Indholdsfortegnelse

1. Sådan læser du denne betjeningsvejledning 5

Copyright, ansvarsbegrænsning og redigeringsrettigheder 5

Godkendelser 6

Symboler 6

2. Sikkerhed 7

Generel advarsel 8

Før reparationsarbejde påbegyndes 8

Særlige forhold 8

Undgå utilsigtet start 9

Installation af sikker standsning 10

Sikker standsning af frekvensomformeren 11

IT-net 13

3. Sådan installerer du 15

Sådan kommer du i gang 15

For-installation 15

Planlægning af installationssted 15

Modtagelse af frekvensomformeren 16

Transport og udpakning 16

Løft 17

Nominel effekt 18

Mekaniske mål 19

Mekanisk installation 19

Påkrævede værktøjer 19

Generelle overvejelser 20

Installation i kapslinger - IP00/chassis-enheder 29

Installation på væggen - IP21 (NEMA 1) og IP54 (NEMA 12) enheder 29

Gulvmontering - sokkelinstallation IP21 (NEMA1) og IP54 (NEMA12) 30

Pakdåser/ledningsindgang - IP21 (NEMA 1) og IP54 (NEMA12) 32

IP21 Drypskærmsinstallation (D1- og D2-kapsling) 33

Feltinstallation af optioner 33

Installation på soklen 43

Elektrisk installation 46

Styreledninger 46

Eltilslutninger 47

Nettilslutning 55

Sikringer 56

Elektrisk installation, styreklemmer 59

Tilslutningseksempler 61
Start/Stop 61
Pulsstart/-stop 61
Hastighed op/ned 62
Potentiometerreference 62
Elektrisk installation - fortsat 63
Elektrisk installation, styrekabler 63
Kontakterne S201, S202 og S801 65
Endelig opsætning og afprøvning 66
Yderligere forbindelser 68
Termisk motorbeskyttelse 68

4. Sådan programmeres frekvensomformeren 69
Sådan programmeres enheden 69
Initialisering til fabriksindstillingerne 96
Parameteroptioner 97
Standardindstillinger 97
0-** Betjening/display 98
1-** Belastning/Motor 100
2-** Bremser 101
3-** Reference/ramper 102
4-** Grænser/advarsler 103
5-** Digital ind-/udgang 104
6-** Analog ind-/udgang 106
8-** Komm. og optioner 108
9-** Profibus 109
10-**CAN Fieldbus 110
13-** Intelligent logik 111
14-** Specialfunktioner 112
15-** Apparatinfo 113
16-** Dataudlæsninger 115
18-** Dataudlæsninger 2 117
20-** Frekvensomformer lukket sløjfe 118
21-** Udvidet lukket sløjfe 119
22-** Applikationsfunktioner 121
23-** Tidsstyrede handlinger 123
25-** Kaskadestyreenhed 124
26-** Analog I/O-option MCB 109 126
29-** Vandapplikationsfunktioner 127
31-** Bypass-option 128

5. Generelle specifikationer 129

6. Fejlfinding 137

Advarsels-/alarmliste 139

7. Bilag 143

Indeks 149

1

1. Sådan læser du denne betjeningsvejledning

1.1.1. Copyright, ansvarsbegrænsning og redigeringsrettigheder

Denne publikation indeholder oplysninger, der tilhører Danfoss A/S. Ved at acceptere og bruge denne manual erklærer brugeren sig indforstået med, at oplysningerne heri udelukkende bruges til betjening af udstyr fra Danfoss A/S 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 A/S 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.

Selvom Danfoss A/S har afprøvet og gennemgået dokumentationen, indeholdt i denne brugervejledning,
fremsætter Danfoss A/S 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 A/S kan under ingen omstændigheder holdes ansvarligt for direkte, indirekte, særlige tab 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 A/S 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 tredjepart.

Danfoss A/S 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.

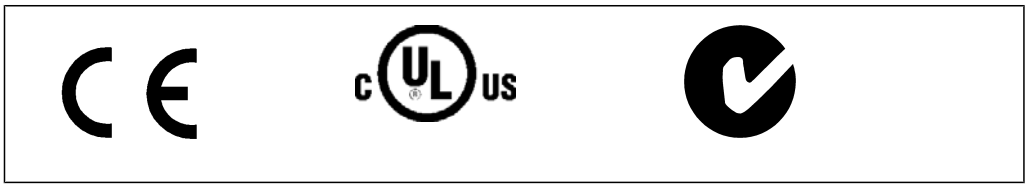
Tilgængelig litteratur til VLT AQUA Drive:

- 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

1.1.2. Godkendelser



1.1.3. Symboler

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-warning] 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.

Installering ved store højder

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

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/ RESET] 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.

2

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.

2.1.2. 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 afsnit 2.1.2
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. Vent mindst så længe som angivet nedenfor, før der udføres service på frekvensomformeren:

Spænding	Min. ventetid	
	15 min.	20 min.
380 - 480 V	110 - 450 kW	
525 - 690 V		132 - 630 kW
Vær opmærksom på, at der kan være højspænding på 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 lokalbetjeningspanelet.

- 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.

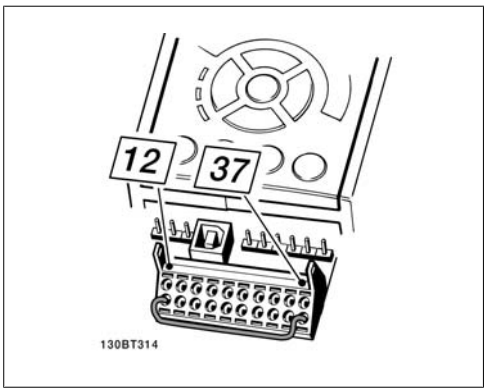


Illustration 2.1: Opret en bro for jumperen mellem klemme 37 og 24 V DC

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.

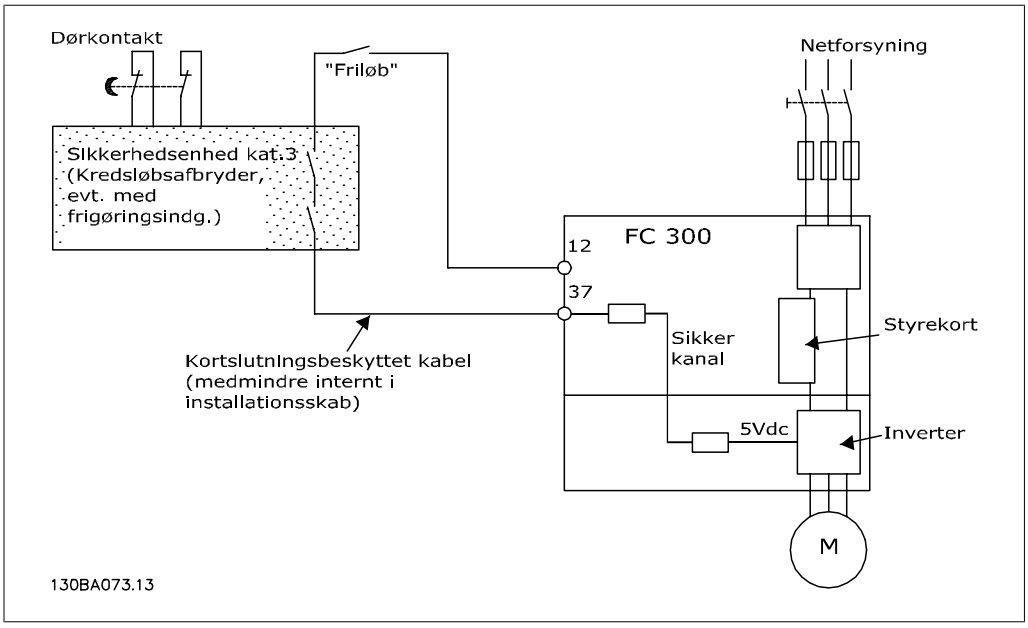


Illustration 2.2: Illustration af de vigtigste aspekter når en installation skal opnå standsningskategori 0 (EN 60204-1) med sikkerhedskategori 3 (EN 954-1).

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

130BA373.10

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.

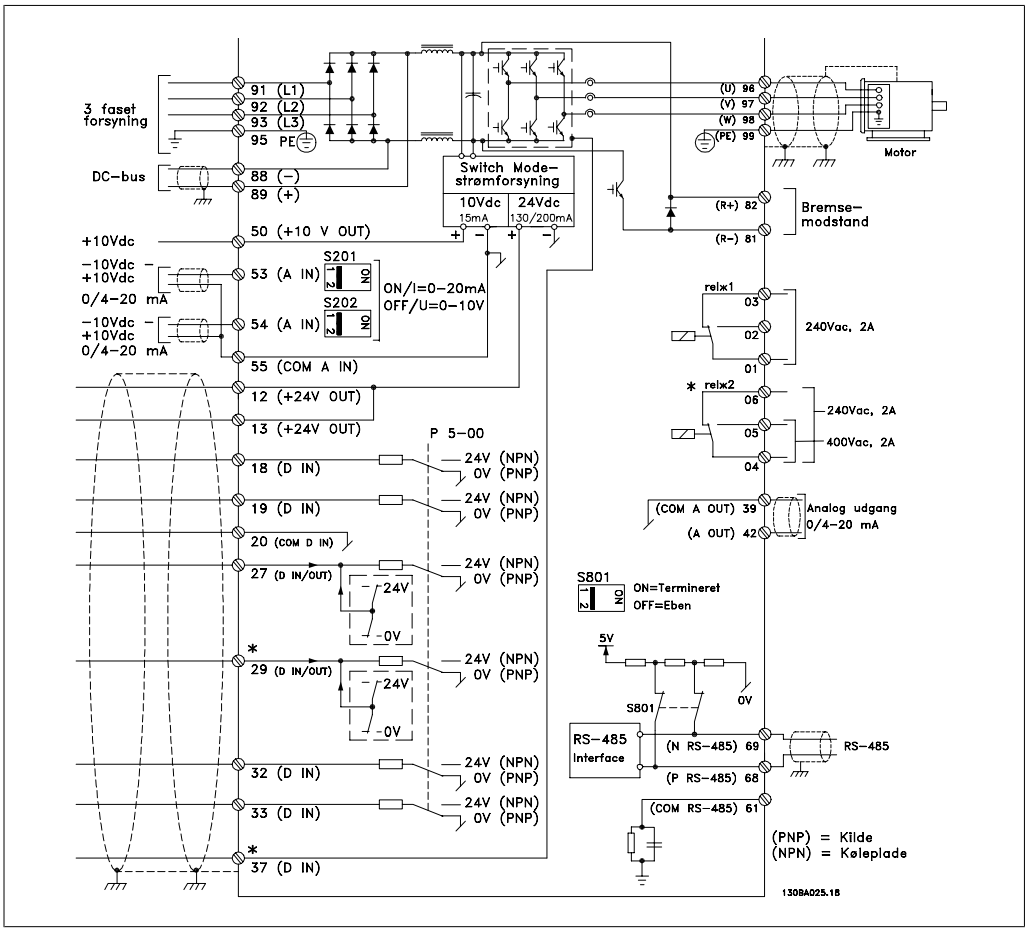
Head of certification body
(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)

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

FZ810E 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


3 faset forsyning
91 (L1)
92 (L2)
93 (L3)
95 PE
DC-bus
88 (-)
89 (+)
Switch Mode-strømforsyning
10Vdc 15mA
24Vdc 130/200mA
(U) 96
(V) 97
(W) 98
(PE) 99
Motor
(R+) 82
(R-) 81
Bremse-modstand
+10Vdc
50 (+10 V OUT)
-10Vdc +10Vdc 0/4-20 mA
53 (A IN)
S201
S202
ON/I=0-20mA
OFF/U=0-10V
54 (A IN)
55 (COM A IN)
12 (+24V OUT)
13 (+24V OUT)
P 5-00
18 (D IN)
19 (D IN)
20 (COM D IN)
27 (D IN/OUT)
29 (D IN/OUT)
32 (D IN)
33 (D IN)
37 (D IN)
24V (NPN)
0V (PNP)
relæ1
relæ2
240Vac, 2A
400Vac, 2A
(COM A OUT) 39
(A OUT) 42
Analog udgang 0/4-20 mA
S801
ON=Termineret
OFF=Eben
5V
0V
RS-485 interface
(N RS-485) 69
(P RS-485) 68
(COM RS-485) 61
RS-485
(PNP) = Kilde
(NPN) = Køleplade
130BA025.15

2.1.9. IT-net

IT-net
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-netstrøm og delta-jord (jordede ben) kan forsyningsspændingen overstige 440 V mellem fase og jord.

Parameter 14-50 *RFI -filter* kan bruges 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

VLT AQUA Drive
Betjeningsvejledning
Softwareversion: 1.00

Denne betjeningsvejledning kan anvendes til alle VLT AQUA Drive-frekvensomformere med softwareversion 1.00.
Se software-versionsnummeret 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

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.

3.1.2. 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

Rammestørrelsen afhænger af kapslingstypen, effektområdet og netspændingen

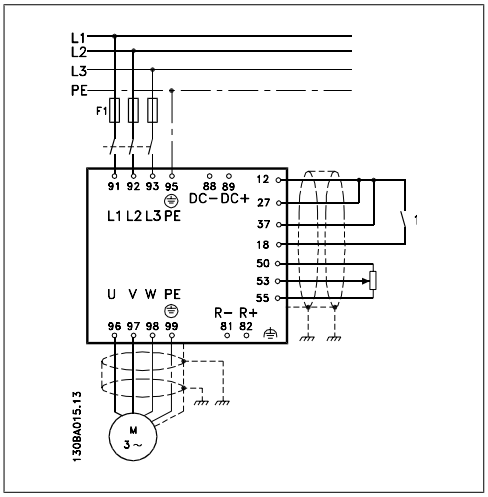


Illustration 3.1: I diagrammet vises en grundlæggende installation, herunder forsyningsstrøm, motor, start/stop-tast og potentiometer til hastighedsjustering.

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 papkassen, og håndter frekvensomformeren på pallen så længe som muligt. Bemærk: Papkasselåget indeholder en boremaster til monterhullerne.

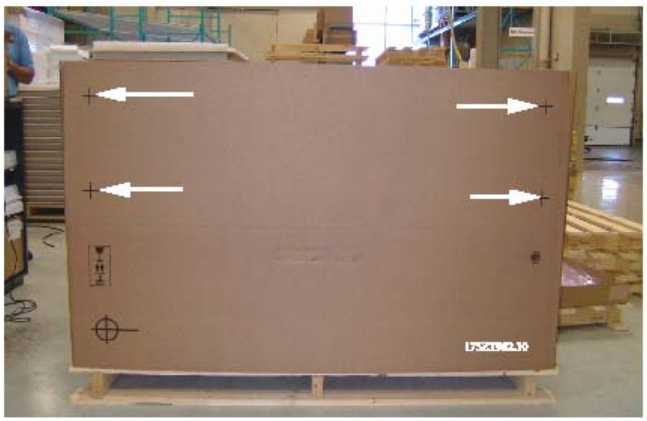


Illustration 3.2: Monteringsskabelon

3.2.4. Løft

Løft altid frekvensomformeren i de dertil indrettede løfteøjer. Brug en stang for at undgå at bukke frekvensomformerens løfteøjer.

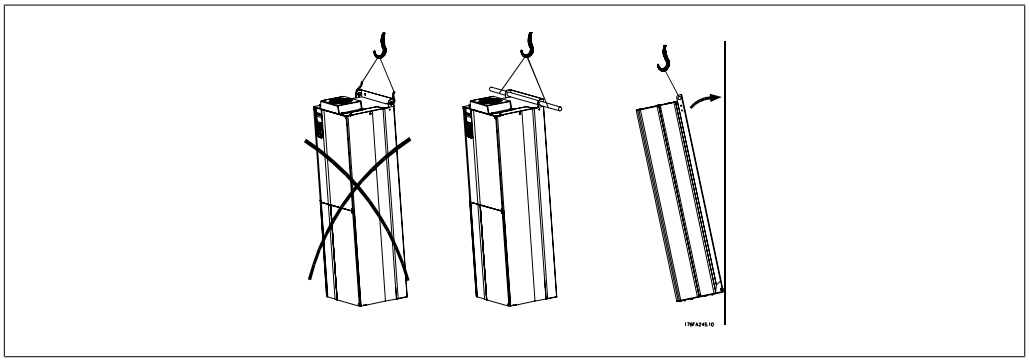
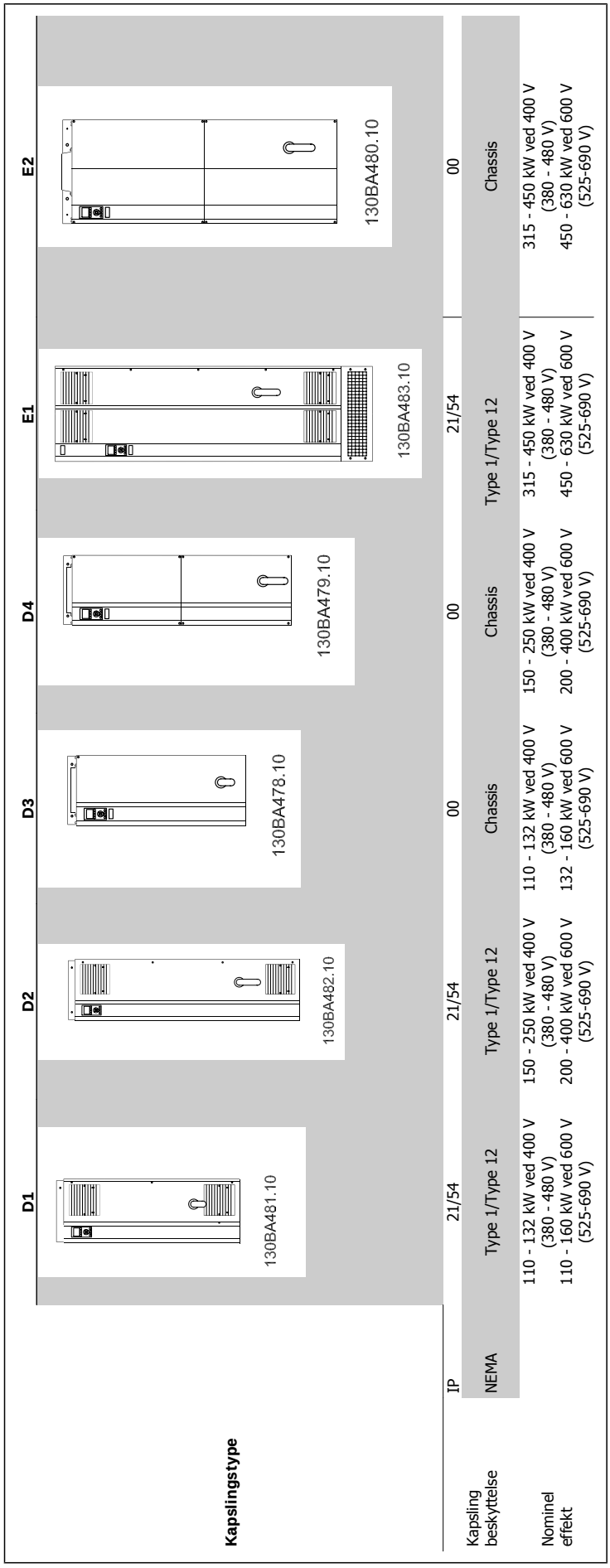


Illustration 3.3: Anbefalet løftemetode

3

3.3.1. Nominel effekt



		D1	D2	D3	D4	E1	E2
Kapsling beskyttelse	IP	21/54	21/54	00	00	21/54	00
	NEMA	Type 1/Type 12	Type 1/Type 12	Chassis	Chassis	Type 1/Type 12	Chassis
Nominel effekt		110 - 132 kW ved 400 V (380 - 480 V)	150 - 250 kW ved 400 V (380 - 480 V)	110 - 132 kW ved 400 V (380 - 480 V)	150 - 250 kW ved 400 V (380 - 480 V)	315 - 450 kW ved 400 V (380 - 480 V)	315 - 450 kW ved 400 V (380 - 480 V)
		110 - 160 kW ved 600 V (525-690 V)	200 - 400 kW ved 600 V (525-690 V)	132 - 160 kW ved 600 V (525-690 V)	200 - 400 kW ved 600 V (525-690 V)	450 - 630 kW ved 600 V (525-690 V)	450 - 630 kW ved 600 V (525-690 V)

3.3.2. Mekaniske mål

Mekaniske mål , D-kapslinger

Rammestørrelse		D1		D2		D3	D4
		110 - 132 kW (380 - 480 V) 132 - 160 kW (525 - 690 V)		150 - 250 kW (380 - 480 V) 200 - 400 kW (525 - 690 V)		110 - 132 kW (380 - 480 V) 132 - 160 kW (525 - 690 V)	150 - 250 kW (380 - 480 V) 200 - 400 kW (525-690 V)
IP NEMA		21 Type 1	54 Type 12	21 Type 1	54 Type 12	00 Chassis	00 Chassis
Papkassestørrelse 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	1159 mm	1159 mm	1540 mm	1540 mm	997 mm	1277 mm
	Bredde	420 mm	420 mm	420 mm	420 mm	408 mm	408 mm
	Dybde	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm
	Maks. vægt	104 kg	104 kg	151 kg	151 kg	91 kg	138 kg

Mekaniske mål, E-kapslinger

Rammestørrelse		E1		E2
		315 - 450 kW (380 - 480 V) 450 - 630 kW (525-690 V)		315 - 450 kW (380 - 480 V) 450 - 630 kW (525-690 V)
IP NEMA		21 Type 12	54 Type 12	00 Chassis
Papkassestørrelse Forsendelsens mål	Højde	840 mm	840 mm	831 mm
	Bredde	2197 mm	2197 mm	1705 mm
	Dybde	736 mm	736 mm	736 mm
Frekvensomformerens mål	Højde	2000 mm	2000 mm	1499 mm
	Bredde	600 mm	600 mm	585 mm
	Dybde	494 mm	494 mm	494 mm
	Maks. vægt	313 kg	313 kg	277 kg

3.4. 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.

3.4.1. 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 ledninger eller kabelafslutninger i IP 21 og IP 54-enheder
- Løftestang, der kan løfte minimum 400 kg, til at løfte enheden (stav eller rør Ø 20 mm)

- Kran eller et andet løfteværktøj til løfte frekvensomformeren på plads
- Et Torx T50-værktøj skal bruges til a installere E1-kapslingen i IP21 og IP54-kapslingstyper.

3.4.2. Generelle overvejelser

3

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 panelerne kan åbnes.

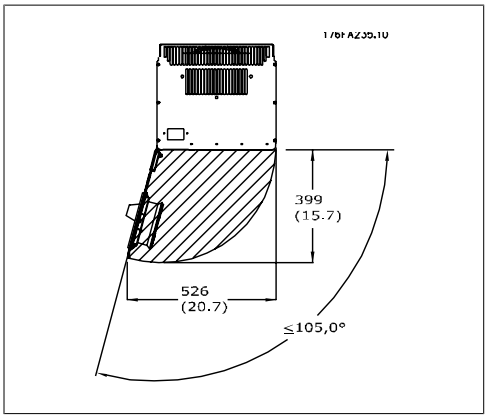


Illustration 3.4: Plads foran IP21/IP54 kapsling type D1 og D2.

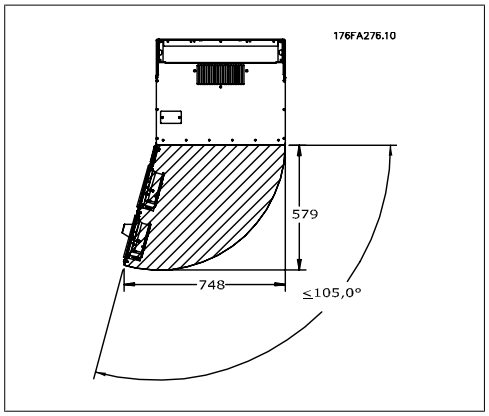


Illustration 3.5: Plads foran IP21/IP54 kapsling type E1.

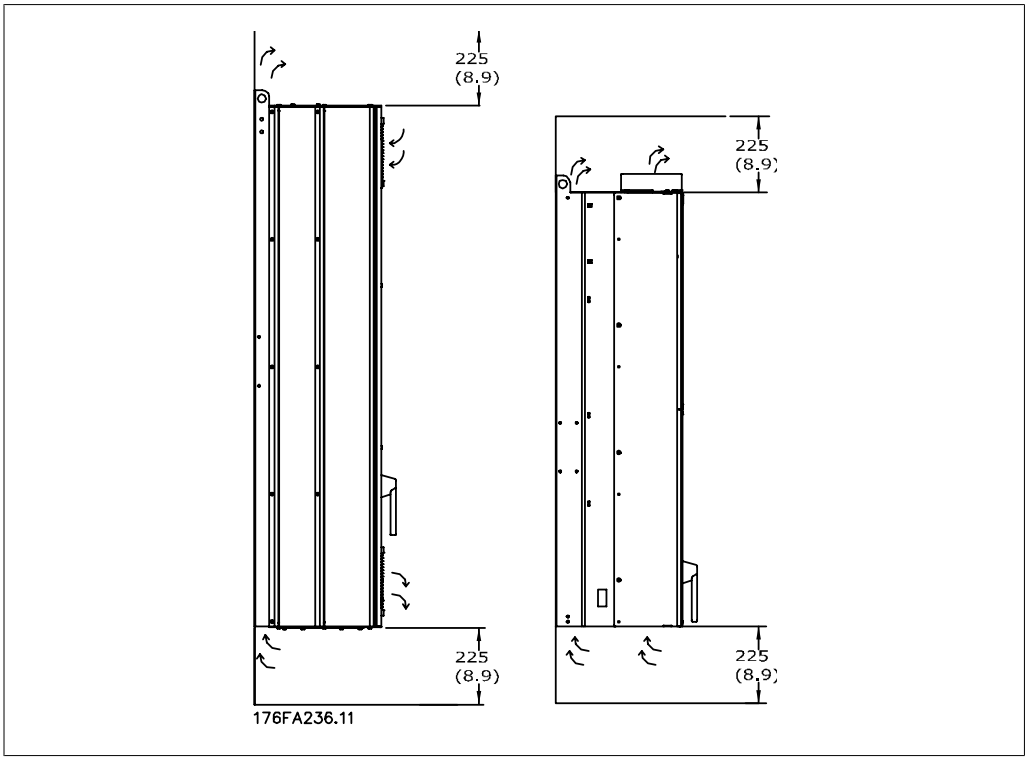


Illustration 3.6: Luftstrømningsretning og nødvendig plads til afkøling
Venstre: Kapsling IP21/54, D1 og D2.
Højre: Kapsling IP00, D3, D4 og E2.

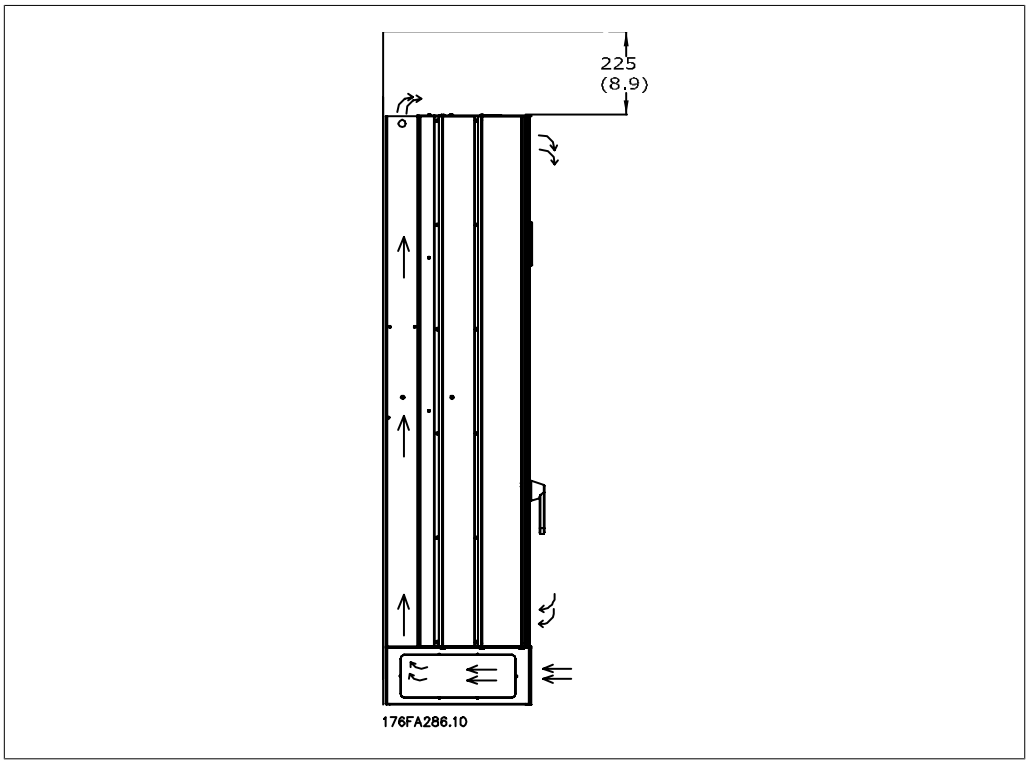


Illustration 3.7: Luftstrømningsretning og nødvendig plads til afkøling - Kapsling IP21/54, E1

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

Klemmeplaceringer
(D1- og D2-kapslinger)

Overvej følgende klemmeplaceringer, når du konstruerer kabeladgangen.

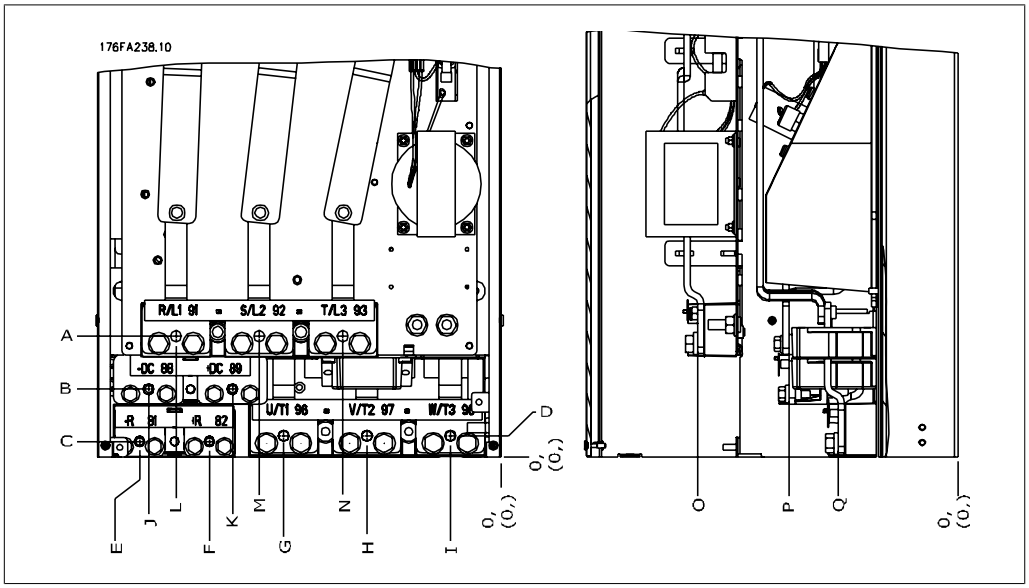


Illustration 3.8: Placering af eltilslutninger

3

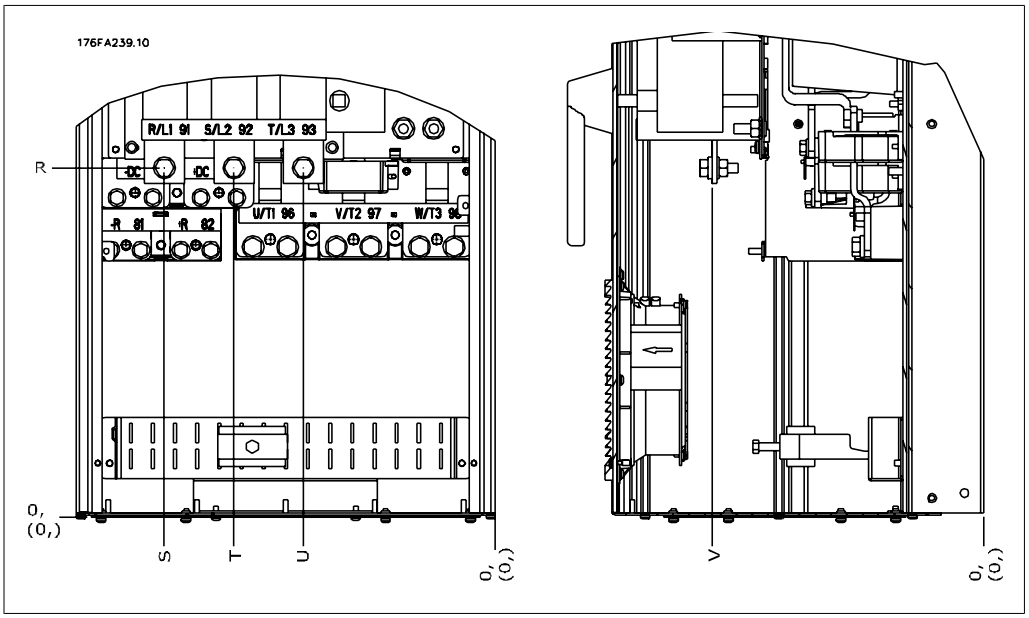


Illustration 3.9: Placering af eltilslutninger - Afbryd

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.

	IP 21 (NEMA 1)/IP 54 (NEMA 12)		IP 00/Chassis	
	Kapsling D1	**Kapsling D2**	**Kapsling D3**	**Kapsling 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.

Klemmeplaceringer - E1-kapslinger

Medtag følgende klemmepositioner i overvejelserne, når kabeladgangen designes.

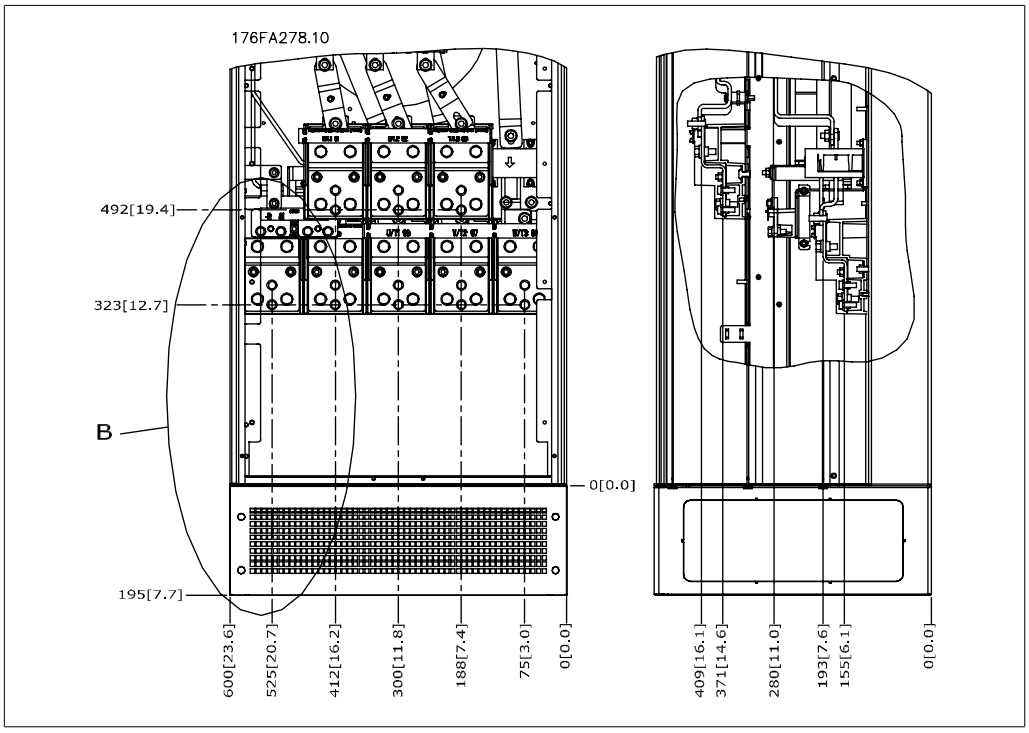


Illustration 3.10: IP21 (NEMA Type 1) og IP54 (NEMA Type 12)-kapsling effekttilslutningspositioner

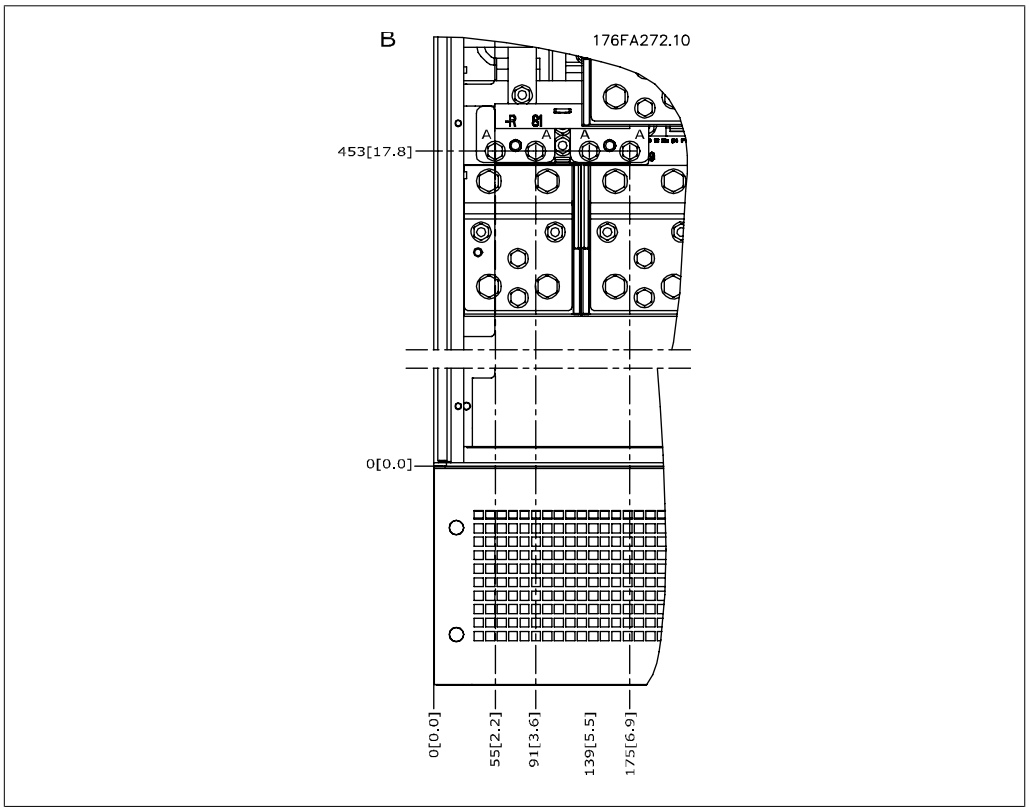


Illustration 3.11: IP21 (NEMA type 1) og IP54 (NEMA type 12)-kapsling effekttilslutningspositioner (detalje B)

3

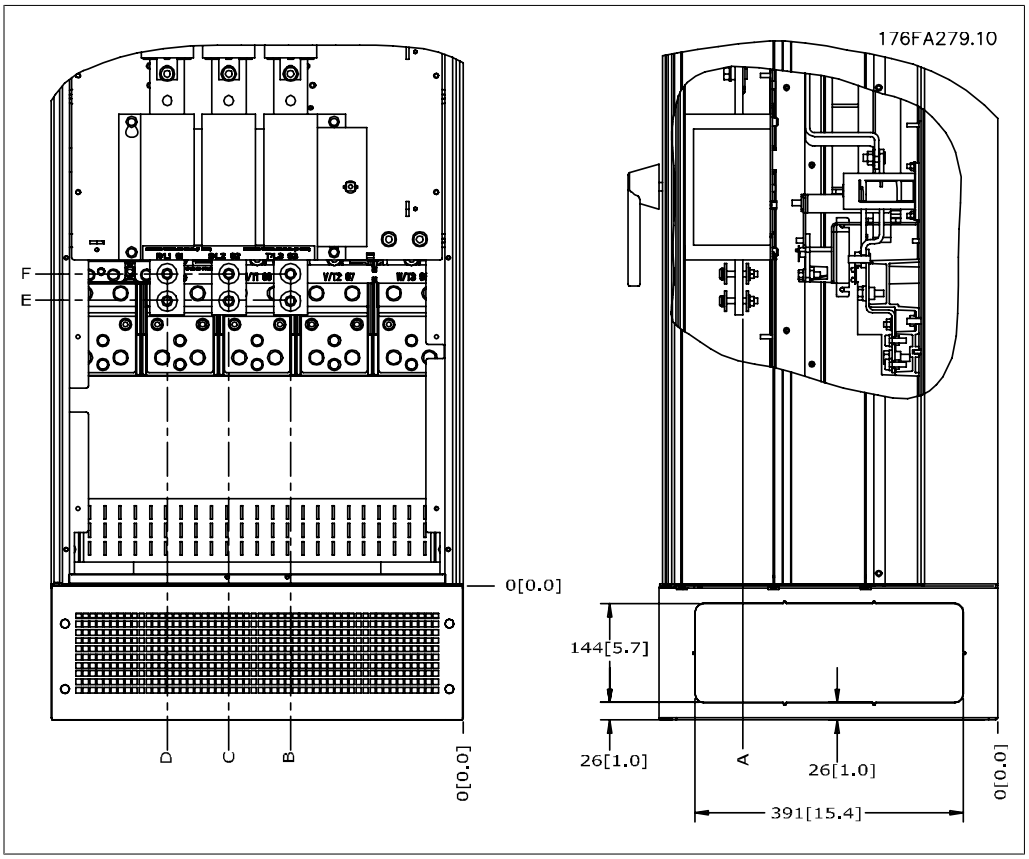


Illustration 3.12: IP21 (NEMA type 1) og IP54 (NEMA type 12)-kapsling effekttilslutningsposition på afbryderkontakten

Klemmeplaceringer - E2-kapslinger

Medtag følgende klemmepositioner i overvejelserne, når kabeladgangen designes.

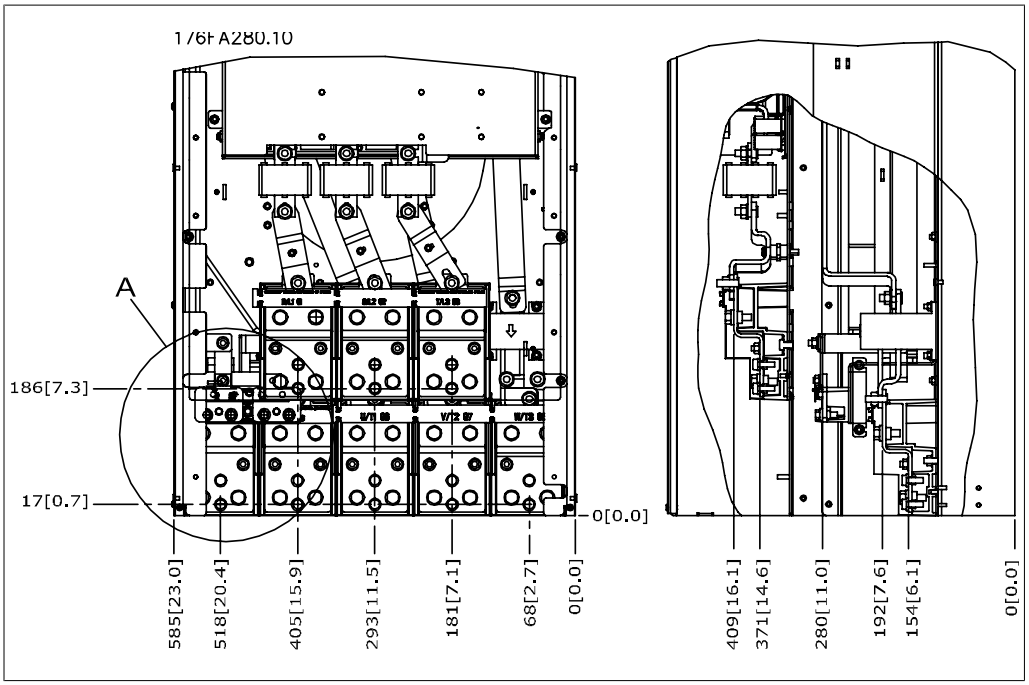


Illustration 3.13: IP00-kapsling effekttilslutningspositioner

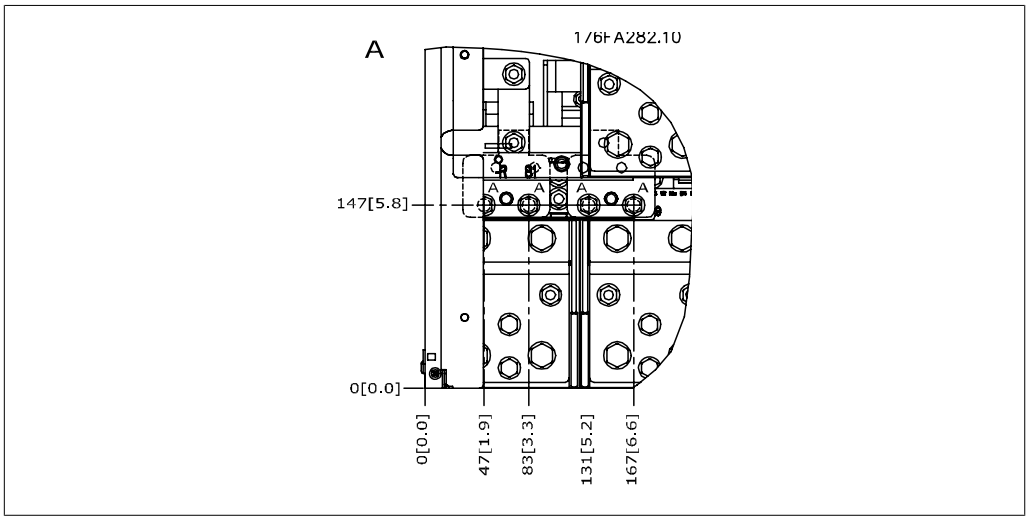


Illustration 3.14: IP00-kapsling effekttilslutningspositioner

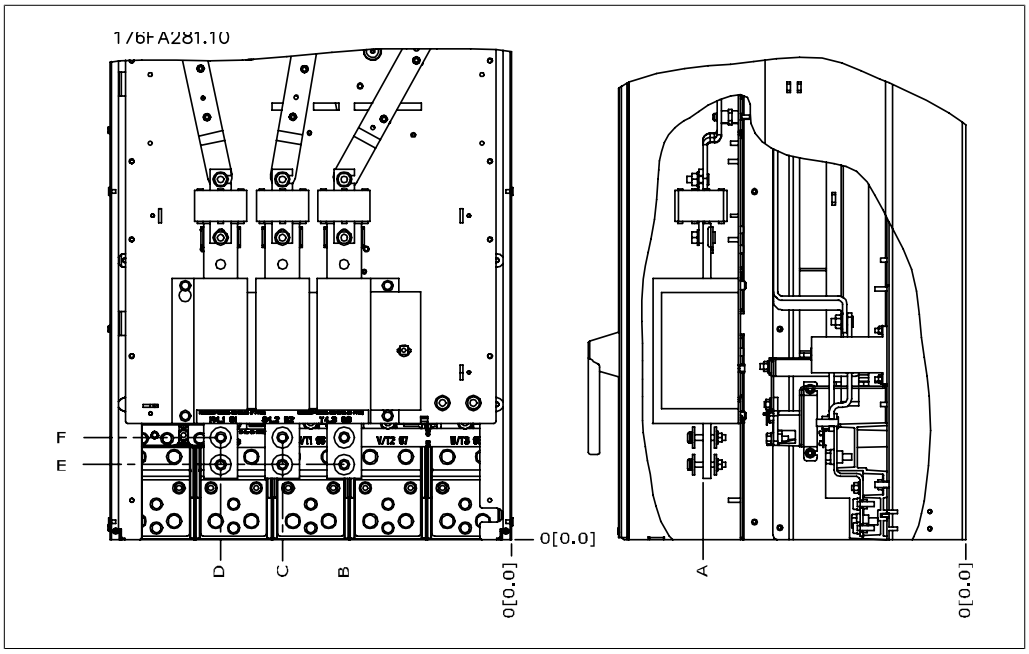


Illustration 3.15: IP00-kapsling effekttilslutningspositioner på afbryderkontakten

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 en standard box-lug. Jord er tilsluttet relevante termineringspunkter i frekvensomformeren.

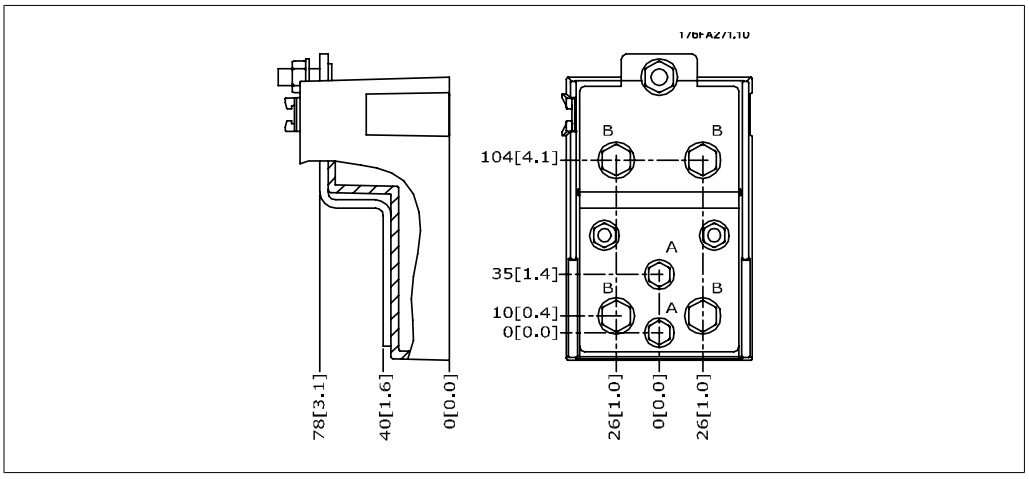


Illustration 3.16: Klemmedetaljer

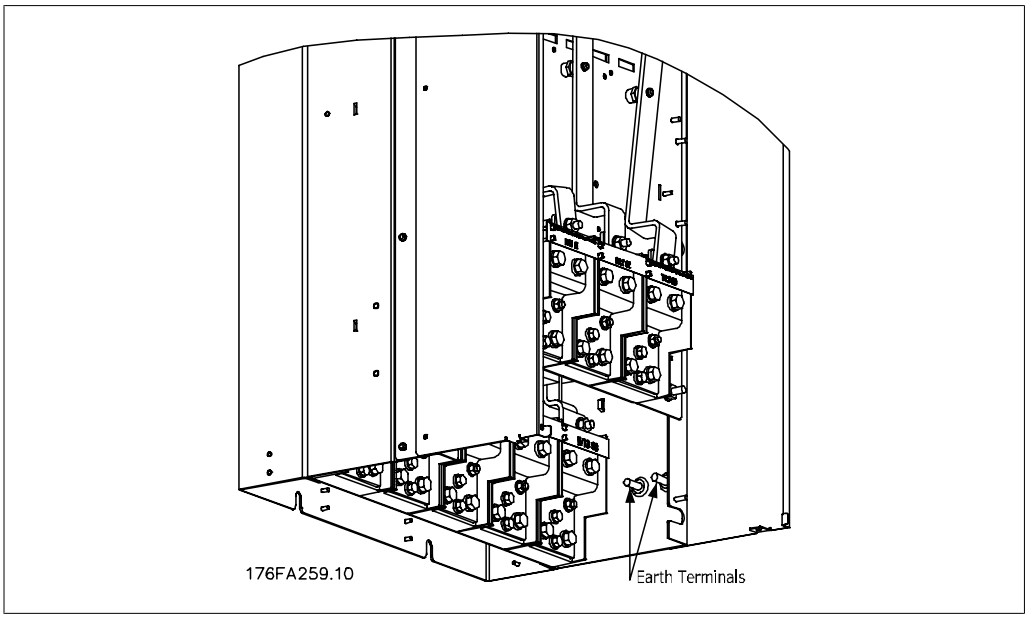


Illustration 3.17: Jordklemmernes positioner IP00

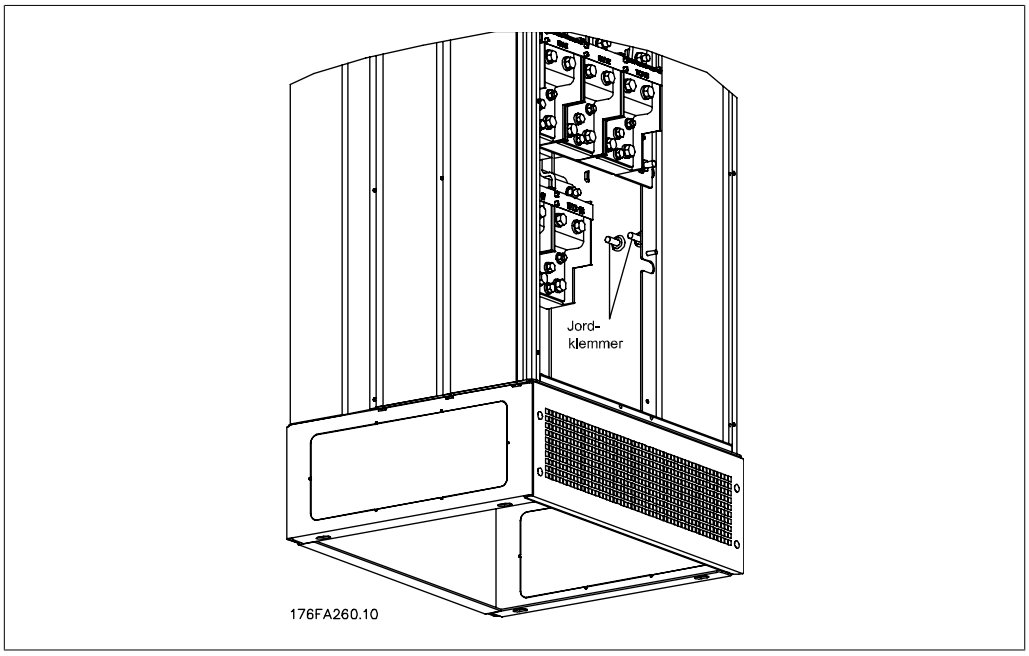


Illustration 3.18: Jordklemmernes positioner IP21 (NEMA type 1) og IP54 (NEMA type 12)

Køling

Køling kan opnås på forskellige måder: ved at benytte ventilationskanalerne i bunden og toppen af enheden, ved at benytte kanalerne bag på enheden eller ved at kombinere kølemulighederne.

Luftstrøm

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

Kapsling		Lågeventilator / øverste ventilator luftstrøm	Luftstrøm over køleplade
IP21/NEMA 1 & IP54/NEMA 12	D1 og D2	170 m^3/h (100 cfm)	765 m^3/h (450 cfm)
	E1	340 m^3/h (200 cfm)	1444 m^3/h (850 cfm)
IP00/Chassis	D3 og D4	255 m^3/h (150 cfm)	765 m^3/h (450 cfm)
	E2	255 m^3/h (150 cfm)	1444 m^3/h (850 cfm)

Tabel 3.2: Køleplade luftstrøm

3

Ventilationskanal

En formålsbunden option er blevet udviklet for at optimere installationen af IP00/chassis-kapslede frekvensomformere i Rittal TS8-kapslinger ved at bruge frekvensomformerens ventilator til tvungen nedkøling.

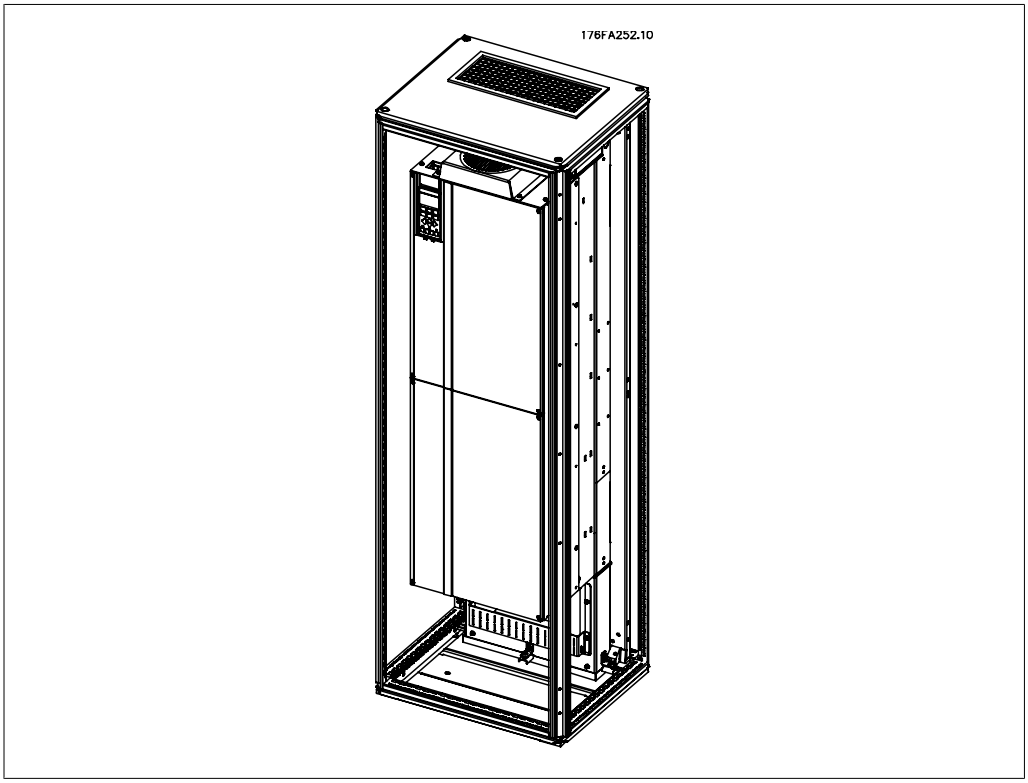


Illustration 3.19: Installation af IP00 i Rittal TS8-kapsling

Rittal TS8-kapsling	Ramme D3 sæt del nr.	Ramme D4 sæt del nr.	Ramme E2 del nr.
1800 mm	176F1824	176F1823	Ikke muligt
2000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2200 mm			176F0299

Tabel 3.3: Bestillingsnumre til rørlægningssæt

Bagkøling

Ved at bruge kanalen fra bagsiden kan installation i, for eksempel kontrolrum, udføres uden besvær. Enheden monteret til bagsiden af kapslingen giver en lignende nem afkøling af enhederne som ved kanalafkølingsprincippet. Den varme luft bliver ventileret ud af bagsiden af kapslingen. Dette er et bud på en løsning, hvor den varme afkølingsluft fra frekvensomformeren ikke forårsager opvarmning af kontrolrummet.

NB!
En lille dørventilator er påkrævet på Rittal-kabinettet for at give ekstra køling i frekvensomformeren.

Illustration 3.20: Kombineret brug af køleprincipperne

Den ovennævnte løsning kan naturligvis også kombineres med en optimeret løsning i den aktuelle installation.
Se *manualen til installation af rørlægningssættet*, *175R5640*, for flere oplysninger.

3.4.3. Installation i kapslinger - IP00/chassis-enheder

Da IP00-versionen er udarbejdet med henblik på tavlemontering, er det vigtigt at vide, hvordan frekvensomformeren installeres, og hvordan mulighederne for afkøling af enhederne bruges. Der kan findes en detaljeret beskrivelse af, hvordan frekvensomformeren installeres i en Rittal TS8-kapsling ved at bruge installationssættet i et senere afsnit af denne installationsguide. Dette kan også bruges som vejledning til andre installationer.

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

Dette gælder kun D1 og D2-kapslinger.
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

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 frekvens-omformeren op på boltene. Læn frekvensomformeren mod væggen, og monter de øverste bolte. Stram alle fire bolte for at fastgøre frekvensomformeren til væggen.

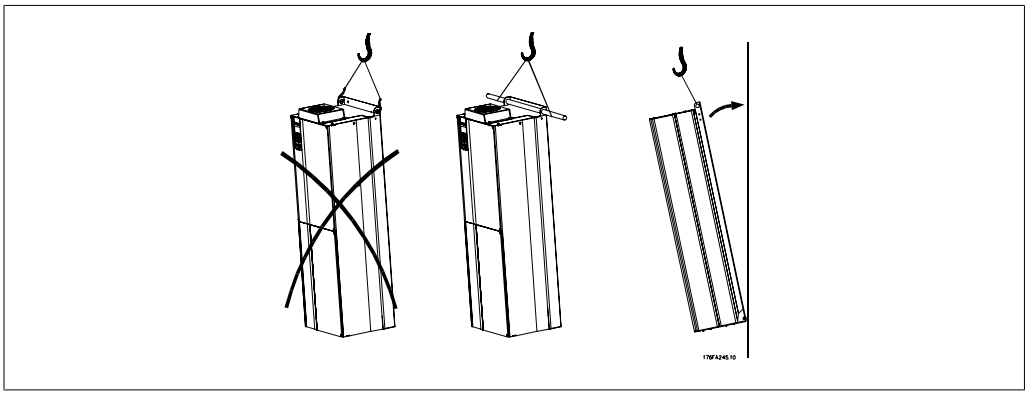


Illustration 3.21: Løftemetode til montering af frekvensomformeren på væggen

3.4.5. Gulvmontering - sokkelinstallation IP21 (NEMA1) og IP54 (NEMA12)

IP21 (NEMA type 1) og IP54 (NEMA type 12) indkapslede frekvensomformere kan også installeres på en sokkel.
D1- og D2-kapslinger
Ordrenr. 176F1827
Se *Pedestal Kit Instruction Manual, 175R5642*, for yderligere oplysninger.

Illustration 3.22: Frekvensomformer på sokkel

E1-kapslingen leveres altid med en sokkel som standard. Installer soklen på gulvet. Fastgøringshullerne skal bores i henhold til denne figur:

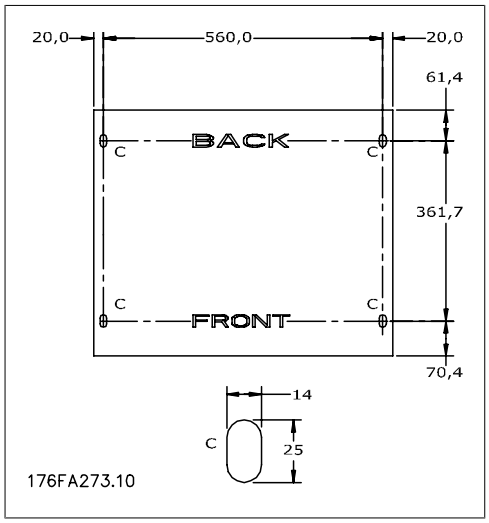


Illustration 3.23: Boreskabelon for fastgøringshullerne i gulvet.

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

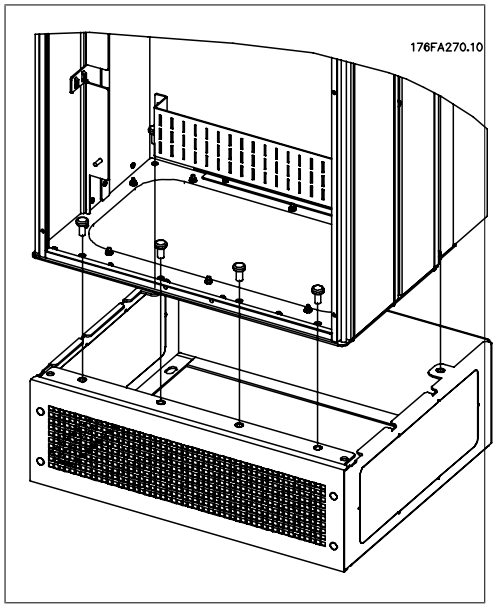


Illustration 3.24: Montering af frekvensomformeren til soklen

3.4.6. Pakdåser / ledningsindgang - IP21 (NEMA 1) og IP54 (NEMA12)

3

Kabler bliver tilsluttet gennem tætningspladen fra bunden. Fjern pladen, og planlæg, hvor indgangen til pakdåsen eller ledningen skal placeres. Lav huller i det markerede område på tegningen.
Tætningspladen skal tilpasses frekvensomformeren for at sikre den foreskrevne beskyttelsesgrad og samtidig sikre en korrekt køling af enheden. Hvis tætningspladen ikke monteres, kan det trippe enheden.

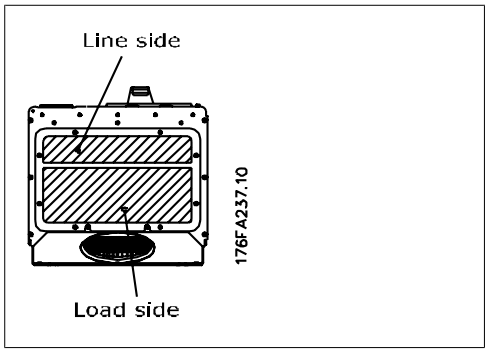


Illustration 3.25: Kabelindgangen set fra bunden af frekvensomformeren - Kapsling D1 og D2.

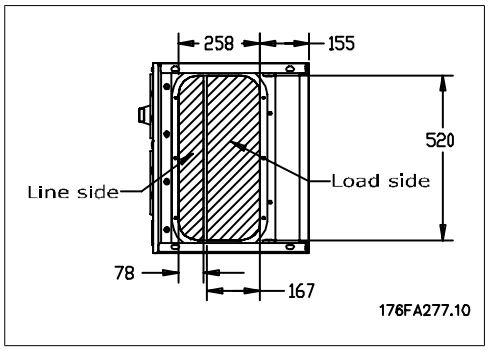


Illustration 3.26: Kabelindgangen set fra bunden af frekvensomformeren - Kapsling E1.

Bundpladen af E1-kapslingen 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.

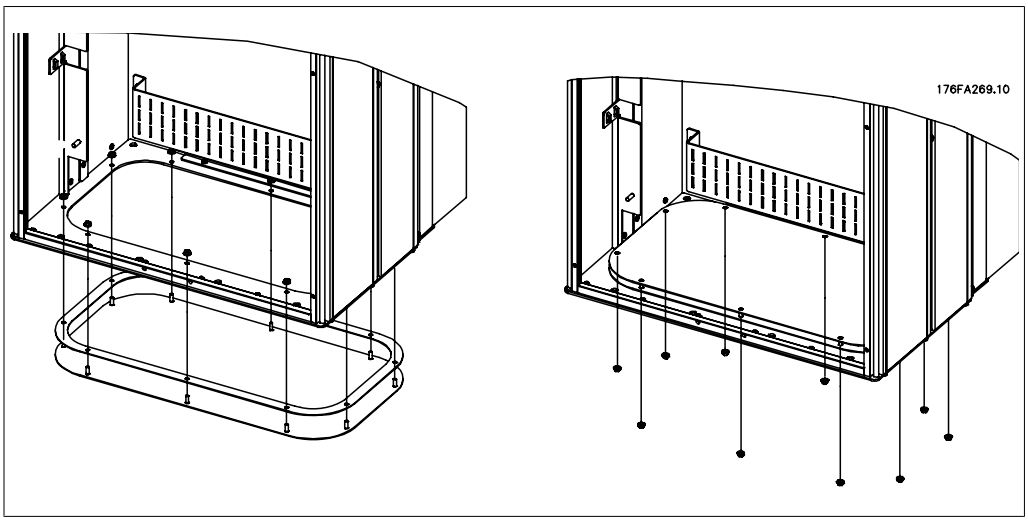


Illustration 3.27: Montering af bundpladen, E1-kapsling.

3.4.7. IP21 Drypskærmsinstallation (D1- og D2-kapsling)

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

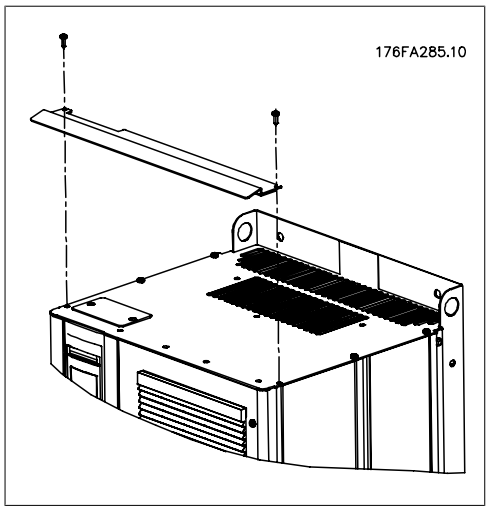


Illustration 3.28: Drypskærmsinstallation.

3.5. Feltinstallation af optioner

Dette afsnit omhandler installationen af IP00/chassis-kapsling frekvensomformere med rørledningsafkølingssæt i Rittal-kapslinger. Disse sæt er designet og testet til at blive brugt med Rittal TS8-kapslinger 1800 mm (kun Ramme D1 og D2) og 2000 mm. højde så vel som 2200 mm til E2-kapslinger. Andre kapslingshøjder understøttes ikke. Foruden kapslingen er en 200 mm bundplade/sokkel påkrævet.

Minimum kapslingsmålene er:

- D1 og D2-ramme: dybde 500 mm og bredde 600 mm.
- E1-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 Den viste rørledning er til D1- og D2-kapslinger. Rørledningen for E1-kapslinger har et anderledes udseende men skal installeres på samme måde.

For E1-kapslingen er det vigtigt at montere pladen på bagsiden af Rittal-kapslingen på grund af frekvensomformerens vægt.

Bestillingsoplysninger

Rittal TS-8-kapsling	Ramme D3 sæt del nr.	Ramme D4 sæt del nr.	Ramme E2 del nr.
1800 mm	176F1824	176F1823	Ikke muligt
2000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2200 mm			176F0299

3

Indhold i sættet

- Rørledningskomponenter
- Montering af hardware
- Pakningsmateriale
- Leveres med D1- og D2-rammesæt:
    - 175R5639 - Monteringsskabelonerne og den øverste/nederste afbryder til Rittal-kapslingen.
- Leveres med E1-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

3.5.1. Installation af Rittal-kapslinger

Denne tegning viser skabelonen i fuld størrelse, der leveres sammen med sættet, og to tegninger, der kan bruges til at finde afbryderne for kapslingens top- og bundtavler. Rørarbejdet kan også bruges til at finde åbningerne.

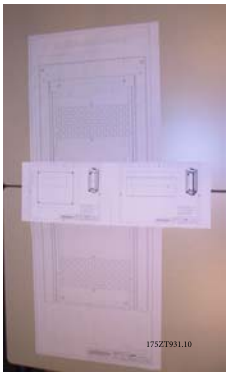


Illustration 3.29: Skabeloner

Installer pakningsmaterialet på bagåbningen af frekvensomformeren før installationen på kapslingens bagtavle.
Brug skabelonen, som er leveret med sættet (vist ovenfor), og installer frekvensomformeren på bagtavlen af Rittal-kapslingen. Skabelonen findes på det øverste venstre hjørne af bagtavlen. Derfor kan skabelonen bruges med bagtavle af enhver størrelse og med både 1800 og 2000 mm høje kapslinger.

Illustration 3.30: Åbninger bagpå bruges ikke i denne applikation

Før bagpanelet installeres i kapslingen, skal pakningen samles på begge sider af den nederste kabeladapter, som vist nedenfor, og installeres på bunden af frekvensomformeren.

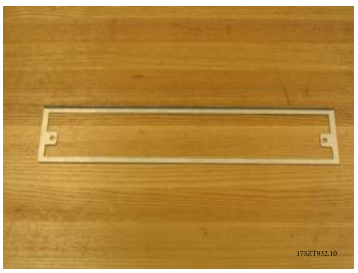


Illustration 3.31: Nederste kabeladapter

Illustration 3.32: Nederste kabeladapter med pakning installeret

Illustration 3.33: Nederste kabeladapter installeret

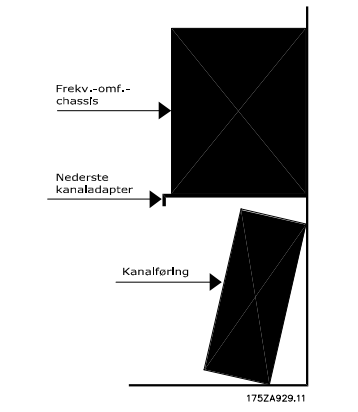


Illustration 3.34: Sidebillede

NB!
Installer bundpladen, efter frekvensomformeren er blevet installeret bag på for at sikre en korrekt pakningsdækning.

3

Installer de to monteringskonsoller på frekvensomformer-chassiset, og installer derefter den nederste kabeladapter på bunden af frekvensomformeren som vist nedenfor.

Installationen af bundpladen er lettere, mens bagtavlen er uden for kapslingen. Den buede forkant af den nederste røradapter er foran på frekvensomformeren og ned.

Før bagtavlen installeres med frekvensomformeren i Rittal TS8-kapslingen, skal de bageste 5 skruer (se tegningen nedenfor) flyttes og smides væk. Hullerne vil blive brugt til at fastgøre den øverste rørledning med længere skruer, som er leveret med sættet.

Illustration 3.35: Det øverste af IP 00/Chassis-frekvensomformer

Installer bagtavlen i kapslingen, se tegningen nedenfor. Brug Rittal PS4593.000-konsoller (minimum en pr. side i midten af frekvensomformeren) med den rette støttestrip for yderligere støtte af bagtavlen. D4- og E2-rammer bruger to forstærkninger per side. Hvis yderligere komponenter monteres på det samme bagpanel, skal Rittal-manualen konsulteres for yderligere krav om støtte.

Illustration 3.36: Frekvensomformer installeret i kabinettet

MG.20.P1.01 - VLT® er et registreret varemærke tilhørende Danfoss

3.5.2. Installation af Rittal-kapslinger, fortsat

Det øvre rørledningsomslag består af de følgende dele som vist nedenfor. Fra venstre til højre: 1. øvre kabellukningsplade, 2. frekvensomformerkonsol, 3. kabel, 4. kanalventileret topafdækning.

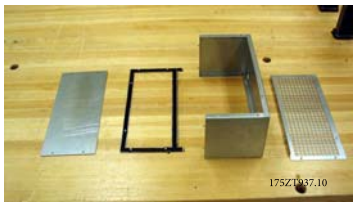


Illustration 3.37: Toppakningssamling

Illustration 3.38: Toprørledning og kapslingstop installeret

Illustration 3.39: Toprørledningen delvist samlet med frekvensomformerkonsollen

Installer topkabelsektionen midlertidigt som vist ovenfor. Brug det øvre kabelafdækningsstykke til at markere kapslingstoppen til åbningen.
Alternativt kan monteringsskabelonen (medfølgende tegning) bruges til at få kapslingen til at slå fra.

Illustration 3.40: Rittal-kapslingstop med afbryder Standard Rittal-kapslingers top er skåret. Pakning bruges ikke i udskæringen. Pakning er en del af rørledningen.

Illustration 3.41: Pakningen bøjer over kanten for at udgøre en forsegling mellem kablet og det ventilerede topomslag

Illustration 3.42: Øvre kabel installeret

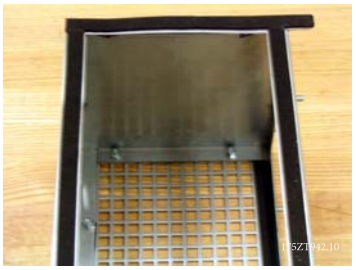


Illustration 3.43: Pakningen anvendes til begge sider af frekvensomformerens konsol og kanalventileret topomslag.

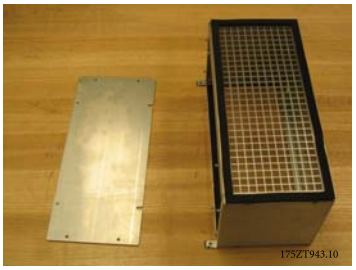


Illustration 3.44: Det øverste kabel er klar til at blive installeret på frekvensomformeren

For den endelige installation af rørledningen, saml det øverste kabel som vist nedenfor.

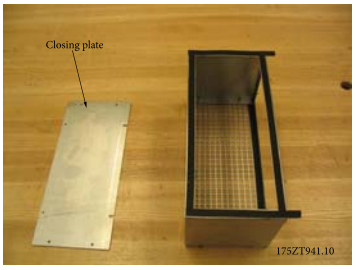


Illustration 3.45: Øvre kabel samlet med pakning

Den øverste kabellukningsplade er taget af på grund af installationen af rørledningen på frekvensomformeren. Den øvre rørledning er fastgjort til frekvensomformeren ved at bruge de eksisterende huller på det øverste omslag af frekvensomformeren. Brug de lange T25-skruer, som er leveret sammen med sættet, i den eksisterende frekvensomformers øverste huller i omslaget. Rørledningen vil passe over frekvensomformerens monteringsbolte.

Når rørledningen er fastgjort til frekvensomformeren, kan kabellukningspladen fastgøres. Den øvre rørledningssamling er færdig.

Tilføj pakningen til den øvre kabellukningsplade og installer. Installer kapslingstoppen. Installation af øvre kabel er færdig.

Illustration 3.46: Øvre kabel installeret

Illustration 3.47: Øvre kabels lukkeplade med pakning

MG.20.P1.01 - VLT® er et registreret varemærke tilhørende Danfoss

Illustration 3.48: Øvre kabels lukkeplade installeret

Illustration 3.49: Kapslingstoppen installeret

Illustration 3.50: Plantegning af Rittal-kapsling

3.5.3. Installation af Rittal-kapslinger, fortsat

Det nedre kabelsamlingsstykker. Se tegningen, som viser et forstørret billede af rørledningskomponenterne. Pakningen installeres som vist. Saml det nedre kabel bortset fra omslaget. Samling inkluderer monteringen af 3 vinkelkonsoller på forsiden og siderne af det delvist samlede nedre kabel. Den nederste kabelkrave boltes fast til kablet ved at bruge tre T25-skruer i de yderste huller af konsollerne. Stram skruerne for at trykke pakningen sammen.

Illustration 3.51: Nedre rørledningsstykker

Illustration 3.52: Nedre rørledning delvist samlet

Illustration 3.53: Færdigsamlet nedre rørledning

Rørsamlingen anvendes til at markere det nederste udsnit. Installer den nederste rørledning midlertidigt som vist til højre. Brug indersiden af rørledningen til at markere bunden af kapslingen for åbningen.

Illustration 3.54: Installer rørledningen midlertidigt for at markere udsnittet på pakningen

Udsnittet laves på den inderste pakningsplade. De resterende to pakningsplader skal fjernes, så installationen af den nederste kabel kan samles.

Illustration 3.55: Kapsling nederste afbryder

Illustration 3.56: Nederste rørledning installeret

Den nederste rørledning er drejet på plads som vist. Den nederste rørledning er udviklet med et stramt pasmål. Den øvre del af kablet passer under den nederste kabeladapter og kræver et stramt pasmål med pakningsmaterialet, der fastholder IP 54 og UL og NEMA 12-klassificering.

3

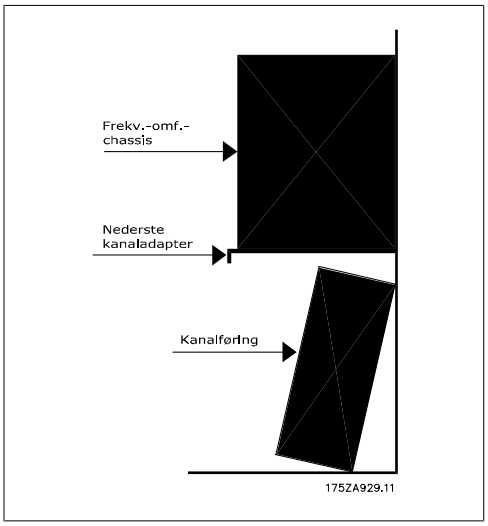


Illustration 3.57: Installation af de nederste kabler

Når den nederste rørledning er blevet anbragt på sin plads, fjernes de tre T25-skruer fra de udvendige huller i monteringskonsollerne på siderne og foran rørledningen og flyttes til de indvendige huller af de samme konsoller. Stram de tre skruer to det angivne moment. Den nederste rørledning er ikke fastgjort til Rittal-kapslingen.

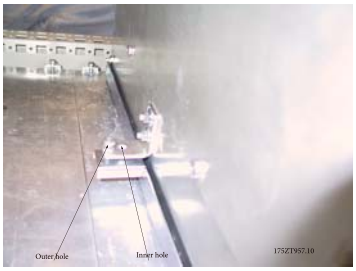


Illustration 3.58: Flyt monteringsskruer fra de udvendige huller til de indvendige huller

Installer kablets forplade og kabelbøjlens bundplade, hvis den skal bruges. Installer de to resterende pakningsplader.

Illustration 3.59: Bundpakning installeret.

3.5.4. Installation på soklen

Frekvensomformeren kan også installeres på gulvet. Et gulvstativ er udviklet til det formål. Det kan kun bruges til enheder, som er produceret efter uge 50, 2004 (serienummer XXXXXG504).

I dette afsnit beskrives installationen af en sokkelenhed, som er til rådighed for VLT-serie frekvensomformere ramme D1 og D2. Dette er en 200 mm høj sokkel, som tillader disse rammer at blive monteret på gulvet. På forsiden af soklen er der åbninger til indgangsluft til effektkomponenterne.

Frekvensomformerens pakdåseplade 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 kapslingsbeskyttelse.

Der er en sokkel, som passer til både ramme D1 og D2.

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 3.60: Frekvensomformer på sokkel.

Sættet indeholder en U-formet stykke, en forplade med udluftning, 2-sidestykker, to forkonsoller og det påkrævede hardware for at blive samlet. Se det forstørrede billede af installationen, illustrationen "Three front screws" (tegning 130BA647).

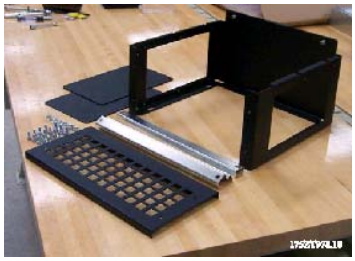


Illustration 3.61: Sokkeldele

3

Soklen er delvist samlet. Før frekvensomformeren installeres på soklen, er det vigtigt at fastgøre soklen til gulvet ved at bruge de fire sokkelmonteringshuller. Hullerne kan rumme op til M12-bolte (ikke inkluderet i sættet).
ADVARSEL: Frekvensomformerne er tunge foroven og kan vælte, hvis soklen ikke er fastgjort til gulvet.
Hele monteringen kan også understøttes ved at bruge frekvensomformerens øverste monteringshuller til at fastgøre den til en væg.

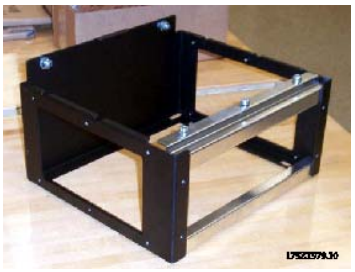


Illustration 3.62: Sokkel delvist samlet

Den samlede sokkel med forplade med udluftning og to sidestykker er installeret. Flere frekvensomformere kan monteres side om side. De inderste sidelukkeplader er taget af.
BEMÆRK! For- og sidestykkets monteringsskruer er nu forsænkede M6 Torx fladhovedet skruer.

Illustration 3.63: Færdigsamlet sokkel.

Installer frekvensomformeren ved at sænke den ned på sokkelen. Frekvensomformeren skal rage ud over forsiden af soklen for at gøre plads til en holdebøjle på bagsiden af sokkelen. Når frekvensomformeren er blevet placeret på sokkelen, skal frekvensomformeren skubbes ved brug af holdebøjlerne på siden af sokkelen og monter skruerne som vist.

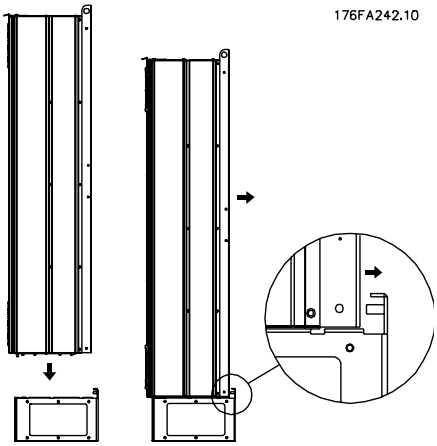


Illustration 3.64: Montering af frekvensomformeren til sokkelen.

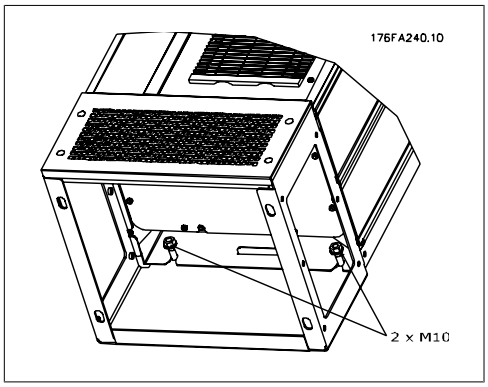


Illustration 3.65: To møtrikker på bagsiden.

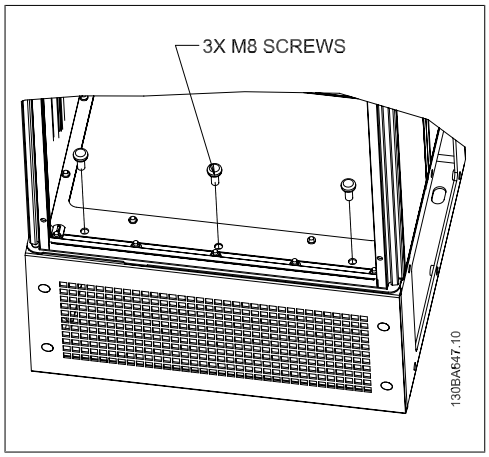


Illustration 3.66: Tre skruer foran.

Illustration 3.67: Ramme D2 med sokkel installeret

3.6. Elektrisk installation

3.6.1. Styreledninger

3

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

Føring af styrekabel
Fastgør alle styrekablerne til angivne styrekabelføring.

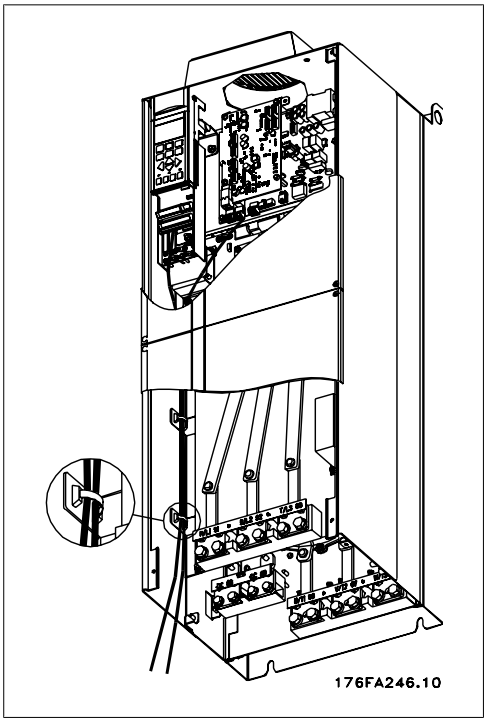


Illustration 3.68: Ledningssti til styreledningsføring.

Fieldbus-forbindelse
Forbindelser laves til de relevante optioner på styrekortet. Yderligere oplysninger finder du i Fieldbus-instruktionen. Kablet skal placeres til venstre inden i frekvensomformeren og fastgøres sammen med andre styreledninger.

I IP 00 (Chassis) og IP 21 (NEMA 1)-enhederne er det også muligt at forbinde fieldbussen fra toppen af enheden, som vist på billedet nedenfor. En afdækningsplade skal fjernes på IP 21 (NEMA 1)-enheden.

Illustration 3.69: Topforbindelse til fieldbus.

Installation af 24 V ekstern DC forsyning
Moment: 0,5 - 0,6 Nm
Skruestørrelse: M3

Nr.	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 (inkl. parameterindstilling) uden nettilslutning. Bemærk, at der gives advarsel om lavspænding, når 24 V DC tilsluttes. Trip vil imidlertid ikke finde sted.

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

3.6.2. Eltilslutninger

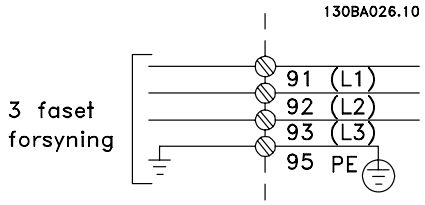
Kabelføring og Sammensmeltning

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 med indbyggede sikringer. Anbefalede sikringer kan ses i tabellerne i sikringsafsnittet. Sørg altid for, at de rette sikringer bruges i overensstemmelse med lokal lovgivning.

Nettilslutningen monteres på netspændingskontakten, hvis en sådan er inkluderet.



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 motorkablets skærm til frakoblingspladen på frekvensomformeren og til motorens metalkabinet.

3

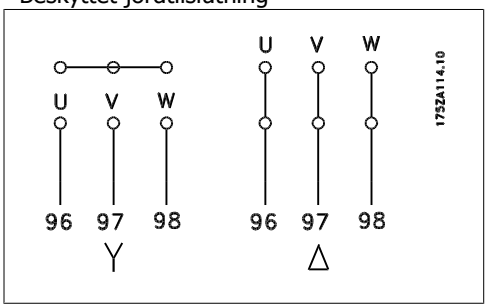
Sørg for, at skærmforbindelserne har det størst mulige overfladeareal (kabelbøjle). Dette sikres ved at benytte de medfølgende installationsdele i frekvensomformeren.

Kabellængde og -tværsnit:
Frekvensomformeren er afprøvet med en bestemt kabellængde med et bestemt tværsnit. Hvis tværsnittet øges, kan kablets kapacitans og dermed lækstrømmen stige, og kabellængden skal reduceres tilsvarende. Hold motorkablet så kort som muligt for at begrænse støjniveauet og minimere lækstrømme.
Detaljer kan findes i den relevante Design Guide.

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.

Klem-menr.	96	97	98	99	
	U	V	W	PE[1)]	Motorspænding 0-100 % af netspændingen. 3 ledninger ud af motoren
	U1	V1	W1	PE[1)]	Trekant-tilsluttet
	W2	U2	V2		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.

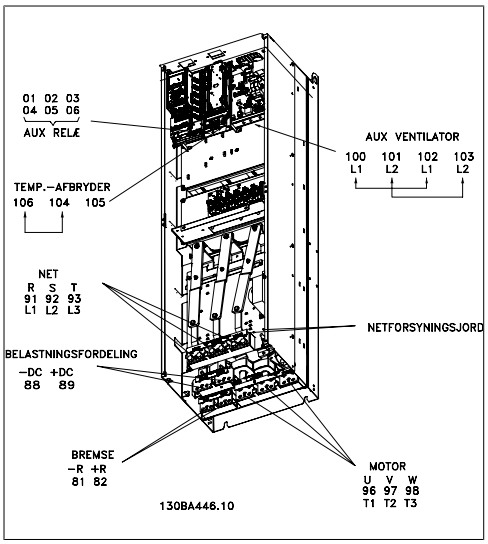


Illustration 3.70: Kompakt IP 00 (Chassis), kapsling D3

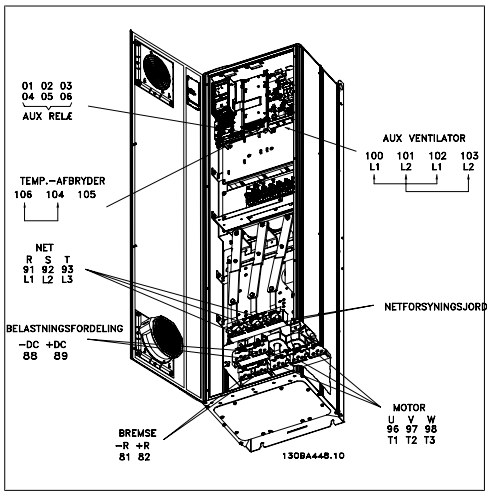


Illustration 3.71: Kompakt IP 21 (NEMA 1) og IP 54 (NEMA 12), kapsling D1

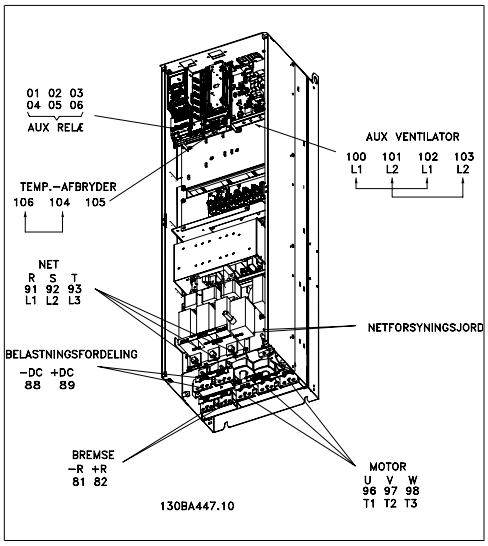


Illustration 3.72: Kompakt IP 00 (Chassis) med afbryder, sikring og RFI-filter, kapsling D4

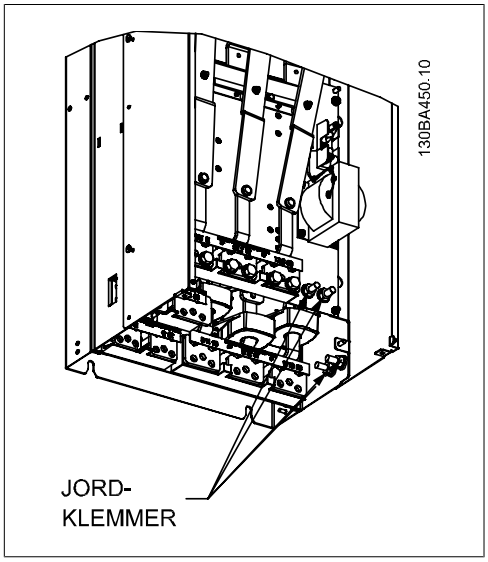


Illustration 3.73: Jordklemmernes positioner IP00, D-kapslinger

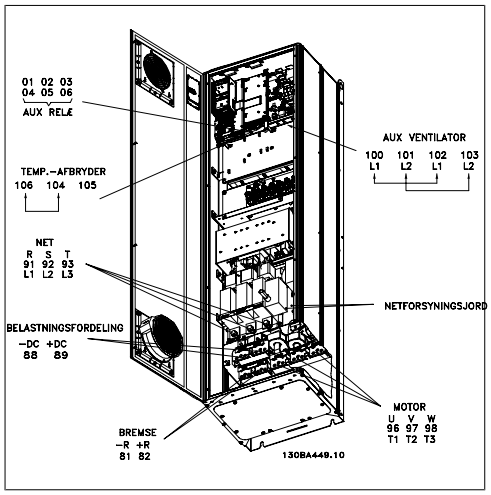


Illustration 3.74: Kompakt IP 21 (NEMA 1) og IP 54 (NEMA 12) med afbryder, sikring og RFI-filter, kapsling D2

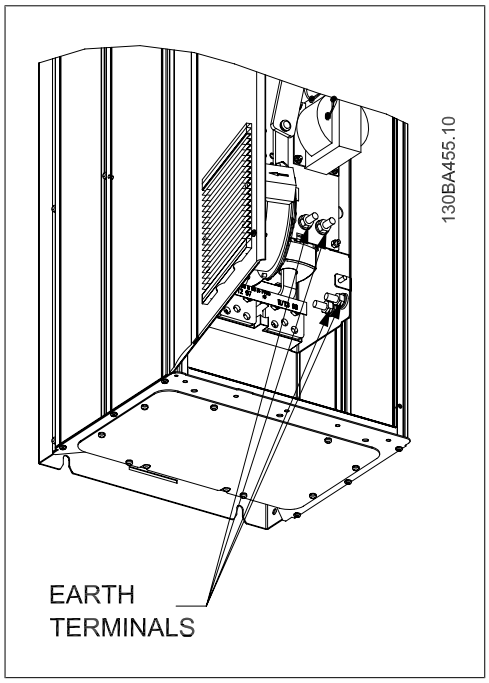


Illustration 3.75: Jordklemmernes positioner IP21 (NEMA type 1) og IP54 (NEMA type 12)

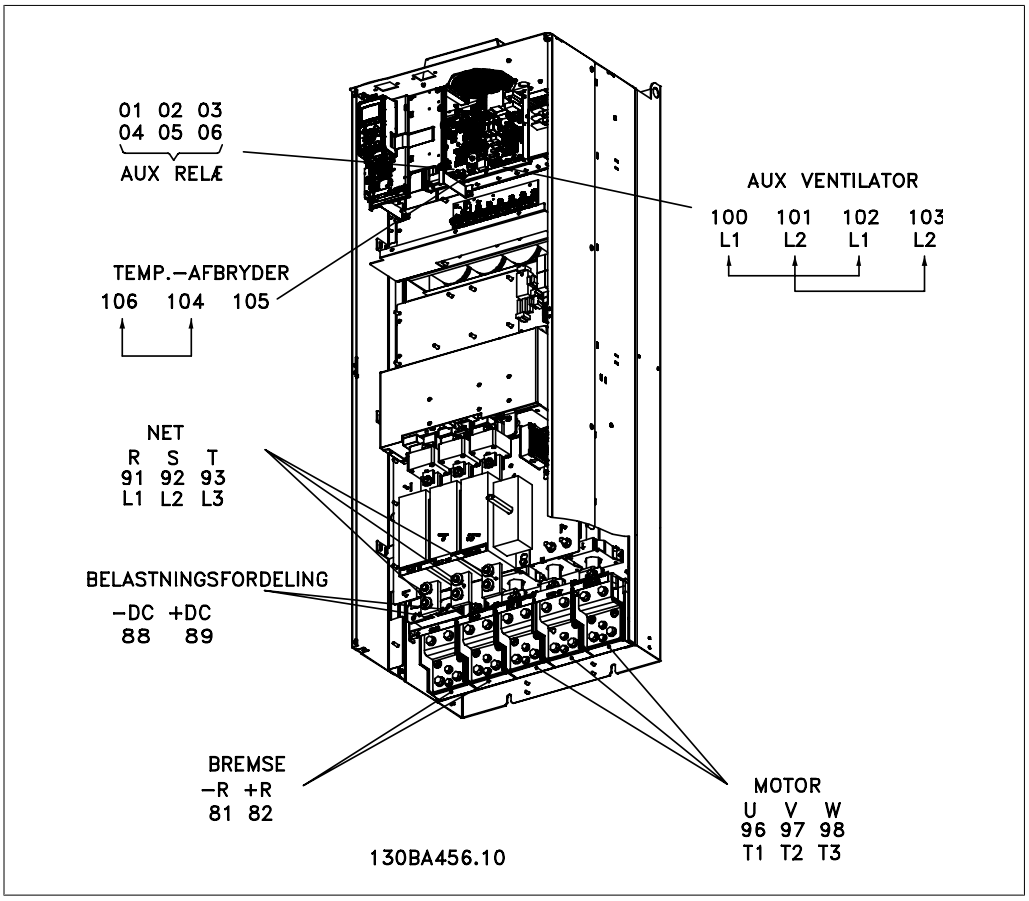


Illustration 3.76: Kompakt IP 00 (Chassis) med afbryder, sikring og RFI-filter, kapsling E2

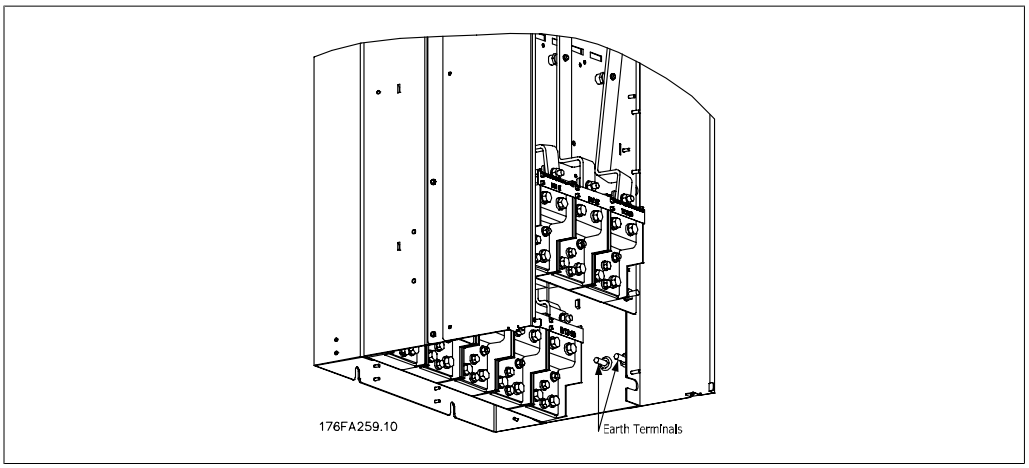


Illustration 3.77: Jordklemmernes positioner IP00, E-kapslinger

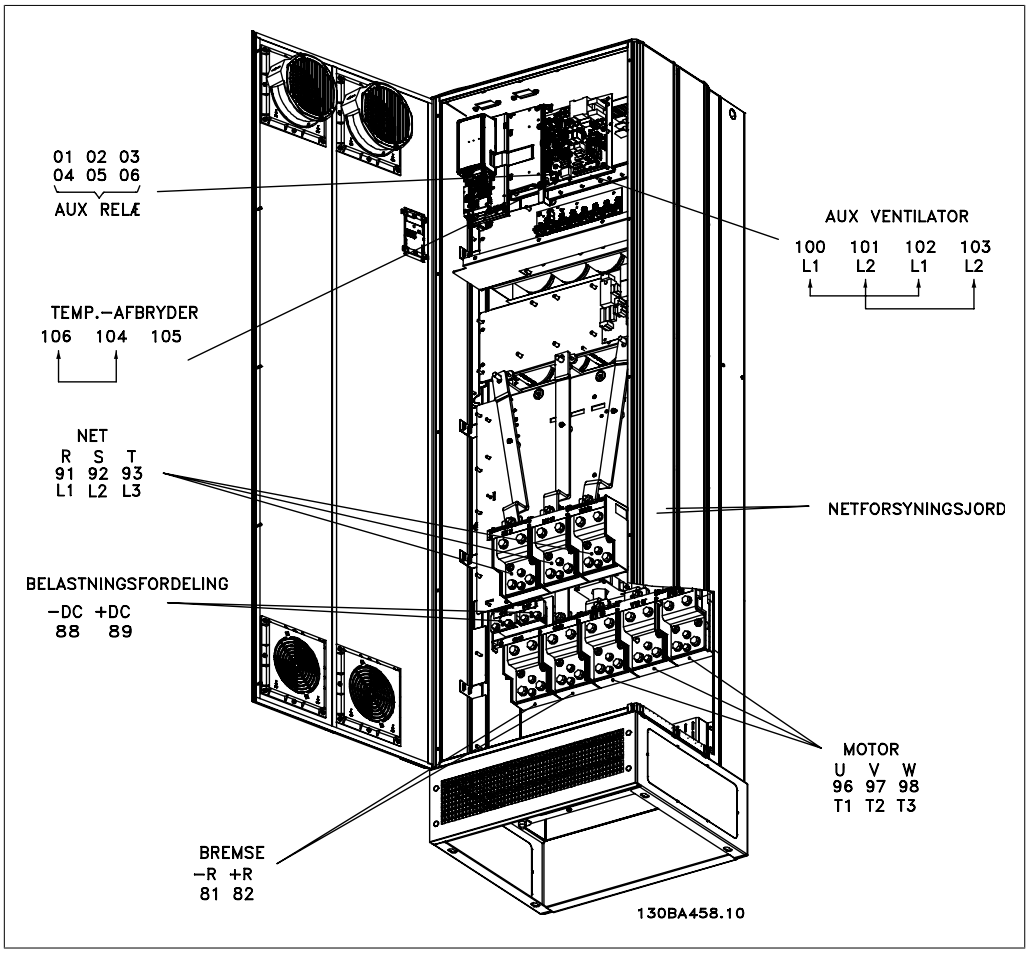


Illustration 3.78: Kompakt IP 21 (NEMA 1) og IP 54 (NEMA 12) kapsling E1

3.6.3. 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.

3.6.4. Ekstra beskyttelse (RCD)

Fejlstrømsrelæer, nulling eller jording kan anvendes som ekstra beskyttelse, forudsat at lokale sikkerhedsmæssige normer overholdes.

Ved jordfejl kan der opstå jævnstrømsindhold i fejlstrømmen.

3

Evt. FI-relæer skal anvendes i henhold til lokale bestemmelser. Relæerne skal være egnede til beskyttelse af tre-faset udstyr med broensretter og til kortvarig afledning i indkoblingsøjeblikket.

Se i øvrigt afsnittet *Særlige forhold* i den relevante Design Guide.

3.6.5. 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. Yderligere oplysninger, se IEC 364-3. Hvis optimale EMC-resultater kræves, hvis parallelle motorer er tilsluttet eller hvis motorkabellængden er på over 25 meter, anbefales det at indstille par. 14-50 til [ON].
[1] Ikke nødvendigt med 525-600/690 V frekvensomformere; derfor ikke muligt.
I OFF afbrydes de interne RFI-kapaciteter (filterkondensatorer) mellem chassiset og mellemkredsen for at undgå skader på mellemkredsen og for at reducere kapacitetsstrømmen på jord (i henhold til IEC 61800-3).
Se også applikationsbemærkningen *VLT on IT mains*, MN.90.CX.02. Det er vigtigt at bruge isolationsovervågning, der kan bruges sammen med effektelektronik (IEC 61557-8).

3.6.6. Moment

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

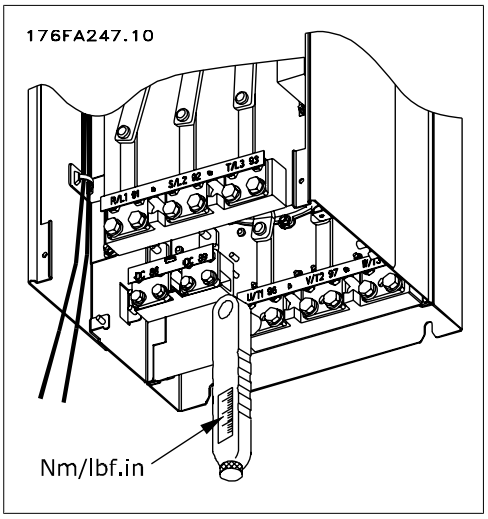


Illustration 3.79: Brug altid en momentnøgle til at stramme boltene.

Kapsling	Klemme	Moment	Boltstørrelse
D1, D2, D3 og D4	Netforsyning Motor	19 Nm	M10
	Belastningsfordeling Bremse	9,5	M8
E1 og E2	Netforsyning Motor Belastningsfordeling	19 NM	M10
	Bremse	9,5	M8

Tabel 3.4: Moment for klemmer

3.6.7. Skærmede kabler

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

Tilslutning kan ske med enten kabelafslutninger eller bøjler:

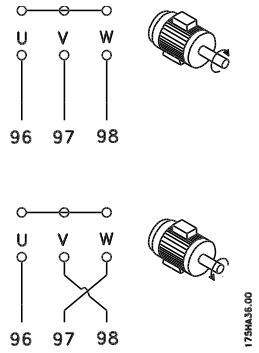
- EMC-kabelafslutninger: Almindelige kabelafslutninger kan bruges til at sikre en optimal EMC-forbindelse.
- EMC-kabelbøjle: Frekvensomformeren leveres med bøjler, der gør tilslutningen ukompliceret.

3.6.8. 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 VLT-frekvensomformeren er forbundet på følgende måde:

Klemme nr.	Funktion
96, 97, 98, 99	Ledningsnet 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.

3.6.9. Bremsekabel

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

Klemme nr.	Funktion
81, 82	Bremsemodstandsklemmerne

Tilslutningskablet til bremsemodstanden skal være skærmet. Skærmen forbindes med kabelbøjler fra frekvensomformerens ledende bagplade og til bremsemodstandens metalkabinet.
Dimensioner kablets tværsnit svarende 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.

3.6.10. Belastningsfordeling

(Kun udvidet med bogstav D i plads 21 i typekoden).

Klemme nr.	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. Kontakt Danfoss for flere oplysninger.

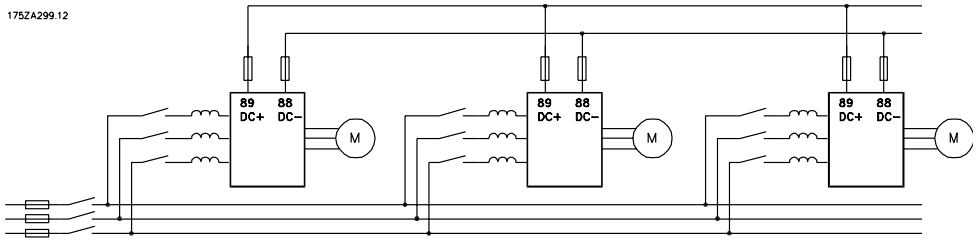


Illustration 3.80: Belastningsfordeling.

3.6.11. Beskyttelse mod elektronisk støj

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

BEMÆRK! EMC-metalafdækning er kun inkluderet i enheder med et RFI-filter.

Illustration 3.81: Montering af EMC-skærmen.

3.6.12. Nettilslutning

Netforsyningen skal tilsluttes klemmerne 91, 92 og 93. Jord er forbundet til klemmen til højre for klemme 93.

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 sker på effektkortet.

Klemme nr.	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

Beskyttelse af forgreningskredsløb
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 beskyttes mod kortslutning for at undgå risikoen for elektrisk stød og brand. Danfoss anbefaler, at de sikringer, der er angivet nedenfor, anvendes til beskyttelse af servicemedarbejdere og udstyr i tilfælde af en intern fejl i frekvensomformeren. Frekvensomformeren yder fuldstændig kortslutningsbeskyttelse i tilfælde af kortslutning på motorudgangen.

Overstrømsbeskyttelse
Der skal etableres overstrømsbeskyttelse 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. Desuden kan der bruges sikringer eller afbrydere til at sørge for overstrømsbeskyttelse i installationen. Overstrømsbeskyttelsen skal altid udføres i overensstemmelse med de nationale bestemmelser.

Sikringerne skal være beregnet til beskyttelse af kredsløb, der kan levere maks. 100.000 A_{rms} (symmetrisk).

Sikringstabeller

Størrelse/ type	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/ JDDZ**	SIBA E180276 RKI/JDDZ	LittelFuse E71611 JFHR2**	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/ JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Intern option Bussmann
P110	FWH-300	JJS-300	2028220-315	L50S-300	A50-P300	NOS-300	170M3017	170M3018
P132	FWH-350	JJS-350	2028220-315	L50S-350	A50-P350	NOS-350	170M3018	170M4016
P160	FWH-400	JJS-400	206xx32-400	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P200	FWH-500	JJS-500	206xx32-500	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P250	FWH-600	JJS-600	206xx32-600	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

Tabel 3.5: **D-kapslinger, 380-480 V**

*170M sikringer fra den viste Bussmann bruger den -/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 480 V UL-anført sikring med tilhørende strømklassificering kan bruges til at imødekomme UL-kravene.

Størrelse/ type	Bussmann E125085 JFHR2	Ampere	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2
P110	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315
P132	170M3018	350	2061032.350	6.6URD30D08A0350
P160	170M4011	350	2061032.350	6.6URD30D08A0350
P200	170M4012	400	2061032.400	6.6URD30D08A0400
P250	170M4014	500	2061032.500	6.6URD30D08A0500
P315	170M5011	550	2062032.550	6.6URD32D08A0550

Tabel 3.6: **D-kapslinger, 525-690 V**

Størrelse / type	Bussmann PN*	Danfoss PN	Klassificering	Tab (W)
P315	170M5013	20221	900 A, 700 V	120
P355	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P400	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P450	170M6013	20221	900A, 700 V	120

Tabel 3.7: **E-kapslinger 380-480 V**

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

Danfoss PN	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabel 3.8: **Ekstra sikringer til ikke-UL-applikationer, E-kapslinger, 380-480 V**

Størrelse / type	Bussmann PN*	Danfoss PN	Klassificering	Tab (W)
P355	170M4017 170M5013	20220	700 A, 700 V	85
P400	170M4017 170M5013	20220	700 A, 700 V	85
P500	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P560	170M6013	20221	900 A, 700 V	120

Tabel 3.9: **E-kapslinger, 525-690 V**

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

Danfoss PN	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabel 3.10: **Ekstra sikringer for ikke-UL Applikationer E-kapslinger, 525-690 V**

Egnet til brug i et kredsløb, der kan levere maks. 100.000 RMS symmetriske ampere, 480/600/690 V maks., når den er beskyttet af de øvre sikringer.

Afbrydertabeller

Afbrydere fremstillet af General Electric, kat. Nr. SKHA36AT0800, 600 Vac maksimum, med de stikpropper, der er anført nedenfor, kan bruges til at overholde UL-kravene.

Størrelse / type	Klassificering stikkatalog #	Ampere
P110	SRPK800A300	300
P132	SRPK800A350	350
P160	SRPK800A400	400
P200	SRPK800A500	500
P250	SRPK800A600	600

Tabel 3.11: **D-kapslinger, 380-480 V**

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 - P200	380 - 480 V	type gG
P250 - P450	380 - 480 V	type gR

MG.20.P1.01 - VLT® er et registreret varemærke tilhørende Danfoss

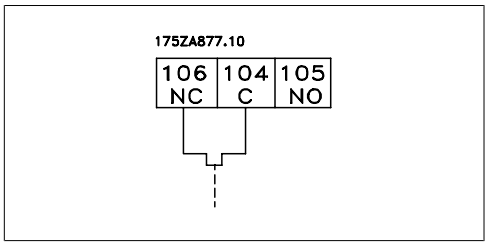
3.6.15. Bremsemodstandstemperaturafbryder

Moment: 0,5-0,6 Nm
Skruestørrelse: M3

Denne indgang kan bruges til at overvåge en eksternt forbundet bremsemodstands temperatur. Hvis indgangen mellem 104 og 106 åbner, 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".
Normalt lukket: 104-106 (fabriksinstalleret jumper)
Normalt åben: 104-105

Klemme nr.	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 friløb. Der skal installeres en KLIXON-kontakt, som skal være 'normalt lukket'. Hvis funktionen ikke benyttes, skal der være en kortslutning mellem 106 og 104.



3.6.16. Adgang til styreklemmerne

Alle klemmer til styrekablerne befinder sig under LCP og kan tilgås ved at åbne døren til IP21/54-versionen eller ved at fjerne afdækningen til IP00-versionen.

3.6.17. Elektrisk installation, styreklemmer

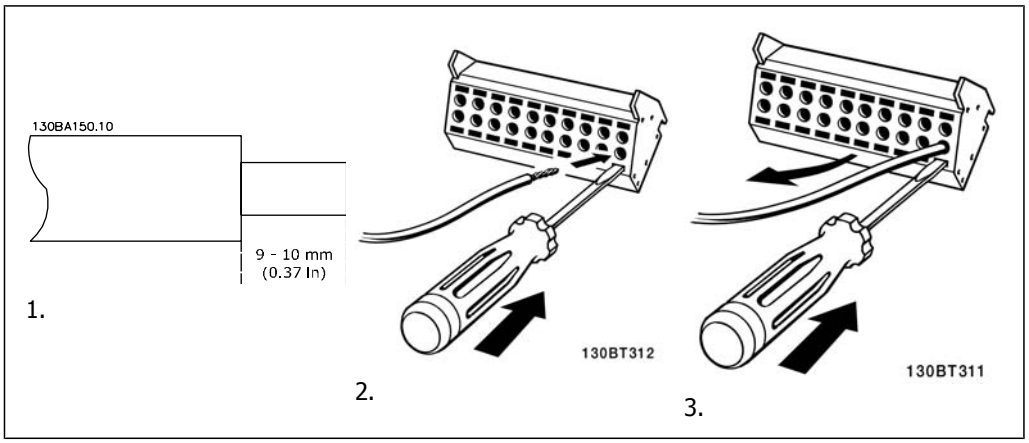
Sådan tilsluttes kablet til klemme:

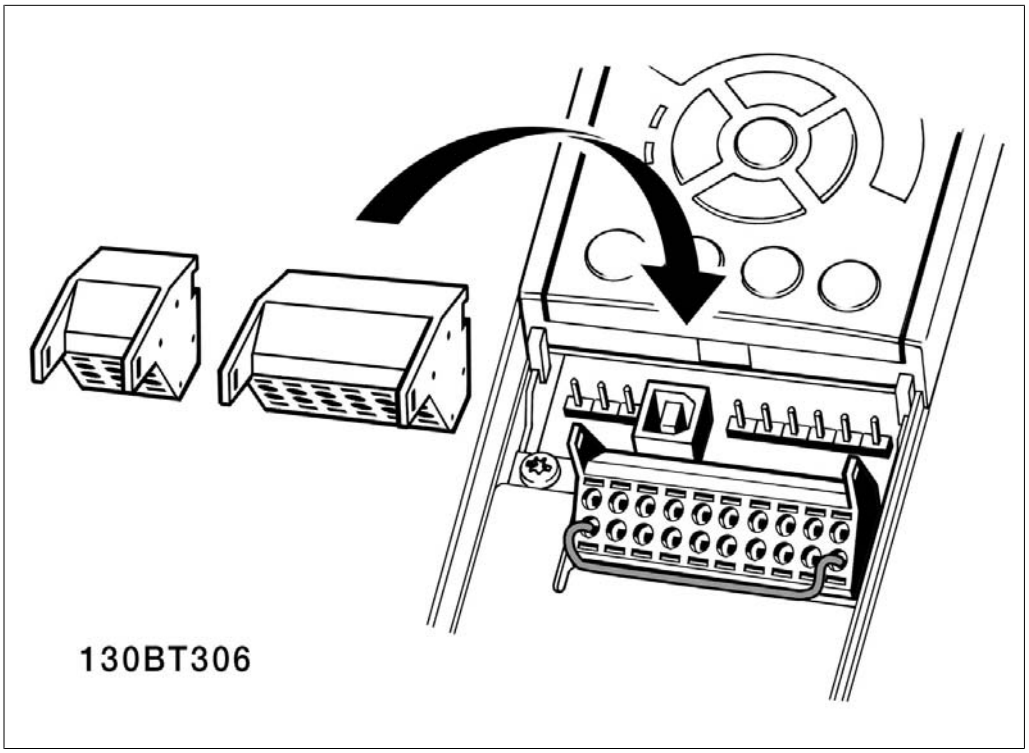
1. Fjern isoleringen i en længde af 9-10 mm
2. Sæt en skruetrækker[1)] ind i det firkantede hul.
3. Sæt kablet ind i det tilsvarende runde hul.
4. Fjern skruetrækkeren. Kablet sidder nu fast i klemmen.

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



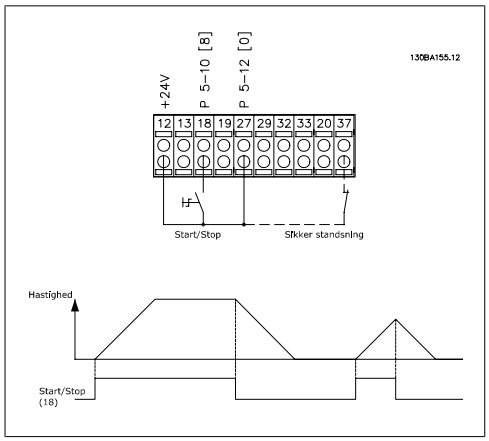


MG.20.P1.01 - VLT® er et registreret varemærke tilhørende Danfoss

3.7. Tilslutningseksempler

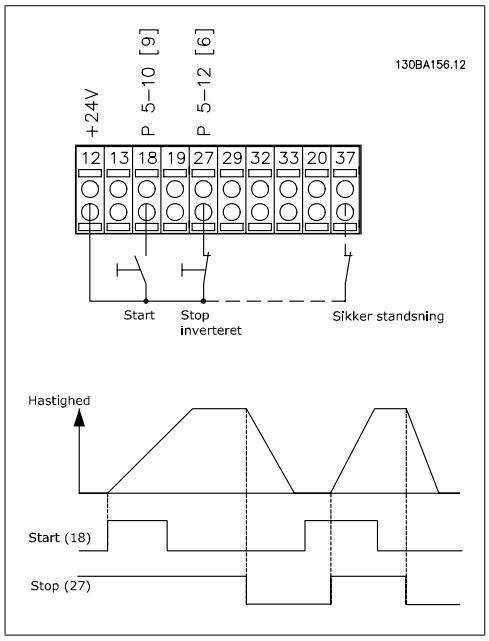
3.7.1. Start / Stop

Klemme 18 = Par. 5-10 [8] *Start*
Klemme 27 = Par. 5-12 [0] *Ingen funktion* (Standard *friløb inverteret*)
Klemme 37 = Sikker standsning (hvor det er tilgængeligt!)



3.7.2. Pulsstart / -stop

Klemme 18 = Par. 5-10 [9] *Pulsstart*
Klemme 27= Par, 5-12 [6] *Stop inverteret*
Klemme 37 = Sikker standsning (hvor det er tilgængeligt!)



3

3.7.3. Hastighed op/ned

Klemme 29/32 = Hastighed op/ned: .

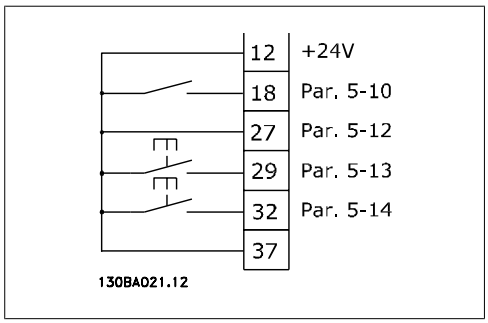
Klemme 18 = Par. 5-10 [9] Start (standard)

Klemme 27 = Par. 5-12 [19] *Fastfrys reference*

Klemme 29 = Par. 5-13 [21] *Hastighed op*

Klemme 32 = Par. 5-14 [22] *Hastighed ned*

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



3.7.4. Potentiometerreference

Spændingsreference via et potentiometer:

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

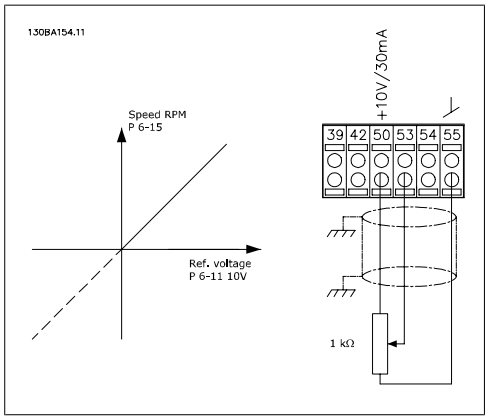
Klemme 53, lav spænding = 0 volt

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

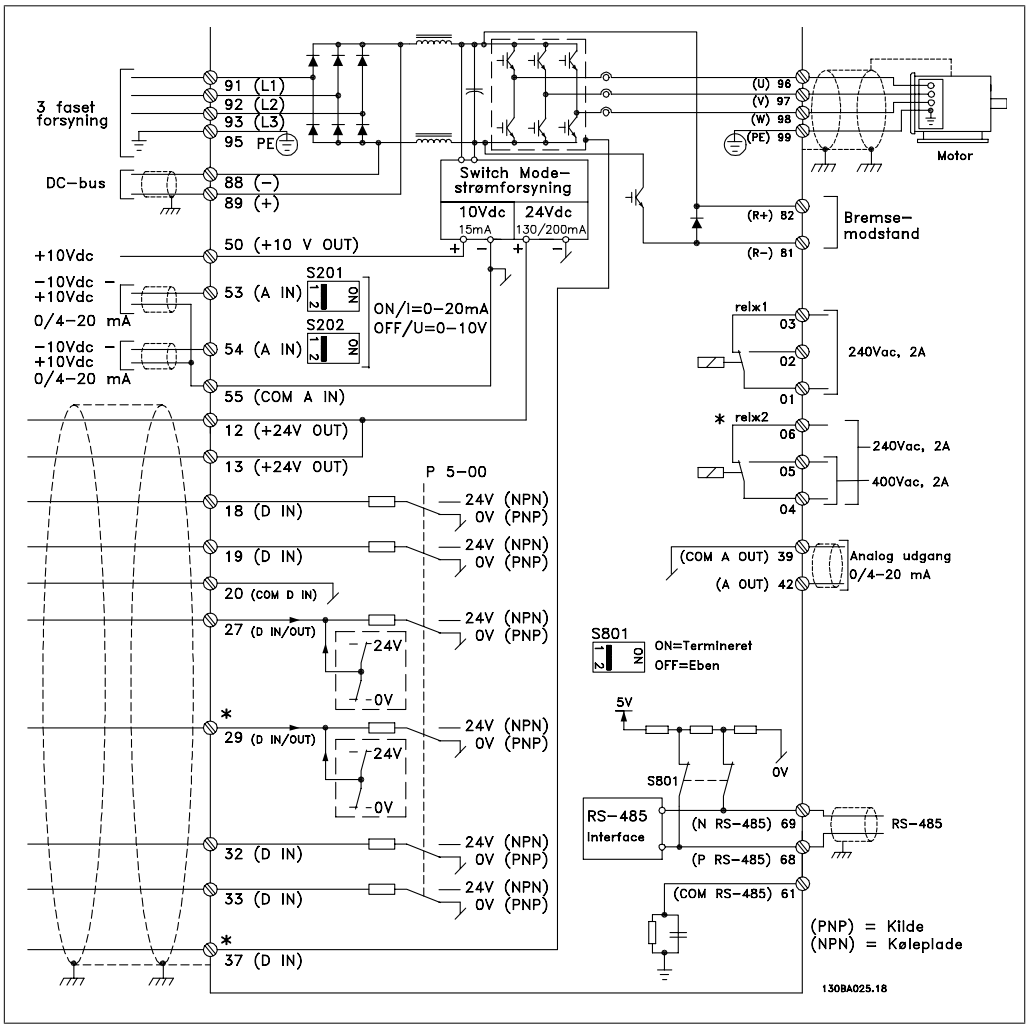


Illustration 3.82: Diagrammet viser alle elektriske klemmer uden optioner.
Klemme 37 er den indgang, der skal anvendes til Sikker standsning. Vejledning til installation af sikker standsning findes i afsnittet *Installation af sikker standsning* i frekvensomformerens Design Guide. Se også afsnittene Sikker standsning og Installation af sikker standsning.

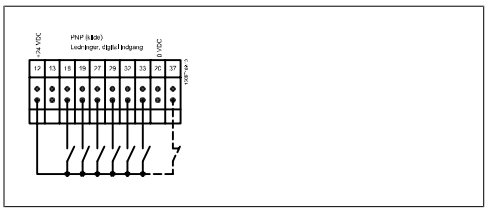
Meget lange styrekabler og analoge signaler kan i sjældne tilfælde og afhængigt af installationen resultere i 50/60 Hz jordsløjfer på grund af støj fra netspændingsledningerne.

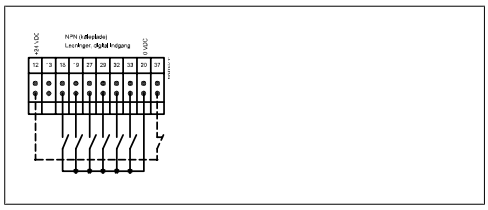
Hvis dette forekommer, kan det være nødvendigt at bryde skærmningen eller at indsætte en 100 nF-kondensator imellem skærmen og chassiset.

De digitale og analoge ind- og udgange skal tilsluttes 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 udgangssignal.

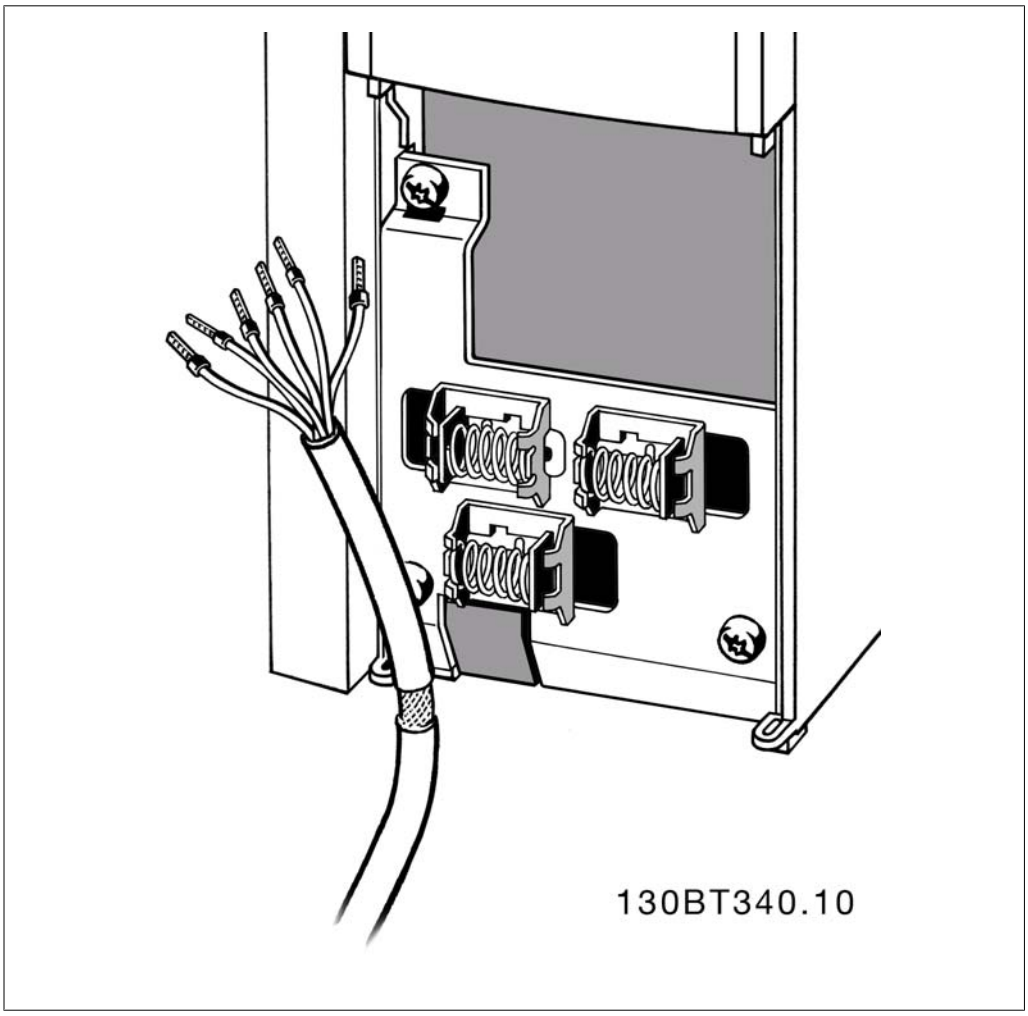
3

Styreklemmernes indgangspolaritet





NB!
Styrekabler skal være skærmede.



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*.

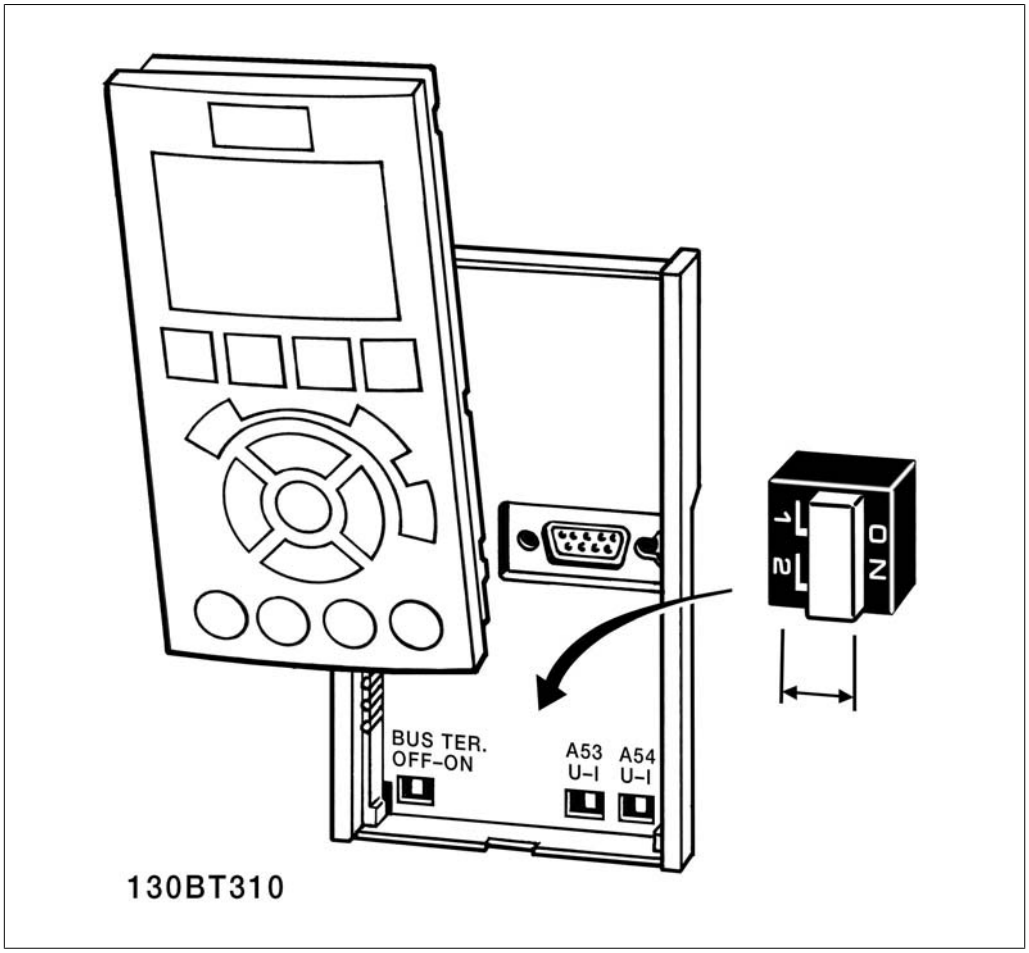
Fabriksindstilling:

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 fjerne LCP-holderen (dokken), når kontakterne betjenes. Kontakterne må ikke betjenes med strøm på frekvensomformeren.



3.9. Endelig opsætning og afprøvning

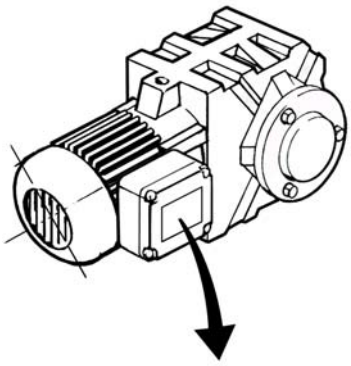
3.9.1. Endelig opsætning og afprøvning

3

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

Trin 1. Find motortypeskiltet

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



BAUER D-73734 ESLINGEN				
3 ~ MOTOR NR. 1827421				2003
S/E005A9				
	1,5	kW		
n_2 31,5	/min.	400	Y	V
n_1 1400	/min.		50	Hz
cos φ 0,80			3,6	A
1,7L				
B	IP 65	H1/1A		

130BT307

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

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

Trin 3. Aktiver Automatisk motortilpasning (AMA)

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

1. Tilslut klemme 37 til klemme 12 (hvis klemme 37 er tilgængelig).
2. Tilslut klemme 27 til klemme 12, eller indstil par. 5-12 til "Ingen funktion" (par. 5-12 [0])
3. Aktiver AMA, par. 1-29.
4. Vælg mellem hel eller begrænset AMA. Hvis der er monteret et sinusbølgefilter, skal kun den begrænsede AMA køres, ellers skal sinusfilteret fjernes 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.

Gennemført AMA

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

Mislykket AMA

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. Ved kontakt til Danfoss Service skal nummeret og alarmbeskrivelsen oplyses.

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

Trin 4. Indstil hastighedsgrænse og rampetid

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

Tabel 3.12: Konfigurer de ønskede grænser for hastighed og rampetid.

Motorhastighed, lav grænse	par. 4-11 eller 4-12
Motorhastighed, høj grænse	par. 4-13 eller 4-14

Rampe-op-tid 1 [s]	par. 3-41
Rampe-ned-tid 1 [s]	par. 3-42

3.10. Yderligere forbindelser

3.10.1. Parallelkobling af motorer

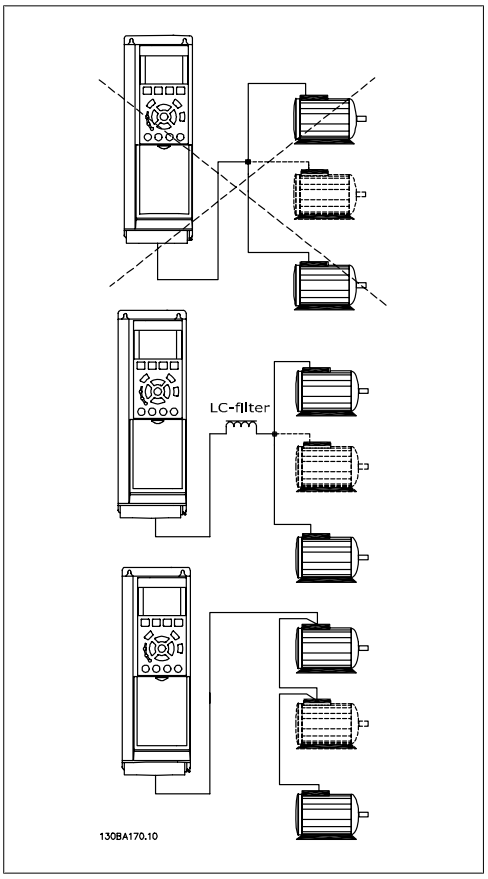
3

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, f.eks. i form af termistorer eller individuelle termiske relæer (afbrydere er ikke egnet til beskyttelse).



Da små motorers relativt høje ohmske modstand 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.

3.10.2. Termisk motorbeskyttelse

Det elektroniske termorelæ i frekvensomformeren har opnået UL-godkendelse til enkeltmotorbeskyttelse, når par. 1-90 *Termisk motorbeskyttelse* er indstillet til *ETR-trip*, og par. 1-24 *Motorstrøm, $I_{M,N}$* 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 programmeres frekvensomformeren

4.1. Sådan programmeres enheden

4.1.1. Parameteropsætning

Gruppe	Titel	Funktion
0-	Betjening/display	Parametre, der er tilknyttet frekvensomformerens grundlæggende funktioner, LCP-tastfunktion 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 konfigurering af de digitale ind- og udgange.
6-	Analog ind-/udgang	Parametergruppe til konfigurering 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-	Specielle funktioner	Parametergruppe til konfiguration af specielle frekvensomformerfunktioner.
15-	Oplysninger om frekvensomformeren	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 udlæsning	Denne parametergruppe indeholder de seneste 10 vedligeholdelseslogs.
20-	Frekvensomformer lukket sløjfe	Denne parametergruppe bruges til konfigurering af den PID-regulering til lukket sløjfe, der styrer enhedens udgangsfrekvens.
21-	Udvidet lukket sløjfe	Parametre til konfigurering 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 kaskadestyreenhedsfunktioner	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-	Vandapplikationsfunktioner	Parametre til indstilling af vandspecifikke funktioner.
31-	Bypass-option	Parametre til konfiguration af bypass-optionen

Tabel 4.1: Parametergrupper

Parameterbeskrivelser og valg vises i det grafiske display (GLCP) eller numeriske display (NLCP). (Se afsnit 5 for at få nærmere oplysninger.) Få adgang til parametrene ved at trykke på tasten [Quick Menu] eller [Main Menu] i 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 specialfunktioner, skal de programmeres i parametergruppe 5 eller 6.

4.1.2. Kvikmenu -tilstand

GLCP giver adgang til samtlige parametre, der er anført under kvikmenuerne. NLCP giver kun adgang til parametrene i hurtig opsætning. 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 vand-dapplikationer

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 *Generelle indstillinger, Åben sløjfe-indstillinger og Lukket sløjfe-indstillinger.*

Det anbefales at gennemføre opsætningen i den viste rækkefølge.

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.

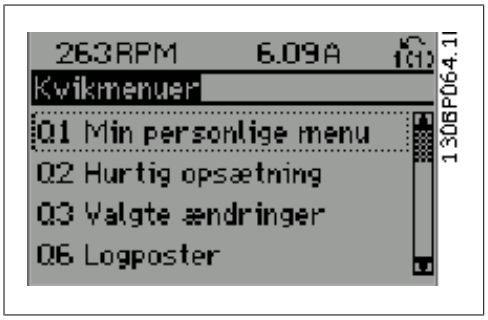


Illustration 4.1: Visning af kvikmenu.

Par.-	Betegnelse	[Enheder]
0-01	Sprog	
1-20	Motoreffekt	[kW]
1-22	Motorspænding	[V]
1-23	Motorfrekvens	[Hz]
1-24	Motorstrøm	[A]
1-25	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 lav, høj	[O/MIN]
1-29	Automatisk motortilpasning	[AMA]

Tabel 4.2: Hurtig opsætning-parametre

*Det viste display afhænger af de i parameter 0-02 og 0-03 trufne valg. Standardindstillingen af parameter 0-02 og 0-03 afhænger af det geografiske områder, frekvensomformeren er leveret til, men kan omprogrammeres efter behov.

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 *Coast Inverse* (standardværdi fra fabrikken) er valgt i par. Klemme 27, Digital indgang, er en tilslutning til +24V nødvendig for at muliggøre start.

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.

0-01 Sprog

Option:	**Funktion:**
	Angiver det sprog, der skal anvendes i displayet.
[0] * English	

1-20 Motoreffekt [kW]

Range:		**Funktion:**
Størrelsesrelateret*	[0,09 - 500 kW]	Indtast den nominelle motoreffekt i kW, jævnfør motorens typeskiltdata. Standardværdien svarer til apparatets nominelle udgangseffekt. Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren er i gang. Afhængig af valgene foretaget i *par. 0-03 Regionale indstillinger* bliver enten *par. 1-20 eller par. 1-21 Motoreffekt* gjort usynlig.

1-22 Motorspænding

Range:		**Funktion:**
Størrelsesrelateret*	[10 - 1000 V]	Indtast den nominelle motorspænding, jævnfør motorens typeskiltdata. Standardværdien svarer til apparatets nominelle udgangseffekt. Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

1-23 Motorfrekvens

Range:		**Funktion:**
Størrelsesrelateret*	[20 - 1000 Hz]	Vælg den motorfrekvensværdi, der fremgår af motorens typeskiltdata. Ved 87 Hz-drift med 230/400 V-motorer skal typeskiltdataene indstilles til 230 V/50 Hz. Tilpas par. 4-13 *Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]* og par. 3-03 *Maksimumreference* til 87 Hz-applikationen.

Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

1-24 Motorstrøm

Range:		**Funktion:**
Størrelsesrelateret*	[0,1 - 10000 A]	Indtast den nominelle motorstrøm, som fremgår af motorens typeskiltdata. Dataene bruges til beregning af motormoment, termisk motorbeskyttelse osv.

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren er i gang.

1-25 Nominel motorhastighed

Range:		Funktion:
Størrelsesrelateret*	[100 - 60,000 O/MIN]	Indtast den nominelle hastighed, som fremgår af motorens typeskiltdata. Dataene bruges til beregning af automatisk motorkompensering.

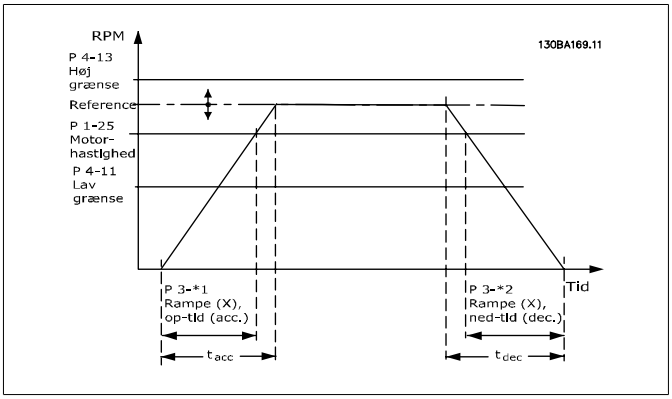
Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

4

3-41 Rampe 1, rampe-op-tid

Range:		Funktion:
3 s*	[1 - 3600 s]	Indtast rampe-op-tiden, dvs. accelerationstiden fra 0 O/MIN. til den nominelle motorhastighed $n_{M,N}$ (par. 1-25). Vælg en rampe-op-tid, således at udgangsstrømmen ikke overstiger strømgrænsen i par. 4-18 under rampning. Se rampe-ned-tid i par. 3-42.

$$par.3-41 = \frac{tacc \times nnorm[par.1-25]}{\Delta ref[O/MIN.]}[s]$$



3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid

Range:		Funktion:
3 s*	[1 - 3600 s]	Indtast rampe ned-tiden, dvs. decelerationstiden fra den nominelle motorhastighed $n_{M,N}$ (par. 1-25) til 0 O/MIN. Vælg en rampe-ned-tid, således at der ikke opstår overspænding i vekselretteren på grund af regenererende drift af motoren, og så den genererede strøm ikke overstiger den strømgrænse, der er defineret i par. 4-18. Se rampe-op-tid i par. 3-41.

$$par.3-42 = \frac{tdec \times nnorm\ [par.1-25]}{\Delta ref[O/MIN.]}[s]$$

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

Range:		Funktion:
Størrelsesrelateret*	[0 - 60,000 O/MIN]	Indtast minimumgrænsen for motorhastigheden. Motorhastighed, lav grænse kan indstilles, så den svarer til producentens anbefalede minimummotorhastighed. Motorhastighed, lav

grænse må ikke overstige indstillingerne i par. 4-13 *Motorhastighed, høj grænse [O/MIN].*

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

Range:		**Funktion:**
Størrelsesrelateret*	[0 - 60,000 O/MIN]	Indtast maksimumgrænsen for motorhastighed. Motorhastighed, høj grænse, kan indstilles, så den svarer til producentens maksimale nominelle motorhastighed. Motorhastighed, høj grænse skal overstige indstillingen i par. 4-11 *Motorhastighed, lav grænse [O/MIN].* Kun par. 4-11 eller 4-12 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.

1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)

Option:		**Funktion:**
		AMA-funktionen optimerer motorens dynamiske ydeevne ved automatisk optimering af de avancerede motorparametre (par. 1-30 til par. 1-35), når motoren er stationær.
[0] *	IKKE AKTIV	Ingen funktion
[1]	Aktiver komplet motortilpasning	Udfører AMA af statormodstanden R_S, rotormodstanden R_r, statorlækreaktansen X_1, rotorlækreaktansen X_2 og hovedreaktansen X_h.
[2]	Aktiver reduceret motortilpasning	udfører kun en reduceret AMA af statormodstanden R_s i systemet. Vælg denne mulighed, hvis der benyttes et LC-filter imellem frekvensomformeren og motoren.

AMA-funktionen aktiveres ved at trykke på [Hand on]-tasten, efter at der er valgt [1] eller [2]. Se også afsnittet *Automatisk motortilpasning.* Efter en normal sekvens viser displayet: "Tryk på [OK] for at afslutte AMA". Efter aktivering af [OK]-tasten er frekvensomformeren klar til drift.
Bemærk:

- Gennemfør AMA med kold motor for at opnå den bedst mulige tilpasning af frekvensomformeren.
- AMA kan ikke gennemføres, mens motoren kører.

NB!
Det er vigtigt, at motorpar. 1-2* Motordata indstilles korrekt, da de er en del af AMA-algoritmen. En AMA skal gennemføres for at opnå optimal dynamisk motorydeevne. Den kan vare op til 10 minutter afhængigt af den aktuelle motors nominelle effekt.

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

NB!
Hvis en af indstillingerne i par. 1-2* Motordata ændres, skifter de avancerede motorparametre 1-30 til 1-39 tilbage til fabriksindstillingen.
Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

4

Se også afsnittet *Automatisk motortilpasning* - applikationseksempel.

4.1.3. 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 blæserapplikationer. 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

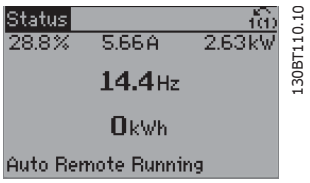


Illustration 4.2: Trin 1: Tænd frekvensomformeren (aktive LED-lamper)

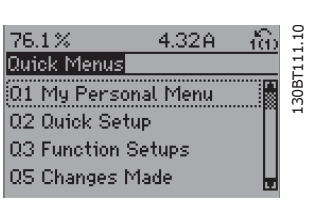


Illustration 4.3: Trin 2: Tryk på knappen [Quick Menu] (Kvikmenuens valgmuligheder vises).

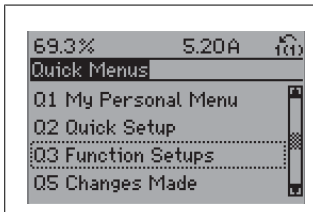


Illustration 4.4: Trin 3: Anvend pil op/ned til at rulle ned til Funktionsopsætninger. Tryk på [OK].

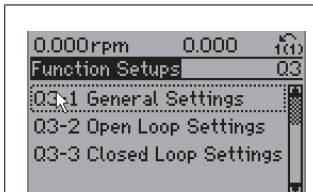


Illustration 4.5: Trin 4: Funktionsopsætningens valgmuligheder vises. Vælg 03-1 *Generelle indstillinger.* Tryk på [OK].

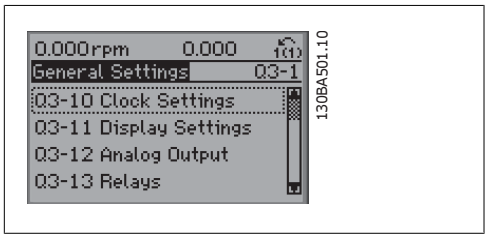


Illustration 4.6: Trin 5: Anvend pil op/ned til at rulle ned til f.eks. 03-12 *Analoge udgange.* Tryk på [OK].

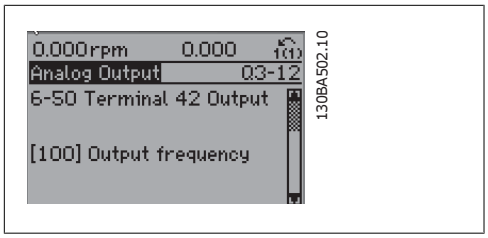


Illustration 4.7: Trin 6: Vælg parameter 6-50 *Klemme 42, udgang.* Tryk på [OK].

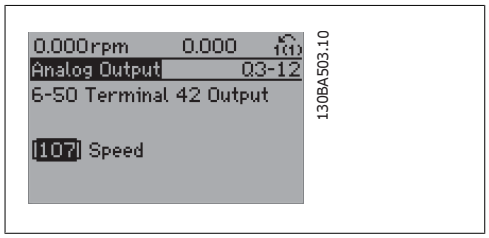


Illustration 4.8: Trin 7: Anvend pil op/ned til at vælge mellem de forskellige valgmuligheder. Tryk på [OK].

4

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	

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]	Fejltæller for udlæsningsafsendelse	Viser antallet af transmissionsfejl i CAN-styringen, der er forekommet siden sidste opstart.
[1006]	Fejltæller for udlæsningsmodtagelse	Viser, hvor mange modtagefejl, der er forekommet i CAN-styringen siden seneste opstart.
[1007]	Afbrydelsestæller for udlæsningsbus	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 software-versionen for applikationsprogrammets version af Neuron C-chippen på LON-optionen.
[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]	Vigtigste faktiske værdi [%]	En eller flere advarsler i en Hex-kode
[1609]	Brugerdefineret udlæsning	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 bremseeffekt. Middeleffekten beregnes løbende for de seneste 120 sekunder.
[1634]	Kølepladetemperatur	Frekvensomformerens aktuelle kølepladetemperatur. Udkoblingsgrænsen er 95 ±5 °C; indkobling sker ved 70 ±5 °C.
[1635]	Termisk apparatbelastning	Procentuel belastning af vekselretterne
[1636]	Vekselretter nominel strøm	Frekvensomformerens nominelle strøm
[1637]	Vekselretter maks. strøm	Frekvensomformerens maksimumstrøm
[1638]	SL-styreenhedstilstand	Tilstanden for den hændelse, styreenheden har udført
[1639]	Styrekorttemperatur	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 reference-feedback.
[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*.
[1660]	Digital indgang	Viser status for de 6 digitale indgangsklemmer (18, 19, 27, 29, 32 og 33). Indgang 18 svarer til bit'en længst til venstre. Signal lavt = 0, signal højt = 1
[1661]	Klemme 53, koblings-indstilling	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, koblings-indstilling	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-kort). option)
[1676]	Analog indgang X30/12	Den faktiske værdi for signalet på indgang X30/12 (universal I/O-kort. Valgfrit)
[1677]	Analog udgang X30/8 [mA]	Den faktiske værdi på udgang X30/8 (universal-I/O-kort. valgfrit). Anvend par. 6-60 for at vælge, hvilke variabler, 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]	Udvidet statusord	En eller flere statustilstande i en hex-kode (anvendes til serielle kommunikationer)
[1695]	Udvidet statusord 2	En eller flere statustilstande i en hex-kode (anvendes til serielle kommunikationer)
[1696]	Vedligeholdelsesord	Bit'ene afspejler status for den programmerede forebyggende vedligeholdelseshændelser i parametergruppe 23-1*
[1830]	Analog indgang X42/1	Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/1 på det analoge I/O-kort.
[1831]	Analog indgang X42/3	Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/3 på det analoge I/O-kort.
[1832]	Analog indgang 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 udgang X42/9 [V]	Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/9 på det analoge I/O-kort.
[1835]	Analog udgang X42/11 [V]	Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/11 på det analoge I/O-kort.
[2117]	Udvidet 1-reference [Enhed]	Værdien af referencen for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 1
[2118]	Udvidet 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]	Udvidet 2-reference [Enhed]	Værdien af referencen for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 2
[2138]	Udvidet 2-feedback [Enhed]	Værdien af feedbacksignalet for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 2
[2139]	Udvidet 2-udgang [%]	Værdien af udgangen fra udvidet lukket sløjfe-styreenhed 2

[2157]	Udvidet 3-reference [Enhed]	Værdien af referencen for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 3
[2158]	Udvidet 3-feedback [Enhed]	Værdien af feedbacksignalet for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 3
[2159]	Udvidet 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

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

Option:

Funktion:

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, 0-21, 0-22, 0-23 eller 0-24, *Displaylinje XXX.* Anvend ▲ eller ▼-knapperne på LCP for at ændre et tegn. Anvend ◄ og ►-knapperne for at flytte markøren. Når et tegn er fremhævet af markøren, kan tegnet ændres. Anvend ▲ eller ▼-knapperne 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

Option:

Funktion:

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, 0-21, 0-22, 0-23 eller 0-24 *Displaylinje XXX.* Benyt ▲ eller ▼-knapperne på LCP for at ændre et tegn. Benyt ◄ og ►-knapperne for 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

Option:

Funktion:

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, 0-21, 0-22, 0-23 eller 0-24 *Displaylinje XXX.* Benyt ▲ eller ▼-knapperne på LCP for at ændre et tegn. Benyt ◄ og ►-knapperne for 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:

2000-01 [2000-01-01 00:00] -01
00:00 – 2099-12
-01
23:59 *

Funktion:

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.

4

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 timer	
[1]	12 timer	

0-74 Sommertid

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

0-76 Sommertid start

Range:		Funktion:
2000-01-01 00:00*	[2000-01-01 00:00 – 2099-12-31 23:59]	Angiver den dato og det klokkeslæt, hvor sommertid begynder. Denne dato programmeres i det format, der er valgt i par. 0-71.

0-77 Sommertid slut

Range:		Funktion:
2000-01-01 00:00*	[2000-01-01 00:00 – 2099-12-31 23:59]	Indstiller den dato og det klokkeslæt, hvor sommertid slutter. Denne dato programmeres i det format, der er valgt i par. 0-71.

1-00 Konfigurationstilstand

Option:		Funktion:
[0] *	Åben sløjfe	Motorhastigheden fastlægges ved at anvende en hastighedsreference eller ved at indstille den ønskede hastighed i Handtilstand. 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 flow). PID-styreenheden skal være konfigureret i par. 20-**,

	Frekvensomformer, lukket sløjfe eller gennem funktionsopsætningen, som er tilgængelig ved tryk på [Quick Menus]-knappen.

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.

3-02 Minimumreference

Range:		Funktion:
0,000 Enhed*	[-100000,000 - par. 3-03]	Indtast minimumreferencen. Minimumreferencen er mindsteværdien for værdien af summen af alle referencerne.

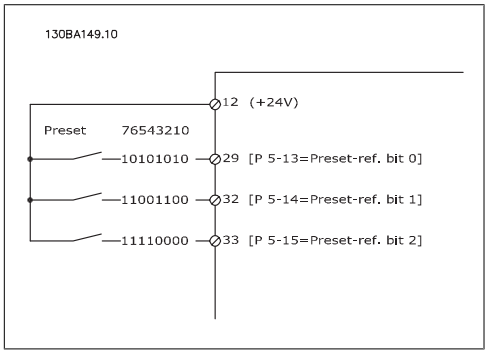
3-03 Maksimumreference

Option:		Funktion:
[0,000 Enhed] *	Par. 3-02 - 100000,000	Indtast maksimumreferencen. Maksimumreferencen er den største værdi, som summen af alle referencer kan antage.

3-10 Preset-reference

Array [8]

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 procentdel af værdien Ref_{MAKS} (par. 3-03 *Maksimumreference*) eller som en procentdel af de øvrige eksterne referencer. Hvis der programmeres en Ref_{MIN}, som er forskellig fra 0 (par. 3-02 *Minimumreference*), beregnes preset-referencen som en procentdel af det fulde referenceområde, dvs. på baggrund af forskellen mellem Ref_{MAKS} og Ref_{MIN}. Derefter lægges værdien til Ref_{MIN}. Vælg preset-referencebit 0/1/2 [16], [17] eller [18] for at opnå de tilsvarende digitale indgange i parametergruppe 5.1* Digitale indgange.



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* *Digitale indgange* undtagen *Pulsindgang.*

5-15 Klemme 33, digital indgang

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

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 hastighedsområde
[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]	Momentgrænse & 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]	Busstyring, 1 hvis timeout
[47]	Busstyring, 0 hvis timeout
[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]	Kilrembrud
[195]	Bypassventilstyring
[196]	Rørfyldning
[211]	Kaskadepumpe 1
[212]	Kaskadepumpe 2
[213]	Kaskadepumpe 3
[223]	Alarm, triplåst
[224]	Bypass-tilstand aktiv

6-00 Live zero, timeout-periode

Range:		Funktion:
10s*	[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, 6-12, 6-20 eller par. 6-22, i en periode, der er længere end den tid, der er indstillet i par. 6-00, aktiveres den funktion, der er valgt i par. 6-01.

6-01 Live zero, timeout-funktion

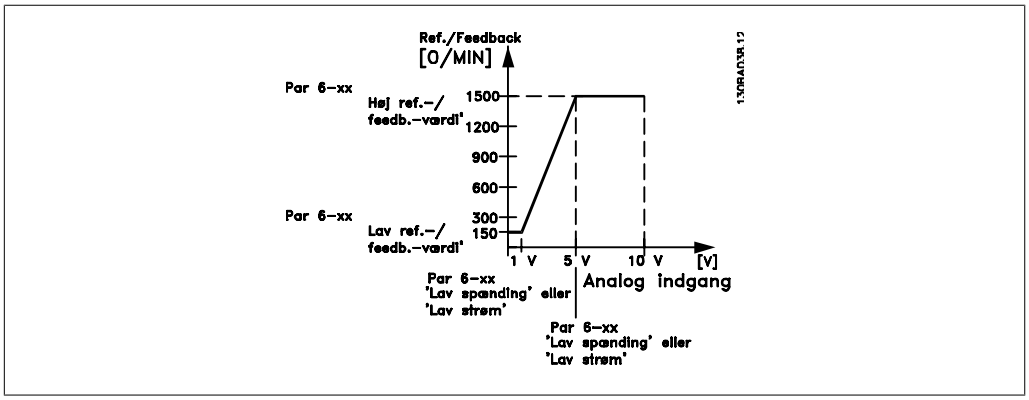
Option:	Funktion:
	Vælg timeoutfunktionen. Den funktion, der er indstillet i par. 6-01, aktiveres, hvis indgangssignalet på klemme 53 el. 54 er under 50 % af værdien i par. 6-10, 6-12, 6-20 el. par. 6-22 i det tidsrum, der er defineret i par. 6-00. Såfremt adskillige timeouts opstår spontant, prioriterer frekvensomformeren timeoutfunktionerne på følgende måde: 1. Par. 6-01 *Live zero, timeoutfunktion* 2. Par. 8-04 *Styreordstimeoutfunktion* Frekvensomformerens udgangsfrekvens kan:

- [1] fastfryses ved den aktuelle værdi
- [2] tilsidesættes til stop
- [3] tilsidesættes til jog-hastighed
- [4] tilsidesættes til maksimumhastighed
- [5] tilsidesættes til stop med efterfølgende trip

Hvis der vælges opsætning 1-4, skal par. 0-10 *Aktiv opsætning*, være indstillet til *Multiopsætning* [9].

Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

[0] *	Deaktiveret
[1]	Fastfrys udgang
[2]	Stop
[3]	Jogging
[4]	Maksimumhastighed
[5]	Stop og trip



6-10 Klemme 53, lav spænding

Range:		Funktion:
0,07V*	[0,00 - par. 6-11]	Indtast den lave spændingsværdi. Indstiller den analoge indgangsskaleringsværdi, så den svarer til den lave reference-/feedbackværdi, der er indstillet i par. 6-14.

6-11 Klemme 53, høj spænding

Range:		Funktion:
10,0V*	[Par. 6-10 til 10,0 V]	Indtast den høje spændingsværdi. Denne analoge indgangsskaleringsværdi skal svare til den høje reference-/feedbackværdi, der indstilles i par. 6-15.

6-14 Klemme 53, lav reference/feedback værdi

Range:		Funktion:
0,000 Enhed*	[-1000000,000 til par. 6-15]	Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, der svarer til den lave spænding/lave strøm, der er angivet i par. 6-10 og 6-12.

4

6-15 Klemme 53, høj ref./feedback værdi

Range:		Funktion:
100,000 Enhed*	[Par. 6-14 til 1000000,000]	Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, så den svarer til den værdi for høj spænding/høj strøm, der er indstillet i par. 6-11/6-13.

6-20 Klemme 54, lav spænding

Range:		Funktion:
0,07V*	[0,00 – par. 6-21]	Indtast den lave spændingsværdi. Denne analoge indgangsskaleringsværdi skal svare til den lave reference-/feedbackværdi, der er indstillet i par. 6-24.

6-21 Klemme 54, høj spænding

Range:		Funktion:
10,0V*	[Parameter 6-20 til 10,0 V]	Indtast den høje spændingsværdi. Denne analoge indgangsskaleringsværdi skal svare til den høje reference/feedbackværdi, der indstilles i par. 6-25.

6-24 Klemme 54, lav ref./feedback værdi

Range:		Funktion:
0,000 Enhed*	[-1000000,000 til par. 6-25]	Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, der svarer til den lave spændings-/lave strømværdi i par. 6-20/6-22.

6-25 Klemme 54, høj ref./feedbackværdi

Range:		Funktion:
100,000 Enhed*	[Par. 6-24 til 1000000,000]	Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, så den svarer til den værdi for høj spænding/høj strøm, der er indstillet i par. 6-21/6-23.

6-50 Klemme 42, udgang

Option:		Funktion:
[0]	Ingen funktion	
[100] *	Udgangsfrekvens	
[101]	Reference	
[102]	Feedback	
[103]	Motorstrøm	
[104]	Moment i forhold til grænse	
[105]	Moment i forhold til nominel	
[106]	Effekt	
[107]	hastighed	
[108]	Moment	
[113]	Udv. lukket sløjfe 1	
[114]	Udv. lukket sløjfe 2	

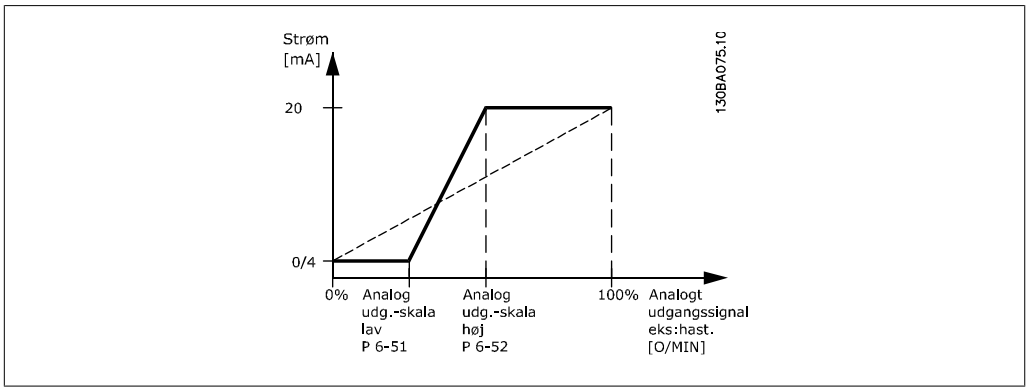
[115]	Udv. lukket sløjfe 3	
[130]	Udgangsfrekvens 4-20 mA	
[131]	Reference 4-20 mA	
[132]	Feedback 4-20 mA	
[133]	Motorstrøm 4-20 mA	
[134]	Moment % grænse 4-20 mA	
[135]	Moment % nom. 4-20 mA	
[136]	Power 4-20mA	
[137]	Hastighed 4-20 mA	
[138]	Moment 4-20 mA	
[139]	Busstyring 0-20 mA	
[140]	Busstyring 4-20 mA	
[141]	Busstyring 0-20 mA, timeout	
[142]	Busstyring 4-20 mA, timeout	
[143]	Udvidet lukket sløjfe 1, 4-20 mA	
[144]	Udvidet lukket sløjfe 2, 4-20 mA	
[145]	Udvidet lukket sløjfe 3, 4-20 mA	Vælg funktionen af klemme 42 som en analog strømudgang.

6-51 Klemme 42, udgang minimumskalering

Range: **Funktion:**

0%* [0 – 200 %]

Skalerer den minimale udgangsstyrke for det valgte analoge signal på klemme 42 som procentdel af den maksimale signalværdi. For eksempel programmeres 25 %, hvis 0 mA (eller 0 Hz) ønskes ved 25 % af den maksimale udgangsværdi. Skaleringsværdier op til 100 % må aldrig være højere end den tilsvarende indstilling i par. 6-52.



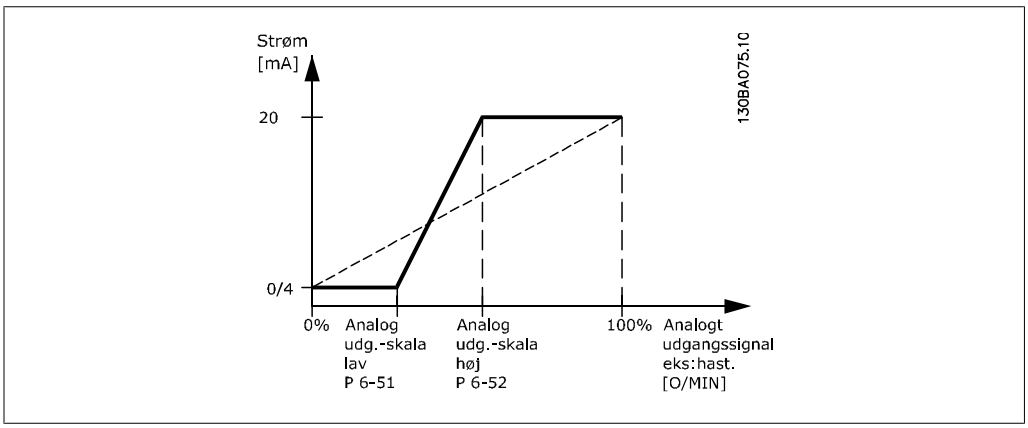
4

6-52 Klemme 42, udgang maksimumskalering

Range:		Funktion:
100%*	[0,00 – 200 %]	Skaler den maksimale udgangsstyrke for det valgte analoge signal på klemme 42. Indstil værdien til maksimumværdien for strømsignaludgangen. Skaler udgangen til at give en lavere strøm end 20 mA ved fuld skala; eller 20 mA ved et udgangssignal på mindre end 100 % af den maksimale signalværdi. Hvis 20 mA er den ønskede udgangsstrøm ved værdier mellem 0-100 % af det fulde udgangssignal, skal procentværdien programmeres i parameteren, dvs. 50 % = 20 mA. Hvis en strøm på mellem 4 og 20 mA ønskes ved maksimal signaleffektivitet (100 %), beregnes procentværdien på følgende måde:

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

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



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/tim	
[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/tim	
[130]	pund/s	
[131]	pund/min	
[132]	pund/tim	
[140]	fod/s	
[141]	fod/min	
[145]	fod	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	lb/in^2	
[172]	tom vandsøjle(rel.)	
[173]	fod WG	
[174]	i Hg	
[180]	Hk	Denne parameter bestemmer den enhed, der benyttes som sætpunktsreference og det feedbacksignal, som PID-styreenheden bruger til styring af frekvensomformerens udgangsfrekvens.

20-21 Sætpunkt 1

Range:		Funktion:
0.000*	[Ref_{MIN} par. 3-02 - Ref_{MAX} par. 3-03 ENHED (fra par. 20-12)]	Sætpunkt 1 anvendes i lukket sløjfe-tilstand til angivelse af en sætpunktreference, der bruges af frekvensomformerens PID-styreenhed. Se beskrivelsen af *Feedbackfunktionen*, par. 20-20.

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

4

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 almindeligt for trykstyrede forsyningsventilator- og pumpeapplikationer. *Inverteret* [1] får frekvensomformerens udgangsfrekvens til at tiltage, når feedbacksignalet er større end sætpunktsreferencen.

20-82 PID-starthastighed [O/MIN]

Range:		Funktion:
0*	[0 - 6000 O/MIN]	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 er indstillet til [0], O/MIN.

20-93 PID-proportionalforstærkning

Range:		Funktion:
0.50*	[0,00 = ikke aktiv - 10,00]	Denne parameter justerer udgangssignalet fra frekvensomformerens PID-styreenhed på grundlag af feedbacksignalet og sætpunktreferencen. Hurtig reaktion fra PID-styreenheden opnås, når denne værdi er høj. Hvis værdien derimod er for høj, kan frekvensomformerens udgangsfrekvens blive for høj.

20-94 PID-integrationstid

Range:		Funktion:
20,00 s*	[0,01 - 10000,00 = Ikke aktiv s]	Integratoren adderer med tiden (integrerer) fejlen mellem feedbacksignalet og sætpunktreferencen. Dette er påkrævet for at

sikre, at fejlen nærmer sig nul. Der opnås hurtig hastighedsjustering på frekvensomformeren, når denne værdi er lav. Hvis værdien er for lav, kan frekvensomformerens udgangsfrekvens imidlertid blive ustabil.

4.1.4. 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-displayet.
Linje 2 til 5 i displayet viser en liste med parametergrupper, som kan vælges ved at trykke på pil op og pil ned.

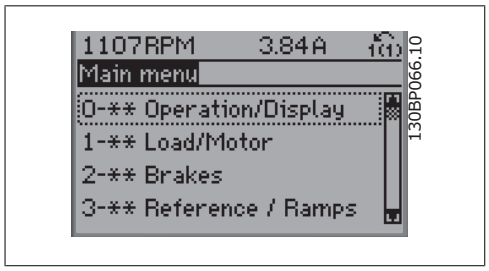


Illustration 4.9: Displayeksempel.

Hver enkelt parameter har et navn og et nummer, som forbliver det samme uanset programmeringstilstanden. I hovedmenu-tilstand er parametrene gruppeopdelt. Parameternummerets første ciffer (fra venstre) indikerer gruppenummeret for den pågældende parameter.

Alle parametrene kan ændres i hovedmenuen. Konfigurationen af enheden (par. 1-00) 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.

4.1.5. Parametervalg

I hovedmenu-tilstand 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	Udvidet lukket sløjfe
22	Applikationsfunktioner
23	Tidsbaserede funktioner
24	Fire mode
25	Kaskadestyreenhed
26	Analog I/O-option MCB 109

Tabel 4.3: 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 4.10: Displayeksempel.

4

4.1.6. Ændring af data

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

4.1.7. Ændring af tekstværdi

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

Illustration 4.11: Displayeksempel.

4.1.8. Ændring af en gruppe af numeriske dataværdier

Hvis den valgte parameter er en numerisk dataværdi, ændres den valgte dataværdi med navigationstasterne <> og pil op/pil ned. Benyt navigationstasterne <> til at flytte markøren horisontalt.

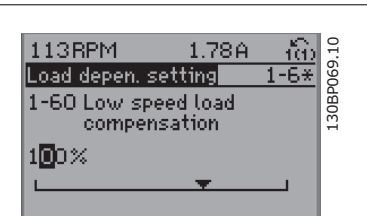


Illustration 4.12: Displayeksempel.

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

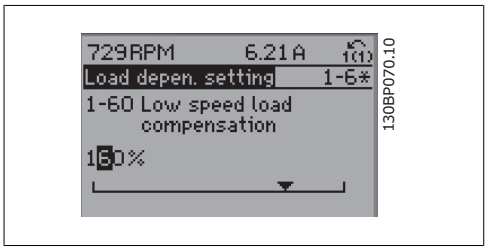


Illustration 4.13: Displayeksempel.

4.1.9. Ændring af dataværdi,trin for trin

Visse parametre kan ændres trinvist eller uendeligt variabelt. Dette gælder *Motoreffekt* (parameter 1-20), *Motorspænding* (parameter 1-22) og *Motorfrekvens* (parameter 1-23).
Parametrene ændres både som gruppe af numeriske dataværdier og som numeriske dataværdier trinløst.

4.1.10. Udlæsning og programmering af indekserede parametre

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

Brug par. 3-10 som endnu et eksempel:
Vælg parameteren, tryk på [OK], og anvend pil op/ned 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.

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. Dette er generelt for temperaturstyrede køleapplikationer, f.eks. køletårne.

4.1.11. Initialisering til fabriksindstillingerne

Frekvensomformeren kan initialiseres til fabriksindstillingerne på to måder:

Anbefalet initialisering (via par. 14-22)

1. Vælg par. 14-22
2. Tryk på [OK]
3. Vælg "Initialisering"
4. Tryk på [OK]
5. Afbryd netforsyningen, og afvent, at lyset i displayet går ud.
6. Tilslut netforsyningen igen – frekvensomformeren er nu nulstillet.
7. Indstil par. 14-22 tilbage til *Normal drift.*

NB!
Beholder parametrene, der er valgt i *Personlig menu*, med fabriksindstillingen.

Par. 14-22 initialiserer alt, undtagen:	
14-50	*RFI 1*
8-30	*Protokol*
8-31	*Adresse*
8-32	*Baud-hastighed*
8-35	*Minimum svarforsinkelse*
8-36	*Maks. svarforsinkelse*
8-37	*Maks. forsinkelse mellem tegn*
15-00 til 15-05	Driftsdata
15-20 til 15-22	Baggrundslog
15-30 til 15-32	Fejllog

Manuel initialisering

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 102
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 procedure initialiserer alt, undtagen:	
15-00	*Driftstimer*
15-03	*Antal indkoblinger*
15-04	*Antal overtemperaturer*
15-05	*Antal overspændinger*

NB!
Når der udføres manuel initialisering, nulstilles også indstillingerne for seriel kommunikation, RFI-filterindstillinger (par. 14-50) og fejllogindstillinger.
Parametrene, der er valgt i *Personlig menu*, fjernes.

NB!
Efter initialisering og tænd/sluk vil displayet ikke vise oplysninger, før der er gået et par minutter.

4.2. Parameteroptioner

4.2.1. Standardindstillinger

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

4-opsætning
'Alle opsætninger': parameteren kan indstilles individuelt for hver af de fire opsætninger, dvs. en enkelt parameter kan have fire forskellige dataværdier.
'1-opsætning': Dataværdien vil være den samme i alle opsætninger.

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

Konverte-ringsindeks	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Konverte-ringsfaktor	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

SR = Størrelsesrelateret

4.2.2. 0-** Betjening/display

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
0-0* Basisindstillinger						
0-01	Sprog	[0] Engelsk	1 opsætning	SAND	-	Uint8
0-02	Motorhastighedsenhed	[0] O/MIN	2 opsætninger	FALSK	-	Uint8
0-03	Regionale indstillinger	[0] International	2 opsætninger	FALSK	-	Uint8
0-04	Driftstilstand ved start	[0] Genoptag	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
0-05	Lokalfunktionsenhed	[0] Som motorhastighedsenhed	2 opsætninger	FALSK	-	Uint8
0-1* Driftsopsætning						
0-10	Aktiv opsætning	[1] Opsætning 1	1 opsætning	SAND	-	Uint8
0-11	Programopsætning	[9] Aktiv opsætning	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
0-12	Denne opsætning knyttet til	[0] Ikke knyttet til	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
0-13	Udlæsning: sammenkædede opsætninger	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
0-14	Udlæsning: programmerings opsætninger/kanal	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Int32
0-2* LCP-display						
0-20	Displaylinje 1,1, lille	1601	Alle opsætninger	SAND	-	Uint16
0-21	Displaylinje 1,2, lille	1662	Alle opsætninger	SAND	-	Uint16
0-22	Displaylinje 1,3, lille	1614	Alle opsætninger	SAND	-	Uint16
0-23	Displaylinje 2, stor	1613	Alle opsætninger	SAND	-	Uint16
0-24	Diplaylinje 3, stor	1652	Alle opsætninger	SAND	-	Uint16
0-25	Min personlige menu	SR	1 opsætning	SAND	0	Uint16
0-3* Tilpasset LCP-udlæsning						
0-30	Enhed for tilpasset udlæsning	[1] %	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
0-31	Tilpasset udlæsning minimumværdi	SR	Alle opsætninger	SAND	-2	Int32
0-32	Maksimumværdi for tilpasset udlæsning	100,00 TilpassetUdlæsningEnhed	Alle opsætninger	SAND	-2	Int32
0-37	Displaytekst 1	0 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	VisStr[25]
0-38	Displaytekst 2	0 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	VisStr[25]
0-39	Displaytekst 3	0 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	VisStr[25]
0-4* LCP-tastatur						
0-40	[Hand on]-tasten på LCP	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
0-41	[Off]-tast på LCP	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
0-42	[Auto on]-tast på LCP	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
0-43	[Reset]-tasten på LCP	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
0-44	[Off/Reset]-tast på LCP	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass]-tast på LCP	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
0-5* Kopier/gem						
0-50	LCP-kopi	[0] Ingen kopi	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
0-51	Opsætningskopi	[0] Ingen kopi	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
0-6* Adgangskode						
0-60	Hovedmenu-adgangskode	100 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	Uint16
0-61	Adgang til hovedmenu u/ adgangskode	[0] Fuld adgang	1 opsætning	SAND	-	Uint8
0-65	Personlig menu-adgangskode	200 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	Uint16
0-66	Adgang til personlig menu u/ adgangskode	[0] Fuld adgang	1 opsætning	SAND	-	Uint8

MG.20.P1.01 - VLT® er et registreret varemærke tilhørende Danfoss

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
0-7* Urindstillinger						
0-70	Indstil dato og klokkeslæt	SR	1 opsætning	SAND	0	TidspunktPå-Døgnet
0-71	Datoformat	[0] ÅÅÅÅ-MM-DD	1 opsætning	SAND	-	Uint8
0-72	Tidsformat	[0] 24t	1 opsætning	SAND	-	Uint8
0-74	Sommertid	[0] Deaktiveret	1 opsætning	SAND	-	Uint8
0-76	Sommertid start	SR	1 opsætning	SAND	0	TidspunktPå-Døgnet
0-77	Sommertid slut	SR	1 opsætning	SAND	0	TidspunktPå-Døgnet
0-79	Urfejl	nul	1 opsætning	SAND	-	Uint8
0-81	Arbejdsdage	nul	1 opsætning	SAND	-	Uint8
0-82	Yderligere arbejdsdage	SR	1 opsætning	SAND	0	TidspunktPå-Døgnet
0-83	Yderligere fridage	SR	1 opsætning	SAND	0	TidspunktPå-Døgnet
0-89	Dato- og tidsudlæsning	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	VisStr[25]

4.2.3. 1-** Belastning/Motor

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
1-0* Generelle indstillinger						
1-00	Konfigurationstilstand	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
1-03	Momentkarakteristikker	[3] Auto energioptim. VT	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
1-2* Motordata						
1-20	Motoreffekt [kW]	SR	Alle opsætninger	FALSK	1	Uint32
1-21	Motoreffekt [hk]	SR	Alle opsætninger	FALSK	-2	Uint32
1-22	Motorspænding	SR	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
1-23	Motorfrekvens	SR	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
1-24	Motorstrøm	SR	Alle opsætninger	FALSK	-2	Uint32
1-25	Nominel motorhastighed	SR	Alle opsætninger	FALSK	67	Uint16
1-28	Motoromløbskontrol	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
1-29	Automatisk motortilpasning (AMA)	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
1-3* Avancerede motordata						
1-30	Statormodstand (Rs)	SR	Alle opsætninger	FALSK	-4	Uint32
1-31	Rotormodstand (Rr)	SR	Alle opsætninger	FALSK	-4	Uint32
1-35	Hovedreaktans (Xh)	SR	Alle opsætninger	FALSK	-4	Uint32
1-36	Jerntabsmodstand (Rfe)	SR	Alle opsætninger	FALSK	-3	Uint32
1-39	Motorpoler	SR	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint8
1-5* Belastningsuafhængig indstilling						
1-50	Motormagnetisering ved stilstand	100 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
1-51	Min. hastighed ved normal magnetisering [O/MIN]	SR	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
1-52	Min. hastighed ved normal magnetisering [Hz]	SR	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
1-6* Belastningsafhængig indstilling						
1-60	Belastningskompensation ved lav hastighed	100 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int16
1-61	Belastningskompensation ved høj hastighed	100 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int16
1-62	Slipkompensering	0 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int16
1-63	Slipkompenseringstidskonstant	0,10 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
1-64	Resonansdæmpning	100 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
1-65	Resonansdæmpningstidskonstant	5 ms	Alle opsætninger	SAND	-3	Uint8
1-7* Startjusteringer						
1-71	Startforsinkelse	0,0 s	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
1-73	Indkobling på roterende motor	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
1-8* Stopjusteringer						
1-80	Funktion ved stop	[0] Friløb	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
1-81	Minimumhastighed for funktion ved stop [O/MIN]	SR	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
1-82	Minimumhastighed for funktion ved stop [Hz]	SR	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
1-9* Motortemperatur						
1-90	Termisk motorbeskyttelse	[4] ETR-trip 1	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
1-91	Ekstern motorventilator	[0] Nej	Alle opsætninger	SAND	-	Uint16
1-93	Termistorkilde	[0] Ingen	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8

MG.20.P1.01 - VLT® er et registreret varemærke tilhørende Danfoss

4.2.4. 2-** Bremser

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
2-0* DC-bremse						
2-00	DC-holde-/forvarmningsstrøm	50 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
2-01	DC-bremsestrøm	50 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
2-02	DC-bremsetid	10,0 s	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
2-03	DC-bremseindkoblingshastighed [O/MIN]	SR	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
2-04	DC-bremseindkoblingshastighed [Hz]	SR	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
2-1* Bremseenergifunktion						
2-10	Bremsefunktion	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
2-11	Bremsemodstand (ohm)	SR	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
2-12	Bremseeffektgrænse (kW)	SR	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
2-13	Bremseeffektovervågning	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
2-15	Bremsekontrol	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
2-16	AC-bremsemaks. strøm	100.0 %	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint32
2-17	Overspændingsstyring	[2] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8

4.2.5. 3-** Reference/ramper

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
3-0* Referencegrænser						
3-02	Minimumreference	SR	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
3-03	Maksimumreference	SR	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
3-04	Referencefunktion	[0] Sum	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
3-1* Referencer						
3-10	Preset-reference	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
3-11	Jog-hastighed [Hz]	SR	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
3-13	Referencested	[0] Kædet til hånd/auto	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
3-14	Preset relativ reference	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int32
3-15	Reference 1-kilde	[1] Analog indgang 53	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
3-16	Reference 2-kilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
3-17	Reference 3-kilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
3-19	Jog-hastighed [O/MIN]	SR	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
3-4* Rampe 1						
3-41	Rampe 1, rampe-op-tid	SR	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
3-42	Rampe 1, rampe-ned-tid	SR	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
3-5* Rampe 2						
3-51	Rampe 2, rampe-op-tid	SR	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
3-52	Rampe 2, rampe-ned-tid	SR	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
3-8* Andre ramper						
3-80	Jog-rampetid	SR	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
3-81	Kvikstop rampetid	SR	2 opsætninger	SAND	-2	Uint32
3-84	Indledende rampetid	0 (deaktiveret)	Alle opsætninger	SAND	-	-
3-85	Kontroller ventilrampetid	0 (deaktiveret)	Alle opsætninger	SAND	-	-
3-86	Kontroller sluthastighed for ventilrampe [O/MIN]	Motorhastighed, lav grænse	Alle opsætninger	SAND	-	-
3-87	Kontroller sluthastighed for ventilrampe [Hz]	Motorhastighed, lav grænse	Alle opsætninger	SAND	-	-
3-88	Endelig rampetid	0 (deaktiveret)	Alle opsætninger	SAND	-	-
3-9* Digitalt potentiometer						
3-90	Trinstørrelse	0.10 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
3-91	Rampetid	1,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
3-92	Effektreetablering	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
3-93	Maksimumgrænse	100 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int16
3-94	Minimumgrænse	0 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int16
3-95	Rampeforsinkelse	1,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	TimD

MG.20.P1.01 - VLT® er et registreret varemærke tilhørende Danfoss

4.2.6. 4-** Grænser/advarsler

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
4-1* Motorgrænser						
4-10	Motorhastighedsretning	[0] Med uret	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
4-11	Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]	SR	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
4-12	Motorhastighed, lav grænse [Hz]	SR	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
4-13	Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]	SR	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
4-14	Motorhastighed, høj grænse [Hz]	SR	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
4-16	Momentgrænse for motordrift	110.0 %	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
4-17	Momentgrænse for generatordrift	100.0 %	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
4-18	Strømgrænse	SR	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint32
4-19	Maks. udgangsfrekvens	120 Hz	Alle opsætninger	FALSK	-1	Uint16
4-5* Justerings- advarsler						
4-50	Advarsel, strøm lav	0,00 A	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
4-51	Advarsel, strøm høj	ImaxVLT (P1637)	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
4-52	Advarsel, hastighed lav	0 O/MIN	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
4-53	Advarsel, hastighed høj	udgangHastighedHøjGrænse (P413)	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
4-54	Advarsel, reference lav	-999999,999 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
4-55	Advarsel, reference høj	999999,999 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
4-56	Advarsel, feedback lav	-999999,999 ReferenceFeedbackEnhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
4-57	Advarsel, feedback høj	999999,999 ReferenceFeedbackEnhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
4-58	Manglende motorfasefunktion	[1] Aktiv	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
4-6* Hastighedsbypass						
4-60	Bypass-hastighed fra [O/MIN]	SR	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
4-61	Bypass-hastighed fra [Hz]	SR	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
4-62	Bypass-hastighed til [O/MIN]	SR	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
4-63	Bypass-hastighed til [Hz]	SR	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
4-64	Halvautomatisk bypass-opsætning	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8

4.2.7. 5-** Digital ind-/udgang

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
5-0* Digital I/O-tilstand						
5-00	Digital I/O-tilstand	[0] PNP - Aktiv ved 24 V	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
5-01	Klemme 27-tilstand	[0] Indgang	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-02	Klemme 29-tilstand	[0] Indgang	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-1* Digitale indgange						
5-10	Klemme 18, digital indgang	[8] Start	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-11	Klemme 19, digital indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-12	Klemme 27, digital indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-13	Klemme 29, digital indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-14	Klemme 32, digital indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-15	Klemme 33, digital indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-16	Klemme X30/2, digital indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-17	Klemme X30/3, digital indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-18	Klemme X30/4, digital indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-3* Digitale udgange						
5-30	Klemme 27, digital udgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-31	Klemme 29, digital udgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-32	Term X30/6 digital udgang (MCB 101)	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-33	Klemme X30/7 digital udgang (MCB 101)	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-4* Relæer						
5-40	Funktionsrelæ	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-41	Aktiv-forsinkelse, relæ	0,01 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
5-42	afbrydelsesforsinkelse, relæ	0,01 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
5-5* Pulsindgang						
5-50	Klemme 29, lav frekvens	100 Hz	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
5-51	Klemme 29, høj frekvens	100 Hz	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
5-52	Klemme 29 lav ref/feedback værdi	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
5-53	Klemme 29 høj ref./feedback værdi	100,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
5-54	Pulsfiltertidskonstant #29	100 ms	Alle opsætninger	FALSK	-3	Uint16
5-55	Klemme 33, lav frekvens	100 Hz	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
5-56	Klemme 33, høj frekvens	100 Hz	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
5-57	Klemme 33, lav reference/feedback værdi	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
5-58	Klemme 33 høj ref/feedback værdi	100,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
5-59	Pulsfiltertidskonstant #33	100 ms	Alle opsætninger	FALSK	-3	Uint16
5-6* Pulsudgang						
5-60	Klemme 27, pulsudgangsvariabel	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-62	Pulsudgang, maks. frekvens #27	5000 Hz	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
5-63	Klemme 29, pulsudgangsvariabel	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-65	Pulsudgang, maks. frekvens #29	5000 Hz	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
5-66	Klemme X30/6, pulsudgangsvariabel	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-68	Pulsudgang, maks. frekvens #X30/6	5000 Hz	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32

MG.20.P1.01 - VLT® er et registreret varemærke tilhørende Danfoss

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
5-9* Busstyret						
5-90	Digital & relæbusstyring	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
5-93	Pulsudgang #27 busstyring	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
5-94	Pulsudgang #27 timeout forudindstillet	0.00 %	1 opsætning	SAND	-2	Uint16
5-95	Pulsudgang #29 busstyring	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
5-96	Pulsudgang #29 timeout forudindstillet	0.00 %	1 opsætning	SAND	-2	Uint16
5-97	Pulsudgang #X30/6 busstyring	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
5-98	Pulsudgang #X30/6 timeout forudindstillet	0.00 %	1 opsætning	SAND	-2	Uint16

4.2.8. 6-** Analog ind-/udgang

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
6-0* Analog I/O-tilstand						
6-00	Live zero, timeout-periode	10 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
6-01	Live zero, timeoutfunktion	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
6-02	Fire mode, Live zero, timeout-funktion	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
6-1* Analog indgang 53						
6-10	Klemme 53, lav spænding	0,07 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-11	Klemme 53, høj spænding	10,00 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-12	Klemme 53, lav strøm	4,00 mA	Alle opsætninger	SAND	-5	Int16
6-13	Klemme 53, høj strøm	20,00 mA	Alle opsætninger	SAND	-5	Int16
6-14	Klemme 53, lav ref./feedback værdi	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
6-15	Klemme 53, høj ref./feedback værdi	SR	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
6-16	Klemme 53, filtertidskonstant	0,001 s	Alle opsætninger	SAND	-3	Uint16
6-17	Klemme 53, Live zero	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
6-2* Analog indgang 54						
6-20	Klemme 54, lav spænding	0,07 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-21	Klemme 54, høj spænding	10,00 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-22	Klemme 54, lav strøm	4,00 mA	Alle opsætninger	SAND	-5	Int16
6-23	Klemme 54, høj strøm	20,00 mA	Alle opsætninger	SAND	-5	Int16
6-24	Klemme 54, lav ref./feedback værdi	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
6-25	Klemme 54, høj ref./feedback værdi	100,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
6-26	Klemme 54, filtertidskonstant	0,001 s	Alle opsætninger	SAND	-3	Uint16
6-27	Klemme 54, Live zero	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
6-3* Analog indgang X30/11						
6-30	Klemme X30/11, lav spænding	0,07 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-31	Klemme X30/11, høj spænding	10,00 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-34	Klemme X30/11 lav ref./feedback værdi	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
6-35	Klemme X30/11 Høj ref./feedback værdi	100,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
6-36	Klemme X30/11, filtertidskonstant	0,001 s	Alle opsætninger	SAND	-3	Uint16
6-37	Klemme X30/11, Live zero	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
6-4* Analog indgang X30/12						
6-40	Klemme X30/12, lav spænding	0,07 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-41	Klemme X30/12, høj spænding	10,00 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-44	Klemme X30/12, Lav ref./feedback værdi	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
6-45	Klemme X30/12 høj ref./feedback værdi	100,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
6-46	Klemme X30/12, filtertidskonstant	0,001 s	Alle opsætninger	SAND	-3	Uint16
6-47	Klemme X30/12, Live zero	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
6-5* Analog udgang 42						
6-50	Klemme 42, udgang	[100] Udgangsfrekvens	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
6-51	Klemme 42, udgang minimumskalering	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-52	Klemme 42, udgang maksimumskalering	100.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-53	Klemme 42, udgangsbusstyring	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
6-54	Klemme 42, Preset for udgangs-timeout	0.00 %	1 opsætning	SAND	-2	Uint16

MG.20.P1.01 - VLT® er et registreret varemærke tilhørende Danfoss

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
6-6* Analog udgang X30/8						
6-60	Klemme X30/8, udgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
6-61	Klemme X30/8 Min. skalering	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-62	Klemme X30/8, maks. skalering	100.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-63	Klemme X30/8, Udgangsbusstyring	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
6-64	Klemme X30/8, Preset for udgangs-timeout	0.00 %	1 opsætning	SAND	-2	Uint16

4.2.9. 8-** Komm. og optioner

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
8-0* Generelle indstillinger						
8-01	Styrested	[0] Digital og styreord	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-02	Styrekilde	[0] Ingen	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-03	Styre-timeout-tid	SR	1 opsætning	SAND	-1	Uint32
8-04	Styretimeoutfunktion	[0] Deaktiveret	1 opsætning	SAND	-	Uint8
8-05	Slut på timeout-funktion	[1] Genoptag opsætning	1 opsætning	SAND	-	Uint8
8-06	Nulstil styre-timeout	[0] Nulstil ikke	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-07	Diagnoseudløser	[0] Deaktiveret	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
8-1* Styreindstillinger						
8-10	Styreprofil	[0] FC-profil	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-13	Konfigurerbart statusord	[1] Profilstandard	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-3* Portindstillinger for frekvensomformer						
8-30	Protokol	[0] FC	1 opsætning	SAND	-	Uint8
8-31	Adresse	1 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	Uint8
8-32	Baud-hastighed	nul	1 opsætning	SAND	-	Uint8
8-33	Paritet/stop-bits	nul	1 opsætning	SAND	-	Uint8
8-35	Minimum svarforsinkelse	10 ms	1 opsætning	SAND	-3	Uint16
8-36	Maks. svartidsforsinkelse	SR	1 opsætning	SAND	-3	Uint16
8-37	Maks. forsinkelse mellem tegn	SR	1 opsætning	SAND	-5	Uint16
8-4* FC MC-protokolsæt						
8-40	Valg af telegram	[1] Standardtelegram 1	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
8-5* Digital/bus						
8-50	Vælg friløb	[3] Logisk ELLER	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-52	Vælg DC-bremse	[3] Logisk ELLER	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-53	Vælg start	[3] Logisk ELLER	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-54	Vælg reversering	[0] Digital indgang	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-55	Vælg opsætning	[3] Logisk ELLER	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-56	Vælg preset-reference	[3] Logisk ELLER	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	BACnet-enhedsforekomst	1 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	Uint32
8-72	MS/TP maks. mastere	127 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	Uint8
8-73	MS/TP maks. info.-rammer	1 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	Uint16
8-74	"I-am" -tjeneste	[0] send ved opstart	1 opsætning	SAND	-	Uint8
8-75	Initialisering adgangskode	0 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	VisStr[20]
8-8* FC-portdiagnose						
8-80	Busmeddelelsestæller	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
8-81	Busfejltæller	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
8-82	Slavemeddelelsestæller	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
8-83	Slavefejltæller	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
8-9* Bus-jog/feedback						
8-90	Bus-jog 1, hastighed	100 O/MIN	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
8-91	Bus-jog 2, hastighed	200 O/MIN	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
8-94	Busfeedback 1	0 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	N2
8-95	Busfeedback 2	0 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	N2
8-96	Busfeedback 3	0 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	N2

MG.20.P1.01 - VLT® er et registreret varemærke tilhørende Danfoss

4.2.10. 9-** Profibus

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
9-00	Sætpunkt	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
9-07	Faktisk værdi	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
9-15	PCD-skrivekonfiguration	SR	2 opsætninger	SAND	-	Uint16
9-16	PCD-læsekonfiguration	SR	2 opsætninger	SAND	-	Uint16
9-18	Knudeadresse	126 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	Uint8
9-22	Valg af telegram	[108] PPO 8	1 opsætning	SAND	-	Uint8
9-23	Parametre til signaler	0	Alle opsætninger	SAND	-	Uint16
9-27	Parameterredigering	[1] Aktiveret	2 opsætninger	FALSK	-	Uint16
9-28	Processtyring	[1] Aktiver cyklisk master	2 opsætninger	FALSK	-	Uint8
9-44	Fejlmeddelelsestæller	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
9-45	Fejlkode	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
9-47	Fejlnummer	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
9-52	Fejltilstandstæller	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
9-53	Profibus-advarselsord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	V2
9-63	Faktisk baud-hastighed	[255] Ingen baud-hastighed fundet	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
9-64	Apparatidentifikation	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
9-65	Profilnummer	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	OctStr[2]
9-67	Styreord 1	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	V2
9-68	Statusord 1	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	V2
9-71	Profibus, gem dataværdier	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
9-72	ProfibusApparatNulstilling	[0] Ingen handling	1 opsætning	FALSK	-	Uint8
9-80	Definerede parametre (1)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
9-81	Definerede parametre (2)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
9-82	Definerede parametre (3)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
9-83	Definerede parametre (4)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
9-84	Definerede parametre (5)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
9-90	Ændrede parametre (1)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
9-91	Ændrede parametre (2)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
9-92	Ændrede parametre (3)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
9-93	Ændrede parametre (4)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
9-94	Ændrede parametre (5)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16

MG.20.P1.01 - VLT® er et registreret varemærke tilhørende Danfoss

4.2.11. 10-**CAN Fieldbus

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
10-0* Fælles indstillinger						
10-00	CAN-protokol	nul	2 opsætninger	FALSK	-	Uint8
10-01	Valg af baud-hastighed	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
10-02	MAC ID	SR	2 opsætninger	SAND	0	Uint8
10-05	Fejltæller for udlæsningsafsendelse	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
10-06	Fejltæller for udlæsningsmodtagelse	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
10-07	Afbrydelsestæller for udlæsningsbus	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	Procesdatatypevalg	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
10-11	Skrivning af procesdatakonfiguration	SR	2 opsætninger	SAND	-	Uint16
10-12	Læsning af procesdatakonfiguration	SR	2 opsætninger	SAND	-	Uint16
10-13	Advarselsparameter	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
10-14	Netreference	[0] Deaktiveret	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
10-15	Netstyring	[0] Deaktiveret	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
10-2* COS-filtre						
10-20	COS-filter 1	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
10-21	COS-filter 2	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
10-22	COS-filter 3	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
10-23	COS-filter 4	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
10-3* Parameteradgang						
10-30	Array-indeks	0 finder ikke anvendelse	2 opsætninger	SAND	0	Uint8
10-31	Gem dataværdier	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
10-32	DeviceNet-revision	SR	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
10-33	Gem altid	[0] Deaktiveret	1 opsætning	SAND	-	Uint8
10-34	DeviceNet-produktkode	120 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	Uint16
10-39	Devicenet F-parametre	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32

MG.20.P1.01 - VLT® er et registreret varemærke tilhørende Danfoss

4.2.12. 13-** Intelligent logik

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
13-0* SLC-indstillinger						
13-00	SL-styreenhedstilstand	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
13-01	Starthændelse	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
13-02	Stophændelse	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
13-03	Nulstil SLC	[0] Nulstil ikke SLC	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
13-1* Sammenlignere						
13-10	Sammenligner, operand	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
13-11	Sammenligner, operator	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
13-12	Sammenligner, værdi	SR	2 opsætninger	SAND	-3	Int32
13-2* Timere						
13-20	Timer for SL-styreenhed	SR	1 opsætning	SAND	-3	TimD
13-4* Logikregler						
13-40	Logisk regel, boolesk 1	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
13-41	Logikregel, operator 1	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
13-42	Logisk regel, boolesk 2	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
13-43	Logikregel, operator 2	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
13-44	Logisk regel, boolesk 3	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
13-5* Tilstande						
13-51	SL-styreenhedshændelse	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
13-52	SL-styreenhedshandling	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8

4.2.13. 14-** Specialfunktioner

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
14-0* Vekselretterkobling						
14-00	Koblingsmønster	[0] 60 AVM	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-01	Koblingsfrekvens	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-03	Overmodulation	[1] Aktiv	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
14-04	PWM tilfældig	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-1* Netforsyning On/Off						
14-12	Funktion ved netubalance	[3] Derate	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-2* Nulstillingsfunktioner						
14-20	Nulstillingstilstand	[10] Autonulstilling x 10	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-21	Automatisk genstarttid	10 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
14-22	Driftstilstand	[0] Normal drift	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-23	Typekodeindstilling	nul	2 opsætninger	FALSK	-	Uint16
14-25	Trip-forsinkelse ved momentgrænse	60 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
14-26	Trip-forsinkelse ved vekselretterfejl	SR	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
14-28	Produktionsindstillinger	[0] Ingen handling	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-29	Servicekode	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Int32
14-3* Strømgrænsestyr.						
14-30	Strømgrænsestyreenhed, proportionalforstærkning	100 %	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
14-31	Strømgrænsestyreenhed, integrationstid	0,020 s	Alle opsætninger	FALSK	-3	Uint16
14-4* Energioptimering						
14-40	VT-niveau	66 %	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint8
14-41	Mindste magnetisering for AEO	40 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
14-42	Mindste AEO-frekvens	10 Hz	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
14-43	Motor-Cosphi	SR	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
14-5* Miljø						
14-50	RFI-filter	[1] Aktiv	1 opsætning	FALSK	-	Uint8
14-52	Ventilatorstyring	[0] Auto	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-53	Ventilatorovervågning	[1] Advarsel	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-6* Auto-derating						
14-60	Funktion ved overtemperatur	[1] Derate	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-61	Funktion ved vekselretteroverbelastning	[1] Derate	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-62	Vekselretter overbelastningsderatingstrøm	95 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16

MG.20.P1.01 - VLT® er et registreret varemærke tilhørende Danfoss

4.2.14. 15-** Apparatinfo

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
15-0* Driftsdata						
15-00	Driftstimer	0 timer	Alle opsætninger	FALSK	74	Uint32
15-01	Kørte timer	0 timer	Alle opsætninger	FALSK	74	Uint32
15-02	kWh-tæller	0 kWh	Alle opsætninger	FALSK	75	Uint32
15-03	Antal opstarter	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
15-04	Overtemperaturer	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
15-05	Overspændinger	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
15-06	Nulstil kWh-tæller	[0] Nulstil ikke	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
15-07	Nulstil tæller for kørte timer	[0] Nulstil ikke	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
15-08	Antal starter	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
15-1* Datalogindstillinger						
15-10	Logging-kilde	0	2 opsætninger	SAND	-	Uint16
15-11	Logging-interval	SR	2 opsætninger	SAND	-3	TimD
15-12	Udløserhændelse	[0] Falsk	1 opsætning	SAND	-	Uint8
15-13	Logging-tilstand	[0] Log altid	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
15-14	Prøver før udløser	50 finder ikke anvendelse	2 opsætninger	SAND	0	Uint8
15-2* Baggrundslog						
15-20	Baggrundslog: hændelse	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint8
15-21	Baggrundslog: værdi	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
15-22	Baggrundslog: tid	0 ms	Alle opsætninger	FALSK	-3	Uint32
15-23	Baggrundslog: dato og tid	SR	Alle opsætninger	FALSK	0	TidspunktPå-Døgnet
15-3* Alarm-log						
15-30	Alarm-log: fejlkode	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint8
15-31	Alarm-log: værdi	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Int16
15-32	Alarm-log: tid	0 s	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
15-33	Alarm-log: dato og tid	SR	Alle opsætninger	FALSK	0	TidspunktPå-Døgnet
15-4* Apparatidentifikation						
15-40	FC-type	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[6]
15-41	Effektdel	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
15-42	Spænding	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
15-43	Softwareversion	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[5]
15-44	Bestilt typekodestreng	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[40]
15-45	Faktisk typekodestreng	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[40]
15-46	Bestillingsnummer til frekvensomformer	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[8]
15-47	Effektkortbestillingsnummer	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[8]
15-48	LCP-id-nr.	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
15-49	SW-id, styrekort	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
15-50	SW-id, effektkort	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
15-51	Apparatserienummer	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[10]
15-53	Effektkortserienummer	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[19]

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
15-6* Optionsidentifikation						
15-60	Option monteret	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[30]
15-61	Optionens SW-version	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
15-62	Optionsbestillingsnr.	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[8]
15-63	Optionsserienr.	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[18]
15-70	Option i port A	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[30]
15-71	Port A-optionens SW-version	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
15-72	Option i port B	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[30]
15-73	Port B-optionens SW-version	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
15-74	Option i port C0	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[30]
15-75	Port C0-optionens SW-version	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
15-76	Option i port C1	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[30]
15-77	Port C1-optionens SW-version	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
15-9* Parameterinfo						
15-92	Definerede parametre	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
15-93	Ændrede parametre	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
15-99	Parameter, metadata	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16

MG.20.P1.01 - VLT® er et registreret varemærke tilhørende Danfoss

4.2.15. 16-** Dataudlæsninger

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
16-0* Generel status						
16-00	Styreord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	V2
16-01	Reference [enhed]	0,000 ReferenceFeedbackEnhed	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
16-02	Reference [%]	0.0 %	Alle opsætninger	FALSK	-1	Int16
16-03	statusord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	V2
16-05	Vigtigste faktiske værdi [%]	0.00 %	Alle opsætninger	FALSK	-2	N2
16-09	Brugerdefineret udlæsning	0,00 TilpassetUdlæsningEnhed	Alle opsætninger	FALSK	-2	Int32
16-1* Motorstatus						
16-10	Effekt [kW]	0,00 kW	Alle opsætninger	FALSK	1	Int32
16-11	Effekt [hk]	0,00 hk	Alle opsætninger	FALSK	-2	Int32
16-12	Motorspænding	0,0 V	Alle opsætninger	FALSK	-1	Uint16
16-13	frekvens	0,0 Hz	Alle opsætninger	FALSK	-1	Uint16
16-14	Motorstrøm	0,00 A	Alle opsætninger	FALSK	-2	Int32
16-15	Frekvens [%]	0.00 %	Alle opsætninger	FALSK	-2	N2
16-16	Moment [Nm]	0,0 Nm	Alle opsætninger	FALSK	-1	Int16
16-17	Hastighed [O/MIN]	0 O/MIN	Alle opsætninger	FALSK	67	Int32
16-18	Termisk motorbelastning	0 %	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint8
16-22	Moment [%]	0 %	Alle opsætninger	FALSK	0	Int16
16-3* Apparatstatus						
16-30	DC Link-spænding	0 V	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
16-32	Bremseenergi /s	0,000 kW	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
16-33	Bremseenergi/2 min	0,000 kW	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
16-34	Køleladetemperatur	0 °C	Alle opsætninger	FALSK	100	Uint8
16-35	Termisk inverterbelastning	0 %	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint8
16-36	Vekselretter nominel strøm	SR	Alle opsætninger	FALSK	-2	Uint32
16-37	Vekselretter maks. strøm	SR	Alle opsætninger	FALSK	-2	Uint32
16-38	SL-styreenhedstilstand	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint8
16-39	Styrekorttemperatur	0 °C	Alle opsætninger	FALSK	100	Uint8
16-40	Logging-buffer fuld	[0] Nej	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
16-5* Reference & feedback						
16-50	Ekstern reference	0,0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	-1	Int16
16-52	Feedback [enhed]	0,000 Processtyreenhed	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
16-53	Digi pot-reference	0,00 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	-2	Int16
16-54	Feedback 1 [enhed]	0,000 Processtyreenhed	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
16-55	Feedback 2 [enhed]	0,000 Processtyreenhed	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
16-56	Feedback 3 [enhed]	0,000 Processtyreenhed	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
16-59	Tilpasset sætpunkt					

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
16-6* Indgange & udgange						
16-60	Digital indgang	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
16-61	Klemme 53, koblingsindstilling	[0] Strøm	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
16-62	Analog indgang 53	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
16-63	Klemme 54, koblingsindstilling	[0] Strøm	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
16-64	Analog indgang 54	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
16-65	Analog udgang 42 [mA]	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int16
16-66	Digital udgang [bin]	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Int16
16-67	Pulsindgang #29 [Hz]	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Int32
16-68	Pulsindgang #33 [Hz]	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Int32
16-69	Pulsudgang #27 [Hz]	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Int32
16-70	Pulsudgang #29 [Hz]	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Int32
16-71	Relæudgang [bin]	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Int16
16-72	Tæller A	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Int32
16-73	Tæller B	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Int32
16-75	Analog indgang X30/11	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
16-76	Analog indgang X30/12	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
16-77	Analog udgang X30/8 [mA]	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int16
16-8* Fieldbus- & FC-port						
16-80	Fieldbus, CTW 1	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	V2
16-82	Fieldbus-REF. 1	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	N2
16-84	Komm. optionsstatusord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	V2
16-85	FC-port, CTW 1	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	V2
16-86	FC-port, REF 1	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	N2
16-9* Diagnoseudlæsninger						
16-90	Alarmord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
16-91	Alarmord 2	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
16-92	Advarselsord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
16-93	Advarselsord 2	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
16-94	Udvidet statusord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
16-95	Udvidet statusord 2	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
16-96	Vedligeholdelsesord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32

MG.20.P1.01 - VLT® er et registreret varemærke tilhørende Danfoss

4.2.16. 18-** Dataudlæsninger 2

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
18-0* Vedligeholdelseslog						
18-00	Vedligeholdelseslog: del	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint8
18-01	Vedligeholdelseslog: handling	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint8
18-02	Vedligeholdelseslog: tid	0 s	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
18-03	Vedligeholdelseslog: dato og tid	SR	Alle opsætninger	FALSK	0	TidspunktPå-Døgnet
18-3* Ind- og udgange						
18-30	Analog indgang X42/1	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
18-31	Analog indgang X42/3	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
18-32	Analog indgang X42/5	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
18-33	Analog udgang X42/7 [V]	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int16
18-34	Analog udgang X42/9 [V]	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int16
18-35	Analog udgang X42/11 [V]	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int16

4.2.17. 20-** Frekvensomformer lukket sløjfe

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
20-0* Feedback						
20-00	Feedback 1-kilde	[2] Analog indgang 54	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-03	Feedback 2-kilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-06	Feedback 3-kilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-07	Feedback 3-konvertering	[0] Lineær	Alle opsætninger	SAND	-	-
20-09	Feedback 4-kilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-11	Feedback 4-kildeenhed	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-12	Reference-/feedbackenhed	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-2* Feedback og sætpunkt						
20-20	Feedbackfunktion	[4] Maksimum	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-21	Sætpunkt 1	0,000 Processtyreenhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
20-22	Sætpunkt 2	0,000 Processtyreenhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
20-23	Sætpunkt 3	0,000 Processtyreenhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
20-37* PID-autooptimering						
20-70	Lukket sløjfetype	Auto	Alle opsætninger	SAND	-	-
20-71	PID-udgangsændring	0.10	Alle opsætninger	SAND	-	-
20-72	Minimumfeedbackniveau	0,000 Brugerenheder	Alle opsætninger	SAND	-	-
20-73	Maksimumfeedbackniveau	0,000 Brugerenheder	Alle opsætninger	SAND	-	-
20-74	Optimeringstilstand	Normal	Alle opsætninger	SAND	-	-
20-75	PID-autooptimering	Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	-
20-8* Grundlæggende PID-indstillinger						
20-81	PID normal/inverteret styring	[0] Normal	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-82	PID-starthastighed [O/MIN]	SR	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
20-83	PID-starthastighed [Hz]	SR	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
20-84	På referencebåndbredde	5 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
20-9* PID-regulering						
20-91	PID-anti-windup	[1] Aktiv	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-93	PID-proportionalforstærkning	0,50 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
20-94	PID-integrationstid	20,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
20-95	PID-differentieringstid	0,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
20-96	PID diff.- forstærkningsgrænse	5,0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16

MG.20.P1.01 - VLT® er et registreret varemærke tilhørende Danfoss

4.2.18. 21-** Udvidet lukket sløjfe

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
21-1* Udvidet CL 1-reference/feedback						
21-10	Udvidet 1-reference-/feedbackenhed	[0]	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-11	Udvidet 1-minimumreference	0,000 UdvPID1Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-12	Udvidet 1-maksimumreference	100,000 Udv.PID1Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-13	Udvidet 1-referencekilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-14	Udvidet 1 feedbackkilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-15	Udvidet 1-sætpunkt	0,000 UdvPID1Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-17	Udvidet 1-reference [Enhed]	0,000 UdvPID1Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-18	Udvidet 1-feedback [Enhed]	0,000 UdvPID1Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-19	Ekst. 1-udgang [%]	0 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int32
21-2* Udvidet CL 1-PID						
21-20	Udvidet 1-normal/inverteret styring	[0] Normal	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-21	Udvidet 1-proportionalforstærkning	0.5	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
21-22	Udvidet 1-integrationstid	20,0 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
21-23	Udvidet 1-differentieringstid	0,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
21-24	Udvidet 1-diff. forstærkningsgrænse	5,0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
21-3* Udvidet CL 2 -reference/feedback						
21-30	Udvidet 2 ref.-/feedbackenhed	[0]	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-31	Udvidet 2-minimumreference	0,000 UdvPID2Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-32	Udvidet 2-maksimumreference	100,000 UdvPID2Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-33	Udvidet 2-referencekilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-34	Udvidet 2-feedbackkilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-35	Udvidet 2-sætpunkt	0,000 UdvPID2Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-37	Udvidet 2-reference [Enhed]	0,000 UdvPID2Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-38	Udvidet 2-feedback [Enhed]	0,000 UdvPID2Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-39	Udvidet 2-udgang [%]	0 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int32
21-4* Udvidet CL 2-PID						
21-40	Udvidet 2 normal/inverteret styring	[0] Normal	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-41	Udvidet 2-proportionalforstærkning	0.5	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
21-42	Udvidet 2-integrationstid	20,0 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
21-43	Udvidet 2-differentieringstid	0,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
21-44	Udvidet 2-diff. forstærkningsgrænse	5,0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
21-5* Udvidet CL 3-reference/feedback						
21-50	Udvidet 3-reference-/feedbackenhed	[0]	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-51	Udvidet 3-minimumreference	0,000 UdvPID3Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-52	Udvidet 3-maksimumreference	100,000 UdvPID3Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-53	Udvidet 3-referencekilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-54	Udvidet 3-feedbackkilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-55	Udvidet 3-sætpunkt	0,000 UdvPID3Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-57	Udvidet 3-reference [Enhed]	0,000 UdvPID3Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-58	Udvidet 3-feedback [Enhed]	0,000 UdvPID3Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-59	Udvidet 3-udgang [%]	0 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int32

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	FC 302 kun	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
21-6* Udvidet CL 3-PID							
21-60	Udvidet 3-normal/inverteret styring	[0] Normal	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
21-61	Udvidet 3-proportionalforstærkning	0.5	Alle opsætninger		SAND	-2	Uint16
21-62	Udvidet 3-integrationstid	20,0 s	Alle opsætninger		SAND	-2	Uint32
21-63	Udvidet 3-differentieringstid	0,00 s	Alle opsætninger		SAND	-2	Uint16
21-64	Udvidet 3-Diff. forstærkningsgrænse	5,0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger		SAND	-1	Uint16

4.2.19. 22-** Applikationsfunktioner

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
22-0* Andet						
22-00	Ekstern spærreforsinkelse	0 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
22-2* No Flow-registrering						
22-20	Lav effekt autoopsætning	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
22-21	Lav effektregistrering	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
22-22	Registrering af lav hastighed	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
22-23	No Flow-funktion	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
22-24	No flow-forsinkelse	10 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
22-26	Tør pumpe-funktion	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
22-27	Tør pumpeforsinkelse	10 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
22-3* No flow-effektregulering						
22-30	No flow-effekt	0,00 kW	Alle opsætninger	SAND	1	Uint32
22-31	Effektkorrektionsfaktor	100 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
22-32	Lav hastighed [O/MIN]	SR	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
22-33	Lav hastighed [Hz]	SR	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
22-34	Lav hastighedseffekt [kW]	SR	Alle opsætninger	SAND	1	Uint32
22-35	Lav hastighedseffekt [hk]	SR	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
22-36	Høj hastighed [O/MIN]	SR	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
22-37	Høj hastighed [Hz]	SR	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
22-38	Høj hastighedseffekt [kW]	SR	Alle opsætninger	SAND	1	Uint32
22-39	Høj hastighedseffekt [hk]	SR	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
22-4* Sleep mode						
22-40	Minimumkøretid	60 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
22-41	Min. Sleep-tid	30 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
22-42	Wake up-hastighed [O/MIN]	SR	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
22-43	Wake up-hastighed [Hz]	SR	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
22-44	Wake-up-ref./feedbackforskel	10 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int8
22-45	Sætpunkt boost	0 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int8
22-46	Maks. boost-tid	60 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
22-5* Slut på kurve						
22-50	Slut på kurve-funktion	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
22-51	Slut på kurve-forsinkelse	10 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
22-6* Kilrembrudsregistrering						
22-60	Kilrembrudsfunktion	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
22-61	Kilrembrudsmoment	10 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
22-62	Kilrembrudsforsinkelse	10 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
22-7* Kort cyklusbeskyttelse						
22-75	Kort cyklusbeskyttelse	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
22-76	Interval mellem starter	start_til_start_min_køre_tid (P2277)	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
22-77	Minimumkøretid	0 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
22-8* Flow-kompensation						
22-80	Flow-kompensation	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
22-81	Kvadratlineær kurveapproksimering	100 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
22-82	Beregning af arbejdspunkt	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
22-83	Hastighed ved No Flow [O/MIN]	SR	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
22-84	Hastighed ved No Flow [Hz]	SR	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
22-85	Hastighed ved designpunkt [O/MIN]	SR	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
22-86	Hastighed ved designpunkt [Hz]	SR	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
22-87	Tryk ved No Flow-hastighed	0,000 ReferenceFeedbackEnhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
22-88	Tryk ved nominel hastighed	999999,999 ReferenceFeedbackEnhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
22-89	Flow ved designpunkt	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
22-90	Flow ved nominel hastighed	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32

MG.20.P1.01 - VLT® er et registreret varemærke tilhørende Danfoss

4.2.20. 23-** Tidsstyrede handlinger

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
23-0* Tidsstyrede handlinger						
23-00	AKTIVERET-tid	SR	2 opsætninger	SAND	0	TidspunktPå-DøgnetUden-Dato
23-01	AKTIV-handling	[0] Deaktiveret	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
23-02	DEAKTIVERET-tid	SR	2 opsætninger	SAND	0	TidspunktPå-DøgnetUden-Dato
23-03	SLUKKET-handling	[0] Deaktiveret	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
23-04	Hændelse	[0] Alle dage	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
23-1* Vedligeholdelse						
23-10	Vedligeholdelsesdel	[1] Motorlejer	1 opsætning	SAND	-	Uint8
23-11	Vedligeholdelseshandling	[1] Smøring	1 opsætning	SAND	-	Uint8
23-12	Vedligeholdelsestidsramme	[0] Deaktiveret	1 opsætning	SAND	-	Uint8
23-13	Vedligeholdelsestidsinterval	1 time	1 opsætning	SAND	74	Uint32
23-14	Vedligeholdelsesdato og -tid	SR	1 opsætning	SAND	0	TidspunktPå-Døgnet
23-1* Vedligeholdelsesnulstilling						
23-15	Nulstil vedligeholdelsesord	[0] Nulstil ikke	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
23-5* Energilog						
23-50	Energilog-opløsning	[5] Seneste 24 timer	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
23-51	Periodestart	SR	2 opsætninger	SAND	0	TidspunktPå-Døgnet
23-53	Energi-log	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
23-54	Nulstil energilog	[0] Nulstil ikke	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
23-6* Udvikling						
23-60	Tendensvariabel	[0] Effekt [kW]	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
23-61	Kontinuerlig dataregistre	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
23-62	Tidsbestemte dataregistre	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
23-63	Tidsperiode, start	SR	2 opsætninger	SAND	0	TidspunktPå-Døgnet
23-64	Tidsperiode, stop	SR	2 opsætninger	SAND	0	TidspunktPå-Døgnet
23-65	Min. registerværdi	SR	2 opsætninger	SAND	0	Uint8
23-66	Nulstil kontinuerlige dataregistre	[0] Nulstil ikke	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
23-67	Nulstil tidsindstillet dataregistre	[0] Nulstil ikke	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
23-8* Tilbagebetalingstæller						
23-80	Effektreferencefaktor	100 %	2 opsætninger	SAND	0	Uint8
23-81	Energipris	1,00 finder ikke anvendelse	2 opsætninger	SAND	-2	Uint32
23-82	Investering	0 finder ikke anvendelse	2 opsætninger	SAND	0	Uint32
23-83	Energibesparelser	0 kWh	Alle opsætninger	SAND	75	Int32
23-84	Omkostningsbesparelser	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Int32

4.2.21. 25-** Kaskadestyreenhed

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
25-0* Systemindstillinger						
25-00	Kaskadestyreenhed	[0] Deaktiveret	2 opsætninger	FALSK	-	Uint8
25-02	Motorstart	[0] Direkte på net	2 opsætninger	FALSK	-	Uint8
25-04	Pumpealternering	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
25-05	Fast styrepumpe	[1] Ja	2 opsætninger	FALSK	-	Uint8
25-06	Antal pumper	2 finder ikke anvendelse	2 opsætninger	FALSK	0	Uint8
25-2* Båndbreddeindstillinger						
25-20	Koblingsbåndbredde	10 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
25-21	Tilsidesættelsesbåndbredde	100 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
25-22	Konstant hastighedsbåndbredde	casco_kobling_båndbredde (P2520)	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
25-23	SBW-indkoblingsforsinkelse	15 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
25-24	SBW-udkoblingsforsinkelse	15 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
25-25	OBW-tid	10 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
25-26	Udkobling ved No Flow	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
25-27	Koblingsfunktion	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
25-28	Koblingsfunktionstid	15 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
25-29	Udkoblingsfunktion	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
25-30	Udkoblingsfunktionstid	15 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
25-4* Koblingsindstillinger						
25-40	Rampe-ned-forsinkelse	10,0 s	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
25-41	Rampe-op-forsinkelse	2,0 s	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
25-42	Koblingsgrænse	SR	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
25-43	Udkoblingsgrænse	SR	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
25-44	Koblingshastighed [O/MIN]	0 O/MIN	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
25-45	Koblingshastighed [Hz]	0,0 Hz	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
25-46	Udkoblingshastighed [O/MIN]	0 O/MIN	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
25-47	Udkoblingshastighed [Hz]	0,0 Hz	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
25-5* Alterneringsindstillinger						
25-50	Styrepumpealternering	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
25-51	Alterneringshændelse	[0] Ekstern	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
25-52	Alterneringstidsinterval	24 timer	Alle opsætninger	SAND	74	Uint16
25-53	Alterneringstimerværdi	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	VisStr[7]
25-54	Foruddefineret alterneringstid	SR	Alle opsætninger	SAND	0	TidspunktPå-DøgnetUden-Dato
25-55	Alternering, hvis belastning < 50 %	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
25-56	Koblingstilstand ved alternering	[0] Langsom	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
25-58	Kør næste pumpe-forsinkelse	0,1 s	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
25-59	Kør på netforsinkelse	0,5 s	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16

MG.20.P1.01 - VLT® er et registreret varemærke tilhørende Danfoss

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
25-8* Status						
25-80	Kaskadestatus	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	VisStr[25]
25-81	Pumpestatus	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	VisStr[25]
25-82	Styrepumpe	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
25-83	Relæstatus	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	VisStr[4]
25-84	Pumpe-KØRE-tid	0 timer	Alle opsætninger	SAND	74	Uint32
25-85	Relæsluttid	0 timer	Alle opsætninger	SAND	74	Uint32
25-86	Nulstil relætællere	[0] Nulstil ikke	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
25-9* Service						
25-90	Pumpespærring	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
25-91	Manuel alternering	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8

4.2.22. 26-** Analog I/O-option MCB 109

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
26-0* Analog I/O-tilstand						
26-00	Klemme X42/1, tilstand	[1] Spænding	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
26-01	Klemme X42/3, tilstand	[1] Spænding	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
26-02	Klemme X42/5, tilstand	[1] Spænding	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
26-1* Analog indgang X42/1						
26-10	Klemme X42/1, lav spænding	0,07 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-11	Klemme X42/1, Høj spænding	10,00 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-14	Klemme X42/1, Lav ref./feedback værdi	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
26-15	Klemme X42/1 Høj ref./feedback værdi	100,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
26-16	Klemme X42/1, Filtertidskonstant	0,001 s	Alle opsætninger	SAND	-3	Uint16
26-17	Klemme X42/1, Live zero	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
26-2* Analog indgang X42/3						
26-20	Klemme X42/3, Lav spænding	0,07 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-21	Klemme X42/3, Høj spænding	10,00 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-24	Klemme X42/3, Lav ref./feedback værdi	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
26-25	Klemme X42/3 Høj ref./feedback værdi	100,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
26-26	Klemme X42/3, Filtertidskonstant	0,001 s	Alle opsætninger	SAND	-3	Uint16
26-27	Klemme X42/3, Live zero	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
26-3* Analog indgang X42/5						
26-30	Klemme X42/5, lav spænding	0,07 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-31	Klemme X42/5, høj spænding	10,00 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-34	Klemme X42/5, Lav ref./feedback værdi	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
26-35	Klemme X42/5 Høj ref./feedback værdi	100,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
26-36	Klemme X42/5, Filtertidskonstant	0,001 s	Alle opsætninger	SAND	-3	Uint16
26-37	Klemme X42/5, Live zero	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
26-4* Analog udgang X42/7						
26-40	Klemme X42/7 udgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
26-41	Klemme X42/7, min. skalering	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-42	Terminal X42/7 maks. skalering	100.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-43	Klemme X42/7, Udgangsbusstyring	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
26-44	Klemme X42/7, preset for udgangstimeout	0.00 %	1 opsætning	SAND	-2	Uint16
26-5* Analog udgang X42/9						
26-50	Klemme X42/9 udgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
26-51	Klemme X42/9 minimum skalering	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-52	Klemme X42/9 maksimum skalering	100.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-53	Klemme X42/9, udgangsbusstyring	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
26-54	Klemme X42/9, preset for udgangstimeout	0.00 %	1 opsætning	SAND	-2	Uint16
26-6* Analog udgang X42/11						
26-60	Klemme X42/11 udgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
26-61	Klemme X42/11 minimum skalering	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-62	Klemme X42/11 maksimum skalering	100.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-63	Klemme X42/11, udgangsbusstyring	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
26-64	Klemme X42/11, preset for udgangstimeout	0.00 %	1 opsætning	SAND	-2	Uint16

MG.20.P1.01 - VLT® er et registreret varemærke tilhørende Danfoss

4.2.23. 29-** Vandapplikationsfunktioner

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
29-0* Rørfyldning						
29-00	Aktiver rørfyldning	Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	-
29-01	Rørfyldningshastighed [O/MIN]	Motorhastighed, lav grænse	Alle opsætninger	SAND	-	-
29-02	Rørfyldningshastighed [Hz]	Motorhastighed, lav grænse	Alle opsætninger	SAND	-	-
29-03	Rørfyldningstidspunkt	0	Alle opsætninger	SAND	-	-
29-04	Rørfyldningshastighed	-	Alle opsætninger	SAND	-	-
29-05	Fyldt-sætpunkt	0	Alle opsætninger	SAND	-	-

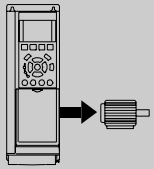
4.2.24. 31-** Bypass-option

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver-teringsindeks	Type
31-00	Bypass-tilstand	[0] Frekvensomformer	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
31-01	Bypass-starttidsforsinkelse	30 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
31-02	Bypass-trip-tidsforsinkelse	0 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
31-03	Aktivering af test-tilstand	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
31-10	Bypass-statusord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	V2
31-11	Bypass-driftstimer	0 timer	Alle opsætninger	FALSK	74	Uint32
31-19	Aktivering af fjernbetjent bypass	[0] Deaktiveret	2 opsætninger	SAND	-	Uint8

MG.20.P1.01 - VLT® er et registreret varemærke tilhørende Danfoss

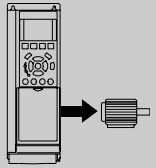
5. Generelle specifikationer

Normal overbelastning 110 % i 1 minut

Frekvensomformer		P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P450
Typisk akseleffekt [kW]		110	132	160	200	250	315	355	400	450
Typisk akseleffekt [hk] ved 460 V		150	200	250	300	350	450	500	550	600
IP 00		D3	D3	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2
IP 21		D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
IP 54		D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
Udgangsstrøm										
	Kontinuerlig (3 x 400 V) [A]	212	260	315	395	480	600	658	745	800
	Periodisk (3 x 400 V) [A]	233	286	347	435	528	660	724	820	880
	Kontinuerlig (3 x 460-500V) [A]	190	240	302	361	443	540	590	678	730
	Periodisk (3 x 460-500V) [A]	209	264	332	397	487	594	649	746	803
	Kontinuerligt kVA (400 V vekselstrøm) [kVA]	147	180	218	274	333	416	456	516	554
	Kontinuerligt kVA (460 V vekselstrøm) [kVA]	151	191	241	288	353	430	470	540	582
	Maks. kabelstørrelse:									
	(net, motor, bremse) [mm²/ AWG] [2]	2x70 2x2/0		2x185 2x350 mcm			4x240 4x500 mcm			
Maks. indgangsstrøm										
	Kontinuerlig (3 x 400 V) [A]	204	251	304	381	463	590	647	733	787
	Kontinuerlig (3 x 460/500V) [A]	183	231	291	348	427	531	580	667	718
	Maks. for-sikringer[1] [A]	300	350	400	500	600	700	900	900	900
	Miljø									
	Anslået effekttab ved nom. maks.-belastning [W] [4]	3234	3782	4213	5119	5893	7630	7701	8879	9428
	Vægt, kapsling IP 00 [kg]	81.9	90.5	111.8	122.9	137.7	221.4	234.1	236.4	277.3
	Vægt, kapsling IP 21 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2	270.0	272.3	313.2
	Vægt, kapsling IP 54 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2	270.0	272.3	313.2
	Virkningsgrad [3]	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

[1] Se afsnittet *Sikringer* for oplysninger om sikringstyper
[2] American Wire Gauge
[3] Målt med 5 m skærmede motorkabler ved nominel belastning og nominel frekvens
[4] Det typiske effekttab sker under nominelle belastningsbetingelser og forventes at ligge inden for +/-15 % (tolerancen skal ses i forhold til variationen i spændings- og kabelbetingelser).
Værdierne er baseret på typisk motoreffektivitet (eff2/eff3 skillelinje). Motorer med lavere effektivitet vil ligeledes bidrage til effekttabet i frekvensomformeren og omvendt.
Hvis koblingsfrekvensen øges fra nominel styrke, kan effekttabet stige markant.
LCP- og typisk styrekort-effektforbrug er inkluderet. 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 der tages højde for en vis måleusikkerhed (+/-5 %).

5.1.1. Netforsyning 3 x 525 - 690 VAC

Normal overbelastning 110 % i 1 minut											
Frekvensomformer		P132	P160	P200	P250	P315	P400	P450	P500	P560	P630
Typisk akseleffekt [kW]		132	160	200	250	315	400	450	500	560	630
Typisk akseleffekt [hk] ved 575 V		125	210	265	330	420	500	550	650	700	800
IP 00		D3	D3	D4	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2
IP 21		D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
IP 54		D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
Udgangsstrøm											
	Kontinuerlig (3 x 550 V) [A]	162	201	253	303	360	418	470	523	596	630
	Periodisk (3 x 550 V) [A]	178	221	278	333	396	460	517	575	656	693
	Kontinuerlig (3 x 575-690V) [A]	155	192	242	290	344	400	450	500	570	630
	Periodisk (3 x 575-690 V) [A]	171	211	266	319	378	440	495	550	627	693
	Kontinuerligt kVA (550 V vekselstrøm) [kVA]	154	191	241	289	343	398	448	498	568	600
	Kontinuerligt kVA (575 V vekselstrøm) [kVA]	154	191	241	289	343	398	448	498	568	627
	Kontinuerligt kVA (690 V vekselstrøm) [kVA]	185	229	289	347	411	478	538	598	681	753
	Maks. kabelstørrelse:										
	(net, motor, bremse) [mm^2/ AWG] [2]	2x70 2x2/0		2x185 2x350 mcm				4x240 4x500 mcm			
Maks. indgangsstrøm											
	Kontinuerlig (3 x 550 V) [A]	158	198	245	299	355	408	453	504	574	607
	Kontinuerlig (3 x 575 V) [A]	151	189	234	286	339	390	434	482	549	607
	Kontinuerlig (3 x 690 V) [A]	155	197	240	296	352	400	434	482	549	607
	Maks. for-sikringer[1] [A]	225	250	350	400	500	600	700	700	900	900
	Miljø										
	Anslået effekttab ved nom. maks.-belastning [W] [4]	3114	3612	4293	5156	5821	6149	6449	7249	8727	9673
	Vægt, kapsling IP 00 [kg]	81.9	90.5	111.8	122.9	137.7	151.3	221	221	236	277
	Vægt, kapsling IP 21 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	164.9	263	263	272	313
	Vægt, kapsling IP 54 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	164.9	263	263	272	313
	Virkningsgrad [3]	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

[1] Se afsnittet *Sikringer* for oplysninger om sikringstyper

[2] American Wire Gauge

[3] Målt med 5 m skærmede motorkabler ved nominel belastning og nominel frekvens

[4] Det typiske effekttab sker under nominelle belastningsbetingelser og forventes at ligge inden for +/-15 % (tolerancen skal ses i forhold til variationen i spændings- og kabelbetingelser).
Værdierne er baseret på typisk motoreffektivitet (eff2/eff3 skillelinje). Motorer med lavere effektivitet vil ligeledes bidrage til effekttabet i frekvensomformeren og omvendt.
Hvis koblingsfrekvensen øges fra nominel styrke, kan effekttabet stige markant.
LCP- og typisk styrekort-effektforbrug er inkluderet. 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 der tages højde for en vis måleusikkerhed (+/-5 %).

MG.20.P1.01 - VLT® er et registreret varemærke tilhørende Danfoss

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 ☐) nær enhed	(> 0,98)
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (indkoblinger) ≤ kapslingstype A	maksimum 2 gange/min.
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (indkoblinger) ≥ kapslingstype B, C	maksimum 1 gang/minut.
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (indkoblinger) ≥ kapslingstype D, E	maksimum 1 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 maks.

Motorudgang (U, V, W):	
Udgangsspænding	0-100 % af forsyningsspændingen
Udgangsfrekvens	0 - 1000 Hz
Kobling på udgang	Ubegrænset
Rampetider	1 - 3600 sek.

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

**Procentangivelsen ses i forhold til det nominelle moment for VLT AQUA Drive.*

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 flere oplysninger !*

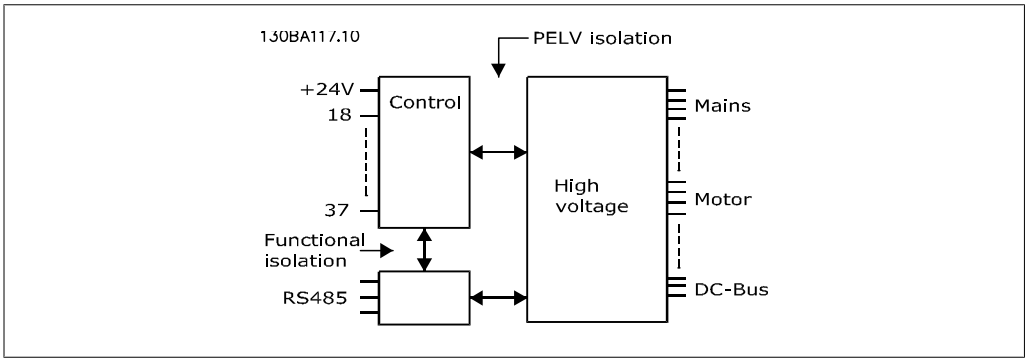
Digitale indgange:	
Programmerbare digitale indgange	4 (6)
Klemmenummer	18, 19, 27 [1)], 29, 32, 33,
Logik	PNP eller NPN
Spændingsniveau	0 - 24 V DC
Spændingsniveau, logisk '0' PNP	< 5 V DC
Spændingsniveau, logisk '1' PNP	> 10 V DC
Spændingsniveau, logisk '0' NPN	> 19 V DC
Spændingsniveau, logisk '1'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

Alle digitale indgange er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.
1) Klemme 27 og 29 kan også programmeres som udgange.

5

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
Maksimum spænding	± 20 V
Strømtilstand	Kontakt S201/kontakt S202 = ON (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	Maksimum 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. belastning 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/frekvensudgang	0 - 24 V
Maks. udgangsstrøm (plade eller kilde)	40 mA
Maks. belastning ved frekvensudgang	1 kΩ
Maks. lækstrømsbelastning ved frekvensudgang	10 nF
Minimum udgangsfrekvens ved frekvensudgang	0 Hz
Maks. udgangsfrekvens ved frekvensudgang	32 kHz
Nøjagtighed på frekvensudgang	Maks. fejl: 0,1 % af fuld skala
Opløsning på frekvensudgange	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)	240 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).

5

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 ≤ kapslingstype D	IP 00, IP 21, IP 54
Kapsling ≥ kapslingstype D, E	IP 21, IP 54
Tilgængelige kapslingssæt ≤ kapslingssæt type D	IP 21/TYPE 1/IP 4X top
Vibrationstest	1,0 g
Maks. 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	Maks. 45 °C (AVM kun koblingstilstand!) og maks. 40 °C over af en 24-timers periode.
Omgivelsestemperatur	Maks. 40 °C (SFAVM kun koblingstilstand!) og maks. 35 °C over en 24-timers periode.

Derating for høj omgivelsestemperatur, se afsnittet om særlige forhold i Design Guide

Minimum omgivelsestemperatur ved fuld drift	0 °C
Minimum omgivelsestemperatur med reduceret ydeevne	- 10 °C
Temperatur ved 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

Styrekortydeevne:	
Interval for scanning	: 5 ms

Styrekort, USB-seriel-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. En overbelastningstemperatur kan ikke nulstilles, før kølepladens temperatur er under 70 °C ± 5 °C (retningslinje – disse temperaturer kan variere for forskellige effektstørrelser, kapslinger osv.). VLT AQUA Drive er udstyret med en automatisk derating-funktion, så det undgås, at kølepladen når 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.

MG.20.P1.01 - VLT® er et registreret varemærke tilhørende Danfoss

6. Fejlfinding

6.1. 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 (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.

Nr.	Beskrivelse	Advar-sel	Alarm/trip	Alarm/triplås	Parameterrefe-rence
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	Overtemperatur i motor-ETR	(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	Hardware-rod		X	X	
16	Kortslutning		X	X	
17	Styreordstimeout	(X)	(X)		8-04
25	Bremsemodstand kortsluttet	X			
26	Bremsemodstandens effektgrænse	(X)	(X)		2-13
27	Bremsechopper kortsluttet	X	X		
28	Bremsekontrol	(X)	(X)		2-15
29	Overtemperatur i effektkort	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		
38	Intern fejl		X	X	
47	24 V-forsyning lav	X	X	X	
48	1,8 V-forsyning lav		X	X	
50	AMA-kalibrering mislykkedes		X		
51	AMA-check 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			
61	Sporingsfejl	(X)	(X)		4-30
62	Udgangsfrekvens ved maksimum-grænse	X			
64	Spændingsgrænse	X			
65	Styrekort, overtemperatur	X	X	X	
66	Køleladetemperatur lav	X			
67	Optionskonfigurationen er ændret		X		
68	Sikker standsning aktiveret		X		
80	Frekvensomformer initialiseret til standardværdi		X		

Tabel 6.1: Alarm-/advarselskodeliste

(X) Afhænger af parameter

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 ETR over	Motor ETR over	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 initialiseret	Anvendes ikke	
30	40000000	1073741824	Sikker standsning	Anvendes ikke	

Tabel 6.2: 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, 16-92 og 16-94.

6.1.1. Advarsels-/alarmliste

ADVARSEL 1, 10 volt lav:
10 V-spændingen på klemme 50 på styrekortet er under 10 V.
Fjern en del af belastningen fra klemme 50, da 10 V-forsyningen er overbelastet. Maks. 15 mA eller min. 590 ohm.

ADVARSEL/ALARM 2, Live zero-fejl:
Signalet på klemme 53 eller 54 er mindre end 50 % af værdien, der er angivet i par. 6-10, 6-12, 6-20 eller 6-22.

ADVARSEL/ALARM 3, ingen motor:
Der er ikke tilsluttet en motor til frekvensomformerens udgang.

ADVARSEL/ALARM 4, netfasetab:
Der mangler en fase på netforsyningssiden, eller der er for stor ubalance på forsyningsspændingen.
Denne meddelelse vises også, hvis der er fejl på indgangsensretteren på frekvensomformeren.
Kontroller forsyningsspændinger og -strømme til frekvensomformeren.

ADVARSEL 5, Mellemkreds spænding høj:
Mellemkredsspændingen (DC) ligger over styresystemets overspændingsgrænse. Frekvensomformeren er stadig aktiv.

ADVARSEL 6, Mellemkredsspænding lav
Mellemkredsspændingen (DC) ligger under styresystemets underspændingsgrænse. Frekvensomformeren er stadig aktiv.

ADVARSEL/ALARM 7, DC-overspænding:
Hvis mellemkredsspændingen overstiger grænsen, vil frekvensomformeren trippe efter et stykke tid.
Tilslut en bremsemodstand. Forlæng rampetiden

Mulige rettelser:

Tilslut en bremsemodstand

Forlæng rampetiden

Aktiver funktionerne i par. 2-10

Forøg par. 14-26.

Alarm-/advarselsgrænser:

Spændingsområder	3 x 200 - 240 V	3 x 380 - 480 V	3 x 525 - 600 V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]
Underspænding	185	373	532
Spændingsadvarsel lav	205	410	585
Spændingsadvarsel høj (u/bremse – m/bremse)	390/405	810/840	943/965
Overspænding	410	855	975

Den angivne spændinger er mellemkredsspænding for frekvensomformeren med en tolerance på ± 5 %. Den tilsvarende netspænding er mellemkredsspændingen (DC-link) divideret med 1,35

ADVARSEL/ALARM 8, DC-underspænding:
Hvis mellemkredsspændingen (DC) falder til under "underspændingsgrænsen" (se ovenstående tabel), kontrollerer frekvensomformeren, om der er tilsluttet en 24 V-strømforsyning.
Hvis der ikke er tilsluttet 24 V-strømforsyning, vil frekvensomformeren trippe efter et bestemt tidsinterval, der afhænger af apparatet. Se under *Specifikationer* for at kontrollere, om forsyningsspændingen svarer til frekvensomformeren.

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. Nulstilling kan ikke gennemføres, før tælleren er kommet under 90 %.
Fejlen består i, at frekvensomformeren har været overbelastet med mere end 100 % i for lang tid.

ADVARSEL/ALARM 10, Motor ETR-overtemperatur:
Ifølge den elektroniske termiske beskyttelse (ETR) er motoren for varm. I par. 1-90 kan det vælges, om frekvensomformeren skal afgive en advarsel eller en alarm, når tælleren når 100 %. Fejlen består i, at motoren er overbelastet med mere end 100 % i for lang tid. Kontroller, at motorpar. 1-24 er indstillet korrekt.

ADVARSEL/ALARM 11, overtemperatur i motortermistor:
Termistoren eller termistorforbindelsen er blevet afbrudt. I par. 1-90 kan det vælges, om frekvensomformeren skal afgive en advarsel eller en alarm, når tælleren når 100 %. Kontroller, at termistoren er korrekt tilsluttet mellem klemme 53 eller 54 (analog spændingsindgang) og klemme 50 (+ 10 volt-forsyning), eller mellem klemme 18 eller 19 (digital indgang, kun PNP) og klemme 50. Hvis der anvendes en KTY-føler, skal det kontrolleres, at forbindelsen mellem klemme 54 og 55 er korrekt.

ADVARSEL/ALARM 12, momentgrænse:
Momentet er højere end værdien i par. 4-16 (ved motordrift), eller momentet er højere end værdien i par. 4-17 (ved regenerativ drift).

ADVARSEL/ALARM 13, overstrøm:
Vekselretterens spidsstrømsgrænse (cirka 200 % af den nominelle udgangsstrøm) er overskredet. Advarslen vil vare i cirka 8-12 sekunder, og frekvensomformeren vil derefter trippe og afgive en alarm. Sluk for frekvensomformeren, og kontroller, om motorakslen kan drejes, og om motorstørrelsen passer til frekvensomformeren.

ALARM 14, jordfejl:
Der er en udladning fra udgangsfaserne til jord, enten i kablet mellem frekvensomformeren og motoren eller i selve motoren.

Sluk for frekvensomformeren, og fjern jordfejlen.

ALARM 15, ufuldstændig hardware:
En monteret option håndteres ikke af det aktuelle styrekort (hardware eller software).

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 IKKE er indstillet til *IKKE AKTIV.*
Hvis par. 8-04 er indstillet til *Stop* og *Trip*, afgives der en advarsel, hvorefter frekvensomformeren ramper ned, indtil den tripper, mens der afgives en alarm.
Par. 8-03 *Styreordstimeouttid* kan eventuelt forlænges.

ADVARSEL 25, bremsemodstand 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*).

ALARM/ADVARSEL 26, bremsemodstand effektgrænse:
Den effekt, der tilføres bremsemodstanden, beregnes som en procentdel, der er en middelværdi for de seneste 120 sekunder, på grundlag af bremsemodstandens modstandsværdi (par. 2-11) og mellemkredsspændingen. Advarslen er aktiv, når den afsatte bremseeffekt er højere end 90 %. Hvis *Trip* [2] er valgt i par. 2-13, kobler frekvensomformeren ud og afgiver denne alarm, når den afsatte bremseeffekt er højere end 100 %.

ADVARSEL 27, bremsechopperfejl:
Bremsetransistoren overvåges under driften, og hvis den kortslutter, afbrydes bremsefunktionen, og advarslen 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.

> **!** Advarsel: Der er risiko for væsentlig effekttilførsel til bremsemodstanden, hvis bremsetransistoren er kortsluttet.

ALARM/ADVARSEL 28, bremsekontrol mislykkes:
Bremsemodstandsfejl: Bremsemodstanden er ikke tilsluttet/fungerer ikke.

ALARM 29, frekvensomformeren er for varm:
Hvis kapslingen er IP 20 eller IP 21/TYPE 1, er kølepladens afbrydelsestemperatur 95 °C + 5 °C, afhængigt af frekvensomformerens størrelse. Temperaturfejlen kan ikke nulstilles, før kølepladens temperatur kommer under 70 °C +5 °C.

Fejlen kan skyldes følgende:
- Omgivelsestemperaturen er for høj
- Motorkablet er for langt

ALARM 30, Motorfase U mangler:
Motorfase U mellem frekvensomformeren og motoren mangler.
Sluk frekvensomformeren, og kontroller motorfase U.

ALARM 31, Motorfase V mangler:
Motorfase V mellem frekvensomformeren og motoren mangler.
Sluk frekvensomformeren, og kontroller motorfase V.

ALARM 32, motorfase W mangler:
Motorfase W mellem frekvensomformeren og motoren mangler.
Sluk frekvensomformeren, og kontroller motorfase W.

ALARM 33, Inrush-fejl:
Der har fundet for mange opstarter sted inden for en kort periode. Det maksimalt antal tilladte indkoblinger inden for et minut fremgår af kapitlet *Specifikationer*.

ADVARSEL/ALARM 34, Fieldbus-kommunikationsfejl:
Fieldbussen på kommunikationsoptionskortet fungerer ikke.

ADVARSEL 35, uden for frekvensområde:
Advarslen er aktiv, hvis udgangsfrekvensen har nået grænsen *Advarselshastighed lav* (par. 4-52) eller *Advarselshastighed høj* (par. 4-53). Hvis frekvensomformeren er i *Processtyring, lukket sløjfe* (par. 1-00), vil advarslen være aktiv i displayet. Hvis frekvensomformeren er i en anden tilstand, vil bit 008000 Uden

for *frekvensområde* i udvidet statusord være aktiv, men der vil ikke være en advarsel i displayet.

ALARM 38, intern fejl:
Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.

ADVARSEL 47, 24 V forsyning lav:
Den eksterne 24 V DC-reservestrømforsyning kan være overbelastet. Kontakt i modsat fald den lokale Danfoss-leverandør.

ADVARSEL 48, 1,8 V forsyning lav:
Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.

ALARM 50, AMA-kalibrering mislykkedes:
Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.

6

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 lille til, at AMA kan gennemføres.

ALARM 55, AMA par. uden for område:
Motorens parameterværdier 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 den 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, intern fejl:
Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.

ADVARSEL 59, strømgrænse:
Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.

ADVARSEL 62, udgangsfrekvens ved maksimumgrænse:
Udgangsfrekvensen er højere end den værdi, der er angivet i par. 4-19.

ADVARSEL 64, spændingsgrænse:
Kombinationen af belastning og hastighed kræver en højere motorspænding end den faktiske mellemkredsspænding.

ADVARSEL/ALARM/TRIP 65, styrekortovertemperatur:
Styrekortovertemperatur: Styrekortets afbrydelsestemperatur er 80 °C.

ADVARSEL 66, kølepladetemperatur lav:
Kølepladetemperaturen måles til 0 °C. Det kunne indikere, at temperatursensoren er defekt, og derfor øges ventilatorhastigheden til maks. for det tilfælde, at effektkortet eller styrekortet er meget varmt.

ALARM 67, optionskonfigurationen 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 derefter sende et nulstillingssignal (via bus, digital I/O eller ved at trykke på [RESET]). Følg de relaterede oplysninger og instruktioner i Design Guide for at sikre korrekt og sikker brug af funktionen Sikker standsning

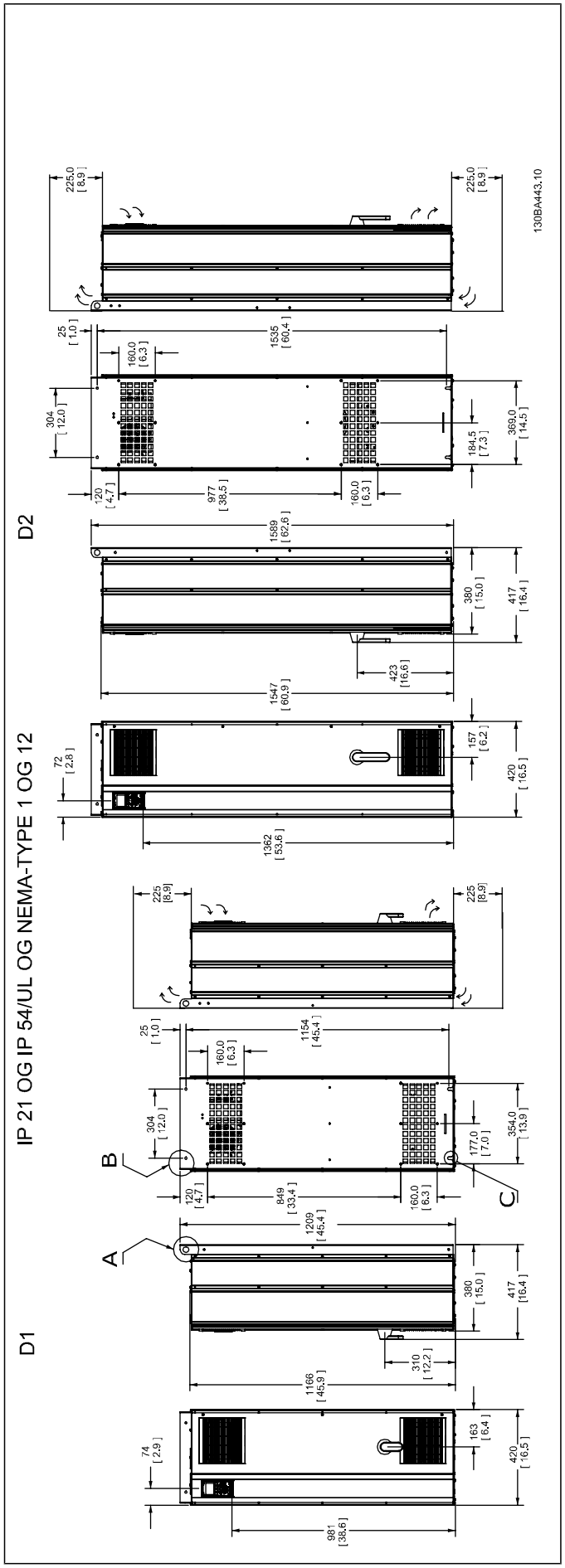
ALARM 70, ugyldig frekvenskonfiguration:
Den nuværende kombination af styrekort og effektkort er ulovlig.

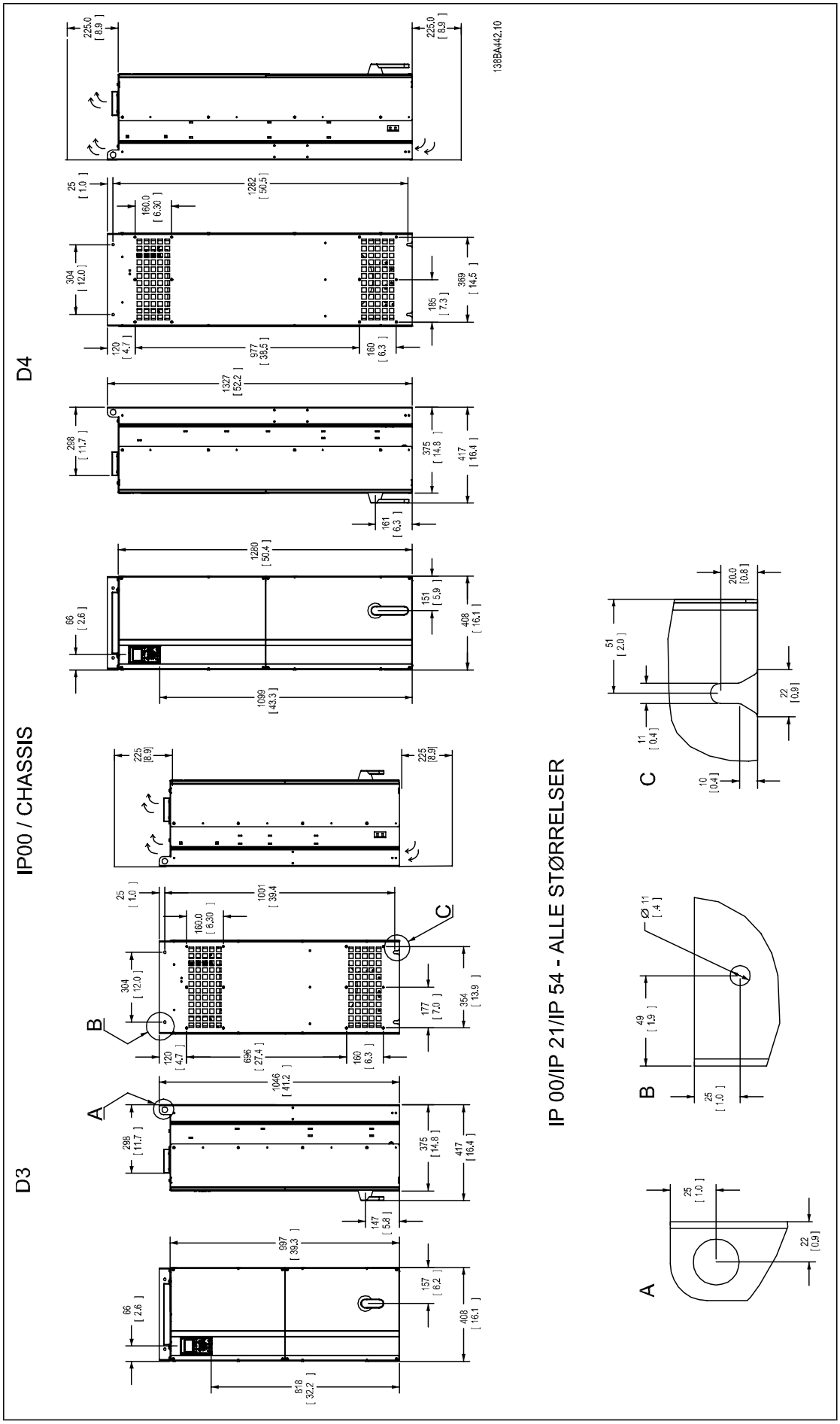
ALARM 80, initialisering til standardværdi:
Parameterindstillingerne initialiseres til fabriksindstillingen efter en manuel (3-finger) nulstilling.

7. Bilag

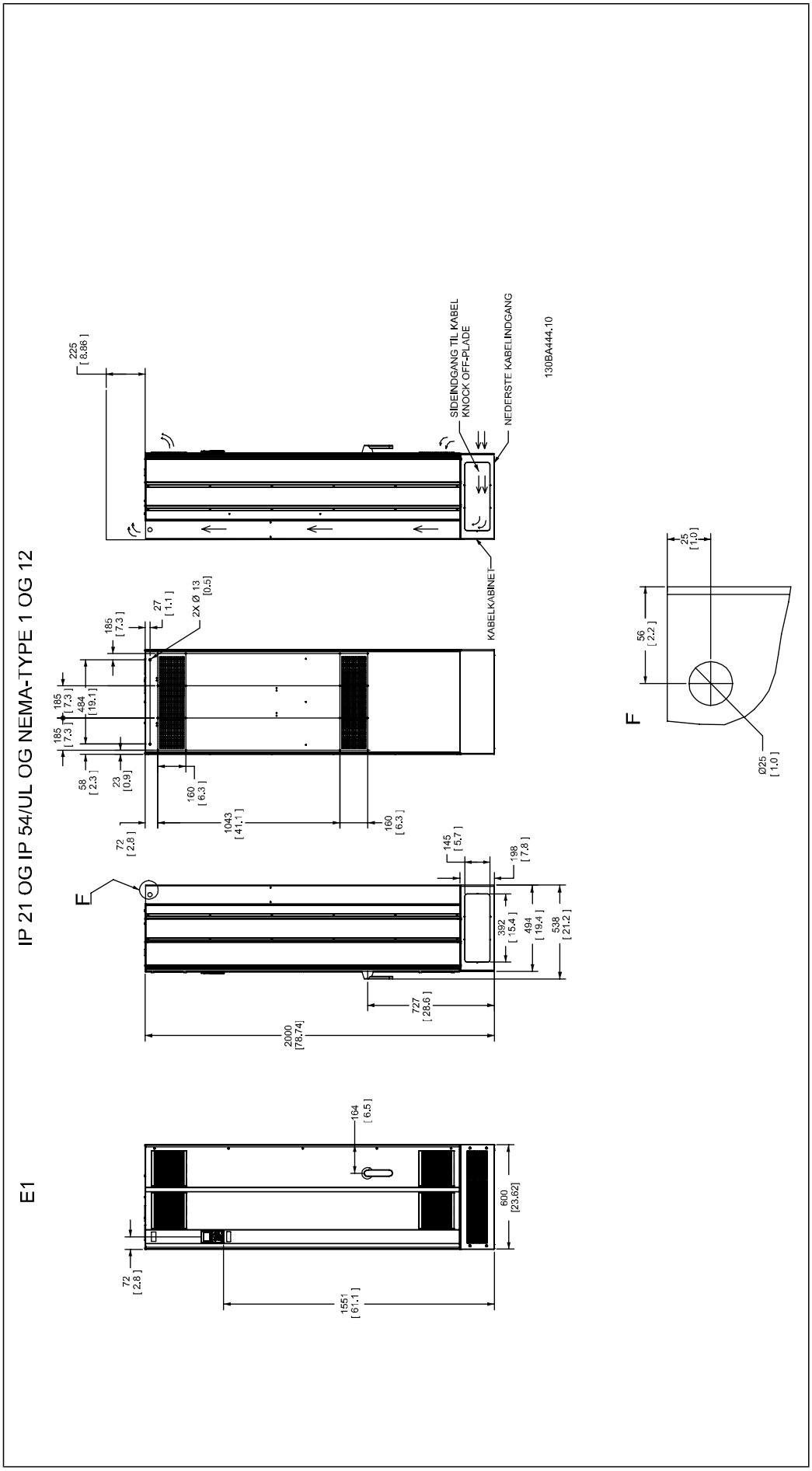
7

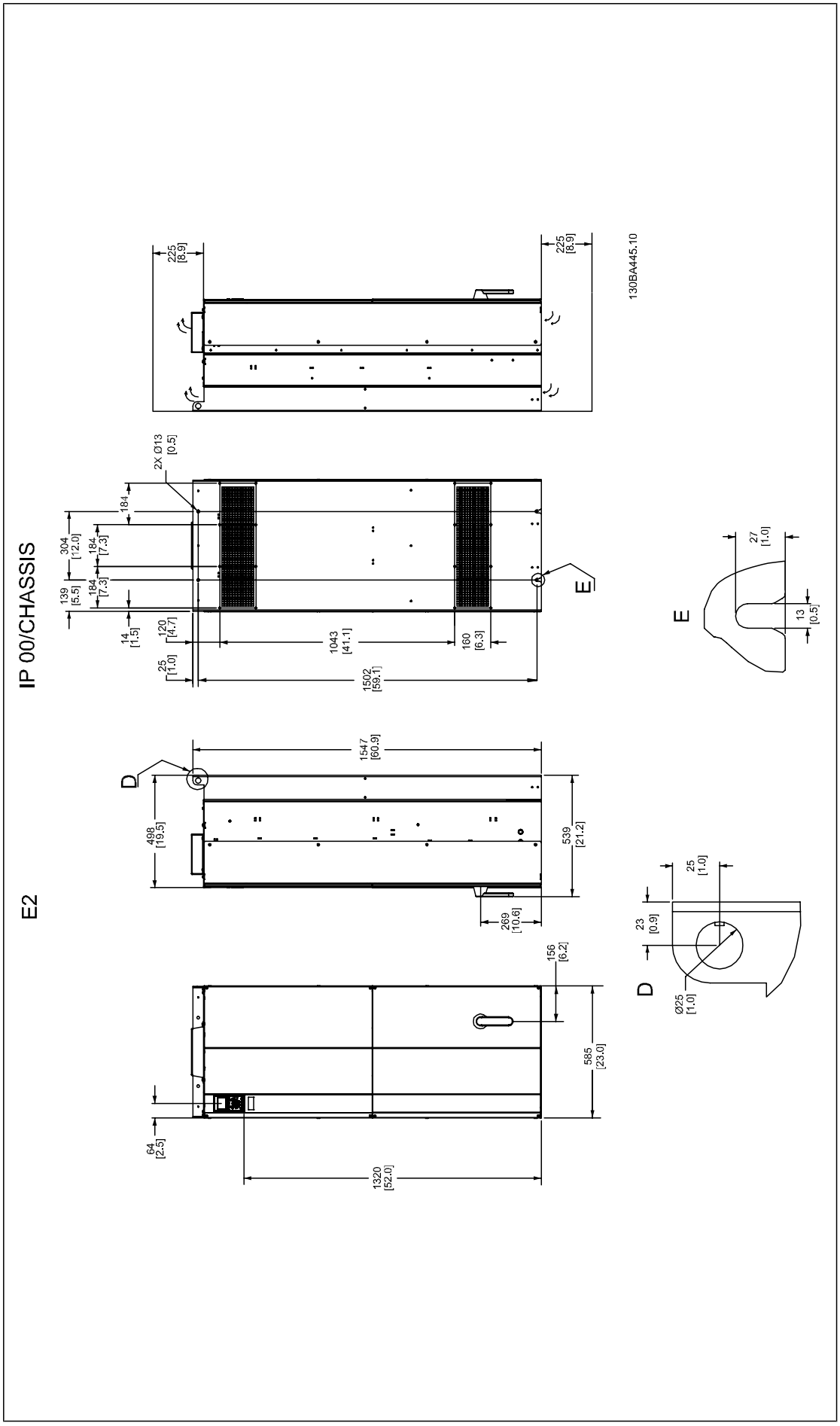
7.1.1. Mekaniske mål




IP00 / CHASSIS
D4
D3
IP 00/IP 21/IP 54 - ALLE STØRRELSER
138BA442.10
A
B
C

7


IP 21 OG IP 54/UL OG NEMA-TYPE 1 OG 12
E1
130BA444.10
SIDEINDGANG TIL KABEL
KNOCK OFF-PLADE
NEDERSTE KABELINDGANG
KABELKABINET
225 [8.86]
185 [7.3]
27 [1.1]
2X Ø 13 [0.5]
185 [7.3]
185 [7.3]
484 [19.1]
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]
F
25 [1.0]
56 [2.2]
Ø25 [1.0]
164 [6.5]
600 [23.62]
72 [2.8]
1551 [61.1]


IP 00/CHASSIS
E2
130BA445.10
225 [8.9]
225 [8.9]
2X Ø13 [0.5]
184
304 [12.0]
184 [7.3]
184 [7.3]
139 [5.5]
14 [1.5]
120 [4.7]
1043 [41.1]
160 [6.3]
25 [1.0]
1502 [59.1]
E
27 [1.0]
13 [0.5]
E
1547 [60.9]
D
498 [19.5]
539 [21.2]
269 [10.6]
156 [6.2]
585 [23.0]
64 [2.5]
1320 [52.0]
25 [1.0]
23 [0.9]
Ø25 [1.0]
D

7

Indeks

0

0-** Betjening/display 98

1

1-** Belastning/motor 100
13-** Intelligent Logik 111
14-** Specialfunktioner 112
15-** Apparatinfo 113
16-** Dataudlæsninger 115
18-** Dataudlæsninger 2 117

2

2-** Bremser 101
20-** Frekvensomformer Lukket Sløjfe 118
21-** Udvidet Lukket Sløjfe 119
22-** Applikationsfunktioner 121
23-** Tidsstyrede Handlinger 123
25-** Kaskadestyreenhed 124

3

3-** Reference/ramper 102

4

4-** Grænser/advarsler 103

5

5-** Digital Ind-/udgang 104

6

6-** Analog Ind-/udgang 106

8

8-** Komm. Og Optioner 108

9

9-** Profibus 109

A

Accelerationstiden 72
Adgang Til Styreklemmerne 59
Advarsel Imod Utilsigtet Start 7

Æ

Ændring Af Data 94
Ændring Af Dataværdi 95
Ændring Af En Gruppe Af Numeriske Dataværdier 94
Ændring Af Tekstværdi 94

A

Ama 66
Analog Udgang 132
Analoge Indgange 132
Automatisk Motortilpasning (ama) 66, 73

B

Bagkøling 28
Belastningsfordeling 54
Beskyttelse Af Forgreningskredsløb 56
Beskyttelse Og Funktioner 135
Bestillings 33
Bestillingsnumre Til Rørlægningssæt 28
Bortskaffelsesvejledning 13
Bremsekabel 54
Bremsemodstandstemperaturafbryder 59

D

Digital Udgang 133
Digitale Indgange: 131
Displaylinje 1,2, Lille, 0-21 80
Displaylinje 1,3 Lille, 0-22 80
Displaylinje 2, Stor, 0-23 80
Displaylinje 3, Stor, 0-24 80
Displaytekst 2, 0-38 81
Displaytekst 3, 0-39 81
Drypskærmsinstallation 33

E

Effektiv Parameteropsætning Til Vandapplikationer 70
Ekstern Ventilatorforsyning 55
Elektrisk Installation 59, 63
Elektronisk Affald 13
Eltilslutninger 47
Etr 140

F

Fabriksindstillingerne 96
Fejlstrømsafbryder 8
Fejlstrømsrelæer 52
Fieldbus-forbindelse 46
Føring Af Styrekabel 46
Funktionsopsætninger 74
Funktionsrelæ, 5-40 84

G

Generel Advarsel 6
Generelle Overvejelser 20
Gulvmontering 30

H

Hastighed Op/ned 62
Hovedmenutilstand 93
Hovedreaktansen 73

I

Indekserede Parametre 95
Indhold I Sættet 34
Indstil Dato Og Klokkeslæt, 0-70 81
Initialisering 96
Installation Af 24 V Ekstern Dc Forsyning 46
Installation Af Rittal-kapslinger 34
Installation Af Sikker Standsning 10
Installation På Soklen 43
Installation På Væggen - Ip21 (nema 1) Og Ip54 (nema 12) Enheder 29
Installering Ved Store Højder 7

It-netspænding 52

J

Jording 51

K

Kabelføring 47
Kabellængde Og -tværsnit: 48
Kabellængder Og -tværsnit 131
Kabelplaceringer 22
Klemme 32, Digital Indgang, 5-14 84
Klemme 33, Digital Indgang, 5-15 84
Klemme 42, Udgang Minimum Skalering, 6-51 89
Klemme 42, Udgang, 6-50 88
Klemme 53, Høj Spænding, 6-11 87
Klemme 53, Lav Spænding, 6-10 87
Klemmeplaceringer 21, 23
Koblingsfrekvens: 48
Køling 27
Kommunikationsoption 141
Konfigurationstilstand, 1-00 82
Kontakterne S201, S202 Og S801 65
Kortslutningsbeskyttelse 56
Kty-føler 140
Kvikmenu 69

L

Lækstrøm 8
Ledningsadgang 21
Live Zero, Timeout-funktion, 6-01 86
Live Zero, Timeout-periode, 6-00 86
Løft 17
Luftstrøm 27

M

Main Menu 69
Maksimumreference, 3-03 83
Manuel Initialisering 96
Mekanisk Installation 19
Mekaniske Mål 19, 144
Mellemkreds 140
Mellemkredsspændingen 140
Modtagelse Af Frekvensomformeren 16
Moment 52
Moment For Klemmer 53
Momentkarakteristik 131
Motorbeskyttelse 135
Motoreffekt [kw], 1-20 71
Motorens Nominelle Hastighed, 1-25 71
Motorfrekvens, 1-23 71
Motorhastighed, Høj Grænse [o/min], 4-13 73
Motorhastighed, Lav Grænse O/min, 4-11 72
Motorkabel 53
Motorspænding 71
Motorspænding, 1-22 71
Motorstrøm 71
Motortypeskiltet 66
Motorudgang 131

N

Netforsyning (l1, L2, L3): 131
Nettilslutning 55
Nødvendigt Værktøj: 43

O

Omgivelser 134
Overstrømsbeskyttelse 56

P

Parallelkobling Af Motorer 68
Parameteropsætning 69
Parameteroptioner 97
Parametervalg 93
Pid Normal/inverteret Styring, 20-81 92, 95
Pid-integrationstid, 20-94 92
Pid-proportionalforstærkning, 20-93 92
Pid-starthastighed [o/min], 20-82 92
Plads 20
Planlægning Af Installationssted 15
Potentiometerreference 62
Preset-reference 83
Pulsindgange 132
Pulsstart/-stop 61

Q

Quick Menu 69

R

Rampe 1, Rampe-ned-tid, 3-42 72
Rampe-op-tid 1, Par. 3-41 72
Reference-/feedbackenhed, 20-12 90
Relæudgange 133
Rfi-afbryder 52
Rørledningsafkølingssæt 33

S

Sætpunkt 1, 20-21 91
Sammensmeltning 47
Seriel Kommunikation 135
Sikkerhedsbemærkning 7
Sikkerhedskategori 3 (en 954-1) 10
Sikringer 56
Sikringstabeller 56
Sinusbølgefilter 48
Skærmede 64
Skærmede Kabler 53
Skærmning Af Kabler: 47
Sokkelinstallation 30
Sommertid Start, 0-76 82
Spændingsniveau 131
Spændingsreference Via Et Potentiometer 62
Sprog 71
Standardindstillinger 97
Standsningskategori 0 (en 60204-1) 10
Start/stop 61
Statorlækreaktansen 73
Styrekabler 63
Styrekabler 64
Styrekarakteristik 134
Styreklemmer 59
Styreklemmernes Indgangspolaritet 64
Styrekort +10 V Dc-udgang 134
Styrekort 24 V Dc-udgang 133
Styrekort, Rs 485 Seriel Kommunikation 133
Styrekort, Usb-seriel-kommunikation 135
Styrekortydeevne 134

T

Termisk Motorbeskyttelse 68
Trin For Trin 95
Typeskiltdata 66

U

Udgangspræstationer (u, V, W) 131
Udpakkes 16

V

Ventilationskanal 28