



Betjeningsvejledning VLT[®] HVAC Drive FC 102

110–400 kW, kapslingsstørrelser D1h–D8h



Indholdsfortegnelse

1 Indledning	4
1.1 Formålet med manualen	4
1.2 Yderligere ressourcer	4
1.3 Manual- og softwareversion	4
1.4 Godkendelser og certificeringer	4
1.5 Bortskaffelse	4
2 Sikkerhed	5
2.1 Sikkerhedssymboler	5
2.2 Uddannet personale	5
2.3 Sikkerhedsforanstaltninger	5
3 Produktoversigt	7
3.1 Tilsigtet anvendelse	7
3.2 Nominel effekt, vægt og mål	7
3.3 Frekvensomformeren indvendig, D1h	9
3.4 Frekvensomformeren set indvendigt, D2h	10
3.5 Oversigt over styringspanel	11
3.6 Udvidede optionskabinetter	12
3.7 LCP-betjeningspanel	13
3.8 LCP-menuer	15
4 Mekanisk installation	16
4.1 Leverede emner	16
4.2 Nødvendigt værktøj	17
4.3 Opbevaring	17
4.4 Driftsmiljø	17
4.5 Krav til installation og køling	18
4.6 Løft af frekvensomformeren	19
4.7 Montering af frekvensomformeren	21
5 Elektrisk installation	24
5.1 Sikkerhedsinstruktioner	24
5.2 EMC-korrekt installation	24
5.3 Ledningsdiagram	27
5.4 Tilslutning til jord	28
5.5 Tilslutning af motoren	30
5.6 Tilslutning til netspænding	32
5.7 Tilslutning af regenererings-/belastningsfordelingsklemmer	34
5.8 Mål på klemmer	36

5.9 Styreledninger	64
6 Kontrolliste inden start	69
7 Idriftsættelse	70
7.1 Tilslutning af strøm	70
7.2 Programmering af frekvensomformereren	70
7.3 Test inden systemstart	72
7.4 Systemstart	72
7.5 Parameterindstilling	73
8 Eksempler på ledningskonfiguration	74
8.1 Indledning	74
8.2 Ledningskonfigurationer for automatisk motortilpasning (AMA)	74
8.3 Ledningskonfiguration for analog hastighedsreference	74
8.4 Ledningskonfigurationer for start/stop	75
8.5 Ledningskonfiguration for ekstern alarmnulstilling	76
8.6 Ledningskonfiguration for hastighedsreference ved hjælp af et manuelt potentiometer	76
8.7 Ledningskonfiguration for hastighed op/hastighed ned	77
8.8 Ledningskonfiguration for RS485-netværksforbindelse	77
8.9 Ledningskonfiguration for en motortermistor	78
8.10 Ledningskonfiguration for en kaskadestyreenhed	79
8.11 Ledningskonfiguration for relæopsætning med Smart Logic Control	80
8.12 Kabelføringskonfiguration for en pumpe med variabel hastighed	80
8.13 Kabelføringskonfiguration for styrepumpealternering	81
9 Vedligeholdelse, diagnostik og fejlfinding	82
9.1 Vedligeholdelse og service	82
9.2 Adgangspanel til køleplade	82
9.3 Statusmeddelelser	83
9.4 Advarsels- og alarmtyper	85
9.5 Liste over advarsler og alarmer	86
9.6 Fejlfinding	97
10 Specifikationer	100
10.1 Elektriske data	100
10.2 Netforsyning	105
10.3 Motorudgangsdata og momentdata	106
10.4 Omgivelsesforhold	106
10.5 Kabelspecifikationer	107
10.6 Styringsindgange/-udgange og styringsdata	107
10.7 Sikringer og afbrydere	110

10.8 Tilspændingsmoment for fastspændingsskruer	112
10.9 Kapslingsmål	113
11 Appendiks	148
11.1 Forkortelser og konventioner	148
11.2 Internationale/nordamerikanske standardparameterindstillinger	149
11.3 Parameter Menu Structure	149
Indeks	155

1 Indledning

1.1 Formålet med manualen

Denne betjeningsvejledning indeholder oplysninger om sikker installation og idriftsættelse af VLT®-frekvensomformere.

Betjeningsvejledningen er beregnet til brug af uddannet personale. Læs og følg denne betjeningsvejledning for at bruge frekvensomformeren sikkert og professionelt. Vær særligt opmærksom på sikkerhedsanvisningerne og de generelle advarsler. Opbevar altid betjeningsvejledningen tilgængeligt sammen med frekvensomformeren.

VLT® er et registreret varemærke.

1.2 Yderligere ressourcer

Der findes flere ressourcer, der kan være med til at give en forståelse af frekvensomformerens avancerede funktioner og programmering.

- *Programming Guide* indeholder detaljerede oplysninger om parametre og mange applikationseksempler.
- *Design Guide* indeholder detaljerede oplysninger om egenskaber og funktionalitet til udformning af motorstyringssystemer.
- Instruktioner indeholder oplysninger vedrørende drift med ekstraudstyr.

Yderligere publikationer og manualer fås hos Danfoss. Se drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/ for at få en liste.

1.3 Manual- og softwareversion

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

Manualversion	Bemærkninger	Softwareversion
MG16D5xx	Erstatter MG16D4xx	5.20

Tabel 1.1 Manual- og softwareversion

1.4 Godkendelser og certificeringer



Tabel 1.2 Godkendelser og certificeringer

Flere godkendelser og certificeringer er tilgængelige. Kontakt det lokale Danfoss-kontor eller -partner. Frekvensomformere med spændingstype 525–690 V er kun UL-certificerede til 525–600 V.

Frekvensomformeren overholder fastholdelseskravene for termisk hukommelse i UL 61800-5-1. Se afsnittet *Termisk motorbeskyttelse* i den produktrelevante *Design Guide* for flere oplysninger.

BEMÆRK!

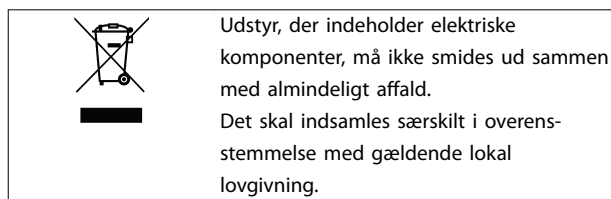
UDGANGSFREKVENSGRÆNSE

På grund af eksportstyringsregulativer er frekvensomformerens udgangsfrekvens begrænset til 590 Hz. Kontakt Danfoss ved forespørgsler om udgangsfrekvens over 590 Hz.

1.4.1 Overensstemmelse med ADN

Se *ADN-korrekt installation* i *Design Guide* for overensstemmelse med europæisk konvention om international transport af farligt gods ad indre vandveje (ADN).

1.5 Bortskaffelse



2 Sikkerhed

2.1 Sikkerhedssymboler

Følgende symboler anvendes i denne vejledning:



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



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 frekvensomformeren. Det er kun tilladt for uddannet personale at montere eller betjene dette udstyr.

Uddannet personale defineres som udlærte medarbejdere, 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 manual.

2.3 Sikkerhedsforanstaltninger



HØJSPÆNDING

Frekvensomformere indeholder højspænding, når de er tilsluttet netspænding, 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 montere, starte og vedligeholde frekvensomformeren.



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:

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

ADVARSEL**AFLADNINGSTID**

Frekvensomformeren indeholder DC-link-kondensatorer, der kan forblive opladede, selv når frekvensomformeren ikke er forsynet med strøm. Der kan være højspænding til stede, selv når LED-advarselsslamperne er slukkede. 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.

- Stop motoren.
- Frakobl netspændingen og de eksterne DC-link-strømforsyninger, herunder reservebatterier (backup), UPS og DC-link-tilslutninger til andre frekvensomformere.
- Afbryd eller lås PM-motor.
- Vent, indtil kondensatorerne er helt afladede. Minimumventetiden er 20 minutter.
- Før der foretages service- eller reparationsarbejde, skal der anvendes et egnet måleapparat til at måle spændingen og for at sikre, at kondensatorerne er fuldt afladede.

ADVARSEL**FARLIG LÆKSTRØM**

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

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

ADVARSEL**FARER VED Udstyret**

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

- Kun uddannet personale må montere, starte og vedligeholde frekvensomformeren.
- Elektrisk arbejde skal overholde nationale og lokale sikkerhedsforskrifter.
- Følg procedurerne i denne vejledning.

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.

ADVARSEL**FARE PGA. INTERN FEJL**

Under visse omstændigheder kan en intern fejl medføre, at en komponent eksploderer. Hvis kapslingen ikke holdes lukket og korrekt sikret, kan det medføre død eller alvorlig personskade.

- Frekvensomformeren må ikke være i drift, hvis døren er åben, eller paneler er afmonterede.
- Sørg for, at kapslingen er korrekt lukket og sikret under drift.

FORSIGTIG**VARME OVERFLADER**

Frekvensomformeren indeholder metalkomponenter, der stadig er varme, selv efter at strømmen til frekvensomformeren er blevet afbrudt. Det kan resultere i alvorlige brandskader, hvis symbolet for høj temperatur (gul trekant) ikke overholdes.

- Vær opmærksom på, at interne komponenter, såsom busbarer, kan være ekstremt varme, selv efter at strømmen til frekvensomformeren er blevet afbrudt.
- Udvendige områder, der er markeret med symbolet for høj temperatur (gul trekant), er varme, når frekvensomformeren er i drift og umiddelbart efter, at strømmen er blevet afbrudt.

BEMÆRK!**SIKKERHEDSOPTION TIL NETFORSY-
NINGSSKÆRM**

En netforsynings-skærmoption er tilgængelig for kapslinger med en beskyttelsesklassificering på IP21/IP54 (Type 1/Type 12). Netforsynings-skærmen er en afdækning, der er monteret i kapslingen for at beskytte mod utilsigtet berøring af effektklemmerne i overensstemmelse med BGV A2, VBG 4.

3 Produktoversigt

3.1 Tilsigtet anvendelse

Frekvensomformereren er en elektronisk motorstyreenhed, der omformer netspænding til en variabel AC-bølgeform. Frekvensen og spændingen på den afgivne effekt reguleres og styrer dermed motorhastigheden eller -momentet. Frekvensomformereren er konstrueret til at:

- Regulere motorhastigheden som en reaktion på systemets feedback eller fjernbetjente kommandoer fra eksterne styreenheder.
- Overvåge system- og motorstatus.
- Yde overbelastningsbeskyttelse af motor.

Frekvensomformereren er konstrueret til industri- og erhvervmiljøer i overensstemmelse med lokale love og standarder. Afhængigt af konfigurationen kan frekvensomformereren bruges i enkeltstående applikationer eller udgøre en del af et større apparat eller en større installation.

BEMÆRK!

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

Påregnelig forkert anvendelse

Brug ikke frekvensomformereren i applikationer, der ikke overholder de specificerede driftsforhold og -miljøer. Sørg for overensstemmelse med de forhold, der er angivet i *kapitel 10 Specifikationer*.

3.2 Nominel effekt, vægt og mål

Se *Tabel 3.1* for frekvensomformernes kapslingsstørrelser og nominel effekt. Se *kapitel 10.9 Kapslingsmål* for korrekte mål.

Kapslingsstørrelse		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
		110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	Med regenererings- eller belastningsfordelingsklemmer	
IP NEMA		21/54 Type 1/12	21/54 Type 1/12	20 chassis	20 chassis	20 chassis	20 chassis
Forsendelses mål [mm (tommer)]	Højde	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)
	Bredde	997 (39,3)	1.170 (46,1)	997 (39,3)	1.170 (46,1)	1.230 (48,4)	1.430 (56,3)
	Dybde	460 (18,1)	535 (21,1)	460 (18,1)	535 (21,1)	460 (18,1)	535 (21,1)
Frekvensomfor- merens mål [mm (tommer)]	Højde	901 (35,5)	1.060 (41,7)	909 (35,8)	1.122 (44,2)	1.004 (39,5)	1.268 (49,9)
	Bredde	325 (12,8)	420 (16,5)	250 (9,8)	350 (13,8)	250 (9,8)	350 (13,8)
	Dybde	378 (14,9)	378 (14,9)	375 (14,7)	375 (14,7)	375 (14,7)	375 (14,8)
Maksimumvægt [kg (pund)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

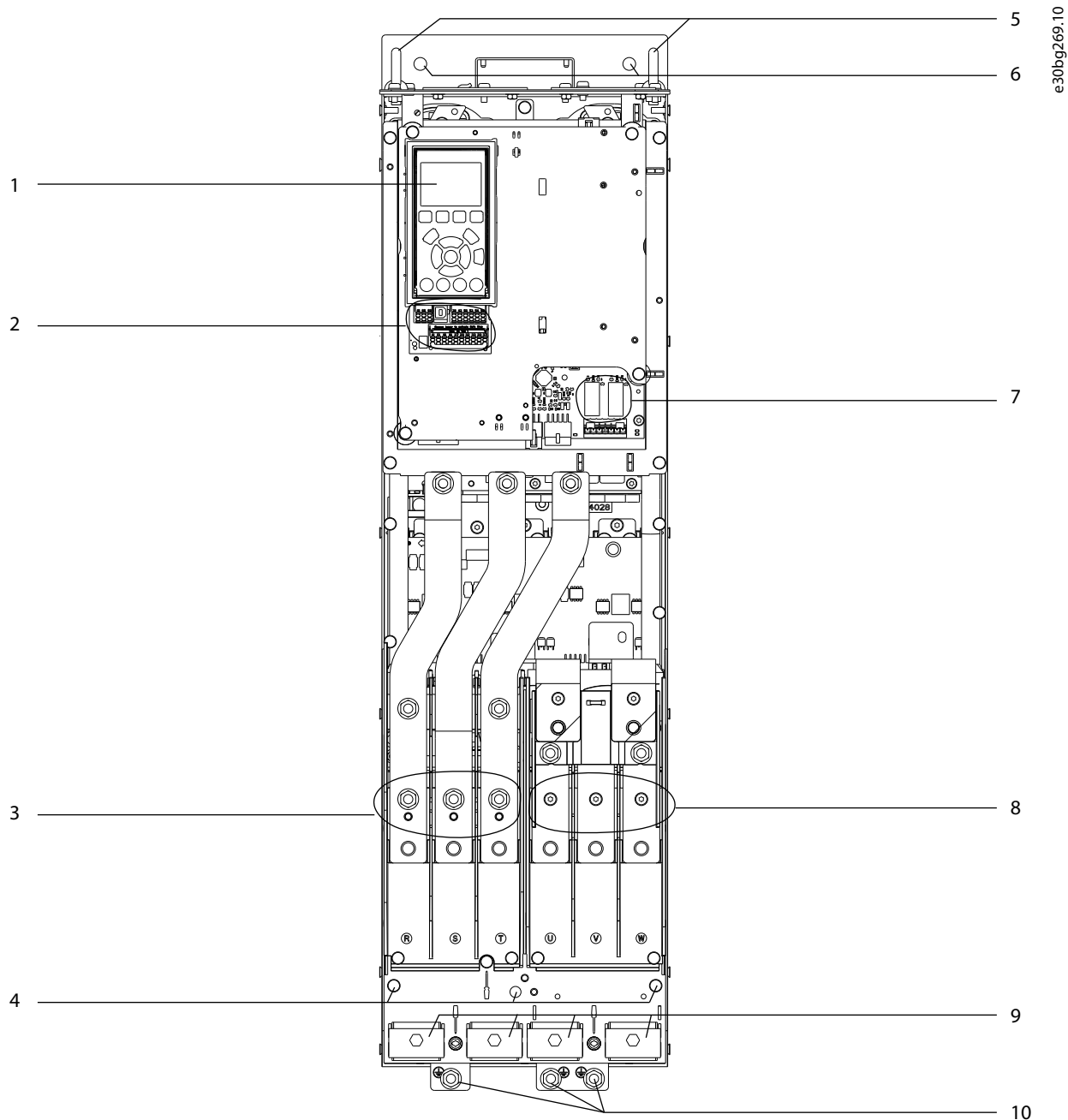
Tabel 3.1 Mekaniske mål, kapslingsstørrelser D1h-D4h

Kapslingsstørrelse		D5h	D6h	D7h	D8h
		110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)
IP		21/54	21/54	21/54	21/54
NEMA		Type 1/12	Type 1/12	Type 1/12	Type 1/12
Forsendelsens mål [mm (tommer)]	Højde	660 (26)	660 (26)	660 (26)	660 (26)
	Bredde	1.820 (71,7)	1.820 (71,7)	2.470 (97,4)	2.470 (97,4)
	Dybde	510 (20,1)	510 (20,1)	590 (23,2)	590 (23,2)
Frekvensomformerens mål [mm (tommer)]	Højde	1.324 (52,1)	1.663 (65,5)	1.978 (77,9)	2.284 (89,9)
	Bredde	325 (12,8)	325 (12,8)	420 (16,5)	420 (16,5)
	Dybde	381 (15)	381 (15)	386 (15,2)	406 (16)
Maksimumvægt [kg (pund)]		116 (256)	129 (284)	200 (441)	225 (496)

Tabel 3.2 Mekaniske mål, kapslingsstørrelser D5h-D8h

3.3 Frekvensomformeren indvendig, D1h

Illustration 3.1 viser de D1h-komponenter, der er relevante for installation og idriftsættelse. D1h-frekvensomformeren indvendig minder om D3h-, D5h- og D6h-frekvensomformerne. Frekvensomformere med kontaktoroptionen indeholder også en kontaktorklemmeblokt (TB6). Se kapitel 5.8 Mål på klemmer for placeringen af TB6.

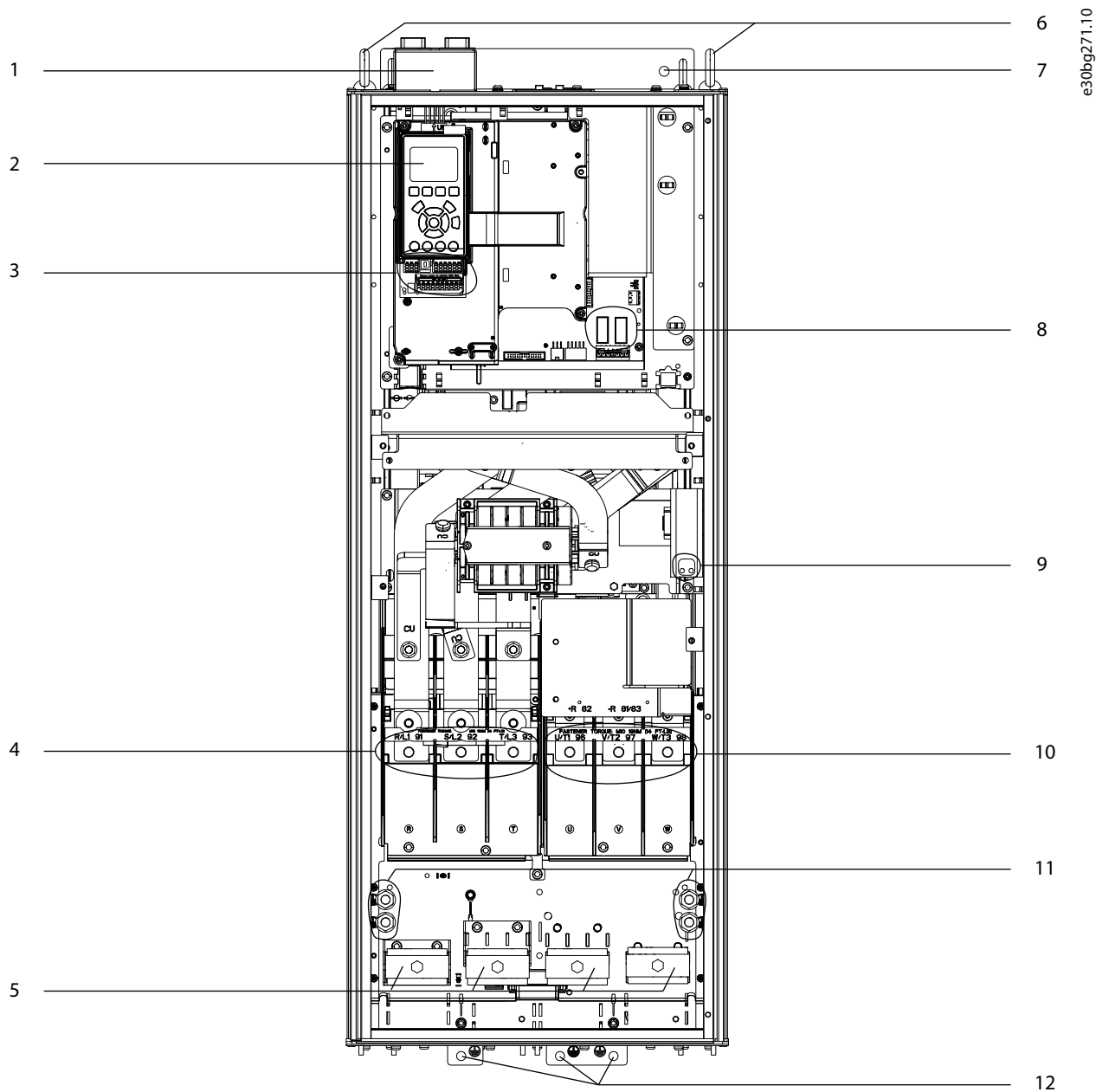

3

1	LCP (lokalt betjeningspanel)	6	Monteringshuller
2	Styreklemmer	7	Relæer 1 og 2
3	Netindgangsklemmer 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	8	Motorudgangsklemmer 96 (U), 97 (V), 98 (W)
4	Jordklemmer til IP21/54 (Type 1/12)	9	Kabelbøjler
5	Løftering	10	Jordklemmer til IP20 (chassis)

Illustration 3.1 D1h-frekvensomformer set indvendigt (minder om D3h/D5h/D6h)

3.4 Frekvensomformerer set indvendigt, D2h

Illustration 3.2 viser de D2h-komponenter, der er relevante for installation og idriftsættelse. D2h-frekvensomformerer indvendig minder om D4h-, D7h- og D8h-frekvensomformerne. Frekvensomformere med kontaktoroptionen indeholder også en kontaktorklemblok (TB6). Se kapitel 5.8 Mål på klemmer for placeringen af TB6.

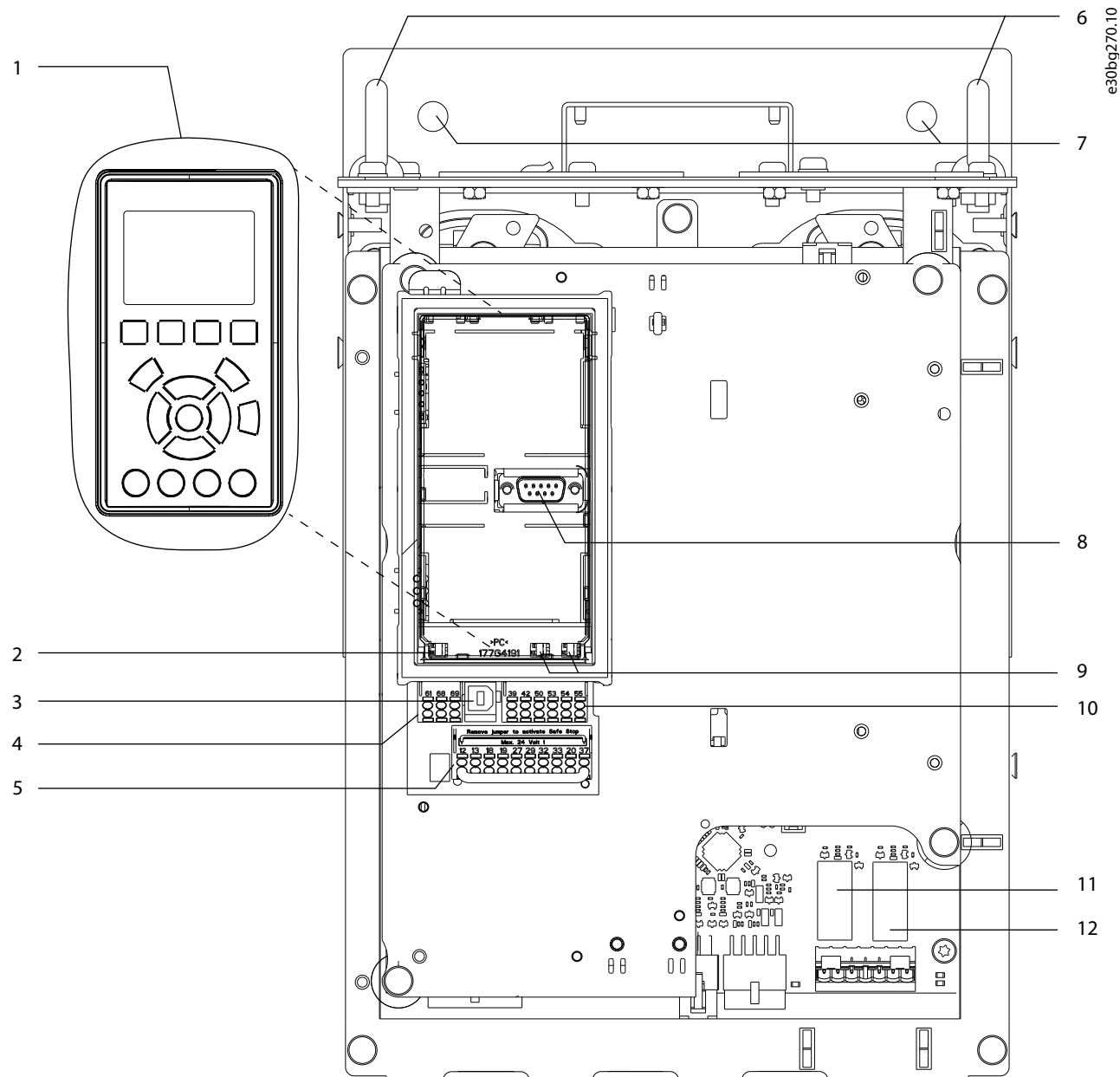
3


1	Fieldbus-topindgangssæt (valgfrit)	7	Monteringshul
2	LCP (lokalt betjeningspanel)	8	Relæer 1 og 2
3	Styreklemmer	9	Klemblok til varmer for anti-kondensdannelse (valgfri)
4	Netindgangsklemmer 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	10	Motorudgangsklemmer 96 (U), 97 (V), 98 (W)
5	Kabelbøjler	11	Jordklemmer til IP21/54 (Type 1/12)
6	Løftering	12	Jordklemmer til IP20 (chassis)

Illustration 3.2 D2h-frekvensomformer set indvendigt (minder om D4h/D7h/D8h)

3.5 Oversigt over styringspanel

Styringspanelet indeholder tastaturet, som betegnes LCP-betjeningspanel eller blot LCP. Styringspanelet indeholder også styreklemmerne, relæer og forskellige kabelbøsninger.



1	LCP-betjeningspanel	7	Monteringshuller
2	RS485 termineringskontakt	8	LCP-stik
3	USB-stik	9	Analoge kontakter (A53, A54)
4	RS485 fieldbus-stik	10	Analogt I/O-stik
5	Digital I/O og 24 V-forsyning	11	Relæ 1 (01, 02, 03) på effektkort
6	Løfteringe	12	Relæ 2 (04, 05, 06) på effektkort

Illustration 3.3 Oversigt over styringspanel

3.6 Udvidede optionskabinetter

Hvis der er bestilt en frekvensomformer med en af følgende optioner, leveres den med et udvidet optionskabinet, der kan indeholde de valgfrie komponenter.

- Bremsechopper.
- Netafbryder.
- Kontaktor.
- Netafbryder med kontaktor.
- Afbryder.
- Regenereringsklemmer.
- Belastningsfordeling for klemmer.
- Overdimensioneret ledningsføringskabinet.
- Sæt med flere ledninger.

Illustration 3.4 viser et eksempel på en frekvensomformer med et optionskabinet. Tabel 3.3 angiver de forskellige frekvensomformere, der omfatter disse optioner.

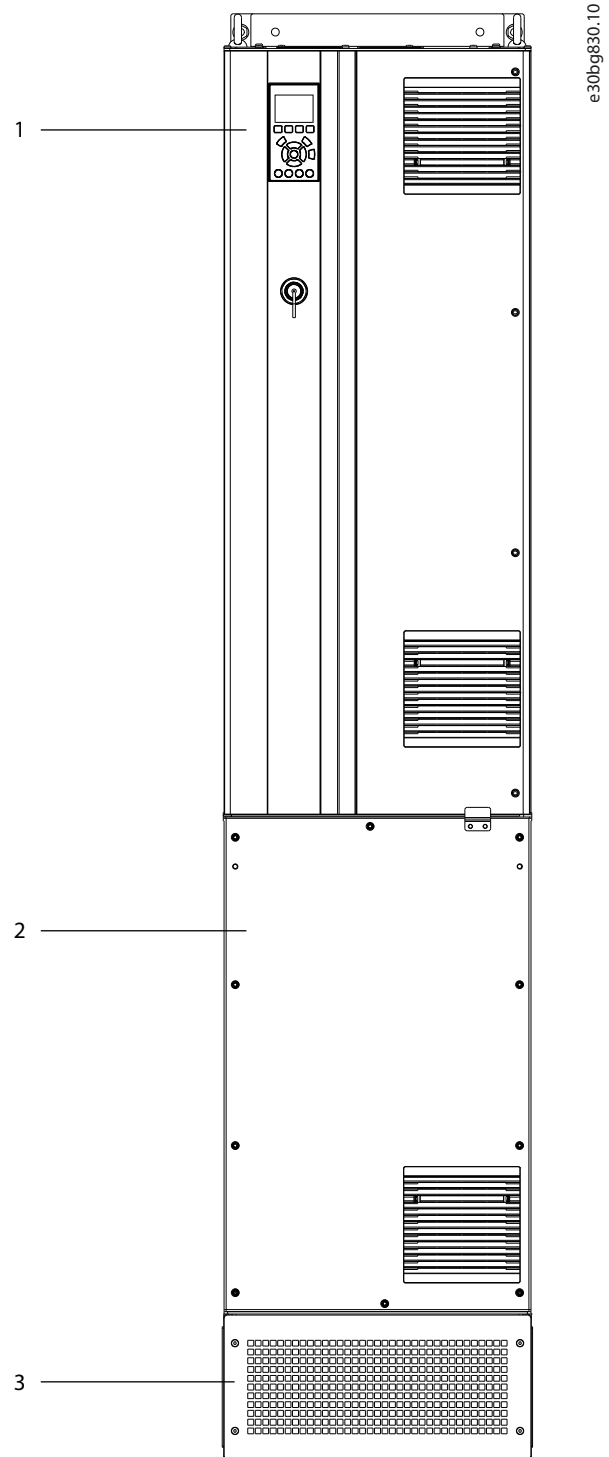
Frekvensomformermodel	Mulige optioner
D5h	Bremse, afbryder
D6h	Kontaktor, kontaktor med afbryder, afbryder
D7h	Bremse, afbryder, sæt med flere ledninger
D8h	Kontaktor, kontaktor med afbryder, afbryder, sæt med flere ledninger

Tabel 3.3 Oversigt over udvidede optioner

D7h- og D8h-frekvensomformerne omfatter en 200 mm (7,9 tommer) sokkel til gulvmontering.

Der er en sikkerhedslås foran på optionskabinettet. Hvis frekvensomformeren har en netforsyningsafbryder eller en afbryder, låser sikkerhedslåsen kabinetdøren, mens frekvensomformeren får tilført strøm. Før døren åbnes, skal afbryderen åbnes for at aflade frekvensomformeren, og dækslet til optionskabinettet fjernes.

For frekvensomformere, der er købt med en afbryder eller kontaktor, indeholder mærkaten på typeskiltet en typekode til en udskiftningsdel, der ikke omfatter optionen. Hvis frekvensomformeren udskiftes, kan den udskiftes uafhængigt af optionskabinettet.



1	Frekvensomformerkapling
2	Udvidet optionskabinet
3	Sokkel

Illustration 3.4 Frekvensomformer med udvidet optionskabinet (D7h)

3.7 LCP-betjeningspanel

LCP-betjeningspanelet er det kombinerede display og tastatur foran på frekvensomformereren. Termen LCP henviser til det grafiske LCP. Et numerisk LCP-betjeningspanel (NLCP) kan fås som option. NLCP'ets funktion minder om LCP'ets, men der er nogle forskelle. Se den produktrelevante *Programming Guide* for at få flere oplysninger om brug af NLCP'et.

Anvend LCP'et til:

- Styring af frekvensomformereren og motor.
- At få adgang til frekvensomformerparametre og programmering af frekvensomformereren.
- Visning af driftsdata, frekvensomformerstatus og advarsler.

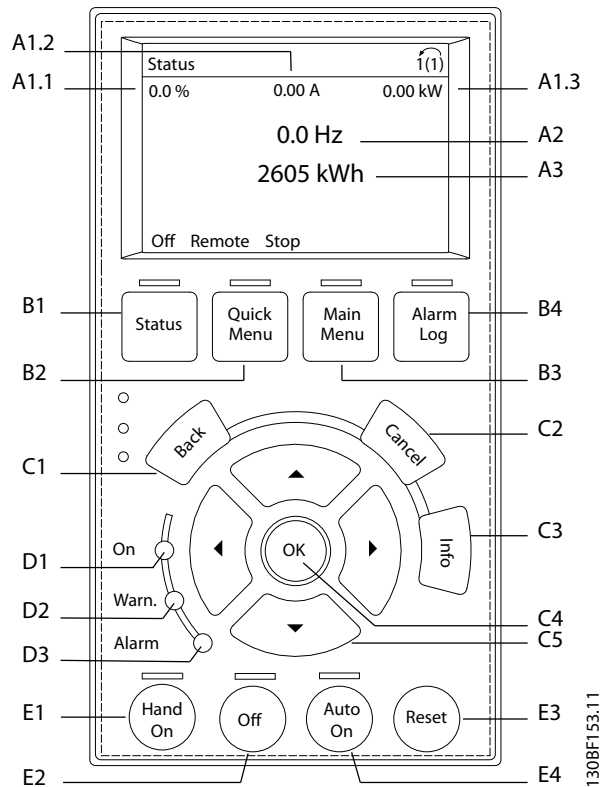


Illustration 3.5 Grafisk LCP-betjeningspanel

A. Displayområde

Hver displayudlæsning har en parameter tilknyttet. Se *Tabel 3.4*. Oplysningerne, som vises på LCP'et, kan tilpasses specifikke applikationer. Se *kapitel 3.8.1.2 Q1 Min personlige menu*.

Nr.	Parameter	Fabriksindstilling
A1.1	Parameter 0-20 Display Line 1.1 Small	Reference [%]
A1.2	Parameter 0-21 Display Line 1.2 Small	Motorstrøm [A]
A1.3	Parameter 0-22 Display Line 1.3 Small	Effekt [kW]
A2	Parameter 0-23 Display Line 2 Large	Frekvens [Hz]
A3	Parameter 0-24 Display Line 3 Large	kWh-tæller

Tabel 3.4 LCP-displayområde

B. Menutaster

Menutasterne bruges til at få adgang til opsætning af parametre, til at skifte mellem status display modes under normal drift og til at se fejllogdata.

Nr.	Tast	Funktion
B1	Status	Viser driftsoplysninger.
B2	Kvikmenu	Giver adgang til parametre med instruktioner til indledende opsætning. Giver også detaljerede oplysninger om applikationstrin. <i>Se kapitel 3.8.1.1 Kvikmenuer.</i>
B3	Hovedmenu	Giver adgang til alle parametre. Se <i>kapitel 3.8.1.8 Hovedmenutilstand.</i>
B4	Alarmlog	Viser en liste over aktuelle advarsler og de sidste 10 alarmer.

Tabel 3.5 LCP-menutaster

C. Navigationstaster

Navigationstaster bruges til programmering af funktioner og til at flytte markøren. Med navigationstasterne er det også muligt at styre hastigheden i lokal betjening (Hand). Displayets lysstyrke kan justeres ved at trykke på tasterne [Status] og [▲]/[▼].

Nr.	Tast	Funktion
C1	Back	Går tilbage til det foregående trin eller den foregående liste i menustrukturen.
C2	Cancel	Annulerer den seneste ændring eller kommando, så længe display mode ikke er ændret.
C3	Info	Viser en definition af den viste funktion.
C4	OK	Tilgår parametergrupper eller aktiverer en option.
C5	▲ ▼ ◀ ▶	Skifter mellem punkter i menuen.

Tabel 3.6 LCP-navigationstaster

D. Indikatorlys

Indikatorlys bruges til at identificere frekvensomformerstatus og giver en visuel notificering om advarsels- eller fejltilstande.

Nr.	Indikator	Indikatorlys	Funktion
D1	On	Grøn	Lyser, når frekvensomformeren forsynes via netspænding eller en ekstern 24 V DC-forsyning.
D2	Warn.	Gul	Aktiveres, når en advarsels-tilstand er aktiv. Tekst, der identificerer problemet, vises i displayområdet.
D3	Alarm	Rød	Aktiveres ved fejltilstand. Tekst, der identificerer problemet, vises i displayområdet.

Tabel 3.7 LCP-indikatorlys

E. Betjeningstaster og nulstilling

Betjeningstasterne er placeret nederst på betjeningspanelet.

Nr.	Tast	Funktion
E1	Hand On	Starter frekvensomformeren i lokal betjening. Et eksternt stopsignal fra styreindgangen eller seriel kommunikation tilsidesætter den lokale [Hand On].
E2	Off	Stopper motoren, men afbryder ikke strømmen til frekvensomformeren.
E3	Reset	Nulstiller frekvensomformeren manuelt, når en fejl er slettet.
E4	Auto On	Sætter systemet i fjernbetjeningstilstand, så det kan reagere på en ekstern startkommando via styreklemmer eller seriel kommunikation.

Tabel 3.8 LCP-betjeningstaster og nulstilling

3.8 LCP-menuer

3.8.1.1 Kvikmenuer

I kvikmenutilstand findes en liste over menuer, der anvendes til at konfigurere og betjene frekvensomformereren. Vælg kvikmenuen ved at trykke på [Quick Menu]-tasten. Den efterfølgende udlæsning vises i LCP'et.

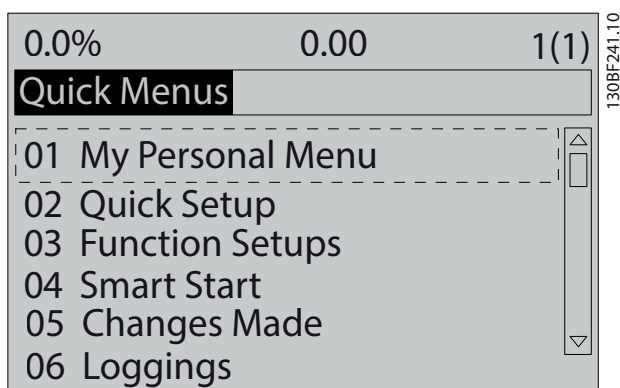


Illustration 3.6 Skærbillede af kvikmenuen

3.8.1.2 Q1 Min personlige menu

Anvend *Min personlige menu* til at bestemme, hvad der skal vises i display-området. Se *kapitel 3.7 LCP-betjeningspanel*. Denne menu kan også vise op til 50 forudprogrammerede parametre. Disse 50 parametre indtastes manuelt i *parameter 0-25 My Personal Menu*.

3.8.1.3 Q2 Hurtig opsætning

De parametre, der findes under *Q2 Hurtig opsætning*, indeholder grundlæggende system- og motordata, der altid er nødvendige for at kunne konfigurere frekvensomformereren. Se *kapitel 7.2.3 Indtastning af systeminformation* for fremgangsmåde ved opsætning.

3.8.1.4 Q4 Smart Setup

Q4 Smart Setup hjælper brugeren igennem typiske parameterindstillinger, som anvendes til at konfigurere én af følgende tre applikationer:

- Mekanisk bremse.
- Transportbånd.
- Pumpe/ventilator.

[Info]-tasten kan bruges til at vise hjælpeinformation til de forskellige valg, indstillinger og meddelelser.

3.8.1.5 Q5 Foretagne ændringer

Vælg *Q5 Foretagne ændringer* for oplysninger om:

- De seneste 10 ændringer:
- Foretagne ændringer siden fabriksindstilling.

3.8.1.6 Q6 Logposter

Anvend *Q6 Logposter* til fejlfinding. Vælg *Logposter* for at få oplysninger om displaylinjeudlæsningerne. Oplysningerne vises som grafer. Kun de parametre, der er valgt i *parameter 0-20 Display Line 1.1 Small* til *parameter 0-24 Display Line 3 Large*, kan vises. Der kan lagres op til 120 prøver i hukommelsen til senere brug.

Q6 Logposter	
<i>Parameter 0-20 Display Line 1.1 Small</i>	Reference [%]
<i>Parameter 0-21 Display Line 1.2 Small</i>	Motorstrøm [A]
<i>Parameter 0-22 Display Line 1.3 Small</i>	Effekt [kW]
<i>Parameter 0-23 Display Line 2 Large</i>	Frekvens [Hz]
<i>Parameter 0-24 Display Line 3 Large</i>	kWh-tæller

Tabel 3.9 Eksempler på logging-parametre

3.8.1.7 Q7 Motoropsætning

De parametre, der findes under *Q7 Motoropsætning*, indeholder grundlæggende og avancerede motordata, der altid er nødvendige for at kunne konfigurere frekvensomformereren. Denne option indeholder også parametre til opsætning af encoder.

3.8.1.8 Hovedmenutilstand

Hovedmenutilstanden viser alle de parametre, der er tilgængelige for frekvensomformereren. Vælg hovedmenutilstand ved at trykke på [Main Menu]-tasten. Den efterfølgende udlæsning vises i LCP'et.

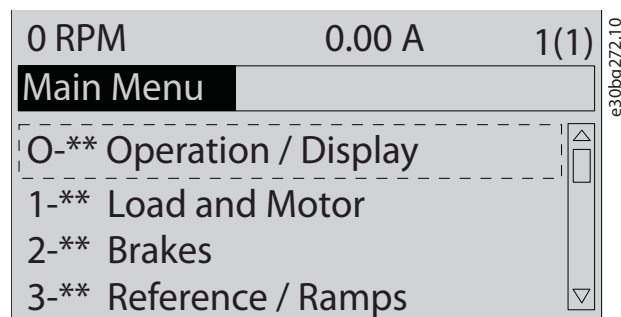


Illustration 3.7 Hovedmenu-skærbillede

Alle parametre kan ændres i hovedmenuen. Optionskort, som føjes til apparatet, giver adgang til flere parametre, der måtte være relevante for optionen.

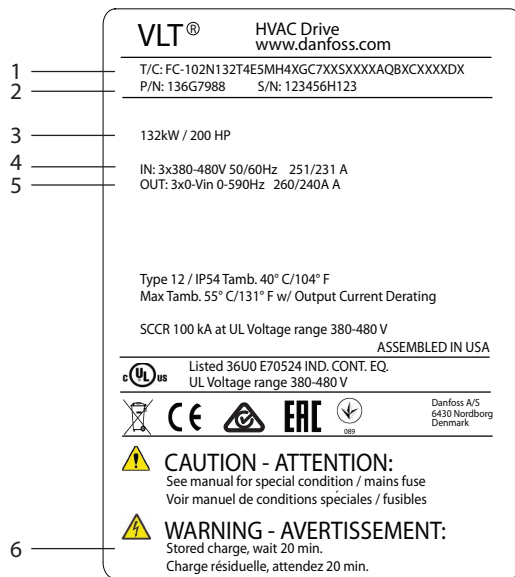
4 Mekanisk installation

4.1 Leverede emner

De leverede emner kan variere afhængigt af produktkonfigurationen.

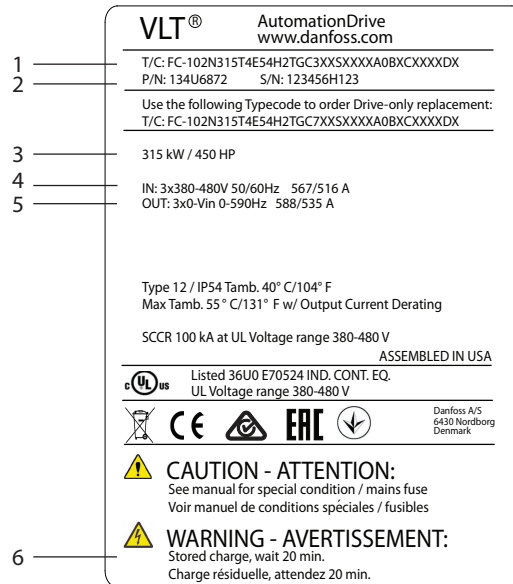
4

- Kontrollér, at de leverede dele og oplysningerne på typeskiltet svarer til ordrebekræftelsen. *Illustration 4.1* og *Illustration 4.2* viser eksempler på typeskilte til en frekvensomformer i kapslingsstørrelse D, enten med eller uden et optionskabinet.
- Kontrollér emballagen og frekvensomformerens visuelt for at se, om der er opstået skader på grund af u hensigtsmæssig håndtering under forsendelsen. Eventuelle erstatningskrav skal rettes mod transportvirksomheden. Gem de beskadigede dele med henblik på at tydeliggøre problemet.



1	Typekode
2	Varenummer og serienummer
3	Nominel effekt
4	Indgangsspænding, frekvens og strøm
5	Udgangsspænding, frekvens og strøm
6	Afladningstid

Illustration 4.1 Eksempel på typeskilt til kun frekvensomformer (D1h–D4h)



1	Typekode
2	Varenummer og serienummer
3	Nominel effekt
4	Indgangsspænding, frekvens og strøm
5	Udgangsspænding, frekvens og strøm
6	Afladningstid

Illustration 4.2 Eksempel på typeskilt til en frekvensomformer med optionskabinet (D5h–D8h)

BEMÆRK!

DETTE VIL UGYLDIGGØRE GARANTIE
Fjern ikke typeskiltet fra frekvensomformerens. Hvis typeskiltet fjernes, kan det bevirke, at garantien ophæves.

4.2 Nødvendigt værktøj

Modtagelse/aflæsning

- I-bjælke og kroge, der er klassificerede til at løfte frekvensomformerens vægt. Se *kapitel 3.2 Nominel effekt, vægt og mål*.
- Kran eller anden løfteanordning til placering af apparatet.

Installation

- Boremaskine med et 10 mm (0,39 tommer) eller 12 mm (0,47 tommer) borehoved.
- Tapemåler.
- Forskellige størrelser af skruetrækkere af Phillips-typen og flade skruetrækkere.
- Skruenøgle med relevante toppe (7–17 mm/0,28–0,67 tommer).
- Forlængerstykker til skruenøgle.
- Torx-skruetrækkere (T25 og T50).
- Blikudstanser til rør eller kabelbøsninger.
- I-bjælke og kroge til at løfte frekvensomformerens vægt. Se *kapitel 3.2 Nominel effekt, vægt og mål*.
- Kran eller en anden løfteanordning, der kan placere frekvensomformerens på sokkel og i position.

4.3 Opbevaring

Opbevar frekvensomformerens på et tørt sted. Hold udstyret forseglet i dets emballage, indtil installation finder sted. Se *kapitel 10.4 Omgivelsesforhold* for anbefalet omgivelsestemperatur.

Periodisk formning (kondensatoropladning) er ikke nødvendig ved opbevaring, medmindre opbevaringstiden er mere end 12 måneder.

4.4 Driftsmiljø

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
200–240	Kontakt Danfoss vedrørende PELV ved højder over 3.000 m (9.842 fod).
380–480	Kontakt Danfoss vedrørende PELV ved højder over 3.000 m (9.842 fod).
525–690	Kontakt Danfoss vedrørende PELV ved højder over 2.000 m (6.562 fod).

Tabel 4.1 Installation i store højder

Se *kapitel 10.4 Omgivelsesforhold* for detaljerede specifikationer af omgivelsesforholdene.

BEMÆRK!

KONDENS

Fugten kan kondensere på de elektroniske komponenter og forårsage kortslutninger. Undgå montering i områder, som udsættes for frost. Installér en rumopvarmer som ekstraudstyr, hvis frekvensomformerens er koldere end den omgivende luft. Drift i standby-tilstand reducerer risikoen for kondens, så længe effekttabet holder kredsløbet fri for fugt.

BEMÆRK!

EKSTREME OMGIVELSESFORHOLD

Varme eller kolde temperaturer går ud over apparatets ydeevne og levetid.

- Anvend ikke apparatet i miljøer, hvor omgivelsestemperaturen overstiger 55 °C (131 °F).
- Frekvensomformerens kan fungere ved temperaturer ned til -10 °C (14 °F). Korrekt drift ved nominel belastning garanteres dog kun ved 0 °C (32 °F) eller derover.
- Hvis temperaturen overstiger grænserne for omgivelsestemperatur, er det nødvendigt med ekstra luftkonditionering af kabinet eller monteringssted.

4.4.1 Gasser

Aggressive gasser, såsom svovlbrinte, klor eller ammoniak, kan beskadige de elektriske og mekaniske komponenter. Apparatet anvender konform-coatede printplader for at reducere påvirkningerne fra aggressive gasser. Se *kapitel 10.4 Omgivelsesforhold* vedrørende klassificeringer af konform-coating.

4.4.2 Støv

Vær særlig opmærksom på følgende, når frekvensomformeren installeres i støvede miljøer:

Periodisk vedligeholdelse

Når støv ophobes på elektroniske komponenter, fungerer det som et isoleringslag. Dette reducerer komponenternes køleegenskaber, og komponenterne bliver varmere. Det varmere miljø reducerer de elektroniske komponenters levetid.

Undgå ophobning af støv på kølepladen og ventilatorerne. Se *kapitel 9 Vedligeholdelse, diagnostik og fejlfinding* for yderligere oplysninger om service og vedligeholdelse.

Køleventilatorer

Ventilatorer sørger for en luftstrøm til afkøling af frekvensomformeren. Når ventilatorerne er udsat for støvede miljøer, kan støvet beskadige ventilatorernes lejer og forårsage tidlige ventilatorfejl. Støv kan også ophobes på ventilatorvingerne, hvilket forårsager en ubalance, der forhindrer ventilatorerne i at afkøle apparatet.

4.4.3 Potentielt eksplosive atmosfærer

ADVARSEL

EKSPLOSIV ATMOSFÆRE

Installér ikke frekvensomformeren i en potentielt eksplosiv atmosfære. Installér frekvensomformeren i et kabinet uden for dette område. Hvis denne vejledning ikke følges, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

Drift af systemer i potentielt eksplosive atmosfærer skal overholde særlige betingelser herfor. EU-direktiv 94/9/EF (ATEX 95) klassificerer drift af elektroniske apparater i potentielt eksplosive atmosfærer.

- Klasse d angiver, at hvis en gnist opstår, holdes den inden for et beskyttet område.
- Klasse e forhindrer, at en gnist opstår.

Motorer med beskyttelsesklasse d

Kræver ikke godkendelse. Særlig ledningsføring og indeslutning er påkrævet.

Motorer med beskyttelsesklasse e

I kombination med et ATEX-godkendt PTC-overvågningsapparat, såsom VLT® PTC-termistorkort MCB 112, kræver installationen ikke individuel godkendelse fra en godkendende organisation.

Motorer med beskyttelsesklasse d/e

Selve motoren har antændelsesbeskyttelsesklasse e, mens motorens kabelføring og tilslutningsmiljø er i overensstemmelse med d-klassificeringen. Anvend et sinusfilter

ved frekvensomformerudgangen for at svække den høje spidsspænding.

Når frekvensomformeren anvendes i en potentielt eksplosiv atmosfære, skal følgende benyttes:

- Motorer med antændelsesbeskyttelse i klasse d eller e.
- PTC-temperaturføler til at overvåge motorens temperatur.
- Korte motorkabler.
- Sinusudgangsfiltre, når der ikke anvendes skærmede motorkabler.

BEMÆRK!

OVERVÅGNING AF MOTORENS TERMISTORFØLER

Frekvensomformere med optionen VLT® PTC-termistorkort MCB 112 er PTB-certificerede til potentielt eksplosive atmosfærer.

4.5 Krav til installation og køling

BEMÆRK!

FORHOLDSREGLER VED MONTERING

Ukorrekt montering kan medføre overophedning og nedsat ydeevne. Overhold alle krav til installation og køling.

Installationskrav

- Sørg for, at apparatet er stabilt ved at montere det lodret på en solid flad overflade.
- Kontrollér, at stedet, hvor frekvensomformeren monteres, kan bære apparatets vægt. Se *kapitel 3.2 Nominel effekt, vægt og mål*.
- Sørg for, at monteringsstedet giver mulighed for, at kapslingsdøren kan åbnes. Se *kapitel 10.9 Kapslingsmål*.
- Sørg for tilstrækkelig plads omkring apparatet til en kølende luftstrøm.
- Placér apparatet så tæt på motoren som muligt. Hold motorkablerne så korte som muligt. Se *kapitel 10.5 Kabelspecifikationer*.
- Sørg for, at monteringsstedet giver mulighed for kabelindgang nedefra.

Krav til køling og luftstrøm.

- Kontrollér, at der er plads over og under apparatet til luftkøling. Krav til afstand: 225 mm (9 tommer).
- Tag hensyn til derating ved temperaturer fra 45 °C (113 °F) og 50 °C (122 °F) og i højder fra 1.000 m (3.300 fod) over havets overflade. Se den produktspecifikke *Design Guide* for detaljerede oplysninger.

Frekvensomformereren benytter et bagkanalskølekoncept, der fjerner køleluft fra kølepladen. Ventilationskanal en leder ca. 90 % af varmen ud af bagkanalen på frekvensomformereren. Omdirigerer luften fra bagkanalen fra tavlen eller rummet ved at benytte:

- Ventilationskanal. Der findes bagkanalkølingssæt, der dirigerer luften væk fra tavlen, når en frekvensomformer med IP20/chassis er monteret i en Rittal-kapsling. Når der anvendes et sæt, 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 eller flere dørventilatorer er påkrævet på kapslingen for at fjerne varme, der ikke forbliver i frekvensomformerens bagkanal. Ventilatorerne fjerner også eventuelle yderligere tab genereret af andre komponenter inden i frekvensomformereren.

Sørg for, at ventilatorerne giver tilstrækkelig luftstrøm over kølepladen. Beregn den samlede nødvendige luftgennemstrømning for at vælge det korrekte antal ventilatorer. Gennemstrømningshastigheden vises i *Tabel 4.2*.

Kapslingsstørrelse	Dørventilator/ øverste ventilator	Effektstørrelse	Kølepladeventilator
D1h/D3h/D5h/ D6h	102 m ³ /t (60 CFM)	90–110 kW, 380–480 V	420 m ³ /t (250 CFM)
		75–132 kW, 525–690 V	420 m ³ /t (250 CFM)
		132 kW, 380–480 V	840 m ³ /t (500 CFM)
		Alle, 200–240 V	840 m ³ /t (500 CFM)
D2h/D4h/D7h/ D8h	204 m ³ /t (120 CFM)	160 kW, 380–480 V	420 m ³ /t (250 CFM)
		160 kW, 525–690 V	420 m ³ /t (250 CFM)
		Alle, 200–240 V	840 m ³ /t (500 CFM)

Tabel 4.2 Luftstrøm

4.6 Løft af frekvensomformereren

Løft altid frekvensomformereren ved hjælp af de dertil beregnede løfteøjer øverst på frekvensomformereren. Se *Illustration 4.3*.

▲ ADVARSEL

STOR BELASTNING

Uafbalancerede belastninger kan falde eller vælte. Hvis der ikke tages de rette forholdsregler ved løftning, øges risikoen for død, alvorlig personskade eller beskadigelse af udstyr eller ejendom.

- Flyt apparatet med et hejseværk, en kran, en gaffeltruck eller et andet løfteapparat med den korrekte vægtklassificering. Se *kapitel 3.2 Nominel effekt, vægt og mål* vedrørende frekvensomformerens vægt.
- Hvis tyngdepunktet ikke lokaliseres, og hvis belastningen ikke placeres korrekt, kan det medføre, at apparatet tipper under løft og transport. Se *kapitel 10.9 Kapslingsmål* vedrørende målinger og tyngdepunkt.
- Vinklen fra toppen af frekvensomformermodul til løftekablerne påvirker den maksimale belastning på kablet. Denne vinkel skal være 65° eller mere. Se *Illustration 4.3*. Fastgør og dimensionér løftekablerne korrekt.
- Gå aldrig under hængende last.
- Bær personlige værnemidler såsom handsker, sikkerhedsbriller og sikkerhedssko for at sikre mod skader.

4

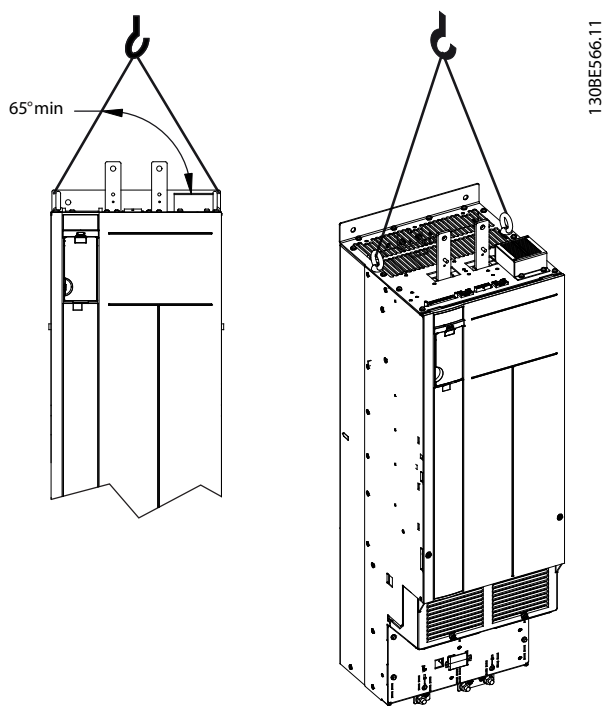


Illustration 4.3 Løft af frekvensomformeren

4.7 Montering af frekvensomformereren

Afhængigt af frekvensomformermodellen og konfigurationen kan frekvensomformereren gulv- eller vægmonteres.

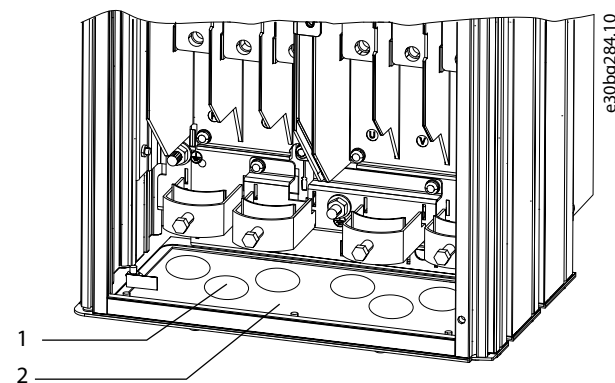
Frekvensomformermodeller D1h–D2h og D5h–D8h kan gulvmonteres. Gulvmonterede frekvensomformere kræver plads under frekvensomformereren til luftstrøm. Denne plads kan opnås ved at montere frekvensomformererne på en sokkel. Frekvensomformererne D7h og D8h leveres med en standardsokkel. Valgfri sokkelsæt fås til andre frekvensomformere med D-kapsling.

Frekvensomformere med kapslingsstørrelser D1h–D6h kan vægmonteres. Frekvensomformermodeller D3h og D4h har IP20/chassis, som kan monteres på en væg eller på en monteringsplade inde i et kabinet.

Etablér kabelåbninger

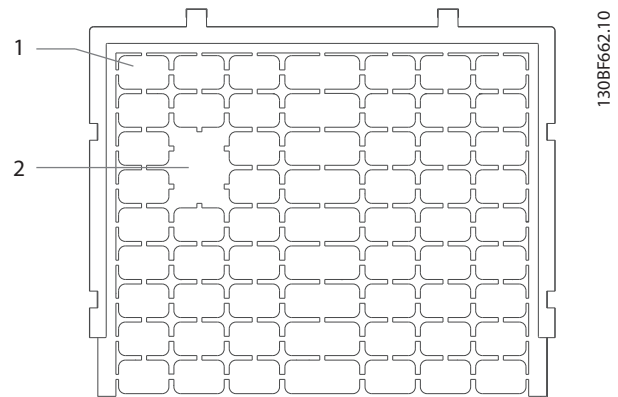
Før frekvensomformereren fastgøres til en sokkel eller monteres, skal der etableres kabelåbninger i kabelbøsningsspladen, som installeres i bunden af frekvensomformereren. Kabelbøsningsspladen giver netspændingsadgang og kabelindgang, samtidig med at beskyttelsesklassificeringerne IP21/IP54 (Type 1/Type 12) opretholdes. Se *kapitel 10.9 Kapslingsmål* for mål på kabelbøsningsspladen.

- Hvis kabelbøsningsspladen er en metalplade, skal der udstanses kabelindgangshuller i pladen med en metalpladeudstanser. Indsæt kabelfittings i hullerne. Se *Illustration 4.4*.
- Hvis kabelbøsningsspladen er lavet af plastik, trykkes plastikpladerne ud, så der er adgang for kablerne. Se *Illustration 4.5*.



1	Kabelindgangshul
2	Kabelbøsningssplade i metal

Illustration 4.4 Kabelåbninger i kabelbøsningssplade i metal



1	Plastikplader
2	Stykker fjernet med henblik på kabeladgang

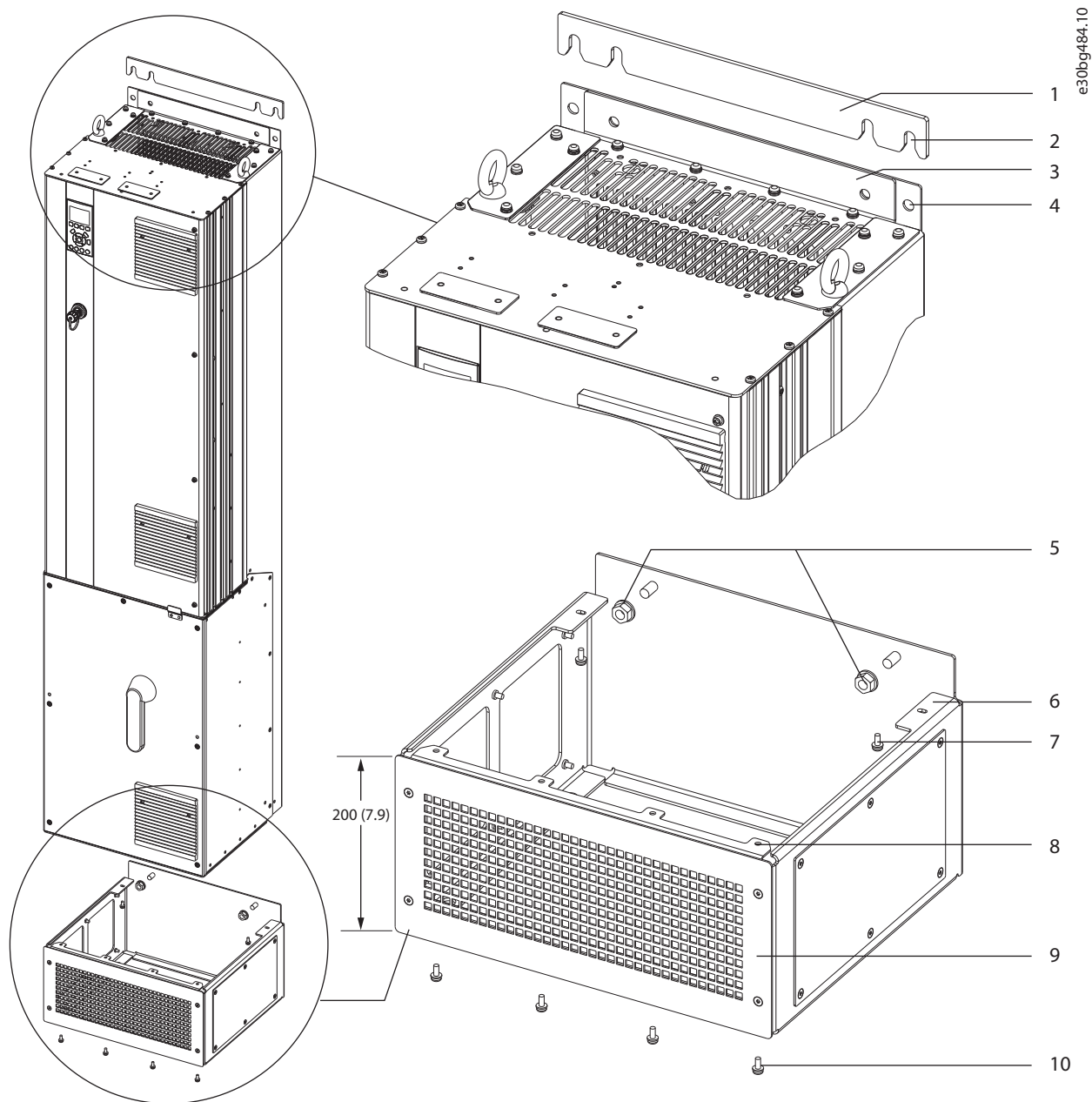
Illustration 4.5 Kabelåbninger i kabelbøsningssplade i plastik

Fastgørelse af frekvensomformereren til soklen

Følg disse trin for at installere en standardsokkel. Se de anvisninger, der fulgte med sættet, for at installere det valgfrie sokkelsæt. Se *Illustration 4.6*.

1. Skru de fire M5-skruer ud, og fjern soklens frontpanelplade.
2. Sæt to M10-møtrikker over stifterne med gevind bag på soklen, så den fastgøres til frekvensomformerens bagkanal.
3. Fastgør to M5-skruer gennem bagflangen på soklen i monteringskonsollen på soklen på frekvensomformereren.
4. Fastgør 4 M5-skruer gennem forflangen på soklen og i kabelbøsningsspladens monteringshuller.

4



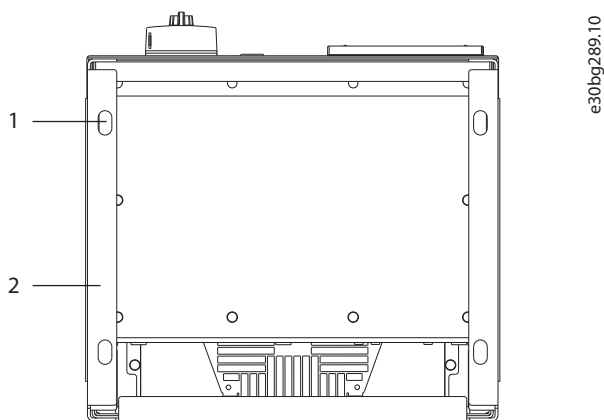
1	Afstandsstykke til sokkel	6	Soklens bagflange
2	Fastspændingshuller	7	M5-skrue (fastgøres gennem bagflange)
3	Monteringsflange øverst på frekvensomformeren	8	Soklens forflange
4	Monteringshuller	9	Soklens frontpanelplade
5	M10-møtrikker (fastgøres til stifter med gevind)	10	M5-skrue (fastgøres gennem forflange)

Illustration 4.6 Montering af sokkel i D7h/D8h-frekvensomformere

Gulvmontering af frekvensomformeren

Følg disse trin for at fastgøre soklen til gulvet (efter at frekvensomformeren er fastgjort til soklen).

1. Fastgør fire M10-bolte i monteringshullerne i bunden af soklen, så den fastgøres på gulvet. Se *Illustration 4.7*.
2. Genmonter soklens frontpanelplade, og fastgør den med fire M5-skruer. Se *Illustration 4.6*.
3. Skub soklens afstandsstykke ind bag monteringsflangen øverst på frekvensomformeren. Se *Illustration 4.6*.
4. Fastgør to til fire M10-bolte i monteringshullerne øverst på frekvensomformeren, så den fastgøres til væggen. Anvend en bolt i hvert monteringshul. Antallet varierer med kapslingsstørrelse. Se *Illustration 4.6*.



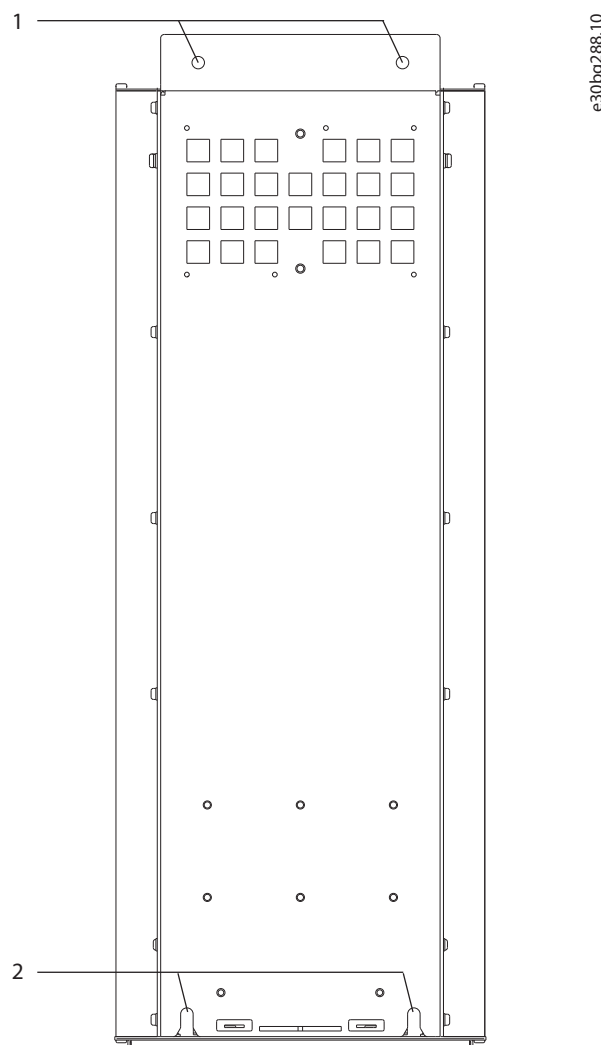
1	Monteringshuller
2	Soklens bund

Illustration 4.7 Monteringshuller til gulvmontering af sokkel

Vægmontering af frekvensomformeren

Følg disse trin for at montere en frekvensomformer på væggen. Se *Illustration 4.8*.

1. Fastgør to M10-bolte i væggen for at få dem til at flugte med fastspændingshullerne nederst på frekvensomformeren.
2. Skub fastspændingshullerne hen over M10-boltene.
3. Vip frekvensomformeren mod væggen, og fastgør toppen med to M10-bolte i monteringshullerne.



1	Øverste monteringshuller
2	Nederste fastspændingshuller

Illustration 4.8 Monteringshuller til montering af frekvensomformer på væggen

5 Elektrisk installation

5.1 Sikkerhedsinstruktioner

Se *kapitel 2 Sikkerhed* for generelle sikkerhedsanvisninger.

ADVARSEL

INDUCERET SPÆNDING

Induceret spænding fra motorkabler fra forskellige frekvensomformere, der løber sammen, kan oplade udstyrskondensatorer, selv når udstyret 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.

- Motorkablerne skal føres hver for sig, eller brug skærmede kabler.
- Spær alle frekvensomformere samtidigt.

ADVARSEL

FARE FOR STØD

Frekvensomformeren kan forårsage en DC-strøm i jordlederen og således resultere i død eller alvorlig personskade.

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

Hvis anbefalingen ikke følges, kan RCD'en ikke give den tilsluttede beskyttelse.

Overstrømsbeskyttelse

- Der kræves yderligere beskyttende udstyr, f.eks. kortslutningsbeskyttelse eller termisk motorbeskyttelse, mellem frekvensomformeren og motoren i applikationer med flere motorer.
- Der kræves indgangssikringer for at beskytte mod kortslutninger og overstrøm. Hvis sikringer ikke medfølger fra fabrikken, skal montøren levere dem. Se de maksimale sikringsklassificeringer i *kapitel 10.7 Sikringer og afbrydere*.

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 (167 °F).

Se anbefalede ledningsstørrelser og typer i *kapitel 10.5 Kabelspecifikationer*.

FORSIGTIG

SKADE PÅ EJENDOM

Beskyttelse mod overbelastning af motor indgår ikke i fabriksindstillingen. Indstil *parameter 1-90 Motor Thermal Protection* til [ETR-trip] eller [ETR-advarsel] for at tilføje denne funktion. På det nordamerikanske marked giver ETR-funktionen overbelastningsbeskyttelse af motoren, klasse 20, i overensstemmelse med NEC. Hvis *parameter 1-90 Motor Thermal Protection* ikke indstilles til [ETR-trip] eller [ETR-advarsel], ydes der ikke overbelastningsbeskyttelse af motor, og hvis motoren overophedes, kan der opstå skade på udstyr eller ejendom.

5.2 EMC-korrekt installation

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

- *Kapitel 5.3 Ledningsdiagram.*
- *Kapitel 5.4 Tilslutning til jord.*
- *Kapitel 5.5 Tilslutning af motoren.*
- *Kapitel 5.6 Tilslutning til netspænding.*

BEMÆRK!

SNOEDE SKÆRMENDER (PIGTAILS)

Snoede skærmender (pig tails) øger skærmimpedansen ved højere frekvenser, hvilket reducerer skærmeffekten og øger lækstrømmen. Benyt integrerede skærmbøjler for at undgå snoede skærmender.

- Til brug sammen med relæer, styreledninger, signalinterface, fieldbus eller bremse skal skærmen tilsluttes kapslingen i begge ender. Hvis jordstien har en høj impedans, støjer eller er strømbærende, skal skærmtilslutningen brydes i den ene ende for at undgå jordsløjfer.
- Led strømmene tilbage til apparatet ved hjælp af en monteringsplade i metal. Sørg for god elektrisk kontakt fra monteringspladen gennem monteringskruerne til frekvensomformerens chassis.
- Brug skærmede kabler til motorudgangskabler. Et alternativ er uskærmede motorkabler inde i et metalrør.

BEMÆRK!

SKÆRMEDE KABLER

Hvis skærmede kabler eller metalrør ikke anvendes, overholder apparatet og installationen ikke de regulatoriske grænser for emissionsniveauer ved radiofrekvens (RF).

- Sørg for, at motor- og bremsekabler er så korte som muligt for at reducere forstyrrelsesniveauet fra hele systemet.
- Undgå at placere følsomme signalkabler langs med motor- og bremsekablerne.
- Følg de specifikke kommunikationsprotokolstandarder ved kommunikation og kommando-/styringslinjer. Danfoss anbefaler brug af skærmede kabler.
- Sørg for, at alle tilslutninger til styreklemmer er PELV.

BEMÆRK!**EMC-FORSTYRRELSE**

Brug separate skærmede kabler til motorkabler og styreledninger samt separate kabler til forsyningskabler, motorkabler og styreledninger. Hvis strømkabler, motorkabler og styreledninger ikke adskilles, kan det resultere i utilsigtet funktion eller reduceret ydeevne. Der skal være en afstand på mindst 200 mm (7,9 tommer) mellem forsyningskabler, motorkabler og styreledninger.

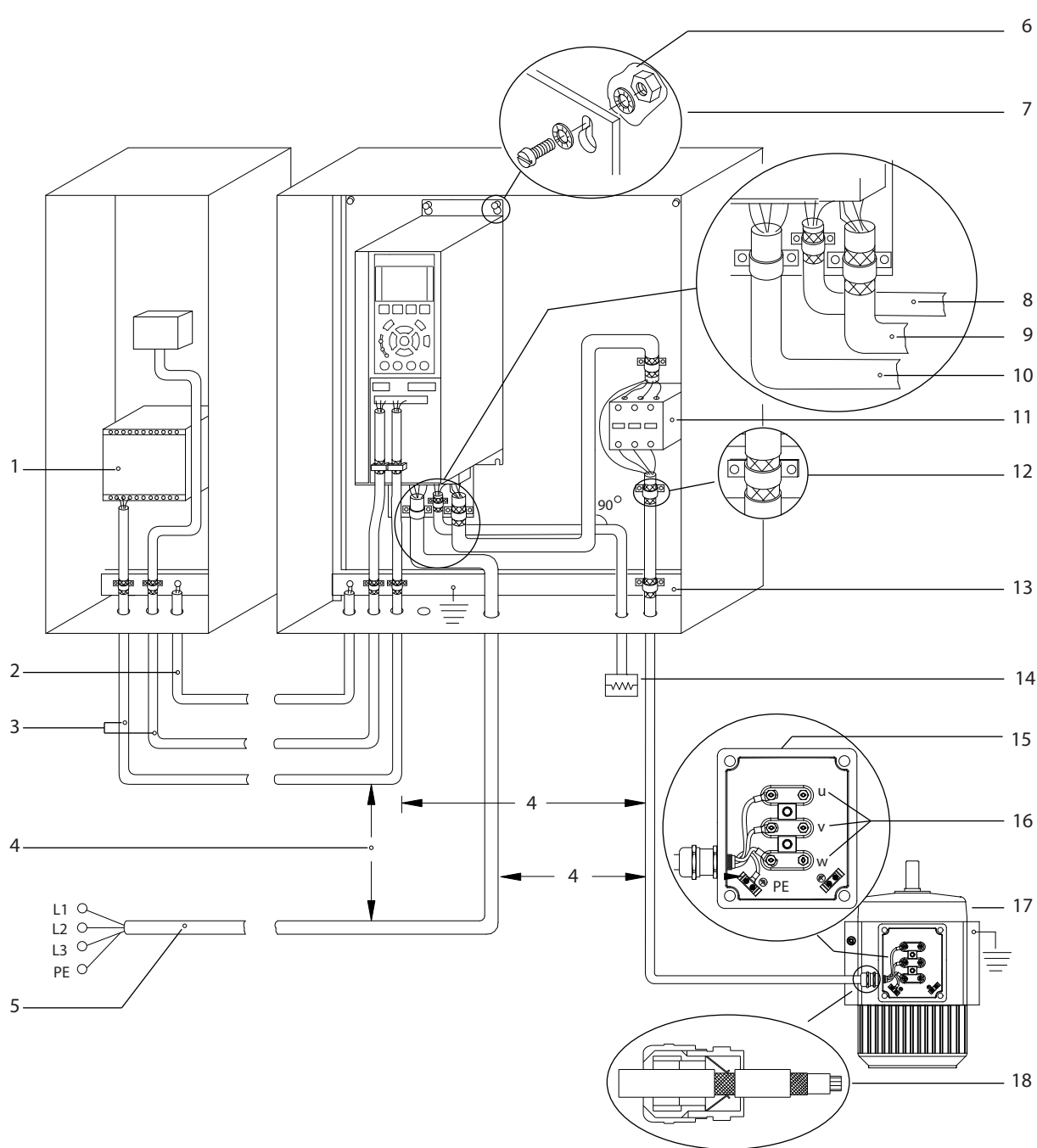
BEMÆRK!**MONTERING VED STOR HØJDE**

Der er risiko for overspænding. Adskillelse mellem komponenterne og de kritiske dele kan være utilstrækkelig og overholder måske ikke PELV-kravene. Reducér risikoen for overspænding med eksterne beskyttelsesapparater eller galvanisk adskillelse. Kontakt Danfoss angående PELV-overensstemmelse ved installationer i højder over 2.000 m (6.500 fod).

BEMÆRK!**OVERHOLDELSE AF PELV**

Undgå elektrisk stød ved at benytte en elektrisk forsyning med beskyttende ekstra lav spænding (PELV) og ved at overholde de lokale og nationale bestemmelser vedrørende PELV.

5

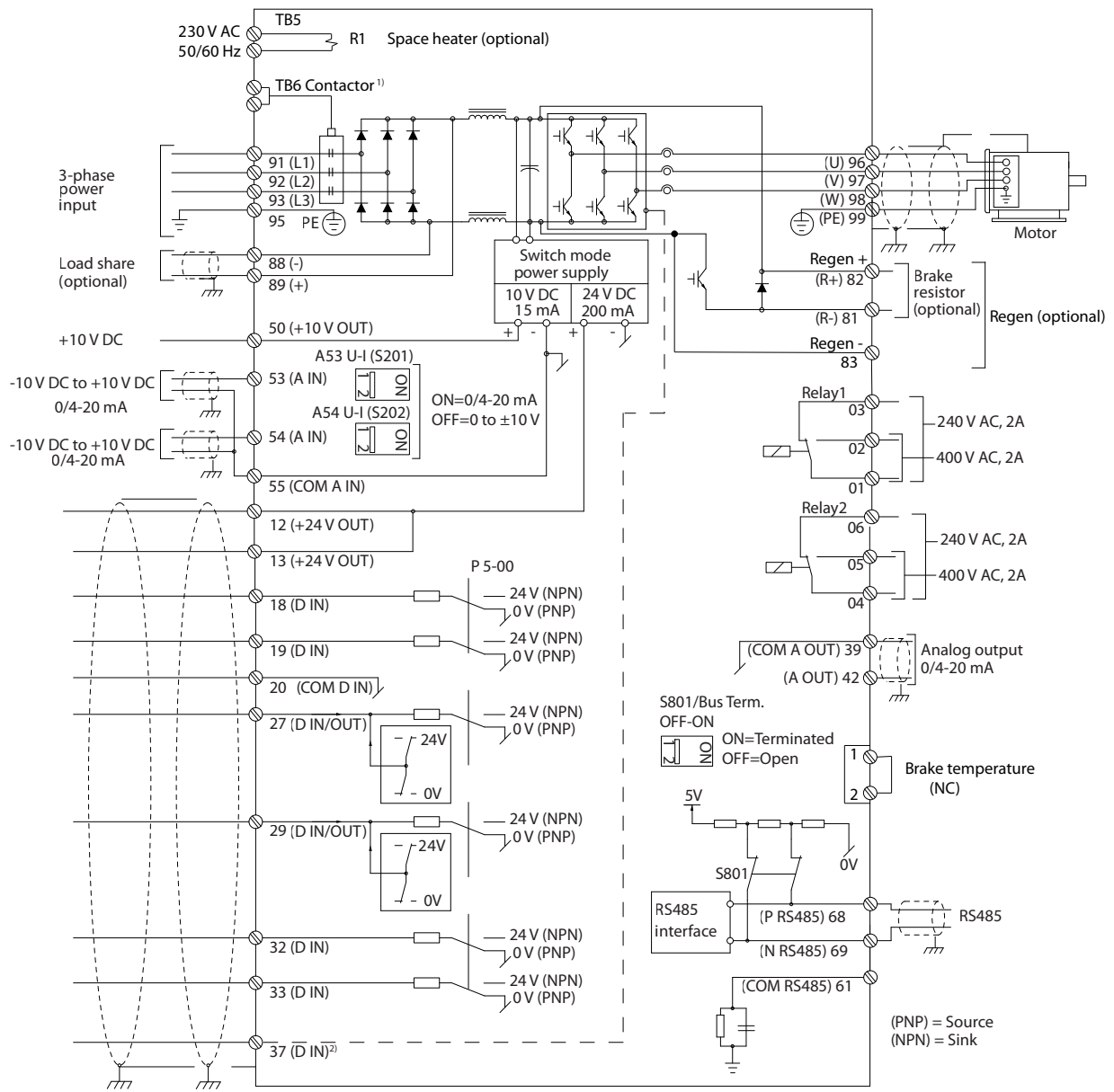


e30bf228.11

1	PLC	10	Forsyningskabel (uskærmet)
2	Minimum 16 mm ² (6 AWG) udligningskabel	11	Udgangskontaktor og lignende optioner
3	Styrekabler	12	Afisoleret kabelisolering
4	Minimum afstand på 200 mm (7,9 tommer) mellem styrekabler, motorkabel og forsyningskabler er påkrævet.	13	Busbar fælles til jord (Følg lokale og nationale bestemmelser for jording af kapsling)
5	Netforsyning	14	Bremsemodstand
6	Bar (umalet) overflade	15	Metalkasse
7	Stjerneskiver	16	Tilslutning til motor
8	Bremsekabel (skærmet)	17	Motor
9	Motorkabel (skærmet)	18	EMC-kabelbøsninger

Illustration 5.1 Eksempel på EMC-korrekt installation

5.3 Ledningsdiagram



e30bf11.12

Illustration 5.2 Grundlæggende ledningsdiagram

1) TB6-kontaktor findes kun i D6h- og D8h-frekvensomformere med kontaktroption.

2) Terminal 37 (valgfri) anvendes til Safe Torque Off. Se VLT® FC Series - Safe Torque Off betjeningsvejledning for installationsinstruktioner.

5.4 Tilslutning til jord

⚠ 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.

Elektrisk sikkerhed

- Frekvensomformereren 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 (6 AWG) (eller to normerede jordledninger, der termineres separat).
- Tilspænd klemmerne i henhold til oplysningerne i *kapitel 10.8.1 Klassificering for fastspændingsmoment*.

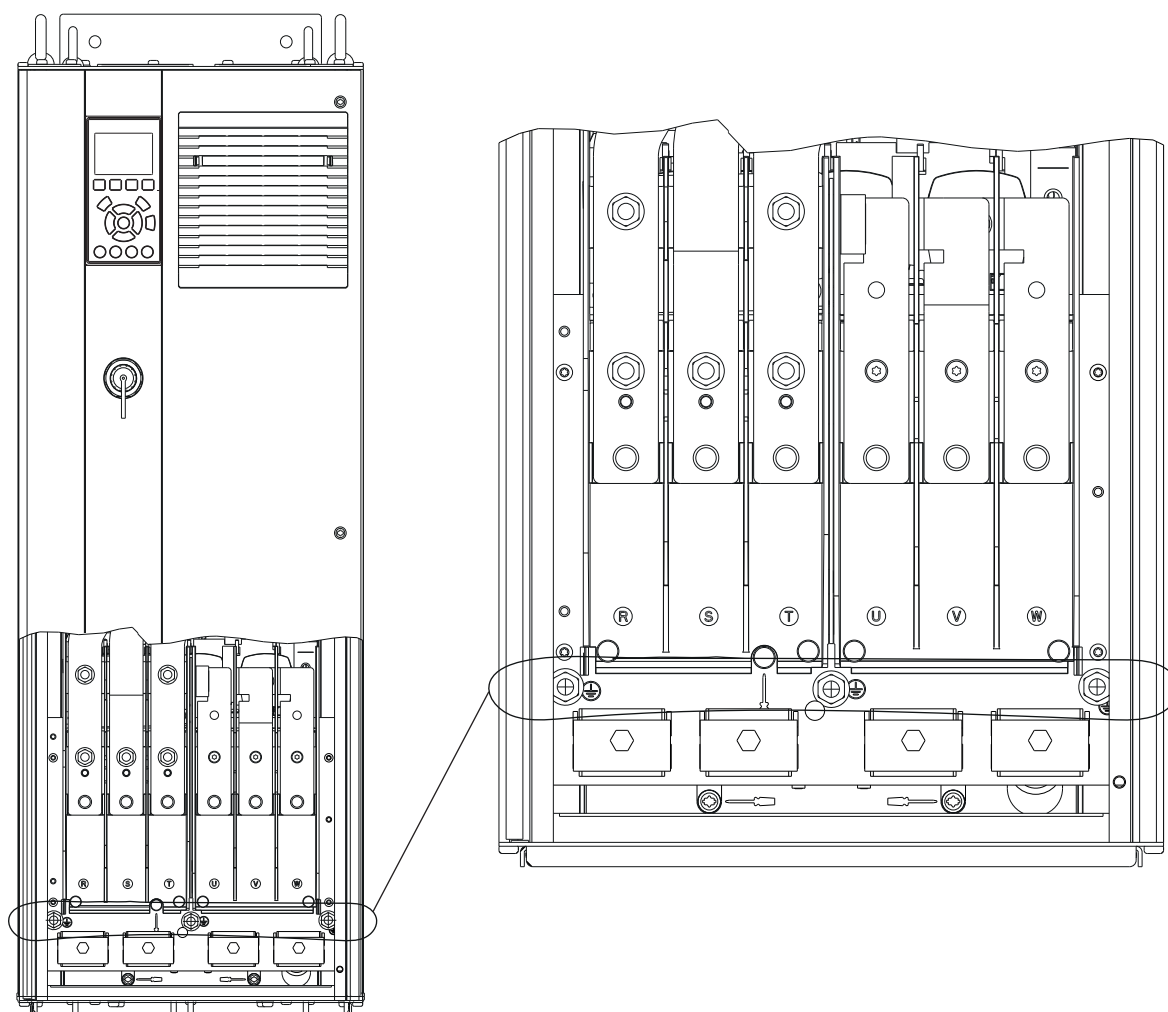
EMC-korrekt installation

- Sørg for elektrisk kontakt mellem kabelskærmen og frekvensomformerens kapsling ved hjælp af metalkabelbøsninger eller bøjlerne på udstyret.
- Reducér burst-transienter ved at anvende ledninger med mange tråde.
- Brug ikke snoede skærmender (pigtailes).

BEMÆRK!

POTENTIALEUDLIGNING

Der er en risiko for burst-transienter, når jordpotentialer mellem frekvensomformereren og styresystemet afviger fra hinanden. Montér udligningskabler mellem systemets komponenter. Anbefalet kabeltværsnit: 16 mm² (5 AWG).



e30bg266.10

5

Illustration 5.3 Jordklemmer (D1h er vist)

5.5 Tilslutning af motoren

⚠ ADVARSEL

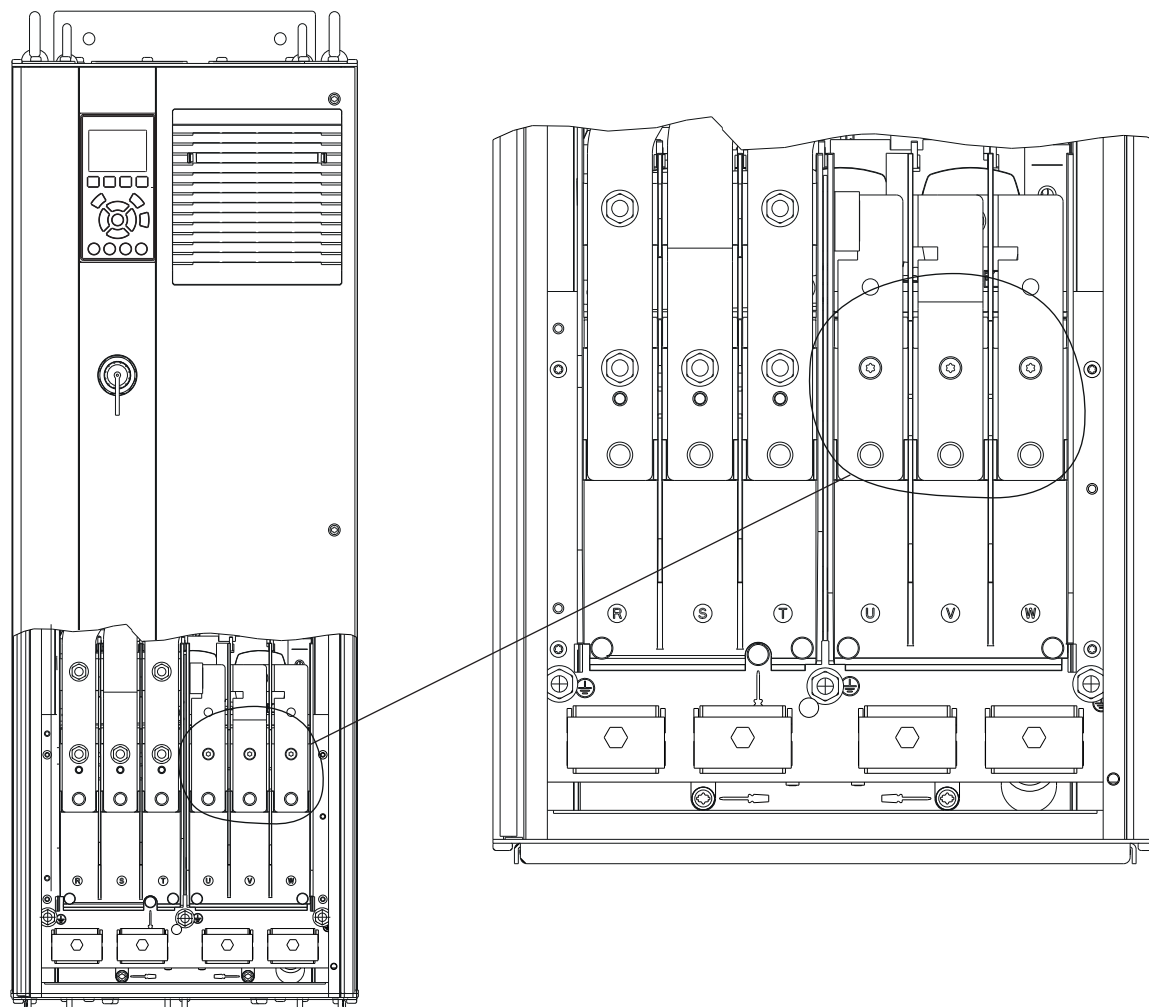
INDUCERET SPÆNDING

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 10.5 Kabelspecifikationer*.
- 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 asynkron motor med kontaktring) mellem frekvensomformereren og motoren.

Fremgangsmåde

1. Fjern en del af den udvendige kabelisolering.
2. Anbring den afsolerede ledning under kabelbøjlen, så der etableres mekanisk fastgørelse og elektrisk kontakt mellem kabelskærmen og jord.
3. Slut jordledningen til den nærmeste jordklemme i henhold til jordingsanvisningerne i *kapitel 5.4 Tilslutning til jord*. Se *Illustration 5.4*.
4. Slut de trefasede motorkabler til klemmerne 96 (U), 97 (V) og 98 (W). Se *Illustration 5.4*.
5. Tilspænd klemmerne i henhold til oplysningerne i *kapitel 10.8.1 Klassificering for fastspændingsmoment*.



e30bg268.10

5

Illustration 5.4 Motorklemmer (D1h er vist)

5.6 Tilslutning til netspænding

- Ledningen skal dimensioneres i henhold til frekvensomformerens indgangsstrøm. Se den maksimale ledningsstørrelse i *kapitel 10.1 Elektriske data*.
- Følg lokale og nationale sikkerhedsforskrifter vedrørende kabelstørrelser.

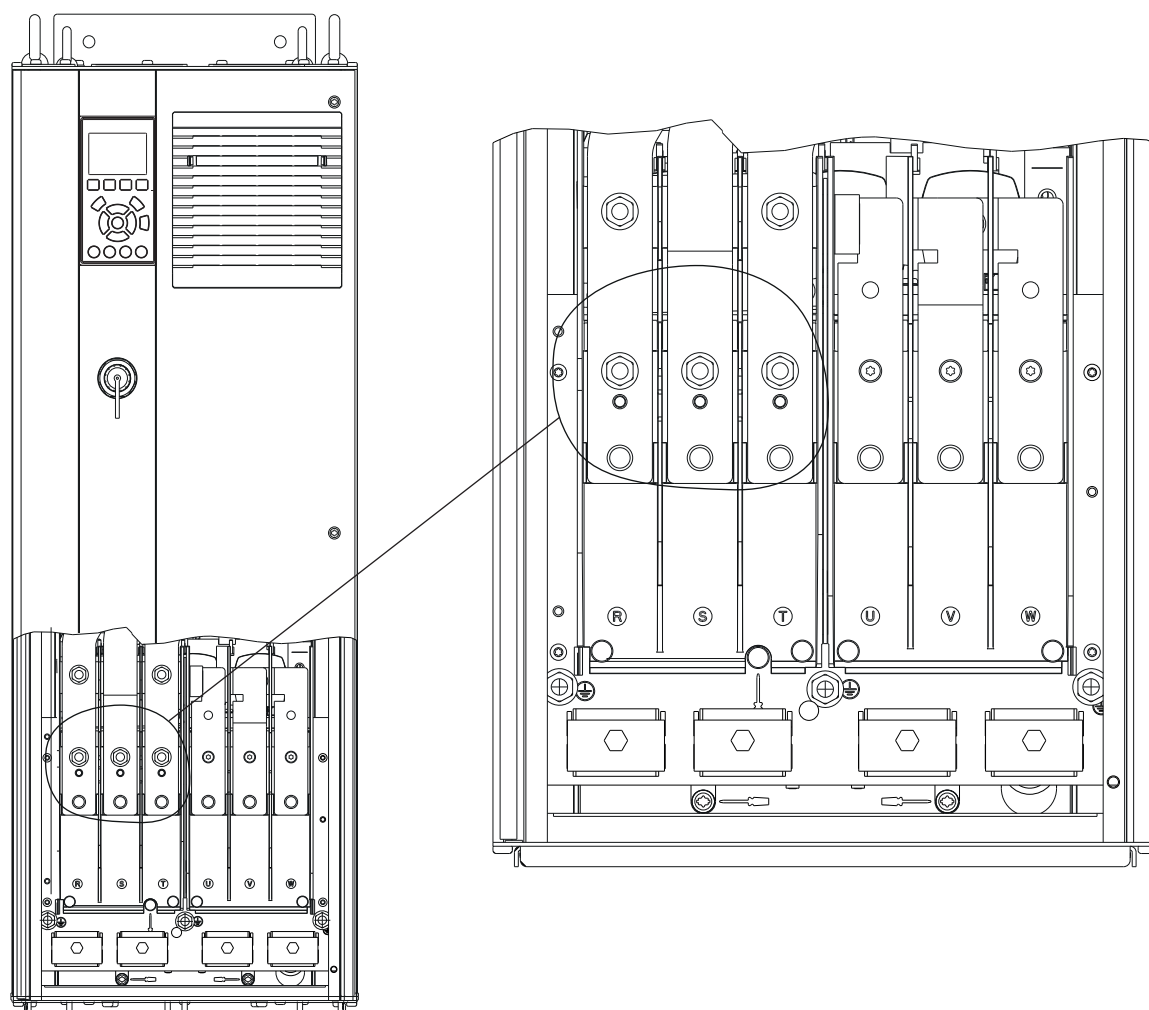
Fremgangsmåde

1. Fjern en del af den udvendige kabelisolering.
2. Anbring den afisolerede ledning under kabelbøjlen, så der etableres mekanisk fastgørelse og elektrisk kontakt mellem kabelskærmen og jord.
3. Slut jordledningen til den nærmeste jordklemme i henhold til jordingsanvisningerne i *kapitel 5.4 Tilslutning til jord*.
4. Slut kablerne fra den trefasede AC-strømforsyning til klemmerne R, S og T. Se *Illustration 5.5*.
5. Tilspænd klemmerne i henhold til oplysningerne i *kapitel 10.8.1 Klassificering for fastspændingsmoment*.
6. 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 DC-linket samt for at reducere kapacitetsstrømmene til jord.

BEMÆRK!

UDGANGSKONTAKTOR

Danfoss anbefaler ikke, at der anvendes en udgangskontaktor på 525–690 V-frekvensomformere, som er tilsluttet et IT-netforsyningsnetværk.



e30bg267.10

5

Illustration 5.5 Netspændingsklemmer (D1h er vist). Se kapitel 5.8 Mål på klemmer for at få en detaljeret oversigt over klemmerne

5.7 Tilslutning af regenererings-/belastningsfordelingsklemmer

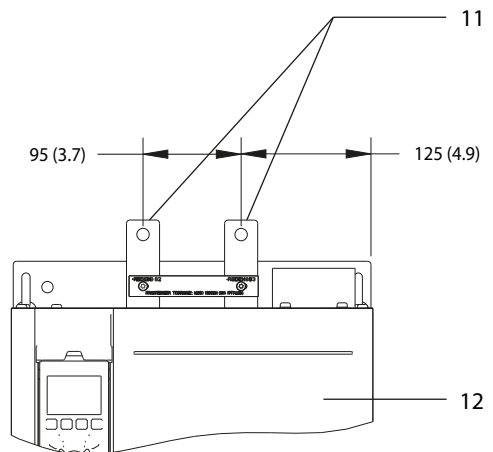
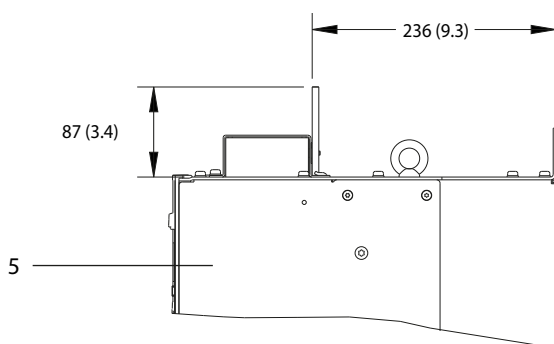
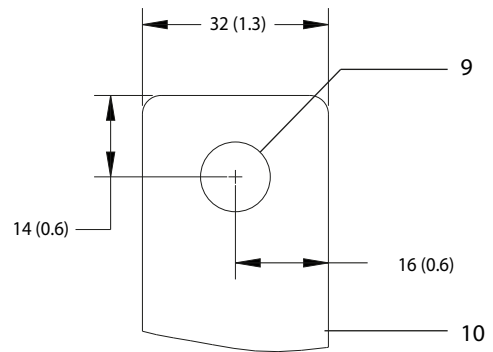
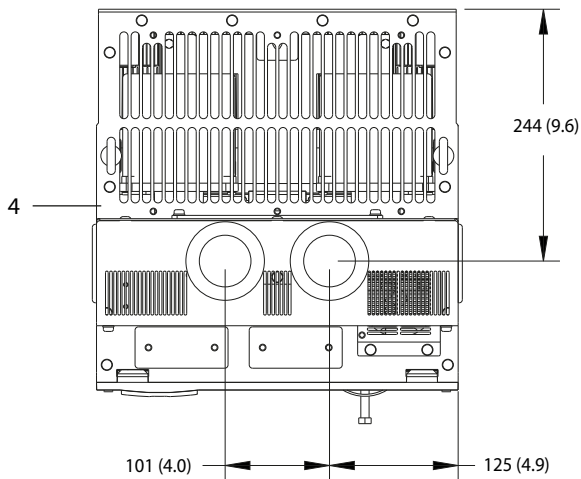
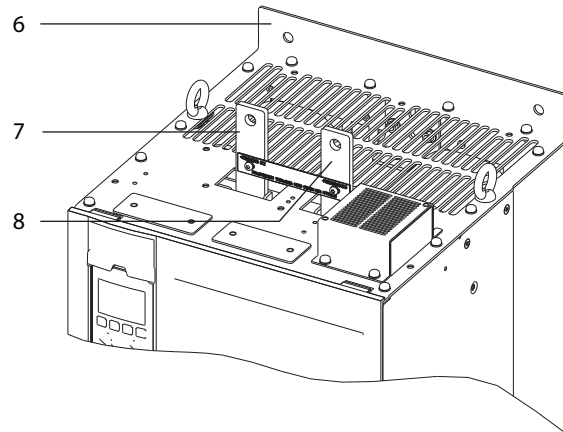
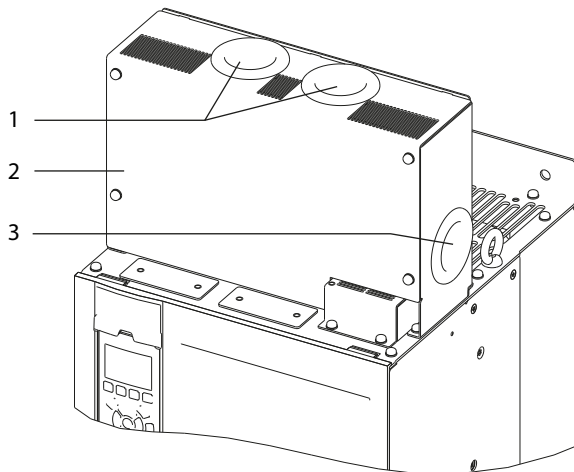
De valgfrie regenererings-/belastningsfordelingsklemmer findes øverst på frekvensomformeren. Ledningsføringen for frekvensomformere med IP21/IP54-kapslinger føres gennem en afdækning, der omgiver klemmerne. Se *Illustration 5.5*.

- Ledningen skal dimensioneres i henhold til frekvensomformerstrømmen. Se den maksimale ledningsstørrelse i *kapitel 10.1 Elektriske data*.
- Følg lokale og nationale sikkerhedsforskrifter vedrørende kabelstørrelser.

Fremgangsmåde

1. Fjern to stik (til indgang fra enten toppen eller siden) fra klemmeafdækningen.
2. Indsæt kabelfittings i klemmeafdækningens huller.
3. Fjern en del af den udvendige kabelisolering.
4. Før den afisolerede ledning gennem fittings'ene.
5. Slut DC(+)-kablet til DC(+)-klemmen og fastgør med en M10-fastspændingsskrue.
6. Slut DC(-)-kablet til DC(-)-klemmen og fastgør med en M10-fastspændingsskrue.
7. Tilspænd klemmerne i henhold til *kapitel 10.8.1 Klassificering for fastspændingsmoment*.

e30bg485.10



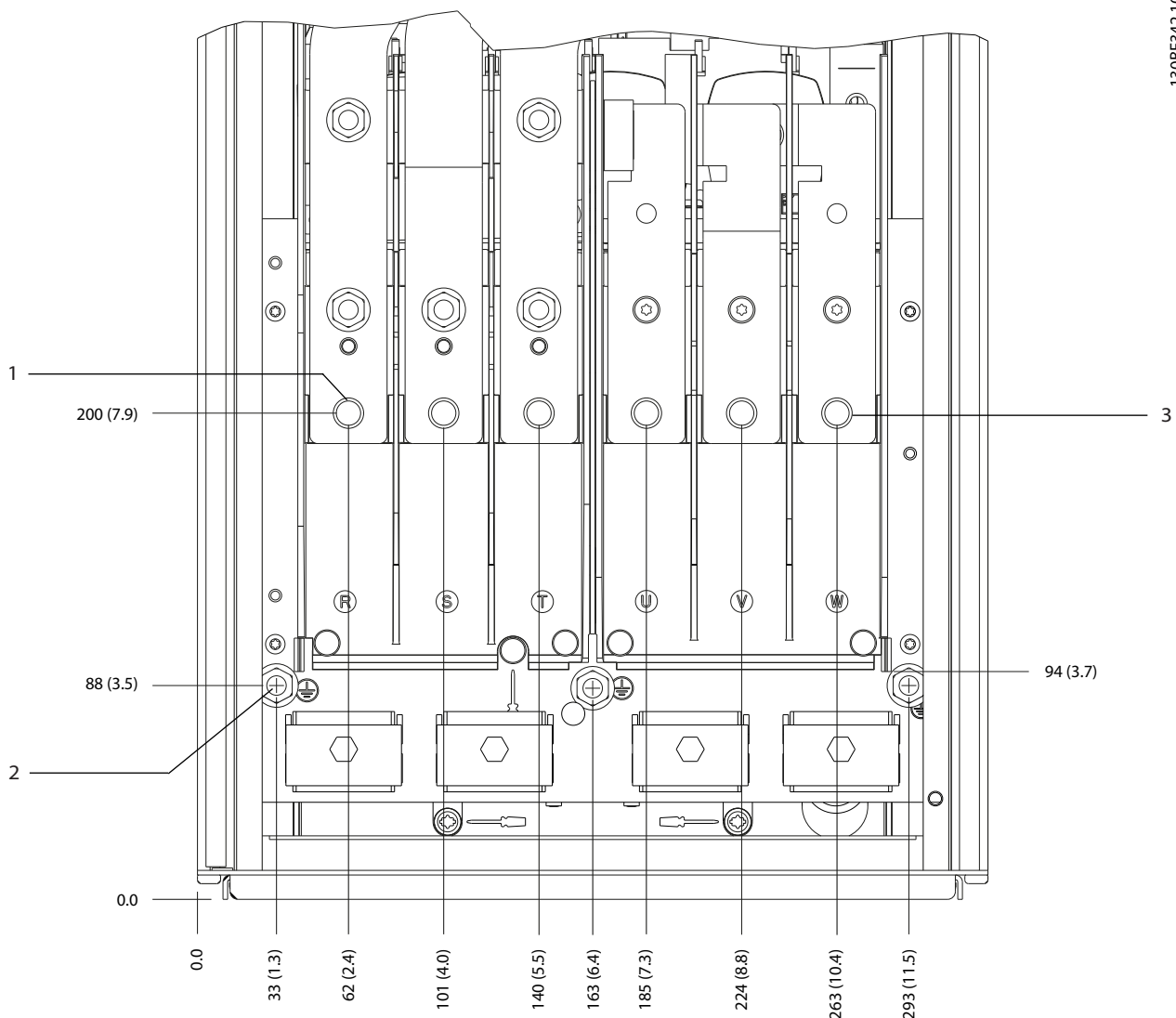
1	Åbninger øverst til regenererings-/belastningsfordelingsklemmer	7	DC(+)-klemme
2	Klemmeafdækning	8	DC(-)-klemme
3	Sideåbning til regenererings-/belastningsfordelingsklemmer	9	Hul til M10-fastspændingsskrue
4	Set ovenfra	10	Nærbillede
5	Set fra siden	11	Regenererings-/belastningsfordelingsklemmer
6	Set uden afdækning	12	Set forfra

Illustration 5.6 Regenererings-/belastningsfordelingsklemmer i kapslingsstørrelse D

5.8 Mål på klemmer

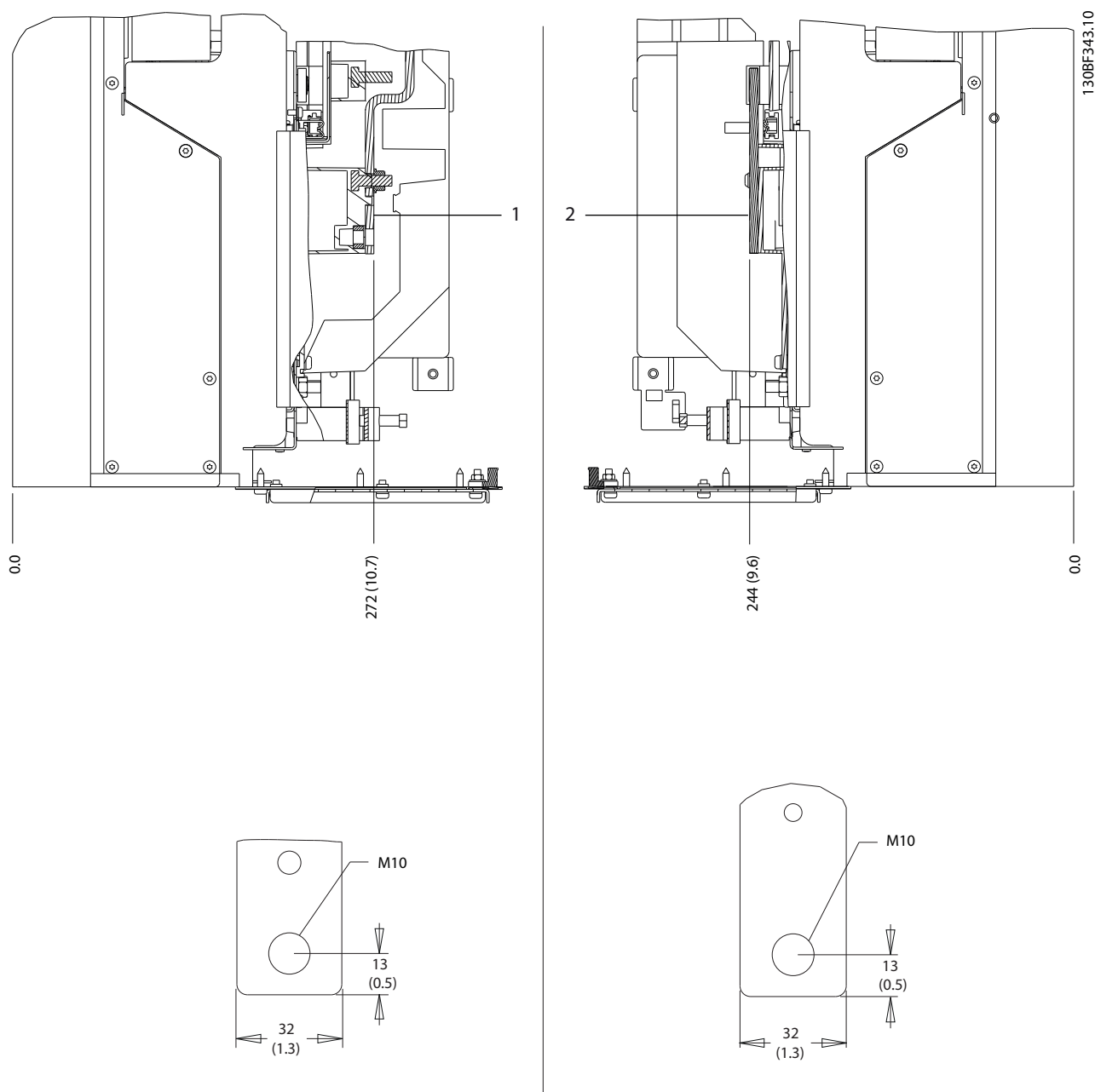
5.8.1 Mål på klemmer, D1h

5



1	Netforsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Jordklemmer	-	-

Illustration 5.7 Mål på klemmer, D1h (set forfra)



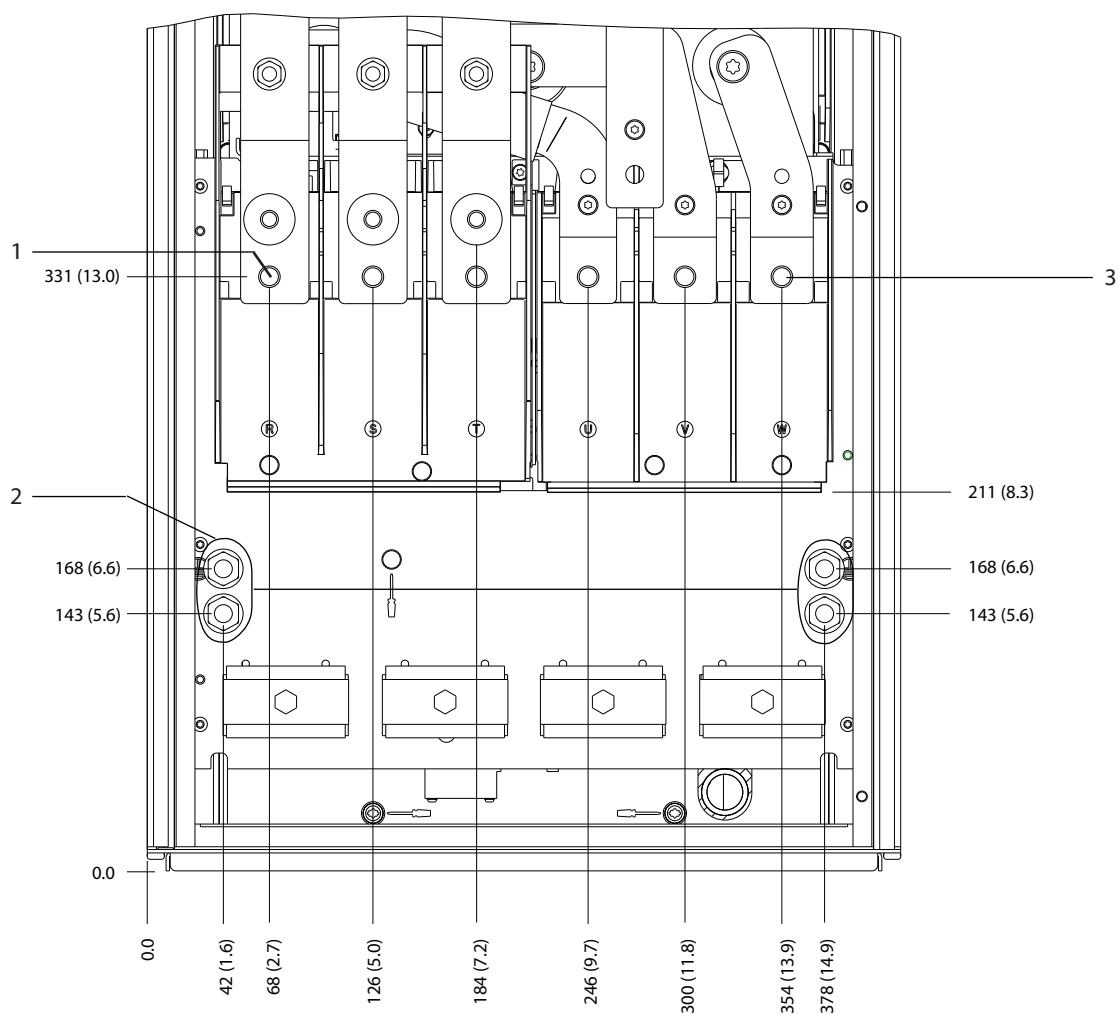
5

1	Netforsyningsklemmer	2	Motorklemmer
---	----------------------	---	--------------

Illustration 5.8 Mål på klemmer, D1h (set fra siden)

5.8.2 Mål på klemmer, D2h

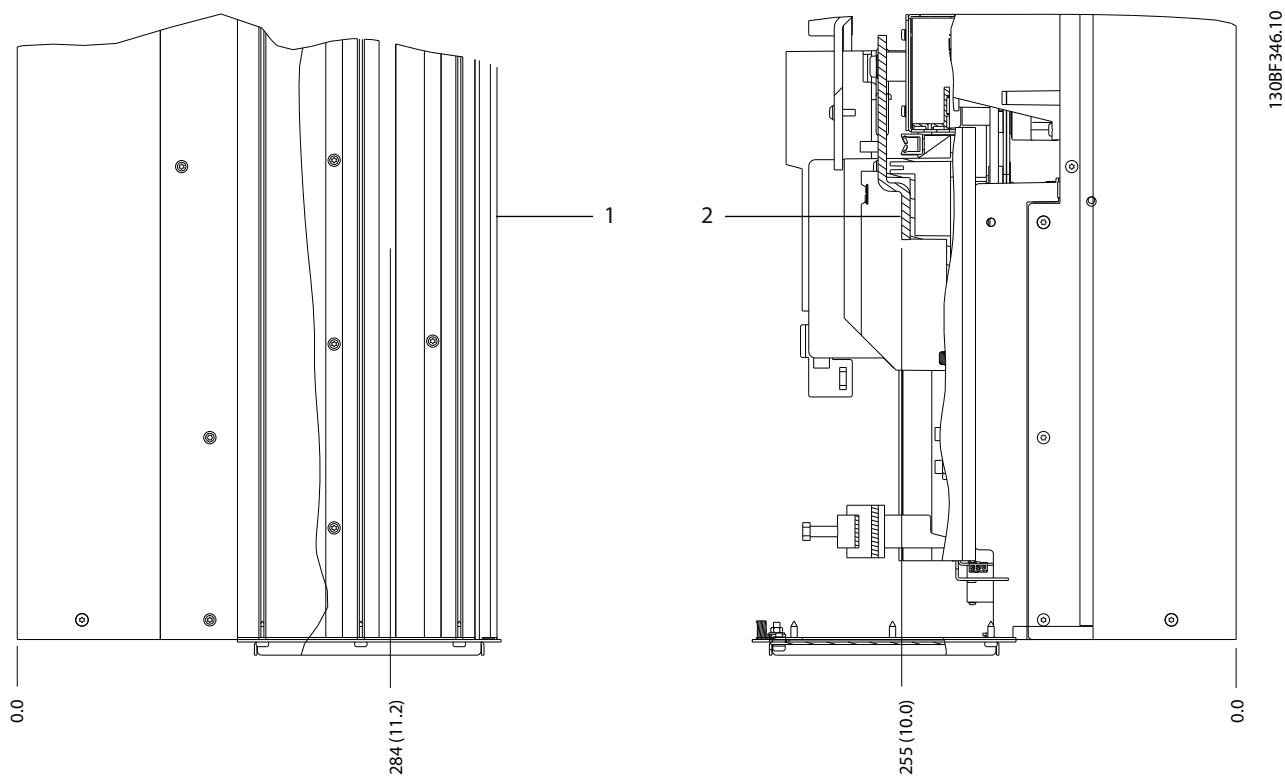
5



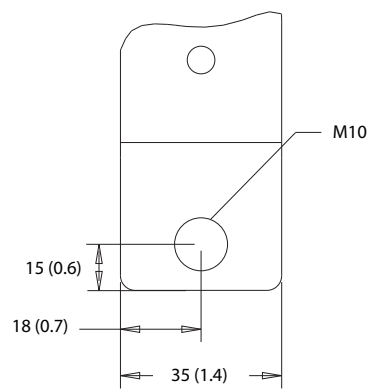
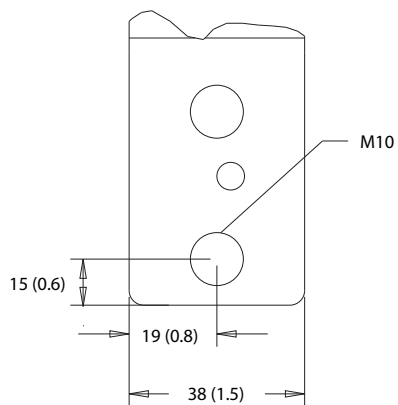
130BF345.10

1	Netforsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Jordklemmer	-	-

Illustration 5.9 Mål på klemmer, D2h (set forfra)



5

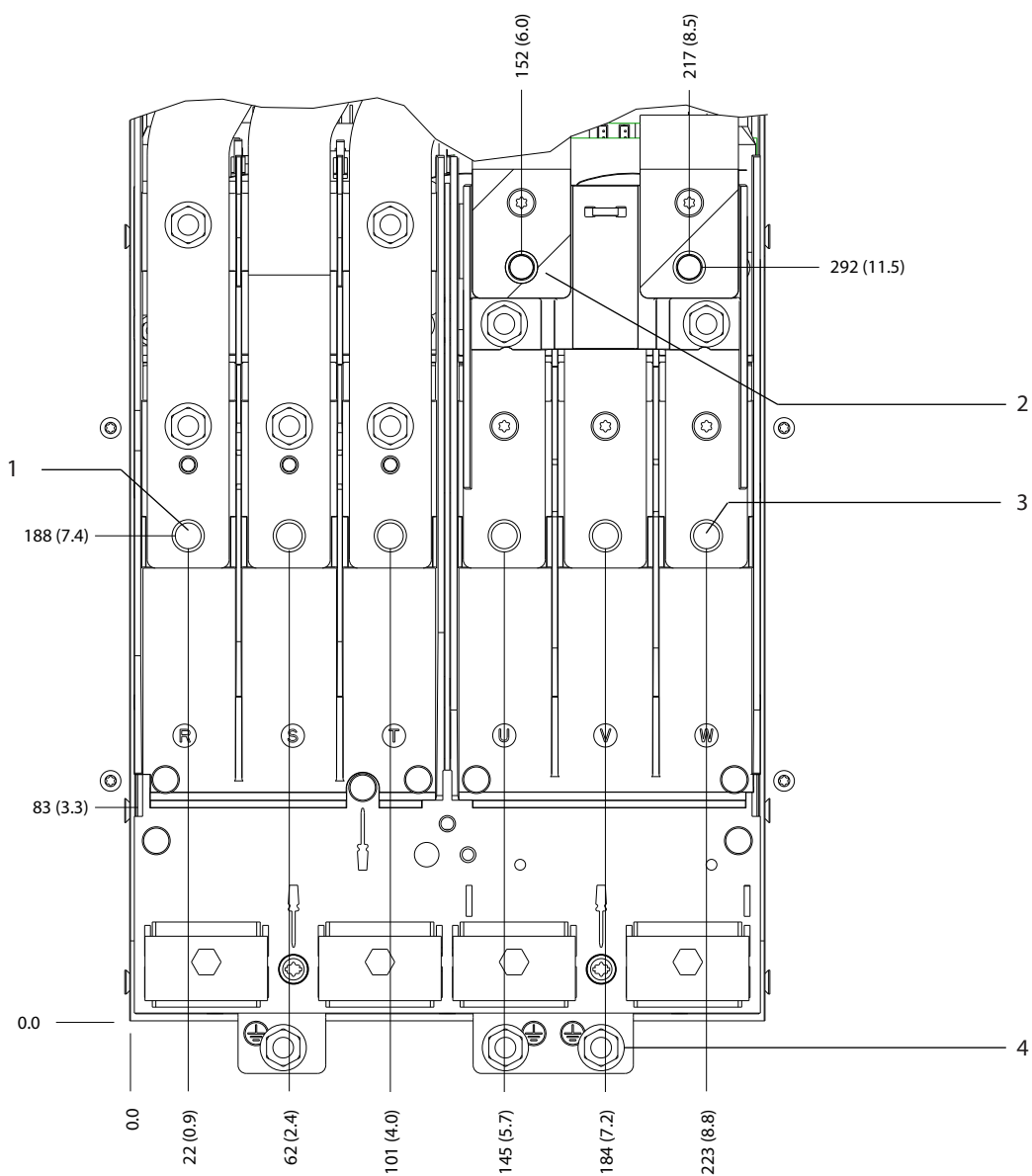


1	Netforsyningsklemmer	2	Motorklemmer
---	----------------------	---	--------------

Illustration 5.10 Mål på klemmer, D2h (set fra siden)

5.8.3 Mål på klemmer, D3h

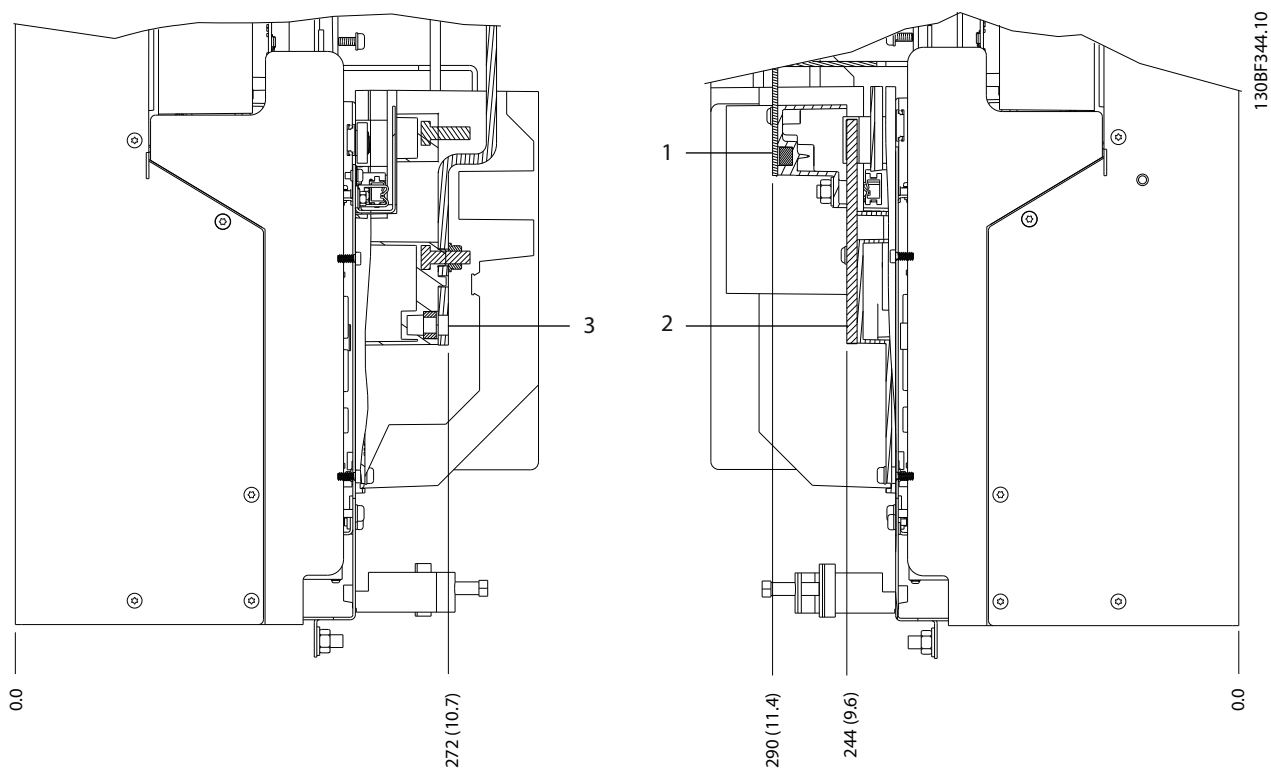
5



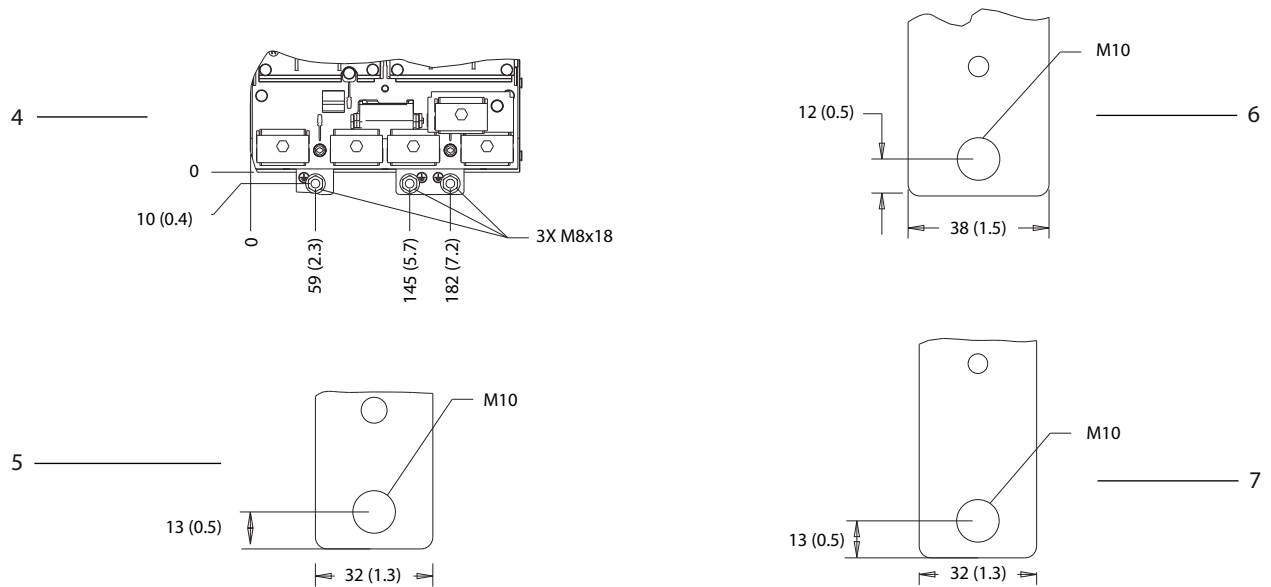
130BF341.10

1	Netforsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremseklemmer	4	Jordklemmer

Illustration 5.11 Mål på klemmer, D3h (set forfra)



5

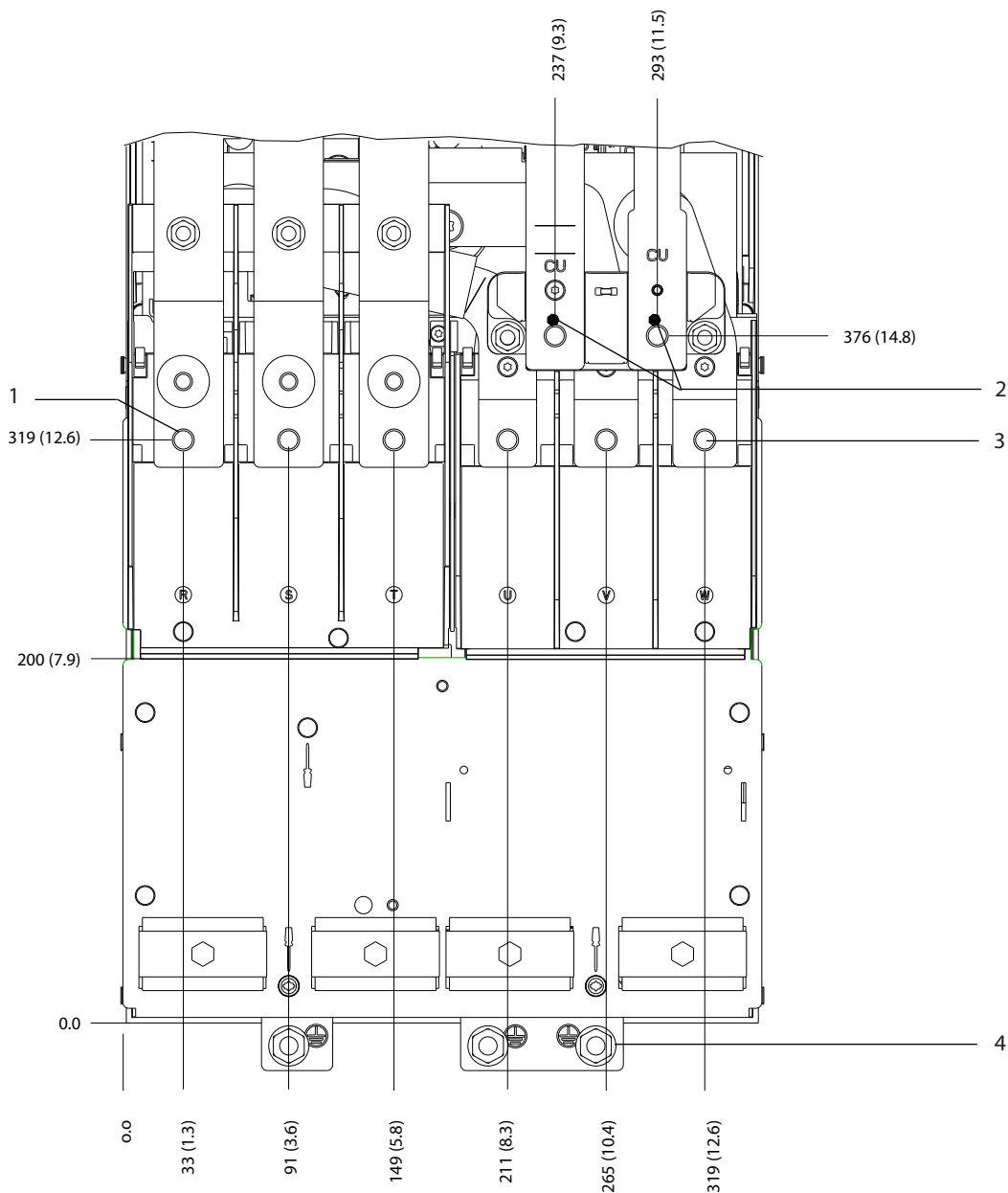


1 og 6	Nedre bremse/regenereringsklemmer	3 og 5	Netforsyningsklemmer
2 og 7	Motorklemmer	4	Jordklemmer

Illustration 5.12 Mål på klemmer, D3h (set fra siden)

5.8.4 Mål på klemmer, D4h

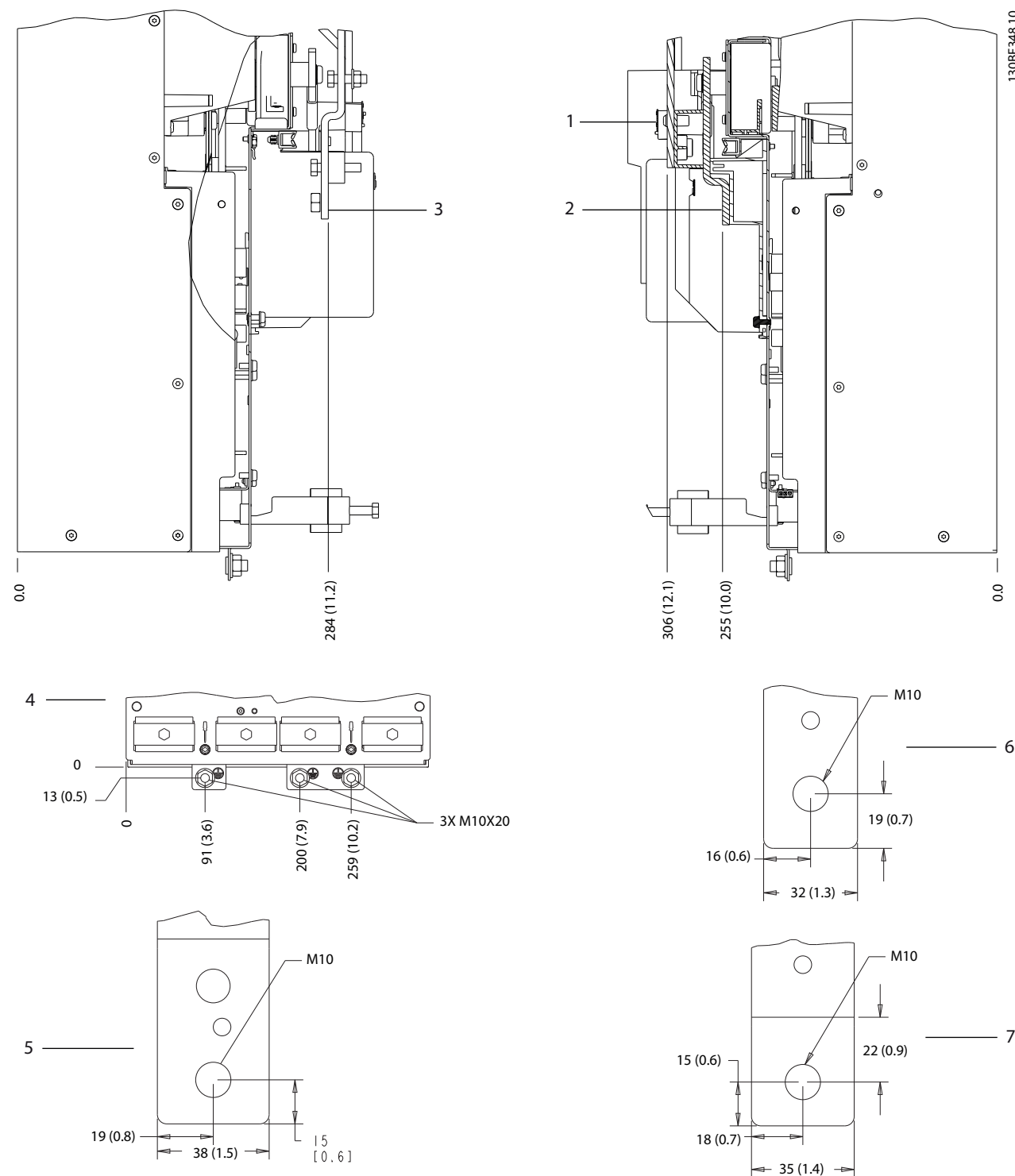
5



130BF347.10

1	Netforsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremseklemmer	4	Jordklemmer

Illustration 5.13 Mål på klemmer, D4h (set forfra)



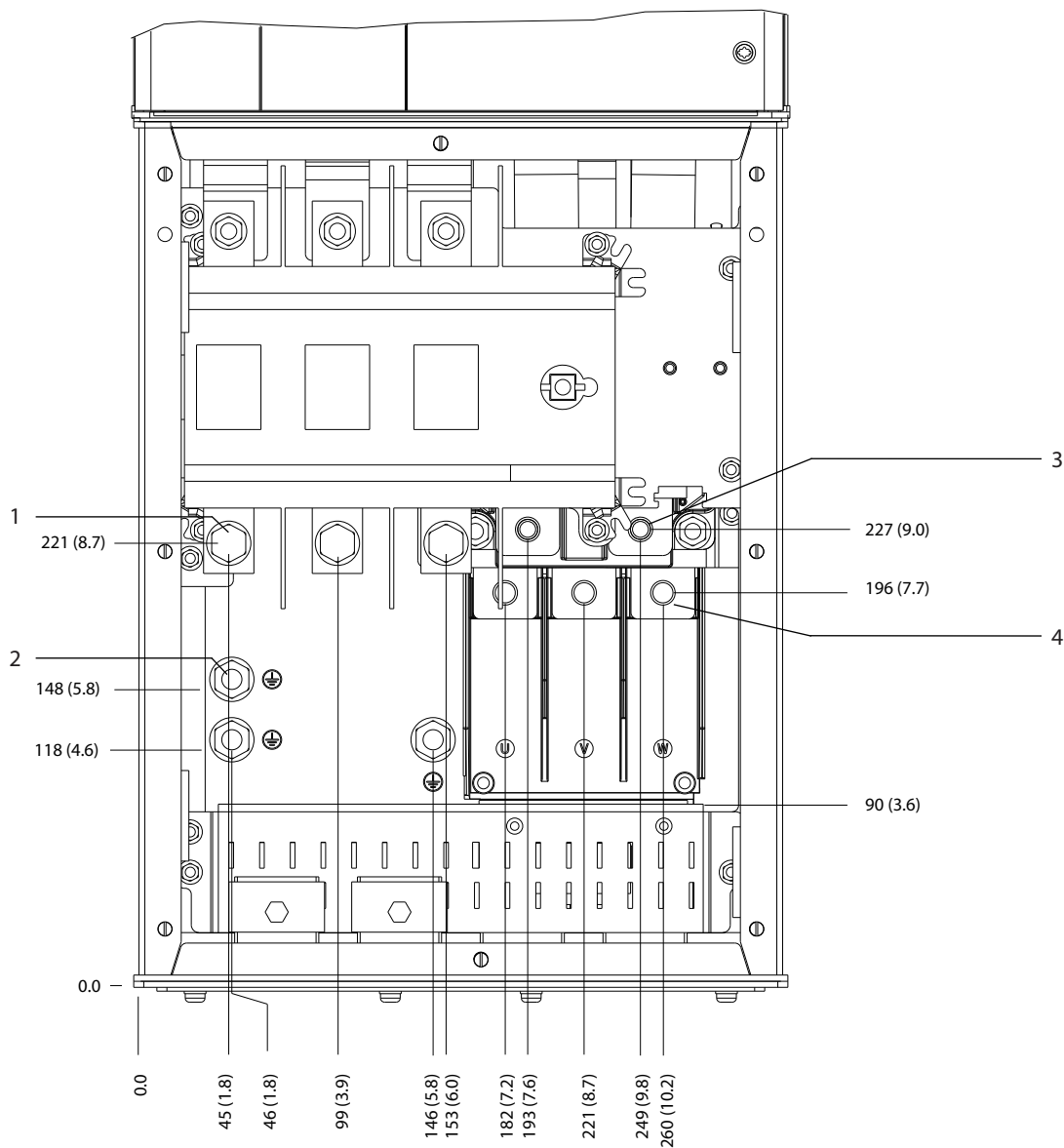
5

1 og 6	Bremse/regenereringsklemmer	3 og 5	Netforsyningsklemmer
2 og 7	Motorklemmer	4	Jordklemmer

Illustration 5.14 Mål på klemmer, D4h (set fra siden)

5.8.5 Mål på klemmer, D5h

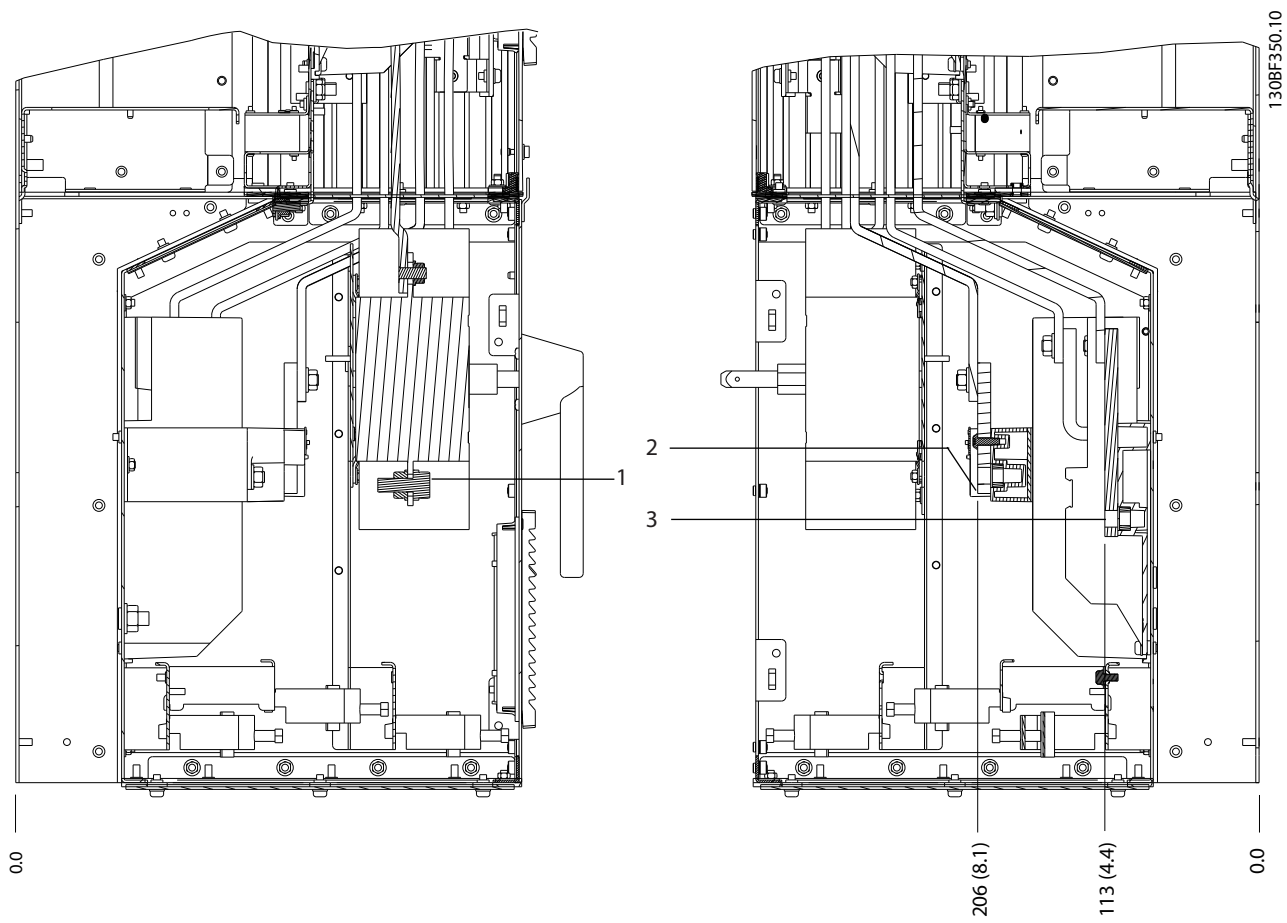
5



130BF349.10

1	Netforsyningsklemmer	3	Bremseklemmer
2	Jordklemmer	4	Motorklemmer

Illustration 5.15 Mål på klemmer med afbryderoption, D5h (set forfra)

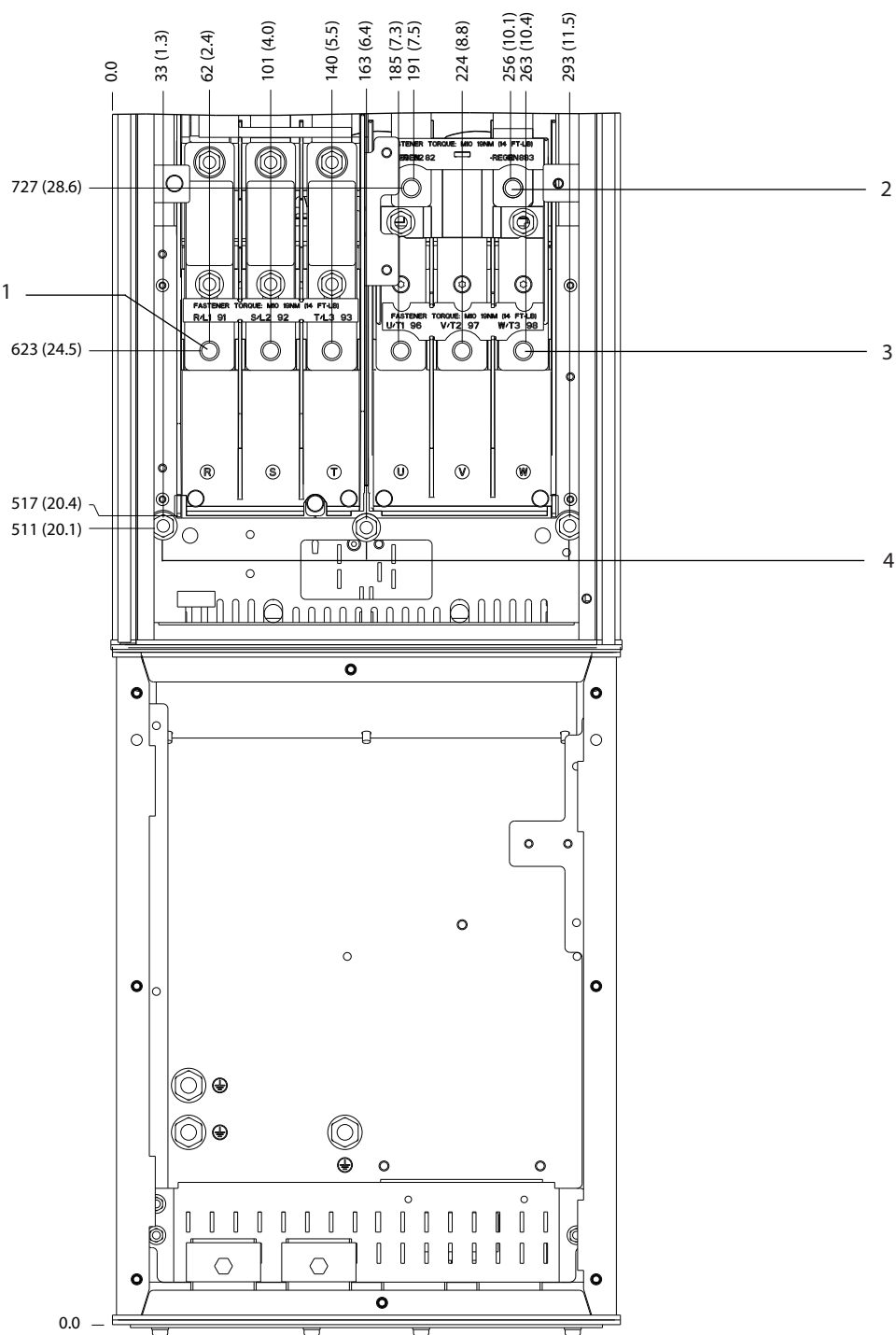


5

1	Netforsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremseklemmer	-	-

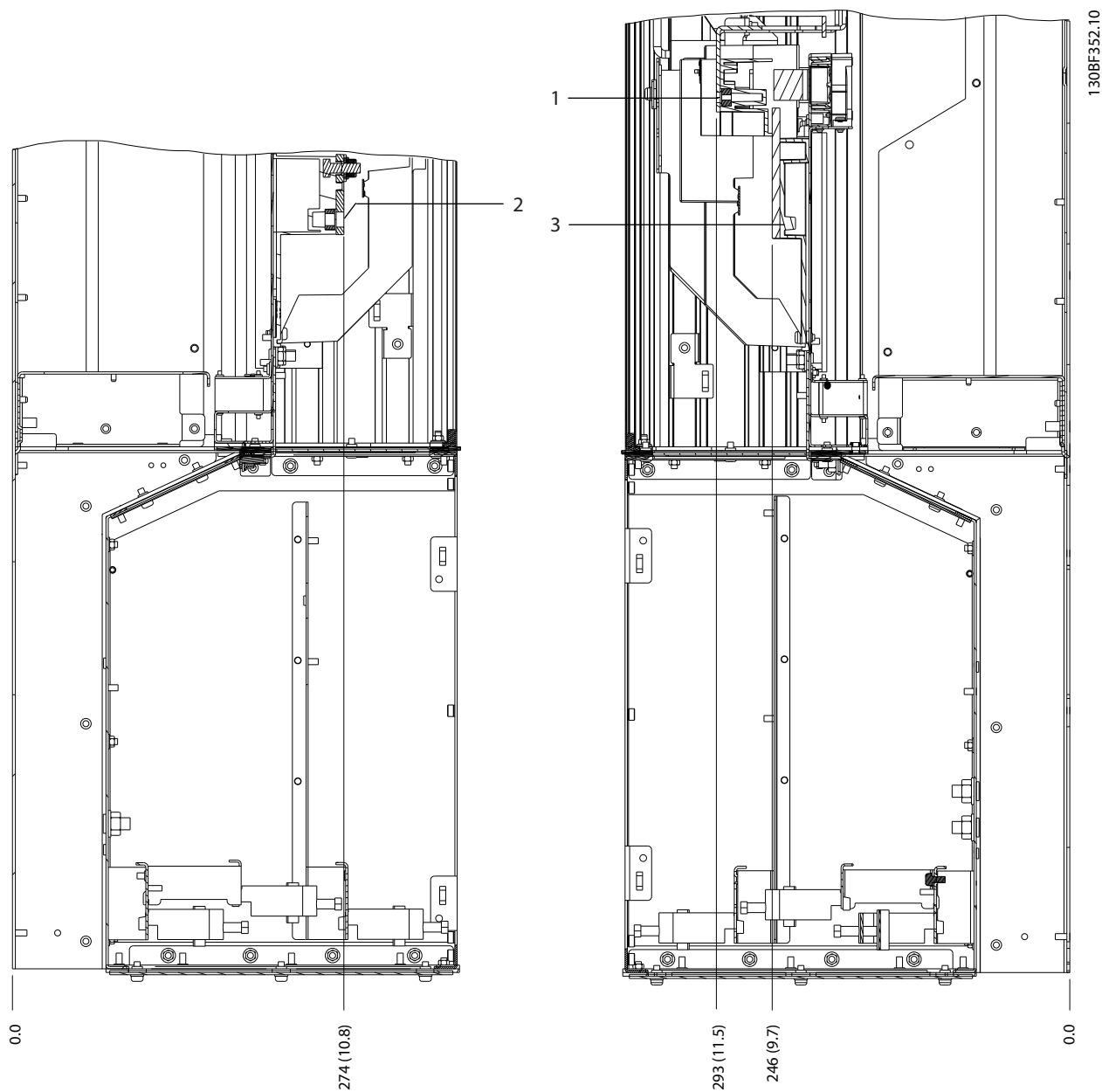
Illustration 5.16 Mål på klemmer med afbryderoption, D5h (set fra siden)

5



1	Netforsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremseklemmer	4	Jordklemmer

Illustration 5.17 Mål på klemmer med bremsoption, D5h (set forfra)



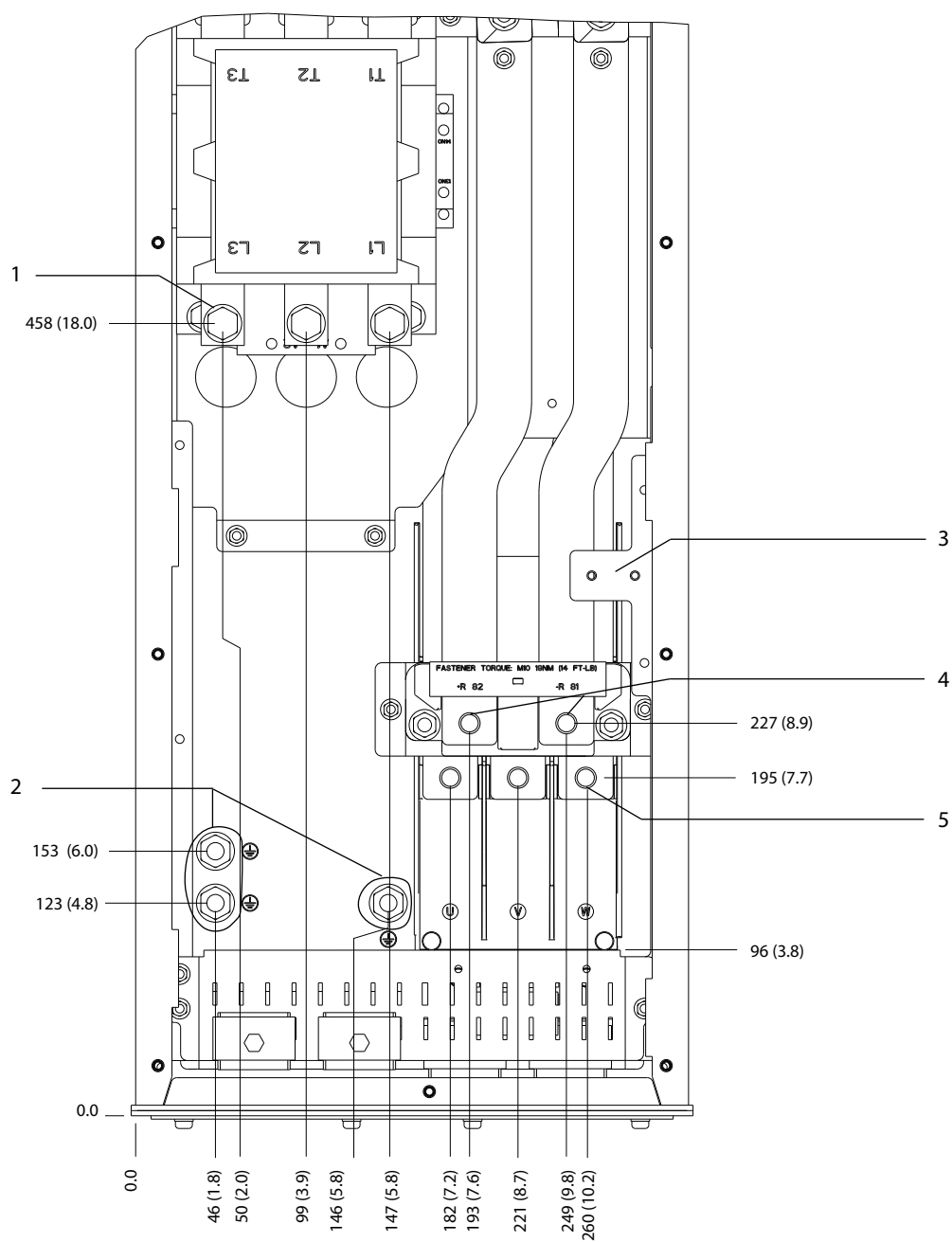
5

1	Bremseklemmer	3	Motorklemmer
2	Netforsyningsklemmer	-	-

Illustration 5.18 Mål på klemmer med bremsoption, D5h (set fra siden)

5.8.6 Mål på klemmer, D6h

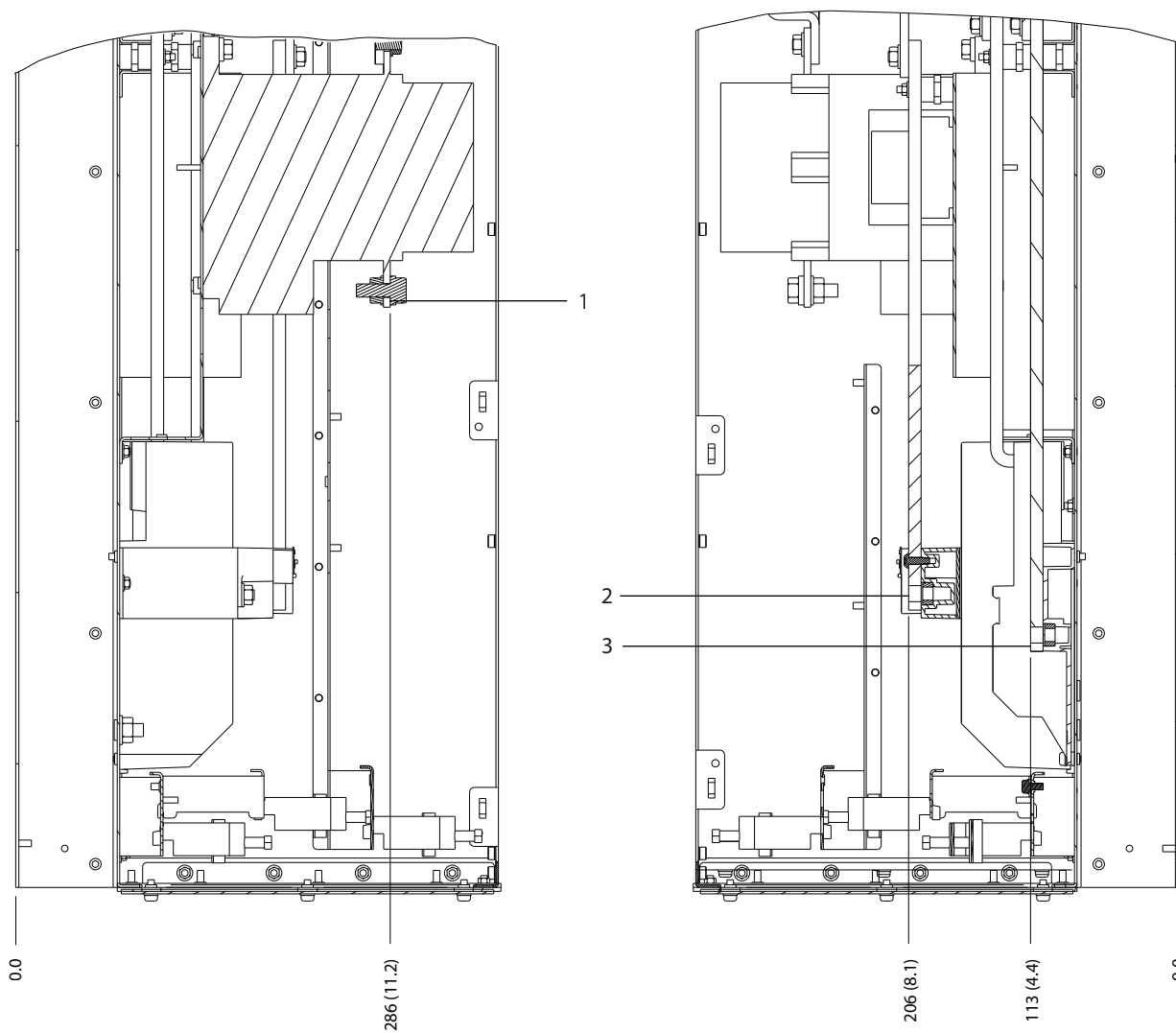
5



130BF353.10

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

Illustration 5.19 Mål på klemmer med kontaktoroption, D6h (set forfra)

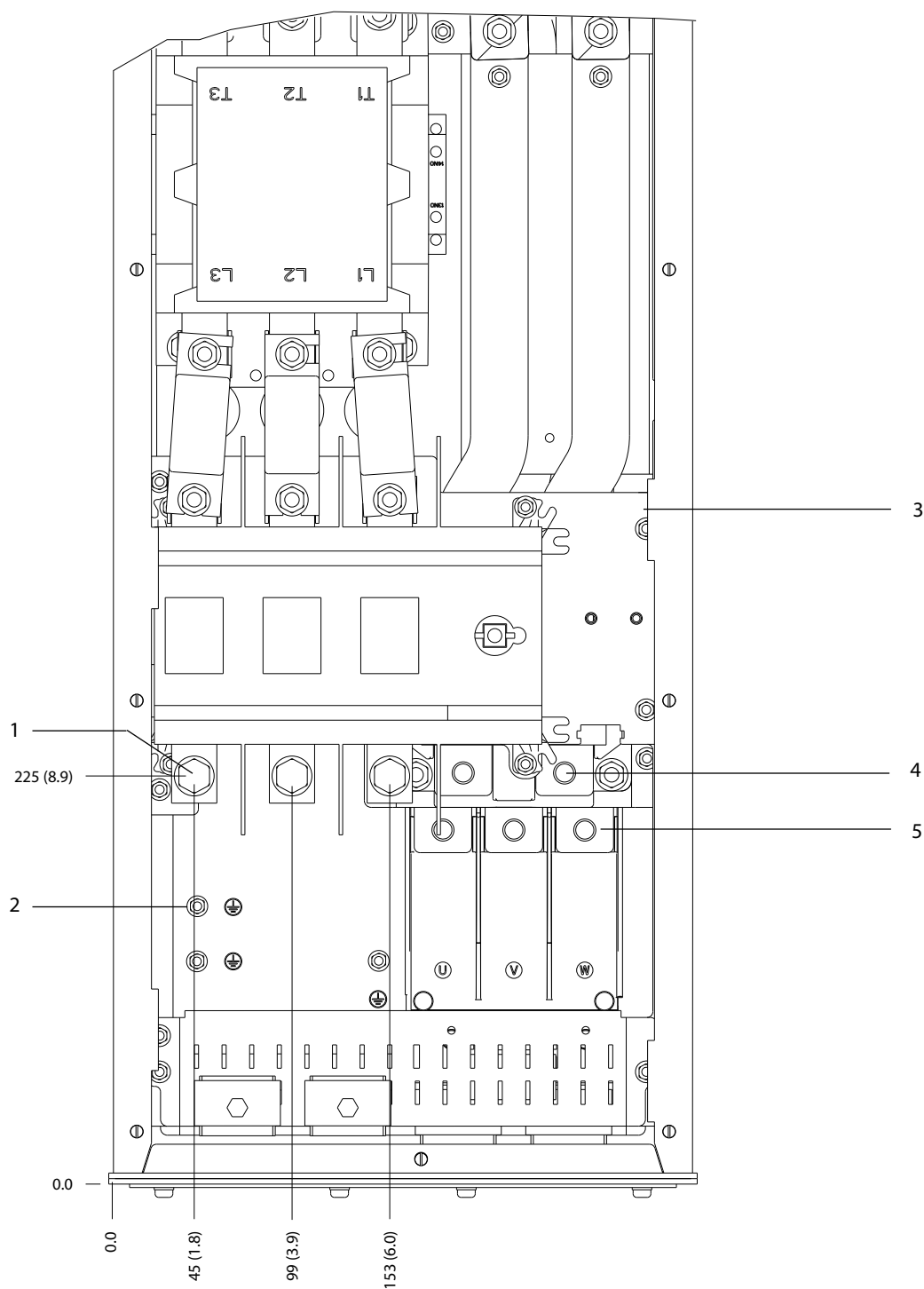


5

1	Netforsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremseklemmer	-	-

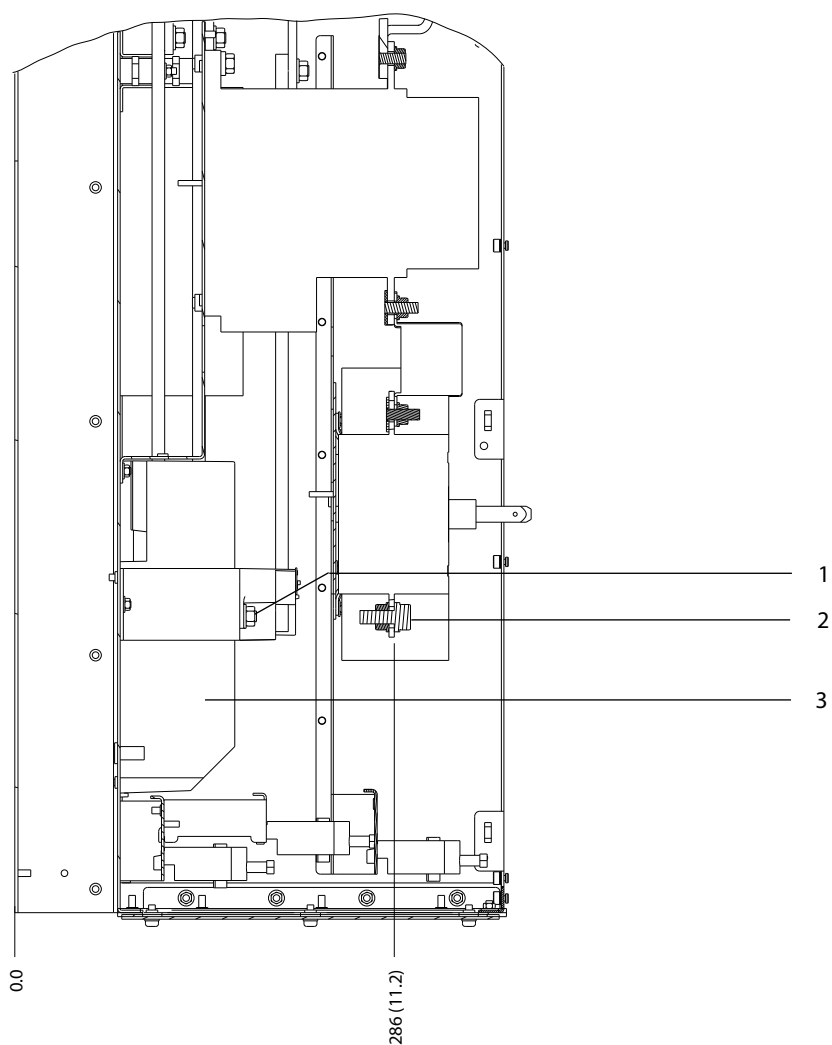
Illustration 5.20 Mål på klemmer med kontaktoption, D6h (set fra siden)

5



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

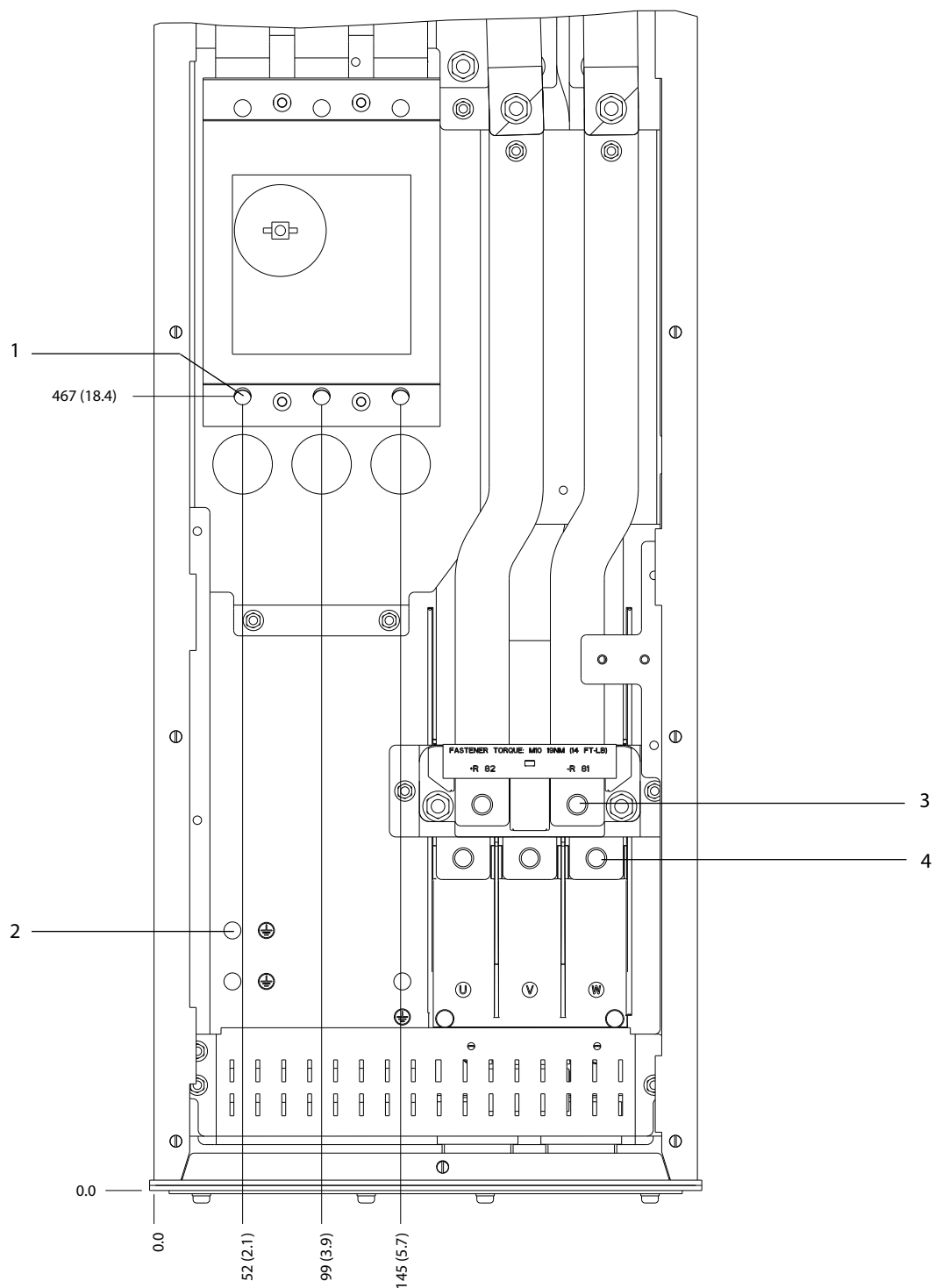
Illustration 5.21 Mål på klemmer med kontaktor- og afbryderoptioner, D6h (set forfra)



1	Bremseklemmer	3	Motorklemmer
2	Netforsyningsklemmer	-	-

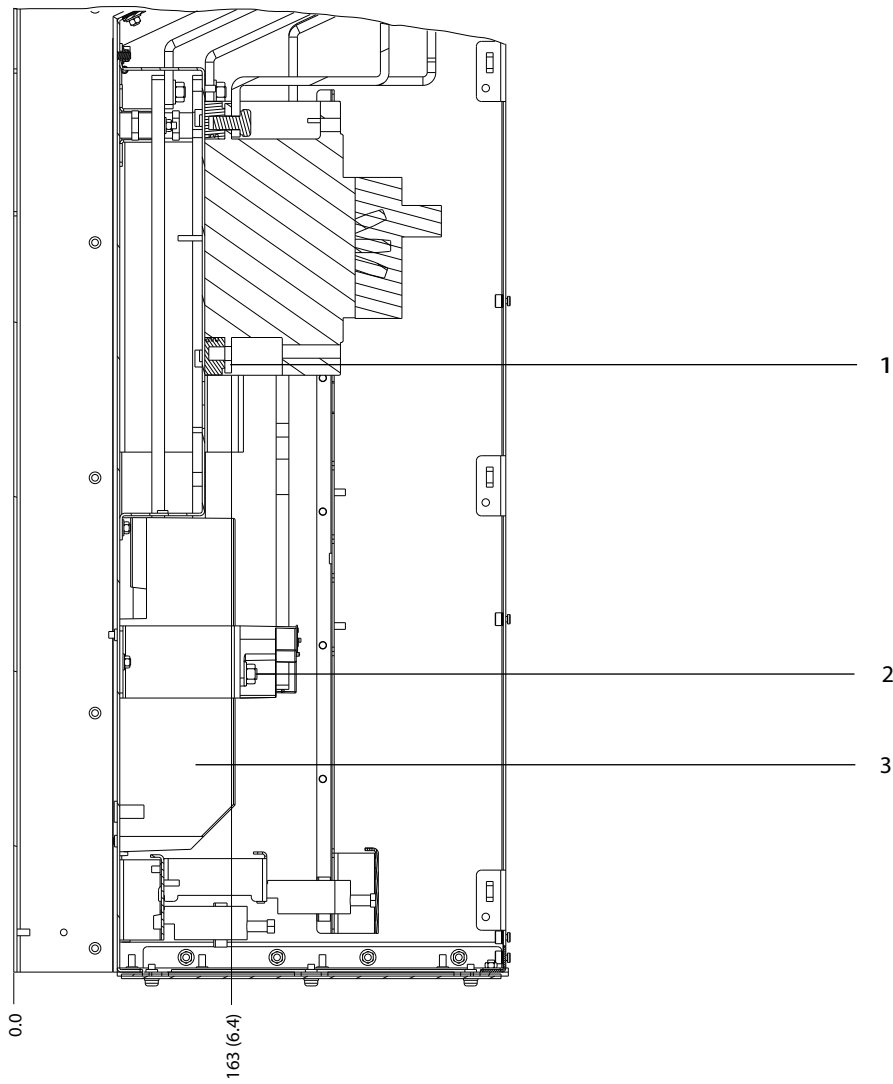
Illustration 5.22 Mål på klemmer med kontaktor- og afbryderoptioner, D6h (set fra siden)

5



1	Netforsyningsklemmer	3	Bremseklemmer
2	Jordklemmer	4	Motorklemmer

Illustration 5.23 Mål på klemmer med afbryderoptjon, D6h (set forfra)

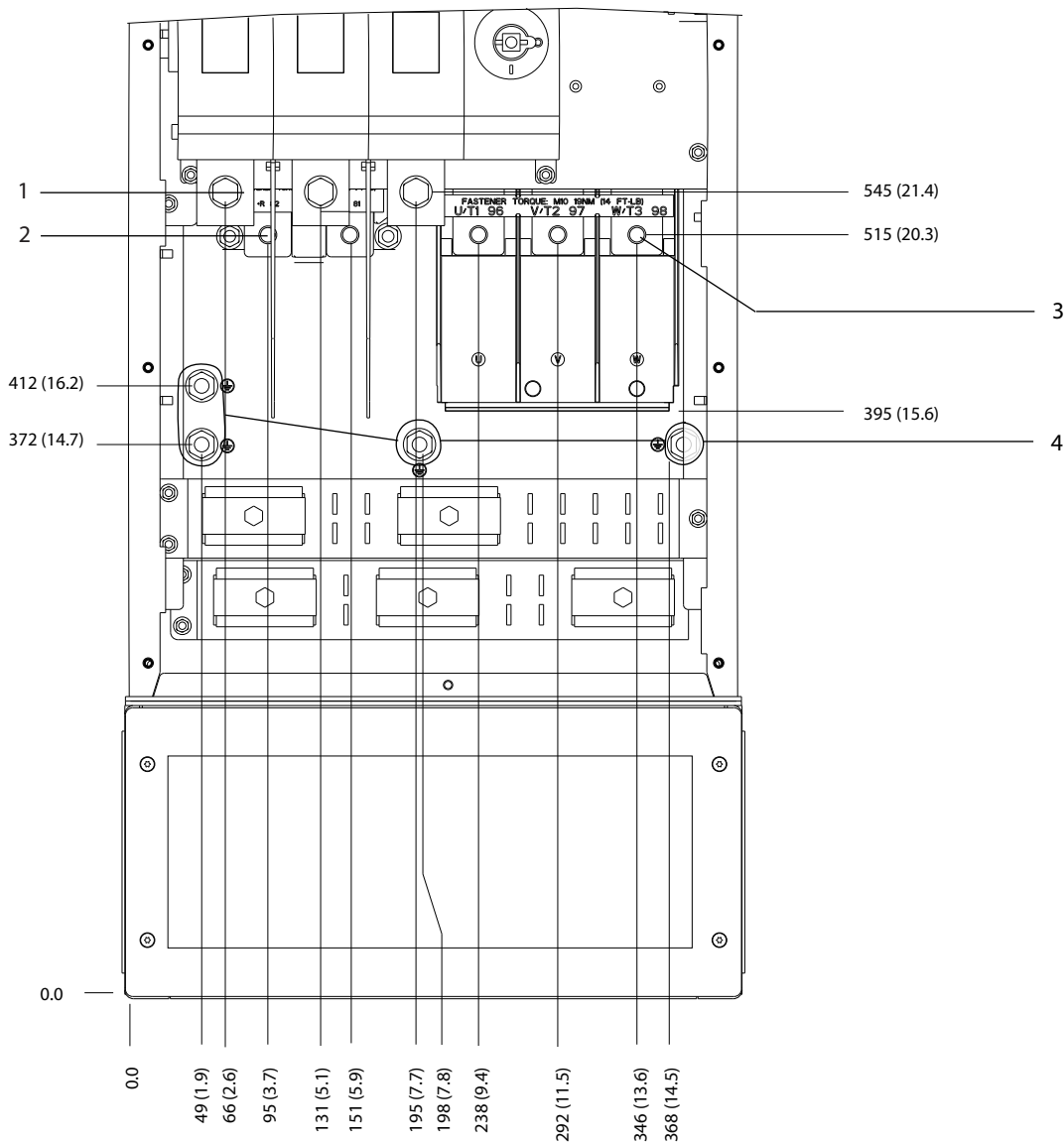


1	Netforsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremseklemmer	-	-

Illustration 5.24 Mål på klemmer med afbryderoption, D6h (set fra siden)

5.8.7 Mål på klemmer, D7h

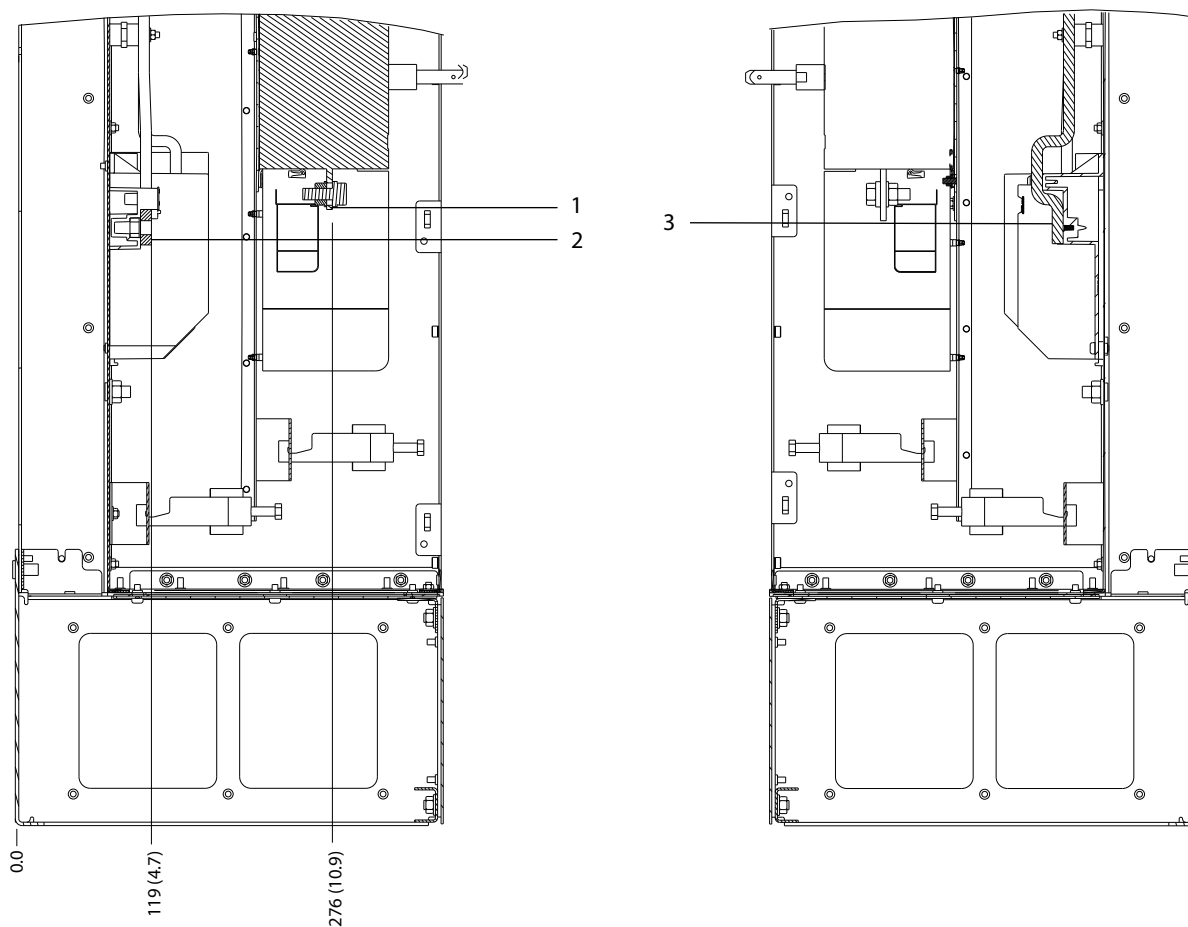
5



130BF359;10

1	Netforsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremseklemmer	4	Jordklemmer

Illustration 5.25 Mål på klemmer med afbryderoption, D7h (set forfra)

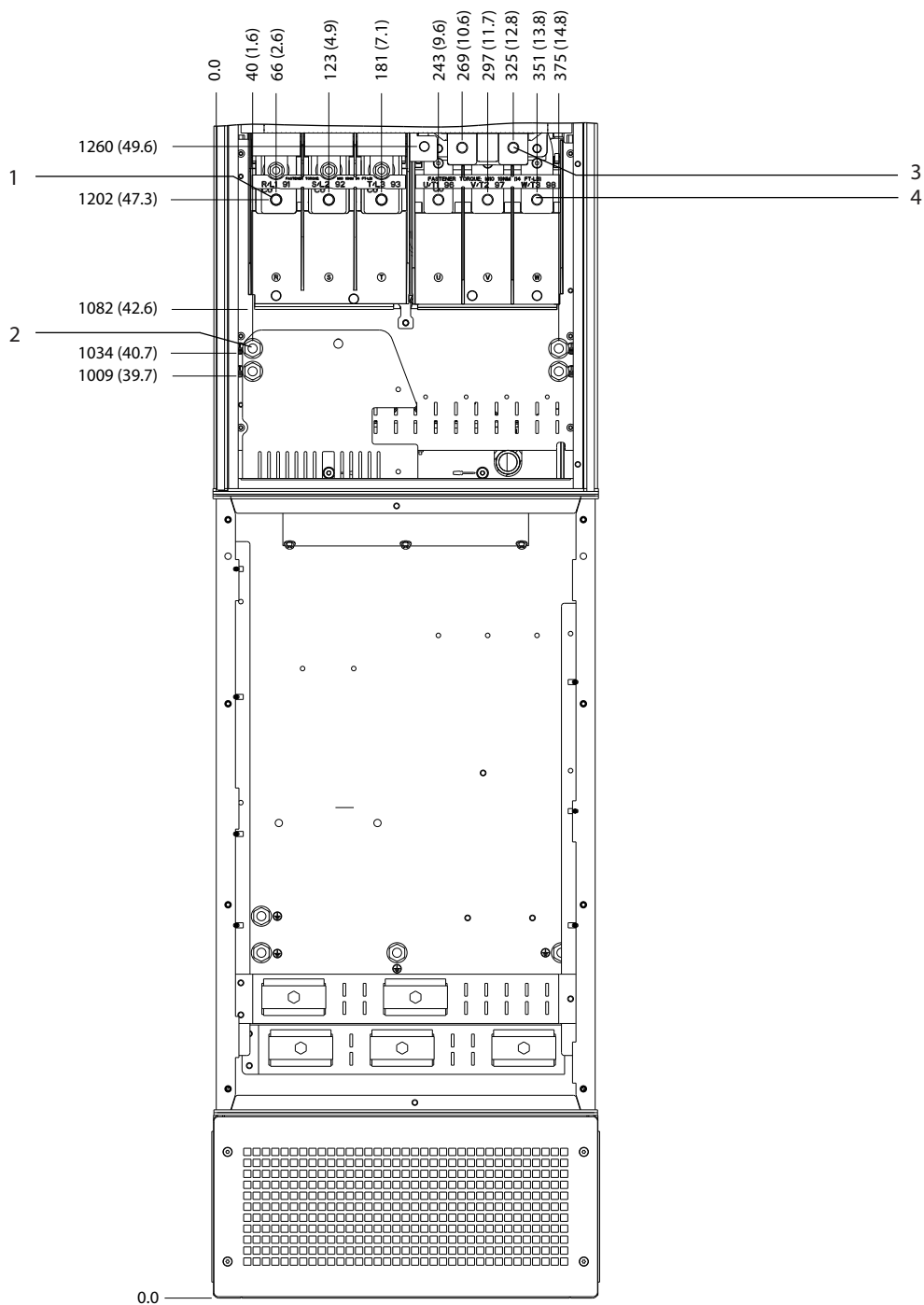


1	Netforsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremseklemmer	-	-

Illustration 5.26 Mål på klemmer med afbryderoption, D7h (set fra siden)

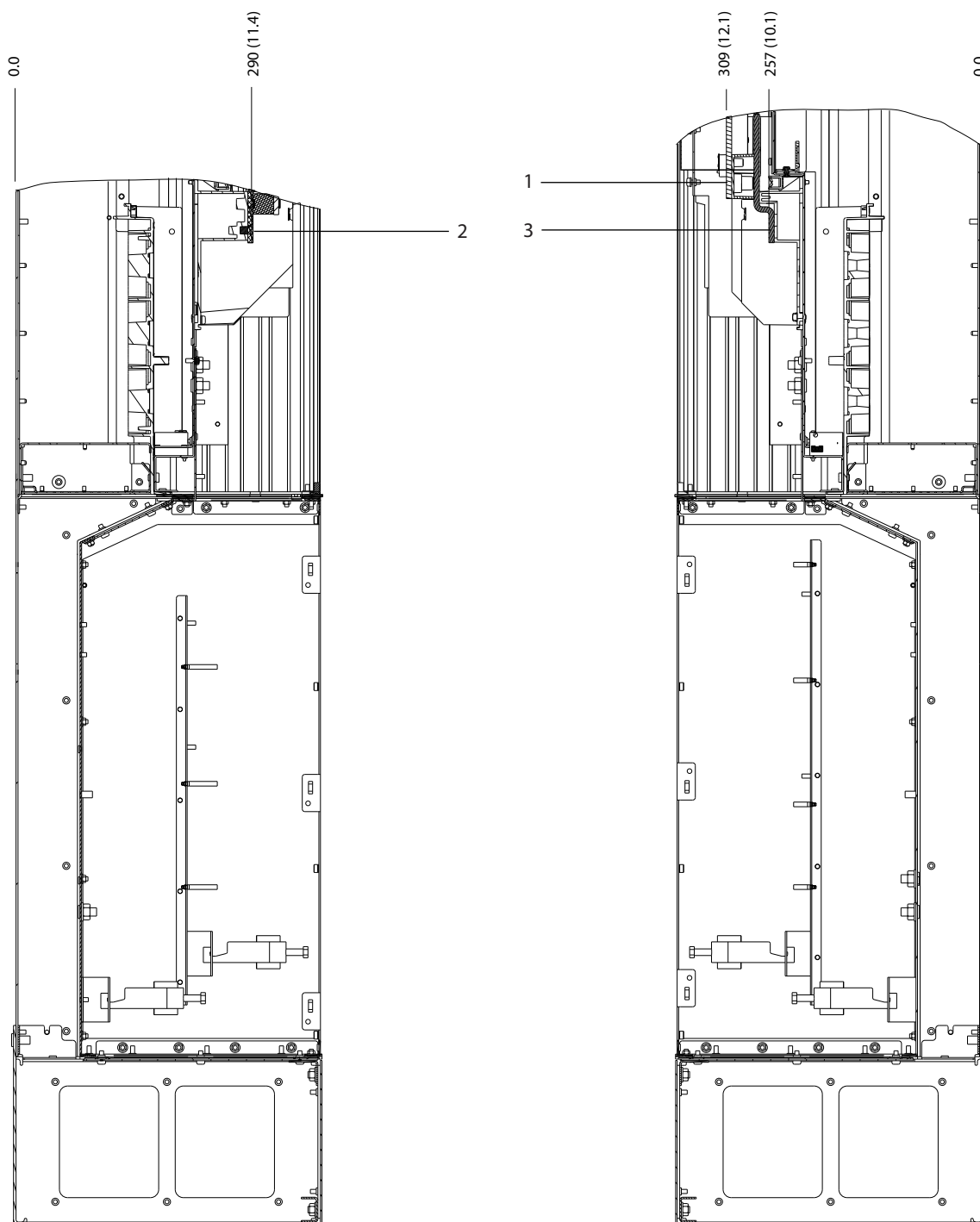
5

5



1	Netforsyningsklemmer	3	Bremseklemmer
2	Jordklemmer	4	Motorklemmer

Illustration 5.27 Mål på klemmer med bremseoption, D7h (set forfra)



130BF362.10

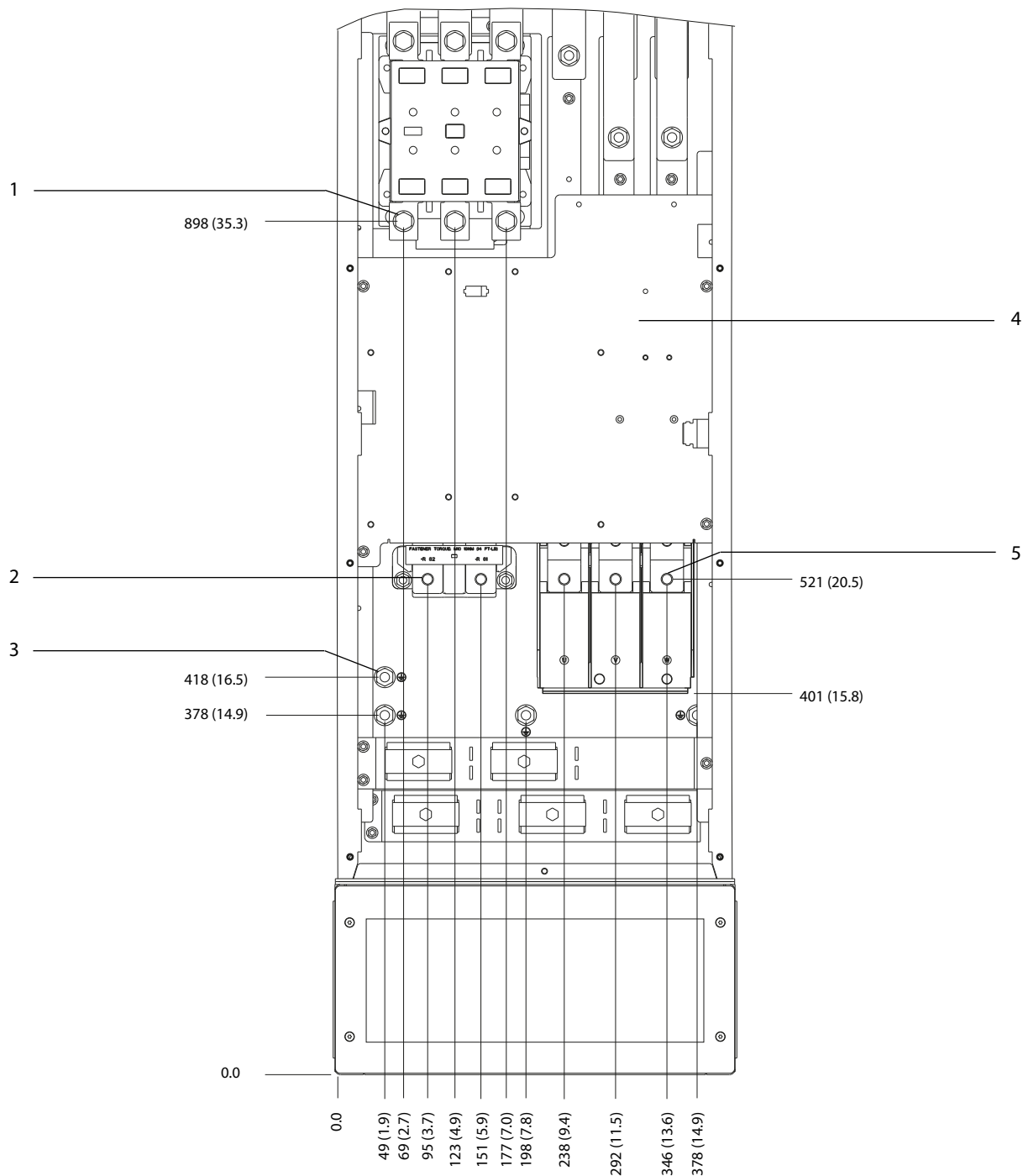
5

1	Bremseklemmer	3	Motorklemmer
2	Netforsyningsklemmer	-	-

Illustration 5.28 Mål på klemmer med bremseoption, D7h (set fra siden)

5.8.8 Mål på klemmer, D8h

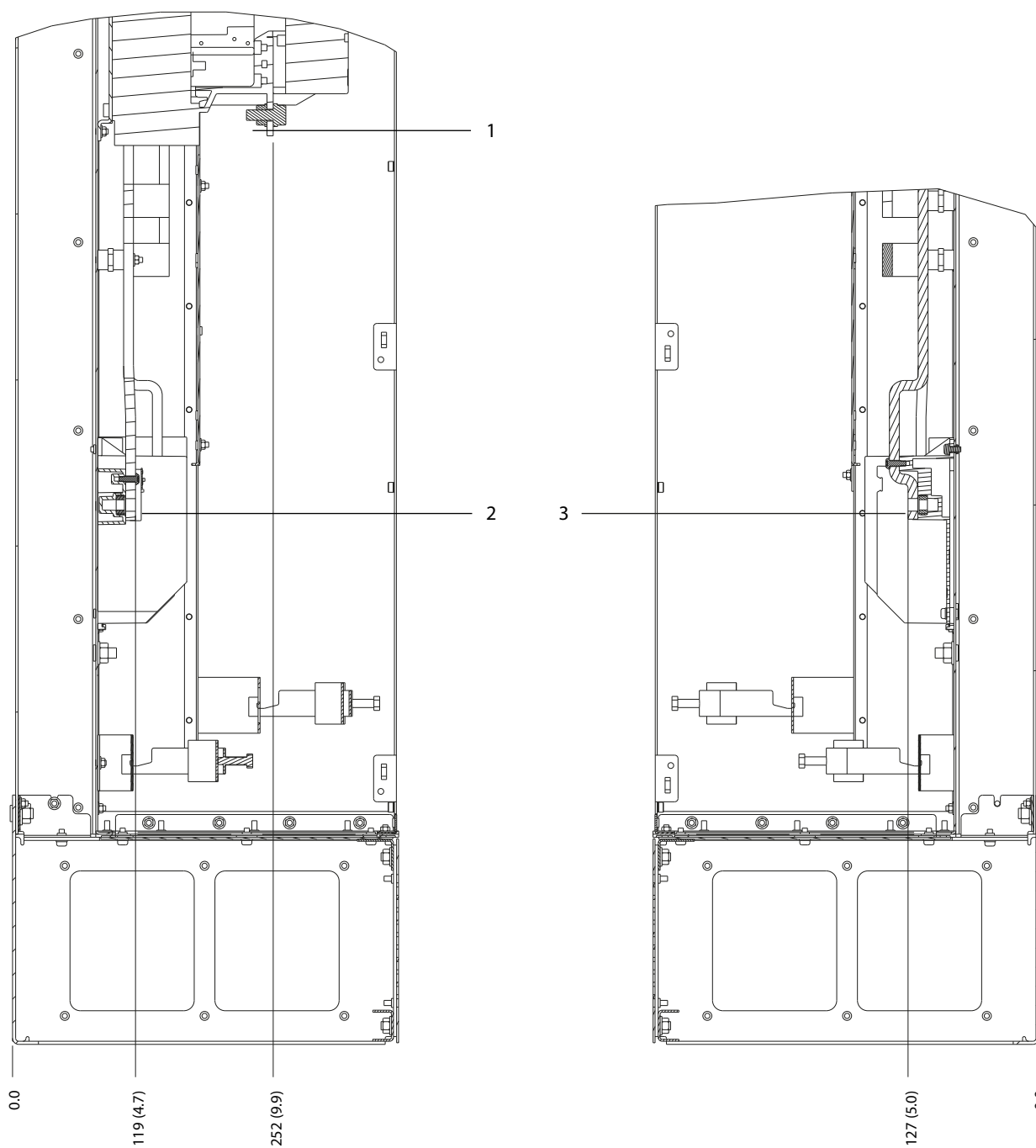
5



1308F367.10

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

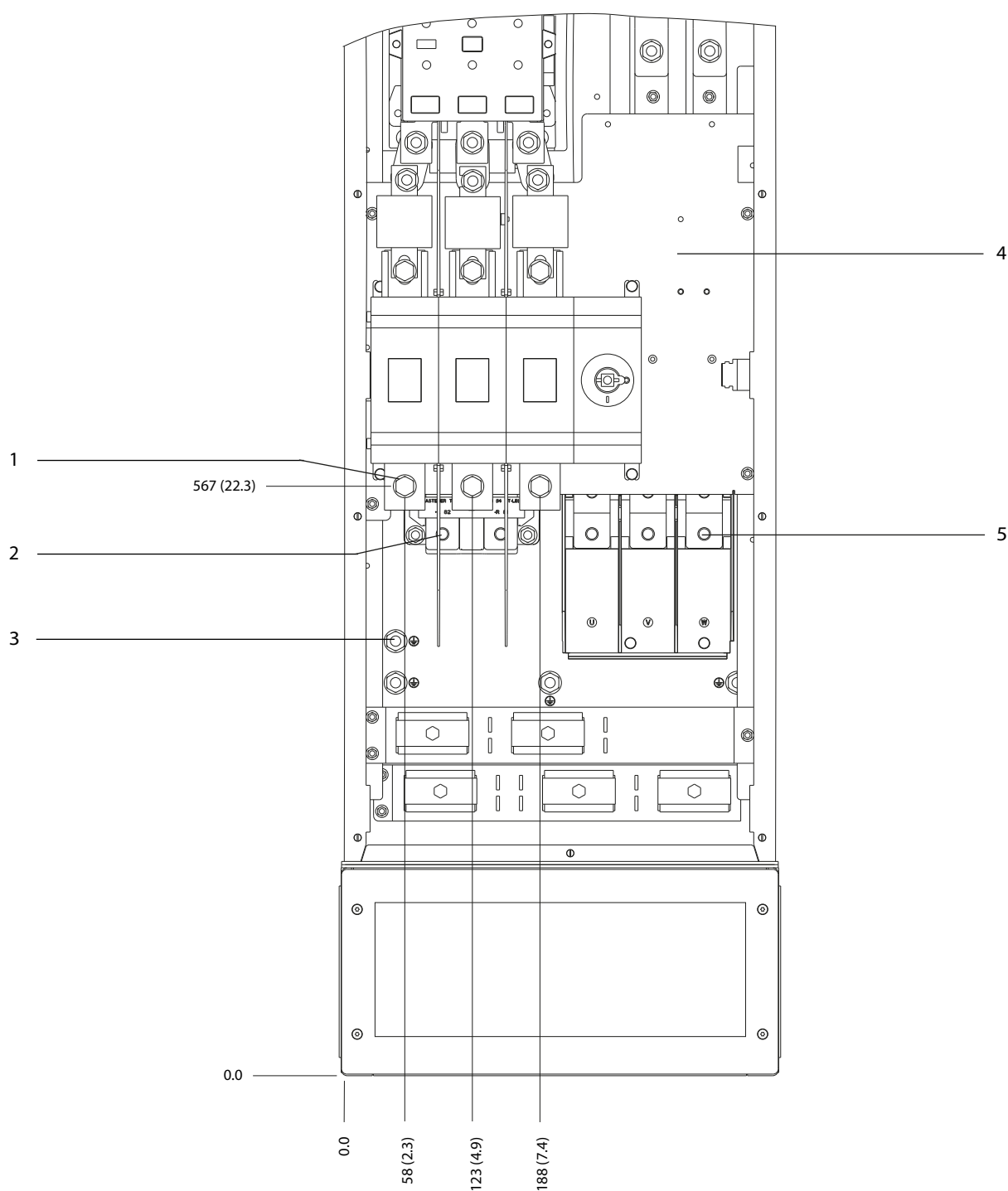
Illustration 5.29 Mål på klemmer med kontaktoroption, D8h (set forfra)



1	Netforsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremseklemmer	-	-

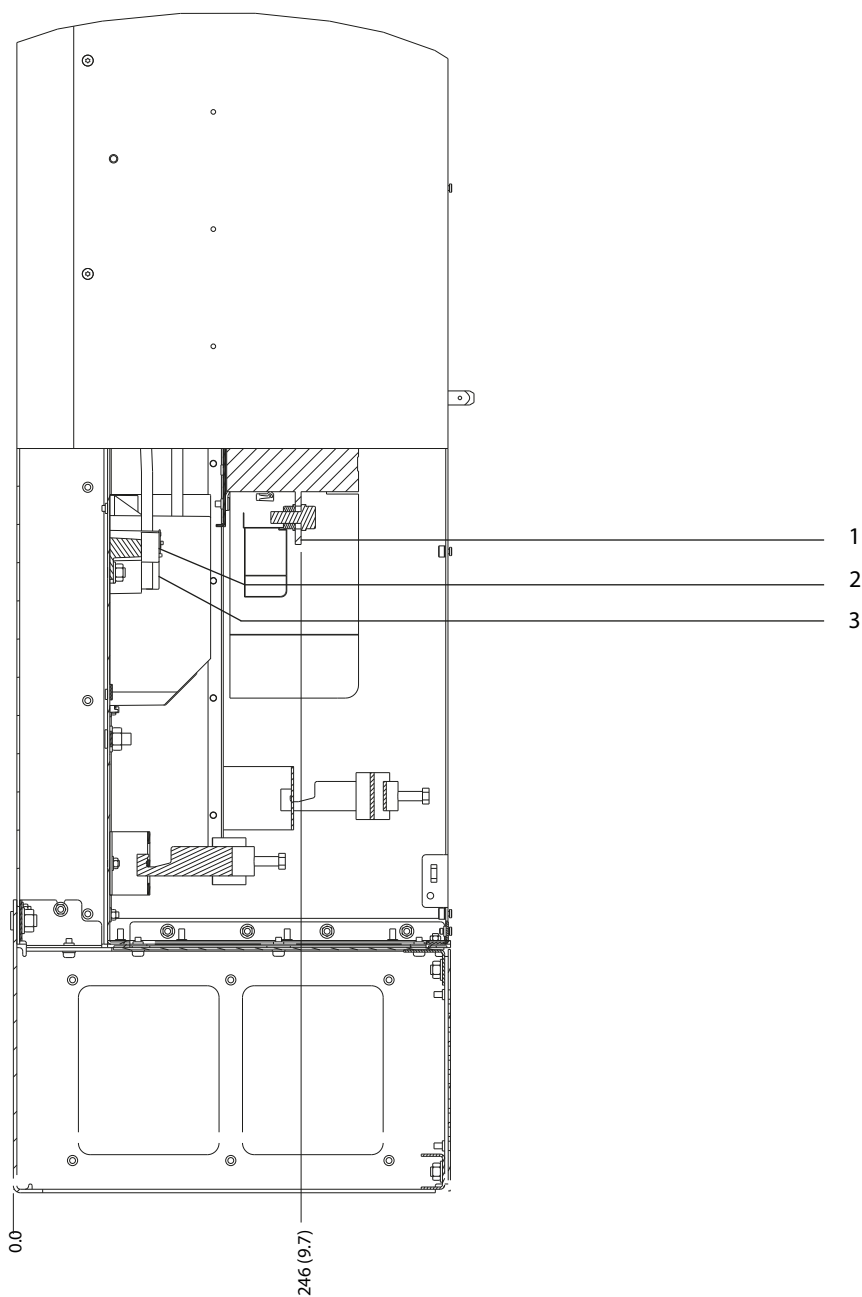
Illustration 5.30 Mål på klemmer med kontaktroption, D8h (set fra siden)

5



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

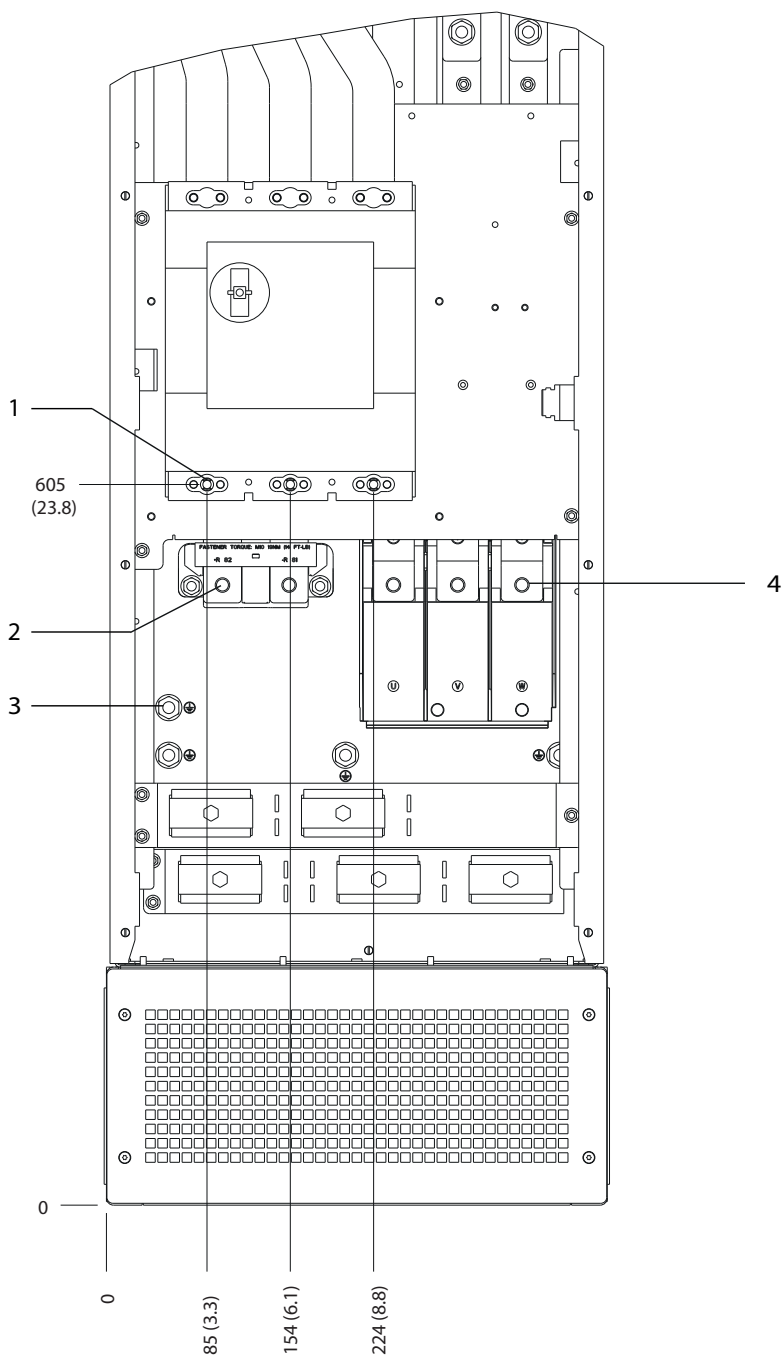
Illustration 5.31 Mål på klemmer med kontaktor- og afbryderoptioner, D8h (set forfra)



1	Netforsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremseklemmer	-	-

Illustration 5.32 Mål på klemmer med kontaktor- og afbryderoptioner, D8h (set fra siden)

5

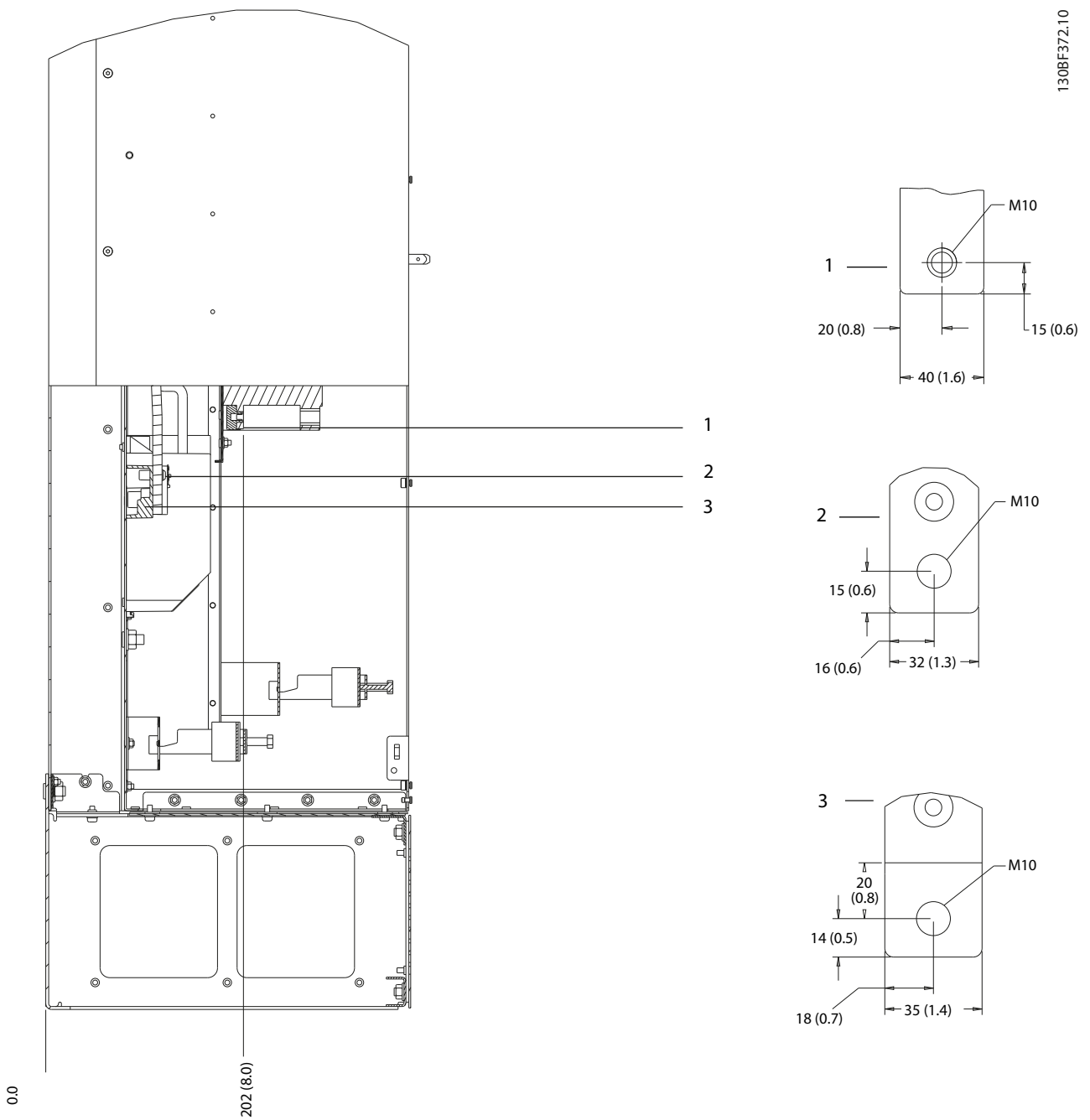


1	Netforsyningsklemmer	3	Jordklemmer
2	Bremseklemmer	4	Motorklemmer

Illustration 5.33 Mål på klemmer med afbryderoption, D8h (set forfra)

130BF372.10

5



1	Netforsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremseklemmer	-	-

Illustration 5.34 Mål på klemmer med afbryderoption, D8h (set fra siden)

5.9 Styreledninger

Alle klemmer til styreledninger findes under LCP'et inden i frekvensomformereren. Åbn enten døren (D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h), eller fjern frontpanelet (D3h/D4h) for at få adgang til styreklemmerne.

5.9.1 Styrekabelføring

- Isolér styreledninger fra højeffektkomponenter i frekvensomformereren.
- Fastgør alle styreledninger, når kabelføring er udført.
- Tilslut skærme for at sikre optimal elektrisk immunitet.
- Når frekvensomformereren er tilkoblet en termistor, skal styreledninger til termistoren skærmes og forstærkes/isoleres dobbelt. Det anbefales at anvende en 24 V DC-forsyningsspænding.

Fieldbus-forbindelse

Der etableres forbindelser til de relevante optioner på styrekortet. Der findes flere oplysninger i den relevante Fieldbus-vejledning. Kablet skal være fastgjort og løbe langs med andre styreledninger inden i apparatet.

5.9.2 Styreklemmetyper

Illustration 5.35 viser de flytbare stik på frekvensomformereren. Klemmefunktioner og fabriksindstillinger opsummeres i Tabel 5.1 – Tabel 5.3.

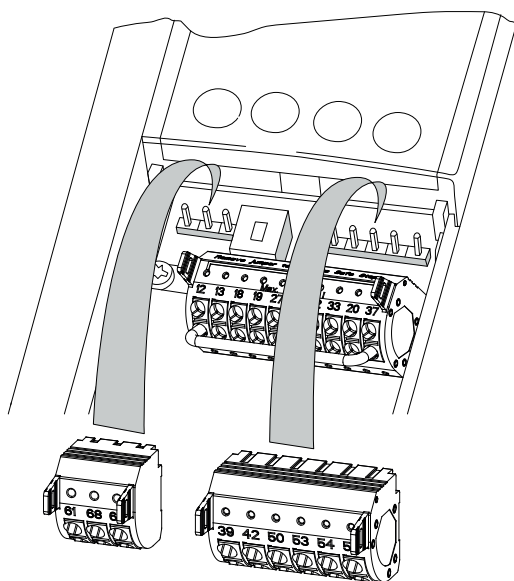
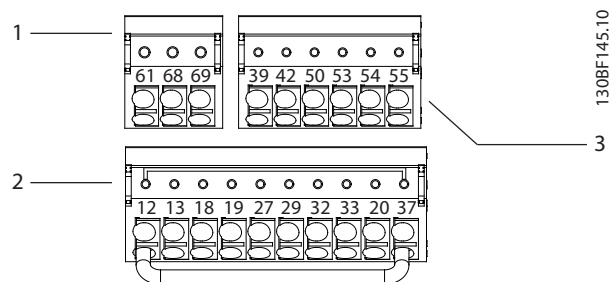


Illustration 5.35 Styreklemmeplaceringer



1	Klemmer til seriel kommunikation
2	Digitale ind-/udgangsklemmer
3	Analoge ind-/udgangsklemmer

Illustration 5.36 Klemmenumre placeret på stikkene

Klemme	Parameter	Fabriksindstilling	Beskrivelse
61	–	–	Integreret RC-filter til kabelskærm. KUN til tilslutning af skærmen for at afhjælpe EMC-problemer.
68 (+)	Parameter-gruppe 8-3* FC-portindstillinger	–	RS485-grænseflade. En kontakt (BUS TER.) medfølger på styrekortet til bustermineringsmodstand. Se Illustration 5.40.
69 (-)	Parameter-gruppe 8-3* FC-portindstillinger	–	

Tabel 5.1 Beskrivelser af klemmer til seriel kommunikation

Digitale ind-/udgangsklemmer			
Klemme	Parameter	Fabriksindstilling	Beskrivelse
12, 13	–	+24 V DC	24 V DC-forsynings-spænding til digitale indgange og eksterne transducere. Den maksimale udgangsstrøm er 200 mA for alle belastninger med 24 V.

Digitale ind-/udgangsklemmer			
Klemme	Parameter	Fabriksindstilling	Beskrivelse
18	Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Start	Digitale indgange.
19	Parameter 5-11 Terminal 19 Digital Input	[10] Reversering	
32	Parameter 5-14 Terminal 32 Digital Input	[0] Ingen funktion	
33	Parameter 5-15 Terminal 33 Digital Input	[0] Ingen funktion	
27	Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	[2] Friløb inverteret	
29	Parameter 5-13 Terminal 29 Digital Input	[14] Jog	Til digital indgang eller udgang. Indgang er fabriksindstilling.
20	–	–	
37	–	STO	Når den valgfrie funktion STO ikke bruges, er det nødvendigt med en forbindelsesledning mellem klemme 12 (eller 13) og klemme 37. Denne opsætning gør det muligt for frekvensomformereren at køre med standardprogrammeringsværdier.

Tabel 5.2 Beskrivelser af digitale ind-/udgangsklemmer

Analoge ind-/udgangsklemmer			
Klemme	Parameter	Fabriksindstilling	Beskrivelse
39	–	–	Fælles for analog udgang.
42	Parameter 6-50 Terminal 42 Output	[0] Ingen funktion	Programmerbar analog udgang. 0–20 mA eller 4–20 mA ved et maksimum på 500 Ω.
50	–	+10 V DC	Analog forsynings-spænding på 10 V DC til potentiometer eller termistor. 15 mA maksimum.

Analoge ind-/udgangsklemmer			
Klemme	Parameter	Fabriksindstilling	Beskrivelse
53	Parameter-gruppe 6-1* Analog indgang 1	Reference	Analog indgang. Til spænding eller strøm. Kontakterne A53 og A54 vælger mA eller V.
54	Parameter-gruppe 6-2* Analog indgang 2	Feedback	
55	–	–	Fælles for analog indgang.

Tabel 5.3 Beskrivelser af analoge ind-/udgangsklemmer

5.9.3 Ledningsføring til styreklemmer

Styreklemmerne er placeret tæt på LCP'et. Stikkene til styreklemmerne kan tages ud af frekvensomformereren for at gøre ledningsføringen lettere som vist i *Illustration 5.35*. Enten faste eller bløde ledninger kan tilsluttes styreklemmerne. Benyt følgende fremgangsmåder for at tilslutte eller frakoble styreledningerne.

BEMÆRK!

Minimér forstyrrelser ved at holde styreledningerne så korte som muligt og adskilt fra højspændingskabler.

Tilslutning af ledning til styreklemmer

- Fjern 10 mm (0,4 tommer) af det ydre plastiklag fra ledningens ende.
- Sæt styreledningen ind i klemmen.
 - Ved fast ledning skal den afisolerede ledning skubbes ind i kontakten. Se *Illustration 5.37*.
 - Ved blød ledning åbnes kontakten ved at indsætte en lille skruetrækker i porten mellem klemmehullerne, og skruetrækkeren skubbes indad. Se *Illustration 5.38*. Dernæst sættes den afisolerede ledning ind i kontakten, og skruetrækkeren fjernes.
- Træk forsigtigt i ledningen for at sikre, at kontakten sidder godt fast. Løse styreledninger kan være en kilde til fejl på udstyret eller reduceret ydeevne.

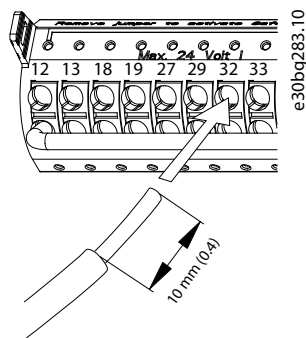


Illustration 5.37 Tilknytning af faste styreledninger

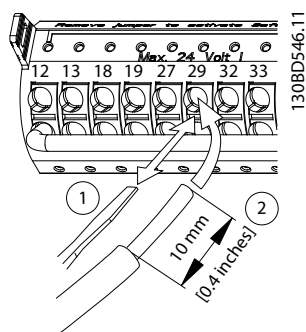


Illustration 5.38 Tilknytning af bløde styreledninger

Frakobling af ledninger fra styreklemmerne

1. For at åbne kontakten indsættes en lille skruetrækker i porten mellem klemmehullerne, og skruetrækkeren skubbes indad.
2. Træk forsigtigt i ledningen for at frigøre den fra styreklemmekontakten.

Se *kapitel 10.5 Kabelspecifikationer* for styreklemmernes ledningsstørrelser og *kapitel 8 Eksempler på ledningskonfiguration* for typiske styreledningstilslutninger.

5.9.4 Aktivering af motordrift (klemme 27)

Det er nødvendigt at anvende en forbindelsesledning mellem klemme 12 (eller 13) og klemme 27, så frekvensomformeren kan køre med 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 forbindelsesledning mellem styreklemme 12 (anbefalet) eller 13 til klemme 27. Denne ledning giver et internt 24 V-signal på klemme 27.
- Når statuslinjen i bunden af LCP'et viser *AUTO FJERNBET. FRILØB*, er apparatet klar til at køre men mangler et indgangssignal på klemme 27.

- Når fabriksinstalleret ekstraudstyr tilsluttes klemme 27, må de pågældende ledninger ikke fjernes.

BEMÆRK!

Frekvensomformeren kan ikke køre uden et signal på klemme 27, medmindre klemme 27 omprogrammeres i *parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input*.

5.9.5 Konfigurering af RS485 seriel kommunikation

RS485 er en busgrænseflade med to ledninger, som er kompatibel med multidrop-netværkstopologi, og som har følgende funktioner:

- Der kan anvendes enten Danfoss FC eller Modbus RTU-kommunikationsprotokol, som findes inden i frekvensomformeren.
- 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, så flere protokolspecifikke parametre bliver tilgængelige.
- Optionskort til frekvensomformeren kan give ekstra kommunikationsprotokoller. Se dokumentationen til optionskortet for installations- og betjeningsinstruktioner.
- En kontakt (BUS TER.) medfølger på styrekortet til bustermineringsmodstand. Se *Illustration 5.40*.

Udfør følgende trin i forbindelse med grundlæggende opsætning af seriel kommunikation:

1. Slut kablerne til seriel kommunikation via RS485 til klemmerne (+)68 og (-)69.
 - 1a Brug et skærmet kabel til seriel kommunikation (anbefales).
 - 1b Se *kapitel 5.4 Tilslutning til jord* for korrekt jording.
2. Vælg følgende parameterindstillinger:
 - 2a Protokoltype i *parameter 8-30 Protokol*.
 - 2b Frekvensomformeradresse i *parameter 8-31 Adresse*.
 - 2c Baud-hastighed i *parameter 8-32 Baud-hast..*

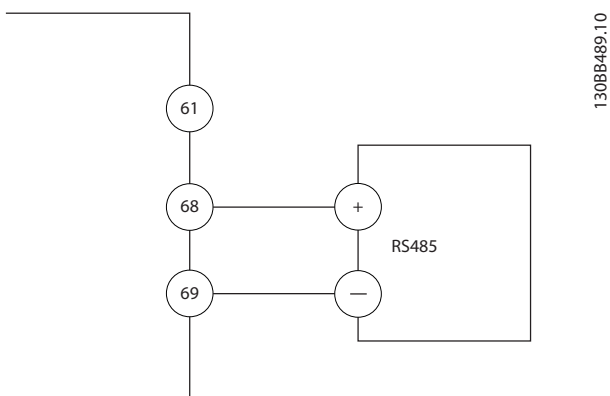


Illustration 5.39 Forbindelsesdiagram for seriel kommunikation

5.9.6 Ledningsføring for Safe Torque Off (STO)

Funktionen Safe Torque Off (STO) er en komponent i et sikkerhedskontrolsystem. STO forhindrer, at den spænding, der kræves for at rotere motoren, genereres.

Kørsel af STO kræver ekstra ledningsføring på frekvensomformereren. Se *Safe Torque Off Betjeningsvejledning* for yderligere oplysninger.

5.9.7 Ledningsføring for rumopvarmer

Rumopvarmeren er en option, der anvendes til at forhindre kondensdannelse inden i kapslingen, når apparatet er slukket. Den er designet til tilslutning på stedet og styres af et eksternt system.

Specifikationer

- Nominel spænding: 100–240
- Ledningsstørrelse: 12–24 AWG

5.9.8 Ledningsføring af ekstraktakter til afbryder

Afbryderen er en option, der monteres på fabrikken. Ekstraktakterne, der er signaltilbehør og bruges sammen med afbryderen, monteres ikke på fabrikken, og der opnås således mere fleksibilitet i installationen. Kontakterne glider på plads uden brug af værktøj.

Kontakterne skal monteres i bestemte positioner på afbryderen afhængigt af deres funktioner. Se databladet, der er inkluderet i tilbehørsposen, som leveres med frekvensomformereren.

Specifikationer

- U_i [V]: 690
- U_{imp} [kV]: 4
- Forureningsgrad: 3
- I_{th} [A]: 16
- Kabelstørrelse: 1...2 x 0,75...2,5 mm²
- Maksimum sikring: 16 A/gG
- NEMA: A600, R300, ledningsstørrelse: 18–14 AWG, 1(2)

5.9.9 Ledningsføring for bremsemodstandstemperaturafbryder

Klemblok til bremsemodstand findes på effektkortet og muliggør tilslutning af en ekstern bremsemodstandstemperaturafbryder. Afbryderen kan konfigureres som normalt lukket eller normalt åben. Hvis indgangen ændrer sig, vil et signal trippe frekvensomformereren, og *alarm 27, Bremsechopperfejl* vises i LCP'et. Samtidig stopper frekvensomformereren med at bremse, og motoren kører i friløb.

1. Find klemblokken til bremsemodstanden (klemmer 104–106) på effektkortet. Se *Illustration 3.3*.
2. Fjern M3-skruerne, der holder forbindelsesledningen på plads på effektkortet.
3. Fjern forbindelsesledningen, og udfør kabelføring for bremsemodstandstemperaturafbryderen med én af følgende konfigurationer:
 - 3a **Normalt lukket.** Tilslut til klemmer 104 og 106.
 - 3b **Normalt åben.** Tilslut til klemmer 104 og 105.
4. Fastgør kontaktledningerne med M3-skruerne. Anvend moment til 0,5–0,6 Nm (5 tommer-pund).

5.9.10 Valg af spænding/strøm som indgangssignal

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. Fjern LCP'et. Se *Illustration 5.40*.
2. Fjern eventuelt ekstraudstyr, der spærrer for kontakterne.
3. Indstil kontakterne A53 og A54 for at vælge signaltypen (U = spænding, I = strøm).

5

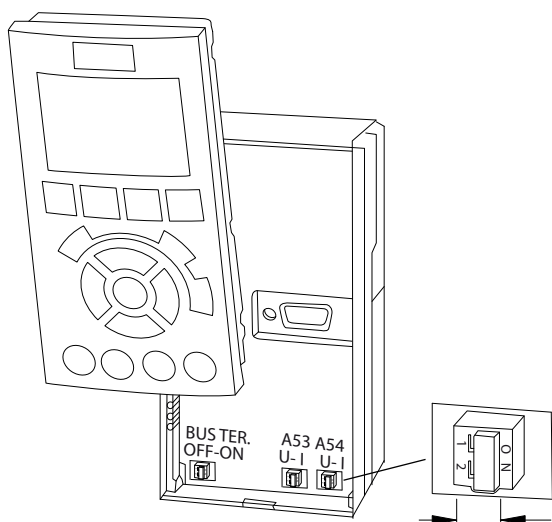


Illustration 5.40 Placering af kontakter til klemme 53 og 54

6 Kontrolliste inden start

Før installationen af apparatet færdiggøres, skal hele installationen kontrolleres som vist i *Tabel 6.1*. Markér de enkelte punkter efter godkendt inspektion.

Undersøg	Beskrivelse	<input checked="" type="checkbox"/>
Motor	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér motorens kontinuitet ved at måle ohm-værdierne på U-V (96-97), V-W (97-98) og W-U (98-96). Kontrollér, at forsyningsspændingen svarer til frekvensomformerens og motorens spænding. 	
Kontakter	<ul style="list-style-type: none"> Sørg for, at alle kontakt- og afbryderindstillinger står i de korrekte positioner. 	
Ekstraudstyr	<ul style="list-style-type: none"> Se efter ekstraudstyr, kontakter, afbrydere eller indgangssikringer/afbrydere, der evt. er placeret på netforsyningssiden af frekvensomformeren 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 frekvensomformeren. Fjern eventuelle fasekompenseringskondensatorer på motoren. Justér eventuelle fasekompenseringskondensatorer på netforsyningssiden, og kontrollér, at de er dæmpede. 	
Kabelføring	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at motorkabler, bremsekabler (hvis de findes) og styreledninger er adskilt, skærmede eller føres i tre separate metalrør for at opnå isolering mod højfrekvente forstyrrelser. 	
Styreledninger	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, om der er ødelagte eller beskadigede ledninger og løse forbindelser. Kontrollér, at styreledningerne er isoleret fra højspændingskablerne, så de er immune over for støj. Kontrollér signalernes spændingskilde efter behov. Anvend skærmet eller snoet kabel, og sørg for, at skærmen er korrekt termineret. 	
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. 	
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. 	
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 (hvis disse anvendes) er i åben position. 	
Afstand for køling	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, om der er noget, der blokerer for luftgennemstrømningen. Mål afstanden foroven og forneden på frekvensomformeren for at bekræfte, at der er tilstrækkelig luft til køling. Se <i>kapitel 4.5 Krav til installation og køling</i>. 	
Omgivelsesforhold	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at kravene til omgivelsesforholdene er opfyldt. Se <i>kapitel 10.4 Omgivelsesforhold</i>. 	
Frekvensomformeren indvendig	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at apparatet indvendigt er frit for snavs, metalspåner, fugt og korrosion. Kontrollér, at alt installationsværktøj er blevet fjernet fra apparatets indre. Sørg for, at apparatet er monteret på en umalet metaloverflade ved D3h- og D4h-kapslinger. 	
Vibrationer	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at apparatet er solidt monteret, eller at der anvendes vibrationsdæmpere, hvis det er nødvendigt. Vær opmærksom på usædvanlige rystelser. 	

Tabel 6.1 Kontrolliste inden start

7 Idriftsættelse

7.1 Tilslutning af strøm

ADVARSEL

UTILSIGTET START

Når frekvensomformerer er tilsluttet netspændingen, DC-forsyning eller belastningsfordeling, er der risiko for, at motoren kan starte, hvilket kan resultere i død, alvorlig personskade eller beskadigelse af udstyr eller ejendom. Motoren kan starte ved aktivering af en ekstern kontakt, en fieldbuskommando, et indgangsreferencesignal fra LCP'et eller LOP'et, via fjernbetjening ved hjælp af MCT 10-software eller efter en slettet fejltilstand.

For at undgå utilsigtet motorstart:

- Tryk på [Off] på LCP'et, før programmering af parametre.
- Afbryd netforsyningen til frekvensomformerer, når det af sikkerhedsmæssige årsager er nødvendigt at undgå utilsigtet motorstart.
- Kontrollér, at frekvensomformerer, motoren og det drevne udstyr er driftsklart.

BEMÆRK!

MANGLENDE SIGNAL

Hvis status i bunden af LCP'et viser AUTO FJERNBET. FRILØB, eller *alarm 60, Ekstern spærring*, angiver dette, at apparatet er klar til at køre, men mangler et indgangssignal på for eksempel klemme 27. Se *kapitel 5.9.4 Aktivering af motordrift (klemme 27)*.

Slut strøm til frekvensomformerer 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 korrektion af spænding.
2. Kontrollér, at tilslutning af eventuelt ekstraudstyr svarer til installationskravene.
3. Kontrollér, at alle operatørenheder er i slukket position.
4. Luk alle døre på frekvensomformerer, og fastgør alle afdækninger sikkert.
5. Slut strøm til apparatet, men start ikke frekvensomformerer. På apparater med en afbryderkontakt skal denne drejes til positionen ON for at tilføre strøm til frekvensomformerer.

7.2 Programmering af frekvensomformerer

7.2.1 Parameteroversigt

Parametre indeholder forskellige indstillinger, der anvendes til at konfigurere og betjene frekvensomformerer og motoren. Disse parameterindstillinger programmeres ind i betjeningspanelet (LCP) ved hjælp af de forskellige LCP-mener. Se den produktrelevante *Programming Guide* for at få flere oplysninger om parametre.

Parameterindstillinger er tildelt en standardværdi fra fabrikken, men de kan konfigureres til den bestemte applikation. Hver enkelt parameter har et navn og et nummer, som forbliver uændrede uanset programmering mode.

I hovedmenutilstand er parametrene gruppeopdelt. Parameternummerets første ciffer (fra venstre) angiver parametergruppenummeret. Parametergruppen er derefter opdelt i undergrupper, hvor det er relevant. For eksempel:

0-** <i>Betjening/display</i>	Parametergruppe
0-0* <i>Basisindstillinger</i>	Parameterundergruppe
<i>Parameter 0-01 Language</i>	Parameter
<i>Parameter 0-02 Motor Speed Unit</i>	Parameter
<i>Parameter 0-03 Regional Settings</i>	Parameter

Tabel 7.1 Eksempel på parametergruppens hierarki

7.2.2 Parameternavigation

Benyt følgende LCP-taster til at navigere gennem parametrene:

- Tryk på [▲] [▼] for at rulle op eller ned.
- Tryk på [◀] [▶] for at rykke en plads til venstre eller højre i et decimaltal, når der redigeres i en decimalparameterværdi.
- Tryk på [OK] for at acceptere ændringen.
- Tryk på [Cancel] for at annullere ændringen og gå ud af redigeringsstilstand.
- Tryk på [Back] to gange for at få vist statusskærbilledet.
- Tryk på [Main Menu] en gang for at gå tilbage til hovedmenuen.

7.2.3 Indtastning af systeminformation

BEMÆRK!

SOFTWAREDOWNLOAD

Idriftsættelse via en pc kræver installation af MCT 10-opsætningssoftware. Softwaren er tilgængelig via download (grundlæggende version) eller via bestilling (avanceret version, varenummer 130B1000). For at få flere oplysninger og for at hente tilgængelige materialer se www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/ddsvlt-motion-control-tool-mct-10/.

Følgende trin benyttes til at indtaste grundlæggende systeminformation i frekvensomformerens. De anbefalede parameterindstillinger er beregnede til opstarts- og testformål. Applikationsindstillingerne varierer.

BEMÆRK!

Selvom disse trin antager, at der anvendes en asynkron motor, kan der også anvendes en permanent magnetmotor. Se den produktspecifikke *Programming Guide* for yderligere oplysninger om specifikke motortyper.

1. Tryk på [Main Menu] på LCP'et.
2. Vælg 0-** *Betjening/display*, og tryk på [OK].
3. Vælg 0-0* *Basisindstillinger*, og tryk på [OK].
4. Vælg parameter 0-03 *Regional Settings*, og tryk på [OK].
5. Vælg [0] *International* eller [1] *Nordamerika* afhængigt af, hvad der passer, og tryk på [OK]. (Denne handling ændrer fabriksindstillingerne for nogle grundlæggende parametre).
6. Tryk på [Quick Menu] på LCP'et, og vælg derefter 02 *Hurtig opsætning*.
7. Ændr følgende parameterindstillinger, der er angivet i *Tabel 7.2*, hvis det er nødvendigt. Motordata findes på motorens typeskilt.

Parameter	Fabriksindstilling
Parameter 0-01 <i>Language</i>	Engelsk
Parameter 1-20 <i>Motor Power [kW]</i>	4,00 kW
Parameter 1-22 <i>Motor Voltage</i>	400 V
Parameter 1-23 <i>Motor Frequency</i>	50 Hz
Parameter 1-24 <i>Motor Current</i>	9,00 A
Parameter 1-25 <i>Motor Nominal Speed</i>	1.420 O/MIN
Parameter 5-12 <i>Terminal 27 Digital Input</i>	Friløb inverteret
Parameter 3-02 <i>Minimum Reference</i>	0,000 O/MIN
Parameter 3-03 <i>Maximum Reference</i>	1.500,000 O/MIN
Parameter 3-41 <i>Ramp 1 Ramp Up Time</i>	3,00 sek
Parameter 3-42 <i>Ramp 1 Ramp Down Time</i>	3,00 sek
Parameter 3-13 <i>Reference Site</i>	Kædet til Hand/Auto
Parameter 1-29 <i>Automatic Motor Adaptation (AMA)</i>	Off

Tabel 7.2 Indstillinger for hurtig opsætning

BEMÆRK!

MANGLENDE INDGANGSSIGNAL

Når LCP'et viser AUTO FJERNBET. FRILØB eller *alarm 60, Ekstern spærring*, er apparatet klar til at køre, men mangler et indgangssignal. Se *kapitel 5.9.4 Aktivering af motordrift (klemme 27)* for flere oplysninger.

7.2.4 Konfigurering af automatisk energioptimering

Automatisk energioptimering (AEO) er en procedure, der minimerer spænding til motoren, hvorved energiforbrug, varme, og støj reduceres.

1. Tryk på [Main Menu].
2. Vælg 1-** *Last og motor*, og tryk på [OK].
3. Vælg 1-0* *Gen. indstillinger*, og tryk på [OK].
4. Vælg parameter 1-03 *Torque Characteristics*, og tryk på [OK].
5. Vælg enten [2] *Auto-energioptim. CT* eller [3] *Auto-energioptim. VT*, og tryk på [OK].

7.2.5 Konfigurering af automatisk motortilpasning

Automatisk motortilpasning er en procedure, der optimerer kompatibiliteten mellem frekvensomformerens og motoren.

Frekvensomformerens bygger en matematisk model af motoren for at kunne regulere motorstrømmen. Proceduren tester også den elektriske strøms indgangsfasebalance. Proceduren sammenligner motorkarakteristikken med de data, der er indtastet i *parametrene 1-20 til 1-25*.

BEMÆRK!

Se *kapitel 9.5 Liste over advarsler og alarmer*, hvis der opstår advarsler eller alarmer. Nogle motorer er ikke i stand til at køre en komplet version af testen. Hvis det er tilfældet, eller hvis et udgangsfilter er tilkoblet motoren, vælges [2] *Red. mot.tilpas. til*.

Kør denne procedure på en kold motor for at opnå de bedste resultater.

1. Tryk på [Main Menu].
2. Vælg 1-** *Last og motor*, og tryk på [OK].
3. Vælg 1-2** *Motordata*, og tryk på [OK].
4. Vælg *parameter 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)*, og tryk på [OK].
5. Vælg [1] *Kompl.motortilp.til.*, og tryk på [OK].
6. Tryk på [Hand On] og derefter på [OK].
Denne test køres automatisk og angiver, når den er fuldført.

7.3 Test inden systemstart

ADVARSEL**MOTORSTART**

Hvis motoren, systemet og andet monteret udstyr ikke er klar til start, kan det resultere i personskade eller skade på udstyret. Før start:

- Sørg for, at udstyret kan køre sikkert under alle forhold.
- Sørg for, at motoren, systemet og andet monteret udstyr er klar til start.

7.3.1 Motorens omdrejningsretning

BEMÆRK!

Hvis motoren kører i den forkerte retning, kan det beskadige udstyret. Kontrollér motorens omdrejningsretning ved en kortvarig kørsel af motoren før start af frekvensomformereren. Motoren kører kortvarigt ved enten 5 Hz eller den minimumfrekvens, der er indstillet i *parameter 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]*.

1. Tryk på [Hand On].
2. Flyt den venstre markør til venstre for decimalpunktet ved at benytte venstrepilastasten, og indtast en O/MIN, der roterer motoren langsomt.
3. Tryk på [OK].
4. Hvis motorens omdrejningsretning er forkert, indstilles *parameter 1-06 Clockwise Direction* til [1] *Inverteret*.

7.3.2 Encoderens omdrejningsretning

Udfør følgende trin, hvis der anvendes encoderfeedback:

1. Vælg [0] *Åben sløjfe* i *parameter 1-00 Configuration Mode*.
2. Vælg [1] *24 V-encoder* i *parameter 7-00 Speed PID Feedback Source*.
3. Tryk på [Hand On].
4. Tryk på [►] for positiv hastighedsreference (*parameter 1-06 Clockwise Direction* ved [0] *Normal*).
5. Kontrollér i *parameter 16-57 Feedback [RPM]*, at feedback er positiv.

Se optionsmanualen for yderligere oplysninger om encoderoptionen.

BEMÆRK!**NEGATIV FEEDBACK**

Hvis feedback er negativ, er encodertilslutningen forkert. Anvend enten *parameter 5-71 Term 32/33 Encoder Direction* eller *parameter 17-60 Feedback Direction* til at invertere retningen, eller byt om på encoderkablerne. *Parameter 17-60 Feedback Direction* er kun tilgængelig med VLT® Encoder Input MCB 102-option.

7.4 Systemstart

ADVARSEL**MOTORSTART**

Hvis motoren, systemet og andet monteret udstyr ikke er klar til start, kan det resultere i personskade eller skade på udstyret. Før start:

- Sørg for, at udstyret kan køre sikkert under alle forhold.
- Sørg for, at motoren, systemet og andet monteret udstyr er klar til start.

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. Eksempler på eksterne driftskommandoer er en kontakt, tast eller programmerbar logic controller (PLC).
3. Justér hastighedsreferencen igennem hele hastighedsområdet.

4. Sørg for, at at systemet fungerer som beregnet ved at kontrollere motorens lyd- og vibrationsniveau.
5. Fjern den eksterne driftskommando.

Se *kapitel 9.5 Liste over advarsler og alarmer*, hvis der opstår advarsler eller alarmer.

7.5 Parameterindstilling

BEMÆRK!

REGIONALE INDSTILLINGER

Nogle parametre har andre standardindstillinger til international eller Nordamerika. Se *kapitel 11.2 Internationale/nordamerikanske standardparameterindstillinger* for at få en liste over de forskellige standardværdier.

Etablering af den korrekte programmering til applikationer kræver indstilling af flere parameterfunktioner. Detaljer om parametrene findes i *Programming Guiden*.

Parameterindstillinger gemmes internt i frekvensomformereren, hvilket giver følgende fordele:

- Parameterindstillinger kan uploades til LCP-hukommelsen og gemmes som backup.
- Flere apparater kan programmeres hurtigt ved at tilslutte LCP'et til apparatet og downloade de gemte parameterindstillinger.
- Indstillinger, der er gemt i LCP'et, ændres ikke, når fabriksindstillingerne gendannes.
- Ændringer i fabriksindstillingerne såvel som al programmering i parametre gemmes og er tilgængelige for visning i kvikmenuen. Se *kapitel 3.8 LCP-menuer*.

7.5.1 Upload og download af parameterindstillinger

Frekvensomformereren kører ved at benytte parametre, der er gemt på styrekortet, og som er placeret inden i frekvensomformereren. Upload- og download-funktionerne flytter parametrene mellem styrekortet og LCP'et.

1. Tryk på [Off].
2. Gå til *parameter 0-50 LCP Copy*, og tryk på [OK].
3. Vælg én af følgende:
 - 3a Vælg [1] *Alle til LCP* for at uploade data fra styrekortet til LCP'et.
 - 3b Vælg [2] *Alle fra LCP* for at downloade data fra LCP'et til styrekortet.
4. Tryk på [OK]. En statusindikator viser upload- eller downloadprocessen.
5. Tryk på [Hand On] eller [Auto On].

7.5.2 Gendannelse af fabriksindstillinger

BEMÆRK!

TAB AF DATA

Tab af programmerings-, motor-, lokaliserings- og overvågningsdata forekommer, når fabriksindstillinger gendannes. Der kan oprettes backup ved at uploade data til LCP'et inden initialisering. Se *kapitel 7.5.1 Upload og download af parameterindstillinger*.

Gendan fabriksindstillingerne ved at initialisere apparatet. Initialisering udføres ved hjælp af *parameter 14-22 Operation Mode* eller manuelt.

Parameter 14-22 Operation Mode nulstiller ikke følgende indstillinger:

- Kørte timer.
- Optioner til seriel kommunikation.
- Indstillinger for personlig menu.
- Fejllog, alarmlog og andre overvågningsfunktioner.

Anbefalet initialisering

1. Tryk på [Main Menu] to gange for at få adgang til parametrene.
2. Gå til *parameter 14-22 Operation Mode*, og tryk på [OK].
3. Rul til *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. Opstart tager lidt længere tid end normalt.
6. Efter *alarm 80, Apparat initialiseret til standardværdien* vises, trykkes der på [Reset].

Manuel initialisering

Manuel initialisering nulstiller alle fabriksindstillinger undtagen følgende:

- *Parameter 15-00 Operating hours*.
- *Parameter 15-03 Power Up's*.
- *Parameter 15-04 Over Temp's*.
- *Parameter 15-05 Over Volt's*.

For at udføre manuel initialisering:

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 sekunder, eller til der høres et klik, og ventilatoren starter). Opstart tager lidt længere tid end normalt.

8 Eksempler på ledningskonfiguration

8.1 Indledning

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.
- Kontaktindstillinger for de analoge klemmer A53 eller A54 er vist, hvor det er nødvendigt.
- Til STO kan det være nødvendigt at anvende en forbindelsesledning mellem klemme 12 og klemme 37, når der anvendes standardprogrammeringsværdier.

8

8.2 Ledningskonfigurationer for automatisk motortilpasning (AMA)

		Parametre	
		Funktion	Indstilling
		FC Parameter 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	[1] Aktivér komplet AMA
		Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	[2]* Friløb inverteret
		* = Standardværdi	
		Bemærkninger/kommentarer: Indstil parametergruppe 1-2* Motordata i overensstemmelse med motorens typeskilt.	

Tabel 8.1 Ledningskonfiguration for AMA med klemme 27 tilsluttet

		Parametre	
		Funktion	Indstilling
		FC Parameter 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	[1] Aktivér komplet AMA
		Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] Ingen funktion
		* = Standardværdi	
		Bemærkninger/kommentarer: Indstil parametergruppe 1-2* Motordata i overensstemmelse med motorens typeskilt.	

Tabel 8.2 Ledningskonfiguration for AMA uden klemme 27 tilsluttet

8.3 Ledningskonfiguration for analog hastighedsreference

		Parametre	
		Funktion	Indstilling
		FC Parameter 6-10 Klemme 53, lav spænding	0,07 V*
		Parameter 6-11 Klemme 53, høj spænding	10 V*
		Parameter 6-14 Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	0 O/MIN
		Parameter 6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	1.500 O/MIN
		* = Standardværdi	
		Bemærkninger/kommentarer:	

Tabel 8.3 Ledningskonfiguration for analog hastighedsreference (Spænding)

		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+10 V	50	Parameter 6-12 Klemme 53, lav strøm	4 mA*
A IN	53	Parameter 6-13 Klemme 53, høj strøm	20 mA*
A IN	54	Parameter 6-14 Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	0 O/MIN
COM	55	Parameter 6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	1.500 O/MIN
A OUT	42	* = Standardværdi	
COM	39	Bemærkninger/kommentarer:	

Tabel 8.4 Ledningskonfiguration for analog hastighedsreference (Strøm)

8.4 Ledningskonfigurationer for start/stop

		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+24 V	12	Parameter 5-10 Klemme 18, digital indgang	[8] Start*
+24 V	13	Parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang	[0] Ingen funktion
D IN	18	Parameter 5-19 Terminal 37 Safe Stop	[1] Safe Torque Off-alarm
D IN	19	* = Standardværdi	
COM	20	Bemærkninger/kommentarer:	
D IN	27	Hvis parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang er indstillet til [0] Ingen funktion, er der ikke brug for en forbindelsesledning til klemme 27.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 8.5 Ledningskonfiguration for start/stop-kommando med Safe Torque Off

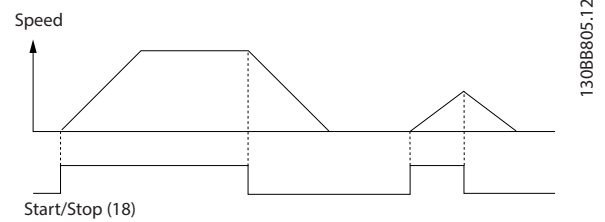


Illustration 8.1 Start/Stop med Safe Torque Off

		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+24 V	12	Parameter 5-10 Klemme 18, digital indgang	[9] Pulsstart
+24 V	13	Parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang	[6] Inverteret stop
D IN	18	* = Standardværdi	
D IN	19	Bemærkninger/kommentarer:	
COM	20	Hvis parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang er indstillet til [0] Ingen funktion, er der ikke brug for en forbindelsesledning til klemme 27.	
D IN	27		
D IN	29		
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 8.6 Ledningskonfiguration for pulsstart/stop

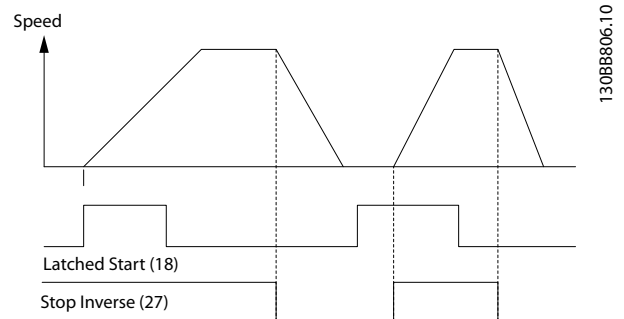


Illustration 8.2 Pulsstart/inverteret stop

		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+24 V	12	Parameter 5-10 Klemme 18, digital indgang	[8] Start
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 5-11 Terminal 19 Digital Input	[10] Reversering*
D IN	19		
COM	20	Parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang	[0] Ingen funktion
D IN	27		
D IN	29	Parameter 5-14 Terminal 32 Digital Input	[16] Preset-ref. bit 0
D IN	32		
D IN	33	Parameter 5-15 Terminal 33 Digital Input	[17] Preset-ref. bit 1
+10 V	50		
A IN	53	Parameter 3-10 Preset Reference	Preset-ref. 0 25% Preset-ref. 1 50% Preset-ref. 2 75% Preset-ref. 3 100%
A IN	54		
COM	55	* = Standardværdi	
A OUT	42	Bemærkninger/kommentarer:	
COM	39		

Tabel 8.7 Ledningskonfiguration for start/stop med reversering og fire forudindstillede hastigheder

8.5 Ledningskonfiguration for ekstern alarmnulstilling

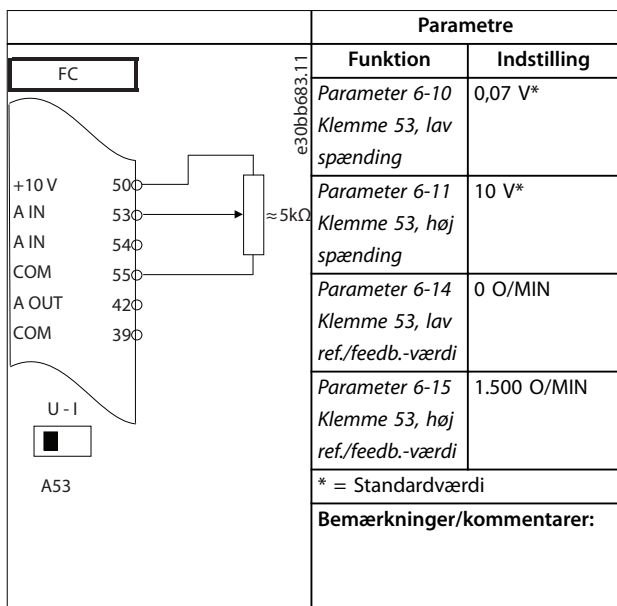
		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+24 V	12	Parameter 5-11 Klemme 19, digital indgang	[1] Reset
+24 V	13		
D IN	18	* = Standardværdi	
D IN	19	Bemærkninger/kommentarer:	
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 8.8 Ledningskonfiguration for ekstern alarmnulstilling

8.6 Ledningskonfiguration for hastighedsreference ved hjælp af et manuelt potentiometer

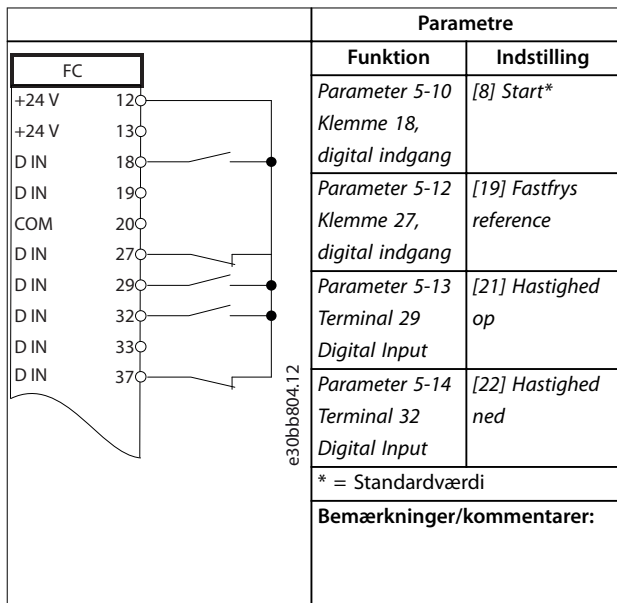
		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+10 V	50	Parameter 6-10 Klemme 53, lav spænding	0,07 V*
A IN	53		
A IN	54	Parameter 6-11 Klemme 53, høj spænding	10 V*
COM	55		
A OUT	42	Parameter 6-14 Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	0 O/MIN
COM	39	Parameter 6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	1.500 O/MIN
		* = Standardværdi	
		Bemærkninger/kommentarer:	

Tabel 8.9 Ledningskonfiguration for hastighedsreference (ved hjælp af et manuelt potentiometer)



Tabel 8.10 Ledningskonfiguration for hastighedsreference (ved hjælp af et manuelt potentiometer)

8.7 Ledningskonfiguration for hastighed op/hastighed ned



Tabel 8.11 Ledningskonfiguration for hastighed op/hastighed ned

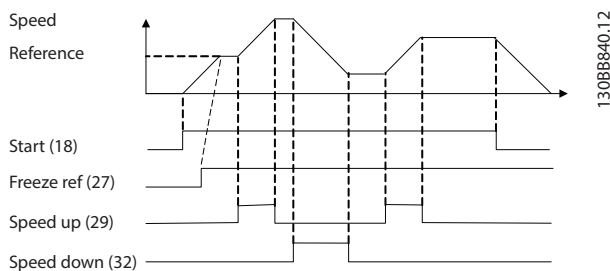
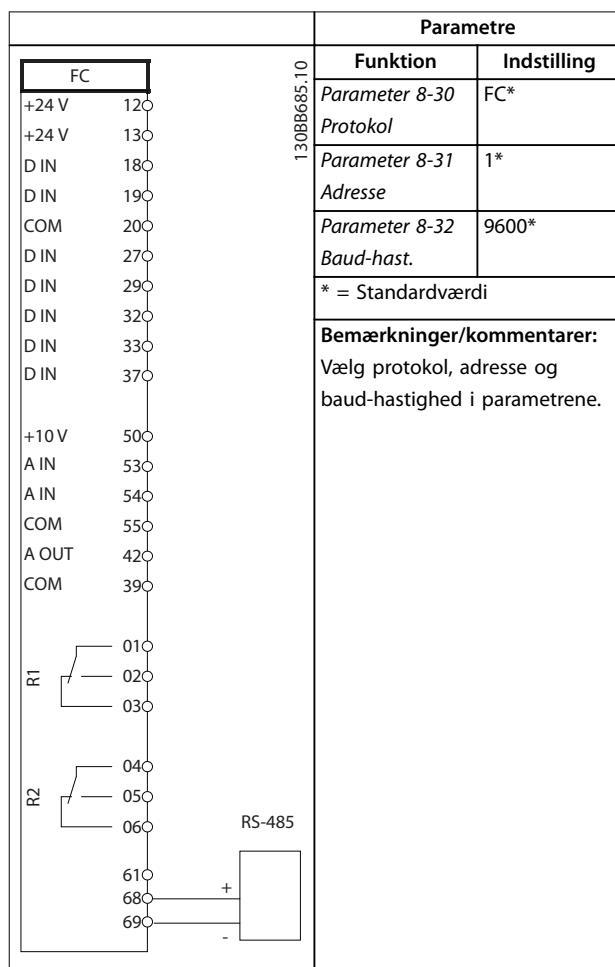


Illustration 8.3 Hastighed op/hastighed ned

8.8 Ledningskonfiguration for RS485-netværksforbindelse



Tabel 8.12 Ledningskonfiguration for RS485-netværksforbindelse

8.9 Ledningskonfiguration for en motortermistor

BEMÆRK!

Termistorer skal anvende forstærket eller dobbelt isolering for at overholde PELV-isoleringskravene.

		Parametre	
		Funktion	Indstilling
		Parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse	[2] Termistor-trip
		Parameter 1-93 Termistorkilde	[1] analog indgang 53
		* = Standardværdi	
		Bemærkninger/kommentarer: Indstil parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse til [1] Termistoradvarsel, hvis der kun ønskes en advarsel.	

Tabel 8.13 Ledningskonfiguration for en motortermistor

8.10 Ledningskonfiguration for en kaskadestyreenhed

Illustration 8.4 viser et eksempel på den indbyggede Basic-kaskadestyreenhed med én pumpe med variabel hastighed (styrepumpe) og to pumper med fast hastighed, en 4–20 mA-transmitter og systemsikkerhedsstop.

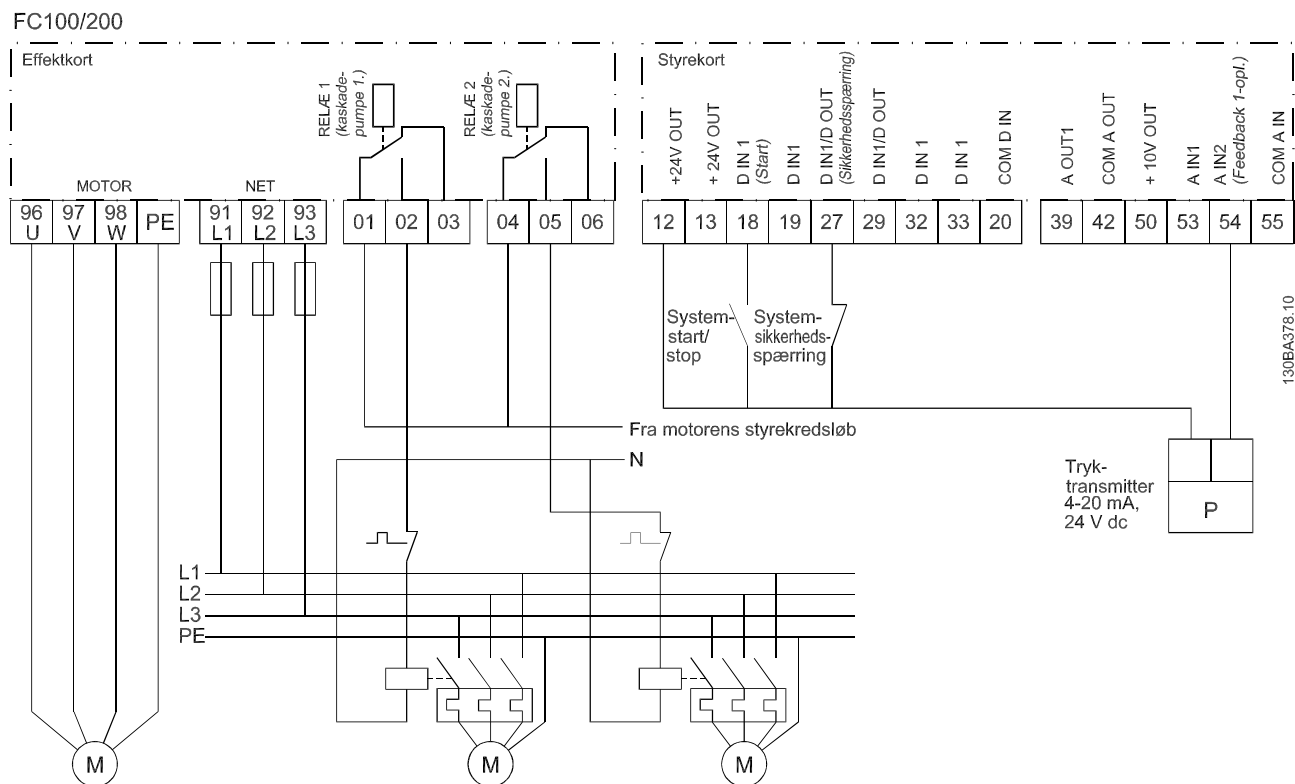


Illustration 8.4 Ledningsdiagram for kaskadestyreenhed

8.11 Ledningskonfiguration for relæopsætning med Smart Logic Control

		Parametre	
		Funktion	Indstilling
FC			
+24 V	12	Parameter 4-30 Motor Feedback Loss Function	[1] Advarsel
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 4-31 Motor Feedback Speed Error	100 O/MIN
D IN	19		
COM	20	Parameter 4-32 Motor Feedback Loss Timeout	5 sek
D IN	27		
D IN	29	Parameter 7-00 Speed PID Feedback Source	[2] MCB 102
D IN	32		
D IN	33	Parameter 17-11 Resolution (PPR)	1024*
D IN	37		
+10 V	50	Parameter 13-00 SL styreenh.- tilstand	[1] On
A IN	53		
A IN	54	Parameter 13-01 Start Event	[19] Advarsel
COM	55		
A OUT	42	Parameter 13-02 Stop Event	[44] Resettast
COM	39		
R1	01	Parameter 13-10 Comparator Operand	[21] Advarsels- nummer
R1	02		
R1	03	Parameter 13-11 Comparator Operator	[1] ≈ (lig med)*
R2	04		
R2	05	Parameter 13-12 Sammenligner, værdi	90
R2	06		
		Parameter 13-51 SL Controller Event	[22] Sammen- ligner 0
		Parameter 13-52 SL Controller Action	[32] Indst. dig. udg. A lav
		Parameter 5-40 Function Relay	[80] SL digital udgang A
* = Standardværdi			

		Parametre	
		Funktion	Indstilling
Bemærkninger/kommentarer:			
Hvis grænsen i feedbackovervågningen overskrides, udstedes <i>advarsel 90, Feedbackoverv.</i> SLC'en overvåger <i>advarsel 90, Feedbackoverv.</i> , og hvis advarslen bliver sand, udløses relæ 1. Det kan være nødvendigt med service af eksternt udstyr. Hvis feedbackfejlen falder til under grænsen inden for 5 sek, fortsætter frekvensomformereren, og advarslen forsvinder. Nulstil relæ 1 ved at trykke på [Reset] på LCP'et.			

Tabel 8.14 Ledningskonfiguration for en relæopsætning med Smart Logic Control

8.12 Kabelføringskonfiguration for en pumpe med variabel hastighed

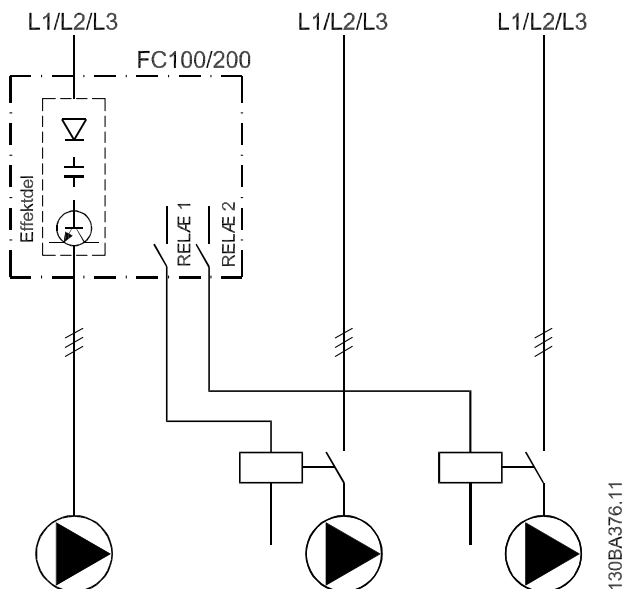


Illustration 8.5 Kabelføringsdiagram for fast pumpe med variabel hastighed

8.13 Kabelføringskonfiguration for styrepumpealternering

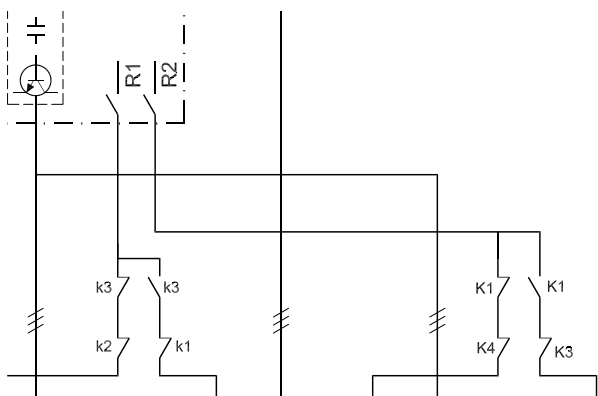


Illustration 8.6 Kabelføringsdiagram til styrepumpealternering

Hver pumpe skal tilsluttes to kontaktorer (K1/K2 og K3/K4) med en mekanisk lås. Termorelæer eller andre anordninger til overbelastningsbeskyttelse af motor skal anvendes i henhold til lokale bestemmelser og/eller individuelle behov.

- Relæ 1 (R1) og relæ 2 (R2) er de indbyggede relæer i frekvensomformeren.
- Når alle relæerne er udkoblede, vil det første indbyggede relæ, der aktiveres, indkoble kontaktoren for den pumpe, der styres af relæet. For eksempel: Relæ 1 indkobler kontaktor K1, som bliver styrepumpe.
- K1 blokerer for K2 via den mekaniske lås, så netforsyningen ikke tilsluttes frekvensomformers udgang (via K1).
- Ekstra brydekontakt på K1 forhindrer, at K3 kobles ind.
- Relæ 2 styrer kontaktor K4 i forbindelse med tænd/sluk-styring af pumpen med fast hastighed.
- Ved alternering udkobles begge relæer, og nu indkobles relæ 2 som det første relæ.

9 Vedligeholdelse, diagnostik og fejlfinding

Dette kapitel omfatter:

- Vedligeholdelse og servicevejledning.
- Statusmeddelelser.
- Advarsler og alarmer.
- Grundlæggende fejlfinding.

9.1 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/en/contact-us/contacts-list/?filter=type%3Adanfoss-sales-service-center%2Csegments%3ADDS.

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:

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

9.2 Adgangspanel til køleplade

9.2.1 Sådan fjernes adgangspanelet til køleplade

Frekvensomformeren kan bestilles med et valgfrit adgangspanel bag på apparatet. Dette panel giver adgang til kølepladen og gør det muligt at rengøre kølepladen for ophobning af støv.

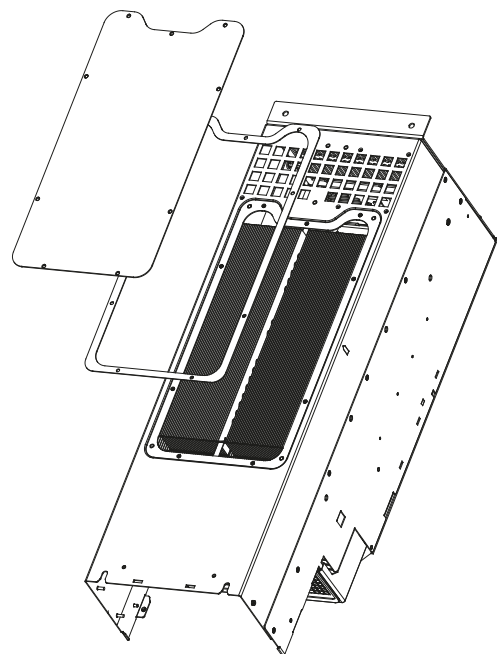


Illustration 9.1 Adgangspanel til køleplade

BEMÆRK!

BESKADIGELSE AF KØLEPLADEN

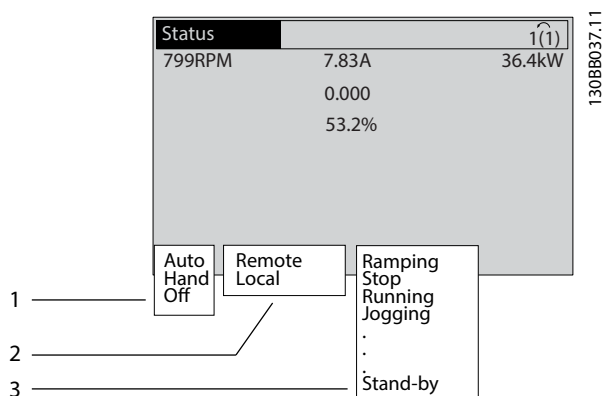
Hvis der benyttes fastspændingsskruer, der er længere end de originale, der blev leveret med kølepladepanelet, kan kølepladens kølefiner blive beskadiget.

1. Afbryd strømmen til frekvensomformeren, og vent 20 minutter, så kondensatorerne er helt afladede. Se *kapitel 2 Sikkerhed*.
2. Placér frekvensomformeren således, at frekvensomformerens bagside kan tilgås.
3. Fjern de skruer (3 mm [0,12 tommer] intern hex), der forbinder adgangspanelet til bagsiden af kapslingen. Der er fem eller ni skruer afhængigt af frekvensomformerstørrelsen.
4. Kontrollér kølepladen for skader eller ophobning af støv.

5. Fjern støv og aflejringer med en støvsuger.
6. Udskift panelet, og fastgør det til bagsiden af kapslingen med de skruer, der tidligere blev fjernet. Stram fastspændingsskruerne i henhold til *kapitel 10.8 Tilspændingsmoment for fastspændingsskruer*.

9.3 Statusmeddelelser

Når frekvensomformeren er i statustilstand, vises statusmeddelelser automatisk i den nederste linje på displayet. Se *Illustration 9.2*. Statusmeddelelser er defineret i *Tabel 9.1 – Tabel 9.3*.



1	Hvor start/stop-kommandoen stammer fra. Se <i>Tabel 9.1</i> .
2	Hvor hastighedsstyringen stammer fra. Se <i>Tabel 9.2</i> .
3	Giver frekvensomformerstatus. Se <i>Tabel 9.3</i> .

Illustration 9.2 Statusdisplay

BEMÆRK!

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

Tabel 9.1 til *Tabel 9.3* definerer betydningen af de viste statusmeddelelser.

Off	Frekvensomformeren reagerer ikke på styresignaler, før der trykkes på [Auto On] eller [Hand On].
Auto	Start/stop-kommandoerne sendes via styreklemmerne og/eller via seriel kommunikation.
Hand	Navigationstasterne på LCP'et kan bruges til at styre frekvensomformeren. Stopkommandoer, nulstilling, reversering, DC-bremse og andre signaler, der påføres styreklemmerne, tilsidesætter lokal betjening.

Tabel 9.1 Driftstilstand

Fjernbetjent	Hastighedsreferencen kommer fra: <ul style="list-style-type: none"> • Eksterne signaler. • Seriel kommunikation. • Interne preset-referencer.
Lokal	Frekvensomformeren bruger referenceværdier fra LCP'et.

Tabel 9.2 Referencedet

AC-bremse	AC-bremse blev valgt i <i>parameter 2-10 Brake Function</i> . 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. Bremsemodstanden absorberer den generative energi.
Bremsemaks.	Bremsehopperen er aktiv. Effektgrænsen for bremsemodstanden, der er defineret i <i>parameter 2-12 Brake Power Limit (kW)</i> , er nået.
Friløb	<ul style="list-style-type: none"> • [2] Der er valgt inverteret friløb som funktion til en digital indgang (<i>parameter-gruppe 5-1* Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er ikke tilkoblet. • Friløb er aktiveret via seriel kommunikation.
Kont. nedrampn.	<p>[1] <i>Kont. nedrampn.</i> blev valgt <i>parameter 14-10 Mains Failure</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Netspændingen er under den værdi, der er indstillet i <i>parameter 14-11 Mains Voltage at Mains Fault</i> ved netfejl. • Frekvensomformeren ramper motoren ned med en kontrolleret rampe ned.
Strøm høj	Frekvensomformerens udgangsstrøm er over den grænse, der er indstillet i <i>parameter 4-51 Warning Current High</i> .
Strøm lav	Frekvensomformerens udgangsstrøm er under den grænse, der er indstillet i <i>parameter 4-52 Warning Speed Low</i> .
DC-hold	Der er valgt DC-hold i <i>parameter 1-80 Function at Stop</i> , og en stopkommando er aktiv. Motoren holdes af en DC-strøm, der er indstillet i <i>parameter 2-00 DC Hold Current</i> .

DC-stop	<p>Motoren holdes med en DC-strøm (<i>parameter 2-01 DC Brake Current</i>) i et fastsat tidsrum (<i>parameter 2-02 DC Braking Time</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> DC-bremse er aktiveret i <i>parameter 2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM]</i>, og en stopkommando er aktiv. Der er valgt DC-bremse (inverteret) som funktion til en digital indgang (<i>parameter-gruppe 5-1* Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er ikke aktiv. DC-bremsen er aktiveret via seriel kommunikation.
Feedback høj	Summen af al aktiv feedback er over den feedbackgrænse, der er indstillet i <i>parameter 4-57 Warning Feedback High</i> .
Feedback lav	Summen af al aktiv feedback er under den feedbackgrænse, der er indstillet i <i>parameter 4-56 Warning Feedback Low</i> .
Fastfrys udgang	<p>Fjernreferencen, som holder den aktuelle hastighed, er aktiv.</p> <ul style="list-style-type: none"> [20] Der er valgt <i>Fastfrys udgang</i> som funktion til en digital indgang (<i>parameter-gruppe 5-1* Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er aktiv. Hastighedsstyring er kun mulig via klemmefunktionerne <i>Hastighed op</i> og <i>Hastighed ned</i>. Hold rampe aktiveres via seriel kommunikation.
Fastfrys udgang-anmodning	Der er blevet afgivet en <i>Fastfrys udgang</i> -kommando, men motoren er stoppet, indtil et startbetingelsessignal modtages.
Fastfrys ref.	[19] <i>Fastfrys reference</i> blev valgt som funktion til en digital indgang (<i>parameter-gruppe 5-1* Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er aktiv. Frekvensomformereren 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 er afgivet en <i>jog</i> -kommando, men motoren er stoppet, indtil et startbetingelsessignal modtages via en digital indgang.
Jogging	<p>Motoren kører som programmeret i <i>parameter 3-19 Jog Speed [RPM]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> [14] <i>Jog</i> blev valgt som funktion til en digital indgang (<i>parameter-gruppe 5-1* 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 Function at Stop</i> . En stopkommando er aktiv. For at sikre at en motor er tilsluttet frekvensomformereren, tilføres en permanent teststrøm til motoren.
OVC-styring	Overspændingsstyring blev aktiveret i <i>parameter 2-17 Over-voltage Control</i> , [2] <i>Aktiveret</i> . Den tilsluttede motor forsyner frekvensomformereren med generativ energi. Overspændingsstyringen justerer V/Hz-forholdet for at køre motoren i en kontrolleret tilstand og for at forhindre frekvensomformereren i at trippe.
Effektenhed slukket	(Kun for frekvensomformere med en ekstern 24 V DC-forsyning installeret). Netforsyningen til frekvensomformereren fjernes, men styrekortet forsynes af den eksterne 24 V DC-forsyning.
Besk.tilst.	<p>Beskyttelsestilstand er aktiv. Apparatet har registreret en kritisk status (en overstrøm eller overspænding).</p> <ul style="list-style-type: none"> Switchfrekvensen reduceres til 1.500 kHz, hvis <i>parameter 14-55 Output Filter</i> er indstillet til [2] <i>Sinusbølgefilter rep</i>, for at undgå at trippe. Ellers reduceres switchfrekvensen til 1.000 Hz. Beskyttelsestilstanden sluttes om muligt efter ca. 10 sek. Beskyttelsestilstanden kan begrænses i <i>parameter 14-26 Trip Delay at Inverter Fault</i>.
QStop	<p>Motoren decelererer med <i>parameter 3-81 Quick Stop Ramp Time</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> [4] <i>Hurtigt inverteret stop</i> blev valgt som funktion til en digital indgang (<i>parameter-gruppe 5-1* Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er ikke aktiv. Hurtigt stop-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 Warning Reference High</i> .
Ref. lav	Summen af alle aktive referencer er under den referencegrænse, der blev indstillet i <i>parameter 4-54 Warning Reference Low</i> .
Kør på ref.	Frekvensomformereren kører i referenceområdet. Feedbackværdien svarer til sætpunkt-værdien.
Kørselsanm.	Der er afgivet en startkommando, men motoren standses, indtil startbetingelsessignalet modtages via en digital indgang.
Kører	Frekvensomformereren driver motoren.

Sleep mode	Energisparefunktionen er aktiveret. Når denne funktion er aktiveret, betyder det, at motoren er stoppet, men at den genstarter automatisk, når det er nødvendigt.
Høj hastighed	Motorhastigheden er over den værdi, der blev indstillet i <i>parameter 4-53 Warning Speed High</i> .
Lav hastighed	Motorhastigheden er under den værdi, der blev indstillet i <i>parameter 4-52 Warning Speed Low</i> .
Standby	I auto on-mode starter frekvensomformereren motoren med et startsignal fra en digital indgang eller seriel kommunikation.
Startforsink.	Et forsinket starttidspunkt blev indstillet i <i>parameter 1-71 Start Delay</i> . En startkommando er aktiveret, og motoren starter, når startforsinkelsestiden udløber.
Start fwd/rev	[12] <i>Start mulig fremad</i> og [13] <i>Start mulig rev.</i> blev valgt som funktioner til to forskellige digitale indgange (<i>parametergruppe 5-1* Digitale indgange</i>). Motoren starter i fremadgående eller reverseret retning, afhængigt af hvilken tilsvarende klemme er aktiveret.
Stop	Frekvensomformereren har modtaget en stopkommando fra én af følgende: <ul style="list-style-type: none"> • LCP. • Digital indgang. • Seriel kommunikation.
Trip	Der opstod en alarm, og motoren er standset. Når årsagen til alarmeren er udbedret, nulstilles frekvensomformereren ved hjælp af én af følgende metoder: <ul style="list-style-type: none"> • Ved at trykke på [Reset]. • Ved fjernbetjening via styreklemmer. • Via seriel kommunikation. Ved at trykke på [Reset], eller ved at benytte fjernbetjening via styreklemmer eller via seriel kommunikation.
Triplås	Der opstod en alarm, og motoren er standset. Når årsagen til alarmeren er udbedret, skal frekvensomformereren slukkes og tændes. Nulstil frekvensomformereren manuelt ved hjælp af én af følgende metoder: <ul style="list-style-type: none"> • Ved at trykke på [Reset]. • Ved fjernbetjening via styreklemmer. • Via seriel kommunikation.

Tabel 9.3 Driftsstatus

9.4 Advarsels- og alarmtyper

Frekvensomformerens software afgiver advarsler og alarmer som hjælp til diagnosticering af problemer. Advarsels- eller alarmnummeret vises i LCP'et.

Advarsel

En advarsel angiver, at frekvensomformereren er stødt på unormale driftsbetingelser, hvilket medfører en alarm. En advarsel ophører, når den unormale betingelse er fjernet.

Alarm

En alarm angiver en fejl, der kræver øjeblikkelig opmærksomhed. Fejlen udløser altid et trip eller triplås. Nulstil frekvensomformereren efter en alarm.

Nulstil frekvensomformereren på én af fire måder:

- Tryk på [Reset]/[Off/Reset].
- Ved en digital nulstillingskommando.
- Ved en nulstillingskommando fra seriel kommunikation.
- Ved auto-nulstilling.

Trip

Når frekvensomformereren tripper, afbryder den driften for at forhindre skade på frekvensomformereren og andet udstyr. Når der opstår et trip, vil motoren friløbe, indtil den stopper. Frekvensomformerens software fortsætter med at køre og overvåger frekvensomformerstatus. Når fejltilstanden er udbedret, kan frekvensomformereren nulstilles.

Triplås

Ved triplås afbryder frekvensomformereren driften for at forhindre skade på frekvensomformereren og andet udstyr. Når der opstår en triplås, vil motoren friløbe, til den stopper. Frekvensomformerens software fortsætter med at køre og overvåger frekvensomformerstatus. Frekvensomformereren starter kun en triplås, når der opstår alvorlige fejl, der kan skade frekvensomformereren eller andet udstyr. Når fejlene er udbedret, skal der slukkes og tændes for netforsyningen, før frekvensomformereren nulstilles.

Advarsels- og alarmvisninger

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

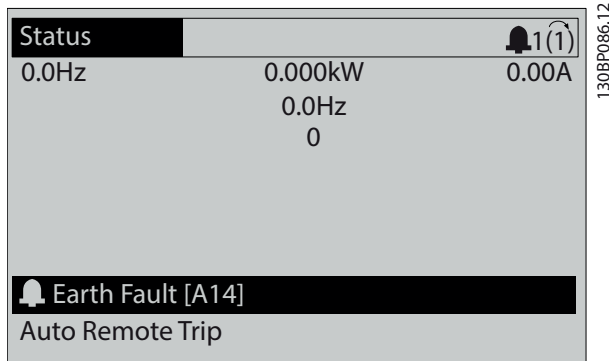
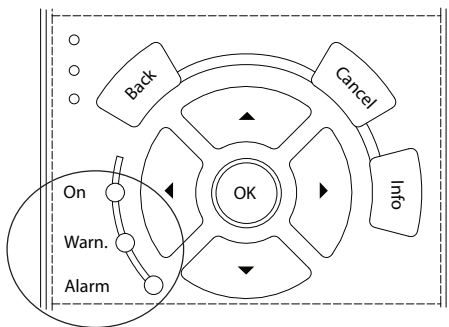


Illustration 9.3 Eksempel på alarm

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



	Indikatorlys ved advarsel	Indikatorlys ved alarm
Advarsel	On	Off
Alarm	Off	Tændt (blinker)
Triplås	On	Tændt (blinker)

Illustration 9.4 Statusindikatorlamper

9.5 Liste over advarsler og alarmer

Følgende advarsels- og alarmoplysninger definerer hver advarsels- eller 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, Fejl ved signaludfald

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 netforsyningssklemmer.
 - 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 programmeringen af frekvensomformerens og switchindstillingerne passer til den analoge signaltype.
- Udfør test af indgangsklemmesignalet.

ADVARSEL/ALARM 3, Ingen motortilsl.

Der er ikke tilsluttet en motor til frekvensomformerens udgang. Denne advarsel eller alarm forekommer kun, hvis det er programmeret i *parameter 1-80 Funktion ved stop*.

Fejlfinding

- Kontrollér forbindelsen mellem frekvensomformerens og motoren.

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. Optioner er programmeret i *parameter 14-12 Funktion ved netubalance*.

Fejlfinding

- Kontrollér forsyningsspænding og -strømme til frekvensomformereren.

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 frekvensomformereren efter et stykke tid.

Fejlfinding

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

ADVARSEL/ALARM 8, DC-underspænding

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

Fejlfinding

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

ADVARSEL/ALARM 9, Vek.ret. overb.

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

Fejlfinding

- Sammenlign den udgangsstrøm, der vises på LCP'et, med frekvensomformerens nominelle strøm.
- Sammenlign den udgangsstrøm, der vises på LCP'et, med den målte motorstrøm.
- Få frekvensomformerens termiske belastning 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 én af disse muligheder:

- Frekvensomformereren afgiver en advarsel eller en alarm, når tælleren er >90 %, hvis *parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse* er indstillet til advarselsoptioner.
- Frekvensomformereren tripper, når tælleren når 100 %, hvis *parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse* er indstillet til trippoptioner.

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 Motor Current*, 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)* optimerer frekvensomformereren, så motorens drift er mere nøjagtig, og reducerer 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 indgangsklemme (digital indgang, kun PNP) og klemme 50. Vælg, hvilken klemme der skal anvendes i *parameter 1-93 Thermistor Source*.

ADVARSEL/ALARM 12, Momentgrænse

Momentet har overstegit 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 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 højinertibelastninger 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. Strømtransducerne registrerer jordingsfejlen ved at måle 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, skal 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 individuel forskydning i de tre strømtransducere i frekvensomformereren. 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 Power Section.*
- *Parameter 15-42 Voltage.*
- *Parameter 15-43 Software Version.*
- *Parameter 15-45 Actual Typecode String.*
- *Parameter 15-49 SW ID Control Card.*
- *Parameter 15-50 SW ID Power Card.*
- *Parameter 15-60 Option Mounted.*
- *Parameter 15-61 Option SW Version* (for hver optionsport).

Der er en kortslutning i motoren eller motorkablerne.

▲ADVARSEL

HØJSPÆNDING

Frekvensomformere indeholder højspænding, når de er tilsluttet netspænding, 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.

ALARM 16, Kortslutning

Fejlfinding

- Afbryd strømmen til frekvensomformereren, og reparér kortslutningen.
- Kontrollér, at frekvensomformereren indeholder det korrekte strømskaleringskort og det korrekte antal strømskaleringskort til systemet.

ADVARSEL/ALARM 17, Styreordstimeout

Der er ingen kommunikation til frekvensomformeren. Advarslen er kun aktiv, når *parameter 8-04 Control Timeout Function* IKKE er indstillet til *[0] Ikke aktiv*. Hvis *parameter 8-04 Control Timeout Function* er indstillet til *[5] Stop og trip*, afgives der en advarsel, hvorefter frekvensomformeren ramper ned til stop og viser en alarm.

Fejlfinding

- Kontrollér tilslutninger på kablet til seriel kommunikation.
- Øg *parameter 8-03 Control Timeout Time*.
- Kontrollér, at kommunikationsudstyret fungerer korrekt.
- Kontrollér, at korrekt EMC-installation blev gennemført.

ADVARSEL/ALARM 20, Temp.indg.fejl

Temperaturføleren er ikke tilsluttet.

ADVARSEL/ALARM 21, Par.-fejlfinding

Parameteren er uden for området. Parameternummeret vises i displayet.

Fejlfinding

- Indstil den berørte parameter til en gyldig værdi.

ADVARSEL/ALARM 22, Mekanisk hæve-/sænkebremse

Værdien af denne advarsel/alarm angiver årsagen:
0 = Momentreferencen blev ikke opnået før timeout (*parameter 2-27 Torque Ramp Time*).
1 = Forventet bremsefeedback blev ikke modtaget før timeout (*parameter 2-23 Activate Brake Delay*, *parameter 2-25 Brake Release Time*).

ADVARSEL 23, Intern ventilatorfejlfinding

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

Til 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 frekvensomformeren, og kontrollér, at ventilatoren kører kortvarigt ved opstart.
- Kontrollér følerne på styrekortet.

ADVARSEL 24, Ekstern ventilatorfejlfinding

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

En feedbackføler er monteret i ventilatoren. Hvis ventilatoren kører via en kommando, og der er ingen feedback fra føleren, vises denne alarm. Denne alarm viser også, om der er en kommunikationsfejl mellem effektkortet og styrekortet.

Kontrollér alarmloggen for at se den rapportværdi, der er knyttet til denne advarsel.

Hvis rapportværdien er 1, er der et hardware-problem med én af ventilatorerne. Hvis rapportværdien er 11, er der et kommunikationsproblem mellem effektkortet og styrekortet.

Fejlfinding for ventilator

- Sluk og tænd for strømmen til frekvensomformeren, og kontrollér, at ventilatoren kører kortvarigt ved opstart.
- Kontrollér, om ventilatoren fungerer korrekt. Se *parametergruppe 43-** Unit Readouts* for at få vist hastigheden for hver ventilator.

Fejlfinding for effektkort

- Kontrollér ledningsføringen mellem effektkortet og styrekortet.
- Effektkortet skal muligvis udskiftes.
- Styrekortet skal muligvis udskiftes.

ADVARSEL 25, Bremsemodstand kortslettet

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

Fejlfinding

- Afbryd strømmen til frekvensomformeren, og udskift bremsemodstanden (se *parameter 2-15 Brake Check*).

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 Brake Power Monitoring*, tripper frekvensomformeren, når den afsatte bremseeffekt når 100 %.

Bremsetransistoren overvåges under driften, og hvis den kortsletter, afbrydes bremsefunktionen, og der afgives en advarsel. Frekvensomformeren fungerer stadig, men da

bremsetransistoren er kortslettet, tilføres der væsentlig effekt til bremsemodstanden, selvom den ikke er aktiv.

ADVARSEL

RISIKO FOR OVEROPHEDNING

Et strømstød kan medføre, at bremsemodstanden overophedes og potentielt bryder i brand. Hvis strømmen til frekvensomformereren og bremsemodstanden ikke fjernes, kan det medføre skade på udstyr.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen til frekvensomformereren.
- Fjern bremsemodstanden.
- Udfør fejlfinding på kortslutningen.

ADVARSEL/ALARM 28, Bremsekontrol mislykkedes

Bremsemodstanden er ikke tilsluttet eller fungerer ikke.

Fejlfinding

- Kontrollér *parameter 2-15 Brake Check*.

ALARM 29, Kølepladetemp

Kølepladens maksimumtemperatur er overskredet. Temperaturfejlen nulstilles ikke, før temperaturen falder til under en defineret kølepladetemperatur. Trip- og nulstillingspunkterne er forskellige afhængigt af frekvensomformerens effektstørrelse.

Fejlfinding

Kontrollér, om følgende tilstande er gældende:

- Omgivelsestemperaturen er for høj.
- Motorkablet er for langt.
- Der er ikke tilstrækkeligt luft over og under frekvensomformereren.
- Luftstrømmen omkring frekvensomformereren er blokeret.
- Kølepladeventilatoren er beskadiget.
- Beskiddt køleplade.

For frekvensomformere med D- og E-kapslinger er denne alarm baseret på den temperatur, der er målt af kølepladeføleren, som er monteret inden i IGBT-modulerne.

Fejlfinding

- Kontrollér ventilatormodstanden.
- Kontrollér soft charge-sikringerne.
- Kontrollér termisk IGBT.

ALARM 30, Motorfase U mangler

Motorfase U mellem frekvensomformereren og motoren mangler.

ADVARSEL

HØJSPÆNDING

Frekvensomformere indeholder højspænding, når de er tilsluttet netspænding, 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 personskaade.

- Montering, start og vedligeholdelse må kun udføres af personale, der er uddannet til det.
- Før der foretages service- eller reparationsarbejde, skal der anvendes et egnet måleapparat til at måle spændingen og for at sikre, at der ikke er resterende spænding i frekvensomformereren.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen til frekvensomformereren, og kontrollér motorfase U.

ALARM 31, Motorfase V mangler

Motorfase V mellem frekvensomformereren og motoren mangler.

ADVARSEL

HØJSPÆNDING

Frekvensomformere indeholder højspænding, når de er tilsluttet netspænding, 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 personskaade.

- Montering, start og vedligeholdelse må kun udføres af personale, der er uddannet til det.
- Før der foretages service- eller reparationsarbejde, skal der anvendes et egnet måleapparat til at måle spændingen og for at sikre, at der ikke er resterende spænding i frekvensomformereren.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen til frekvensomformereren, og kontrollér motorfase V.

ALARM 32, Motorfase W mangler

Motorfase W mellem frekvensomformereren og motoren mangler.

**HØJSPÆNDING**

Frekvensomformere indeholder højspænding, når de er tilsluttet netspænding, 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.

- Montering, start og vedligeholdelse må kun udføres af personale, der er uddannet til det.
- Før der foretages service- eller reparationsarbejde, skal der anvendes et egnet måleapparat til at måle spændingen og for at sikre, at der ikke er resterende spænding i frekvensomformereren.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen til frekvensomformereren, 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.
- Kontrollér potentiel DC-link-fejl til jord.

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 frekvensomformereren falder ud, og parameter 14-10 Netfejl ikke er sat til [0] Ingen funktion.

- Kontrollér sikringerne til frekvensomformersystemet og netforsyningen til apparatet.
- Kontrollér, at netspændingen svarer til produkt-specifikationerne.
- Kontrollér, at følgende tilstande ikke er til stede: Alarm 307, Excessive THD(V), alarm 321, Voltage imbalance, advarsel 417, Mains undervoltage, eller advarsel 418, Mains overvoltage rapporteres, hvis én eller flere af de angivne tilstande er sande:

- Den trefasede spændingsstørrelsesværdi falder til under 25 % af den nominelle netspænding.
- Enhver enkeltfaset spænding overstiger 10 % af den nominelle netspænding.
- Procentdelen af fase eller ubalancens størrelsesværdi overstiger 8 %.
- THD-spænding overstiger 10 %.

ALARM 37, Faseubalance

Der er en strømubalance mellem effektenhederne.

ALARM 38, Intern fejl

Når en intern fejl opstår, vises et kodenummer, der er defineret i Tabel 9.4.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen, og tilslut den igen.
- Kontrollér, at optionen er korrekt monteret.
- Kontrollér, om der er løse 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 Danfoss-leverandøren eller Danfoss-serviceafdelingen.
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	Hardware-nulstilling af digital signalprocessor.
1793	Motorafledte parametre blev ikke overført korrekt til den digitale signalprocessor.
1794	Effektdata ikke overført korrekt ved opstart til den digitale signalprocessor.

Nummer	Tekst
1795	Den digitale signalprocessor har modtaget for mange ukendte SPI-telegammer. Frekvensomformeren bruger også denne fejlkode, hvis MCO ikke starter op korrekt. Denne situation kan opstå pga. ringe EMC-beskyttelse eller ukorrekt jording.
1796	RAM-kopifejl.
1798	Sørg for at anvende en ny version af styrekortet. Det anbefales at anvende softwareversion 48.30 eller nyere med udgave 8 af MKII-styrekort.
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 9.4 Interne fejlkoder

ALARM 39, Kølepladeføler

Ingen feedback fra kølepladetemperaturføleren.

Signalet fra den termiske IGBT-føler er ikke tilgængeligt på effektkortet.

Fejlfinding

- Kontrollér fladkablet mellem effektkortet og gatedrive-kortet.
- Kontrollér, om effektkortet er defekt.
- Kontrollér, om gatedrive-kortet er defekt.

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 Terminal 27 Mode*.

ADVARSEL 41, Overbelastning af digital udgang klemme 29

Kontrollér belastningen, der er sluttet til klemme 29, eller fjern kortslutningstilslutningen. Kontrollér også *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 også *parameter 5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

For klemme X30/7 skal belastningen, der er sluttet til klemme X30/7, kontrolleres, eller kortslutningstilslutningen skal fjernes. Kontrollér *parameter 5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

ALARM 43, Ekstern fors.

VLT® Udvidet relæoption MCB 113 er monteret 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 Supplied by External 24VDC, [0] Ingen*. Hvis *parameter 14-80 Option Supplied by External 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 fire forsyninger, der er genereret af switch mode-strømforsyningen på effektkortet:

- 48 V.
- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Under strømforsyning med VLT® 24 V DC-forsyning MCB 107 overvåges kun forsyningerne på 24 V og 5 V. Ved strømforsyning med trefaset netspænding overvåges alle fire 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.
- Kontrollér, om frekvensomformere i kapslingsstørrelse D har en defekt kølepladeventilator, en defekt ventilator øverst eller en defekt dørventilator.
- Kontrollér, om frekvensomformere i kapslingsstørrelse E har en defekt intern ventilator.

ADVARSEL 47, 24 V fors. lav

Forsyningen på effektkortet er uden for området.

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

- 48 V.
- 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.

Fejlfinding

- Kontrollér, om styrekortet er defekt.
- Hvis der findes et optionskort, skal der kontrolleres for overspænding.

ADVARSEL 49, Hast.-grænse

Advarslen vises, når hastigheden ligger uden for det område, der er angivet i *parameter 4-11 Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]* og *parameter 4-13 Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]*. Når hastigheden er under den grænse, der er angivet i *parameter 1-86 Triphastighed lav [O/MIN]* (undtagen 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.

Fejlfinding

- Kontrollér indstillingerne i *parametrene 1-20 til 1-25*.

ALARM 52, AMA lav I_{nom}

Motorstrømmen er for lav.

Fejlfinding

- Kontrollér indstillingerne i *parameter 1-24 Motor Current*.

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

AMA kan ikke køre, fordi motorens parameterværdier ligger uden for det acceptable område.

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 *parametre 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 sikring

Et digitalt indgangssignal angiver en fejltilstand, der er ekstern i forhold til frekvensomformereren. En ekstern sikring har beordret frekvensomformereren til at trippe. Ryd den eksterne fejltilstand. Normal drift kan genoptages ved at påføre 24 V DC på den klemme, der er programmeret til ekstern sikring, og nulstille 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 Motor Feedback Loss Function*.
- Indstil fejlen inden for tolerancen i *parameter 4-31 Motor Feedback Speed Error*.
- Indstil feedbacktabstiden inden for tolerancen i *parameter 4-32 Motor Feedback Loss Timeout*.

ADVARSEL 62, Udgangsfrekvens ved maksimumgrænse

Hvis udgangsfrekvensen når den værdi, der er indstillet i *parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens*, afgiver frekvensomformereren en advarsel. Advarslen ophører, når udgangen falder under maksimumgrænsen. Hvis frekvensomformereren ikke er i stand til at begrænse frekvensen, tripper den og afgiver en alarm. Sidstnævnte kan forekomme i flux mode, hvis frekvensomformereren mister motorstyringen.

Fejlfinding

- Kontrollér applikationen for mulige årsager.
- Øg udgangsfrekvensgrænsen. Kontrollér, at systemet kan køre sikkert ved en højere udgangsfrekvens.

ALARM 63, Mek. bremse lav

Den faktiske motorstrøm har ikke overskredet bremsefrigørelsesstrømmen inden for vinduet startforsinkelsestid.

ADVARSEL 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 85 °C (185 °F).

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

Frekvensomformeren er for kold til at køre. Denne advarsel er baseret på temperaturføleren i IGBT-modulet. Øg apparatets omgivelsestemperatur. Der kan også tilføres en smule strøm til frekvensomformeren, 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

Safe Torque Off (STO) er 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 varemre for at kontrollere kompatibiliteten.

ADVARSEL/ALARM 71, PTC 1 sik stnd.

Safe Torque Off (STO) er blevet aktiveret fra VLT® PTC-termistorkortet MCB 112, fordi motoren er for varm. Så snart motoren er afkølet, og den digitale indgang fra MCB 112 er deaktiveret, kan normal drift genoptages, når MCB 112 påfører 24 V DC til klemme 37 igen. Når motoren er klar til normal drift, sendes et nulstillingssignal (via seriel kommunikation, digital I/O eller ved at trykke på [Reset] på LCP'et). Hvis automatisk genstart er aktiveret, kan motoren starte, når fejlen er udbedret.

ALARM 72, Farlig fejl

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

- VLT® PTC Thermistor Card 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 Advars. i *parameter 5-19 Terminal 37 Safe Stop*), STO er aktiveret, og X44/10 er ikke aktiveret.

ADVARSEL 73, Sik stnd. autog.

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

ALARM 74, PTC-termistor

Alarm relateret til VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. PTC virker ikke.

ALARM 75, Illegal profile sel.

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

ADVARSEL 76, Ops. af efktenh

Det krævede antal effektenheder svarer ikke til det registrerede antal aktive effektenheder. Denne fejl opstår under udskiftning af et F-modul, hvis de effektspecifikke data i modulets effektkort ikke passer til resten af frekvensomformeren. Hvis effektkortets tilslutning er tabt, udløser apparatet også denne advarsel.

Fejlfinding

- Kontrollér, at reservedelen og dens effektkort har det korrekte varemre.
- Sørg for, at 44-pin-kabler mellem MDCIC og effektkortene er monteret korrekt.

ADVARSEL 77, Reduceret effektilst.

Denne alarm gælder kun for systemer med flere frekvensomformere. Systemet kører i reduceret effektilstand (færre end det tilladte antal frekvensomformermoduler). Denne advarsel genereres ved en strømcyklus, når systemet er indstillet til at køre med færre frekvensomformermoduler og forbliver tændt.

ALARM 78, Sporingsfejl

Forskellen mellem sætpunkt-værdien og den faktiske værdi overskrider værdien i *parameter 4-35 Tracking Error*.

Fejlfinding

- Deaktivér funktionen, eller vælg en alarm/advarsel i *parameter 4-34 Tracking Error Function*.
- Undersøg de mekaniske forhold ved belastningen og motoren. Kontrollér feedbacktilslutningerne fra motorencoder til frekvensomformer.
- Vælg motorfeedbackfunktion i *parameter 4-30 Motor Feedback Loss Function*.
- Justér sporingsfejlband i *parameter 4-35 Tracking Error* og *parameter 4-37 Tracking Error Ramping*.

ALARM 79, Ugyldig effektindelkonfiguration

Skaleringskortet har et forkert varenummer eller er ikke installeret. Desuden kunne MK101-stikket på effektkortet ikke monteres.

ALARM 80, Frekvensomformer initialiseret til standardværdi

Parameterindstillingerne initialiseres til fabriksindstillingen 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, Ingen sikkerhedsoption

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

ALARM 88, Option detektering

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 optionslayoutet 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 96, Startforsink.

Motorstart er blevet forsinket på grund af en kort cyklusbeskyttelse. *Parameter 22-76 Interval mellem starter* er aktiveret.

Fejlfinding

- Find fejlen i systemet, og nulstil frekvensomformereren, når fejlen er slettet.

ADVARSEL 97, Stopforsink.

Standsning af motoren er blevet forsinket, fordi motoren har kørt i mindre end den minimumtid, der er angivet i *parameter 22-77 Min. køretid*.

ADVARSEL 98, Urfejl

Tiden er ikke indstillet, eller RTC-uret har svigtet. Nulstil uret i *parameter 0-70 dato og tid*.

ALARM 99, Låst rotor

Rotoren er blokeret.

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 frekvensomformereren for at kontrollere, om advarslen/alarmen vender tilbage.

ADVARSEL/ALARM 122, Mot. rotat. unexp.

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

ALARM 144, Inrush Supply

En forsyningsspænding på inrush-kortet er uden for området. Se værdien for bitfeltet i resultatrapporten for yderligere oplysninger.

- Bit 2: Vcc høj.
- Bit 3: Vcc lav.
- Bit 4: Vdd høj.
- Bit 5: Vdd lav.

ALARM 145, External SCR disable

Alarmen angiver en række med spændingsubalance i DC-link-kondensatoren.

ADVARSEL/ALARM 146, Mains voltage

Netspændingen er uden for det gyldige driftsområde. Følgende rapportværdier giver yderligere oplysninger.

- Spænding for lav: 0=R-S, 1=S-T, 2=T-R
- Spænding for høj: 3=R-S, 4=S-T, 5=T-R

ADVARSEL/ALARM 147, Mains frequency

Netfrekvensen er uden for det gyldige driftsområde. Rapportværdien giver yderligere oplysninger.

- 0: frekvens for lav.
- 1: frekvens for høj.

ADVARSEL/ALARM 148, System temp

En eller flere af systemtemperaturmålingerne er for høje.

ADVARSEL 163, ATEX ETR cur.lim.warning

Frekvensomformereren 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 frekvensomformereren tripper.

ADVARSEL 165, ATEX ETR freq.lim.warning

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

ALARM 166, ATEX ETR freq.lim.alar

Frekvensomformereren 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.*).

ADVARSEL 200, Fire mode

Frekvensomformereren kører i fire mode. Advarslen slettes, når fire mode deaktiveres. Se fire mode-dataene i alarmloggen.

ADVARSEL 201, Fire mode var aktiv

Frekvensomformereren er i fire mode. Sluk og tænd for strømmen til apparatet for at fjerne advarslen. Se fire mode-dataene i alarmloggen.

ADVARSEL 202, Græ. f. F M o.skr.

Ved drift i fire mode er en eller flere alarmtilstande, som normalt ville trippe apparatet, blevet ignoreret. Drift i denne tilstand ophæver apparatets garanti. Sluk og tænd for strømmen til apparatet for at fjerne advarslen. Se fire mode-dataene i alarmloggen.

ADVARSEL 203, Manglende motor

Der blev registreret en underbelastningstilstand i en frekvensomformer med flere motorer. Dette kan indikere en manglende motor. Undersøg, om systemet kører korrekt.

ADVARSEL 204, Låst rotor

Der blev registreret en overbelastningstilstand i en frekvensomformer med flere motorer. Dette kan indikere en låst rotor. Undersøg motoren med henblik på korrekt drift.

ADVARSEL 219, Compressor interlock

Mindst én kompressor er spærret omvendt via en digital indgang. De spærrede kompressorer kan ses i *parameter 25-87 Inverse Interlock*.

ALARM 243, Bremse-IGBT

Denne alarm er kun for systemer med flere frekvensomformere. Den svarer til *alarm 27, Bremsehopperfej*. Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket frekvensomformermodul genererede alarmer. Denne IGBT-fejl kan være forårsaget af følgende:

- DC-sikringen er sprunget.
- Bremseforbindelsen er ikke på plads.
- Klixon-kontakten åbnede på grund af en tilstand med overtemperatur i bremsemodstanden.

Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket frekvensomformermodul der genererede alarmer:

- 1 = frekvensomformermodul til venstre.
- 2 = andet frekvensomformermodul fra venstre.
- 3 = tredje frekvensomformermodul fra venstre (i modulsystemer med fire moduler).
- 4 = fjerde frekvensomformermodul fra venstre (i modulsystemer med fire moduler).

ALARM 245, Kølepladeføler

Ingen feedback fra kølepladetemperaturføleren. Signalet fra den termiske IGBT-føler er ikke tilgængeligt på effektkortet. Denne alarm svarer til *alarm 39, Kølepladeføler*. Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket frekvensomformermodul der genererede alarmer:

- 1 = frekvensomformermodul til venstre.
- 2 = andet frekvensomformermodul fra venstre.
- 3 = tredje frekvensomformermodul fra venstre (i modulsystemer med fire moduler).
- 4 = fjerde frekvensomformermodul fra venstre (i modulsystemer med fire moduler).

Fejlfinding

Kontrollér følgende:

- Effektkort.
- Gatedrive-kort.
- Fladkablet mellem effektkortet og gatedrive-kortet.

ALARM 246, Effektkortforsyning

Denne alarm er kun for systemer med flere frekvensomformere. Den svarer til *alarm 46, Effektkortforsyning*. Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket frekvensomformermodul der genererede alarmer:

- 1 = frekvensomformermodul til venstre.
- 2 = andet frekvensomformermodul fra venstre.
- 3 = tredje frekvensomformermodul fra venstre (i modulsystemer med fire moduler).
- 4 = fjerde frekvensomformermodul fra venstre (i modulsystemer med fire moduler).

ALARM 247, Effektkorttemperatur

Denne alarm er kun for systemer med flere frekvensomformere. Den svarer til *alarm 69, Effektkorttemp*. Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket frekvensomformermodul der genererede alarmer:

- 1 = frekvensomformermodul til venstre.
- 2 = andet frekvensomformermodul fra venstre.
- 3 = tredje frekvensomformermodul fra venstre (i modulsystemer med fire moduler).
- 4 = fjerde frekvensomformermodul fra venstre (i modulsystemer med fire moduler).

ALARM 248, Ugyldig effektindelkonfiguration

Denne alarm er kun for systemer med flere frekvensomformere. Den svarer til *alarm 79, Ugyldig PS-konf.* Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket frekvensomformermodul der genererede alarmen:

- 1 = frekvensomformermodul til venstre.
- 2 = andet frekvensomformermodul fra venstre.
- 3 = tredje frekvensomformermodul fra venstre (i modulsystemer med fire moduler).
- 4 = fjerde frekvensomformermodul fra venstre (i modulsystemer med fire moduler).

Fejlfinding

Kontrollér følgende:

- Strømskaleringskort på MDCIC.

9.6 Fejlfinding

Symptom	Mulig årsag	Test	Løsning
Displayet er mørkt/ingen funktion	Manglende netforsyning.	Se <i>Tabel 6.1.</i>	Kontrollér netforsyningskilden.
	Manglende eller åbne sikringer.	Se <i>Åbne strømsikringer</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 klemmer 50–55.	Før ledningerne til klemmerne korrekt.
	Inkompatibelt LCP (LCP fra VLT® 2800 eller 5000/6000/8000/ FCD eller FCM).	–	Benyt kun LCP 101 (P/N 130B1124) eller LCP 102 (P/N 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	Overbelastet forsyning (SMPS) på grund af 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. Følg proceduren for <i>Mørkt display/ Ingen funktion</i> , hvis displayet fortsat kobler ud.

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 serviceafbryder eller et andet apparat.	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 frekvensomformerens.	Tilfør netspænding.
	LCP-stop.	Kontrollér, om der er trykket på [Off].	Tryk på [Auto On] eller [Hand On] (afhængigt af driftstilstanden).
	Manglende startsignal (standby).	Kontrollér <i>parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input</i> for korrekt indstilling for klemme 18. Brug fabriksindstillingen.	Påfør et gyldigt startsignal.
	Friløbssignal aktivt for motor (friløb).	Kontrollér <i>parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input</i> for korrekt indstilling for klemme 27 (brug fabriksindstillingen).	Påfør 24 V på klemme 27, eller programmér denne klemme til [0] <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 Reference Site</i> . Indstil preset-reference til aktiv i <i>parametergruppe 3-1* Referencer</i> . Kontrollér, at ledningsføringen er korrekt. Kontrollér skaleringen af klemmerne. Kontrollér referencesignalet.
Motoren kører i den forkerte retning	Motorens omdrejningsgrænse.	Kontrollér, at <i>parameter 4-10 Motor Speed Direction</i> er programmeret korrekt.	Programmér korrekte indstillinger.
	Aktivt reverseringssignal.	Kontrollér, om der er programmeret en reverseringskommando til klemmen i <i>parametergruppe 5-1* Digitale indgange</i> .	Deaktiver reverseringssignalet.
	Forkert motorfasetilslutning.	–	Se <i>kapitel 7.3.1 Advarsel - motorstart</i> .
Motoren når ikke maksimumhastighed	Frekvensgrænserne er indstillet forkert.	Kontrollér udgangsgrænserne i <i>parameter 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]</i> , <i>parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> og <i>parameter 4-19 Max Output Frequency</i> .	Programmér korrekte grænser.
	Referenceindgangssignalet er ikke skaleret korrekt.	Kontrollér skaleringen af referenceindgangssignalet i <i>parametergruppe 6-0* Analog I/O-tilstand</i> og <i>parametergruppe 3-1* Referencer</i> .	Programmér korrekte indstillinger.
Motorhastighed er ustabil	Eventuelle forkerte parametereindstillinger.	Kontrollér indstillingerne for alle motorparametre, herunder alle motorkompenseringsindstillinger. Kontrollér PID-indstillinger for lukket sløjfe-drift.	Kontrollér indstillingerne i <i>parametergruppe 1-6* Belastn.-afh. indst.</i> . Kontrollér indstillingerne i <i>parametergruppe 20-0* Feedback</i> for lukket sløjfe-drift.
Motoren kører ujævnt	Mulig overmagnetisering.	Kontrollér, om der skulle være forkerte motorindstillinger i alle motorparametre.	Kontrollér motorindstillingerne i <i>parametergrupperne 1-2* Motordata</i> , <i>1-3* Av. motordata</i> og <i>1-5* Belast.-uafh. indst.</i>
Motoren bremses ikke	Der er muligvis ukorrekte indstillinger i bremseparametrene. Rampe ned-tider er muligvis for korte.	Kontrollér bremseparametre. Kontrollér rampetidsindstillinger.	Kontrollér <i>parametergrupperne 2-0* DC-bremse</i> og <i>3-0* Referencegrænser</i> .

Symptom	Mulig årsag	Test	Løsning
Åbne strømsikringer	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 af 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 en plads: A til B, B til C, C til A.	Hvis et asymmetrisk ben følger ledningen, er det et strømforsyningsproblem. Kontrollér netforsyningen.
	Der er et problem med frekvensomformerens.	Rotér frekvensomformerens netforsyningsledninger en 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 udgangsmotorkablerne en 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 et problem med frekvensomformerens.	Rotér udgangsmotorkablerne en 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.
Frekvensomformerens har accelerationsproblemer.	Motordataene er angivet forkert.	Se <i>kapitel 9.5 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> .
Frekvensomformerens har decelerationsproblemer.	Motordataene er angivet forkert.	Se <i>kapitel 9.5 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 9.5 Fejlfinding

10 Specifikationer

10.1 Elektriske data

10.1.1 Elektriske data for kapslinger D1h–D4h, 3 x 200–240 V

VLT® HVAC Drive FC 102	N55K	N75K
Normal overbelastning (Normal overbelastning = 110 % strøm i 60 sek)	NO	NO
Typisk akseffekt ved 230 V [kW]	55	75
Typisk akseffekt ved 230 V [hk]	75	100
Kapslingsstørrelse	D1h/D3h	
Udgangsstrøm (trefaset)		
Kontinuerlig (ved 230 V) [A]	190	240
Periodisk (60 sek overbelastning) (ved 230 V) [A]	209	264
Kontinuerlig kVa (ved 230 V) [kVa]	76	96
Maksimum indgangsstrøm		
Kontinuerlig (ved 230 V) [A]	183	231
Maks. antal og størrelse på kabler pr. fase		
Netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling [mm ² (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)	2 x 95 (2 x 3/0)
Maksimum eksterne netsikringer [A] ¹⁾	315	350
Anslået effekttab ved 230 V [W] ^{2), 3)}	1505	2398
Virkningsgrad ³⁾	0,97	0,97
Udgangsfrekvens [Hz]	0–590	0–590
Køleplade, trip ved overtemperatur [°C (°F)]	110 (230)	110 (230)
Styrekort, trip ved overtemperatur [°C (°F)]	75 (167)	75 (167)

Tabel 10.1 Elektriske data for kapslinger D1h/D3h, netforsyning 3 x 200–240 V AC

1) Se sikringsklassificering i kapitel 10.7 Sikringer og afbrydere.

2) Typisk effekttab er ved normale forhold og anslås at ligge inden for ± 15 % (tolerancen afhænger af ændringer i spænding og kablernes tilstand). Disse værdier er baseret på en typisk motorvirkningsgrad (IE/IE3-skillelinje). Motorer med lavere virkningsgrad bidrager til effekttabet i frekvensomformereren. Gælder for dimensionering af køling af frekvensomformereren. 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. Optioner og kundebelastninger kan øge tabet med op til 30 W, dog vil et fuldt belastet styrekort og optioner i port A og B kun tilføje 4 W hver.

3) Målt med 5 m (16,4 fod) skærmede motorkabler ved nominel belastning og frekvens. Virkningsgrad målt ved nominel strøm. Se kapitel 10.4 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser.. For delbelastningstab se www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® HVAC Drive FC 102	N90K	N100	N150	N160
Normal overbelastning (Normal overbelastning = 110 % strøm i 60 sek)	NO	NO	NO	NO
Typisk akseffekt ved 230 V [kW]	90	110	150	160
Typisk akseffekt ved 230 V [hk]	120	150	200	215
Kapslingsstørrelse	D2h/D4h			
Udgangsstrøm (trefaset)				
Kontinuerlig (ved 230 V) [A]	302	361	443	535
Periodisk (60 sek overbelastning) (ved 230 V) [A]	332	397	487	589
Kontinuerlig kVa (ved 230 V) [kVa]	120	144	176	213
Maksimum indgangsstrøm				
Kontinuerlig (ved 230 V) [A]	291	348	427	516
Maks. antal og størrelse på kabler pr. fase				
Netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
Maksimum eksterne netsikringer [A] ¹⁾	400	550	630	800
Anslået effekttab ved 230 V [W] ^{2), 3)}	2623	3284	4117	5209
Virkningsgrad ³⁾	0,97	0,97	0,97	0,97
Udgangsfrekvens [Hz]	0–590	0–590	0–590	0–590
Køleplade, trip ved overtemperatur [°C (°F)]	110 (230)	110 (230)	110 (230)	110 (230)
Styrekort, trip ved overtemperatur [°C (°F)]	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)

Tabel 10.2 Elektriske data for kapslinger D2h/D4h, netforsyning 3 x 200–240 V AC

1) Se sikringsklassificering i kapitel 10.7 Sikringer og afbrydere.

2) Typisk effekttab er ved normale forhold og anslås at ligge inden for $\pm 15\%$ (tolerancen afhænger af ændringer i spænding og kablernes tilstand). Disse værdier er baseret på en typisk motorvirkningsgrad (IE/IE3-skillelinje). Motorer med lavere virkningsgrad bidrager til effekttabet i frekvensomformereren. Gælder for dimensionering af køling af frekvensomformereren. 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. Optioner og kundebelastninger kan øge tabet med op til 30 W, dog vil et fuldt belastet styrekort og optioner i port A og B kun tilføje 4 W hver.

3) Målt med 5 m (16,4 fod) skærmede motorkabler ved nominal belastning og frekvens. Virkningsgrad målt ved nominal strøm. Se kapitel 10.4 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser.. For delbelastningstab se www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.1.2 Elektriske data for kapslinger D1h–D8h, 3 x 380–480 V

VLT® HVAC Drive FC 102	N110	N132	N160
Normal overbelastning (Normal overbelastning = 110 % strøm i 60 sek)	NO	NO	NO
Typisk akseffekt ved 400 V [kW]	110	132	160
Typisk akseffekt ved 460 V [hk]	150	200	250
Typisk akseffekt ved 480 V [kW]	132	160	200
Kapslingsstørrelse	D1h/D3h/D5h/D6h		
Udgangsstrøm (trefaset)			
Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	212	260	315
Periodisk (60 sek overbelastning) (ved 400 V) [A]	233	286	347
Kontinuerlig (ved 460/480 V) [A]	190	240	302
Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 460/480 V) [kVA]	209	264	332
Kontinuerlig kVa (ved 400 V) [kVa]	147	180	218
Kontinuerlig kVa (ved 460 V) [kVa]	151	191	241
Kontinuerlig kVa (ved 480 V) [kVa]	165	208	262
Maksimum indgangsstrøm			
Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	204	251	304
Kontinuerlig (ved 460/480 V) [A]	183	231	291
Maks. antal og størrelse på kabler pr. fase			
Netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling [mm ² (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)	2 x 95 (2 x 3/0)	2 x 95 (2 x 3/0)
Maksimum eksterne netsikringer [A] ¹⁾	315	350	400
Anslået effekttab ved 400 V [W] ^{2), 3)}	2555	2949	3764
Anslået effekttab ved 460 V [W] ^{2), 3)}	2257	2719	3628
Virkningsgrad ³⁾	0,98	0,98	0,98
Udgangsfrekvens [Hz]	0–590	0–590	0–590
Køleplade, trip ved overtemperatur [°C (°F)]	110 (230)	110 (230)	110 (230)
Styrekort, trip ved overtemperatur [°C (°F)]	75 (167)	75 (167)	75 (167)

Tabel 10.3 Elektriske data for kapslinger D1h/D3h/D5h/D6h, netforsyning 3 x 380–480 V AC

1) Se sikringsklassificeringer i kapitel 10.7 Sikringer og afbrydere.

2) Typisk effekttab er ved normale forhold og anslås at ligge inden for $\pm 15\%$ (tolerancen afhænger af ændringer i spænding og kablernes tilstand). Disse værdier er baseret på en typisk motorvirkningsgrad (IE/IE3-skillelinje). Motorer med lavere virkningsgrad bidrager til effekttabet i frekvensomformeren. Gælder for dimensionering af køling af frekvensomformeren. 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. Optioner og kundebelastninger kan øge tabet med op til 30 W, dog vil et fuldt belastet styrekort og optioner i port A og B kun tilføje 4 W hver.

3) Målt med 5 m (16,4 fod) skærmede motorkabler ved nominel belastning og frekvens. Virkningsgrad målt ved nominel strøm. Se kapitel 10.4 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser.. For delbelastningstab se www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® HVAC Drive FC 102	N200	N250	N315
Normal overbelastning (Normal overbelastning = 110 % strøm i 60 sek)	NO	NO	NO
Typisk akseffekt ved 400 V [kW]	200	250	315
Typisk akseffekt ved 460 V [hk]	300	350	450
Typisk akseffekt ved 480 V [kW]	250	315	355
Kapslingsstørrelse	D2h/D4h/D7h/D8h		
Udgangsstrøm (trefaset)			
Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	395	480	588
Periodisk (60 sek overbelastning) (ved 400 V) [A]	435	528	647
Kontinuerlig (ved 460/480 V) [A]	361	443	535
Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 460/480 V) [kVA]	397	487	589
Kontinuerlig kVa (ved 400 V) [kVa]	274	333	407
Kontinuerlig kVa (ved 460 V) [kVa]	288	353	426
Kontinuerlig kVa (ved 480 V) [kVa]	313	384	463
Maksimum indgangsstrøm			
Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	381	463	567
Kontinuerlig (ved 460/480 V) [A]	348	427	516
Maks. antal og størrelse på kabler pr. fase			
Netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
Maksimum eksterne netsikringer [A] ¹⁾	550	630	800
Anslået effekttab ved 400 V [W] ^{2), 3)}	4109	5129	6663
Anslået effekttab ved 460 V [W] ^{2), 3)}	3561	4558	5703
Virkningsgrad ³⁾	0,98	0,98	0,98
Udgangsfrekvens [Hz]	0–590	0–590	0–590
Køleplade, trip ved overtemperatur [°C (°F)]	110 (230)	110 (230)	110 (230)
Styrekort, trip ved overtemperatur [°C (°F)]	80 (176)	80 (176)	80 (176)

Tabel 10.4 Elektriske data for kapslinger D2h/D4h/D7h/D8h, netforsyning 3 x 380–480 V AC

1) Se sikringsklassificeringer i kapitel 10.7 Sikringer og afbrydere.

2) Typisk effekttab er ved normale forhold og anslås at ligge inden for $\pm 15\%$ (tolerancen afhænger af ændringer i spænding og kablernes tilstand). Disse værdier er baseret på en typisk motorvirkningsgrad (IE/IE3-skillelinje). Motorer med lavere virkningsgrad bidrager til effekttabet i frekvensomformereren. Gælder for dimensionering af køling af frekvensomformereren. 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. Optioner og kundebelastninger kan øge tabet med op til 30 W, dog vil et fuldt belastet styrekort og optioner i port A og B kun tilføje 4 W hver.

3) Målt med 5 m (16,4 fod) skærmede motorkabler ved nominel belastning og frekvens. Virkningsgrad målt ved nominel strøm. Se kapitel 10.4 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser.. For delbelastningstab se www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.1.3 Elektriske data for kapslinger D1h–D8h, 3 x 525–690 V

VLT® HVAC Drive FC 102	N75K	N90K	N110K	N132	N160
Normal overbelastning (Normal overbelastning = 110 % strøm i 60 sek)	NO	NO	NO	NO	NO
Typisk akseffekt ved 525 V [kW]	55	75	90	110	132
Typisk akseffekt ved 575 V [hk]	75	100	125	150	200
Typisk akseffekt ved 690 V [kW]	75	90	110	132	160
Kapslingsstørrelse	D1h/D3h/D5h/D6h				
Udgangsstrøm (trefaset)					
Kontinuerlig (ved 525 V) [A]	90	113	137	162	201
Periodisk (60 sek overbelastning) (ved 525 V) [A]	99	124	151	178	221
Kontinuerlig (ved 575/690 V) [A]	86	108	131	155	192
Periodisk (60 sek overbelastning) (ved 575/690 V) [A]	95	119	144	171	211
Kontinuerlig kVa (ved 525 V) [kVa]	82	103	125	147	183
Kontinuerlig kVa (ved 575 V) [kVa]	86	108	131	154	191
Kontinuerlig kVa (ved 690 V) [kVa]	103	129	157	185	230
Maksimum indgangsstrøm					
Kontinuerlig (ved 525 V) [A]	87	109	132	156	193
Kontinuerlig (ved 575/690 V)	83	104	126	149	185
Maks. antal og størrelse på kabler pr. fase					
Netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling [mm ² (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)	2 x 95 (2 x 3/0)	2 x 95 (2 x 3/0)	2 x 95 (2 x 3/0)	2 x 95 (2 x 3/0)
Maksimum eksterne netsikringer [A] ¹⁾	160	315	315	315	315
Anslået effekttab ved 575 V [W] ^{2), 3)}	1162	1428	1740	2101	2649
Anslået effekttab ved 690 V [W] ^{2), 3)}	1204	1477	1798	2167	2740
Virkningsgrad ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Udgangsfrekvens [Hz]	0–590	0–590	0–590	0–590	0–590
Køleplade, trip ved overtemperatur [°C (°F)]	110 (230)	110 (230)	110 (230)	110 (230)	110 (230)
Styrekort, trip ved overtemperatur [°C (°F)]	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)

Tabel 10.5 Elektriske data for kapslinger D1h/D3h/D5h/D6h, netforsyning 3 x 525–690 V AC

1) Se sikringsklassificeringer i kapitel 10.7 Sikringer og afbrydere.

2) Typisk effekttab er ved normale forhold og anslås at ligge inden for $\pm 15\%$ (tolerancen afhænger af ændringer i spænding og kablernes tilstand). Disse værdier er baseret på en typisk motorvirkningsgrad (IE/IE3-skillelinje). Motorer med lavere virkningsgrad bidrager til effekttabet i frekvensomformereren. Gælder for dimensionering af køling af frekvensomformereren. 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. Optioner og kundebelastninger kan øge tabet med op til 30 W, dog vil et fuldt belastet styrekort og optioner i port A og B kun tilføje 4 W hver.

3) Målt med 5 m (16,4 fod) skærmede motorkabler ved nominel belastning og frekvens. Virkningsgrad målt ved nominel strøm. Se kapitel 10.4 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser.. For delbelastningstab se www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® HVAC Drive FC 102	N200	N250	N315	N400
Høj/normal overbelastning (Normal overbelastning = 110 % strøm i 60 sek)	NO	NO	NO	NO
Typisk akseffekt ved 525 V [kW]	160	200	250	315
Typisk akseffekt ved 575 V [hk]	250	300	350	400
Typisk akseffekt ved 690 V [kW]	200	250	315	400
Kapslingsstørrelse	D2h/D4h/D7h/D8h			
Udgangsstrøm (trefaset)				
Kontinuerlig (ved 525 V) [A]	253	303	360	418
Periodisk (60 sek overbelastning) (ved 525 V) [A]	278	333	396	460
Kontinuerlig (ved 575/690 V) [A]	242	290	344	400
Periodisk (60 sek overbelastning) (ved 575/690 V) [A]	266	219	378	440
Kontinuerlig kVa (ved 525 V) [kVa]	230	276	327	380
Kontinuerlig kVa (ved 575 V) [kVa]	241	289	343	398
Kontinuerlig kVa (ved 690 V) [kVa]	289	347	411	478
Maksimum indgangsstrøm				
Kontinuerlig (ved 525 V) [A]	244	292	347	403
Kontinuerlig (ved 575/690 V)	233	279	332	385
Maks. antal og størrelse på kabler pr. fase				
Netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350)	2 x 185 (2 x 350)	2 x 185 (2 x 350)	2 x 185 (2 x 350)
Maksimum eksterne netsikringer [A] ¹⁾	550	550	550	550
Anslået effekttab ved 575 V [W] ^{2), 3)}	3074	3723	4465	5028
Anslået effekttab ved 690 V [W] ^{2), 3)}	3175	3851	4614	5155
Virkningsgrad ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98
Udgangsfrekvens [Hz]	0–590	0–590	0–590	0–590
Køleplade, trip ved overtemperatur [°C (°F)]	110 (230)	110 (230)	110 (230)	110 (230)
Styrekort, trip ved overtemperatur [°C (°F)]	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)

Tabel 10.6 Elektriske data for kapslinger D2h/D4h/D7h/D8h, netforsyning 3 x 525–690 V AC

1) Se sikringsklassificeringer i kapitel 10.7 Sikringer og afbrydere.

2) Typisk effekttab er ved normale forhold og anslås at ligge inden for ±15 % (tolerancen afhænger af ændringer i spænding og kablernes tilstand). Disse værdier er baseret på en typisk motorvirkningsgrad (IE/IE3-skillelinje). Motorer med lavere virkningsgrad bidrager til effekttabet i frekvensomformereren. Gælder for dimensionering af køling af frekvensomformereren. 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. Optioner og kundebelastninger kan øge tabet med op til 30 W, dog vil et fuldt belastet styrekort og optioner i port A og B kun tilføje 4 W hver.

3) Målt med 5 m (16,4 fod) skærmede motorkabler ved nominel belastning og frekvens. Virkningsgrad målt ved nominel strøm. Se kapitel 10.4 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser.. For delbelastningstab se www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.2 Netforsyning

Netforsyning (L1, L2, L3)

Forsyningsspænding 200–240 V, 380–480 V ±10 %, 525–690 V ±10 %

Netspænding lav/netspændingsudfald (kun for 380–480 V og 525–690 V):

I tilfælde af lav netspænding eller netudfald fortsætter frekvensomformereren, indtil DC-link-spændingen falder til under mindste stopniveau. Minimumniveauet svarer typisk 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 forsyningsspænding¹⁾

Reel effektfaktor (λ) ≥0,9 nominelt ved nominel belastning

Effektforlydningsfaktor (cos Φ) tæt på 1 (>0,98)

Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (opstarter) Maksimum 1 gang/2 minutter

Miljø i henhold til EN60664-1

Overspændingskategori III/forureningsgrad 2

Frekvensomformerer egner sig til brug i et kredsløb, der kan levere op til 100 kA kortslutningsstrømklassificering (SCCR) ved 240/480/600 V.

1) Beregninger er baseret på UL/IEC61800-3.

10.3 Motorudgangsdata og momentdata

Motorudgang (U, V, W)

Udgangsspænding	0–100 % af forsyningsspændingen
Udgangsfrekvens	0–590 Hz ¹⁾
Udgangsfrekvens i Flux mode	0–300 Hz
Kobling på udgang	Ubegrænset
Rampetider	0,01–3.600 sek

1) Spændings- og effektafhængig.

Momentkarakteristikker

Startmoment (konstant moment)	Maksimum 150 % i 60 sek ^{1), 2)}
Overmoment (konstant moment)	Maksimum 150 % i 60 sek ^{1), 2)}

1) Procentangivelsen viser frekvensomformerens nominelle strøm.

2) En gang hver 10. minut.

10.4 Omgivelsesforhold

Miljø

D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h-kapslinger	IP21/Type 1, IP54/Type 12
D3h/D4h-kapslinger	IP20/chassis
Vibrationstest (standard/robust)	0,7 g/1,0 g
Relativ luftfugtighed	5–95 % (IEC 721-3-3; klasse 3K3 (ikke-kondenserende) under drift)
Aggressivt miljø (IEC 60068-2-43) H ₂ S-test	Klasse Kd
Aggressive gasser (IEC 60721-3-3)	Klasse 3C3
Testmetode i overensstemmelse med IEC 60068-2-43	H2S (10 dage)
Omgivelsestemperatur (ved 60 AVM)	
- med derating	Maksimum 55 °C (131 °F) ¹⁾
- med fuld udgangsstrøm fra typiske EFF2-motorer (op til 90 % udgangsstrøm)	Maksimum 50 °C (122 °F) ¹⁾
- ved fuld kontinuerlig FC-udgangsstrøm	Maksimum 45 °C (113 °F) ¹⁾
Minimumomgivelsestemperatur ved fuld drift	0 °C (32 °F)
Minimumomgivelsestemperatur ved reduceret ydeevne	-10 °C (14 °F)
Temperatur ved lagring/transport	-25 til +65/70 °C (13 til 149/158 °F)
Maksimum højde over havet uden derating	1.000 m (3.281 fod)
Maksimum højde over havets overflade med derating	3.000 m (9.842 fod)

1) Se Design Guide for yderligere oplysninger om derating.

EMC-standarder, emission	EN 61800-3
EMC-standarder, immunitet	EN 61800-3
Energieffektivitetsklasse ¹⁾	IE2

1) Bestemmes i henhold til EN 50598-2 ved:

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

10.5 Kabelspecifikationer

Kabellængder og kabeltværsnit for styrekabler¹⁾

Maksimum motorkabellængde, skærmet/armeret	150 m (492 fod)
Maksimum motorkabellængde, uskærmet/uarmeret	300 m (984 fod)
Maksimum tværsnit til motor, netforsyning, belastningsfordeling og bremse	Se kapitel 10.1 Elektriske data
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 /23 AWG

1) Se tabeller over elektriske data i kapitel 10.1 Elektriske data for oplysninger om strømkabler.

10.6 Styringsindgange/-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	Maksimumfej 0,5 % af fuld skala
Båndbredde	100 Hz

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

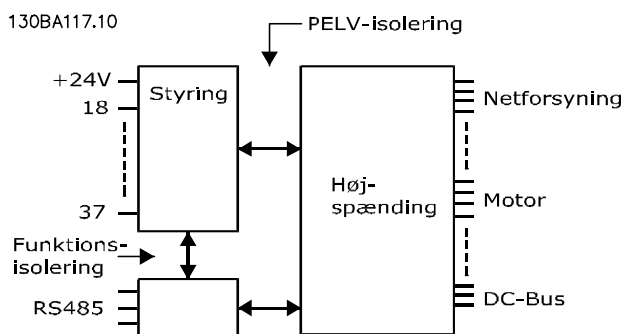


Illustration 10.1 PELV-isolering

Pulsindgange

Programmerbare pulsindgange	2
Klemmenummer, puls	29, 33
Maksimumfrekvens på klemme 29, 33 (push-pull-drevet)	110 kHz
Maksimumfrekvens på klemme 29, 33 (åben kollektor)	5 kHz
Minimumfrekvens på klemme 29, 33	4 Hz
Spændingsniveau	Se Digitale indgange i kapitel 10.6 Styringsindgange/-udgange og styringsdata
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 digitale udgange/pulsudgange	2
Klemmenummer	27, 29 ¹⁾
Spændingsniveau ved digital udgang/udgangsfrekvens	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
Maksimum tværsnit for relæklemmer	2,5 mm ² (12 AWG)
Minimum tværsnit for relæklemmer	0,2 mm ² (30 AWG)
Længde på afsileret ledning	8 mm (0,3 tommer)

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

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

1) IEC 60947 del 4 og 5.

2) Overspændingskategori II.

3) UL-applikationer 300 V AC 2 A.

Styrekort, +10 V DC-udgang

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 m/s
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 M/S
-------------------	-------

Styrekort, seriel kommunikation via USB

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

BEMÆRK!

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.

10.7 Sikringer og afbrydere

10.7.1 Valg af sikringer

Ved at montere sikringer på forsyningssiden sikres det, at potentiel beskadigelse holdes inden i frekvensomformerkap-slingen, hvis der opstår et komponentnedbrud (første fejl) inden i frekvensomformereren. Brug de anbefalede sikringer for at sikre overensstemmelse med EN 50178. Se *Tabel 10.7*, *Tabel 10.8* og *Tabel 10.9*.

BEMÆRK!

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

Anbefalede sikringer til D1h–D8h

Model	Bussmann varenummer
N55K	170M2620
N75K	170M2621
N90K	170M4015
N110	170M4015
N150	170M4016
N160	170M4018

Tabel 10.7 D1h–D8h effekt/halvleder-sikringsoptioner, 200–240 V

Model	Bussmann varenummer
N90K	170M2619
N110	170M2620
N132	170M2621
N160	170M4015
N200	170M4016
N250	170M4018

Tabel 10.8 D1h–D8h effekt/halvleder-sikringsoptioner, 380–480 V

Model	Bussmann varenummer
N55K	170M2616
N75K	170M2619
N90K	170M2619
N110	170M2619
N132	170M2619
N160	170M4015
N200	170M4015
N250	170M4015
N315	170M4015

Tabel 10.9 D1h–D8h effekt/halvleder-sikringsoptioner, 525–690 V

Type aR-sikringer anbefales til frekvensomformere med kapslingsstørrelser D3h–D4h. Se *Tabel 10.10*.

Model	200–240 V	380–480 V	525–690 V
N45K	ar-350	–	–
N55K	ar-400	–	ar-160
N75K	ar-500	–	ar-315
N90K	ar-500	ar-315	ar-315
N110	ar-630	ar-350	ar-315
N132	–	ar-400	ar-315
N150	ar-800	–	–
N160	–	ar-500	ar-550
N200	–	ar-630	ar-550
N250	–	ar-800	ar-550
N315	–	–	ar-550

Tabel 10.10 D3h–D4h effekt/halvleder-sikringsstørrelser

Bussmann	Klassificering
LPJ-21/2SP	2,5 A, 600 V

Tabel 10.11 D1h–D8h anbefaling af sikring til rumopvarmer

Anvend Bussmann 170M-sikringer på apparater uden en afbryder- eller kontaktoroption for at opnå UL-overensstemmelse. Se *Tabel 10.12* til *Tabel 10.15* vedrørende SCCR-klassificeringer og kriterier for UL-sikringer, hvis en afbryder- eller kontaktoroption leveres med frekvensomformeren

10.7.2 Kortslutningsstrømklassificering (SCCR)

Kortslutningsstrømklassificering (SCCR) repræsenterer maksimumniveauet for den kortslutningsstrøm, som frekvensomformeren kan holde til på sikker vis. Hvis frekvensomformeren ikke leveres med en netforsyningsafbryder, kontaktor eller afbryder, er frekvensomformerens SCCR 100.000 A ved alle spændinger (200–690 V).

Hvis frekvensomformeren kun leveres med en netforsyningsafbryder, er frekvensomformerens 100.000 ampere ved alle spændinger (200–600 V). Se *Tabel 10.12*. Se *Tabel 10.13* vedrørende SCCR, hvis frekvensomformeren kun leveres med en kontaktor. Se *Tabel 10.14*, hvis frekvensomformeren både indeholder en kontaktor og en afbryder.

Hvis frekvensomformeren kun leveres med en afbryder, afhænger SCCR af spændingen. Se *Tabel 10.15*.

Kapslingsstørrelse	≤ 600 V IEC/UL
D5h	100.000 A ¹⁾
D7h	100.000 A ²⁾

Tabel 10.12 D5h og D7h-frekvensomformere, der kun leveres med en afbryder

- 1) Med en opstrøms forgreningsbeskyttelse med en klasse J-sikring med en maksimum klassificering på 600 A.
- 2) Med en opstrøms forgreningsbeskyttelse med en klasse J-sikring med en maksimum klassificering på 800 A.

Kapslingsstørrelse	415 V IEC ¹⁾	480 V UL ²⁾	600 V UL ²⁾	690 V IEC ¹⁾
D6h	100.000 A	100.000 A	100.000 A	100.000 A
D8h (eksklusive N315 380–480 V-model)	100.000 A	100.000 A	100.000 A	100.000 A
D8h (kun N315 380–480 V-model)	100.000 A	Kontakt Danfoss	Ikke gældende	Ikke gældende

Tabel 10.13 D6h og D8h-frekvensomformere, der kun leveres med en kontaktor

- 1) Med gL/gG-sikringer: 425 A maksimum sikringsstørrelse til D6h, og 630 A maksimum sikringsstørrelse til D8h.
- 2) Med eksterne opstrøms klasse J-sikringer: 450 A maksimum sikringsstørrelse til D6h, og 600 A maksimum sikringsstørrelse til D8h.

Kapslingsstørrelse	415 V IEC ¹⁾	480 V UL ²⁾	600 V UL ²⁾
D6h	100.000 A	100.000 A	100.000 A
D8h (eksklusive N315 380–480 V-model)	100.000 A	100.000 A	100.000 A
D8h (kun N315 380–480 V-model)	100.000 A	Kontakt Danfoss	Ikke gældende

Tabel 10.14 D6h og D8h-frekvensomformere, der leveres med en afbryder og en kontaktor

1) Med gL/gG-sikringer: 425 A maksimum sikringsstørrelse til D6h, og 630 A maksimum sikringsstørrelse til D8h.

2) Med eksterne opstrøms klasse J-sikringer: 450 A maksimum sikringsstørrelse til D6h, og 600 A maksimum sikringsstørrelse til D8h.

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

Tabel 10.15 D6h og D8h leveret med en afbryder

10.8 Tilspændingsmoment for fastspændingsskruer

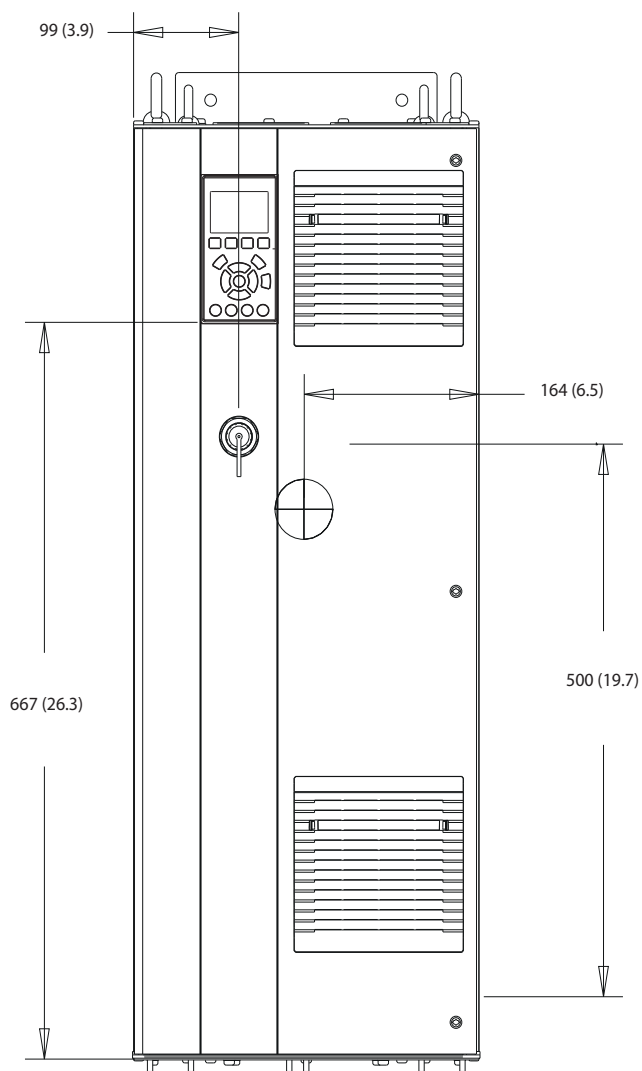
Anvend korrekt moment, når fastspændingsskruer strammes på de placeringer, der er angivet i *Tabel 10.16*. For lavt eller for højt moment, når en elektrisk forbindelse fastgøres, giver en dårlig elektrisk forbindelse. Brug en momentnøgle for at sikre korrekt moment.

Placering	Boltstørrelse	Moment [Nm (tommer-pund)]
Netforsyningsklemmer	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Motorklemmer	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Jordklemmer	M8/M10	9,6 (84)/19,1 (169)
Bremseklemmer	M8	9,6 (84)
Belastningsfordeling for klemmer	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Regenereringsklemmer (D1h-/D2h-kapslinger)	M8	9,6 (84)
Relæklemmer	–	0,5 (4)
Låge til dør/tavle	M5	2,3 (20)
Kabelbøsningsplade	M5	2,3 (20)
Adgangspanel til køleplade	M5	3,9 (35)
Afdækning til seriel kommunikation	M5	2,3 (20)

Tabel 10.16 Klassificering for fastspændingsmoment

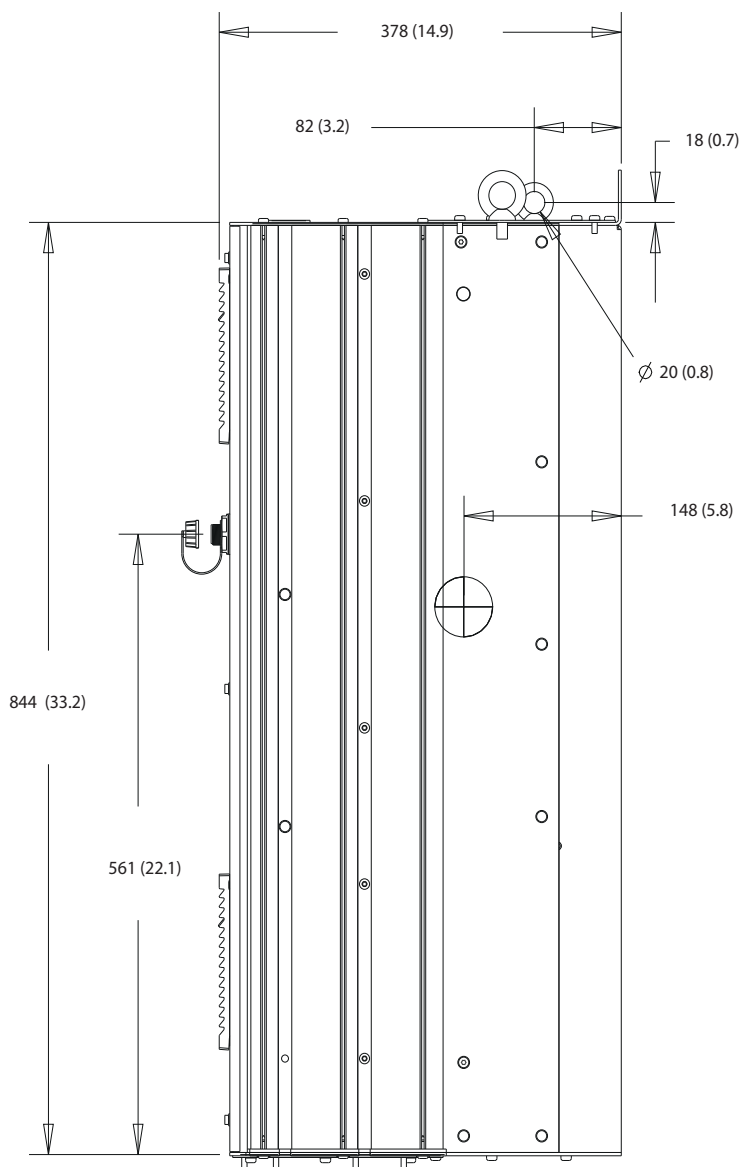
10.9 Kapslingsmål

10.9.1 Udvendige mål på D1h



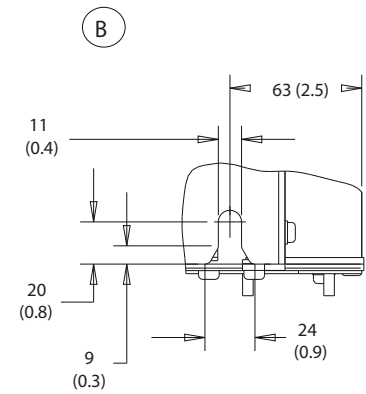
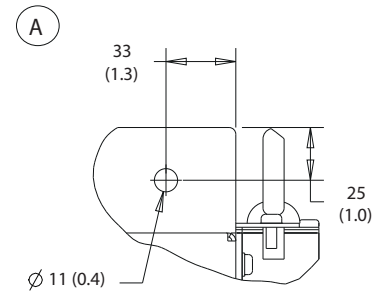
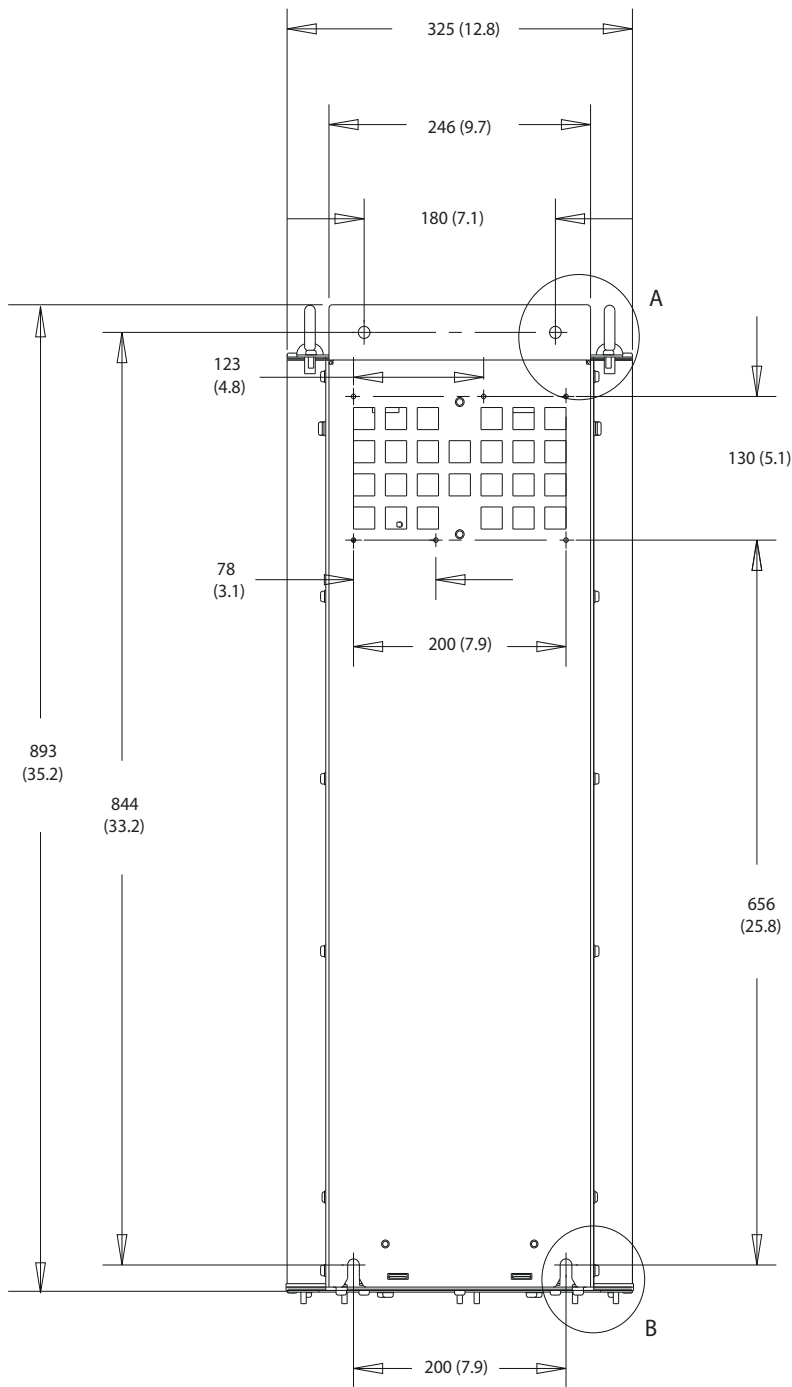
130BE982.10

Illustration 10.2 D1h set forfra



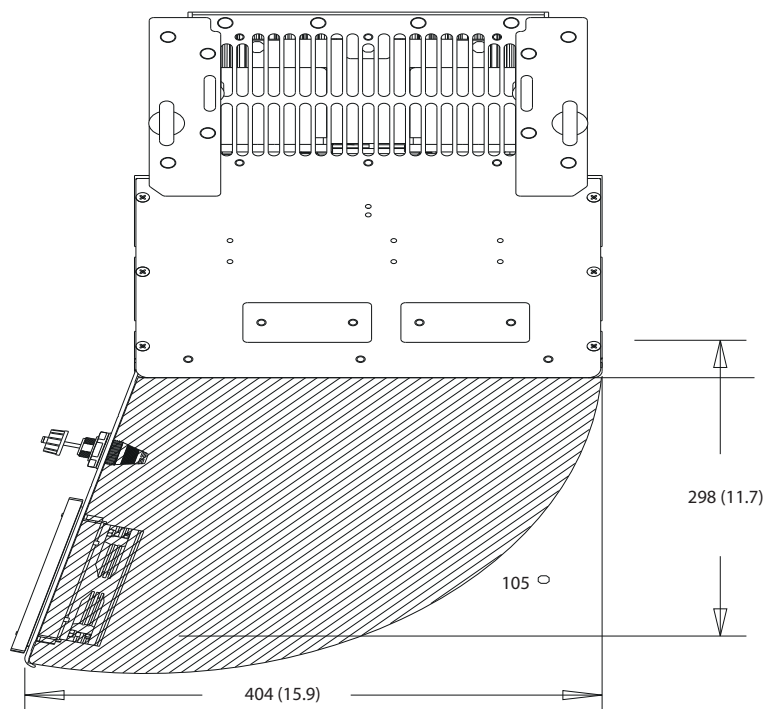
10

Illustration 10.3 D1h set fra siden



130BF798.10

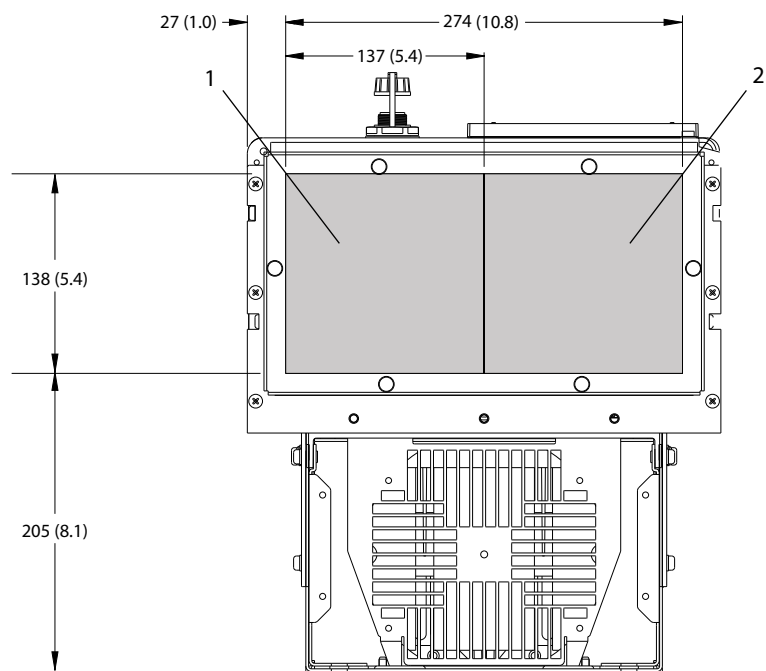
Illustration 10.4 D1h set bagfra



130BF669.10

Illustration 10.5 Afstand ved dør for D1h

10

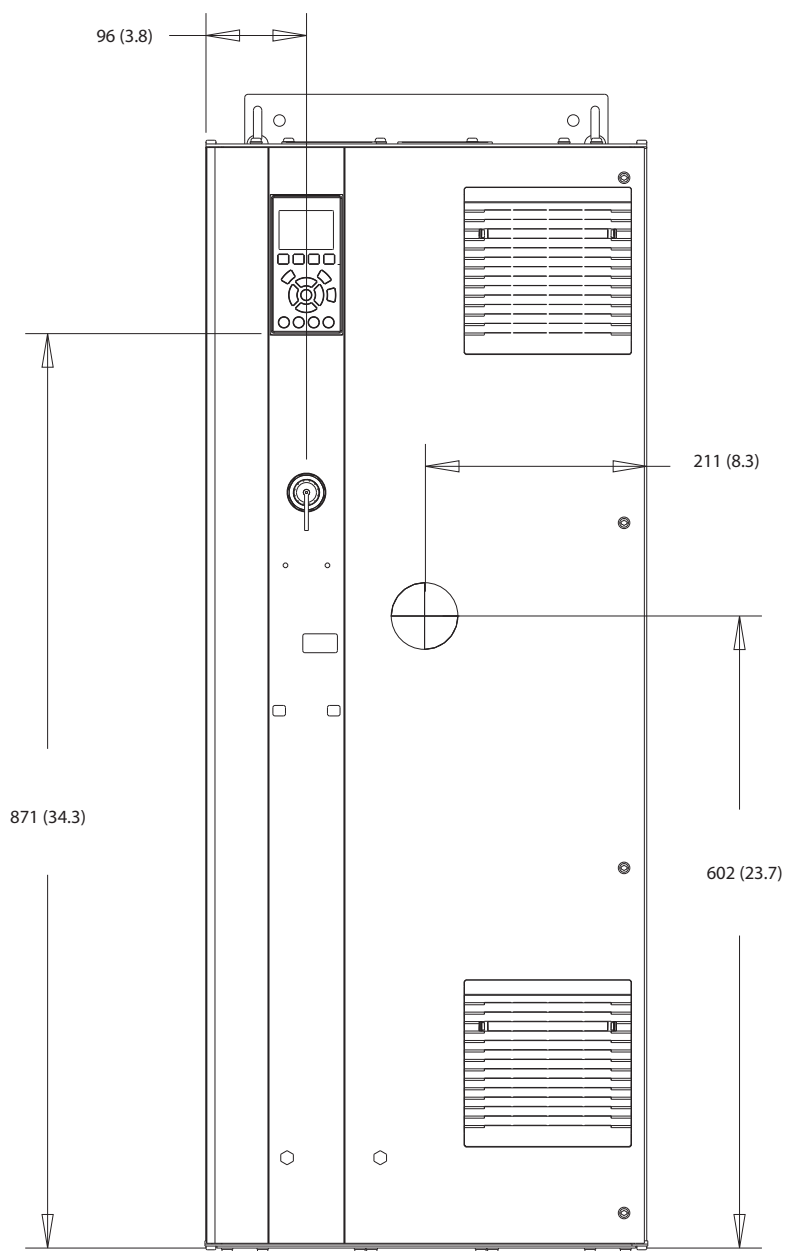


130BF607.10

1	Netforsyningsside	2	Motorside
---	-------------------	---	-----------

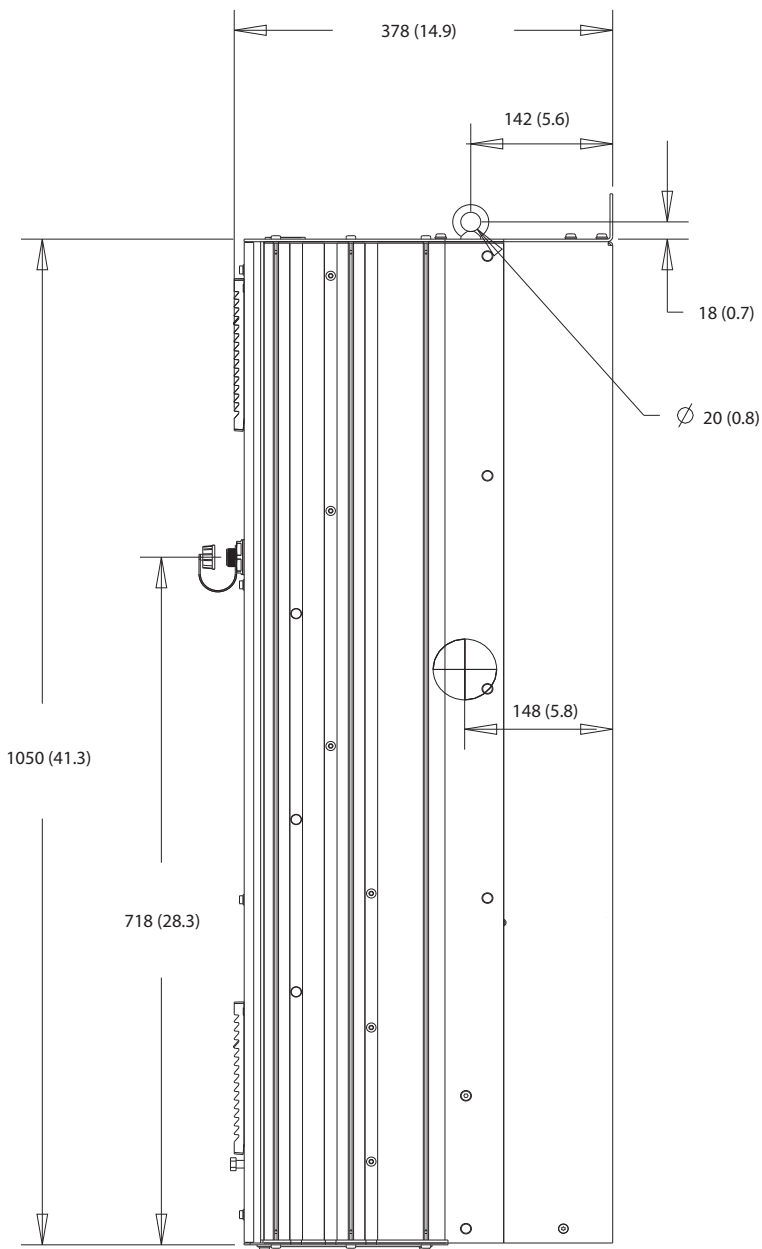
Illustration 10.6 Mål på kabelbøsningsplade for D1h

10.9.2 Udvendige mål på D2h



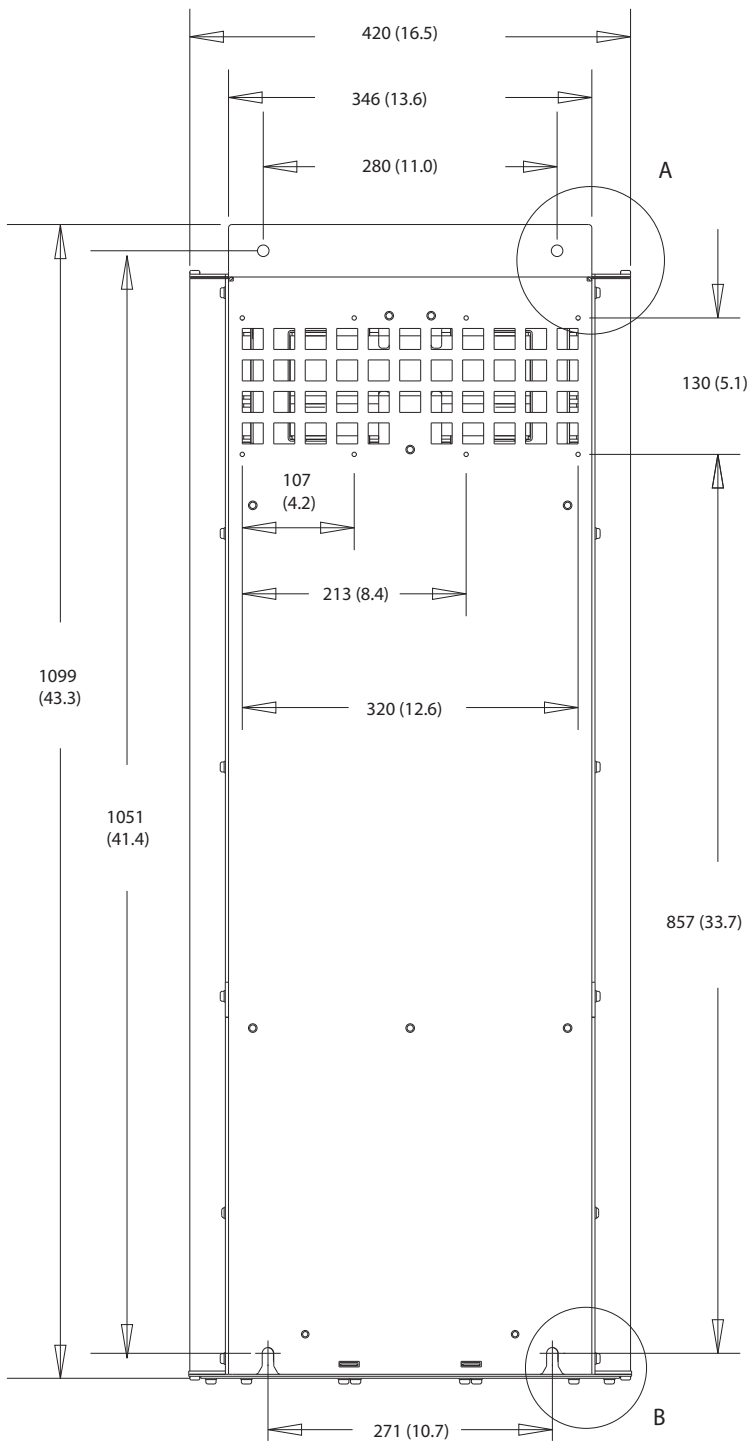
130BF321.10

Illustration 10.7 D2h set forfra

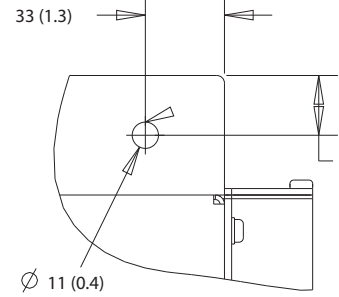


10

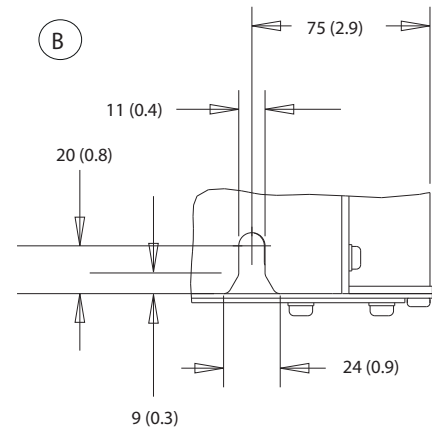
Illustration 10.8 D2h set fra siden



A



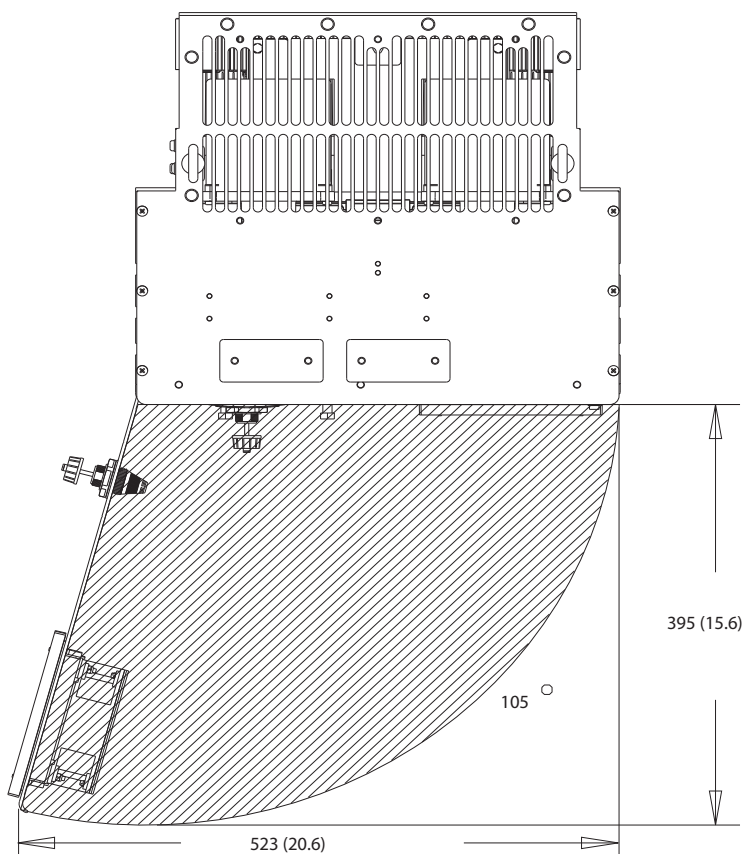
B



130BF800.10

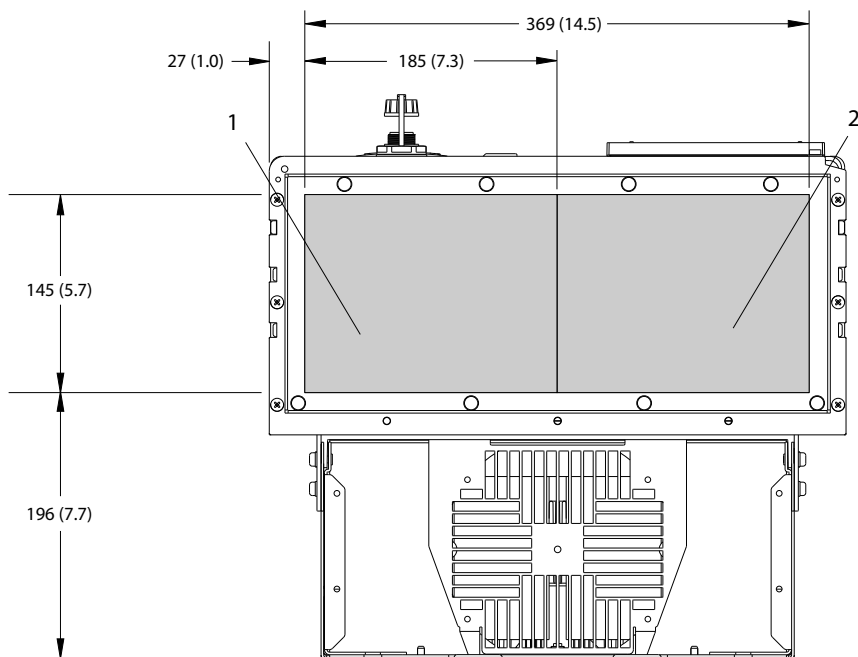
Illustration 10.9 D2h set bagfra

130BF670.10



10

Illustration 10.10 Afstand ved dør for D2h

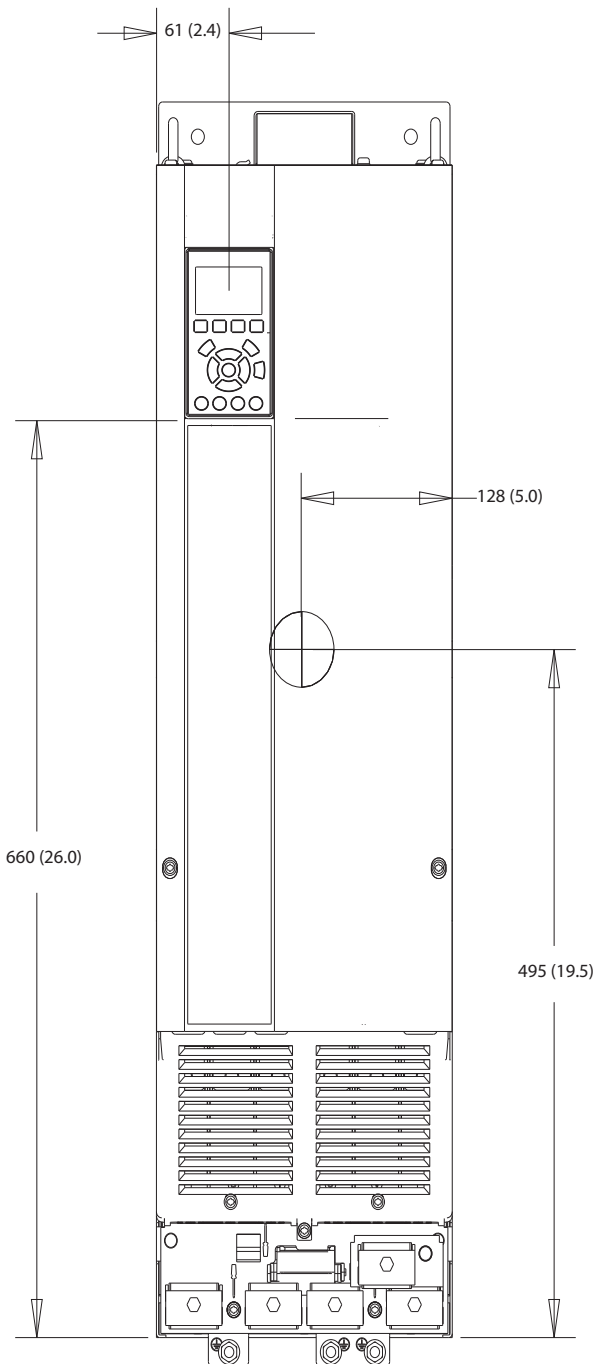


130BF608.10

1 Netforsyningsside	2 Motorside
---------------------	-------------

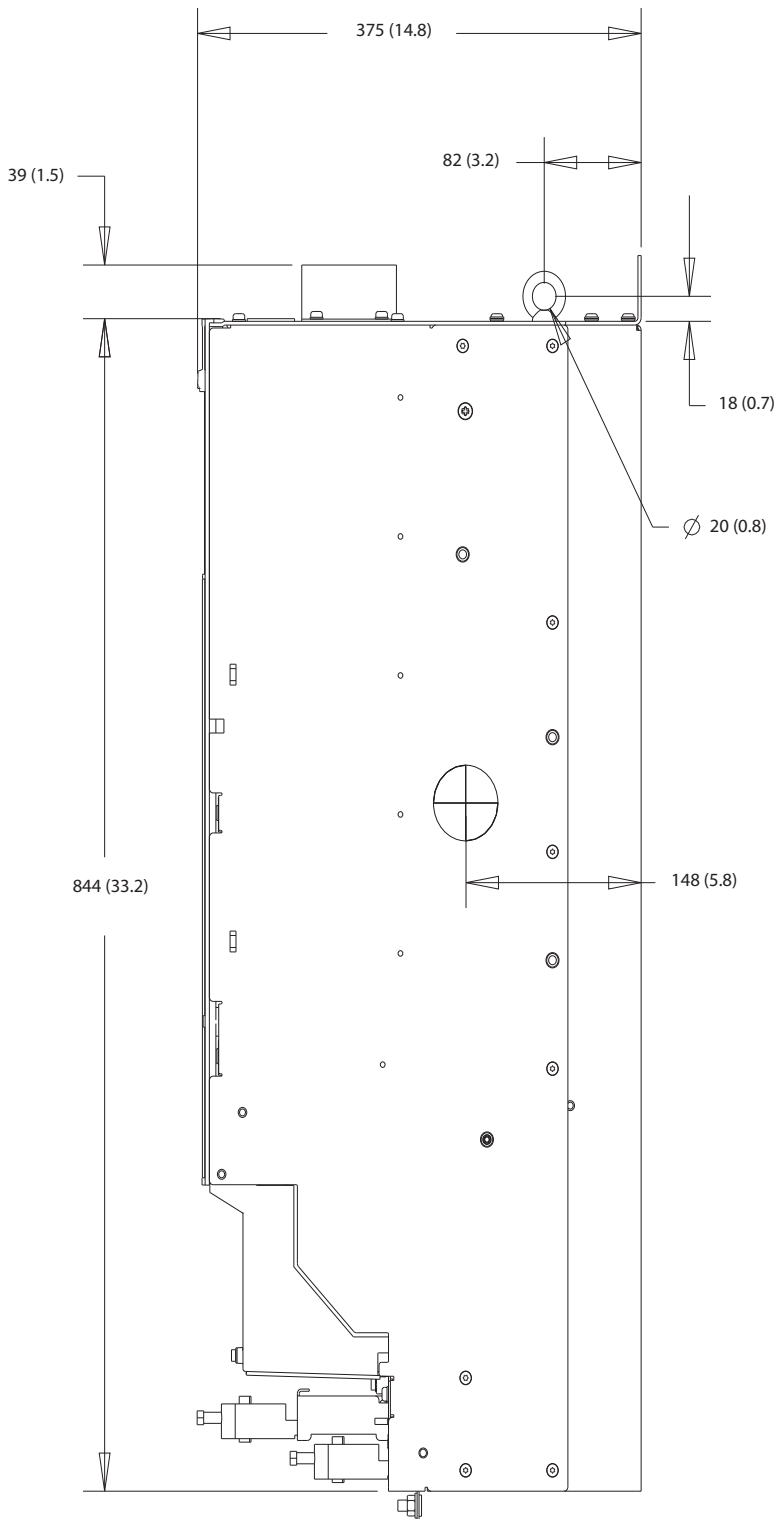
Illustration 10.11 Mål på kabelbønsningsplade for D2h

10.9.3 Udvendige mål på D3h



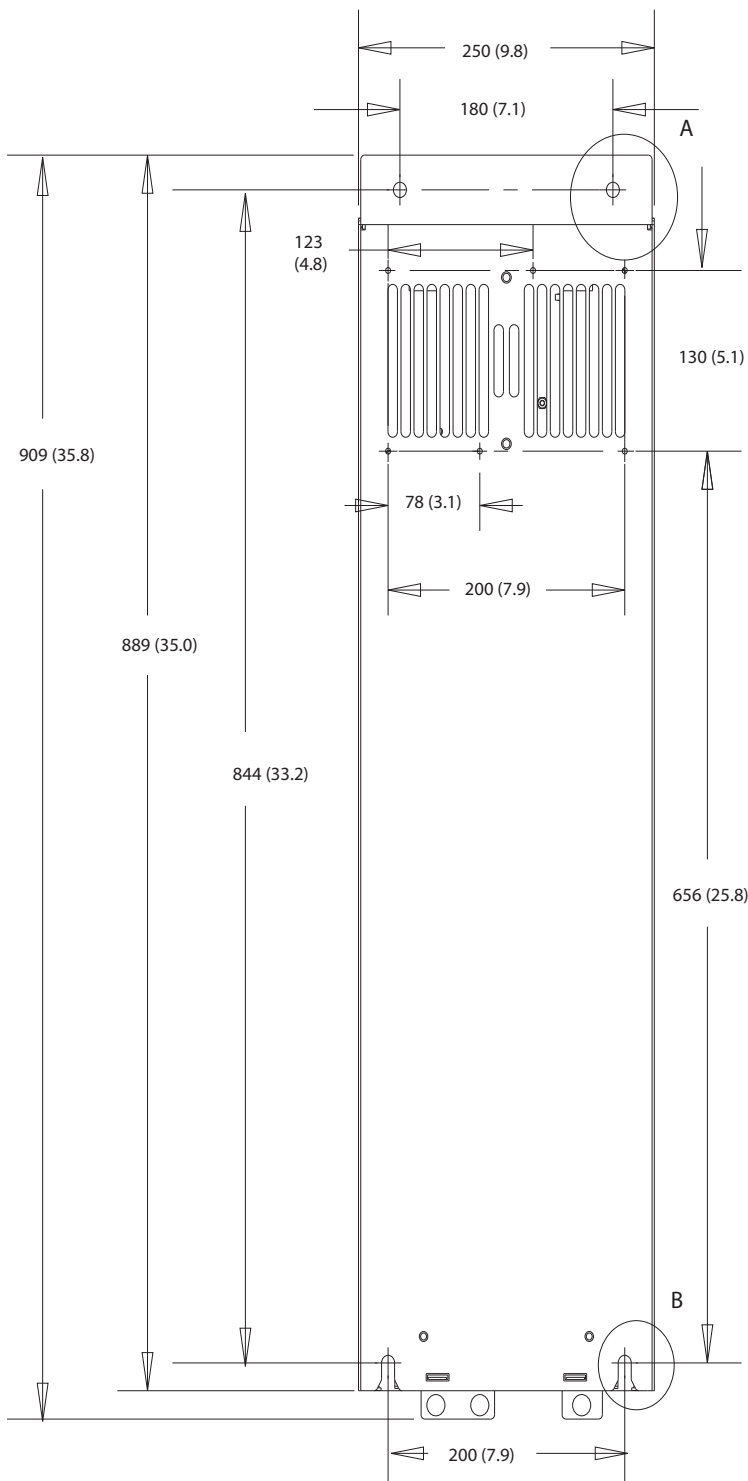
1308F322.10

Illustration 10.12 D3h set forfra

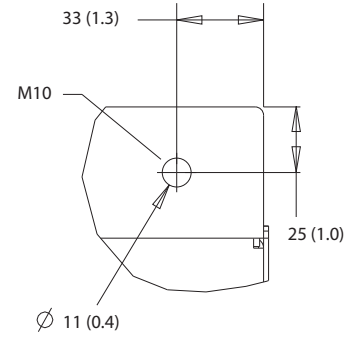


10

Illustration 10.13 D3h set fra siden



A



130BF802.10

10

B

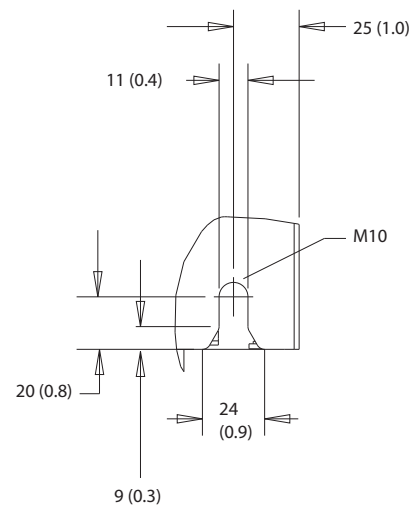
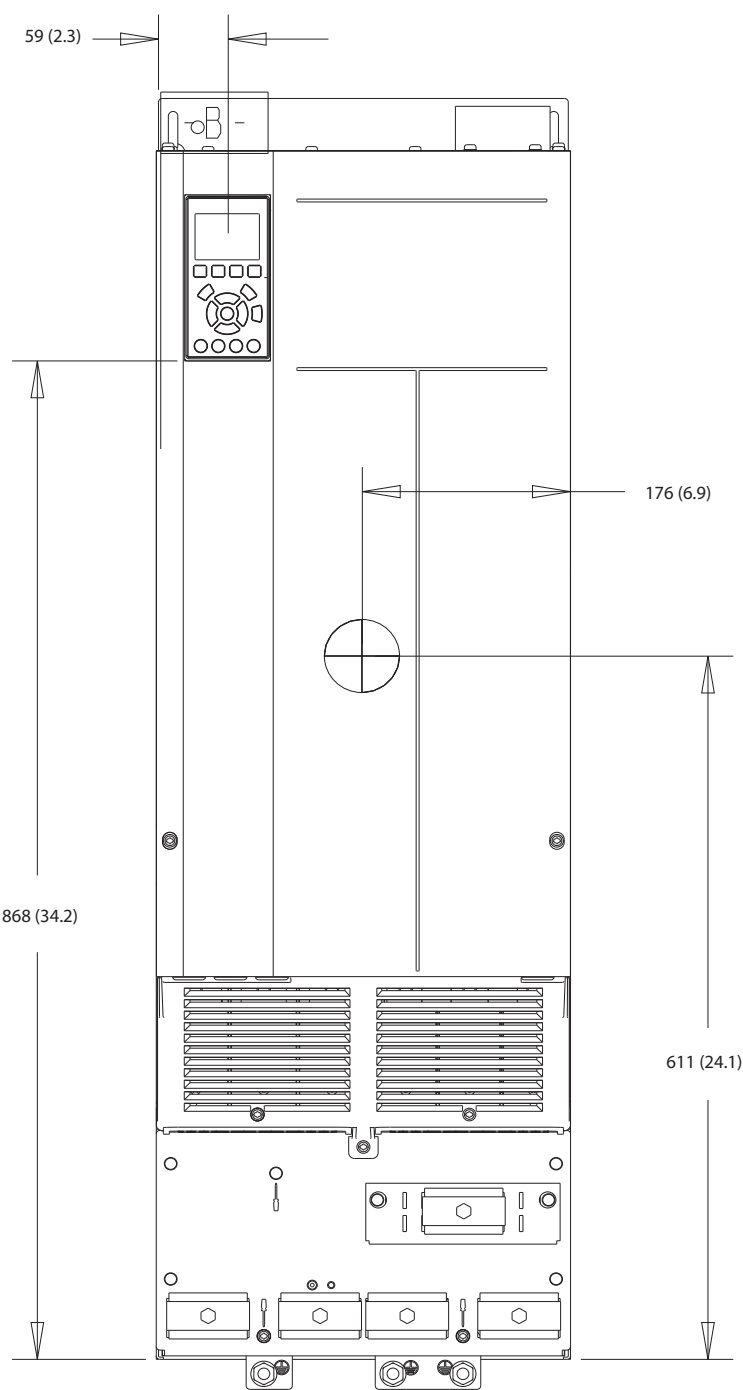


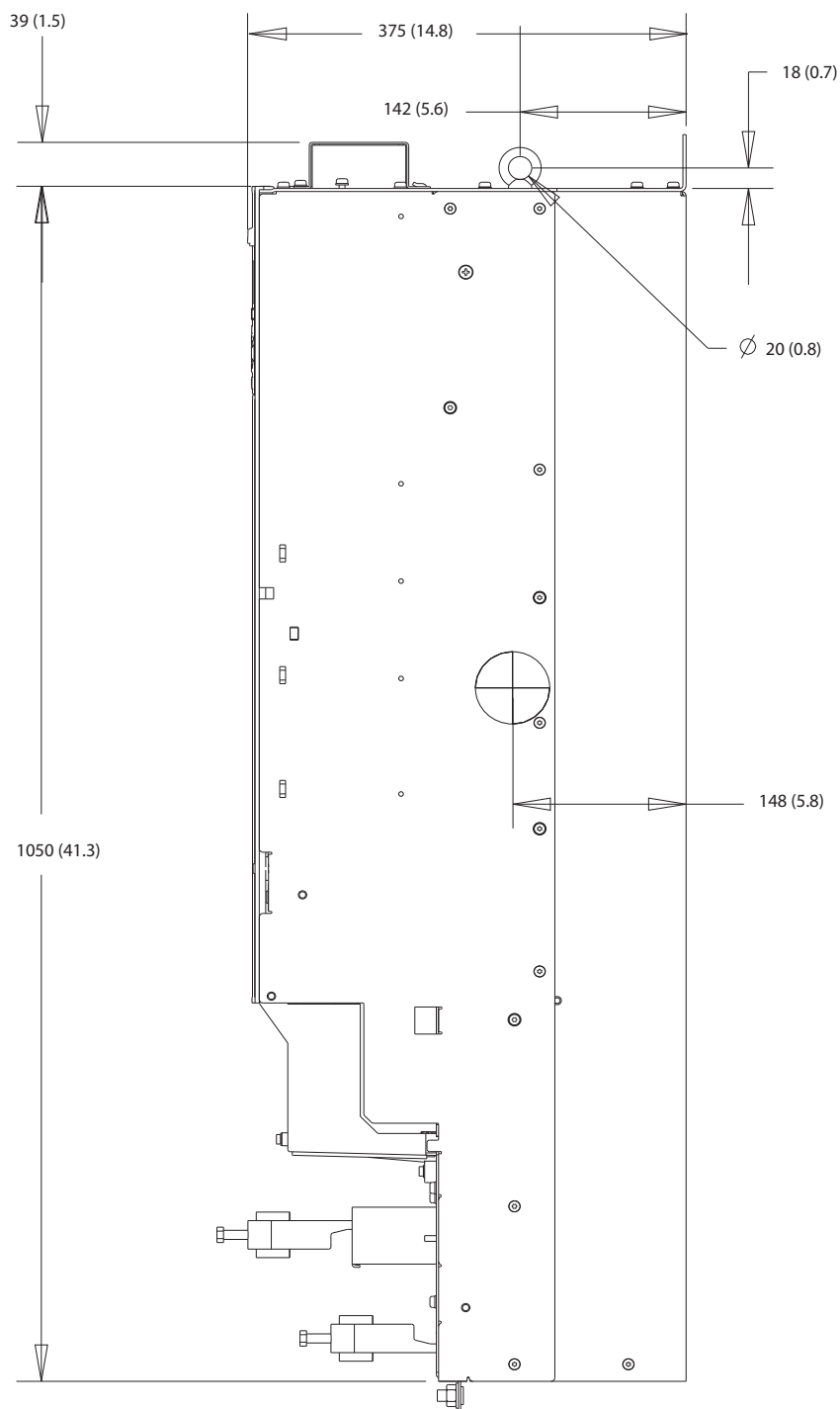
Illustration 10.14 D3h set bagfra

10.9.4 Mål på D4h-kapsling



130BF323.10

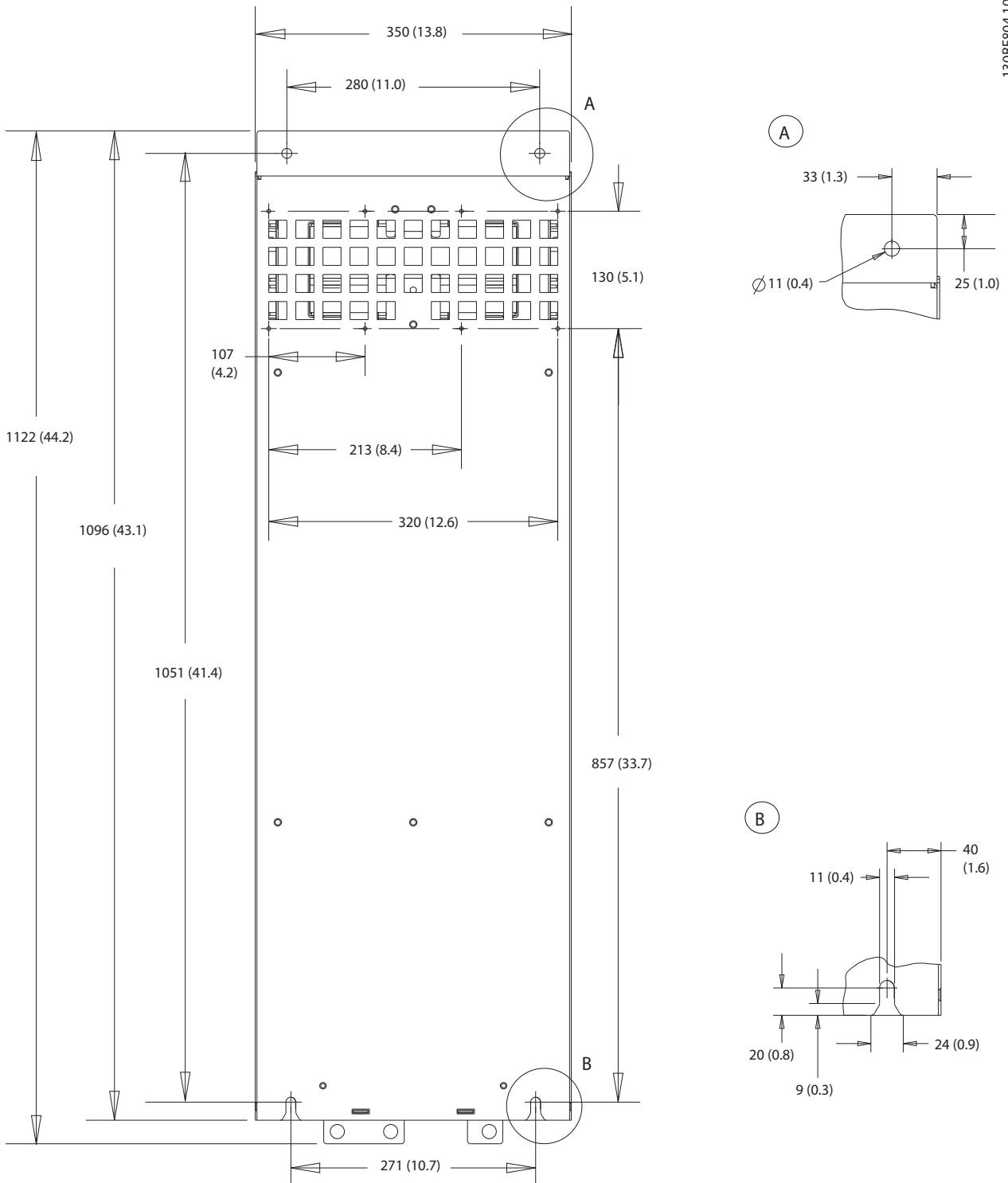
Illustration 10.15 D4h set forfra



130BF803.10

Illustration 10.16 D4h set fra siden

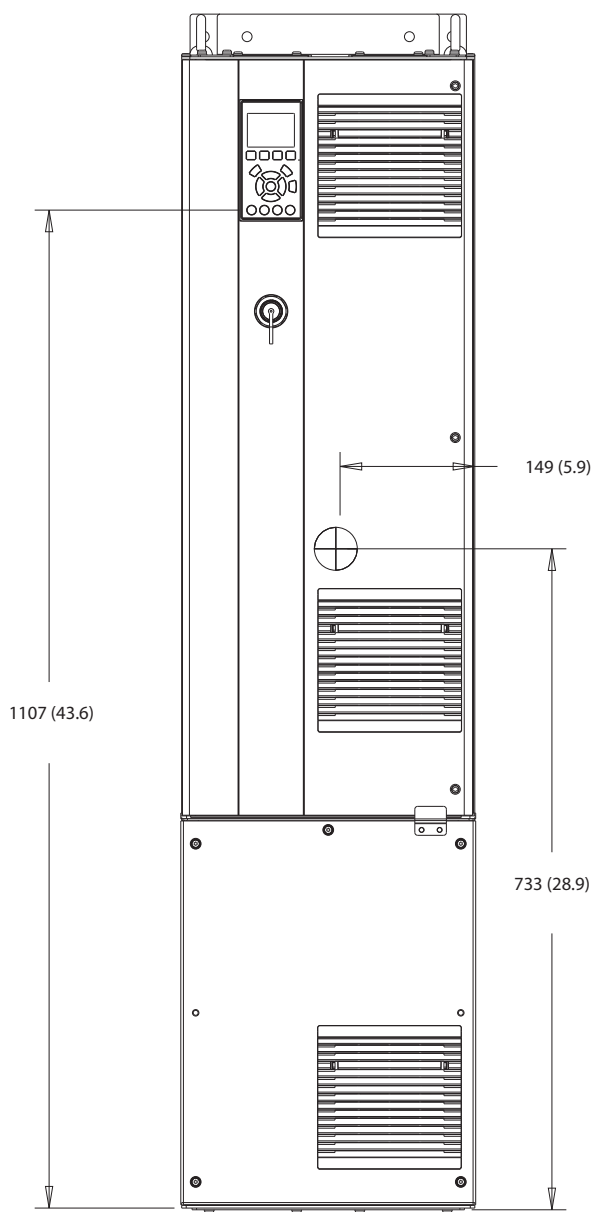
130BF804.10



10

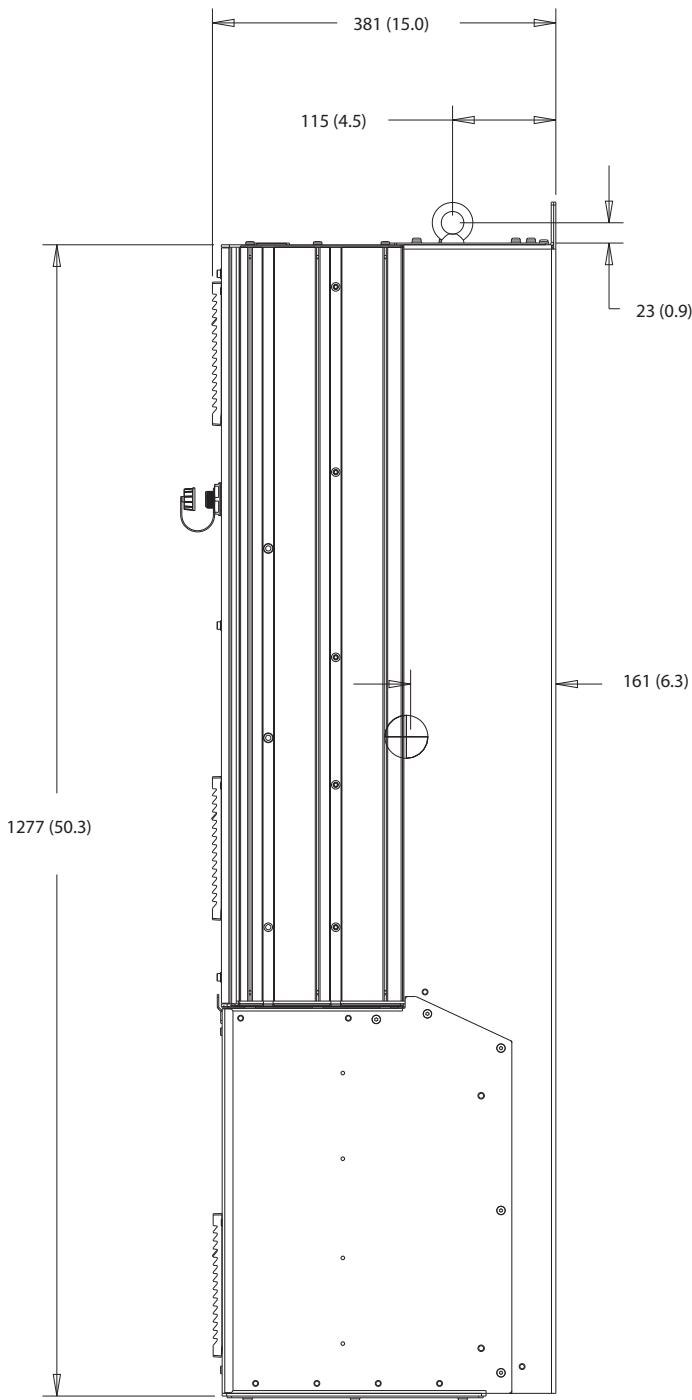
Illustration 10.17 D4h set bagfra

10.9.5 Udvendige mål på D5h



130BF324.10

Illustration 10.18 D5h set forfra



10

Illustration 10.19 D5h set fra siden

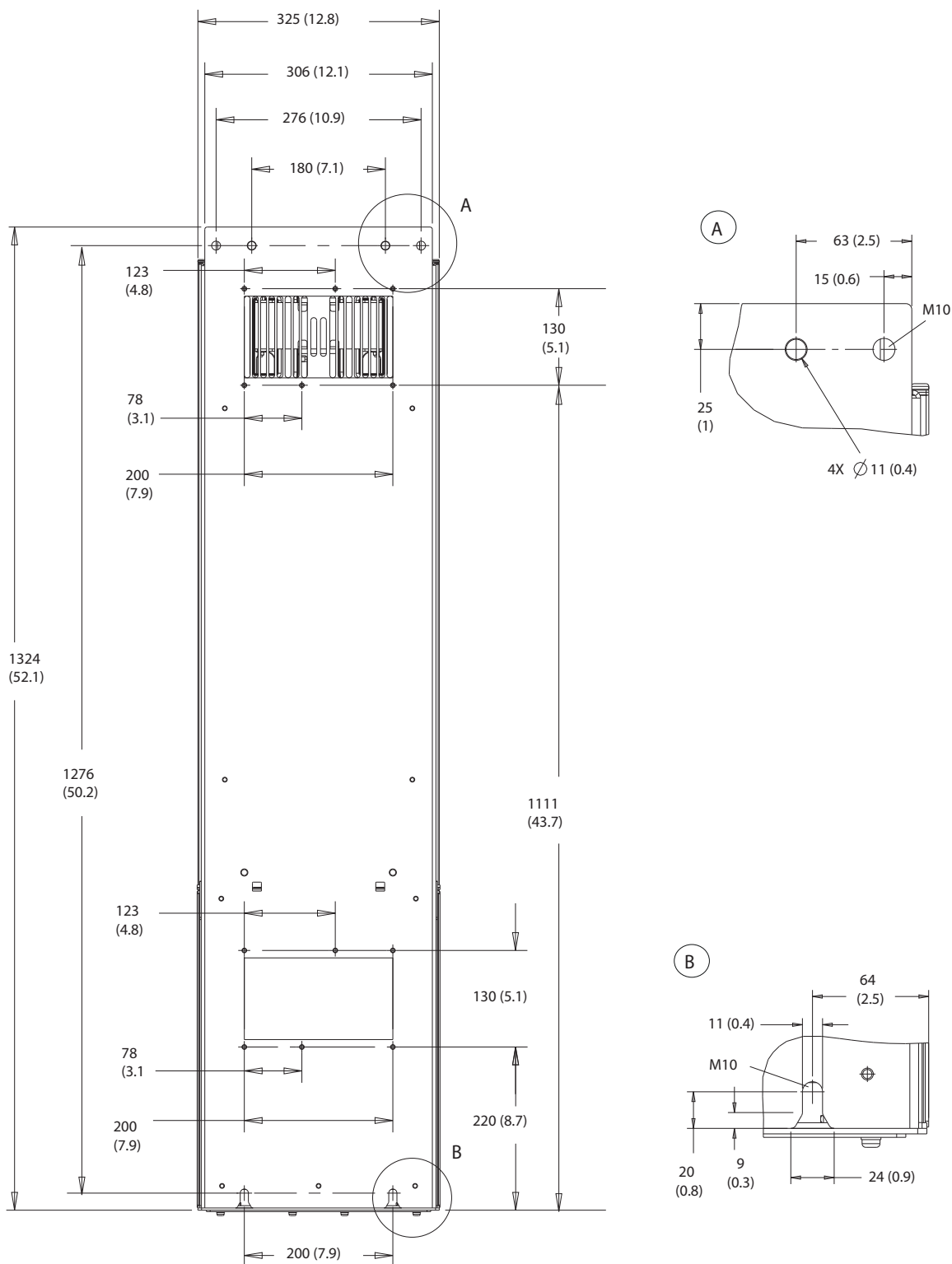
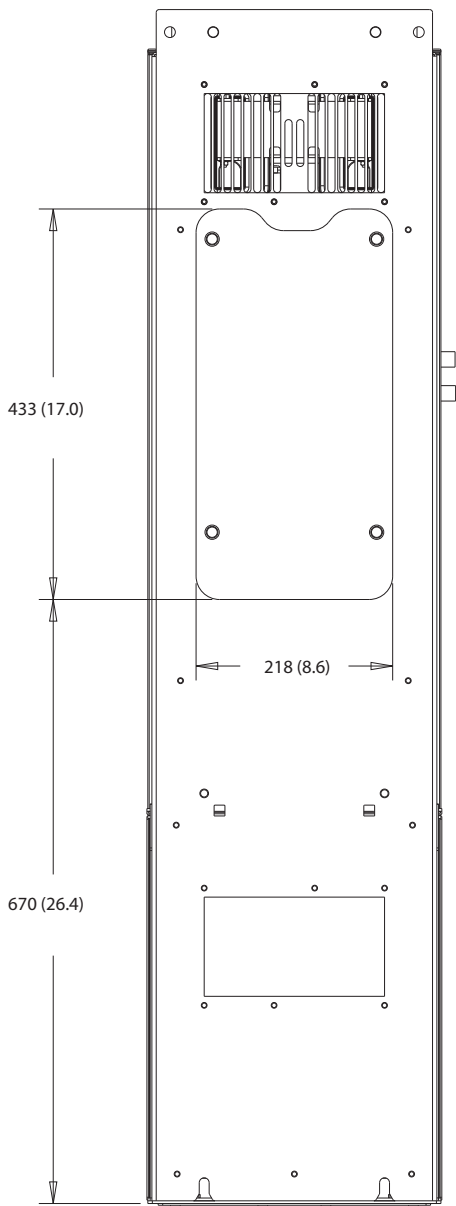


Illustration 10.20 D5h set bagfra



10

Illustration 10.21 Adgang til køleplade, mål på D5h

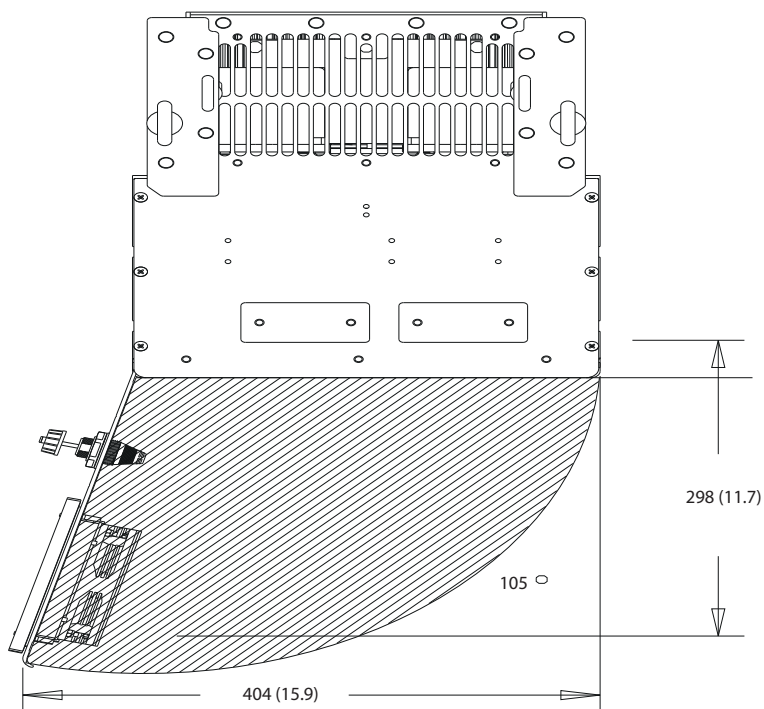
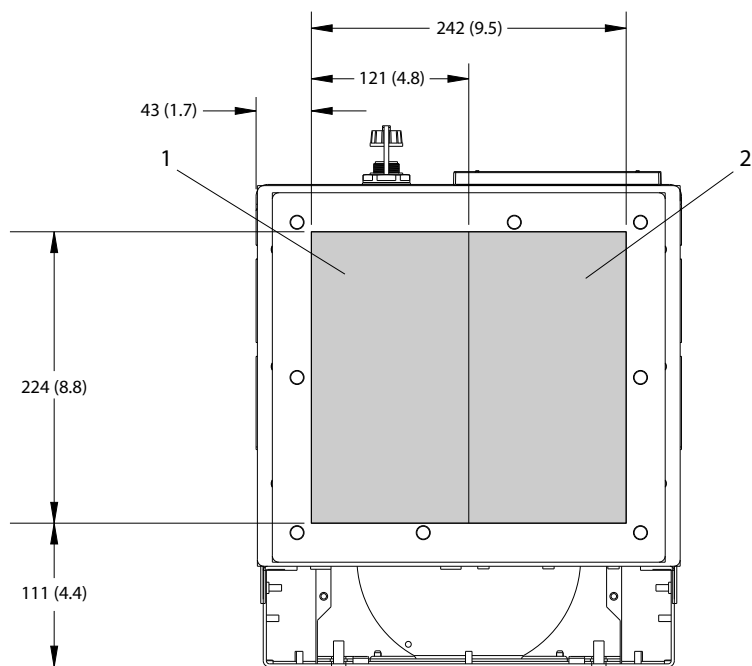


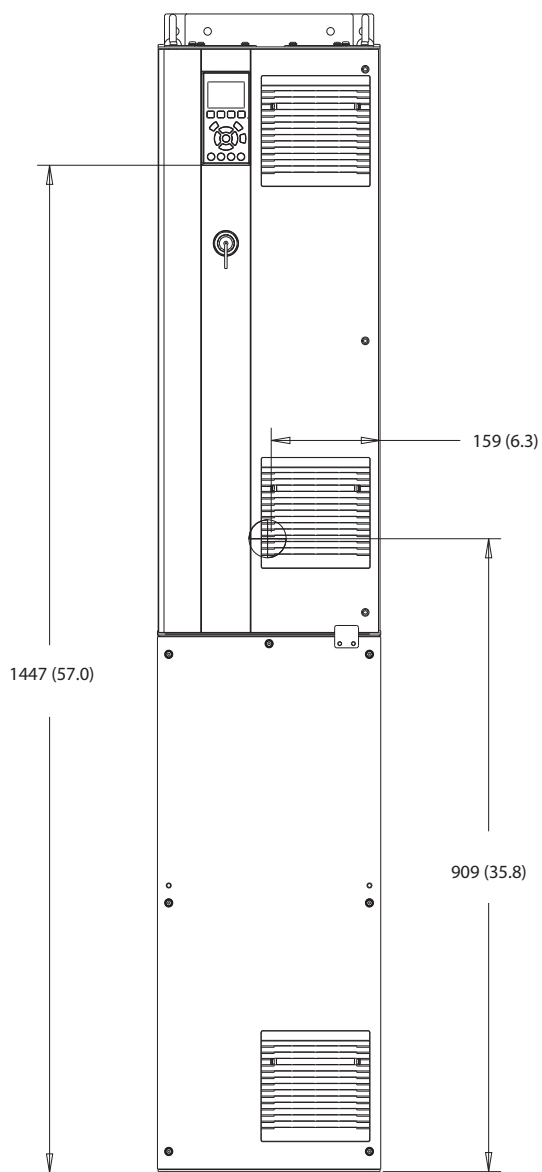
Illustration 10.22 Afstand ved dør for D5h



1	Netforsyningsside	2	Motorside
---	-------------------	---	-----------

Illustration 10.23 Mål på kabelbøsningsplade for D5h

10.9.6 Udvendige mål på D6h



130BF325.10

10

Illustration 10.24 D6h set forfra

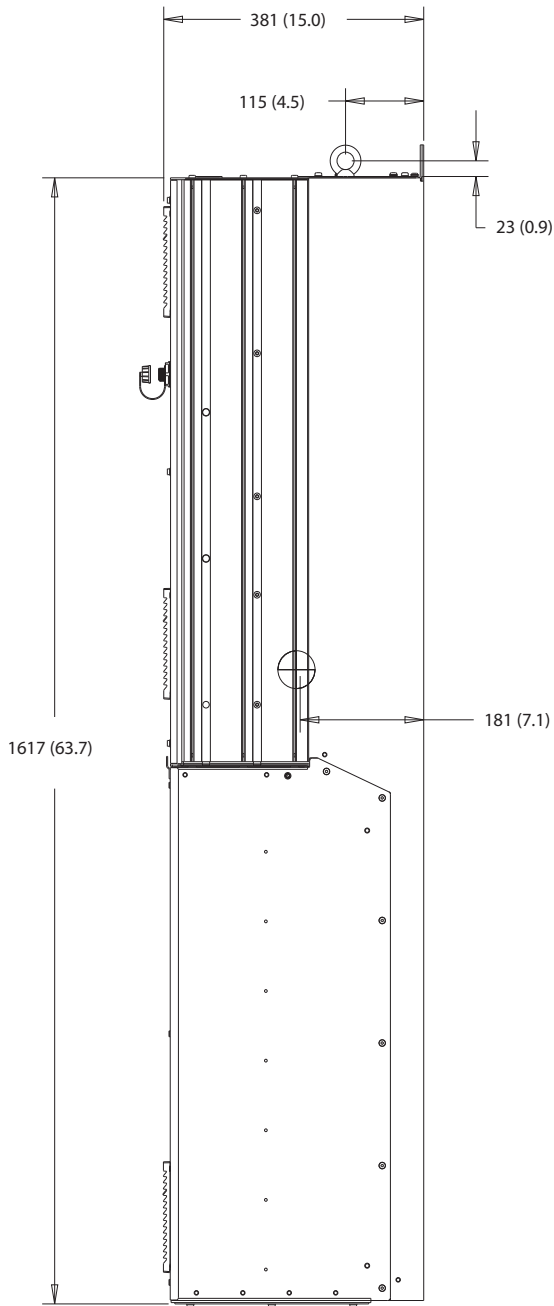
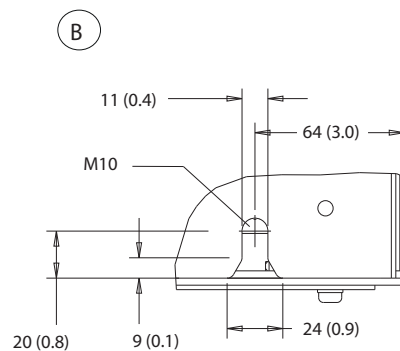
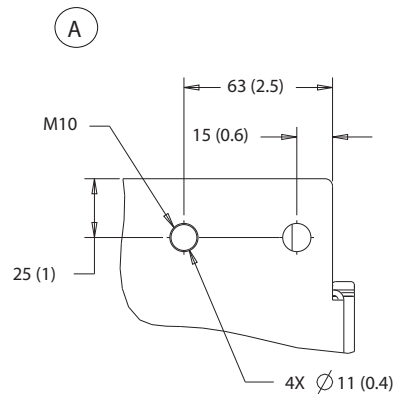
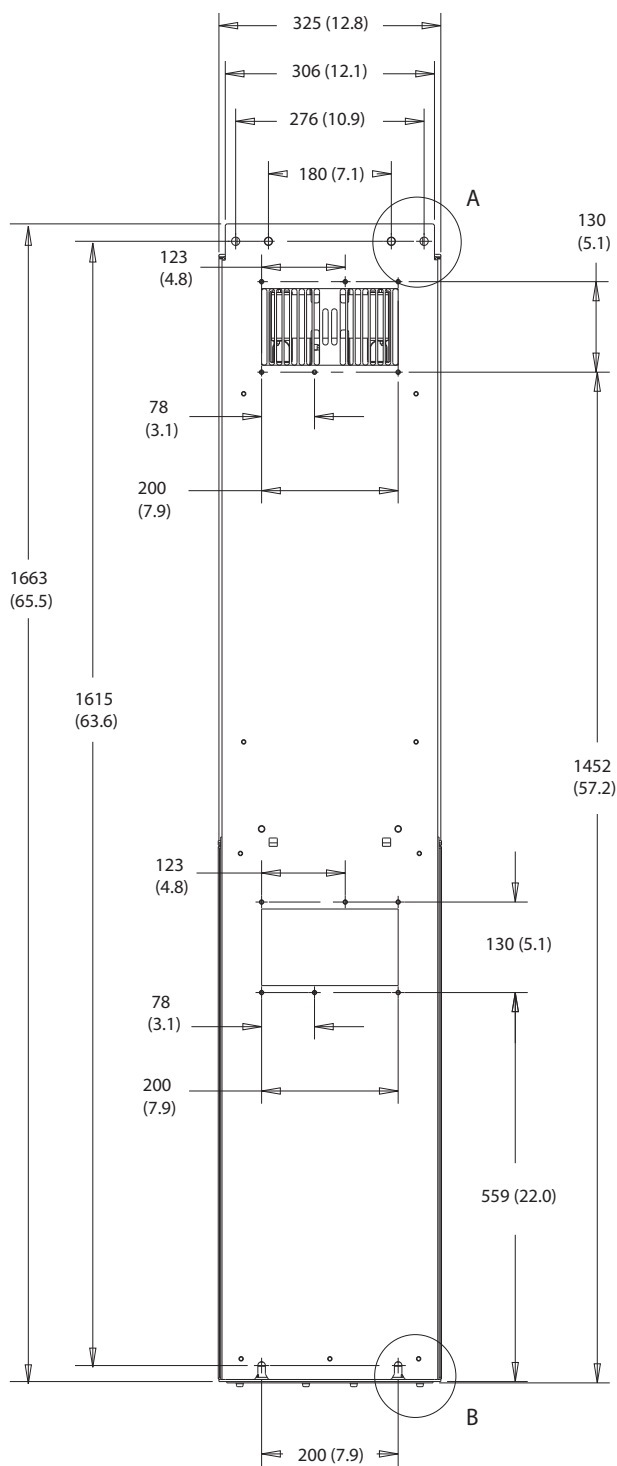


Illustration 10.25 D6h set fra siden



10

Illustration 10.26 D6h set bagfra

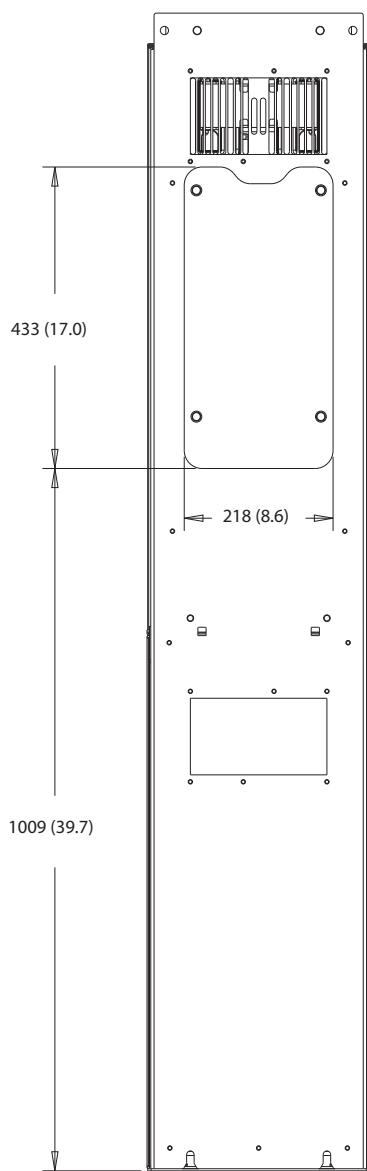


Illustration 10.27 Adgang til køleplade, mål på D6h

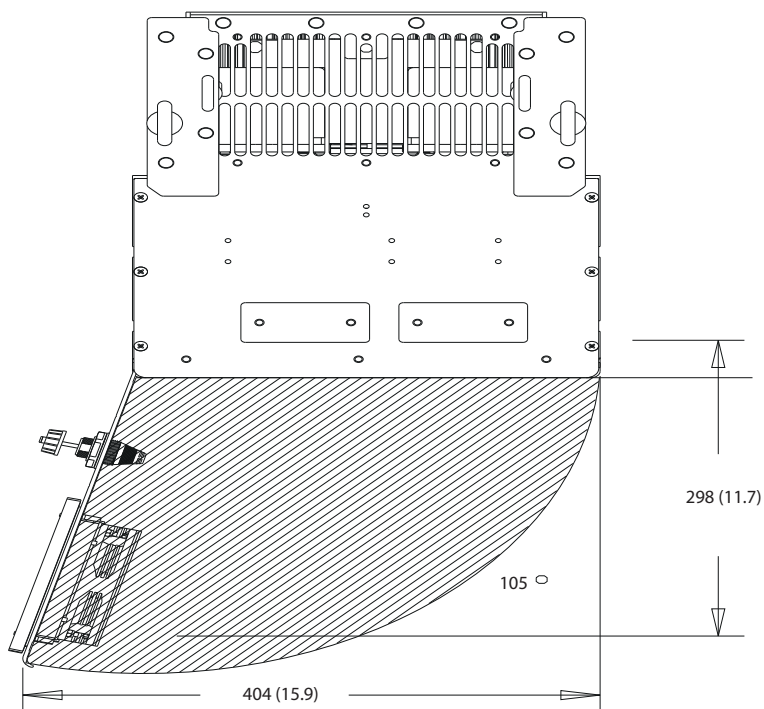
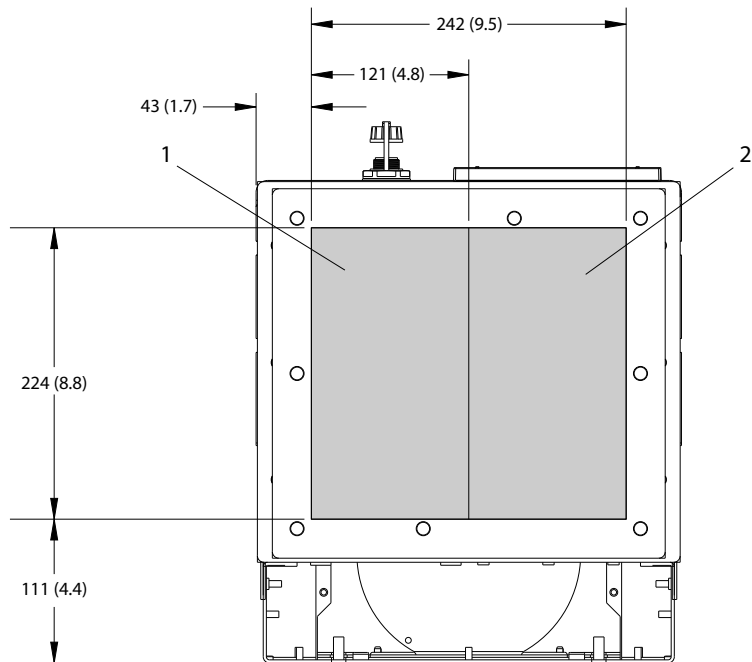


Illustration 10.28 Afstand ved dør for D6h

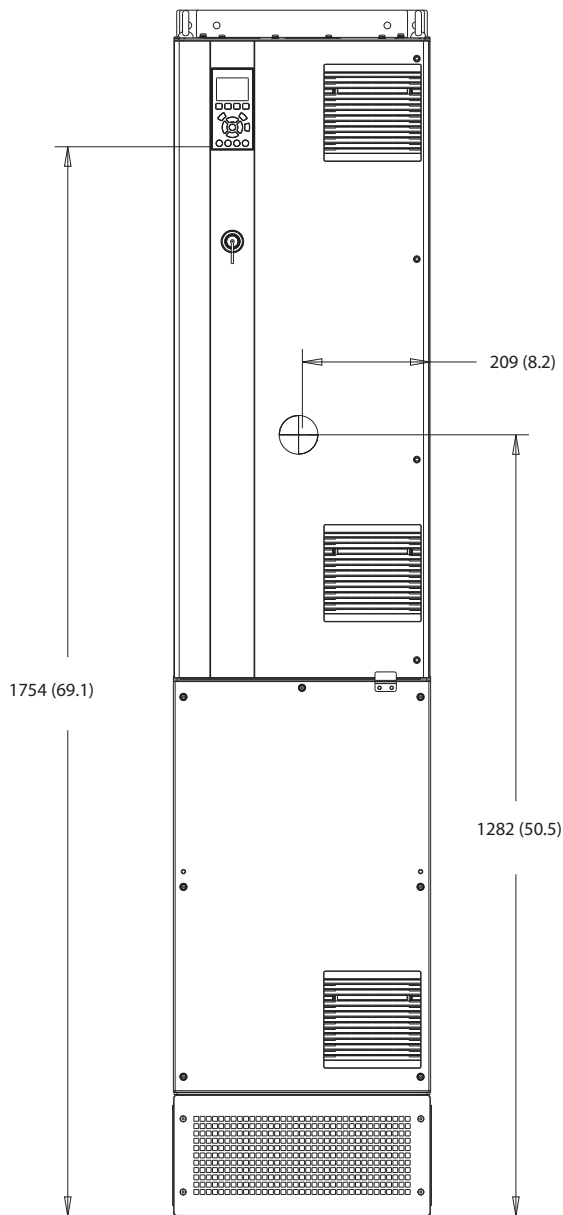
10



1	Netforsyningsside	2	Motorside
---	-------------------	---	-----------

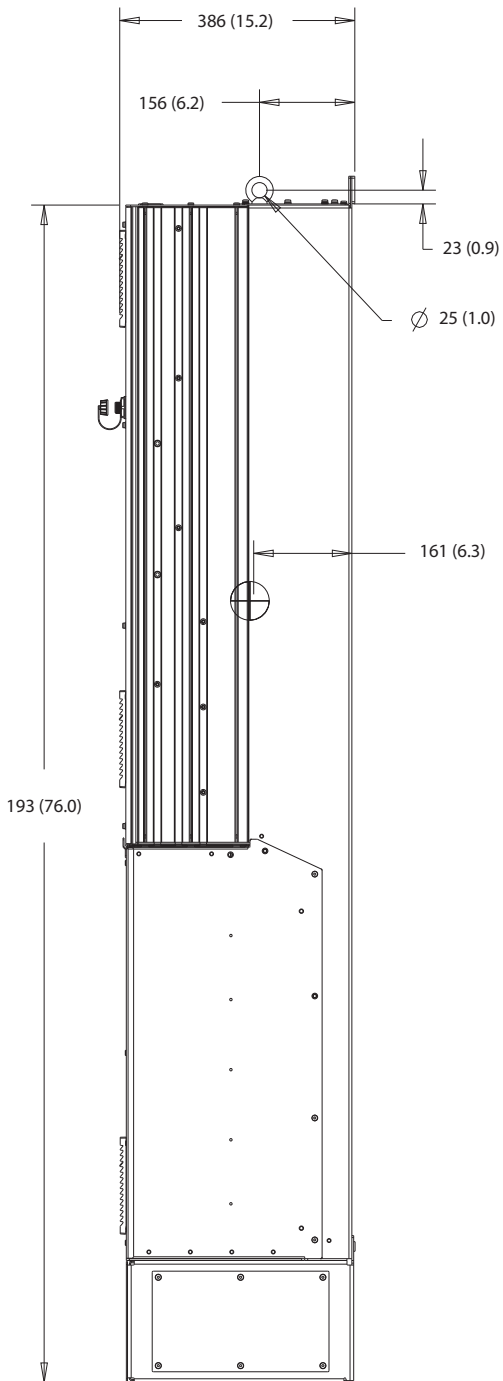
Illustration 10.29 Mål på kabelbøsningsplade for D6h

10.9.7 Udvendige mål på D7h



130BF326.10

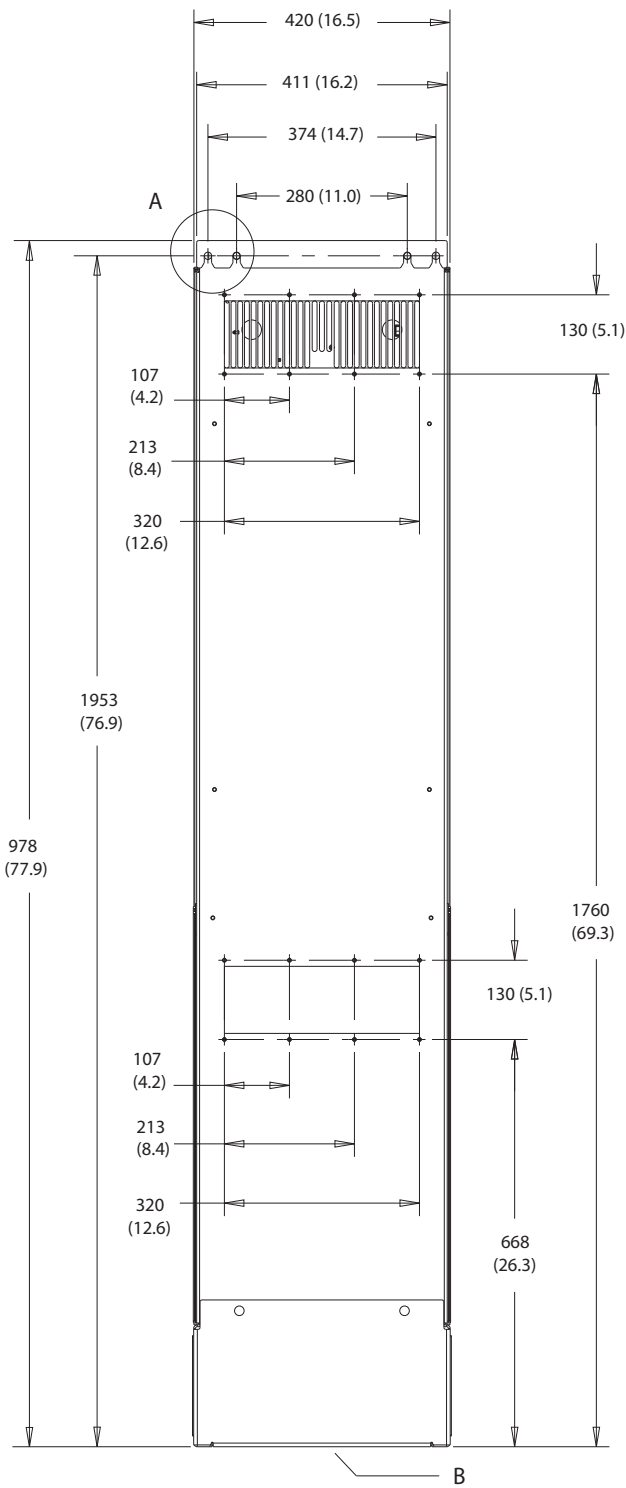
Illustration 10.30 D7h set forfra



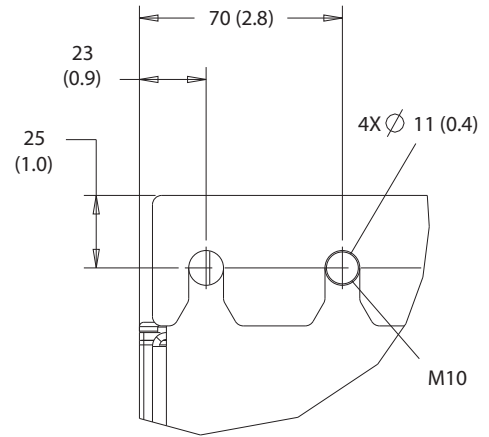
10

Illustration 10.31 D7h set fra siden

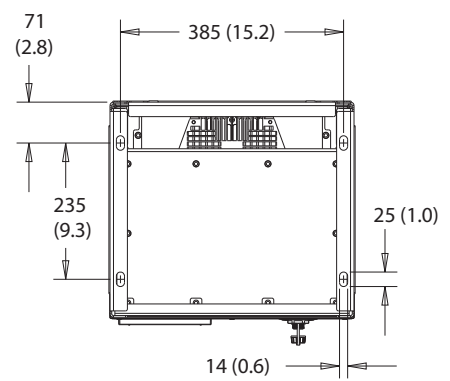
130BF810.10



A

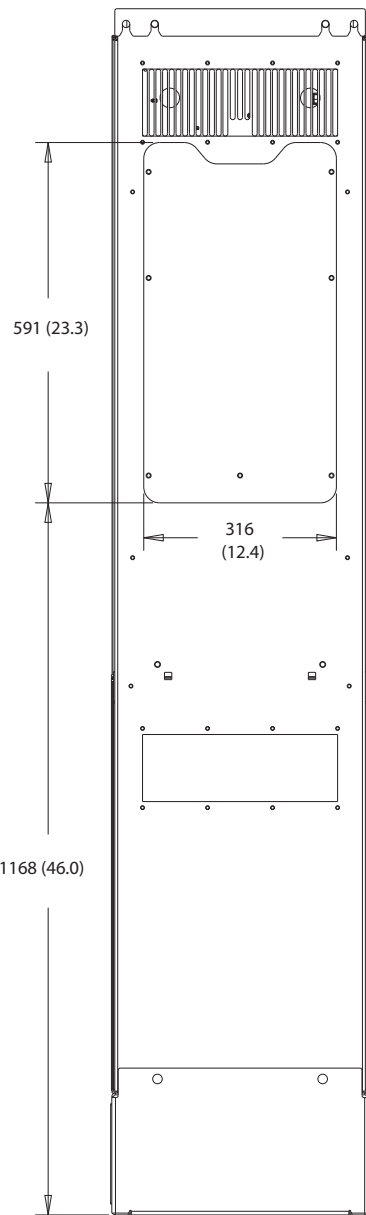


B



10

Illustration 10.32 D7h set bagfra



10

Illustration 10.33 Adgang til køleplade, mål på D7h

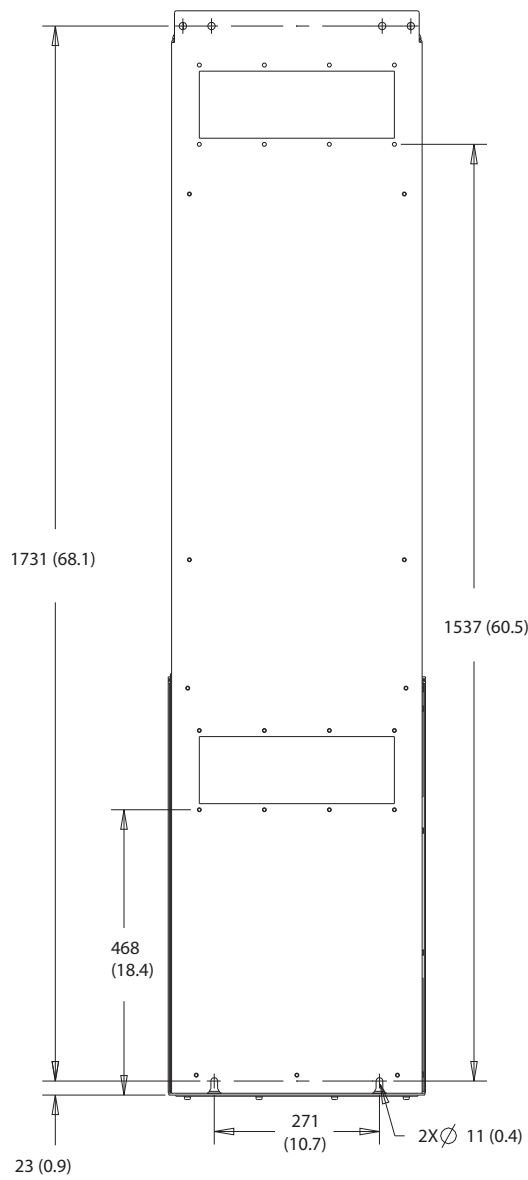
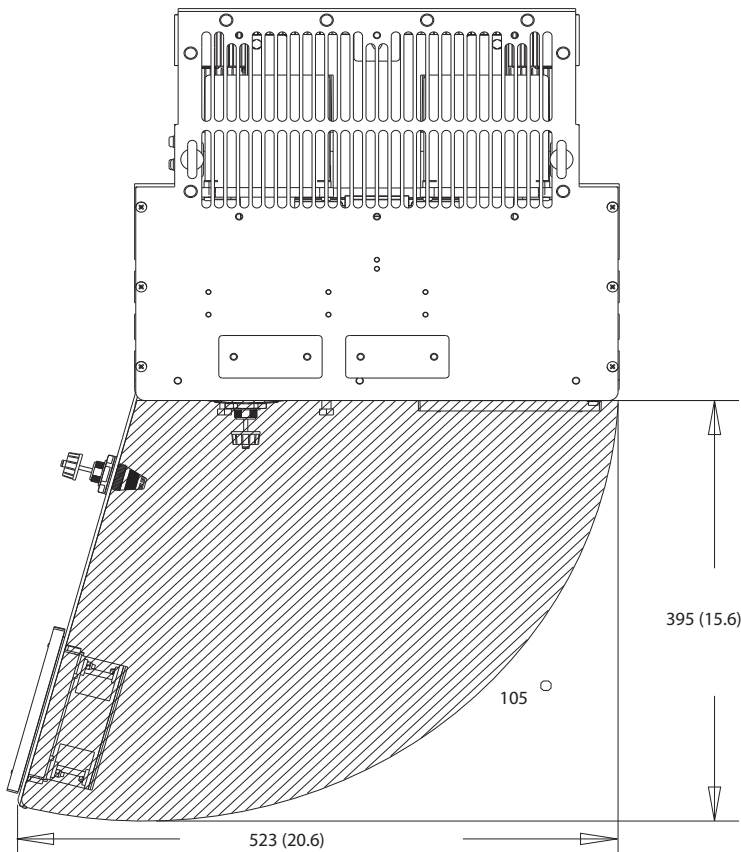


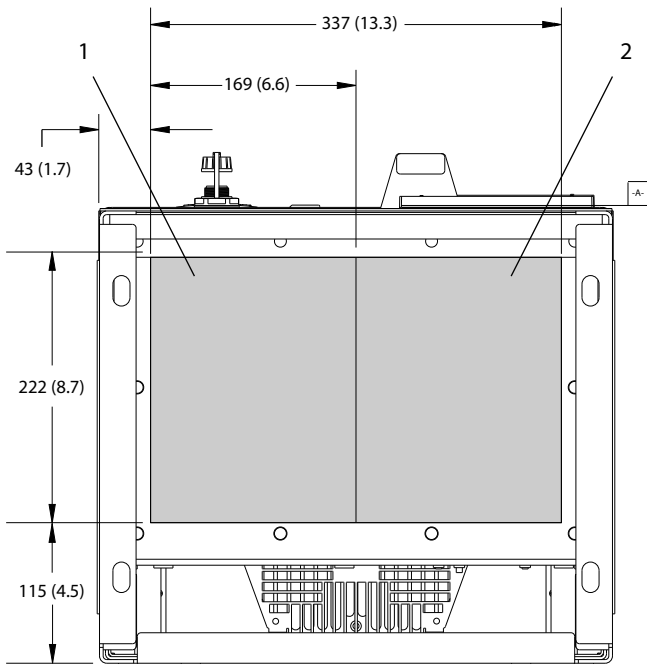
Illustration 10.34 Vægmontering, mål på D7h

130BF670.10



10

Illustration 10.35 Afstand ved dør for D7h

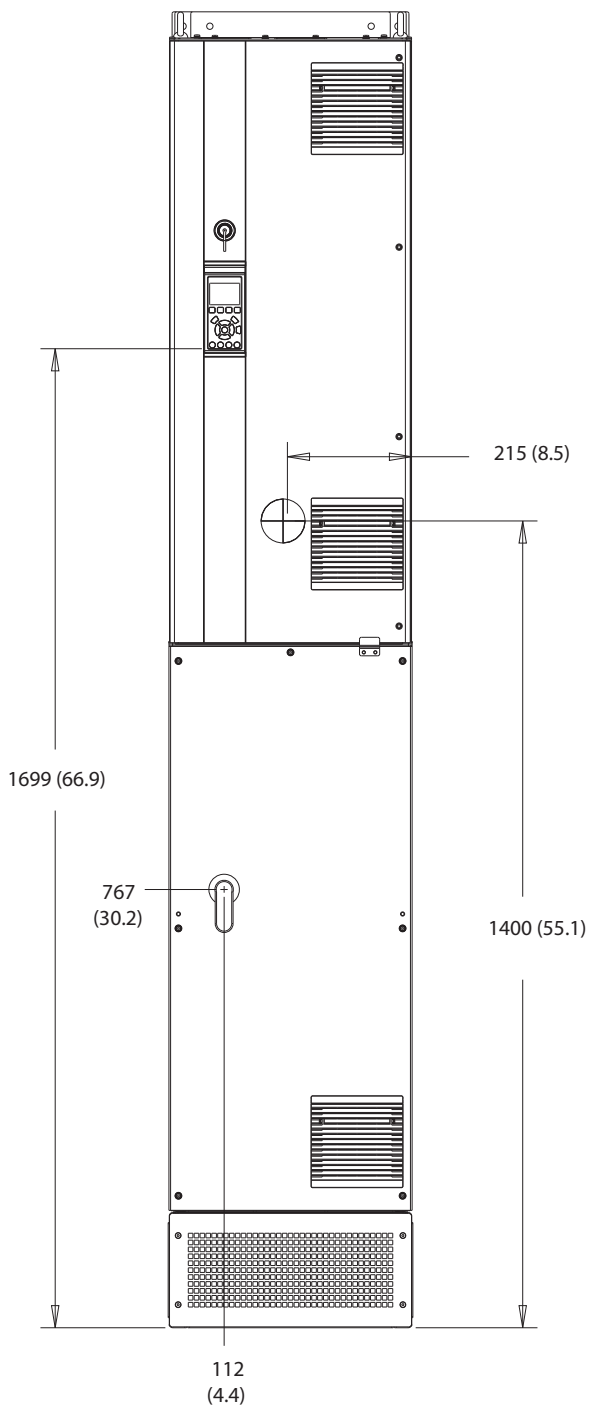


130BF610.10

1 Netforsyningsside	2 Motorside
---------------------	-------------

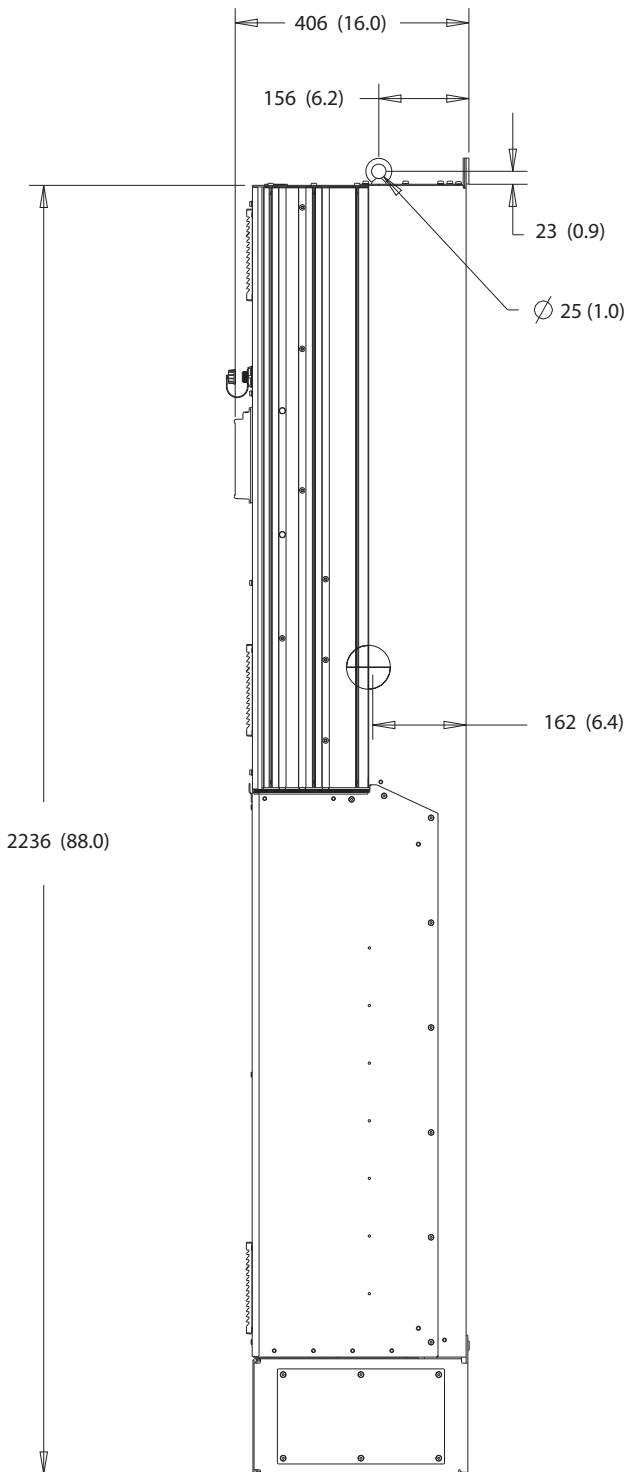
Illustration 10.36 Mål på kabelbøsningsplade for D7h

10.9.8 Udvendige mål på D8h



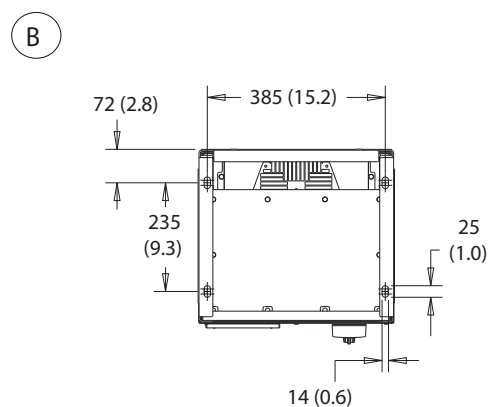
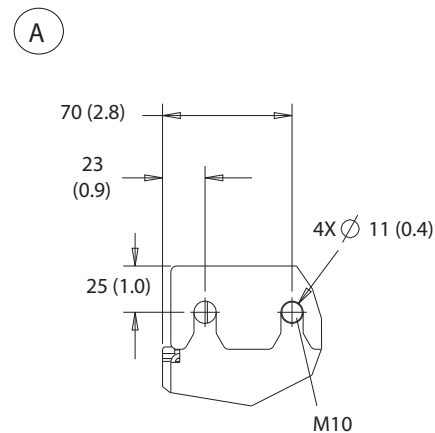
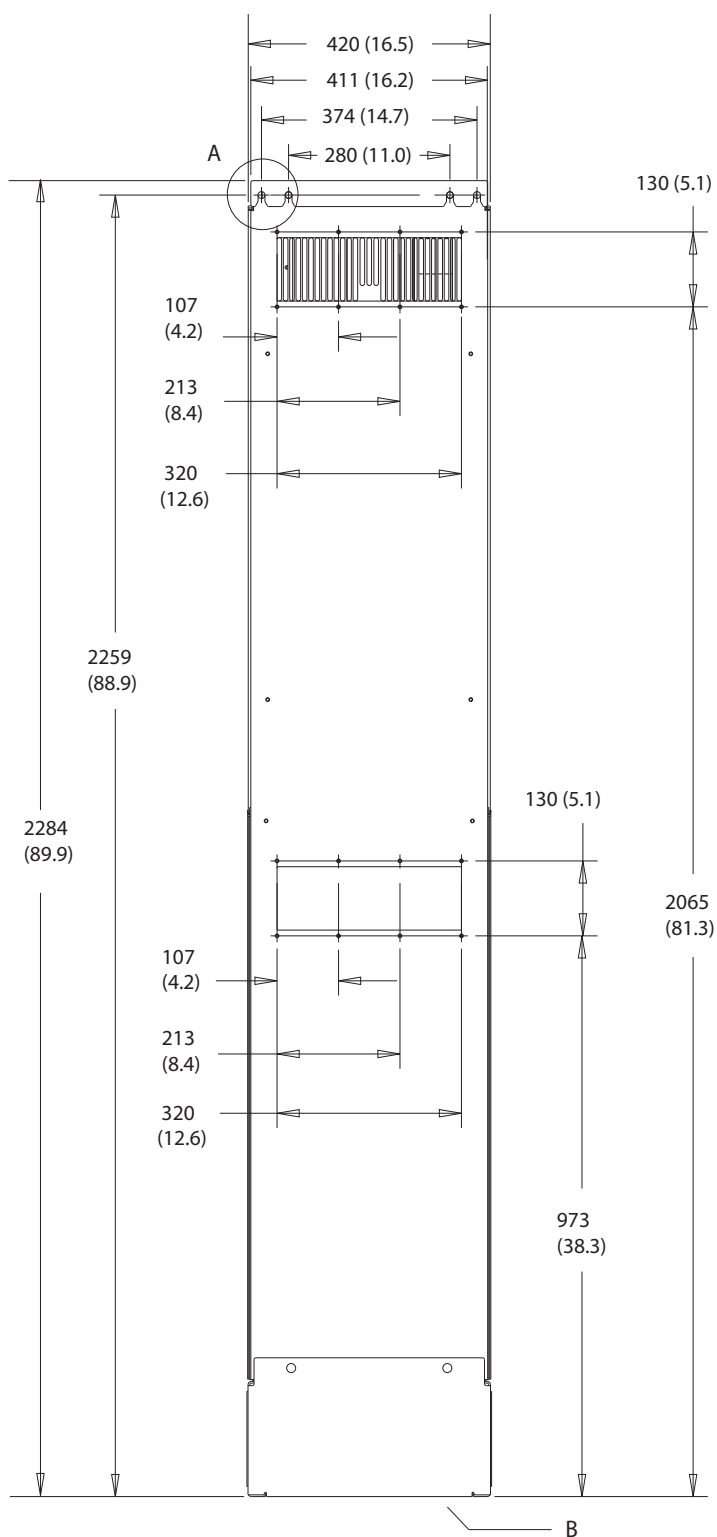
130BF327.10

Illustration 10.37 D8h set forfra



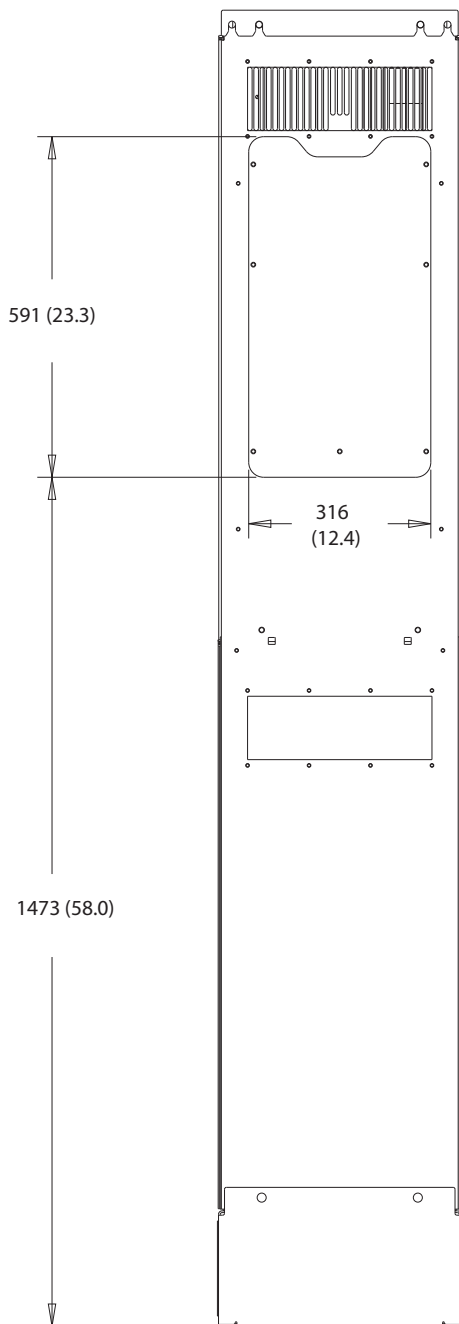
10

Illustration 10.38 D8h set fra siden



10

Illustration 10.39 D8h set bagfra



10

Illustration 10.40 Adgang til køleplade, mål på D8h

130BF670.10

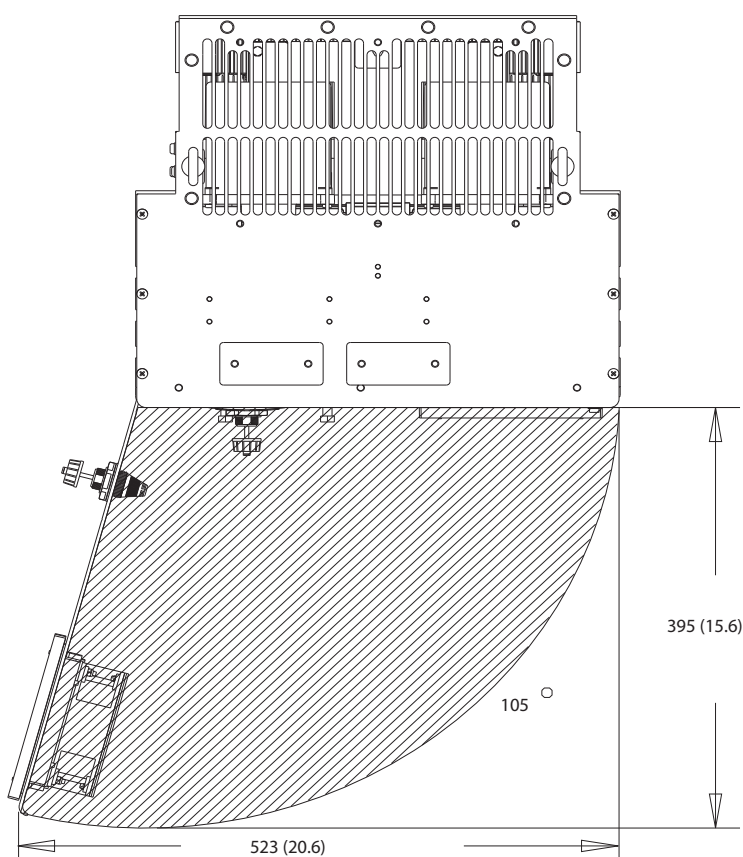
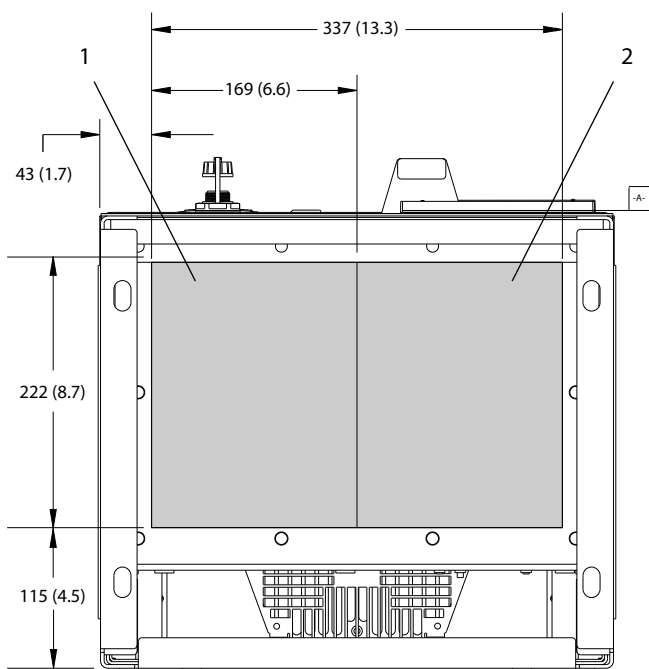


Illustration 10.41 Afstand ved dør for D8h

10

130BF610.10



1 Netforsyningsside	2 Motorside
---------------------	-------------

Illustration 10.42 Mål på kabelbøsningsplade for D8h

11 Appendiks

11.1 Forkortelser og konventioner

°C	Grader celsius
°F	Grader fahrenheit
Ω	Ohm
AC	Vekselstrøm
AEO	Automatisk energioptimering
ACP	ACP (applikationstyringsprocessor)
AMA	Automatisk motortilpasning
AWG	American Wire Gauge
CPU	Central procesenhed
CSIV	Kundespecifikke initialiseringsværdier (Customer-specific initialization values)
CT	Strømtransformer
DC	Jævnstrøm
DVM	Digitalt voltmeter
EEPROM	Slet- og programmerbar hukommelse der kun kan læses fra (Electrically erasable programmable read-only memory)
EMC	Elektromagnetisk kompatibilitet
EMI	Elektromagnetisk forstyrrelse
ESD	Elektrostatisk afladning (Electrostatic discharge)
ETR	Elektronisk termorelæ
$f_{M,N}$	Nominel motorfrekvens
HF	Højfrekvent
HVAC	Varme, ventilation og air conditioning (Heating, ventilation, and air conditioning)
Hz	Hertz
I_{LIM}	Strømgrænse
I_{INV}	Nominel udgangsstrøm for vekselretter
$I_{M,N}$	Nominel motorstrøm
$I_{VLT,MAKS}$	Maksimum udgangsstrøm
$I_{VLT,N}$	Nominel udgangsstrøm leveret af frekvensomformereren.
IEC	Den Internationale Elektrotekniske Kommission
IGBT	Insulated-gate bipolar transistor
I/O	Indgang/udgang
IP	Tæthedegrad
kHz	Kilohertz
kW	Kilowatt
L_d	Motorens d-akseinduktans
L_q	Motorens q-akseinduktans
LC	Induktorkondensator
LCP	LCP-betjeningspanel
LED	Lysemitterende diode (Light-emitting diode)
LOP	Lokalbetjeningspanel
mA	Milliamp
MCB	Miniatureafbrydere (Miniature circuit breakers)
MCO	Motion control-option
MCP	Motorstyringsprocessor (Motor control processor)
MCT	Motion control-værktøj (Motion control tool)

MDCIC	Multi-drive control interface card
mV	Millivolt
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NTC	Negativ temperaturkoefficient (Negative temperature coefficient)
$P_{M,N}$	Nominel motoreffekt
PCB	Printplade
PE	Beskyttelsesjording
PELV	Beskyttende ekstra lav spænding
PID	Proportional integral derivative
PLC	Programmerbar Logic controller
P/N	Varenummer
PROM	Programmerbar hukommelse der kun kan læses fra (Programmable read-only memory)
PS	Effektdel
PTC	Positiv temperaturkoefficient (Positive temperature coefficient)
PWM	Pulsbreddemodulering
R_s	Statormodstand
RAM	Arbejdshukommelse (Random-access memory)
RCD	Fejlstrømsafbryder
Regen	Regenereringsklemmer
RFI	Radiofrekvensforstyrrelse
RMS	Effektiv værdi (Root means square (cyclically alternating electric current))
O/MIN	Omdrejninger pr. minut
SCR	Silicium-styret ensretter (Silicon controlled rectifier)
SMPS	Switch mode-strømforsyning
S/N	Serienummer
STO	Safe Torque Off
T_{LIM}	Momentgrænse
$U_{M,N}$	Nominel motorspænding
V	Volt
VVC+	Voltage vector control
X_h	Motorens hovedreaktans

Tabel 11.1 Forkortelser, akronymer og symboler

Konventioner

- Nummererede lister angiver procedurer.
- Lister med punkttegn angiver andre oplysninger og beskrivelser af illustrationer.
- Tekst i kursiv angiver:
 - Krydsreferencer
 - Link
 - Fodnote
 - Parameternavn
 - Parametergruppenavn
 - Parameteroption

- Alle mål er i mm (tommer).

11.2 Internationale/nordamerikanske standardparameterindstillinger

Hvis *parameter 0-03 Regionale indstillinger* indstilles til [0] *International* eller [1] *USA*, ændres fabriksindstillingerne for nogle parametre. *Tabel 11.2* angiver de parametre, der påvirkes.

Parameter	International standardparameterværdi	Nordamerikansk standardparameterværdi
<i>Parameter 0-03 Regionale indstillinger</i>	International	Nord Amerika
<i>Parameter 0-71 Datoformat</i>	DD-MM-ÅÅÅÅ	MM/DD/ÅÅÅÅ
<i>Parameter 0-72 Tidsformat</i>	24 t	12 t
<i>Parameter 1-20 Motoreffekt [kW]</i>	1)	1)
<i>Parameter 1-21 Motoreffekt [HK]</i>	2)	2)
<i>Parameter 1-22 Motorspænding</i>	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
<i>Parameter 1-23 Motorfrekvens</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parameter 3-03 Maksimumreference</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parameter 3-04 Referencefunktion</i>	Sum	Ekstern/Preset
<i>Parameter 4-13 Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]³⁾</i>	1.500 O/MIN	1.800 O/MIN
<i>Parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]⁴⁾</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens</i>	100 Hz	120 Hz
<i>Parameter 4-53 Advarsel, hastighed høj</i>	1.500 O/MIN	1.800 O/MIN
<i>Parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang</i>	Friløb inverteret	Ekstern sikring
<i>Parameter 5-40 Funktionsrelæ</i>	Alarm	Ingen alarmer
<i>Parameter 6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi</i>	50	60
<i>Parameter 6-50 Klemme 42, udgang</i>	Hast. 0-høj græn.	Hast. 4-20 mA
<i>Parameter 14-20 Nulstillingstilstand</i>	Manuel nulstilling	Uendelig auto-nulst.
<i>Parameter 22-85 Hast. ved designpkt [O/MIN]³⁾</i>	1.500 O/MIN	1.800 O/MIN
<i>Parameter 22-86 Hast. ved designpkt [Hz]</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parameter 24-04 Fire mode maks.-reference</i>	50 Hz	60 Hz

Tabel 11.2 Internationale/nordamerikanske standardparameterindstillinger

1) *Parameter 1-20 Motoreffekt [kW]* er kun synlig, når *parameter 0-03 Regionale indstillinger* er indstillet til [0] *International*.

2) *Parameter 1-21 Motoreffekt [HK]* er kun synlig, når *parameter 0-03 Regionale indstillinger* er indstillet til [1] *USA*.

3) Denne parameter er kun synlig, når *parameter 0-02 Motorhastighedsenhed* er indstillet til [0] *O/MIN*.

4) Denne parameter er kun synlig, når *parameter 0-02 Motorhastighedsenhed* er indstillet til [1] *Hz*.

11.3 Parameter Menu Structure

6-2*	Analog indg. 54	8-09	Kommunikationscharset	9-53	Profibus-advarselssord	12-91	Auto crossover
6-20	Klemme 54, lav spænding	8-1*	Styreinds.	9-63	Faktisk baud rate	12-92	IGMP-snooping
6-21	Klemme 54, høj spænding	8-10	Styreprofil	9-64	Apparatidentifikation	12-93	Kabelfejllængde
6-22	Klemme 54, lav strøm	8-13	Konfigurerbart statusord	9-65	Profinummer	12-94	Broadcast-stormbeskyttelse
6-23	Klemme 54, høj strøm	8-3*	FC-portindstillinger	9-67	Styreprid 1	12-95	Broadcast-stormfilter
6-24	Klemme 54, lav ref./feedb.- værdi	8-30	Protokol	9-68	Statusord 1	12-96	Port Config
6-25	Klemme 54, høj ref./feedb.- værdi	8-31	Adresse	9-70	Programmeringssetup	12-97	QoS Priority
6-26	Klemme 54, filtertidskonstant	8-32	Baud-hast.	9-71	Profibus, gem dataværdier	12-98	Grænsefl.-tællere
6-27	Klemme 54, Live zero	8-33	Paritet/stop-bits	9-72	ProfibusApparatNulst.	12-99	Medietællere
6-3*	Analog indg. X30/11	8-34	Estimeret cykluslid	9-75	DO-identifikation	13-*	Intelligent logik
6-30	Klemme X30/11, lav spænding	8-35	Min. svaritidsforsinkelse	9-80	Definerede parametre (1)	13-0*	SLC-indstillinger
6-31	Klemme X30/11, høj spænding	8-36	Maks. svarforsinkelse	9-81	Definerede parametre (2)	13-00	SL styreenh.-tilstand
6-34	Klemme X30/11, lav ref./feedb.- værdi	8-37	Maksimum forsinkelse mellem tegn	9-82	Definerede parametre (3)	13-01	Starthændelse
6-35	Klemme X30/11 høj ref./feedb.- værdi	8-39	Protokol firmwareversion	9-83	Definerede parametre (4)	13-02	Stophændelse
6-36	Klemme X30/11, filtertidskonstant	8-4*	FC MC-protokolset	9-84	Defin. parametre (5)	13-03	Nulstil SLC
6-37	Klemme X30/11, Live zero	8-40	Valg af telegram	9-85	Definerede parametre (6)	13-1*	Sammenlignere
6-4	Analog indg. X30/12	8-42	PCD-skrivekonfiguration	9-90	Ændrede parametre (1)	13-10	Sammenligner, operand
6-40	Klemme X30/12, lav spænding	8-43	PCD-læsekonfiguration	9-91	Ændrede parametre (2)	13-11	Sammenligner, operand
6-41	Klemme X30/12, høj spænding	8-5*	Digital/ribo	9-92	Ændrede parametre (3)	13-12	Sammenligner, værdi
6-44	Klemme X30/12, lav ref./feedb.- værdi	8-50	Vælg friøb	9-93	Ændrede parametre (4)	13-1*	RS Flip Flops
6-45	Klemme X30/12, høj ref./feedb.- værdi	8-52	Vælg DC-bremse	9-94	Ændrede parametre (5)	13-15	RS-FF Operand S
6-46	Klemme X30/12, filtertidskonstant	8-53	Vælg start	9-99	Profibus revisionstæller	13-16	RS-FF Operand R
6-47	Klemme X30/12, Live zero	8-54	Vælg reversering	10-*	CAN-feldbus	13-2*	Timere
6-5*	Analog udgang 42	8-55	Vælg opsætning	10-0*	Fælles indstillinger	13-20	Timer for SL-styreenhed
6-50	Klemme 42, udgang	8-56	Vælg preset-reference	10-00	Can-protokol	13-4*	Logikregler
6-51	Klemme 42, udg. min. skal.	8-7*	BACnet	10-01	Valg af baud-hastighed	13-40	Logisk regel, boolesk 1
6-52	Klemme 42, udg. maks. skal.	8-70	BACnet-enhedsforkonst	10-02	MAC-id	13-41	Logisk regel, operator 1
6-53	Klemme 42, udgangsbusstyring	8-72	MS/TP Maks. mastere	10-05	Udlæsning af sendefejltæller	13-42	Logisk regel, boolesk 2
6-54	Klemme 42, preset for udgangstimeout	8-73	MS/TP Maks. info-rammer	10-06	Udlæsning af tæller for modtagelsesfej	13-43	Logisk regel, operator 2
6-55	Analog udgangsfilter	8-74	"Startup 1 am"	10-07	Udlæsning af busafbrydeleestæller	13-44	Logisk regel, boolesk 3
6-6*	Analog udgang X30/8	8-75	Initialiserings adgangskode	10-1*	DeviceNet	13-5*	Tilstande
6-60	Klemme X30/8, udgang	8-8*	FC-portdiagnose	10-10	Processdatatypevalg	13-51	SL styreenhed-hændelse
6-61	Klemme X30/8, min. skalering	8-80	Busmeddeltæller	10-11	Skrivning af processdatakonf.	13-52	SL styreenh.-handling
6-62	Klemme X30/8, maks. skalering	8-81	Slavefejltæller	10-12	Læsning af processdatakonf.	13-9*	User Defined Alerts
6-63	Klemme X30/8, Udgangsbusstyring	8-82	Slavemedd.-tæller	10-13	Advarselssparometer	13-90	Alert Trigger
6-64	Klemme X30/8, Preset for udg.-timeout	8-83	Slavefejltæller	10-14	Netreference	13-91	Alert Action
6-7*	Analog udgang X45/1	8-84	Sendte slavemedd.	10-15	Netstyring	13-92	Alert Text
6-70	Klemme X45/1 udgang	8-85	Slave timeout-fejl	10-2*	COS-filtre	13-9*	User Defined Readouts
6-71	Klemme X45/1, min. skal.	8-89	Diagnosticerantal	10-20	COS-filter 1	13-97	Alert Alarm Word
6-72	Klemme X45/1, maks. skal.	8-9*	Bus-jog/feedback	10-21	COS-filter 2	13-98	Alert Warning Word
6-73	Klemme X45/1, busstyring	8-90	Bus-jog 1, hastighed	10-22	COS-filter 3	13-99	Alert Status Word
6-74	Klemme X45/1, preset for udg.-timeout	8-91	Bus-jog 2, hastighed	10-23	COS-filter 4	14-*	Specielle funkt.
6-8*	Analog udgang X45/3	8-94	Busfeedback 1	10-3*	Parameteradgang	14-0*	Vekslerkobling
6-80	Klemme X45/3 udgang	8-95	Busfeedback 2	10-30	Array-indeks	14-00	Koblingsmønster
6-81	Klemme X45/3, min. skal.	8-96	Busfeedback 3	10-31	Gem dataværdier	14-01	Koblingsrekvens
6-82	Klemme X45/3, maks. skal.	9-*	PROFIdrive	10-32	DeviceNet-revision	14-03	Overmodulering
6-83	Klemme X45/3, busstyring	9-00	Sætpunkt	10-33	Gem altid	14-04	PWM tilføldig
6-84	Klemme X45/3, preset for udgangs-timeout	9-07	Faktisk værdi	10-34	DeviceNet-produktkode	14-1*	Netfej
8-*	Komm. og optioner	9-15	PCD-skrivekonfiguration	10-39	DeviceNet F.-parametre	14-10	Netfej
8-0*	Gen. indstillinger	9-16	Kndeadresse	11-*	LonWorks	14-11	Netspænding ved netfej
8-01	Styrested	9-18	Valg af telegram	11-0*	LonWorks-id	14-12	Funktion ved netbalance
8-02	Styrekilde	9-22	Parametre til signaler	11-00	Neuron-id	14-16	Kin. Back-up Gain
8-03	Styre-timeout-tid	9-23	Parametre til signaler	11-1*	LON-funktioner	14-2*	Nulstil.funkt.
8-04	Styretimeoutfunktion	9-27	Parameterredigering	11-10	Apparatprofil	14-20	Nulstillingstilstand
8-05	Slut på timeout-funktion	9-28	Processstyring	11-15	LON-advarselssord	14-21	Automatisk genstartsid
8-06	Nulstil styre-timeout	9-44	Fejlmeldelsestæller	11-17	XIF-revision	14-22	Driftstilstand
8-07	Diagnosedløser	9-45	Fejlkode	11-18	LonWorks-revision	14-23	Typekodsindst.
8-08	Udlæsning/sfiltrering	9-47	Fejlnummer	11-2*	LON-parameter Adgang	14-25	Trip-forsinkelse ved momentgrænse
		9-52	Fejltilstandstæller	11-21	Gem dataværdier	14-26	Tripforsinkelse ved vekslerfej

14-28	Produktionsindstillinger	15-41	Effektled	16-22	Moment [%]	16-9*	Diagn. udlæsninger	20-13	Minimumreference/feedback
14-29	Servicekode	15-42	Spænding	16-23	Motor Shaft Power [kW]	16-90	Alarmord	20-14	Maksimumreference/feedback
14-3*	Strømgrensestyr.	15-43	Softwareversion	16-24	Calibrated Stator Resistance	16-91	Alarmord 2	20-2*	Feedback/Setpoint
14-30	Strømgrensestyring, prop.-forst.	15-44	Bestilt typekodestræng	16-26	Effekt filteres [kW]	16-92	Advarselsord	20-20	Feedbackfunktion
14-31	Strømgrensestyring, integr.-tid	15-45	Faktisk typekodestræng	16-27	Effekt filteres [Hk]	16-93	Advarselsord 2	20-21	Sætpunkt 1
14-32	Strømgrensestyring, filtertid	15-46	Frekvensformerens bestillingssnr.	16-30	Apparatstatus	16-94	Udv. Statusord	20-22	Sætpunkt 2
14-4*	Enviropotimering	15-47	Effektforbestillingssnr.	16-31	DC-link-spænding	16-95	Udv. Statusord 2	20-23	Sætpunkt 3
14-40	VT-niveau	15-48	LCP-id-nr.	16-32	System Temp.	16-96	Vedligehold	20-3*	fb. Av. konv.
14-41	Mindste magnetisering for AEO	15-49	SW-id, styrekort	16-33	Bremseenergi /sek	18**	Info og udlæs.	20-30	Kølemiddel
14-42	Mindste AEO-frekvens	15-50	SW-id, effektkort	16-33	Bremseenergi, gennemsnit	18-0*	Vedligehold	20-31	Brugedef. kølemiddel A1
14-43	Motor-Cosphi	15-51	Frekvensformerens serienr.	16-34	Kølepl.-temp.	18-00	Vedligehold, log: Del	20-32	Brugedef. kølemiddel A2
14-5*	Miljø	15-53	Effektfortsærenr.	16-35	Termisk inverterbelastning	18-01	Vedligehold, log: Handling	20-33	Brugedefineret kølemiddel A3
14-50	RF-filter	15-54	Config File Name	16-36	Vekselret, nom. Strøm	18-02	Vedligehold, log: Tid	20-34	Kanal 1 omr. [m2]
14-51	DC-link-kompensering	15-55	Lever-URL	16-37	Vekselret, maks. strøm	18-03	Vedligehold, log: Dato og tid	20-35	Kanal 1 omr. [m2]
14-52	Ventilatorstyring	15-56	Lever-navn	16-38	SL-stryeeenh., tilstand	18-1*	Fire mode log	20-36	Kanal 2 omr. [m2]
14-53	Vent. overv.	15-58	Smart Setup Filename	16-39	Styrekorttemp.	18-10	Fire mode log: Hændelse	20-37	Kanal 2 omr. [m2]
14-54	Udgangsfiler	15-59	Filnavn	16-40	Logging-buffer fuld	18-11	Fire mode log: Tid	20-38	Luftmasse/defaktor [%]
14-56	Kapacitetsudgangsfiler	15-6*	Optionsident.	16-41	Performance Measurements	18-12	Fire mode log: Dato og tid	20-6*	Sensorless
14-57	Induktansudgangsfiler	15-60	Option monteret	16-42	Service Log Counter	18-3*	Indgange og udgange	20-60	Sensorless enhed
14-59	Faktisk antal vekselret.-enh.	15-61	Optionens SW-version	16-43	Status for tidsst. handl.	18-30	Analog indg. X42/1	20-69	Oplysn. om sensorless
14-6*	Auto-derate	15-62	Optionsbestillingssnr.	16-45	Motor Phase U Current	18-31	Analog indg. X42/3	20-7*	PID-auto tuning
14-60	Funktion ved overtemperatur	15-63	Optionsserienr.	16-46	Motor Phase V Current	18-32	Analog indg. X42/5	20-70	Lukket sløjfetype
14-61	Funkt. ved vekselretoverbel.	15-64	Application Version	16-47	Motor Phase W Current	18-33	Analog indg. X42/7 [V]	20-71	PID-ydeevne
14-62	Vekselret. overbelast. deratingstrøm	15-70	Option i port A	16-49	Kilde til strømfej	18-34	Analog indg. X42/9 [V]	20-72	PID-udgangsskift
14-8*	Option	15-71	Port A-optionens SW-version	16-5*	Ref. & Feedsb.	18-35	Analog indg. X42/11 [V]	20-73	Min. feedbackniveau
14-80	Option forsynet via ekstern 24VDC	15-72	Option i port B	16-50	Ekstern reference	18-36	Analog indg. X48/2 [mA]	20-74	Maksimumfeedbackniveau
14-88	Option Data Storage	15-73	Port B-optionens SW-version	16-52	Feedback [enhed]	18-37	Temp. indg. X48/4	20-79	PID-auto tuning
14-89	Optionsdet.	15-74	Option i port C0/E0	16-53	Digi. pot-reference	18-38	Temp. indg. X48/7	20-8*	Grundl. PID-indst.
14-9*	Fejlindst.	15-75	Port C0/E0-optionens SW-version	16-54	Feedback 1 [enhed]	18-39	Temp. indg. X48/10	20-81	PID normal/inv. styring
14-90	Fejlniveau	15-76	Option i port C1/E1	16-55	Feedback 2 [enhed]	18-40	Analog indg. X49/1	20-82	PID-starthast. [O/MIN]
15**	Apparitinfor.	15-77	Port C1/E1-optionens SW-version	16-56	Feedback 3 [enhed]	18-41	Analog indg. X42/3	20-83	PID-starthast. [Hz]
15-00	Driftsdata	15-8*	Driftsdata II	16-58	PID-udgang [%]	18-42	Analog indg. X49/5	20-84	På referencébåndbredde
15-01	Driftstimer	15-80	Kørte timer for ventilator	16-59	Tilpasset sætpunkt	18-43	Analog indg. X49/7	20-9*	PID-stryeeenhed
15-01	Kørte timer	15-81	Præset kørte timer for ventilator	16-60	Digital indgang	18-44	Analog indg. X49/9	20-91	PID-anti-windup
15-02	kWh-tæller	15-9*	Parameterinfo.	16-61	Digital indgang	18-45	Analog indg. X49/11	20-93	PID-proportionalforst.
15-03	Antal indkoblinger	15-92	Definerede parametre	16-62	Klemme 53, koblingsindstilling	18-46	Digital udgang [bin]	20-94	PID-integrationsforst.
15-04	Antal overtemperaturer	15-93	Modificerede parametre	16-63	Klemme 54, koblingsindstilling	18-46	Digital udgang [bin]	20-95	PID-differentieringstid
15-05	Antal overspændinger	15-98	Apparident.	16-64	Analog indg. 54	18-5*	Ref. & Feedsb.	20-96	PID-diff - forst.grænse
15-06	Reset kWh-tæller	15-99	Parameter, metadata	16-65	Analog udgang 42 [mA]	18-50	Sensorless udl. [enhed]	21**	Udv. Lukket sløjfe
15-07	Nulstil tæller for kørte timer	16**	Dataudlæsninger	16-66	Digital udgang [bin]	18-57	Air Pressure to Flow Air Flow	21-0*	Udv. CL autotuning
15-08	Antal starter	16-00	Styreord	16-67	Pulsindgang #29 [Hz]	18-6*	Inputs & Outputs 2	21-00	Lukket sløjfetype
15-1*	Dataindsamlingslogbog	16-01	Reference [enhed]	16-68	Pulsindgang #33 [Hz]	18-60	Digital Input 2	21-01	PID-ydeevne
15-10	Logging-tilstand	16-02	Reference [%]	16-69	Pulsudgang #27 [Hz]	18-7*	Rectifier Status	21-02	PID-udgangsskift
15-11	Logging-interval	16-03	Statusord	16-70	Pulsudgang #29 [Hz]	18-70	Netspænding	21-03	PID-udgangsskift
15-12	Udløserhændelse	16-05	Vigtigste faktiske værdi [%]	16-71	Relæudgang [bin]	18-71	Netfrekvens	21-04	Min. feedbackniveau
15-13	Logging-tilstand	16-09	Tilpas. udlæs.	16-72	Tæller A	18-72	Ubalance i netforsyning	21-09	PID-auto tuning
15-14	Prover for udløser	16-1*	Motorstatus	16-73	Tæller B	18-75	Rectifier DC Volt.	21-1*	Udv. CL 1 ref./fb.
15-2*	Baggrundsløbgob	16-10	Effekt [kW]	16-75	Analog indg. X30/11	20-0*	Feedback	21-10	Ekst. 1 ref./feedbackenhed
15-20	Baggrundsløgbog: Hændelse	16-11	Effekt [Hk]	16-76	Analog indg. X30/12	20-00	Feedback 1-kilde	21-11	Ekst. 1 min.-reference
15-21	Baggrundsløgbog: værdi	16-12	Motorspænding	16-77	Analog indg. X30/8 [mA]	20-01	Feedback 1-konvert.	21-12	Ekst. 1 maks. reference
15-22	Baggrundsløgbog: Tid	16-13	Frekvens	16-78	Analog indg. X45/1 [mA]	20-02	Feedback 1-kildeenhed	21-13	Ekst. 1 referencekilde
15-23	Baggrundsløgbog: Dato og tid	16-14	Motorstrøm	16-79	Analog indg. X45/3 [mA]	20-03	Feedback 2-kilde	21-14	Ekst. 1 feedback-kilde
15-3*	Alarmlog	16-15	Frekvens [%]	16-8*	Fieldbus- & FC-port	20-04	Feedback 2-konvert.	21-15	Ekst. 1 sætpunkt
15-30	Alarmlog: Fejlkode	16-16	Moment [Nm]	16-80	Fieldbus, CTW 1	20-05	Feedback 2-konvert.	21-17	Ekst. 1 Ref. [enhed]
15-31	Alarmlog: værdi	16-17	Hastighed [O/MIN]	16-82	Fieldbus-REF 1	20-06	Feedback 3-kilde	21-18	Ekst. 1 feedback [enhed]
15-32	Alarmlog: Tid	16-18	Hastighed [O/MIN]	16-85	FC-port, CTW 1	20-07	Feedback 3-konvert.	21-19	Ekst. 1 udlg. [%]
15-33	Alarmlog: Dato og tid	16-19	KTY-følertemperatur	16-86	FC-port, REF 1	20-08	Feedback 3-kildeenhed	21-20	Ekst. 1 normal/inv. styring
15-4*	Apparident.	16-20	Motorvinkel			20-12	Reference-/feedbackenhed	21-21	Ekst. 1 proportionalforst.

31-30 Press Sens Cmp State
 31-31 Press Sens toggle

32- Grundl. MCO-indst.**

32-90 Udvikling
 32-90 Debug-kilde
34- MCO-dataudlæs.**

34-0* PCD skriv par.

34-01 PCD 1 skriv til MCO
 34-02 PCD 2 skriv til MCO
 34-03 PCD 3 skriv til MCO
 34-04 PCD 4 skriv til MCO
 34-05 PCD 5 skriv til MCO
 34-06 PCD 6 skriv til MCO
 34-07 PCD 7 skriv til MCO
 34-08 PCD 8 skriv til MCO
 34-09 PCD 9 skriv til MCO
 34-10 PCD 10 skriv til MCO

34-2* PCD læs par.

34-21 PCD 1 udlæs fra MCO
 34-22 PCD 2 udlæs fra MCO
 34-23 PCD 3 udlæs fra MCO
 34-24 PCD 4 udlæs fra MCO
 34-25 PCD 5 udlæs fra MCO
 34-26 PCD 6 udlæs fra MCO
 34-27 PCD 7 udlæs fra MCO
 34-28 PCD 8 udlæs fra MCO
 34-29 PCD 9 udlæs fra MCO
 34-30 PCD 10 udlæs fra MCO

35- Følerindgangsoption**

35-0* Temp. indg.tilst.

35-00 Klemme X48/4 Temp. Enhed
 35-01 Klemme X48/4 indg.-type
 35-02 Klemme X48/7 Temp. Enhed
 35-03 Klemme X48/7 indg.-type
 35-04 Klemme X48/10 Temp. Enhed
 35-05 Klemme X48/10 indg.-type
 35-06 Alarmfunktion for temperaturføler
35-1* Temp. indg. X48/4

35-14 Klemme X48/4, Filtertidskonstant
 35-15 Klemme X48/4 Temp. Overvågn.
 35-16 Klemme X48/4 Lav temp. Grænse
 35-17 Klemme X48/4 Høj temp. Grænse

35-2* Temp. indg. X48/7

35-24 Klemme X48/7, Filtertidskonstant
 35-25 Klemme X48/7 Temp. Overvågn.
 35-26 Klemme X48/7 Lav temp. Grænse
 35-27 Klemme X48/7 Høj temp. Grænse

35-3* Temp. indg. X48/10

35-34 Klemme X48/10, Filtertidskonstant
 35-35 Klemme X48/10 Temp. Overvågn.
 35-36 Klemme X48/10 Lav temp. Grænse
 35-37 Klemme X48/10 Høj temp. Grænse

35-4* Analog indg. X48/2

35-42 Klemme X48/2 Understrøm
 35-43 Klemme X48/2 Høj strøm
 35-44 Klemme X48/2 Lav ref./feedb.- værdi
 35-45 Klemme X48/2 Høj ref./feedb.- værdi
 35-46 Klemme X48/2, Filtertidskonstant
 35-47 Klemme X48/2, Live zero

36- Programmerbar I/O-option**

36-0* I/O-tilst.

36-00 Klemme X49/1, tilstand
 36-01 Klemme X49/3, tilstand
 36-02 Klemme X49/5, tilstand
 36-03 Klemme X49/7, tilstand
 36-04 Klemme X49/9, tilstand
 36-05 Klemme X49/11, tilstand

36-1* Analog indg. X49/1

36-10 Klemme X42/1, Lav spænding
 36-11 Terminal X49/1 Low Current
 36-12 Klemme X42/1, Høj spænding
 36-13 Terminal X49/1 High Current

36-2* Analog indg. x42/3

36-20 Klemme X42/3, Lav spænding
 36-21 Terminal X49/3 Low Current
 36-22 Klemme X42/3, Høj spænding
 36-23 Terminal X49/3 High Current

36-3* Analog indg. X49/5

36-30 Klemme X42/5, Lav spænding
 36-31 Terminal X49/5 Low Current
 36-32 Klemme X42/5, Høj spænding
 36-33 Terminal X49/5 High Current

36-4* Output indg. X49/7

36-40 Klemme X49/7, analog udgang
 36-41 Klemme X49/7, digital udgang
 36-42 Klemme X49/7, min. skal.
 36-43 Klemme X49/7, maks. skal.
 36-44 Klemme X49/7, busstyring

36-5* Output X49/9

36-50 Klemme X49/9, analog udgang
 36-51 Klemme X49/9, digital udgang
 36-52 Klemme X49/9, min. skal.
 36-53 Klemme X49/9, maks. skal.
 36-54 Klemme X49/9, busstyring

36-6* Output X49/11

36-60 Klemme X49/11, analog udgang
 36-61 Klemme X49/11, digital udg.
 36-62 Klemme X49/11, min. skal.
 36-63 Klemme X49/11, maks. skal.

40- Særlige indstillinger**

40-4* Extend. Alarmlog
 40-40 Alarmlog: Udv. Reference

40-41 Alarmlog: Frekvens

40-42 Alarmlog: Strøm
 40-43 Alarmlog: Spænding
 40-44 Alarmlog: DC-link-spænding
 40-45 Alarmlog: Styreord
 40-46 Alarmlog: Statusord

43- Unit Readouts**

43-0* Component Status
 43-00 Component Temp.
 43-01 Auxiliary Temp.
 43-02 Component SW ID

43-1* Power Card Status

43-10 HS Temp. ph.U
 43-11 HS Temp. ph.V
 43-12 HS Temp. ph.W
 43-13 PC Fan A Speed
 43-14 PC Fan B Speed
 43-15 PC Fan C Speed

43-2* Fan Pow.Card Status

43-20 FPC Fan A Speed
 43-21 FPC Fan B Speed
 43-22 FPC Fan C Speed
 43-23 FPC Fan D Speed
 43-24 FPC Fan E Speed
 43-25 FPC Fan F Speed

99- Udvikl.-support**

99-0* DSP Debug
 99-00 DAC 1-valg
 99-01 DAC 2-valg
 99-02 DAC 3 selection
 99-03 DAC 4 selection
 99-04 DAC 1 scale
 99-05 DAC 2-skala
 99-06 DAC 3-skala
 99-07 DAC 4-skala
 99-08 Testparam. 1
 99-09 Testparam. 2

99-1* Hardware Control

99-10 DAC Option Slot
 99-11 RFI 2
 99-12 Ventilator
99-1* Software Readouts
 99-13 Klartid

99-14 Paramdb-forespørgsler i kø

99-15 Sekundær timer ved veksletterfejl
 99-16 Antal strømfølere
 99-20 Fan Ctrl deltaT
 99-21 Fan Ctrl Tmean
 99-22 Fan Ctrl NTC Cmd
 99-23 Fan Ctrl i-term
 99-24 Rectifier Current
99-2* AF-udlæsninger
 99-29 Platformversion
99-4* Software Control
 99-40 OpstartsGuideTilstand
99-5* PC Debug
 99-50 PC Debug Selection
 99-51 PC Debug
 99-52 PC Debug 0

99-53 PC Debug 1

99-54 PC Debug 2
 99-55 PC Debug
99-6* Ventilatoreffektort
 99-60 FPC Debug Selection
 99-61 FPC Debug 0
 99-62 FPC Debug 1
 99-63 FPC Debug 2
 99-64 FPC Debug 3
 99-65 FPC Debug 4
 99-66 FPC Backdoor

99-9* Internal Values

99-90 Tilstedeværende optioner
 99-91 Motoreffekt intern
 99-92 Motorspænding intern
 99-93 Motorfrekvens intern
 99-94 Ubalance-derating [%]
 99-95 Temperatur-derate [%]
 99-96 Overbelast-derate [%]

Indeks

A

Advarsler	
Liste over.....	14, 86
Typer af.....	85
Afbryder.....	67
Afbrydere.....	69
Afbryderkontakt.....	70
Afladningstid.....	6
Afstand ved dør.....	116, 120, 131, 136, 142, 147
Alarmer	
Liste over.....	14, 86
Log.....	14, 96
Typer af.....	85
Analog	
Ledningskonfiguration for hastighedsreference.....	74
Specifikationer for indgang.....	107
Specifikationer for udgang.....	108
Analoge indgange/udgange	
Beskrivelser og fabriksindstillinger.....	65
ATEX-overvågning.....	18
Auto On.....	14, 83
Automatisk energioptimering.....	71
Automatisk motortilpasning (AMA)	
Advarsel.....	93
Konfigurering.....	71
Ledningskonfiguration.....	74

B

Belastningsfordeling	
Advarsel.....	5, 91
Klemmer.....	12, 34
Ledningsdiagram.....	27
Mål på klemmer.....	35
Momentklassificering for klemmer.....	112
Belastningsfordeling.....	7, 34
Bortskaffelsesinstruktion.....	4
Bremse	
Modstand.....	87
Momentklassificering for klemmer.....	112
Statusmeddelelse.....	83
Bremsemodstand	
Advarsel.....	89
Kabelføring.....	67
Ledningsdiagram.....	27
Burst-transienter.....	28

D

D1h set indvendigt.....	9
D2h set indvendigt.....	10
Definitioner af statusmeddelelser.....	83

Derating

Specifikationer.....	106
----------------------	-----

Digital

Specifikationer for indgang.....	107
Specifikationer for udgang.....	108

Digital indgang/udgang

Beskrivelser og fabriksindstillinger.....	65
---	----

E

Effekt

Klassificeringer.....	100, 102, 104
Læk.....	28
Specifikationer.....	100, 102
Tab.....	100, 102, 104
Tilslutning.....	24

Effektkort

Advarsel.....	94
---------------	----

Eksplosiv atmosfære..... 18

Ekstraktakter..... 67

Ekstraudstyr..... 66, 70

Elektriske specifikationer 200–240 V..... 101

Elektriske specifikationer 380–480 V..... 103

Elektriske specifikationer 525–690 V..... 104

Elektronisk termorelæ (ETR)..... 24

EMC..... 24, 25, 26

Encoder..... 72

Energieffektivitetsklasse..... 106

F

Fabriksindstillinger..... 73

Fasetab..... 87

Fejlfinding

Advarsler og alarmer.....	86
LCP.....	97
Motor.....	98
Netforsyning.....	99
Sikringer.....	99

Fejllog..... 14

Fieldbus..... 64

Filter..... 18

Fire mode..... 96

Forkortelser..... 148

Forsendelsens mål..... 7

Forstyrrelse

EMC.....	25
Radio.....	7

Frekvensomformer

Definition.....	7
Initialisering.....	73
Løft.....	19
Status.....	83

G		K	
Galvanisk adskillelse.....	108	Kabelbøsningsplade	
Gasser.....	17	Mål på D1h.....	116
Genbrug.....	4	Mål på D2h.....	120
Godkendelser og certificeringer.....	4	Mål på D5h.....	131
H		Mål på D6h.....	136
Hand On.....	14, 83	Mål på D7h.....	142
Hastighed		Mål på D8h.....	147
Ledningskonfiguration for hastighed op/ned.....	77	Momentklassificering.....	112
Ledningskonfiguration for hastighedsreference.....	76, 77	Kabler	
Højspænding.....	90, 91	Åbning.....	113, 117, 127, 132, 137, 143
Højspændingsadvarsel.....	5	Installationsadvarsel.....	24
Hovedmenu.....	15	Kabelføring.....	64, 69
I		Kabellængde og tværsnit.....	107
Ind- og udgange til styring		Maks. antal og størrelse pr. fase.....	100, 102
Beskrivelser og fabriksindstillinger.....	64	Skærmet.....	24
Indgang		Specifikationer.....	100, 102, 104, 107
Effekt.....	28	Kaskadestyreenhed	
Spænding.....	70	Ledningsdiagram.....	79
Indikatorlys.....	86	Klemmer	
Installation		Analoge indgange/udgange.....	65
Elektrisk.....	24	Digital indgang/udgang.....	65
Hurtig opsætning.....	71	Klemme 37.....	65, 66
Initialisering.....	73	Seriel kommunikation.....	64
Kontrolliste.....	69	Styreplaceringer.....	64
Nødvendigt værktøj.....	17	Køleplade	
Opstart.....	72	Adgang.....	130, 135, 140, 146
Overholdelse af EMC.....	26	Advarsel.....	94
Uddannet personale.....	5	Alarm.....	92
Installation.....	18, 21, 23	Momentklassificering for adgangspanel.....	112
Interlockapparat.....	66	Rengøring.....	18
J		Trippunkt ved overtemperatur.....	100, 102
Jord		Køling	
Adskilt netspænding.....	32	Kontrolliste.....	69
Advarsel.....	92	Støvadvarsel.....	18
Flydende delta.....	32	Køling.....	18
Jordet delta.....	32	Kondens.....	17
Jording.....	30	Kontakt til busteterminering.....	66
Kontrolliste.....	69	Kontakter	
Momentklassificering for klemmer.....	112	A53 og A54.....	107
Jordledning.....	28	A53/A54.....	67
		Bremsmodstandstemperatur.....	67
		Busteterminering.....	66
		Kortslutning.....	88
		Kortslutningsstrømklassificering.....	111
		Krav til afstand.....	18
		Kvikmenu.....	14, 15
		L	
		Lækstrøm.....	6, 28
		Låge til dør/tavle	
		Momentklassificering.....	112

LCP		Monteringsmiljø.....	17
Display.....	13	Motor	
Fejlfinding.....	97	Advarsel.....	87, 90
Indikatorlys.....	14	Beskyttelsesklasse.....	18
Menu.....	15	Data.....	99
LCP-betjeningspanel.....	13	Effekt.....	28
Ledningsdiagram		Fejlfinding.....	98
Fast pumpe med variabel hastighed.....	80	Kabel.....	24, 30
Frekvensomformer.....	27	Ledningsdiagram.....	27
Kaskadestyreenhed.....	79	Ledningskonfiguration for termistor.....	78
Styrepumpealternering.....	81	Momentklassificering for klemmer.....	112
Typiske applikationseksempler.....	74	Omdrejning.....	72
Ledningsføring til styreklemmer.....	65	Opsætning.....	15
Ledningsstørrelse.....	30	Overophedning.....	87
Løft.....	17, 19	Specifikationer for udgang.....	106
Luftfugtighed.....	17	Tilslutning.....	30
		Utilsigtet motoromdrejning.....	6
M		N	
Mål		Navigationstaster.....	14, 70
D1h udvendig.....	113	Netforsyning	
D1h-klemme.....	36	Advarsel.....	91
D2h udvendig.....	117	Momentklassificering for klemmer.....	112
D2h-klemme.....	38	Skærm.....	6
D3h udvendig.....	121	Specifikationer for forsyning.....	105
D3h-klemme.....	40	Netspænding.....	32
D4h udvendig.....	124	se også <i>Netforsyning</i>	
D4h-klemme.....	42	Nulstil.....	94
D5h udvendig.....	127	Nulstilling af ekstern alarm, ledningskonfiguration.....	76
D5h-klemme.....	44		
D6h udvendig.....	132	O	
D6h-klemme.....	48	Omgivelsesforhold	
D7h udvendig.....	137	Specifikationer.....	106
D7h-klemme.....	54	Opbevaring.....	17
D8h udvendig.....	143	Opbevaring af kondensator.....	17
D8h-klemme.....	58	Opsætning.....	14
Mål på klemmer		Opvarmer	
D1h.....	36	Anvendelse.....	17
D2h.....	38	Kabelføring af.....	67
D3h.....	40	Ledningsdiagram.....	27
D4h.....	42	Ordforklaring	
D5h.....	44	Statusmeddelelser.....	83
D6h.....	48	Overensstemmelse med ADN.....	4
D7h.....	54	Overspænding.....	99
D8h.....	58	Overstrømsbeskyttelse.....	24
Manual			
Versionsnummer.....	4		
MCT 10.....	71		
MCT 10-opsætningssoftware.....	71		
Menu		P	
Beskrivelser af.....	15	Parametre.....	15, 73, 149
Taster.....	14	PELV.....	108
Miljø.....	106	Periodisk formning.....	17
Moment		Pigtails.....	24
Grænse.....	88, 99	Potentialeudligning.....	28
Karakteristik.....	106	Potentiometer.....	65, 76, 77
Klassificering for fastgørelse.....	112		
Montering.....	18, 21, 23		

Programmering.....	14	Smart Logic Control	
Puls		Ledningskonfiguration.....	0 , 80
Ledningskonfiguration for start/stop.....	75	Softwareversionsnummer.....	4
Specifikationer for indgang.....	108	Sokkel.....	21
R		Spænding	
Rampe ned-tid.....	99	Indgang.....	67
Rampe op-tid.....	99	Ubalance.....	87
Reference		Specifikationer for indgang.....	107
Hastighedsindgang.....	74, 75	Specifikationer, elektriske.....	100, 102, 104
Regen		Start/stop-ledningskonfiguration.....	75, 76
Klemmer.....	12, 34, 41, 43	Strøm	
Mål på klemmer.....	35	Grænse.....	99
Regen.....	34	Indgang.....	67
se også <i>Regenerering</i>		Strømskaleringskort.....	88
Regenerering.....	7	Styrekort	
Regenerering		Advarsel.....	94
Momentklassificering for klemmer.....	112	RS485-specifikationer.....	108
Regionale indstillinger.....	73, 149	Specifikationer.....	109
Relæ		Trippunkt ved overtemperatur.....	100, 102
Specifikationer.....	109	Styreledninger.....	64, 65, 69
Reset.....	14, 85	Styring	
RFI.....	32	Kabelføring.....	28
Rotor		Karakteristika.....	109
Advarsel.....	95	Styringspanel.....	11
RS485		T	
Klemmebeskrivelse.....	64	Temperatur.....	17
Konfigurering.....	66	Termisk beskyttelse.....	4
Ledningsdiagram.....	27	Termistor	
Ledningskonfiguration.....	77	Advarsel.....	94
S		Kabelføring.....	64
Safe Torque Off		Klemmeplacering.....	65
Advarsel.....	94	Ledningskonfiguration.....	78
Kabelføring af.....	67	Transducer.....	64
Klemmeplacering.....	65	Trip	
Ledningsdiagram.....	27	Punkter for 200–240 V-frekvensomformere.....	100
Ledningskonfiguration.....	75	Punkter for 380–480 V-frekvensomformere.....	102
Seriel kommunikation		Punkter for 525–690 V-frekvensomformere.....	104
Beskrivelser og fabriksindstillinger.....	64	Typeskilt.....	16
Momentklassificering for låge.....	112	U	
Service.....	82	Uddannet personale.....	5
Sikkerhedsanvisninger.....	24	Udgang	
Sikringer		Specifikationer.....	108
Fejlfinding.....	99	Udvendige mål	
Kontrolliste inden start.....	69	D1h.....	113
Overstrømsbeskyttelse.....	24	D2h.....	117
Specifikationer.....	110	D3h.....	121
Skærmning		D4h.....	124
Bøjler.....	24	D5h.....	127
Netforsyning.....	6	D6h.....	132
Snoede ender.....	24	D7h.....	137
Sleep mode.....	85	D8h.....	143
		UL-certificering.....	4

USB	
Specifikationer.....	110
Utsigt start.....	5, 82
V	
Vægt.....	7
Værktøj.....	17
Vedligeholdelse.....	18, 82
Ventilatorer	
Advarsel.....	95
Servicearbejde.....	18
Vindmølleeffekt.....	6
Virkningsgrad	
Specifikationer.....	100, 102, 104
Y	
Yderligere ressourcer.....	4

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

