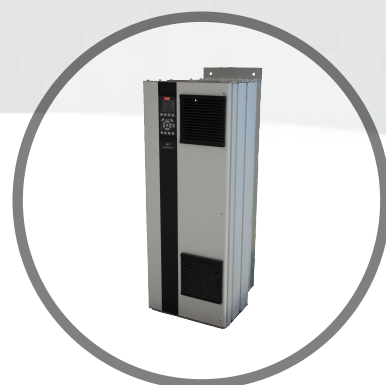




Betjeningsvejledning VLT[®] AutomationDrive FC 302

90–315 kW D-kapsling



Indholdsfortegnelse

1 Introduktion	3
1.1 Formålet med manualen	3
1.2 Yderligere ressourcer	3
1.3 Dokument- og softwareversion	3
1.4 Produktoversigt	3
1.5 Godkendelser og certificeringer	7
1.6 Bortskaffelse	7
2 Sikkerhed	8
2.1 Sikkerhedssymboler	8
2.2 Uddannet personale	8
2.3 Sikkerhedsforanstaltninger	8
3 Mekanisk installation	10
3.1 Udpakning	10
3.2 Monteringsmiljøer	10
3.3 Montering	10
4 Elektrisk installation	12
4.1 Sikkerhedsanvisninger	12
4.2 EMC-korrekt installation	12
4.3 Jording	12
4.4 Diagram over ledningsføring	13
4.5 Adgang	14
4.6 Motortilslutning	14
4.7 Tilslutning af netspænding	30
4.8 Styreledninger	30
4.8.1 Styreklemmetyper	30
4.8.2 Ledningsføring til styreklemmer	32
4.8.3 Aktivering af motordrift (klemme 27)	32
4.8.4 Valg af spænding/strøm som indgang (kontakter)	32
4.8.5 Safe Torque Off (STO)	33
4.8.6 RS485 seriel kommunikation	33
4.9 Kontrolliste ved installation	34
5 Idriftsættelse	35
5.1 Sikkerhedsanvisninger	35
5.2 Tilslutning af strøm	35
5.3 Betjening via LCP-betjeningspanel	35
5.4 Grundlæggende programmering	38

5.4.1 Idriftsættelse via [Main Menu]	38
5.5 Kontrol af motorens omdrejningsretning	39
5.6 Test af lokal betjening	39
5.7 Systemstart	39
6 Eksempler på applikationsopsætninger	40
6.1 Introduktion	40
6.2 Applikationseksempler	40
7 Vedligeholdelse, diagnostik og fejlfinding	47
7.1 Vedligeholdelse og service	47
7.2 Adgangspanel til køleplade	47
7.3 Statusmeddelelser	47
7.4 Advarsels- og alarmtyper	50
7.5 Liste over advarsler og alarmer	50
7.6 Fejlfinding	58
8 Specifikationer	61
8.1 Elektriske data	61
8.1.1 Netforsyning 3 x 380–500 V AC	61
8.1.2 Netforsyning 3 x 525–690 V AC	62
8.2 Netforsyning	64
8.3 Motorudgang og motordata	64
8.4 Omgivelsesforhold	64
8.5 Kabelspecifikationer	65
8.6 Styringsind-/udgange og styringsdata	65
8.7 Sikringer	68
8.8 Tilspændingsmomenter på tilslutninger	70
8.9 Nominel effekt, vægt og mål	70
9 Appendiks	71
9.1 Symboler, forkortelser og konventioner	71
9.2 Parametermenustruktur	71
Indeks	77

1 Introduktion

1.1 Formålet med manualen

Betjeningsvejledningen indeholder oplysninger om sikker montering og idriftsættelse af frekvensomformerer.

Betjeningsvejledningen er beregnet til at blive brugt af uddannet personale.

Læs og følg betjeningsvejledningen for at bruge frekvensomformerer sikkert og professionelt. Vær særligt opmærksom på sikkerhedsanvisningerne og de generelle advarsler. Opbevar altid betjeningsvejledningen på et let tilgængeligt sted tæt på frekvensomformerer.

VLT® er et registreret varemærke.

1.2 Yderligere ressourcer

Der findes flere ressourcer, der kan give en forståelse af frekvensomformerens avancerede funktioner samt dens programmering.

- *VLT® AutomationDrive FC 302 Programming Guiden* indeholder detaljerede oplysninger om parametre og mange applikationseksempler.
- *VLT® AutomationDrive FC 302 Design Guiden* indeholder detaljerede oplysninger om egenskaber og funktionalitet til udformning af motorstyringssystemer.
- Instruktioner vedrørende drift med ekstraudstyr.

Yderligere publikationer og manualer fås hos Danfoss. Se vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation/ for at få en liste.

1.3 Dokument- og softwareversion

Denne manual bliver regelmæssigt gennemgået og opdateret. Alle forslag til forbedringer er velkomne. *Tabel 1.1* viser dokumentversionen og den tilsvarende softwareversion.

Udgave	Bemærkninger	Softwareversion
MG34U4xx	Erstatter MG34U3xx	7.42

Tabel 1.1 Dokument- og softwareversion

1.4 Produktoversigt

1.4.1 Tilsigtet anvendelse

Frekvensomformerer er en elektronisk motorstyreenhed beregnet til:

- Regulering af motorhastighed som reaktion på systemfeedback eller fjernkommandoer fra eksterne styreenheder. Et frekvensomformer-system består af en frekvensomformer, en motor og det udstyr, der drives af motoren.
- Overvågning af system- og motorstatus.

Frekvensomformerer kan også bruges til motorbeskyttelse.

Afhængigt af konfigurationen kan frekvensomformerer bruges i enkeltstående applikationer eller udgøre en del af et større apparat eller en større installation.

Frekvensomformerer er godkendt til brug i bolig-, industri- og erhvervmiljøer i overensstemmelse med lokale love og standarder.

BEMÆRK!

I et boligmiljø kan dette produkt forårsage radioforstyrrelser. I sådanne tilfælde kan der være behov for supplerende dæmpningsforanstaltninger.

Påregnelig forkert brug

Brug ikke frekvensomformerer i applikationer, der ikke overholder de specificerede driftsforhold og -miljøer. Sørg for overensstemmelse med de forhold, der er angivet i *kapitel 8 Specifikationer*.

1

1.4.2 Set indvendigt

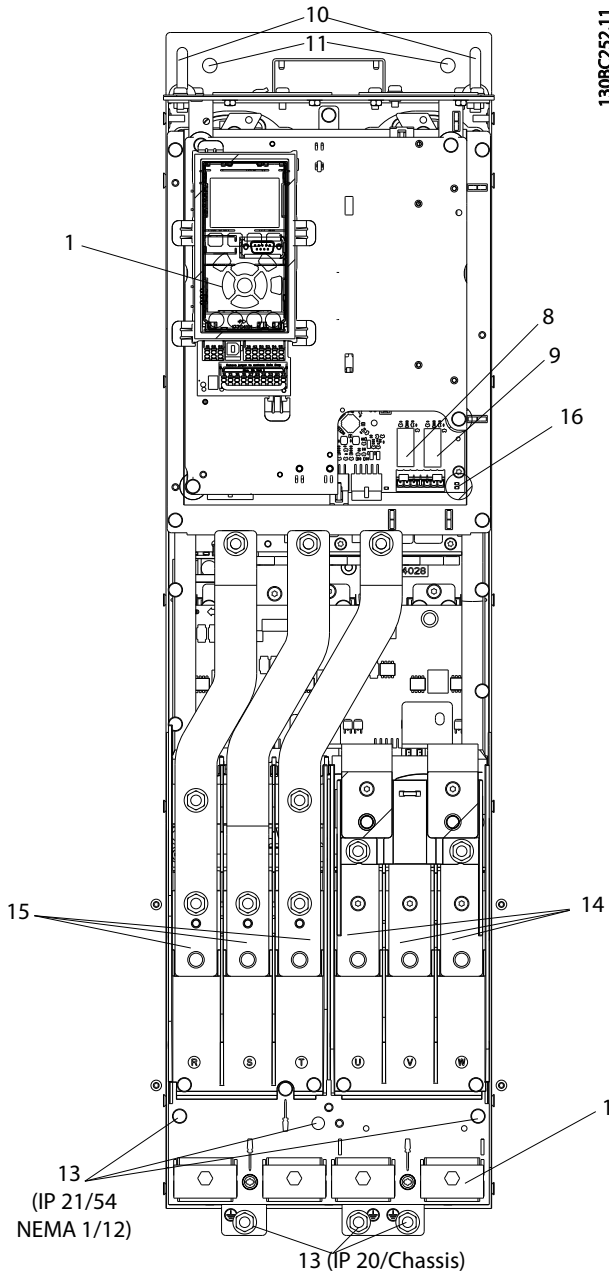
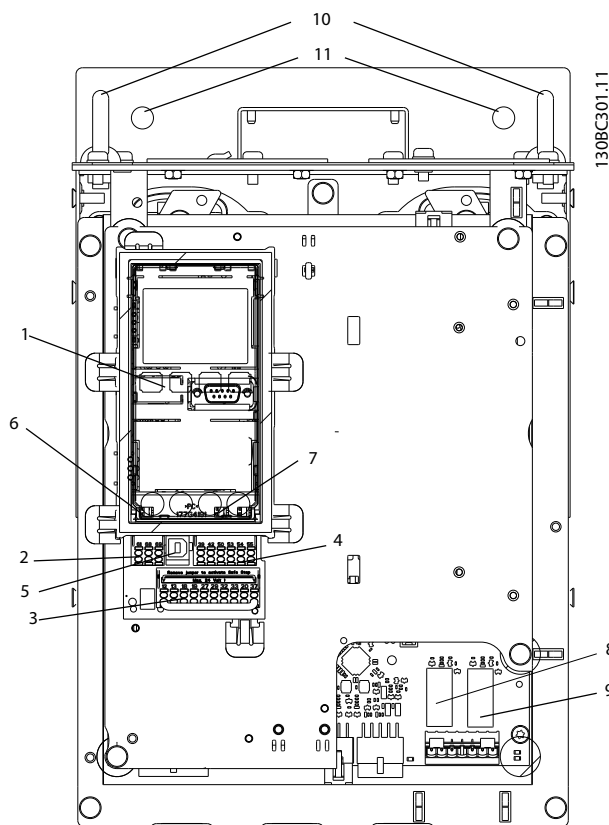


Illustration 1.1 D1 Indvendige komponenter



1	LCP (lokalbetjeningspanel)	9	Relæ 2 (04, 05, 06)
2	RS485 seriel busforbindelse	10	Løftering
3	Digital I/O og 24 V-strømforsyning	11	Monteringshuller
4	Analogt I/O-stik	12	Kabelbøjle (PE)
5	USB-stik	13	Jord
6	Klemmekontakt til seriel bus	14	Motorudgangsklemmer 96 (U), 97 (V), 98 (W)
7	Analoge kontakter (A53), (A54)	15	Netindgangsklemmer 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
8	Relæ 1 (01, 02, 03)	16	TB5 (kun IP21/54). Klemblok til varmer for anti-kondensdannelse

Illustration 1.2 Nærbillede: LCP og styrefunktioner

BEMÆRK!

Se *kapitel 4.6 Motortilslutning* for placeringen af TB6 (klemblok til kontakter).

- Overdimensioneret ledningsføringskabinet
- Regenereringsklemmer
- Belastningsfordelingsklemmer

1.4.3 Udvidede optionskabinetter

Hvis der er bestilt en frekvensomformer med en af følgende optioner, leveres den med et optionskabinet, der gør den højere.

- Bremsechopper
- Netafbryder
- Kontaktor
- Netafbryder med kontaktor
- Afbryder

I *Illustration 1.3* vises et eksempel på en frekvensomformer med et optionskabinet. I *Tabel 1.2* angives de forskellige frekvensomformere, der omfatter indgangsoptioner.

Betegnelse for optionsapparater	Kabinetudvidelser	Mulige optioner
D5h	D1h-kapsling med kort forlængerstykke.	<ul style="list-style-type: none"> • Bremse. • Afbryder.
D6h	D1h-kapsling med højt forlængerstykke.	<ul style="list-style-type: none"> • Kontaktor. • Kontaktor med afbryder. • Afbryder.
D7h	D2h-kapsling med kort forlængerstykke.	<ul style="list-style-type: none"> • Bremse. • Afbryder.
D8h	D2h-kapsling med højt forlængerstykke.	<ul style="list-style-type: none"> • Kontaktor. • Kontaktor med afbryder. • Afbryder.

Tabel 1.2 Oversigt over udvidede optioner

D7h- og D8h-frekvensomformerne (D2h plus optionskabinet) omfatter en 200 mm sokkel til gulvmontering.

Der er en sikkerhedslås foran på optionskabinettet. Hvis frekvensomformerens er forsynet med en netafbryder eller afbryder, forhindrer sikkerhedslåsen, at kabinetsdøren kan åbnes, når der er strøm på frekvensomformerens. Åbn afbryderen (for at aflade frekvensomformerens), og fjern afdækningen til optionskabinettet, før døren til frekvensomformerens åbnes.

For frekvensomformere, der er købt med en afbryder eller en kontaktor, indeholder mærkaten på typeskiltet en typekode til en udskiftningsdel, der ikke omfatter optionen. Hvis der er et problem med frekvensomformerens, udskiftes den uafhængigt af optionerne.

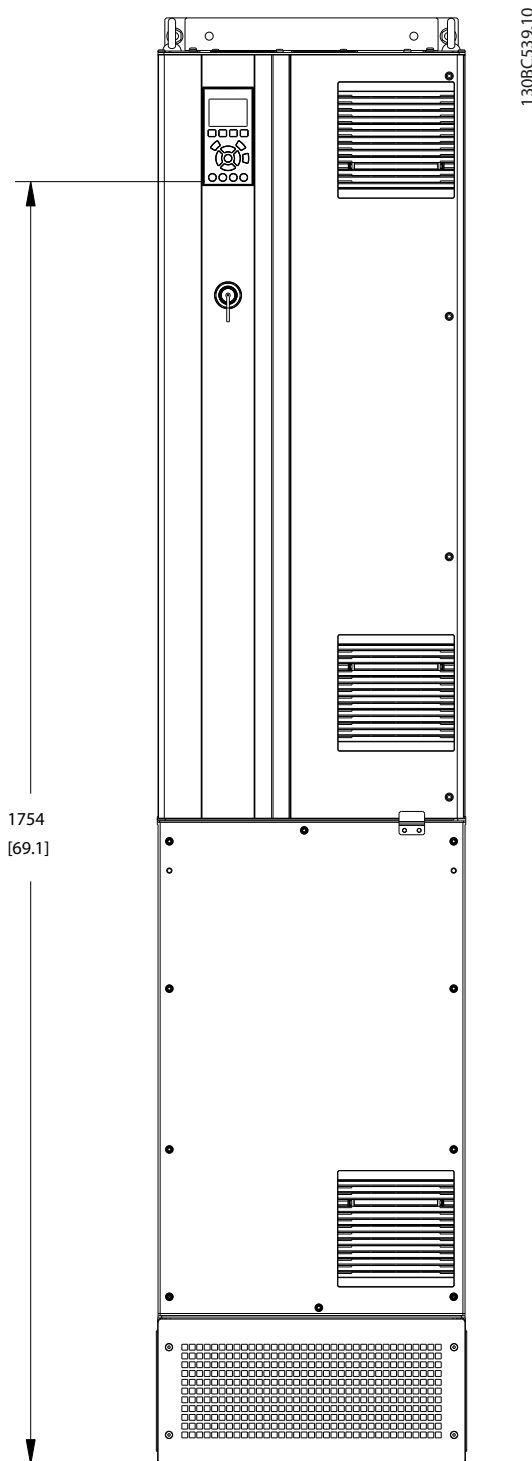
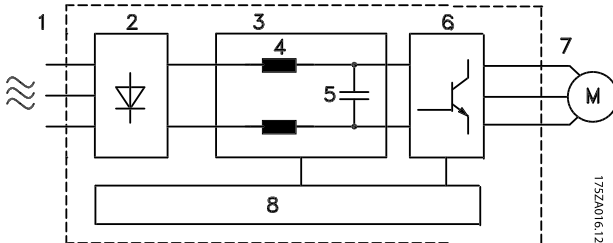


Illustration 1.3 D7h-kapsling

1.4.4 Blokdiagram over frekvensomformereren

Illustration 1.4er et blokdiagram over frekvensomformerens indvendige komponenter.



Område	Titel	Funktioner
1	Netforsyning	<ul style="list-style-type: none"> Trefaset netspænding til frekvensomformereren.
2	Ensretter	<ul style="list-style-type: none"> Ensretterbroen omdanner AC-netspændingen til DC-strøm, hvilket forsyner vekselretteren med strøm.
3	DC-bus	<ul style="list-style-type: none"> DC-busmellekredsen håndterer DC-strømmen.
4	DC-reaktorer	<ul style="list-style-type: none"> Filtrerer DC-mellekredsspændingen. Beskytter mod transienter fra strømforsyningen. Reducerer RMS-strømmen. Hæver effektfaktoren, der går tilbage til ledningen. Reducerer harmoniske strømme i AC-indgangsstrømmen.
5	Kondensatorgruppe	<ul style="list-style-type: none"> Lagrer DC-strømmen. Giver gennemkøringsbeskyttelse mod korte effekttab.
6	Vekselretter	<ul style="list-style-type: none"> Omdanner DC-strømmen til en kontrolleret PWM AC-bølgeform for at opnå en kontrolleret, regulerbar udgang til motoren.
7	Udgang til motor	<ul style="list-style-type: none"> Reguleret trefaset udgangsstrøm til motoren.

Område	Titel	Funktioner
8	Styrekredsløb	<ul style="list-style-type: none"> Netforsyning, intern behandling, udgang og motorstrøm overvåges med henblik på effektiv drift og styring. Brugergrænsefladen og eksterne kommandoer overvåges og udføres. Statusudgang og styring kan leveres.

Tabel 1.3 Forklaring til Illustration 1.4

Illustration 1.4 Blokdiagram over frekvensomformereren

1.4.5 Kapslingstyper og nominal effekt

Se kapitel 8.9 *Nominal effekt, vægt og mål* for kapslingstyper og nominal effekt af frekvensomformererne.

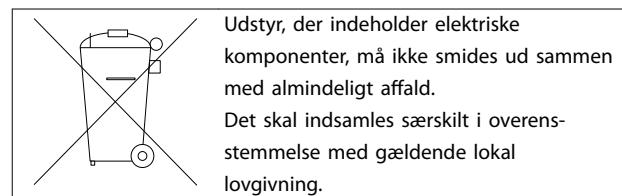
1.5 Godkendelser og certificeringer



Fleere godkendelser og certificeringer er tilgængelige. Kontakt den lokale Danfoss-partner. Frekvensomformere af kapslingstype T7 (525-690 V) er kun UL-certificerede til 525-600 V.

Frekvensomformereren overholder fastholdelseskravene for termisk hukommelse i UL 508C. Se afsnittet *Termisk motorbeskyttelse* i den produktrelevante *Design Guide* for flere oplysninger.

1.6 Bortskaffelse



2

2 Sikkerhed

2.1 Sikkerhedssymboler

Følgende symboler anvendes i denne manual:

▲ADVARSEL

Angiver en potentielt farlig situation, som kan medføre dødsfald eller alvorlig personskade.

▲FORSIGTIG

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

BEMÆRK!

Angiver vigtige oplysninger, herunder situationer som kan resultere i skade på udstyr eller ejendom.

2.2 Uddannet personale

Korrekt og pålidelig transport, lagring, montering, drift og vedligeholdelse er påkrævet for problemfri og sikker drift af frekvensomformereren. Det er kun tilladt for uddannet personale at montere og betjene dette udstyr.

Kvalificeret personale defineres som uddannet personale, som er autoriseret til at montere, idriftsætte og vedligeholde udstyr, systemer og kredsløb i overensstemmelse med relevante love og bestemmelser. Derudover skal personalet være bekendt med de instruktioner og sikkerhedsforanstaltninger, der er beskrevet i denne betjeningsvejledning.

2.3 Sikkerhedsforanstaltninger

▲ADVARSEL

HØJSPÆNDING

Frekvensomformere indeholder højspænding, når de er tilsluttet netspændingen, DC-forsyning eller belastningsfordeling. Hvis montering, start og vedligeholdelse udføres af personale, der ikke er uddannet til det, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

- Kun uddannet personale må udføre montering, opstart og vedligeholdelse.

▲ADVARSEL

UTILSIGTET START

Når frekvensomformereren er tilsluttet netspændingen, DC-forsyningen, eller belastningsfordeling, kan motoren starte pludseligt. Utilsigtet start under programmering, service- eller reparationsarbejde kan resultere i død, alvorlig personskade eller beskadigelse af udstyr eller ejendom. Motoren kan startes med en ekstern kontakt, en seriel buskommando, et indgangsreferencesignal fra LCP'et, eller efter en slettet fejltilstand.

For at undgå utilsigtet motorstart:

- Afbryd frekvensomformereren fra netforsyningen.
- Tryk på [Off/Reset] på LCP'et, før programmering af parametre.
- Frekvensomformereren, motoren og det drevne udstyr skal være fuldstændigt tilsluttet og samlet, før frekvensomformereren tilsluttes netspændingen, DC-forsyningen eller belastningsfordeling.

▲ADVARSEL

AFLADNINGSTID

Frekvensomformereren indeholder DC-link-kondensatorer, der kan forblive opladede, selv når frekvensomformereren ikke er forsynet med strøm. Det kan resultere i død eller alvorlig personskade, hvis der ikke ventes det angivne tidsrum, efter at strømmen er slået fra, før der udføres service- eller reparationsarbejde.

1. Stop motoren.
2. Frakobl netspændingen, permanente magnetmotorer samt eksterne DC-link-strømforsyninger, herunder reservebatterier, UPS og DC-link-tilslutninger til andre frekvensomformere.
3. Vent, indtil kondensatorerne er helt afladede, før der foretages service- eller reparationsarbejde. Ventetiden er angivet i *Table 2.1*.

Spænding [V]	Effektområde [kW]	Minimum ventetid (minutter)
3 x 400	90–250	20
3 x 400	110–315	20
3 x 500	110–315	20
3 x 500	132–355	20
3 x 525	55–250	20
3 x 525	90–315	20
3 x 690	55–250	20
3 x 690	110–315	20

Tabel 2.1 Afladningstid

⚠ ADVARSEL**FARLIG LÆKSTRØM**

Lækstrømmene overstiger 3,5 mA. Hvis frekvensomformereren ikke jordes korrekt, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

- Sørg for, at udstyret jordes korrekt af en autoriseret elektriker.

⚠ ADVARSEL**FARER VED UDSKYRET**

Kontakt med roterende aksler og elektrisk udstyr kan resultere i død eller alvorlig personskade.

- Montering, start og vedligeholdelse må kun udføres af uddannet og kvalificeret personale.
- Elektrisk arbejde skal overholde nationale og lokale sikkerhedsforskrifter.
- Følg procedurerne i denne manual.

⚠ ADVARSEL**UTILSIGTET MOTOROMDREJNING****VINDMØLLEEFFEKT**

Utilsigtet rotation i permanente magnetmotorer medfører spænding og kan oplade apparatet, hvilket kan resultere i død, alvorlig personskade eller skade på udstyret.

- Sørg for, at permanente magnetmotorer blokeres for at forhindre utilsigtet rotation.

⚠ FORSIGTIG**FARE PGA. INTERN FEJL**

En intern fejl i frekvensomformereren kan resultere i alvorlig personskade, når frekvensomformereren ikke er lukket korrekt.

- Sørg for, at alle dæksler er på plads og fastgjort sikkert, inden apparatet forsynes med strøm.

3 Mekanisk installation

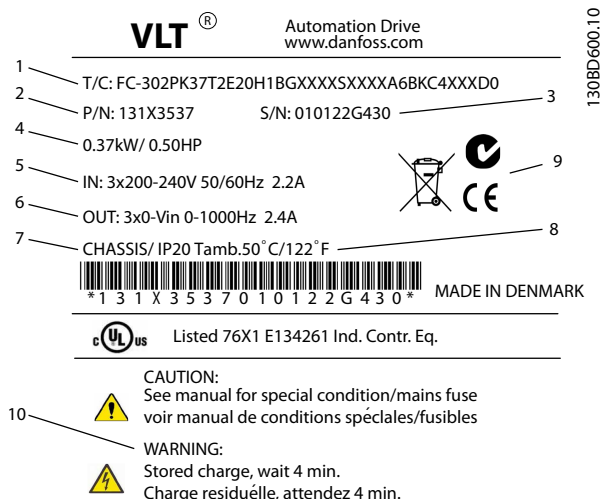
3

3.1 Udpakning

3.1.1 Leverede emner

De leverede emner kan variere afhængigt af produktkonfigurationen.

- Kontrollér, at de leverede emner og oplysningerne på typeskiltet svarer til ordrebekræftelsen.
- Kontrollér emballagen og frekvensomformereren visuelt for at se, om der er opstået skader på grund af uhensigtsmæssig håndtering under forsendelsen. Eventuelle erstatningskrav skal rettes mod transportvirksomheden. Gem de beskadigede dele med henblik på at tydeliggøre problemet.



1	Typekode
2	Bestillingsnummer
3	Serienummer
4	Nominal effekt
5	Indgangsspænding, frekvens og strøm (ved lav/høj spænding)
6	Udgangsspænding, frekvens og strøm (ved lav/høj spænding)
7	Kapslingstype og IP-beskyttelsesklassificering
8	Maksimum omgivelsestemperatur
9	Certificeringer
10	Afladningstid (advarsel)

Illustration 3.1 Typeskilt på produkt (eksempel)

BEMÆRK!

Fjern ikke typeskiltet fra frekvensomformereren (dette vil ugyldiggøre garantien).

3.1.2 Opbevaring

Kontrollér, at alle krav til opbevaring er opfyldt. Se *kapitel 8.4 Omgivelsesforhold* for yderligere oplysninger.

3.2 Monteringsmiljøer

BEMÆRK!

I miljøer, hvor der er luftbårne væsker, partikler eller ætsende gasser, skal det sikres, at udstyrets IP-/typeklassificering svarer til installationsmiljøet. Hvis kravene til omgivelsesforholdene ikke opfyldes, kan det reducere frekvensomformerens levetid. Kontrollér, at kravene vedrørende luftfugtighed, temperatur og højde er opfyldt.

Spænding [V]	Højderestriktioner
380–500	Kontakt Danfoss vedrørende PELV ved højder over 3.000 m.
525–690	Kontakt Danfoss vedrørende PELV ved højder over 2.000 m.

Tabel 3.1 Installation i store højder

Se *kapitel 8.4 Omgivelsesforhold* for detaljerede specifikationer af omgivelsesforholdene.

3.3 Montering

BEMÆRK!

Ukorrekt montering kan medføre overophedning og nedsat ydeevne.

Køling

- Kontrollér, at der er plads over og under apparatet til luftkøling. Krav til afstand: 225 mm (9 in).
- Tag hensyn til derating ved temperaturer fra 45 °C (113 °F) og 50 °C (122 °F) og i højder fra 1.000 m (3300 ft) over havets overflade. Se frekvensomformerens *Design Guide* for detaljerede oplysninger.

Frekvensomformereren benytter et bagkanal kølekoncept, der fjerner køleluft fra kølepladen. Kølepladens køleluft leder ca. 90 % af varmen ud af bagkanalen på frekvensomformereren. Omdiriger luften fra bagkanalen fra tavlen eller rummet ved at benytte:

- Ventilationskanal. Der kan fås et bagkanalkølingsæt til at dirigere kølepladens køleluft ud af tavlen, når en frekvensomformer med IP20/chassis er monteret i en Rittal-kapsling. Når dette sæt bruges, reduceres varmen i tavlen, og der kan specificeres mindre dørventilatorer på kapslingen.
- Køling bagest (øverste og nederste afdækninger). Luftkøling via bagkanalen kan ventileres ud af rummet, så varmen fra bagkanalen ikke ledes ind i kontrolrummet.

BEMÆRK!

En dørventilator(er) er påkrævet på kapslingen for at fjerne varme, der ikke forbliver i frekvensomformerens bagkanal. Det fjerner også eventuelle yderligere tab genereret af andre komponenter inden i frekvensomformereren. Beregn den samlede nødvendige luftgennemstrømning, så den korrekte ventilator(er) kan vælges.

Den nødvendige luftstrøm over kølepladen skal sikres. Gennemstrømningshastigheden vises i Tabel 3.2.

Kapsling	Dørventilator/øverste ventilator	Kølepladeventilator
D1h/D3h/D5h/D6h	102 m ³ /t (60 CFM)	420 m ³ /t (250 CFM)
D2h/D4h/D7h/D8h	204 m ³ /t (120 CFM)	840 m ³ /t (500 CFM)

Tabel 3.2 Luftstrøm

Løft

Løft altid frekvensomformereren ved hjælp af de dertil beregnede løfteøjer. Brug en stang for at undgå at bøje løfteøjerne.

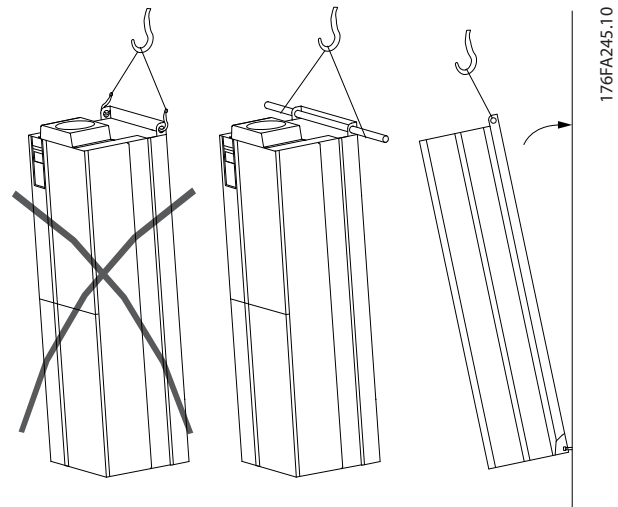


Illustration 3.2 Anbefalet løftemetode

⚠ ADVARSEL

FARE FOR PERSONSKADE ELLER DØDSFALD

Løftestangen skal kunne klare vægten af frekvensomformereren, så det sikres, at den ikke knækker under løft.

- Se kapitel 8.9 *Nominal effekt, vægt og mål* for oplysninger om vægten af de forskellige kapslingsstørrelser.
- Maksimum diameter for løftestang: 2,5 cm (1 inch).
- Vinklen mellem frekvensomformerens overside og løftekablet: 60° eller derover.

Hvis anbefalingerne ikke følges, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

Montering

1. Kontrollér, at stedet, hvor frekvensomformereren monteres, kan bære apparatets vægt.
2. Placér apparatet så tæt på motoren som muligt. Hold motorkablerne så korte som muligt.
3. Montér apparatet lodret på en solid, flad overflade for at forsyne apparatet med en kølende luftstrøm. Sørg for plads til køling.
4. Sørg for, at der er adgang til at åbne døren.
5. Sørg for kabelindgang nedefra.

4 Elektrisk installation

4.1 Sikkerhedsanvisninger

Se *kapitel 2 Sikkerhed* for generelle sikkerhedsanvisninger.

ADVARSEL

INDUCERET SPÆNDING

Induceret spænding fra udgangsmotorkabler, der løber sammen, kan oplade apparatets kondensatorer, selv når apparatet er slukket og spærret. Hvis motorkablerne ikke føres hver for sig, eller hvis der ikke bruges skærmede kabler, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

- Før motorkabler enkeltvist, eller
- brug skærmede kabler.

FORSIGTIG

FARE FOR STØD

Frekvensomformerer kan forårsage en DC-strøm i PE-lederen. Hvis nedenstående anbefaling ikke følges, er det muligt, at RCD ikke giver den tilsigtede beskyttelse.

- Når der anvendes en fejlstrømsafbryder (RCD) som beskyttelse mod elektrisk stød, må der kun anvendes en Type B-fejlstrømsafbryder på forsyningsiden.

Overstrømsbeskyttelse

- Der kræves yderligere beskyttende udstyr, f.eks. kortslutningsbeskyttelse eller termisk motorbeskyttelse, mellem frekvensomformerer og motoren i applikationer med flere motorer.
- Der kræves indgangssikringer for at beskytte mod kortslutninger og overstrøm. Hvis de ikke medfølger fra fabrikken, skal montøren levere sikringerne. Se de maksimale sikringsklassificeringer i *kapitel 8.7 Sikringer*.

Ledningstype og klassificeringer

- Al ledningsføring skal overholde lokale og nationale bestemmelser om krav til tværsnit og omgivelsestemperatur.
- Anbefalet strømkabel: Kobberledning normeret til mindst 75 °C.

Se *kapitel 8.1 Elektriske data* og *kapitel 8.5 Kabelspecifikationer* for anbefalede ledningsstørrelser og typer.

4.2 EMC-korrekt installation

For at opnå en EMC-korrekt installation skal følgende anvisninger overholdes. De findes i

- *Kapitel 4.3 Jording.*
- *Kapitel 4.4 Diagram over ledningsføring.*
- *Kapitel 4.6 Motortilslutning.*
- *Kapitel 4.8 Styreledninger.*

4.3 Jording

ADVARSEL

FARLIG LÆKSTRØM

Lækstrømmene overstiger 3,5 mA. Hvis frekvensomformerer ikke jordes korrekt, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

- Sørg for, at udstyret jordes korrekt af en autoriseret elektriker.

Elektrisk sikkerhed

- Frekvensomformerer skal jordes i henhold til gældende standarder og direktiver.
- Brug en dedikeret jordledning til netforsyning-, motoreffekt- og styreledningsføring.
- En frekvensomformerer må ikke jordes til en anden med serieforbindelse.
- Hold jordtilslutningsledningerne så korte som muligt.
- Følg motorproducentens krav til motorkabler.
- Minimum kabeltværsnit: 10 mm² (eller 2 normerede jordledninger, der termineres separat).

EMC-korrekt installation

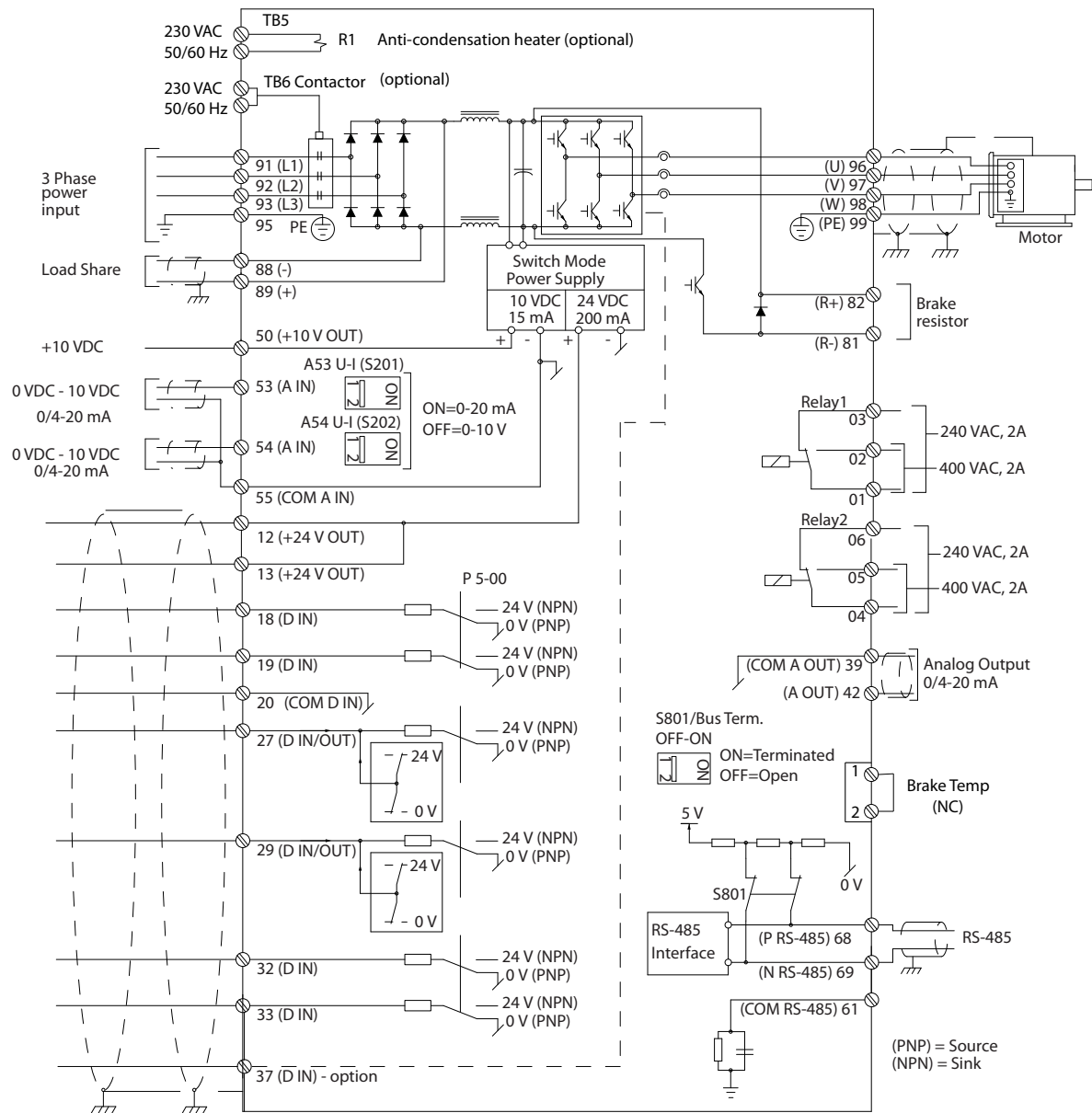
- Sørg for elektrisk kontakt mellem kabelskærmen og frekvensomformerens kapsling ved hjælp af metalkabelbøsninger eller bøjlerne på udstyret.
- Brug ledninger med mange tråde for at reducere elektrisk forstyrrelse.
- Brug ikke pigtails.

BEMÆRK!

POTENTIALEUDLIGNING

Risiko for elektriske forstyrrelser når jordpotentialet mellem frekvensomformerer og systemet afviger fra hinanden. Montér udligningskabler mellem systemets komponenter. Anbefalet kabeltværsnit: 16 mm².

4.4 Diagram over ledningsføring



130BC548.12

Illustration 4.1 Grundlæggende ledningsdiagram

A = analog, D = digital

*Klemme 37 (medfølger ikke altid) bruges til Safe Torque Off. Safe Torque Off-installationsinstruktioner findes i *Safe Torque Off Betjeningsvejledning for Danfoss VLT® frekvensomformere*.

**Tilslut ikke kabelskærmen.

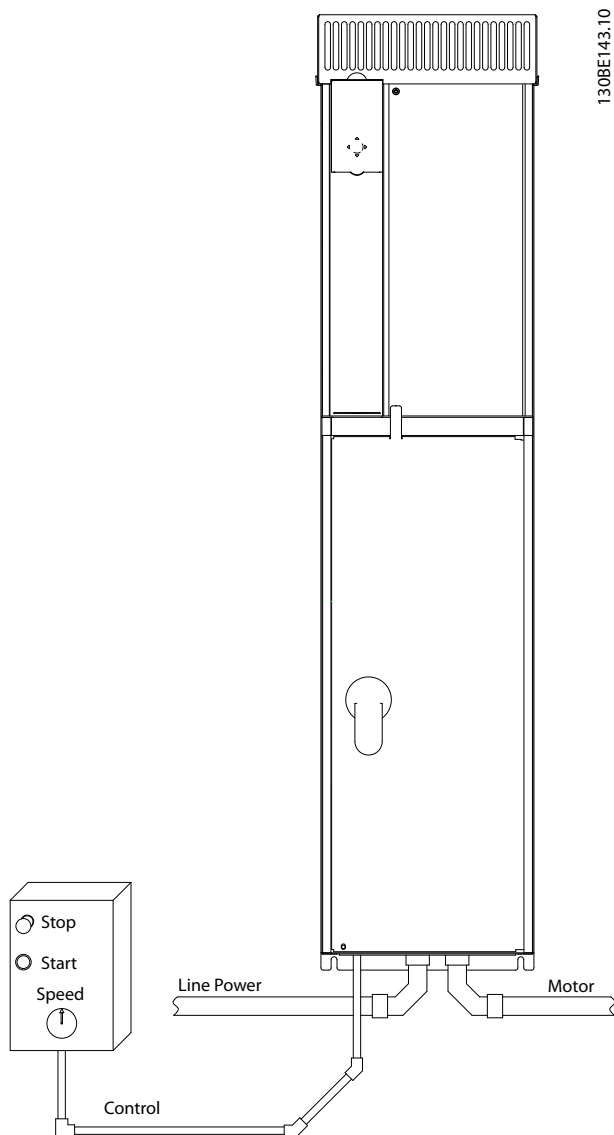


Illustration 4.2 Eksempel på korrekt elektrisk installation med rør

BEMÆRK!

EMC-FORSTYRRELSE

Brug skærmede kabler til motorkabler og styreledninger samt separate kabler til indgangsstrøm, motorkabler og styreledninger. Hvis strømkabler, motorkabler og styreledninger ikke adskilles, kan det resultere i utilsigtet funktion eller reduceret ydeevne. Der skal være mindst 200 mm (7.9 in) afstand mellem indgangsstrøm, motorkabler og styreledninger.

4.5 Adgang

Alle klemmer til styreledningerne findes under LCP'et inden i frekvensomformeren. Åbn døren (IP21/54), eller fjern frontpanelet (IP20) for at få adgang.

4.6 Motortilslutning

⚠ ADVARSEL

INDUCERET SPÆNDING

Induceret spænding fra udgangsmotorkabler, der løber sammen, kan oplade apparatets kondensatorer, selv når apparatet er slukket og spærret. Hvis motorkablerne ikke føres hver for sig, eller hvis der ikke bruges skærmede kabler, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

- Følg lokale og nationale sikkerhedsforskrifter vedrørende kabelstørrelser. Se den maksimale ledningsstørrelse i *kapitel 8.1 Elektriske data*.
- Følg motorproducentens krav til motorkabler.
- Der findes udstansninger til motorkablerne eller adgangspaneler på underdelen af apparater med IP21-kapsling (NEMA1/12) og derover.
- Tilkobl ikke en startanordning eller polskiftende enhed (for eksempel en Dahlander-motor eller en induktionsmotor med kontaktring) mellem frekvensomformeren og motoren.

Fremgangsmåde

1. Fjern en del af den udvendige kabelisolering.
2. Anbring den afisolerede ledning under kabelbøjlen for at opnå mekanisk fastgørelse og elektrisk kontakt mellem kabelskærmen og jord.
3. Slut jordledningen til den nærmeste jordklemme i henhold til jordingsanvisningerne i *kapitel 4.3 Jording*. Se *Illustration 4.3*.
4. Slut de 3-fasede motorkabler til klemmerne 96 (U), 97 (V) og 98 (W). Se *Illustration 4.3*.
5. Tilspænd klemmerne i henhold til oplysningerne i *kapitel 8.8 Tilspændingsmomenter på tilslutninger*.

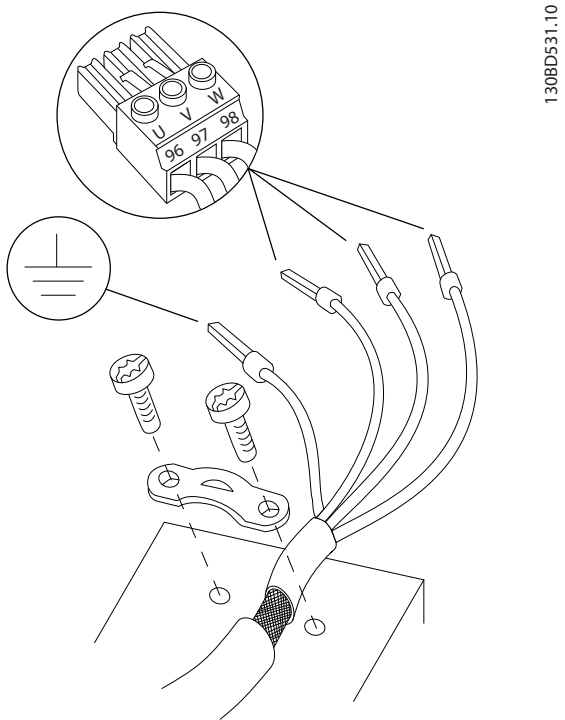


Illustration 4.3 Motortilslutning

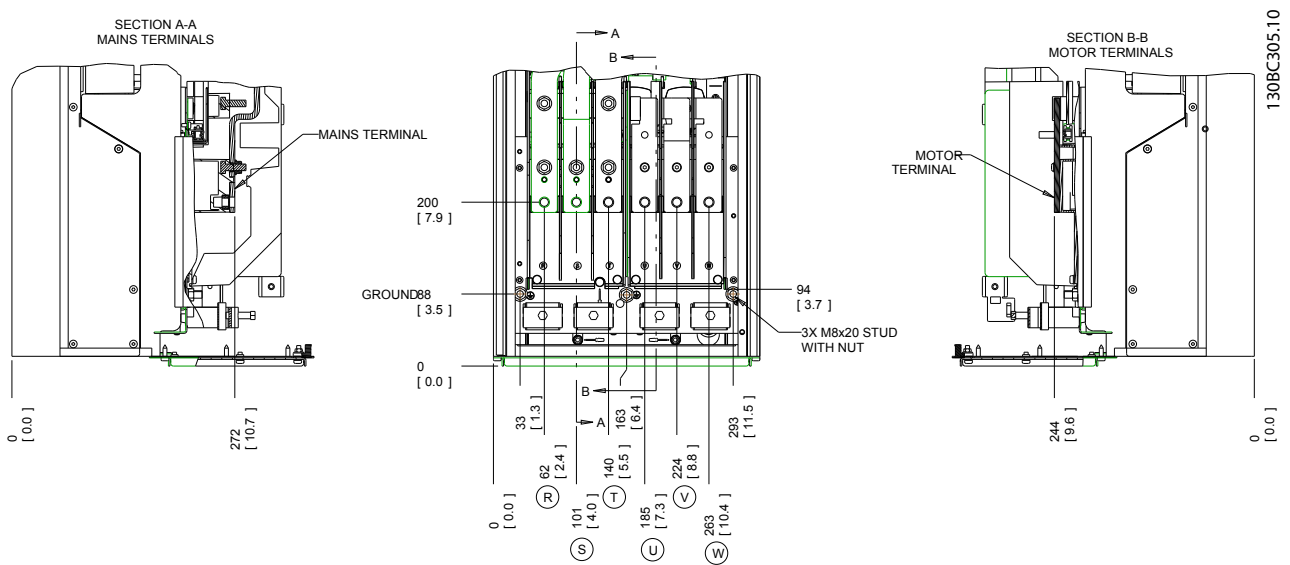


Illustration 4.4 Klemmeplaceringer D1h

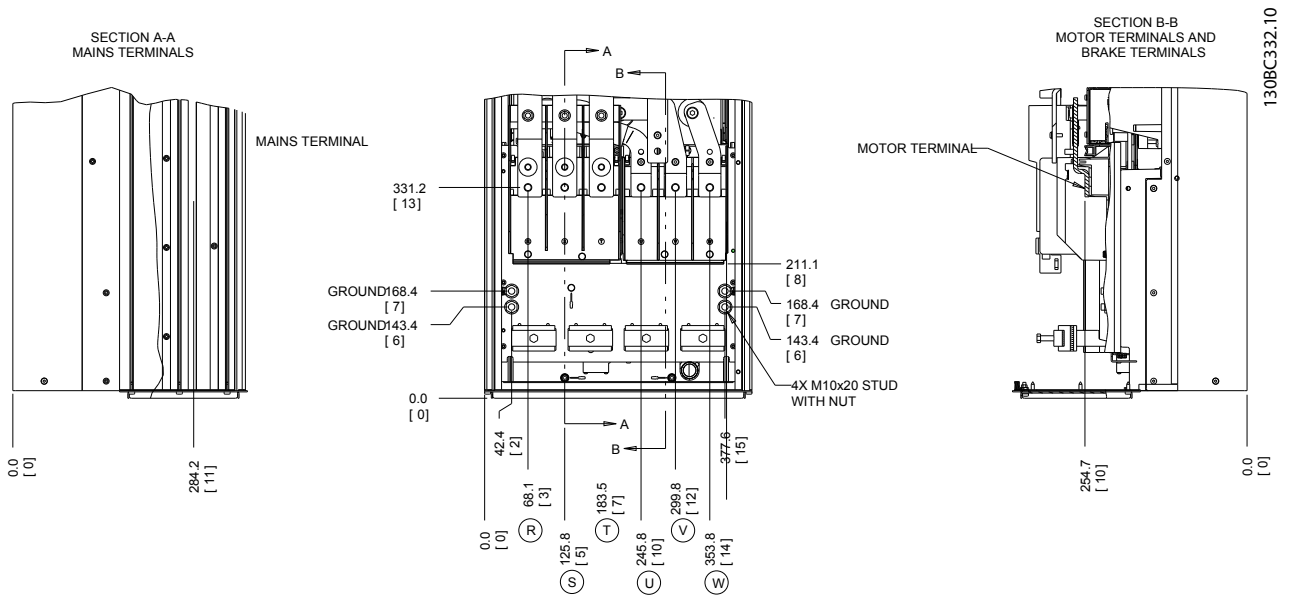


Illustration 4.5 Klemmeplaceringer D2h

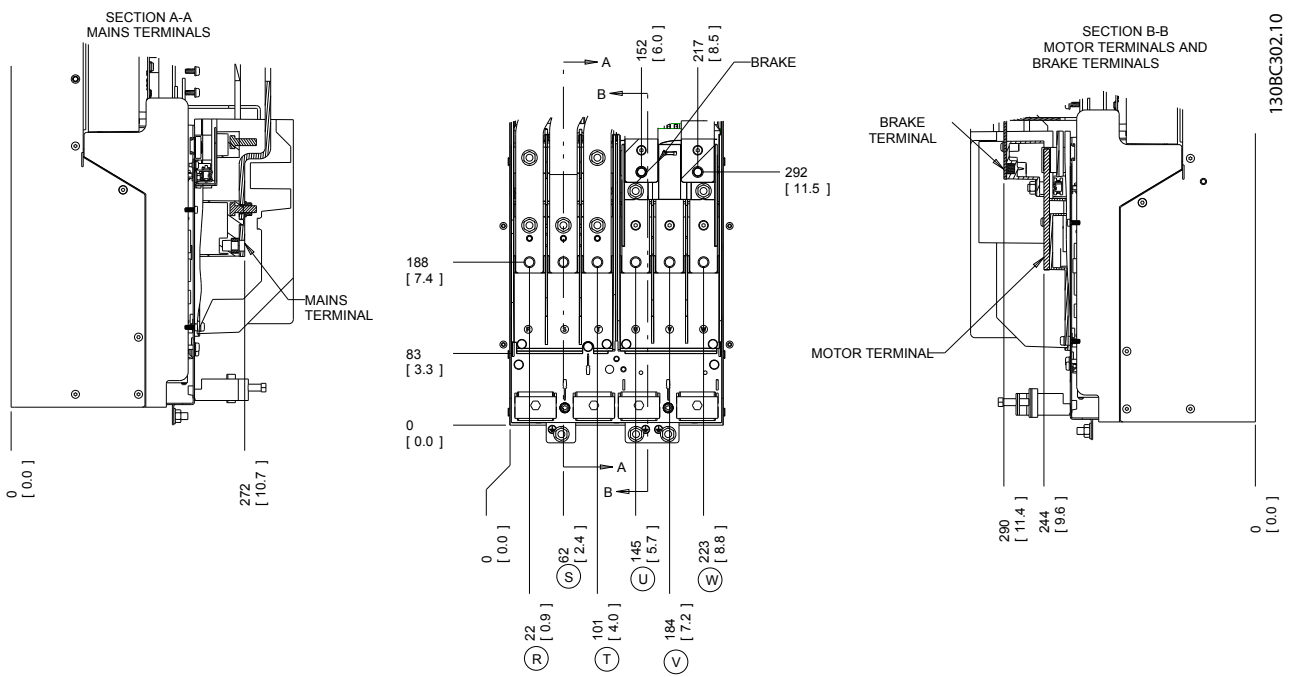
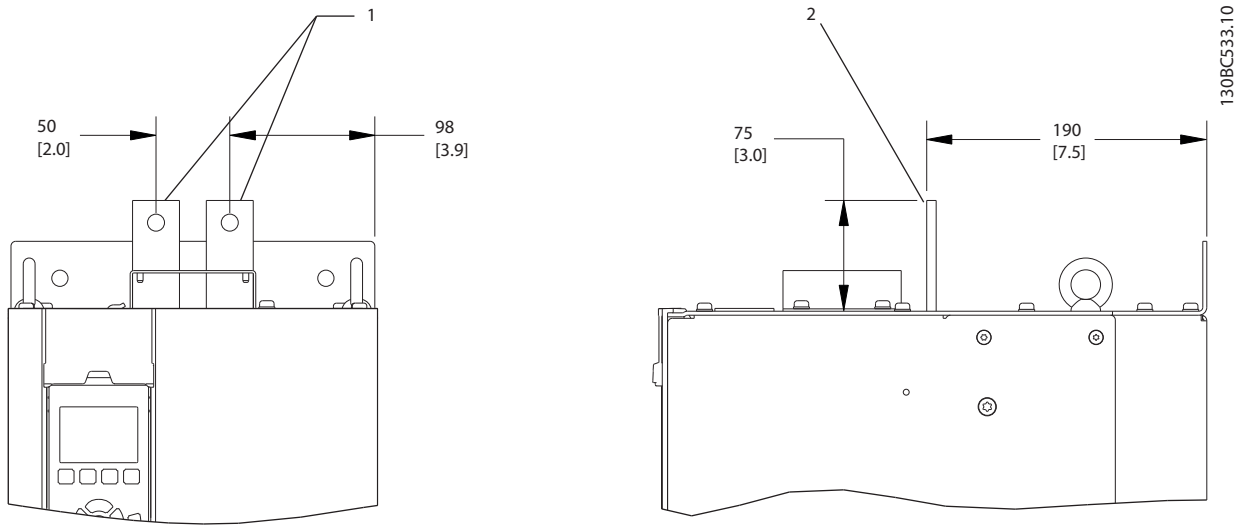


Illustration 4.6 Klemmeplaceringer D3h



4

1	Set forfra
2	Set fra siden

Illustration 4.7 Belastningsfordeling og regenerationsklemmer, D3h

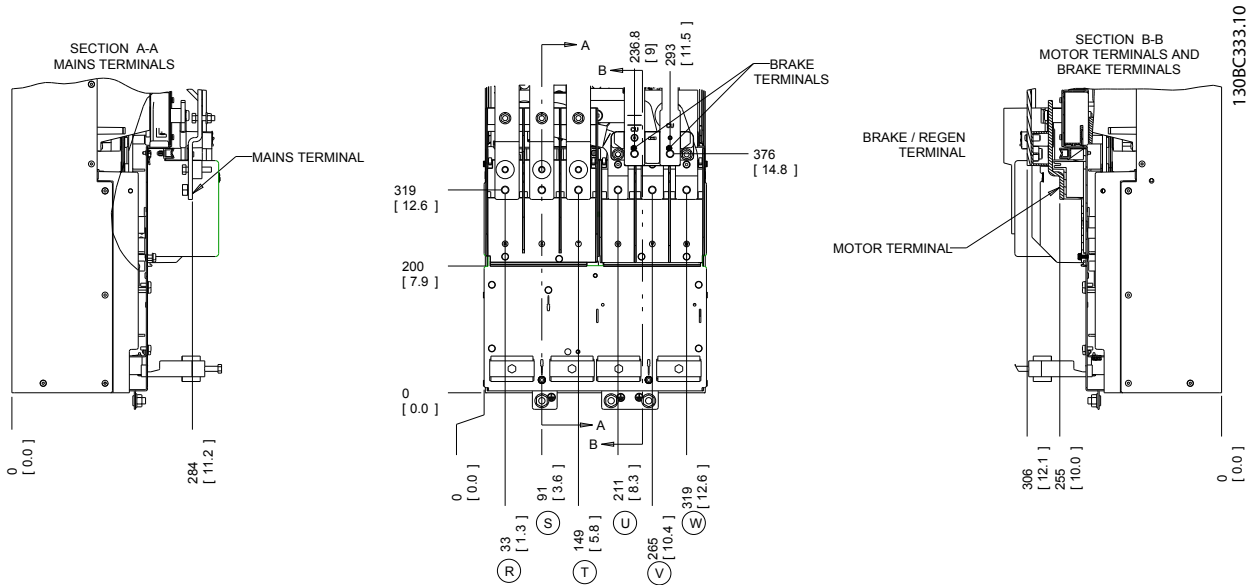
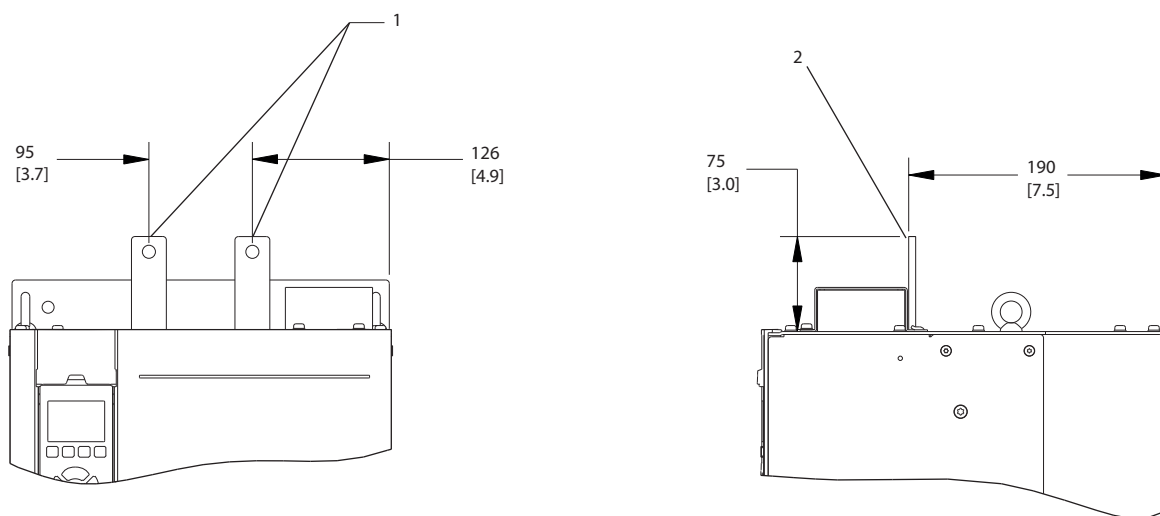


Illustration 4.8 Klemmeplaceringer D4h

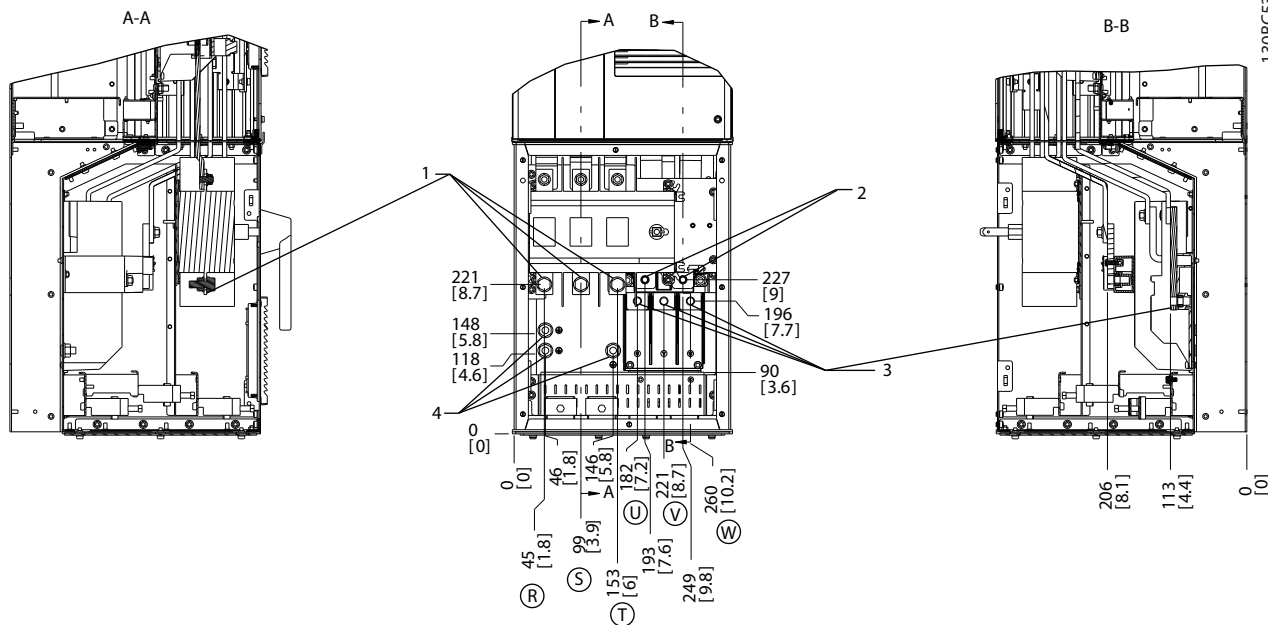
4



130BC534.10

1	Set forfra
2	Set fra siden

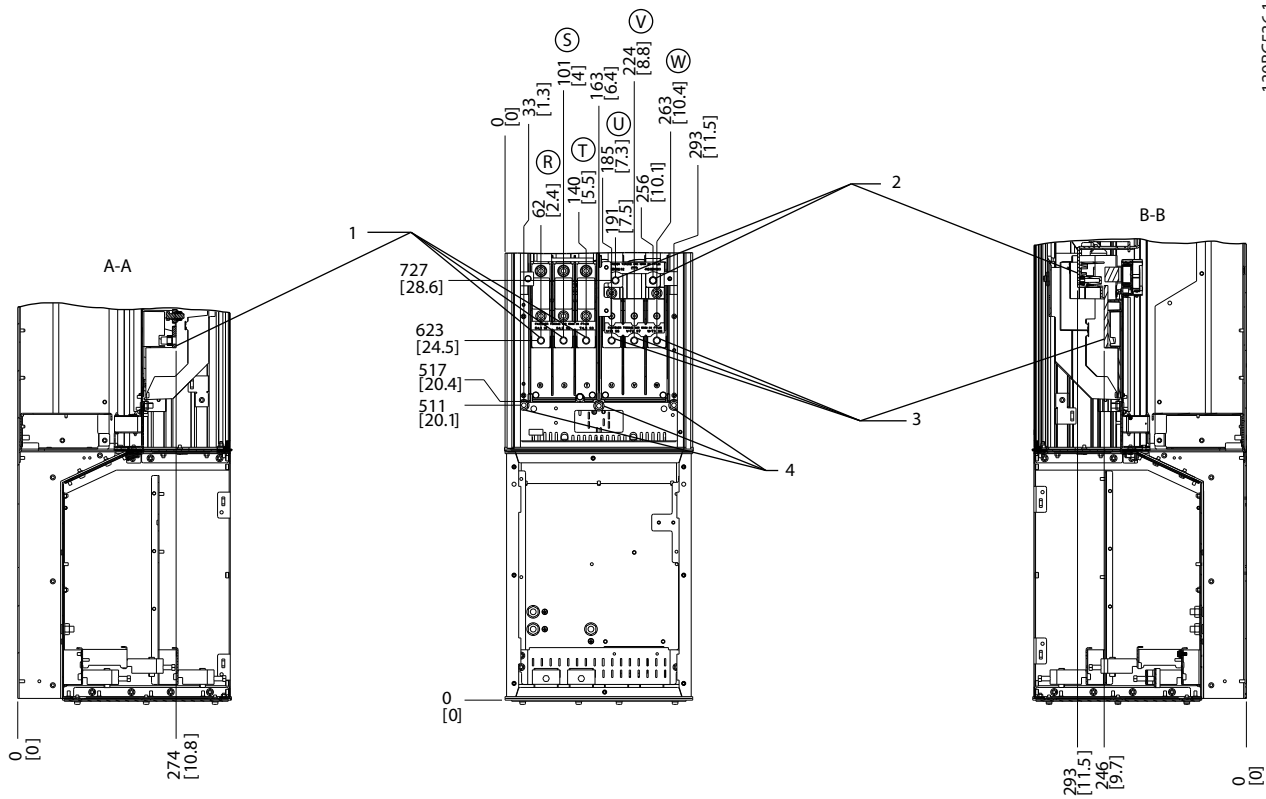
Illustration 4.9 Belastningsfordelings- og regenerationsklemmer, D4h



130BC535.11

1	Netforsyningsklemmer
2	Bremseklemmer
3	Motorklemmer
4	Jordklemmer

Illustration 4.10 Klemmeplaceringer, D5h med afbryderoption



130BC536.11

4

1	Netforsyningsklemmer
2	Bremseklemmer
3	Motorklemmer
4	Jordklemmer

Illustration 4.11 Klemmeplaceringer, D5h med bremseoption

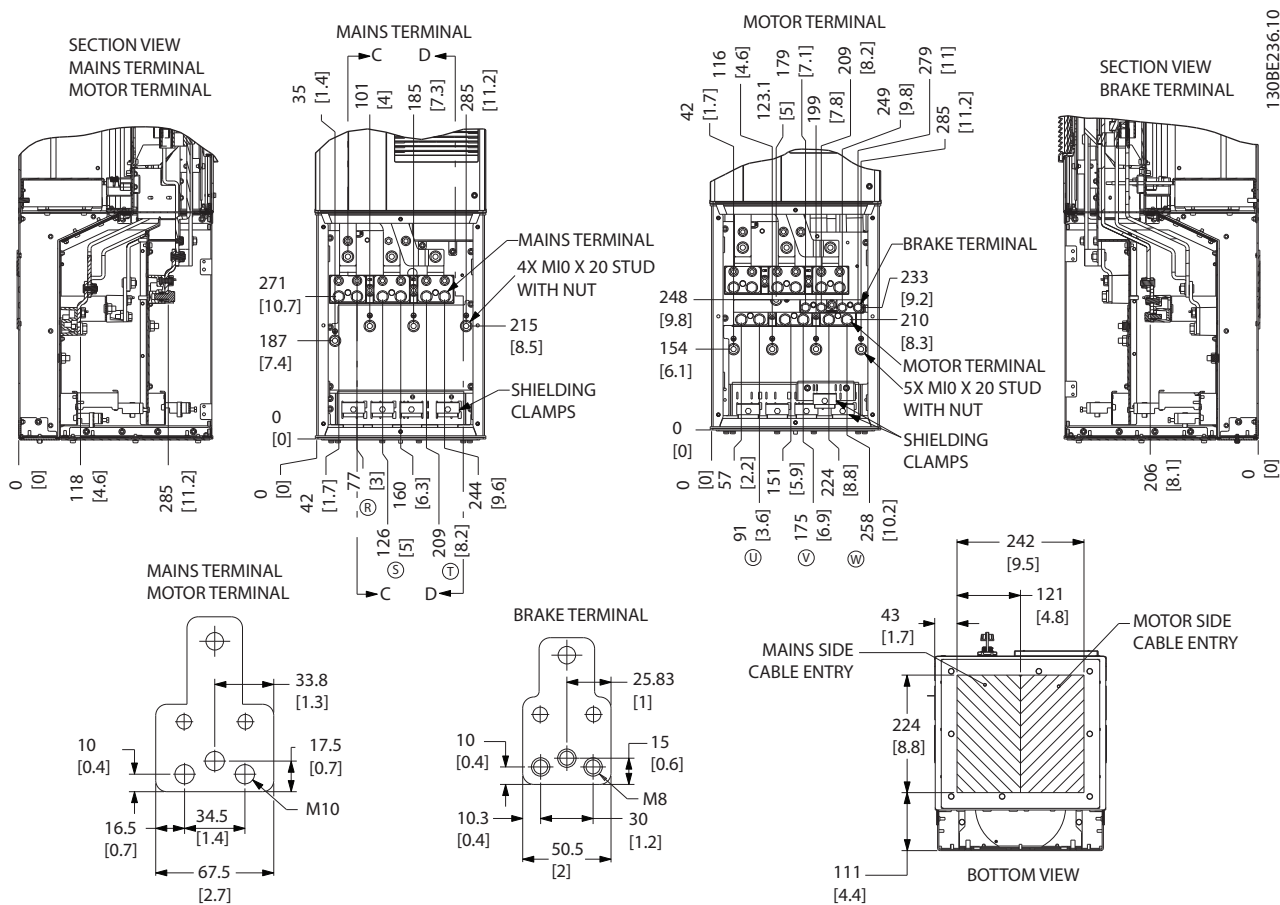
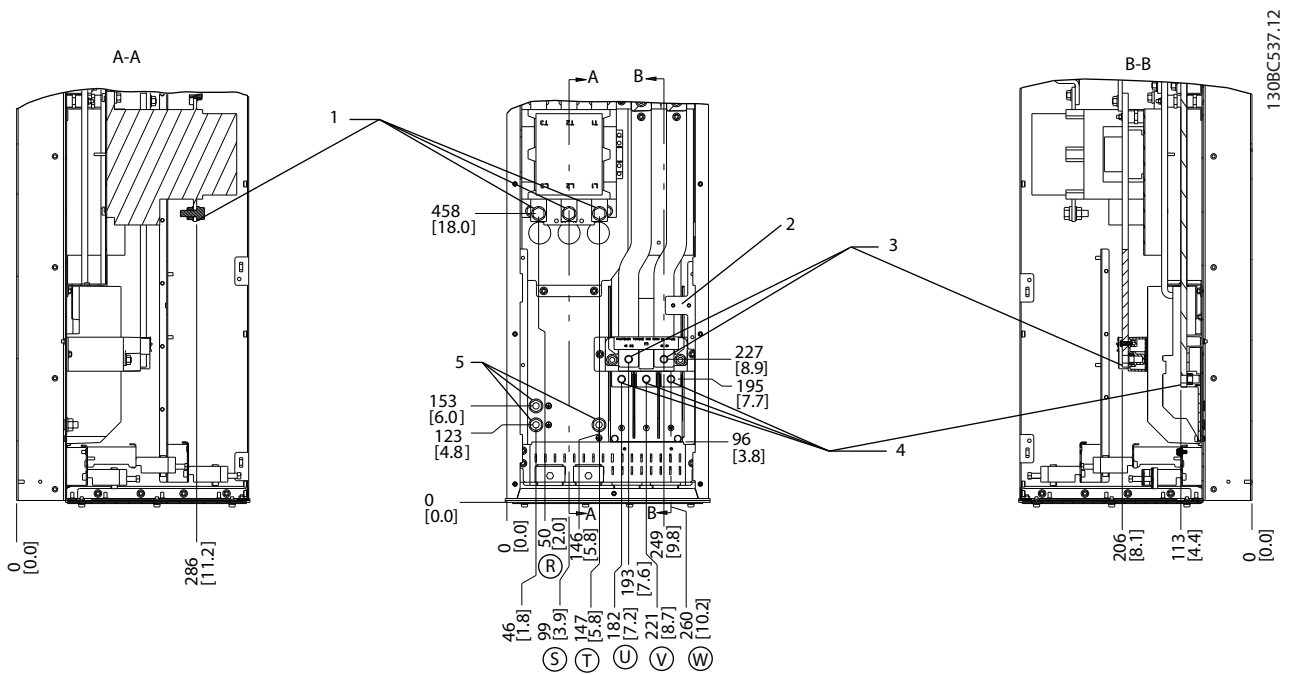


Illustration 4.12 Overdimensioneret ledningsføringskabinet, D5h

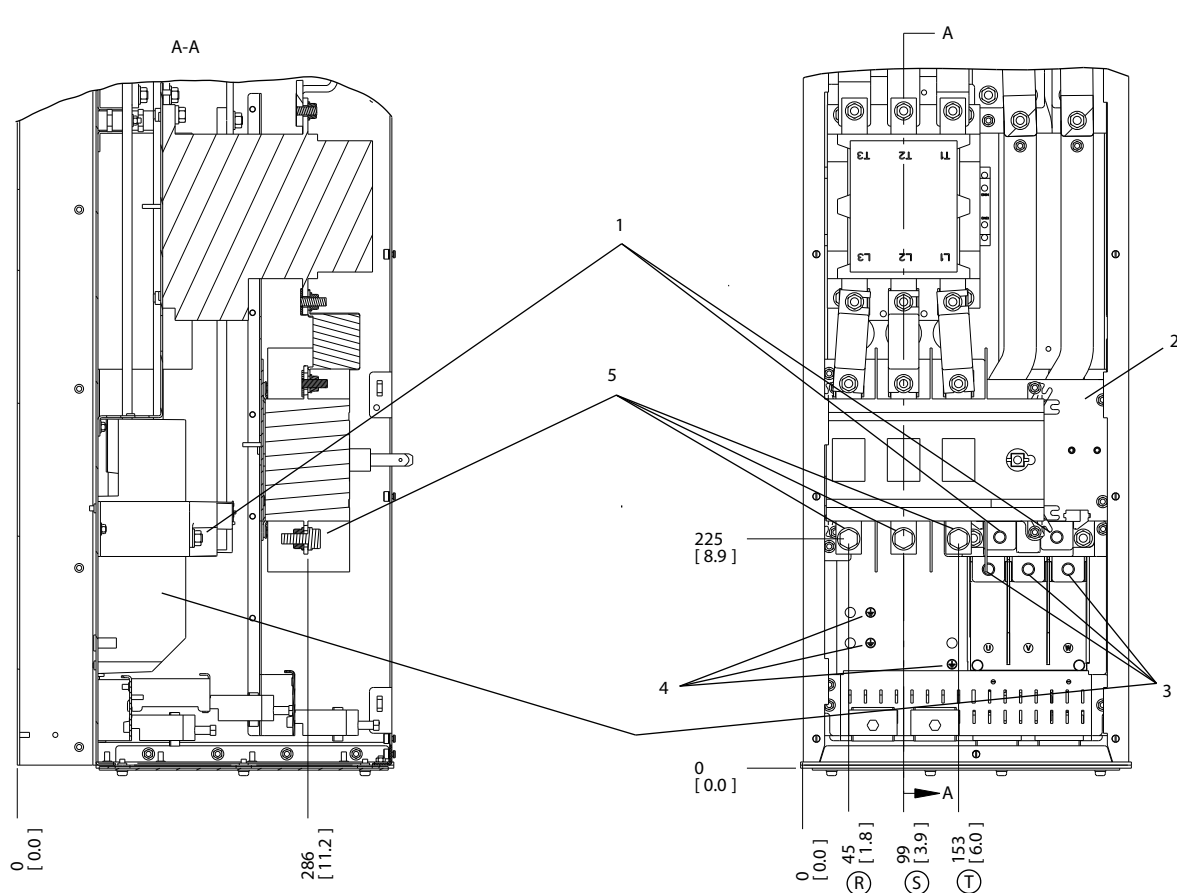


4

1	Netforsyningsklemmer
2	TB6 klemmblok til kontaktor
3	Bremseklemmer
4	Motorklemmer
5	Jordklemmer

Illustration 4.13 Klemmeplaceringer, D6h med kontaktoption

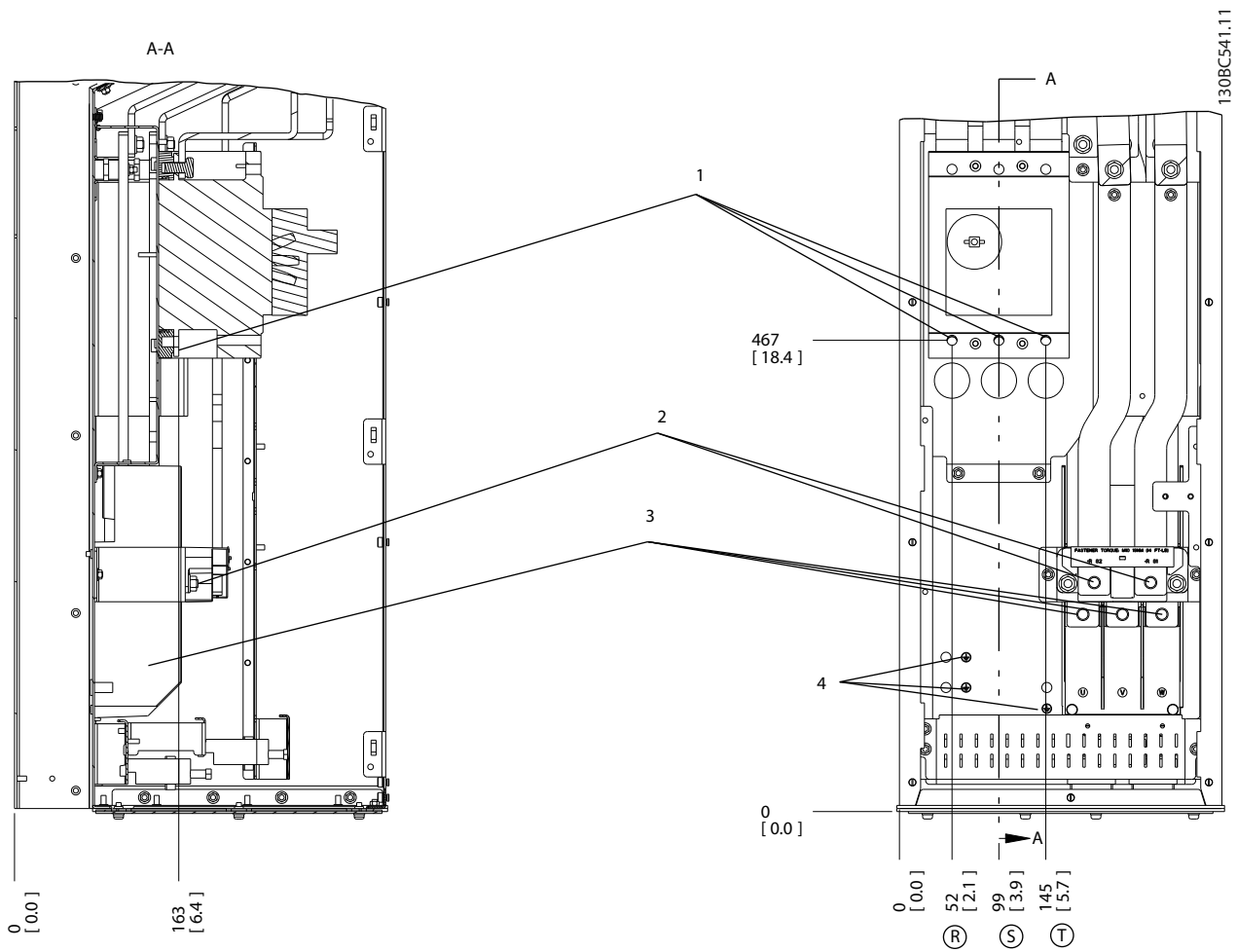
4



130BC538.12

1	Bremseklemmer
2	TB6 klemblok til kontaktor
3	Motorklemmer
4	Jordklemmer
5	Netforsyningsklemmer

Illustration 4.14 Klemmeplaceringer, D6h med kontaktor- og afbryderoptioner

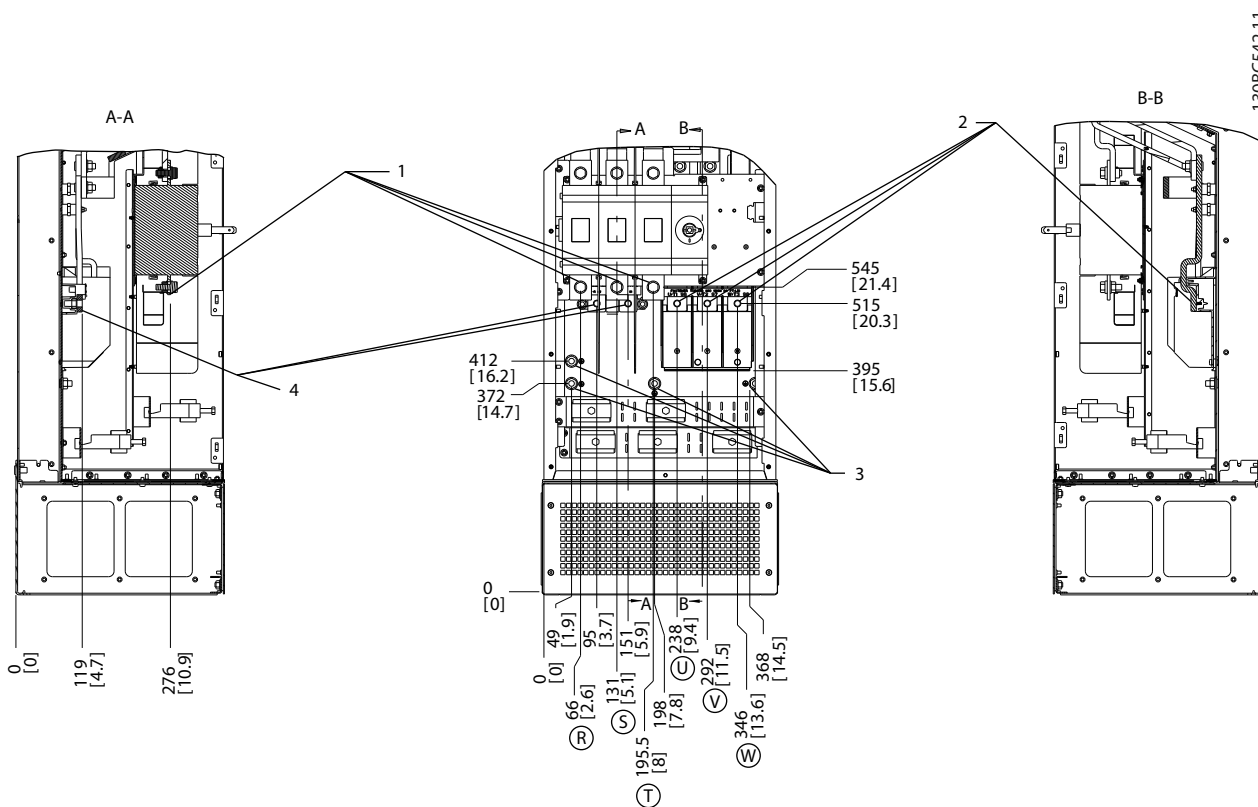


4

1	Netforsyningsklemmer
2	Bremseklemmer
3	Motorklemmer
4	Jordklemmer

Illustration 4.15 Klemmeplaceringer, D6h med afbryderoption

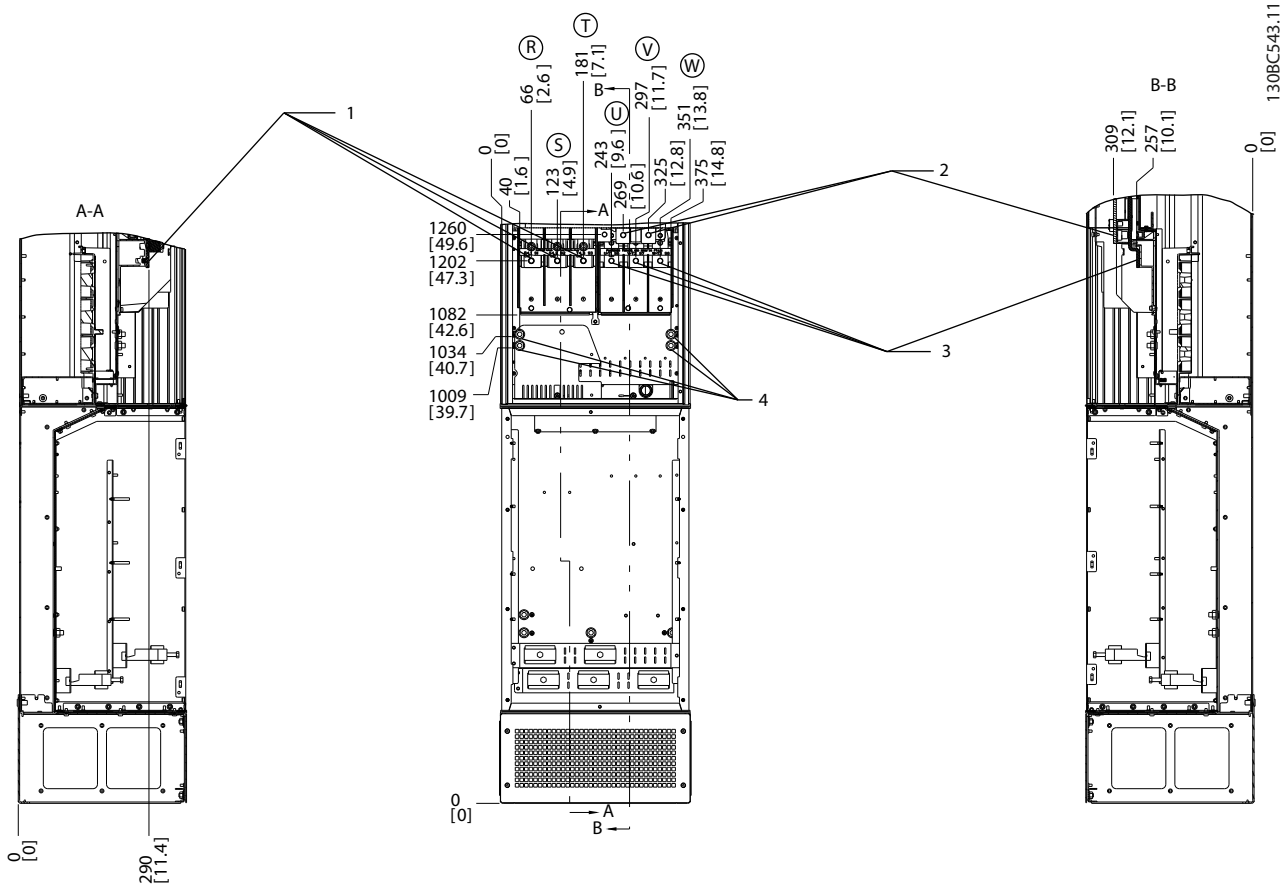
4



1308C542.11

1	Netforsyningsklemmer
2	Motorklemmer
3	Jordklemmer
4	Bremseklemmer

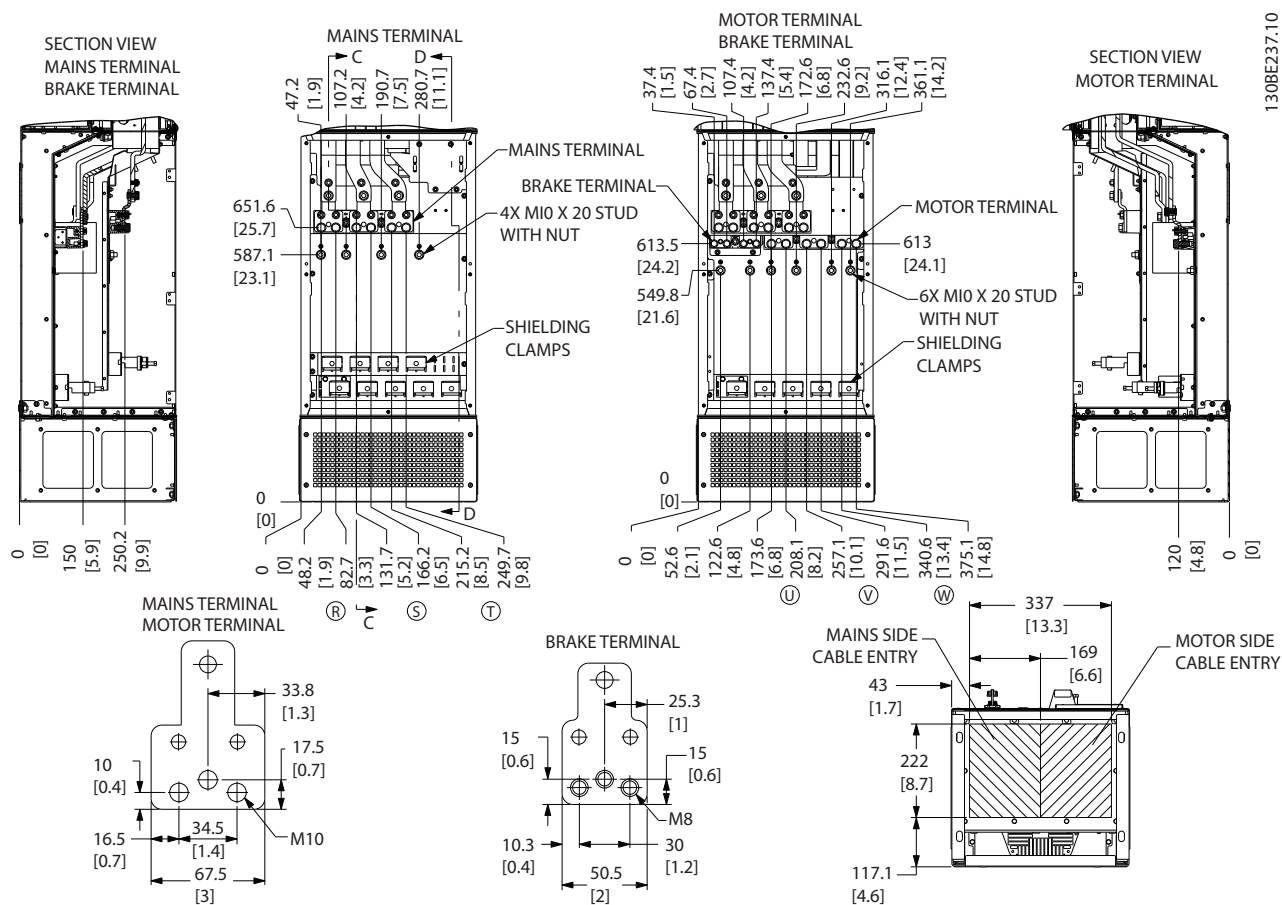
Illustration 4.16 Klemmeplaceringer, D7h med afbryderoption



4

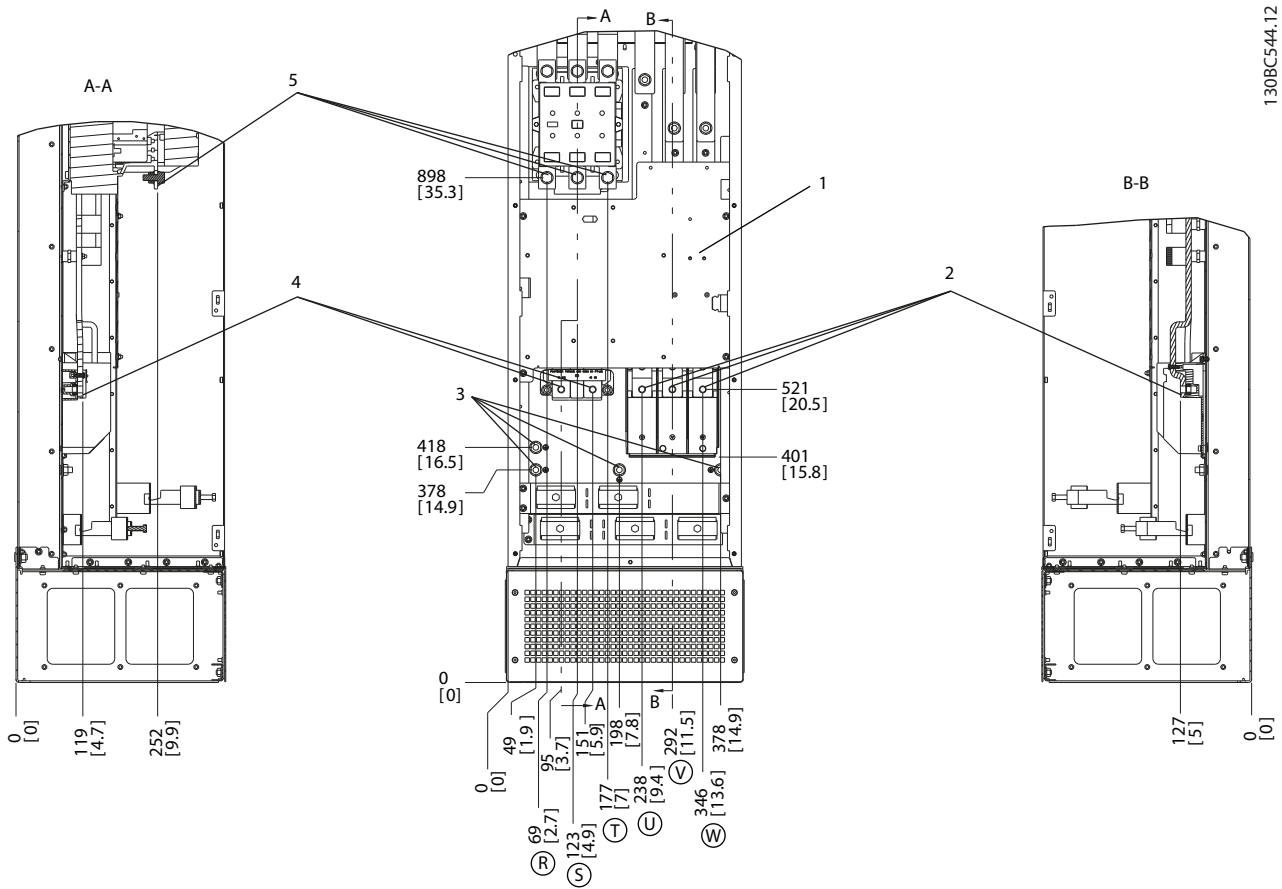
1	Netforsyningsklemmer
2	Bremseklemmer
3	Motorklemmer
4	Jordklemmer

Illustration 4.17 Klemmeplaceringer, D7h med bremseoption



130BE237.10

Illustration 4.18 Overdimensioneret ledningsføringskabinet, D7h



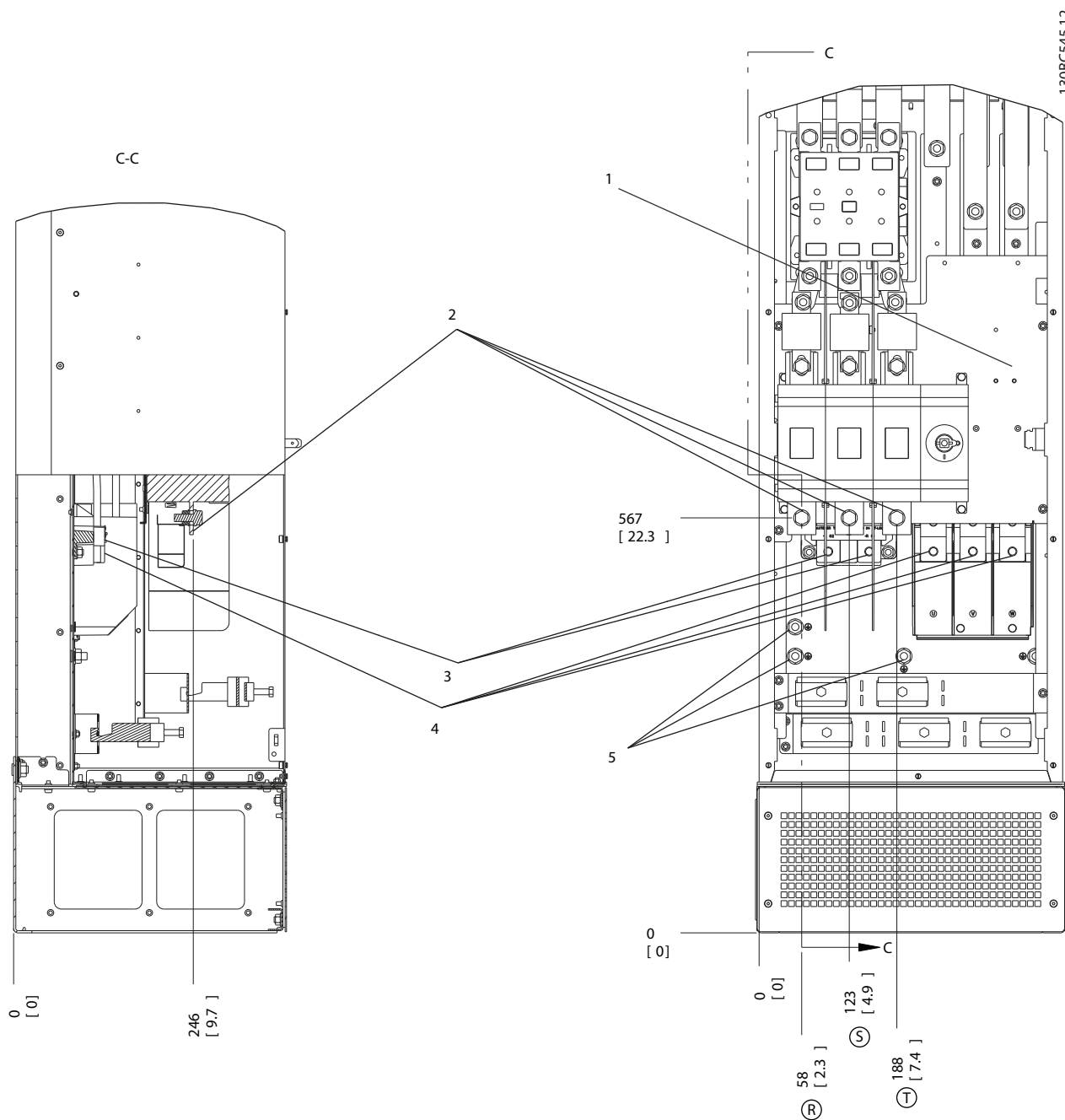
1.30BC544.12

4

1	TB6 klemblok til kontaktor	4	Bremseklemmer
2	Motorklemmer	5	Netforsyningsklemmer
3	Jordklemmer		

Illustration 4.19 Klemmeplaceringer, D8h med kontaktoroption

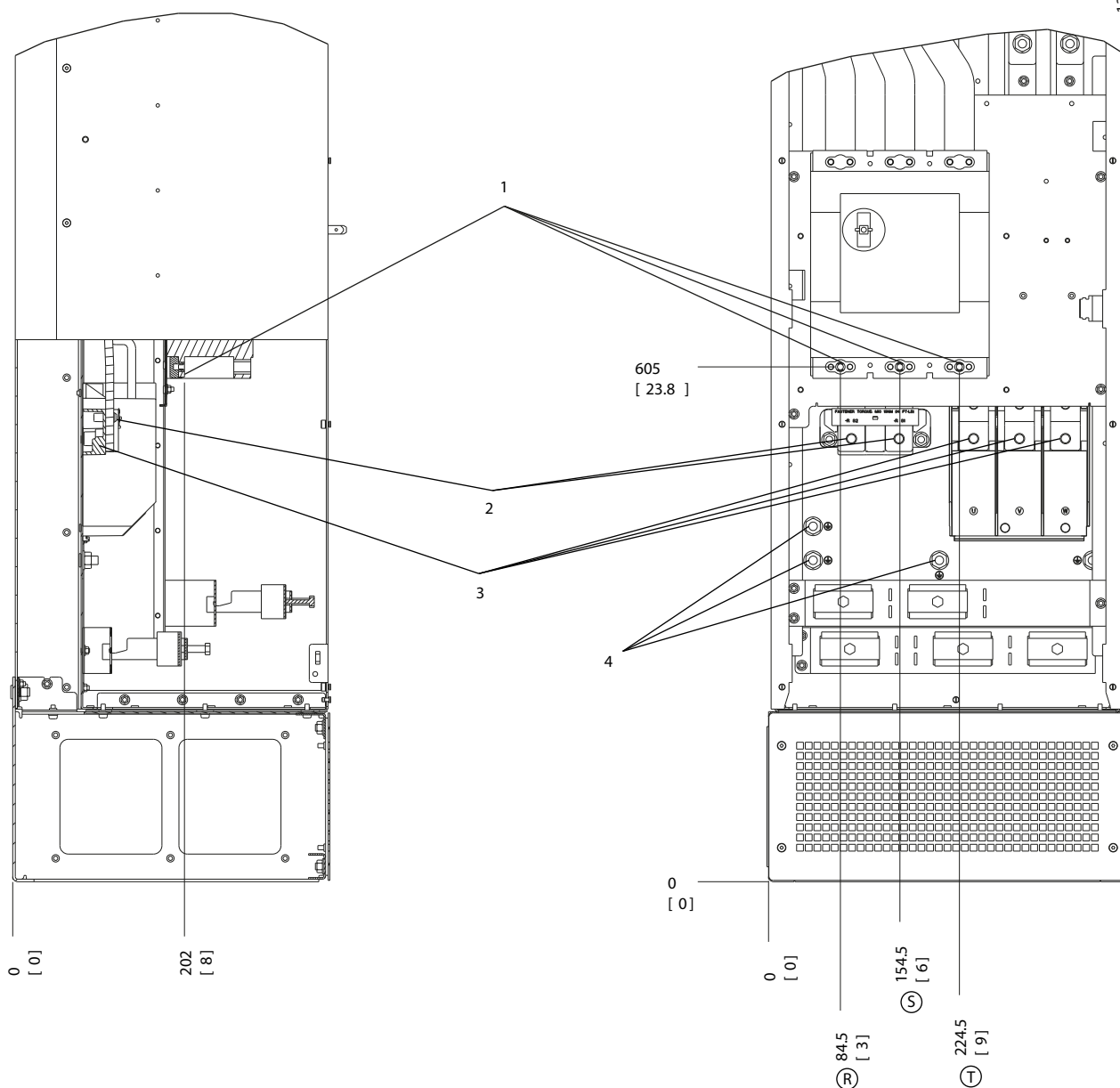
4



1	TB6 klemblok til kontaktor	4	Motor клемmer
2	Netforsyningsklemmer	5	Jordklemmer
3	Bremseklemmer		

Illustration 4.20 Klemmeplaceringer, D8h med kontaktor- og afbryderoptioner

4



1	Netforsyningsklemmer	3	Motor-klemmer
2	Bremseklemmer	4	Jordklemmer

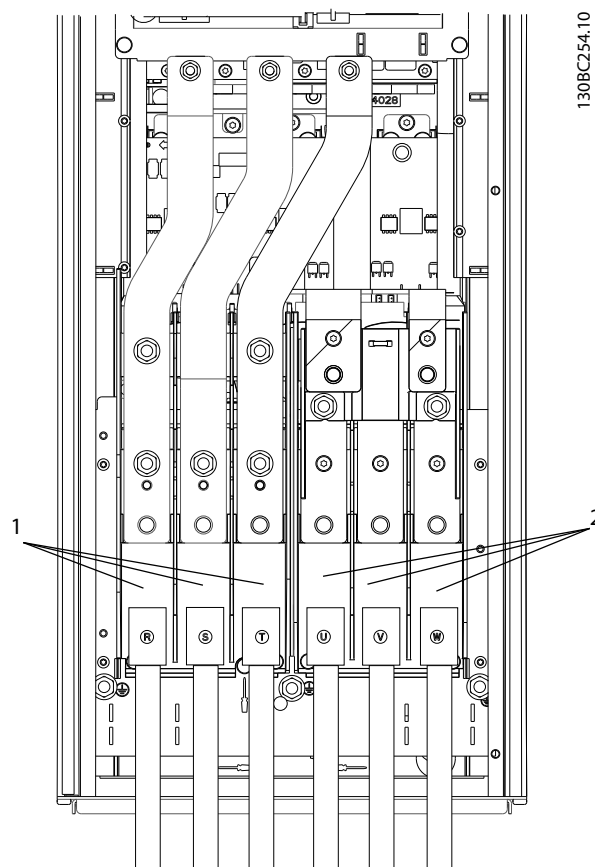
Illustration 4.21 Klemmeplaceringer, D8h med afbryderoption

4.7 Tilslutning af netspænding

- Ledningen skal dimensioneres i henhold til frekvensomformerens indgangsstrøm. Se den maksimale ledningsstørrelse i *kapitel 8.1 Elektriske data*.
- Følg lokale og nationale sikkerhedsforskrifter vedrørende kabelstørrelser.

Fremgangsmåde

1. Slut kablerne fra den 3-fasede AC-strømforsyning til klemmerne R, S og T (se *Illustration 4.22*).
2. Afhængigt af udstyrets konfiguration skal netforsyningen sluttes til netindgangsklemmerne eller indgangsafbryderen.
3. Kablet skal jordes i henhold til jordingsanvisningerne angivet i *kapitel 4.3 Jording*.
4. Når apparatet får strøm fra en isoleret netforsyningskilde (IT-netforsyning eller flydende deltaforbindelse) eller TT/TN-S-netforsyning med jordben (deltaforbindelse med jord), skal det sikres, at *parameter 14-50 RFI-filter* er indstillet til [0] Ikke aktiv for at undgå at beskadige mellemkredsen samt for at reducere kapacitetsstrømmene til jord.



1	Tilslutning af netspænding (R, S, T)
2	Motortilslutning (U, V, W)

Illustration 4.22 Tilslutning til netspænding

4.8 Styreledninger

- Isolér styreledningerne fra højspændingskomponenter i frekvensomformerens.
- Når frekvensomformerens er tilkoblet en termistor, skal styreledningerne til termistoren skjermes og forstærkes/isoleres dobbelt. En 24 V DC-forsyningsspænding anbefales.

4.8.1 Styreklemmetyper

Illustration 4.23 og *Illustration 4.24* viser de flytbare stik på frekvensomformerens. Klemmefunktioner og fabriksindstillinger er opsummeret i *Tabel 4.1* og *Tabel 4.2*.

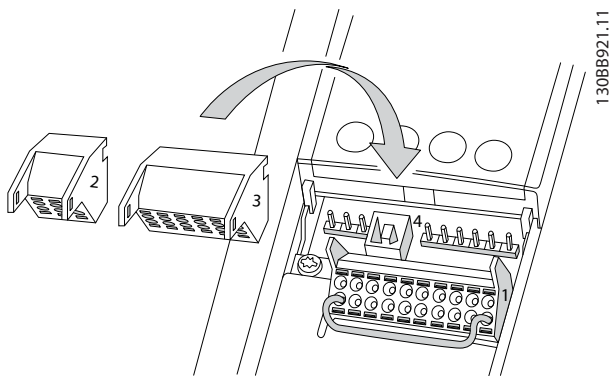


Illustration 4.23 Styreklemmeplaceringer

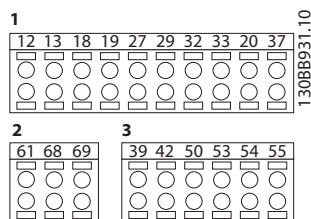


Illustration 4.24 Klemmenumre

- *Stik 1* giver fire programmerbare klemmer til digitale indgange, to ekstra digitale klemmer, der kan programmeres som enten indgange eller udgange, en klemmeforsyningsspænding på 24 V DC, og en fælles spænding på 24 V DC (kundeleveret, tilvalg). FC 302 og FC 301 (som option med A1-kapsling) giver også en digital indgang til STO-funktionen.
- *Stik 2*-klemmerne (+)68 og (-)69 er til en RS485-tilslutning til seriel kommunikation
- *Stik 3* giver to analoge indgange, en analog udgang, en forsyningsspænding på 10 V DC og et fælles stik til indgangene og udgangene.
- *Stik 4* er en USB-port, som kan bruges med MCT 10-opsætningssoftware.

Klemmebeskrivelse			
Klemme	Parameter	Fabriksindstilling	Beskrivelse
Digitale indgange/udgange			
12, 13	-	+24 V DC	24 V DC-forsyningsspænding til digitale indgange og eksterne transducere. Den maksimale udgangsstrøm er 200 mA (130 mA for FC 301) for alle belastninger med 24 V.
18	5-10	[8] Start	Digitale indgange.
19	5-11	[10] Reversering	
32	5-14	[0] Ingen funktion	
33	5-15	[0] Ingen funktion	
27	5-12	[2] Friløb inverteret	Til digital indgang eller udgang. Indgang er fabriksindstilling.
29	5-13	[14] Jog	
20	-		Fælles for digitale indgange og 0 V potential for en forsyning på 24 V.
37	-	STO	Sikker indgang.
Analoge indgange/udgange			
39	-		Fælles for analog udgang.
42	6-50	[0] Ingen funktion	Programmerbar analog udgang. 0–20 mA eller 4–20 mA ved et maksimum på 500 Ω.
50	-	+10 V DC	Analog forsyningsspænding på 10 V DC til potentiometer eller termistor. 15 mA maksimum.
53	6-1*	Reference	Analog indgang. Til spænding eller strøm. Kontakterne A53 og A54 vælger mA eller V.
54	6-2*	Feedback	
55	-		Fælles for analog indgang

Tabel 4.1 Klemmebeskrivelse, digitale indgange/udgange, Analoge indgange/udgange

Klemmebeskrivelse			
Klemme	Parameter	Fabriksindstilling	Beskrivelse
Seriell kommunikation			
61	-		Integreret RC-filter for kabelskærm. KUN til tilslutning af skærmen i tilfælde af EMC-problemer.
68 (+)	8-3*		RS485-grænseflade.
69 (-)	8-3*		Der medfølger et styrekort til termineringsmodstand.
Relæer			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Ingen funktion	Form C-relæudgang. Til AC- eller DC-spænding og resistive eller induktive belastninger.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Ingen funktion	

Tabel 4.2 Klemmebeskrivelse, seriell kommunikation

Yderligere klemmer:

- 2 form C-relæudgange. Udgangenes placering afhænger af frekvensomformerens konfiguration.
- Klemmer på indbygget ekstraudstyr. Se den manual, der blev leveret med udstyrsoptionen.

4.8.2 Ledningsføring til styreklemmer

Stikkene til styreklemmerne kan trækkes ud af frekvensomformerens for at gøre monteringen lettere som vist i *Illustration 4.25*.

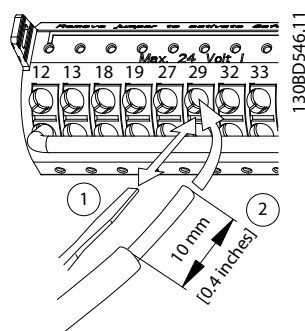


Illustration 4.25 Tilslutning af styreledninger

BEMÆRK!

Hold styreledningerne så korte som muligt, og hold dem adskilt fra kabler med kraftig strøm for at minimere forstyrrelser.

1. Åbn kontakten ved at indsætte en lille skruetrækker i porten over kontakten og skubbe skruetrækkeren lidt opad.
2. Sæt den afisolerede styreledning i kontakten.
3. Fjern skruetrækkeren for at fastgøre styreledningen i kontakten.
4. Sørg for, at kontakten sidder godt fast og ikke er løs. Løse styreledninger kan være en kilde til fejl på udstyret eller reduceret ydeevne.

Se *kapitel 8.5 Kabelspecifikationer* for ledningsstørrelser til styreklemmer og *kapitel 6 Eksempler på applikationsopsætninger* for typisk installation af styreledninger.

4.8.3 Aktivering af motordrift (klemme 27)

Det kan være nødvendigt at anvende en forbindelsesledning mellem klemme 12 (eller 13) og klemme 27, så frekvensomformerens kan køre under standardprogrammeringsværdier.

- Klemme 27 til digital indgang er udformet til at modtage en 24 V DC ekstern sikring-kommando.
- Når der ikke anvendes et interlockapparat, skal der tilsluttes en forbindelse mellem styreklemme 12 (anbefalet) eller 13 til klemme 27. Dette giver et internt 24 V-signal på klemme 27.
- Når statuslinjen i bunden af LCP'et viser *AUTO FJERNBET. FRILØB*, angiver dette, at apparatet er klar til at køre, men mangler et indgangssignal på klemme 27.
- Når fabriksinstalleret ekstraudstyr tilsluttes klemme 27, må de pågældende ledninger ikke fjernes.

BEMÆRK!

Frekvensomformerens kan ikke køre uden et signal på klemme 27, medmindre klemme 27 omprogrammeres.

4.8.4 Valg af spænding/strøm som indgang (kontakter)

De analoge indgangsklemmer 53 og 54 muliggør indstilling af indgangssignalet til spænding (0–10 V) eller strøm (0/4–20 mA).

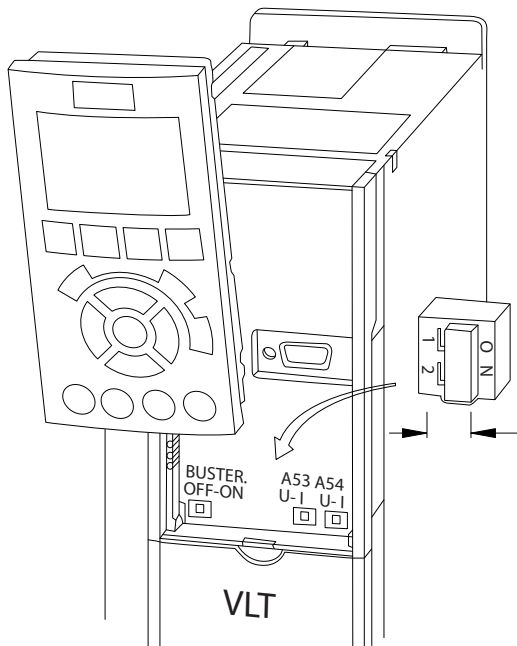
Standard parameterindstilling:

- Klemme 53: hastighedsreferencesignal i åben sløjfe (se *parameter 16-61 Klemme 53, koblingsindstilling*).
- Klemme 54: feedbacksignal i lukket sløjfe (se *parameter 16-63 Klemme 54, koblingsindstilling*).

BEMÆRK!

Afbryd strømmen til frekvensomformeren, før kontaktpositionerne ændres.

1. Afmonter LCP-betjeningspanelet (se *Illustration 4.26*).
2. Fjern eventuelt ekstraudstyr, der spærrer for kontakterne.
3. Indstil kontakterne A53 og A54 for at vælge signaltypen. U vælger spænding, I vælger strøm.



130BD530.10

Illustration 4.26 Placering af kontakter til klemme 53 og 54

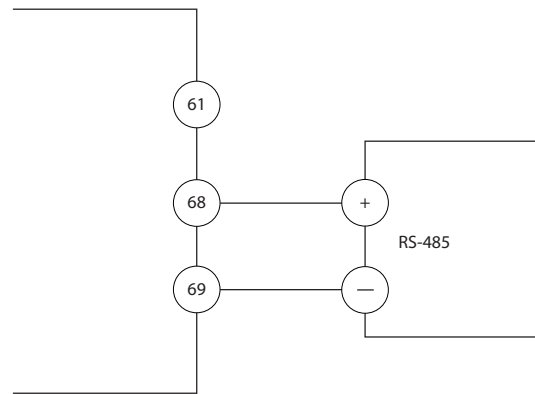
4.8.5 Safe Torque Off (STO)

Kørsel af STO kræver ekstra ledningsføring på frekvensomformeren. Se *VLT® Frekvensomformere - Safe Torque Off betjeningsvejledning* for yderligere oplysninger.

4.8.6 RS485 seriel kommunikation

Slut kablerne til seriel kommunikation via RS485 til klemmerne (+)68 og (-)69.

- Brug et skærmet kabel til seriel kommunikation (anbefales).
- Se *kapitel 4.3 Jordning* for korrekt jordning.



130BB489.10

Illustration 4.27 Forbindelsesdiagram for seriel kommunikation

Vælg følgende i forbindelse med grundlæggende opsætning af seriel kommunikation:

1. Protokoltype i *parameter 8-30 Protokol*.
2. Frekvensomformeradresse i *parameter 8-31 Adresse*.
3. Baud-hastighed i *parameter 8-32 Baud-hast..*
 - Der findes to interne kommunikationsprotokoller i frekvensomformeren.
 - Danfoss FC
 - Modbus RTU
 - Funktionerne kan fjernprogrammeres med protokolsoftwaren og RS485-tilslutningen eller i parametergruppe 8-** *Komm. og optioner*.
 - Valg af en specifik kommunikationsprotokol ændrer forskellige standardparameterindstillinger, så de svarer til den pågældende protokols specifikationer, samtidig med at yderligere protokolspecifikke parametre bliver tilgængelige.
 - Optionskort til frekvensomformeren kan give ekstra kommunikationsprotokoller. Se dokumentationen til optionskortet for installations- og betjeningsinstruktioner.

4.9 Kontrolliste ved installation

Før installationen af apparatet færdiggøres, skal hele installationen kontrolleres som vist i *Tabel 4.3*. Markér de enkelte punkter efter godkendt inspektion.

Undersøg	Beskrivelse	<input type="checkbox"/>
Ekstraudstyr	<ul style="list-style-type: none"> Se efter ekstraudstyr, kontakter, afbrydere eller indgangssikringer/hovedafbrydere, der evt. er placeret på netforsynings siden af frekvensomformereren eller udgangssiden til motoren. Kontrollér, at de er klar til drift ved fuld hastighed. Kontrollér funktionen og installationen af de følere, der bruges til feedback til frekvensomformereren. Fjern eventuelle fasekompenseringskondensatorer på motoren/motorerne. Justér eventuelle fasekompenseringskondensatorer på netforsynings siden, og kontrollér, at de er dæmpede. 	<input type="checkbox"/>
Kabelføring	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at motorkabler og styreledninger er adskilt, skærmede eller føres i tre separate metalrør for at opnå isolering mod højfrekvente forstyrrelser. 	<input type="checkbox"/>
Styreledninger	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, om der er ødelagte eller beskadigede ledninger og løse forbindelser. Kontrollér, at styreledningerne er isoleret fra strøm- og motorkablerne, så de er immune over for støj. Kontrollér signalernes spændingskilde efter behov. <p>Det anbefales at bruge skærmede eller snoede kabler. Kontrollér, at afskærmningen afsluttes korrekt.</p>	<input type="checkbox"/>
Afstand for køling	<ul style="list-style-type: none"> Sørg for, at afstanden foroven og forneden er stor nok til, at luft til køling kan passere. Se <i>kapitel 3.3 Montering</i>. 	<input type="checkbox"/>
Omgivelsesforhold	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at kravene til omgivelsesforholdene er opfyldt. 	<input type="checkbox"/>
Sikringer og afbrydere	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at de rette sikringer og afbrydere anvendes. Kontrollér, at alle sikringer er korrekt isat og fungerer, og at alle afbrydere er i åben position. 	<input type="checkbox"/>
Jording	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at jordtilslutningerne er stramme og fri for oxidering. Jording til rør, eller montering af bagtavlen på en metaloverflade, er ikke tilstrækkelig jording. 	<input type="checkbox"/>
Indgangs- og udgangsstrømledninger	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, om der er løse forbindelser. Kontrollér, at motor- og netforsyningskabler føres i separate rør eller som separate skærmede kabler. 	<input type="checkbox"/>
Indvendig side af tavlen	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at apparatet indvendigt er frit for snavs, metalspåner, fugt og korrosion. Kontrollér, at apparatet er monteret på en umalet metaloverflade. 	<input type="checkbox"/>
Kontakter	<ul style="list-style-type: none"> Sørg for, at alle kontakt- og afbryderindstillinger står i de korrekte positioner. 	<input type="checkbox"/>
Vibrationer	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at apparatet er solidt monteret, eller at der anvendes vibrationsdæmpere, når det er nødvendigt. Vær opmærksom på usædvanlige rystelser. 	<input type="checkbox"/>

Tabel 4.3 Kontrolliste ved installation

FORSIGTIG

POTENTIEL FARE I TILFÆLDE AF INTERN FEJL

Der er risiko for personskade, hvis frekvensomformereren ikke er lukket korrekt.

- Kontrollér, at alle dæksler er på plads og fastgjort sikkert, inden apparatet forsynes med strøm.

5 Idriftsættelse

5.1 Sikkerhedsanvisninger

Se *kapitel 2 Sikkerhed* for generelle sikkerhedsanvisninger.

ADVARSEL

HØJSPÆNDING

Frekvensomformere indeholder højspænding, når de er tilsluttet netspændingen. Hvis montering, start og vedligeholdelse udføres af personale, der ikke er uddannet til det, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

- **Montering, opstart og vedligeholdelse må kun udføres af uddannet personale.**

Inden tilslutning af strøm:

1. Kontrollér, at der ikke er spænding på indgangsklemmerne L1 (91), L2 (92) og L3 (93), fase-fase og fase-jord.
2. Kontrollér, at der ikke er spænding på udgangsklemmerne 96 (U) 97 (V) og 98 (W), fase-fase og fase-jord.
3. Kontrollér motorens kontinuitet ved at måle Ω -værdierne på U-V (96-97), V-W (97-98) og W-U (98-96).
4. Kontrollér, at frekvensomformeren og motoren er korrekt jordet.
5. Kontrollér frekvensomformeren for løse forbindelser på klemmerne.
6. Kontrollér, at alle kabelbøsninger er godt tilspændt.
7. Kontrollér, at netforsyningen til apparatet er slukket og spærret. Brug ikke frekvensomformerens afbryderkontakter til isolering af netforsyningen.
8. Kontrollér, at forsyningsspændingen svarer til frekvensomformerens og motorens spænding.
9. Luk dækslet korrekt.

5.2 Tilslutning af strøm

Slut strøm til frekvensomformeren ved at følge disse trin:

1. Bekræft, at indgangsspændingen er balanceret inden for 3 %. Hvis den ikke er, skal ubalancen på indgangsspændingen korrigeres, før der fortsættes. Gentag denne procedure efter korrigerende af spænding.
2. Kontrollér, at tilslutning af eventuelt ekstraudstyr svarer til den installerede applikation.

3. Kontrollér, at alle operatørenheder er i slukket position. Luk alle døre til tavlerne, og fastgør alle afdækninger sikkert.
4. Slut strøm til apparatet. Start IKKE frekvensomformeren nu. På apparater med en afbryderkontakt skal denne drejes til positionen ON for at tilføre strøm til frekvensomformeren.

5.3 Betjening via LCP-betjeningspanel

5.3.1 LCP-betjeningspanel

LCP-betjeningspanelet (LCP) er det kombinerede display og tastatur foran på apparatet.

LCP'et har en række brugerfunktioner:

- Start, stop og styring af hastigheden, når frekvensomformeren er i lokal betjening.
- Visning af driftsdata, status, advarsler og forholdsregler.
- Programmering af frekvensomformerens funktioner.
- Nulstil frekvensomformeren manuelt efter en fejl, når auto-nulstilling er inaktiv.

Et numerisk LCP (NLCP) kan også fås som tilbehør. NLCP'ets funktion minder om LCP'ets. Se den produktrelevante *Programming Guide* for flere oplysninger om brug af NLCP'et.

BEMÆRK!

Idriftsættelse via en pc kræver installation af MCT 10-opsætningssoftware. Softwaren er tilgængelig via download (grundlæggende udgave) eller via bestilling (avanceret udgave, bestillingsnummer 130B1000). For flere oplysninger og for at hente tilgængelige materialer, se www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm.

5.3.2 Opstartsmeddelelse

BEMÆRK!

LCP'et viser meddelelsen *INITIALISERING* under opstart. Når denne meddelelse ikke længere vises, er frekvensomformeren klar til drift. Tilføjelse eller fjernelse af optioner kan forlænge opstartens varighed.

5.3.3 LCP-layout

LCP'et er opdelt i fire funktionsgrupper (se *Illustration 5.1*).

- A. Displayområde
- B. Displayets menutaster
- C. Navigationstaster og indikatorlamper (LED'er)
- D. Betjeningsstaster og nulstilling

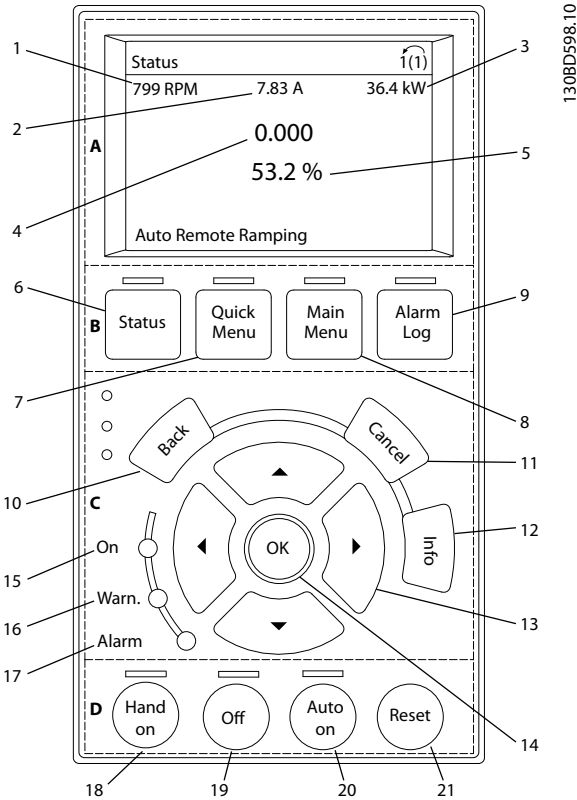


Illustration 5.1 LCP-betjeningspanel

A. Displayområde

Displayområdet aktiveres, når frekvensomformeren forsynes via netspænding eller via en DC-busklemme eller en ekstern 24 V DC-forsyning.

Oplysningerne, som vises på LCP'et, kan tilpasses brugerapplikationen. Indstillingerne vælges i *kvikmenuen Q3-13 Displayindst.*

Display	Parameternummer	Fabriksindstilling
1	0-20	Hastighed [O/MIN]
2	0-21	Motorstrøm
3	0-22	Effekt [kW]
4	0-23	Frekvens
5	0-24	Reference [%]

Tabel 5.1 Forklaring til *Illustration 5.1*, displayområde

B. Displayets menutaster

Menutasterne bruges til at få adgang til parameteropsætningen, til at skifte mellem statusdisplay modes under normal drift og til at se data i fejlloggen.

	Tast	Funktion
6	Status	Viser driftsoplysninger.
7	Kvikmenu	Giver adgang til programmeringsparametre til indledende opsætningsvejledning og mange detaljerede applikationsinstruktioner.
8	Hovedmenu	Giver adgang til alle programmeringsparametre.
9	Alarmlog	Viser en liste over aktuelle advarsler, de sidste 10 alarmer og vedligeholdelsesloggen.

Tabel 5.2 Forklaring til *Illustration 5.1*, displayets menutaster

C. Navigationstaster og indikatorlamper (LED'er)

Navigationstaster bruges til programmering af funktioner og til at flytte markøren. Med navigationstasterne er det også muligt styre hastigheden ved lokal betjening. Der er også placeret tre statusindikatorlamper for frekvensomformeren i dette område.

	Tast	Funktion
10	Back	Går tilbage til det foregående trin eller den foregående liste i menustrukturen.
11	Cancel	Annulerer den seneste ændring eller kommando, så længe displaytilstanden ikke er ændret.
12	Info	Tryk på tasten for at få en definition af den viste funktion.
13	Navigationstaster	Brug de fire navigationstaster til at skifte mellem punkter i menuen.
14	OK	Åbner parametergrupper eller aktiverer et valg.

Tabel 5.3 Forklaring til *Illustration 5.1*, navigationstaster

	Indikator	Lys	Funktion
15	On	Grøn	ON-lampen aktiveres, når frekvensomformeren forsynes fra netspænding, via en DC-busklemme eller en ekstern forsyning på 24 V.
16	Warn	Gult	Når advarselsbetingelserne opfyldes, tændes den gule WARN-lampe, og der vises tekst i displayområdet, som beskriver problemet.
17	Alarm	Rødt	En fejltilstand får den røde alarmlampe til at blinke, og der vises en alarmtekst.

Tabel 5.4 Forklaring til *Illustration 5.1*, indikatorlamper (LED'er)

D. Betjeningstaster og nulstilling

Betjeningstasterne er placeret nederst på LCP'et.

	Tast	Funktion
18	Hand On	Starter frekvensomformereren i lokal betjening. <ul style="list-style-type: none"> Et eksternt stopsignal fra styreindgangen eller seriel kommunikation tilsidesætter den lokale Hand On.
19	Ikke aktiv	Stopper motoren, men afbryder ikke strømmen til frekvensomformereren.
20	Auto On	Sætter systemet i fjernbetjent driftstilstand. <ul style="list-style-type: none"> Reagerer på en ekstern startkommando fra styreklemmer eller seriel kommunikation.
21	Nulstil	Nulstiller frekvensomformereren manuelt, når en fejl er slettet.

Tabel 5.5 Forklaring til *Illustration 5.1*, betjeningstaster og nulstilling

BEMÆRK!

Displayets kontrast kan justeres ved at trykke på tasterne [Status] og [▲]/[▼].

5.3.4 Parameterindstillinger

Etablering af den korrekte programmering til applikationer kræver ofte indstilling af funktioner i flere relaterede parametre. Detaljer om parametrene findes i *kapitel 9.2 Parametramenustruktur*. Programmeringsdata gemmes internt i frekvensomformereren.

- Dataene kan sikkerhedskopieres ved at uploade dem til LCP-hukommelsen.
- Dataene kan overføres til en anden frekvensomformer ved at slutte LCP'et til det pågældende apparat og downloade de gemte indstillinger.
- Gendannelse af fabriksindstillingerne ændrer ikke de data, der er gemt i LCP-hukommelsen.

5.3.5 Upload/download af data til/fra LCP'et

- Tryk på [Off] for at stoppe motoren, før data uploades eller downloades.
- Tryk på [Main Menu] , *parameter 0-50 LCP-kopi* og tryk på [OK].
- Vælg [1] *Alle til LCP* for at uploade data til LCP'et, eller vælg [2] *Alle fra LCP* for at downloade data fra LCP'et.
- Tryk på [OK]. En statusindikator viser upload- eller downloadprocessen.
- Tryk på [Hand On] eller [Auto On] for at vende tilbage til normal drift.

5.3.6 Ændring af parameterindstillinger

Parameterindstillingerne kan åbnes og ændres fra kvikmenuen eller hovedmenuen. Kvikmenuen giver kun adgang til et begrænset antal parametre.

- Tryk på [Quick Menu] eller [Main Menu] på LCP'et.
- Tryk på [▲] [▼] for at gennemgå parametergrupperne, og tryk på [OK] for at vælge en parametergruppe.
- Tryk på [▲] [▼] for at gennemgå parametrene, og tryk på [OK] for at vælge en parameter.
- Tryk på [▲] [▼] for at ændre værdien for parameterindstillingen.
- Tryk på [◀] [▶] for at skifte til et andet ciffer, når en decimalparameter er i redigeringsstilstand.
- Tryk på [OK] for at acceptere ændringen.
- Tryk på [Back] to gange for at gå til Status, eller tryk på [Main Menu] én gang for at gå til hovedmenuen.

Visning af ændringer

Under *Kvikmenu Q5 – Valgte ændringer* vises alle de parametre, der er ændret i forhold til fabriksindstillingen.

- Listen viser kun de parametre, der er ændret under redigering af den aktuelle opsætning.
- Parametre, der er blevet nulstillet til fabriksindstillingerne, vises ikke.
- Meddelelsen *Tom* betyder, at ingen parametre er blevet ændret.

5.3.7 Gendannelse af fabriksindstillinger

BEMÆRK!

Gendannelse af fabriksindstillinger indebærer en risiko for at miste programmering, motordata, lokalisering og overvågningsdata. Der kan oprettes en sikkerhedskopi ved at uploade data til LCP'et inden initialisering.

Parametrene gendannes til fabriksindstillingerne ved at initialisere frekvensomformereren. Initialisering udføres ved hjælp af *parameter 14-22 Driftstilstand* (anbefales) eller manuelt.

- Initialisering vha. *parameter 14-22 Driftstilstand* gendanner ikke frekvensomformerindstillinger som f.eks. driftstimer, serielle kommunikationsvalg, personlige menuindstillinger, fejllog, alarmlog og andre overvågningsfunktioner.
- Manuel initialisering sletter alle motor-, programmerings-, lokaliserings- og overvågningsdata og gendanner fabriksindstillinger.

Anbefalet initialisering via *parameter 14-22 Driftstilstand*

1. Tryk på [Main Menu] to gange for at få adgang til parametrene.
2. Rul til *parameter 14-22 Driftstilstand*, og tryk på [OK].
3. Rul til [2] *Initialisering*, og tryk på [OK].
4. Afbryd strømmen til apparatet, og vent på, at lyset i displayet går ud.
5. Slut strøm til apparatet.

Fabriksparameterindstillingerne gendannes under opstart. Dette kan tage lidt længere tid end normalt.

6. Alarm 80 vises.
7. Tryk på [Reset] for at vende tilbage til driftstilstand.

Manuel initialiseringsprocedure

1. Afbryd strømmen til apparatet, og vent på, at lyset i displayet går ud.
2. Tryk på [Status], [Main Menu] og [OK] samtidig, og hold dem inde, mens der tændes for strømmen til apparatet (ca. 5 sek., eller til der høres et klik, og ventilatoren starter).

Fabriksparameterindstillingerne gendannes under opstart. Dette kan tage lidt længere tid end normalt.

Manuel initialisering nulstiller ikke følgende frekvensomformeroplysninger:

- *Parameter 15-00 Driftstimer*
- *Parameter 15-03 Antal indkoblinger*
- *Parameter 15-04 Antal overtemperaturer*
- *Parameter 15-05 Antal overspændinger*

5.4 Grundlæggende programmering

5.4.1 Idriftsættelse via [Main Menu]

De anbefalede parameterindstillinger er beregnede til opstarts- og testformål. Applikationsindstillingerne kan variere.

Indtast data, mens strømmen er slået til, men før frekvensomformeren betjenes.

1. Tryk på [Main Menu] på LCP'et.
2. Tryk på navigationstasterne for at rulle til parametergruppe 0-** *Betjening/display*, og tryk på [OK].

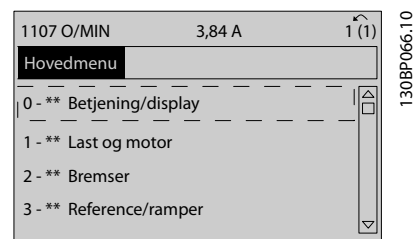


Illustration 5.2 Hovedmenu

3. Tryk på navigationstasterne for at rulle til parametergruppe 0-0* *Basisindstillinger*, og tryk på [OK].

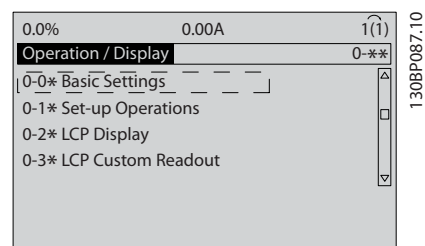


Illustration 5.3 Betjening/display

4. Tryk på navigationstasterne for at rulle til *parameter 0-03 Regionale indstillinger*, og tryk på [OK].

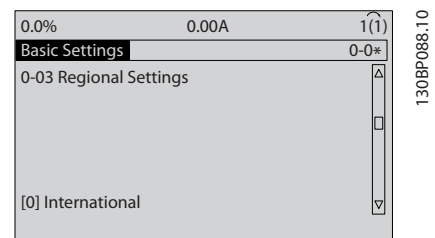


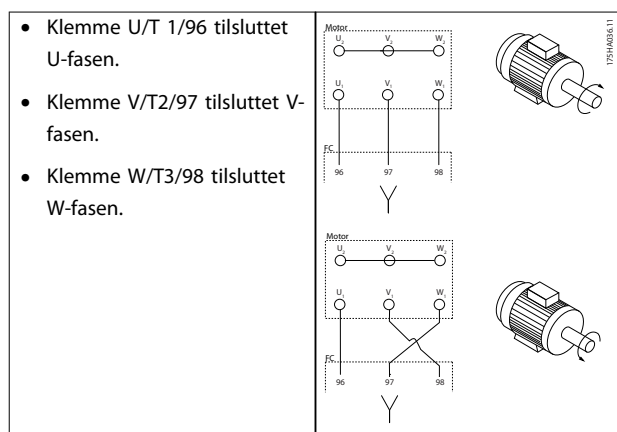
Illustration 5.4 Basisindstillinger

5. Tryk på navigationstasterne for at vælge [0] *International* eller [1] *Nordamerika* (afhængigt af, hvad der passer), og tryk på [OK]. (Dette ændrer fabriksindstillingerne for et antal grundlæggende parametre).
6. Tryk på [Main Menu] på LCP'et.
7. Tryk på navigationstasterne for at rulle til *parameter 0-01 Sprog*.
8. Vælg sprog, og tryk på [OK].
9. Hvis der er en forbindelsesledning mellem styreklemmerne 12 og 27, skal *parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang* forblive ved fabriksindstillingen. I modsat fald skal der vælges *Ingen funktion* i *parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang*.

10. Indstil de applikationsspecifikke indstillinger i følgende parametre:
- 10a *Parameter 3-02 Minimumreference*
 - 10b *Parameter 3-03 Maksimumreference*
 - 10c *Parameter 3-41 Rampe 1, rampe-op-tid*
 - 10d *Parameter 3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid*
 - 10e *Parameter 3-13 Referencested. Kædet til Hand/Auto, Lokal, Fjernbetjent.*

5.5 Kontrol af motorens omdrejningsretning

Omdrejningsretningen kan ændres ved at ombytte to faser i motorkablet eller ved at ændre indstillingen for *parameter 4-10 Motorhastighedsretning*.



Tabel 5.6 Ledningsføring for ændring af motorretning

Udfør motoromdrejningskontrol ved hjælp af *parameter 1-28 Motoromløbskontrol* og ved at følge de viste trin i displayet.

5.6 Test af lokal betjening

1. Tryk på [Hand On] for at afgive en lokal startkommando til frekvensomformereren.
2. Accelerer frekvensomformereren ved at trykke på [▲] op til fuld hastighed. Når markøren flyttes til venstre for kommaet, giver det en hurtigere ændring i indgangsværdien.
3. Bemærk, om der er accelerationsproblemer.
4. Tryk på [Off]. Bemærk, om der er decelerationsproblemer.

Se *kapitel 7.6 Fejlfinding* i tilfælde af accelerations- eller decelerationsproblemer. Se *kapitel 7.5 Liste over advarsler og alarmer* for nulstilling af frekvensomformereren efter et trip.

5.7 Systemstart

Proceduren i dette afsnit kræver, at brugeren er færdig med ledningsføring og programmering af applikationen. Følgende procedure anbefales, efter at applikationsopsætning er fuldført.

1. Tryk på [Auto On].
2. Anvend en ekstern driftskommando.
3. Justér hastighedsreferencen igennem hele hastighedsområdet.
4. Fjern den eksterne driftskommando.
5. Kontrollér motorens lyd- og vibrationsniveauer for at sikre, at systemet fungerer som forventet.

Se *kapitel 7.5 Liste over advarsler og alarmer*, hvis der opstår advarsler eller alarmer.

6 Eksempler på applikationsopsætninger

6.1 Introduktion

Eksemplerne i dette afsnit udgør en hurtig reference til almindelige applikationer.

- Parameterindstillinger er de regionale standardværdier, medmindre andet er angivet (valgt i parameter 0-03 Regionale indstillinger).
- Parametre, der er tilknyttet klemmerne og deres indstillinger, er vist ved siden af tegningerne.
- Hvor kontaktindstillinger for de analoge klemmer A53 eller A54 er påkrævet, er disse også vist.

BEMÆRK!

Når funktionen Safe Torque Off bruges, kan det være nødvendigt med en forbindelsesledning mellem klemme 12 (eller 13) og klemme 37, så frekvensomformereren kan køre med standardprogrammeringsværdier.

6.2 Applikationseksempler

6.2.1 Automatisk motortilpasning (AMA)

		Parametre	
FC		Funktion	Indst.
+24 V	12	Parameter 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)	[1] Aktivér komplet AMA
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	Parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang	[2]* Friløb inverteret
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	* = standardværdi	
Bemærkninger/kommentarer:			
Parametergruppe 1-2*			
Motordata skal indstilles i overensstemmelse med motor.			
Digital indgang 37 er en option.			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.1 AMA med klemme T27 tilsluttet

		Parametre	
FC		Funktion	Indst.
+24 V	12	Parameter 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)	[1] Aktivér komplet AMA
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	Parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang	[0] Ingen funktion
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	* = standardværdi	
Bemærkninger/kommentarer:			
Parametergruppe 1-2*			
Motordata skal indstilles i overensstemmelse med motor.			
Digital indgang 37 er en option.			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.2 AMA uden klemme T27 tilsluttet

6.2.2 Hastighed

		Parametre	
FC		Funktion	Indst.
+24 V	12	Parameter 6-10 Klemme 53, lav spænding	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 6-11 Klemme 53, høj spænding	10 V*
D IN	19		
COM	20	Parameter 6-14 Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Parameter 6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	50 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = standardværdi	
D IN	37	Bemærkninger/kommentarer:	
Digital indgang 37 er en option.			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.3 Analog hastighedsreference (spænding)

		Parametre	
FC		Funktion	Indst.
+24 V	12	Parameter 6-12 Klemme 53, lav strøm	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 6-13 Klemme 53, høj strøm	20 mA*
D IN	19		
COM	20	Parameter 6-14 Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Parameter 6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	50 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = standardværdi	
D IN	37		
Bemærkninger/kommentarer:			
Digital indgang 37 er en option.			

Tabel 6.4 Analog hastighedsreference (strøm)

		Parametre	
FC		Funktion	Indst.
+24 V	12	Parameter 5-10 Klemme 18, digital indgang	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang	[19] Fastfrys reference
D IN	19		
COM	20	parameter 5-13 Klemme 29, digital indgang	[21] Hastighed op
D IN	27		
D IN	29	parameter 5-14 Klemme 32, digital indgang	[22] Hastighed ned
D IN	32		
D IN	33	* = standardværdi	
D IN	37		
Bemærkninger/kommentarer:			
Digital indgang 37 er en option.			

Tabel 6.6 Hastighed op/ned

		Parametre	
FC		Funktion	Indst.
+24 V	12	Parameter 6-10 Klemme 53, lav spænding	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 6-11 Klemme 53, høj spænding	10 V*
D IN	19		
COM	20	Parameter 6-14 Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Parameter 6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	1.500 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = standardværdi	
D IN	37		
Bemærkninger/kommentarer:			
Digital indgang 37 er en option.			

Tabel 6.5 Hastighedsreference (med manuelt potentiometer)

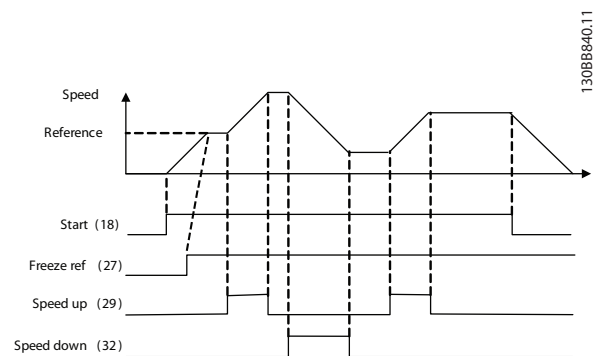


Illustration 6.1 Hastighed op/ned

6.2.3 Start/stop

6

		Parametre	
FC		Funktion	Indst.
+24 V	12	Parameter 5-10 Klemme 18, digital indgang	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang	[0] Ingen funktion
D IN	19		
COM	20	Parameter 5-19 Klemme 37 Sikker standsning	[1] Sik. stands. al.
D IN	27		
D IN	29	* = standardværdi	
D IN	32		
D IN	33	Bemærkninger/kommentarer: Hvis parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang er indstillet til [0] Ingen funktion, er der ikke brug for en forbindelsesledning til klemme 27. Digital indgang 37 er en option.	
D IN	37		
+10	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.7 Start/stop-kommando med Sikker standsning-option

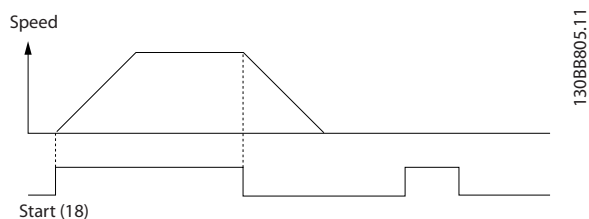


Illustration 6.2 Start/stop-kommando med Sikker standsning

		Parametre	
FC		Funktion	Indst.
+24 V	12	Parameter 5-10 Klemme 18, digital indgang	[9] Pulsstart
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang	[6] Stop inverteret
D IN	19		
COM	20	* = standardværdi	
D IN	27		
D IN	29	Bemærkninger/kommentarer: Hvis parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang er indstillet til [0] Ingen funktion, er der ikke brug for en forbindelsesledning til klemme 27. Digital indgang 37 er en option.	
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.8 Pulsstart/-stop

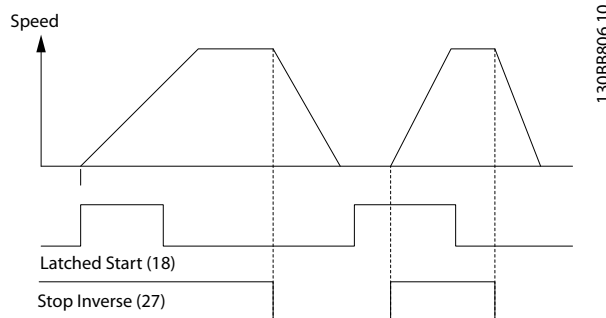


Illustration 6.3 Pulsstart/inverteret stop

		Parametre	
		Funktion	Indst.
		Parameter 5-10 Klemme 18, digital indgang	[8] Start
		Parameter 5-11 Klemme 19, digital indgang	[10] Reversering*
		Parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang	[0] Ingen funktion
		Parameter 5-14 Klemme 32, digital indgang	[16] Preset-ref. bit 0
		Parameter 5-15 Klemme 33, digital indgang	[17] Preset-ref. bit 1
		Parameter 3-10 Preset-reference	Preset-ref. 0 25% Preset-ref. 1 50% Preset-ref. 2 75% Preset-ref. 3 100%
		* = standardværdi	
		Bemærkninger/ kommentarer: Digital indgang 37 er en option.	

Tabel 6.9 Start/stop med reversering og fire forudindstillede hastigheder

6.2.4 Ekstern alarmnulstilling

		Parametre	
		Funktion	Indst.
		Parameter 5-11 Klemme 19, digital indgang	[1] Nulstil
		* = standardværdi	
		Bemærkninger/kommentarer: Digital indgang 37 er en option.	

Tabel 6.10 Ekstern alarmnulstilling

6.2.5 RS485

		Parametre	
		Funktion	Indst.
		Parameter 8-30 Protokol	FC*
		Parameter 8-31 Adresse	1*
		Parameter 8-32 Baud-hast.	9600*
		* = standardværdi	
Bemærkninger/kommentarer: Vælg protokol, adresse og baud-hastighed i de ovennævnte parametre. Digital indgang 37 er en option.			

Tabel 6.11 RS485-netværksforbindelse

6.2.6 Motortermistor

ADVARSEL
TERMISTORISOLERING

Risiko for personskade eller skade på udstyret.

- Brug kun termistorer med forstærket eller dobbelt isolering for at overholde PELV-isoleringskravene.

		Parametre	
		Funktion	Indst.
		Parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse	[2] Termistor-trip
		Parameter 1-93 Termistorkilde	[1] Analog indgang 53
		* = standardværdi	
		Bemærkninger/kommentarer: Hvis der kun ønskes en advarsel, skal parameter parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse indstilles til [1] Termistoradvarsel. Digital indgang 37 er en option.	

Tabel 6.12 Motortermistor

6.2.7 SLC

		Parametre	
		Funktion	Indst.
		Parameter 4-30 Motorfeedback- tabfunktion	[1] Advarsel
		Parameter 4-31 Motorfeedback- hastighedsfejl	100 O/MIN
		Parameter 4-32 T imeout for motorfeed- backtab	5 sek
		Parameter 7-00 Hastighed, PID- feedbackkilde	[2] MCB 102
		Parameter 17-11 Opløsning (PPR)	1024*
		Parameter 13-00 SL styreenh.- tilstand	[1] On
		Parameter 13-01 Starthændelse	[19] Advarsel
		Parameter 13-02 Stophændelse	[44] Resettast
		Parameter 13-10 Sammenligner, operand	[21] Advarsels- nummer
		Parameter 13-11 Sammenligner, operator	[1] ≈*
		Parameter 13-12 Sammenligner, værdi	90
		Parameter 13-51 SL styreenhed- hændelse	[22] Sammen- ligner 0
		Parameter 13-52 SL styreenh.- handling	[32] Indst. dig. udg. A lav
		Parameter 5-40 F unktionsrelæ	[80] SL digital udgang A
		* = Standardværdi	

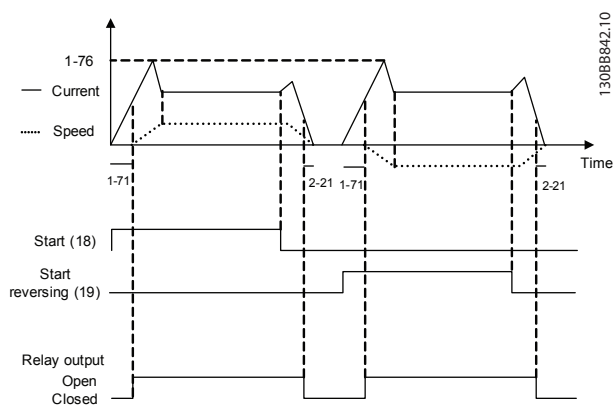
		Parametre	
		Funktion	Indst.
		Bemærkninger/kommentarer: Hvis grænsen i feedbackover- vågningen overskrides, udstedes Advarsel 90, Feedbackoverv. SLC'en overvåger Advarsel 90, Feedbackoverv., og hvis advarslen bliver SAND, udløses relæ 1. Eksternt udstyr kan angive, at det er nødvendigt med service. Hvis feedbackfejlen falder til under grænsen inden for 5 sek, fortsætter frekvensomformereren, og advarslen forsvinder. Relæ 1 er dog stadig udløst, indtil der trykkes på [Reset] på LCP'et.	

Tabel 6.13 Brug af SLC til indstilling af et relæ

6.2.8 Mekanisk bremsestyring

		Parametre	
		Funktion	Indst.
		Parameter 5-40 Funktionsrelæ	[32] Mek. br. kontr.
		Parameter 5-10 Klemme 18, digital indgang	[8] Start*
		Parameter 5-11 Klemme 19, digital indgang	[11] Start reverseret
		Parameter 1-71 Startforsink.	0,2
		Parameter 1-72 Startfunktion	[5] VVC ⁺ /Flux med uret
		Parameter 1-76 Startstrøm	I _{m,n}
		Parameter 2-20 Bremsefrigørel- sesstrøm	App.- afhængigt
		Parameter 2-21 Bremseaktive- ringshast. [O/ MIN]	Halvdelen af motorens nominelle slip
		* = Standardværdi	
		Bemærkninger/kommentarer:	

Tabel 6.14 Mekanisk bremsestyring (åben sløjfe)



6

Illustration 6.4 Mekanisk bremsestyring (åben sløjfe)

7 Vedligeholdelse, diagnostik og fejlfinding

Dette kapitel indeholder retningslinjer vedrørende vedligeholdelse og service, statusmeddelelser, advarsler, alarmer og grundlæggende fejlfinding.

7.1 Vedligeholdelse og service

Under normale driftsforhold og belastningsprofiler er frekvensomformeren vedligeholdelsesfri i hele dens påregnede levetid. For at undgå nedbrud, farlige situationer og skader bør frekvensomformeren efterses med jævne mellemrum afhængigt af driftsforholdene. Udskift nedslidte eller beskadigede dele med originale reservedele eller standarddele. Oplysninger om service og support findes på www.danfoss.com/contact/sales_and_services/.

ADVARSEL

UTILSIGTET START

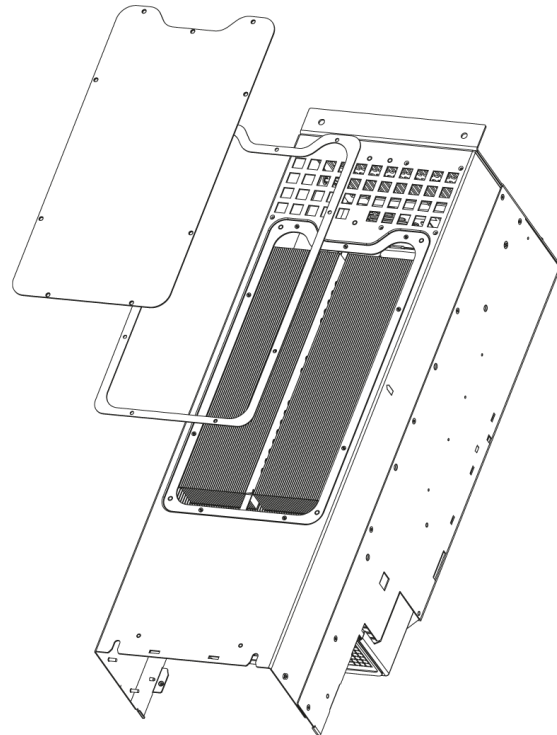
Når frekvensomformeren er tilsluttet netspændingen, DC-forsyningen, eller belastningsfordeling, kan motoren starte pludseligt. Utilsigtet start under programmering, service- eller reparationsarbejde kan resultere i død, alvorlig personskade eller beskadigelse af udstyr eller ejendom. Motoren kan startes med en ekstern kontakt, en fieldbuskommando, et indgangsreferencesignal fra LCP'et eller LOP'et, via fjernbetjening ved hjælp af MCT 10-opsætningssoftware, eller efter en slettet fejltilstand. For at undgå utilsigtet motorstart:

- Afbryd frekvensomformeren fra netforsyningen.
- Tryk på [Off/Reset] på LCP'et, før programmering af parametre.
- Frekvensomformeren, motoren og det drevne udstyr skal være fuldstændigt tilsluttet og samlet, før frekvensomformeren tilsluttes netspændingen, DC-forsyningen eller belastningsfordeling.

7.2 Adgangspanel til køleplade

7.2.1 Sådan fjernes adgangspanelet til køleplade

Frekvensomformeren har et adgangspanel til kølepladen (ekstraudstyr), der giver adgang til kølepladen.



130BD430.10

7

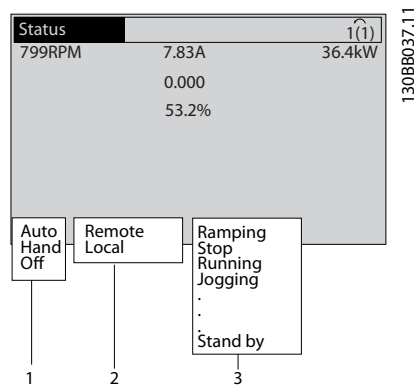
Illustration 7.1 Adgangspanel til køleplade

1. Frekvensomformeren må ikke køre under fjernelse af adgangspanelet til kølepladen.
2. Hvis frekvensomformeren er monteret på en væg, eller hvis bagsiden er utilgængelig af andre grunde, skal frekvensomformeren placeres anderledes, således at bagsiden er fuldt tilgængelig.
3. Fjern de skruer (3 mm intern hex), der forbinder adgangspanelet til bagsiden af kapslingen. Der er fem eller ni skruer afhængigt af frekvensomformerstørrelsen.

Monter komponenterne igen i den omvendte rækkefølge og spænd beslag i henhold til [kapitel 8.8 Tilspændingsmomenter på tilslutninger](#).

7.3 Statusmeddelelser

Når frekvensomformeren er i *Statusstilstand*, genereres statusmeddelelser automatisk og vises i den nederste linje på displayet (se [Illustration 7.2](#)).



1	Driftstilstand (se Tabel 7.1)
2	Referencested (se Tabel 7.2)
3	Driftsstatus (se Tabel 7.3)

Illustration 7.2 Statusdisplay

Tabel 7.1 til Tabel 7.3 beskriver de viste statusmeddelelser.

Ikke aktiv	Frekvensomformereren reagerer ikke på styresignaler, før der trykkes på [Auto On] eller [Hand On].
Auto On	Frekvensomformereren styres ved hjælp af styreklemmerne og/eller via seriel kommunikation.
Hand On	Frekvensomformereren styres via navigationstasterne på LCP'et. Stopkommandoer, nulstilling, reversering, DC-bremse og andre signaler, der påføres styreklemmerne, tilsidesætter lokal betjening.

Tabel 7.1 Driftstilstand

Fjernbetjent	Hastighedsreferencen fås fra eksterne signaler, seriel kommunikation eller interne preset-referencer.
Lokal	Frekvensomformereren bruger [Hand On]-styring eller referenceværdier fra LCP'et.

Tabel 7.2 Referencested

AC-bremse	Parameter 2-16 AC-bremse maks. strøm blev valgt i parameter 2-10 Bremsefunktion. AC-bremsen overmagnetiserer motoren for at opnå en kontrolleret slow-down.
AMA slut OK	Automatisk motortilpasning (AMA) blev gennemført.
AMA klar	AMA er klar til at starte. Tryk på [Hand On] for at starte.
AMA kører	AMA-processen er i gang.
Bremssning	Bremsehopperen er aktiv. Generativ energi absorberes af bremsemotstanden.

Bremsemaks.	Bremsehopperen er aktiv. Effektgrænsen for bremsemotstanden, der er defineret i parameter 2-12 Bremseeffektgrænse (kW), er nået.
Friløb	<ul style="list-style-type: none"> Der er valgt <i>inverteret friløb</i> som funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1* <i>Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er ikke tilkoblet. Friløb er aktiveret via seriel kommunikation.
Kont. nedrampn.	<p>[1] Der er valgt <i>kontrolleret rampe ned</i> i parameter 14-10 <i>Netfejl</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> Netspændingen er under den værdi, der er indstillet i parameter 14-11 <i>Netspænding ved netfejl</i> ved netfejl. Frekvensomformereren ramper motoren ned med en kontrolleret rampe ned.
Strøm høj	Frekvensomformerens udgangsstrøm er over den grænse, der er indstillet i parameter 4-51 <i>Advarsel, strøm høj</i> .
Strøm lav	Frekvensomformerens udgangsstrøm er under den grænse, der er indstillet i parameter 4-52 <i>Advarsel, hastighed lav</i> .
DC-hold	<p>[1] Der er valgt <i>DC-hold</i> i parameter 1-80 <i>Funktion ved stop</i>, og en stopkommando er aktiv. Motoren holdes af en DC-strøm, der er indstillet i parameter 2-00 <i>DC-holde-/forvarmn.strøm</i>.</p>
DC stop	<p>Motoren holdes med en DC-strøm (parameter 2-01 <i>DC-bremsestrøm</i>) i et fastsat tidsrum (parameter 2-02 <i>DC-bremseholdetid</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> DC-bremse-indkoblingshastigheden er nået i parameter 2-03 <i>DC-bremseindkoblingshast. [omdr./min.]</i>, og en stopkommando er aktiv. Der er valgt <i>DC-bremse</i> (inverteret) som funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1* <i>Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er ikke aktiv. <i>DC-bremsen</i> er aktiveret via seriel kommunikation.
Feedback høj	Summen af al aktiv feedback er over den feedbackgrænse, der er indstillet i parameter 4-57 <i>Advarsel, feedback høj</i> .
Feedback lav	Summen af al aktiv feedback er under den feedbackgrænse, der er indstillet i parameter 4-56 <i>Advarsel, feedback lav</i> .

Fastfrys udgang	Fjernreferencen er aktiv, hvilket holder den aktuelle hastighed. <ul style="list-style-type: none"> Der er valgt <i>Fastfrys udgang</i> som funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1* <i>Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er aktiv. Hastighedsstyring er kun mulig via klemmefunktionerne <i>Hastighed op</i> og <i>Hastighed ned</i>. <i>Hold rampe</i> aktiveres via seriel kommunikation.
Fastfrys udgang-anmodning	Der blev afgivet en Fastfrys udgang-kommando, men motoren er stoppet, indtil et startbetingelsessignal modtages.
Fastfrys ref.	Der er valgt <i>Fastfrys reference</i> som funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1* <i>Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er aktiv. Frekvensomformerer gemmer den faktiske reference. Det er nu kun muligt at ændre referencen via klemmefunktionerne <i>Hastighed op</i> og <i>Hastighed ned</i> .
Joganmodning	Der blev afgivet en jog-kommando, men motoren er stoppet, indtil der modtages et startbetingelsessignal via en digital indgang.
Jogging	Motoren kører som programmeret i <i>parameter 3-19 Jog-hastighed [O/MIN]</i> . <ul style="list-style-type: none"> Der er valgt <i>Jog</i> som funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1* <i>Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme (for eksempel klemme 29) er aktiv. <i>Jog</i>-funktionen aktiveres via seriel kommunikation. <i>Jog</i>-funktionen blev valgt som en reaktion på en overvågningsfunktion (for eksempel <i>Intet signal</i>). Overvågningsfunktionen er aktiv.
Motorcheck	Der blev valgt [2] <i>Motorcheck</i> i <i>parameter 1-80 Funktion ved stop</i> . En stopkommando er aktiv. For at sikre at en motor er tilsluttet frekvensomformerer, tilføres en permanent teststrøm til motoren.
OVC-styring	Overspændingsstyring blev aktiveret i <i>parameter 2-17 Overspændingsstyring, [2] Aktiveret</i> . Den tilsluttede motor forsyner frekvensomformerer med generativ energi. Overspændingsstyringen justerer V/Hz-forholdet for at køre motoren i en kontrolleret tilstand og for at forhindre frekvensomformerer i at trippe.
Effektenh.Off	(Kun for frekvensomformere med en installeret ekstern strømforsyning på 24 V). Netforsyningen til frekvensomformerer er fjernet, og styrekortet forsynes af den eksterne 24 V.

Besk.tilst.	Beskyttelsestilstand er aktiv. Apparatet har registreret en kritisk status (overstrøm eller overspænding). <ul style="list-style-type: none"> Switchfrekvensen reduceres til 4 kHz for at undgå at trippe. Beskyttelsestilstanden sluttes om muligt efter ca. 10 sek. Beskyttelsestilstanden kan begrænses i <i>parameter 14-26 Tripforsinkelse ved vekselretterfejl</i>.
QStop	Motoren decelererer med <i>parameter 3-81 Kvikstop rampetid</i> . <ul style="list-style-type: none"> Der er valgt <i>Hurtigt inverteret stop</i> som funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1* <i>Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er ikke aktiv. <i>Hurtigt stop</i>-funktionen blev aktiveret via seriel kommunikation.
Rampning	Motoren accelererer/decelererer med den aktive rampe op/ned. Referencen, en grænseværdi eller en tilstand er endnu ikke nået.
Ref. høj	Summen af alle aktive referencer er over den referencegrænse, der blev indstillet i <i>parameter 4-55 Advarsel, reference høj</i> .
Ref. lav	Summen af alle aktive referencer er under den referencegrænse, der blev indstillet i <i>parameter 4-54 Advarsel, reference lav</i> .
Kør på ref.	Frekvensomformerer kører i referenceområdet. Feedbackværdien svarer til sætpunkt-værdien.
Kørselsanm.	Der blev afgivet en startkommando, men motoren forbliver standset, indtil et startbetingelsessignal modtages via en digital indgang.
Kører	Frekvensomformerer driver motoren.
Sleep mode	Energisparefunktionen er aktiveret. Motoren er stoppet, men den genstarter automatisk, når det er nødvendigt.
Høj hastighed	Motorhastigheden er over den værdi, der blev indstillet i <i>parameter 4-53 Advarsel, hastighed høj</i> .
Lav hastighed	Motorhastigheden er under den værdi, der blev indstillet i <i>parameter 4-52 Advarsel, hastighed lav</i> .
Standby	I <i>Auto On</i> -tilstand starter frekvensomformerer motoren med et startsignal fra en digital indgang eller seriel kommunikation.
Startforsink.	Et forsinket starttidspunkt blev indstillet i <i>parameter 1-71 Startforsink.</i> . En startkommando er aktiveret, og motoren starter, når startforsinkelsestiden udløber.

Start fwd/rev	Start fremad og reverseret start blev valgt som funktioner til to forskellige digitale indgange (parametergruppe 5-1* <i>Digitale indgange</i>). Motoren starter i fremadgående eller reverseret retning, afhængigt af hvilken tilsvarende klemme er aktiveret.
Stop	Frekvensomformereren har modtaget en stopkommando fra LCP'et, den digitale indgang eller via seriel kommunikation.
Trip	Der opstod en alarm, og motoren er standset. Når årsagen til alarmeren er udbedret, kan der foretages en manuel nulstilling af frekvensomformereren ved at trykke på [Reset], eller den kan fjernbetjenes med styreklemmer eller seriel kommunikation.
Triplås	Der opstod en alarm, og motoren er standset. Når årsagen til alarmeren er udbedret, skal frekvensomformereren slukkes og tændes. Frekvensomformereren kan herefter nulstilles manuelt ved at trykke på [Reset] eller den kan fjernbetjenes med styreklemmer eller seriel kommunikation.

Tabel 7.3 Driftsstatus

BEMÆRK!

I auto-/fjernstyringstilstand har frekvensomformereren brug for eksterne kommandoer for at udføre funktioner.

7.4 Advarsels- og alarmtyper

Advarsler

En advarsel afgives, når en alarmbetingelse er nært forestående, eller når unormale driftsbetingelser er til stede og kan bevirke, at frekvensomformereren afgiver en alarm. En advarsel fjernes af sig selv, når den unormale betingelse ophører.

Alarmer

Trip

En alarm udstedes, når frekvensomformereren tripper, dvs. når frekvensomformereren afbryder driften for at forebygge skade på frekvensomformereren eller systemet. Motoren vil friløbe, til den stopper. Frekvensomformerens software fortsætter med at køre og overvåger frekvensomformerstatus. Når fejltilstanden er udbedret, kan frekvensomformereren nulstilles. Den er derefter klar til drift igen.

Nulstilling af frekvensomformereren efter trip/triplås

Et trip kan nulstilles på fire måder:

- Tryk på [Reset] på LCP'et.
- Ved en digital nulstillingskommando.
- Ved en nulstillingskommando fra seriel kommunikation.
- Ved auto-nulstilling.

Triplås

Indgangsstrømmen slås fra og til igen. Motoren vil friløbe, til den stopper. Frekvensomformereren fortsætter med at overvåge frekvensomformerstatus. Afbryd indgangsstrømmen til frekvensomformereren, fjern årsagen til fejlen, og nulstil frekvensomformereren.

Advarsels- og alarmvisninger

- Advarsler vises på LCP'et med et advarselsnummer.
- En alarm blinker med alarmnummeret.

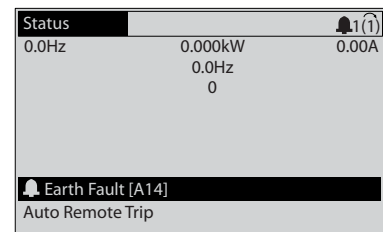
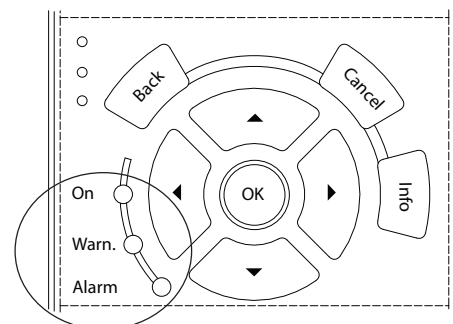


Illustration 7.3 Eksempel på alarmvisning

Ud over teksten og alarmkoden i LCP'et er der tre statusindikatorlamper (LED'er).



	Advarselslampe (Warn.)	Alarmlampe (Alarm)
Advarsel	On	Ikke aktiv
Alarm	Ikke aktiv	Tændt (blinker)
Triplås	On	Tændt (blinker)

Illustration 7.4 Statusindikatorlamper (LED'er)

7.5 Liste over advarsler og alarmer

Følgende advarsels- og alarmoplysninger definerer hver advarsels-/alarmtilstand, forklarer en mulig grund til tilstanden og giver detaljerede oplysninger om en udbedrings- eller fejlfindingsprocedure.

ADVARSEL 1, 10 Volt lav

Styrekortets spænding er mindre end 10 V fra klemme 50. Fjern en del af belastningen fra klemme 50, da forsyningen på 10 V er overbelastet. Maksimum 15 mA eller minimum 590 Ω.

En kortslutning i et tilsluttet potentiometer eller ukorrekt ledningsføring til potentiometeret kan forårsage denne tilstand.

Fejlfinding

- Fjern ledningerne fra klemme 50. Hvis advarslen slettes, findes problemet i ledningsføringen. Hvis advarslen ikke forsvinder, skal styrekortet udskiftes.

ADVARSEL/ALARM 2, Live zero-fejl

Denne advarsel eller alarm forekommer kun, hvis det er programmeret i *parameter 6-01 Live zero, timeoutfunktion*. Signalet på en af de analoge indgange er mindre end 50 % af den minimumværdi, der er programmeret for den pågældende indgang. Denne tilstand kan forårsages af brud på ledningerne eller et defekt apparat, der sender signalet.

Fejlfinding

- Kontrollér tilslutningerne på alle analoge netforsyningsklemmer.
 - Styrekortklemmer 53 og 54 til signaler, klemme 55 fælles.
 - VLT® Universal I/O MCB 101 klemmer 11 og 12 for signaler, klemme 10 fælles.
 - VLT® Analog I/O Option MCB 109 klemmer 1, 3, og 5 for signaler, klemmer 2, 4, og 6 fælles.
- Kontrollér, at programmering af frekvensomformerens og switchindstillinger passer til den analoge signaltipe.
- Udfør test af indgangsklemmesignalet.

ADVARSEL/ALARM 3, Ingen motortilsl.

Der er ikke tilsluttet en motor til frekvensomformerens udgang.

ADVARSEL/ALARM 4, Netfasetab

Der mangler en fase på forsyningsiden, eller der er for stor ubalance på netspændingen. Denne meddelelse vises også, hvis der er fejl på indgangensretter på frekvensomformerens. Optioner er programmeret i *parameter 14-12 Funktion ved netubalance*.

Fejlfinding

- Kontrollér forsyningspænding og -strømme til frekvensomformerens.

ADVARSEL 5, DC-link-spænding høj

DC-link-spændingen (DC) er højere end advarselsgrænsen for højspænding. Grænsen afhænger af frekvensomformerens spændingsklassificering. Apparatet er stadig aktivt.

ADVARSEL 6, DC-link-spænding lav

DC-link-spændingen (DC) er lavere end advarselsgrænsen for lavspænding. Grænsen afhænger af frekvensomformerens spændingsklassificering. Apparatet er stadig aktivt.

ADVARSEL/ALARM 7, DC-overspænding

Hvis DC-link-spændingen overstiger grænsen, tripper frekvensomformerens efter et stykke tid.

Fejlfinding

- Tilslut en bremsemodstand.
- Forlæng rampetiden.
- Skift rampetypen.
- Aktivér funktionerne i *parameter 2-10 Bremsfunktion*.
- Øg *parameter 14-26 Tripforsinkelse ved vekselretterfejl*.
- Hvis der opstår en alarm/advarsel under et strøm-fald, skal der anvendes kinetisk backup (*parameter 14-10 Netfejl*).

ADVARSEL/ALARM 8, DC-underspænding

Hvis DC-link-spændingen falder til under spændingsgrænsen, kontrollerer frekvensomformerens, om der er tilsluttet en backupforsyning med 24 V DC. Hvis der ikke er tilsluttet en backupforsyning med 24 V DC, vil frekvensomformerens trippe efter en bestemt tidsforsinkelse. Tidsforsinkelsen varierer afhængigt af kapslingsstørrelsen.

Fejlfinding

- Kontrollér, at forsyningspændingen svarer til frekvensomformerens spænding.
- Udfør test af indgangsspændingen.
- Udfør test af soft charge-kredsløb.

ADVARSEL/ALARM 9, Vek.ret. overb.

Frekvensomformerens har kørt med mere end 100 % overbelastning i for lang tid og er ved at koble ud. Tælleren for elektronisk termisk beskyttelse af vekselretteren afgiver en advarsel ved 98 % og tripper ved 100 % med en alarm. Frekvensomformerens kan ikke nulstilles, før tælleren er kommet under 90 %.

Fejlfinding

- Sammenlign den udgangsstrøm, der er vist på LCP'et, med frekvensomformerens nominelle strøm.
- Sammenlign den udgangsstrøm, der vises på LCP'et, med den målte motorstrøm.
- Få den termiske frekvensomformerbelastning vist på LCP'et, og overvåg værdien. Når den kører over frekvensomformerens konstante strømgrænse, skal tælleren stige. Når den kører under frekvensomformerens konstante strømgrænse, skal tælleren falde.

ADVARSEL/ALARM 10, Overtemperatur i motor

Ifølge den elektroniske termiske beskyttelse (ETR) er motoren for varm. Vælg, om frekvensomformerens skal afgive en advarsel eller alarm, når tælleren har nået 100 % i *parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse*. Fejlen opstår, når motoren kører med mere end 100 % overbelastning i for lang tid.

Fejlfinding

- Kontrollér, om motoren bliver for varm.
- Kontrollér, om motoren er mekanisk overbelastet.
- Kontrollér, at motorstrømmen, der er indstillet i *parameter 1-24 Motorstrøm*, er korrekt.
- Kontrollér, at motordata i *parametre 1-20* til *1-25* er indstillet korrekt.
- Hvis en ekstern ventilator er i brug, skal det kontrolleres, at den er valgt i *parameter 1-91 Ekstern motorventilator*.
- Kørsel af AMA i *parameter 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)* kan optimere frekvensomformereren, så motorens drift er mere nøjagtig, og reducere den termiske belastning.

ADVARSEL/ALARM 11, Overtemp. i motortermistor

Kontrollér, om termistoren er afbrudt. Vælg, om frekvensomformereren skal afgive en advarsel eller en alarm i *parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse*.

Fejlfinding

- Kontrollér, om motoren bliver for varm.
- Kontrollér, om motoren er mekanisk overbelastet.
- Når klemme 53 eller 54 anvendes: Kontrollér, at termistoren er tilsluttet korrekt mellem enten klemme 53 eller 54 (analog spændingsindgang) og klemme 50 (forsyning på +10 V). Kontrollér også, at kontakten til klemme 53 eller 54 er indstillet til spænding. Kontrollér, at *parameter 1-93 Thermistor Source* vælger klemme 53 eller 54.
- Kontrollér ved brug af klemme 18, 19, 31, 32 eller 33 (digitale indgange), at termistoren er korrekt tilsluttet mellem den anvendte digitale klemme (digital indgang, kun PNP) og klemme 50. Vælg, hvilken klemme der skal anvendes *parameter 1-93 Thermistor Source*.

ADVARSEL/ALARM 12, Momentgrænse

Momentet har oversteget værdien i *parameter 4-16 Momentgrænse for motordrift* eller værdien i *parameter 4-17 Momentgrænse for generatordrift*. *Parameter 14-25 Trip-forsinkelse ved momenegrænse* kan ændre dette fra en ren advarselstilstand til en advarsel efterfulgt af en alarm.

Fejlfinding

- Hvis motormomentgrænsen overstiges under rampe op, skal rampe op-tiden forlænges.
- Hvis generatorens momentgrænse overstiges under rampe ned, skal rampe ned-tiden forlænges.
- Hvis momentgrænsen nås under kørsel, skal momentgrænsen udvides. Kontrollér, at systemet kan køre sikkert ved et højere moment.

- Kontrollér applikationen for for højt strømtræk på motoren.

ADVARSEL/ALARM 13, Overstrøm

Vekselretterens spidsstrømgrænse (cirka 200 % af den nominelle strøm) er overskredet. Advarslen varer i ca. 1,5 sek, og frekvensomformereren vil derefter trippe og afgive en alarm. Rystelser eller hurtig acceleration med højinerti-belastninger kan forårsage denne fejl. Hvis accelerationen under rampe op er hurtig, kan fejlen også opstå efter kinetisk backup.

Hvis der er valgt udvidet mekanisk bremsestyring, kan trip nulstilles eksternt.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen, og kontrollér, om motorakslen kan drejes.
- Kontrollér, at motorstørrelsen passer til frekvensomformereren.
- Kontrollér, at motordataene er korrekte i *parametrene 1-20* til *1-25*.

ALARM 14, Jordfejl

Der er påført strøm fra udgangsfasen til jord, enten i kablet mellem frekvensomformereren og motoren eller i selve motoren. Jordingsfejl registreres af de strømtransducere, der måler den strøm, der udgår fra frekvensomformereren og den strøm, der går ind i frekvensomformereren fra motoren. Jordingsfejl afgives, hvis afvigelsen mellem de to strømme er for stor (den strøm, der udgår fra frekvensomformereren bør være den samme som den, der går ind frekvensomformereren).

Fejlfinding

- Afbryd strømmen til frekvensomformereren, og afhjælp jordingsfejlen.
- Kontrollér for jordingsfejl i motoren ved at måle modstanden til jord i motorkablerne og motoren med et megohmmeter.
- Nulstil enhver potentiel forskydning i de tre strømtransducere i FC 302: udfør manuel initialisering eller udfør en komplet AMA. Denne metode er mest relevant efter udskiftning af effektkortet.

ALARM 15, Ukompatibel hardware

En monteret option er ikke driftsdygtig med den aktuelle hardware eller software til styrekortet.

Registrér værdien af følgende parametre, og kontakt Danfoss:

- *Parameter 15-40 FC-type*.
- *Parameter 15-41 Effektdel*.
- *Parameter 15-42 Spænding*.
- *Parameter 15-43 Softwareversion*.
- *Parameter 15-45 Faktisk typekodestreng*.
- *Parameter 15-49 SW-id, styrekort*.

- *Parameter 15-50 SW-id, effektkort.*
- *Parameter 15-60 Option monteret.*
- *Parameter 15-61 Optionens SW-version (for hver optionsport).*

ALARM 16, Kortslutning

Der er en kortslutning i motoren eller motorkablerne.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen til frekvensomformereren, og reparér kortslutningen.

ADVARSEL/ALARM 17, Styreordstimeout

Der er ingen kommunikation med frekvensomformereren. Advarslen er kun aktiv, når *parameter 8-04 Styreordstimeout-funktion* IKKE er indstillet til [0] Ikke aktiv. Hvis *parameter 8-04 Styreordstimeoutfunktion* er indstillet til [5] Stop og trip, afgives der en advarsel, hvorefter frekvensomformereren ramper ned, indtil den stopper og derefter afgiver en alarm.

Fejlfinding

- Kontrollér tilslutninger på kablet til seriel kommunikation.
- Øg *parameter 8-03 Styreordstimeouttid*.
- Kontrollér, at kommunikationsudstyret fungerer korrekt.
- Kontrollér, at installationen er udført korrekt i henhold til EMC-kravene.

ADVARSEL/ALARM 20, Temp.indg.fejl

Temperaturføleren er ikke tilsluttet.

ADVARSEL/ALARM 21, Par.-fejl

Parameteren er uden for området. Parameternummeret rapporteres i displayet.

Fejlfinding

- Indstil den berørte parameter til en gyldig værdi.

ADVARSEL/ALARM 22, Mekanisk hæve-/sænkebremse

Rapportværdien viser, hvilken slags det er.

0 = Momentreferencen blev ikke opnået før timeout (*parameter 2-27 Moment-rampetid*).

1 = Forventet bremsefeedback ikke modtaget før timeout (*parameter 2-23 Bremseaktiveringsforsinkelse*, *parameter 2-25 Bremsefrigørelsestid*).

ADVARSEL 23, Intern ventilatorfejl

Ventilatoradvarselsfunktionen er en ekstra beskyttelsesfunktion, der kontrollerer, om ventilatoren kører/er monteret. Ventilatoradvarslen kan deaktiveres i *parameter 14-53 Vent. overv.*, ([0] Deaktiveret).

For frekvensomformere med DC-ventilatorer er der en feedbackføler monteret i ventilatoren. Hvis ventilatoren kører via en kommando, og der er ingen feedback fra føleren, vises denne alarm. Spændingen til ventilatoren overvåges i frekvensomformere med AC-ventilatorer.

Fejlfinding

- Kontrollér, om ventilatoren fungerer korrekt.
- Sluk og tænd for strømmen til frekvensomformereren, og kontrollér, at ventilatoren kører kortvarigt ved opstart.
- Kontrollér følerne på kølepladen og styrekortet.

ADVARSEL 24, Ekstern ventilatorfejl

Ventilatoradvarselsfunktionen er en ekstra beskyttelsesfunktion, der kontrollerer, om ventilatoren kører/er monteret. Ventilatoradvarslen kan deaktiveres i *parameter 14-53 Vent. overv.*, ([0] Deaktiveret).

For frekvensomformere med DC-ventilatorer er der en feedbackføler monteret i ventilatoren. Hvis ventilatoren kører via en kommando, og der er ingen feedback fra føleren, vises denne alarm. Spændingen til ventilatoren overvåges i frekvensomformere med AC-ventilatorer.

Fejlfinding

- Kontrollér, om ventilatoren fungerer korrekt.
- Sluk og tænd for strømmen til frekvensomformereren, og kontrollér, at ventilatoren kører kortvarigt ved opstart.
- Kontrollér følerne på kølepladen og styrekortet.

ADVARSEL 25, Bremsemodstand kortslettet

Bremsemodstanden overvåges under driften. Hvis der opstår en kortslutning, deaktiveres bremsefunktionen, og advarslen vises. Frekvensomformereren fungerer stadig, men uden bremsefunktionen.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen til frekvensomformereren, og udskift bremsemodstanden (se *parameter 2-15 Bremsekontrol*).

ADVARSEL/ALARM 26, Bremsemodstand ved effektgrænse

Den strøm, der tilføres bremsemodstanden, beregnes som en middelværdi for de seneste 120 sek køretid. Beregningen er baseret på DC-link-spændingen og bremsemodstandsværdien, der er indstillet i *parameter 2-16 AC-bremse maks. strøm*. Advarslen er aktiv, når den afsatte bremseeffekt er højere end 90 % af bremsemodstandseffekten. Hvis [2] Trip er valgt i *parameter 2-13 Bremseeffektovervågning*, tripper frekvensomformereren, når den afsatte bremseeffekt når 100 %.

ADVARSEL/ALARM 27, Bremsehopperfejl

Bremsetransistoren overvåges under driften, og hvis den kortsletter, afbrydes bremsefunktionen, og der afgives en advarsel. Frekvensomformereren fungerer stadig, men da bremsetransistoren er kortslettet, tilføres der væsentlig effekt til bremsemodstanden, selvom den ikke er aktiv.

Fejlfinding

- Sluk for frekvensomformereren, og fjern bremsemodstanden.

ADVARSEL/ALARM 28, Bremsekontrol mislykkedes
 Bremsemodstanden er ikke tilsluttet eller fungerer ikke.
 Kontrollér *parameter 2-15 Bremsekontrol*.

ALARM 30, Motorfase U mangler

Motorfase U mellem frekvensomformeren og motoren mangler.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen til frekvensomformeren, og kontrollér motorfase U.

ALARM 31, Motorfase V mangler

Motorfase V mellem frekvensomformeren og motoren mangler.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen fra frekvensomformeren, og kontrollér motorfase V.

ALARM 32, Motorfase W mangler

Motorfase W mellem frekvensomformeren og motoren mangler.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen til frekvensomformeren, og kontrollér motorfase W.

ALARM 33, Inrush-fejl

Der har fundet for mange opstarter sted inden for en kort periode.

Fejlfinding

- Lad apparatet afkøle til driftstemperatur.

ADVARSEL/ALARM 34, Fieldbus-kommunikationsfejl

Fieldbussen på kommunikationsoptionskortet fungerer ikke.

ADVARSEL/ALARM 35, Optionsfejl

Der er modtaget en optionsalarm. Alarmen er options-specifik. Den mest sandsynlige årsag er en opstarts- eller kommunikationsfejl.

ADVARSEL/ALARM 36, Netfejl

Denne advarsel/alarm er kun aktiv, hvis forsyningsspændingen til frekvensomformeren falder ud, og *parameter 14-10 Netfejl* ikke er sat til [0] *Ingen funktion*. Kontrollér sikringerne til frekvensomformeren og netforsyningen til apparatet.

ALARM 37, Faseubalance

Der er en strømubalance mellem effekenhederne.

ALARM 38, Intern fejl

Når en intern fejl opstår, vises et varenummer, der er defineret i *Tabel 7.4*.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen, og tilslut den igen.
- Kontrollér, at optionen er korrekt monteret.
- Kontrollér, om der er en løs ledning eller manglende ledninger.

Det kan være nødvendigt at kontakte Danfoss-leverandøren eller serviceafdelingen. Notér kodenummeret for videre fejlfinding.

Nummer	Tekst
0	Den serielle port kan ikke initialiseres. Kontakt Danfoss-leverandøren eller Danfoss-serviceafdelingen.
256–258	Effekt-EEPROM-dataene er defekte eller for gamle. Udskift effektkortet.
512–519	Intern fejl. Kontakt Danfoss-leverandøren eller Danfoss-serviceafdelingen.
783	Parameterværdien uden for minimum-/maksimumgrænserne.
1024–1284	Intern fejl. Kontakt din Danfoss-leverandør eller Danfoss-serviceafdeling.
1299	Optionssoftwaren i port A er for gammel.
1300	Optionssoftwaren i port B er for gammel.
1302	Optionssoftwaren i port C1 er for gammel.
1315	Optionssoftwaren i port A understøttes ikke (ikke tilladt).
1316	Optionssoftwaren i port B understøttes ikke (ikke tilladt).
1318	Optionssoftwaren i port C1 understøttes ikke (ikke tilladt).
1379–2819	Intern fejl. Kontakt Danfoss-leverandøren eller Danfoss-serviceafdelingen.
1792	HW-nulstilling af DSP.
1793	Motorafledte parametre blev ikke overført korrekt til DSP.
1794	Effektdata ikke overført korrekt ved opstart til DSP.
1795	DSP har modtaget for mange ukendte SPI-telegrammer. Frekvensomformeren bruger også denne fejlkode, hvis MCO starter op korrekt, f.eks. pga. dårlig EMC-beskyttelse eller ukorrekt jording.
1796	RAM-kopifejl.
2561	Udskift styrekortet.
2820	LCP stack overflow.
2821	Overløb på seriel port.
2822	Overløb på USB-port.
3072–5122	Parameterværdi uden for de tilladte grænser.
5123	Option i port A: Hardwaren er inkompatibel med styrekorthardwaren.
5124	Option i port B: Hardwaren er inkompatibel med styrekorthardwaren.
5125	Option i port C0: Hardwaren er inkompatibel med styrekorthardwaren.
5126	Option i port C1: Hardwaren er inkompatibel med styrekorthardwaren.
5376–6231	Intern fejl. Kontakt Danfoss-leverandøren eller Danfoss-serviceafdelingen.

Tabel 7.4 Interne fejlkoder

ALARM 39, Kølepladeføler

Ingen feedback fra kølepladetemperaturføleren.

Signalet fra den termiske IGBT-føler er ikke tilgængeligt på effektkortet. Problemet kan være på effektkortet, på gate drive-kortet eller på fladkablet mellem effektkortet og gate drive-kortet.

ADVARSEL 40, Overbel. af digital udgang klem. 27

Kontrollér belastningen, der er sluttet til klemme 27, eller fjern kortslutningstilslutningen. Kontrollér *parameter 5-00 Digital I/O-tilstand* og *parameter 5-01 Klemme 27, tilstand*.

ADVARSEL 41, Overbelastning af digital udgang klemme 29

Kontrollér belastningen, der er sluttet til klemme 29, eller fjern kortslutningstilslutningen. Kontrollér *parameter 5-00 Digital I/O-tilstand* og *parameter 5-02 Klemme 29, tilstand*.

ADVARSEL 42, Overbel. af den dig. udg. på X30/6 el. X30/7

For klemme X30/6 skal belastningen, der er sluttet til klemme X30/6, kontrolleres, eller kortslutningstilslutningen skal fjernes. Kontrollér *parameter 5-32 Klem X30/6, digi ud (MCB 101)*.

For klemme X30/7 skal belastningen, der er sluttet til klemme X30/7, kontrolleres, eller kortslutningstilslutningen skal fjernes. Kontrollér *parameter 5-33 Klem X30/7 digi ud (MCB 101)*.

ALARM 43, Ekstern fors.

VLT® Udvidet Relæoption MCB 113 er installeret uden ekstern 24 V DC. Tilslut enten en ekstern 24 V DC-forsyning, eller angiv, at der ikke anvendes en ekstern forsyning, via *parameter 14-80 Option forsynet via ekstern 24VDC [0] Ingen*. Hvis *parameter 14-80 Option forsynet via ekstern 24VDC* ændres, skal strømmen afbrydes og tilsluttes igen.

ALARM 45, Jordslut.fejl 2

Jordfejl.

Fejlfinding

- Kontrollér, om der er korrekt jording og løse forbindelser.
- Kontrollér, om ledningen har den rette størrelse.
- Kontrollér motorkablerne for kortslutninger eller lækstrømme.

ALARM 46, Effektkortforsyning

Forsyningen på effektkortet er uden for området.

Der er tre strømforsyninger, der er genereret af switch mode-strømforsyningen (SMPS) på effektkortet:

- 24 V
- 5 V
- ± 18 V

Under strømforsyning med 24 V DC med VLT® 24 V DC-forsyning MCB 107 overvåges kun forsyningerne på 24 V

og 5 V. Ved strømforsyning med trefaset netspænding overvåges alle tre forsyninger.

Fejlfinding

- Kontrollér, om effektkortet er defekt.
- Kontrollér, om styrekortet er defekt.
- Kontrollér, om optionskortet er defekt.
- Kontrollér, om der benyttes den korrekte strømforsyning, hvis der anvendes en 24 V DC-forsyning.

ADVARSEL 47, 24 V fors. lav

Forsyningen på effektkortet er uden for området.

Der er tre strømforsyninger, der er genereret af switch mode-strømforsyningen (SMPS) på effektkortet:

- 24 V
- 5 V
- ± 18 V

Fejlfinding

- Kontrollér, om effektkortet er defekt.

ADVARSEL 48, 1,8 V fors. lav

Forsyningen på 1,8 V DC anvendt på styrekortet er uden for de tilladte grænser. Strømforsyningen måles på styrekortet. Kontrollér, om styrekortet er defekt. Hvis der findes et optionskort, skal der kontrolleres for overspænding.

ADVARSEL 49, Hast.-grænse

Når hastigheden ikke ligger inden for det område, der er angivet i *parameter 4-11 Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]* og *parameter 4-13 Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]*, viser frekvensomformereren en advarsel. Når hastigheden er under grænsen, som angives i *parameter 1-86 Triphastighed lav [O/MIN]* (undtaget når den startes eller stoppes), tripper frekvensomformereren.

ALARM 50, AMA-kalibrering mislykkedes

Kontakt Danfoss-leverandøren eller Danfoss-serviceafdelingen.

ALARM 51, AMA kontrollér U_{nom} og I_{nom}

Indstillingerne for motorspænding, motorstrøm og motoreffekt er forkerte. Kontrollér indstillingerne i *parametrene 1-20 til 1-25*.

ALARM 52, AMA lav I_{nom}

Motorstrømmen er for lav. Kontrollér indstillingerne i *parameter 4-18 Strømgrænse*.

ALARM 53, AMA motor for stor

Motoren er for stor til, at AMA kan køre.

ALARM 54, AMA motor for lille

Motoren er for lille til, at AMA kan køre.

ALARM 55, AMA-parameter uden for område

Motorens parameterværdier ligger uden for det acceptable område. AMA kan ikke køre.

ALARM 56, AMA afbrudt af bruger

AMA er blevet afbrudt manuelt.

ALARM 57, AMA intern fejl

Forsøg at genstarte AMA. Gentagne genstarter kan overophede motoren.

ALARM 58, AMA intern fejl

Kontakt Danfoss-leverandøren.

ADVARSEL 59, Strømgrænse

Strømmen er større end værdien i *parameter 4-18 Strømgrænse*. Kontrollér, at motordata i *parameter 1-20* til *1-25* er indstillet korrekt. Øg strømgrænsen, hvis det er nødvendigt. Kontrollér, at systemet kan køre sikkert ved en højere grænse.

ADVARSEL 60, Ekstern spærring

Et digitalt indgangssignal angiver en fejltilstand, der er ekstern for frekvensomformereren. En ekstern sikring har beordret frekvensomformereren til at trippe. Ryd den eksterne fejltilstand. For at genoptage normal drift skal der påføres 24 V DC til den klemme, der er programmeret til ekstern sikring. Nulstil frekvensomformereren.

ADVARSEL/ALARM 61, Tilbagemeldingsfejl

Der er registreret en fejl mellem den beregnede hastighed og hastighedsmålingen fra feedbackenheden.

Fejlfinding

- Kontrollér indstillingerne for advarsel/alarm/deaktivering i *parameter 4-30 Motorfeedbacktab-funktion*.
- Indstil fejlen inden for tolerancen i *parameter 4-31 Motorfeedbackhastighedsfejl*.
- Indstil feedbacktabstiden inden for tolerancen i *parameter 4-32 Timeout for motorfeedbacktab*.

Funktionen kan være effektiv under en idriftsættelsesprocedure.

ADVARSEL 62, Udgangsfrekvens ved maksimumgrænse

Udgangsfrekvensen har nået den værdi, der er indstillet i *parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens*. Kontrollér applikationen for mulige årsager. Udgangsfrekvensgrænsen skal muligvis øges. Sørg for, at systemet kan køre sikkert ved en højere udgangsfrekvens. Advarslen ryddes, når udgangen falder under maksimumgrænsen.

ALARM 63, Mek. bremse lav

Den faktiske motorstrøm har ikke overskredet bremsefrigørelsesstrøm inden for tidsvinduet startforsinkelse.

ALARM 64, Spænd.-grænse

Kombinationen af belastning og hastighed kræver en højere motorspænding end den faktiske DC-link-spænding.

ADVARSEL/ALARM 65, Styrekortovertemperatur

Styrekortets afbrydelsestemperatur er 80 °C.

Fejlfinding

- Kontrollér, at omgivelsestemperaturen for drift er inden for grænserne.
- Kontrollér, om der er tilstoppede filtre.
- Kontrollér, om ventilatoren virker.
- Kontrollér styrekortet.

ADVARSEL 66, Kølepladetemperatur lav

Frekvensomformereren er for kold til at køre. Denne advarsel er baseret på temperaturføleren i IGBT-modulet. Øg apparatets omgivelsestemperatur. Der kan tilføres en smule strøm til frekvensomformereren, når motoren stoppes, ved at indstille *parameter 2-00 DC-holde-/forvarmn.strøm* til 5 % og *parameter 1-80 Funktion ved stop*.

ALARM 67, Optionsmodulkonfigurationen er ændret

En eller flere optioner er enten tilføjet eller fjernet siden seneste nedlukning. Kontrollér, at ændringen i konfigurationen er tilsigtet, og nulstil apparatet.

ALARM 68, Sikker standsning aktiveret

STO er blevet aktiveret. Genoptag normal drift ved at påføre 24 V DC på klemme 37, og send derefter et nulstillingssignal (via bus, digital I/O eller ved at trykke på [Reset]).

ALARM 69, Effektkorttemperatur

Temperaturføleren på effektkortet er enten for varm eller for kold.

Fejlfinding

- Kontrollér, at omgivelsestemperaturen for drift er inden for grænserne.
- Kontrollér, om der er tilstoppede filtre.
- Kontrollér, om ventilatoren virker.
- Kontrollér effektkortet.

ALARM 70, Ugyldig FC konf.

Styrekortet og effektkortet er ikke kompatible. Kontakt Danfoss-leverandøren med typekoden fra typeskiltet på apparatet og kortenes varenumre for at kontrollere kompatibiliteten.

ALARM 71, PTC 1 sik stnd.

STO er blevet aktiveret fra VLT® PTC-termistorkortet MCB 112 (motor for varm). Normal drift kan genoptages, når MCB 112 påfører 24 V DC til klemme 37 igen (når motortemperaturen når et acceptabelt niveau), og når den digitale indgang fra MCB 112 deaktiveres. Når dette sker, skal der sendes et nulstillingssignal (via bus, digital I/O eller ved at trykke på [Reset]).

ALARM 72, Farlig fejl

STO med triplås. En uventet kombination af STO-kommandoer er opstået:

- VLT® PTC-termistorkort MCB 112 aktiverer X44/10, men STO er ikke aktiveret.
- MCB 112 er det eneste apparat, der bruger STO (angivet via valg [4] *PTC 1 Alarm* eller [5] *PTC 1 advarsel* i *parameter 5-19 Klemme 37 Sikker standsning*), STO er aktiveret, og X44/10 er ikke aktiveret.

ADVARSEL 73, Sik stnd. autog.

Safe Torque Off er aktiveret. Hvis automatisk genstart er aktiveret, kan motoren starte, når fejlen er udbedret.

ALARM 74, PTC-termistor

Alarm relateret til VLT[®] PTC-termistorkort MCB 112. PTC virker ikke.

ALARM 75, Ugyldig profil valgt

Skriv ikke parameterværdien, mens motoren kører. Stop motoren, før der skrives en MCO-profil til *parameter 8-10 Styreordsprofil*.

ADVARSEL 76, Ops. af efktenh

Det krævede antal effektenheder svarer ikke til det registrerede antal aktive effektenheder.

Fejlfinding

Denne fejl opstår under udskiftning af et F-kapslingsmodul, hvis de effektspecifikke data i modulets effektkort ikke passer til resten af frekvensomformerens. Kontrollér, at reservedelen og dens effektkort har det korrekte varenummer.

ADVARSEL 77, Red. eff.tilst.

Frekvensomformerens kører i reduceret effekttilstand (mindre end det tilladte antal vekselretterdele). Denne advarsel genereres, når strømmen tændes, og frekvensomformerens er indstillet til at køre med færre vekselrettere og forbliver tændt.

ALARM 78, Sporingsfejl

Forskellen mellem sætpunktsværdien og den faktiske værdi har overskredet værdien i *parameter 4-35 Sporingsfejl*. Deaktiver funktionen eller vælg en alarm/advarsel i *parameter 4-34 Sporingsfejlfunktion*. Undersøg de mekaniske dele ved lasten og motoren. Kontrollér feedbackforbindelser fra motorencoderen til frekvensomformerens. Vælg motorfeedbackfunktion i *parameter 4-30 Motorfeedbacktabfunktion*. Justér sporingsfejlband i *parameter 4-35 Sporingsfejl* og *parameter 4-37 Sporingsfejlsrampning*.

ALARM 79, Ugyldig effektdelkonfiguration

Skaleringskortet har et forkert varenummer eller er ikke installeret. MK102-stikket på effektkortet kunne ikke monteres.

ALARM 80, Frekvensomformer initialiseret til standardværdi

Parameterindstillingerne er initialiseret til fabriksindstillingerne efter en manuel nulstilling. Nulstil apparatet for at slette alarmen.

ALARM 81, CSIV fejlbehæf.

Der er syntaksfejl i CSIV-filen.

ALARM 82, CSIV-par.fejl

CSIV kunne ikke initialisere en parameter.

ALARM 83, Illegal option combination

De monterede optioner er ikke kompatible.

ALARM 84, No safety option

Sikkerhedsoptionen blev fjernet, uden at der blev udført en generel nulstilling. Tilslut sikkerhedsoptionen igen.

ALARM 88, Option detection

Der er registreret en ændring i optionslayoutet. *Parameter 14-89 Option Detection* er indstillet til [0] *Fastfrosset konfiguration*, og optionslayoutet er blevet ændret.

- Hvis ændringen skal gennemføres, skal ændringer af optionslayout muliggøres i *parameter 14-89 Option Detection*.
- Det er også muligt at gendanne den korrekte optionskonfiguration.

ADVARSEL 89, Mechanical brake sliding

Hæve-/sænkebremseovervågningen registrerer en motorhastighed over 10 O/MIN.

ALARM 90, Feedbackoverv

Kontrollér tilslutningen til encoder-/resolver-optionen, og, hvis det er nødvendigt, udskift VLT[®] Encoder Input MCB 102 eller VLT[®] Resolver Input MCB 103.

ALARM 91, AI54 indst. fork.

Indstil kontakt S202 til OFF (spændingsindgang), når en KTY-føler er tilsluttet den analoge indgangsklemme 54.

ALARM 99, Låst rotor

Rotoren er låst fast.

ADVARSEL/ALARM 104, Intern ventilatorfejl

Ventilatoren fungerer ikke. Ventilatorovervågningen kontrollerer, at ventilatoren roterer ved opstart, eller når den interne ventilator er tændt. Fejlen på den interne ventilator kan konfigureres som en advarsel eller en tripalarm i *parameter 14-53 Vent.overv.*

Fejlfinding

- Sluk og tænd for strømmen til frekvensomformerens for at kontrollere, om advarslen/alarmen vender tilbage.

ADVARSEL/ALARM 122, Mot. rotat. unexp.

Frekvensomformerens udfører en funktion, som kræver, at motoren står stille, for eksempel DC-hold for PM-motorer.

ADVARSEL 163, ATEX ETR cur.lim.warning

Frekvensomformerens har kørt over karakteristikkurven i mere end 50 sek. Advarslen aktiveres ved 83 % og deaktiveres ved 65 % af den tilladte termiske overbelastning.

ALARM 164, ATEX ETR cur.lim.alarm

Hvis der køres over karakteristikkurven i mere end 60 sek. inden for en periode på 600 sek, aktiveres alarmen, og frekvensomformerens tripper.

ADVARSEL 165, ATEX ETR freq.lim.warning

Frekvensomformerens kører mere end 50 sek under den tilladte minimumfrekvens (*parameter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ALARM 166, ATEX ETR freq.lim.alarm

Frekvensomformerens har kørt i mere end 60 sek (i en periode på 600 sek) under den tilladte minimumfrekvens (*parameter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ALARM 244, Kølepladetemperatur

Denne alarm er kun for frekvensomformere af kapslingstype F. Den svarer til alarm 29. Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket effektmodul der genererede alarmen:

- 1 = vekselrettermodul yderst til venstre.
- 2 = midterste vekselrettermodul i kapslingsstørrelse F12 eller F13.
- 2 = højre vekselrettermodul i kapslingsstørrelse F10 eller F11.
- 2 = anden frekvensomformer fra venstre vekselrettermodul i kapslingsstørrelse F14 eller F15.
- 3 = højre vekselrettermodul i kapslingsstørrelse F12 eller F13.
- 3 = tredje fra venstre vekselrettermodul i kapslingsstørrelse F14 eller F15.

4 = vekselrettermodul længst til højre i kapslingsstørrelse F14 eller F15.

5 = ensrettermodul.

6 = højre ensrettermodul i kapslingsstørrelse F14 eller F15.

ADVARSEL 251, Ny typekode

Effektkortet eller andre komponenter er blevet udskiftet, og typekoden er ændret.

Fejlfinding

- Nulstil apparatet for at fjerne advarslen og genoptage normal drift.

ADVARSEL 250, Ny reservedel

Der er udskiftet en komponent i frekvensomformeren.

Fejlfinding

- Nulstil frekvensomformeren for at genoptage normal drift.

7

7.6 Fejlfinding

Symptom	Mulig årsag	Test	Løsning
Displayet er mørkt/ingen funktion	Manglende netforsyning.	Se <i>Tabel 4.3</i> .	Kontrollér netforsyningskilden.
	Manglende eller åbne sikringer eller afbrydere trippet.	Se <i>åbne sikringer og trippet afbryder</i> i denne tabel for mulige årsager.	Følg de medfølgende anbefalinger.
	Ingen strøm til LCP'et.	Kontrollér LCP-kablet for korrekt tilslutning eller beskadigelse.	Udskift det defekte LCP- eller tilslutningskabel.
	Kortslutning på styrespændingen (klemme 12 eller 50) eller ved styreklemmer.	Kontrollér styrespændingsforsyningen på 24 V til klemme 12/13 til 20-39 eller forsyningen på 10 V til klemme 50 til 55.	Før ledningerne til klemmerne korrekt.
	Inkompatibelt LCP (LCP fra VLT® 2800 eller 5000/6000/8000/FCD eller FCM).		Benyt kun LCP 101 (varenr. 130B1124) eller LCP 102 (varenr. 130B1107).
	Forkert kontrastindstilling.		Tryk på [Status] + [▲]/[▼] for at justere kontrasten.
	Displayet (LCP) er defekt.	Test med et andet LCP.	Udskift det defekte LCP- eller tilslutningskabel.
Uregelmæssig displayvisning	Fejl på den interne spændingsforsyning eller SMPS er defekt.		Kontakt leverandøren.
	Overbelastet strømforsyning (SMPS) pga. forkert styreledningsføring eller en fejl i frekvensomformeren.	For at udelukke et problem i installationen af styreledninger skal alle styreledninger afbrydes ved at fjerne klemblokkene.	Hvis displayet fortsat lyser, er problemet i styreledningerne. Kontrollér styreledninger for kortslutninger eller forkerte tilslutninger. Hvis displayet fortsat kobler ud, følges proceduren for <i>Mørkt display\Ingen funktion</i> .

Symptom	Mulig årsag	Test	Løsning
Motor kører ikke	Serviceafbryder er åben, eller der mangler en motortilslutning.	Kontrollér, om motoren er tilsluttet, og at tilslutningen ikke er afbrudt (med en servicekontakt eller andet).	Tilslut motoren, og kontrollér servicekontakten.
	Ingen netspænding med et optionskort på 24 V DC.	Hvis displayet virker, men der ikke er en visning, skal det kontrolleres, at der er påført netspænding til frekvensomformereren.	Tilfør netspænding, så apparatet kan køre.
	LCP-stop.	Kontrollér, om der er trykket på [Off].	Tryk på [Auto On] eller [Hand On] (afhængigt af driftstilstanden), så motoren kan køre.
	Manglende startsignal (standby).	Kontrollér <i>parameter 5-10 Klemme 18, digital indgang</i> for korrekt indstilling for klemme 18 (brug fabriksindstillingen).	Påfør et gyldigt startsignal for at starte motoren.
	Friløbssignal aktivt for motor (friløb).	Kontrollér <i>parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang</i> for korrekt indstilling for klemme 27 (brug fabriksindstillingen).	Påfør 24 V på klemme 27, eller programmér denne klemme til <i>Ingen funktion</i> .
	Forkert referencesignalkilde.	Kontrollér referencesignal: <ul style="list-style-type: none"> • Lokal • fjern- eller busreference? • Preset-reference aktiv? • Er klemmeforbindelsen korrekt? • Er skaleringen af klemmerne korrekt? • Er der et referencesignal tilgængeligt? 	Programmér korrekte indstillinger. Kontrollér <i>parameter 3-13 Referencested</i> . Indstil preset-reference aktiv i parametergruppe <i>3-1* Referencer</i> . Kontrollér for korrekt ledningsføring. Kontrollér skaleringen af klemmerne. Kontrollér referencesignalet.
Motoren kører i den forkerte retning	Motorens omdrejningsgrænse.	Kontrollér, at <i>parameter 4-10 Motorhastighedsretning</i> er programmeret korrekt.	Programmér korrekte indstillinger.
	Aktivt reverseringssignal.	Kontrollér, om der er programmeret en reverseringskommando til klemmen i parametergruppe <i>5-1* Digitale indgange</i> .	Deaktiver reverseringssignalet.
	Forkert motorfasetilslutning.		Se <i>kapitel 5.5 Kontrol af motorens omdrejningsretning</i> .
Motoren når ikke maksimumhastighed	Frekvensgrænserne er indstillet forkert.	Kontrollér udgangsgrenser i <i>parameter 4-13 Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]</i> , <i>parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]</i> og <i>parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens</i>	Programmér korrekte grænser.
	Referenceindgangssignalet er ikke skaleret korrekt.	Kontrollér skaleringen af referenceindgangssignalet i parametergruppe <i>6-0* Analog I/O-tilstand</i> og parametergruppe <i>3-1* Referencer</i> .	Programmér korrekte indstillinger.
Motorhastighed er ustabil	Eventuelle forkerte parameterindstillinger.	Kontrollér indstillingerne for alle motorparametre, herunder alle motorkompenseringsindstillinger. Kontrollér PID-indstillinger for lukket sløjfe-drift.	Kontrollér indstillingerne i parametergruppe <i>1-6* Belastn.-afh. indstilling</i> . Kontrollér indstillingerne i parametergruppe <i>20-0* Feedback</i> .
Motoren kører ujævnt	Mulig overmagnetisering.	Kontrollér, om der skulle være forkerte motorindstillinger i alle motorparametre.	Kontrollér motorindstillingerne i parametergrupperne <i>1-2* Motordata</i> , <i>1-3* Av. motordata</i> og <i>1-5* Belast.-uafh. indstilling</i> .
Motoren bremser ikke	Der er muligvis ukorrekte indstillinger i bremseparametrene. Der er muligvis for korte rampe ned-tider.	Kontrollér bremseparametre. Kontrollér rampetidsindstillinger.	Kontrollér parametergruppe <i>2-0* DC-bremse</i> og <i>3-0* Referencegrænser</i> .

Symptom	Mulig årsag	Test	Løsning
Åbne strømsikringer eller afbrydertrip	Kortslutning, fase-fase.	Der er en fase-fase-kortslutning i motoren eller tavlen. Kontrollér motor- og tavle-faser for kortslutninger.	Fjern alle registrerede kortslutninger.
	Overbelastning af motor.	Motoren er overbelastet i applikationen.	Udfør opstartstest, og kontrollér, at motorstrømmen befinder sig inden for specifikationerne. Hvis motorstrømmen overstiger typeskiltets fulde belastningsstrøm, kan motoren kun køre med reduceret belastning. Se specifikationerne for applikationen.
	Løse forbindelser.	Udfør før-opstartskontrol for løse forbindelser.	Stram løse forbindelser.
Der er en strømubalance på netforsyningen, der er større end 3 %	Der er problemer med netforsyningen (se beskrivelsen til <i>Alarm 4 Netfasetab</i>)	Rotér netforsyningsledninger 1 plads: A til B, B til C, C til A.	Hvis et asymmetrisk ben følger ledningen, er det et strømforsyningsproblem. Kontrollér strømforsyningen.
	Der er problemer med frekvensomformerens netforsyningsledninger.	Rotér frekvensomformerens netforsyningsledninger 1 plads: A til B, B til C, C til A.	Hvis det asymmetriske ben forbliver på den samme indgangsklemme, er der et problem med frekvensomformerens kontakt leverandøren.
Ubalance på motorstrømmen er højere end 3 %	Der er et problem med motoren eller motorkablerne.	Rotér motorkablerne 1 plads: U til V, V til W, W til U.	Hvis det asymmetriske ben følger ledningen, findes problemet i motoren eller motorkablerne. Kontrollér motoren og motorkablerne.
	Der er problemer med frekvensomformerens netforsyningsledninger.	Rotér motorkablerne 1 plads: U til V, V til W, W til U.	Hvis det asymmetriske ben forbliver på den samme udgangsklemme, er der et problem med apparatet. Kontakt leverandøren.
Accelerationsproblemer med frekvensomformerens netforsyning	Motordataene er angivet forkert.	Se <i>kapitel 7.5 Liste over advarsler og alarmer</i> , hvis der opstår advarsler eller alarmer. Kontrollér, at motordataene er indtastet korrekt.	Øg rampe op-tiden i <i>parameter 3-41 Rampe 1, rampe-op-tid</i> . Øg strømgrænsen i <i>parameter 4-18 Strømgrænse</i> . Øg momentgrænsen i <i>parameter 4-16 Momentgrænse for motordrift</i> .
Decelerationsproblemer med frekvensomformerens netforsyning	Motordataene er angivet forkert.	Se <i>kapitel 7.5 Liste over advarsler og alarmer</i> , hvis der opstår advarsler eller alarmer. Kontrollér, at motordataene er indtastet korrekt.	Øg rampe ned-tiden i <i>parameter 3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid</i> . Aktivér overspændingsstyring i <i>parameter 2-17 Overspændingsstyring</i> .

Tabel 7.5 Fejlfinding

8 Specifikationer

8.1 Elektriske data

8.1.1 Netforsyning 3 x 380–500 V AC

Typebetegnelse	N90K		N110		N132		N160		N200		N250	
Høj/normal belastning*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisk akseffekt ved 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315
Typisk akseffekt ved 460 V [hk]	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350	350	450
Typisk akseffekt ved 500 V [kW]	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315	315	355
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP21	D1h		D1h		D1h		D2h		D2h		D2h	
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP54	D1h		D1h		D1h		D2h		D2h		D2h	
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20	D3h		D3h		D3h		D4h		D4h		D4h	
Udgangsstrøm												
Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315	315	395	395	480	480	588
Periodisk (60 sek overbelastning) (ved 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528	720	647
Kontinuerlig (ved 460/500 V) [A]	160	190	190	240	240	302	302	361	361	443	443	535
Periodisk (60 sek overbelastning) (ved 460/500 V) [kVa]	240	209	285	264	360	332	453	397	542	487	665	588
Kontinuerlig kVa (ved 400 V) [kVa]	123	147	147	180	180	218	218	274	274	333	333	407
Kontinuerlig kVa (ved 460 V) [kVa]	127	151	151	191	191	241	241	288	288	353	353	426
Kontinuerlig kVa (ved 500 V) [kVa]	139	165	165	208	208	262	262	313	313	384	384	463
Maksimum indgangsstrøm												
Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304	304	381	381	463	463	567
Kontinuerlig (ved 460/500 V) [A]	154	183	183	231	231	291	291	348	348	427	427	516
Yderligere specifikationer												
Maksimum kabelstørrelse: netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling, mm (AWG)	2 x 95 (2 x 3/0)						2 x 185 (2 x 350 mcm)					
Maksimum eksterne netsikringer [A]	315		350		400		550		630		800	
Anslået effekttab ved 400 V [W] ¹⁾	2031	2559	2289	2954	2923	3770	3093	4116	4039	5137	5005	6674
Anslået effekttab ved 460 V [W] ¹⁾	1828	2261	2051	2724	2689	3628	2872	3569	3575	4566	4458	5714
Vægt, kapslingsbeskyttelsesklassificering IP21, IP54, kg (lbs.)	62 (135)						125 (275)					
Vægt, kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20, kg (lbs.)	62 (135)						125 (275)					
Virkningsgrad ²⁾	0,98											
Udgangsfrekvens	0–590 Hz											
Trip ved overtemperatur på køleplade	110 °C											
Omgivelsestrip for styrekort	75 °C											
*Høj overbelastning = 150 % strøm i 60 sek, Normal overbelastning = 110 % strøm i 60 sek.												

Tabel 8.1 Netforsyning 3 x 380–500 V AC

8.1.2 Netforsyning 3 x 525–690 V AC

Typebetegnelse	N55K		N75K		N90K		N110		N132		N160	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Høj/normal belastning*												
Typisk akseffekt ved 550 V [kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160
Typisk akseffekt ved 575 V [hk]	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200	200	250
Typisk akseffekt ved 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160	160	200
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP21	D1h		D1h		D1h		D1h		D1h		D2h	
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP54	D1h		D1h		D1h		D1h		D1h		D2h	
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20	D3h		D3h		D3h		D3h		D3h		D4h	
Udgangsstrøm												
Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201	201	253
Periodisk (60 sek overbelastning) (ved 550 V) [A]	114	99	135	124	170	151	206	178	243	221	302	278
Kontinuerlig (ved 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192	192	242
Periodisk (60 sek overbelastning) (ved 575/690 V) [kVa]	110	95	129	119	162	144	197	171	233	211	288	266
Kontinuerlig kVa (ved 550 V) [kVa]	69	87	82	103	103	129	125	157	147	185	183	229
Kontinuerlig kVa (ved 575 V) [kVa]	73	86	86	108	108	131	131	154	154	191	191	241
Kontinuerlig kVa (ved 690 V) [kVa]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	229	229	289
Maksimum indgangsstrøm												
Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	77	89	89	110	110	130	130	158	158	198	198	245
Kontinuerlig (ved 575 V) [A]	74	85	85	106	106	124	124	151	151	189	189	234
Kontinuerlig (ved 690 V)	77	87	87	109	109	128	128	155	155	197	197	240
Yderligere specifikationer												
Maksimum kabelstørrelse: netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling, mm (AWG)	2 x 95 (2 x 3/0)										2 x 185 (2 x 350)	
Maksimum eksterne netsikringer [A]	160		315		315		315		315		550	
Anslået effekttab ved 575 V [W] ¹⁾	1018	1162	1162	1428	1430	1740	1742	2101	2080	2649	2361	3074
Anslået effekttab ved 690 V [W] ¹⁾	1056	1203	1204	1476	1479	1796	1798	2165	2157	2738	2443	3172
Vægt, kapslingsbeskyttelsesklassificering IP21, IP54, kg (lbs.)	62 (135)										125 (275)	
Vægt, kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20, kg (lbs.)	125 (275)											
Virkningsgrad ²⁾	0,98											
Udgangsfrekvens	0–590 Hz											
Trip ved overtemperatur på køleplade	110 °C											
Omgivelsestrip for styrekort	75 °C											

*Høj overbelastning = 150 % strøm i 60 sek, Normal overbelastning = 110 % strøm i 60 sek.

Tabel 8.2 Netforsyning 3 x 525–690 V AC

Typebetegnelse	N200		N250		N315	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Høj/normal belastning*						
Typisk akseffekt ved 550 V [kW]	160	200	200	250	250	315
Typisk akseffekt ved 575 V [hk]	250	300	300	350	350	400
Typisk akseffekt ved 690 V [kW]	200	250	250	315	315	400
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP21	D2h		D2h		D2h	
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP54	D2h		D2h		D2h	
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20	D4h		D4h		D4h	
Udgangsstrøm						
Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	253	303	303	360	360	418
Periodisk (60 sek overbelastning) (ved 550 V) [A]	380	333	455	396	540	460
Kontinuerlig (ved 575/690 V) [A]	242	290	290	344	344	400
Periodisk (60 sek overbelastning) (ved 575/690 V) [kVa]	363	319	435	378	516	440
Kontinuerlig kVa (ved 550 V) [kVa]	241	289	289	343	343	398
Kontinuerlig kVa (ved 575 V) [kVa]	241	289	289	343	343	398
Kontinuerlig kVa (ved 690 V) [kVa]	289	347	347	411	411	478
Maksimum indgangsstrøm						
Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	245	299	299	355	355	408
Kontinuerlig (ved 575 V) [A]	234	286	286	339	339	390
Kontinuerlig (ved 690 V)	240	296	296	352	352	400
Yderligere specifikationer						
Maksimum kabelstørrelse: netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling, mm (AWG)	2 x 185 (2 x 350)					
Maksimum eksterne netsikringer [A]	550					
Anslået effekttab ved 575 V [W] ¹⁾	3012	3723	3642	4465	4146	5028
Anslået effekttab ved 690 V [W] ¹⁾	3121	3848	3768	4610	4254	5150
Vægt, kapslingsbeskyttelsesklassificering IP21, IP54, kg (lbs.)	125 (275)					
Vægt, kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20, kg (lbs.)	125 (275)					
Virkningsgrad ²⁾	0,98					
Udgangsfrekvens	0–590 Hz					
Trip ved overtemperatur på køleplade	110 °C					
Omgivelsestrip for styrekort	75 °C					
*Høj overbelastning =150 % strøm i 60 sek, Normal overbelastning = 110 % strøm i 60 sek.						

Tabel 8.3 Netforsyning 3 x 525–690 V AC

1) Gælder for dimensionering af køling af frekvensomformerer. Hvis switchfrekvensen er højere end fabriksindstillingen, kan effekttabet stige. Typisk strømforbrug for LCP og styrekort er medregnet. For information om effekttabsdata i henhold til EN 50598-2, se www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) Virkningsgrad målt ved nominel strøm. Se kapitel 8.4 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser. For delbelastningstab se www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

Det typiske effekttab sker under driftsforhold med nominel belastning og forventes at ligge inden for $\pm 15\%$ (tolerancen skyldes variationer i spændings- og kabelforhold).

Disse tab er baseret på standardswitchfrekvensen. Tabene øges betydeligt ved højere switchfrekvenser.

Optionskabinettet øger frekvensomformerens vægt. Den maksimale vægt for D5h-D8h-kapslinger er vist i *Tabel 8.4*

Kapslingsstørrelse	Beskrivelse	Maksimumvægt [kg (lbs.)]
D5h	D1h-klassificeringer + afbryder og/eller bremsehopper	166 (255)
D6h	D1h-klassificeringer + kontaktor og/eller afbryder	129 (285)
D7h	D2h-klassificeringer + afbryder og/eller bremsehopper eller overdimensioneret ledningsføringskabinet	200 (440)
D8h	D2h-klassificeringer + kontaktor og/eller afbryder	225 (496)

Tabel 8.4 Vægt for D5h-D8h

8.2 Netforsyning

Netforsyning (L1, L2, L3)

Forsyningsspænding 380–500 V ±10 %, 525–690 V ±10 %

Netspænding lav/netspændingsudfald:

I tilfælde af lav netspænding eller netudfald fortsætter frekvensomformereren, indtil DC-link-spændingen kommer ned under mindste stopniveau, hvilket typisk svarer til 15 % under frekvensomformerens laveste nominelle forsyningsspænding. Opstart og fuldt moment kan ikke forventes ved netspænding lavere end 10 % under frekvensomformerens laveste nominelle forsyningsspænding.

Forsyningsfrekvens 50/60 Hz ±5 %

Maksimum midlertidig ubalance mellem netfaser 3,0 % af nominel forsyningsspænding

 Reel effektfaktor (λ) $\geq 0,9$ nominelt ved nominel belastning

 Effektforskydningsfaktor ($\cos \Phi$) tæt på 1 (>0,98)

Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (opstarter) maksimum en gang/2 min.

Miljø i henhold til EN60664-1 overspændingskategori III/forureningsgrad 2

Apparatet egner sig til brug i et kredsløb, der kan levere maks. 100.000 RMS symmetriske ampere 480/600 V.

8.3 Motorudgang og motordata

Motorudgang (U, V, W)

Udgangsspænding 0–100 % af forsyningsspændingen

Udgangsfrekvens 0–590 Hz*

Kobling på udgang Ubegrænset

Rampetider 0,01–3.600 sek

* Spændings- og effektafhængig

Momentkarakteristikker

Startmoment (konstant moment) maksimum 160 % i 60 sek *

Startmoment maksimum 180 % op til 0,5 sek*

Overmoment (konstant moment) maksimum 160 % i 60 sek*

Procentdelen er relateret til frekvensomformerens nominelle moment

8.4 Omgivelsesforhold

Miljø

Kapslingsstørrelse D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h IP21/Type 1, IP54/Type12

Kapslingstype D3h/D4h IP20/chassis

Vibrationstest for alle kapslingstyper 1,0 g

Relativ luftfugtighed 5 %-95 % (IEC 721-3-3; klasse 3K3 (ikke-kondenserende) under drift)

 Aggressivt miljø (IEC 60068-2-43) H₂S-test klasse Kd

Testmetode i overensstemmelse med IEC 60068-2-43 H2S (10 dage)

Omgivelsestemperatur (ved SFAVM koblingstilstand)

- med derating maksimum 55 °C

- med fuld udgangsstrøm fra typiske EFF2-motorer (op til 90 % udgangsstrøm) maksimum 50 °C

- ved fuld kontinuerlig FC-udgangsstrøm	maksimum 45 °C
Minimumomgivelsestemperatur ved fuld drift	0 °C
Minimumomgivelsestemperatur ved reduceret ydeevne	10 °C
Temperatur ved lager/transport	-25 til +65/70 °C
Maksimum højde over havet uden derating	1.000 m
Maksimum højde over havets overflade med derating	3.000 m

1) Få flere oplysninger om derating i afsnittet om særlige forhold i Design Guiden.

EMC-standarder, emission	EN 61800-3
EMC-standarder, immunitet	EN 61800-3
Energieffektivitetsklasse ²⁾	IE2

2) Bestemmes i henhold til EN50598-2 ved:

- Nominel belastning.
- 90 % nominel frekvens.
- Fabriksindstillingen for switchfrekvens.
- Fabriksindstilling for switchmønster.

8.5 Kabelspecifikationer

Kabellængder og kabeltværsnit for styrekabler¹⁾

Maksimum motorkabellængde, skærmet/armeret	150 m
Maksimum motorkabellængde, uskærmet/uarmeret	300 m
Maksimum tværsnit til motor, netforsyning, belastningsfordeling og bremse	
Maksimum tværsnit til styreklemmer, stift kabel	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Maksimum tværsnit til styreklemmer, blødt kabel	1 mm ² /18 AWG
Maksimum tværsnit til styreklemmer, kabel med koresvøb	0,5 mm ² /20 AWG
Minimum tværsnit til styreklemmer	0,25 mm ²

1) Se tabellerne over elektriske data i kapitel 8.1 Elektriske data for oplysninger om strømkabler.

8.6 Styringsind-/udgange og styringsdata

Digitale indgange

Programmerbare digitale indgange	4 (6)
Klemmenummer	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33
Logik	PNP eller NPN
Spændingsniveau	0–24 V DC
Spændingsniveau, logisk 0 PNP	<5 V DC
Spændingsniveau, logisk 1 PNP	>10 V DC
Spændingsniveau, logisk 0 NPN	>19 V DC
Spændingsniveau, logisk 1 NPN	<14 V DC
Maksimumspænding 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.

Analoge indgange

Antal analoge indgange	2
Klemmenummer	53, 54
Tilstande	Spænding eller strøm
Tilstandsvalg	Kontakterne A53 og A54
Spændingstilstand	Kontakterne A53/A54 = (U)
Spændingsniveau	-10 V til +10 V (skalérbar)
Indgangsmodstand, R _i	ca. 10 kΩ
Maksimumspænding	±20 V
Strømtilstand	Kontakterne A53/A54 = (I)

Strømniveau	0/4 til 20 mA (skalérbar)
Indgangsmodstand, R_i	ca. 200 Ω
Maksimumstrøm	30 mA
Opløsning for analoge indgange	10 bit (+ fortegn)
Nøjagtighed for analoge indgange	Maksimumfejl 0,5 % af fuld skala
Båndbredde	100 Hz

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

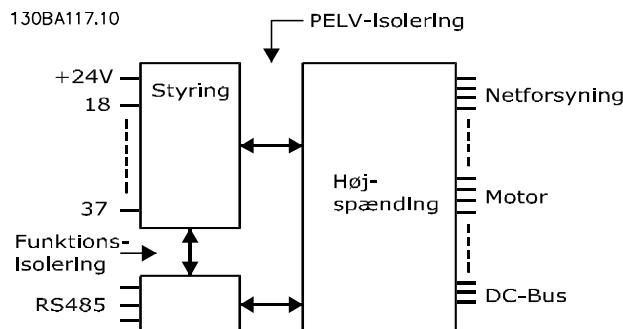


Illustration 8.1 PELV-isolering

Pulsindgange

Programmerbare pulsindgange	2
Klemmenummer, puls	29, 33
Maksimumfrekvens på klemme 29, 33	110 kHz (push-pull-drevet)
Maksimumfrekvens på klemme 29, 33	5 kHz (åben kollektor)
Minimumfrekvens på klemme 29, 33	4 Hz
Spændingsniveau	se kapitel 8.6.1 Digitale indgange
Maksimumspænding på indgang	28 V DC
Indgangsmodstand, R_i	ca. 4 k Ω
Pulsindgangsnøjagtighed (0,1–1 kHz)	Maksimumfejl: 0,1 % af fuld skala

Analog udgang

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

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

Styrekort, RS485 seriel kommunikation

Klemmenummer	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Klemmenummer 61	Fælles for klemme 68 og 69

Den serielle RS485-kommunikationskreds er funktionelt adskilt fra andre centrale kredsløb og galvanisk adskilt fra forsynings-spændingen (PELV).

Digital udgang

Programmerbare digital/pulsudgange	2
Klemmenummer	27, 29 ¹⁾
Spændingsniveau ved digital udgang/frekvensudgang	0–24 V
Maksimum udgangsstrøm (plade eller kilde)	40 mA
Maksimum belastning ved udgangsfrekvens	1 k Ω
Maksimum kapacitiv belastning ved udgangsfrekvens	10 nF
Minimum udgangsfrekvens ved udgangsfrekvens	0 Hz
Maksimum udgangsfrekvens ved udgangsfrekvens	32 kHz
Nøjagtighed på udgangsfrekvens	Maksimumfejl: 0,1 % af fuld skala

Opløsning på frekvensudgange 12 bit

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

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

Styrekort, 24 V DC-udgang

Klemmenummer 12, 13
 Maksimum belastning 200 mA

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

Relæudgange

Programmerbare relæudgange 2

Relæ 01 klemmenummer 1-3 (bryde), 1-2 (slutte)

Maksimum klemmebelastning (AC-1)¹⁾ på 1-2 (NO) (resistiv belastning)^{2) 3)} 400 V AC, 2 A

Maksimum klemmebelastning (AC-15)¹⁾ på 1-2 (NO) (induktiv belastning @ cosφ 0,4) 240 V AC, 0,2 A

Maksimum klemmebelastning (DC-1)¹⁾ på 1-2 (NO) (resistiv belastning) 80 V DC, 2 A

Maksimum klemmebelastning (DC-13)¹⁾ på 1-2 (NO) (induktiv belastning) 24 V DC, 0,1 A

Maksimum klemmebelastning (AC-1)¹⁾ på 1-3 (NC) (resistiv belastning) 240 V AC, 2 A

Maksimum klemmebelastning (AC-15)¹⁾ på 1-3 (NC) (induktiv belastning @ cosφ 0,4) 240 V AC, 0,2 A

Maksimum klemmebelastning (DC-1)¹⁾ på 1-3 (NC) (resistiv belastning) 50 V DC, 2 A

Maksimum klemmebelastning (DC-13)¹⁾ på 1-3 (NC) (induktiv belastning) 24 V DC, 0,1 A

Minimum klemmebelastning på 1-3 (NC), 1-2 (NO) 24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA

Miljø i overensstemmelse med EN 60664-1 overspændingskategori III/forureningsgrad 2

Relæ 02 klemmenummer 4-6 (bryde), 4-5 (slutte)

Maksimum klemmebelastning (AC-1)¹⁾ på 4-5 (NO) (resistiv belastning)^{2) 3)} 400 V AC, 2 A

Maksimum klemmebelastning (AC-15)¹⁾ på 4-5 (NO) (induktiv belastning @ cosφ 0,4) 240 V AC, 0,2 A

Maksimum klemmebelastning (DC-1)¹⁾ på 4-5 (NO) (resistiv belastning) 80 V DC, 2 A

Maksimum klemmebelastning (DC-13)¹⁾ på 4-5 (NO) (induktiv belastning) 24 V DC, 0,1 A

Maksimum klemmebelastning (AC-1)¹⁾ på 4-6 (NC) (resistiv belastning) 240 V AC, 2 A

Maksimum klemmebelastning (AC-15)¹⁾ på 4-6 (NC) (induktiv belastning @ cosφ 0,4) 240 V AC, 0,2 A

Maksimum klemmebelastning (DC-1)¹⁾ på 4-6 (NC) (resistiv belastning) 50 V DC, 2 A

Maksimum klemmebelastning (DC-13)¹⁾ på 4-6 (NC) (induktiv belastning) 24 V DC, 0,1 A

Minimum klemmebelastning på 4-6 (NC), 4-5 (NO) 24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA

Miljø i overensstemmelse med EN 60664-1 overspændingskategori III/forureningsgrad 2

1) IEC 60947 del 4 og 5

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

2) Overspændingskategori II

3) UL-applikationer 300 V AC 2 A

Klemmenummer 50

Udgangsspænding 10,5 V ±0,5 V

Maksimum belastning 25 mA

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

Styrekarakteristik

Opløsning for udgangsfrekvens ved 0-1.000 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) 30-4.000 O/MIN: maksimumfejl på ±8 O/MIN

Alle styrekarakteristikker er baserede på en 4-polet asynkron motor

Ydeevne for styrekort

Scanningsinterval 5 ms

Styrekort, seriel kommunikation via USB

USB-standard	1,1 (fuld hastighed)
USB-stik	USB-stik til apparat af B-typen

⚠️ FORSIGTIG

Tilslutning til pc foretages via et almindeligt værts-/apparats-USB-kabel.

USB-tilslutningen er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

USB-tilslutningen er ikke galvanisk adskilt fra jordbeskyttelsen. Benyt kun en isoleret bærbar/stationær computer som pc-tilslutning til USB-stikket på frekvensomformereren eller et isoleret USB-kabel/en USB-omformer.

8.7 Sikringer

8.7.1 Valg af sikringer

Brug de anbefalede sikringer og/eller afbrydere på forsyningsiden som beskyttelse, hvis der skulle forekomme komponentnedbrud inden i frekvensomformereren (første fejl).

BEMÆRK!

Brug af sikringer på forsyningsiden er obligatorisk i installationer, som overholder IEC 60364 (CE) og NEC 2009 (UL).

8

Brug de anbefalede sikringer for at sikre overensstemmelse med EN50178. Brug af anbefalede sikringer og afbrydere sikrer, at mulige skader på frekvensomformereren begrænses til skader inde i apparatet. Se *Applikationsanvisningen Sikringer og afbrydere* for yderligere oplysninger.

Nedenstående sikringer er egnede til brug i et kredsløb, der kan levere 100.000 A_{rms} (symmetrisk), afhængigt af frekvensomformerens spændingsklassificering. Med de passende sikringer er frekvensomformerens kortslutningsstrømklassificering (SCCR) 100.000 A_{rms}.

N90K-N250	380–500 V	type aR
N55K-N315	525–690 V	type aR

Tabel 8.5 Anbefalede sikringer

Effekt-størrelse	Bussman	Littelfuse	Littelfuse	Bussmann	Siba	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut (Europa)	Ferraz-Shawmut (Nordamerika)
N90K	170M2619	LA50QS300-4	L50S-300	FWH-300A	20 610 31.315	A50QS300-4	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N110	170M2620	LA50QS350-4	L50S-350	FWH-350A	20 610 31.350	A50QS350-4	6,9URD31D08A0350	A070URD31KI0350
N132	170M2621	LA50QS400-4	L50S-400	FWH-400A	20 610 31.400	A50QS400-4	6,9URD31D08A0400	A070URD31KI0400
N160	170M4015	LA50QS500-4	L50S-500	FWH-500A	20 610 31.550	A50QS500-4	6,9URD31D08A0550	A070URD31KI0550
N200	170M4016	LA50QS600-4	L50S-600	FWH-600A	20 610 31.630	A50QS600-4	6,9URD31D08A0630	A070URD31KI0630
N250	170M4017	LA50QS800-4	L50S-800	FWH-800A	20 610 31.800	A50QS800-4	6,9URD32D08A0800	A070URD31KI0800

Tabel 8.6 Sikringsoptioner til 380-500 V-frekvensomformere

Effektstørrelse	Bussmann	Siba	Ferraz-Shawmut Europa PN	Ferraz-Shawmut Nordamerika PN
N55k T7	170M2616	20 610 31.160	6,9URD30D08A0160	A070URD30KI0160
N75k T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N90k T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N110 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N160 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N200 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N250 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N315 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550

Tabel 8.7 Sikringsoptioner til 525–690 V-frekvensomformere

Anvend Bussmann 170M-sikringer på apparater uden en kontaktoption for at opnå UL-overensstemmelse. Se Tabel 8.9 for SCCR-klassificeringer og UL-sikringskriterier, hvis frekvensomformeren leveres med en kontaktoption.

8.7.2 Kortslutningsstrømklassificering (SCCR)

Hvis frekvensomformeren ikke leveres med en netafbryder, kontaktoption eller afbryder, er kortslutningsstrømklassificeringen (SCCR) for frekvensomformerne 100.000 ampere ved alle spændinger (380–690 V).

Hvis frekvensomformeren leveres med en netafbryder, er frekvensomformerens SCCR 100.000 ampere ved alle spændinger (380–690 V).

Hvis frekvensomformeren leveres med en afbryder, afhænger SCCR af spændingen. Se Tabel 8.8:

	415 V	480 V	600 V	690 V
D6h-kapsling	120.000 A	100.000 A	65.000 A	70.000 A
D8h-kapsling	100.000 A	100.000 A	42.000 A	30.000 A

Tabel 8.8 Frekvensomformer leveret med en afbryder

Hvis frekvensomformeren leveres med en kontaktoption og er eksternt sikret i overensstemmelse med Tabel 8.9, er frekvensomformerens SCCR som følger:

	415 V IEC ¹⁾	480 V UL ²⁾	600 V UL ²⁾	690 V IEC ¹⁾
D6h-kapsling	100.000 A	100.000 A	100.000 A	100.000 A
D8h-kapsling (omfatter ikke N250T5)	100.000 A	100.000 A	100.000 A	100.000 A
D8h-kapsling (kun N250T5)	100.000 A	Kontakt fabrikken	Ikke gældende	

Tabel 8.9 Frekvensomformer leveret med en kontaktoption

1) Med en Bussmann af typen LPJ-SP eller Gould Shawmut AJT. Maksimum sikringsstørrelse for D6h er 450 A, og maksimum sikringsstørrelse for D8h er 900 A.

2) Klasse J eller L forgreningssikringer skal anvendes for at opnå UL-godkendelse. Maksimum sikringsstørrelse for D6h er 450 A, og maksimum sikringsstørrelse for D8h er 600 A.

8.8 Tilspændingsmomenter på tilslutninger

Tilspænd med det korrekte moment, når alle elektriske forbindelser strammes. For lavt eller for højt moment giver en dårlig elektrisk forbindelse. Brug en momentnøgle for at sikre korrekt moment.

Kapslingsstørrelse	Klemme	Moment [Nm (in-lbs)]	Boltstørrelse
D1h/D3h/D5h/D6h	Netforsyning Motor Belastningsfordeling Regen	19–40 (168–354)	M10
	Jord Bremse	8,5–20,5 (75–181)	M8
	Adgangspanel til køleplade	2,27 (20)	
D2h/D4h/D7h/D8h	Netforsyning Motor Regen Belastningsfordeling Jord	19–40 (168–354)	M10
	Bremse	8,5–20,5 (75–181)	M8
	Adgangspanel til køleplade	2,27 (20)	

Tabel 8.10 Moment for klemmer

8

8.9 Nominel effekt, vægt og mål

Kapslingsstørrelse		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
Nominel effekt [kW]		90–132 kW (380–500 V) 90–132 kW (525–690 V)	160–250 kW (380–500 V) 160–315 kW (525–690 V)	90–132 kW (380–500 V) 37–132 kW (525–690 V)	160–250 kW (380–500 V) 160–315 kW (525–690 V)	Med regenererings- eller belastningsfordelingsklemmer	
IP		21/54	21/54	20	20	20	20
NEMA		Type 1/12	Type 1/12	chassis	chassis	chassis	chassis
Forsendelses mål [mm (inch)]	Højde	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)
	Bredde	997 (39)	1170 (46)	997 (39)	1170 (46)	1230 (48)	1430 (56)
	Dybde	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)
Frekvensomfor- merens mål [mm (inch)]	Højde	893 (35)	1099 (43)	909 (36)	1122 (44)	1004 (40)	1268 (50)
	Bredde	325 (13)	420 (17)	250 (10)	350 (14)	250 (10)	350 (14)
	Dybde	378 (15)	378 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)
Maksimumvægt [kg (lb)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Tabel 8.11 Nominel effekt, vægt og mål, kapslingsstørrelser D1h-D4h

Kapslingsstørrelse		D5h	D6h	D7h	D8h
Nominel effekt [kW]					
IP		21/54	21/54	21/54	21/54
NEMA		Type 1/12	Type 1/12	Type 1/12	Type 1/12
Forsendelses mål [mm (inch)]	Højde	1805 (71)	1805 (71)	2490 (98)	2490 (98)
	Bredde	510 (20)	510 (20)	585 (23)	585 (23)
	Dybde	635 (25)	635 (25)	640 (25)	640 (25)
Frekvensomformerens mål [mm (inch)]	Højde	1324 (52)	1665 (66)	1978 (78)	2284 (90)
	Bredde	325 (13)	325 (13)	420 (17)	420 (17)
	Dybde	381 (15)	381 (15)	386 (15)	406 (16)
Maksimumvægt [kg (lb)]		449 (990)	449 (990)	530 (1168)	530 (1168)

Tabel 8.12 Nominel effekt, vægt og mål, kapslingsstørrelser D5h-D8h

9 Appendiks

9.1 Symboler, forkortelser og konventioner

°C	Grader celsius
AC	Vekselstrøm
AEO	Automatisk energioptimering
AWG	American Wire Gauge
AMA	Automatisk motortilpasning
DC	Jævnstrøm
EMC	Elektromagnetisk kompatibilitet
ETR	Elektronisk termorelæ
$f_{M,N}$	Nominel motorfrekvens
FC	Frekvensomformer
I_{INV}	Nominel udgangsstrøm for vekselretter
I_{LIM}	Strømgrænse
$I_{M, N}$	Nominel motorstrøm
$I_{VLT,MAKS}$	Maksimum udgangsstrøm
$I_{VLT,N}$	Nominel udgangsstrøm leveret af frekvensomformer
IP	Tæthedsgrad
LCP	LCP-betjeningspanel
MCT	Motion control tool
n_s	Synkron motorhastighed
$P_{M,N}$	Nominel motoreffekt
PELV	Beskyttende ekstra lav spænding
PCB	Printplade
PM-motor	Permanent magnetmotor
PWM	Pulsbreddemoduleret
O/MIN	Omdrejninger pr. minut
Regen	Regenerative klemmer
T_{LIM}	Momentgrænse
$U_{M,N}$	Nominel motorspænding

Tabel 9.1 Symboler og forkortelser

Konventioner

Nummererede lister angiver procedurer.

Lister med punkttegn angiver andre oplysninger.

Tekst i kursiv angiver:

- Krydsreferencer
- Link
- Parameternavn

Alle mål er i [mm].

9.2 Parametermenustruktur

0-0*	0-1*	1-1*	1-73	3-3*	3-80
0-0* Bejæning/display	1-10	Særlige indstillinger	Flying start	3-3* Reference / ramper	Jog-rampetid
0-0* Basindstillinger	1-11	Motorinstruktion	1-74 Starthastighed [O/MIN]	3-0* Referencegrænser	3-81 Kvikstop rampetid
0-01 Sprag	1-14	Motormodel	1-75 Starthastighed [Hz]	3-00 Referenceområde	3-82 Kvikstop rampetype
0-02 Motorhastighedsenhed	1-15	Dæmpningsforstærkning	1-8* Stoplister	3-01 Reference-/feedback-enhed	3-83 Kvikstop S-rampeforh. ved decel. Start
0-03 Regionale indstillinger	1-16	Høj hastighed, filtertidskonstant	1-80 Funktion ved stop	3-02 Minimumreference	3-84 Kvikstop S-rampeforh. ved decel. slut
0-04 Driftstilstand ved start (Hand)	1-17	Høj hastighed, filtertidskonstant	1-81 Min.-hast. for funktion v. stop [O/MIN]	3-03 Maksimumreference	3-9* Digital pot-meter
0-05 Funktionsovervågning	1-18	Spænding, filtertidskonstant	1-82 Min.-hastighed for funktion ved stop [Hz]	3-04 Referencenfunktion	3-90 Trinstrøelse
0-1* Driftopsætning	1-19	Min. strøm uden belastning	1-9* Motortemperatur	3-1* Referencer	3-91 Rampetid
0-10 Aktivt setup	1-2* Motordata		1-90 Termisk motorbeskyttelse	3-10 Preset-reference	3-92 Effekttæbning
0-11 Rediger opsætning	1-20	Motorreflekt [kW]	1-91 Ekstern motorventilator	3-11 Jog-hastighed [Hz]	3-93 Maksimumgrænse
0-12 Denne opsætning knyttet til	1-21	Motorreflekt [Hz]	1-92 Termistorindgang	3-12 Catch up/slow down	3-94 Minimumgrænse
0-13 Udlæsning: Sammenkædede opsætn.	1-22	Motorspænding	1-93 ATEX ETR-hastighedsreduktion for strømgrænse	3-13 Referencested	3-95 Rampeforsinkelse
0-14 Udlæsning: Rediger opsætninger/kanal	1-23	Motorstrøm	1-94 ATEX ETR-hastighedsreduktion for strømgrænse	3-14 Preset relativ reference	4-1* Grænser/Activer
0-15 Udlæsning: Faktisk opsætning	1-24	Motorreflekt	1-95 KTY-følertype	3-15 Referenceressource 1	4-1* Motorgrænser
0-2* LCP-display	1-25	Nominal motorhastighed	1-96 KTY-termistorresourse	3-16 Referenceressource 2	4-10 Motorhastighedsretning
0-20 Displaylinje 1, lille	1-26	Kont. nominelt momment	1-97 KTY-græsniveau	3-17 Referenceressource 3	4-11 Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]
0-21 Displaylinje 1,2, lille	1-29	Automatisk motortilpasning (AMA)	1-98 ATEX ETR-interpol.pkt.frek.	3-18 Relativ skalering, referenceressource	4-12 Motorhastighed, lav grænse [Hz]
0-22 Displaylinje 1,3, lille	1-3* Av. Motordata		1-99 ATEX ETR-interpol.pkt.strøm	3-19 Jog-hastighed [O/MIN]	4-13 Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]
0-23 Displaylinje 3, stor	1-30	Statormodstand (Rs)	2-* Bremser	4-2* Grænsefakt.	4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]
0-24 Displaylinje 3, stor	1-31	Rotormodstand (Rr)	2-0 DC-bremse	4-20 Momentgrænsefaktorkilde	4-16 Momentgrænse for motordrift
0-25 Min personlige menu	1-32	Statorlektans (X1)	2-00 DC-holdestrom	4-21 Hastighedsgrænsefaktorkilde	4-17 Momentgrænse for generatordrift
0-3* Tilpas. LCP-udlæs.	1-33	Statorlektans (X2)	2-01 DC-bremsestrøm	4-22 Brake Check Limit Factor Source	4-18 Strømgrænse
0-30 Enhed for brugerdef. udlæs.	1-34	Hovedlektans (Xh)	2-02 DC-bremseholdetid	4-24 Brake Check Limit Factor	4-19 Maks. udgangsrekvens
0-31 Min.-værdi f. brugerdef. udlæsning	1-35	Jernabsmodstand (Rfe)	2-03 DC-bremseindkoblingstid [omdr./min.]	4-3* Motorhast. mon.	4-2* Grænsefakt.
0-32 Maks.-værdi for brugerdef. udl.	1-36	d-akseinduktans (Ld)	2-04 DC-bremseindkoblingshast. [Hz]	4-30 Motorfeedbackabsfunktion	4-20 Momentgrænsefaktorkilde
0-33 Displayrækt 1	1-37	q-akseinduktans (Lq)	2-05 DC-bremseindkoblingshast. [Hz]	4-31 Motorfeedbackhastighedsfej	4-21 Hastighedsgrænsefaktorkilde
0-38 Displayrækt 2	1-38	Motorpoler	2-06 Parkeringsstrøm	4-32 Timeout for motorfeedbacktab	4-22 Brake Check Limit Factor
0-39 Displayrækt 3	1-39	Modellektromotorkraft v. 1.000 O/MIN	2-07 Parkeringstid	4-34 Spøringsfejlfunktion	4-24 Brake Check Limit Factor
0-4* LCP-tastatur	1-40	Motorvinkelafskydning	2-1* Bremseenergifunkt.	4-35 Spøringsfej	4-3* Motorhast. mon.
0-40 [Hand on]-tast på LCP	1-41	d-akseinduktans sat. (LdSat)	2-10 Bremseenergifunkt.	4-36 Spøringsfej timeout	4-30 Motorfeedbackabsfunktion
0-41 [Off]-tast på LCP	1-44	q-akseinduktans sat. (LqSat)	2-11 Bremseenergifunkt.	4-37 Spøringsfejlsrampling	4-31 Motorfeedbackhastighedsfej
0-42 [Auto on] tast på LCP	1-45	Positionregistratorforst.	2-12 Bremseenergifunkt. (kW)	4-38 Spøringsfejlsrampling	4-32 Timeout for motorfeedbacktab
0-43 [Reset]-tast på LCP	1-46	Momentkalibrering	2-13 Bremseenergifunkt. (kW)	4-39 Spøringsfejlsrampling	4-34 Spøringsfejlfunktion
0-44 [Off/Reset]-tast på LCP	1-47	Indk p rot mot testimpulsstr	2-15 Bremseenergifunkt.	4-40 Spøringsfejlsrampling	4-35 Spøringsfej
0-45 [Drive Bypass]-tast på LCP	1-48	Indk p rot mot testimpulsstr	2-16 AC-bremse maks. strøm	4-41 Spøringsfejlsrampling	4-36 Spøringsfej timeout
0-5* Kopier/Gem	1-50	Motorindstilling ved stilstand	2-17 Overspændingsstyring	4-42 Spøringsfejlsrampling	4-37 Spøringsfejlsrampling
0-50 LCP-kopi	1-51	Min. hast. v. normal magnet. [O/MIN]	2-18 Overspændingsstyring	4-43 Spøringsfejlsrampling	4-38 Spøringsfejlsrampling
0-51 Opsætningskopi	1-52	Min. hast. v. normal magnet. [Hz]	2-19 Overspændingsforstærkning	4-44 Spøringsfejlsrampling	4-39 Spøringsfejlsrampling
0-6* Adgangskode	1-53	Modelskiftefrekvens	2-2* Mekanisk bremse	4-5* Just.- Advarsel	4-5* Just.- Advarsel
0-60 Hovedmenu-adgangskode	1-54	Spændingsreduktion i feltsvækkel	2-20 Bremseenergifunkt.	4-50 Advarsel, strøm lav	4-50 Advarsel, strøm lav
0-61 Adgang til hovedmenu u.	1-55	U/f-karakteristik - U	2-21 Bremseenergifunkt. (kW)	4-51 Advarsel, strøm høj	4-51 Advarsel, strøm høj
0-65 adgangskode	1-56	U/f-karakteristik - F	2-22 Bremseenergifunkt. (kW)	4-52 Advarsel, hastighed lav	4-52 Advarsel, hastighed lav
0-66 Adgang til kvikmenu uden adgangskode	1-58	Indk p rot mot testimpulsstr	2-23 Bremseenergifunkt. (kW)	4-53 Advarsel, hastighed høj	4-53 Advarsel, hastighed høj
0-67 adgangskode	1-59	Indk p rot mot testimpulsstr	2-24 Stopforsinkelse	4-54 Advarsel, reference lav	4-54 Advarsel, reference lav
0-68 adgangskode	1-6* Belast.-afh. indstilling		2-25 Bremseenergifunkt. (kW)	4-55 Advarsel, reference høj	4-55 Advarsel, reference høj
0-69 Adgangskode til sikkerhedsparametre	1-60	Belastningskomp. ved lav hastighed	2-26 Moment-reference	4-56 Advarsel, feedback lav	4-56 Advarsel, feedback lav
0-69 Adgangskode til sikkerhedsparametre	1-61	Belastningskomp. ved høj hast.	2-27 Moment-rampetid	4-57 Advarsel, feedback høj	4-57 Advarsel, feedback høj
1-* Last og motor	1-62	Belastningstype	2-28 Boostfaktorforst.	4-58 Manglende motorfasefunktion	4-58 Manglende motorfasefunktion
1-0* Gen. indstillinger	1-63	Slipkompenseringstidskonstant	2-29 Torque Ramp Down Time	4-6* Hastighedsbypass	4-6* Hastighedsbypass
1-00 Konfigurationstilstand	1-64	Resonansdæmpning	2-30 Position P Start Proportional Gain	4-60 Bypass-hastighed fra [O/MIN]	4-60 Bypass-hastighed fra [O/MIN]
1-01 Motorstyringsprincip	1-65	Resonansdæmpning	2-31 Speed PID Start Proportional Gain	4-61 Bypass-hastighed til [O/MIN]	4-61 Bypass-hastighed til [O/MIN]
1-02 Flux-motorfeedbackkilde	1-66	Min. strøm ved lav hastighed	2-32 Speed PID Start Integral Time	4-62 Bypass-hastighed til [Hz]	4-62 Bypass-hastighed til [Hz]
1-03 Momentkarakteristik	1-67	Belastningstype	2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time	4-63 Bypass-hastighed til [Hz]	4-63 Bypass-hastighed til [Hz]
1-04 Overbelastningstilstand	1-68	Motorinerti		5-* Digital ind/udgang	5-* Digital ind/udgang
1-05 Lokal konfigurationstilstand	1-69	Systeminerti		5-0* Digital I/O-tilstand	5-0* Digital I/O-tilstand
1-06 Retning med uret	1-7* Stårjusteringer			5-00 Digital I/O-tilstand	5-00 Digital I/O-tilstand
1-07 Motorvinkelafskydningsjustering	1-70	PM-starttilstand		5-01 Klemme 27, tilstand	5-01 Klemme 27, tilstand
	1-71	Startforsink.		5-02 Klemme 29, tilstand	5-02 Klemme 29, tilstand
	1-72	Startfunktion		3-8* Andre ramper	3-8* Andre ramper

12-04	DHCP-server	12-98	Grænse.fl.-tællere	14-42	Mindste AEO-frekvens	15-58	Smart Setup Filenavn	16-39	Styrekorttemp.
12-05	Lease udløber	12-99	Medietællere	14-43	Motor-Cosphi	15-59	CSV-filnavn	16-40	Logging-buffer fuld
12-06	Navneservere	13-3*	Intelligent logik	14-5*	Miljø	15-6*	Optionsident.	16-41	Bundstuslinje på LCP
12-07	Domænenavn	13-00	SL-indstillinger	14-50	RPI-filter	15-60	Option monteret	16-45	Motor Phase U Current
12-08	Værtsnavn	13-01	SL styreenh.-tilstand	14-51	DC Link Compensation	15-61	Options SW-version	16-46	Motor Phase V Current
12-09	Fysisk adresse	13-02	Starthændelse	14-52	Ventilatorstyring	15-62	Optionsbestillingsnr.	16-47	Motor Phase W Current
12-1*	Ethernet-linkparametre	13-02	Stophændelse	14-53	Ventloverv.	15-63	Optionsserienr.	16-48	Hastighedsref. efter rampe [O/MIN]
12-10	Linkstatus	13-03	Linkstil SL	14-55	Udgangsfiler	15-70	Option i port A	16-49	Kilde til strømfejl
12-11	Linkvæghed	13-1*	Sammenlignere	14-56	Kapacitetsudgangsfilter	15-71	Port A-optionens SW-version	16-5*	Ref.& feedb.
12-12	Autoforhåndl.	13-10	Sammenligner, operand	14-57	Induktionsudgangsfilter	15-72	Option i port B	16-50	Ekstern reference
12-13	Linkhast.	13-11	Sammenligner, operator	14-59	Faktisk antal vekselret.-enh.	15-73	Port B-optionens SW-version	16-51	Pulsreference
12-14	Linkduplex	13-12	Sammenligner, værdi	14-7*	Kompatibilitet	15-74	Option i port C0/E0	16-52	Feedback [enhed]
12-2*	Procesdata	13-1*	RS Flip Flops	14-72	VLT-alarmord	15-75	Port C0/E0-optionens SW-version	16-53	Digi pot-reference
12-21	Styrefrekvens	13-15	RS-FF Operand S	14-73	VLT-advarselsord	15-76	Option i port C1/E1	16-57	Feedback [O/MIN]
12-21	Skrivning af procesdatakonf.	13-16	RS-FF Operand R	14-74	VLT Udv. Status Word (statusord)	15-77	Port C1/E1-optionens SW-version	16-6*	Indgange og udgange
12-22	Læsning af procesdatakonf.	13-20	Timer for SL-styreenhed	14-80	Optioner	15-8*	Driftsdata II	16-60	Digital indgang
12-23	Skrivning af procesdatakonf.	13-40	Logikregler	14-88	Option Data Storage	15-81	Præset kørt timer for ventilator	16-61	Klemme 53, koblingsindstilling
12-24	Læsning af procesdatakonf.	13-41	Logisk regel, boolesk 1	14-89	Option Data Detection	15-82	Kørt timer for ventilator	16-62	Analog indgang 53
12-27	Master-adresse	13-41	Logisk regel, operator 1	14-9*	Fejlindst.	15-89	Configuration Change Counter	16-63	Klemme 54, koblingsindstilling
12-28	Gem dataværdier	13-42	Logisk regel, boolesk 2	14-90	Fejlniveau	15-9*	Parameterinfo.	16-64	Analog indgang 54
12-29	Gem altid	13-43	Logisk regel, operator 2	15-3*	Apparatinfo.	15-92	Definerede parametre	16-65	Analog udgang 42 [mA]
12-3*	EtherNet/IP	13-44	Logisk regel, boolesk 3	15-0*	Driftsdata	15-93	Modificerede parametre	16-66	Digital udgang [bin]
12-30	Advarselsparameter	13-51	SL styreenhed.-hændelse	15-00	Driftstimer	15-98	Apparatident.	16-67	Frekvens indgang #29 [Hz]
12-31	Netreference	13-52	SL styreenh.-handling	15-01	Kørte timer	15-99	Parameter, metadata	16-68	Frekvens indgang #33 [Hz]
12-32	Netstyring	14-3*	Specielle funkt.	15-02	KWH-tæller	16-0*	Generel status	16-70	Pulsudgang #29 [Hz]
12-33	CIP-revidering	14-00	Koblingsmønster	15-03	Antal indkoblinger	16-00	Styresord	16-71	Relæudgang [bin]
12-34	CIP-produktkode	14-01	Koblingsmønster	15-04	Antal overtemperatur	16-01	Reference [enhed]	16-72	Tæller A
12-35	EDS-parameter	14-02	Koblingsmønster	15-05	Antal overspændinger	16-02	Reference %	16-73	Tæller B
12-37	COS-spærretimer	14-01	Koblingsfrekvens	15-06	Reset KWH-tæller	16-03	Status Word (statusord)	16-74	Prec. stop-tæller
12-38	COS-filter	14-04	Overmodulation	15-07	Nulstil tæller for kørt timer	16-05	Vigtigste faktiske værdi [%]	16-75	Analog indg. X30/11
12-4*	Modbus TCP	14-04	PWM tilfølg	15-1*	Datalogindstillinger	16-06	Absolute Position	16-76	Analog indg. X30/12
12-40	Status Parameter	14-06	Dead Time Compensation	15-10	Logging-klide	16-09	Tilpasset udlæsning	16-77	Analog udgang X30/8 [mA]
12-41	Slave Message Count	14-10	Netforsyn. On/Off	15-11	Logging-interval	16-1*	Motorstatus	16-78	Analog udg. X45/1 [mA]
12-42	Slave Exception Message Count	14-11	Netfejlf	15-12	Udløserhændelse	16-10	Effekt [kW]	16-79	Analog udg. X45/3 [mA]
12-5*	EtherCAT	14-11	Netspænding ved netfejlf	15-13	Loggindstilling	16-11	Effekt [hk]	16-8*	Fieidbus- & FC-port
12-50	Configured Station Alias	14-12	Funktion ved netubalance	15-14	Prøver for udløser	16-12	Motorspænding	16-80	Fieidbus-REF 1
12-51	Configured Station Address	14-14	Kin. Backup Time Out	15-2*	Baggrundslogbog	16-13	Frekvens	16-82	Fieidbus-REF 1
12-59	EtherCAT Status	14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	15-20	Baggrundslogbog: Hændelse	16-14	Motorstrøm	16-84	Komm. -optionsstatusord
12-6*	Ethernet PowerLink	14-16	Kin. Backup Gain	15-21	Baggrundslogbog: værdi	16-15	Frekvens [%]	16-85	FC-port, CTW 1
12-60	Node ID	14-2*	Trip-ræset	15-22	Baggrundslogbog: Tid	16-16	Moment [Nm]	16-86	FC-port, REF 1
12-62	SDO Timeout	14-20	Automatisk genstartstid	15-3*	Fejllogbog	16-17	Hastighed [O/MIN]	16-87	Bus Readout Alarm/Warning
12-63	Basic Ethernet Timeout	14-21	Automatisk genstartstid	15-30	Fejllogbog: Fejlkode	16-18	Termisk motorbelastning	16-89	Configurable Alarm/Warning Word
12-66	Threshold	14-22	Driftstilstand	15-31	Fejllogbog: værdi	16-19	KTY-følertemperatur	16-9*	Diagn. udlæsninger
12-67	Threshold Counters	14-23	Typekodeindstil.	15-32	Fejllogbog: Tid	16-20	Motorvinkel	16-90	Alarmord
12-68	Cumulative Counters	14-25	Trip-forsinkelse ved momentgrænse	15-40	FC-type	16-21	Torque [%] High Res.	16-91	Alarmord 2
12-69	Ethernet PowerLink Status	14-26	Trip-forsinkelse ved vekselretterfejlf	15-41	Effektdele	16-22	Moment [%]	16-92	Advarselsord
12-8*	Andre Eth.-tjeneste	14-28	Produktionsindstillinger	15-42	Spænding	16-23	Motor Shaft Power [kW]	16-93	Advarselsord 2
12-80	FTP-server	14-29	Servicekode	15-43	Softwareversion	16-25	Moment [Nm] høj	16-94	Udv. Status Word (statusord)
12-81	HTTP-server	14-3*	Strømgrænsestyr.	15-44	Bestilt typekodestreng	16-3*	Apparatstatus	17-1*	Feedback
12-82	SMTP-tjeneste	14-30	Strømgrænsestyring, prop.-forst.	15-45	Faktisk typekodestreng	16-30	DC Link-spænding	17-10	Signaltype
12-89	Transparent socketchannel-port	14-31	Strømgrænsestyring, integr.-tid	15-46	Apparatbestillingsnummer	16-32	Bremseenergi /sek	17-11	Opløsning (PPR)
12-9*	Av. Eth.-tjeneste	14-32	Strømgrænsestyring, filtertid	15-47	Effektortbestillingsnr.	16-33	Bremseenergi /2 min	17-2*	Abs. enc. græ.fl.
12-90	Kabeldiagnostik	14-35	Beskyttelse mod stalling	15-48	LCP-id-nr.	16-34	Kølepl.-temp.	17-20	Valg af protokol
12-91	Auto Cross Over	14-36	Feldækningsfunktion	15-49	SW-id, styrekort	16-35	Termisk vekselretterbelastning	17-21	Opløsning (positioner/omdr.)
12-92	IGMP-snooping	14-40	VT-niveau	15-51	Apparatserienummer	16-36	Vekselret. Nom. Strøm	17-24	SSI-datalængde
12-93	Kabelfejlfangde	14-41	Mindste magnetisering for AEO	15-53	Effektortserienummer	16-37	Vekselret. Maks. strøm	17-25	Clockfrekvens
12-94	Broadcast-stormbeskyttelse					16-38	SL Controller State	17-26	SSI-dataformat
12-95	Broadcast-stormfilter								
12-96	Port Config								

	600-52 Fejltilstandsstæller	601-**PROFIdrive 2	601-22 PROFIdrive Safety Channel Tel. No.
42-15	Feedback Filter	99-10	DAC Option Slot
42-17	Tolerance Error	99-1*	Hardware Control
42-18	Zero Speed Timer	99-11	RFL 2
42-19	Zero Speed Limit	99-12	Ventilator
42-2*	Safe Input	99-1*	Software Readouts
42-20	Safe Function	99-13	Klartid
42-21	Type	99-14	Paramdb-forspørgsler i kø
42-22	Discrepancy Time	99-15	Sekundær timer ved vekselretterfejl
42-23	Stable Signal Time	99-16	Antal strømfølere
42-24	Restart Behaviour	99-17	tCon1 time
42-3*	General	99-18	tCon2 time
42-30	External Failure Reaction	99-19	Time Optimize Measure
42-31	Reset Source	99-2*	Heatsink Readouts
42-33	Parameter Set Name	99-20	HS-temp. (PC1)
42-35	S-CRC Value	99-21	HS-temp. (PC2)
42-36	Level 1 Password	99-22	HS-temp. (PC3)
42-4*	SS1	99-23	HS-temp. (PC4)
42-40	Type	99-24	HS-temp. (PC5)
42-41	Ramp Profile	99-25	HS-temp. (PC6)
42-42	Delay Time	99-26	HS-temp. (PC7)
42-43	Delta T	99-27	HS-temp. (PC8)
42-44	Deceleration Rate	99-3*	Performance Readouts
42-45	Delta V	99-34	Perf FastThread AOC
42-46	Zero Speed	99-35	Perf SlowThread AOC
42-47	Rampetid	99-36	Perf IdleThread AOC
42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start	99-37	Perf SystemIdleThread AOC
42-49	S-ramp Ratio at Decel. slut	99-38	Perf CPU usage AOC (%)
42-5*	SLS	99-39	Performance IntervalCounter
42-50	Cut Off Speed	99-4*	Software Control
42-51	Speed Limit	99-40	StartupWizardState
42-52	Fail Safe Reaction	99-41	Performance Measurements
42-53	Start Ramp	99-5*	PC Debug
42-54	Ramp Down Time	99-50	PC Debug Selection
42-6*	Safe Fieldbus	99-51	PC Debug 0
42-60	Valg af telegram	99-52	PC Debug 1
42-61	Destination Address	99-53	PC Debug 2
42-8*	Status	99-54	PC Debug 3
42-80	Safe Option Status	99-55	PC Debug 4
42-81	Safe Option Status 2	99-56	Fan 1 Feedback
42-82	Safe Control Word	99-57	Fan 2 Feedback
42-83	Safe Status Word	99-58	PC Auxiliary Temp
42-85	Active Safe Func.	99-59	Power Card Temp.
42-86	Safe Option Info	99-8*	RTDC
42-88	Supported Customization File Version	99-80	tCon1 Selection
42-89	Customization File Version	99-81	tCon2 Selection
42-9*	Special	99-82	Trig Compare Selection
42-90	Restart Safe Option	99-83	Trig Compare Operator
99-0*	Udviklings-support	99-84	Trig Compare Operand
99-0*	DSP Debug	99-85	Trig Start
99-00	DAC 1-valg	99-86	Pre-trigger
99-01	DAC 2-valg	99-9*	Internal Values
99-02	DAC 3 selection	99-90	Tilstedeværende optioner
99-03	DAC 4 selection	99-91	Motor Power Internal
99-04	DAC 1 scale	99-92	Motor Voltage Internal
99-05	DAC 2-skala	99-93	Motor Frequency Internal
99-06	DAC 3-skala	600-**	PROFIsafe
99-07	DAC 4-skala	600-22	PROFIdrive/safe Tel. Selected
99-08	Testparam. 1	600-44	Fejlmeddelelsestæller
99-09	Testparam. 2	600-47	Fejlnummer

Indeks

Å

Åben sløjfe..... 32, 45, 67

A

AC-bølgeform..... 7

AC-indgang..... 7, 30

Adskilt netspænding..... 30

Advarsler..... 50

Afbryder..... 34, 68

Afbryderkontakt..... 35

Afladningstid..... 8

Afstand for køling..... 34

Alarmer..... 50

Alarmlog..... 36

AMA..... 48, 52, 55

AMA med klemme T27 tilsluttet..... 40

AMA uden klemme T27 tilsluttet..... 40

Analog hastighedsreference..... 40

Analog indgang..... 31, 65

Analog udgang..... 31, 66

Analogt signal..... 51

Auto on..... 39, 48, 49

Auto On..... 37

Automatisk motortilpasning (AMA)..... 40

Auto-nulstilling..... 35

B

Belastningsfordeling..... 8, 70

Betjeningstast..... 36

Blokdiagram..... 7

Bremse

Bremsemodstand..... 51

Bremsestyring..... 52

Bremseværdier..... 53

Bremsning..... 48

C

Certificering..... 7

D

DC-link..... 51

DC-strøm..... 7, 12, 48

Digital indgang..... 32, 49, 65

Digital udgang..... 66

Driftskommando..... 39

E

Effektfaktor..... 7, 34

Ekstern alarmnulstilling..... 43

Ekstern kommando..... 50

Ekstern styreenhed..... 3

Eksterne kommandoer..... 7

Ekstraudstyr..... 32, 34, 35

Elektrisk forstyrrelse..... 12

EMC..... 12

EMC -forstyrrelse..... 14

Energieffektivitetsklasse..... 64

F

Fabriksindstilling..... 37

Fasetab..... 51

FC..... 33

Feedback..... 32, 34, 48, 55

Fejlfinding..... 60

Fejllog..... 36

Fjernbetjent kommando..... 3

Fjernreference..... 49

Flux..... 45

Flydende delta..... 30

Forbindelse..... 32

Forkortelse..... 71

Forsendelsesmål..... 70

Forsyningsspænding..... 30, 31, 35, 54, 66

G

Godkendelse..... 7

H

Hand on..... 37, 48

Harmoniske svingninger..... 7

Hastighedsreference..... 32, 39, 40, 48

Hastighedsreference, analog..... 40

Højspænding..... 8, 35

Hovedmenu..... 36

I

Indgange

Analog indgang..... 51

Digital indgang..... 52

Indgangsafbryder..... 30

Indgangsklemme..... 30, 32, 35

Indgangssignal..... 32

Indgangsspænding.....	35	Manuel initialisering.....	38
Indgangsstrøm.....	7, 12, 14, 30, 34, 35, 50	MCT 10.....	31, 35
Indgangsstrømledninger.....	34	Mekanisk bremsestyring.....	45
Initialisering.....	38	Mellemkreds.....	51
Installation.....	32, 33, 34	Menustruktur.....	36
Isolering mod forstyrrelser.....	34	Menutast.....	36
J		Modbus RTU.....	33
Jordet delta.....	30	Moment.....	52
Jording.....	14, 30, 34, 35	Moment, klemme.....	70
Jordledning.....	12	Momentgrænse.....	60
Jordtilslutning.....	34	Momentkarakteristik.....	64
K		Montering.....	11, 34
Kabelføring.....	34	Monteringsmiljø.....	10
Kabellængde og tværsnit.....	65	Motor	
Kabelspecifikationer.....	65	Motordata.....	52, 56
Klemme 53.....	32	Motoreffekt.....	55
Klemme 54.....	32	Motorstrøm.....	55
Klemmeplacering, D1h.....	15	Motortermistor.....	44
Klemmeplacering, D2h.....	16	Termistor.....	44
Klemmeplacering, D3h.....	16	Motorbeskyttelse.....	3
Klemmeplacering, D4h.....	17	Motordata.....	60
Klemmer		Motoreffekt.....	12, 36
Indgang.....	51	Motorhastighed.....	38
Klemme 54.....	57	Motorkabel.....	14
Køleplade.....	55	Motorkabler.....	14, 34
Køling.....	10	Motoromdrejningskontrol.....	39
Kommunikationsoption.....	54	Motorstatus.....	3
Kontakt.....	32	Motorstrøm.....	7, 36
Konvention.....	71	Motortilslutning.....	14
Kortslutning.....	53	Motorudgang (U, V, W).....	64
Kortslutningsstrømklassificering (SCCR).....	69	N	
Krav til afstand.....	10	Navigationstast.....	36, 38, 48
Kvikmenu.....	36	Netforsyning (L1, L2, L3).....	64
L		Netspænding.....	7, 30, 36, 48
Lækstrøm.....	9, 12	Nulstil.....	35, 36, 37, 38, 50, 51, 52, 56
LCP-betjeningspanel.....	35	O	
Leder.....	34	Omgivelsesforhold.....	64
Ledningsstørrelse.....	12, 14	Opbevaring.....	10
Løft.....	11	Opsætning.....	36, 39
Lokal betjening.....	35, 37, 48	Opstart.....	38
Lukket sløjfe.....	32	Overophedning.....	52
M		Overspænding.....	49, 60
Mål, forsendelse.....	70	Overstrømsbeskyttelse.....	12
		Overtemperatur.....	52

P

Parametermenustruktur.....	72
PELV.....	44, 67
Potentialeudligning.....	12
Programmering.....	32, 35, 36, 37
Pulsindgang.....	66
Pulsstart/-stop.....	42

R

Rampe ned-tid.....	60
Rampe op-tid.....	60
Reference.....	36, 40, 48, 49
Relæudgang.....	67
RFI-filter.....	30
RMS-strøm.....	7
RS485.....	44
RS485 seriel kommunikation.....	33

S

Sætpunkt.....	49
Safe Torque Off.....	33
Seriel kommunikation.....	31, 37, 48, 49, 50
Service.....	47
Set indvendigt.....	4
Sikkerhed.....	9
Sikring.....	12, 34, 54, 68
Skærmet kabel.....	14, 34
SLC.....	0, 45
Sleep mode.....	49
Spændingsubalance.....	51
Specifikationer.....	33
Start/stop-kommando.....	42
Startbeting.....	49
Statusdisplay.....	47
Statustilstand.....	47
STO.....	33
Strøm	
Strømklassificering.....	51
Udgangsstrøm.....	51
Strømgrænse.....	60
Strømtilslutning.....	12
Styrekarakteristik.....	67
Styreklemme.....	37, 38, 48, 50
Styrekort	
RS485 seriel kommunikation.....	66
Ydeevne.....	67

Styreledninger.....	12, 32, 34
Styreledninger til termistor.....	30
Styreledningsføring.....	14
Styresignal.....	48
Styring	
Styrekort.....	51
Styreordstimeout.....	53
Switchfrekvens.....	49
Symbol.....	71
Systemfeedback.....	3

T

Termisk beskyttelse.....	7
Termisk motorbeskyttelse.....	44
Termistor.....	30
Tilsligtet anvendelse.....	3
Transientbeskyttelse.....	7
Trip.....	44, 50
Triplås.....	50
Typeskilt.....	10

U

Uddannet personale.....	8
Udgangsklemme.....	35
Udgangsstrøm.....	48, 66
Udgangsstrømledninger.....	34
Udvidet optionskabinet.....	5
Utilsligtet motoromdrejning.....	9
Utilsligtet start.....	8, 47

V

Vægt.....	70
Vedligeholdelse.....	47
Vindmølleeffekt.....	9
Virkningsgrad.....	61, 62, 63

Y

Yderligere ressourcer.....	3
----------------------------	---

Hjælp til **nemmere installation**

Find hurtigt mere dokumentation på www.vlt.dk

- Programmeringseksempler
- Programming Guides med parameterbeskrivelser og fortrådning
- Design Guides med hardwarespecifikationer

Vores VLT® Webportal indeholder også omfattende dokumentation, produktspecifikationer og priser – tilgængelig 24/7.

Skriv til vlt.dk@danfoss.dk for login.

Danfoss VLT Drives tilbyder danske kurser om frekvensomformere. Online på Danfoss Learning eller face-to-face i Aarhus og Gråsten. Se alle kurser på www.vlt.dk.

Infoknap

Hvis der findes en infoknap på produktet, giver den nyttige informationer.

Danfoss Salg Danmark, Jegstrupvej 3, 8361 Hasselager. Tlf. +45 89 48 91 88, Fax +45 89 48 93 11, www.vlt.dk, vlt.dk@danfoss.dk

.....
Danfoss påtager sig intet ansvar for mulige fejl i kataloger, brochurer og andet trykt materiale. Danfoss forbeholder sig ret til uden forudgående varsel at foretage ændringer i sine produkter, herunder i produkter, som allerede er i ordre, såfremt dette kan ske uden at ændre allerede aftalte specifikationer. Alle varemærker i dette materiale tilhører de respektive virksomheder. Danfoss og Danfoss-logoet er varemærker tilhørende Danfoss A/S. Alle rettigheder forbeholdes.
.....

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

