse D2

1) AUX-relæ
   01 02 03
   04 05 06
2) Temp.kontakt
   106 104 105
3) Net
   R S T
   91 92 93
   L1 L2 L3
4) Belastningsfor-
   deling
   -DC +DC
   88 89
5) Bremse
   -R +R
   81 82
6) SMPS-sikring (se sikringstabel for del-nr.)
7) AUX-ventilator
   100 101 102 103
   L1 L2 L1 L2
8) Ventilatorsikring (se sikringstabel for del-nr.)
9) Netforsyning jord
10) Motor
    U V W
    96 97 98
    T1 T2 T3

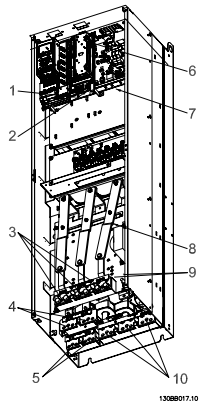


Illustration 3.38: Kompakt IP 00 (Chassis), rammestørrelse D3

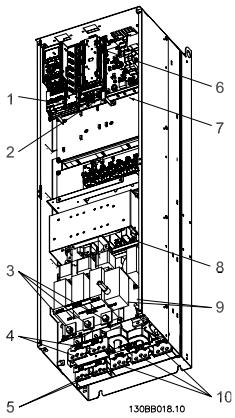


Illustration 3.39: Kompakt IP 00 (Chassis) med afbryder, sikring og RFI-filter, rammestørrelse D4

1) AUX-relæ
   01 02 03
   04 05 06
2) Temp.kontakt
   106 104 105
3) Net
   R S T
   91 92 93
   L1 L2 L3
4) Belastningsfor-
   deling
   -DC +DC
   88 89
5) Bremse
   -R +R
   81 82
6) SMPS-sikring (se sikringstabel for del-nr.)
7) AUX-ventilator
   100 101 102 103
   L1 L2 L1 L2
8) Ventilatorsikring (se sikringstabel for del-nr.)
9) Netforsyning jord
10) Motor
    U V W
    96 97 98

    T1 T2 T3

3

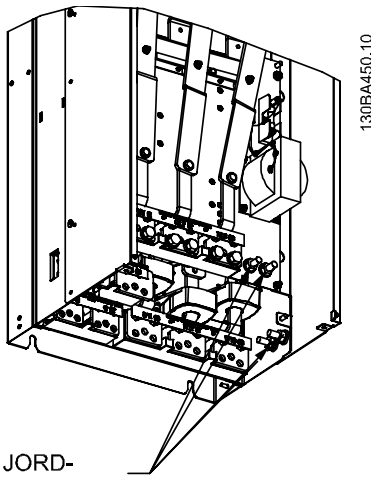


Illustration 3.40: Placering af jordklemmerne IP00, ramme-størrelser D

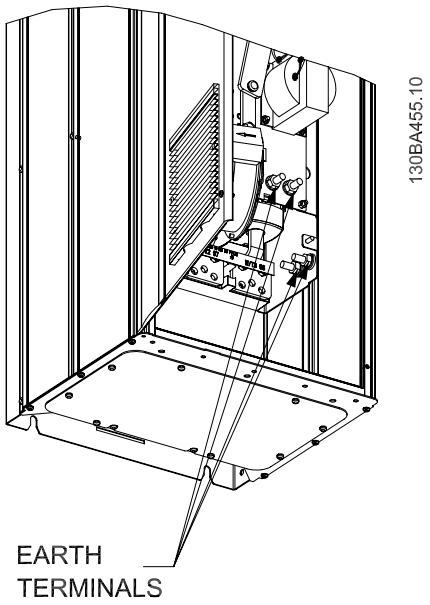


Illustration 3.41: Jordklemmernes positioner IP21 (NEMA type 1) og IP54 (NEMA type 12)

NB!

D2 og D4 vist som eksempler. D1 og D3 er ækvivalente.

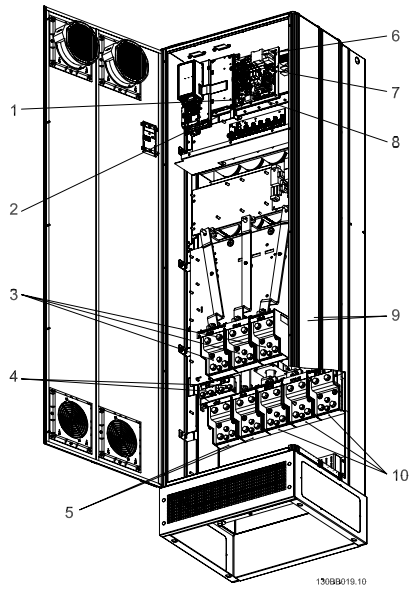


Illustration 3.42: Kompakt IP 21 (NEMA 1) og IP 54 (NEMA 12) rammestørrelse E1

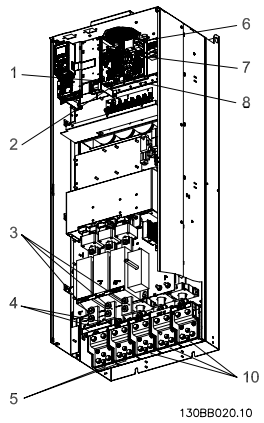


Illustration 3.43: Kompakt IP 00 (Chassis) med afbryder, sikring og RFI-filter, rammestørrelse E2

1) AUX-relæ
   01 02 03
   04 05 06
2) Temp.kontakt
   106 104 105
3) Net
   R S T
   91 92 93
   L1 L2 L3
4) Bremse
   -R +R
   81 82
5) Belastningsfordeling
   -DC +DC
   88 89
6) SMPS-sikring (se sikringstabel for del-nr.)
7) Ventilatorsikring (se sikringstabel for del-nr.)
8) AUX-ventilator
   100 101 102 103
   L1 L2 L1 L2
9) Netforsyning jord
10) Motor
   U V W
   96 97 98
   T1 T2 T3

3

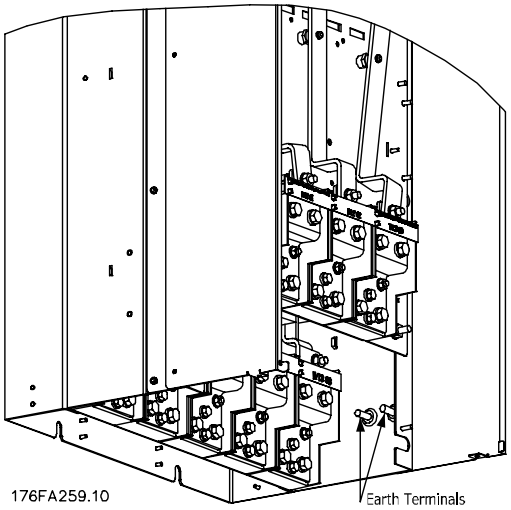


Illustration 3.44: Jordklemmernes positioner IP00, rammestørrelser E

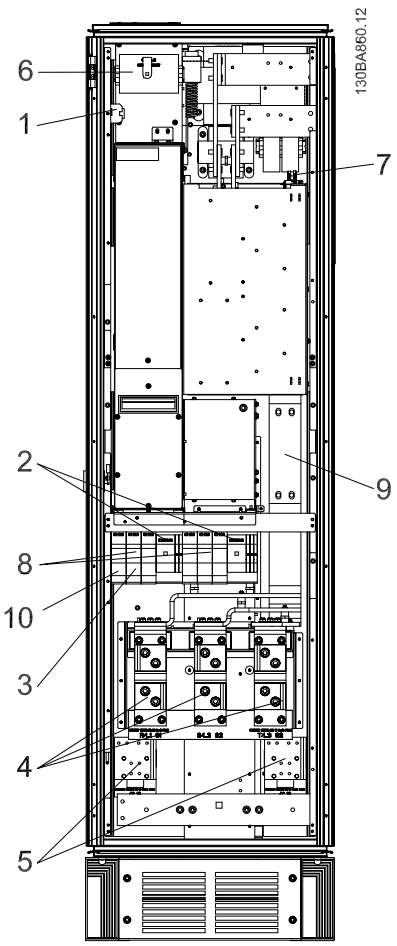


Illustration 3.45: Reaktanskabinet, rammestørrelse F1, F2, F3 og F4

1) 24 V DC, 5 A
T1-udgangstapper
Temp.kontakt
106 104 105
2) Manuelle motorstartere
3) 30 A sikringsbeskyttede effektklemmer
4) Net
R S T
L1 L2 L3
5) Belastningsfordeling
-DC +DC
88 89
6) Styringstransformersikringer (2 eller 4 stk.). Se sikringstabellen for del-numre
7) SMPS-sikring. Se sikringstabellen for del-numre
8) Manuelle motorstyringssikringer (3 eller 6 stk.). Se sikringstabellen for del-numre
9) Netsikringer, F1 og F2-ramme (3 stk.). Se sikringstabellen for del-numre
10) 30 Amp sikringsbeskyttede effektsikringer

3

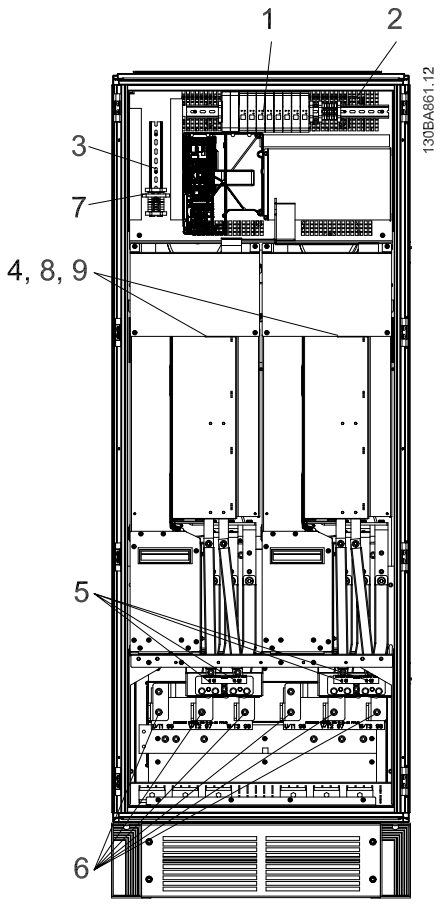


Illustration 3.46: Vekselretterkabinet, rammestørrelse F1 og F3

1) Ekstern temperaturovervågning
2) AUX-relæ
   01 02 03
   04 05 06
3) NAMUR
4) AUX-ventilator
   100 101 102 103
   L1 L2 L1 L2
5) Bremse
   -R +R
   81 82
6) Motor
   U V W
   96 97 98
   T1 T2 T3
7) NAMUR-sikring. Se sikringstabellen for del-numre
8) Ventilatorsikringer. Se sikringstabellen for del-numre
9) SMPS-sikringer. Se sikringstabellen for del-numre

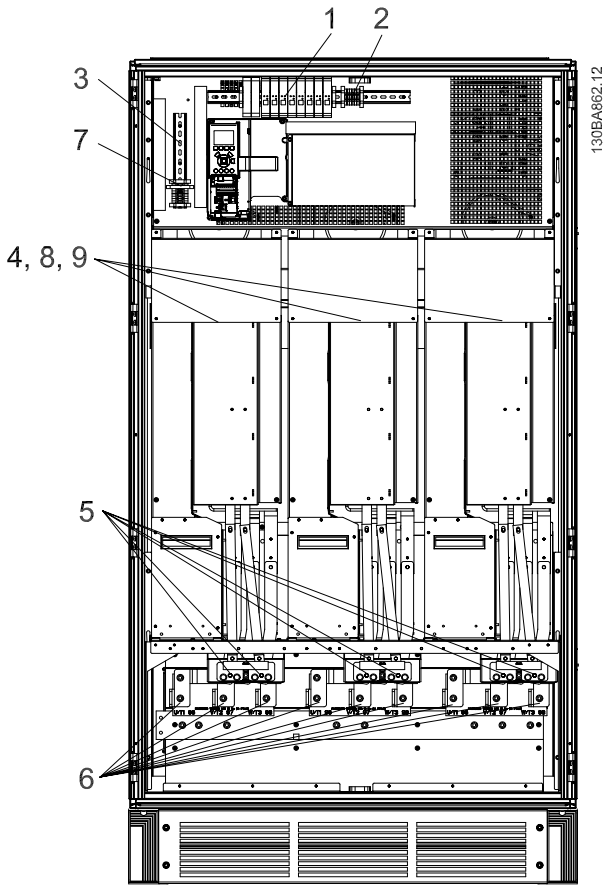


Illustration 3.47: Vekselretterkabinet, rammestørrelse F2 og F4

1) Ekstern temperaturovervågning
2) AUX-relæ

01	02	03
04	05	06

3) NAMUR
4) AUX-ventilator

100	101	102	103
L1	L2	L1	L2

5) Bremse

-R	+R
81	82

6) Motor

U	V	W
96	97	98
T1	T2	T3

7) NAMUR-sikring. Se sikringstabellen for del-numre
8) Ventilatorsikringer. Se sikringstabellen for del-numre
9) SMPS-sikringer. Se sikringstabellen for del-numre

3

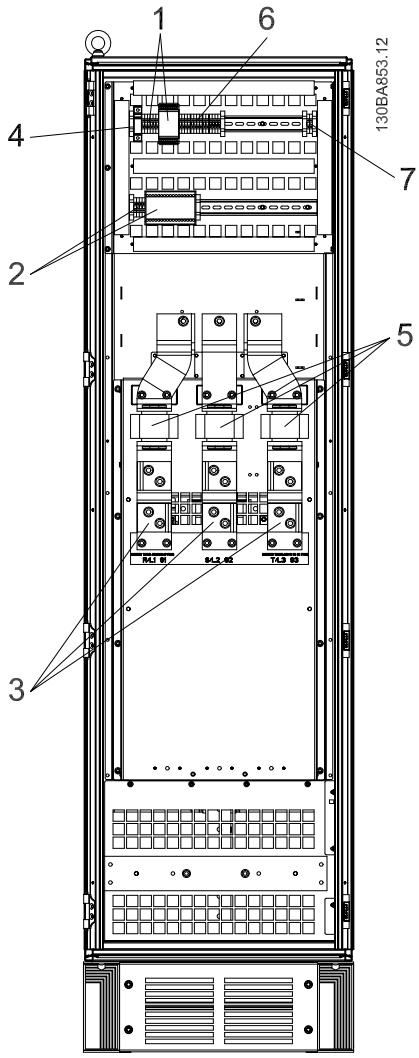


Illustration 3.48: Optionskabinet, rammestørrelse F3 og F4

1)	Pilz-relæklemme	4)	Sikkerhedsrelæ spolesikring med PILS-relæ
2)	RCD- (fejlstrømsafbryder) eller IRM-klemme		Se sikringstabellen for del-numre
3)	Netforsyning	5)	Netsikringer, F3 og F4 (3 Stk.).
	R S T		Se sikringstabellen for del-numre
	91 92 93	6)	Kontaktorrelæspole (230 VAC). N/C- og N/O Aux-kontakter
	L1 L2 L3	7)	Afbryder parallelkreds tripstyreklemmer (230 VAC eller 230 VDC)

3.6.2 Jording

Følgende grundlæggende punkter skal overvejes ved installation for at opnå elektromagnetisk kompabilitet (EMC).

- Sikkerhedsjording: Bemærk, at frekvensomformeren har høj lækstrøm og skal jordes forskriftsmæssigt af sikkerhedshensyn. Følg lokale sikkerhedsforskrifter.
- Højfrekvensjording: Hold jordledningsforbindelser så korte som mulig.

Forbind forskellige jordsystemer med mindst mulig lederimpedans. Den mindst mulige lederimpedans opnås ved at holde lederen så kort som muligt og ved at anvende størst muligt overfladeareal.
De forskellige apparaters metalkabinetter monteres på skabets bagplade med så lav en HF-impedans som mulig. Herved undgås, at der opstår forskellig HF-spænding de enkelte apparater imellem, og at der løber radiostøjstrøm i eventuelle forbindelseskabler mellem apparaterne. Radiostøjen bliver reduceret.
For at opnå en lav HF-impedans kan apparaternes opspændingsbolte anvendes som HF-forbindelse til bagpladen. Det er nødvendigt at fjerne isolerende maling eller lignende i opspændingspunkterne.

3.6.3 Ekstra beskyttelse (RCD (fejlstrømsafbryder))

Fejlstrømsrelæer, nulling eller jording kan anvendes som ekstra beskyttelse, forudsat at de lokale sikkerhedsforskrifter overholdes.

Ved jordfejl kan der opstå jævnstrømsindhold i fejlstrømmen.

Hvis der anvendes fejlstrømsrelæer, skal de opfylde lokale bestemmelser. Relæerne skal være egnede til beskyttelse af tre-faset udstyr med broensretter og til kortvarig afladning i indkoblingsøjeblikket.

Se i øvrigt afsnittet *Særlige forhold* i Design Guiden.

3.6.4 RFI-afbryder

Netforsyning isoleret fra jord
Hvis frekvensomformeren forsynes fra en isoleret netkilde (it-netspænding, flydende delta og jordet delta) eller en TT/TN-S netspænding med jordet ben, anbefales det at slå RFI-afbryderen fra (OFF) [1)] via par. 14-50 *RFI-filter*. Du finder flere oplysninger i IEC 364-3. Hvis der kræves optimale EMC-resultater, hvis der er tilsluttet parallelle motorer, eller hvis motorkabellængden er på over 25 meter, anbefales det at indstille par. 14-50 *RFI-filter* til [ON].
[1)] Ikke tilgængelig til 525-600/690 V frekvensomformere.
De interne RFI-kapaciteter (filterkondensatorer) mellem chassiset og mellemkredsen afbrydes, når de er slukket, for at forhindre skader på mellemkredsen og for at reducere kapacitetsstrømmen på jord (i henhold til IEC 61800-3).
Du kan læse mere i applikationsbemærkningen *VLT on IT mains, MN.90.CX.02.* Det er vigtigt at bruge isolationsovervågning, der kan bruges sammen med effektelektronik (IEC 61557-8).

3.6.5 Moment

Når alle elektriske tilslutninger strammes, er det vigtigt at stramme med det rette moment. For lav eller for høj moment giver en dårlig elektrisk forbindelse. Brug en momentnøgle for at sikre det rette moment

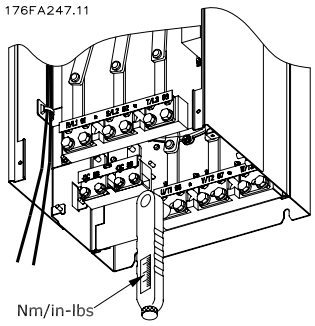


Illustration 3.49: Brug altid en momentnøgle til at stramme boltene.

Rammestørrelse	Klemme	Moment	Boltstørrelse
D1, D2, D3 og D4	Netforsyning Motor	19 Nm	M10
	Belastningsfordeling Bremse	9,5	M8
E1 og E2	Net- Motor Belastningsfordeling	19 NM	M10
	Bremse	9,5	M8
F1, F2, F3 og F4	Netforsyning Motor	19 Nm	M10
	Belastningsfordeling	19 Nm	M10
	Bremse	9,5 Nm	M8
	Regen	19 Nm	M10

Tabel 3.3: Moment for klemmer

3.6.6 Skærmede kabler

Det er vigtigt, at skærmede kabler tilsluttes korrekt for at sikre høj EMC-immunitet og lave emissioner.

Tilslutning kan ske med enten kabelbøsninger eller bøjler:

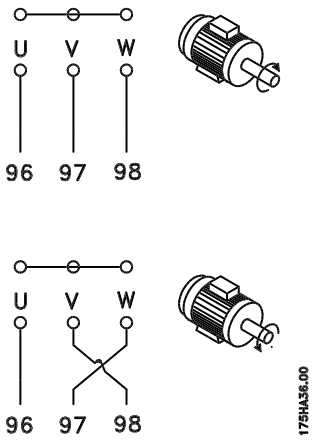
- EMC-kabelbøsninger: Almindelige kabelbøsninger kan bruges til at sikre en optimal EMC-forbindelse.
- EMC-kabelbøjle: Frekvensomformeren leveres med bøjler, der gør tilslutningen ukompliceret.

3.6.7 Motorkabel

Motoren skal forbindes med klemmerne U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98. Jord tilsluttes klemme 99. Alle typer trefasede asynkrone standardmotorer kan anvendes sammen med en frekvensomformerenhed. Fabriksindstillingen giver omdrejning med uret, når udgangen på frekvensomformeren er forbundet på følgende måde:

Klemmenr.	Funktion
96, 97, 98, 99	Netforsyning U/T1, V/T2, W/T3 Jord

- Klemme U/T1/96 forbundet til U-fasen
- Klemme V/T2/97 forbundet til V-fasen
- Klemme W/T3/98 forbundet til W-fasen



Omdrejningsretningen kan ændres ved at bytte om på to faser i motorkablet eller ved at ændre indstillingen af par. 4-10 *Motorhastighedsretning*.
Der kan foretages en kontrol af motorens omdrejningsretning ved at bruge par. 1-28 *Motoromløbskontrol* og følge vejledningen, der vises i displayet.

Krav til F-ramme

Krav til F1/F3: Antallet af motorfasekabler skal altid være 2, 4, 6 eller 8 (deleligt med 2, 1 kabel er ikke tilladt) for at tilslutte et lige antal ledninger til begge vekselrettermodulklemmer. Kablerne skal have samme længde inden for 10 % mellem vekselrettermodulklemmerne og de første fælles punkter i en fase. Det anbefalede fællespunkt er motorklemmerne.

Krav til F2/F4: Motorfasekablerne skal være 3, 6, 9 eller 12 (deleligt med 3, 2 kabler er ikke tilladt) for at tilslutte et lige antal ledninger til hver enkelt vekselrettermodulklemme. Ledningerne skal have samme længde inden for 10 % mellem vekselrettermodulklemmerne og de første fælles punkter i en fase. Det anbefalede fællespunkt er motorklemmerne.

Krav til udgående samlingsboks: Længden, som min. skal være 2,5 meter, og antallet af kabler skal være den samme fra hvert vekselrettermodul til den fælles klemme i samlingsboksen.

NB!
Hvis applikationer, der er eftermonteret, kræver et ulige antal ledninger pr. fase, skal du tage kontakt til fabrikken for at få oplyst kravene.

3.6.8 Bremsekabel Frekvensomformere med fabriksinstalleret bremsechopperoption

(Kun standard med bogstav B i placering 18 typekode).

Forbindelseskablet til bremsemodstanden skal være skærmet, og den maksimale længde fra frekvensomformeren til DC-stangen er 25 meter.

Klemmenr.	Funktion
81, 82	Bremsemodstandsklemmerne

Tilslutningskablet til bremsemodstanden skal være skærmet. Skærmen forbindes med kabelbøjler fra frekvensomformerens ledende bagplade og til bremsemodstandens metalkabinet.
Dimensioner bremsekablets tværsnit, så den svarer til bremsemomentet. Se også *Bremsevejledning, MI.90.Fx.yy* og *MI.50.Sx.yy* for at få yderligere oplysninger om sikker installation.

Bemærk, at der alt afhængigt af forsyningsspændingen kan forekomme spændinger på op til 1099 VDC på klemmerne.

Krav til F-ramme

Bremsemodstanden/modstandene skal forbindes til bremseklemmerne på hvert enkelt vekselrettermodul.

3.6.9 Bremsemodstandstemperaturafbryder

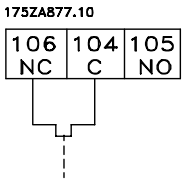
Moment: 0,5-0,6 Nm
Skruestørrelse: M3

3

Denne indgang kan bruges til at overvåge en eksternt forbundet bremsemodstands temperatur. Hvis indgangen mellem 104 og 106 oprettes, vil frekvensomformeren trippe på advarsel/alarm 27 "Bremse IGBT". Hvis forbindelsen mellem 104 og 105 er lukket, vil frekvensomformeren trippe på advarsel/alarm 27 "Bremse IGBT".
Som regel lukket: 104-106 (jumper monteret på fabrikken)
Normalt åben: 104-105

Klemmenr.	Funktion
106, 104, 105	Bremsemodstandstemperaturafbryder.

Hvis temperaturen i bremsemodstanden bliver for høj, og termokontakten falder fra, vil frekvensomformeren stoppe med at bremse. Herefter vil motoren køre i fri-løb.
Der skal installeres en KLIXON-kontakt, som skal være 'normalt lukket'. Hvis funktionen ikke benyttes, skal der være en kortslutning mellem 106 og 104.



3.6.10 Belastningsfordeling

Klemmenr.	Funktion
88, 89	Belastningsfordeling

Forbindelseskablet skal være skærmet, og den maksimale længde fra frekvensomformeren til DC-stangen er 25 meter.
Belastningsfordeling giver mulighed for sammenkædning af DC-mellemkredsene i flere frekvensomformere.

Bemærk, at der kan forekommer spændinger på op til 1099 VDC på klemmerne.
Belastningsfordeling kræver ekstraudstyr og sikkerhedsforholdsregler. Der findes yderligere oplysninger i vejledningen til Belastningsfordeling MI.50.NX.YY.

Bemærk, at netforsyningsafbryderen muligvis ikke isolerer frekvensomformeren pga. DC-link-forbindelsen

3.6.11 Beskyttelse mod elektronisk støj

Før strømeffektkablet monteres, monter EMC-metalafdækning for at sikre den bedst mulige EMC-præstation.

Bemærk: EMC-metalafdækning findes kun i enheder med et RFI-filter.

Illustration 3.50: Montering af EMC-skærmen.

3.6.12 Nettilslutning

Netforsyningen skal tilsluttes klemmerne 91, 92 og 93. Klemmen til højre for klemme 93 har jorforbindelse.

Klemme nr.	Funktion
91, 92, 93	Netforsyning R/L1, S/L2, T/L3
94	Jord

Kontroller typeskiltet for at sikre, at frekvensomformerens netspænding svarer til dit fabriksanlægs effektforsyning.

Sørg for, at effektforsyningen kan forsyne den nødvendige strøm til frekvensomformeren.

Hvis enheden ikke har indbyggede sikringer, skal det sikres, at de egnede sikringer har den rette strømklassificering.

3.6.13 Ekstern ventilatorforsyning

Hvis DC forsyner frekvensomformeren, eller ventilatoren skal køre selvstændigt fra effektforsyningen, kan en ekstern effektforsyning tilføres. Forbindelsen etableres på effektkortet.

Klemmenr.	Funktion
100, 101	Ekstraforsyning S, T
102, 103	Intern forsyning S, T

Konnektoren, der er placeret på effektkortet, muliggør tilslutning af linjespænding til afkølingsventilatorerne. Ventilatorerne er fra fabrikken forbundet og skal forsynes fra en fælles vekselstrømslinje (jumpere mellem 100-102 og 101-103). Hvis en ekstern forsyning er nødvendig, fjernes jumperne, og forsyningen forbindes til klemmerne 100 og 101. En 5 amp.-sikring bør benyttes som beskyttelse. I UL-applikationerne bør dette være LittelFuse KLK-5 eller lignende.

3.6.14 Sikringer

Overbelastningssikring af grenledninger:

Installationen skal beskyttes elektrisk, og brandfare skal undgås ved at sikre, at alle grenledninger i installationen, kontakter, maskiner osv. er beskyttet mod kortslutning og overstrøm i overensstemmelse med nationale/internationale bestemmelser.

Kortslutningsbeskyttelse:

Frekvensomformeren skal være beskyttet mod kortslutning for at undgå elektrisk fare eller brandfare. Danfoss anbefaler, at der anvendes de sikringer, der nævnes nedenfor, for at beskytte servicemedarbejdere eller udstyr i tilfælde af en intern fejl i frekvensomformeren. Frekvensomformeren yder fuldstændig kortslutningsbeskyttelse i tilfælde af kortslutning på motorudgangen.

Overstrømsbeskyttelse

Der skal etableres overbelastningsbeskyttelse for at undgå brandfare som følge af overophedning i installationens kabler. Frekvensomformeren er udstyret med en intern overstrømsbeskyttelse, der kan anvendes til overbelastningsbeskyttelse imod strømretningen (undtagen UL-applikationer). Se par. 4-18 *Strømgrænse*. Desuden kan der bruges sikringer eller afbrydere til at sørge for overstrømsbeskyttelse i installationen. Overstrømsbeskyttelsen skal altid udføres i overensstemmelse med de nationale bestemmelser.

Ingen overholdelse af UL

Hvis UL/cUL ikke skal overholdes, anbefaler vi, at der anvendes følgende sikringer, hvilket vil sikre overholdelse af EN50178:
Tilsidesættelse af denne anbefaling kan medføre unødig beskadigelse af frekvensomformeren, hvis der opstår funktionsfejl.

P110 - P250	380 - 480 V	type gG
P315 - P450	380 - 480 V	type gR

380-480 V, stelstørrelser D, E og F

Sikringerne egner sig til brug i et kredsløb, der kan levere maks. 100.000 Arms (symmetriske), 240V, 480V, 500V eller 600V alt afhængigt af frekvensomformerens spændingsklassificering. Med de passende sikringer er frekvensomformerens kortslutningsklassificering (SCCR) 100.000 Arms.

Størrelse/Type	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 JFHR2	LittelFuse E71611 JFHR2**	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Intern Option Bussmann
P110	FWH-300	JJS-300	2061032.25	L50S-300	A50-P300	NOS-300	170M3017	170M3018
P132	FWH-350	JJS-350	2061032.315	L50S-350	A50-P350	NOS-350	170M3018	170M3018
P160	FWH-400	JJS-400	2061032.35	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P200	FWH-500	JJS-500	2061032.35	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P250	FWH-600	JJS-600	2061032.40	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

Tabel 3.4: Stelstørrelse D, netsikringer, 380-480 V

Størrelse/Type	Bussmann PN*	Klassificering	Ferraz	Siba
P315	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P355	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P400	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P450	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabel 3.5: Stelstørrelse E, netsikringer, 380-480 V

Størrelse/Type	Bussmann PN*	Klassificering	Siba	Intern Bussmann-option
P500	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P560	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P630	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P710	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P800	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083
P1M0	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083

Tabel 3.6: Stelstørrelse F, netsikringer, 380-480 V

Størrelse/Type	Bussmann PN*	Klassificering	Siba
P500	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P560	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P630	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P710	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P800	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P1M0	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400

Tabel 3.7: Stelstørrelse F, Vekselrettermodul DC-mellemkredssikringer, 380-480 V

*170M sikringer fra den viste Bussmann bruger en -/80 visuel indikator, -TN/80 Type T, -/110 eller TN/110 Type T-indikatorsikringer af samme størrelse og strømstyrke kan erstattes til ekstern brug

** Enhver minimum 500 V UL-anført sikring med tilhørende strømklassificering kan bruges til at imødekomme UL-kravene.

525-690 V, stelstørrelser D, E og F

Størrelse/ Type	Bussmann E125085 JFHR2	Ampere	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2	Intern Option Bussmann
P45K	170M3013	125	2061032.125	6.6URD30D08A0125	170M3015
P55K	170M3014	160	2061032.16	6.6URD30D08A0160	170M3015
P75K	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
P90K	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
P110	170M3016	250	2061032.25	6.6URD30D08A0250	170M3018
P132	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315	170M3018
P160	170M3018	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M3018
P200	170M4011	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M5011
P250	170M4012	400	2061032.4	6.6URD30D08A0400	170M5011
P315	170M4014	500	2061032.5	6.6URD30D08A0500	170M5011
P400	170M5011	550	2062032.55	6.6URD32D08A550	170M5011

Tabel 3.8: Stelstørrelse D, 525-690 V

Størrelse/Type	Bussmann PN*	Klassificering	Ferraz	Siba
P450	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P500	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P560	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P630	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabel 3.9: Stelstørrelse E, 525-690 V

Størrelse/Type	Bussmann PN*	Klassificering	Siba	Intern Bussmann-option
P710	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P800	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P900	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P1M0	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P1M2	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082

Tabel 3.10: Stelstørrelser F, netforsikringer, 525-690 V

Størrelse/Type	Bussmann PN*	Klassificering	Siba
P710	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P800	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P900	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M0	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M2	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000

Tabel 3.11: Stelstørrelse F, vekselrettermodul DC-mellemkredssikringer, 525-690 V

*170M sikringer fra den viste Bussmann bruger en -/80 visuel indikator, -TN/80 Type T, -/110 eller TN/110 Type T-indikatorsikringer af samme størrelse og strømstyrke kan erstattes til ekstern brug.

Egnet til brug i et kredsløb, der kan levere maks. 100.000 RMS symmetriske ampere, 500/600/690 V maks., når den er beskyttet af de øvre sikringer.

Supplerende sikringer

Stelstørrelse	Bussmann PN*	Klassificering
D, E og F	KTK-4	4 A, 600 V

Tabel 3.12: SMPS-sikring

Størrelse/type	Bussmann PN*	LittelFuse	Klassificering
P110-P315, 380-480 V	KTK-4		4 A, 600 V
P45K-P500, 525-690 V	KTK-4		4 A, 600 V
P355-P1M0, 380-480 V		KLK-15	15A, 600 V
P560-P1M2, 525-690 V		KLK-15	15A, 600 V

Tabel 3.13: Ventilatorsikringer

Størrelse/type		Bussmann PN*	Klassificering	Alternative sikringer
P500-P1M0, 380-480 V	2,5-4,0 A	LPJ-6 SP eller SPI	6 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 6A
P710-P1M2, 525-690 V		LPJ-10 SP eller SPI	10 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 10A
P500-P1M0, 380-480 V	4,0-6,3 A	LPJ-10 SP eller SPI	10 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 10A
P710-P1M2, 525-690 V		LPJ-15 SP eller SPI	15 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 15 A
P500-P1M0, 380-480 V	6,3-10 A	LPJ-15 SP eller SPI	15 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 15 A
P710-P1M2, 525-690 V		LPJ-20 SP eller SPI	20 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 20A
P500-P1M0, 380-480 V	10 - 16 A	LPJ-25 SP eller SPI	25 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 25 A
P710-P1M2, 525-690 V		LPJ-20 SP eller SPI	20 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 20 A

Tabel 3.14: Manuelle motorstyringssikringer

Stelstørrelse	Bussmann PN*	Klassificering	Alternative sikringer
F	LPJ-30 SP eller SPI	30 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 30 A

Tabel 3.15: 30 A sikringsbeskyttede klemmesikring

Stelstørrelse	Bussmann PN*	Klassificering	Alternative sikringer
F	LPJ-6 SP eller SPI	6 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 6 A

Tabel 3.16: Styringstransformersikring

Stelstørrelse	Bussmann PN*	Klassificering
F	GMC-800MA	800 mA, 250 V

Tabel 3.17: NAMUR-sikring

Stelstørrelse	Bussmann PN*	Klassificering	Alternative sikringer
F	LP-CC-6	6 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse CC, 6 A

Tabel 3.18: Sikkerhedsrelæ spolesikring med PILS-relæ

3.6.15 Netafbrydere - rammestørrelse D, E og F

Rammestørrelse	Effekt og spænding	Type
D1/D3	P110-P132 380-480V & P110-P160 525-690V	ABB OETL-NF200A
D2/D4	P160-P250 380-480V & P200-P400 525-690V	ABB OETL-NF400A
E1/E2	P315 380-480V & P450-P630 525-690V	ABB OETL-NF600A
E1/E2	P355-P450 380-480V	ABB OETL-NF800A
F3	P500 380-480V & P710-P800 525-690V	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F3	P560-P710 380-480V & P900 525-690V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP
F4	P800-P1M0 380-480V & P1M0-P1M2 525-690V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP

3.6.16 Afbrydere til F-ramme

Rammestørrelse	Effekt og spænding	Type
F3	P500 380-480V & P710-P800 525-690V	Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP
F3	P630-P710 380-480V & P900 525-690V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP
F4	P800 380-480V & P1M0-P1M2 525-690V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP
F4	P1M0 380-480V	Merlin Gerin NRJF36250U31AABSCYP

3.6.17 Netforsyningskontaktorer F-ramme

Rammestørrelse	Effekt og spænding	Type
F3	P500-P560 380-480V & P710-P900 525-690V	Eaton XTCE650N22A
F3	P630 380-480V	Eaton XTCE820N22A
F3	P710 380-480V	Eaton XTCEC14P22B
F4	P1M0 525-690V	Eaton XTCE820N22A
F4	P800-P1M0 380-480V & P1M2 525-690V	Eaton XTCEC14P22B

3.6.18 Motorisolering

Til motorkabellængder ≤ maks. kabellængde beskrevet i tabellerne med generelle specifikationer anbefales følgende motorisoleringsklassificeringer, fordi spidsspændingen kan være op til det dobbelte af DC link-spændingen, 2,8 gange netspændingen, pga. transmissionslinjeeffekter i motorkablet. Hvis en motor har lavere isoleringsklassificering, anbefales det at bruge du/dt- eller sinusbølgefilter.

Nominel netspænding	Motorisolering
$U_N \leq 420$ V	Standard U_{LL} = 1300 V
420 V < $U_N \leq 500$ V	Forstærket U_{LL} = 1600 V
500 V < $U_N \leq 600$ V	Forstærket U_{LL} = 1800 V
600 V < $U_N \leq 690$ V	Forstærket U_{LL} = 2000 V

3.6.19 Motorlejestrøm

I alle motorer med 110 kW eller højere effekt bør der monteres NDE (Non-Drive End)-isolerede lejer for at eliminere cirkulerende lejestrøm. For at minimere DE (Drive End) leje- og akselstrøm er det nødvendigt med grundig jording af frekvensomformer, motor, drivmaskine og drivmaskinens motor.

Standardstrategier for dæmpning:

1. Brug et isoleret leje
2. Vær grundig med installationsprocedurer
   - Følg nøje EMC-installationsvejledningen
   - Sørg for en god højfrekvensforbindelse mellem motoren og frekvensomformeren for eksempel ved et skærmet kabel, som har en 360° tilslutning i motoren og frekvensomformeren.
   - Sørg for en lavimpedanssti fra frekvensomformeren til byggegrund/jord og fra motoren til byggegrund/jord. Dette kan være svært for pumper
   - Sørg for en direkte jordtilslutning mellem motoren og lastmaskinen
   - Forstærk PE'en, så højfrekvensimpedansen er lavere end PE'en.
   - Kontroller, at motoren og belastningsmotoren er justeret.
3. Reducer IGBT-switchfrekvensen
4. Modificer vekselretterens bølgeform, 60° AVM vs. SFAVM
5. Monter et akseljordingssystem, eller anvend en isolerende akselkobling mellem motor og belastning.
6. Påfør ledende smøring
7. Hvis applikationen gør det muligt, skal du undgå at køre ved lave motorhastigheder ved at benytte minimumhastighedsindstillingerne på frekvensomformeren.
8. Forsøg at sikre, at netforsyningen er balanceret til jord. Dette kan være svært for IT, TT, TN-CS eller jordede bensystemer
9. Anvend et dU/dt- eller sinusfilter

3.6.20 Føring af styrekabel

Fastgør alle styrekablerne til angivne styrekabelføring som vist på billedet. Husk at forbinde skærmene ordentligt for at sikre optimal elektrisk immunitet.

Fieldbus-forbindelse

Der etableres forbindelser til de relevante-optioner på styrekortet. Du kan finde flere oplysninger i fieldbus-vejledningen. Kablet skal placeres til venstre inden i frekvensomformeren og fastgøres sammen med andre styreledninger (se billedet).

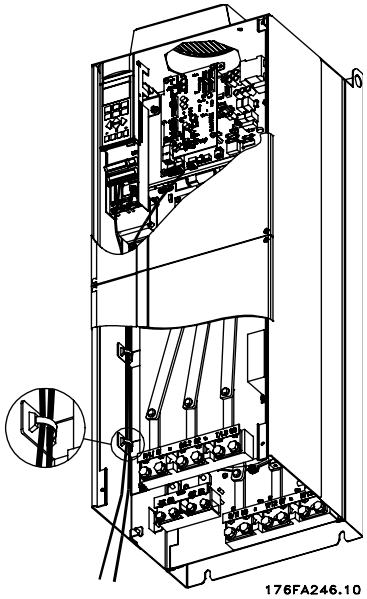


Illustration 3.51: Ledningssti til styreledningsføring.

I chassiset (IP00) og NEMA 1-enhederne er det også muligt at forbinde fieldbussen fra toppen af enheden, som vist på billedet til højre. En afdækningsplade skal fjernes på NEMA 1-enheden.
Sætnummer for fieldbus-topforbindelse: 176F1742

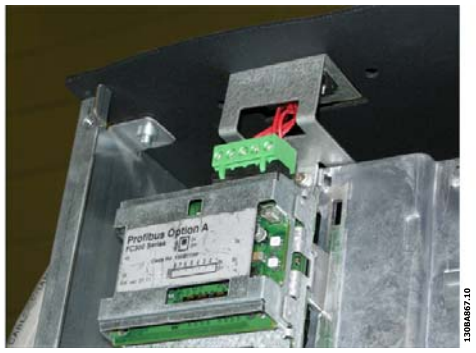


Illustration 3.52: Topforbindelse til fieldbus.

Montering af 24 Volt ekstern DC-forsyning
Moment: 0,5 - 0,6 Nm
Skruestørrelse: M3

No.	Funktion
35 (-), 36 (+)	24 V ekstern DC-forsyning

24 V ekstern DC-forsyning benyttes som lavspændingsforsyning af styrekort og evt. monterede optionskort. Dette giver mulighed for fuld drift af LCP (herunder parameterindstilling) uden tilslutning til netspænding. Bemærk, at der gives advarsel om lavspænding, når der tilsluttes en 24 VDC. Der vil imidlertid ikke forekomme en trip.

Anvend en 24 V DC-forsyning af PELV-typen for at sikre korrekt galvanisk isolation (PELV-typen) på frekvensomformerens styreklemmer.

3.6.21 Adgang til styreklemmerne

Alle klemmer til styrekablerne er placeret under LCP LCP. Du får adgang til klemmerne ved at åbne døren til IP21/54-version eller ved at fjerne dækslerne på IP00 -versionen.

3.6.22 Elektrisk installation, Styreklemmer

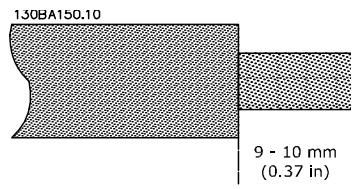
Sådan tilsluttes kablet til klemme:

1. Fjern ca. 9-10 mm af isoleringen
2. Sæt en skruetrækker[1)] ind i det firkantede hul.
3. Sæt kablet ind i det tilsvarende runde hul.
4. Fjern skruetrækkeren. Kablet er nu monteret i klemmen.

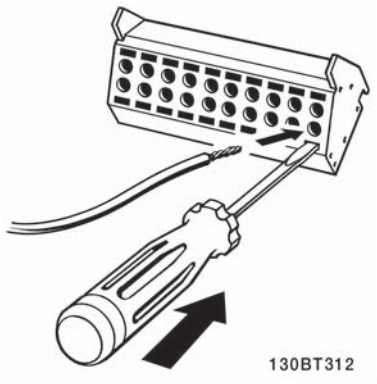
Sådan fjernes ledningen fra klemmen:

1. Sæt en skruetrækker[1)] ind i det firkantede hul.
2. Træk kablet ud.

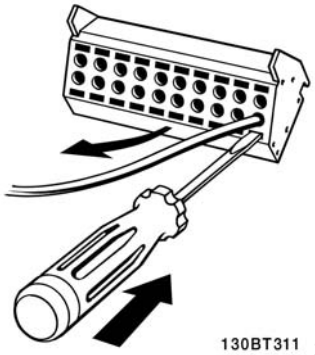
[1)] Maks. 0,4 x 2,5 mm



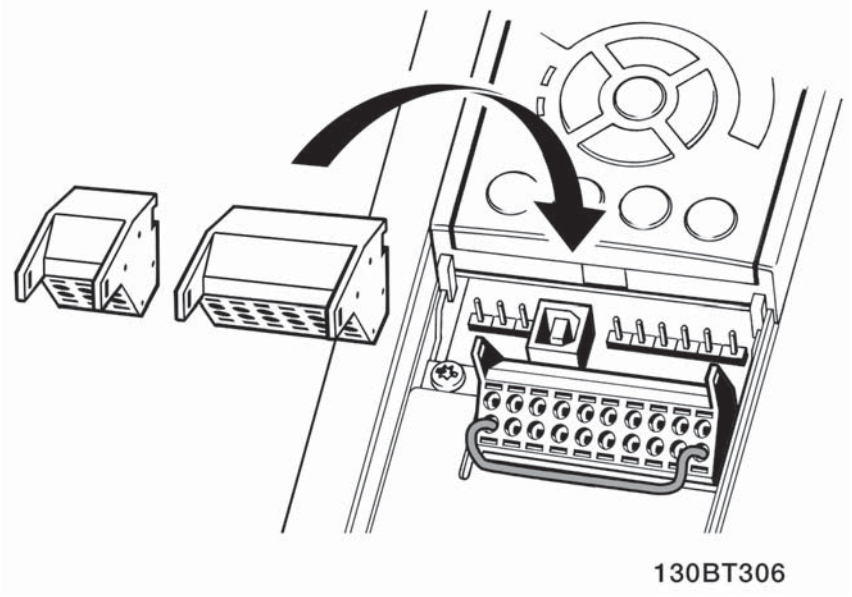
1.



2.



3.

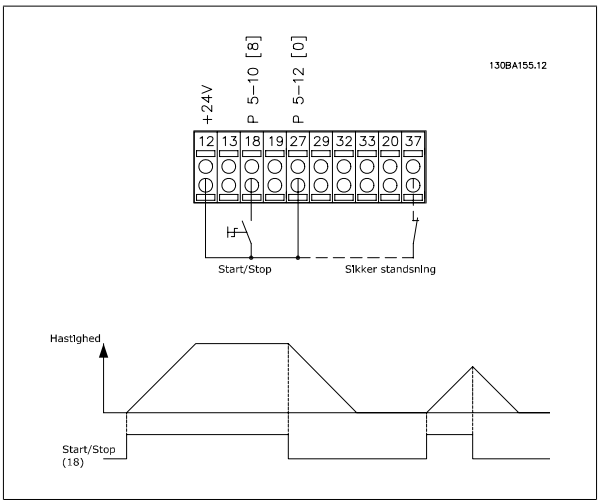


3.7 Tilslutningseksempler

3.7.1 Start/Stop

Klemme 18 = par. 5-10 *Klemme 18, digital indgang* [8] *Start*
Klemme 27 = par. 5-12 *Klemme 27, digital indgang* [0] *Ingen funktion*
(Standard *friløb inverteret*)

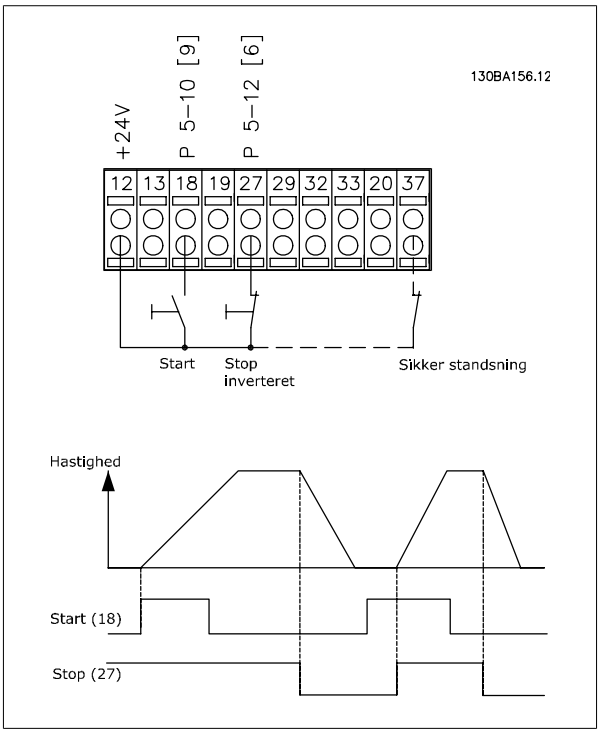
Klemme 37 = sikker standsning



3.7.2 Pulsstart/-stop

Klemme 18 = par. 5-10 *Klemme 18, digital indgang* [9] *Pulsstart*
Klemme 27= par. 5-12 *Klemme 27, digital indgang* [6] *Stop inverteret*

Klemme 37 = sikker standsning



3

3.7.3 Hastighed op/ned

Klemme 29/32 = Hastighed op/ned:

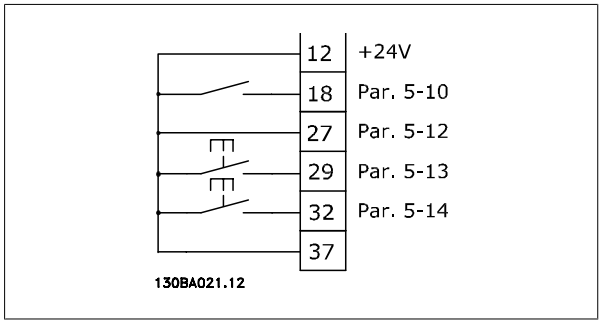
Klemme 18 = par. 5-10 *Klemme 18, digital indgang* Start [9] (standard)

Klemme 27 = par. 5-12 *Klemme 27, digital indgang* Fastfrys reference [19]

Klemme 29 = par. 5-13 *Klemme 29, digital indgang* Hastighed op [21]

Klemme 32 = par. 5-14 *Klemme 32, digital indgang* Hastighed ned [22]

Bemærk: Klemme 29 kun i FC x02 (x=serietype).



3.7.4 Potentiometerreference

Spændingsreference via et potentiometer::

Referencekilde 1 = [1] *Analog indgang* 53 (standard)

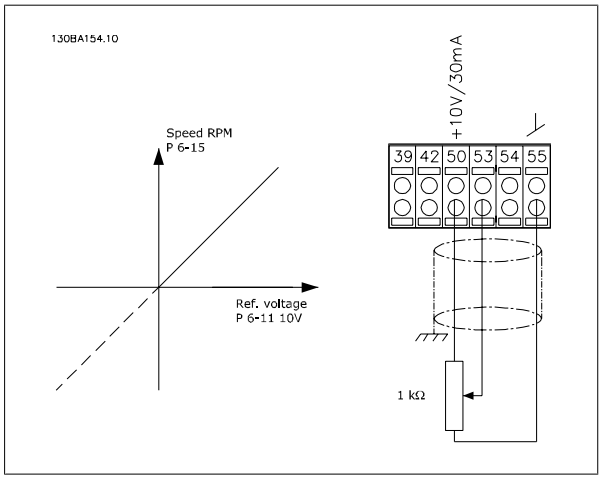
Klemme 53, lav spænding = 0 volt

Klemme 53, høj spænding = 10 volt

Klemme 53, lav reference/feedback = 0 O/MIN.

Klemme 53, høj reference/feedback = 1500 O/MIN

Kontakt S201 = IKKE AKTIV (U)



3.8 Elektrisk installation - fortsat

3.8.1 Elektrisk installation, Styrekabler

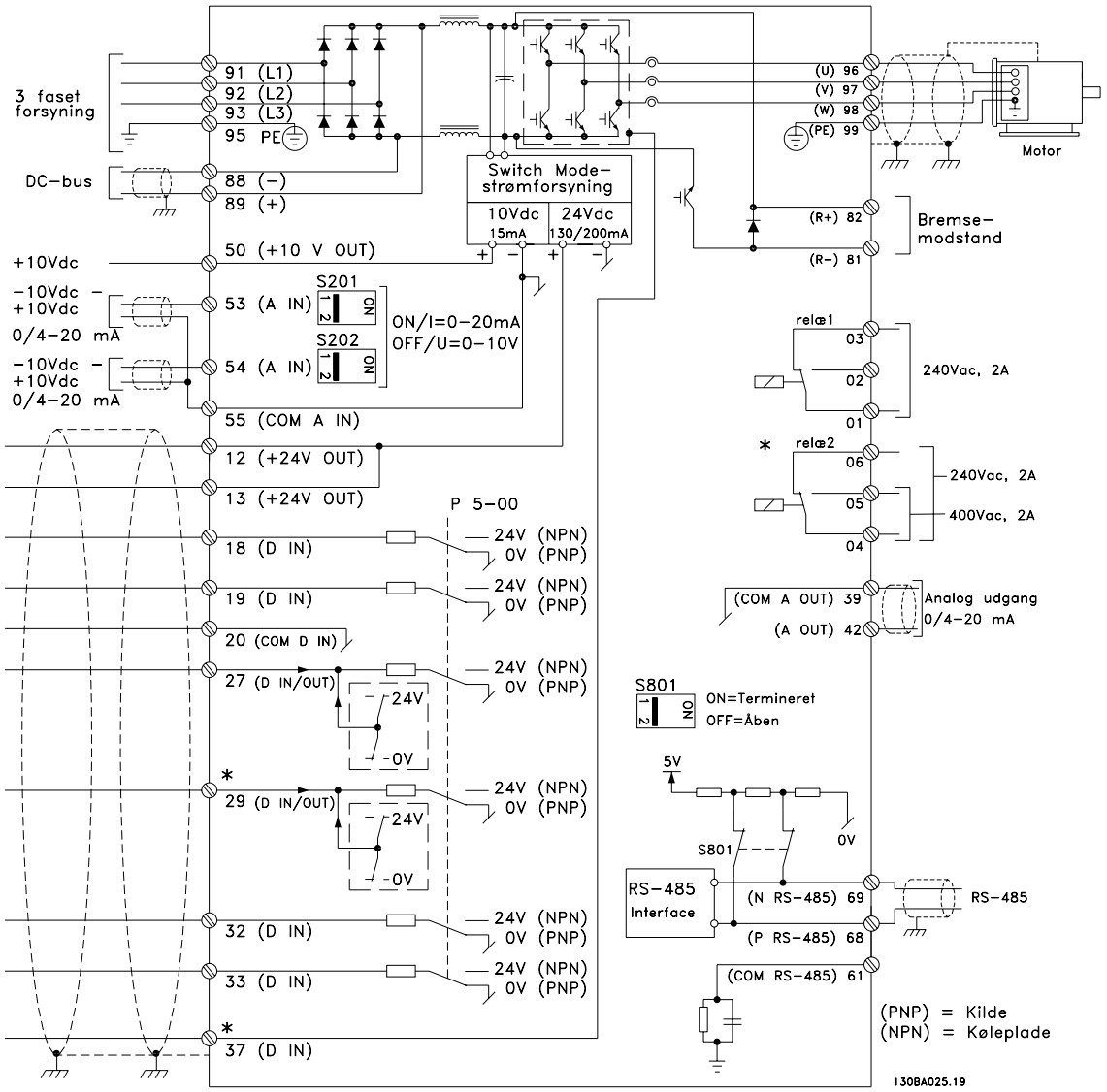


Illustration 3.53: Diagrammet viser alle elektriske klemmer uden optioner.

Klemme 37 er den indgang, som skal anvendes til sikker standsning. Vejledning til installation af sikker standsning findes i afsnittet *Installation af sikker standsning* i frekvensomformerens Design Guide. Se også afsnittene Sikker standsning og Installation af sikker standsning.

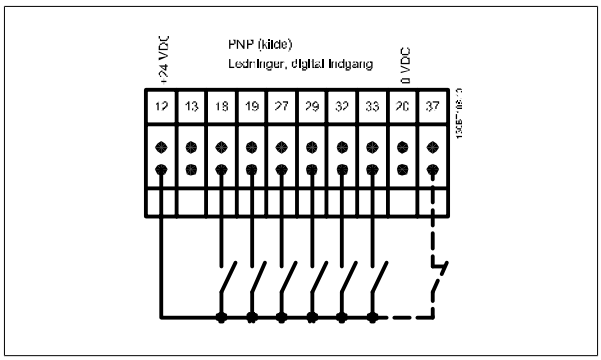
Meget lange styrekabler og analoge signaler kan i sjældne tilfælde og afhængigt af installationen resultere i 50/60 Hz jordsløjfer på grund af støj fra netforsyningsledningerne.

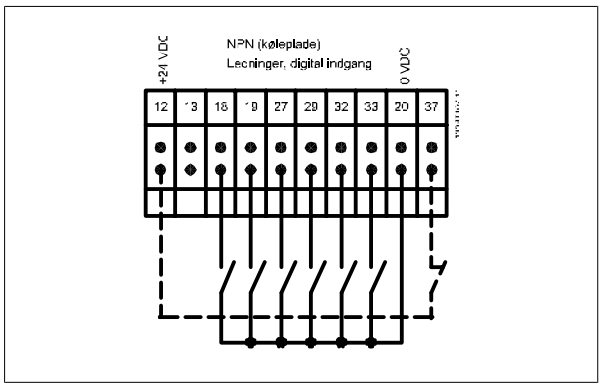
Hvis dette forekommer, kan det være nødvendigt at bryde skærmningen eller at indsætte en 100 nF-kondensator imellem skærmen og chassiset.

De digitale og analoge ind- og udgange skal sluttes separat til fælles indgange på frekvensomformeren (klemme 20, 55, 39) for at undgå, at jordstrømme fra de to grupper påvirker andre grupper. Indkobling på den digitale indgang kan f.eks. forstyrre det analoge indgangssignal.

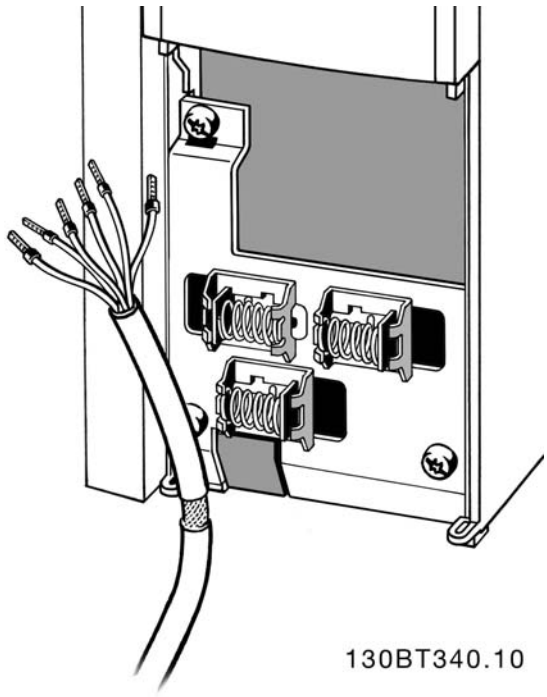
3

Styreklemmernes indgangspolaritet





NB!
Styrekabler skal være skærmede.



Forbinder ledningerne med frekvensomformeren, som beskrevet i betjeningsvejledningen. Husk at forbinde skærmene ordentligt for at sikre optimal elektrisk immunitet.

3.8.2 Kontakterne S201, S202 og S801

Kontakterne S201 (A53) og S202 (A54) bruges til at vælge en konfiguration for strøm (0-20 mA) eller spænding (-10 til 10 V) til de analoge indgangsklemmer, henholdsvis 53 og 54.

Kontakten S801 (BUS TER.) kan bruges til at aktivere terminering på RS-485-porten (klemme 68 og 69).

Se tegningen *Diagram over samtlige elektriske klemmer* i afsnittet *Elektrisk installation*.

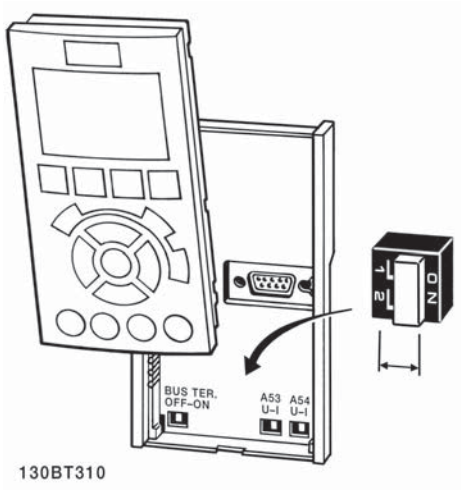
Fabriksindstilling:

S201 (A53) = IKKE AKTIV (spændingsindgang)

S202 (A54) = IKKE AKTIV (spændingsindgang)

S801 (busterminering) = IKKE AKTIV

Vær ved ændring af funktionen for S201, S202 eller S801 forsigtig, så kontakten ikke flyttes. Det anbefales at fjerneLCP-holderen (dokken), når kontakterne betjenes. Kontakterne må ikke betjenes, mens der er strøm på frekvensomformeren.



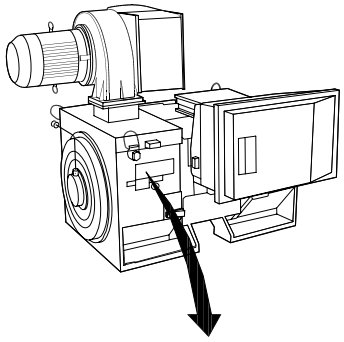
3.9 Endelig opsætning og afprøvning

Følg disse trin for at konfigurere frekvensomformeren og sikre, at den kører efter hensigten.

Trin 1. Find motortypeskiltet

3

NB!
Motoren er enten stjerne- (Y) eller trekant-koblet (Δ). Disse oplysninger findes på motorens typeskiltdata.



THREE PHASE INDUCTION MOTOR								
MOD MCV 315E	Nr. 135189 12 04					IL/IN 6.5		
kW 400	PRIMARY					SF 1.15		
HP 536	V 690	A 410.6	CONN Y			COSf 0.85	40	
mm 1481	V	A	CONN			AMB 40	°C	
Hz 50	V	A	CONN			ALT 1000	m	
DESIGN N	SECONDARY					RISE 80	°C	
DUTY S1	V	A	CONN			ENCLOSURE IP23		
INSUL I	EFFICIENCY %	95.8%	100%	95.8%	75%	WEIGHT 1.83 ton		
⚠ CAUTION								

130BA767.10

Trin 2. Indtast motorens typeskiltdata i denne parameterliste.
Listen åbnes ved at trykke på tasten [QUICK MENU] og derefter vælge "Q2 Hurtig opsætning".

1.	par. 1-20 *Motoreffekt [kW]* par. 1-21 *Motoreffekt [HK]*
2.	par. 1-22 *Motorspænding*
3.	par. 1-23 *Motorfrekvens*
4.	par. 1-24 *Motorstrøm*
5.	par. 1-25 *Nominel motorhastighed*

Trin 3. Aktivér Automatisk motortilpasning (AMA)

Udførelse af en AMA sikrer optimal ydeevne. AMA måler værdierne fra det diagram, der svarer til motoren.

1. Slut klemme 37 til klemme 12 (hvis klemme 37 er tilgængelig).
2. Slut klemme 27 til klemme 12, eller indstil par. 5-12 *Klemme 27, digital indgang* til "Ingen funktion" (par. 5-12 *Klemme 27, digital indgang* [0])
3. Aktiver AMA par. 1-29 *Automatisk motortilpasning (AMA)*.
4. Vælg mellem komplet eller begrænset AMA. Hvis et sinusbølgefilter er monteret, kør kun den begrænsede AMA, eller fjern sinusbølgefiltret under AMA-proceduren.
5. Tryk på [OK]-tasten. Displayet viser "Tryk på [Hand on] for at starte".
6. Tryk på [Hand on]-tasten. En statusindikator angiver, om AMA er i gang.

Afbrydelse af AMA under driften

1. Tryk på [OFF]-tasten – frekvensomformeren går i alarmtilstand, og displayet viser, at AMA blev afbrudt af brugeren.

Udført AMA

1. Displayet viser "Tryk på [OK] for at afslutte AMA".
2. Tryk på [OK]-tasten for at forlade AMA-tilstanden.

AMA mislykkedes

1. Frekvensomformeren går i alarmtilstand. En beskrivelse af alarmen findes i afsnittet *Advarsler og alarmer*.
2. "Rapportværdi" i [Alarm Log] viser den seneste målesekvens udført af AMA, før frekvensomformeren gik i alarmtilstand. Dette tal kan sammen med beskrivelsen af alarmen være en hjælp i forbindelse med fejlsøgningen. Hvis du kontakterDanfoss med henblik på servicering, skal du opgive nummeret og alarmbeskrivelsen.

NB!
Mislykket AMA forårsages ofte af forkert registreret data fra motorens typeskilt eller for stor en forskel mellem motoreffektstørrelsen og frekvensomformerens effektstørrelse.

Trin 4. Indstil hastighedsgrænse og rampetid

par. 3-02 *Minimumreference*
par. 3-03 *Maksimumreference*

Tabel 3.19: Konfigurer de ønskede grænser for hastighed og rampetid.

par. 4-11 *Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]* eller
par. 4-12 *Motorhastighed, lav grænse [Hz]*
par. 4-13 *Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]* eller
par. 4-14 *Motorhastighed, høj grænse [Hz]*

par. 3-41 *Rampe 1, rampe-op-tid*
par. 3-42 *Rampe 1, rampe-ned-tid*

3.10 Yderligere forbindelser

3.10.1 Mekanisk bremsestyring

I hæve/sænke-applikationer er det nødvendigt at kunne styre en elektromekanisk bremse:

- Bremsen styres via en relæudgang eller en digital udgang (klemme 27 eller 29).
- Udgangen skal holdes lukket (spændingsløs) i den tid, hvor frekvensomformeren ikke er i stand til at "holde" motoren, eksempelvis på grund af for stor belastning.
- Vælg *Mekanisk bremsestyring* [32] i par. 5-4* til applikationer med elektromekanisk bremse.
- Bremsen frigøres, når motorstrømmen overstiger den indstillede værdi i par. 2-20 *Bremsefrigørelsesstrøm*.
- Bremsen aktiveres, når udgangsfrekvensen er mindre end den frekvens, der er indstillet i par. 2-21 *Bremseaktiveringshast. [O/MIN]*eller par. 2-22 *Bremseaktiveringshast. [Hz]*, og kun hvis frekvensomformeren udfører en stopkommando.

Hvis frekvensomformeren er i alarmtilstand, eller der foreligger en overspændingssituation, indkobler den mekaniske bremse øjeblikkeligt.

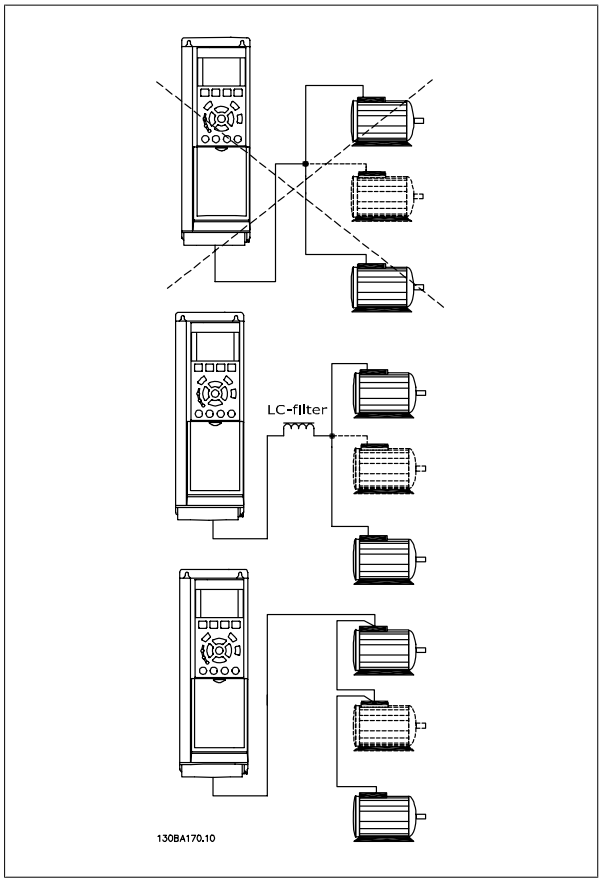
3.10.2 Parallelkobling af motorer

Frekvensomformeren kan styre flere parallelt koblede motorer. Motorernes samlede strømforbrug må ikke overstige frekvensomformerens nominelle udgangsstrøm $I_{M,N}$.

NB!
Installationer med kabler forbundet i fælles samlinger som i illustrationen nedenfor anbefales kun ved korte kabellængder.

NB!
Hvis motorer er koblet parallelt, kan par. 1-29 *Automatisk motortilpasning (AMA)* ikke bruges.

NB!
I systemer med parallelt koblede motorer kan frekvensomformerens elektroniske termiske relæ (ETR) ikke anvendes som motorbeskyttelse for den enkelte motor. Der skal installeres yderligere motorbeskyttelse i hver motor, f.eks. i form af termistorer eller individuelle termorelæer (afbrydere er ikke egnet til beskyttelse).



Da små motorers relativt høje ohmske modstand i statoren kræver højere spænding ved start og lave omdrejningstal, kan der opstå problemer i forbindelse med start og lave omdrejningstal, hvis motorerne varierer meget i størrelse.

3.10.3 Termisk motorbeskyttelse

Den elektroniske termiske relæ i frekvensomformeren har opnået UL-godkendelse til enkeltmotorbeskyttelse, når par. 1-90 *Termisk motorbeskyttelse*er indstillet til *ETR Trip* og par. 1-24 *Motorstrøm* er indstillet til den nominelle motorstrøm (se motorens typeskilt).
Det er også mulig at anvende MCP 112 PTC-termistorkortoptionen som termisk motorbeskyttelse. Dette kort giver et ATEX-certifikat til at beskytte motorer i eksplosionsrisikofyldte områder, Zone 1/21 og Zone 2/22. Se *Design Guide* for yderligere oplysninger.

4 Sådan betjenes frekvensomformeren

4.1 Betjeningsmetoder

4.1.1 Betjeningsmetoder

Frekvensomformeren kan betjenes på 3 måder:

1. Grafisk LCP-betjeningspanel (GLCP), se 6.1.2
2. Numerisk LCP-betjeningspanel (NLCP), se 6.1.3
3. RS-485 seriel kommunikation eller USB, begge til pc-tilslutning, se 6.1.4

Hvis frekvensomformeren er udstyret med fieldbus-option, henvises til den relevante dokumentation.

4.1.2 Sådan betjenes det grafiske LCP (GLCP)

Følgende vejledning gælder for det grafiske lokalbetjeningspanel (LCP 102).

GLCP er opdelt i fire funktionsgrupper:

1. Grafisk display med statuslinjer.
2. Menu-taster og indikatorlamper (LED'er) – valg af tilstand, ændring af parametre og skift mellem displayfunktioner.
3. Navigationstaster og indikatorlamper (LED'er).
4. Betjeningstaster og indikatorlamper (LED'er).

Grafisk display:

LCD-displayet er bagbelyst og har i alt 6 alfanumeriske linjer. Samtlige data, der vises på LCP, kan vise op til fem driftvariabler i [Status]-tilstand.

Displaylinjer:

a. **Statuslinje:** Statusmeddelelser, som viser symboler og grafik.

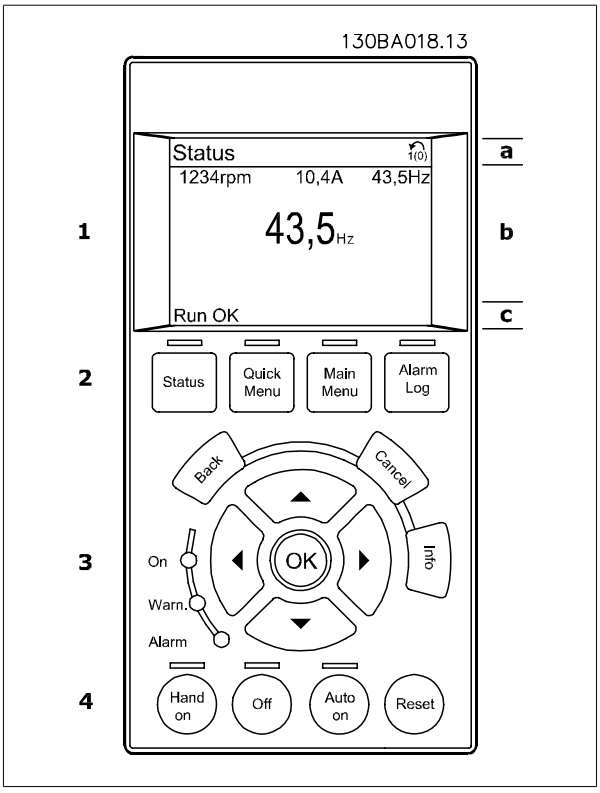
b. **Linje 1-2:** Operatørdatalinjer med brugerdefinerede eller brugervalgte data og variabler. Der kan tilføjes op til én linje ekstra ved at trykke på tasten [Status].

c. **Statuslinje**: Statusmeddelelser, der viser tekst.

Displayet er opdelt i 3 dele:

Øverste del (a)

viser status i statustilstand eller op til 2 variabler i andre tilstande end status og i tilfælde af alarmer/advarsler.



Det aktive opsætningsnummer (valgt som Aktiv opsætning i par. 0-10) vises. Ved programmering af en anden opsætning end den aktive opsætning vises nummeret på den opsætning, der programmeres, til højre i parentes.

Den midterste del (b)

viser op til 5 variabler med tilhørende enheder uanset status. I tilfælde af alarm/advarsel vises advarslen i stedet for variablerne.

Der kan vælges mellem tre forskellige statusudlæsningsdisplays ved at trykke på tasten [Status].
Driftvariabler med forskellig formatering vises i hvert enkelt statusskærmbillede – se nedenfor.

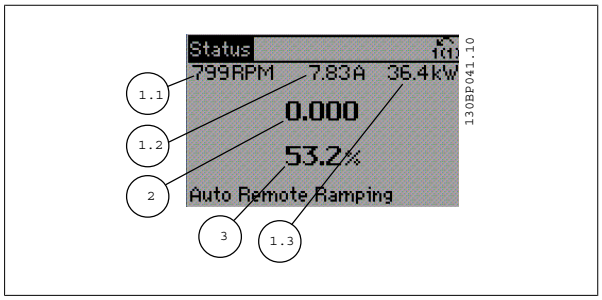
Der kan sammenkædes adskillige værdier eller målinger til hver af de viste driftsvariabler. Værdierne/målingerne, der skal vises, kan defineres via par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 og 0-24, som er tilgængelige via [QUICK MENU], "Q3 Funktionsopsæt.", "Q3-1 Gen. indst.", "Q3-11 Displayindst.".

4

Hver udlæst parameter for værdier/parametre, der er valgt i par. 0-20 til 0-24, har en særskilt skala og særskilte cifre efter et eventuelt decimaltegn. Ved en større numerisk værdi for en parameter vises der færre cifre efter decimaltegnet.
Eks.: strømudlæsning
5,25 A; 15,2 A 105 A.

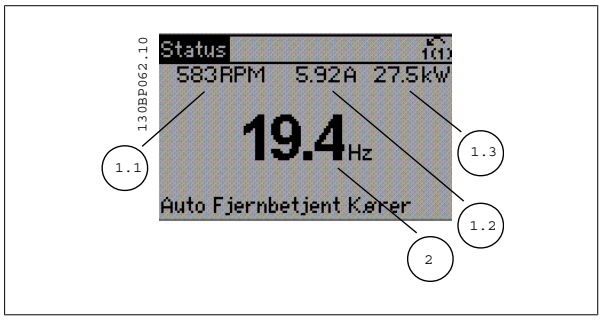
Statusdisplay I

Denne udlæsningstilstand bruges som standard efter start eller initialisering.
Benyt [INFO] for at få oplysninger om værdien/målingen, der er kædet til de viste driftvariabler (1.1, 1.2, 1.3, 2 og 3).
Se de driftvariabler, der vises i displayet, i denne illustration. 1.1, 1.2 og 1.3 vises i lille størrelse. 2 og 3 vises med mellemstor størrelse.



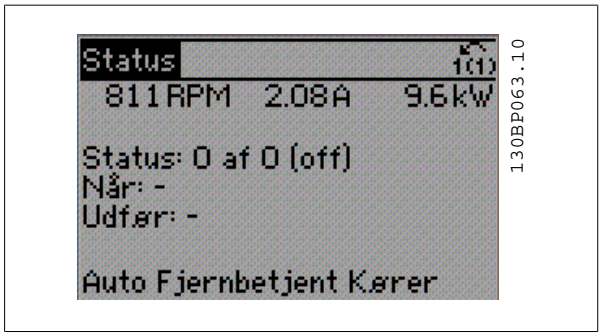
Statusdisplay II

Se de driftvariabler (1.1, 1.2, 1.3 og 2), der vises i displayet, i denne illustration.
I eksemplet er Hastighed, Motorstrøm, Motoreffekt og Frekvens valgt som variabler i første og anden linje.
1.1, 1.2 og 1.3 vises med småt. 2 vises med større tegn.

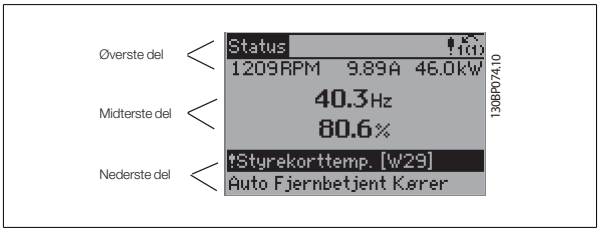


Statusdisplay III:

I denne tilstand vises hændelse og handling for Smart Logic Control. Yderligere oplysninger findes i afsnittet *Smart Logic Control.*



Den nederste del
angiver altid frekvensomformerens tilstand i statustilstand.



Justering af displayets kontrast
Tryk på [status] og [▲] for at gøre displayet mørkere
Tryk på [status] og [▼] for at gøre displayet lysere

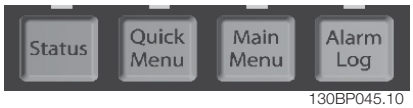
Indikatorlamper (LED'er):
Ved overskridelse af visse grænseværdier tændes alarm- og/eller advarselslampen. En status og en alarmtekst vises i betjeningspanelet.
Spændingslampen aktiveres, når frekvensomformeren forsynes med netspænding eller via en DC-busklemme eller ekstern 24 V-forsyning. Samtidig er bagbelysningen tændt.

- Grøn LED/Tændt: Betjeningssektionen fungerer.
- Gul LED/Adv.: Angiver en advarsel.
- Blinkende rød LED/Alarm: Angiver en alarm.

130BP044.10

GLCP-taster

Menu-taster
Menu-tasterne er opdelt i funktioner. Tasterne under displayet og indikatorlamperne benyttes til parameteropsætning, herunder valg af displayets visning under normal drift.



130BP045.10

[Status]
Angiver status for frekvensomformeren og/eller motoren. Der kan vælges 3 forskellige udlæsninger ved at trykke på [Status]-tasten: 5-linjeudlæsninger, 4-linjeudlæsninger eller Smart Logic Control.
Brug **[Status]** til at vælge visningstilstanden eller til at skifte tilbage til displaytilstand fra enten kvikmenutilstand, hovedmenutilstand eller alarmtilstand. Desuden bruges [Status]-tasten til at skifte mellem enkelt og dobbelt udlæsningstilstand.

[Quick Menu]
Giver mulighed for hurtig opsætning af frekvensomformeren. **De mest almindelige funktioner kan programmeres her.**

Kvikmenuen [Quick Menu] består af:

- **Q1: Min personlige Menu**
- **Q2: Hurtig opsætning**
- **Q3: Funktionsopsætninger**
- **Q5: Foretagne ændringer**
- **Q6: Logposter**

Funktionsopsætningen giver mulighed for hurtig og nem adgang til alle parametre, der kræves til de fleste vand- og spildevandsapplikationer, herunder variabelt moment, konstant moment, pumper, doseringspumper, brøndpumper, forstærkningspumper, blandingspumper, opluftningsblæser og andre pumpe- og ventilatorapplikationer. Blandt andre funktioner omfatter den også parametre til udvælgelse af de variabler, der skal vises i LCP, digitale preset-hastigheder, skalering af analoge referencer, lukket sløjfe-applikationer med en enkelt zone og med flere zoner og specifikke funktioner, der er relaterede til vand- og spildevandsapplikationer.

Kvikmenuparametrene kan ændres umiddelbart, medmindre der er oprettet en adgangskode via par. 0-60, 0-61, 0-65 eller 0-66.
Det er muligt at skifte direkte mellem kvikmenutilstand og hovedmenutilstand.

[Main Menu]

benyttes ved programmering af samtlige parametre.

Hovedmenu-parametrene er direkte tilgængelige, medmindre der er oprettet en adgangskode via par. 0-60, 0-61, 0-65 eller 0-66. Til de fleste vand- og spildevandsapplikationer er det ikke nødvendigt med en adgang til hovedmenuparametrene. I stedet giver kvikmenuen Hurtig opsætning og Funktionsopsæt. den enkleste og hurtigste adgang til de parametre, der typisk vil være nødvendige.

Det er muligt at skifte direkte mellem hovedmenutilstand og kvikmenutilstand.

Parametergenvejen kan udføres ved at holde tasten **[Main Menu]** nede i 3 sekunder. Parametergenvejen giver direkte adgang til enhver parameter.

[Alarm Log]

Viser en alarmliste med de fem seneste alarmer (nummereret fra A1-A5). Der fås yderligere oplysninger om en alarm ved at bruge piletasterne til at navigere til alarmnummeret og trykke på [OK]. Du får nu oplysninger om frekvensomformerens tilstand, umiddelbart før alarmtilstanden opstod.

4

[Back]

Fører dig tilbage til det foregående trin eller lag i navigationsstrukturen.

[Cancel]

Annullerer den seneste ændring eller kommando, så længe displayet ikke har ændret sig.

[Info]

Viser oplysninger om en kommando, en parameter eller en funktion i et vilkårligt displayvindue. [Info] giver detaljerede oplysninger, når der er brug for dem.

Afslut info-tilstanden ved at trykke på enten [Info], [Back] eller [Cancel].

Navigationstaster

De fire navigationspile bruges til at navigere mellem de forskellige valgmuligheder i **[Quick Menu]**, **[Main Menu]** og **[Alarm Log]**. Brug tasterne til at flytte markøren.

[OK]

benyttes til at vælge en parameter, som er markeret ved hjælp af markøren, og til at aktivere ændringen af en parameter.

130BT117.10

Betjeningstaster

til lokal betjening er placeret nederst i betjeningspanelet.

130BP046.10

[Hand On]

Giver mulighed for at styre frekvensomformeren via GLCP. [Hand on] starter også motoren, og det er nu muligt at angive motorhastighedsreference ved hjælp af piletasterne. Tasten kan vælges som *Aktiveret* [1] eller *Deaktiveret* [0] via par. 0-40 *[Hand on]-tast på LCP.*

De følgende styresignaler vil stadig være aktive, når [Hand on] er aktiveret:

- [Hand on] – [Off] – [Auto on]
- Nulstil
- Friløb -stop inverteret (motorfriløb til standset)
- Reversering
- Vælg opsætning, lsb – Vælg opsætning, msb
- Stopkommando fra seriel kommunikation
- Hurtigt stop
- DC-bremse

NB!

Eksterne stopsignaler, der aktiveres ved hjælp af styresignaler eller en seriel bus, tilsidesætter en "start"-kommando via LCP.

[Off]

Standser den tilsluttede motor. Tasten kan vælges som *Aktiveret* [1] eller *Deaktiveret* [0] via par. 0-41 *[Off]-tast på LCP.* Hvis der ikke er valgt en ekstern stopfunktion, og [Off]-tasten er inaktiv, kan motoren kun stoppes ved afbrydelse af netforsyningen.

[Auto On]

Gør det muligt at styre frekvensomformeren via styreklemmerne og/eller seriel kommunikation. Når et startsignal aktiveres på styreklemmerne og/eller bussen, startes frekvensomformeren. Tasten kan vælges som *Aktiveret* [1] eller *Deaktiveret* [0] via par. *0-42 [Auto on]-tast på LCP.*

NB!

Et aktivt HAND-OFF-AUTO-signal via de digitale indgange har højere prioritet end betjeningstasterne [Hand on] – [Auto on].

[Reset]

Anvendes til nulstilling af frekvensomformeren efter en alarm (trip). Den kan vælges som *Aktiveret* [1] eller *Deaktiveret* [0] via par. 0-43 *Resettaster på LCP*.

Parametergenvejen

kan udføres ved at holde tasten [Main Menu] nede i 3 sekunder. Parametergenvejen giver direkte adgang til enhver parameter.

4.1.3 Sådan betjenes numerisk LCP (NLCP)

Den følgende vejledning gælder for NLCP (LCP 101).

Betjeningspanelet er opdelt i fire funktionsgrupper:

1. Numerisk display.
2. Menu-taster og indikatorlamper (LED'er) – ændring af parametre og skift mellem displayfunktioner.
3. Navigationstaster og indikatorlamper (LED'er).
4. Betjeningstaster og indikatorlamper (LED'er).

NB!
Parameterkopiering er ikke mulig med det numeriske LCP-betjeningspanel (LCP 101).

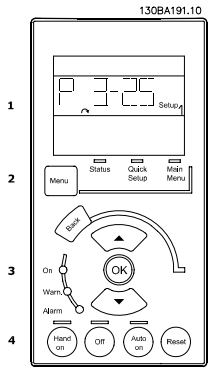


Illustration 4.1: Numerisk LCP (NLCP)

Vælg en af de følgende tilstande:

Statustilstand: Viser status for frekvensomformeren eller motoren. Hvis der forekommer en alarm, skifter NLCP automatisk til statustilstand. Der kan vises en række alarmer.

Hurtig opsætning eller hovedmenutilstand: viser parametre og parameterindstillinger.

Illustration 4.2: Eksempel på statusdisplay

Illustration 4.3: Eksempel på alarmdisplay

Indikatorlamper (LED'er):

- Grøn LED/Tændt: angiver, at betjeningssektionen arbejder.
- Gul LED/Adv.: angiver en advarsel.
- Blinkende rød LED/Alarm: angiver en alarm.

Menu-tast

[Menu]Vælg en af de følgende tilstande:

- Status
- Hurtig opsætning
- Hovedmenu

Hovedmenu

benyttes ved programmering af samtlige parametre.

Parametrene er umiddelbart tilgængelige, medmindre der er oprettet en adgangskode via par. 0-60 *Hovedmenu-adgangskode*, par. 0-61 *Adgang til hovedmenu u/ adgangskode*, par. 0-65 *Pers. menu-adgangskode* eller par. 0-66 *Adgang til pers. menu u/ adgangskode*.

Hurtig opsætning benyttes til opsætning af frekvensomformeren kun ved hjælp af de mest nødvendige parametre.

Parameterværdierne kan ændres ved hjælp af pil op og pil ned, når værdien blinker.

Vælg Hovedmenu ved at trykke på [Menu]-tasten flere gangen, indtil Hovedmenu-LED'en tændes.

Vælg parametergruppen [xx-__], og tryk på [OK]

Vælg parameteren [__-xx], og tryk på [OK]

Hvis parameteren er en array-parameter, vælges array-nummeret efterfulgt af tryk på [OK]

Vælg den ønskede dataværdi, og tryk på [OK]

Navigationstaster

[Back]

til at gå baglæns

Pile [▲] [▼]

-tasterne bruges til at navigere imellem parametergrupper, parametre og inden for parametre.

[OK]

benyttes til at vælge en parameter, som er markeret ved hjælp af mark-øren, og til at aktivere ændringen af en parameter.

Illustration 4.4: Displayeksempel

Betjeningstaster

Tasterne til lokal betjening er placeret nederst i betjeningspanelet.

Illustration 4.5: Betjeningstaster på det numeriske LCP (NLCP)

[Hand On]

giver mulighed for at styre frekvensomformeren via LCP. [Hand on] starter også motoren, og det er nu muligt at angive motorhastighedsdata ved hjælp af piletasterne. Tasten kan vælges som *Aktiveret* [1] eller *Deaktiveret* [0] via par. 0-40 *[Hand on]-tast på LCP*.

Eksterne stopsignaler, der aktiveres ved hjælp af styresignaler eller en seriel bus, tilsidesætter en "start"-kommando, der afgives via LCP.

De følgende styresignaler vil stadig være aktive, når [Hand on] er aktiveret:

- [Hand on] – [Off] – [Auto on]
- Nulstil
- Friløb stop inverteret
- Reversering
- Vælg opsætning, lsb – Vælg opsætning, msb
- Stopkommando fra seriel kommunikation
- Kvikstop
- DC-bremse

[Off]

Standser den tilsluttede motor. Tasten kan vælges som *Aktiveret* [1] eller *Deaktiveret* [0] via par. 0-41 *[Off]-tast på LCP*.

Hvis der ikke er valgt en ekstern stopfunktion, og [Off]-tasten er inaktiv, kan motoren stoppes, ved at afbryde netforsyningen.

[Auto on]

Gør det muligt at styre frekvensomformeren via styreklemmerne og/eller seriel kommunikation. Når et startsignal aktiveres på styreklemmerne og/eller bussen, startes frekvensomformeren. Tasten kan vælges som *Aktiveret* [1] eller *Deaktiveret* [0] via par. 0-42 *[Auto on] tast på LCP*.

NB!

Et aktivt HAND-OFF-AUTO-signal via de digitale indgange har højere prioritet end betjeningstasterne [Hand on] [Auto on].

[Reset]

Anvendes til nulstilling af frekvensomformeren efter en alarm (trip). Tasten kan vælges som *Aktiveret* [1] eller *Deaktiveret* [0] via par. 0-43 *[Reset]-tast på LCP*.

4.1.4 Ændring af data

1. Tryk på [Quick Menu]- eller [Main Menu]-tasten.
2. Anvend [▲]- og [▼]-tasterne til at finde den parametergruppe, der skal redigeres.
3. Tryk på [OK]-tasten.
4. Anvend [▲]- og [▼]-tasterne til at finde den parameter, der skal redigeres.
5. Tryk på [OK]-tasten.
6. Anvend [▲]- og [▼]-tasterne til at vælge den ønskede parameterindstilling. Eller anvend piletasterne til at gå til specifikke cifre i et tal. Markøren angiver de valgte cifre, som skal ændres. [▲]-tasten forøger værdien, mens [▼]-tasten reducerer værdien.
7. Tryk på tasten [Cancel] for at tilsidesætte ændringen, eller tryk på [OK] for at godkende ændringen og angive de nye indstillinger.

4.1.5 Ændring af tekstværdi

Hvis den valgte parameter er en tekstværdi, vil ændring af tekstværdien ske ved hjælp af pil op og pil ned-navigationstasten.
Pil op-tasten forøger værdien, mens pil ned-tasten reducerer værdien. Placer markøren på den værdi, der skal gemmes, og tryk på [OK].

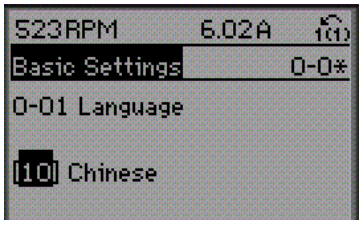


Illustration 4.6: Displayeksempel.

4.1.6 Ændring af en gruppe af numeriske dataværdier

Hvis det valgte parameter står for en numerisk dataværdi, skal den valgte data ændres ved hjælp af <>-navigationstaster og pil op/ned. Anvend <>-navigationstasterne til at flytte markøren vandret.

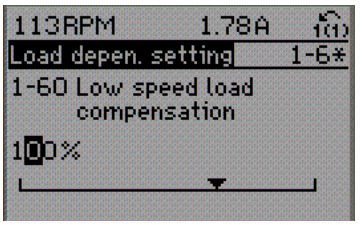


Illustration 4.7: Displayeksempel.

Benyt op- og ned-navigationstasterne til at ændre dataværdien. Pil op-tasten forøger dataværdien, mens pil ned-tasten reducerer den. Placer markøren på den værdi, der skal gemmes, og tryk på [OK].

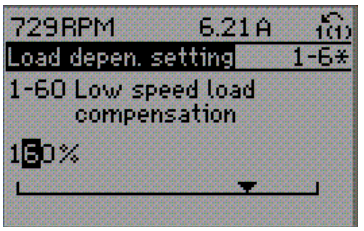


Illustration 4.8: Displayeksempel.

4.1.7 Ændring af dataværdi, Trin for trin

Visse parametre kan ændres trinvist eller uendeligt variabelt. Dette gælder for par. 1-20 *Motoreffekt [kW]*, par. 1-22 *Motorspænding* og par. 1-23 *Motorfrekvens*.
Parametrene ændres både som en gruppe af numeriske dataværdier og som numeriske dataværdier uendeligt variabelt.

4.1.8 Udlæsning og programmering af indekserede parametre

Parametre indekseres, når de placeres i en rullestak.
par. 15-30 *Alarm-log: Fejlkode* til par. 15-32 *Alarm-log: Klokkeslæt* indeholder en fejllog, som kan udlæses. Vælg en parameter, tryk på [OK], og brug pil op/ned-navigationstasterne til at rulle gennem værdiloggen.

Anvend par. 3-10 *Preset-reference* som et andet eksempel:
Vælg parameteren, tryk på [OK], og anvend pil op/ned-navigationstasterne til at rulle gennem de indekserede værdier. Parameterværdien ændres ved at vælge den indekserede værdi og trykke på [OK]. Herefter ændres selve værdien ved at trykke på pil op/ned. Tryk på [OK] for at acceptere den nye indstilling. Tryk på [Cancel] for at annullere. Tryk på [Back] for at forlade parameteren.

4.1.9 Tips og tricks

*	I de fleste vand- og spildevandsapplikationer sikrer Kvikmenuen, Hurtig opsætning og Funktionsopsætning den enkleste og hurtigste adgang til alle de typiske nødvendige parametre.
*	Gennemfør om muligt en AMA, da dette vil sikre optimal akselydeevne
*	Displayets kontrast kan justeres ved at trykke på [Status] og [▲] for at gøre displayet mørkere eller [Status] og [▼] for at gøre det lysere
*	Under [Quick Menu] og [Changes Made] vises samtlige parametre, der er blevet ændret i forhold til fabriksindstillingerne
*	Tryk på [Main Menu]-tasten, og hold den nede i 3 sekunder for at få adgang til en parameter
*	Det anbefales at kopiere alle parametre til LCP i forbindelse med servicering, i par 0-50 findes der flere oplysninger

Tabel 4.1: Tips og tricks

4.1.10 Hurtig overførsel af parameterindstillinger ved brug af GLCP

Når opsætningen af en frekvensomformer er gennemført, anbefales det at gemme (backup) parameterindstillingerne i GLCP eller på en pc vha. MCT 10 Set-up Software Tool.

NB!
Stop motoren, før disse handlinger udføres.

Datalagring i LCP:

1. Gå til par. 0-50 *LCP-kopi*
2. Tryk på [OK]-tasten
3. Vælg "Alle til LCP"
4. Tryk på [OK]-tasten

Samtlige parameterindstillinger lagres nu i GLCP, hvilket angives i statuslinjen. Tryk på [OK], når 100 % er nået.

Du kan derefter tilslutte GLCP til en anden frekvensomformer og kopiere parameterindstillingerne til denne frekvensomformer.

Dataoverførsel fra LCP til frekvensomformer:

1. Gå til par. 0-50 *LCP-kopi*
2. Tryk på [OK]-tasten
3. Vælg "Alle fra LCP"
4. Tryk på [OK]-tasten

Parameterindstillingerne, der er lagret i GLCP, overføres nu til frekvensomformeren, hvilket angives i statuslinjen. Tryk på [OK], når 100 % er nået.

4.1.11 Initialisering til fabriksindstillinger

Der er to måder hvorpå man kan initialisere frekvensomformeren til fabriksindstilling: Anbefalet initialisering og manuel initialisering.
Vær opmærksom på, at de har forskellig indvirkning i henhold til nedenstående beskrivelse.

Anbefalet initialisering(vha. par. 14-22 *Driftstilstand*)

1. Vælg par. 14-22 *Driftstilstand*
2. Tryk på [OK]
3. Vælg "Initialisering" (ved NLCP, vælg "2")
4. Tryk på [OK]
5. Afbryd strømmen til enheden og vent på, at displayet går ud.
6. Tilslut strømmen igen, hvorefter frekvensomformeren er nulstillet. Vær opmærksom på, at den første opstart varer et par sekunder mere.
7. Tryk på [Reset]

par. 14-22 *Driftstilstand* initialiserer alt, undtagen:
par. 14-50 *RFI-filter*
par. 8-30 *Protokol*
par. 8-31 *Adresse*
par. 8-32 *Baud-hast.*
par. 8-35 *Min. svartidsforsinkelse*
par. 8-36 *Maks. svartidsforsinkelse*
par. 8-37 *Maks. forsinkelse mellem tegn*
par. 15-00 *Driftstimer* to par. 15-05 *Antal overspændinger*
par. 15-20 *Baggrundslogbog: Hændelse* to par. 15-22 *Baggrundslogbog: Tid*
par. 15-30 *Alarm-log: Fejlkode* to par. 15-32 *Alarm-log: Klokkeslæt*

NB!
Parametre, der er valgt i par. 0-25 *Min personlige menu*, vil stadig være til stede, men med fabriksindstilling.

Manuel initialisering

NB!
Når der udføres manuel initialisering, nulstilles også indstillingerne for seriel kommunikation, RFI-filter og fejlloggen.
Fjerner parametre valgt i par. 0-25 *Min personlige menu*

1. Afbryd netforsyningen, og vent på, at lyset i displayet går ud.

2a. Hold [Status] – [Main Menu] – [OK] nede samtidig under opstart med det grafiske display LCP (GLCP).

2b. Tryk på [Menu] under opstart med det numeriske display LCP 101

3. Slip tasterne efter 5 sek.

4. Frekvensomformeren er nu programmeret i overensstemmelse med fabriksindstillingerne.

Denne parameter initialiserer alt, undtagen:
par. 15-00 *Driftstimer*
par. 15-03 *Antal indkoblinger*
par. 15-04 *Antal overtemperaturer*
par. 15-05 *Antal overspændinger*

4.1.12 RS-485-busforbindelse

En eller flere frekvensomformere kan tilsluttes en styreenhed (eller master) vha. RS-485-standardgrænsefladen. Klemme 68 sluttes til P-signalet (TX+, RX+), mens klemme 69 sluttes til N-signalet (TX-,RX-).

Hvis der skal sluttes flere frekvensomformere til samme master, skal der benyttes parallelforbindelser.

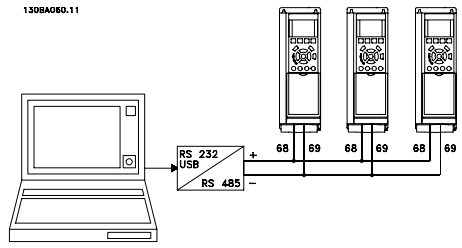


Illustration 4.9: Tilslutningseksempel.

4

For at undgå potentialeudligningsstrømme i skærmen jordes kabelskærmen via klemme 61, som er forbundet til chassiset via en RC-forbindelse.

Busterminering

RS-485-bussen skal termineres med et modstandsnetværk i begge ender. Hvis frekvensomformeren er den første eller den sidste enhed i RS-485-sløjfen, skal kontakten indstilles til S801 på styrekortet for ON.

Yderligere oplysninger findes i afsnittet *Switches S201, S202 og S801.*

4.1.13 Sådan sluttes en pc til frekvensomformeren

Frekvensomformeren styres fra en pc ved hjælp af det pc -baserede konfigurationsværktøj MCT 10.

Pc'en tilsluttes via et almindeligt USB-kabel (vært/apparat) eller via RS-485-grænsefladen, som vist i *Design Guide, Sådan installeres > Installation af diverse tilslutninger.*

NB!

USB-tilslutningen er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer. USB-tilslutningen er forbundet med beskyttelsesjord på frekvensomformeren. Brug kun en isoleret bærbar computer som pc-tilslutning til USB-stikket på frekvensomformeren.

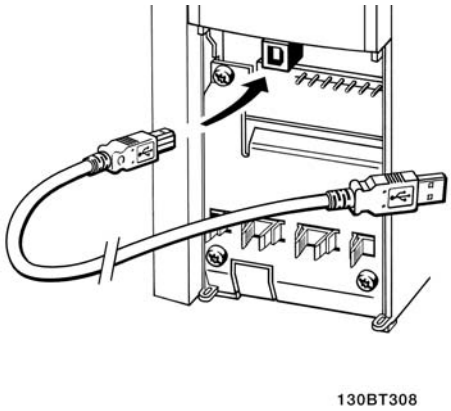


Illustration 4.10: Se afsnittet om Styreklemmer for styrekabeltilslutninger.

4.1.14 Pc-softwareværktøjer

Pc-baseret Configuration Tool MCT 10

Alle frekvensomformere er udstyret med en seriel kommunikationsport. Danfoss leverer et pc-værktøj, der anvendes til kommunikation mellem pc'en og frekvensomformeren, pc-baseret -Configuration Tool MCT 10. I afsnittet *Tilgængelig litteratur* kan du finde flere oplysninger om dette værktøj.

MCT 10 Set-up software

MCT 10 er udviklet som et brugervenligt interaktivt værktøj til indstilling af parametrene i vores frekvensomformere. Softwaren kan downloades fra Danfoss webstedet *http://www.*Danfoss*.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Softwaredownload/DDPC+Software+Program.htm*.
xMCT 10 Set-up software er egnet til:

- planlægning af et offline kommunikationsnetværk. MCT 10 indeholder en fuldstændig frekvensomformerdatabase
- Idriftsætning af frekvensomformere online
- Lagring af indstillinger for alle frekvensomformere
- Udskiftning af en frekvensomformer i et netværk
- Enkel og præcis dokumentation af frekvensomformerindstillinger efter idriftsætning.
- Udvidelse af et eksisterende netværk
- Nyudviklede frekvensomformere vil være understøttet

MCT 10 set-up software understøtter Profibus DP-V1 via en master class 2-forbindelse. Dette gør det muligt at læse og skrive parametre i en frekvensomformer online via Profibus-netværket. Derved fjernes behovet for et ekstra kommunikationsnetværk.

Lagring af frekvensomformerindstillinger:

1. Forbind en pc til apparatet via USB-kommunikationsporten. (Bemærk: Brug en pc, der er isoleret fra netforsyningen, sammen med USB-porten. Hvis du ikke gør dette, kan det skade udstyret.)
2. Start MCT 10 Set-up Softwaren
3. Vælg "Læs fra frekv.-omf."
4. Vælg "Gem som"

Alle parametre gemmes nu i pc'en.

Indlæsning af frekvensomformerindstillinger:

1. Forbind en pc med frekvensomformeren via USB-kommunikationsporten
2. Start MCT 10 Set-up softwaren
3. Vælg "Åbn" – de lagrede filer vises
4. Åbn den relevante fil
5. Vælg "Skriv til frekvensomformer"

Alle parameterindstillingerne overføres nu til frekvensomformeren.

Der kan fås en adskilt vejledning tilMCT 10 Set-up Softwaren: *MG.10.Rx.yy*.

MCT 10 Set-up Software-moduler

Følgende moduler forefindes i softwarepakken:

	MCT Set-up 10 Software Indstilling af parametre Kopiering til og fra frekvensomformere Dokumentation og udskrift af parameterindstillinger med diagrammer
	Ext. brugergrænseflade Plan for forebyggende vedligeholdelse Ur-indst. Programmering af tidsindstillet handling Smart Logic Controller-opsætning

Bestillingsnummer:

Bestil cd'en med MCT 10 Set-up Software ved hjælp af kodenummer 130B1000..

Det er også muligt at downloade MCT 10 fra Danfoss internettet: *WWW.DANFOSS.COM, Business Area: Motion Controls.*

5

MG.20.P3.01 - VLT® er et registreret varemærke tilhørende Danfoss

5 Sådan programmeres frekvensomformeren

5.1 Sådan programmeres enheden

5.1.1 Parameteropsætning

Overblik over parametergrupper

Gruppe	Titel	Funktion
0-	Betjening/display	Parametre, der er tilknyttet frekvensomformerens grundlæggende funktioner, LCP-tast-funktion og LCP-displaykonfiguration.
1-	Belastning/motor	Parametergruppe for motorindstillinger.
2-	Bremser	Parametergruppe til indstilling af bremsefunktioner i frekvensomformeren.
3-	Reference/ramper	Parametre til referencehåndtering, definition af begrænsninger, samt konfiguration af frekvensomformerens reaktion på ændringer.
4-	Grænser/advarsler	Parametergruppe til konfiguration af grænser og advarsler.
5-	Digital ind-/udgang	Parametergruppe til konfiguration af de digitale ind- og udgange.
6-	Analog ind-/udgang	Parametergruppe til konfiguration af de analoge ind- og udgange.
8-	Kommunikation og optioner	Parametergruppe til konfiguration af kommunikation og optioner.
9-	Profibus	Parametergruppe med samtlige Profibus-specifikke parametre.
10-	DeviceNet Fieldbus	Parametergruppe til DeviceNet-specifikke parametre.
11-	LonWorks	Parametergruppe til samtlige LonWorks-parametre
13-	Smart Logic	Parametergruppe til Smart Logic Control
14-	Spec. funkt.	Parametergruppe til konfiguration af specielle frekvensomformerfunktioner.
15-	Apparatinfo.	Parametergruppe med oplysninger om frekvensomformeren, såsom driftsdata, hardwarekonfiguration og softwareversioner.
16-	Dataudlæsninger	Parametergruppe til dataudlæsninger, f.eks. faktiske referencer, spændinger, styring, alarm, advarsel og statusord.
18-	Info og udlæsn.	Denne parametergruppe indeholder de seneste 10 vedligeholdelseslogs.
20-	Frek.omf. lukket sløjfe	Denne parametergruppe bruges til konfiguration af den PID-regulering til lukket sløjfe, der styrer enhedens udgangsfrekvens.
21-	Udvidet lukket sløjfe	Parametre til konfiguration af de tre PID-reguleringer til udvidet lukket sløjfe.
22-	Applikationsfunktioner	Disse parametre overvåger vandapplikationer.
23-	Tidsbaserede funktioner	Disse parametre er beregnet til handlinger, der skal udføres på daglig eller ugentlig basis, f.eks. forskellige referencer til i arbejdstiden/uden for arbejdstiden.
25-	Grundlæggende kaskadestyreenheds-funktioner	Parametre til konfigurering af den grundlæggende kaskadestyreenhed til sekvensstyring af flere pumper.
26-	Analog I/0-option MCB 109	Parametre til konfiguration af Analog I/0-option MCB 109.
27-	Udvidet kaskadestyring	Parametre til konfiguration af den udvidede kaskadestyring.
29-	Vandapplikationsfunkt.	Parametre til indstilling af vandspecifikke funktioner.
31-	Bypass-option	Parametre til konfiguration af bypass-optionen

Tabel 5.1: Parametergrupper

Parameterbeskrivelser og valg vises i det grafiske display (GLCP) eller numeriske display (NLCP). (i afsnit 5 findes flere oplysninger). Få adgang til parametrene ved at trykke på tasten [Quick Menu] eller [Main Menu]-tasten på betjeningspanelet. Kvikmenuen bruges primært til idriftsætning af enheden ved opstart ved at levere de parametre, der er nødvendige for at tage enheden i drift. Hovedmenuen giver adgang til samtlige parametre med henblik på detaljeret applikationsprogrammering.

Samtlige digitale ind-/udgangsklemmer og analoge ind-/udgangsklemmer har flere funktioner. Samtlige klemmer har fra fabrikken standardfunktioner, der egner sig til de fleste vandapplikationer, men hvis der er brug for andre specielle funktioner, skal de programmeres i parametergruppe 5 eller 6.

5.1.2 Kvikmenu-tilstand

GLCP giver adgang til samtlige parametre, der er anført under kvikmenuerne. Sådan indstilles parametre via knappen [Quick Menu]:

Ved tryk på [Quick Menu] vises listen over de forskellige områder, der findes i kvikmenuen.

Effektiv parameteropsætning til vandapplikationer

Parametrene kan nemt sættes op til langt de fleste vand- og spildevandsapplikationer udelukkende ved hjælp af **[Quick Menu].**

Den optimale metode til indstilling af parametre via [Quick Menu] er at følge nedenstående trin:

1. Tryk på [Quick Setup] for at vælge grundlæggende motorindstillinger, rampetider osv.
2. Tryk på [Function Setups] for at konfigurere frekvensomformerens nødvendige funktioner - hvis de ikke allerede er omfattet af indstillingerne i [Quick Setup].
3. Vælg mellem *Gen. indstillinger, Åben sløjfe-indst. og Lukket sløjfe-indst..*

5

Det anbefales at gennemføre opsætningen i den viste rækkefølge.

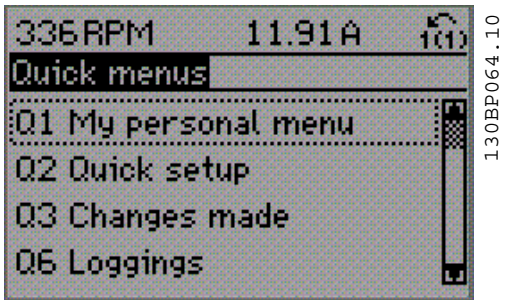


Illustration 5.1: Visning af kvikmenu.

Par.-	Betegnelse	[Enheder]
0-01	Sprog	
1-20	Motoreffekt	[kW]
1-22	Motorspænding	[V]
1-23	Motorfrekvens	[Hz]
1-24	Motorstrøm	[A]
1-25	Motorens nominelle hastighed	[O/MIN]
3-41	Rampe 1, rampe-op-tid	[s]
3-42	Rampe 1, rampe-ned-tid	[s]
4-11	Motorhastighed, lav grænse	[O/MIN]
4-13	Motorhastighed, høj grænse	[O/MIN]
1-29	Automatisk motortilpasning (AMA)	

Tabel 5.2: Hurtig opsætning-parametre

Hvis der er valgt *Ingen funktion* i klemme 27, er det ikke nødvendigt med en tilslutning til +24 V på klemme 27 for at aktivere start.
Hvis *Friløb inverteret* (standardværdi fra fabrikken) er valgt i par. Klemme 27, Digital indgang, er en tilslutning til +24V nødvendig for at muliggøre start.

NB!
I følgende afsnit om *Ofte anvendte parametre - forklaringer* findes der detaljerede parameterbeskrivelser.

5.1.3 Q1 Min personlige Menu

Parametre, der er defineret af brugeren, kan lagres i Q1 Min personlige menu.

Vælg *My Personal Menu* for kun at se parametre, der er blevet forhåndsudvalgt og programmeret som personlige parametre. En pumpe- eller OEM-producent kan f.eks. have forprogrammeret udstyret til at figurere i Min personlige menu under idriftsætning på fabrikken for at lette idriftsætningen/ finjusteringen. Disse parametre vælges i par. 0-25 *Min personlige menu.* Der kan defineres op til 20 forskellige parametre i denne menu.

Q1 Min personlige Menu
20-21 Sætpunkt 1
20-93 PID-proportionalforstærkning
20-94 PID-integrationstid

5.1.4 Q2 Hurtig opsætning

Parametrene i Q2 Hurtig opsætning er de basisparametre, som altid skal anvendes til opsætning af frekvensomformeren.

Q2 Hurtig opsætning

Parameternummer og -navn	Enhed
0-01 Sprog	
1-20 Motoreffekt	kW
1-22 Motorspænding	V
1-23 Motorfrekvens	Hz
1-24 Motorstrøm	A
1-25 Nominel motorhastighed	O/MIN
3-41 Rampe 1, rampe-op-tid	s
3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid	s
4-11 Motorhastighed, lav grænse	O/MIN
4-13 Motorhastighed, høj grænse	O/MIN
1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)	

5.1.5 Q3 Funktionsopsætninger

Funktionsopsætningen giver mulighed for hurtig og nem adgang til alle parametre, der kræves til de fleste vand- og spildevandsapplikationer, herunder variabelt moment, konstant moment, pumper, doseringspumper, brøndpumper, forstærkningspumper, blandingspumper, opluftningsblæser og andre pumpe- og ventilatorapplikationer. Blandt andre funktioner omfatter den også parametre til udvælgelse af de variabler, der skal vises i LCP, digitale preset-hastigheder, skalering af analoge referencer, lukket sløjfe-applikationer med en enkelt zone og med flere zoner og specifikke funktioner, der er relaterede til vand- og spildevandsapplikationer.

Sådan åbnes funktionsopsætningen – eksempel

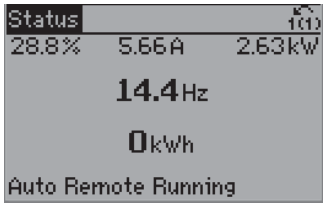


Illustration 5.2: Trin 1: Tænd frekvensomformeren (aktive LED-lamper)

Illustration 5.3: Trin 2: Tryk på [Quick Menu]-tasten (kvikmenuens valgmuligheder vises).

Illustration 5.4: Trin 3: Anvend pil op/ned til at rulle ned til Funktionsopsætninger. Tryk på [OK].

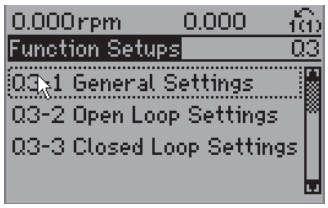


Illustration 5.5: Trin 4: Funktionsopsætningens valgmuligheder vises. Vælg 03-1 *Generelle indstillinger.* Tryk på [OK].

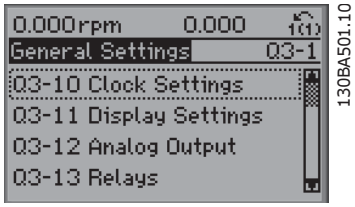


Illustration 5.6: Trin 5: Brug pil op/ned til at rulle ned til f.eks. 03-12 *Analoge udgange*. Tryk på [OK].

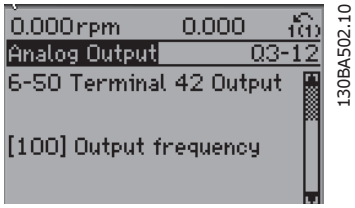


Illustration 5.7: Trin 6: Vælg parameter 6-50 *Klemme 42, udgang.* Tryk på [OK].

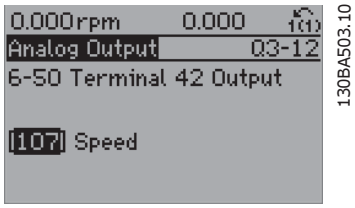


Illustration 5.8: Trin 7: Anvend pil op/ned til at vælge mellem de forskellige valgmuligheder. Tryk på [OK].

Funktionsopsætningsparametrene er grupperet på følgende måde:

Q3-1 Generelle indstillinger			
Q3-10 Urindstillinger	**Q3-11 Displayindstillinger**	**Q3-12 Analog udgang**	**Q3-13 Relæer**
0-70 Indstil dato og klokkeslæt	0-20 Displaylinje 1,1, lille	6-50 Klemme 42, udgang	Relæ 1 ⇒ 5-40 Funktionsrelæ
0-71 Datoformat	0-21 Displaylinje 1,2, lille	6-51 Klemme 42, udgang minimum skalering	Relæ 2 ⇒ 5-40 Funktionsrelæ
0-72 Tidsformat	0-22 Displaylinje 1,3, lille	6-52 Klemme 42, udgang maks. skalering	Optionsrelæ 7 ⇒ 5-40 Funktionsrelæ
0-74 DST/sommertid	0-23 Displaylinje 2, stor		Optionsrelæ 8 ⇒ 5-40 Funktionsrelæ
0-76 Sommertid start	0-24 Displaylinje 3, stor		Optionsrelæ 9 ⇒ 5-40 Funktionsrelæ
0-77 Sommertid slut	0-37 Displaytekst 1		
	0-38 Displaytekst 2		
	0-39 Displaytekst 3		

Q3-2 Åben sløjfe-indstillinger	
Q3-20 Digital reference	**Q3-21 Analog reference**
3-02 Minimumreference	3-02 Minimumreference
3-03 Maksimumreference	3-03 Maksimumreference
3-10 Preset-reference	6-10 Klemme 53, lav spænding
5-13 Klemme 29, digital indgang	6-11 Klemme 53, høj spænding
5-14 Klemme 32, digital indgang	6-14 Klemme 53, lav ref./feedback værdi
5-15 Klemme 33, digital indgang	6-15 Klemme 53, høj ref./feedback værdi

Q3-3 Lukket sløjfe-indstillinger	
Q3-30 Feedbackindstillinger	**Q3-31 PID-indstillinger**
1-00 Konfigurationstilstand	20-81 PID-normal/inverteret styring
20-12 Reference-/feedbackenhed	20-82 PID-starthastighed [O/MIN]
3-02 Minimumreference	20-21 Sætpunkt 1
3-03 Maksimumreference	20-93 PID-proportionalforstærkning
6-20 Klemme 54, lav spænding	20-94 PID-integrationstid
6-21 Klemme 54, høj spænding	
6-24 Klemme 54, lav ref./feedbackværdi	
6-25 Klemme 54, høj ref./feedbackværdi	
6-00 Live zero, timeout-periode	
6-01 Live zero, timeout-funktion	

5.1.6 Q5 Foretagne ændringer

Q5 Foretagne ændringer kan anvendes til fejlsøgning.

Vælg *Foretagne ændringer* for at få oplysninger om:

- de seneste 10 ændringer. Brug pil op/ned til at skifte mellem de 10 senest ændrede parametre.
- de ændringer, der er foretaget siden fabriksindstillingen.

Vælg *Logposter* for at få oplysninger om displaylinjeudlæsningerne. Oplysningerne vises som grafer.
Kun de parametre, der er valgt i par. 0-20 til par. 0-24, kan vises. Der kan lagres op til 120 prøver i hukommelsen til senere brug.

Bemærk, at parametrene i de nedenstående tabeller for Q5 kun er eksempler, da de vil variere afhængigt af programmeringen af den enkelte frekvensomformer.

Q5-1 Seneste 10 ændringer
20-94 PID-integrationstid
20-93 PID-proportionalforstærkning

Q5-2 Siden fabriksindstilling
20-93 PID-proportionalforstærkning
20-94 PID-integrationstid

Q5-3 Indgangstilknytninger
Analog indgang 53
Analog indgang 54

5.1.7 Q6 Logposter

Q6 Logposter kan anvendes til fejlsøgning.

Bemærk, at parametrene i de nedenstående tabeller for Q6 kun er eksempler, da de vil variere afhængigt af programmeringen af den enkelte frekvensomformer

Q6 Logposter
Reference
Analog indgang 53
Motorstrøm
frekvens
Feedback
Energi-log
Udvikling, kont. reg.
Udvikling, tidsafh. reg.
Udviklingssammenligning

5.1.8 Hovedmenutilstand

Både GLCP og NLCP giver adgang til hovedmenutilstanden. Vælg hovedmenutilstand med et tryk på [Main Menu]-tasten. Illustration 6.2 viser den resulterende udlæsning, der fremkommer i GLCP.
Linje 2 til 5 i displayet viser en liste med parametergrupper, som kan vælges ved at trykke på pil op og pil ned.

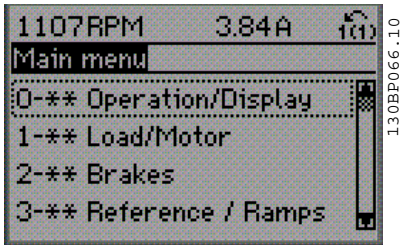


Illustration 5.9: Displayeksempel.

Hver enkelt parameter er kendetegnet ved et navn og et nummer, som forbliver det samme uanset programmeringstilstanden. I hovedmenutilstand er parametrene gruppeopdelt. De første tal i parameternumrene (fra venstre) angiver parametergruppenummeret.

Alle parametrene kan ændres i hovedmenuen. Konfigurationen af enheden (par. 1-00 *Konfigurationstilstand*) er bestemmende for de andre parametre, der kan programmeres. Valg af Lukket sløjfe giver f.eks. adgang til yderligere parametre, der er relevante for drift i lukket sløjfe. Optionskort, som føjes til enheden, giver adgang til yderligere parametre, der måtte være relevante for optionen.

5.1.9 Parametervalg

I hovedmenutilstand er parametrene gruppeopdelt. Vælg en parametergruppe ved hjælp af navigationstasterne.
Følgende parametergrupper er tilgængelige:

Gruppenr.	Parametergruppe:
0	Betjening/display
1	Belastning/motor
2	Bremser
3	Referencer/ramper
4	Grænser/advarsler
5	Digital ind-/udgang
6	Analog ind-/udgang
8	Komm. og optioner
9	Profibus
10	CAN-fieldbus
11	LonWorks
13	Smart Logic
14	Specielle funktioner
15	Oplysninger om frekvensomformeren
16	Dataudlæsninger
18	Dataudlæsninger 2
20	Frekvensomformer lukket sløjfe
21	Udv. lukket sløjfe
22	Applikationsfunktioner
23	Tidsbaserede funktioner
24	Fire mode
25	Kaskadestyreenhed
26	Analog I/O-option MCB 109

Tabel 5.3: Parametergrupper.

Efter valget af parametergruppe vælges en parameter ved hjælp af navigationstasterne.
Den midterste del af GLCP viser parameternummer og -navn sammen med den valgte parameterværdi.

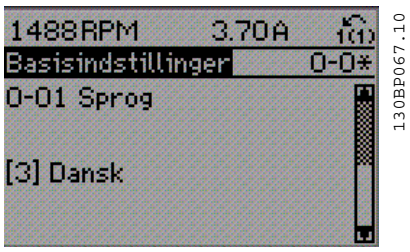


Illustration 5.10: Displayeksempel.

5.2 Ofte anvendte parametre - forklaringer

5.2.1 Hovedmenu

I hovedmenuen findes alle tilgængelige parametre for VLT® AQUA Drive FC 200-frekvensomformeren.
Alle parametrene er grupperet på en logisk måde med et tilhørende gruppenavn, der angiver parametergruppens funktion.
Alle parametrene er anført efter navn og nummer i afsnittet *Parameteroptioner* i denne betjeningsvejledning.

Det er muligt at finde alle parametrene i kvikmenuerne (Q1, Q2, Q3, Q5 og Q6) i det følgende.

Nogle af de oftest anvendte parametre i VLT® AQUA Drive-applikationerne forklares også i det følgende afsnit.

I VLT® AQUA Drive Programming Guide MG.20.OX.YY, som kan fås på www.danfoss.com eller hos det lokale Danfoss-kontor, findes der detaljerede forklaringer på alle parametrene.

5.2.2 0-** Betjening/display

Parametre, der er tilknyttet frekvensomformerens grundlæggende funktioner, LCP-knappernes funktion og konfiguration af LCP-display.

0-01 Sprog

Option:		Funktion:
		Angiver det sprog, der skal anvendes i displayet. Frekvensomformeren kan leveres med 4 forskellige sprogpakker. Engelsk og tysk er indeholdt i alle pakkerne. Engelsk kan ikke slettes eller redigeres.
[0] *	Engelsk	Er inkluderet i sprogpakke 1-4
[1]	Tysk	Er inkluderet i sprogpakke 1-4
[2]	Fransk	En del af sprogpakke 1
[3]	Dansk	En del af sprogpakke 1
[4]	Spansk	En del af sprogpakke 1
[5]	Italiensk	En del af sprogpakke 1
[6]	Svensk	En del af sprogpakke 1
[7]	Hollandsk	En del af sprogpakke 1
[10]	Kinesisk	Sprogpakke 2
[20]	Finsk	En del af sprogpakke 1
[22]	Engelsk (USA)	En del af sprogpakke 4
[27]	Græsk	En del af sprogpakke 4
[28]	Portugisisk	En del af sprogpakke 4
[36]	Slovensk	En del af sprogpakke 3
[39]	Koreansk	En del af sprogpakke 2
[40]	Japansk	En del af sprogpakke 2
[41]	Tyrkisk	En del af sprogpakke 4
[42]	Traditionelt kinesisk	En del af sprogpakke 2
[43]	Bulgarsk	En del af sprogpakke 3
[44]	Serbisk	En del af sprogpakke 3
[45]	Rumænsk	En del af sprogpakke 3
[46]	Ungarsk	En del af sprogpakke 3
[47]	Tjekkisk	En del af sprogpakke 3
[48]	Polsk	En del af sprogpakke 4
[49]	Russisk	En del af sprogpakke 3
[50]	Thai	En del af sprogpakke 2
[51]	Bahasa-indonesisk	En del af sprogpakke 2

0-20 Displaylinje 1,1, lille

Option:		Funktion:
		Vælg en variabel, som skal vises i displayet i linje 1, venstre position.
[0]	Ingen	Der er ikke valgt en display-værdi
[37]	Displaytekst 1	Aktuelt styreord
[38]	Displaytekst 2	Giver mulighed for at skrive en individuel tekststreng, til visning i LCP eller til læsning via seriel kommunikation.
[39]	Displaytekst 3	Giver mulighed for at skrive en individuel tekststreng, til visning i LCP eller til læsning via seriel kommunikation.
[89]	Dato- og tidsudlæsning	Viser den aktuelle dato og tid.
[953]	Profibus-advarselsord	Viser Profibus-kommunikationsadvarsler.
[1005]	Udlæsning af sendefejltæller	Viser antallet af transmissionsfejl i CAN-styringen, der er forekommet siden sidste opstart.

[1006]	Udlæsning af fejltæller for modtagelse	Viser, hvor mange modtagefejl, der er forekommet i CAN-styringen siden seneste opstart.
[1007]	Udlæsning af busafbrydelsestæller	Viser, hvor mange Bus Off-hændelser, der er forekommet siden seneste opstart.
[1013]	Advarselsparameter	Viser et DeviceNet-specifikt advarselsord. Der er knyttet en separat bit til hver advarsel.
[1115]	LON-advarselsord	Viser de LON-specifikke advarsler.
[1117]	XIF-revision	Viser den eksterne grænsefladefil-version af Neuron C-chippen på LON-optionen.
[1118]	LON Works-revision	Viser softwareversionen for applikationsprogrammets version af Neuron C-chippen på LON-optionen.
[1500]	Driftstimer	Se antal driftstimer på frekvensomformeren.
[1501]	Kørte timer	Se antal kørte timer på motoren.
[1502]	kWh-tæller	Se netforsyningens effektforbrug i kWh.
[1600]	Styreord	Se det styreord, der sendes fra frekvensomformeren via den serielle kommunikationsport i Hex-kode.
[1601] *	Reference [enhed]	Den totale reference (summen af digital/analog/preset/bus/fastfrys ref./catch-up og slow-down) i den valgte enhed.
[1602]	Reference %	Den totale reference (summen af digital/analog/preset/bus/fastfrys ref./catch-up og slow-down) i procent.
[1603]	Statusord	Aktuelt statusord
[1605]	Main Actual Value [%]	En eller flere advarsler i en Hex-kode
[1609]	Tilpas. udlæs.	Viser de brugerdefinerede udlæsninger, der er defineret i par. 0-30, 0-31 og 0-32.
[1610]	Effekt [kW]	Den faktiske effekt, motoren forbruger i kW.
[1611]	Effekt [hk]	Den faktiske effekt, motoren forbruger i hk.
[1612]	Motorspænding	Den spænding, som tilføres motoren.
[1613]	Motorfrekvens	Motorfrekvens, dvs. udgangsfrekvensen fra frekvensomformeren i Hz.
[1614]	Motorstrøm	Motorens fasestrøm målt som effektiv værdi.
[1615]	Frekvens [%]	Motorfrekvens, dvs. udgangsfrekvensen fra frekvensomformeren i procent.
[1616]	Moment [Nm]	Aktuel motorbelastning som en procentdel af det nominelle motormoment.
[1617]	Hastighed [O/MIN]	Hastighed i O/MIN (omdrejninger pr. minut) dvs. motorakslens hastighed i en lukket sløjfe på baggrund af de angivne motortypeskiltdata, udgangsfrekvensen og belastningen for frekvensomformeren.
[1618]	Termisk motorbelastning	Termisk belastning på motoren, udregnet af ETR-funktionen. Se også parametergruppe 1-9* Motortemperatur.
[1622]	Moment [%]	Viser det faktiske genererede moment i procent.
[1630]	DC link-spænding	Mellemkredsspændingen i frekvensomformeren.
[1632]	Bremseenergi /s	Aktuel bremseeffekt, der overføres til en ekstern bremsemodstand. Angives som en øjebliksværdi.
[1633]	Bremseenergi/2 min	Bremseeffekt, der overføres til en ekstern bremsemodstand. Middeleffekten beregnes løbende for de seneste 120 sekunder.
[1634]	Kølepl.-temp.	Frekvensomformerens aktuelle kølepladetemperatur. Udkoblingsgrænsen er 95 ± 5 °C, indkobling igen ved 70 ± 5 °C.
[1635]	Termisk apparatbelastning	Procentuel belastning af vekselretterne
[1636]	Vekselretter nom. strøm	Frekvensomformerens nominelle strøm
[1637]	Vekselretter maks. strøm	Frekvensomformerens maksimumstrøm
[1638]	SL-styreenhedstilstand	Tilstanden for den hændelse, styreenheden har udført
[1639]	Styrekorttemp.	Styrekortets temperatur.
[1650]	Ekstern reference	Summen af den eksterne reference som en procentdel, dvs. summen af analog/puls/bus.
[1652]	Feedback [enhed]	Signalværdien i enheder fra de(n) programmerede digitale indgang(e).
[1653]	Digi pot-reference	Se det digitale potentiometers bidrag til den faktiske referencefeedback.
[1654]	Feedback 1 [enhed]	Se værdien for feedback 1. Se også par. 20-0*.

[1655]	Feedback 2 [enhed]	Se værdien for feedback 2. Se også par. 20-0*.
[1656]	Feedback 3 [enhed]	Se værdien for feedback 3. Se også par. 20-0*.
[1658]	PID-udgang [%]	Viser frek.omf. lukket sløjfe PID-reguleringseffektværdien i procent.
[1659]	Tilpasset sætpunkt	Viser det aktuelle driftsætpunkt, efter den er ændret af flowkompensation. Se parametrene 22-8*.
[1660]	Digital indgang	Viser status for de digitale indgange. Lavt signal = 0; Højt signal = 1. Se par. 16-60 angående rækkefølge. Bit 0 er yderst til højre.
[1661]	Klemme 53, koblingsindstilling	Indstilling af indgangsklemme 53. Strøm = 0; Spænding = 1.
[1662]	Analog indgang 53	Den faktiske værdi på indgang 53, enten som en reference eller beskyttelsesværdi.
[1663]	Klemme 54, koblingsindstilling	Indstilling af indgangsklemme 54. Strøm = 0; Spænding = 1.
[1664]	Analog indgang 54	Den faktiske værdi for indgang 54 som en reference eller beskyttelsesværdi.
[1665]	Analog udgang 42 [mA]	Den faktiske værdi på udgang 42 i mA. Anvend par. 6-50 for at vælge de variabler, der skal repræsenteres af udgang 42.
[1666]	Digital udgang [bin]	Den binære værdi af alle digitale udgange.
[1667]	Frekvens indgang #29 [Hz]	Den faktiske værdi for den frekvens, der er påført klemme 29 som en pulsindgang.
[1668]	Frekvens indgang #33 [Hz]	Den faktiske værdi for den frekvens, der er påført klemme 33 som en pulsindgang.
[1669]	Pulsudgang #27 [Hz]	Den faktiske værdi for pulser, der er påført klemme 27 i digital udgangstilstand.
[1670]	Pulsudgang #29 [Hz]	Den faktiske værdi for pulser, der er påført klemme 29 i digital udgangstilstand.
[1671]	Relæudgang [bin]	Se indstillingerne for alle relæer.
[1672]	Tæller A	Viser den aktuelle værdi af tæller A.
[1673]	Tæller B	Viser den aktuelle værdi af tæller B.
[1675]	Analog indgang X30/11	Den faktiske værdi for signalet på indgang X30/11 (universal I/O-kortoption).
[1676]	Analog indgang X30/12	Den faktiske værdi for signalet på indgang X30/12 (universal I/O-kort valgfri)
[1677]	Analog udgang X30/8 [mA]	Den faktiske værdi på udgang X30/8 (universal-I/O-kort valgfri). Anvend par. 6-60 til at vælge den variabel, der skal vises.
[1680]	Fieldbus, CTW 1	Styreord (CTW), der modtages fra busmasteren.
[1682]	Fieldbus-REF. 1	Den primære referenceværdi sendt med styreord via det serielle kommunikationsnetværk f.eks. fra BMS, PLC eller andre masterstyreenheder.
[1684]	Komm. optionsstatusord	Udvidet statusord for fieldbus-kommunikationsoption.
[1685]	FC-port, CTW 1	Styreord (CTW), der modtages fra busmasteren.
[1686]	FC-port, REF 1	Statusord (STW), sendt til busmasteren.
[1690]	Alarmord	En eller flere alarmer i hex-koder (anvendes til serielle kommunikationer)
[1691]	Alarmord 2	En eller flere alarmer i hex-koder (anvendes til serielle kommunikationer)
[1692]	Advarselsord	En eller flere advarsler i en hex-kode (anvendes til serielle kommunikationer)
[1693]	Advarselsord 2	En eller flere advarsler i en hex-kode (anvendes til serielle kommunikationer)
[1694]	Udv. Statusord	En eller flere statustilstande i en hex-kode (anvendes til serielle kommunikationer)
[1695]	Udv. statusord 2	En eller flere statustilstande i en hex-kode (anvendes til serielle kommunikationer)
[1696]	Vedligeh.ord	Bit'ene afspejler status for den programmerede forebyggende vedligeholdelseshændelser i parametergruppe 23-1*
[1830]	Analog indg. X42/1	Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/1 på det analoge I/O-kort.
[1831]	Analog indg. X42/3	Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/3 på det analoge I/O-kort.
[1832]	Analog indg. X42/5	Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/5 på det analoge I/O-kort.
[1833]	Analog udgang X42/7 [V]	Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/7 på det analoge I/O-kort.
[1834]	Analog udg. X42/9 [V]	Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/9 på det analoge I/O-kort.
[1835]	Analog udg. X42/11 [V]	Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/11 på det analoge I/O-kort.
[2117]	Ekst. 1 Ref. [Enhed]	Værdien af referencen for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 1
[2118]	Ekst. 1 feedback [enhed]	Værdien af feedbacksignalet for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 1
[2119]	Ekst. 1-udgang [%]	Værdien af udgangen fra udvidet lukket sløjfe-styreenhed 1
[2137]	Ekst. 2 ref. [enhed]	Værdien af referencen for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 2

[2138]	Ekst. 2 Feedback [Enhed]	Værdien af feedbacksignalet for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 2
[2139]	Ekst. 2 udg. [%]	Værdien af udgangen fra udvidet lukket sløjfe-styreenhed 2
[2157]	Ekst. 3 ref. [enhed]	Værdien af referencen for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 3
[2158]	Ekst. 3 Feedback [Enhed]	Værdien af feedbacksignalet for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 3
[2159]	Udv. udgang [%]	Værdien af udgangen fra udvidet lukket sløjfe-styreenhed 3
[2230]	No flow-effekt	Den udregnede No Flow-effekt for den faktiske driftshastighed
[2580]	Kaskadestatus	Status for driften af kaskadestyreenheden
[2581]	Pumpestatus	Status for driften af hver enkelt pumpe, der styres af kaskadestyreenheden
[2791]	Kaskadereference	Referenceudgang til brug med følgefrek.omf.
[2792]	% af samlet kap.	Udlæsningspar., der viser systemdriftspkt. som en % af kap. af samlet systemkapacitet.
[2793]	Kaskadeoptionsstatus	Udlæsningsparameter, der viser status for kaskadesystem.

NB!

Se **VLT**® AQUA Drive Programming Guide, MG.20.OX.YY for at få flere oplysninger.

0-21 Displaylinje 1,2, lille

Option:		Funktion:
		Vælg en variabel, som skal vises i displayet i linje 1, midterste position.
[1662] *	Analog indgang 53	Optionerne er de samme som de, der er anført for par. 0-20 *Displaylinje 1,1, lille.*

0-22 Displaylinje 1,3, lille

Option:		Funktion:
		Vælg en variabel, som skal vises i displayet i linje 1, højre position.
[1614] *	Motorstrøm	Optionerne er de samme som de, der er anført for par. 0-20 *Displaylinje 1,1, lille.*

0-23 Displaylinje 2, stor

Option:		Funktion:
		Vælg en variabel, som skal vises i displayet i linje 2. Optionerne er de samme som de, der er anført for par. 0-20 *Displaylinje 1,1, lille.*
[1615] *	Frekvens	

0-24 Diplaylinje 3, stor

Option:		Funktion:
[1652] *	Feedback [enhed]	Vælg en variabel, som skal vises i displayet i linje 2. Optionerne er de samme som de, der er anført for par. 0-20 *Displaylinje 1,1, lille.*

0-37 Displaytekst 1

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	I denne parameter er det muligt at skrive en individuel tekststreng til visning i LCP eller til læsning via seriel kommunikation. Hvis den skal vises permanent, skal der vælges Displaytekst 1 i par. 0-20 *Displaylinje 1,1, lille*, par. 0-21 *Displaylinje 1,2, lille*,par. 0-22 *Displaylinje 1,3, lille*, par. 0-23 *Displaylinje 2, stor* eller par. 0-24 *Displaylinje 3, stor*. Anvend ▲- eller ▼-tasterne på LCP for at ændre et tegn. Anvend ◄ og ►-tasterne til at flytte markøren. Når et tegn er fremhævet af markøren, kan tegnet ændres. Anvend ▲- eller ▼-tasterne på LCP for at ændre et tegn. Der kan indsættes et tegn ved at placere markøren mellem to tegn og trykke på ▲ eller ▼.

0-38 Displaytekst 2

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	I denne parameter er det muligt at skrive en individuel tekststreng til visning i LCP eller til læsning via seriel kommunikation. Hvis den skal vises permanent, skal der vælges Displaytekst 2 i par. 0-20 *Displaylinje 1,1, lille*, par. 0-21 *Displaylinje 1,2, lille*, par. 0-22 *Displaylinje 1,3, lille*, par. 0-23 *Displaylinje 2, stor* eller par. 0-24 *Displaylinje 3, stor*. Anvend ▲- eller ▼-tasterne på LCP for at ændre et tegn. Anvend knapperne ◄ og ► til at flytte markøren. Når et tegn er fremhævet af markøren, kan tegnet ændres. Der kan indsættes et tegn ved at placere markøren mellem to tegn og trykke på ▲ eller ▼.

0-39 Displaytekst 3

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	I denne parameter er det muligt at skrive en individuel tekststreng til visning i LCP eller til læsning via seriel kommunikation. Hvis den skal vises permanent, skal der vælges Displaytekst 3 i par. 0-20 *Displaylinje 1,1, lille*,par. 0-21 *Displaylinje 1,2, lille*, par. 0-22 *Displaylinje 1,3, lille*, par. 0-23 *Displaylinje 2, stor* eller par. 0-24 *Displaylinje 3, stor*. Anvend ▲- eller ▼-tasterne på LCP for at ændre et tegn. Anvend ◄- og ►-tasterne til at flytte markøren. Når et tegn er fremhævet af markøren, kan tegnet ændres. Der kan indsættes et tegn ved at placere markøren mellem to tegn og trykke på ▲ eller ▼.

0-70 Indstil dato og klokkeslæt

Range:		Funktion:
2000-01-01 00:00 – 2099-12-01 23:59 *	[2000-01-01 00:00]	Indstiller dato og klokkeslæt for det interne ur. Det datoformat, der skal anvendes, er angivet i par. 0-71 og 0-72.

NB!
Denne parameter viser ikke det faktiske klokkeslæt. Dette kan udlæses fra par. 0-89. Uret begynder ikke at tælle, før indstillingen er ændret i forhold til fabriksindstillingen.

0-71 Datoformat

Option:		Funktion:
[0] *	ÅÅÅÅ-MM-DD	Indstiller det datoformat, der skal bruges i LCP.
[1]	DD-MM-ÅÅÅÅ	Indstiller det datoformat, der skal bruges i LCP.
[2]	MM/DD/ÅÅÅÅ	Indstiller det datoformat, der skal bruges i LCP.

0-72 Tidsformat

Option:		Funktion:
		Indstiller det globale tidsformat, der skal bruges i LCP.
[0] *	24 t	
[1]	12 t	

0-74 Sommertid

Option:		Funktion:
		Vælg, hvordan sommertid skal håndteres. Ønskes manuel sommertid, skal start- og slutdatoen indtastes i par. 0-76 *Sommertid start* og par. 0-77 *Sommertid slut*.
[0] *	Off	
[2]	Manuel	

0-76 Sommertid start		
Range:		**Funktion:**
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Angiver den dato og den tid, hvor sommertid begynder. Denne dato programmeres i det format, der er valgt i par. 0-71 *Datoformat*.

0-77 Sommertid slut		
Range:		**Funktion:**
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Indstiller den dato og tid, hvor sommertid slutter. Denne dato programmeres i det format, der er valgt i par. 0-71 *Datoformat*.

5.2.3 Generelle indstillinger, 1-0*

Definer, om frekvensomformeren arbejder i åben sløjfe eller lukket sløjfe.

1-00 Konfigurationstilstand		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Åben sløjfe	Motorhastigheden fastlægges ved at anvende en hastighedsreference eller ved at indstille den ønskede hastighed i Hand-tilstand. Åben sløjfe bruges også, hvis frekvensomformeren er en del af et lukket sløjfe-styringssystem baseret på en ekstern PID-styreenhed, der leverer et hastighedsreferencesignal som udgangssignal.
[3]	Lukket sløjfe	Motorhastigheden bestemmes ud fra en reference fra den indbyggede PID-styreenhed, der varierer motorhastigheden som en del af en lukket sløjfe-styreproces (f.eks. konstant tryk eller gennemstrømning). PID-reguleringen skal være konfigureret i par. 20-** eller gennem funktionsopsætningen, som er tilgængelig ved tryk på [Quick Menus]-tasten.

NB!
Denne parameter kan ikke ændres, mens motoren kører.

NB!
Når den er indstillet til lukket sløjfe, vil kommandoerne Reversering og Startreversering ikke reversere motorens retning.

1-20 Motoreffekt [kW]		
Range:		**Funktion:**
4.00 kW*	[0.09 - 3000.00 kW]	Indtast den nominelle motoreffekt i kW, jævnfør motorens typeskiltdata. Standardværdien svarer til apparatets nominelle udgangseffekt. Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører. Afhængigt af valgene foretaget i par. 0-03 *Regionale indstillinger* bliver enten par. 1-20 *Motoreffekt [kW]* eller par. 1-21 *Motoreffekt [HK]* gjort usynlig.

1-22 Motorspænding		
Range:		**Funktion:**
400. V*	[10. - 1000. V]	Indtast den nominelle motorspænding, jævnfør motorens typeskiltdata. Standardværdien svarer til apparatets nominelle udgangseffekt. Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

1-23 Motorfrekvens

Range:		Funktion:
50. Hz*	[20 - 1000 Hz]	Vælg motorfrekvensværdien fra motortypeskiltdata.For drift ved 87 Hz med 230/400 V-motorer, indstilles typeskiltdata til 230 V/50 Hz. Tilpas par. 4-13 *Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]* og par. 3-03 *Maksimumreference* til 87 Hz-applikationen.

NB!
Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

1-24 Motorstrøm

Range:		Funktion:
7.20 A*	[0.10 - 10000.00 A]	Indtast den nominelle motorstrøm, som fremgår af motorens typeskiltdata. Dataene bruges til beregning af motormoment, termisk motorbeskyttelse osv.

NB!
Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

1-25 Nominel motorhastighed

Range:		Funktion:
1420. RPM*	[100 - 60000 RPM]	Indtast den nominelle motorhastighed, som fremgår af motorens typeskiltdata. Dataene bruges til beregning af automatisk motorkompensering.

NB!
Denne parameter kan ikke ændres, mens motoren kører.

1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)

Option:		Funktion:
		Funktionen AMA optimerer den dynamiske motorydeevne ved automatisk at optimere de avancerede motorparametrepar. 1-30 *Statormodstand (Rs)*tilpar. 1-35 *Hovedreaktans (Xh)*, når motoren er stationær.
[0] *	Ikke aktiv	Ingen funktion
[1]	Kompl.motortilp.til	udfører AMA på statormodstanden R_S, rotormodstanden R_r, statorlækreaktansen X_1, rotorlækreaktansen X_2 og hovedreaktansen X_h.
[2]	Red. mot.tilpas. til	udfører kun begrænset AMA på statormodstanden R_S i systemet. Vælg denne option, hvis der benyttes et LC-filter imellem frekvensomformeren og motoren.

Aktiver funktionen AMA ved at trykke på [Hand on], når der er valgt [1] eller [2]. Se også afsnittet *Automatisk motortilpasning*. Efter et normalt gennemløb viser displayet: "Tryk på [OK] for at afslutte AMA". Efter aktivering af [OK]-tasten er frekvensomformeren klar til drift.

Bemærk:

- For at opnå de bedst mulige tilpasninger af frekvensomformer, skal AMA gennemføres på en kold motor
- AMA kan ikke udføres, mens motoren kører

NB!
Det er vigtigt at indstille motorpar. 1-2* motordata korrekt, da de er en del af AMA-algoritmen. Der skal udføres en AMA for at opnå optimal dynamisk motorydeevne. Den kan vare op til 10 min., afhængigt af motorens nominelle effekt.

NB!
Undgå at generere eksternt moment under udførelse af AMA.

NB!
Hvis en af indstillingerne i par. 1-2* Motordata ændres, par. 1-30 *Statormodstand (Rs)* til par. 1-39 *Motorpoler*, skifter de avancerede motorparametre tilbage til fabriksindstillingen.
Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører

NB!
Der skal udføres en komplet AMA uden filter, kun mens der køres en reduceret AMA uden filter.

Se også afsnittet *Automatisk motortilpasning* - applikationseksempel.

5.2.4 3-0* Referencegrænser

Parametre til indstilling af referenceenhed, grænser og områder.

3-02 Minimumreference

Range:	Funktion:
0.000 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeedbackUnit] Angiv den ønskede min.-værdi for fjernreferencen. Min. referenceværdien og enheden passer til konfigurationsvalget, som er foretaget i hhv. par. 1-00 *Konfigurationstilstand* og par. 20-12 *Reference-/feedbackenhed*.

NB!
Hvis drift med par. 1-00, Konfigurationstilstand er indstillet til Lukket sløjfe [3], skal par. 20-13, Minimumreference/Feedb. anvendes.

3-03 Maksimumreference

Range:	Funktion:
50.000 Reference-FeedbackUnit*	[par. 3-02 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit] Angiv den maksimale acceptable værdi for fjernreferencen. Maksimumreferenceværdien og enheden passer til det konfigurationsvalg, som foretages i hhv. par. 1-00 *Konfigurationstilstand* og par. 20-12 *Reference-/feedbackenhed*.

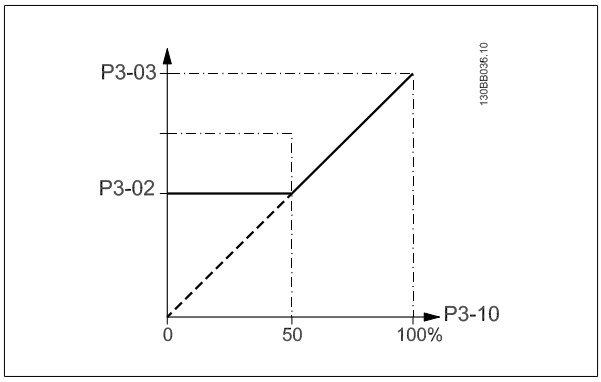
NB!
Hvis drift med par. 1-00, Konfigurationstilstand, er indstillet til Lukket sløjfe [3], skal par. 20-14, Maksimumreference/Feedb. anvendes.

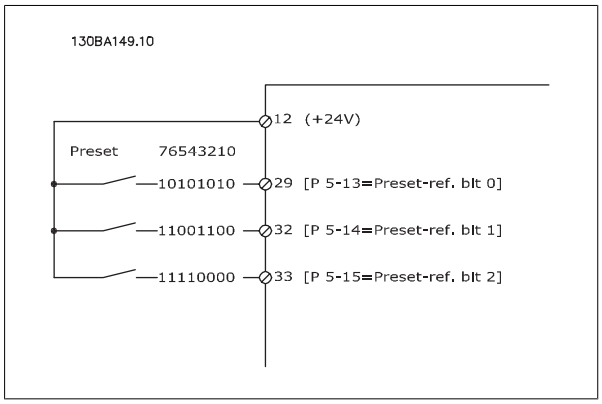
5

3-10 Preset-reference

Array [8]

Range:		Funktion:
0.00 %*	[-100.00 - 100.00 %]	Indtast op til otte forskellige preset-referencer (0-7) i denne parameter ved at anvende array-programmering. Preset-referencen angives som en procentværdi af Ref_{MAKS} (par. 3-03 *Maksimumreference*, for lukket sløjfe, se par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*). Vælg preset-referencebit 0/1/2 [16], [17] eller [18] for at opnå de tilsvarende digitale indgange i parametergruppe 5-1* Digitale indgange.





3-41 Rampe 1, rampe-op-tid

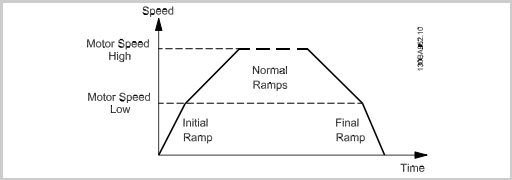
Range:		Funktion:
10.00 s*	[1.00 - 3600.00 s]	Indtast rampe-op-tiden, dvs. accelerationstiden fra 0 O/MIN til par. 1-25 *Nominel motorhastighed*. Vælg en rampe-op-tid, således at udgangsstrømmen ikke overstiger strømgrænsen i par. 4-18 *Strømgrænse* under rampning. Se rampe-ned-tid i par. 3-42 *Rampe 1, rampe-ned-tid*. $par.3-41 = \frac{tacc \times nnorm\,[par.1-25]}{ref\,[O/MIN]}[s]$

3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid

Range:		Funktion:
20.00 s*	[1.00 - 3600.00 s]	Indtast rampe-ned-tiden, dvs. decelerationstiden fra par. 1-25 *Nominel motorhastighed* til 0 OMDR/MIN. Vælg en rampe-ned-tid, således at der ikke opstår overspænding i vekselretteren på grund af regenerativ funktion i motoren, og så den genererede strøm ikke overstiger den strømgrænse, der er defineret i par. 4-18 *Strømgrænse*. Se rampe-op-tid i par. 3-41 *Rampe 1, rampe-op-tid*. $par.3-42 = \frac{tdec \times nnorm\,[par.1-25]}{ref\,[O/MIN]}[s]$

3-84 Indledende rampetid

Range:		Funktion:
0 s*	[0 – 60 s]	Indtast den indledende rampe-op-tid fra ingen hastighed til motorhastighed, lav grænse par. 4-11 eller 4-12. Dykpumper til dybe brønde kan blive skadet ved at køre under minimal hastighed. Det anbefales at anvende en fast rampetid, der ligger under den minimale pumpehastighed. Denne parameter kan anvendes som en fast rampeklassificering fra ingen hastighed til motorhastighed, lav grænse.



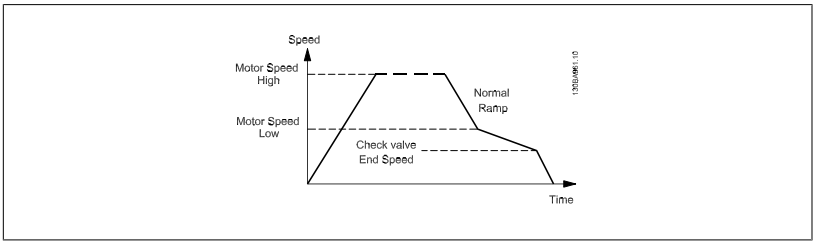
3-85 Kontrolventilrampetid

Range:

0 s* [0 – 60 s]

Funktion:

For at beskytte kuglekontraventilen i en stopsituation er det muligt at anvende kontraventilrampen som en langsom rampning fra par. 4-11 *Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]* eller par. 4-12 *Motorhastighed, lav grænse [Hz]*, til kontraventilrampesluttiden, som er indstillet af brugeren i par. 3-86 eller par. 3-87. Hvis par. 3-85 ikke er 0 sekunder, effektueres kontrolventilrampetiden og anvendes til nedrampning af hastigheden fra motorhastighed, lav grænse til kontraventilsluthastighed i par. 3-86 eller par. 3-87.



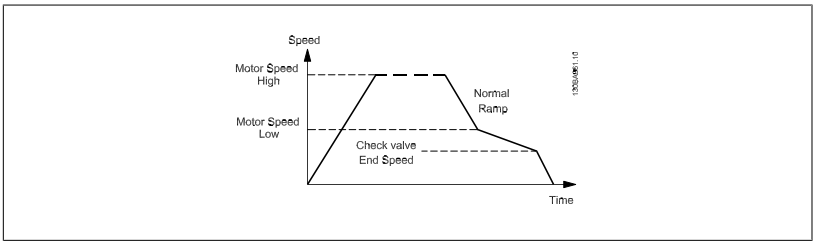
3-86 Kontroller sluthastighed for ventilrampe [O/MIN]

Range:

0 [O/MIN]* [0 – Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]]

Funktion:

Indstil hastigheden i [O/MIN] under motorhastighed, lav grænse i de tilfælde, hvor kontraventilen skal lukke, og kontraventilen ikke længere skal være aktiv.



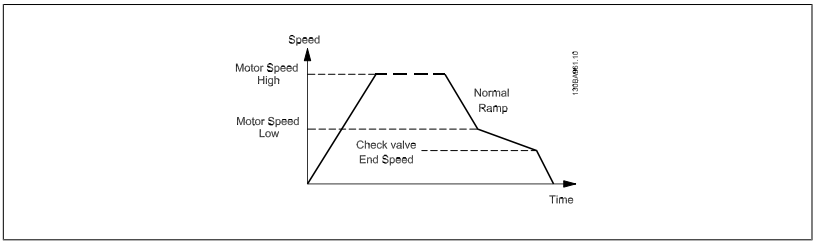
3-87 Kontroller sluthastighed for ventilrampe [Hz]

Range:

0 [Hz]* [0 – Motorhastighed, lav grænse [Hz]]

Funktion:

Indstil hastigheden i [Hz] under motorhastighed, lav grænse i de tilfælde, hvor kontraventilrampen ikke længere er aktiv.



3-88 Endelig rampetid

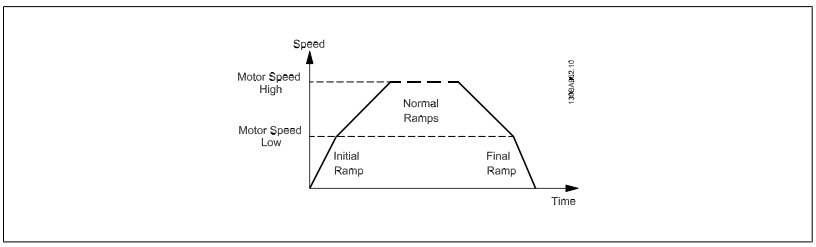
Range:

0 [s]* [0 – 60 [s]]

Funktion:

Angiv den endelige rampetid, der skal anvendes, når der rampes ned fra Motorhastighed, lav grænse par. 4-11 eller 4-12 til ingen hastighed.

Dykpumper til dybe brønde kan blive skadet ved at køre under minimal hastighed. Det anbefales at anvende en fast rampetid, der ligger under den minimale pumpehastighed. Denne parameter kan anvendes som en fast rampeklassificering fra motorhastighed, lav grænse til ingen hastighed.



5.2.5 4-** Grænser/Advarsler

Parametergruppe til konfiguration af grænser og advarsler.

5

4-11 Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]

Range:		Funktion:
0 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Indtast minimumgrænsen for motorhastigheden. Motorhastighed, lav grænse kan indstilles, så den svarer til producentens anbefalede minimummotorhastighed. Den lave grænse for motorhastighed må ikke overstige indstillingen i par. 4-13 *Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]*.

4-13 Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]

Range:		Funktion:
1500. RPM*	[par. 4-11 - 60000. RPM]	Indtast maksimumgrænsen for motorhastighed. Motorhastighed, høj grænse, kan indstilles, så den svarer til producentens maksimale nominelle motor. Den høje motorhastighedsgrænse skal overstige indstillingen i par. 4-11 *Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]*. Kun par. 4-11 *Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]* eller par. 4-12 *Motorhastighed, lav grænse [Hz]* vises, hvilket afhænger af andre parametre indstillet i hovedmenuen og de fabriksindstillinger, der er betinget af den globale geografiske lokalitet.

NB!
Frekvensomformerens udgangsfrekvens må ikke antage en værdi højere end 1/10 af koblingsfrekvensen.

NB!
Eventuelle ændringer i par. 4-13 *Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]* nulstiller værdien ipar. 4-53 *Advarsel, hastighed høj* til den samme værdi, som er indstillet i par. 4-13 *Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]*.

5.2.6 5-** Digital ind-/udgang

Parametergruppe til konfiguration af den digitale indgang og udgang.

5-01 Klemme 27, tilstand

Option:		Funktion:
[0] *	Indgang	Angiver klemme 27 som en digital indgang.
[1]	Udgang	Angiver klemme 27 som en digital udgang.

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

5.2.7 5-1* Digitale indgange

Parametre til konfiguration af indgangsfunktionerne for indgangsklemmerne.

De digitale indgange kan bruges til at vælge forskellige funktioner i frekvensomformeren. Alle digitale indgange kan indstilles til følgende funktioner:

Digital indgangsfunktion	Vælg	Klemme
Ingen funktion	[0]	Alle *klemme 32, 33
Nulstil	[1]	Alle
Friløb inverteret	[2]	Alle
Friløb og reset inv.	[3]	Alle
DC-bremse inverteret	[5]	Alle
Stop inverteret	[6]	Alle
Ekstern spærring	[7]	Alle
Start	[8]	Alle *klemme 18
Pulsstart	[9]	Alle
Reversering	[10]	Alle *klemme 19
Start reverseret	[11]	Alle
Jog	[14]	Alle *klemme 29
Preset-reference til	[15]	Alle
Preset-ref. bit 0	[16]	Alle
Preset-ref. bit 1	[17]	Alle
Preset-ref. bit 2	[18]	Alle
Fastfrys reference	[19]	Alle
Fastfrys udgang	[20]	Alle
Hastighed op	[21]	Alle
Hastighed ned	[22]	Alle
Opsætning, vælg bit 0	[23]	Alle
Opsætning, vælg bit 1	[24]	Alle
Pulsindgangssignal	[32]	klemme 29, 33
Rampebit 0	[34]	Alle
Netfejl inverteret	[36]	Alle
Startbeting.	[52]	
Hand-start	[53]	
Auto-start	[54]	
DigiPot-forøgelse	[55]	Alle
DigiPot-reduktion	[56]	Alle
DigiPot-ryd	[57]	Alle
Tæller A (op)	[60]	29, 33
Tæller A (ned)	[61]	29, 33
Nulstil tæller A	[62]	Alle
Tæller B (op)	[63]	29, 33
Tæller B (ned)	[64]	29, 33
Nulstil tæller B	[65]	Alle
Sleep mode	[66]	
Nulstil vedligeh.ord	[78]	
Styrepumpestart	[120]	
Styrepumpealternering	[121]	
Pumpe 1-spærring	[130]	
Pumpe 2-spærring	[131]	
Pumpe 3-spærring	[132]	

Alle = Klemme 18, 19, 27, 29, 32, X30/2, X30/3, X30/4. X30/ er klemmerne på MCB 101.

Funktioner, som kun gælder for en enkelt digital indgang, er angivet i den tilknyttede parameter.

Alle digitale indgange kan programmeres til disse funktioner:

[0]	Ingen funktion	Ingen reaktion på signaler, der sendes til klemmen.
[1]	Nulstil	Nulstiller frekvensomformeren efter en TRIP/ALARM. Ikke alle alarmer kan nulstilles.
[2]	Friløb inverteret	Lader motoren rotere i fri tilstand. Logik "0" => friløbsstop. (Standard digital indgang 27): friløbsstop, inverteret indgang (NC).
[3]	Friløb og reset inv.	Nulstilling og friløbsstop, inverteret indgangssignal (NC). Lader motoren rotere i fri tilstand og nulstiller frekvensomformeren. Logik "0" => friløbsstop og nulstilling.
[5]	DC-bremse inverteret	Inverteret indgangssignal til DC-bremsning (NC). Standser motoren ved at påføre den en DC-strøm i en bestemt periode. Se par. 2-01 til par. 2-03. Funktionen er kun aktiv, når værdien i par. 2-02 er forskellig fra 0. Logisk "0" => DC-bremsning.

[6]	Stop inverteret	Funktionen stop inverteret. Genererer en stopfunktion, når den valgte klemme skifter fra logisk niveau "1" til "0". Standsningen udføres i overensstemmelse med den valgte rampetid (par. 3-42 og par. 3-52). **NB!** Når frekvensomformeren har nået momentgrænsen og har modtaget en stop-kommando, er det ikke sikkert, at den standser af sig selv. Konfigurer en digital udgang med Mom.-grænse & stop [27], som skal sluttes til en digital indgang, der er konfigureret til friløb for at sikre, at frekvensomformeren standser.
[7]	Ekstern spærring	Samme funktion som Friløbsstop inverteret, men Ekstern spærring genererer alarmmeddelelsen "external fault (ekstern fejl)" i displayet, når klemmen, der er programmeret til Friløb inverteret, er logisk "0". Alarmmeddelelsen er også aktiv via de digitale udgange samt relæudgangene, hvis de er programmeret til Ekstern spærring. Alarmen kan nulstilles ved hjælp af en digital indgang eller [RESET]-tasten, hvis årsagerne til Ekstern spærring er afhjulpet. Der kan programmeres en forsinkelse i par. 22-00, Ekstern spærringstid. Når der er påført et signal på indgangen, forsinkes den ovenfor beskrevne reaktion med tidsrummet i par. 22-00.
[8]	Start	Vælg start af en start/stop-kommando. Logisk "1" = start, logisk "0" = stop. (Standard, digital indgang 18)
[9]	Pulsstart	Motoren starter, hvis den påføres en puls i minimum 2 ms. Motoren standser, hvis Stop inverteret aktiveres.
[10]	Reversering	Skifter rotationsretning på motorakslen. Vælg logisk "1" for at reversere. Reverseringssignalet skifter kun rotationsretning. Det aktiverer ikke startfunktionen. Vælg begge retninger i par. 4-10 *Motorhastighedsretning*. (standard, digital indgang 19).
[11]	Start reverseret	Anvendes til start/stop og til reversering på den samme ledning. Signaler på start er ikke tilladt samtidig.
[14]	Jog	Anvendes til aktivering af jog-hastighed. Se par. 3-11. (Standard, digital indgang 29)
[15]	Preset-reference til	Anvendes til at skifte mellem ekstern reference og preset-reference. Det forudsættes, at *Ekstern/preset* [1] er valgt i par. 3-04. Logisk "0" = ekstern reference aktiv; logisk "1" = en af de otte preset-referencer er aktive.
[16]	Preset-ref. bit 0	Muliggør valget mellem en af de otte preset-referencer i overensstemmelse med nedenstående tabel.
[17]	Preset-ref. bit 1	Muliggør valget mellem en af de otte preset-referencer i overensstemmelse med nedenstående tabel.
[18]	Preset-ref. bit 2	Muliggør valget mellem en af de otte preset-referencer i overensstemmelse med nedenstående tabel.

Preset-ref. bit	2	1	0
Preset-ref. 0	0	0	0
Preset-ref. 1	0	0	1
Preset-ref. 2	0	1	0
Preset-ref. 3	0	1	1
Preset-ref. 4	1	0	0
Preset-ref. 5	1	0	1
Preset-ref. 6	1	1	0
Preset-ref. 7	1	1	1

[19]	Fastfrys ref.	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 rampe 2 (par. 3-51 og 3-52) i intervallet 0 - par. 3-03 *Maksimumreference*.
[20]	Fastfrys udgang	Fastfryser den aktuelle motorfrekvens (i Hz). Den fastfrosne motorfrekvens er nu udgangspunkt/betingelse for, at Hastighed op og Hastighed ned kan benyttes. Hvis Hastighed op/ned anvendes, følger hastighedsændringen altid rampe 2 (par. 3-51 og 3-52) i intervallet 0 - par. 1-23 *Motorfrekvens*.

NB!
Hvis Fastfrys udgang er aktiv, kan frekvensomformeren ikke stoppes via et lavt "start [13]"-signal. Stop frekvensomformeren via en klemme, der er programmeret til Friløb inverteret [2] eller Friløb og nulstil inverteret [3].

[21]	Hastighed op	Hvis der ønskes digital styring af op/ned-hastighed (motorpotentiometer). Aktiver funktionen ved at vælge enten Fastfrys reference eller Fastfrys udgang. Hvis Hastighed op aktiveres i mindre end 400 msek., øges den heraf resulterende reference med 0,1 %. Hvis Hastighed op aktiveres i mere end 400 msek., rampes den resulterende reference i henhold til Rampe 1 i par. 3-41.
[22]	Hastighed ned	Den samme som Hastighed op [21].
[23]	Opsætning, vælg bit 0	Vælger en af de fire opsætninger. Indstil par. 0-10 *Aktiv opsætning* til Multiopsætning.
[24]	Opsætning, vælg bit 1	Samme som opsætning, vælg bit 0 [23]. (standard, digital indgang 32)
[32]	Pulsindgangssignal	Vælg Pulsindgang, når en pulssekvens benyttes som reference eller feedback. Skalering udføres i parametergruppe 5-5*.
[34]	Rampebit 0	Vælg, hvilken klemme der skal anvendes. Logisk "0" vælger rampe 1, mens logisk "1" vælger rampe 2.
[36]	Netfejl inverteret	Aktiverer par. 14-10 *Netfejl*. Netfejl, inverteret er aktiv ved logisk "0".
[52]	Startbeting.	Den indgangsklemme, hvortil startbetingelserne er programmeret, skal være logisk "1", inden en startkommando kan accepteres. Startbetingelserne har en logisk "OG"-funktion knyttet til klemmen, der er programmeret til *START* [8], *Jog* [14] eller *Fastfrys udgang* [20], hvilket betyder, at begge betingelser skal være opfyldt, for at motoren kan startes. Hvis startbetingelserne programmeres på flere klemmer, skal startbetingelserne kun være logisk "1" på en af klemmerne, for at funktionen kan udføres. Det digitale udgangssignal til kørselsanmodningen (*Start* [8], *Jog* [14] eller *Fastfrys udgang* [20]), der er programmeret i par. 5-3* Digitale udgange, eller par. 5-4* Relæer, påvirkes ikke af startbetingelser.
[53]	Hand-start	Et påført signal sætter frekvensomformeren i Hand-tilstand på samme måde, som hvis der trykkes på *Hand On*-tasten på LCP, og en normal stopkommando tilsidesættes. Hvis signalet afbrydes, stopper motoren. Hvis andre startkommandoer skal være gyldige, skal endnu en digital indgang knyttes til *Autostart*, og et signal påføres denne. Tasterne *Hand On* og *Auto On* på LCP har ingen virkning. *Off*-tasten på LCP tilsidesætter *Hand-start* og *Autostart*. Tryk på enten *Hand On*- eller *Auto On*-tasten for at gøre *Hand-start* og *Autostart* aktive igen. Hvis der ikke findes et signal på hverken *Hand-start* eller *Autostart*, stopper motoren uanset eventuelt påførte normale startkommandoer. Hvis der påføres et signal på både *Hand-start* og *Autostart*, bliver funktionen *Autostart*. Hvis der trykkes på *Off*-tasten på LCP, stopper motoren uanset eventuelle signaler på *Hand-start* og *Autostart*.
[54]	Auto-start	Et påført signal sætter frekvensomformeren i Auto-tilstand på samme måde, som hvis der trykkes på tasten *Auto On* på LCP. Se også *Hand-start* [53]
[55]	DigiPot-forøgelse	Anvend indgangen som FORØGELSE-signal til den digitale potentiometerfunktion, der er beskrevet i parametergruppe 3-9*
[56]	DigiPot-reduktion	Anvender indgangen som REDUKTION-signal til den digitale potentiometerfunktion, der er beskrevet i parametergruppe 3-9*
[57]	DigiPot-ryd	Anvender indgangen til at RYDDE den digitale potentiometerreference, der er beskrevet i parametergruppe 3-9*
[60]	Tæller A (op)	(Kun klemme 29 eller 33) Indgang til tælling i trin i SLC-tælleren.
[61]	Tæller A (ned)	(Kun klemme 29 eller 33) Indgang til baglæns trinvis tælling i SLC-tælleren.
[62]	Nulstil tæller A	Indgang til nulstilling af tæller A.
[63]	Tæller B (op)	(Kun klemme 29 eller 33) Indgang til tælling i trin i SLC-tælleren.
[64]	Tæller B (ned)	(Kun klemme 29 eller 33) Indgang til baglæns tælling i trin i SLC-tælleren.
[65]	Nulstil tæller B	Indgang til nulstilling af tæller B.
[66]	Sleep mode	Tvinger frekvensomformeren til at gå i sleep mode (se par. 22-4* sleep mode). Reagerer på det påførte signals fremkant!
[78]	Nulstil forebyggende vedligeh.ord	Nulstiller alle data i par. 16-96 Forebyggende vedligeh.ord.

Nedenstående indstillingsoptioner vedrører alle kaskadestyreenheden. Ledningsdiagrammer og indstillinger for parameteren, se gruppe 25-** for flere oplysninger.

[120]	Styrepumpestart	Starter/stopper styrepumpen (styret af frekvensomformeren). En start kræver også, at et system-startsignal er påført f.eks. en af de digitale indgange, der er indstillet til *Start* [8]!
[121]	Styrepumpealternering	Fremtvinger alternering af styrepumpe i en kaskadestyreenhed. *Styrepumpealternering* par. 25-50 skal være indstillet til enten *Ved kommando* [2] eller *Ved overgang* eller *Ved kommando* [3]. *Altern.hændelse* par. 25-51 kan indstilles til en af de fire muligheder.
[130 - 138]	Pumpe1-spærring – Pumpe9-spærring	Funktionen afhænger af indstillingen i par. 25-06 Antal pumper. Hvis den indstilles til *Nej* [0], henviser Pumpe1 til den pumpe, der styres af RELÆ1 osv. Hvis den indstilles til *Ja* [1], henviser Pumpe1 til den pumpe, der kun styres af frekvensomformeren (uden indblanding fra nogen af de indbyggede relæer) og Pumpe2 til den pumpe, der styres af relæet RELÆ1. Variabel hastighedspumpe (styre) kan ikke spærres i basiskaskadestyreenheden. Se nedenstående tabel:

Indstilling i par. 5-1*	Indstilling i par. 25-06	
	[0] Nej	[1] Ja
[130] Pumpe1-spærring	Styret af RELÆ1 (kun hvis det ikke er en styrepumpe)	Styret af frekvensomformeren (kan ikke spærres)
[131] Pumpe2-spærring	Styret af RELÆ2	Styret af RELÆ1
[132] Pumpe3-spærring	Styret af RELÆ3	Styret af RELÆ2
[133] Pumpe4-spærring	Styret af RELÆ4	Styret af RELÆ3
[134] Pumpe5-spærring	Styret af RELÆ5	Styret af RELÆ4
[135] Pumpe6-spærring	Styret af RELÆ6	Styret af RELÆ5
[136] Pumpe7-spærring	Styret af RELÆ7	Styret af RELÆ6
[137] Pumpe8-spærring	Styret af RELÆ8	Styret af RELÆ7
[138] Pumpe9-spærring	Styret af RELÆ9	Styret af RELÆ8

5-13 Klemme 29, digital indgang

Option:		Funktion:
[0] *	Ingen funktion	Samme muligheder og funktioner som par. 5-1* *Digitale indgange.*

5-14 Klemme 32, digital indgang

Option:		Funktion:
[0] *	Ingen funktion	Samme muligheder og funktioner som par. 5-1* undtagen *Pulsindgang*.
[1]	Nulstil	
[2]	Friløb inverteret	
[3]	Friløb og reset inv.	
[5]	DC-bremse inv.	
[6]	Stop inverteret	
[7]	Ekstern spærring	
[8]	Start	
[9]	Pulsstart	
[10]	Reversering	
[11]	Start reverseret	
[14]	Jog	
[15]	Preset-reference til	
[16]	Preset-ref. bit 0	
[17]	Preset-ref. bit 1	
[18]	Preset-ref. bit 2	

[19]	Fastfrys reference
[20]	Fastfrys udgang
[21]	Hastighed op
[22]	Hastighed ned
[23]	Opsætning, vælg 0
[24]	Opsætning, vælg 1
[34]	Rampebit 0
[36]	Netfejl, inverteret
[37]	Fire mode
[52]	Startbeting.
[53]	Hand-start
[54]	Autostart
[55]	DigiPot-forøgelse
[56]	DigiPot-reduktion
[57]	DigiPot-ryd
[62]	Nulstil tæller A
[65]	Nulstil tæller B
[66]	Sleep mode
[78]	Forebyggende vedligeholdelsesord
[120]	Styrepumpestart
[121]	Styrepumpealternering
[130]	Pumpe 1-spærring
[131]	Pumpe 2-spærring
[132]	Pumpe 3-spærring

5-15 Klemme 33, digital indgang

Option:		Funktion:
[0] *	Ingen funktion	Samme muligheder og funktioner som par. 5-1* Digitale indgange.
[1]	Nulstil	
[2]	Friløb inverteret	
[3]	Friløb og reset inv.	
[5]	DC-bremse inv.	
[6]	Stop inverteret	
[7]	Ekstern spærring	
[8]	Start	
[9]	Pulsstart	
[10]	Reversering	
[11]	Start reverseret	
[14]	Jog	
[15]	Preset-reference til	
[16]	Preset-ref. bit 0	
[17]	Preset-ref. bit 1	
[18]	Preset-ref. bit 2	
[19]	Fastfrys reference	
[20]	Fastfrys udgang	
[21]	Hastighed op	
[22]	Hastighed ned	

[23]	Opsætning, vælg 0
[24]	Opsætning, vælg 1
[30]	Tællerindgang
[32]	Pulsindgang
[34]	Rampebit 0
[36]	Netfejl, inverteret
[37]	Fire mode
[52]	Startbeting.
[53]	Hand-start
[54]	Autostart
[55]	DigiPot-forøgelse
[56]	DigiPot-reduktion
[57]	DigiPot-ryd
[60]	Tæller A (op)
[61]	Tæller A (ned)
[62]	Nulstil tæller A
[63]	Tæller B (op)
[64]	Tæller B (ned)
[65]	Nulstil tæller B
[66]	Sleep mode
[78]	Forebyggende vedligeholdelsesord
[120]	Styrepumpestart
[121]	Styrepumpealternering
[130]	Pumpe 1-spærring
[131]	Pumpe 2-spærring
[132]	Pumpe 3-spærring

5-30 Klemme 27, digital udgang

Option:		Funktion:
[0] *	Ingen funktion	Samme optioner og funktioner som par. 5-3*.
[1]	Styring klar	
[2]	Frekv.-omf. klar	
[3]	Frekv. klar/fjernst	
[4]	Stand-by/ingen adv.	
[5]	Kører	
[6]	Kører / 0 adv.	
[8]	Kør på ref/ingen adv	
[9]	Alarm	
[10]	Alarm eller advarsel	
[11]	Ved momentgrænsen	
[12]	Uden for strømomr.	
[13]	Under strøm, lav	
[14]	Over strøm, høj	
[15]	Uden forhastighedsområdet	
[16]	Under hastighed, lav	
[17]	Over hastighed, høj	
[18]	Udenf. tilbagef.omr.	

[19]	Under tilbagef., lav
[20]	Over tilbagef., høj
[21]	Termisk advarsel
[25]	Reversering
[26]	Bus OK
[27]	Mom.-grænse & stop
[28]	Bremse, ingen br adv
[29]	Bremse klar, 0 fejl
[30]	Bremsefejl (IGBT)
[35]	Ekstern spærring
[40]	Uden for ref.-område
[41]	Under reference, lav
[42]	Over ref., høj
[45]	Busstyring
[46]	Busstyr., 1 hvis t.o
[47]	Busstyr., 0 hvis t.o
[55]	Pulsudgang
[60]	Sammenligner 0
[61]	Sammenligner 1
[62]	Sammenligner 2
[63]	Sammenligner 3
[64]	Sammenlign 4
[65]	Sammenlign 5
[70]	Logisk regel 0
[71]	Logisk regel 1
[72]	Logisk regel 2
[73]	Logisk regel 3
[74]	Logikregel 4
[75]	Logikregel 5
[80]	SL digital udgang A
[81]	SL digital udgang B
[82]	SL digital udgang C
[83]	SL digital udgang D
[84]	SL digital udgang E
[85]	SL digital udgang F
[160]	Ingen alarmer
[161]	Kører reverseret
[165]	Lokal ref. aktiv
[166]	Fjernref. aktiv
[167]	Startkommando aktiv
[168]	Hand-tilstand
[169]	Auto-tilstand
[180]	Urfejl
[181]	Forr. Vedligeh.
[190]	No Flow
[191]	Tør pumpe
[192]	Slut på kurve

[193]	Sleep mode
[194]	Kilremsbrud
[195]	Bypassventilstyring
[196]	Fire mode aktiv
[197]	Fire mode var aktiv
[198]	Bypasstilst. aktiv
[200]	Fuld kapacitet
[201]	Pumpe 1 kører
[202]	Pumpe 2 kører
[203]	Pumpe 3 kører

5-40 Funktionsrelæ

Array [8]	(relæ 1 [0], relæ 2 [1], relæ 7 [6], relæ 8 [7], relæ 9 [8])

Vælg optioner for at definere relæfunktionerne.
Udvælgelsen af hvert af de mekaniske relæer foregår i en array-parameter.

[0]	Ingen funktion
[1]	Styring klar
[2]	Frekvensomformeren klar
[3]	Frekvensomformeren klar/fjernstyret
[4]	Stand-by/Ingen advarsel
[5] *	Kører
[6]	Kører/Ingen advarsel
[8]	Kører på reference/Ingen advarsel
[9]	Alarm
[10]	Alarm eller advarsel
[11]	Ved momentgrænsen
[12]	Uden for strømområde
[13]	Under strøm, lav
[14]	Over strøm, høj
[15]	Uden for hast.-omr.
[16]	Under hastighed, lav
[17]	Over hastighed, høj
[18]	Uden for feedback område
[19]	Under feedback, lav
[20]	Over feedback, høj
[21]	Termisk advarsel
[25]	Reversering
[26]	Bus OK
[27]	Mom.-grænse & stop
[28]	Bremse, ingen advarsel
[29]	Bremse klar, ingen fejl
[30]	Bremsefejl (IGBT)
[35]	Ekstern spærring
[36]	Styreord, bit 11
[37]	Styreord, bit 12

[40]	Uden for reference område
[41]	Under reference, lav
[42]	Over reference, høj
[45]	Bus-styreenhed
[46]	Busstyr., 1 hvis t.o
[47]	Busstyr., 0 hvis t.o
[60]	Sammenligner 0
[61]	Sammenligner 1
[62]	Sammenligner 2
[63]	Sammenligner 3
[64]	Sammenligner 4
[65]	Sammenligner 5
[70]	Logisk regel 0
[71]	Logisk regel 1
[72]	Logisk regel 2
[73]	Logisk regel 3
[74]	Logisk regel 4
[75]	Logisk regel 5
[80]	SL digital udgang A
[81]	SL digital udgang B
[82]	SL digital udgang C
[83]	SL digital udgang D
[84]	SL digital udgang E
[85]	SL digital udgang F
[160]	Ingen alarmer
[161]	Kører reverseret
[165]	Lokal reference aktiv
[166]	Fjernreference aktiv
[167]	Startkommando aktiv
[168]	Frekvensomformer i Hand-tilstand
[169]	Frekvensomformer i Auto-tilstand
[180]	Urfejl
[181]	Forebyggende vedligeholdelse
[190]	No flow
[191]	Tør pumpe
[192]	Slut på kurve
[193]	Sleep mode
[194]	Kilremsbrud
[195]	Bypass-ventilstyring
[199]	Rørfyldning
[211]	Kaskadepumpe 1
[212]	Kaskadepumpe 2
[213]	Kaskadepumpe 3
[223]	Alarm, triplåst
[224]	Bypasstilst. aktiv

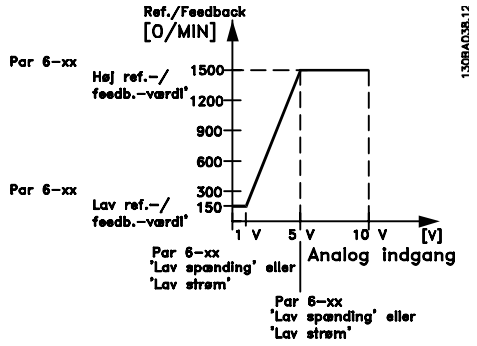
5-53 Kl. 29 høj ref/feedb.-værdi	
Range:	**Funktion:**
100.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]	Indtast den høje referenceværdi [OMDR/MIN] for motorakselhastighed og den høje feedback-værdi, se også par. 5-58 *Kl. 33 høj ref/feedb.-værdi*.

5.2.8 6-** Analog ind-/udgang

Parametergruppe til konfiguration af den analoge indgang og udgang.

6-00 Live zero, timeoutperiode	
Range:	**Funktion:**
10 s* [1 - 99 s]	Indtast Live zero-timeout-perioden. Live zero-timeout-tiden er aktiv for analoge indgange, dvs. klemme 53 eller 54, der anvendes som reference- eller feedbackkilde. Hvis referencesignalværdien, der er tilsluttet den valgte strømindgang, kommer under 50 % af den værdi, der er indstillet i par. 6-10 *Klemme 53, lav spænding*, par. 6-12 *Klemme 53, lav strøm*, par. 6-20 *Klemme 54, lav spænding* eller par. 6-22 *Klemme 54, lav strøm*, i en periode, der er længere end den tid, der er indstillet i par. 6-00 *Live zero, timeoutperiode*, aktiveres den funktion, der er valgt i par. 6-01 *Live zero, timeoutfunktion*.

6-01 Live zero, timeoutfunktion	
Option:	**Funktion:**
	Vælg timeoutfunktionen. Den funktion, der er indstillet i par. 6-01 *Live zero, timeoutfunktion*, aktiveres, hvis indgangssignalet på klemme 53 eller 54 er under 50 % af værdien i par. 6-10 *Klemme 53, lav spænding*, par. 6-12 *Klemme 53, lav strøm*, par. 6-20 *Klemme 54, lav spænding* eller par. 6-22 *Klemme 54, lav strøm* i det tidsrum, der er defineret i par. 6-00 *Live zero, timeoutperiode*. Såfremt adskillige timeouts opstår spontant, prioriterer frekvensomformeren timeoutfunktionerne på følgende måde: 1. par. 6-01 *Live zero, timeoutfunktion* 2. par. 8-04 *Styretimeoutfunktion* Frekvensomformerens udgangsfrekvens kan: • [1] fastfryses ved den aktuelle værdi • [2] tilsidesættes til stop • [3] tilsidesættes til jog-hastighed • [4] tilsidesættes til maks. hast. • [5] tilsidesættes til stop med efterfølgende trip
[0] * Ikke aktiv	
[1] Fastfrys udgang	
[2] Stop	
[3] Jogging	
[4] Maks. hast.	
[5] Stop og trip	



5

6-10 Klemme 53, lav spænding

Range:		Funktion:
0.07 V*	[0.00 - par. 6-11 V]	Indtast den lave spændingsværdi. Indstiller den analoge indgangsskaleringsværdi, så den svarer til den lave reference-/feedbackværdi, der er indstillet i par. 6-14 *Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi*.

6-11 Klemme 53, høj spænding

Range:		Funktion:
10.00 V*	[par. 6-10 - 10.00 V]	Indtast den høje spændingsværdi. Denne analoge indgangsskaleringsværdi skal svare til den høje reference-/feedbackværdi, der indstilles i par. 6-15 *Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi*.

6-14 Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi

Range:		Funktion:
0.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, der svarer til den lave spænding/lave strøm, der er angivet i par. 6-10 *Klemme 53, lav spænding* og par. 6-12 *Klemme 53, lav strøm*.

6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi

Range:		Funktion:
50.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, så den svarer til den værdi for høj spænding/høj strøm, der er indstillet i par. 6-11 *Klemme 53, høj spænding* og par. 6-13 *Klemme 53, høj strøm*.

6-20 Klemme 54, lav spænding

Range:		Funktion:
0.07 V*	[0.00 - par. 6-21 V]	Indtast den lave spændingsværdi. Denne analoge indgangsskaleringsværdi skal svare til den lave reference-/feedbackværdi, der er indstillet i par. 6-24 *Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi*.

6-21 Klemme 54, høj spænding

Range:		Funktion:
10.00 V*	[par. 6-20 - 10.00 V]	Indtast den høje spændingsværdi. Denne analoge indgangsskaleringsværdi skal svare til den høje reference-/feedbackværdi, der indstilles i par. 6-25 *Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi*.

6-24 Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi

Range:		Funktion:
0.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, der svarer til den lave spændings-/lave strømværdi i par. 6-20 *Klemme 54, lav spænding* og par. 6-22 *Klemme 54, lav strøm*.

6-25 Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi

Range:		Funktion:
100.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, så den svarer til den værdi for høj spænding/høj strøm, der er indstillet i par. 6-21 *Klemme 54, høj spænding* og par. 6-23 *Klemme 54, høj strøm*.

6-50 Klemme 42, udgang

Option:		Funktion:
		Vælg funktionen af klemme 42 som en analog strømudgang. En motorstrøm på 20 mA svarer til I_{maks}.
[0] *	Ingen funktion	
[100]	Udgangsfrekvens	: 0 - 100 Hz
[101]	Reference	: Minimumreference - Maksimumreference
[102]	Feedback	: -200 % til +200 % af par. 20-14
[103]	Motorstrøm	: 0 - Vekselrettermaks. strøm (par. 16-37)
[104]	Mom. i forh. t. græns	: 0 - Momentgrænse (par. 4-16)
[105]	Mom. i forh. t. nom.	: 0 - Nominelt motormoment
[106]	Effekt	: 0 - Nominel motoreffekt
[107]	Hastighed	: 0 - Hastighed, høj grænse (par. 4-13 og par. 4-14)
[113]	Udv. lukket sløjfe 1	0 - 100%
[114]	Udv. lukket sløjfe 2	0 - 100%
[115]	Udv. lukket sløjfe 3	0 - 100%
[130]	Udg.-frekv. 4-20 mA	:0 - 100 Hz
[131]	Reference 4-20 mA	Minimumreference - Maksimumreference
[132]	Feedback 4-20 mA	-200 % til +200 % af par. 20-14
[133]	Mot.strøm 4-20 mA	0 - Vekselrettermaks. strøm (par. 16-37 *Vekselret. maks. strøm*)
[134]	Mom.%græn. 4-20 mA	:0 - Momentgrænse (par. 4-16)
[135]	Mom.% nom. 4-20 mA	:0 - Nominelt motormoment
[136]	Effekt 4-20 mA	0 - Nominel motoreffekt
[137]	Hast. 4-20 mA	0 - hastighed, høj grænse (par. 4-13 og par. 4-14)
[139]	Busstyring	0 - 100%
[140]	Busstyring 4-20 mA	0 - 100%
[141]	Busstyr. t.o.	0 - 100%
[142]	Busstyr. 4-20mA t.o	0 - 100%
[143]	Udv. lukket sløjfe 1 4-20mA	0 - 100%
[144]	Udv. lukket sløjfe 2 4-20mA	0 - 100%
[145]	Udv. lukket sløjfe 3 4-20mA	0 - 100%

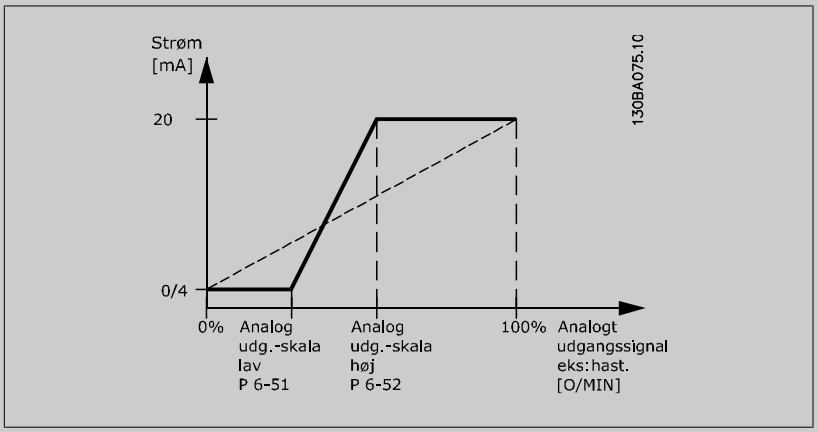
NB!
Værdier til indstilling af Minimumreference findes i åben sløjfe par. 3-02 *Minimumreference* og for lukket sløjfe par. 20-13 *Minimum Reference/ Feedb.* - værdier for maksimumreference for åben sløjfe findes i par. 3-03 *Maksimumreference* og for lukket sløjfe par. 20-14 *Maximum Reference/ Feedb.*.

6-51 Klemme 42, udg. min. skal.

Range:		Funktion:
0.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Skalering for den minimale udgang (0 eller 4 mA) på det analoge signal ved klemme 42. Indstil værdien til **procentdelen** af hele området for den variabel, der blev valgt i par. 6-50 *Klemme 42, udgang*.

6-52 Klemme 42, udg. maks. skal.

Range:	Funktion:
100.00 %* [0.00 - 200.00 %]	Skaler den maksimale udgangseffekt (20 mA) for det valgte analoge signal på klemme 42. Indstil værdien til procentdelen af hele området for den variabel, der blev valgt i par. 6-50 *Klemme 42, udgang*.



Det er muligt at opnå en værdi, der er lavere end 20 mA ved fuld skala ved at programmere værdierne > 100% ved hjælp af følgende formel:

$$20\ mA / \text{ønsket maksimal strøm} \times 100\ \%$$

$$i.e.\ 10 mA: \frac{20\ mA}{10\ mA} \times 100\ \% = 200\ \%$$

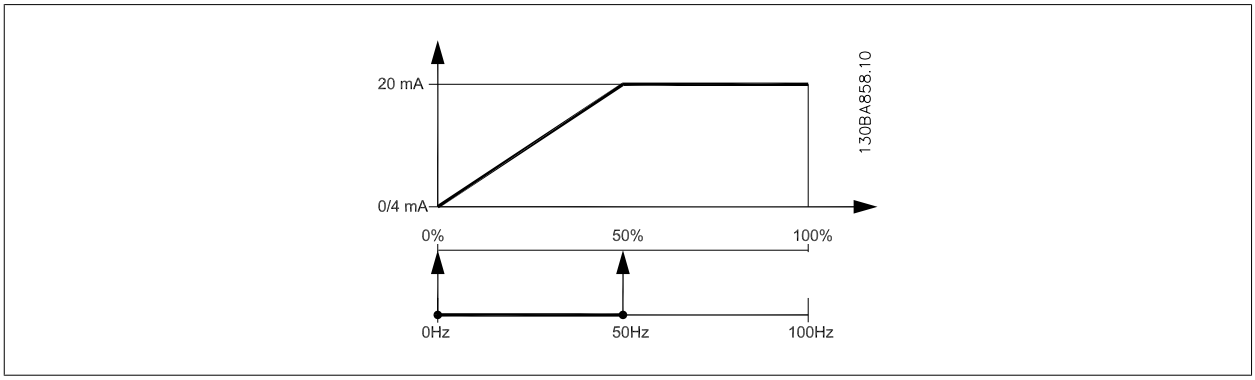
EKSEMPEL 1:

Variabel værdi=UDGANGSFREKVENS, område = 0-100 Hz

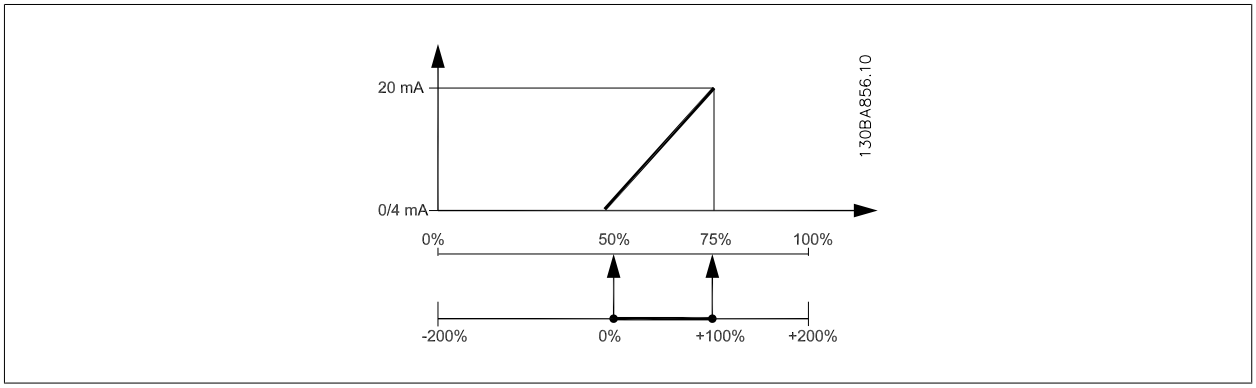
Nødvendigt område til udgang = 0-50 Hz

Udgangssignal 0 eller 4 mA er nødvendig ved 0 Hz (0% af område) - indstil par. 6-51 *Klemme 42, udg. min. skal.* til 0 %

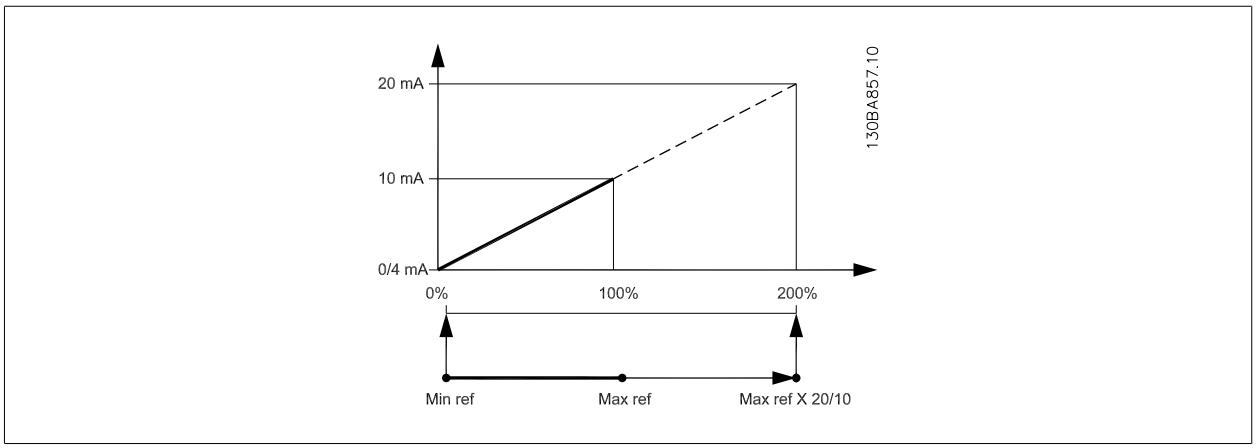
Udgangssignal 20 mA er nødvendig for 50 Hz (50 % af område) - indstil par. 6-52 *Klemme 42, udg. maks. skal.* til 50%



EKSEMPEL 2:
Variabel= FEEDBACK, område = -200 % til +200 %
Område nødvendigt for udgang = 0-100 %
Udgangssignal 0 eller 4 mA er nødvendigt ved 0% (50% af område) - indstil par. 6-51 *Klemme 42, udg. min. skal.* til 50 %
Udgangssignal 20 mA er nødvendigt ved 100% (75% af område) - indstil par. 6-52 *Klemme 42, udg. maks. skal.* til 75 %



EKSEMPEL 3:
Variabel værdi= REFERENCE, område= Min. ref - Maks. ref
Område nødvendigt for udgang= Min. ref (0%) - Maks. ref (100%), 0-10 mA
Udgangssignal 0 eller 4 mA er nødvendigt ved Min. ref - indstil par. 6-51 *Klemme 42, udg. min. skal.* til 0 %
Udgangssignal 10 mA er nødvendigt ved maks. ref (100% af område) - indstil par. 6-52 *Klemme 42, udg. maks. skal.* til 200 %
(20 mA /10 mA x 100%=200%).



5.2.9 Frekvensomformer lukket sløjfe, 20-**

Denne parametergruppe anvendes til at konfigurere PID-styreenheden til lukket sløjfe, der kontrollerer udgangsfrekvensen for frekvensomformeren.

20-12 Reference-/feedbackenhed	
Option:	**Funktion:**
[0]	Ingen
[1] *	%
[5]	PPM
[10]	1/min
[11]	O/MIN
[12]	Puls/s
[20]	l/s
[21]	l/min

[22]	l/tim	
[23]	m^3/s	
[24]	m^3/min	
[25]	m^3/t	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/tim	
[33]	t/min	
[34]	t/tim	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	°C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/tim	
[124]	CFM	
[125]	fod^3/s	
[126]	fod^3/min	
[127]	fod^3/t	
[130]	pund/s	
[131]	pund/min	
[132]	pund/tim	
[140]	fod/s	
[141]	fod/min	
[145]	fod	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	$pund/in^2$	
[172]	tom.vandsøjle(rel.)	
[173]	fod WG	
[174]	i Hg	
[180]	Hk	Denne parameter bestemmer den enhed, der benyttes som sætpunktreference og det feedback, som PID-regulering bruger til styring af frekvensomformerens udgangsfrekvens.

20-21 Sætpunkt 1

Range:	Funktion:
0.000 ProcessCtrlUnit* [-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Sætpunkt 1 anvendes i lukket sløjfe-tilstand til angivelse af en sætpunktreference, der bruges af frekvensomformerens PID-regulering. Se også beskrivelsen af par. 20-20 *Feedbackfunktion*.

NB!
Den sætpunktreference, der angives her, føjes til eventuelle andre referencer, der måtte være aktiveret (se par. gruppe 3-1*).

20-81 PID normal/inverteret styring

Option:		Funktion:
[0] *	Normal	
[1]	Inverteret	*Normal* [0] får frekvensomformerens udgangsfrekvens til at aftage, når feedbacksignalet er større end sætpunktsreferencen. Dette er generelt for trykstyrede forsyningsventilator- og pumpeapplikationer. *Inverteret* [1] får frekvensomformerens udgangsfrekvens til at tiltage, når feedbacksignalet er større end sætpunktsreferencen.

20-82 PID-starthast. [O/MIN]

Range:		Funktion:
0 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Når frekvensomformeren startes første gang, vil den i første omgang rampe op til denne udgangshastighed i åben sløjfe-tilstand, idet den følger den aktive rampe op-tid. Når den udgangshastighed, der er programmeret her, opnås, skifter frekvensomformeren automatisk til lukket sløjfe-tilstand, og PID-styreenheden begynder at arbejde. Dette er nyttigt i applikationer, hvor den drevne belastning indledningsvis skal accelerere hurtigt til en minimumshastighed, når den startes.

NB!
Denne parameter er kun synlig, hvis par. 0-02 *Motorhastighedsenhed* er indstillet til [0], O/MIN.

20-93 PID-proportionalforst.

Range:		Funktion:
0.50 N/A*	[0.00 - 10.00 N/A]	Proportionalforstærkningen angiver, hvor mange gange fejlen mellem sætpunktet og feedbacksignalet skal anvendes.

Hvis (fejl x forstærkning) springer med en værdi lig den, der er indstillet i par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*, vil PID-reguleringen prøve at ændre udgangshastigheden lig med det, der er indstillet i par. 4-13 *Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]*/par. 4-14 *Motorhastighed, høj grænse [Hz]*, men i praksis selvfølgelig begrænset af denne indstilling.
Proportionalbåndet (fejl, der får udgangen til at skifte fra 0-100 %) kan beregnes ved hjælp af formlen:

$$\left(\frac{1}{\textit{Proportional Forstærkning}}\right) \times (\textit{Maks. Reference})$$

NB!
Indstil altid det ønskede for par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*, før du indstiller værdierne for PID-reguleringen i parametergruppe 20-9*.

20-94 PID-integrationstid		
Range:		**Funktion:**
20.00 s*	[0.01 - 10000.00 s]	Med tiden akkumulerer integratoren et bidrag til udgangen fra PID-reguleringen, så længe der er en afvigelse mellem referencen/sætpunkt og feedbacksignaler. Bidraget er proportionalt med størrelsen på afvigelsen. Dette sikrer, at afvigelsen (fejlen) nærmer sig nul. Hurtig reaktion på en afvigelse opnås, når integrationstiden indstilles til en lav værdi. Hvis den indstilles til for lav en værdi, kan det dog gøre styringen ustabil. Den indstillede værdi er den tid, integratoren skal bruge for at tilføje samme bidrag som proportionaldelen for en bestemt afvigelse. Hvis værdien er indstillet til 10.000, vil styreenheden fungere som en ren proportionalstyreenhed med et P-bånd baseret på den værdi, der er indstillet i par. 20-93, *Proportionalforstærkning.* Når der ikke foreligger nogen afvigelse, vil udgangen fra proportionalstyreenheden være 0.

5.2.10 22-** Diverse

Denne gruppe indeholder de parametre, der bruges til overvågning af vand/spildevandsapplikationer.

22-20 Lav effekt autoopsætn.		
Option:		**Funktion:**
		Når automatikken er Aktiveret, aktiveres en automatisk opsætningssekvens, der automatisk indstiller hastigheden til ca. 50 og 85 % af den nominelle motorhastighed (par. 4-13 *Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]*,par. 4-14 *Motorhastighed, høj grænse [Hz]*). Ved disse to hastigheder måles og lagres effektforbruget automatisk. Før aktivering af automatisk opsætning: 1. Luk ventilen eller ventilerne for at etablere en no flow-tilstand 2. Frekvensomformeren skal være indstillet til åben sløjfe (par. 1-00 *Konfigurationstilstand*). Bemærk, at det også er vigtigt at indstille par. 1-03 *Momentkarakteristikker*.
[0] *	Off	
[1]	Aktiv.	

NB!
Automatisk opsætning skal udføres, når systemet har nået den normale driftstemperatur!

NB!
Det er vigtigt, at par. 4-13 *Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]* eller par. 4-14 *Motorhastighed, høj grænse [Hz]* er indstillet til motorens maks. driftshastighed!
Det er vigtigt at gennemføre den automatiske opsætning, før den integrerede PI-regulering konfigureres, da indstillingerne nulstilles ved skift til åben sløjfe i par. 1-00 *Konfigurationstilstand*.

NB!
Udfør justeringen med de samme indstillinger i par. 1-03 *Momentkarakteristikker*, som for driften efter justeringen.

22-21 Lav effekt-det.		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Deaktiveret	
[1]	Aktiveret	Hvis funktionen indstilles til Aktiveret, skal ibrugtagningen af registrering af lav effekt udføres for at indstille parametrene i gruppe 22-3* med henblik på korrekt drift!

5

22-22 Det. af lav hast.

Option:		Funktion:
[0] *	Deaktiveret	
[1]	Aktiveret	Vælg aktiveret for at registrere situationer, hvor motoren arbejder med en hastighed som defineret i par. 4-11 *Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]* eller par. 4-12 *Motorhastighed, lav grænse [Hz]*.

22-23 No Flow-funktion

Option:		Funktion:
		Fælles handlinger for Lav effekt-det. og Det. af lav hast. (individuel udvælgelse er ikke mulig).
[0] *	Off	
[1]	Sleep mode	
[2]	Advarsel	Meddelelser i displayet på lcp-betjeningspanelet (hvis monteret) og/eller signal via en relæudgang eller en digital udgang.
[3]	Alarm	Frekvensomformeren tripper, og motoren forbliver standset, indtil den nulstilles.

22-24 No Flow-forsink.

Range:		Funktion:
10 s*	[1 - 600 s]	Indstil det tidsrum, hvori lav effekt/lav hastighed skal forblive registreret for at aktivere handlingssignalet. Hvis registreringen forsvinder, før timeren udløber, nulstilles timeren.

22-26 Tør pumpe-funktion

Option:		Funktion:
		Lav effekt registrering skal være Aktiveret (par. 22-21 *Lav effekt-det.*) og idriftsat (med enten par. 22-3*, *No Flow-effektjustering* eller par. 22-20 *Lav effekt autoopsætn.*), for at Tør pumpe-registrering kan bruges.
[0] *	Off	
[1]	Advarsel	Meddelelser i displayet pålcp-betjeningspanelet (hvis monteret) og/eller signal via en relæudgang eller en digital udgang.
[2]	Alarm	Frekvensomformeren tripper, og motoren forbliver standset, indtil den nulstilles.

22-27 Tør pumpefors.

Range:		Funktion:
10 s*	[0 - 600 s]	Definerer i hvor lang tid Tør pumpe-tilstanden skal være aktiv, før der aktiveres en advarsel eller alarm

22-30 No-Flow effekt

Range:		Funktion:
0.00 kW*	[0.00 - 0.00 kW]	Udlæsning af den beregnede No Flow-effekt ved faktisk hastighed. Hvis effekten falder til displayværdien, vil frekvensomformeren betragte situationen som en No Flow-situation.

22-31 Effektfaktorkor.faktor

Range:		Funktion:
100 %*	[1 - 400 %]	Foretag korrektioner af den beregnede effekt ved par. 22-30 *No-Flow effekt*. Hvis der registreres en No Flow, når den ikke skal være der, skal indstillingen reduceres. Hvis der imidlertid ikke registreres en No Flow, når den bør være der, skal indstillingen forøges til mere end 100%.

22-32 Lav hast. [O/MIN]

Range:		Funktion:
0 RPM*	[0 - par. 22-36 RPM]	Skal anvendes, hvis par. 0-02 *Motorhastighedsenhed* er indstillet til O/MIN (parameteren er ikke synlig, hvis Hz er valgt). Indstiller den benyttede hastighed til 50 %-niveauet. Denne funktion bruges til lagring af de værdier, der er nødvendige til justering af No Flow-registrering.

22-33 Lav hast. [Hz]

Range:		Funktion:
0 Hz*	[0.0 - par. 22-37 Hz]	Skal bruges, hvis par. 0-02 *Motorhastighedsenhed* er indstillet til Hz (parameteren er ikke synlig, hvis der er valgt O/MIN). Indstiller den benyttede hastighed til 50%-niveauet. Funktionen bruges til lagring af værdier, der skal bruges for at indstille No Flow-registreringen.

22-34 Lav hast.-effekt [kW]

Range:		Funktion:
0 kW*	[0.00 - 0.00 kW]	Skal anvendes, hvis par. 0-03 *Regionale indstillinger* er indstillet til International (parameteren er ikke synlig, hvis Nordamerika er valgt). Indstiller effektforbruget ved 50 %-hastighedsniveauet. Denne funktion bruges til lagring af de værdier, der er nødvendige til justering af No Flow-registrering.

22-35 Lav hast.-effekt [HK]

Range:		Funktion:
0 hp*	[0.00 - 0.00 hp]	Anvendes, hvispar. 0-03 *Regionale indstillinger* er indstillet til Nordamerika (parameteren er ikke synlig, hvis der er valgt International). Indstiller effektforbruget ved 50 %-hastighedsniveauet. Denne funktion bruges til lagring af de værdier, der er nødvendige til justering af No Flow-registrering.

22-36 Høj hast. [O/MIN]

Range:		Funktion:
0 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Skal anvendes, hvis par. 0-02 *Motorhastighedsenhed* er indstillet til O/MIN (parameteren er ikke synlig, hvis Hz er valgt). Indstiller den benyttede hastighed til 85 %-niveauet. Funktionen bruges til lagring af værdier, der skal bruges for at indstille No Flow-registreringen.

22-37 Høj hast. [Hz]

Range:		Funktion:
0.0 Hz*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	Skal bruges, hvis par. 0-02 *Motorhastighedsenhed* er indstillet til Hz (parameteren er ikke synlig, hvis der er valgt O/MIN). Indstiller den benyttede hastighed til 85 %-niveauet. Funktionen bruges til lagring af værdier, der skal bruges for at indstille No Flow-registreringen.

22-38 Høj hast.-effekt [kW]

Range:		Funktion:
0 kW*	[0.00 - 0.00 kW]	Skal anvendes, hvis par. 0-03 *Regionale indstillinger* er indstillet til International (parameteren er ikke synlig, hvis Nordamerika er valgt). Indstiller effektforbruget ved 85 %-hastighedsniveauet. Denne funktion bruges til lagring af de værdier, der er nødvendige til justering af No Flow-registrering.

5

22-39 Høj hast.-effekt [HK]

Range:		Funktion:
0 hp*	[0.00 - 0.00 hp]	Anvendes, hvis par. 0-03 *Regionale indstillinger* er indstillet til Nordamerika (parameteren er ikke synlig, hvis der er valgt International). Indstiller effektforbruget ved 85 %-hastighedsniveauet. Denne funktion bruges til lagring af de værdier, der er nødvendige til justering af No Flow-registrering.

22-40 Min. køretid

Range:		Funktion:
10 s*	[0 - 600 s]	Indstiller den ønskede mindste køretid for motoren efter en startkommando (digital indgang eller bus), før der skiftes til sleep mode.

22-41 Min. Sleep-tid

Range:		Funktion:
10 s*	[0 - 600 s]	Indstiller den ønskede mindstetid for opretholdelse af sleep mode. Dette tilsidesætter eventuelle wake up-betingelser.

22-42 Wake up-hast. [O/MIN]

Range:		Funktion:
0 RPM*	[par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	Skal anvendes, hvis par. 0-02 *Motorhastighedsenhed* er indstillet til O/MIN (parameteren er ikke synlig, hvis Hz er valgt). Må kun anvendes, hvis par. 1-00 *Konfigurationstilstand* er indstillet til Åben sløjfe, og hastighedsreferencen påføres af en ekstern styreenhed. Indstiller den referencehastighed, hvorved sleep mode skal annulleres.

22-43 Wake up-hast. [Hz]

Range:		Funktion:
0 Hz*	[par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	Skal bruges, hvis par. 0-02 *Motorhastighedsenhed* er indstillet til Hz (parameteren er ikke synlig, hvis der er valgt O/MIN). Skal kun anvendes, hvis par. 1-00 *Konfigurationstilstand* er indstillet til Åben sløjfe, og hastighedsreference påføres af en ekstern styreenhed, der styrer trykket. Indstiller den referencehastighed, hvorved sleep mode skal annulleres.

22-44 Wake-up-ref./feedbackforskel

Range:		Funktion:
10%*	[0-100%]	Skal kun bruges, hvis par. 1-00 *Konfigurationstilstand*, er indstillet til Lukket sløjfe, og den integrerede PI-styreenhed bruges til at kontrollere trykket. Indstiller det tilladte trykfald i procent af sætpunktet for trykket (Pset), før sleep mode annulleres.

NB!
Ved brug i applikationer, hvor den integrerede PI-styring er indstillet til inverteret styring i par. 20-71 *PID, Normal/inverteret styring*, tilføjes værdien i par. 22-44 automatisk.

22-45 Sætpunkt boost

Range:		Funktion:
0 %*	[-100 - 100 %]	Skal kun anvendes, hvis par. 1-00 *Konfigurationstilstand* er indstillet til Lukket sløjfe, og den integrerede PI-regulering benyttes. I systemer med f.eks. konstant trykstyring er det en fordel at øge trykket i systemet, før motoren standses. Herved forlænges det tidsrum, hvori motoren er standset, og hyppige starter/standsninger undgås. Indstil det ønskede overtryk/den ønskede overtemperatur i procent af sætpunktet for trykket (Pset)/ temperaturen, før der skiftes til Sleep mode. Hvis der indstilles for 5 %, bliver boost-trykket Pset*1.05. De negative værdier kan bruges til f.eks. køletårnsstyring, hvor der er brug for en negativ ændring.

22-46 Maks. boost-tid

Range:		Funktion:
60 s*	[0 - 600 s]	Skal kun anvendes, hvis par. 1-00 *Konfigurationstilstand* er indstillet til Lukket sløjfe, og den integrerede PI-styreenhed bruges til at kontrollere trykket. Indstil det maksimale tidsrum, hvori boost-tilstand skal være tilladt. Hvis det fastlagte tidsrum overskrides, skiftes der til sleep mode, og der ventes ikke på, at det satte boost-tryk nås.

22-50 Slut på kurve-funktion

Option:		Funktion:
[0] *	Off	Slut på kurve-overvågning er ikke aktiv.
[1]	Advarsel	Der vises en advarsel i displayet [W94].
[2]	Alarm	Der vises en alarm, og frekvensomformeren tripper. Der vises en meddelelse [A94] i displayet.

NB!
Automatisk genstart vil nulstille alarmen og starte systemet igen.

22-51 Slut på kurvefors.

Range:		Funktion:
10 s*	[0 - 600 s]	Når der registreres en Slut på kurve-tilstand, aktiveres en timer. Når den tid, der er indstillet i denne parameter, udløber, og Slut på kurve-tilstanden har været konstant i hele perioden, aktiveres den funktion, der er indstillet i par. 22-50 *Slut på kurve-funktion*. Hvis tilstanden forsvinder, inden timeren udløber, nulstilles timeren.

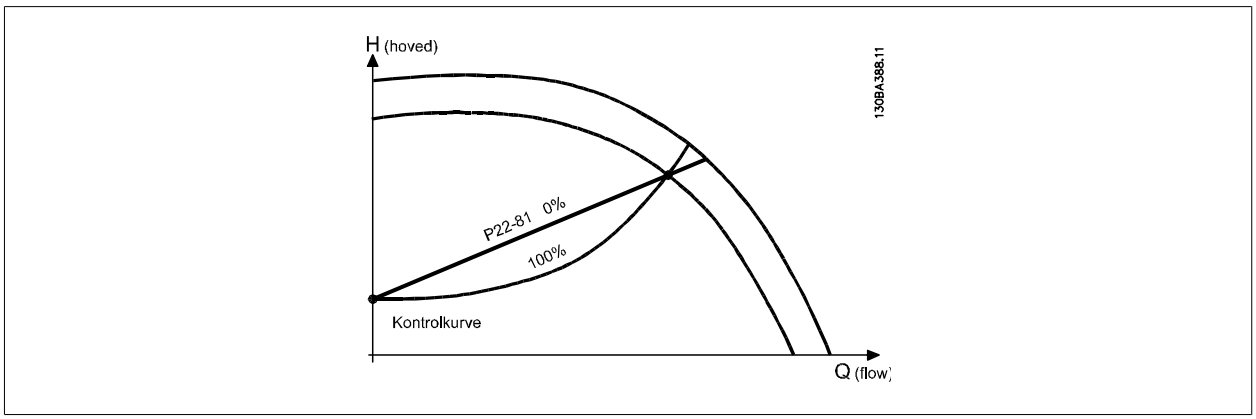
22-80 Flow-kompensering

Option:		Funktion:
[0] *	Deaktiveret	[0] *Deaktiveret*: Sætpunktkompensation ikke aktiv.
[1]	Aktiveret	[1] *Aktiveret:* Sætpunktkompensation er aktiv. Ved aktivering af denne parameter kan der foretages en flow-kompenseret sætpunktshandling.

22-81 Kvadratlineær kurveapproksimering

Range:		Funktion:
100 %*	[0 - 100 %]	**Eksempel 1:** Ved tilpasning af denne parameter kan formen på kontrolkurven justeres. 0 = Lineær 100 % = Ideel form (teoretisk).

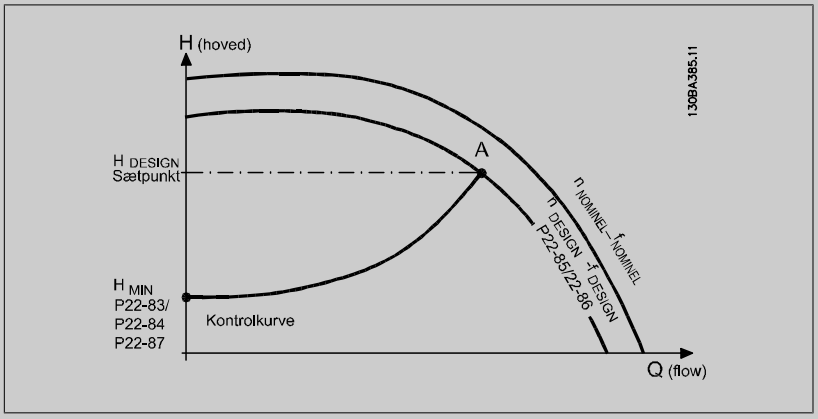
NB!
Bemærk: ikke synlig, når den kører i kaskade.



5

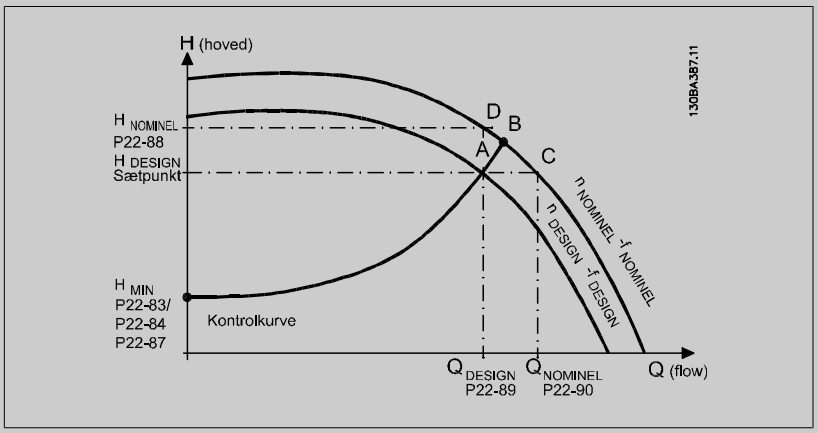
22-82 Beregning af arbejdspkt

Option:		Funktion:
		Eksempel 1: Hastigheden ved systemdesignarbejdspunkt er kendt:



Ved at læse fra H_{DESIGN} -punktet og Q_{DESIGN} -punktet på det datablad, der viser karakteristikker for det specifikke udstyr ved forskellige hastigheder, er det muligt at finde punkt A, som er systemdesignpunktet. Pumpekarakteristikken ved dette punkt skal identificeres og den tilknyttede hastighed skal programmeres. Ved at lukke ventilerne og justere hastigheden, indtil H_{MIN} opnås, er det muligt at fastlægge hastigheden ved no flow.
Ved at tilpasse par. 22-81 *Kvadratlineær kurveapproksimering* kan formen på kontrolkurven justeres uendeligt.

Eksempel 2:
Hastighed ved systemdesignpunkt er ikke kendt: I tilfælde hvor hastigheden ved systemdesignpunkt er ukendt, skal der bestemmes et andet punkt på referencekurven ved hjælp af dataarket. Ved at se på kurven for den nominelle hastighed og indtegne designtrykket (H_{DESIGN}, Punkt C), er det muligt at fastlægge gennemstrømningen ved trykket Q_{RATED} . På samme måde er det muligt at fastlægge trykket H_D ved den gennemstrømning ved at indtegne designgennemstrømningen (Q_{DESIGN}, punkt D). Når disse to punkter på pumpekurven og H_{MIN} er kendt, som beskrevet ovenfor, kan frekvensomformeren beregne referencepunkt B og på den måde indtegne styrekurven, som også vil omfatte systemdesignarbejdspunkt A.



[0] *	Deaktiveret	*Deaktiveret [0]*: Beregning af arbejdspunkt er ikke aktiveret. Skal anvendes, hvis hastigheden ved designpunkt er kendt (se tabellen ovenfor).
[1]	Aktiveret	*Aktiveret [1]:* Beregning af arbejdspunkt er aktiv. Når denne parameter er aktiveret, er det muligt at beregne den ukendte hastighed for systemdesignarbejdspunktet ved 50/60 Hz, på baggrund af indgangsdata i par. 22-83 *Hast. v. No Flow [O/MIN]* par. 22-84 *Hast. v. No Flow [Hz]*, par. 22-87 *Tryk ved No Flow-hast.*, par. 22-88 *Tryk ved nominel hast.*, par. 22-89 *Flow ved designpunkt* og par. 22-90 *Flow ved nom. hast.*.

5

22-83 Hast. v. No Flow [O/MIN]

Range:		Funktion:
300. RPM*	[0 - par. 22-85 RPM]	Opløsning 1 OMDR/MIN. Her skal angives den hastighed i OMDR/MIN, som motoren kører med, når der opnås en gennemstrømning på nul og et minimumtryk på T_{MIN}. Derudover kan hastigheden også angives i par. 22-84 *Hast. v. No Flow [Hz]*. Hvis det er blevet besluttet at anvende OMDR/MIN i par. 0-02 *Motorhastighedsenhed*, bør par. 22-85 *Hast. ved designpkt [O/MIN]* også anvendes. Ved at lukke ventilerne og nedsætte hastigheden, indtil minimumstrykket H_{MIN} opnås, bestemmes denne værdi.

22-84 Hast. v. No Flow [Hz]

Range:		Funktion:
50.0 Hz*	[0.0 - par. 22-86 Hz]	Opløsning 0,033 Hz. Her angives den motorhastighed, hvorved gennemstrømningen er blevet standset og minimumstrykket H_{MIN} opnås i Hz. Ligeledes kan hastigheden i O/MIN angives i par. 22-83 *Hast. v. No Flow [O/MIN]*. Hvis det er blevet besluttet at anvende Hz i par. 0-02 *Motorhastighedsenhed*, bør par. 22-86 *Hast. ved designpkt [Hz]* også anvendes. Ved at lukke ventilerne og nedsætte hastigheden, indtil minimumstrykket H_{MIN} opnås, bestemmes denne værdi.

22-85 Hast. ved designpkt [O/MIN]

Range:		Funktion:
1500. RPM*	[par. 22-83 - 60000. RPM]	Opløsning 1 OMDR/MIN. Kun synlig når par. 22-82 *Beregning af arbejdspkt* er indstillet til *Deaktiver*. Her angives den Motorhastighed i OMDR/MIN, hvorved systemdesignarbejdspunktet opnås. Derudover kan hastigheden også angives i par. 22-86 *Hast. ved designpkt [Hz]*. Hvis det er blevet besluttet at anvende OMDR/MIN i par. 0-02 *Motorhastighedsenhed*, bør par. 22-83 *Hast. v. No Flow [O/MIN]* også anvendes.

22-86 Hast. ved designpkt [Hz]

Range:		Funktion:
50/60.0 Hz*	[par. 22-84 - par. 4-19 Hz]	Opløsning 0,033 Hz. Kun synlig når par. 22-82 *Beregning af arbejdspkt* er indstillet til *Deaktiver*. Angiv her den motorhastighed i Hz, hvorved systemdesignarbejdspunktet opnås. Ligeledes kan hastigheden i O/MIN angives i par. 22-85 *Hast. ved designpkt [O/MIN]*. Hvis det er blevet besluttet at anvende Hz i par. 0-02 *Motorhastighedsenhed*, bør par. 22-83 *Hast. v. No Flow [O/MIN]* også anvendes.

22-87 Tryk ved No Flow-hast.

Range:		Funktion:
0.000 N/A*	[0.000 - par. 22-88 N/A]	Angiv trykket H_{MIN},hvilket svarer til Hastighed ved No Flow i reference-/feedbackenhederne.

22-88 Tryk ved nominel hast.

Range:		Funktion:
999999.999 N/A*	[par. 22-87 - 999999.999 N/A]	Angiv den værdi, der svarer til tryk ved nominel hast. i reference-/feedbackenheder. Denne værdi kan defineres ved hjælp af pumpens datablad.

22-90 Flow ved nom. hast.

Range:		Funktion:
0.000 N/A*	[0.000 - 999999.999 N/A]	Angiv den værdi, der svarer til Flow ved nom. hast. Denne værdi kan defineres ved hjælp af pumpens datablad.

5.2.11 Tidsst. handl., 23-0*

Brug *Tidsst. handlinger* i forbindelse med handlinger, der skal udføres dagligt eller ugentligt, f.eks. forskellige referencer for arbejdsdage/fridage. Der kan programmeres op til 10 tidsindstillede handlinger i frekvensomformeren. Det tidsindstillede handlingsnummer vælges på listen, når parametergruppe 23-0* indtastes på LCP-betjeningspanelet. par. 23-00 *TÆNDT-tid* – par. 23-04 *Hændelse* derefter kontrolleres det valgte nummer for Tidsst. handlinger. Hver enkelt tidsindstillet handling er opdelt i TÆNDT-tid og SLUKKET-tid, hvorunder to forskellige handlinger kan udføres.

De handlinger, der er programmeret i tidsstyrede handlinger, kombineres med tilsvarende handlinger fra digitale indgange, styreord via bus og Smart Logic Controller, i henhold til kombineringsreglerne, der er indstillet i 8-5*, Digital/bus.

NB!
Uret (parametergruppe 0-7*) skal være stillet korrekt, for at tidsindstillede handlinger fungerer korrekt.

NB!
Når der monteres et analog I/O MCB 109-optionskort medfølger et batteri-backup til dato og tid.

NB!
Det pc-baserede konfigurationsværktøj MCT 10 indeholder en særlig vejledning for let programmering af tidsstyrede handlinger.

23-00 TÆNDT-tid

Array [10]

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Indstiller TÆNDT-tiden for den tidsstyrede handling.

NB!
Frekvensomformeren er ikke udstyret med backup til urfunktionen, og indstillingerne for dato/tid nulstilles til standardværdierne (2000-01-01 00:00) efter en nedlukning, medmindre der er monteret et realtidsurmodul med backup. I par. 0-79 *Urfejl* er det muligt at programmere en afgivelse af en advarsel i tilfælde af, at uret ikke er indstillet korrekt, f.eks. efter nedlukning.

23-01 TÆNDT-handling

Arra [10]

Option:		Funktion:
		Vælger handlingen i TÆNDT-tiden. Se par. 13-52 *SL styreenh.-handling* for at få beskrivelser af mulighederne.
[0] *	DEAKTIVERET	
[1]	Ingen handling	
[2]	Vælg opsætn. 1	
[3]	Vælg opsætn. 2	
[4]	Vælg opsætn. 3	
[5]	Vælg opsætn. 4	
[10]	Vælg preset-ref. 0	
[11]	Vælg preset-ref. 1	
[12]	Vælg preset-ref. 2	
[13]	Vælg preset-ref. 3	
[14]	Vælg preset-ref. 4	

[15]	Vælg preset-ref. 5
[16]	Vælg preset-ref. 6
[17]	Vælg preset-ref. 7
[18]	Vælg rampe 1
[19]	Vælg rampe 2
[22]	Kør
[23]	Kør baglæns
[24]	Stop
[26]	Dcstop
[27]	Friløb
[28]	Fastfrys udgang
[29]	Starttimer 0
[30]	Starttimer 1
[31]	Starttimer 2
[32]	Indst. dig. udg. A lav
[33]	Indst. dig. udg. B lav
[34]	Indst. dig. udg. C lav
[35]	Indst. dig. udg. D lav
[36]	Indst. dig. udg. E lav
[37]	Indst. dig. udg. F lav
[38]	Indst. dig. udg. A høj
[39]	Indst. dig. udg. B høj
[40]	Indst. dig. udg. C høj
[41]	Indst. dig. udg. D høj
[42]	Indst. dig. udg. E høj
[43]	Indst. dig. udg. F høj
[60]	Nulstil tæller A
[61]	Nulstil tæller B
[70]	Starttimer 3
[71]	Starttimer 4
[72]	Starttimer 5
[73]	Starttimer 6
[74]	Starttimer 7

NB!
For valgmuligheder [32] - [43], se også parametergruppe 5-3*, *Digitale udgange* og 5-4*, *Relæer.*

23-02 SLUKKET-tid

Array [10]

Range:		**Funktion:**
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Indstiller SLUKKET-tid for den tidsstyrede handling.

NB!
Frekvensomformeren er ikke udstyret med backup til urfunktionen, og indstillingerne for dato/tid nulstilles til standardværdierne (2000-01-01 00:00) efter en nedlukning, medmindre der er monteret et realtidsurmodul med backup. I par. 0-79 *Urfejl* er det muligt at programmere en afgivelse af en advarsel i tilfælde af, at uret ikke er indstillet korrekt, f.eks. efter nedlukning.

23-03 SLUKKET-handling

Array [10]

Option:		Funktion:
		Vælg handlingen i SLUKKET-tiden. Se par. 13-52 *SL styreenh.-handling* for at få beskrivelser af mulighederne.
[0] *	DEAKTIVERET	
[1]	Ingen handling	
[2]	Vælg opsætn. 1	
[3]	Vælg opsætn. 2	
[4]	Vælg opsætn. 3	
[5]	Vælg opsætn. 4	
[10]	Vælg preset-ref. 0	
[11]	Vælg preset-ref. 1	
[12]	Vælg preset-ref. 2	
[13]	Vælg preset-ref. 3	
[14]	Vælg preset-ref. 4	
[15]	Vælg preset-ref. 5	
[16]	Vælg preset-ref. 6	
[17]	Vælg preset-ref. 7	
[18]	Vælg rampe 1	
[19]	Vælg rampe 2	
[22]	Kør	
[23]	Kør baglæns	
[24]	Stop	
[26]	Dcstop	
[27]	Friløb	
[28]	Fastfrys udgang	
[29]	Starttimer 0	
[30]	Starttimer 1	
[31]	Starttimer 2	
[32]	Indst. dig. udg. A lav	
[33]	Indst. dig. udg. B lav	
[34]	Indst. dig. udg. C lav	
[35]	Indst. dig. udg. D lav	
[36]	Indst. dig. udg. E lav	
[37]	Indst. dig. udg. F lav	
[38]	Indst. dig. udg. A høj	
[39]	Indst. dig. udg. B høj	
[40]	Indst. dig. udg. C høj	
[41]	Indst. dig. udg. D høj	
[42]	Indst. dig. udg. E høj	
[43]	Indst. dig. udg. F høj	
[60]	Nulstil tæller A	
[61]	Nulstil tæller B	
[70]	Starttimer 3	
[71]	Starttimer 4	
[72]	Starttimer 5	

[73]	Starttimer 6
[74]	Starttimer 7

23-04 Hændelse

Array [10]

Option:		Funktion:
		Vælg hvilke(n) dag(e) den tidsstyrede handling skal gælde for. Angiv arbejdsdage/fridage i par. 0-81 *Arbejdsdage*, par. 0-82 *Yderligere arbejdsdage* og par. 0-83 *Yderligere fridage*.
[0] *	Alle dage	
[1]	Arbejdsdage	
[2]	Fridage	
[3]	Mandag	
[4]	Tirsdag	
[5]	Onsdag	
[6]	Torsdag	
[7]	Fredag	
[8]	Lørdag	
[9]	Søndag	

5.2.12 Vandapplikationsfunktioner, 29-**

Denne gruppe indeholder parametre, der anvendes til at overvåge vand-/spildevandsapplikationer.

29-00 Aktiver rørfyldning

Option:		Funktion:
[0] *	Deaktiveret	Vælg Aktiveret for at fylde rørene med en brugerdefineret hastighed.
[1]	Aktiveret	Vælg Aktiveret for at fylde rørene med en brugerdefineret hastighed.

29-01 Rørfyldningshastighed [O/MIN]

Range:		Funktion:
Hastighed, lav grænse*	[Hastighed, lav grænse - Hastighed, høj grænse]	Indstil fyldningshastigheden for fyldning af de horisontale rørsystemer. Hastigheden kan vælges i Hz eller O/MIN afhængigt af de valg, der træffes i par. 4-11/par. 4-13 (O/MIN) eller i par. 4-12/par. 4-14 (Hz).

29-02 Rørfyldningshastighed [Hz]

Range:		Funktion:
Motorhastighed, lav grænse*	[Hastighed, lav grænse - Hastighed, høj grænse]	Indstil fyldningshastigheden for fyldning af de horisontale rørsystemer. Hastigheden kan vælges i Hz eller O/MIN afhængigt af de valg, der træffes i par. 4-11/par. 4-13 (O/MIN) eller i par. 4-12/par. 4-14 (Hz).

29-03 Rørfyldningstidspunkt

Range:		Funktion:
0 s*	[0 - 3600 s]	Indstil den angivne tid for rørfyldning af horisontale rørsystemer.

29-04 Rørfyldningshastighed

Range:		Funktion:
0,001 enheder/s*	[0,001 – 999999,999 enheder/s]	Angiver fyldningshastigheden i enheder/sekunder vha. PI-regulering. Fyldningshastighedsenheder er feedbackenheder/sekunder. Denne funktion anvendes til opfyldning af vertikale rørsystemer, men vil være aktive, når fyldningstiden er udløbet, under alle omstændigheder indtil rørfyldningssætpunktet, der er indstillet i par. 29-05, nås.

29-05 Fyldt-sætpunkt

Range:		Funktion:
0 s*	[0 – 999999,999 s]	Specificerer det fyldte sætpunkt, ved hvilken funktionen Rørfyldning vil være deaktiveret, og PID-styreenheden overtager styringen. Denne funktion kan anvendes til både horisontale og vertikale rørsystemer.

5.3 Parameteroptioner

5.3.1 Fabriksindstillinger

Ændringer under driften:

"SAND" betyder, at parameteren kan ændres, mens frekvensomformeren er i drift, og "FALSK" betyder, at den skal standses, før ændringen kan foretages.

4-opsætning:

"All set-up" (Alle opsætninger): Parameteren kan indstilles individuelt for hver af de fire opsætninger, dvs. en enkelt parameter kan have fire forskellige dataværdier.

"1-opsætning": Dataværdien er den samme i alle opsætninger.

SR:

Størrelsesrelateret

Finder ikke anvendelse:

Der findes ingen standardværdi.

Konverteringsindeks:

Tallet refererer til et konverteringstal, som skal anvendes, når der skrives eller læses med en frekvensomformer.

Konverterings-indeks	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Konverterings-faktor	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001

Datatype	**Beskrivelse**	**Type**
2	Heltal 8	Int8
3	Heltal 16	Int16
4	Heltal 32	Int32
5	Uden fortegn 8	Uint8
6	Uden fortegn 16	Uint16
7	Uden fortegn 32	Uint32
9	Synlig streng	VisStr
33	Normaliseret værdi, 2 byte	N2
35	Bitsekvens med 16 booleske variabler	V2
54	Tidsforskel u. dato	TimD

5.3.2 Betjening/display 0-**

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konver teringsindeks	Type
0-0* Basisindstillinger						
0-01	Sprog	[0] English	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Motorhastighedsenhed	[0] O/MIN	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Regionale indstillinger	[0] International	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Driftstilstand ved start	[0] Genoptag	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Lokalfunkt.enh.	[0] Som motorhast.enhed	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-1* Driftsopsætning						
0-10	Aktiv opsætning	[1] Opsæt. 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Progr.opsætning	[9] Aktiv opsætn.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Denne opsætning knyttet til	[0] Ikke sammenkædet	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Udlæsning: Sammenkædede opsætn.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Udlæsning: Prog. opsætninger/kanal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* LCP-display						
0-20	Displaylinje 1,1, lille	1601	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Displaylinje 1,2, lille	1662	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Displaylinje 1,3, lille	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Displaylinje 2, stor	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Displaylinje 3, stor	1652	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Min personlige menu	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* Tilpas. LCP-udlæsn.						
0-30	Enhed for tilpasset udlæsning	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Tilpasset udlæs. min.værdi	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Tilpasset udlæs. maks.værdi	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Displaytekst 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Displaytekst 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Displaytekst 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* LCP-tastatur						
0-40	[Hand on]-tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	[Off]-tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto on] tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset]-tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	[Off/Reset]-tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass]-tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Kopier/Gem						
0-50	LCP-kopi	[0] Ingen kopi	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Opsætningskopi	[0] Ingen kopi	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-6* Adgangskode						
0-60	Hovedmenu-adgangskode	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-61	Adgang til hovedmenu u/ adgangskode	[0] Fuld adgang	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Pers. menu-adgangskode	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-66	Adgang til pers. menu u/ adgangskode	[0] Fuld adgang	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-7* Ur-indst.						
0-70	dato og tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Datoformat	[0] ÅÅÅÅ-MM-DD	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Tidsformat	[0] 24 t	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	Sommertid	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	Sommertid start	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	Sommertid slut	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Urfejl	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Arbejdsdage	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Yderligere arbejdsdage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Yderligere fridage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Dato- og tidsudlæsning	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

5.3.3 Belastning/motor 1-**

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
1-0* Gen. indstillinger						
1-00	Konfigurationstilstand	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-01	Motorstyringsprincip	null	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-03	Momentkarakteristikker	[3] Auto-energioptim. VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-1* Valg af motor						
1-10	Motorkonstruktion	[0] Asynkron	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-2* Motordata						
1-20	Motoreffekt [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Motoreffekt [HK]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Motorspænding	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Motorfrekvens	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Motorstrøm	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Nominel motorhastighed	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	Motoromløbskontrol	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Automatisk motortilpasning (AMA)	[0] Ikke aktiv	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* Av. motordata						
1-30	Statormodstand (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Rotormodstand (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-32	Statorreaktans (Xs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-33	Statorlækreaktans (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-34	Ankerlækreaktans (X2)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Hovedreaktans (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Jerntabsmodstand (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Motorpoler	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* Belast.-uafh. indst.						
1-50	Motormagnetisering ved stilstand	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Min. hast. v. normal magnet. [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Min. hast. v. normal magnet. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-55	U/f-karakteristik - U	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f-karakteristik - F	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-6* Belastn.-afh. indstilling						
1-60	Belastningskomp. ved lav hastighed	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Belastningskomp. ved høj hast.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Slipkompensering	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Slipkompenseringstidskonstant	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonansdæmpning	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Resonansdæmp.tidskonstant	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-7* Startjusteringer						
1-71	Startforsink.	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Indk. på rot. mot.	[0] Deaktiveret	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-74	Starthastighed [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-75	Jog-hastighed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-76	Startstrøm	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
1-8* Stopjusteringer						
1-80	Funktion ved stop	[0] Friløb	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Min.-hast. for funktion v. stop [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Min.-hastighed for funktion ved stop [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Triphast. lav [O/MIN]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Triphast. lav [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* Motortemperatur						
1-90	Termisk motorbeskyttelse	[4] ETR trip 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Ekstern motorventilator	[0] Nej	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Termistorkilde	[0] Ingen	All set-ups	TRUE	-	Uint8

5.3.4 Bremser 2-**

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
2-0* DC-bremse						
2-00	DC-holde-/forvarmn.strøm	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	DC-bremsestrøm	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	DC-bremseholdetid	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	DC-bremseindkoblingshast. [omdr./min.]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	DC-bremseindkoblingshast. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* Bremseenergifunkt.						
2-10	Bremsefunktion	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Bremsemodstand (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Bremseeffektgrænse (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Bremseeffektovervågning	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Bremsekontrol	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	AC-bremse maks. strøm	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Overspændingsstyring	[2] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8

5.3.5 Reference/ramper 3-**

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
3-0* Referencegrænser						
3-02	Minimumreference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Maksimumreference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Referencefunktion	[0] Sum	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* Referencer						
3-10	Preset-reference	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Jog-hastighed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-13	Referencested	[0] Kædet til hand / auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	Preset relativ reference	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Reference 1-kilde	[1] Analog indgang 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Reference 2-kilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Reference 3-kilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	Jog-hastighed [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4* Rampe 1						
3-41	Rampe 1, rampe-op-tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Rampe 1, rampe-ned-tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-5* Rampe 2						
3-51	Rampe 2, rampe-op-tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Rampe 2, rampe-ned-tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-8* Andre ramper						
3-80	Jog-rampetid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Kvikstop rampetid	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-84	Initial Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-85	Check Valve Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-87	Check Valve Ramp End Speed [HZ]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-88	Final Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-9* Digitalt pot.-meter						
3-90	Trinstørrelse	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	Rampetid	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	Effektretablering	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	Maksimumgrænse	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Minimumgrænse	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Rampeforsinkelse	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

5.3.6 Grænser/advarsler 4-**

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
4-1* Motorgrænser						
4-10	Motorhastighedsretning	[0] Med uret	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Motorhastighed, lav grænse [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Motorhastighed, høj grænse [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Momentgrænse for motordrift	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Momentgrænse for generatordrift	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Strømgrænse	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Maks. udgangsfrekvens	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* Just.-advarsler						
4-50	Advarsel, strøm lav	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Advarsel, strøm høj	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Advarsel, hastighed lav	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Advarsel, hastighed høj	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Advarsel, reference lav	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Advarsel, reference høj	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Advarsel, feedback lav	-999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Advarsel, feedback høj	999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Manglende motorfasefunktion	[2] Trip 1000 ms	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* Hastighedsbypass						
4-60	Bypass-hastighed fra [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Bypass-hastighed fra [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Bypass-hastighed til [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Bypass-hastighed til [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Halvaut. bypassopsætning.	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8

5.3.7 Digital ind-/udgang 5-**

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
5-0* Digital I/O-tilstand						
5-00	Digital I/O-tilstand	[0] PNP - aktiv ved 24 V	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Klemme 27, tilstand	[0] Indgang	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Klemme 29, tilstand	[0] Indgang	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-1* Digitale indgange						
5-10	Klemme 18, digital indgang	[8] Start	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Klemme 19, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Klemme 27, digital indgang	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Klemme 29, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Klemme 32, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Klemme 33, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Klemme X30/2, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Klemme X30/3, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Klemme X30/4, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* Digitale udgange						
5-30	Klemme 27, digital udgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Klemme 29, digital udgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Klem X30/6, digi ud (MCB 101)	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Klem X30/7 digi udg (MCB 101)	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* Relæer						
5-40	Funktionsrelæ	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	ON-forsinkelse, relæ	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	OFF-forsinkelse, relæ	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* Pulsindgang						
5-50	Kl. 29 lav frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Kl. 29 høj frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Kl. 29 lav ref/feedb.-værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Kl. 29 høj ref/feedb.-værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulsfiltertidskonstant #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Kl. 33 lav frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Kl. 33 høj frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Kl. 33 lav ref/feedb.-værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Kl. 33 høj ref/feedb.-værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Pulsfiltertidskonstant #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* Pulsudgang						
5-60	Klemme 27, pulsudgangsvariabel	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Pulsudgang, maks. frekv. #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Klemme 29, pulsudgangsvariabel	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Pulsudgang, maks. frekv. #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Klemme X30/6, pulsudgangsvariabel	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Pulsudgang, maks. frekv. #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-9* Busstyret						
5-90	Digital & relæbusstyring	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Pulsudgang #27, busstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Pulsudgang #27, timeout forudindstillet	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Pulsudgang #29, busstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Pulsudgang #29, timeout forudindstillet	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Puls-ud #X30/6 busstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Pulsud #X30/6 timeout preset	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

5.3.8 Analog ind-/udgang 6-**

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
6-0* Analog I/O-tilstand						
6-00	Live zero, timeoutperiode	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Live zero, timeoutfunktion	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Analog indgang 53						
6-10	Klemme 53, lav spænding	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Klemme 53, høj spænding	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Klemme 53, lav strøm	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Klemme 53, høj strøm	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Klemme 53, filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Klemme 53, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* Analog indgang 54						
6-20	Klemme 54, lav spænding	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Klemme 54, høj spænding	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Klemme 54, lav strøm	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Klemme 54, høj strøm	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Klemme 54, filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Klemme 54, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* Analog indgang X30/11						
6-30	Klemme X30/11, lav spænding	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Klemme X30/11, høj spænding	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Kl. X30/11 lav ref./feedb.- værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Kl. X30/11 høj ref./feedb.- værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Kl. X30/11, filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Kl. X30/11, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-4* Analog indgang X30/12						
6-40	Klemme X30/12, lav spænding	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Klemme X30/12, høj spænding	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Kl. X30/12 lav ref./feedb.- værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Kl. X30/12 høj ref./feedb.- værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Kl. X30/12, filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Kl. X30/12, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-5* Analog udgang 42						
6-50	Klemme 42, udgang	[100] Udg.frekv. 0-100	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Klemme 42, udg. min. skal.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Klemme 42, udg. maks. skal.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Klemme 42, udgangsbusstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Klemme 42, preset for udgangstimeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-6* Analog udgang X30/8						
6-60	Klemme X30/8, udgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Klemme X30/8, min. skalering	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Klemme X30/8, maks. skalering	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Klemme X30/8, Udgangsbusstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Klemme X30/8, Preset for udg.-timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

5.3.9 Komm. og optioner 8-**

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
8-0* Gen. indstillinger						
8-01	Styrested	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Styrekilde	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Styre-timeout-tid	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Styretimeoutfunktion	[0] Ikke aktiv	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Slut på timeout-funktion	[1] Genoptag opsætning	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Nulstil styre-timeout	[0] Ingen nulstilling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnoseudløser	[0] Ikke muligt	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* Styreinds.						
8-10	Styreprofil	[0] FC-profil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Konfigurerbart statusord	[1] Profilstandard	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-14	Konfigurerbart styreord CTW	[1] Profilstandard	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* FC-portindstillinger						
8-30	Protokol	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Adresse	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baud-hast.	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Paritet/stop-bits	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Min. svartidsforsinkelse	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Maks. svartidsforsinkelse	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Maksimum fors. mellem tegn	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* FC MC-protokolsæt						
8-40	Valg af telegram	[1] Standardtelegram 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-5* Digital/bus						
8-50	Vælg friløb	[3] Logisk ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Vælg DC-bremse	[3] Logisk ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Vælg start	[3] Logisk ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Vælg reversering	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Vælg opsætning	[3] Logisk ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Vælg preset-reference	[3] Logisk ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	BACnet-enhedsforekomst	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP Maks. mastere	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP Maks. info.-rammer	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"Startup I am"	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Initialisering adgangskode	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* FC-portdiagnose						
8-80	Busmedd.tæller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Busfejltæller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Modt. slavemeddelelse	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Slavefejltæller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-9* Bus jog						
8-90	Bus-jog 1, hastighed	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Bus-jog 2, hastighed	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Busfeedback 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Busfeedback 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Busfeedback 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

5.3.10 Profibus 9-**

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
9-00	Sætpunkt	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Faktisk værdi	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD-skrivekonfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD-læsekonfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Knudeadresse	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Valg af telegram	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Parametre til signaler	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Parameterredigering	[1] Aktiveret	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Processtyring	[1] Aktiver cykl. master	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Fejlmeddelelsestæller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Fejlkode	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Fejlnummer	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Fejltilstandstæller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus-advarselsord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Faktisk baud rate	[255] Ingen baud-hast.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Apparatidentidikation	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Profilnummer	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Styreord 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Statusord 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Profibus, Gem dataværdier	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	ProfibusApparatNulst.	[0] Ingen handling	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Definerede parametre (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Definerede parametre (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Definerede parametre (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Definerede parametre (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Defin. parametre (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Ændrede parametre (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Ændrede parametre (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Ændrede parametre (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Ændrede parametre (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Ændrede parametre (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

5.3.11 CAN-Fieldbus 10-**

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
10-0* Fælles indstillinger						
10-00	Can-protokol	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Valg af baud-hastighed	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Fejltæller for udlæsningsafsendelse	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Fejltæller for udlæsningsmodtagelse	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Afbrydelsestæller for udlæsningsbus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	Procesdatatypevalg	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Skrivning af procesdatakonf.	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Læsning af procesdatakonf.	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Advarselsparameter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	Netreference	[0] Ikke aktiv	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Netstyring	[0] Ikke aktiv	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-2* COS-filtre						
10-20	COS-filter 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS-filter 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS-filter 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS-filter 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-3* Parameteradgang						
10-30	Array-indeks	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Gem dataværdier	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	DeviceNet-revision	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Gem altid	[0] Ikke aktiv	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet-produktkode	130 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Devicenet F-parametre	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

5.3.12 Smart Logic 13-**

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
13-0* SLC-indstillinger						
13-00	SL styreenh.-tilstand	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Starthændelse	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Stophændelse	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	Nulstil SLC	[0] Nulstil ikke SLC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
13-1* Sammenlignere						
13-10	Sammenligner, operand	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Sammenligner, operator	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Sammenligner, værdi	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* Timere						
13-20	Timer for SL-styreenhed	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* Logikregler						
13-40	Logisk regel, boolesk 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Logisk regel, operator 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Logisk regel, boolesk 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Logisk regel, operator 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Logisk regel, boolesk 3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* Tilstande						
13-51	SL styreenhed.-hændelse	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	SL styreenh.-handling	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

5.3.13 Specielle funktioner 14-**

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
14-0* Vekselretterkobling						
14-00	Koblingsmønster	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Koblingsfrekvens	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Overmodulation	[1] Aktiv	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM tilfældig	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1* Netforsyn. On/Off						
14-10	Netfejl	[0] Ingen funktion	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Netspænding ved netfejl	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Funktion ved netubalance	[3] Derate	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* Nulstil.funkt.						
14-20	Nulstillingstilstand	[10] Autonulstilling x 10	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Automatisk genstarttid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Driftstilstand	[0] Normal drift	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Typekodeindstil.	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	Trip-forsinkelse ved momenegrænse	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Tripforsinkelse ved vekselretterfejl	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Produktionsindstilllinger	[0] Ingen handling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Servicekode	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3* Strømgrænsestyr.						
14-30	Strømgrænsestyreenh., prop.-forst.	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Strømgrænsestyreenh., integr.-tid	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	27.0 ms	All set-ups	FALSE	-4	Uint16
14-4* Energioptimering						
14-40	VT-niveau	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Mindste magnetisering for AEO	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Mindste AEO-frekvens	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Motor-Cosphi	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
14-5* Miljø						
14-50	RFI-filter	[1] Aktiv	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	Ventilatorstyring	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Vent.overv.	[1] Advarsel	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Udgangsfilter	[0] Uden filter	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Faktisk antal vekselret.-enheder	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
14-6* Auto-derate.						
14-60	Funktion ved overtemperatur	[1] Derate	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Funkt. ved vekselretteroverbel.	[1] Derate	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Vekselret. overbelast. deratingstrøm	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-8* Optioner						
14-80	Option forsynet via ekstern 24VDC	[0] Nej	2 set-ups	FALSE	-	Uint8

5.3.14 Apparatinfo 15-**

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
15-0* Driftsdata						
15-00	Driftstimer	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Kørte timer	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	kWh-tæller	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Antal indkoblinger	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Antal overtemperaturer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Antal overspændinger	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Reset kWh-tæller	[0] Nulstil ikke	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Nulstil tæller for kørte timer	[0] Nulstil ikke	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Antal starter	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-1* Datalogindstillinger						
15-10	Logging-kilde	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Logging-interval	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Udløserhændelse	[0] FALSK	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Logging-tilstand	[0] Log altid	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Prøver før udløser	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
15-2* Baggrundslogbog						
15-20	Baggrundslogbog: Hændelse	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Baggrundslogbog: Værdi	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Baggrundslogbog: Tid	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Baggrundslogbog: Dato og tid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOf-Day
15-3* Alarm-log						
15-30	Alarm-log: Fejlkode	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-31	Alarm-log: Værdi	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Alarm-log: Klokkeslæt	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Alarm-log: Dato og klokkeslæt	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOf-Day
15-34	Alarm Log: Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-35	Alarm Log: Feedback	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-36	Alarm Log: Current Demand	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-37	Alarm Log: Process Ctrl Unit	[0]	All set-ups	FALSE	-	Uint8
15-4* Apparatident.						
15-40	FC-type	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Effektdel	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Spænding	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Bestilt typekodestreng	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Faktisk typekodestreng	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Apparatbestillingsnummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Effektkortbestillingsnr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP-id-nr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	SW-id, styrekort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	SW-id, effektkort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Apparatserienummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Effektkortserienr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
15-6* Optionsident.						
15-60	Option monteret	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Optionens SW-version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Optionsbestillingsnr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Optionsserienr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option i port A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Port A-optionens SW-version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Option i port B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Port B-optionens SW-version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Option i port C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Port C0-optionens SW-version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Option i port C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Port C1-optionens SW-version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Parameterinfo.						
15-92	Definerede parametre	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Modificerede parametre	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	Apparatident.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parameter, metadata	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

5.3.15 Dataudlæsninger 16-**

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
16-0* Generel status						
16-00	Styreord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-01	Reference [enhed]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-02	Reference %	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-03	Statusord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-05	Vigtigste faktiske værdi [%]	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-09	Tilpas. udlæs.	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-1* Motorstatus						
16-10	Effekt [kW]	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Int32
16-11	Effekt [hp]	0.00 hp	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-12	Motorspænding	0.0 V	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
16-13	Frekvens	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
16-14	Motorstrøm	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-15	Frekvens [%]	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-16	Moment [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	TRUE	-1	Int32
16-17	Hastighed [O/MIN]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Int32
16-18	Termisk motorbelastning	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-22	Moment [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-3* Apparatstatus						
16-30	DC Link-spænding	0 V	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-32	Bremseenergi /s	0.000 kW	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-33	Bremseenergi /2 min	0.000 kW	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-34	Kølepl.-temp.	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Uint8
16-35	Termisk inverterbelastning	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-36	Vekselret. nom. strøm	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
16-37	Vekselret. maks. strøm	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
16-38	SL-styreenh., tilstand	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-39	Styrekorttemp.	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Uint8
16-40	Logging-buffer fuld	[0] Nej	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-5* Ref.& feedb.						
16-50	Ekstern reference	0.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-52	Feedback [enhed]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-53	Digi pot-reference	0.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int16
16-54	Feedback 1 [enhed]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-55	Feedback 2 [enhed]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-56	Feedback 3 [enhed]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-58	PID-udgang [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-59	Adjusted Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-6* Indgange & udgange						
16-60	Digital indgang	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-61	Klemme 53, koblingsindstilling	[0] Strøm	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-62	Analog indgang 53	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-63	Klemme 54, koblingsindstilling	[0] Strøm	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-64	Analog indgang 54	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-65	Analog udgang 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-66	Digital udgang [bin]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-67	Pulsindgang #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-68	Pulsindgang #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-69	Pulsudgang #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-70	Pulsudgang #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-71	Relæudgang [bin]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-72	Tæller A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Tæller B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	Analog indg. X30/11	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-76	Analog indg. X30/12	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-77	Analog udgang X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-8* Fieldbus- & FC-port						
16-80	Fieldbus, CTW 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-82	Fieldbus-REF. 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
16-84	Komm.-optionsstatusord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-85	FC-port, CTW 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-86	FC-port, REF 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
16-9* Diagn.udlæsninger						
16-90	Alarmord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-91	Alarmord 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-92	Advarselsord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-93	Advarselsord 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-94	Udv. statusord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-95	Ekst. statusord 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-96	Vedligeh.ord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

5.3.16 Dataudlæsninger 2 18-**

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
18-0* Vedligeh.log						
18-00	Vedligeh.-log: Del	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	Vedligeh.-log: Handling	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	Vedligeh.-log: Tid	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	Vedligeh.-log: Dato og tid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOf-Day
18-3* Ind- og udgange						
18-30	Analog indg. X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Analog indg. X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Analog indg. X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Analog udg. X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Analog udg. X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Analog udg. X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16

5

5.3.17 FC lukket sløjfe 20-**

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
20-0* Feedback						
20-00	Feedback 1-kilde	[2] Analog indgang 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Feedback 1-konvert.	[0] Lineær	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Feedback 1-kildeenhed	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Feedback 2-kilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Feedback 2-konvertering	[0] Lineær	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Feedback 2-kildeenhed	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Feedback 3-kilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Feedback 3-konvert.	[0] Lineær	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Feedback 3-kildeenhed	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Reference-/feedbackenhed	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-2* Feedback/sætpkt.						
20-20	Feedbackfunktion	[4] Maksimum	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Sætpunkt 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Sætpunkt 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Sætpunkt 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-7* PID-autoopt.						
20-70	Lukket sløjfetype	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	PID-ydeevne	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	PID-udgangsskift	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	Min. feedbackniveau	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Maks. feedbackniveau	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	PID-autoopt.	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-8* PID grundindst.						
20-81	PID normal/inv. styring	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID-starthast. [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID-starthast. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	På referencebåndbredde	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* PID-regulering						
20-91	PID-anti-windup	[1] Aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PID-proportionalforst.	2.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID-integrationstid	8.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	PID-differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID-diff.- forst.grænse	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

5.3.18 Ext. Lukket sløjfe 21-**

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
21-0* Udv. CL-autoopt.						
21-00	Lukket sløjfetype	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	PID-ydeevne	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	PID-udgangsskift	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	Min. feedbackniveau	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Maks. feedbackniveau	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	PID-autooptim.	[0] Deaktiv.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-1* Udv. LS 1 ref./fb.						
21-10	Ekst 1 ref.-/feedbackenhed	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Ekst. 1 min.-reference	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Ekst. 1 maks. reference	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Ekst. 1 referencekilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Ekst. 1 feedback-kilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Ekst. 1 sætpunkt	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Ekst. 1 Ref. [Enhed]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Ekst. 1 feedback [enhed]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Ekst. 1 udg. [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* Udv. LS 1 PID						
21-20	Ekst. 1 normal/inv. styring	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Ekst. 1 proportionalforst.	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Ekst. 1 integr.tid	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Ekst. 1 differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Ekst 1 diff. forst.grænse	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-3* Udv. LS 2 ref./fb.						
21-30	Ekst 2 ref.-/feedbackenhed	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Ekst. 2 min.-reference	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Ekst. 2 maks.-reference	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Ekst. 2 referencekilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Ekst. 2 feedbackkilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Ekst. 2 sætpkt	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Ekst. 2 ref. [enhed]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Ekst. 2 Feedback [Enhed]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Ekst. 2 udg. [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* Udv. LS 2 PID						
21-40	Ekst. 2 normal/inv. styring	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Ekst. 2 proportionalforst.	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Ekst. 2 integr.tid	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Ekst. 2 differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Ekst 2 diff.- forst.grænse	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-5* Udv. LS 3 ref./fb.						
21-50	Ekst 3 ref.-/feedbackenhed	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Ekst. 3 min.-reference	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Ekst. 3 maks.-reference	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Ekst. 3 referencekilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Ekst. 3 feedbackkilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Ekst. 3 sætpkt	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Ekst. 3 ref. [enhed]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Ekst. 3 Feedback [Enhed]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Ekst. 3 udg. [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-6* Udv. LS 3 PID						
21-60	Ekst. 3 normal/inverteret styring	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Ekst. 3 proportionalforst.	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Ekst. 3 integr.tid	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Ekst. 3 differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Ekst 3 diff.- forst.grænse	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

5.3.19 Applikationsfunktioner 22-**

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
22-0* Diverse						
22-00	Ekst. spærreforsinkelse	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-2* No Flow-det.						
22-20	Lav effekt autoopsætn.	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	Lav effekt-det.	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Det. af lav hast.	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	No Flow-funktion	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	No Flow-forsink.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Tør pumpe-funktion	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Tør pumpefors.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-28	No-Flow Low Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-29	No-Flow Low Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-3* No Flow-effektoptim.						
22-30	No-Flow effekt	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Effektfaktorkor.faktor	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Lav hast. [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Lav hast. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Lav hast.-effekt [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Lav hast.-effekt [HK]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Høj hast. [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Høj hast. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Høj hast.-effekt [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Høj hast.-effekt [HK]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-4* Sleep mode						
22-40	Min. køretid	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Min. Sleep-tid	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Wake up-hast. [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Wake up-hast. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Wake-up-ref./fb-forskel	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Sætpunkt boost	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Maks. boost-tid	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-5* Slut på kurve						
22-50	Slut på kurve-funktion	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Slut på kurvefors.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-6* Kilrembrudsregistrering						
22-60	Kilrembrudsfunktion	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Kilrembrudsmoment	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Kilrembrudsforsinkelse	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-7* Kort cyklusbeskyttelse						
22-75	Kort cyklusbeskyttelse	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Interval mellem starter	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Min. køretid	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-8* Flow Compensation						
22-80	Flow-kompensering	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Kvadratlineær kurveapproksimering	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Beregning af arbejdspkt	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Hast. v. No Flow [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Hast. v. No Flow [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Hast. ved designpkt [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Hast. ved designpkt [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Tryk ved No Flow-hast.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Tryk ved nominel hast.	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Flow ved designpunkt	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Flow ved nom. hast.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

5.3.20 Tidsstyrede handlinger 23-**

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
23-0* Tidsst. handl.						
23-00	TÆNDT-tid	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
23-01	TÆNDT-handling	[0] DEAKTIVERET	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	SLUKKET-tid	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
23-03	SLUKKET-handling	[0] DEAKTIVERET	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	Hændelse	[0] Alle dage	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-1* Vedligeh.						
23-10	Vedligeholdelsesdel	[1] Motorlejer	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	Vedligeh.handling	[1] Smør	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	Vedligeh.tidsramme	[0] Deaktiv.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	Vedligeh.tidsinterval	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	Vedligeh.dato og tid	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
23-1* Vedligeh.nulst.						
23-15	Nulstil vedligeh.ord	[0] Ingen nulstilling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-16	Vedligeholdelsestekst	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
23-5* Energi-log						
23-50	Energilog-opløsning	[5] Seneste døgn	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	Periodestart	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	Energi-log	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	Nulstil energilog	[0] Ingen nulstilling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-6* Udvikling						
23-60	Tendensvar.	[0] Effekt [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	Kont. dataregistre	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	Tidsbestemte dataregistre	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	Tidsperiode, start	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Tidsperiode, stop	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Min. registerværdi	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	Nulst. kontin. dataregistre	[0] Ingen nulstilling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	Nulstil tidsst. beh.data	[0] Ingen nulstilling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-8* Tilbagebetalingstæller						
23-80	Effektreferencefaktor	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	Energipris	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	Investering	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	Energibesp.	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Omkost.besp.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

5.3.21 Kaskadestyreenhed 25-**

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konver teringsin-deks	Type
25-0* Systemindst.						
25-00	Kaskadestyreenhed	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Motorstart	[0] Direkte på net	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Pumpealt.	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Fast styrepumpe	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Antal pumper	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* Båndbreddeindst.						
25-20	Koblingsbåndbredde	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Tilsidesætt.båndb.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	Konst.hast.båndbredde	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	SBW-indkobl.fors.	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	SBW-udkobl.forsink.	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	OBW-tid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	Udkobl. ved No Flow	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Koblingsfunkt.	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Koblingsfunkt.tid	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Udkoblingsfunk.	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Udkoblingsfunkt.tid	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* Koblingsindst.						
25-40	Rampe ned-fors.	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Rampe op-fors.	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Koblingsgrænse	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Udkoblingsgrænse	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Koblingshast.[O/MIN]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Koblingshast. [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Udkobl.hast. [O/MIN]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Udkoblingshast. [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* Alterneringsindst.						
25-50	Styrepumpealternering	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	Altern.hændelse	[0] Ekstern	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	Alterneringstidsinterval	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Alterneringstimerværdi	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Foruddef. alterneringstid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDa-te
25-55	Altern. hvis belast. < 50 %	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	Koblingstilstand ved alt.	[0] Langsom	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Kør næste pumpefors.	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Kør på netforsink.	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-8* Status						
25-80	Kaskadestatus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Pumpestatus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Styrepumpe	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	Relæstatus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	PumpeKØREtid	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Relæsluttid	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Nulstil relætællere	[0] Ingen nulstilling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-9* Service						
25-90	Pumpespærring	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Manuel alternering	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

5.3.22 Analog I/O-tilst. MCB 109 26-**

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
26-0* Analog I/O-tilst.						
26-00	Klemme X42/1, Tilstand	[1] Spænding	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	Klemme X42/3, Tilstand	[1] Spænding	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	Klemme X42/5, Tilstand	[1] Spænding	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-1* Analog indg. X42/1						
26-10	Klemme X42/1, Lav spænding	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Klemme X42/1, Høj spænding	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Kl. X42/1, Lav ref./feedb.- værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Kl. X42/1, Høj ref./feedb.- værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Kl. X42/1, Filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Kl. X42/1, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-2* Analog indg. X42/3						
26-20	Klemme X42/3, Lav spænding	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Klemme X42/3, Høj spænding	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Kl. X42/3, Lav ref./feedb.- værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Kl. X42/3, Høj ref./feedb.- værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Kl. X42/3, Filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Kl. X42/3, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-3* Analog indg. X42/5						
26-30	Klemme X42/5, Lav spænding	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Klemme X42/5, Høj spænding	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Kl. X42/5, Lav ref./feedb.- værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Kl. X42/5, Høj ref./feedb.- værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Kl. X42/5, Filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	Kl. X42/5, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-4* Analog udg. X42/7						
26-40	Klemme X42/7 udgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	Klemme X42/7, Min. skal.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Klemme X42/7, Maks. skal.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Klem. X42/7 busstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Klem. X42/7 timeout-preset	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-5* Analog udg. X42/9						
26-50	Klemme X42/9 udgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	Klemme X42/9, Min. skal.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Klemme X42/9, Maks. skal.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Klem. X42/9 busstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Klem. X42/9 timeout-preset	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-6* Analog udg. X42/11						
26-60	Klemme X42/11 udgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	Klemme X42/11, Min. skal.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Klemme X42/11, Maks. skal.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Klem. X42/11 udgangsbusst.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Klem. X42/11 timeout-preset	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

5.3.23 Kaskadestyreenhedsoption 27-**

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
27-0* Styring & status						
27-01	Pumpestatus	[0] klar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-02	Manuel pumpestyring	[0] Ingen funktion	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-03	Aktuelle driftstimer	0 t	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-04	Pumpens samlede levetid	0 t	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-1* Configuration						
27-10	Kaskadestyreenhed	[0] Deaktiveret	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-11	Antal frek.omf.	1 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-12	Antal pumper	Udtryksgrænse	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-14	Pumpekapacitet	100 %	2 set-ups	FALSE	0	Uint16
27-16	Køretidsbalancering	[0] Bal. prioritet 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-17	Motorstartere	[0] Direkte online	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-18	Rotationstid for ubrugte pumper	Udtryksgrænse	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-19	Nulstil aktuelle driftstimer	[0] Ingen nulstilling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-2* Båndbreddeindstillinger						
27-20	Normalt driftsinterval	Udtryksgrænse	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-21	Tilsidesættelsesgrænse	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-22	Kun fast hastighed driftsinterval	Udtryksgrænse	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-23	Koblingsforsinkelse	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-24	Udkoblingsforsinkelse	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-25	Tilsidesættelsesholdetid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-27	Min. hast. udkobl.fors.	Udtryksgrænse	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-3* Staging Speed						
27-30	Autotilpasning kobl.-hastig.	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-31	Kobl. akt.-hast. [O/MIN]	Udtryksgrænse	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-32	Kobl. akt.-hast. [Hz]	Udtryksgrænse	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-33	Kobl. ikke aktiv-hast. [O/MIN]	Udtryksgrænse	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-34	Kobl. ikke akt.-hast. [Hz]	Udtryksgrænse	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-4* Koblingsindst.						
27-40	Autooptim. koblingsindst.	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-41	Rampe-ned-forsinkelse	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-42	Rampe-op-forsinkelse	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-43	Koblingsgrænse	Udtryksgrænse	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-44	Udkoblingsgrænse	Udtryksgrænse	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-45	Koblingshastighed [O/MIN]	0 [O/MIN]	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-46	Koblingshastighed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-47	Udkoblingshastighed [O/MIN]	0 [O/MIN]	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-48	Udkoblingshastighed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-5* Alterneringsindst.						
27-50	Auto. alternering	[0] Deaktiveret	All set-ups	FALSE	-	Uint8
27-51	Alterneringshændelse	nul	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-52	Alterneringstidsinterval	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-53	Alterneringstimerværdi	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-54	Alternering på tidspunkt	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-55	Foruddefineret alterneringstid	Udtryksgrænse	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
27-56	Alterneringskapacitet er <	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-58	Kør næste pumpe-forsinkelse	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-6* Digitale indgange						
27-60	Klemme X66/1 dig. indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-61	Klemme X66/3 dig. indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-62	Klemme X66/5 dig. indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-63	Klemme X66/7 dig. indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-64	Klemme X66/9 dig. indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-65	Klemme X66/11 dig. indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-66	Klemme X66/13 dig. indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-7* Tilslutning						
27-70	Relæ	[0] Standardrelæ	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-9* Udlæsn.						
27-91	Kaskadereference	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
27-92	% af samlet kap.	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-93	Kaskadeoptionsstatus	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-94	Cascade System Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

5.3.24 Vandapplikationsfunktioner 29-**

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
29-0* Rørfyldn.						
29-00	Aktiv. rørfyldn.	[0] Deaktiveret	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
29-01	Rørfyldn.hast. [O/MIN]	Udtryksgrænse	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-02	Rørfyldn.hast. [Hz]	Udtryksgrænse	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-03	Rørfyldn.tidsrum	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-04	Rørfyldn.hast.	0.001 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-05	Fyldt sætpunkt	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

5.3.25 Bypass-option 31-**

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
31-00	Bypass-tilstand	[0] frekv.-omf.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-01	Bypass-starttidsforsink.	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-02	Bypass-trip-tidsforsink.	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-03	Aktivering af test-tilstand	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-10	Bypass-statusord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
31-11	Bypass-driftstimer	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
31-19	Remote Bypass Activation	[0] Deaktiveret	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

6

6 Generelle specifikationer

Netforsyning (L1, L2, L3):	
Forsyningsspænding	380-480 V ±10 %
Forsyningsspænding	525-690 V ±10 %
Forsyningsfrekvens	50/60 Hz
Maks. midlertidig ubalance imellem netfaser	3,0 % af nominel forsyningsspænding
Reel effektfaktor (λ)	≥ 0,9 nominelt ved nominel belastning
Effektforskydningsfaktor (cos ϕ) nær enhed	(> 0,98)
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (indkoblinger)	maksimum en gang/2. min.
Miljø i henhold til EN60664-1	overspændingskategori III/forureningsgrad 2

Apparatet egner sig til brug i et kredsløb, der kan levere maks. 100,000 RMS symmetriske ampere, 480/690 V maksimum.

Motorudgang (U, V, W):	
Udgangsspænding	0 - 100 % af forsyningsspændingen
Udgangsfrekvens	0 - 800* Hz
Kobling på udgang	Ubegrænset
Rampetider	1 - 3600 sek.

*Spændings- og effektafhængig

Momentkarakteristik	
Startmoment (konstantmoment)	maksimum 110 % i 1 min.*
Startmoment	maksimum 135 % op til 0,5 sek.*
Overmoment (konstant moment)	maksimum 110 % i 1 min.*

**Procentangivelsen ses i forhold til VLT AQUA Drive's nominelle moment.*

Kabellængder og tværsnit:	
Maks. motorkabellængde, skærmet	VLT AQUA Drive: 150 m
Maks. motorkabellængde, uskærmet	VLT AQUA Drive: 300 m
Maks. tværsnit til motor, netforsyning, belastningsfordeling og bremse*	
Maks. tværsnit til styreklemmer, stiv ledning	1,5 mm^2/16 AWG (2 x 0,75 mm^2)
Maks. tværsnit til styreklemmer, blød ledning	1 mm^2/18 AWG
Maks. tværsnit til styreklemmer, kabel med koresvøb	0,5 mm^2/20 AWG
Minimum tværsnit til styreklemmer	0,25 mm^2

** Se netforsyningsskemaerne for at få flere oplysninger !*

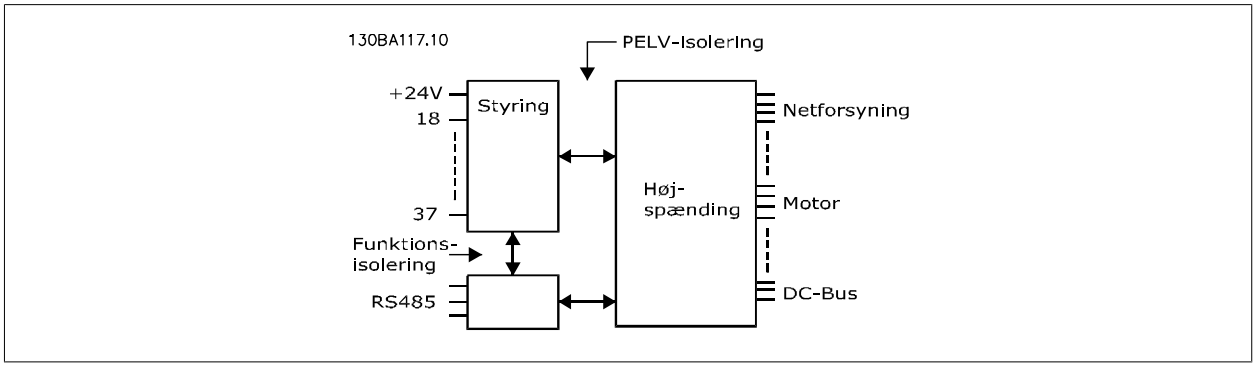
Digitale indgange:	
Programmerbare digitale indgange	4 (6)
Klemmenummer	18, 19, 27 [1)], 29 [1)], 32, 33,
Logik	PNP eller NPN
Spændingsniveau	0 - 24 V DC
Spændingsniveau, logisk '0' PNP	< 5 V DC
Spændingsniveau, logisk '1' PNP	> 10 V DC
Spændingsniveau, logisk '0' NPN	> 19 V DC
Spændingsniveau, logisk '1' NPN	< 14 V DC
Maksimal spænding på indgang	28 V DC
Indgangsmodstand, R_i	ca. 4 k

Alle digitale indgange er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

1) Klemme 27 og 29 kan også programmeres som udgange.

Analoge indgange:	
Antal analoge indgange	2
Klemmenummer	53, 54
Tilstande	Spænding eller strøm
Tilstandsvalg	Kontakt S201 og kontakt S202
Spændingstilstand	Kontakt S201/kontakt S202 = IKKE AKTIV (U)
Spændingsniveau	: 0 til +10 V (skalerbar)
Indgangsmodstand, R_i	ca. 10 kΩ
Maks. spænding	± 20 V
Strømtilstand	Kontakt S201/kontakt S202 = AKTIV (I)
Strømniveau	0/4 til 20 mA (skalerbar)
Indgangsmodstand, R_i	ca. 200 Ω
Maksimumstrøm	30 mA
Opløsning for analoge indgange	10 bit (+ fortegn)
Nøjagtighed for analoge indgange	Maks. fejl 0,5 % af fuld skala
Båndbredde	: 200 Hz

Alle analoge indgange er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.



Pulsindgange:	
Programmerbare pulsindgange	2
Klemmenummer puls	29, 33
Maks. frekvens på klemme 29, 33	110 kHz (push-pull-styret)
Maks. frekvens på klemme 29, 33	5 kHz (åben kollektor)
Min. frekvens på klemme 29, 33	4 Hz
Spændingsniveau	Se afsnittet om den digitale indgang.
Maksimal spænding på indgang	28 V DC
Indgangsmodstand, R_i	ca. 4 kΩ
Pulsindgangsnøjagtighed (0,1 - 1 kHz)	Maks. fejl: 0,1 % af fuld skala

Analog udgang:	
Antal programmerbare analoge udgange	1
Klemmenummer	42
Strømområde ved analog udgang	0/4 - 20 mA
Maks. modstandsbelastning til stel ved analog udgang	500 Ω
Nøjagtighed på analog udgang	Maks. fejl: 0,8 % af fuld skala
Opløsning på analog udgang	8 bit

Alle analoge udgange er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

Styrekort, RS-485 seriel kommunikation:	
Klemmenummer	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Klemmenummer 61	Fælles for klemme 68 og 69

Den serielle RS-485-kommunikationskreds er funktionelt adskilt fra andre centrale kredse og galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV).

Digital udgang:	
Programmerbare digitale/pulsudgange	2
Klemmenummer	27, 29 [1)]
Spændingsniveau ved digital/udgangsfrekvens	0 - 24 V
Maksimal udgangsstrøm (plade eller kilde)	40 mA
Maksimal belastning ved udgangsfrekvens	1 kΩ
Maksimum kapacitiv belastning ved udgangsfrekvens	10 nF
Min. udgangsfrekvens ved udgangsfrekvens	0 Hz
Maks. udgangsfrekvens ved udgangsfrekvens	32 kHz
Nøjagtighed på udgangsfrekvens	Maks. fejl: 0,1% af fuld skala
Opløsning på udgangsfrekvensen	12 bit

1) Klemme 27 og 29 kan også programmeres som indgang.

Den digitale udgang er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

Styrekort, 24 V DC-udgang:	
Klemmenummer	12, 13
Maksimumbelastning	: 200 mA

24 V DC-forsyningen er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV), men har samme potentiale som de analoge og digitale udgange.

Relæudgange:	
Programmerbare relæudgange	2
Relæ 01 klemmenummer	1-3 (bryde), 1-2 (slutte)
Maks. klemmebelastning (AC-1)[1)] på 1-3 (NC), 1-2 (NO) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Maks. klemmebelastning (AC-15)[1)] (Induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. klemmebelastning (DC-1)[1)] på 1-2 (NO), 1-3 (NC) (resistiv belastning)	60 V DC, 1A
Maks. klemmebelastning (DC-13)[1)] (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Relæ 02 klemmenummer	4-6 (bryde), 4-5 (slutte)
Maks. klemmebelastning (AC-1)[1)] på 4-5 (NO) (resistiv belastning)[2)3)]	400 V AC, 2 A
Maks. klemmebelastning (AC-15)[1)] på 4-5 (NO) (Induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. klemmebelastning (DC-1)[1)] på 4-5 (NO) (resistiv belastning)	80 V DC, 2 A
Maks. klemmebelastning (DC-13)[1)] på 4-5 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Maks. klemmebelastning (AC-1)[1)] på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Maks. klemmebelastning (AC-15)[1)] på 4-6 (NC) (Induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. klemmebelastning (DC-1)[1)] på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	50 V DC, 2 A
Maks. klemmebelastning (DC-13)[1)] på 4-6 (NC) (Induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Min. klemmebelastning på 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Miljø i overensstemmelse med EN 60664-1	overspændingskategori III/forureningsgrad 2

1) IEC 60947 afsnit 4 og 5

Relækontakterne er galvanisk adskilt fra resten af kredsløbet ved forstærket isolering (PELV).

2) Overspændingskategori II

3) UL-applikationer 300 V AC 2A

Styrekort, 10 V DC-udgang:	
Klemmenummer	50
Udgangsspænding	10,5 V ± 0,5 V
Maks. belastning	25 mA

10 V DC-forsyningen er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

Styrekarakteristik:	
Opløsning for udgangsfrekvens ved 0-1000 Hz	: +/- 0,003 Hz
Systemresponstid (klemme 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: ≤ 2 ms
Hastighedsstyringsområde (åben sløjfe)	1:100 af synkron hastighed
Hastighedsnøjagtighed (åben sløjfe)	30 - 4000 O/MIN: Maksimum fejl på ±8 O/MIN

Alle styrekarakteristika er baseret på en 4-polet asynkron motor

Omgivelser:	
Kapsling, rammestørrelse D og E	IP 00, IP 21, IP 54
Kapsling, rammestørrelse F	IP 21, IP 54
Vibrationstest	0,7 g
Relativ luftfugtighed	5 % - 95 % (IEC 721-3-3; Klasse 3K3 (ikke-kondenserende) under drift
Aggressivt miljø (IEC 721-3-3), ikke-coated	klasse 3C2
Aggressivt miljø (IEC 721-3-3), coated	klasse 3C3
Testmetode i overensstemmelse med IEC 60068-2-43 H2S (10 dage)	
Omgivelsestemperatur (ved 60 AVM koblingstilstand)	
- med derating	maks. 55 ° C[1)]
- med fuld udgangseffekt, typisk EFF2-motorer	maks. 50 ° C[1)]
- ved fuld kontinuerlig udgangsstøm for FC	maks. 45 ° C[1)]

1) Få flere oplysninger om derating i afsnittet om Særlige forhold i Design Guide.

Minimum omgivelsestemperatur ved fuld drift	0 °C
Minimum omgivelsestemperatur med reduceret ydeevne	- 10 °C
Temperatur under opbevaring/transport	-25 - +65/70 °C
Maks. højde over havet uden derating	1000 m
Maks. højde over havet med derating	3000 m

Derating for højde over havet, se afsnittet om særlige forhold

EMC-standarder, udledning	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
EMC-standarder, immunitet	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Se afsnittet om særlige forhold!

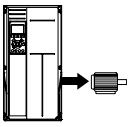
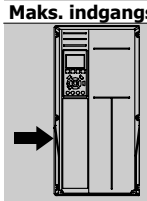
Styrekortydelse:	
Interval for scanning	: 5 ms
Styrekort, seriel USB-kommunikation:	
USB-standard	1,1 (fuld hastighed)
USB-stik	Enhedsstik USB type B

Tilslutning til pc foretages via et standard vært/enhed USB-kabel.
USB-tilslutningen er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.
USB-tilslutningen er ikke galvanisk adskilt fra jordbeskyttelsen. Brug kun en isoleret bærbar/stationær computer som pc-tilslutning til USB-stikket på VLT AQUA Drive eller et isoleret USB-kabel/ en USB-omformer.

Beskyttelse og funktioner:

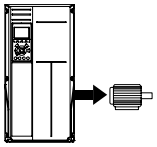
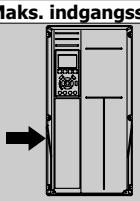
- Elektronisk termisk motorbeskyttelse mod overbelastning.
- Temperaturovervågning af kølepladen sikrer, at frekvensomformeren tripper, hvis temperaturen når 95 °C ± 5 °C. Der kan ikke nulstilles en overbelastningstemperatur, før kølepladens temperatur ligger under 70 °C ± 5 °C (retningslinje – disse temperaturer kan variere for forskellige effektstørrelser, kapslinger osv.). VLT AQUA Drive har en automatisk derating-funktion for at undgå, at kølepladen når op på 95 grader C.
- Frekvensomformeren er beskyttet mod kortslutninger på motorklemmerne U, V, W.
- Hvis der mangler en netfase, tripper frekvensomformeren eller afgiver en advarsel (afhænger af belastningen).
- Overvågning af mellemkredsspændingen sikrer, at frekvensomformeren tripper, hvis mellemkredsspændingen er for lav eller for høj.
- Frekvensomformeren er beskyttet mod jordfejl på motorklemmerne U, V, W.

Netforsyning 3 x 380 - 480 VAC

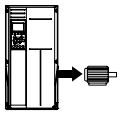
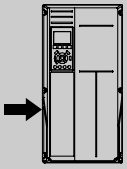
		P110	P132	P160	P200	P250
	Typisk akseleffekt ved 400 V [kW]	110	132	160	200	250
	Typisk akseleffekt ved 460 V [hk]	150	200	250	300	350
	Kapsling IP21	D1	D1	D2	D2	D2
	Kapsling IP54	D1	D1	D2	D2	D2
	Kapsling IP00	D3	D3	D4	D4	D4
	Udgangsstrøm					
	Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	212	260	315	395	480
	Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 400 V) [A]	233	286	347	435	528
	Kontinuerlig (ved 460/480 V) [A]	190	240	302	361	443
	Periodisk (60 sek overbelastning) (ved 460/480 V) [A]	209	264	332	397	487
	Kontinuerlig KVA (ved 400 V) [KVA]	147	180	218	274	333
	Kontinuerlig KVA (ved 460 V) [KVA]	151	191	241	288	353
Maks. indgangsstrøm						
	Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	204	251	304	381	463
	Kontinuerlig (ved 460/480 V) [A]	183	231	291	348	427
	Maks. kabelstørrelse, netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling [mm^2 (AWG[2)])]	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
	Maks. eksterne for-sikringer [A] 1	300	350	400	500	600
	Anslået effekttab ved nominel maks. belastning [W] [4)], 400 V	3234	3782	4213	5119	5893
	Anslået effekttab ved nominel maks. belastning [W] [4)], 460 V	2947	3665	4063	4652	5634
	Vægt, kapsling IP21, IP54 [kg]	96	104	125	136	151
	Vægt, kapsling IP00 [kg]	82	91	112	123	138
	Virkningsgrad4)	0,98				
	Udgangsfrekvens	0 - 800 Hz				
	Kølepladetemp. trip	85 °C	90 °C	105 °C	105 °C	115 °C
	Effektkort, omgivelses-trip	60 °C				

6

Netforsyning 3 x 380 - 480 VAC

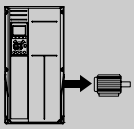
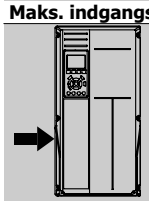
		P315	P355	P400	P450
	Typisk akseleffekt ved 400 V [kW]	315	355	400	450
	Typisk akseleffekt ved 460 V [hk]	450	500	600	600
	Kapsling IP21	E1	E1	E1	E1
	KapslingIP54	E1	E1	E1	E1
	Kapsling IP00	E2	E2	E2	E2
	Udgangsstrøm				
	Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	600	658	745	800
	Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 400 V) [A]	660	724	820	880
	Kontinuerlig (ved 460/480 V) [A]	540	590	678	730
	Periodisk (60 sek overbelastning) (ved 460/480 V) [A]	594	649	746	803
	Kontinuerlig KVA (ved 400 V) [KVA]	416	456	516	554
	Kontinuerlig KVA (ved 460 V) [KVA]	430	470	540	582
Maks. indgangsstrøm					
	Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	590	647	733	787
	Kontinuerlig (ved 460/480 V) [A]	531	580	667	718
	Maks. kabelstørrelse, netforsyning, motor og belastningsfordeling [mm^2 (AWG[2)])]	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)
	Maks. kabelstørrelse, bremse [mm^2 (AWG[2)])	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
	Maks. eksterne for-sikringer [A] 1	700	900	900	900
	Anslået effekttab ved nominel maks. belastning [W] [4)], 400 V	6790	7701	8879	9670
	Anslået effekttab ved nominel maks. belastning [W] [4)], 460 V	6082	6953	8089	8803
	Vægt, kapsling IP21, IP54 [kg]	263	270	272	313
	Vægt, kapsling IP00 [kg]	221	234	236	277
	Virkningsgrad4)	0,98			
	Udgangsfrekvens	0 - 600 Hz			
	Kølepladetemp. trip	95 °C			
	Effektkort, omgivelsestrip	68 °C			

Netforsyning 3 x 380 - 480 VAC

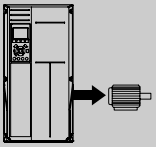
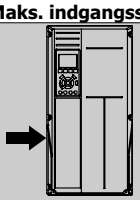
		P500	P560	P630	P710	P800	P1M0
	Typisk akseleffekt ved 400 V [kW]	500	560	630	710	800	1000
	Typisk akseleffekt ved 460 V [hk]	650	750	900	1000	1200	1350
	Kapsling IP21, 54 uden/med options-kabinet	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4
	Udgangsstrøm						
	Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	880	990	1120	1260	1460	1720
	Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 400 V) [A]	968	1089	1232	1386	1606	1892
	Kontinuerlig (ved 460/480 V) [A]	780	890	1050	1160	1380	1530
	Periodisk (60 sek overbelastning) (ved 460/480 V) [A]	858	979	1155	1276	1518	1683
	Kontinuerlig KVA (ved 400 V) [KVA]	610	686	776	873	1012	1192
	Kontinuerlig KVA (ved 460 V) [KVA]	621	709	837	924	1100	1219
Maks. indgangsstrøm							
	Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	857	964	1090	1227	1422	1675
	Kontinuerlig (ved 460/480 V) [A]	759	867	1022	1129	1344	1490
	Maks. kabelstørrelse, motor [mm² (AWG[2)])]	8x150 (8x300 mcm)				12x150 (12x300 mcm)	
	Maks. kabelstørrelse, netforsyning [mm² (AWG[2)])]	8x240 (8x500 mcm)					
	Maks. kabelstørrelse, belastningsfordeling [mm² (AWG[2)])]	4x120 (4x250 mcm)					
	Maks. kabelstørrelse, bremse [mm² (AWG[2)])	4x185 (4x350 mcm)				6x185 (6x350 mcm)	
	Maks. eksterne forsikringer [A] 1	1600		2000		2500	
	Anslået effekttab ved maks. belastning [W][4)], 400 V, F1 og F2	10647	12338	13201	15436	18084	20358
	Anslået effekttab ved nominel maks. belastning [W] [4)], 460 V, F1 og F2	9414	11006	12353	14041	17137	17752
	Maks. tilføjede tab af A1 RFI, afbryder eller afbryd og kontaktor, F3 og F4	963	1054	1093	1230	2280	2541
	Maks. tavleoptionstab	400					
	Vægt, kapsling IP21, IP54 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1246/ 1541	1246/ 1541
	Vægtreaktans Modul [kg]	102	102	102	102	136	136
	Vægtvekselretter Modul [kg]	102	102	102	136	102	102
	Virkningsgrad4)	0,98					
	Udgangsfrekvens	0-600 Hz					
	Kølepladetemp. trip	95 °C					
	Effektkort, omgivelsestrip	68 °C					

6

Netforsyning 3 x 525 - 690 VAC

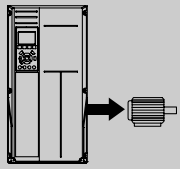
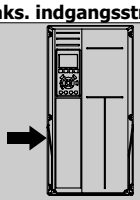
		P45K	P55K	P75K	P90K	P110
	Typisk akseleffekt ved 550 V [kW]	37	45	55	75	90
	Typisk akseleffekt ved 575 V [hk]	50	60	75	100	125
	Typisk akseleffekt ved 690 V [kW]	45	55	75	90	110
	Kapsling IP21	D1	D1	D1	D1	D1
	Kapsling IP54	D1	D1	D1	D1	D1
	Kapsling IP00	D2	D2	D2	D2	D2
Udgangsstrøm						
	Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	56	76	90	113	137
	Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 550 V) [A]	62	84	99	124	151
	Kontinuerlig (ved 575/ 690 V) [A]	54	73	86	108	131
	Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 575/ 690 V) [A]	59	80	95	119	144
	Kontinuerlig KVA (ved 550 V) [KVA]	53	72	86	108	131
	Kontinuerlig KVA (ved 575 V) [KVA]	54	73	86	108	130
	Kontinuerlig KVA (ved 690 V) [KVA]	65	87	103	129	157
Maks. indgangsstrøm						
	Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	60	77	89	110	130
	Kontinuerlig (ved 575 V) [A]	58	74	85	106	124
	Kontinuerlig (ved 690 V) [A]	58	77	87	109	128
	Maks. kabelstørrelse, netforsyning, motor, belastningsfordeling og bremse [mm^2 (AWG)]	2x70 (2x2/0)				
	Maks. eksterne for-sikringer [A] 1	125	160	200	200	250
	Anslået effekttab ved maks. belastning [W] 4), 575 V	1398	1645	1827	2157	2533
	Anslået effekttab ved maks. belastning [W] 4), 690 V	1458	1717	1913	2262	2662
	Vægt, kapsling IP21, IP 54 [kg]	96				
	Vægt, kapsling IP00 [kg]	82				
	Virkningsgrad4)	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98
	Udgangsfrekvens	0 - 600 Hz				
	Køleladetemp. trip	85 °C				
	Effektkort, omgivelses-trip	60 °C				

Netforsyning 3 x 525 - 690 VAC

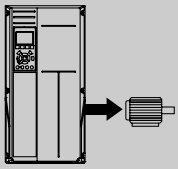
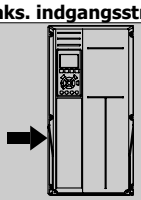
		P132	P160	P200	P250
	Typisk akseleffekt ved 550 V [kW]	110	132	160	200
	Typisk akseleffekt ved 575 V [hk]	150	200	250	300
	Typisk akseleffekt ved 690 V [kW]	132	160	200	250
	Kapsling IP21	D1	D1	D2	D2
	Kapsling IP54	D1	D1	D2	D2
	Kapsling IP00	D3	D3	D4	D4
	Udgangsstrøm				
	Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	162	201	253	303
	Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 550 V) [A]	178	221	278	333
	Kontinuerlig (ved 575/ 690 V) [A]	155	192	242	290
	Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 575/ 690 V) [A]	171	211	266	319
	Kontinuerlig KVA (ved 550 V) [KVA]	154	191	241	289
	Kontinuerlig KVA (ved 575 V) [KVA]	154	191	241	289
	Kontinuerlig KVA (ved 690 V) [KVA]	185	229	289	347
Maks. indgangsstrøm					
	Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	158	198	245	299
	Kontinuerlig (ved 575 V) [A]	151	189	234	286
	Kontinuerlig (ved 690 V) [A]	155	197	240	296
	Maks. kabelstørrelse, netforsyning, motor, belastningsfordeling og bremse [mm^2 (AWG)]	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
	Maks. eksterne for-sikringer [A] 1	315	350	350	400
	Anslået effekttab ved maks. belastning [W] [4], 575 V	2963	3430	4051	4867
	Anslået effekttab ved maks. belastning [W] [4], 690 V	3430	3612	4292	5156
	Vægt, kapsling IP21, IP 54 [kg]	96	104	125	136
	Vægt, kapsling IP00 [kg]	82	91	112	123
	Virkningsgrad4)	0,98			
	Udgangsfrekvens	0 - 600 Hz			
	Kølepladetemp. trip	85 °C	90 °C	110 °C	110 °C
	Effektkort, omgivelsestrip	60 °C			

6

Netforsyning 3 x 525 - 690 VAC

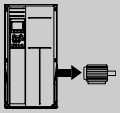
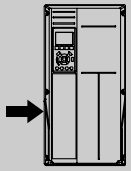
		P315	P400	P450
	Typisk akseleffekt ved 550 V [kW]	250	315	355
	Typisk akseleffekt ved 575 V [hk]	350	400	450
	Typisk akseleffekt ved 690 V [kW]	315	400	450
	Kapsling IP21	D2	D2	E1
	Kapsling IP54	D2	D2	E1
	Kapsling IP00	D4	D4	E2
	Udgangsstrøm			
	Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	360	418	470
	Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 550 V) [A]	396	460	517
	Kontinuerlig (ved 575/ 690 V) [A]	344	400	450
	Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 575/ 690 V) [A]	378	440	495
	Kontinuerlig KVA (ved 550 V) [KVA]	343	398	448
	Kontinuerlig KVA (ved 575 V) [KVA]	343	398	448
	Kontinuerlig KVA (ved 690 V) [KVA]	411	478	538
Maks. indgangsstrøm				
	Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	355	408	453
	Kontinuerlig (ved 575 V) [A]	339	390	434
	Kontinuerlig (ved 690 V) [A]	352	400	434
	Maks. kabelstørrelse, netforsyning, motor og belastningsfordeling [mm^2 (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	4 x 240 (4 x 500 mcm)
	Maks. kabelstørrelse, bremse [mm^2 (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
	Maks. eksterne for-sikringer [A] 1	500	550	700
	Anslået effekttab ved maks. belastning [W] 4), 575 V	5493	5852	6132
	Anslået effekttab ved maks. belastning [W] 4), 690 V	5821	6149	6440
	Vægt, kapsling IP21, IP 54 [kg]	151	165	263
	Vægt, kapsling IP00 [kg]	138	151	221
	Virkningsgrad4)		0,98	
	Udgangsfrekvens	0 - 600 Hz	0 - 500 Hz	0 - 500 Hz
	Kølepladetemp. trip	110 °C	110 °C	85 °C
	Effektkort, omgivelsestrip	60 °C	60 °C	68 °C

Netforsyning 3 x 525 - 690 VAC

		P500	P560	P630
	Typisk akseleffekt ved 550 V [kW]	400	450	500
	Typisk akseleffekt ved 575 V [hk]	500	600	650
	Typisk akseleffekt ved 690 V [kW]	500	560	630
	Kapsling IP21	E1	E1	E1
	Kapsling IP54	E1	E1	E1
	Kapsling IP00	E2	E2	E2
	Udgangsstrøm			
	Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	523	596	630
	Periodisk (60 sek. overbelast-ning) (ved 550 V) [A]	575	656	693
	Kontinuerlig (ved 575/ 690 V) [A]	500	570	630
	Periodisk (60 sek. overbelast-ning) (ved 575/ 690 V) [A]	550	627	693
	Kontinuerlig KVA (ved 550 V) [KVA]	498	568	600
	Kontinuerlig KVA (ved 575 V) [KVA]	498	568	627
	Kontinuerlig KVA (ved 690 V) [KVA]	598	681	753
Maks. indgangsstrøm				
	Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	504	574	607
	Kontinuerlig (ved 575 V) [A]	482	549	607
	Kontinuerlig (ved 690 V) [A]	482	549	607
	Maks. kabelstørrelse, netforsy-ning, motor og belastningsfor-deling [mm^2 (AWG)]	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)
	Maks. kabelstørrelse, bremse [mm^2 (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
	Maks. eksterne for-sikringer [A] 1	700	900	900
	Anslået effekttab ved maks. belastning [W] 4), 575 V	6903	8343	9244
	Anslået effekttab ved maks. belastning [W] 4), 690 V	7249	8727	9673
	Vægt, kapsling IP21, IP 54 [kg]	263	272	313
	Vægt, kapsling IP00 [kg]	221	236	277
	Virkningsgrad4)	0,98		
	Udgangsfrekvens	0 - 500 Hz		
	Kølepladetemp. trip	85 °C		
	Effektkort, omgivelsestrip	68 °C		

6

Netforsyning 3 x 525 - 690 VAC

		P710	P800	P900	P1M0	P1M2
	Typisk akseleffekt ved 550 V [kW]	560	670	750	850	1000
	Typisk akseleffekt ved 575 V [hk]	750	950	1050	1150	1350
	Typisk akseleffekt ved 690 V [kW]	710	800	900	1000	1200
	Kapsling IP21, 54 uden/med optionskabinet	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4
	Udgangsstrøm					
	Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	763	889	988	1108	1317
	Periodisk (60 sek. overbelastning ved 550 V) [A]	839	978	1087	1219	1449
	Kontinuerlig (ved 575/ 690 V) [A]	730	850	945	1060	1260
	Periodisk (60 sek. overbelastning ved 575/690 V) [A]	803	935	1040	1166	1386
	Kontinuerlig KVA (ved 550 V) [KVA]	727	847	941	1056	1255
	Kontinuerlig KVA (ved 575 V) [KVA]	727	847	941	1056	1255
	Kontinuerlig KVA (ved 690 V) [KVA]	872	1016	1129	1267	1506
Maks. indgangsstrøm						
	Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	743	866	962	1079	1282
	Kontinuerlig (ved 575 V) [A]	711	828	920	1032	1227
	Kontinuerlig (ved 690 V) [A]	711	828	920	1032	1227
	Maks. kabelstørrelse, motor [mm^2 (AWG[2)])]	8x150 (8x300 mcm)			12x150 (12x300 mcm)	
	Maks. kabelstørrelse, netforsyning [mm^2 (AWG[2)])]	8x240 (8x500 mcm)				
	Maks. kabelstørrelse, belastningsfordeling [mm^2 (AWG[2)])]	4x120 (4x250 mcm)				
	Maks. kabelstørrelse, bremse [mm^2 (AWG[2)])	4x185 (4x350 mcm)			6x185 (6x350 mcm)	
	Maks. eksterne for-sikringer [A] [1)]	1600				2000
	Anslået effekttab ved maks. belastning [W] [4)], 575 V, F1 og F2	10771	12272	13835	15592	18281
	Anslået effekttab ved maks. belastning [W] [4)], 690 V, F1 og F2	11315	12903	14533	16375	19207
	Maks. tilføjede tab fra afbryder eller afbryd og kontaktor, F3 og F4	422	526	610	658	855
	Maks. tavleoptionstab	400				
	Vægt,kapsling IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1246/ 1541	1246/ 1541
	Vægt, reaktans Modul [kg]	102	102	102	136	136
	Vægt, vekselretter Modul [kg]	102	102	136	102	102
	Virkningsgrad4)	0,98				
	Udgangsfrekvens	0-500 Hz				
	Kølepladetemp. trip	85 °C				
	Effektkort, omgivelsestrip	68 °C				

1) Se afsnittet Sikringer for oplysninger om sikringstyper.

2) American Wire Gauge.

3) Målt med 5 m skærmede motorkabler ved nominel belastning og frekvens.

4) Det typiske effekttab sker under nominelle belastningsbetingelser og forventes at ligge inden for +/-15 % (tolerance skal ses i forhold til variationen i spændingskabelbetingelser). Værdierne er baseret på typisk motorvirkningsgrad (eff2/eff3 skillelinje). Motorer med mindre virkningsgrad vil ligeledes bidrage til effekttabet i frekvensomformeren og omvendt. Hvis koblingsfrekvensen øges i forhold til fabriksindstillingen, kan effekttabet stige markant.LCPDet typiske effektforbrug for styrekort medfølger. Flere optioner og kundebelastning kan tilføre op til 30 W til effekttabet. (Dog typisk kun 4W ekstra for et fuldt belastet styrekort, eller optioner til port A eller port B).
Selvom målinger foretages med udstyr af meget høj kvalitet, skal man tage forbehold for en vis usikkerhed i målingerne (+/-5 %).

7 Fejlfinding

7.1 Alarmer og advarsler

En advarsel eller en alarm signaleres af den relevante LED på forsiden af frekvensomformeren og indikeres med en kode i displayet.

En advarsel forbliver aktiv, indtil dens årsag ikke længere er til stede. Under særlige omstændigheder kan driften af motoren fortsætte. Advarselsmeddelelser kan være kritiske, men er det ikke nødvendigvis.

I tilfælde af en alarm vil frekvensomformeren være trippet. Alarmer skal nulstilles, for at driften kan genstartes, når årsagen er fundet og udbedret.

Det kan gøres på fire måder:

1. Ved at bruge [RESET]-tasten på LCP-betjeningspanelet.
2. Via en digital indgang med "Nulstilling"-funktionen.
3. Via seriel kommunikation/options-Fieldbus.
4. Ved at nulstille automatisk via [Auto Reset]-funktionen, som er en fabriksindstilling til VLT AQUA Drive. Se par. 14-20 *Nulstillingstilstand* i **VLT AQUA Drive Programming Guide**

NB!
Efter en manuel nulstilling vha. [RESET]-tasten på LCP er det nødvendigt at trykke på [AUTO ON] eller [HAND ON]-tasten for at genstarte motoren.

Hvis en alarm ikke kan nulstilles, kan årsagen være, at fejlen ikke er udbedret, eller at alarmen er triplåst (se også tabellen på næste side).

Alarmer, som er trip-låst, yder supplerende beskyttelse, hvilket betyder, at netforsyningen skal være slukket, før alarmen kan nulstilles. Når der er tændt for den igen, er frekvensomformeren ikke længere blokeret og kan nulstilles som beskrevet ovenfor, hvis årsagen er udbedret.

Alarmer, som ikke er trip-låst, kan også nulstilles via den automatiske nulstillingsfunktion i par. 14-20 *Nulstillingstilstand* (Advarsel: Automatisk opvågning er mulig!)

Hvis advarsel og alarm er markeret med en kode fra tabellen på næste side, betyder det enten, at der afgives en advarsel før en alarm, eller at du kan definere, om der skal afgives en advarsel eller en alarm for en given fejl.

Dette er f.eks. muligt i par. 1-90 *Termisk motorbeskyttelse*. Efter en alarm eller et trip kører motoren i friløb, og alarm og advarsel blinker på frekvensomformeren. Når et problem er udbedret, vil kun alarmen fortsætte med at blinke.

No.	Beskrivelse	Advarsel	Alarm/trip	Alarm/triplås	Parameterreference
1	10 volt lav	X			
2	Live zero-fejl	(X)	(X)		6-01
3	Ingen motor	(X)			1-80
4	Netfasetab	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Mellemkredsspænding høj	X			
6	Mellemkredsspænding lav	X			
7	DC-overspænding	X	X		
8	DC-underspænding	X	X		
9	Vekselretter overbelastet	X	X		
10	Motor ETR overtemperatur	(X)	(X)		1-90
11	Overtemperatur i motortermistor	(X)	(X)		1-90
12	Momentgrænse	X	X		
13	Overstrøm	X	X	X	
14	Jordfejl	X	X	X	
15	Hardwareuoverensstemmelse		X	X	
16	Kortslutning		X	X	
17	Styreordstimeout	(X)	(X)		8-04
23	Intern ventilatorfejl	X			
24	Ekstern ventilatorfejl	X			14-53
25	Bremsemodstand kortsluttet	X			
26	Bremsemodstandens effektgrænse	(X)	(X)		2-13
27	Bremsechopper kortsluttet	X	X		
28	Bremsekontrol	(X)	(X)		2-15
29	Frekvensomformerovertemperatur	X	X	X	
30	Motorfase U mangler	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Motorfase V mangler	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Motorfase W mangler	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Indkoblingsfejl		X	X	
34	Fieldbus-kommunikationsfejl	X	X		
35	Ude af frekvensområde	X	X		
36	Netfejl	X	X		
37	Faseubalance	X	X		
38	Intern fejl		X	X	
39	Kølepladeføler		X	X	
40	Overbelastning af digital udgang klemme 27	(X)			5-00, 5-01
41	Overbelastning af digital udgang klemme 29	(X)			5-00, 5-02
42	Overbelastning af digital udgang på X30/6	(X)			5-32
42	Overbelastning af digital udgang på X30/7	(X)			5-33
46	Effektkortforsyning		X	X	
47	24 V-forsyning lav	X	X	X	
48	1,8 V-forsyning lav		X	X	
49	Hast.-grænse	X			
50	AMA-kalibrering mislykkedes		X		
51	AMA kontroller U_{nom} og I_{nom}		X		
52	AMA lav I_{nom}		X		
53	AMA – motor for stor		X		
54	AMA – motor for lille		X		
55	AMA-parameter uden for område		X		
56	AMA afbrudt af bruger		X		
57	AMA-timeout		X		
58	AMA – intern fejl	X	X		
59	Strømgrænse	X			
60	Ekstern spærring	X			
62	Udgangsfrekvens ved maksimumgrænse	X			
64	Spændingsgrænse	X			
65	Styrekort, overtemperatur	X	X	X	
66	Kølepladetemperatur lav	X			
67	Optionskonfigurationen er ændret		X		
68	Sikker standsning aktiveret		X[1)]		
69	Effekt- korttemperatur		X	X	
70	Ugyldig FC-konfiguration			X	
71	PTC 1 Sikker standsning	X	X[1)]		
72	Farlig fejl			X[1)]	
73	Sikker standsning autogenstart				
79	Ugyldig PS-konf.		X	X	
80	Frekvensomformer initialiseret til standardværdi		X		
91	Analog indgang 54 forkerte indstillinger			X	
92	NoFlow	X	X		22-2*
93	Tør pumpe	X	X		22-2*
94	Slut på kurve	X	X		22-5*
95	Kilremsbrud	X	X		22-6*
96	Startforsinkelse	X			22-7*
97	Stopforsinkelse	X			22-7*
98	Urfejl	X			0-7*

Tabel 7.1: Alarm-/advarselskodeliste

No.	Beskrivelse	Advarsel	Alarm/trip	Alarm/triplås	Parameterreference
220	Overbel. trip		X		
243	Bremse IGBT	X	X		
244	Kølepladetemp.	X	X	X	
245	Kølepladeføler		X	X	
246	Effektkortforsyning		X	X	
247	Styrekorttemp.		X	X	
248	Ugyldig PS-konf.		X	X	
250	Ny reservedel			X	
251	Ny typekode		X	X	

Tabel 7.2: Alarm-/advarselskodeliste

(X) Afhænger af parameter

1) Kan ikke autonulstilles via par. 14-20 *Nulstillingstilstand*

En trip finder sted, når en alarm er afgivet. Triphandlingen vil få motoren til at køre i friløb og kan nulstilles ved at trykke på nulstil-knappen eller kan nulstilles via en digital indgang (Par. 5-1* [1]). Den oprindelige hændelse, der forårsagede alarmen, kan ikke skade frekvensomformeren eller medføre farlige forhold. En triplås finder sted, når der afgives en alarm, hvilket kan forårsage skader på frekvensomformeren eller på tilsluttede dele. En triplås-hændelse kan kun nulstilles med en genstart.

LED-indikering

Advarsel	gul
Alarm	blinker rødt
Triplåst	gul og rød

Alarmord og udvidet statusord

Bit	Hex	Dec	Alarmord	Advarselsord	Udvidet statusord
0	00000001	1	Bremsekontrol	Bremsekontrol	Rampning
1	00000002	2	Effekt- korttemperatur	Effekt- korttemperatur	AMA kører
2	00000004	4	Jordslutningsfejl	Jordslutningsfejl	Start med uret/mod uret
3	00000008	8	Styrekorttemperatur	Styrekorttemperatur	Slow down
4	00000010	16	Styre- ord TIL	Styre- ord TIL	Catch up
5	00000020	32	Overstrøm	Overstrøm	Feedback høj
6	00000040	64	Momentgrænse	Momentgrænse	Feedback lav
7	00000080	128	Motortermal over	Motortermal over	Udgangsstrøm høj
8	00000100	256	Motor ETRover	Motor ETRover	Udgangsstrøm lav
9	00000200	512	Vekselretter overbelastet	Vekselretter overbelastet	Udgangsfrekvens lav
10	00000400	1024	DC-underspænding	DC-underspænding	Udgangsfrekvens lav
11	00000800	2048	DC-overspænding	DC-overspænding	Bremsekontrol OK
12	00001000	4096	Kortslutning	DC-spænding lav	Bremsemaks.
13	00002000	8192	Indkoblingsfejl	DC-spænding høj	Bremsning
14	00004000	16384	Netfase- tab	Netfase- tab	Uden for hastighedsområde
15	00008000	32768	AMA ikke OK	Ingen motor	OVC aktiv
16	00010000	65536	Live zero-fejl	Live zero-fejl	
17	00020000	131072	Intern fejl	10 V lav	
18	00040000	262144	Bremse overbelastet	Bremse overbelastet	
19	00080000	524288	U-fasetab	Bremsemodstand	
20	00100000	1048576	V-fasetab	Bremse IGBT	
21	00200000	2097152	W-fasetab	Hastighedsgrænse	
22	00400000	4194304	Fieldbus-fejl	Fieldbus-fejl	
23	00800000	8388608	24 V-forsyning lav	24 V-forsyning lav	
24	01000000	16777216	Netfejl	Netfejl	
25	02000000	33554432	1,8 V-forsyning lav	Strømgrænse	
26	04000000	67108864	Bremsemodstand	Lav temperatur	
27	08000000	134217728	Bremse IGBT	Spændingsgrænse	
28	10000000	268435456	Optionsændring	Anvendes ikke	
29	20000000	536870912	Frekvensomformer initia-liseret	Anvendes ikke	
30	40000000	1073741824	Sikker standsning	Anvendes ikke	

Tabel 7.3: Beskrivelse af alarmord, advarselsord, og udvidet statusord

Alarmordene, advarselsordene og de udvidede statusord kan udlæses via seriel bus eller optionsfieldbus til diagnoseformål. Se også par. 16-90 *Alarm-ord*, par. 16-92 *Advarselsord* og par. 16-94 *Udv. statusord*.

7.1.1 Fejlmeddelelser

ADVARSEL 1, 10 volt lav

Styrekortets spænding er under 10 V fra klemme 50.
Fjern en del af belastningen fra klemme 50, da 10 V-forsyningen er overbelastet. Maks. 15 mA eller minimum 590 Ω.

Denne betingelse kan forårsages af en kortslutning i et tilsluttet potentiometer eller ukorrekt ledningsføring til potentiometeret.

Fejlfinding: Fjern ledningsføringen fra klemme 50. Hvis advarslen stopper, findes problemet i kundens kabelføring. Hvis advarslen ikke stopper, skal styrekortet udskiftes.

ADVARSEL/ALARM 2, Live zero-fejl

Denne advarsel eller alarm forekommer kun, hvis det er programmeret af brugeren i parameter 6-01 Live zero, timeoutfunktion. Signalet på en af de analoge indgange er mindre end 50 % af den min.-værdi, der er programmeret til den indgang. Denne tilstand kan forårsages af brud på ledningsføringen eller, at signalet kommer fra et defekt apparat.

Fejlfinding:

Kontroller tilslutningerne på alle de analoge indgangsklemmer. Styrekortklemmer 53 og 54 til signaler, klemme 55 fælles. MCB 101 klemmer 11 og 12 til signaler, klemme 10 fælles. MCB 109 klemmer 1, 3, 5 til signaler, klemmer 2, 4, 6 fælles).

Kontroller, at programmering af frekvensomformeren og switchindstillinger passer til den analoge signaltype.

Udfør indgangsklemmesignaltest.

ADVARSEL/ALARM 3, Ingen motor

Der er ikke tilsluttet en motor til frekvensomformerens udgang. Denne advarsel eller alarm forekommer kun, hvis den er programmeret af brugeren i parameter 1-80, Funktion ved stop.

Fejlfinding: Kontroller forbindelsen mellem frekvensomformeren og motoren.

ADVARSEL/ALARM 4, Netfasetab

Der mangler en fase på forsyningssiden, eller der er for stor ubalance på netspændingen. Denne meddelelse vises også, hvis der er fejl på indgangsreaktansen på frekvensomformeren. Optioner programmeres i parameter 14-12 Funktion ved netubalance

Fejlfinding: Kontroller forsyningsspændinger og -strømme til frekvensomformeren.

ADVARSEL 5, Mellemkredsspænding høj

Mellemkredsspændingen (DC) er højere end højspændingsadvarselsgrænsen. Grænsen afhænger af frekvensomformerens spændingsklassificering. Frekvensomformeren er stadig aktiv.

ADVARSEL 6, DC Link-spænding

Mellemkredsspændingen (DC) er lavere end lavspændingsadvarselsgrænsen. Grænsen afhænger af frekvensomformerens spændingsklassificering. Frekvensomformeren er stadig aktiv.

ADVARSEL/ALARM 7, DC-overspænding

Hvis mellemkredsspændingen overstiger grænsen, vil frekvensomformeren trippe efter et stykke tid.

Fejlfinding:

Tilslut en bremsemodstand

Forlæng rampetiden

Ændr rampetypen

Aktiver funktionerne i par. 2-10 *Bremsefunktion*

Forøgelse par. 14-26 *Tripforsinkelse ved vekselretterfejl*

ADVARSEL/ALARM 8, DC underspænding

Hvis mellemkredsspændingen (DC) falder til under underspændingsgrænsen, kontrollerer frekvensomformeren, om der er tilsluttet en 24 V-strømforsyning. Hvis der ikke er tilsluttet 24 V-strømforsyning, vil frekvensomformeren trippe efter en bestemt tidsforsinkelse. Tidsforsinkelsen varierer afhængigt af enhedsstørrelsen.

Fejlfinding:

Kontrollér, at forsyningsspændingen svarer til frekvensomformerens spænding.

Udfør test på indgangsspænding

Udfør soft charge- og reaktanskredsløbstest

ADVARSEL/ALARM 9, Vekselretter overbelastet

Frekvensomformeren er ved at udkoble på grund af en overbelastning (for høj strøm i for lang tid). Tælleren for elektronisk termisk beskyttelse af vekselretteren giver en advarsel ved 98 % og tripper ved 100 % med en alarm. Frekvensomformeren *kan ikke* nulstilles, før tælleren er kommet under 90 %.
Fejlen er, at frekvensomformeren er overbelastet med mere end 100 % i for lang tid.

Fejlfinding:

Sammenlign udgangsstrøm vist på LCP-tastaturet med frekvensomformerens nominelle strøm.

Sammenlign udgangsstrømmen vist på LCP-tastaturet med den målte motorstrøm.

Vis den termiske frekvensomformerbelastning på tastaturet, og overvåg værdien. Når den kører over frekvensomformerens konstante strømklassificering, skal tælleren stige. Når den kører under frekvensomformerens konstante strømklassificering, skal tælleren falde.

Bemærk: Se derating-afsnittet i Design Guide for at få flere oplysninger, hvis der kræves en høj switchfrekvens.

ADVARSEL/ALARM 10, Motoroverbelastningstemperatur

Ifølge den elektroniske termiske beskyttelse (ETR) er motoren for varm. Vælg, om frekvensomformeren skal give en advarsel eller alarm, når tælleren har nået 100 % in par. 1-90 *Termisk motorbeskyttelse*. Fejlen består i, at motoren er overbelastet med mere end 100 % i for lang tid.

Fejlfinding:

Kontroller, om motoren bliver for varm.

Om motoren er mekanisk overbelastet

At motoren par. 1-24 *Motorstrøm* er indstillet korrekt.

Motordata i parametre 1-20 til 1-25 er indstillet korrekt.

Indstillingen i parameter 1-91 Ekstern motorventilator.

Kør AMA i parameter 1-29.

ADVARSEL/ALARM 11, Overtemp. i motortermistor

Termistoren eller termistorforbindelsen er blevet afbrudt. Vælg, om frekvensomformeren skal give en advarsel eller alarm, når tælleren har nået 100 % i par. 1-90 *Termisk motorbeskyttelse*.

Fejlfinding:

Kontroller, om motoren bliver for varm.

Kontroller, om motoren er mekanisk overbelastet.

Kontroller, at termistoren er korrekt tilsluttet mellem klemme 53 eller 54 (analog spændingsindgang) og klemme 50 (+ 10 V-forsyning), eller mellem klemme 18 eller 19 (digital indgang, kun PNP) og klemme 50.

Kontroller, om der er korrekt forbindelse mellem klemme 54 og 55, hvis en KTY-føler anvendes.

Hvis du anvender en termisk kontakt eller termistor, skal du kontrollere, at programmeringen af parameter 1-93 passer til følerledningsføringen.

Hvis du anvender en KTY-føler, skal du kontrollere, at programmeringen af parametrene 1-95, 1-96 og 1-97 passer til følerledningsføringen.

ADVARSEL/ALARM 12, Momentgrænse

Momentet er højere end værdien i par. 4-16 *Momentgrænse for motordrift* (ved motordrift), eller momentet er højere end værdien i par. 4-17 *Momentgrænse for generatordrift* (ved regenerativ funktion). Parameter 14-25 kan anvendes til at ændre dette fra en ren advarselstilstand til en advarsel efterfulgt af en alarm.

ADVARSEL/ALARM 13, Overstrøm

Vekselretterens spidsstrømsgrænse (cirka 200 % af den nominelle udgangsstrøm) er overskredet. Advarslen varer i ca. 1,5 sek., og frekvensomformeren vil derefter trippe og afgive en alarm. Hvis der er valgt udvidet mekanisk bremsestyring, kan trip nulstilles eksternt.

Fejlfinding:

Denne fejl kan skyldes stødbelastning eller hurtig acceleration med højinertibelastninger.

Sluk frekvensomformeren. Kontroller, om motorakslen kan drejes.

Kontroller, at motorstørrelsen passer til frekvensomformeren.

Ukorrekt motordata i parametrene 1-20 til 1-25.

ALARM 14, Jordslut.-fejl

Der er en afladning fra udgangsfaserne til jord, enten i kablet mellem frekvensomformeren og motoren eller i selve motoren.

Fejlfinding:

Sluk for frekvensomformeren, og fjern jordfejlen.

Mål modstanden til jord på motorledningerne og motoren med en megohmmeter for at kontrollere for jordfejl i motoren.

Udfør strømfølertest.

ALARM 15, Hardwareuoverensstemmelse

En monteret option er ikke driftsdygtig med det aktuelle styrekort hardware eller software.

Registrer værdien af de følgende parametre, og kontakt din Danfoss-leverandør:

15-40 FC-type

15-41 Effektdel

15-42 Spænding

15-43 Softwareversion

15-45 Faktisk typekodestreng

15-49 SW-id, styrekort

15-50 SW-id, effektkort

15-60 Option monteret (for hver optionsport)

15-61 Optionens SW-version (for hver optionsport)

ALARM 16, Kortslutning

Der er kortslutning i motoren eller på motorklemmerne.
Sluk for frekvensomformeren, og fjern kortslutningen.

ADVARSEL/ALARM 17, Styreordstimeout

Der er ingen kommunikation med frekvensomformeren.
Advarslen vil kun være aktiv, når par. 8-04 *Styreordstimeoutfunktion* IKKE er indstillet til IKKE AKTIV.
Hvis par. 8-04 *Styreordstimeoutfunktion* er indstillet til *Stop* og *Trip*, afgives der en advarsel, hvorefter frekvensomformeren ramper ned, indtil den tripper, mens der afgives en alarm.

Fejlfinding:

Kontroller tilslutninger på det serielle kommunikationskabel.

Forøgelse par. 8-03 *Styreordstimeouttid*

Kontroller drift af kommunikationsudstyret.

Bekræft korrekt montering baseret på EMC-kravene.

ADVARSEL 23, Int. ventilat.-fejl

Ventilatoradvarselsfunktionen er en ekstra beskyttelsesfunktion, der kontrollerer, om ventilatoren kører/er monteret. Ventilatoradvarslen kan deaktiveres i par. 14-53 *Vent.overv.*, ([0] Deaktiveret).

For D-, E- og F-ramme-frekvensomformerne overvåges den regulerede strøm til ventilatorerne.

Fejlfinding:

Kontroller ventilatormodstand.

Kontroller soft charge-sikringer.

ADVARSEL 24, ekstern ventilatorfejl

Ventilatoradvarselsfunktionen er en ekstra beskyttelsesfunktion, der kontrollerer, om ventilatoren kører/er monteret. Ventilatoradvarslen kan deaktiveres i par. 14-53 *Vent.overv.* ([0] Deaktiveret).

For D-, E- og F-ramme-frekvensomformerne overvåges den regulerede strøm til ventilatorerne.

Fejlfinding:

Kontroller ventilatormodstand.

Kontroller soft charge-sikringer.

ADVARSEL 25, Bremsemodst. kortsluttet

Bremsemodstanden overvåges under driften. Hvis den kortslutter, afbrydes bremsefunktionen, og advarslen vises. Frekvensomformeren fungerer stadig, dog uden bremsefunktionen. Sluk for frekvensomformeren, og erstat bremsemodstanden (se par. 2-15 *Bremsekontrol*).

ADVARSEL/ALARM 26, Bremsemodst. strømgrænse

Den effekt, der tilføres bremsemodstanden, beregnes som en procentdel, der er en middelværdi for de seneste 120 sekunder, på grundlag af bremsemodstandens modstandsværdi og mellemkredsspændingen. Advarslen er aktiv, når den afsatte bremseeffekt er højere end 90 %. Hvis *Trip* [2] er valgt i par. 2-13 *Bremseeffektovervågning*, kobler frekvensomformeren ud og afgiver denne alarm, når den afsatte bremseeffekt er højere end 100 %.

7

Advarsel: Der er risiko for væsentlig effekttilførsel til bremsemodstanden, hvis bremsetransistoren er kortsluttet.

ADVARSEL/ALARM 27, Bremsechopperfejl

Bremsetransistoren overvåges under driften, og hvis den kortslutter, afbrydes bremsefunktionen, og en advarsel vises. Frekvensomformeren fungerer stadig, men da bremsetransistoren er kortsluttet, tilføres der væsentlig effekt til bremsemodstanden, selvom den ikke er aktiv.
Sluk for frekvensomformeren, og fjern bremsemodstanden.
Denne alarm/advarsel kan også opstå, hvis bremsemodstanden overophedes. Klemme 104 til 106 er tilgængelig som en bremsemodstand. Se afsnittet Bremsemodstandstemperaturafbryder for at få oplysninger om Klixon-indgange.

ADVARSEL/ALARM 28, Bremsekontrol mislykket

Bremsemodstandsfejl: Bremsemodstanden er ikke tilsluttet eller fungerer ikke.
Kontroller parameter 2-15, Bremsekontrol.

7

ALARM 29, Kølepladetemp.

Kølepladens maksimumtemperatur er overskredet. Temperaturfejlen kan ikke nulstilles, før temperaturen falder under en defineret kølepladetemperatur. Trip- og nulstillingspunkterne er forskellige afhængigt af frekvensomformerens effektstørrelse.

Fejlfinding:

Omgivelsestemperaturen er for høj.

Motorkablet er for langt.

Ukorrekt afstand over og under frekvensomformeren.

Beskidt køleplade.

Blokeret luftstrøm rundt om frekvensomformeren.

Beskadiget kølepladeventilator.

For D-, E- og F-ramme-frekvensomformerne er denne alarm baseret på den temperatur, der er målt af kølepladeføleren, som er monteret inden i IGBT-modulerne. For F-ramme-frekvensomformerne kan denne alarm også udløses af den termiske føler i reaktansmodulet.

Fejlfinding:

Kontroller ventilatormodstand.

Kontroller soft charge-sikringer.

IGBT termisk føler.

ALARM 30, Motorfase U mangler

Motorfase U mellem frekvensomformeren og motoren mangler.
Sluk for frekvensomformeren, og kontroller motorfase U.

ALARM 31, Motorfase V mangler

Motorfase V mellem frekvensomformeren og motoren mangler.
Sluk for frekvensomformeren, og kontroller motorfase V.

ALARM 32, motorfase W mangler

Motorfase W mellem frekvensomformeren og motoren mangler.
Sluk for frekvensomformeren, og kontroller motorfase W.

ALARM 33, Inrush-fejl

Der har fundet for mange opstarter sted inden for en kort periode. Lad apparatet afkøle til driftstemperatur.

ADVARSEL/ALARM 34, Fieldbus-kommunikationsfejl

Fieldbussen på kommunikationsoption-kortet fungerer ikke.

ADVARSEL/ALARM 35, Uden for frekvensområde:

Denne advarsel er aktiv, hvis udgangsfrekvensen har nået den høje grænse (indstillet i parameter 4-53) eller den lave grænse (indstillet i parameter 4-52). I *Processtyring, lukket sløjfe* (parameter 1-00) vises denne advarsel.

ADVARSEL/ALARM 36, Netfejl

Denne advarsel/alarm er kun aktiv, hvis forsyningsspændingen til frekvensomformeren falder ud, og par. 14-10 *Netfejl* IKKE er indstillet til OFF. Kontrollér frekvensomformerens sikringer

Alarm 38, Intern fejl

Det kan være nødvendigt at kontakte din Danfoss-leverandør. Nogle typiske alarmmeddelelser:

0	Den serielle port kan ikke initialiseres. Alvorlig hardware-fejl
256-258	Effekt-EEPROM-data er defekt eller for gammel
512	Styrekort-EEPROM-data er defekt eller for gammel
513	Kommunikationstimeout ved læsning af EEPROM-data
514	Kommunikationstimeout ved læsning af EEPROM-data
515	Den applikationsorienterede kontrol kan ikke genkende EEPROM-dataene
516	Kan ikke skrive til EEPROM'en, fordi en skrivekommando er i gang
517	Skrivekommando er under timeout
518	Fejl i EEPROM'en
519	Manglende eller ugyldig stregkodedata i EEPROM
783	Parameterværdien uden for min./maks.-grænserne
1024-1279	Et telegram, der skal sendes, kunne ikke blive sendt
1281	Digital signalprocessor, flash-timeout
1282	Uoverensstemmelse i effektmikro-softwareversionen
1283	Uoverensstemmelse med EEPROM-dataversion
1284	Kan ikke læse den digitale signalprocessors softwareversion
1299	Optionssoftwaren i port A er for gammel
1300	Optionssoftwaren i port B er for gammel
1301	Optionssoftwaren i port C0 er for gammel
1302	Optionssoftwaren i port C1 er for gammel
1315	Optionssoftwaren i port A understøttes ikke (ikke tilladt)
1316	Optionssoftwaren i port B understøttes ikke (ikke tilladt)
1317	Optionssoftwaren i port C0 understøttes ikke (ikke tilladt)
1318	Optionssoftwaren i port C1 understøttes ikke (ikke tilladt)
1379	Option A reagerede ikke under beregning af platformversionen.
1380	Option B reagerede ikke under beregning af platformversionen.
1381	Option C0 reagerede ikke under beregning af platformversionen.
1382	Option C1 reagerede ikke under beregning af platformversionen.
1536	Der er registreret en undtagelse i den applikationsorienterede styring. Fejlafhjælpningsoplysninger skrevet til LCP

1792	DSP watchdog er aktiv. Fejlafhjælpning af effektdelen af de motororienterede styredata er ikke overført korrekt
2049	Effektdata genstartet
2064-2072	H081x: Option i port x er genstartet
2080-2088	H082x: Option i port x har afgivet et start-vent-signal
2096-2104	H083x: Option i port x har afgivet et gyldigt start-vent-signal
2304	Kunne ikke læse data fra effekt-EEPROM
2305	Mangler softwareversion fra effektenhed
2314	Mangler effektenhedsdata fra effektenhed
2315	Mangler softwareversion fra effektenhed
2316	Mangler io_startside fra effektenhed
2324	Styrekortets konfiguration er ukorrekt ved opstart
2325	Effektkortet har standset kommunikationen, mens hovedeffekten er påført
2326	Styrekortets konfiguration er ukorrekt efter en forsinkelse i effektkortets registrering
2327	Der er på nuværende tidspunkt blevet registreret for mange effektkortplaceringer
2330	Effektstørrelsesoplysningerne mellem effektkortene passer ikke sammen
2561	Ingen kommunikation fra DSP til ATACD
2562	Ingen kommunikation fra ATACD til DSP (under kørsel)
2816	Stakoverløb, styrekortmodul
2817	Afvikler, langsomme opgaver
2818	Hurtige opgaver
2819	Parametertråd
2820	LCP Stakoverløb
2821	Overløb i seriel port
2822	USB-portoverløb
2836	cfListMempool for lille
3072-5122	Parameterværdi uden for de tilladte grænser
5123	Option i port A: Hardware inkompatibel med styrekortsoftwaren
5124	Option i port B: Hardware inkompatibel med styrekortsoftwaren
5125	Option i port C0: Hardware inkompatibel med styrekort-softwaren
5126	Option i port C1: Hardware inkompatibel med styrekort-softwaren
5376-6231	Ikke mere hukommelse

ALARM 39, Køleladeføler

Ingen feedback fra køleladetemperaturføleren.

Signalet fra IGBT-termisk føler er ikke tilgængelig på effektkortet. Problemet kan være på effektkortet, på portdrevkortet eller på fladkablet mellem effektkortet og portdrevkortet.

ADVARSEL 40, overbelastning af digital udgang klemme 27

Kontroller belastningen, der er sluttet til klemme 27, eller fjern kortslutningstilslutningen. Kontroller par. 5-00 *Digital I/O-tilstand* og par. 5-01 *Klemme 27, tilstand*.

ADVARSEL 41, overbelastning af digital udgang klemme 29

Kontroller belastningen, der er sluttet til klemme 29, eller fjern kortslutningstilslutningen. Kontroller par. 5-00 *Digital I/O-tilstand* og par. 5-02 *Klemme 29, tilstand*.

ADVARSEL 42, overbelastning af den digitale udgang X30/6 eller overbelastning af digital udgang på X30/7

For X30/6 skal du kontrollere belastningen, der er sluttet til X30/6, eller fjerne den kortsluttede tilslutning. Kontrollér par. 5-32 *Klem X30/6, digi ud (MCB 101)*.

For X30/7 skal du kontrollere belastningen, der er sluttet til X30/7, eller fjerne den kortsluttede tilslutning. Kontrollér par. 5-33 *Klem X30/7 digi udg (MCB 101)*.

ALARM 46, Effektkortforsyning

Forsyning på effektkort uden for rækkevidde.

Der er tre effektforsyninger, der er genereret af switch-mode strømforsyningen (SMPS) på effektkortet: 24 V, 5V, +/- 18V. Når den er drevet af 24 VDC med MCB 107-optionen, overvåges kun 24 V- og 5 V-forsyningerne. Når den er drevet af en trefaset netspænding, overvåges alle tre forsyninger.

ADVARSEL 47, 24 V forsyning lav

De 24 VDC er målt på styrekortet. Den eksterne 24 VDC-reservestrømforsyning kan være overbelastet. Kontakt i modsat fald Danfoss-leverandøren.

ADVARSEL 48, 1,8 V forsyning lav

1,8 Volt DC-forsyning anvendt på styrekortet er uden for de tilladte grænser. Effektforsyningen måles på styrekortet.

ADVARSEL 49, Hastighedsgrænse

Hastigheden ligger ikke inden for det område, der er angivet i par. 4-11 *Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]* og par. 4-13 *Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]*.

ALARM 50, AMA kalibrering mislykkedes

Kontakt din Danfoss-leverandør.

ALARM 51, AMA kontroller Unom og Inom

Indstillingerne for motorspænding, motorstrøm og motoreffekt er sandsynligvis forkerte. Kontroller indstillingerne.

ALARM 52, AMA lav Inom

Motorstrømmen er for lav. Kontroller indstillingerne.

ALARM 53, AMA motor for stor

Motoren er for stor til, at AMA kan gennemføres.

ALARM 54, AMA motor for lille

Motoren er for stor til, at AMA kan gennemføres.

ALARM 55, AMA parameter uden for område

De parameterværdier, som er fundet fra motoren, ligger uden for det acceptable område.

ALARM 56, AMA afbrudt af brugeren

AMA er blevet afbrudt af brugeren.

ALARM 57, AMA timeout

Forsøg at starte AMA forfra et antal gange, indtil AMA gennemføres korrekt. Bemærk, at gentagne AMA-kørsler kan opvarme motoren til et niveau, hvor modstanden Rs og Rr forøges. Dette er imidlertid ikke kritisk i de fleste tilfælde.

ALARM 58, AMA inter fejl

Kontakt din Danfoss-leverandør.

ADVARSEL 59, Strømgrænse

Strømmen er højere end værdien i par. 4-18, *Strømgrænse*.

ADVARSEL 60, Ekstern spærring

Ekstern spærring er aktiveret. Genoptag normal drift ved at påføre 24 VDC på klemmen, der er programmeret til ekstern spærring, og nulstille frekvensomformeren (via seriel kommunikation, digital I/O eller ved at trykke på nulstillingstasten på tastaturet).

ADVARSEL 61, sporingsfejl

En fejl er blevet registreret mellem beregnet motorhastighed og hastighedsmålingen fra feedbackenheden. Funktionen for advarsel/alarm/deaktiver indstilles i par. 4-30, *Motorfeedbacktabsfunktion*, fejlindstilling i par. 4-31, *Motorfeedbackhastighedsfejl*, og den tilladte fejltid i par. 4-32, *Motorfeedbacktabtimeout*. Funktionen kan være effektiv under en idriftsætningsprocedure.

ADVARSEL 62, Udgangsfrekvens ved maksimumgrænse

Udgangsfrekvensen er højere end den værdi, der er angivet i par. 4-19 *Maks. udgangsfrekvens*

ADVARSEL 64, Spændingsgrænse
Kombinationen af belastning og hastighed kræver en højere motorspænding end den faktiske mellemkredsspænding.

ADVARSEL/ALARM/TRIP 65, Styrekortovertemperatur
Styrekort overtemperatur: Styrekortets afbrydelsestemperatur er 80 °C.

ADVARSEL 66, Køleladetemperatur lav
Denne advarsel er baseret på temperaturføleren i IGBT-modulet.

Fejlfinding:

Køleladetemperaturen målt til 0 °C kunne indikere, at temperaturføleren er defekt, og derfor øges ventilatorhastigheden til maks. Hvis følerledningen mellem IGBT og portdrevkortet afbrydes, kunne det udløse denne advarsel. IGBT termisk føler skal også kontrolleres.

ALARM 67, konfiguration for optionsmodulet er ændret
En eller flere optioner er enten tilføjet eller fjernet siden seneste nedlukning.

ALARM 68, sikker standsning aktiveret
Sikker standsning er blevet aktiveret. Genoptag normal drift ved at påføre 24 V DC på klemme 37, og send derefter et nulstillingssignal (via bus, digital I/O eller ved at trykke på nulstillingstasten). Se parameter 5-19, Klemme 37 sikker standsning.

ALARM 69, Effektkorttemperatur
Temperaturføleren på effektkortet er enten for varm eller for kold.

Fejlfinding:

Kontroller driften af dørventilatorerne.

Kontroller, at filtrene i dørventilatorerne ikke er tilstoppede.

Kontroller, at tætningspladen er korrekt monteret på IP 21 og IP 54 (NEMA 1 og NEMA 12)-frekvensomformere.

ALARM 70, Ugyldig konfiguration for FC
Den nuværende kombination af styrekort og effektkort er ulovlig.

ADVARSEL/ALARM 71, PTC 1 Sikker standsning:
Sikker standsning er blevet aktiveret fra MCB 112 PTC-termistorkortet (motor for varm). Normal drift kan genoptages, når MCB 112 pålægges 24 V DC til T-37 igen (når motortemperaturen når et acceptabelt niveau), og når den digitale indgang fra MCB 112 deaktiveres. Når dette sker, skal et nulstillingssignal sendes (via seriel kommunikation, digital I/O eller ved at trykke på nulstillingsknappen på tastaturet). Bemærk, at hvis automatisk genstart er aktiveret, kan motoren starte, når fejlen er udbedret.

ALARM 72, farlig fejl
Sikker standsning med triplås. Uventede signalniveauer på sikker standsning og digital indgang fra MCB 112 PTC-termistorkortet.

Advarsel 73, Sikker standsning autogenstart
Sikkert standset. Bemærk, at med automatisk genstart aktiveret, kan motoren starte, når fejlen er udbedret.

ADVARSEL 77, Reduceret effekttilstand:
Denne advarsel angiver, at frekvensomformeren kører i reduceret effekttilstand (dvs. mindre end det tilladte antal vekselretterdele). Denne advarsel genereres ved en effektcyklus, når frekvensomformeren er indstillet til at køre med færre vekselrettere og forbliver tændt.

ALARM 79, Ugyldig effektdelskonfiguration
Skaleringskortet har et forkert delnummer eller er ikke installeret Desuden kunne MK102-tilslutningen på effektkortet ikke installeres.

ALARM 80, initialiseret til standardværdi
Parameterindstillingerne initialiseres til fabriksindstillingenindstilling efter en manuel nulstilling.

ALARM 91, analog indgang 54, forkerte indstillinger
Kontakt S202 er indstillet til OFF (spændingsindgang), når en KTY-føler er tilsluttet den analoge indgang klemme 54.

ALARM 92, No flow
En situation med ingen belastning er registreret for anlægget. Se parametergruppe 22-2.

ALARM 93, tør pumpe
En no flow-situation og høj hastighed angiver, at pumpen er løbet tør. Se parametergruppe 22-2.

ALARM 94, slut på kurve
Feedback forbliver lavere end sætpunktet, som kan angive en lækage i rørsystemet. Se parametergruppe 22-5.

ALARM 95, kilremsbrud
Moment er under momentniveauet indstillet til ingen belastning, hvilket angiver kilremsbrud. Se parametergruppe 22-6.

ALARM 96, startforsinkelse
Motorstart er blevet forsinket, da kort cyklusbeskyttelse er aktiv. Se parametergruppe 22-7.

ADVARSEL 97, Stopforsinkelse
Motorstandsning forsinket, da beskyttelse imod kort cyklus er aktiv. Se parametergruppe 22-7.

ADVARSEL 98, Urfejl
Urfejl. Tiden er ikke indst. el. RTC-uret (hvis monteret) har svigtet. Se parametergruppe 0-7.

ALARM 243, Bremse-IGBT
Denne alarm er kun for F-ramme-frekvensomformere. Det er tilsvarende en alarm 27. Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket powermodul, der genererede alarmen:

1 = vekselrettermodul yderst til venstre.

2 = midterste vekselrettermodul i F2- eller F4-frekvensomformer.

2 = højre vekselrettermodul i F1- eller F3-frekvensomformer.

3 = højre vekselrettermodul i F2- eller F4-frekvensomformer.

5 = reaktansmodul.

ALARM 244, Køleladetemperatur
Denne alarm er kun for F-ramme-frekvensomformere. Det er tilsvarende en alarm 29. Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket powermodul, der genererede alarmen:

1 = vekselrettermodul yderst til venstre.

2 = midterste vekselrettermodul i F2- eller F4-frekvensomformer.

2 = højre vekselrettermodul i F1- eller F3-frekvensomformer.

3 = højre vekselrettermodul i F2- eller F4-frekvensomformer.

5 = reaktansmodul.

ALARM 245, Køleladeføler
Denne alarm er kun for F-ramme-frekvensomformere. Det er tilsvarende en alarm 39. Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket powermodul, der genererede alarmen:

1 = vekselrettermodul yderst til venstre.

2 = midterste vekselrettermodul i F2- eller F4-frekvensomformer.

2 = højre vekselrettermodul i F1- eller F3-frekvensomformer.

3 = højre vekselrettermodul i F2- eller F4-frekvensomformer.

5 = reaktansmodul.

ALARM 246, Effektkortforsyning

Denne alarm er kun for F-ramme-frekvensomformere. Det er tilsvarende en alarm 46. Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket powermodul, der genererede alarmen:

1 = vekselrettermodul yderst til venstre.

2 = midterste vekselrettermodul i F2- eller F4-frekvensomformer.

2 = højre vekselrettermodul i F1- eller F3-frekvensomformer.

3 = højre vekselrettermodul i F2- eller F4-frekvensomformer.

5 = reaktansmodul.

ALARM 247, Effektkorttemperatur

Denne alarm er kun for F-ramme-frekvensomformere. Det er tilsvarende en alarm 69. Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket powermodul, der genererede alarmen:

1 = vekselrettermodul yderst til venstre.

2 = midterste vekselrettermodul i F2- eller F4-frekvensomformer.

2 = højre vekselrettermodul i F1- eller F3-frekvensomformer.

3 = højre vekselrettermodul i F2- eller F4-frekvensomformer.

5 = reaktansmodul.

ALARM 248, Ugyldig effektdelskonfiguration

Denne alarm er kun til F-ramme-frekvensomformere. Det er tilsvarende en alarm 79. Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket powermodul, der genererede alarmen:

1 = vekselrettermodul yderst til venstre.

2 = midterste vekselrettermodul i F2- eller F4-frekvensomformer.

2 = højre vekselrettermodul i F1- eller F3-frekvensomformer.

3 = højre vekselrettermodul i F2- eller F4-frekvensomformer.

5 = reaktansmodul.

ALARM 250, Ny reservedel

Strømforsyningen til effekt- eller koblingstilstanden er blevet udskiftet. Frekvensomformerens typekode skal gendannes i EEPROM'en. Vælg den korrekte typekode i par. 14-23 *Typekodeindstil.* i overensstemmelse med mærkaten på enheden. Husk at vælge "Gem til EEPROM" for at afslutte.

ALARM 251, Ny typekode

Frekvensomformeren har en ny typekode.

Indeks

2

24 V Dc Strømforsyning 48

3

30-amp, Sikringsbeskyttede Klemmer 48

A

Accelerationstiden 110
Adgang Til Styreklemmerne 71
Advarsel Imod Utilsigtet Start 7

Æ

Ændring Af Data 88
Ændring Af Dataværdi 89
Ændring Af En Gruppe Af Numeriske Dataværdier 88
Ændring Af Tekstværdi 88

A

Aktiv. Rørfyldn., 29-00 141
Ama 78, 89
Analog I/o-tilst. Mcb 109 159
Analog Ind-/udgang 148
Analog Udgang 164
Analoge Indgange 164
Apparatinfo 152
Applikationsfunktioner 156
Automatisk Motortilpasning (ama) 78, 108

B

Bagkøling 35
Belastning/motor 144
Belastningsfordeling 64
Beregning Af Arbejdspkt 22-82 135
Beskyttelse 66
Beskyttelse Og Funktioner 166
Bestillings 41
Betjening/display 143
Bortskaffelsesvejledning 12
Bremsekabel 63
Bremsemodstandstemperaturafbryder 64
Bremser 145
Bremsestyring 179
Bypass-option 161

C

Can-fieldbus 150
Copyright, Ansvarsbegrænsning Og Forbehold For Ændringer 5

D

Dataudlæsninger 153
Dataudlæsninger 2 154
Det. Af Lav Hast. 22-22 130
Digital Ind-/udgang 147
Digital Udgang 165
Digitale Indgange: 163
Displaylinje 1,1, Lille, 0-20 102
Displaylinje 1,2, Lille, 0-21 105
Displaylinje 1,3 Lille, 0-22 105
Displaylinje 2, Stor, 0-23 105

Displaylinje 3, Stor, 0-24 105
Displaytekst 1 0-37 105
Displaytekst 2 0-38 106
Displaytekst 3 0-39 106
Drypskærmsinstallation 39

E

Effektfaktorkor.faktor 22-31 130
Effektiv Parameteropsætning Til Vandapplikationer 96
Effekttilslutninger 50
Ekstern Temperaturovervågning 49
Ekstern Ventilatorforsyning 65
Elektrisk Installation 72, 75
Elektronisk Affald 12
Endelig Rampetid 3-88 111
Ext. Lukket Sløjfe 155

F

Fabriksindstillinger 90
Fabriksindstillinger 142
Fc Lukket Sløjfe 154
Fejlmeddelelser 178
Fejlstrømsafbryder 8
Fejlstrømsrelæer 61
Fieldbus-forbindelse 70
Flow Ved Nom. Hast. 22-90 136
Flow-kompensering 22-80 133
Frekvensomformer Lukket Sløjfe, 20-** 126
Frekvensomformere Med Fabriksinstalleret Bremsechopperoption 63
Friløb 85
Funktionsrelæ, 5-40 120
Fyldt-sætpunkt, 29-05 141

G

Generel Advarsel 6
Generelle Indstillinger, 1-0* 107
Generelle Overvejelser 25
Glcp 89
Grænser/advarsler 146
Grafisk Display 81
Gulvmontering 45

H

Hændelse 23-04 140
[Hast. V. No Flow Hz] 22-84 136
[Hast. V. No Flow O/min] 22-83 136
[Hast. Ved Designpkt Hz] 22-86 136
[Hast. Ved Designpkt O/min] 22-85 136
Hastighed Op/ned 74
[Høj Hast. Hz] 22-37 131
[Høj Hast. O/min] 22-36 131
[Høj Hast.-effekt Hk] 22-39 132
[Høj Hast.-effekt Kw] 22-38 131
Hovedmenutilstand 84
Hovedmenutilstand 100
Hovedreaktansen 108
Hurtig Overførsel Af Parameterindstillinger Ved Brug Af Glcp 89

I

Iec-nødstop Med Pilz-sikkerhedsrelæ 48
Indekserede Parametre 89
Indhold I Sættet 41
Indikatorlamper (led'er): 83
Indledende Rampetid, 3-84 110

Indst. Dato Og Tid 0-70 106
Ingen Overholdelse Af Ul 66
Initialisering 90
Installation Af Sikker Standsning 9
Installation På Soklen 44
Installation På Væggen - Ip21 (nema 1) Og Ip54 (nema 12) Enheder 36
Installation Ved Store Højder 7
Isolationsmodstandsovervågning (irm, Insulation Resistance Monitor) 48
It-netspænding 61

J

Jording 61

K

Kabelføring 50
Kabellængde Og -tværsnit: 51
Kabellængder Og Tværsnit 163
Kabelplaceringer 27
Kanalkølingssæt 40
Kaskadestyreenhed 158
Kaskadestyreenhedsoption 160
Kl. 29 Høj Ref/feedb.-værdi 5-53 122
Klemme 27, Digital Udgang 5-30 118
Klemme 27, Tilstand 5-01 112
Klemme 32, Digital Indgang 5-14 116
Klemme 33, Digital Indgang 5-15 117
Klemme 42, Udg. Maks. Skal. 6-52 125
Klemme 42, Udg. Min. Skal. 6-51 124
Klemme 42, Udgang 6-50 124
Klemme 53, Høj Ref./feedb.-værdi 6-15 123
Klemme 53, Høj Spænding 6-11 123
Klemme 53, Lav Ref./feedb.-værdi 6-14 123
Klemme 53, Lav Spænding 6-10 123
Klemme 54, Høj Ref./feedb.-værdi 6-25 123
Klemme 54, Høj Spænding 6-21 123
Klemme 54, Lav Ref./feedb.-værdi 6-24 123
Klemme 54, Lav Spænding 6-20 123
Klemmeplaceringer 28
Klemmeplaceringer - Rammestørrelse D 1
Koblingsfrekvens: 51
Køling 35
Komm. Og Optioner 149
Kommunikationsoption 180
Konfigurationstilstand 1-00 107
Kontakterne S201, S202 Og S801 77
[Kontroller Sluthastighed For Ventilrampe Hz] 3-87 111
[Kontroller Sluthastighed For Ventilrampe O/min] 3-86 111
Kontrolventilrampetid 3-85 111
Kty-føler 179
Kvadratlineær Kurveapproksimering 22-81 133
Kvikmenu- 96
Kvikmenutilstand 83

L

Lækstrøm 8
Lav Effekt Autoopsætn. 22-20 129
Lav Effekt-det. 22-21 129
[Lav Hast. Hz] 22-33 131
[Lav Hast. O/min] 22-32 131
[Lav Hast.-effekt Hk] 22-35 131
[Lav Hast.-effekt Kw] 22-34 131
Lcp 89
Lcp 102 81
Led'er 81
Ledningsadgang 25
Live Zero, Timeoutfunktion 6-01 122

Live Zero, Timeoutperiode 6-00 122
Løft 15
Luftstrøm 35

M

Main Menu 95
Maks. Boost-tid 22-46 133
Maksimumreference 3-03 109
Manuelle Motorstartere 48
Mct 10 92
Mekanisk Bremsestyring 80
Mekanisk Installation 25
Mekaniske Mål 17, 23
Mellemkreds 178
Min. Køretid 22-40 132
Min. Sleep-tid 22-41 132
Minimumreference 3-02 109
Modtagelse Af Frekvensomformeren 14
Moment 62
Moment For Klemmer 62
Momentkarakteristik 163
Montering Af 24 Volt Ekstern Dc-forsyning 71
Motorbeskyttelse 166
[Motoreffekt Kw] 1-20 107
Motorfrekvens 1-23 108
[Motorhastighed, Høj Grænse O/min] 4-13 112
[Motorhastighed, Lav Grænse O/min] 4-11 112
Motorkabel 62
Motorspænding 1-22 107
Motorstrøm 1-24 108
Motortypeskiltet 78
Motorudgang 163

N

Namur 48
Netforsyning (l1, L2, L3): 163
Netforsyning 3 X 525 - 690 Vac 170
Nettilslutning 65
Nlcp 86
No Flow-forsink. 22-24 130
No Flow-funktion 22-23 130
Nødvendigt Værktøj: 44
No-flow Effekt 22-30 130
Nominel Motorhastighed 1-25 108

O

Omgivelser 166

P

Pakdåser/rørindgang - Ip21 (nema 1) Og Ip54 (nema12) 37
Parallelkobling Af Motorer 80
Parameteropsætning 95
Parameteroptioner 142
Parametervalg 101
Pc-softwareværktøjer 92
Pid Normal/inverteret Styring, 20-81 128
Pid-integrationstid 20-94 129
Pid-proportionalforst. 20-93 128
[Pid-starthast. O/min] 20-82 128
Plads 25
Planlægning Af Installationssted 14
Potentiometerreference 74
Preset-reference 3-10 110
Profibus 150
Profibus Dp-v1 92

Pulsindgange 164
Pulsstart/-stop 73

Q

Q1 Min Personlige Menu 96
Q2 Hurtig Opsætning 97
Q3 Funktionsopsætninger 98
Q5 Foretagne Ændringer 99
Q6 Logposter 100
Quick Menu 83, 95

R

Rampe 1, Rampe-ned-tid 3-42 110
Rampe 1, Rampe-op-tid 3-41 110
Rcd (fejlstrømsafbryder) 48
Reference-/feedbackenhed 20-12 126
Reference/ramper 145
Relæudgange 165
Reset 85
Rfi-afbryder 61
[Rørfyldningshastighed Hz], 29-02 141
[Rørfyldningshastighed O/min], 29-01 141
Rørfyldningshastighed, 29-04 141
Rørfyldningstidspunkt, 29-03 141
Rs-485-busforbindelse 91
Rumopvarmere Og Termostat 47

S

Sådan Betjenes Det Grafiske Lcp (glcp) 81
Sådan Sluttes En Pc Til Frekvensomformeren 91
Sætpunkt 1 20-21 128
Sætpunkt Boost 22-45 132
Sammensmeltning 50
Seriel Kommunikation 166
Sikkerhedsbemærkning 7
Sikkerhedskategori 3 (en 954-1) 10
Sikringer 66
Sikringstabeller 66
Sinusbølgefilter 51
Skærmede 76
Skærmede Kabler 62
Skærmning Af Kabler: 51
Slukket-handling 23-03 139
Slukket-tid 23-02 138
Slut På Kurvefors. 22-51 133
Slut På Kurve-funktion 22-50 133
Smart Logic 151
Softwareversion Og Godkendelser 12
Sokkelinstallation 45
Sommertid 0-74 106
Sommertid Slut 0-77 107
Sommertid Start 0-76 107
Spændingsniveau 163
Spændingsreference Via Et Potentiometer: 74
Specielle Funktioner 151
Sprog - Parameter, 0-01 102
Sprogpakke 1 102
Sprogpakke 2 102
Sprogpakke 3 102
Sprogpakke 4 102
Standsningskategori 0 (en 60204-1) 10
Start/stop 73
Statorlækreaktansen 108
Status 83
Statusmeddelelser 81
Styrekabler 75, 76

Styrekarakteristik 165
Styreklemmer 72
Styreklemmernes Indgangspolaritet 76
Styrekort 24 V Dc-udgang 165
Styrekort, 10 V Dc-udgang 165
Styrekort, Rs-485 Seriel Kommunikation: 164
Styrekort, Seriel Usb-kommunikation 166
Styrekortydelse 166

T

Tændt-handling 23-01 137
Tændt-tid 23-00 137
Termisk Motorbeskyttelse 80
Tidsformat 0-72 106
Tidsst. Handl., 23-0* 137
Tidsstyrede Handlinger 157
Tør Pumpefors. 22-27 130
Tør Pumpe-funktion 22-26 130
Trin For Trin 89
Tryk Ved No Flow-hast. 22-87 136
Tryk Ved Nominel Hast. 22-88 136
Typeskiltdata 78

U

Udgangseffektivitet (u, V, W) 163
Udpakkes 14

V

Vandapplikationsfunktioner 161
Vandapplikationsfunktioner, 29-** 141
Ventilationskanal 35

W

[Wake Up-hast. Hz] 22-43 132
[Wake Up-hast. O/min] 22-42 132
Wake-up-ref./feedbackforskel 22-44 132

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.

130R0347 MG20P301 Rev. 2009-04-01