



# Driftsveiledning VLT<sup>®</sup> AutomationDrive FC 302

90–315 kW, kabinetstørrelse D1h–D8h







**Danfoss A/S**

6430 Nordborg  
Denmark  
CVR nr.: 20 16 57 15

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

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**

**Danfoss A/S**

**Danfoss Drives A/S**

declares under our sole responsibility that the

**Product category:** Frequency Converter

**Type designation(s):** FC-302XXXXZZ\*\*\*\*\*

Character X: N or P

Character YYY: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1M0, 1M2

Character ZZ: T2, T5, T6, T7

\* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

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

**Low Voltage Directive 2014/35/EU**

EN61800-5-1:2007 + A1:2017

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

**EMC Directive 2014/30/EU**

EN61800-3:2004 + A1:2012

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC  
requirements and specific test methods.

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

EN63000:2018

Technical documentation for the assessment of electrical and  
electronic products with respect to the restriction of

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

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

hazardous substances

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

**Machine Directive 2006/42/EC**

EN/IEC 61800-5-2:2007  
(Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability)

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional

**Other standards considered:**

EN ISO 13849-1:2015  
(Safe Stop function, PL d  
(MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)  
EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011  
(Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific variants, SFF>99%, HFT=0))

Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design

Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems  
Part 1: General requirements

Part 2: Requirements for electrical/ electronic / programmable electronic safety-related systems  
Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems

EN/IEC 62061:2005 + A1:2013  
(Safe Stop function, SILCL 2)

Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements

EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009  
(Stop Category 0)

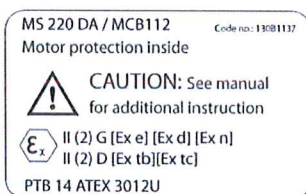
For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory (**2 at character 32 in the typecode**), or it can be separately installed as an additional part.

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

Based on EU harmonized standard:

EN 50495: 2010

Safety devices required for safe functioning of equipment with respect to explosion risks.



Notified Body:

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

## Innhold

<b>1 Innledning</b>	4
1.1 Hensikten med håndboken	4
1.2 Ytterligere ressurser	4
1.3 Håndbok og programvareversjon	4
1.4 Godkjenninger og sertifiseringer	4
1.5 Avhending	4
<b>2 Sikkerhet</b>	5
2.1 Sikkerhetssymboler	5
2.2 Kvalifisert personell	5
2.3 Sikkerhetsforholdsregler	5
<b>3 Produktoversikt</b>	7
3.1 Tiltent bruk	7
3.2 Merkeeffekter, vekt og dimensjoner	7
3.3 Innsiden av D1h-omformeren	9
3.4 Innsiden av D2h-omformeren	10
3.5 Visning av styrehyllen i D1h–D8h-omformerne	11
3.6 Utvidede tilvalgskabinetter	12
3.7 Lokalt kontrollpanel (LCP)	13
3.8 LCP-menyer	15
<b>4 Mekanisk installasjon</b>	17
4.1 Leverte varer	17
4.2 Nødvendig verktøy	18
4.3 Lagring	18
4.4 Driftsmiljø	18
4.5 Krav til installasjon og kjøling	19
4.6 Løfte omformeren	20
4.7 Montere omformeren	21
<b>5 Elektrisk installasjon</b>	24
5.1 Sikkerhetsanvisninger	24
5.2 EMK-godkjent installasjon	24
5.3 Koplingskjema	27
5.4 Tilkopling til jord	28
5.5 Tilkopling av motoren	30
5.6 Tilkopling av vekselstrømnett	32
5.7 Tilkopling av regenererings-/lastdelingsklemmer	34
5.8 Klemmedimensjoner	36

5.9 Styreledninger	64
<b>6 Sjekkliste før start</b>	<b>69</b>
<b>7 Idriftsettelse</b>	<b>70</b>
7.1 Kople inn strømmen	70
7.2 Programmere omformeren	70
7.3 Testing før systemstart	72
7.4 Systemstart	73
7.5 Parameterinnstilling	73
<b>8 Eksempler på koplingskonfigurasjoner</b>	<b>75</b>
8.1 Programmere et omformersystem i lukket sløyfe	75
8.2 Koplingskonfigurasjoner for automatisk motortilpasning (AMA)	75
8.3 Koplingskonfigurasjoner for analog hastighetsreferanse	76
8.4 Koplingskonfigurasjon for start/stopp	76
8.5 Koplingskonfigurasjon for en ekstern tilbakestilling av alarm	78
8.6 Koplingskonfigurasjon for hastighetsreferanse ved bruk av et manuelt potensiometer	78
8.7 Koplingskonfigurasjon for turtall opp / turtall ned	78
8.8 Koplingskonfigurasjon for RS485-nettverkstilkopling	79
8.9 Koplingskonfigurasjon for motortermistor	79
8.10 Koplingskonfigurasjon for et reléoppsett med Smart Logic Control	80
8.11 Koplingskonfigurasjon for mekanisk bremsestyring	80
8.12 Koplingskonfigurasjon for enkoder	81
8.13 Koplingskonfigurasjon for moment- og stoppgrense	81
<b>9 Vedlikehold, diagnostikk og feilsøking</b>	<b>83</b>
9.1 Vedlikehold og service	83
9.2 Inspeksjonsdeksel til kjøleelement	83
9.3 Statusmeldinger	84
9.4 Advarsels- og alarmtype	86
9.5 Oversikt over advarsler og alarmer	87
9.6 Feilsøking	99
<b>10 Spesifikasjoner</b>	<b>102</b>
10.1 Elektriske data	102
10.2 Nettforsyningen	107
10.3 Motorutgang og momentdata	108
10.4 Omgivelsesforhold	108
10.5 Kabelspesifikasjoner	109
10.6 Styreinngang/-utgang og styredata	109
10.7 Sikringer og effektbrytere	112

---

10.8 Tiltrekkingsmomenter for skruer	114
10.9 Kabinett dimensjoner	115
<b>11 Vedlegg</b>	<b>150</b>
11.1 Symboler og konvensjoner	150
11.2 Internasjonale/nordamerikanske standard parameterinnstillinger	151
11.3 Parameter Menu Structure	151
<b>Indeks</b>	<b>159</b>

## 1 Innledning

### 1.1 Hensikten med håndboken

Denne driftsveiledningen gir informasjon om sikker installasjon og idriftsettelse av VLT® omformere.

Driftsveiledningen er beregnet til bruk av kvalifisert personell. Les og følg denne driftsveiledningen for sikker og profesjonell bruk av denne enheten. Vær spesielt oppmerksom på sikkerhetsanvisninger og generelle advarsler. Oppbevar alltid driftsveiledningen i nærheten av omformeren.

VLT® er et registrert varemerke.

### 1.2 Ytterligere ressurser

Det finnes ytterligere dokumenter for avanserte funksjoner og programmering av omformeren.

- *Programmeringsveiledningen* gir mer informasjon om bruk av parametre og mange eksempler på applikasjoner.
- *Designveiledningen* gir mer informasjon om egenskaper og funksjonalitet for utforming av motorstyringssystemer.
- Anvisninger gir informasjon om drift med tilleggsutstyr.

Supplerende publikasjoner og håndbøker er tilgjengelig fra Danfoss. Se [drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/) for liste.

### 1.3 Håndbok og programvareversjon

Denne håndboken revideres og oppdateres jevnlig. Alle forslag til forbedring mottas med takk. *Tabell 1.1* viser håndbokversjonen og den korresponderende programvareversjonen.

Håndbokversjon	Kommentarer	Programvareversjon
MG34U5xx	Erstatter MG34U4xx	8.12

Tabell 1.1 Håndbok og programvareversjon

### 1.4 Godkjenninger og sertifiseringer



Tabell 1.2 Godkjenninger og sertifiseringer

Fleire godkjenninger og sertifiseringer er tilgjengelige. Kontakt ditt lokale Danfoss-kontor eller partner. Omformere med spenning 525–690 V er UL-godkjent kun for 525–600 V.

Omformeren overholder kravene UL 61800-5-1 stiller til termisk minne. For mer informasjon se avsnittet *termisk motorvern* i den produktspesifikke *designveiledningen*.

#### **LES DETTE**

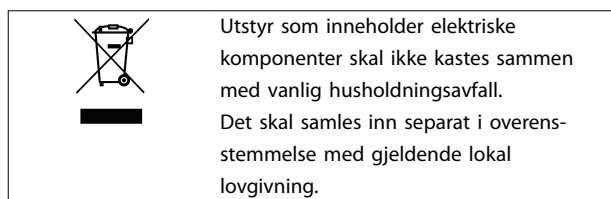
#### **MAKSIMUM UTGANGSFREKVENSS**

Som følge av forskrifter for eksportkontroll, er utgangsfrekvensen begrenset til 590 Hz. Kontakt Danfoss dersom behovet overstiger 590 Hz.

#### 1.4.1 Samsvar med ADN

Samsvar med den europeiske avtalen om internasjonal transport av farlig gods på innlands vannveier (ADN) er angitt under *ADN-godkjent installasjon* i *designveiledningen*.

### 1.5 Avhending





## 2 Sikkerhet

### 2.1 Sikkerhetssymboler

Følgende symboler brukes i denne veiledningen:



Indikerer en potensielt farlig situasjon som kan føre til dødsfall eller alvorlig personskade.



Indikerer en potensielt farlig situasjon som kan føre til mindre eller moderat personskade. Det kan også bli brukt til å advare mot usikre rutiner.

### **LES DETTE**

Indikerer viktig informasjon, inkludert situasjoner som kan føre til skade på utstyr eller eiendom.

### 2.2 Kvalifisert personell

Riktig og pålitelig transport, lagring, installasjon, drift og vedlikehold er avgjørende for problemfri og sikker drift av omformerer. Installasjon og betjening av dette utstyret skal kun utføres av kvalifisert personell. Service og reparasjon av dette utstyret skal kun utføres av kvalifisert personell.

Kvalifisert personell defineres som personale som har mottatt opplæring og som har autorisasjon til å montere, idriftsette og vedlikeholde utstyr, systemer og kretser i overensstemmelse med gjeldende lover og forskrifter. Det kvalifiserte personellet må også være kjent med anvisningene og sikkerhetstiltakene beskrevet i denne håndboken.

Autorisert personell er kvalifisert personell som er lært opp av Danfoss til å utføre service på Danfoss-produkter.

### 2.3 Sikkerhetsforholdsregler



#### HØYSPENNING

Omformerer inneholder høyspenning når tilkople AC-nettilførsel, likestrømforsyning, lastdeling eller permanentmotorer. Unnlattelse av å bruke kvalifisert personell til å installere, idriftsette og vedlikeholde omformerer kan føre til dødsfall eller alvorlig personskade.

- Installasjon, oppstart og vedlikehold skal kun utføres av kvalifisert personell.



#### UTILSIKTET START

Når omformerer er tilkople vekselstrømnett, likestrømforsyning eller lastdeling, kan motoren starte når som helst. Utilsiktet start under programmering, service eller reparasjonsarbeid kan føre til dødsfall, alvorlig personskade eller skade på eiendom. Motoren kan startes med en ekstern bryter, en nettverkskommando (feltbuss), et inngående referansesignal fra LCP eller LOP, via fjernbetjening ved hjelp av MCT 10 oppsettprogramvare eller etter en utbedret feiltilstand.

For å hindre utilsiktet motorstart:

- Trykk på [Off/Reset] (av/tilbakestill) på LCP før programmering av parametre.
- Kople fra nettforsyningen til omformerer.
- Fullfør all kabling og montering av omformerer, motoren og alt motordrevet utstyr før omformerer koples til vekselstrømnettet, likestrømforsyningen eller lastdelingen.

**⚠ ADVARSEL****UTLADNINGSTID**

Omformeren er utstyrt med glattekondensatorer, som kan forbli i ladet tilstand selv om omformeren er koplet fra strømforsyningen. Høyspenning kan være til stede selv om varselindikatorlampen (LED) ikke lyser. Utførelse av service- eller reparasjonsarbeid før den angitte ventetiden etter frakopling fra strømforsyningen er over kan føre til dødsfall eller alvorlig personskade.

- Stans motoren.
- Kople fra vekselstrømnettet og eksterne likestrømforsyninger, inkludert reservebatterier, UPS og mellomkretstilkoplinger til andre omformere.
- Kople fra eller lås permanentmagnetmotoren.
- Vent til kondensatorene er fullt utladet. Minimum ventetid er 20 minutter.
- Før enhver form for service- eller reparasjonsarbeid påbegynnes skal det brukes en egnet spenningsmåler for å sikre at kondensatorene er fullt utladet.

**⚠ ADVARSEL****FARE FOR LEKKASJESTRØM**

Lekkasjestrøm overstiger 3,5 mA. Feil eller manglende jording av omformeren kan føre til dødsfall eller alvorlig personskade.

- Sikre at jording av utstyret er utført riktig av en autorisert elektroinstallatør.

**⚠ ADVARSEL****FARLIG UTSTYR**

Berøring av roterende aksler og elektrisk utstyr kan føre til dødsfall eller alvorlig personskade.

- Påse at all installasjon, oppstart og vedlikehold utføres av kvalifisert og opplært personell.
- Sikre at elektroarbeid overholder nasjonale og lokale elforskrifter.
- Følg prosedyrene beskrevet i denne veiledningen.

**⚠ ADVARSEL****UTILSIKTET MOTOROMDREINING  
VINDMØLLEEFFEKT**

Utilstiktet omdreining av permanentmagnetmotorer genererer spenning og kan lade enheten, noe som kan føre til dødsfall, alvorlig personskade eller skade på utstyr.

- Sikre at permanentmagnetmotorer sperres for å hindre utilstiktet omdreining.

**⚠ ADVARSEL****FARE PÅ GRUNN AV INNVENDIG FEIL**

Under visse omstendigheter kan en innvendig feil føre til at en komponent eksploderer. Unnlattelse av å holde kabinettet lukket og godt sikret kan føre til dødsfall eller alvorlig personskade.

- Bruk ikke omformeren med døren åpen eller panelene av.
- Påse at kabinettet er godt lukket og sikret under drift.

**⚠ FORSIKTIG****VARME OVERFLATER**

Omformeren inneholder metallkomponenter som forsatt er varme selv etter at omformeren er slått av. Unnlattelse av å ta hensyn til symbolet for høy temperatur (gul trekant) på omformeren kan føre til alvorlig brannskade.

- Vær oppmerksom på at innvendige komponenter, som samleskinner, kan være ekstremt varme selv etter at omformeren er slått av.
- Utvendige områder merket med symbolet for høy temperatur (gul trekant), er varme mens omformeren er i bruk og umiddelbart etter at den er slått av.

**LES DETTE****SKJERMET NETTKABEL, SIKKERHETSTILVALG**

Skjermnettkabel er tilgjengelig som tilvalg for kabinetter med kapslingsgrad IP21/IP54 (Type 1 / Type 12). Skjermen er et deksel installert inne i kabinettet for å beskytte mot utilstiktet berøring av effekt-klemmer, i henhold til BGV A2, VBG 4.

## 3 Produktoversikt

### 3.1 Tiltent bruk

Omformeren er en elektronisk motorstyreenhet som omsetter AC-nettspenning til en variabel AC-bølgeform. Utgående frekvens og spenning reguleres for å kontrollere motorhastighet og -moment. Omformeren er utformet for å:

- regulere motorhastighet i respons til tilbakekopling fra systemet eller fjernkommandoer fra eksterne styreenheter
- overvåke system- og motorstatus
- gi motorvern

Omformeren er utformet for industri- og handelsmiljøer i samsvar med lokale lover og standarder. Avhengig av konfigurasjon kan omformeren brukes frittstående eller som del av et større system eller anlegg.

### **LES DETTE**

I et boligmiljø kan dette produktet forårsake radioforstyrrelser, og ytterligere skadebegrensningstiltak kan være nødvendige.

#### Forutsigbar feil bruk

Omformeren skal ikke brukes i applikasjoner som ikke overholder spesifiserte driftsforhold og -miljøer. Sikre samsvar med forholdene beskrevet i *kapittel 10 Spesifikasjoner*.

### 3.2 Merkeeffekter, vekt og dimensjoner

Se *Tabell 3.1* for en oversikt over omformernes kabinetstørrelser og merkeeffekter. Se *kapittel 10.9 Kabinett dimensjoner* for ytterligere dimensjoner.

Kabinettstørrelse		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
Nominell effekt [kW]		45–55 kW (200–240 V)	75–150 kW (200–240 V)	45–55 kW (200–240 V)	75–150 kW (200–240 V)	Med regenererings- eller lastdelingsklemmer <sup>1)</sup>	
		90–132 kW (380–500 V)	160–250 kW (380–500 V)	90–132 kW (380–500 V)	160–250 kW (380–500 V)		
		90–132 kW (525–690 V)	160–315 kW (525–690 V)	37–132 kW (525–690 V)	160–315 kW (525–690 V)		
IP		21/54	21/54	20	20	20	20
NEMA		Type 1/12	Type 1/12	Chassis	Chassis	Chassis	Chassis
Fraktdimensjoner [mm (in)]	Høyde	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)
	Bredde	997 (39)	1170 (46)	997 (39)	1170 (46)	1230 (48)	1430 (56)
	Dybde	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)
Omformer, dimensjoner [mm (in)]	Høyde	893 (35)	1099 (43)	909 (36)	1122 (44)	1004 (40)	1268 (50)
	Bredde	325 (13)	420 (17)	250 (10)	350 (14)	250 (10)	350 (14)
	Dybde	378 (15)	378 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)
Maksimal vekt [kg (lb)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Tabell 3.1 Merkeeffekter, vekt og dimensjoner, kabinetstørrelse D1h–D4h

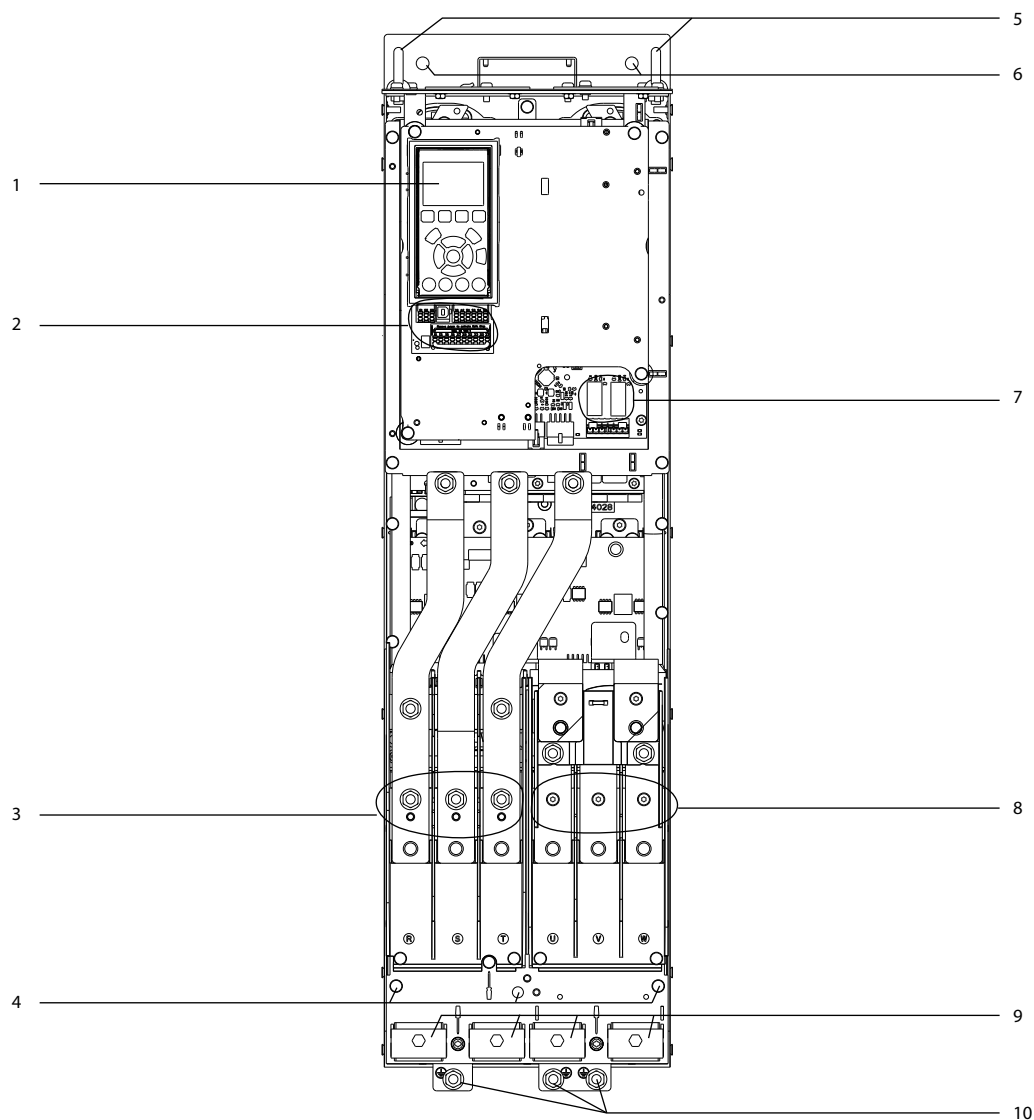
1) Regenererings-, lastdelings- og bremseklemmer er ikke tilgjengelige som tilvalg for 200–240 V omformere.

Kabinettstørrelse		D5h	D6h	D7h	D8h
Nominell effekt [kW]		90–132 kW (380–500 V)	90–132 kW (380–500 V)	160–250 kW (380–500 V)	160–250 kW (380–500 V)
		90–132 kW (525–690 V)	90–132 kW (525–690 V)	160–315 kW (525–690 V)	160–315 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
Fraktdimensjoner [mm (in)]	Høyde	1805 (71)	1805 (71)	2490 (98)	2490 (98)
	Bredde	510 (20)	510 (20)	585 (23)	585 (23)
	Dybde	635 (25)	635 (25)	640 (25)	640 (25)
Omformer, dimensjoner [mm (in)]	Høyde	1324 (52)	1665 (66)	1978 (78)	2284 (90)
	Bredde	325 (13)	325 (13)	420 (17)	420 (17)
	Dybde	381 (15)	381 (15)	386 (15)	406 (16)
Maksimal vekt [kg (lb)]		449 (990)	449 (990)	530 (1168)	530 (1168)

Tabell 3.2 Merkeeffekter, vekt og dimensjoner, kabinettstørrelse D5h–D8h

### 3.3 Innviden av D1h-omformeren

Illustrasjon 3.1 viser D1h-komponentene som er relevante for installasjon og idriftsetting. Innvendig ligner D1h-omformeren på D3h-, D5h- og D6h-omformerne. Omformere med kontaktortilvalget inneholder også en kopplingsplint til kontaktor (TB6). Se kapittel 5.8 Klemmedimensjoner for plassering av TB6.



e30bg269.10

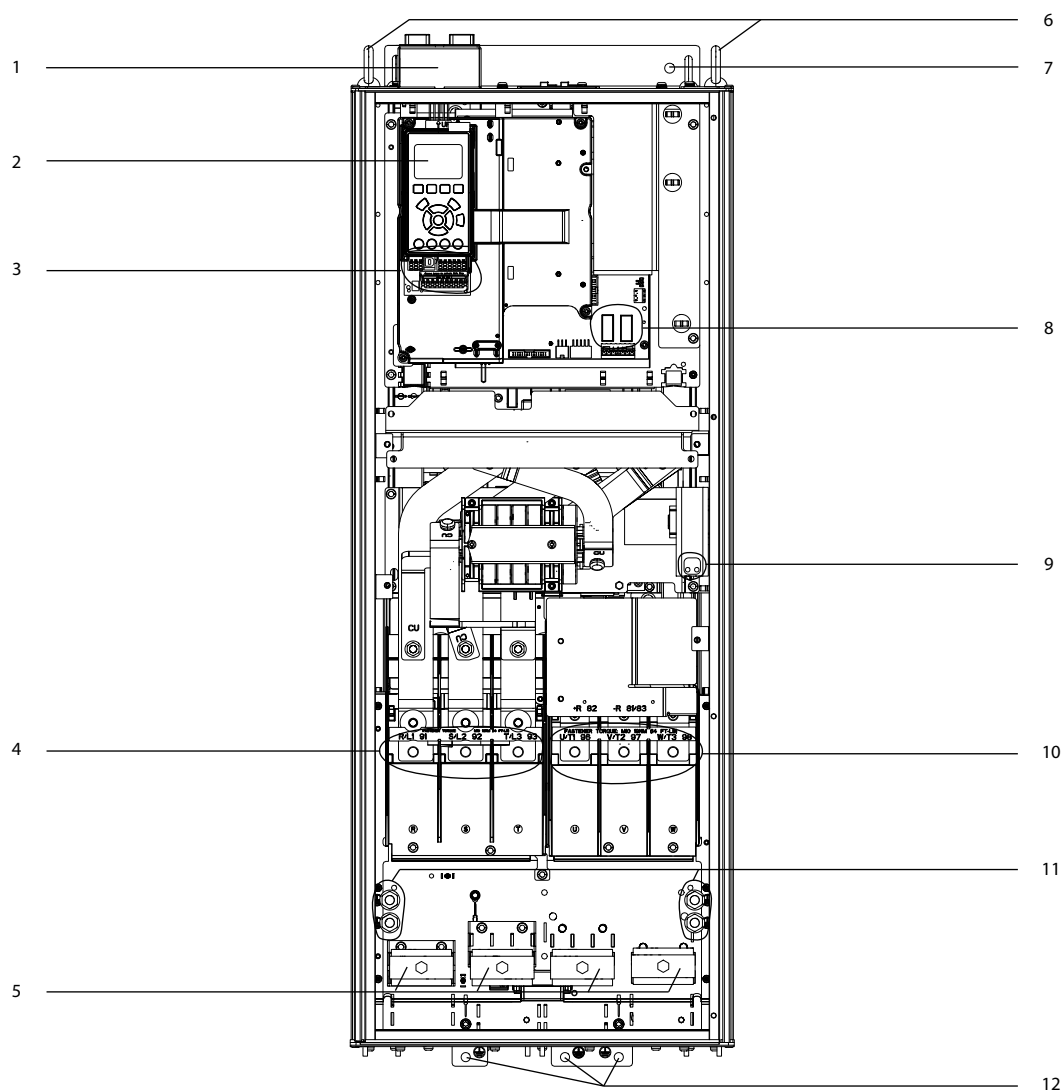
**3**

1	Lokalt kontrollpanel (LCP)	6	Monteringshull
2	Styreklemmer	7	Releer 1 og 2
3	Inngangsklemmer til nettforsyning 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	8	Utgangsklemmer til motor, 96 (U), 97 (V), 98 (W)
4	Jordklemmer for IP21/54 (type 1/12)	9	Kabelklemmer
5	Løfteøye	10	Jordklemmer for IP20 (chassis)

Illustrasjon 3.1 Visning innvendig av D1h-omformeren (lik D3h/D5h/D6h)

### 3.4 Innviden av D2h-omformeren

Illustrasjon 3.2 viser D2h-komponentene som er relevante for installasjon og idriftsettelse. Innvendig ligner D2h-omformeren på D4h-, D7h- og D8h-omformerne. Omformere med kontaktortilvalget inneholder også en koplingsplint til kontaktor (TB6). Se kapittel 5.8 Klemmedimensjoner for plassering av TB6.

**3**


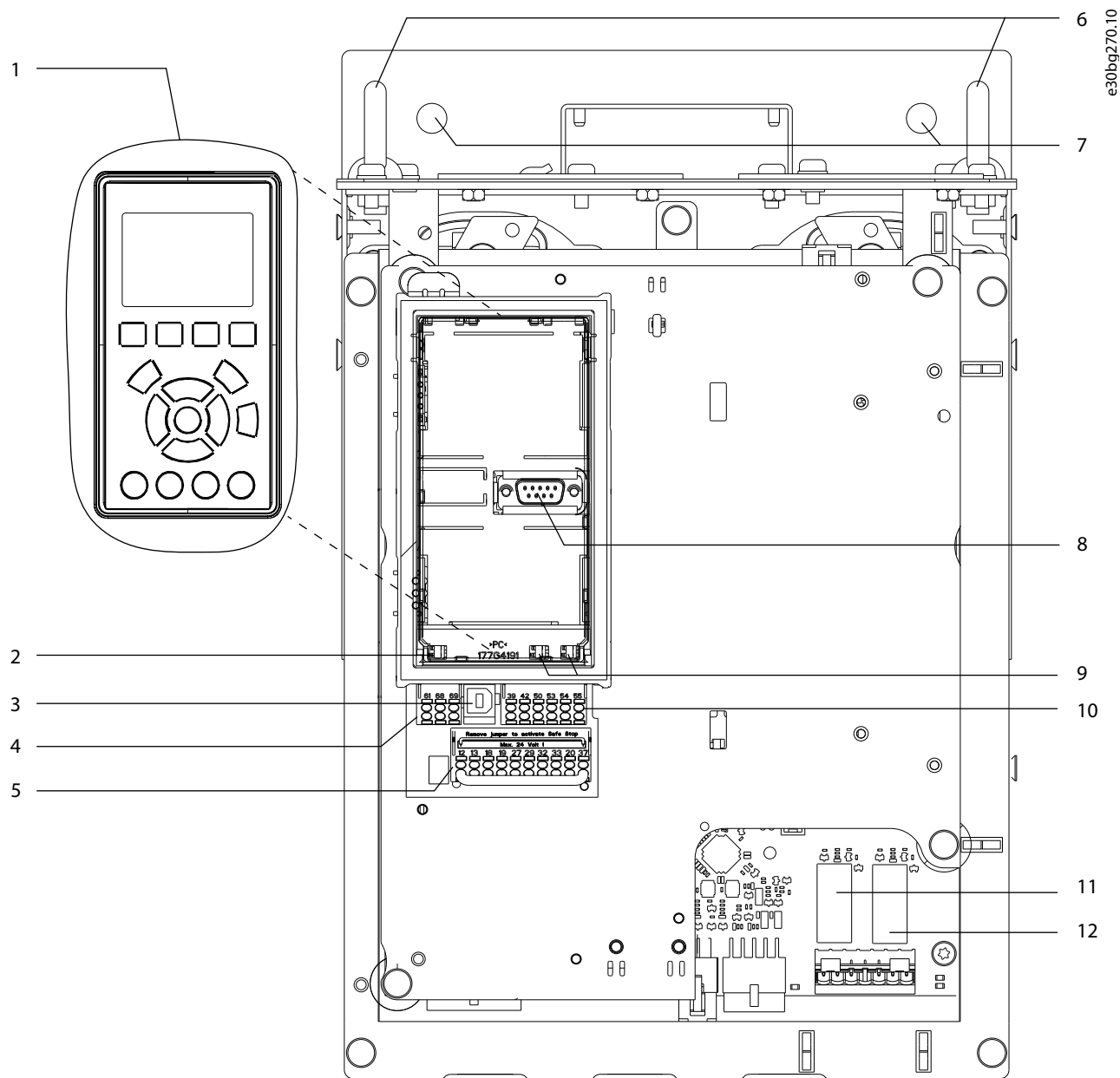
e30bg271.10

1	Toppinngangssett for feltbuss (tilvalg)	7	Monteringshull
2	Lokalt kontrollpanel (LCP)	8	Releer 1 og 2
3	Styreklemmer	9	Koplingsplint til antikondensvarmer (tilvalg)
4	Inngangsklemmer til nettforsyning 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	10	Utgangsklemmer til motor, 96 (U), 97 (V), 98 (W)
5	Kabelklemmer	11	Jordklemmer for IP21/54 (type 1/12)
6	Løfteøye	12	Jordklemmer for IP20 (chassis)

Illustrasjon 3.2 Visning innvendig av D2h-omformeren (lik D4h/D7h/D8h)

### 3.5 Visning av styrehyllen i D1h–D8h-omformerne

Styrehyllen holder tastaturet, kjent som det lokale kontrollpanelet eller LCP. Styrehyllen inneholder også styreklemmer, releer og ulike koplingspunkter.



1	Lokalt kontrollpanel (LCP)	7	Monteringsshell
2	RS485-avslutningsbryter	8	LCP-tilkopling
3	USB-tilkopling	9	Analoge brytere (A53, A54)
4	RS485-feltbusstilkopling	10	Analog I/U-tilkopling
5	Digital I/U- og 24 V-forsyning	11	Relé 1 (01, 02, 03) på strømkort
6	Løfteøyne	12	Relé 2 (04, 05, 06) på strømkort

Illustrasjon 3.3 Visning av styrehylle

3

### 3.6 Utvidede tilvalgskabinetter

Hvis en omformer bestilles med et av tilvalgene nedenfor, følger det med et utvidet tilvalgskabinett til de tilvalgte komponentene.

- Bremschopper
- Nettbryter
- Kontaktor
- Nettbryter med kontaktor
- Effektbryter
- Regenereringsklemmer
- Lastdelingsklemmer
- Overdimensjonert koplingskap
- Flerledersett

Illustrasjon 3.4 viser et eksempel på en omformer med et tilvalgskabinett. Tabell 3.3 gir en oversikt over omformervariantene som inkluderer disse tilvalgene.

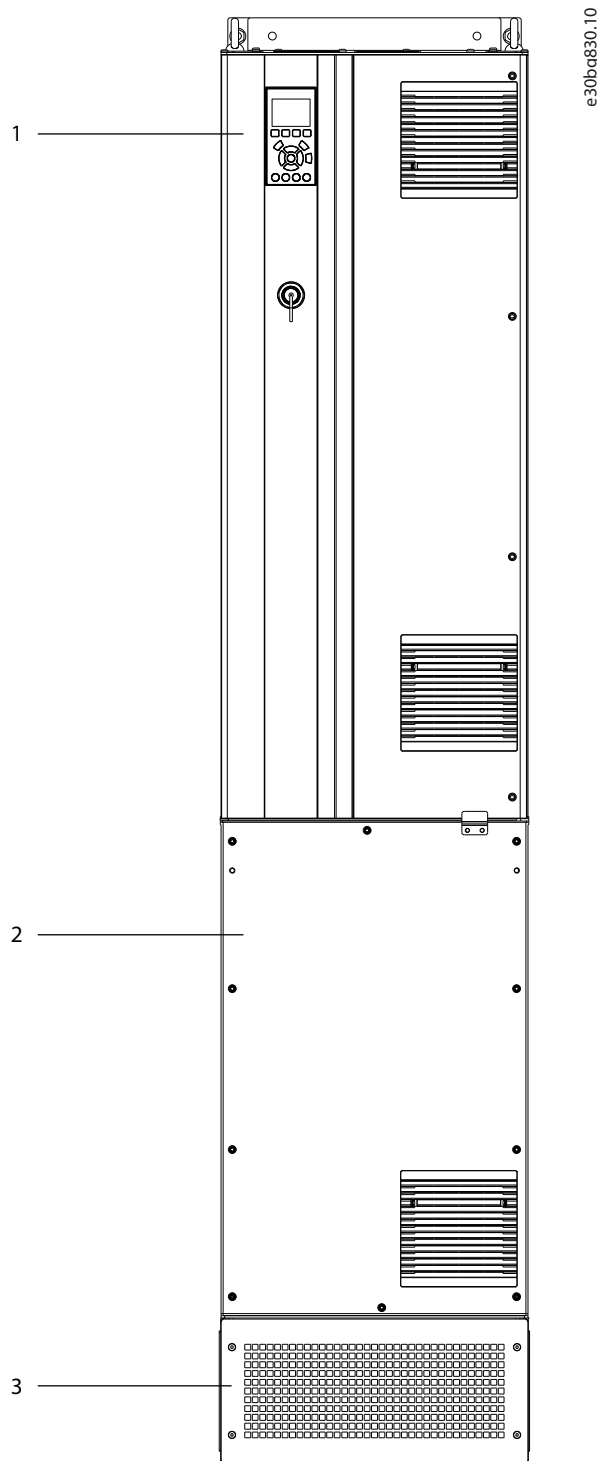
Omformermodell	Mulige tilvalg
D5h	Brems, skillebryter
D6h	Kontakt, kontaktor med skillebryter, effektbryter
D7h	Brems, skillebryter, flerledersett
D8h	Kontakt, kontaktor med skillebryter, effektbryter, flerledersett

Tabell 3.3 Oversikt over utvidede tilvalg

D7h- og D8h-omformerne inkluderer en sokkel på 200 mm (7,9 in) for gulvmontering.

Det er montert en sikkerhetslås på frontdekslet til tilvalgskabinettet. Hvis omformeren inkluderer en nettbryter eller effektbryter, vil sikkerhetslåsen låse kabinett døren mens omformeren er strømførende. Åpne skillebryteren eller effektbryteren for å kople ut omformeren og ta av dekslet til tilvalgskabinettet før du åpner døren.

For omformere som er kjøpt med skillebryter, kontaktor eller effektbryter, angir typeskiltet typekoden til en erstatningsomformer som ikke inkluderer tilvalgene. Hvis omformeren skiftes ut, kan den erstattes uavhengig av tilvalgskabinettet.



1	Omformerkabinett
2	Utvidede tilvalgskabinetter
3	Sokkel

Illustrasjon 3.4 Omformer med utvidet tilvalgskabinett (D7h)



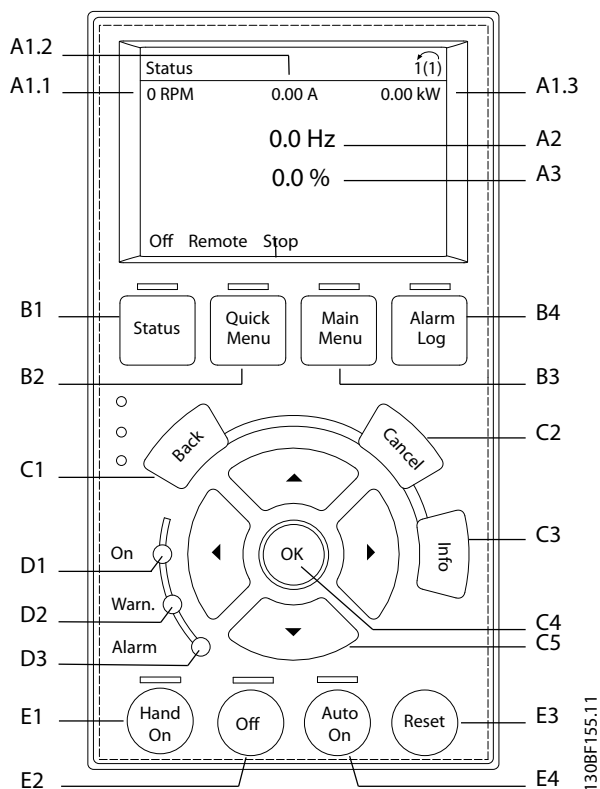
### 3.7 Lokalt kontrollpanel (LCP)

Det lokale kontrollpanelet (LCP) er et kombinert display og tastatur foran på omformereren.

LCP brukes til å:

- styre omformereren og motoren
- vise driftsdata, omformerstatus og advarsler
- få tilgang til omformerparametre og programmere omformereren

Et numerisk lokalt kontrollpanel (NLCP) er tilgjengelig som tilvalg. NLCP fungerer på omtrent samme måte som LCP, men med noen forskjeller. Se den produktspesifikke *programmeringsveiledningen* for informasjon om bruk av NLCP.



Illustrasjon 3.5 Lokalt kontrollpanel (LCP)

#### A. Skjerm

Hvert element på displayet har en tilknyttet parameter. Se Tabell 3.4. Informasjonen som vises på LCP, kan tilpasses spesifikke applikasjoner. Se kapittel 3.8.1.2 Q1 My Personal Menu (Min personlige meny).

Bildeforklaring	Parameter	Standardinnstilling
A1.1	Parameter 0-20 Display Line 1.1 Small (Displaylinje 1.1, liten)	Speed [RPM] (Turtall [o/min])
A1.2	Parameter 0-21 Display Line 1.2 Small (Displaylinje 1.2, liten)	Motor current [A] (Motorstrøm [A])
A1.3	Parameter 0-22 Display Line 1.3 Small (Displaylinje 1.3, liten)	Power [kW] (Effekt [kW])
A2	Parameter 0-23 Display Line 2 Large (Displaylinje 2, stor)	Frequency [Hz] (Frekvens [Hz])
A3	Parameter 0-24 Display Line 3 Large (Displaylinje 3, stor)	Reference [%] (Referanse [%])

Tabell 3.4 LCP-skjerm

### B. Menytester

Menytester brukes til å komme inn i menyene for innstilling av parametre, veksling mellom statusdisplaymodi under normal drift og visning av feilloggsdata.

Bildefor-klaring	Tast	Funksjon
B1	Status	Viser driftsinformasjon.
B2	Quick Menu (Hurtigmeny)	Gir tilgang til parametre for innledende oppsettsveiledning. Gir også detaljert, trinnvis applikasjonsoppsett. Se <i>kapittel 3.8.1.1 Quick Menus (Hurtigmenyer)</i> .
B3	Main Menu (Hovedmeny)	Gir tilgang til alle parametre. Se <i>kapittel 3.8.1.8 Hovedmenymodus</i> .
B4	Alarm Log (Alarmlogg)	Viser en liste over gjeldende advarsler og de siste ti alarmene.

Tabell 3.5 Menytester på LCP

### C. Navigeringstaster

Navigeringstaster brukes til å programmere funksjoner og til å flytte markøren. Navigeringstastene gjør det også mulig å regulere hastighet ved lokal (manuell) betjening. Lysstyrken på displayet kan justeres ved å trykke på [Status] og [▲]/[▼]-tastene.

Bildefor-klaring	Tast	Funksjon
C1	Back (Tilbake)	Går tilbake til forrige punkt eller liste i menystrukturen.
C2	Cancel (Avbryt)	Avbryter siste endring eller kommando så lenge displaymodusen ikke er endret.
C3	Info (Info)	Viser en definisjon av den valgte funksjonen.
C4	OK (Ok)	Gir tilgang til parametergrupper eller aktiverer et valg.
C5	▲ ▼ ◀ ▶	Veksler mellom punkter i menyen.

Tabell 3.6 Navigeringstaster på LCP

### D. Indikatorlys

Indikatorlys brukes til å identifisere omformerstatus og til å gi et visuelt signal om advarsler eller feiltilstander.

Bildefor-klaring	Indikator	Indikatorlys	Funksjon
D1	On (På)	Grønn	Lyser når omformeren mottar strøm fra nettspenningen eller en ekstern 24 V-forsyning.
D2	Warn. (Advarsel)	Gul	Lyser når forhold for en varseltilstand er til stede. Tekst som identifiserer problemet, vises på skjermen.
D3	Alarm (Alarm)	Rød	Lyser under en feiltilstand. Tekst som identifiserer problemet, vises på skjermen.

Tabell 3.7 Indikatorlys på LCP

### E. Funksjonstaster og tilbakestillingstast

Funksjonstastene og tilbakestillingstasten er plassert nederst på det lokale kontrollpanelet.

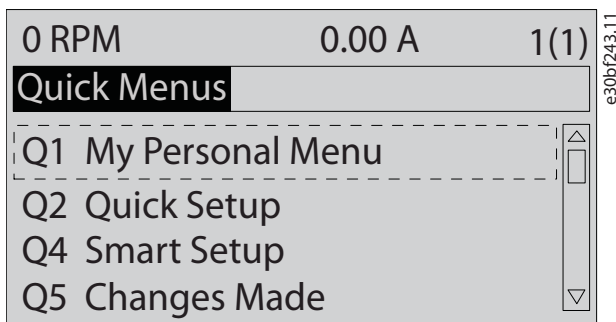
Bildefor-klaring	Tast	Funksjon
E1	Hand on (Hånd på)	Starter omformeren i lokal betjeningsmodus. Et eksternt stoppsignal via styreinnngangen eller seriell kommunikasjon vil overstyre lokal [Hand On] (hånd på).
E2	Off (Av)	Stanser motoren, men kopler ikke ut strømmen til omformeren.
E3	Reset (Tilbakestill)	Tilbakestiller omformeren manuelt etter at en feiltilstand er utbedret.
E4	Auto on (Auto på)	Setter systemet i fjernbetjeningsmodus, slik at det kan reagere på en ekstern startkommando via styreklemmer eller seriell kommunikasjon.

Tabell 3.8 Funksjonstaster og tilbakestilling på LCP

## 3.8 LCP-menyer

### 3.8.1.1 Quick Menus (Hurtigmenyer)

Modusen *Quick Menu* (hurtigmenyer) gir en liste over menyer som brukes til å konfigurere og betjene omformereren. Velg *Quick Menu* (hurtigmenyer) ved å trykke på [Quick Menu]-tasten. LCP-displayet vil vise følgende meny.



Illustrasjon 3.6 Visning i Quick Menu (hurtigmeny)

### 3.8.1.2 Q1 My Personal Menu (Min personlige meny)

Bruk *My Personal Menu* (min personlige meny) til å avgjøre hva som skal vises på skjermen. Se *kapittel 3.7 Lokalt kontrollpanel (LCP)*. Denne menyen kan også vise opptil 50 forhåndsprogrammerte parametre. Disse 50 parametrene angis manuelt ved hjelp av *parameter 0-25 My Personal Menu (Min personlige meny)*.

### 3.8.1.3 Q2 Quick Setup (Hurtigoppsett)

Parametrene i *Q2 Quick Setup* (hurtigoppsett) inneholder grunnleggende system- og motordata som alltid er nødvendige for å konfigurere omformereren. Se *kapittel 7.2.3 Legge inn systeminformasjon* for oppsettsprosedyrer.

### 3.8.1.4 Q4 Smart Setup (Smart oppsett)

*Q4 Smart Setup* (smart oppsett) veileder brukeren gjennom typiske parameterinnstillinger som brukes til å konfigurere én av følgende tre applikasjoner:

- mekanisk brems
- transportbånd
- pumpe/vifte

[Info]-tasten kan brukes til å vise hjelpeinformasjon for ulike valg, innstillinger og beskjeder.

### 3.8.1.5 Q5 Changes Made (Utførte endringer)

Velg *Q5 Changes Made* (utførte endringer) for informasjon om:

- de 10 siste endringene
- endringer av standardinnstillinger

### 3.8.1.6 Q6 Loggings (Loggføringer)

Bruk *Q6 Loggings* (loggføringer) til feilsøking. Velg *Loggings* for å få informasjon om elementet som vises på displaylinjen. Informasjonen vises som grafer. Kun parametre valgt i *parameter 0-20 Display Line 1.1 Small (Displaylinje 1.1, liten)* til *parameter 0-24 Display Line 3 Large (Displaylinje 3, stor)* kan ses. Det er mulig å lagre opptil 120 prøver i minnet for senere referanse.

Q6 Loggings (Loggføringer)	
<i>Parameter 0-20 Display Line 1.1 Small (Displaylinje 1.1, liten)</i>	Speed [RPM] (Turtall [o/min])
<i>Parameter 0-21 Display Line 1.2 Small (Displaylinje 1.2, liten)</i>	Motor Current (Motorstrøm)
<i>Parameter 0-22 Display Line 1.3 Small (Displaylinje 1.3, liten)</i>	Power [kW] (Effekt [kW])
<i>Parameter 0-23 Display Line 2 Large (Displaylinje 2, stor)</i>	Frequency (Frekvens)
<i>Parameter 0-24 Display Line 3 Large (Displaylinje 3, stor)</i>	Reference % (Referanse %)

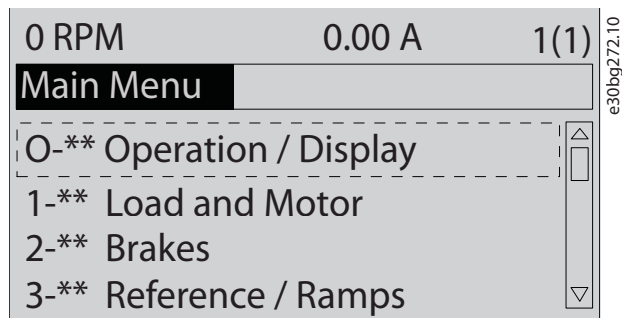
Tabell 3.9 Eksempler på loggførte parametre

### 3.8.1.7 Q7 Motor Setup (Motoroppsett)

Parametrene i *Q7 Motor Setup* (motoroppsett) inneholder grunnleggende og avansert motordata som alltid er nødvendig for å konfigurere omformereren. Dette valget inkluderer også parametre for oppsett av enkoderen.

### 3.8.1.8 Hovedmenymodus

Modusen *Main Menu* (hovedmeny) lister opp alle de tilgjengelige parametergruppene til omformeren. Velg *Main Menu*-modus (hovedmenymodus) ved å trykke på [Main Menu]-tasten. LCP-displayet viser følgende meny.



Illustrasjon 3.7 Visning i Main Menu (Hovedmeny)

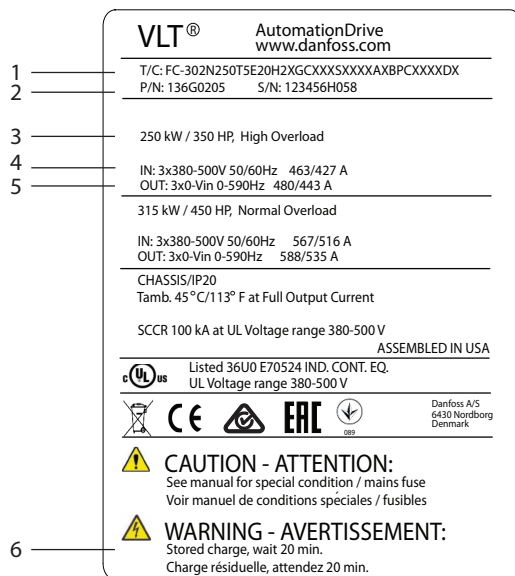
Alle parametre kan endres i hovedmenyen. Tilvalgskort som er lagt til enheten, gir ekstra parametre knyttet til tilvalgsenheten.

## 4 Mekanisk installasjon

### 4.1 Leverte varer

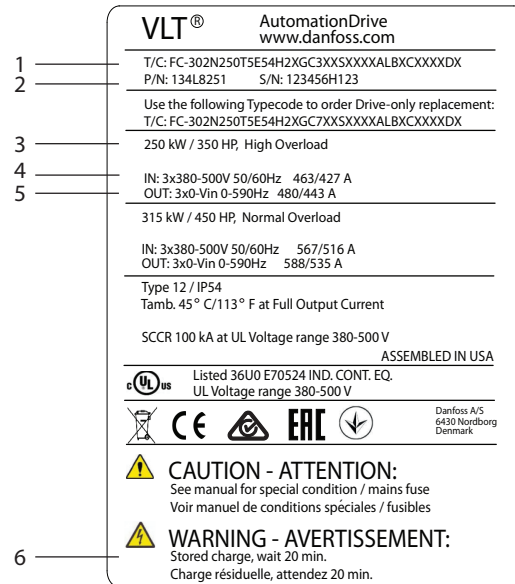
Leverte varer kan variere avhengig av produktets konfigurasjon.

- Påse at de leverte varene og informasjonen på typeskiltet stemmer overens med ordrebeholdningen. *Illustrasjon 4.1* og *Illustrasjon 4.2* viser eksempler på typeskilt for en omformer i D-størrelsen med eller uten et utvidet tilvalgskabinett.
- Kontroller emballasjen og omformeren visuelt for skade forårsaket av feilaktig håndtering under frakt. Eventuelle erstatningskrav skal rettes mot fraktselskapet. Behold skadde deler for eventuell avklaring.



1	Typekode
2	Delenummer og serienummer
3	Nominell effekt
4	Inngangsspenning, -frekvens og -strøm
5	Utgangsspenning, -frekvens og -strøm
6	Utladningstid

Illustrasjon 4.1 Eksempel på typeskilt for kun omformer (D1h-D4h)



1	Typekode
2	Delenummer og serienummer
3	Nominell effekt
4	Inngangsspenning, -frekvens og -strøm
5	Utgangsspenning, -frekvens og -strøm
6	Utladningstid

Illustrasjon 4.2 Eksempel på typeskilt for omformer med utvidet tilvalgskabinett (D5h-D8h)

### LES DETTE

#### TAP AV GARANTI

Typeskiltet skal aldri fjernes fra omformeren. Fjerning av typeskiltet kan medføre tap av garanti.

e30bg281.10

e30bg282.10

## 4.2 Nødvendig verktøy

### Mottak/avlesning

- I-bjelke og kroker beregnet på vekten til omformeren. Se *kapittel 3.2 Merkeeffekter, vekt og dimensjoner*.
- Kran eller annet løfteutstyr for å plassere enheten der den skal stå.

### Installasjon

- drill med 10 mm (0,39 in) eller 12 mm (0,47 in) bor
- målebånd
- Phillips-skrutrekere og flattrekere i ulike størrelser
- pipenøkkel med relevante metriske piper (7–17 mm / 0,28–0,67 in)
- forlengere for pipenøkkel
- Torx-skrutrekere (T25 og T50)
- hullstanser til kabelrør eller kabelmuffer
- I-bjelke og kroker til å løfte vekten til omformeren. Se *kapittel 3.2 Merkeeffekter, vekt og dimensjoner*.
- kran eller annet løfteutstyr til å plassere enheten på sokkelen og i posisjon

## 4.3 Lagring

Omformeren skal lagres på et tørt sted. Oppbevar utstyret forseglet i emballasjen frem til installasjon. Se *kapittel 10.4 Omgivelsesforhold* for anbefalt omgivelsestemperatur.

Periodisk formering (kondensatorlading) er ikke nødvendig under lagring med mindre enheten lagres i over 12 måneder.

## 4.4 Driftsmiljø

### **LES DETTE**

I miljøer med luftbårne væsker, partikler eller etsende gasser, sikre at IP-/typeklassifiseringen til utstyret stemmer overens med installasjonsmiljøet. Unnlattelse av å oppfylle kravene til omgivelsesforhold kan redusere levetiden til omformeren. Sikre at kravene til luftfuktighet, temperatur og høyde over havet oppfylles.

Spenning [V]	Begrensninger til høyde over havet
200–240	Ved høyder over 3000 m (9842 ft), kontakt Danfoss vedrørende PELV.
380–500	Ved høyder over 3000 m (9842 ft), kontakt Danfoss vedrørende PELV.
525–690	Ved høyder over 2000 m (6562 ft), kontakt Danfoss vedrørende PELV.

Tabell 4.1 Installasjon i høyden (moh.)

Se *kapittel 10.4 Omgivelsesforhold* for spesifikasjoner vedrørende omgivelsesforhold.

### **LES DETTE**

#### KONDENS

Fuktighet kan kondensere på elektriske komponenter og forårsake kortslutning. Unngå installasjon i områder utsatt for frost. Installer en romvarmer (tilvalg) når omformeren er kaldere enn omgivelsene. Drift i ventemodus reduserer risikoen for kondens så lenge effekttapet holder strømkretsen fri for fukt.

### **LES DETTE**

#### EKSTREME OMGIVELSESFORHOLD

Varme eller kalde temperaturer reduserer enhetens ytelse og levetid.

- Skal ikke brukes i miljøer der omgivelsestemperaturen overstiger 55 °C (131 °F).
- Omformeren kan operere ved temperaturer ned til -10 °C (14 °F). Effektiv drift ved nominell belastning kan imidlertid kun garanteres ved 0 °C (32 °F) eller høyere.
- Hvis temperaturen overstiger grensene for omgivelsestemperatur, må det installeres ekstra luftkondisjonering i kabinettet eller installasjonsstedet.

#### 4.4.1 Gasser

Aggressive gasser, som hydrogensulfid, klor eller ammoniakk, kan skade de elektriske og mekaniske komponentene. Enheten bruker konformbelagte kretskort for å redusere virkningen av aggressive gasser. Se *kapittel 10.4 Omgivelsesforhold* for klassespesifikasjoner og -verdier for konformebelegg.

#### 4.4.2 Støv

Hvis omformeren skal installeres i støvete miljøer, vær oppmerksom på følgende:

##### Periodisk vedlikehold

Når støv samler seg på de elektriske komponentene, fungerer det som et lag med isolasjon. Dette laget reduserer kjølekapasiteten til komponentene, som dermed vil bli varmere. Med et varmere miljø reduseres levetiden til de elektriske komponentene.

Påse at det ikke hopper seg opp støv på kjøleelementet og viftene. Se *kapittel 9 Vedlikehold, diagnostikk og feilsøking* for mer informasjon om service og vedlikehold.

##### Kjølevifter

Vifter sørger for luftstrøm til å kjøle ned omformeren. Når viftene eksponeres for støvete miljøer, kan støvet skade viftelagrene og føre til at viften svikter tidligere enn beregnet. Støv kan også hope seg opp på viftebladene og føre til ubalanse, noe som vil hindre viften i å kjøle ned enheten ordentlig.

#### 4.4.3 Eksplosjonsfarlige omgivelser

### **ADVARSEL**

#### EKSPLOSJONSFARLIGE OMGIVELSER

Omformeren skal ikke installeres i eksplosjonsfarlige omgivelser. Installer enheten i et kabinett utenfor dette området. Unnlattelse av å følge denne retningslinjen øker risikoen for dødsfall eller alvorlig personskade.

Systemer som brukes i eksplosjonsfarlige omgivelser må oppfylle spesielle krav. EU-direktiv 94/9/EF (ATEX 95) klassifiserer bruk av elektrisk utstyr i eksplosjonsfarlige omgivelser.

- Klasse d spesifiserer at en eventuell gnist som oppstår, begrenses til et beskyttet område.
- Klasse e forbyr enhver forekomst av gnister.

##### Motorer med klasse d-beskyttelse

Krever ikke godkjenning. Spesielle ledninger og kapsling påkrevs.

##### Motorer med klasse e-beskyttelse

Når kombinert med en ATEX-godkjent PTC-overvåkingsenhet som VLT® PTC Thermistor Card MCB 112, trenger ikke installasjonen individuell godkjenning fra en godkjent organisasjon.

##### Motorer med klasse d/e-beskyttelse

Selve motoren har eksplosjonsbeskyttelse i klasse e, mens motorens kablings- og koplingsmiljø samsvarer med klasse d. For å dempe toppspenningen, bruk et sinusfilter på omformerens utgang.

Hvis omformeren brukes i en eksplosjonsfarlige omgivelser, bruk følgende:

- motorer med eksplosjonsvern i klasse d eller e
- PTC-temperatursensorer for å overvåke motorens temperatur
- korte motorkabler
- sinusfilter på utgang når det ikke benyttes skjermede motorkabler

### **LES DETTE**

#### SENSOROVERVÅKING AV MOTORTERMISTOR

Omformere med tilvalgt VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 er PTB-godkjent for eksplosjonsfarlige omgivelser.

#### 4.5 Krav til installasjon og kjøling

### **LES DETTE**

#### FORHOLDSREGLER VED MONTERING

Feil montering kan føre til overoppheting og redusert ytelse. Følg alle krav til installasjon og kjøling.

##### Installasjonskrav

- Sikre stabilitet ved å montere enheten vertikalt på en solid og flat overflate.
- Sikre at monteringsstedet kan bære vekten til enheten. Se *kapittel 3.2 Merkeeffekter, vekt og dimensjoner*.
- Sikre at monteringsstedet gir mulighet til å åpne døren til kabinettet. Se *kapittel 10.9 Kabinett-dimensjoner*.
- Sikre at det er tilstrekkelig med plass rundt enheten til en kjølede luftstrøm.
- Plasser enheten så nær motoren som mulig. Motorkablene skal være så korte som mulig. Se *kapittel 10.5 Kabelspesifikasjoner*.
- Sikre at stedet tillater kabelinngang nederst på enheten.

#### Krav til kjøling og luftstrøm

- Sikre at det er klaring over og under apparatet for luftkjøling. Avstandskrav: 225 mm (9 in).
- Vurder en effektreduksjon ved temperaturer som starter mellom 45 °C (113 °F) og 50 °C (122 °F) og ved høyder på 1000 m (3300 ft) over havet. Se den produktspesifikke *designveiledningen* for mer informasjon.

Omformeren bruker bakkanalkjøling til å sirkulere kjøleluften fra kjøleelementet. Kjølekanalen fører omtrent 90 % av varmen ut av bakkanalen på omformeren. Før luften i bakkanalen vekk fra panelet eller rommet ved bruk av:

- kjølerør. En IP20/chassis-omformer som er installert i et Rittal-kabinett, er utstyrt med kjølerørsett for å føre luften vekk fra panelet. Bruk av et slikt sett senker varmen i panelet, og mindre dørvifter kan monteres på kabinettet.
- Kjøling ut bak (øvre og nedre deksler). Kjøleluften fra bakkanalen kan ledes ut av rommet, slik at varmen fra bakkanalen ikke forsvinner inn i styrerommet.

#### LES DETTE

Det må monteres én eller flere dørvifter på kabinettet for å fjerne varme som ikke holdes i bakkanalen til omformeren. Viftene vil også fjerne eventuelle andre varmetap fra andre komponenter inne i omformeren.

Sikre at viftene gir tilstrekkelig luftstrøm over kjøleelementet. For valg av riktig antall vifter, beregn den total luftstrømmen systemet trenger. Gjennomstrømningsmengde er angitt i *Tabell 4.2*.

Kabinettstørrelse	Dørvifte / øvre vifte	Effektstørrelse	Vifte til kjøleelement
D1h/D3h/D5h /D6h	102 m <sup>3</sup> /t (60 CFM)	90–110 kW, 380–500 V	420 m <sup>3</sup> /t (250 CFM)
		75–132 kW, 525–690 V	420 m <sup>3</sup> /t (250 CFM)
		132 kW, 380–500 V	840 m <sup>3</sup> /t (500 CFM)
		Alle, 200–240 V	840 m <sup>3</sup> /t (500 CFM)
D2h/D4h/D7h /D8h	204 m <sup>3</sup> /t (120 CFM)	160 kW, 380–500 V	420 m <sup>3</sup> /t (250 CFM)
		160 kW, 525–690 V	420 m <sup>3</sup> /t (250 CFM)
		Alle, 200–240 V	840 m <sup>3</sup> /t (500 CFM)

Tabell 4.2 Luftstrøms hastighet i D1h–D8h

#### 4.6 Løfte omformeren

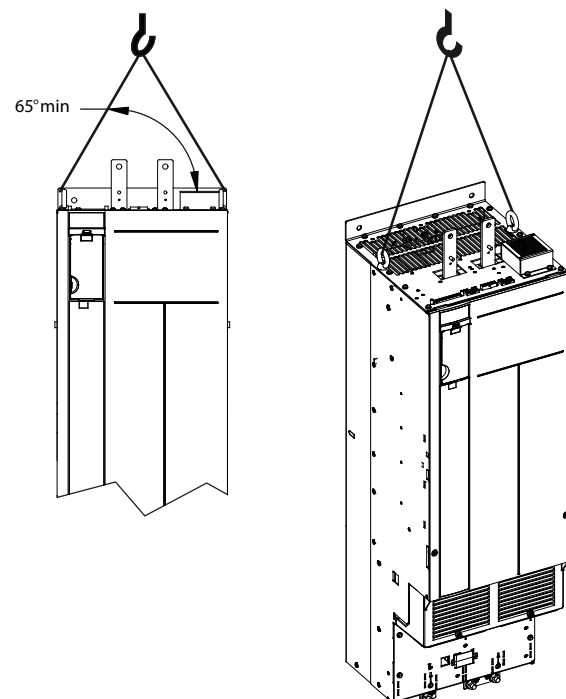
Løft alltid omformeren ved bruk av de dedikerte løfteøynene på toppen av omformeren. Se *Illustrasjon 4.3*.

#### ⚠ ADVARSEL

##### TUNG LAST

Last i ubalanse kan falle eller velte. Unnlatelse av å ta passende forholdsregler ved løfting øker risikoen for dødsfall, alvorlig personskade og skade på utstyret.

- Flytt enheten ved bruk av en talje, kran, gaffeltruck eller annet løfteutstyr med riktig vektkapasitet. Se *kapittel 3.2 Merkeeffekter, vekt og dimensjoner* for vekten på omformeren.
- Unnlatelse av å finne tyngdepunktet og plassere lasten riktig kan føre til at enheten flytter på seg under løfting og transport. Se *kapittel 10.9 Kabinett dimensjoner* for målinger og tyngdepunkt.
- Vinkelen fra toppen av omformermodulen til vaierne påvirker den maksimale belastningskraften på vaieren. Denne vinkelen må være 65° eller større. Se *Illustrasjon 4.3*. Fest og dimensjoner vaierne riktig.
- Gå aldri under hengende last.
- For å sikre mot skade, bruk personlig verneutstyr som hansker, vernebriller og vernesko.



Illustrasjon 4.3 Løfting av omformeren



## 4.7 Montere omformeren

Avhengig av omformermodell og konfigurasjon kan omformeren monteres på gulv eller vegg.

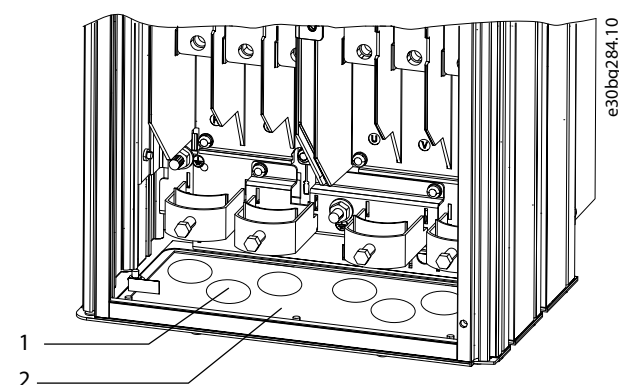
Omformermodellene D1h–D2h og D5h–D8h kan gulvmonteres. Gulvmonterte omformere trenger rom for luftstrøm under omformeren. For å gi det nødvendige rommet kan omformerne monteres på en sokkel. D7h og D8h-omformerne leveres med standard sokkel. Sokkelsett er tilgjengelige som tilvalg til andre omformere i D-størrelsen.

Omformere i kabinettstørrelser D1h–D6h kan veggmonteres. Omformermodellene D3h og D4h er P20/Chassis-omformere, og kan monteres på vegg eller på en monteringsplate inne i et kabinett.

### Lage kabelåpninger

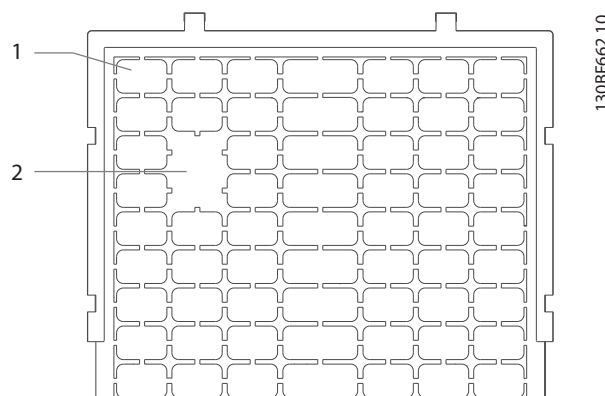
Lag kabelåpninger i flensplaten og monter den nederst på omformeren før du fester sokkelen eller monterer omformeren. Flensplaten gir inngående nett- og motorkabler tilgang samtidig som kapslingsgrad IP21/IP54 (Type 1/Type 12) opprettholdes. Se *kapittel 10.9 Kabinett dimensjoner* for flensplaten dimensjoner.

- Hvis flensplaten er en metallplate, gjennomhull platen med en hullstanser. Sett kabelmuffer inn i hullene. Se *Illustrasjon 4.4*.
- Hvis flensplaten er i plast, trykk ut plastbrikker for å gi rom til kablene. Se *Illustrasjon 4.5*.



1	Kabelhull
2	Flensplate i metall

Illustrasjon 4.4 Kabelåpninger i en flensplate i metall



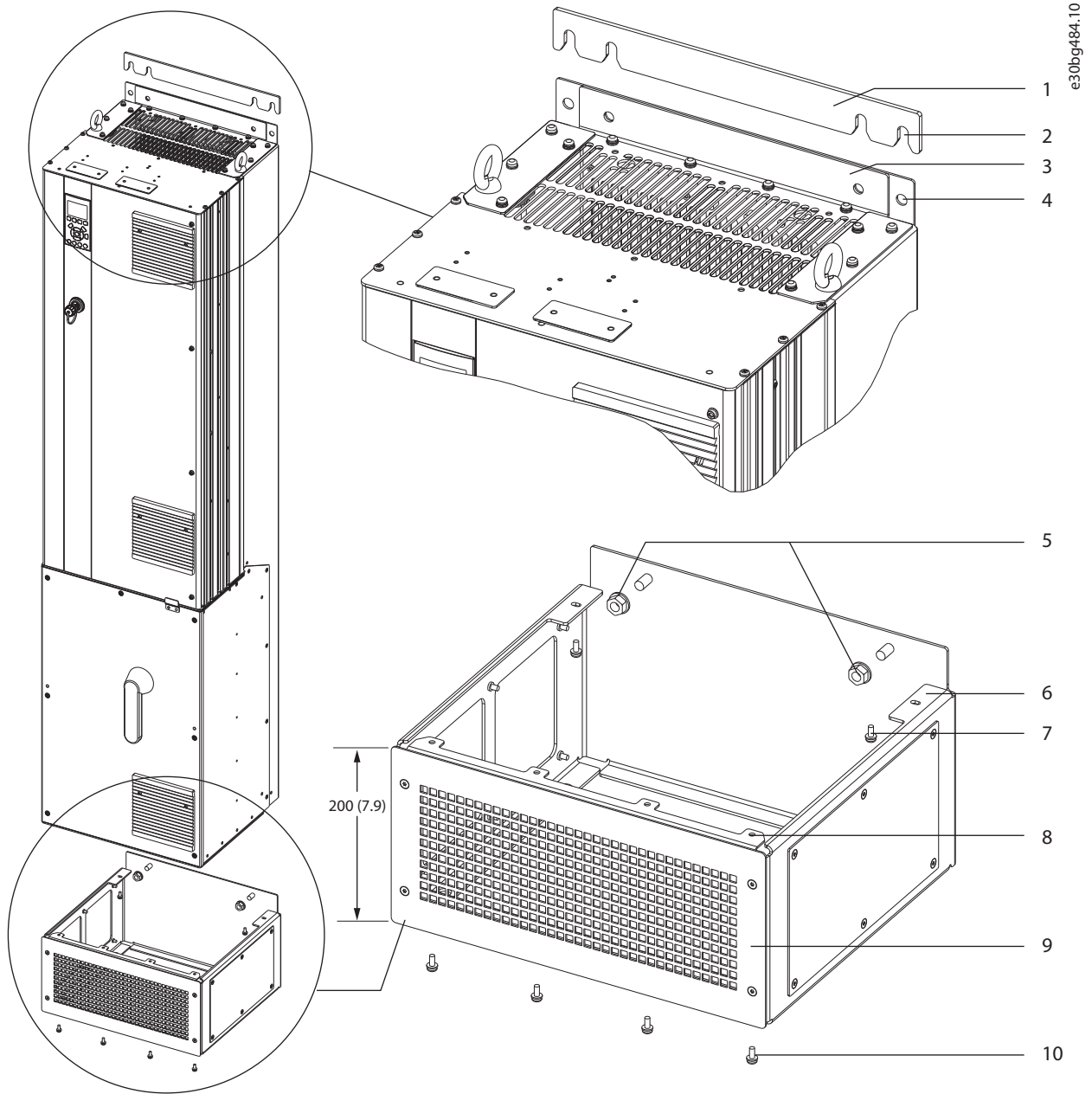
1	Plastbrikker
2	Brikker fjernet for kablinggang

Illustrasjon 4.5 Kabelåpninger i en flensplate i plast

### Feste omformeren til sokkelen

For å installere en standard sokkel, følg trinnene nedenfor. For å installere et sokkelsett (tilvalg), se anvisningene som fulgte med settet. Se *Illustrasjon 4.6*.

1. Løsne fire M5-skruer og fjern dekkplaten foran på sokkelen.
2. Fest to M10 mutre på gjengestagene bak på sokkelen for å feste den til bakkanalen på omformeren.
3. Skru to M5 skruer gjennom den bakre flensen på sokkelen inn i sokkelmonteringsbraketten på omformeren.
4. Skru fire M5 skruer gjennom flensen foran på sokkelen og inn i monteringshullene på flensplaten.



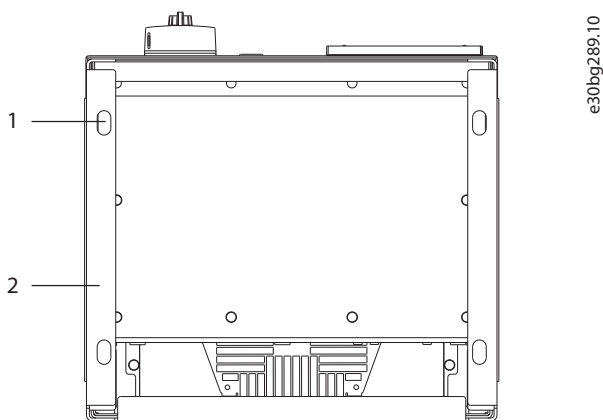
1	Avstandstykke mellom sokkel og vegg	6	Bakre flens på sokkel
2	Festespor	7	M5 skrue (festes gjennom bakre flens)
3	Monteringsflens øverst på omformer	8	Fremre flens på sokkel
4	Monteringshull	9	Fremre dekkplate på sokkel
5	M10 mutre (festes på gjengestagene)	10	M5 skrue (festes gjennom fremre flens)

Illustrasjon 4.6 Sokkelmontering i D7h/D8h-omformere

**Gulvmontering av omformeren**

For å feste sokkelen til gulvet (etter festing av omformer til sokkel), følg trinnene nedenfor.

1. Skru inn fire M10 bolter i monteringshullene nederst på sokkelen for å feste den til gulvet. Se *Illustrasjon 4.7*.
2. Sett den fremre dekkplaten tilbake på plass foran på sokkelen, og fest med fire M5 skruer. Se *Illustrasjon 4.6*.
3. Skyv sokkelens veggavstandsstykke inn bak monteringsflensen øverst på omformeren. Se *Illustrasjon 4.6*.
4. Skru inn to til fire M10 bolter i monteringshullene øverst på omformeren for å feste den til veggen. Bruk én bolt til hvert monteringshull. Antallet varierer med kabinetstørrelse. Se *Illustrasjon 4.6*.



e30bg289.10

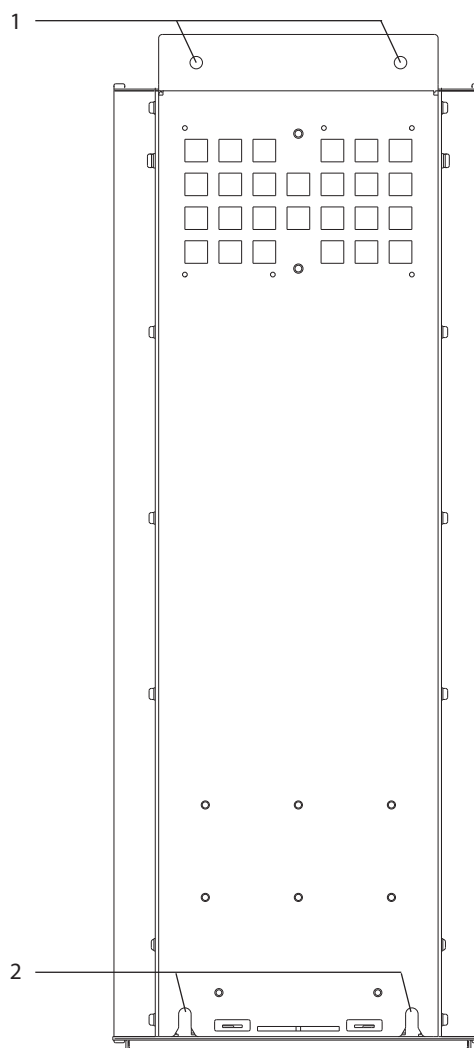
1	Monteringshull
2	Sokkelens underside

Illustrasjon 4.7 monteringshull, sokkel-til-gulv

**Veggmontering av omformeren**

For å veggmontere en omformer, følg trinnene nedenfor. Se *Illustrasjon 4.8*.

1. Skru to M10 bolter inn i veggen slik at de kommer på linje med festesporene nederst på omformeren.
2. Skyv festesporene ned over M10 boltene.
3. Tipp omformeren mot veggen, og fest øverst med to M10 bolter i monteringshullene.



e30bg288.10

1	Øvre monteringshull
2	Nedre festespor

Illustrasjon 4.8 Monteringshull, omformer-til-vegg

## 5 Elektrisk installasjon

### 5.1 Sikkerhetsanvisninger

Se kapittel 2 Sikkerhet for generelle sikkerhetsanvisninger.

#### **ADVARSEL**

##### INDUSERT SPENNING

Indusert spenning fra utgående motorkabler fra ulike omformere som er trukket sammen, kan lade kondensatorene i apparatet selv om apparatet er slått av og låst. Unnlatelse av å trekke utgående motorkabler hver for seg eller å bruke skjermede kabler kan føre til dødsfall eller alvorlig personskade.

- Trekk utgående motorkabler hver for seg eller bruk skjermede kabler.
- Sperr samtidig alle omformerne.

#### **ADVARSEL**

##### FARE FOR ELEKTRISK STØT

Omformeren kan forårsake en likespenning i jordlederen og dermed føre til dødsfall eller alvorlig personskade.

- Når en jordfeilbryter brukes til beskyttelse mot elektrisk støt, skal man kun bruke en jordfeilbryter av type B på forsyningsiden.

Unnlatelse av å følge anbefalingene betyr at jordfeilbryteren ikke kan gi tiltenkt beskyttelse.

##### Overstrømsvern

- Ekstra verneutstyr som kortslutningsvern eller termisk motorvern mellom omformeren og motoren kreves for bruksområder med flere motorer.
- Inngangssikring er nødvendig å sikre kortslutnings- og overstrømsvern. Hvis sikringer ikke er inkludert fra fabrikken, må de forsynes av installatøren. Se maksimale sikringsverdier i kapittel 10.7 Sikringer og effektbrytere.

##### Ledningstype og -dimensjoner

- Alle ledninger må overholde lokale og nasjonale krav til tverrsnitt og omgivelsestemperatur.
- Anbefalt ledning for tilkopling av strøm: Kobberledning godkjent for minimum 75 °C (167 °F).

Se kapittel 10.5 Kabelspesifikasjoner for anbefalte ledningsstørrelser og -typer.

#### **FORSIKTIG**

##### SKADE PÅ EIENDOM

Beskyttelse mot overbelastning av motor er ikke inkludert i standardinnstillingen. For å legge til denne funksjonen, sett parameter 1-90 Motor Thermal Protection (Termisk motorbeskyttelse) til [ETR trip] eller [ETR warning]. I det nordamerikanske markedet gir ETR-funksjonen motorvern i klasse 20 i samsvar med NEC. Hvis parameter 1-90 Motor Thermal Protection (Termisk motorbeskyttelse) ikke settes til [ETR trip] eller [ETR warning], gis det ikke motorvern og skade på eiendom kan oppstå hvis motoren overopphetes.

### 5.2 EMK-godkjent installasjon

For å oppnå en EMK-godkjent installasjon, følg anvisningene beskrevet i:

- Kapittel 5.3 Koplingskjema.
- Kapittel 5.4 Tilkopling til jord.
- Kapittel 5.5 Tilkopling av motoren.
- Kapittel 5.6 Tilkopling av vekselstrømnett.

#### **LES DETTE**

##### VRIDDE SKJERMAVSLUTNINGER (FIBERHALER)

Vridde skjermavslutninger (fiberhaler) øker skjermens impedans ved høyere frekvenser, noe som fører til redusert skjermeffektivitet og økt lekkasjestrøm. Bruk innebygde skjermklemmer for å unngå vridde skjermavslutninger.

- For bruk med releer, styrekabler, signalgrensesnitt, feltbuss eller brems, kople begge ender av skjermen til kabinettet. Hvis jordingsveien har høy impedans, mye støy eller fører strøm, bryt skjermforbindelsen på én ende for å unngå jordsløyfer.
- Før strømmen tilbake til enheten ved bruk av en monteringsplate i metall. Sikre god elektrisk kontakt mellom monteringsplaten gjennom monteringskruene og til omformerens chassis.
- Bruk skjermede kabler til utgående motorkabler. Et alternativ er uskjermede motorkabler i et metallrør.

#### **LES DETTE**

##### SKJERMEDE KABLER

Hvis det ikke brukes skjermede kabler eller metallrør, oppfyller ikke enheten og installasjonen de fastsatte grenseverdiene for radiofrekvent (RF) stråling.

- Påse at motor- og bremsekablene er så korte som mulig for å redusere interferensnivået fra systemet i helhet.
- Unngå å plassere kabler med et følsomt signal langs motor- og bremsekabler.
- For kommunikasjons- og kommando-/kontrollinjer, følg standardene for den aktuelle kommunikasjonsprotokollen. Danfoss anbefaler bruk av skjermede kabler.
- Sikre at alle forbindelser med styreklemmer er PELV.

**LES DETTE****ELEKTROMAGNETISK FORSTYRRELSE**

Bruk separate skjermede kabler til kopling av motor og styresystem samt separate kabler til kopling av forsyningsnett, motor og styresystem. Uisolerte strømkabler, motorledninger og styreledninger kan føre til uønsket atferd eller redusert ytelse. Det kreves en minimum avstand på 200 mm (7,9 in) mellom nettkabler, motorkabler og styrekabler.

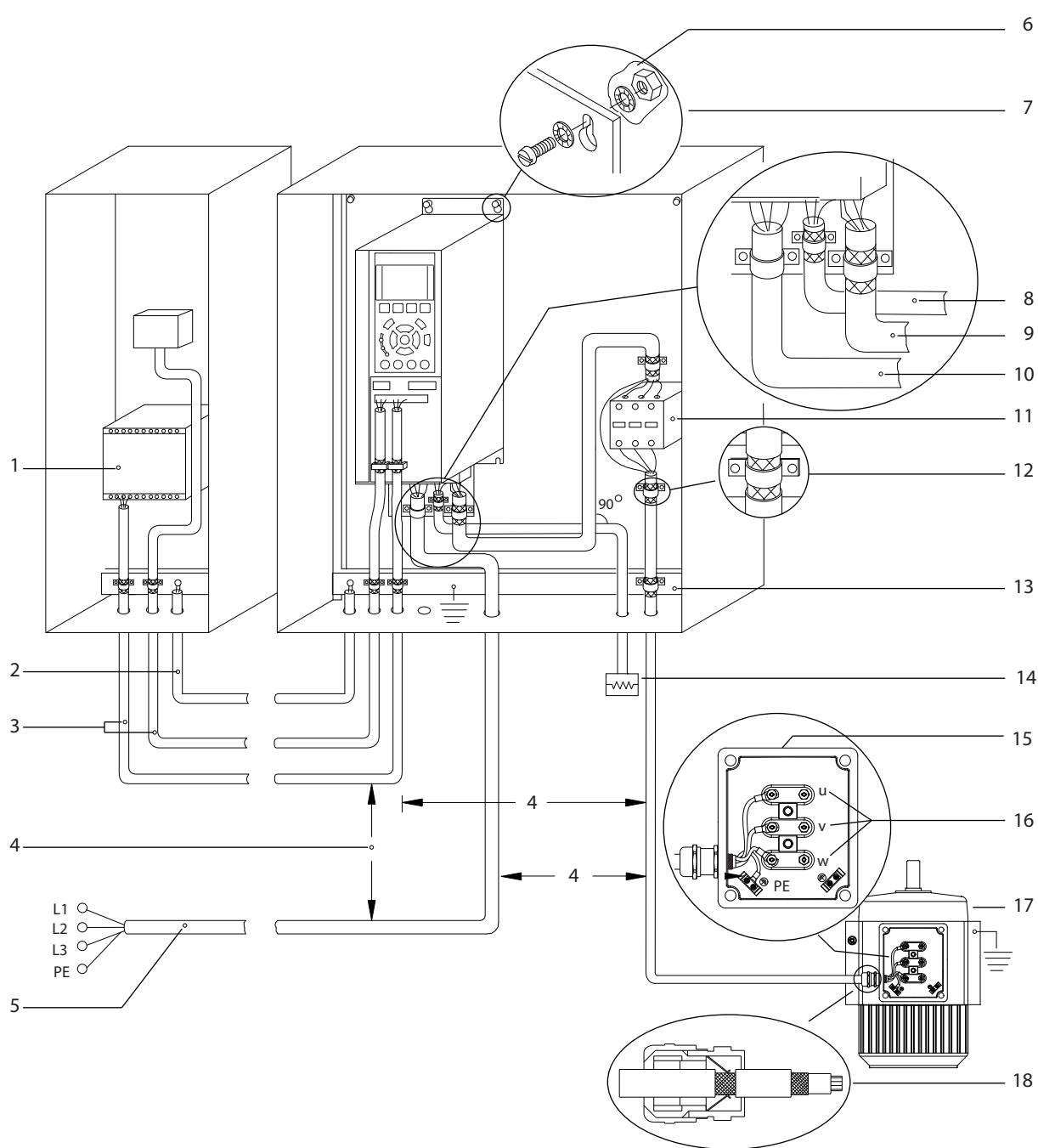
**LES DETTE****INSTALLASJON I HØYDEN (MOH.)**

Det foreligger en risiko for overspenning. Isolasjon mellom komponenter og kritiske deler kan være utilstrekkelig og ikke samsvare med PELV-krav. Reduser risikoen for overspenning ved bruk av eksterne verneinnetninger og galvanisk isolasjon. Kontakt Danfoss med hensyn til PELV-samsvar for installasjoner over 2000 m (6500 fot) over havet.

**LES DETTE****PELV-SAMSVAR**

Unngå elektrisk støt ved å bruke elforsyning med beskyttelse ved ekstra lav spenning (PELV) som samsvarer med lokale og nasjonale PELV-krav.

5

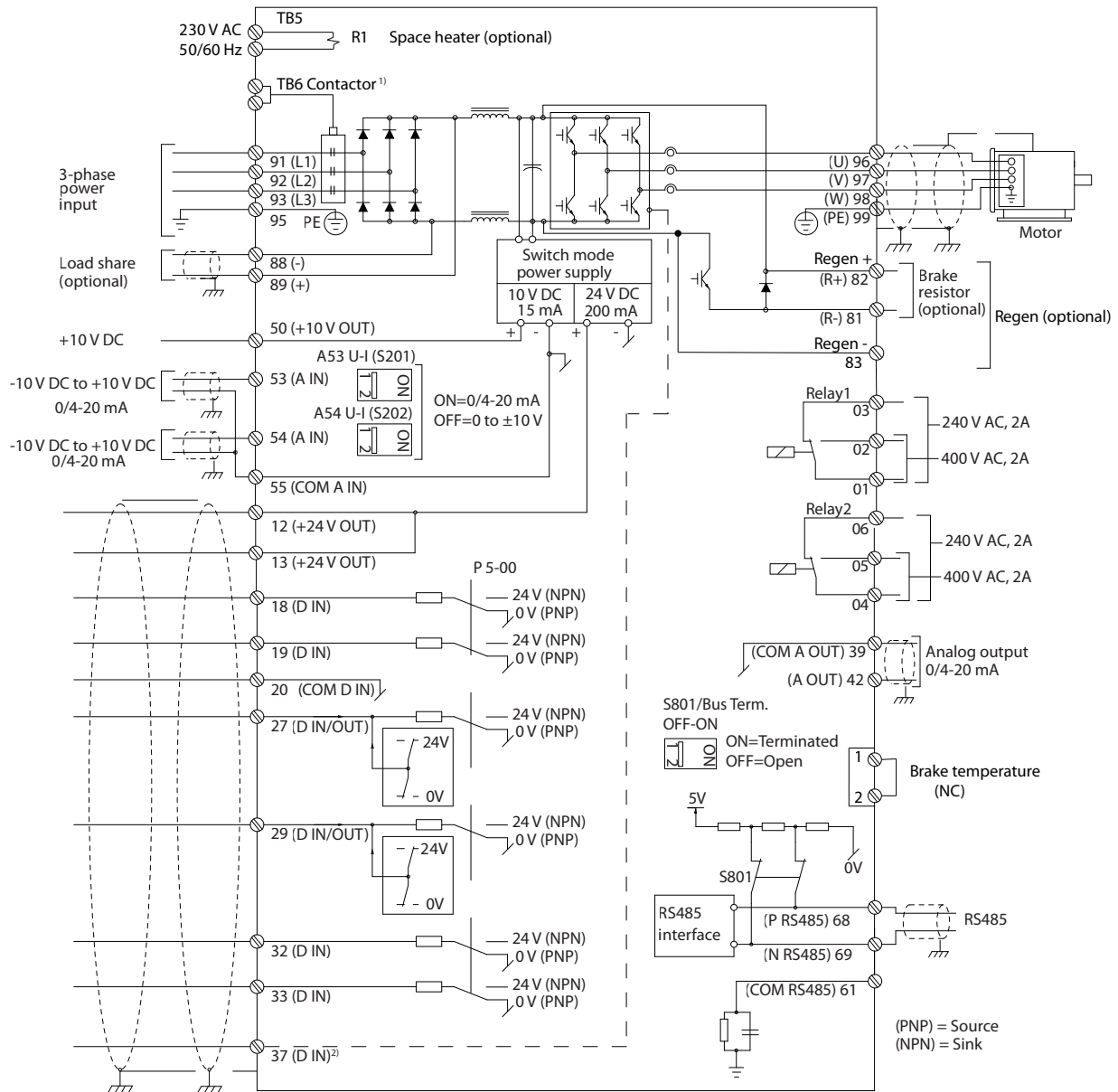


e30bf228.11

1	PLS	10	Nettkabel (uskjernet)
2	Minst 16 mm <sup>2</sup> (6 AWG) utjevningsleder	11	Utgangskontaktor og lignende tilvalg
3	Styrekabler	12	Kabelisolasjon fjernet
4	Påkrevd minsteavstand på 200 mm (7,9 tommer) mellom styrekabler, motorkabler og nettkabler.	13	Felles jordskinne (følg lokale og nasjonale krav for jording av kabinettet)
5	Nettforsyning	14	Bremsemotstand
6	Ulakkert overflate	15	Metallboks
7	Stjerneskiver	16	Tilkopling til motor
8	Bremsekabel (skjernet)	17	Motor
9	Motorkabel (skjernet)	18	EMK-kabelmuffe

Illustrasjon 5.1 Eksempel på riktig EMK-installasjon

### 5.3 Koplingskjema



e30bf11.12

5

Illustrasjon 5.2 Enkelt koplingskjema

1) TB6-kontaktor finnes kun i D6h- og D8h-omformere med et kontaktortilvalg.

2) Klemme 37 (tilvalg) brukes til STO (Safe Torque Off). Se driftsveiledningen VLT® FC Series - Safe Torque Off Operating Guide for installasjonsanvisninger.

## 5.4 Tilkopling til jord

### **⚠ ADVARSEL**

#### **FARE FOR LEKKASJESTRØM**

Lekkasjestrøm overstiger 3,5 mA. Feil eller manglende jording av omformeren kan føre til dødsfall eller alvorlig personskade.

- Sikre at jording av utstyret er utført riktig av en autorisert elektroinstallatør.

#### **For elsikkerhet**

- Omformeren må jordes i samsvar med gjeldende standarder og direktiver.
- Bruk en dedikert jordledning til innstrøm, motorstrøm og styreledninger.
- Én omformer må aldri jordes til en annen i en seriekopling.
- Jordledningene skal være så korte som mulig.
- Følg motorprodusentens ledningskrav.
- Minimum kabelverrsnitt: 10 mm<sup>2</sup> (6 AWG) (eller to egnete jordledninger som termineres hver for seg).
- Stram klemmene i samsvar med informasjonen angitt i *kapittel 10.8.1 Dreiemomentverdier for skruer*.

#### **For EMK-godkjent installasjon**

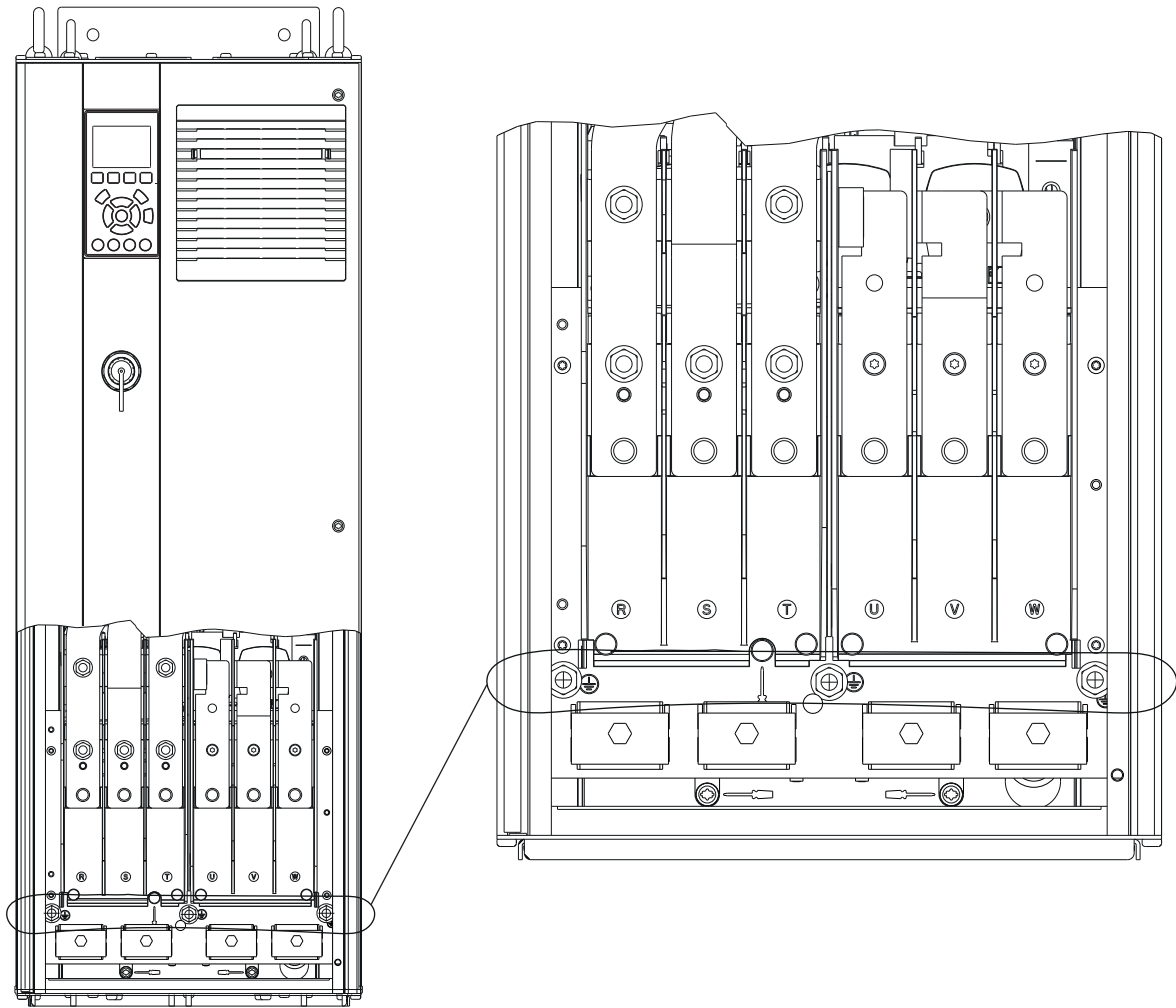
- Etabler elektrisk kontakt mellom kabelskjermen og kabinettet til omformeren ved bruk av kabelklemmer i metall eller klemmene som er fastmontert på utstyret.
- Bruk en mangetrådet ledning for å redusere burst-transienter.
- Bruk ikke vridde skjermavslutninger (fiberhaler).

### **LES DETTE**

#### **SPENNINGSUTJEVNING**

Det foreligger en risiko for plutselige elektriske forstyrrelser når jordpotensialet mellom omformeren og styresystemet avviker fra hverandre. Installer utjevningsledere mellom systemkomponentene. Anbefalt kabelverrsnitt: 16 mm<sup>2</sup> (5 AWG).





e30bg266.10

5

Illustrasjon 5.3 Jordklemmer (D1h vises)

## 5.5 Tilkopling av motoren

### **⚠ ADVARSEL**

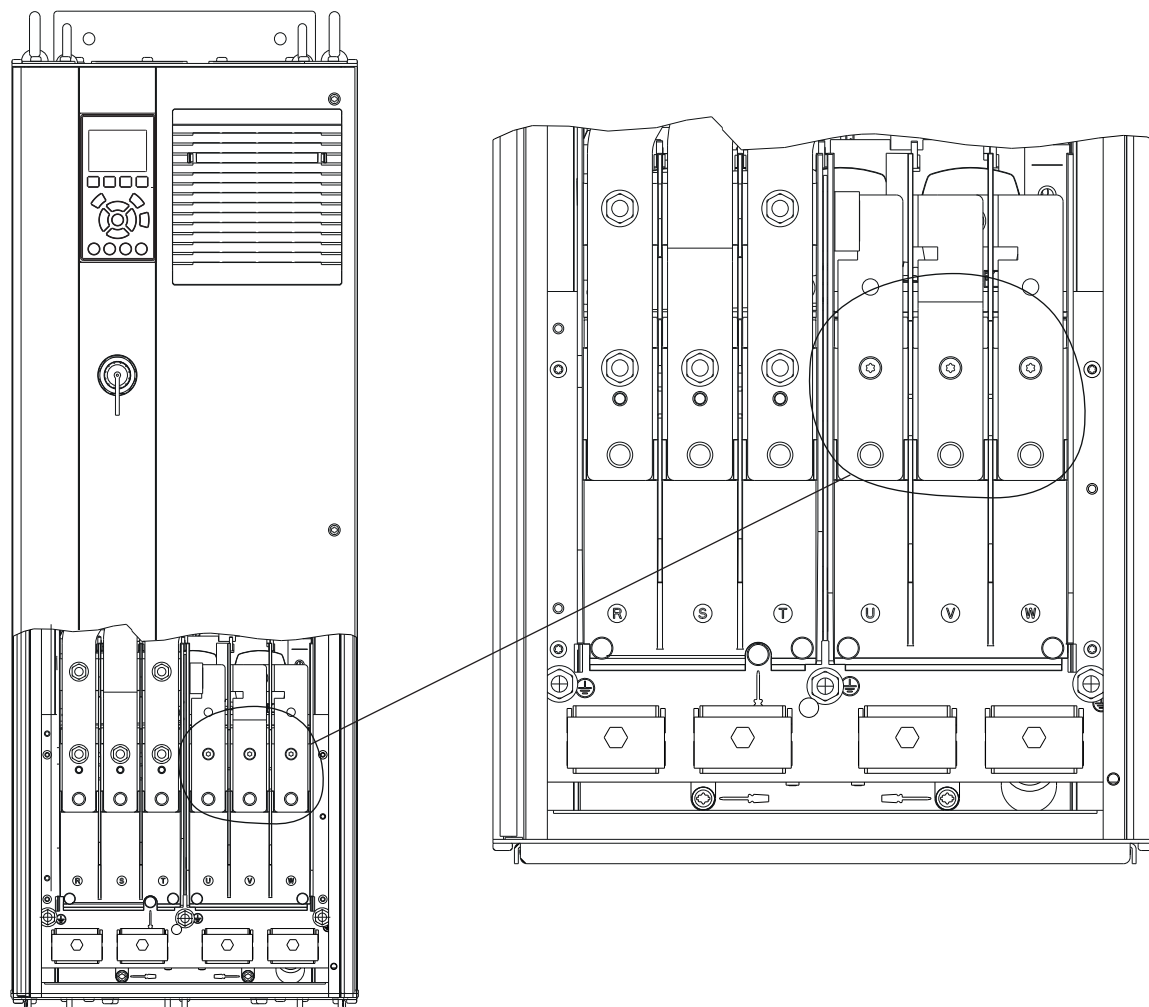
#### **INDUSERT SPENNING**

Indusert spenning fra utgående motorkabler som er trukket sammen, kan lade kondensatorene i apparatet, selv om apparatet er slått av og låst. Unnlattelse av å trekke utgående motorkabler hver for seg eller å bruke skjermede kabler kan føre til dødsfall eller alvorlig personskade.

- Overhold lokale og nasjonale elforskrifter med hensyn til kabelstørrelser. Se *kapittel 10.5 Kabelspesifikasjoner* for maksimale ledningsstørrelser.
- Følg motorprodusentens ledningskrav.
- Kabelhull eller gjennomføringsplater til motorkabler befinner seg nederst på enheter i IP21-serien (NEMA1/12) og oppover.
- En startanordning eller polvender (f.eks. en Dahlander motor eller asynkronmotor med slepering) skal ikke installeres mellom omformerer og motoren.

#### **Prosedyre**

1. Avisoler et stykke av ledningen.
2. Plasser den avisolerte ledningen under kabelklemmen, slik at det etableres mekanisk fiksering og elektrisk kontakt mellom kabelskjerm og jord.
3. Kople jordledningen til den nærmeste jordklemmen i henhold til anvisningene for jording beskrevet i *kapittel 5.4 Tilkopling til jord*. Se *Illustrasjon 5.4*.
4. Kople de trefasede motorledningene til klemmer 96 (U), 97 (V) og 98 (W). Se *Illustrasjon 5.4*.
5. Stram klemmene i samsvar med informasjonen angitt i *kapittel 10.8.1 Dreiemomentverdier for skruer*.



e30bg268.10

5

Illustrasjon 5.4 Motorklemmer (D1h vises)

## 5.6 Tilkopling av vekselstrømnett

- Ledningene må dimensjoneres i forhold til innstrømmen til omformeren. Se *kapittel 10.1 Elektriske data* for maksimale ledningsstørrelser.
- Overhold lokale og nasjonale elforskrifter med hensyn til kabelstørrelser.

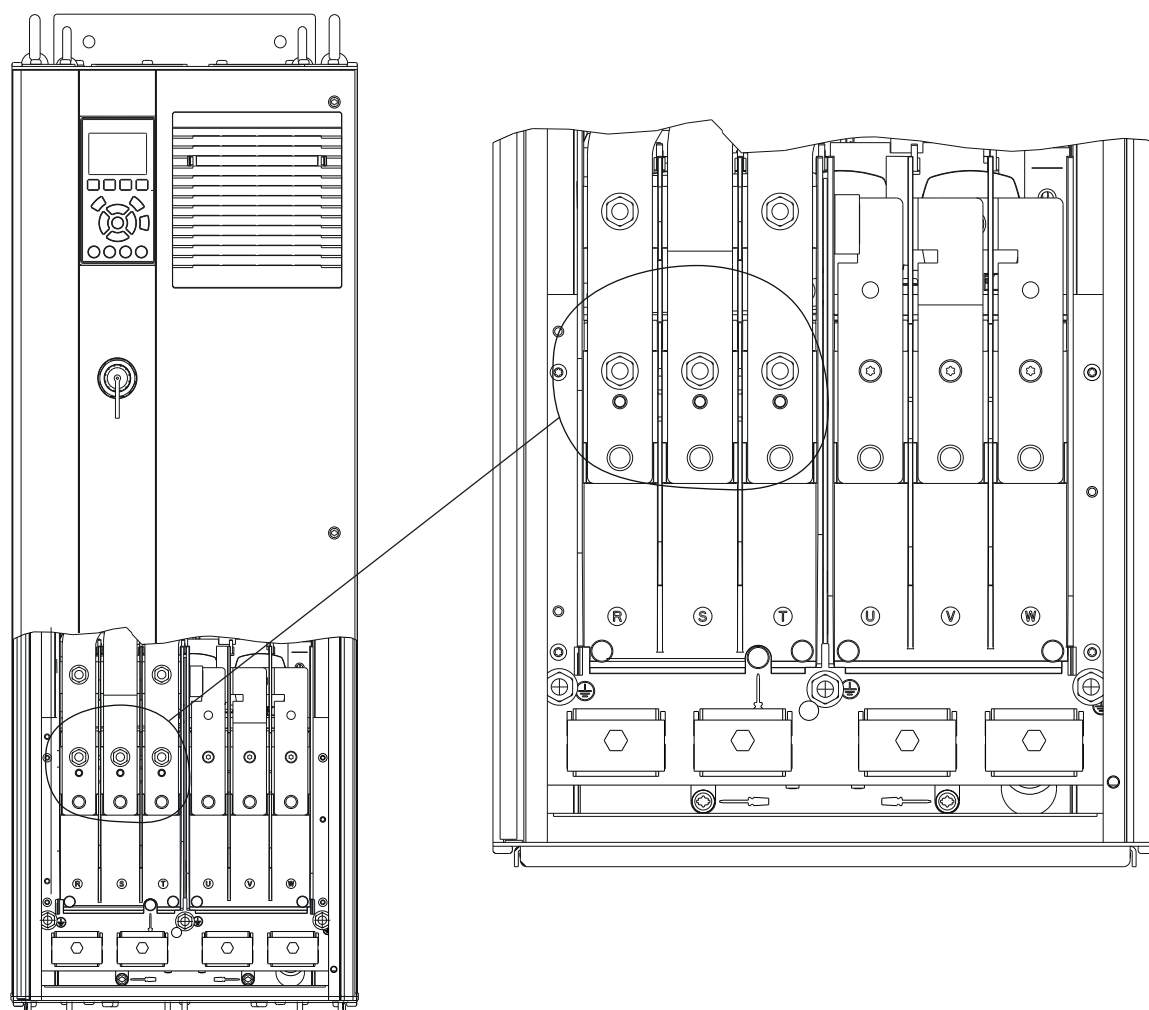
### Prosedyre

1. Avisoler et stykke av ledningen.
2. Plasser den avisolerte ledningen under kabelklemmen, slik at det etableres mekanisk fiksering og elektrisk kontakt mellom kabelskjerm og jord.
3. Kople jordledningen til den nærmeste jordklemmen i henhold til anvisningene for jording beskrevet i *kapittel 5.4 Tilkopling til jord*.
4. Kople de trefasede kablene for inngående vekselstrøm til klemmer R, S og T. Se *Illustrasjon 5.5*.
5. Stram klemmene i samsvar med informasjonen angitt i *kapittel 10.8.1 Dreiemomentverdier for skruer*.
6. Ved forsyning fra en isolert strømkilde (IT-nett eller flytende deltakopling) eller TT/TN-S-nett med en jordet leder (jordet deltakopling), sikre at *parameter 14-50 RFI Filter* er satt til [0] Off (av) for å unngå skade på mellomkretsen og for å redusere jordstrømmer.

### **LES DETTE**

#### UTGANGSKONTAKTOR

Danfoss anbefaler ikke å bruke en utgangskontaktor på 525–690 V-omformere som er tilkopleet et IT-nett.



5

Illustrasjon 5.5 AC-forsyningsklemmer (D1h vises). Se *kapittel 5.8 Klemmedimensjoner* for en detaljert visning av klemmene

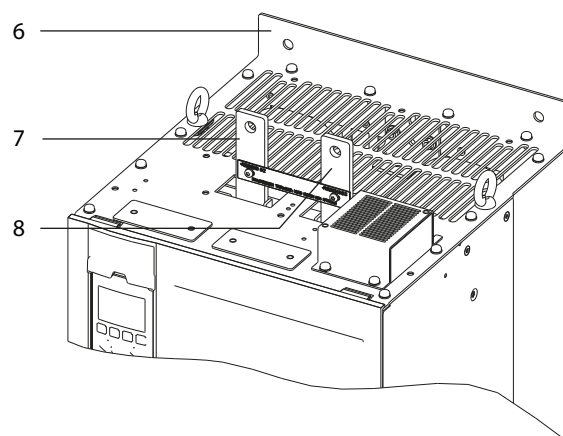
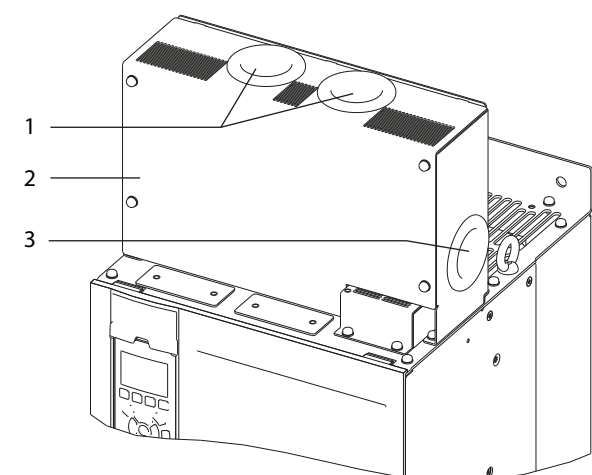
## 5.7 Tilkopling av regenererings-/lastdelingsklemmer

Regenererings-/lastdelingsklemmene (tilvalg) finnes øverst på omformeren. I omformere med IP21/IP54-kabinetter trekkes ledningene gjennom et deksel som omgir klemmene. Se *Illustrasjon 5.5*.

- Ledningene må dimensjoneres i forhold til strømmen til omformeren. Se *kapittel 10.1 Elektriske data* for maksimale ledningsstørrelser.
- Overhold lokale og nasjonale elforskrifter med hensyn til kabelstørrelser.

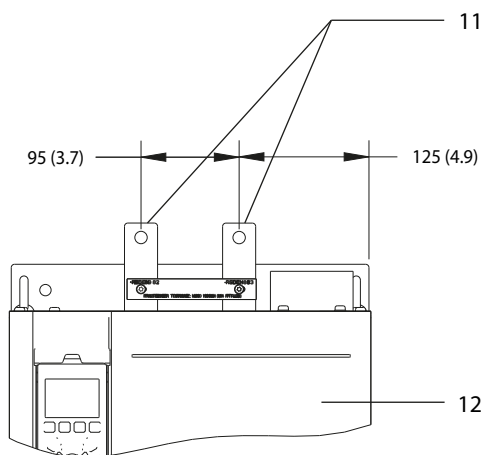
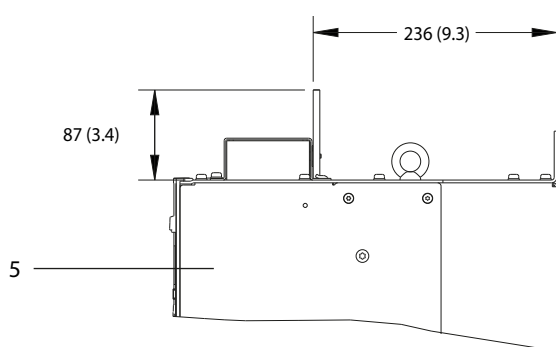
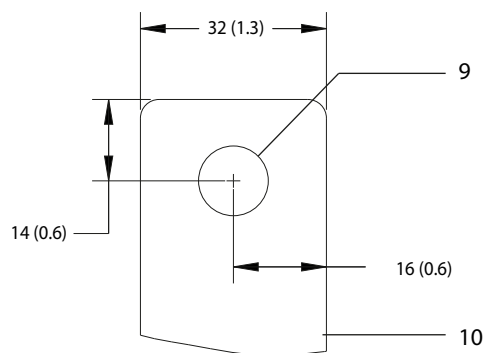
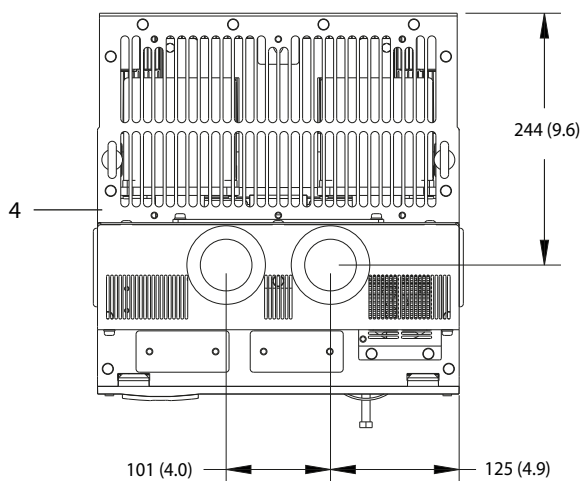
### Prosedyre

1. Fjern to plugger (for enten inngang ovenfra eller fra siden) fra klemmedekselet.
2. Sett kabelmuffer inn i hullene på klemmedekselet.
3. Avisoler et stykke av ledningen.
4. Plasser den avisolerte kabelen gjennom kabelmuffene.
5. Kople til DC(+)-kabelen til DC(+)-klemmen og fest med én M10 skrue.
6. Kople til DC(-)-kabelen til DC(-)-klemmen og fest med én M10 skrue.
7. Stram klemmene i samsvar med *kapittel 10.8.1 Dreiemomentverdier for skruer*.



e30bg485.10

5



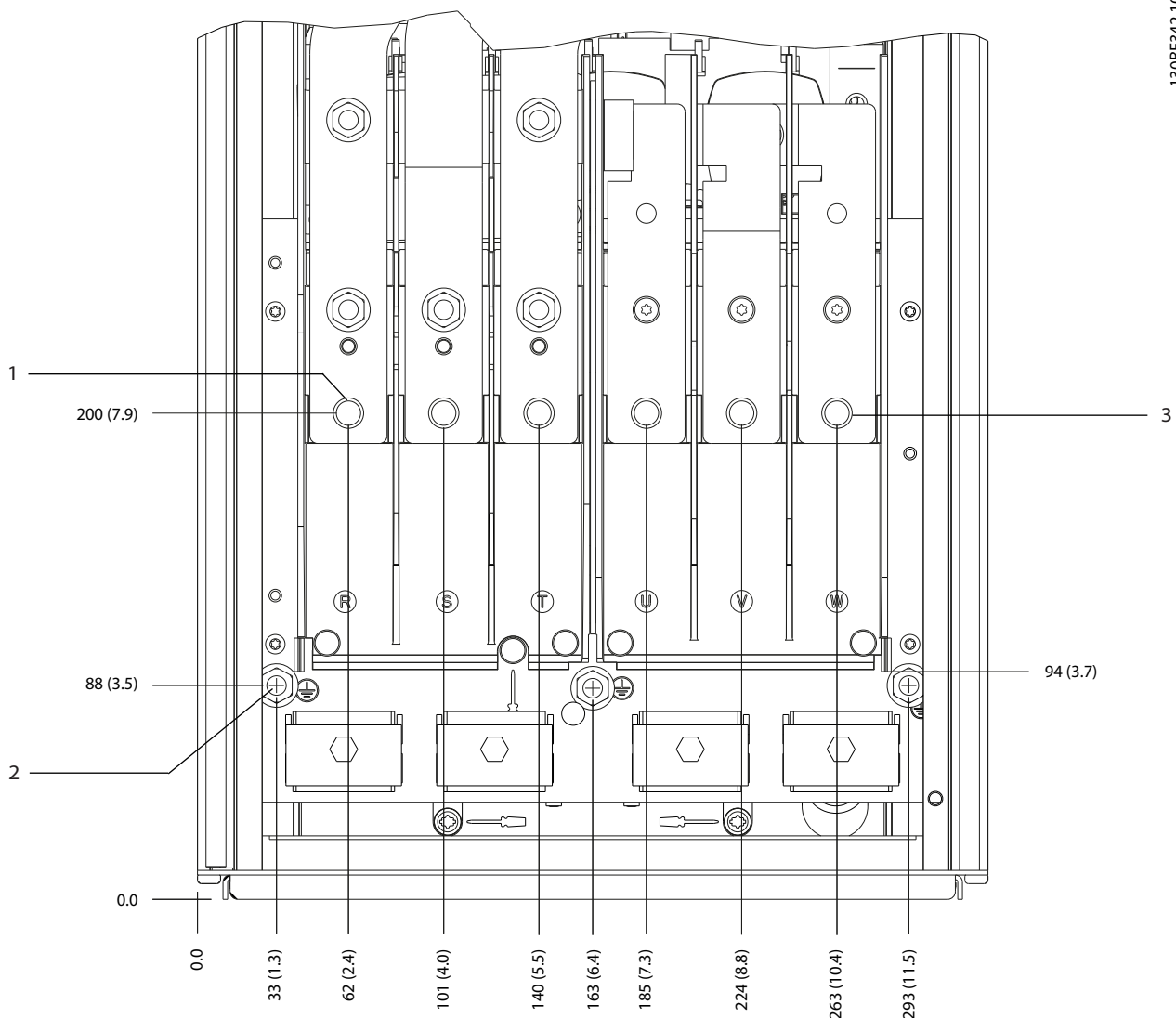
1	Øvre åpninger til regenererings-/lastdelingsklemmer	7	DC(+)-klemme
2	Klemmedeksel	8	DC(-)-klemme
3	Åpninger på siden til regenererings-/lastdelingsklemmer	9	Hull til M10 skruer
4	Visning ovenfra	10	Blåst opp
5	Visning fra siden	11	Regenererings-/lastdelingsklemmer
6	Visning uten deksel	12	Visning forfra

Illustrasjon 5.6 Regenererings-/lastdelingsklemmer i kabinettstørrelse D

5.8 Klemmedimensjoner

5.8.1 D1h-klemmedimensjoner

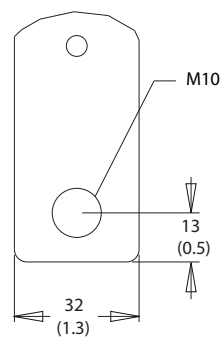
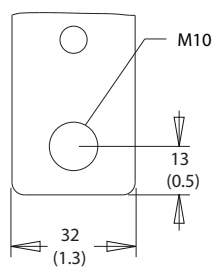
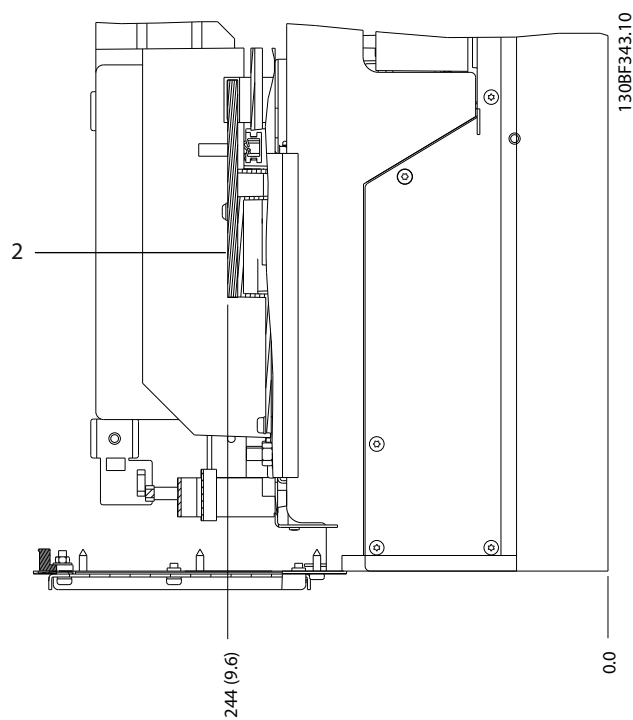
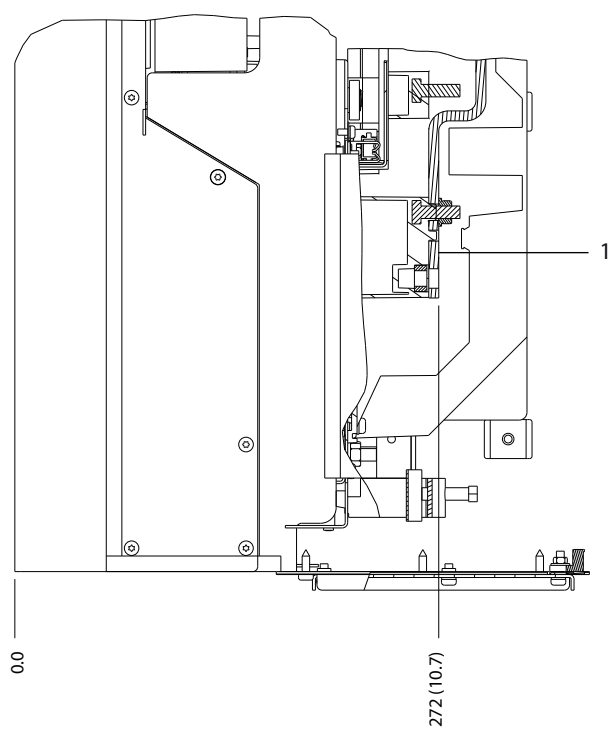
5



1	Forsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Jordklemmer	-	-

Illustrasjon 5.7 D1h-klemmedimensjoner (visning forfra)



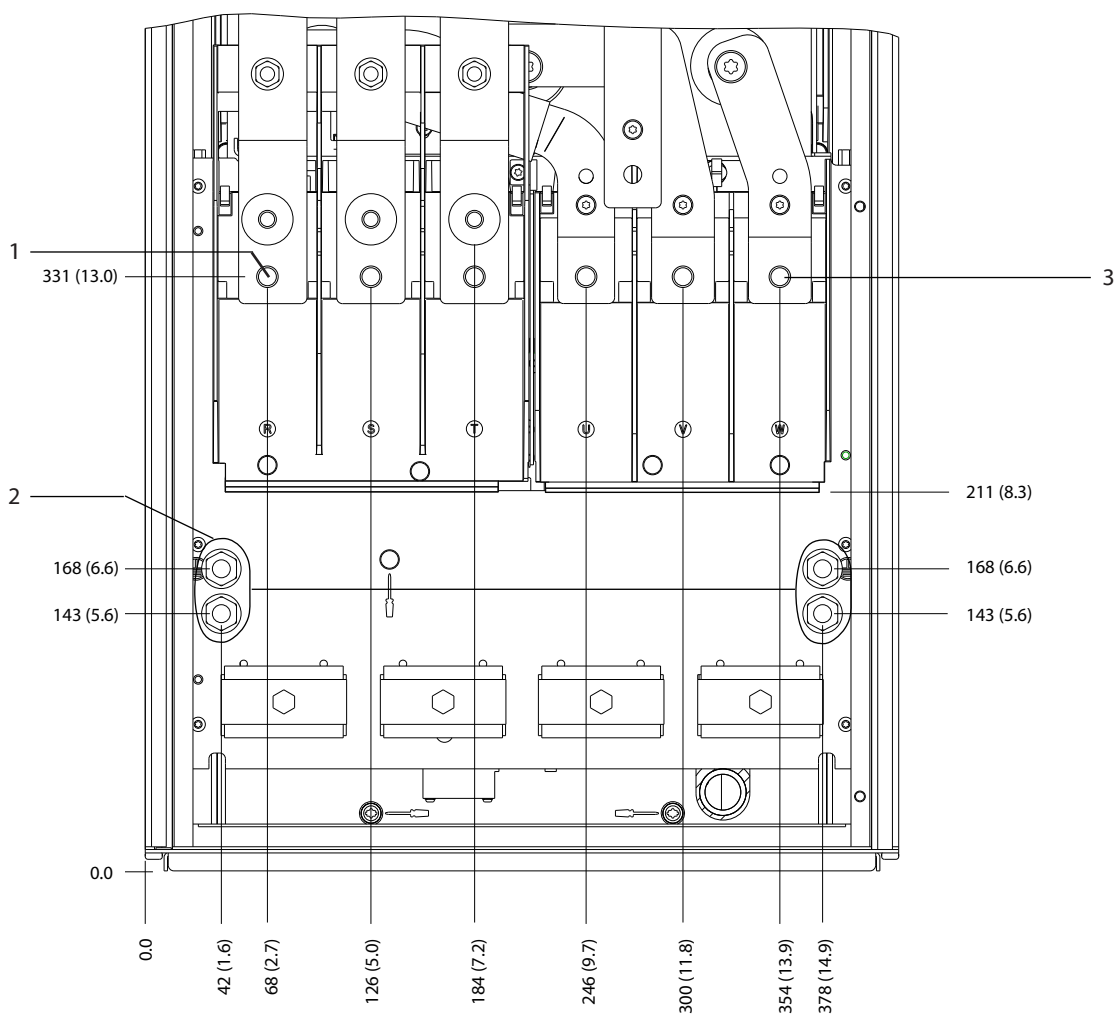


1	Forsyningsklemmer	2	Motorklemmer
---	-------------------	---	--------------

Illustrasjon 5.8 D1h-klemmedimensjoner (visning fra siden)

5.8.2 D2h-klemmedimensjoner

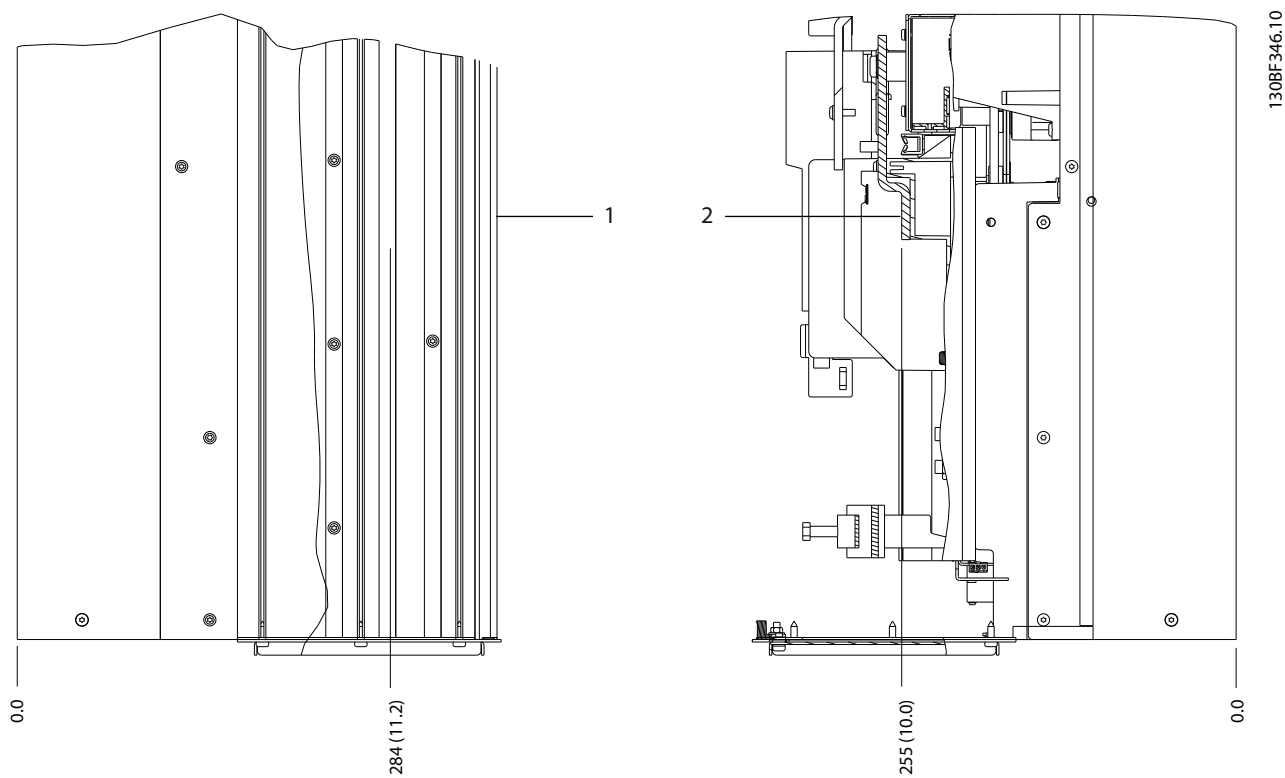
5



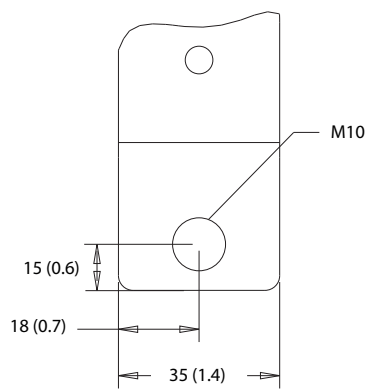
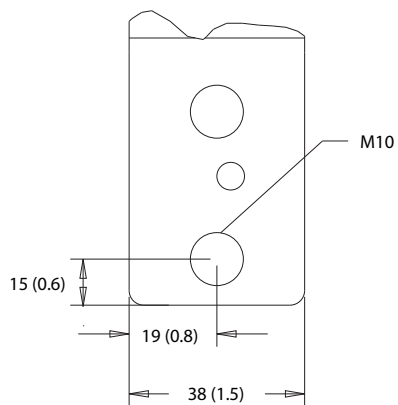
130BF345.10

1	Forsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Jordklemmer	-	-

Illustrasjon 5.9 D2h-klemmedimensjoner (visning forfra)



5

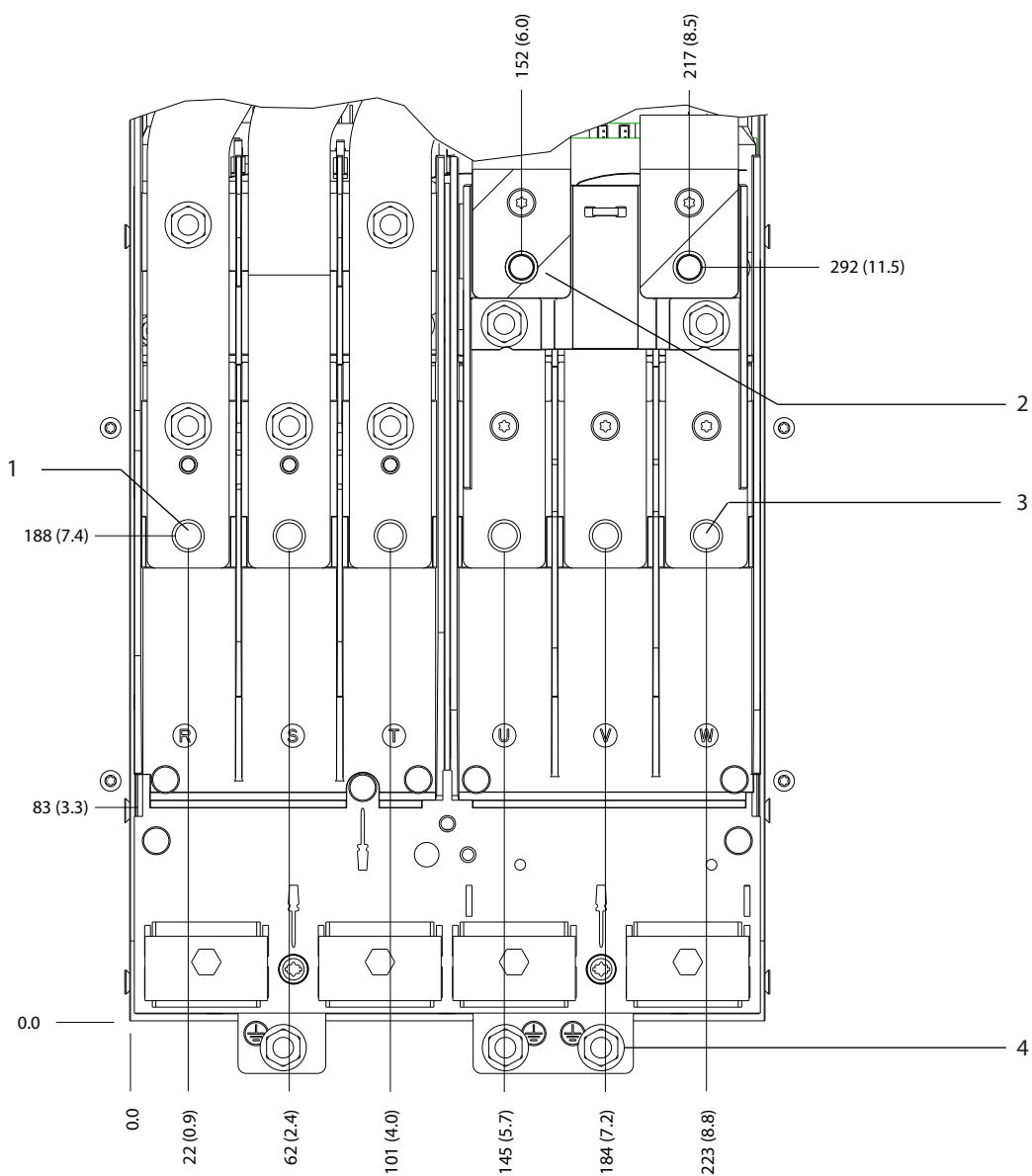


1	Forsyningsklemmer	2	Motorklemmer
---	-------------------	---	--------------

Illustrasjon 5.10 D2h-klemmedimensjoner (visning fra siden)

5.8.3 D3h-klemmedimensjoner

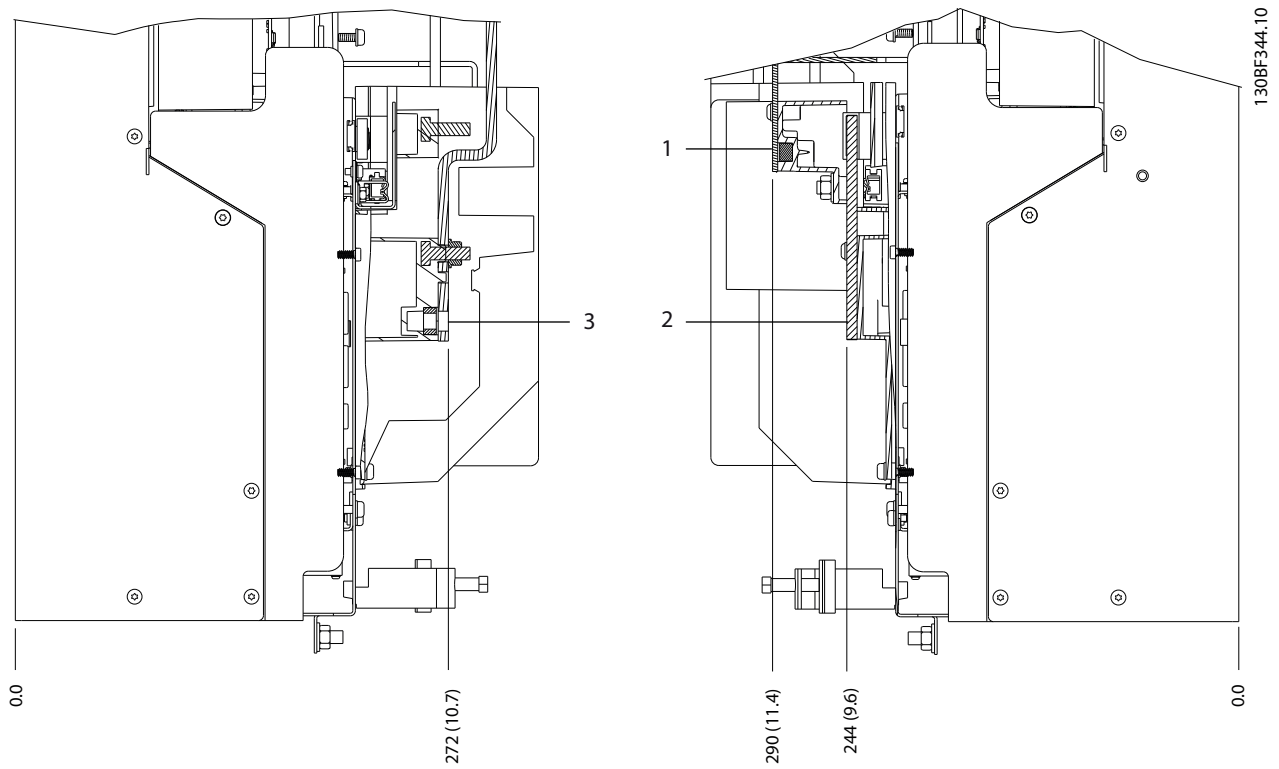
5



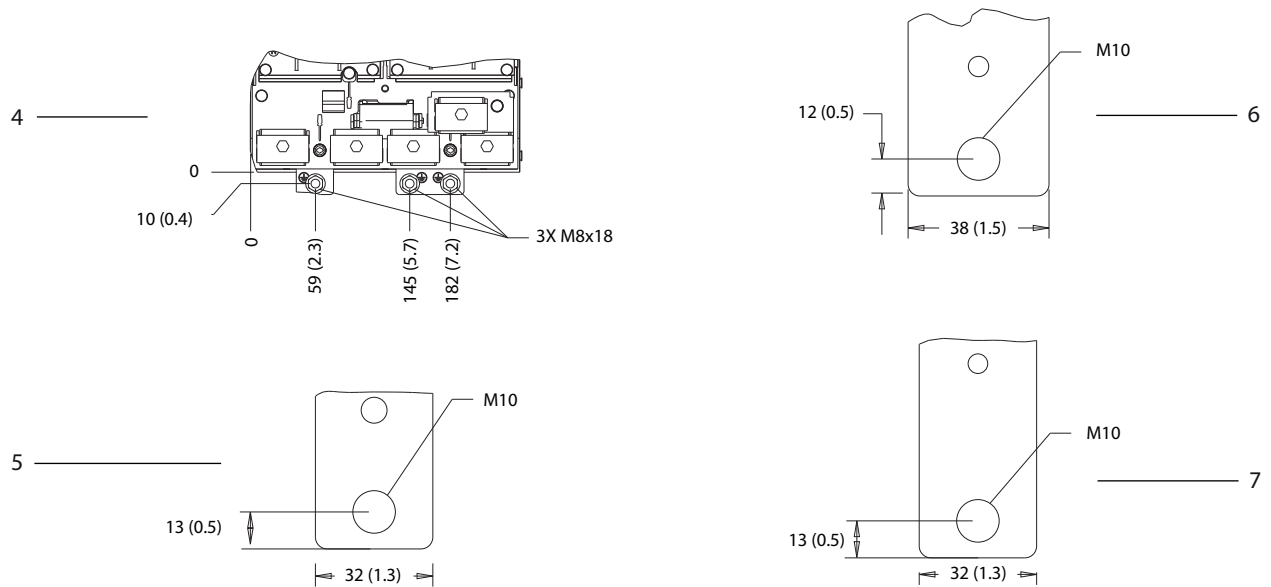
130BF341.10

1	Forsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremsklemmer	4	Jordklemmer

Illustrasjon 5.11 D3h-klemmedimensjoner (visning forfra)



5

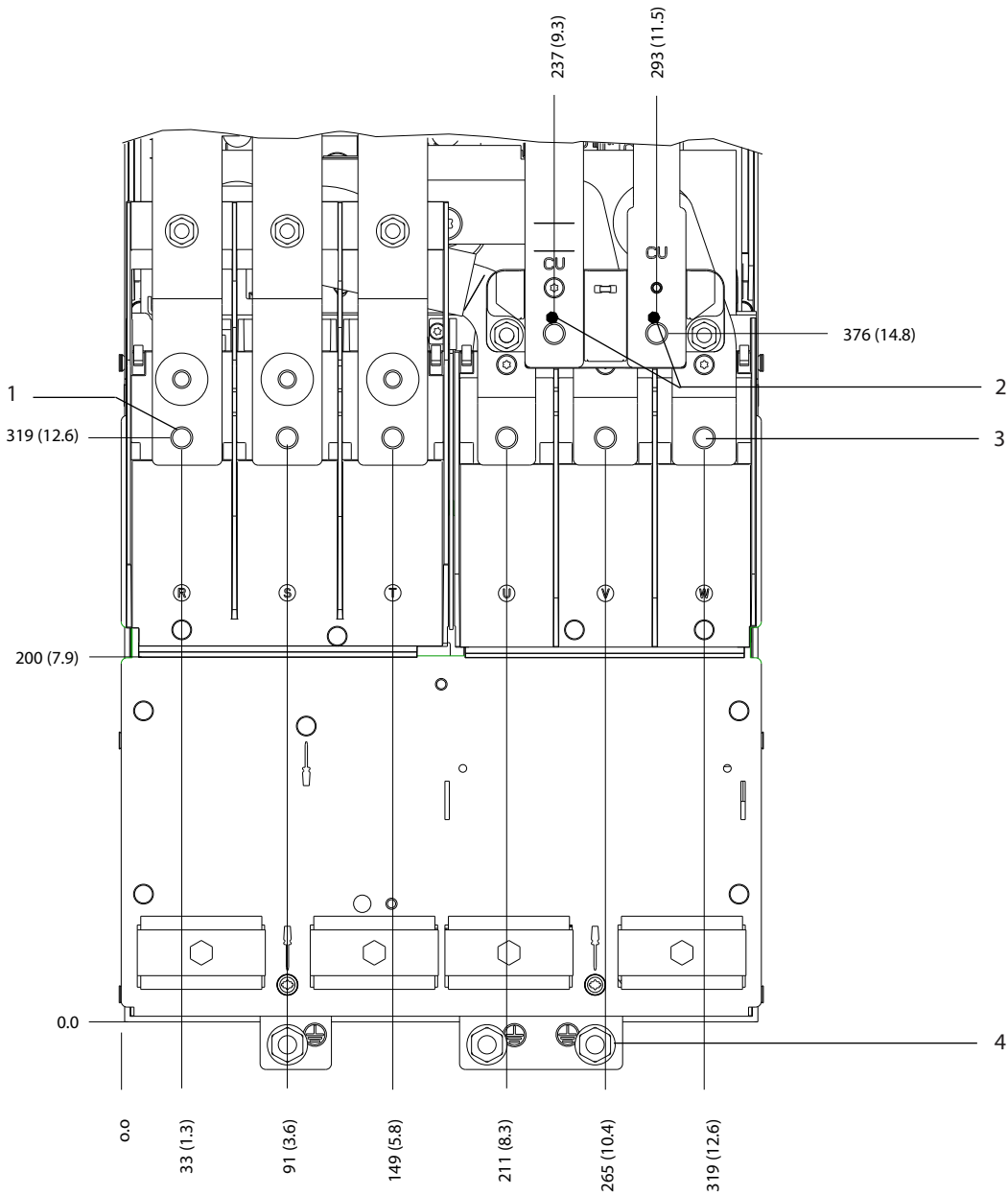


1 og 6	Nedre bremse-/regenereringsklemmer	3 og 5	Forsyningsklemmer
2 og 7	Motorklemmer	4	Jordklemmer

Illustrasjon 5.12 D3h-klemmedimensjoner (visning fra siden)

5.8.4 D4h-klemmedimensjoner

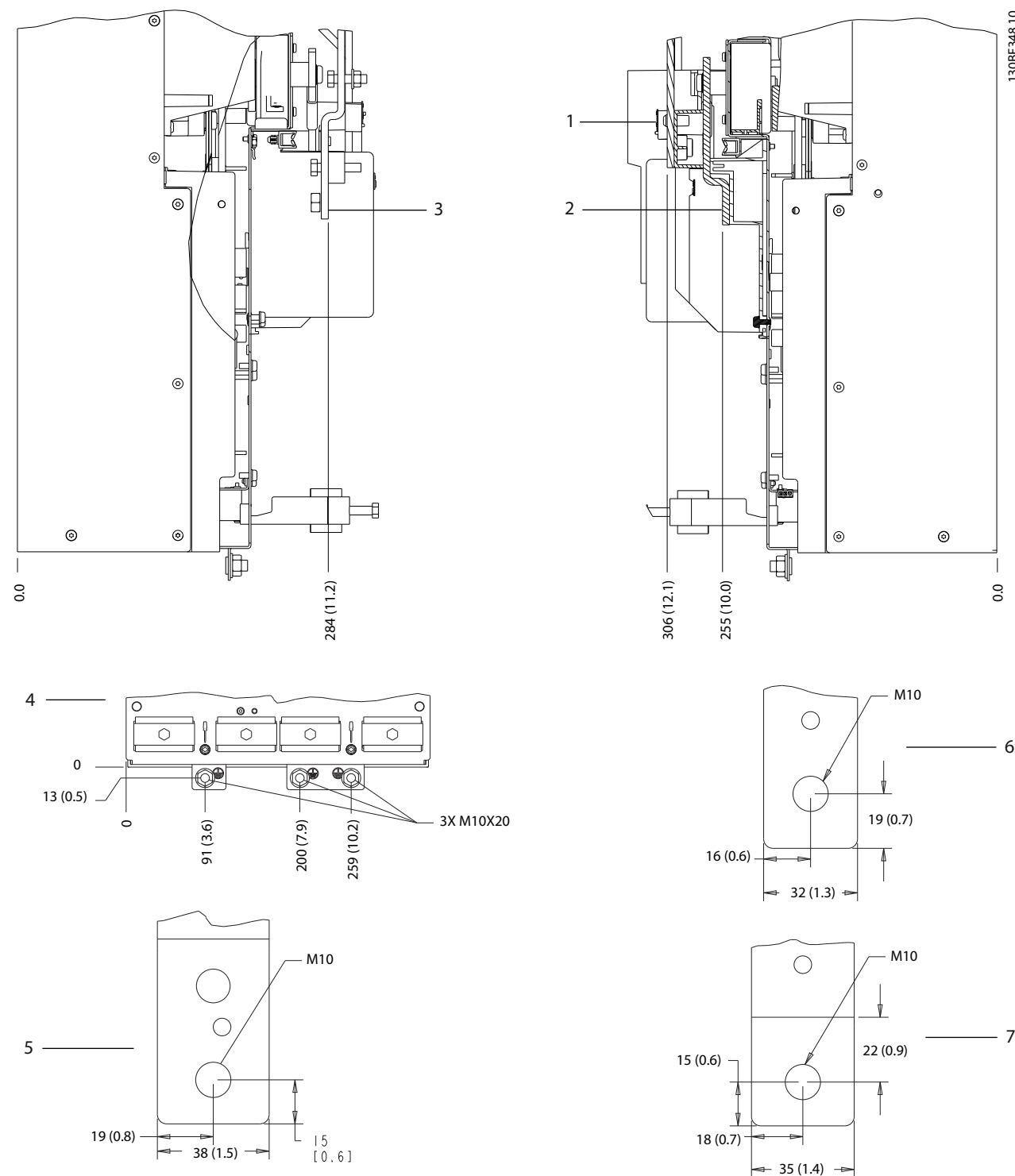
5



130BF347.10

1	Forsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremsklemmer	4	Jordklemmer

Illustrasjon 5.13 D4h-klemmedimensjoner (visning forfra)



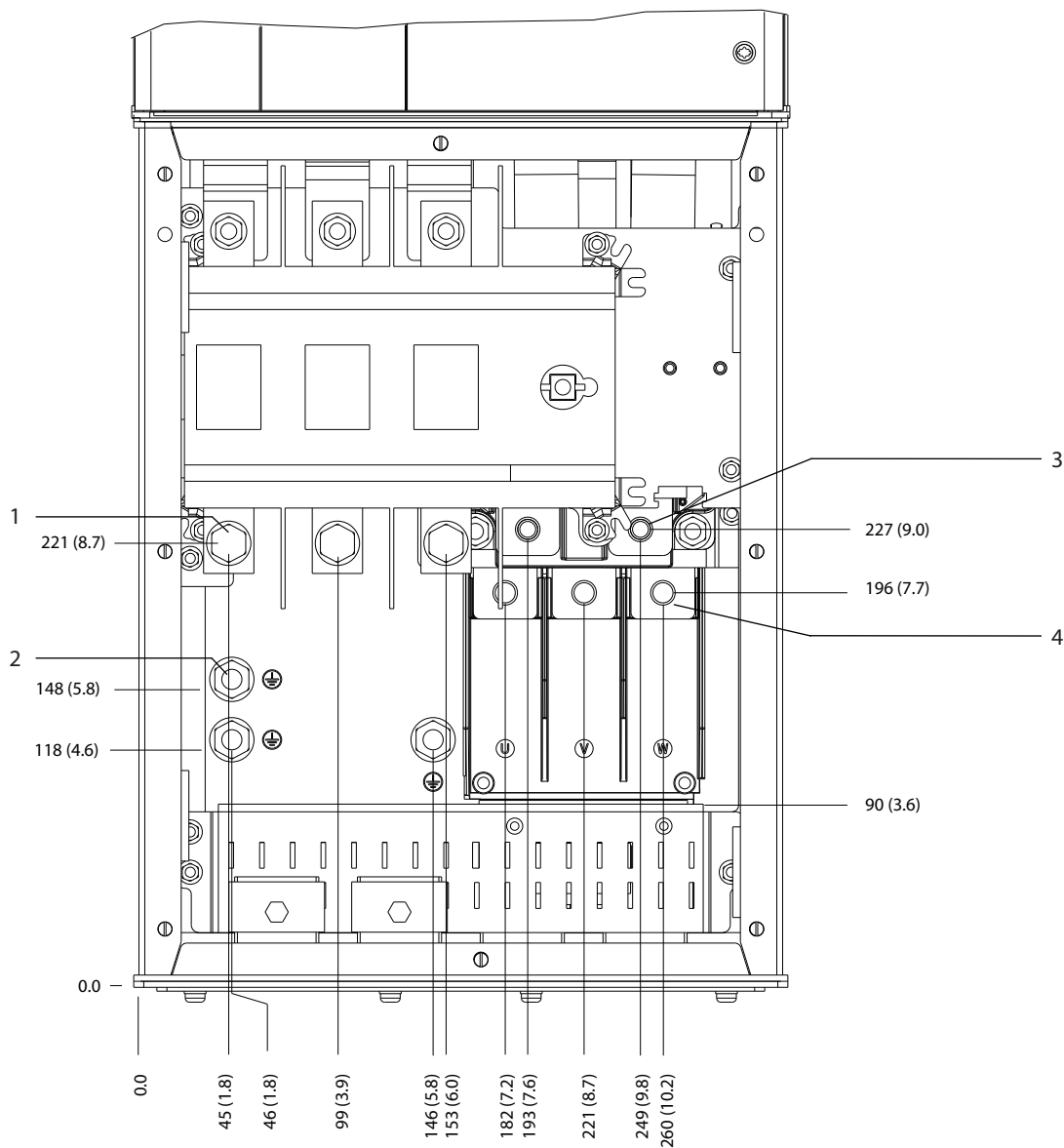
5

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

Illustrasjon 5.14 D4h-klemmedimensjoner (visning fra siden)

5.8.5 D5h-klemmedimensjoner

5

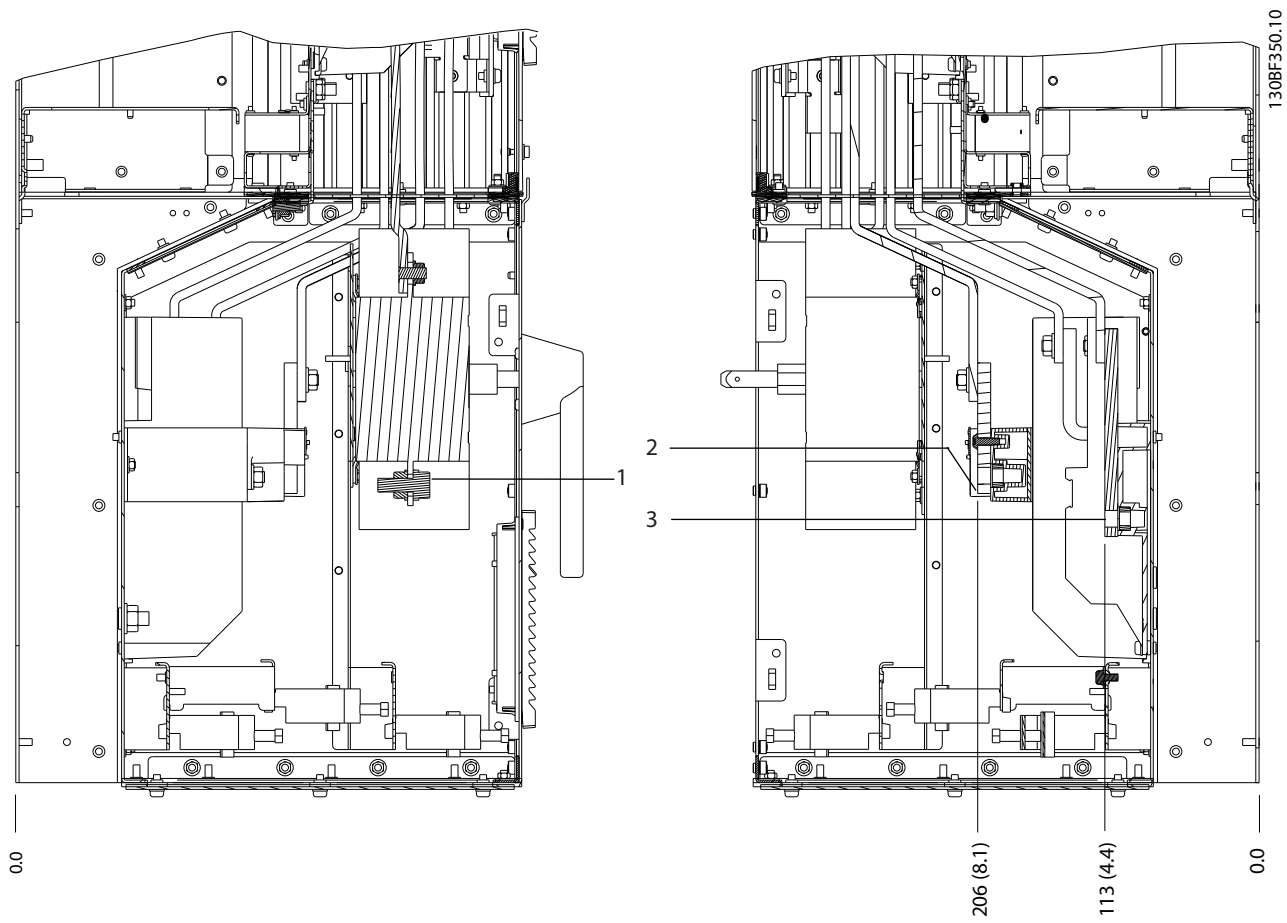


130BF349.10

1	Forsyningsklemmer	3	Bremseklemmer
2	Jordklemmer	4	Motorklemmer

Illustrasjon 5.15 D5h-klemmedimensjoner med skillebrytertilvalg (visning forfra)



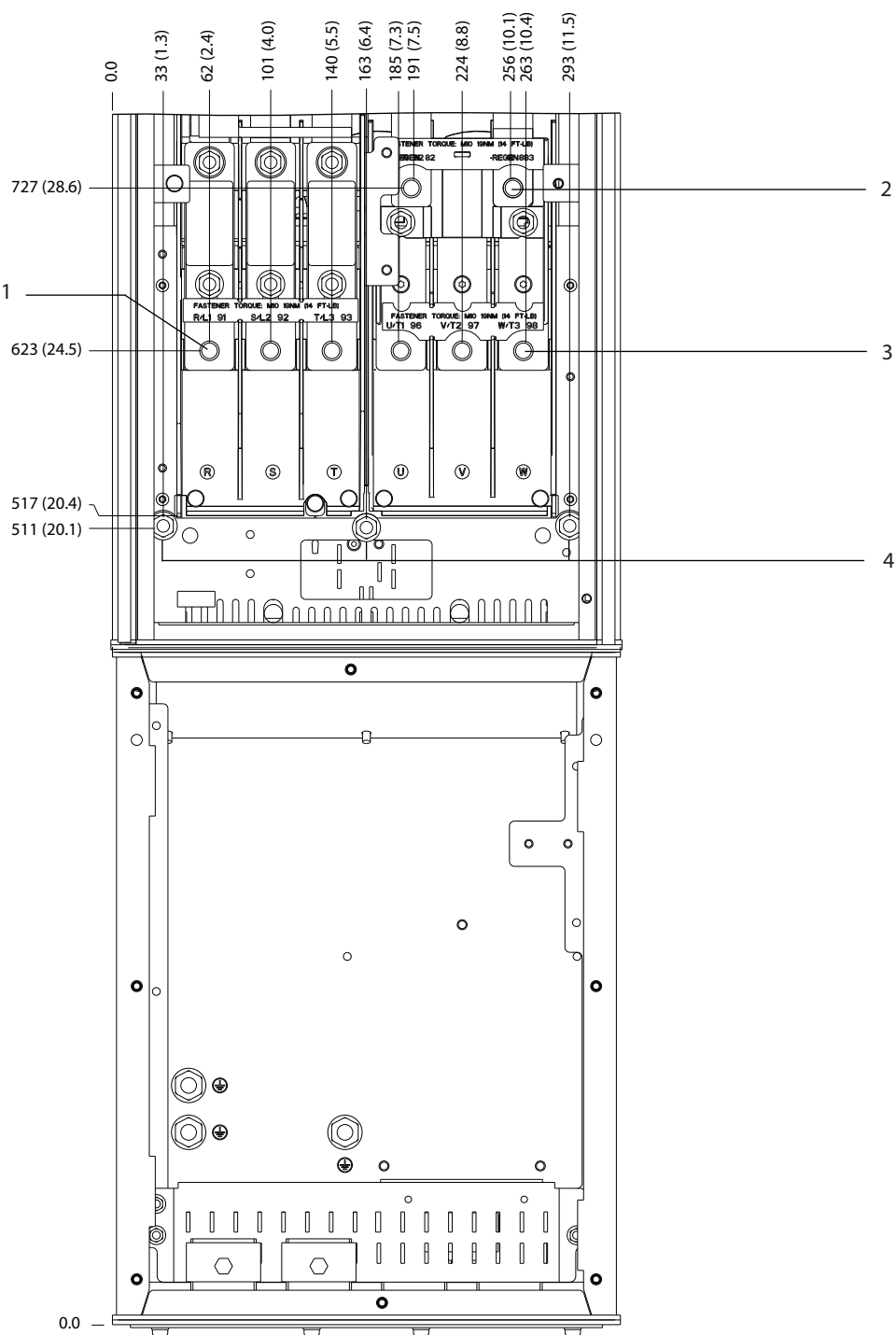


5

1	Forsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremseklemmer	-	-

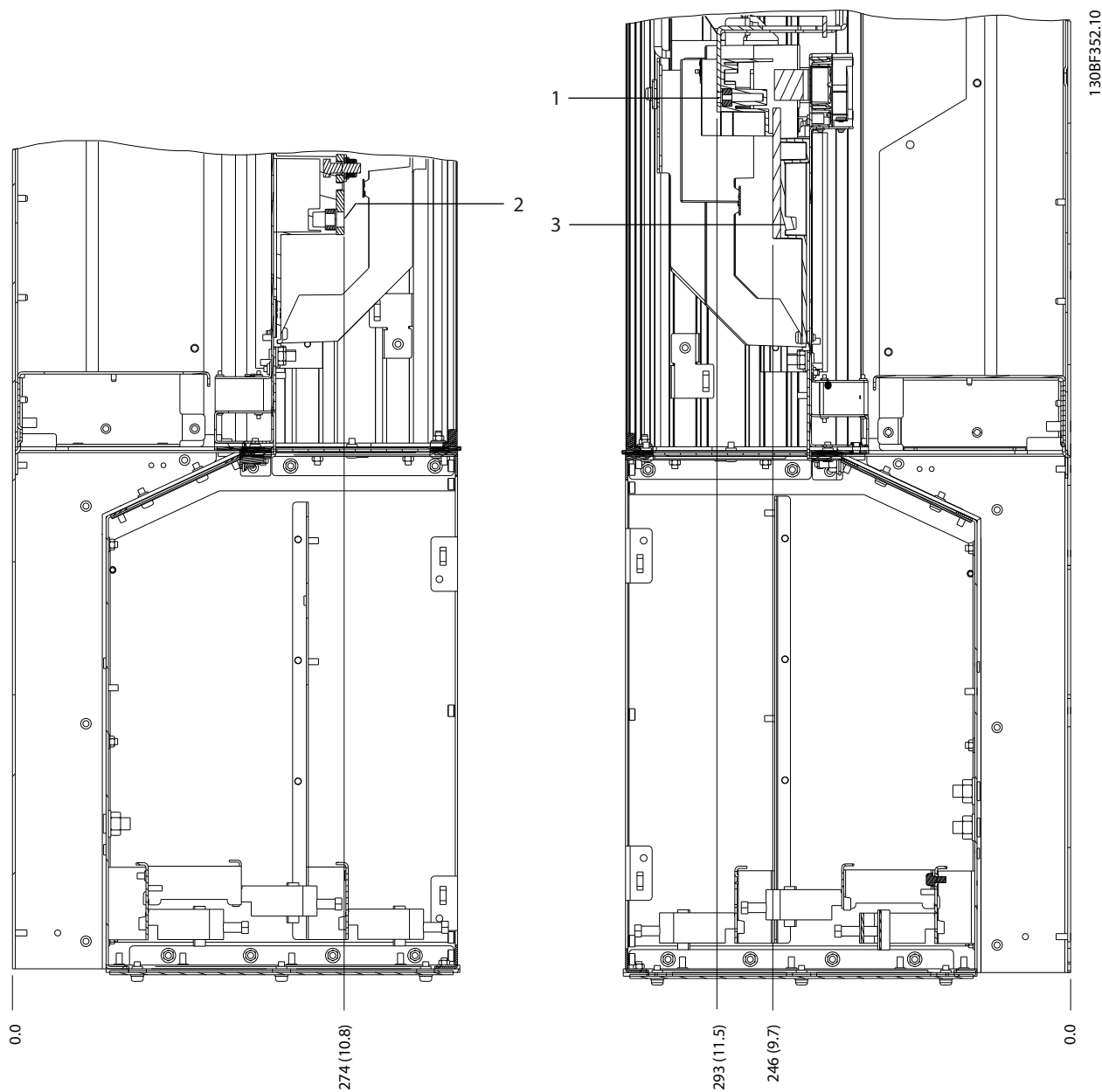
Illustrasjon 5.16 D5h-klemmedimensjoner med skillebrytertilvalg (visning fra siden)

5



1	Forsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremsklemmer	4	Jordklemmer

Illustrasjon 5.17 D5h-klemmedimensjoner med bremsetilvalg (visning forfra)



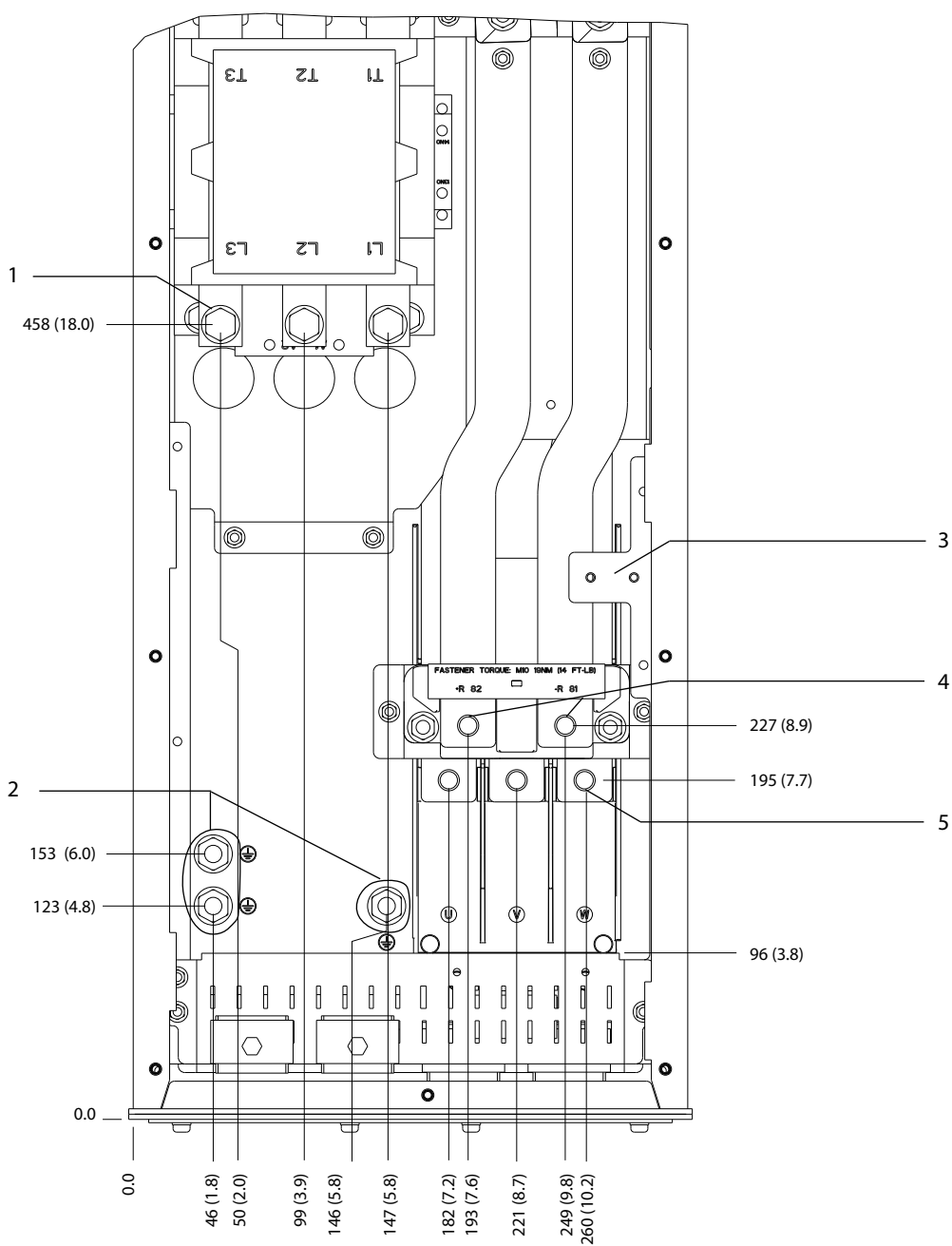
5

1	Bremseklemmer	3	Motorklemmer
2	Forsyningsklemmer	-	-

Illustrasjon 5.18 D5h-klemmedimensjoner med bremsetilvalg (visning fra siden)

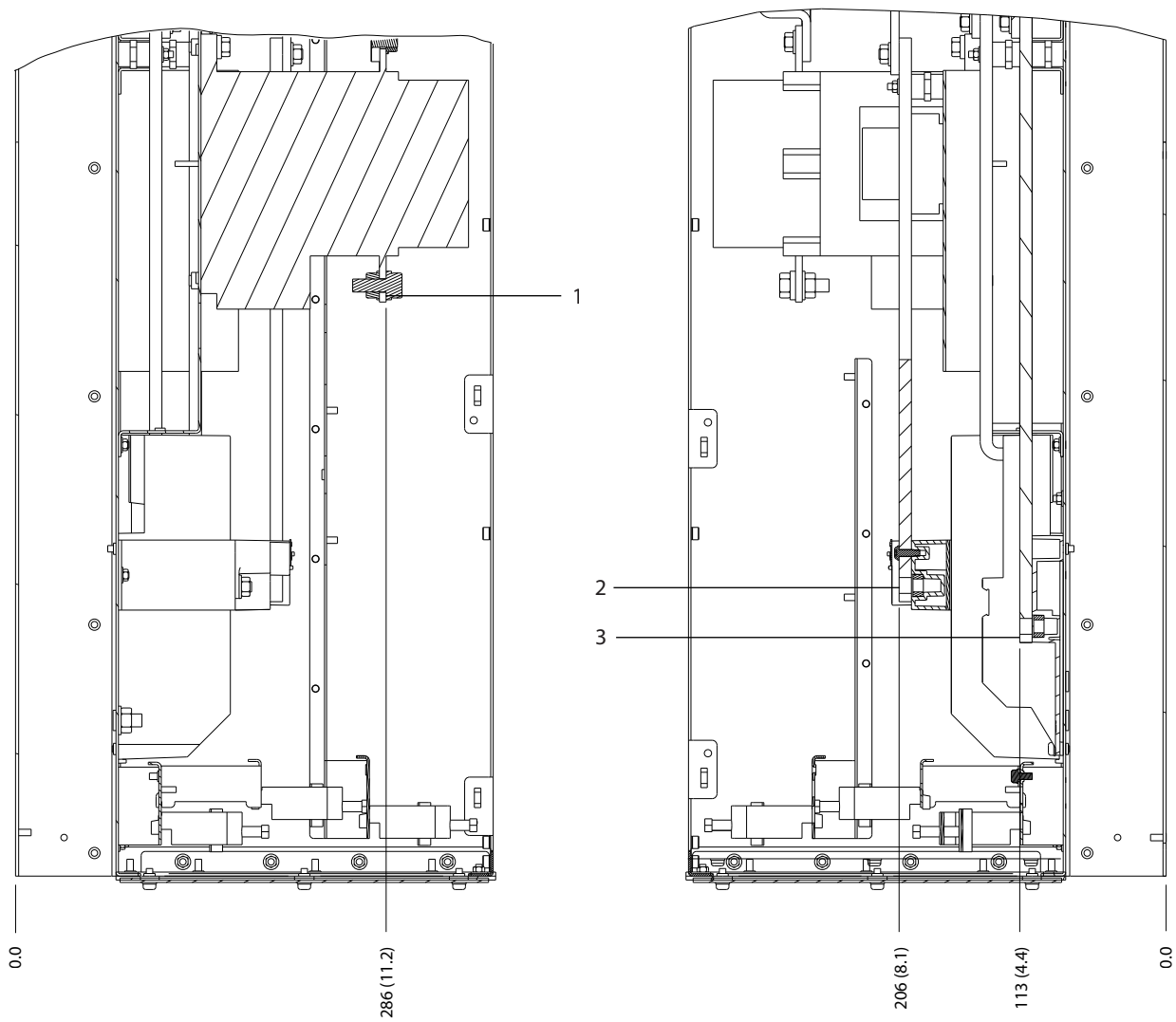
5.8.6 D6h-klemmedimensjoner

5



1	Forsyningsklemmer	4	Bremseklemmer
2	Jordklemmer	5	Motorklemmer
3	TB6-koplingsplint til kontaktor	-	-

Illustrasjon 5.19 D6h-klemmedimensjoner med kontaktortilvalg (visning forfra)

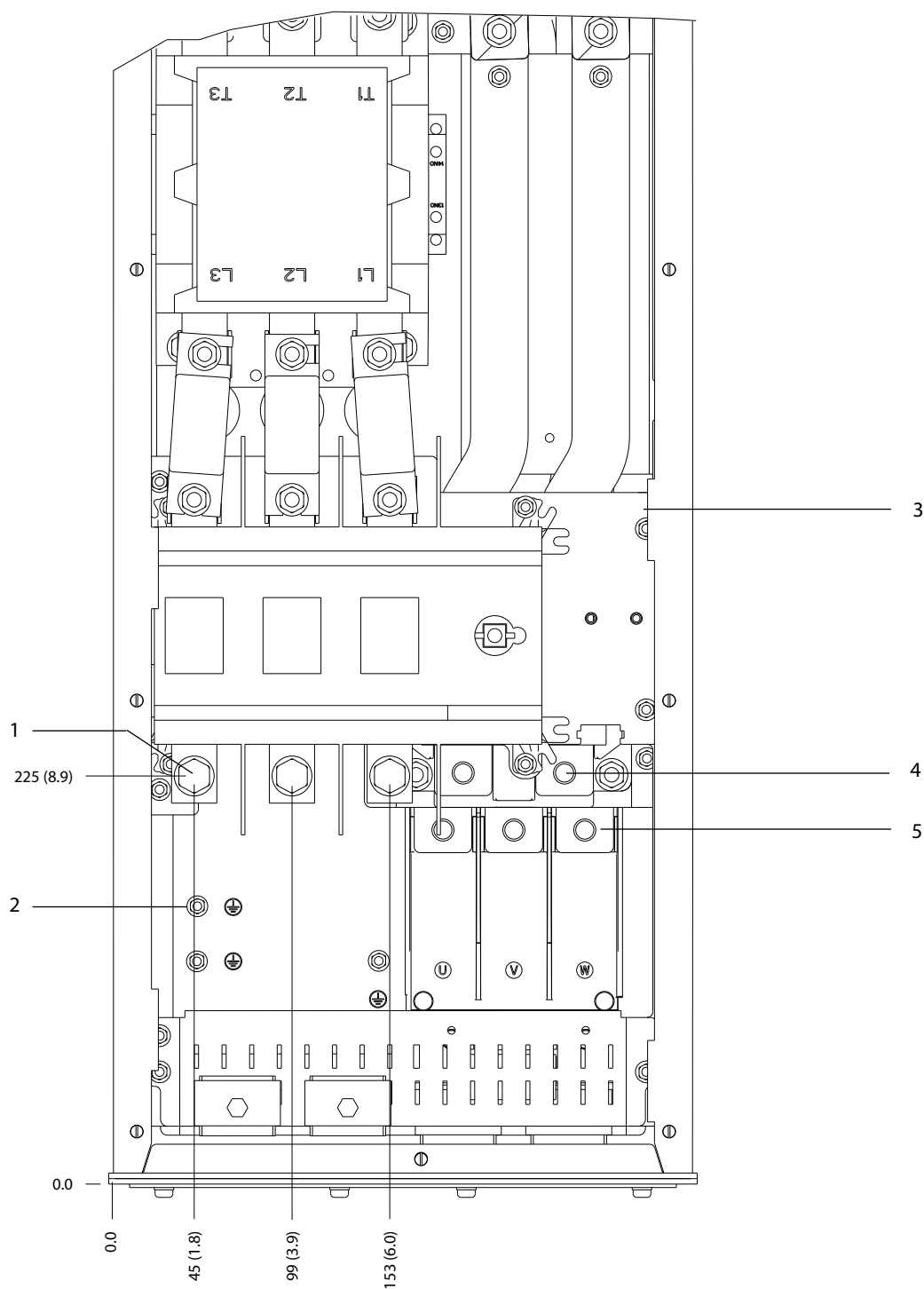


5

1	Forsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremseklemmer	-	-

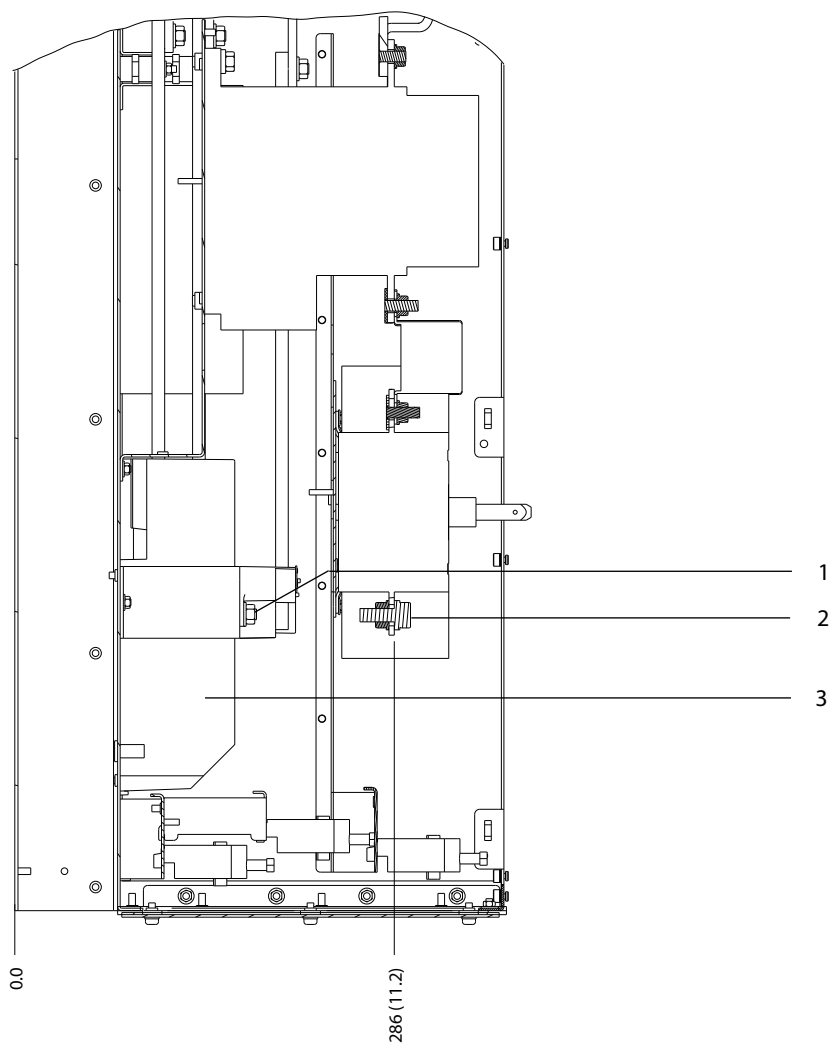
Illustrasjon 5.20 D6h-klemmedimensjoner med kontaktortilvalg (visning fra siden)

5



1	Forsyningsklemmer	4	Bremseklemmer
2	Jordklemmer	5	Motorklemmer
3	TB6-koplingsplint til kontaktor	-	-

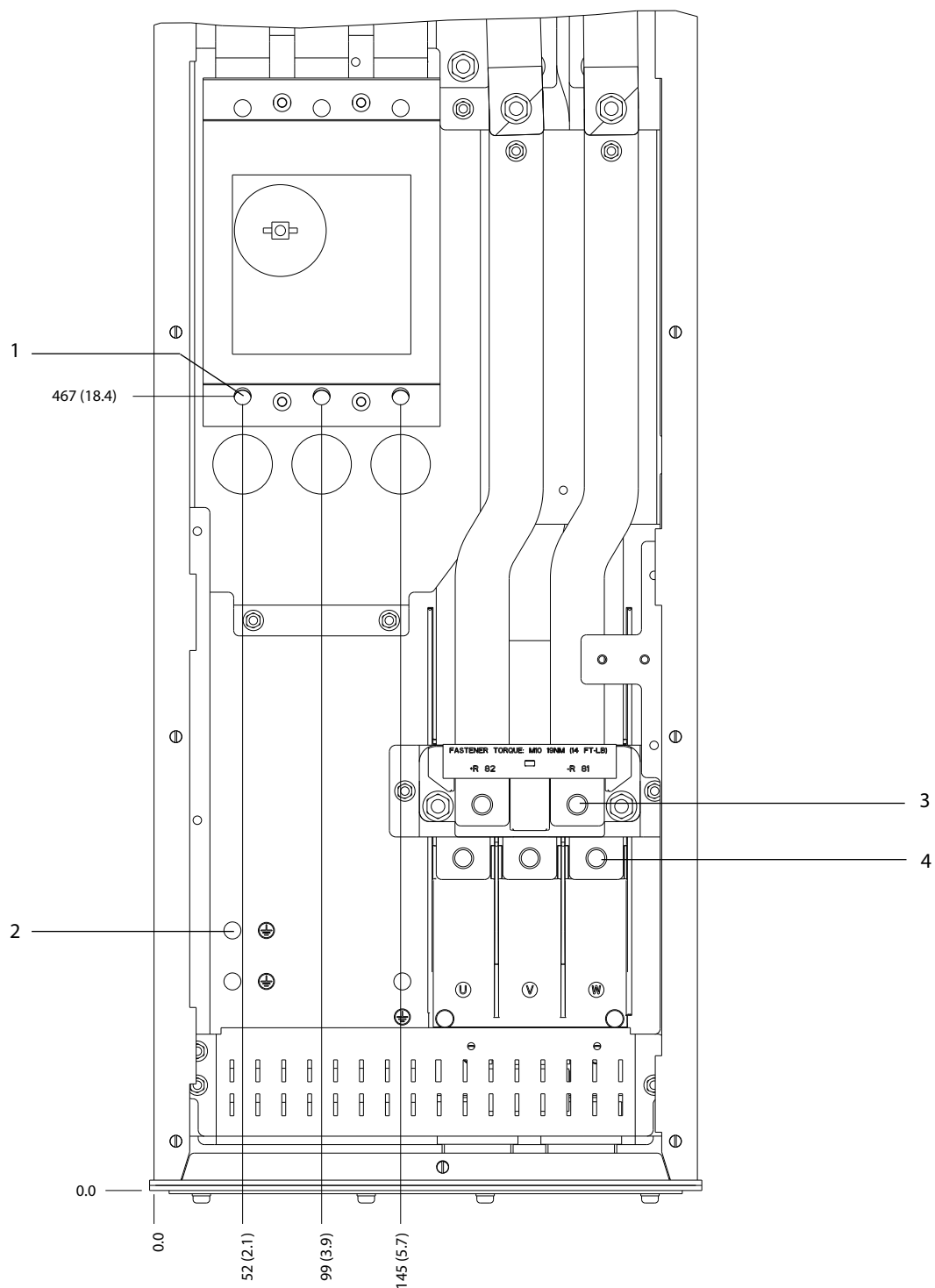
Illustrasjon 5.21 D6h-klemmedimensjoner med kontaktor- og skillebrytertilvalg (visning forfra)



1	Bremseklemmer	3	Motorklemmer
2	Forsyningsklemmer	-	-

Illustrasjon 5.22 D6h-klemmedimensjoner med kontakt- og skillebrytertilvalg (visning fra siden)

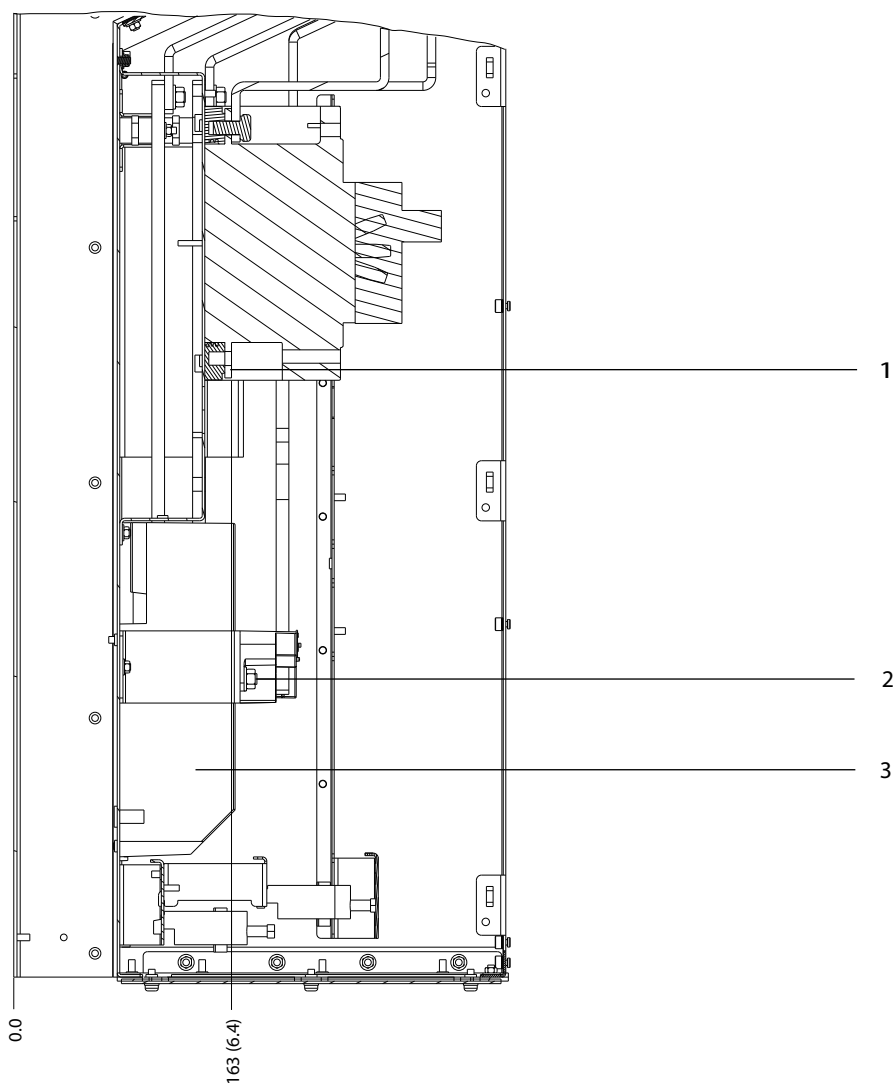
5



1	Forsyningsklemmer	3	Bremseklemmer
2	Jordklemmer	4	Motorklemmer

Illustrasjon 5.23 D6h-klemmedimensjoner med effektbrytertilvalg (visning forfra)



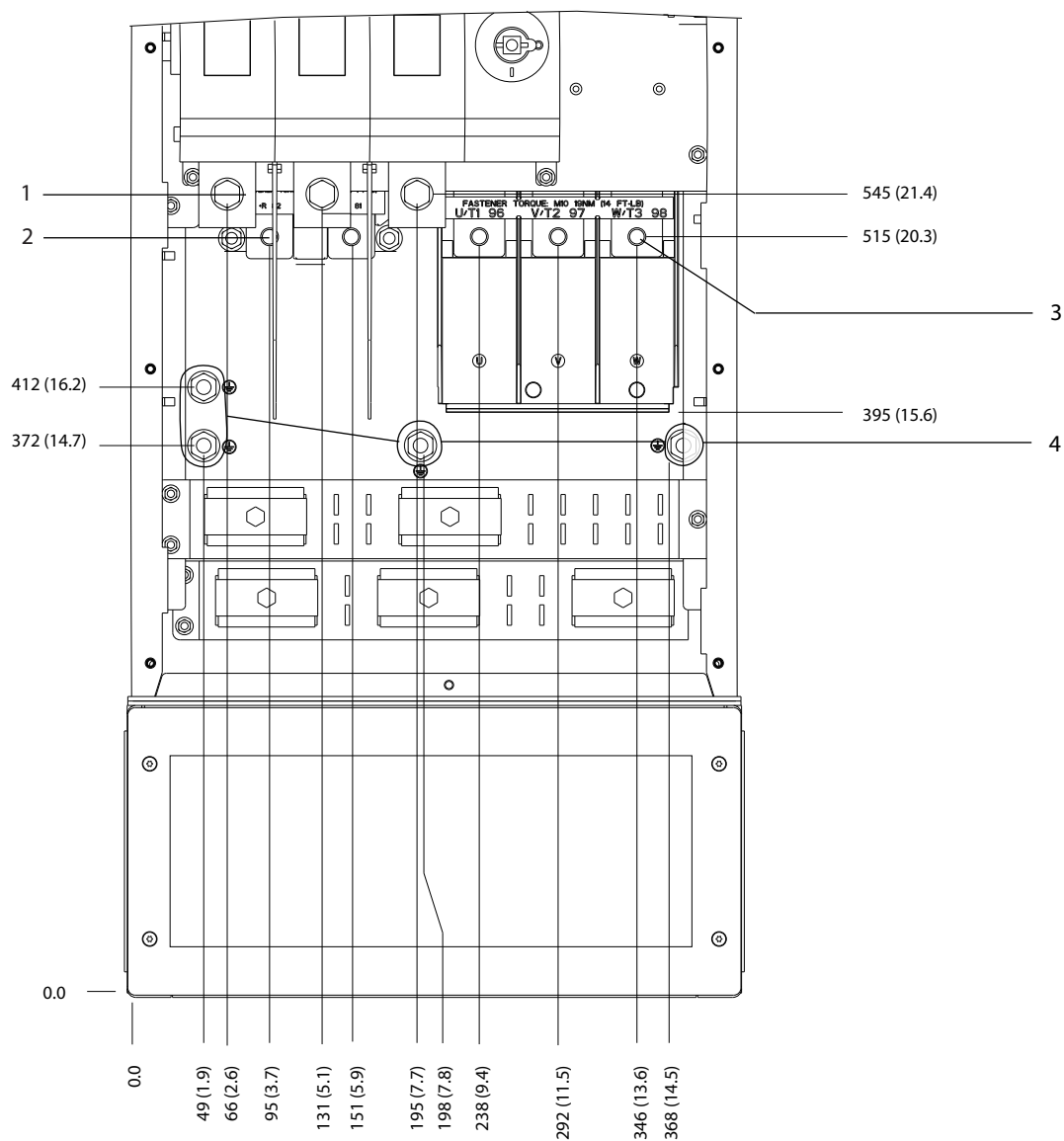


1	Forsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremseklemmer	-	-

Illustrasjon 5.24 D6h-klemmedimensjoner med effektbryertilvalg (visning fra siden)

5.8.7 D7h-klemmedimensjoner

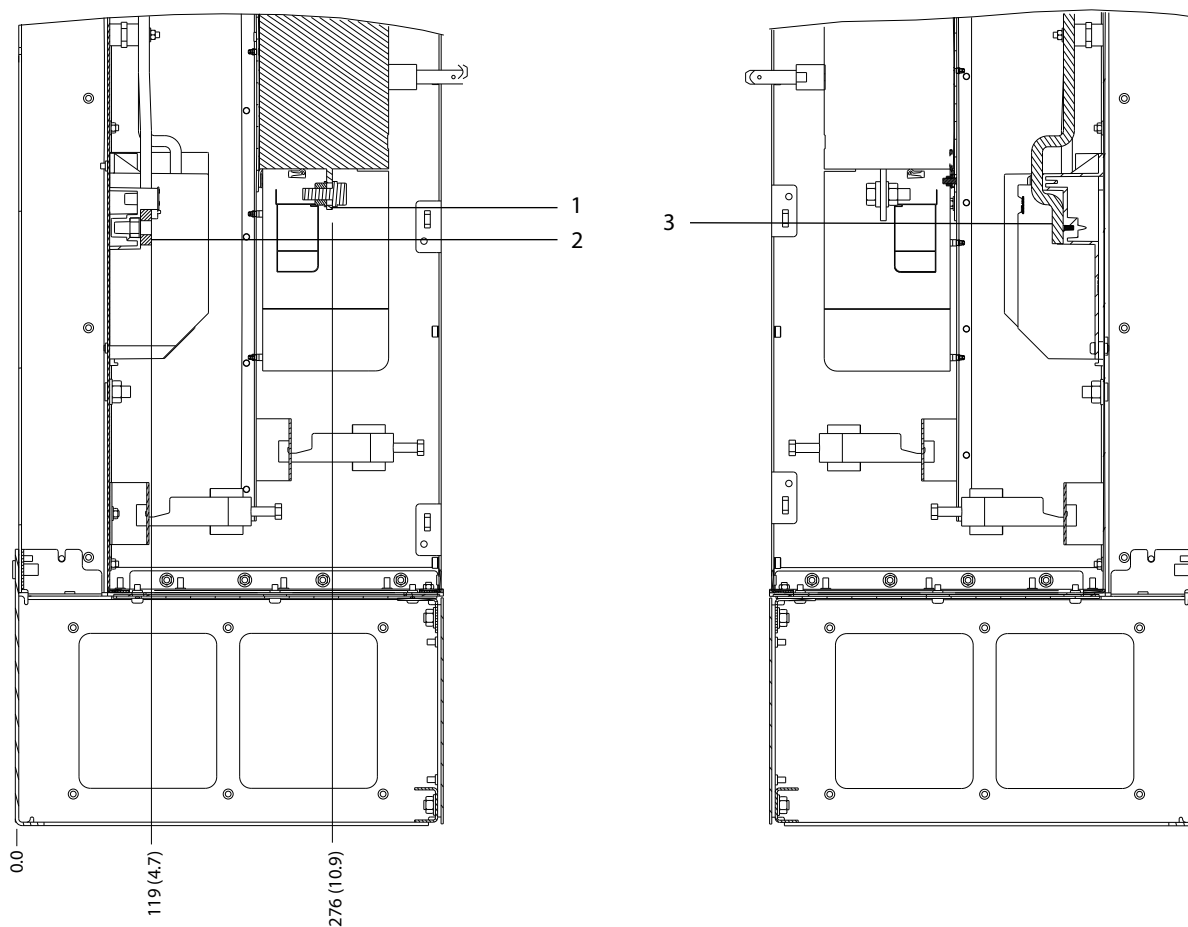
5



130BF359;10

1	Forsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremseklemmer	4	Jordklemmer

Illustrasjon 5.25 D7h-klemmedimensjoner med skillebrytertilvalg (visning forfra)



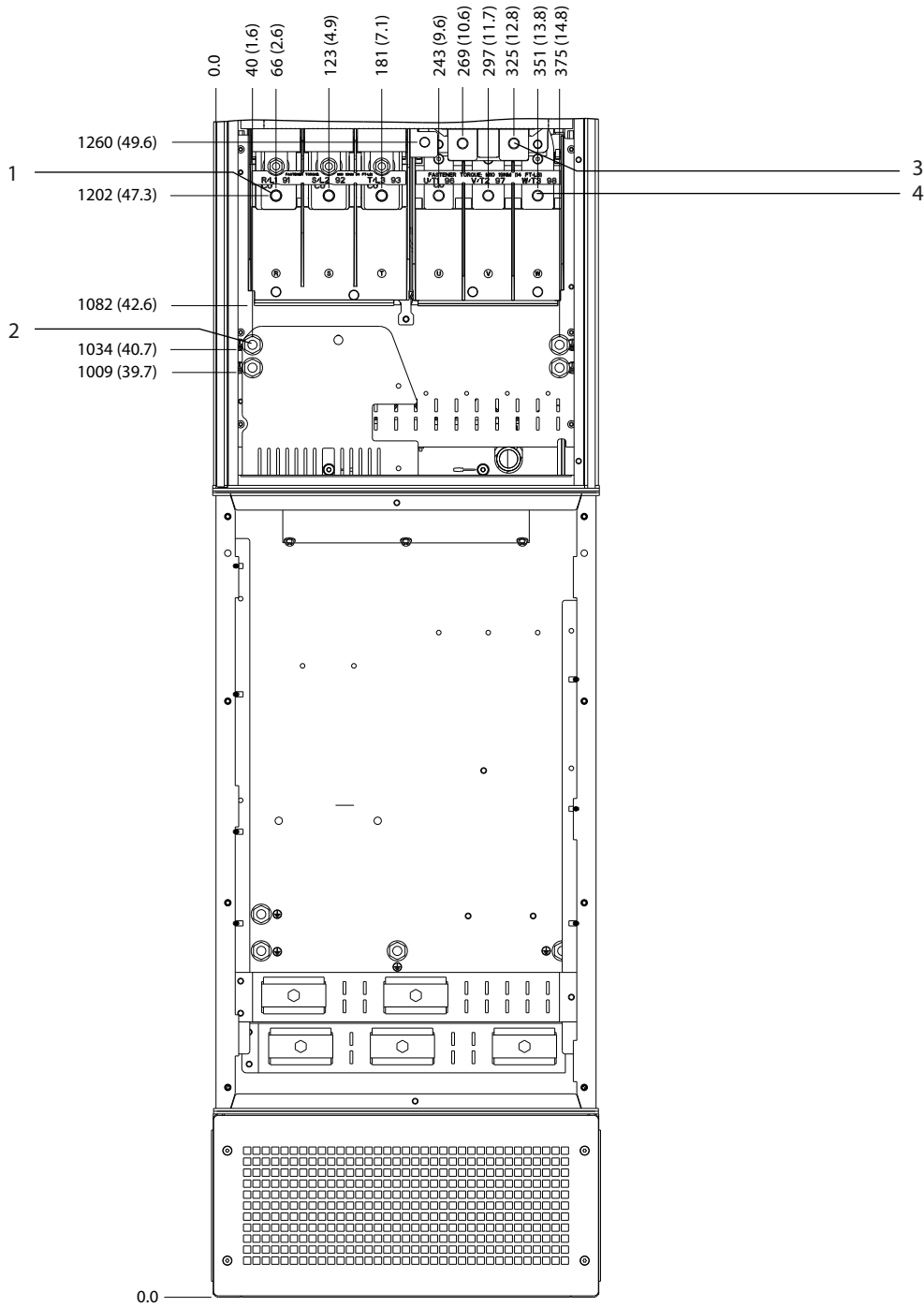
130BF360.10

5

1	Forsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremseklemmer	-	-

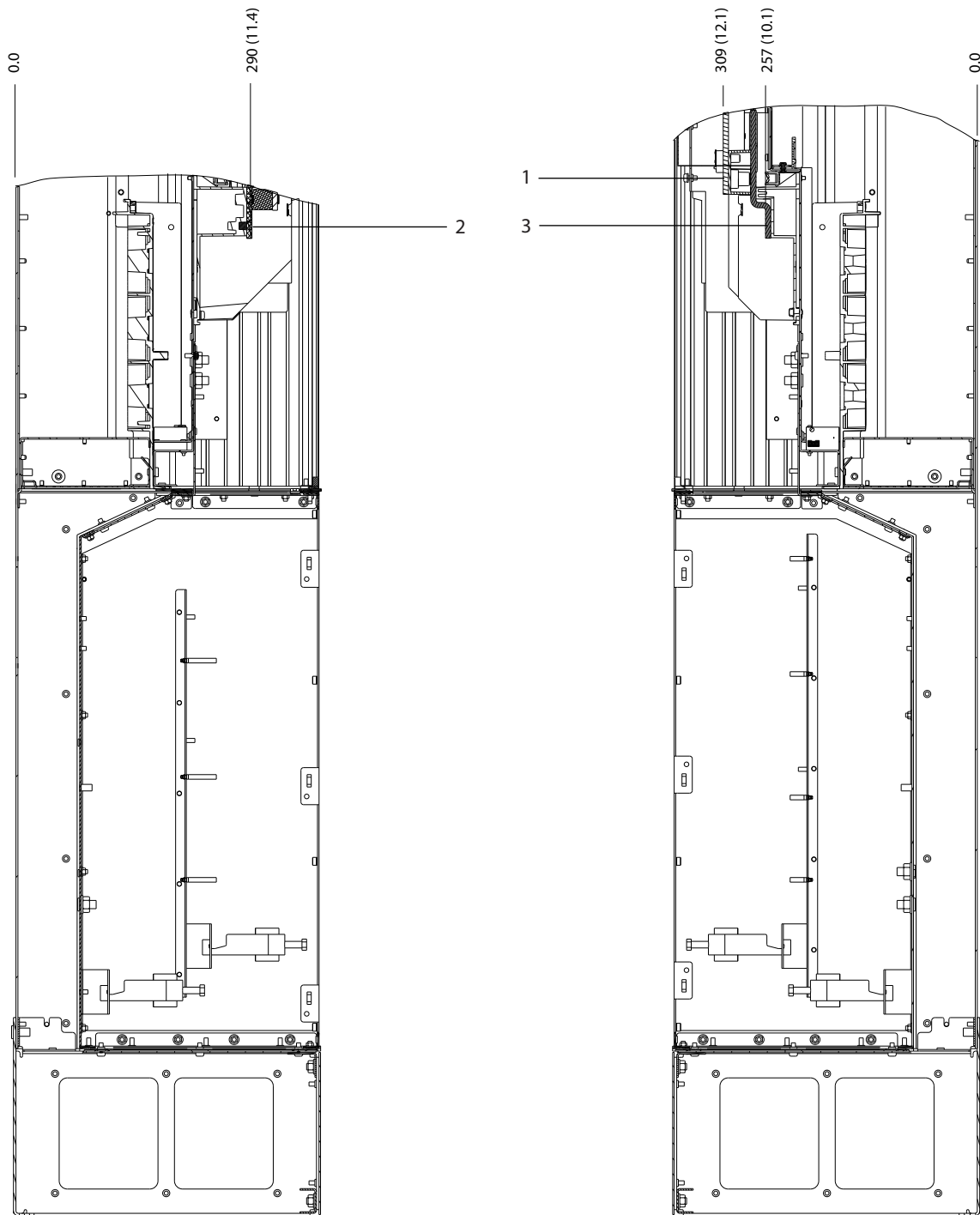
Illustrasjon 5.26 D7h-klemmedimensjoner med skillebrytertilvalg (visning fra siden)

5



1	Forsyningsklemmer	3	Bremseklemmer
2	Jordklemmer	4	Motorklemmer

Illustrasjon 5.27 D7h-klemmedimensjoner med bremsetilvalg (visning forfra)



130BF362.10

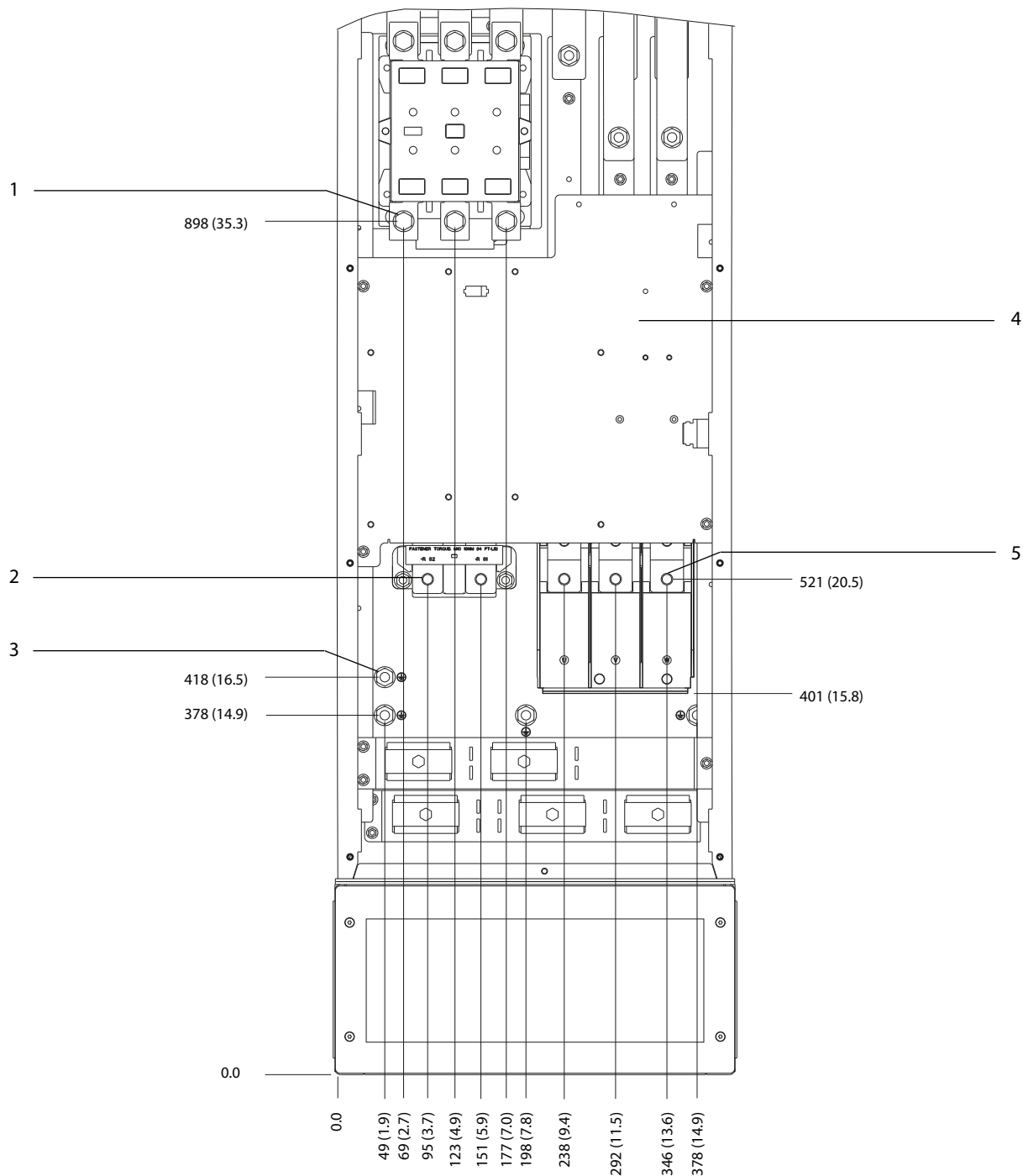
5

1	Bremseklemmer	3	Motorklemmer
2	Forsyningsklemmer	-	-

Illustrasjon 5.28 D7h-klemmedimensjoner med bremsetilvalg (visning fra siden)

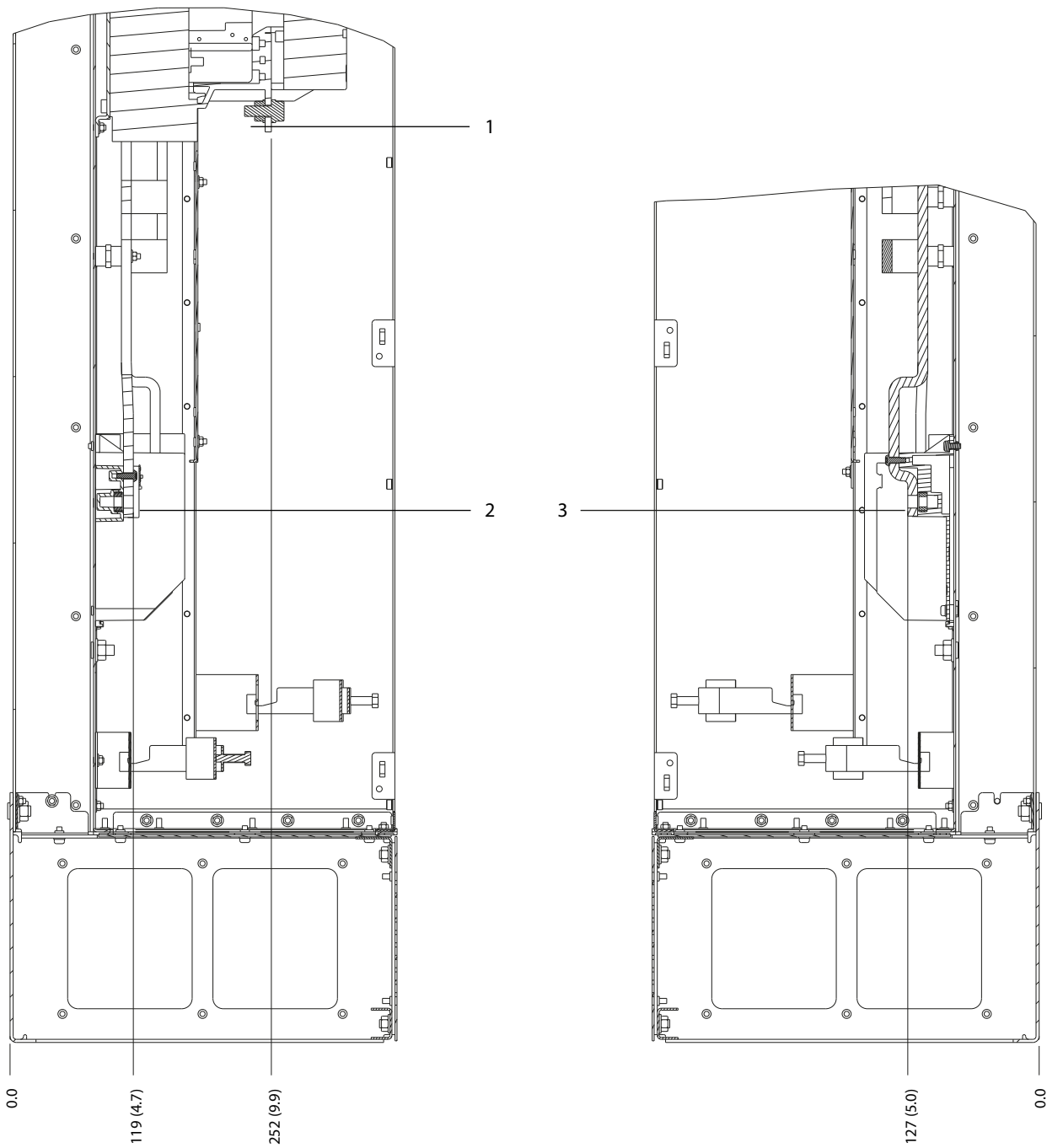
5.8.8 D8h-klemmedimensjoner

5



1	Forsyningsklemmer	4	TB6-koplingsplint til kontaktor
2	Bremseklemmer	5	Motorklemmer
3	Jordklemmer	-	-

Illustrasjon 5.29 D8h-klemmedimensjoner med kontaktortilvalg (visning forfra)



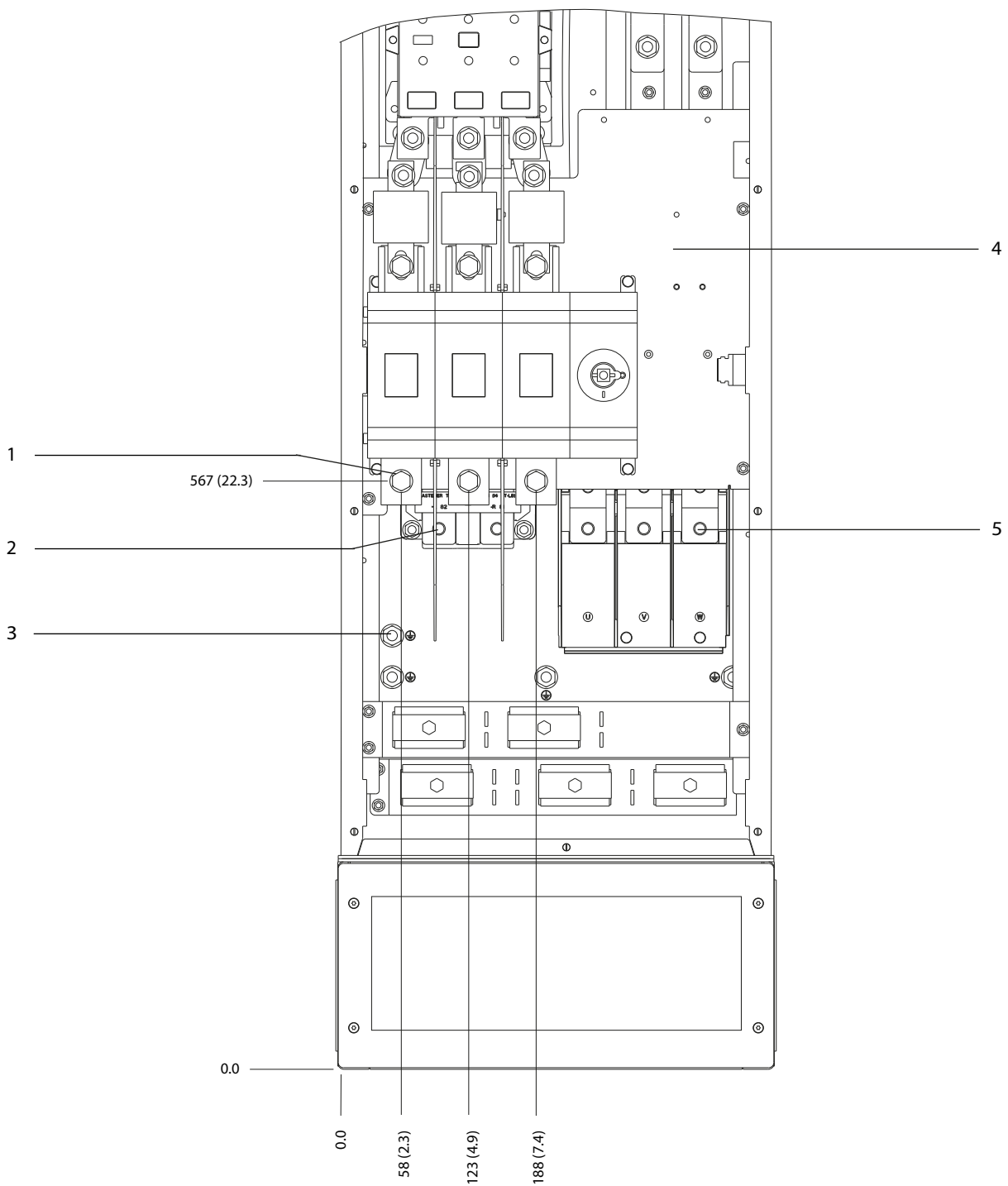
130BF368.10

5

1	Forsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremseklemmer	-	-

Illustrasjon 5.30 D8h-klemmedimensjoner med kontakttilvalg (visning fra siden)

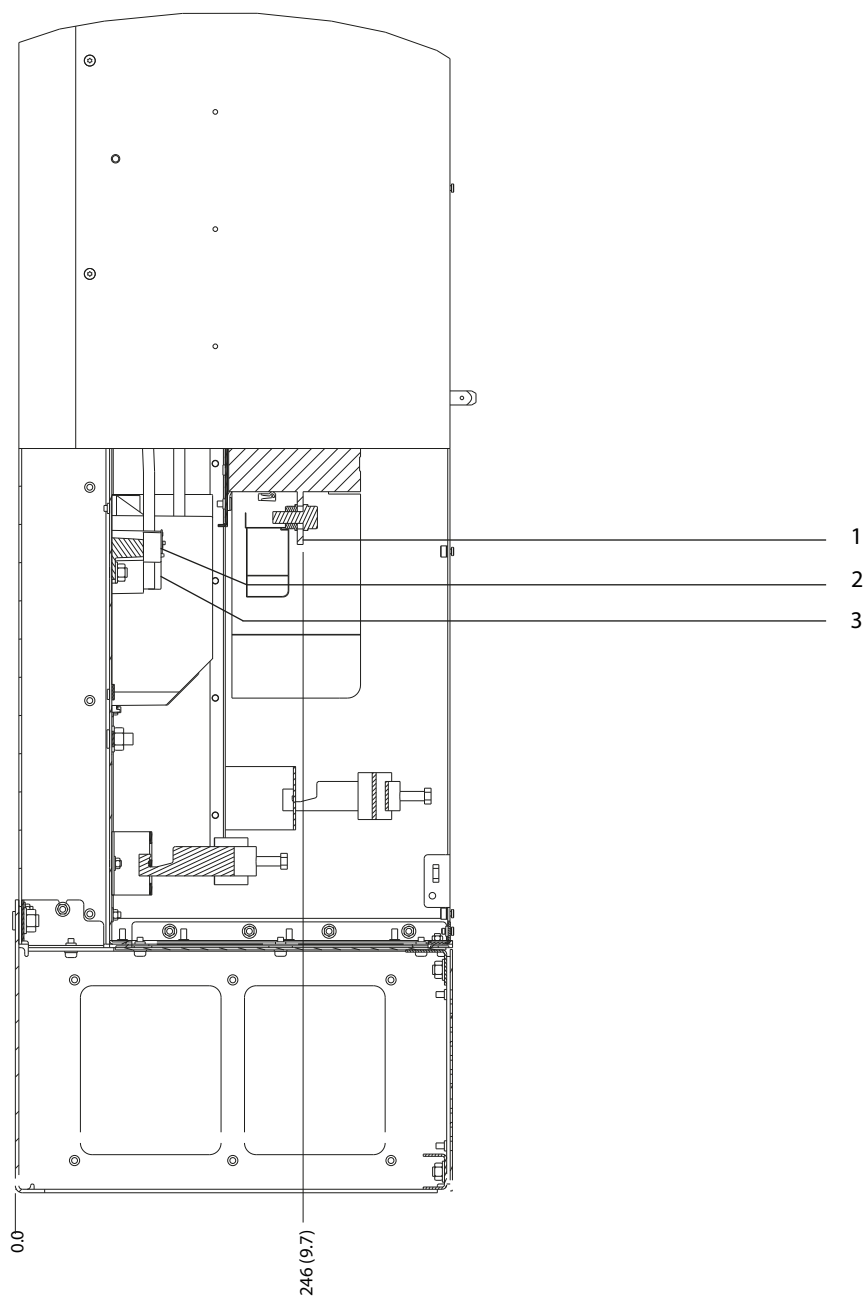
5



1	Forsyningsklemmer	4	TB6-koplingsplint til kontaktor
2	Bremseklemmer	5	Motorklemmer
3	Jordklemmer	-	-

Illustrasjon 5.31 D8h-klemmedimensjoner med kontaktor- og skillebrytertilvalg (visning forfra)

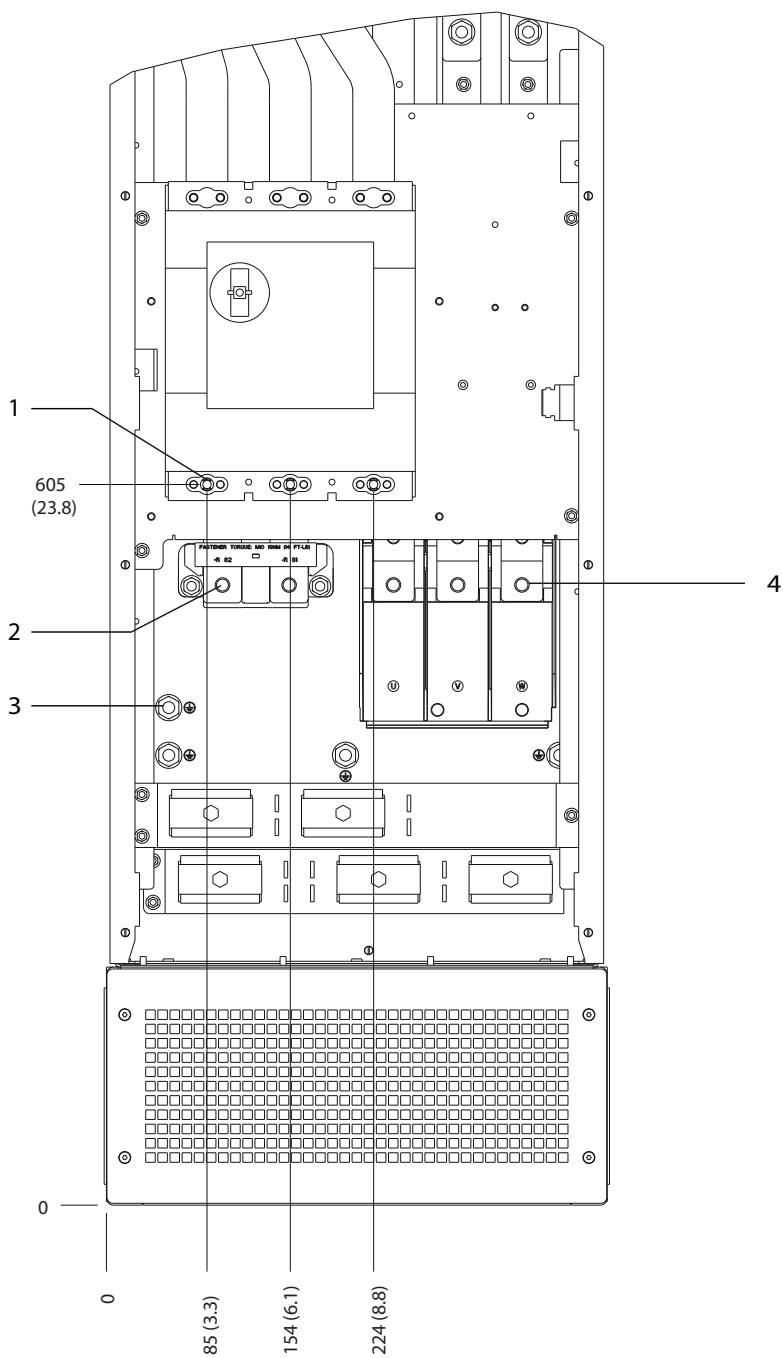




1	Forsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremseklemmer	-	-

Illustrasjon 5.32 D8h-klemmedimensjoner med kontaktor- og skillebrytertilvalg (visning fra siden)

5

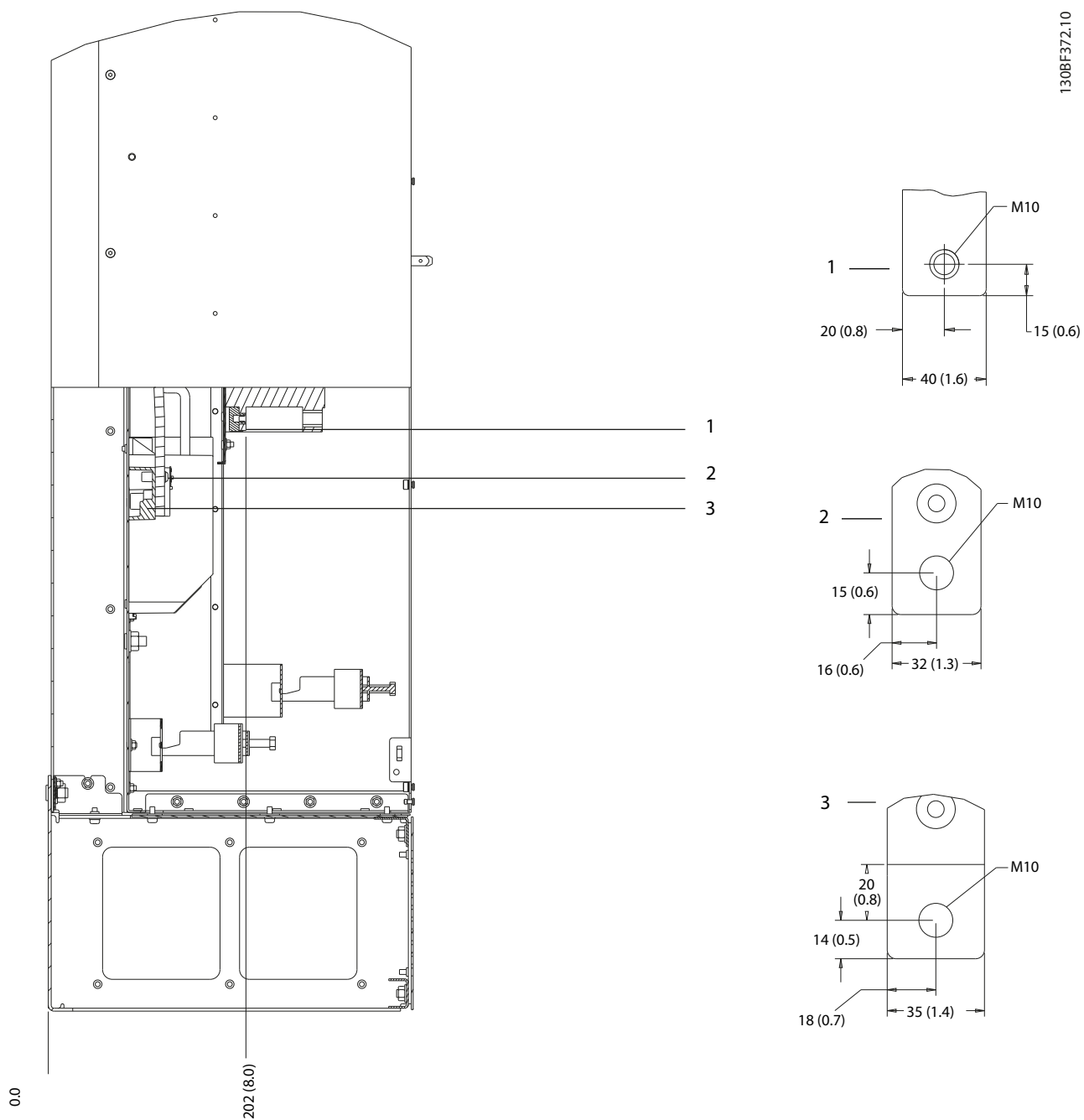


1	Forsyningsklemmer	3	Jordklemmer
2	Bremseklemmer	4	Motorklemmer

Illustrasjon 5.33 D8h-klemmedimensjoner med effektbryertilvalg (visning forfra)

130BF372.10

5



1	Forsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremseklemmer	-	-

Illustrasjon 5.34 D8h-klemmedimensjoner med effektbrytertilvalg (visning fra siden)

## 5.9 Styreledninger

Alle klemmene til styreledningene befinner seg inne i omformeren under det lokale kontrollpanelet. For å komme til styreklemmene må enten døren åpnes (D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h) eller frontpanelet fjernes (D3h/D4h).

### 5.9.1 Styrekabelføring

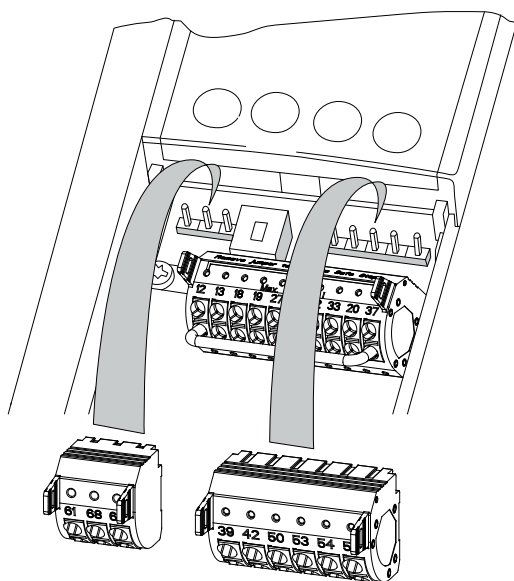
- Isoler styreledninger fra høyspenningskomponenter i omformeren.
- Fest alle styreledningene etter at de er trukket.
- Kople til skjermene for å sikre optimal elektrisk immunitet.
- Hvis omformeren er tilkopleet en termistor, må styreledningene til termistoren ha skjerming og armering/dobbel isolasjon. Det anbefales å bruke en DC-forsyningsspenning på 24 V.

#### Feltbusstilkopling

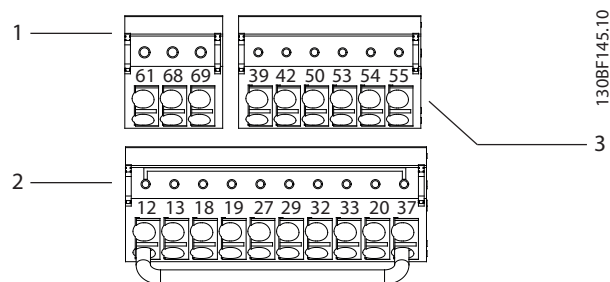
Etabler forbindelser med de relevante tilvalgene på styrekortet. Se de relevante feltbussanvisningene for mer detaljert informasjon. Kabelen må festes og føres sammen med andre styreledninger inne i enheten.

### 5.9.2 Styreklemmetyper

Illustrasjon 5.35 viser de avtakbare rekkeklemmene på omformeren. Klemmefunksjoner og standardinnstillinger er sammenfattet i Tabell 5.1 – Tabell 5.3.



Illustrasjon 5.35 Plassering av styreklemmer



1	Klemmer for seriell kommunikasjon
2	Digitale inngangs-/utgangsklemmer
3	Analoge inngangs-/utgangsklemmer

Illustrasjon 5.36 Klemmenumrene på koplingspunktene

Klemme	Parameter	Standardinnstilling	Beskrivelse
61	–	–	Integrert RC-filter for kabelskjerm. KUN for tilkopling av skjermen for å utbedre problemer med elektromagnetiske forstyrrelser.
68 (+)	Parametergruppe 8-3* FC Port Settings (FC-portinnstillinger)	–	RS485-grensesnitt. Styrekortet er utstyrt med en bryter (BUS TER.) for busstermineringsmotstand. Se Illustrasjon 5.40.
69 (-)	Parametergruppe 8-3* FC Port Settings (FC-portinnstillinger)	–	–

Tabell 5.1 Klemmebeskrivelser for seriell kommunikasjon

Digitale inngangs-/utgangsklemmer			
Klemme	Parameter	Standardinnstilling	Beskrivelse
12, 13	–	+24 V DC	En 24 V DC-forsyningsspenning til digitale innganger og eksterne omformere. Maksimal utgangsstrøm på 200 mA for all 24 V-drift.

Digitale inngangs-/utgangsklemmer			
Klemme	Parameter	Standardinnstilling	Beskrivelse
18	Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input (Klemme 18, digital inngang)	[8] Start (Start)	Digitale innganger.
19	Parameter 5-11 Terminal 19 Digital Input (Klemme 19, digital inngang)	[10] Reversing (Reversering)	
32	Parameter 5-14 Terminal 32 Digital Input (Klemme 32, digital inngang)	[0] No operation (Ingen funksjon)	
33	Parameter 5-15 Terminal 33 Digital Input (Klemme 33, digital inngang)	[0] No operation (Ingen funksjon)	
27	Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input (Klemme 27, digital inngang)	[2] Coast inverse (Firiløp invers)	
29	Parameter 5-13 Terminal 29 Digital Input (Klemme 29, digital inngang)	[14] JOG (JOGG)	
20	–	–	Felles til digitale innganger og 0 V-potensial for en forsyning på 24 V.
37	–	STO	Når tilvalgsfunksjonen STO ikke brukes, må det installeres en brokopleing mellom klemme 12 (eller 13) og klemme 37. Dette oppsettet gjør det mulig for omformeren å kjøre med standard programmeringsverdier.

Tabell 5.2 Klemmebeskrivelser for digitale innganger/utganger

Analoge inngangs-/utgangsklemmer			
Klemme	Parameter	Standardinnstilling	Beskrivelse
39	–	–	Felles til analog utgang.
42	Parameter 6-50 Terminal 42 Output (Klemme 42, utgang)	[0] No operation (Ingen funksjon)	Programmerbar analog utgang. 0–20 mA eller 4–20 mA ved maksimalt 500 Ω.
50	–	+10 V DC	Analog DC-forsyningsspennning på 10 V for potensiometer eller termistor. Maksimalt 15 mA.
53	Parameter-gruppe 6-1* Analog Input 1 (Analog inngang 1)	Reference (Referanse)	Analog inngang. Til spennning eller strøm. Brytere A53 og A54 velger mA eller V.
54	Parameter-gruppe 6-2* Analog Input 2 (Analog inngang 2)	Feedback (Tilbakekopleing)	
55	–	–	Felles til analog inngang.

Tabell 5.3 Klemmebeskrivelser for analoge innganger/utganger

### 5.9.3 Ledningsføring til styreklemmer

Styreklemmene er plassert i nærheten av det lokale kontrollpanelet. Rekketeklemmen til styreledningene kan trekkes ut av omformeren for å gjøre tilkopleingen enklere, som vist i *Illustrasjon 5.35*. Det kan brukes enten solide eller fleksible ledninger i styreklemmene. Bruk følgende prosedyrer for å kople til og fra styreledningene.

#### **LES DETTE**

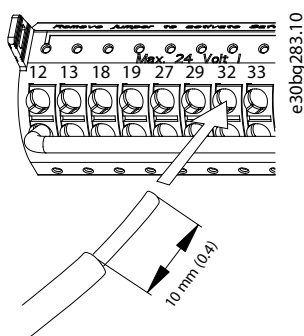
**Minimer forstyrrelser ved å holde styreledningene så korte som mulig og atskilt fra høyspenningskabler.**

#### Kople til ledninger til styreklemmer

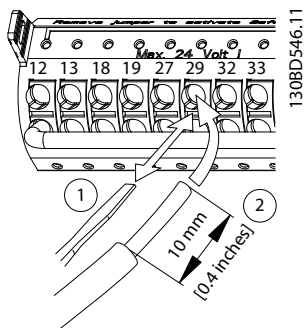
1. Fjern 10 mm (0,4 in) av den ytre plastkappen fra enden på ledningen.
2. Før styreledningen inn i klemmen.

- Hvis det brukes en solid ledning, dytt den avisolerte ledningen inn i koplingen. Se *Illustrasjon 5.37*.
- Hvis det brukes en fleksibel ledning, åpne kontakten ved å føre en liten skrutebrett inn i åpningen mellom klemmehullene og dytte skrutebretten innover. Se *Illustrasjon 5.38*. Sett så den avisolerte ledningen inn i koplingen og fjern skrutebretten.

3. Trekk forsiktig i ledningen for å sikre at ledningen har god forbindelse. Løse styreledninger kan forårsake utstyrsfeil eller redusert ytelse.



Illustrasjon 5.37 Tilkopling av solide styreledninger



Illustrasjon 5.38 Tilkopling av fleksible styreledninger

#### Kople fra ledninger til styreklemmer

1. Åpne kontakten ved å føre en liten skrutebrett inn i åpningen mellom klemmehullene og dytte skrutebretten innover.
2. Trekk forsiktig i ledningen for å løsne den fra styreklemmen.

Se *kapittel 10.5 Kabelspesifikasjoner* for ledningsstørrelse for styreklemmer og *kapittel 8 Eksempler på koplingskonfigurasjoner* for typiske styreledningsforbindelser.

#### 5.9.4 Aktivere motordrift (klemme 27)

Det må installeres en brokoping mellom klemme 12 (eller 13) og klemme 27 for at omformeren skal fungere med fabrikkstandard programmeringsverdier.

- Digital inngangsklemme 27 er konstruert for å motta 24 V DC ekstern sperrekommando.
- Når det ikke brukes en sperreinnretning, må en brokoping kobles til mellom styreklemme 12 (anbefalt) eller 13 og klemme 27. Denne ledningen gir et internt 24 V-signal på klemme 27.
- Hvis statuslinjen nederst på LCP viser *AUTO REMOTE COAST* (automatisk fjernbetjent friløp), er enheten klar til drift, men mangler et inngangssignal på klemme 27.
- Hvis fabrikkinstallert tilleggsutstyr er tilkoppelt klemme 27, skal denne ledningen ikke fjernes.

#### LES DETTE

Omformeren kan ikke fungere uten signal på klemme 27, med mindre klemme 27 omprogrammeres i *parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input (Klemme 27, digital inngang)*.

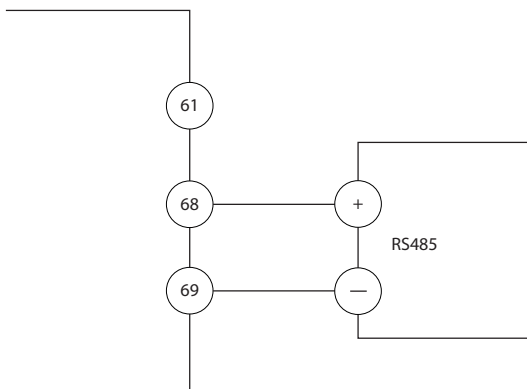
#### 5.9.5 Konfigurere RS485-seriell kommunikasjon

RS485 er et 2-trådet bussgrensesnitt som er kompatibelt med en busstopologi, og inneholder følgende funksjoner:

- Enten Danfoss FC eller Modbus RTU-kommunikasjonsprotokoll, som ligger internt i omformeren, kan brukes.
- Funksjoner kan fjernprogrammeres ved bruk av protokollprogramvaren og RS485-forbindelse eller i *parametergruppe 8-\*\* Communications and Options* (Kommunikasjon og tilvalg).
- Valg av en bestemt kommunikasjonsprotokoll endrer flere standard parameterinnstillinger for å oppfylle spesifikasjonene til protokollen, slik at flere protokollspesifikke parametre blir tilgjengelig.
- Det finnes tilvalgskort til omformeren som gir flere kommunikasjonsprotokoller. Se dokumentene til tilvalgskortene for installasjons- og driftsanvisninger.
- Styrekortet er utstyrt med en bryter (BUS TER) for busstermineringsmotstand. Se *Illustrasjon 5.40*.

For grunnleggende oppsett av seriell kommunikasjon, utfør følgende punkter:

1. Kople RS485-serielle kommunikasjonskabler til klemmer (+)68 og (-)69.
  - 1a Bruk en skjermet seriell kommunikasjonskabel (anbefalt).
  - 1b Se *kapittel 5.4 Tilkopling til jord* for riktig jording.
2. Velg følgende parameterinnstillinger:
  - 2a Protokolltype i *parameter 8-30 Protocol*.
  - 2b Omformeradresse i *parameter 8-31 Address*.
  - 2c Baudhastighet i *parameter 8-32 Baud Rate*.



1308B489:10

Illustrasjon 5.39 Koplingskjema, seriell kommunikasjon

### 5.9.6 Kopling av STO (Safe Torque Off)

Safe Torque Off (STO)-funksjonen er en komponent i et sikkerhetsstyringssystem. STO hindrer enheten i å generere den nødvendige spenningen for å rotere motoren.

STO krever ekstra ledningsføring til omformerens. Se driftsveiledningen *Safe Torque Off Operating Guide* for mer informasjon.

### 5.9.7 Kopling av romvarmeren

Romvarmeren er et tilvalg som brukes til å forhindre at det dannes kondens inne i kabinettet når enheten er slått av. Den er konstruert for feltkabling og til å styres av et eksternt system.

#### Spesifikasjoner

- nominell spenning: 100–240
- ledningsstørrelse: 12–24 AWG

### 5.9.8 Kopling av hjelpekontaktene til skillebryteren

Skillebryteren er et tilvalg som installeres på fabrikken. Hjelpekontaktene, som er signaltilbehør som brukes sammen med skillebryteren, installeres ikke på fabrikken for å gi mer fleksibilitet under installasjon. Kontaktene klikker på plass uten behov for verktøy.

Kontaktene må installeres på bestemte områder på skillebryteren avhengig av deres funksjon. Se databladet som ligger i tilbehørsposen som medfølger omformerens.

#### Spesifikasjoner

- $U_i$ /[V]: 690
- $U_{imp}$ /[kV]: 4
- forurensningsgrad: 3
- $I_{th}$ /[A]: 16
- kabelstørrelse: 1...2 x 0,75...2,5 mm<sup>2</sup>
- maks sikring: 16 A/gG
- NEMA: A600, R300, ledningsstørrelse: 18–14 AWG, 1(2)

### 5.9.9 Kopling av temperaturbryteren til bremsemotstanden

Koplingsplinten til bremsemotstanden er plassert på strømkortet, og gjør det mulig å kople til en ekstra temperaturbryter på bremsemotstanden. Bryteren kan konfigureres som vanligvis lukket eller vanligvis åpen. Hvis inngangssignalet endres, vil omformerens feilutkoples og *alarm 27, Brake chopper fault* (feil, bremsechopper) vises på LCP-ets display. Samtidig vil omformerens slutte å bremse og motoren friløpe.

1. Finn koplingsplinten til bremsemotstanden (klemmer 104–106) på strømkortet. Se *Illustrasjon 3.3*.
2. Fjern M3 skruene som holder brokoplingen til strømkortet.
3. Fjern brokoplingen og kople til temperaturbryteren til bremsemotstanden i én av følgende konfigurasjoner:
  - 3a **Normalt lukket.** Kople til klemme 104 og 106.
  - 3b **Normalt åpen.** Kople til klemme 104 og 105.
4. Fest bryterledningene med M3 skruene. Stram til 0,5–0,6 Nm (5 in-lb).

### 5.9.10 Velge inngangsspenning eller innstrøm

De analoge inngangsklemmene 53 og 54 gjør det mulig å stille inn inngangssignalet til spenning (0–10 V) eller strøm (0/4–20 mA).

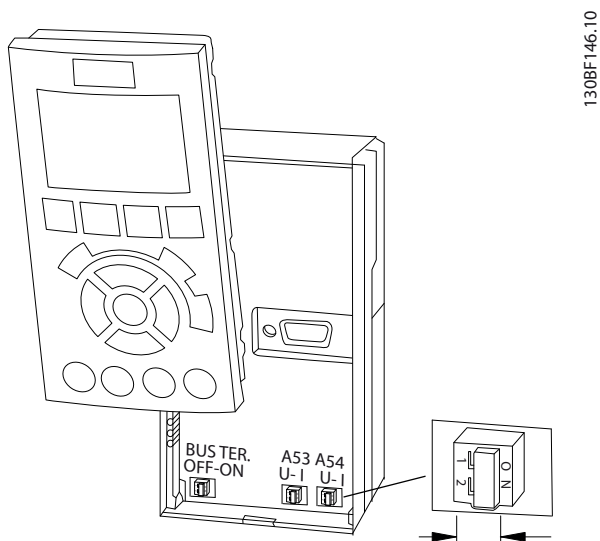
#### Standard parameterinnstilling:

- Klemme 53: Hastighetsreferansesignal i åpen sløyfe (se parameter 16-61 Terminal 53 Switch Setting).
- Klemme 54: Tilbakekoplingssignal i lukket sløyfe (se parameter 16-63 Terminal 54 Switch Setting).

#### **LES DETTE**

Kople fra strømmen til omformeren før bryterplassering endres.

1. Fjern LCP-et. Se *Illustrasjon 5.40*.
2. Fjern eventuelt tilleggsutstyr som sperrer for bryterne.
3. Still inn brytere A53 og A54 for å velge signaltype (U = spenning, I = strøm).



Illustrasjon 5.40 Plassering av bryterne til klemmer 53 og 54.



## 6 Sjekkliste før start

Før installasjonen av enheten fullføres, må hele enheten inspiseres som beskrevet i *Tabell 6.1*. Kontroller og huk av punktene når de er gjort.

Inspiser	Beskrivelse	<input checked="" type="checkbox"/>
Motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bekreft motorens kontinuitet ved å måle ohmverdier på U-V (96-97), V-W (97-98) og W-U (98-96).</li> <li>Bekreft at forsyningsspenningen stemmer overens med spenningen til omformeren og motoren.</li> </ul>	
Brytere	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sikre at alle bryter- og frakoplingsinnstillinger er stilt inn til riktig posisjon.</li> </ul>	
Ekstraustyr	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se etter ekstraustyr, brytere, skillebrytere eller inngangssikringer/effektbrytere som befinner seg på nettforsyningssiden til omformeren eller utgangssiden til motoren. Sikre at disse er klare til drift ved full hastighet.</li> <li>Kontroller funksjon og installasjon til eventuelle sensorer som brukes til tilbakekopling til omformeren.</li> <li>Fjern eventuelle effektfaktorkorreksjonshetter på motoren.</li> <li>Juster eventuell effektfaktorkorreksjonshetter på nettforsyningssiden, og påse at de er dempet.</li> </ul>	
Kabelføring	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sikre at motorledningene, bremseledningene (om noen) og styreledningene er atskilt, skjermede eller i tre separate metallslanger for isolasjon mot høyfrekvente forstyrrelser.</li> </ul>	
Styreledninger	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontroller for skadde eller ødelagte ledninger og løse koplinger.</li> <li>Kontroller at styreledningene er isolert fra høyspenningsledninger for støyimmunitet.</li> <li>Kontroller spenningskilden til signalene, om nødvendig.</li> <li>Bruk skjermet kabel eller tvunnet parkabel og påse at skjermen avsluttes på riktig måte.</li> </ul>	
Inngående og utgående strømkabler	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontroller for løse koplinger.</li> <li>Kontroller at motorkabler og nettkabler er trukket i separate kabelrør eller som separate skjermede kabler.</li> </ul>	
Jording	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontroller at det er gode forbindelser til jord og at de er stramme og ikke oksidert.</li> <li>Jording til kabelrør eller montering av bakpanelet på en metalloverflate utgjør ikke egnet jording.</li> </ul>	
Sikringer og effektbrytere	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontroller at det er brukt riktige sikringer eller effektbrytere.</li> <li>Kontroller at alle sikringer er satt ordentlig inn og fungerer og at alle effektbrytere (om noen) er åpne.</li> </ul>	
Kjøleavstand	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se ting som kan komme i veien for luftstrømmen.</li> <li>Mål avstanden over og under omformeren for å sikre god nok luftstrøm for kjøling, se <i>kapittel 4.5 Krav til installasjon og kjøling</i>.</li> </ul>	
Omgivelsesforhold	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontroller at kravene til omgivelsesforhold oppfylles. Se <i>kapittel 10.4 Omgivelsesforhold</i>.</li> </ul>	
Innsiden av omformeren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontroller at innsiden av enheten er fri for smuss, metallflis, fuktighet og korrosjon.</li> <li>Bekreft at alt installasjonsverktøy er fjernet fra innsiden av enheten.</li> <li>I D3h- og D4h-kabinetter, kontroller at enheten er montert på en umalt metalloverflate.</li> </ul>	
Vibrasjon	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontroller at enheten er fastmontert eller at det benyttes vibrasjonsdempere, om nødvendig.</li> <li>Kontroller at det ikke forekommer unormalt mye vibrasjon.</li> </ul>	

Tabell 6.1 Sjekkliste før start

## 7 Idriftsettelse

### 7.1 Kople inn strømmen

#### **ADVARSEL**

##### UTILSIKTET START

Når omformeren er tilkoplek vekselstrømnett, likestrømforsyning eller lastdeling, kan motoren starte når som helst, noe som kan medføre dødsfall, alvorlig personskade og skade på utstyr og eiendom. Motoren kan startes ved aktivering av en ekstern bryter, en nettverkskommando (feltbuss), et inngående referanse-signal fra LCP eller LOP, via fjernbetjening ved hjelp av MCT 10-oppsettprogramvaren eller etter en utbedret feil.

For å hindre utilsiktet motorstart:

- Trykk på [Off] (av) på LCP før programmering av parametre.
- Kople alltid fra nettforsyningen til omformeren når hensyn til personlig sikkerhet gjør det nødvendig å unngå utilsiktet motorstart.
- Kontroller at omformeren, motoren og alt annet motordrevet utstyr er klare til drift.

#### **LES DETTE**

##### SIGNAL MANGLER

Hvis statusen nederst på LCP viser AUTO REMOTE COASTING (Automatisk fjernbetjent friløp) eller viser *alarm 60, External interlock* (Ekstern sperre), indikerer dette at enheten er klar til drift, men mangler et inngangssignal på, for eksempel, klemme 27. Se *kapittel 5.9.4 Aktivere motordrift (klemme 27)*.

Kople inn strømmen til omformeren i følgende trinn:

1. Bekreft at inngangsspenningen er balansert innenfor 3 %. Hvis ikke, må ubalansen i inngangsspenningen korrigeres før neste trinn utføres. Gjenta denne prosedyren etter spenningsutjevning er utført.
2. Sikre at ledningsføring til eventuelt tilleggsutstyr svarer til installasjonskravene.
3. Sikre at alle betjeningsenheter er satt til OFF (av).
4. Lukk og fest alle dekslene og dørene på omformeren ordentlig.
5. Kople inn strømmen til enheten, men ikke start opp omformeren. Hvis enheten har en skillebryter, må bryteren vris til ON (På) for å kople inn strømmen til omformeren.

### 7.2 Programmere omformeren

#### 7.2.1 Oversikt over parametre

Parametre inneholder ulike innstillinger som brukes til å konfigurere og styre omformeren og motoren. Disse parameterinnstillingene programmeres i det lokale kontrollpanelet (LCP) via de ulike LCP-menyene. Se den produktspesifikke *programmeringsveiledningen* for mer informasjon om parametre.

Parameterinnstillinger tildeles en standardverdi på fabrikken, men kan konfigureres for bestemte bruksformål. Hver parameter har et navn og et nummer som forblir uendret uavhengig av programmeringsmodus.

I *Hovedmeny*-modus er parametrene delt inn i grupper. Det første sifferet i parameternummeret (fra venstre) angir nummeret på parametergruppen. Parametergruppen brytes deretter ned i undergrupper, om nødvendig. For eksempel:

0-** Operation/Display	Parametergruppe
0-0* Basic Settings	Parameterundergruppe
Parameter 0-01 Language (Språk)	Parameter
Parameter 0-02 Motor Speed Unit (Motorhastighetsenhet)	Parameter
Parameter 0-03 Regional Settings (Regionale innstillinger)	Parameter

Tabell 7.1 Eksempel på parametergruppestruktur

#### 7.2.2 Navigering av parametre

Bruk følgende LCP-taster for å navigere gjennom parametrene:

- Trykk på [▲] [▼] for å bla oppover eller nedover.
- Trykk på [◀] [▶] for å gå en plass til venstre eller høyre for et desimaltegn ved endring av en parameterverdi i form av et desimaltall.
- Trykk på [OK] for å godkjenne endringen.
- Trykk på [Cancel] (avbryt) for å forkaste endringen og gå ut av redigeringsmodus.
- Trykk to ganger på [Back] (tilbake) for å åpne statusvisning.
- Trykk én gang på [Main Menu] (hovedmeny) for å gå tilbake til hovedmenyen.

## 7.2.3 Legge inn systeminformasjon

### LES DETTE

#### NEDLASTING AV PROGRAMVARE

For idriftsettelse via PC, installerer MCT 10 oppsettprogramvare. Programvaren er tilgjengelig for nedlasting (enkel versjon) eller for bestilling (avansert versjon, kodenummer 130B1000). For mer informasjon og nedlastinger se [www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/](http://www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/).

Følgende trinn brukes til å legge inn grunnleggende systeminformasjon i omformerer. Anbefalte parameterinnstillinger er beregnet til oppstart og uttesting. Applikasjonsinnstillinger kan avvike.

### LES DETTE

Selv om disse trinnene går ut fra at det brukes en asynkronmotor, kan man bruke en permanentmagnetmotor. Se den produktspesifikke programmeringsveiledningen for mer informasjon om bestemte motortyper.

1. Trykk på [Main Menu] (hovedmeny) på LCP.
2. Velg 0-\*\* Operation/Display (betjening/display) og trykk på [OK].
3. Velg 0-0\* Basic Settings (grunninnstillinger) og trykk på [OK].
4. Velg parameter 0-03 Regional Settings (Regionale innstillinger) og trykk på [OK].
5. Velg [0] International (internasjonal) eller [1] North America (Nord-Amerika) avhengig av hva som passer og trykk på [OK]. (Dette valget endrer standardinnstillingene til enkelte grunnparametre).
6. Trykk på [Quick Menu] (hurtigmeny) på LCP og velg deretter Q2 Quick Setup (hurtigoppsett).
7. Om nødvendig, endre følgende parameterinnstillinger listet opp i Tabell 7.2. Motordata finner du på motorens typeskilt.

Parameter	Standardinnstilling
Parameter 0-01 Language (Språk)	Engelsk
Parameter 1-20 Motor Power [kW] (Motoreffekt [kW])	4,00 kW
Parameter 1-22 Motor Voltage (Motorspenning)	400 V
Parameter 1-23 Motor Frequency (Motorfrekvens)	50 Hz
Parameter 1-24 Motor Current (Motorstrøm)	9,00 A
Parameter 1-25 Motor Nominal Speed (Nominell motorhastighet)	1420 o/min
Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input (Klemme 27, digital inngang)	Coast inverse (Friløp invers)
Parameter 3-02 Maximum Reference (Maksimumsreferanse)	0,000 o/min
Parameter 3-03 Reference Function (Referansefunksjon)	1500,000 o/min
Parameter 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time (Rampe 1, opprampingstid)	3,00 s
Parameter 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time (Rampe 1, nedrampingstid)	3,00 s
Parameter 3-13 Reference Site (Referansested)	Linked to Hand/Auto
Parameter 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA) (Automatisk motortilpasning (AMA))	Off (Av)

Tabell 7.2 Innstillinger under hurtigoppsett

### LES DETTE

#### INNGANGSSIGNAL MANGLER

Når LCP-et viser AUTO REMOTE COASTING (automatisk fjernbetjent friløp) eller alarm 60, External interlock (ekstern sperre), er enheten klar til drift, men mangler et inngangssignal. Se kapittel 5.9.4 Aktivere motordrift (klemme 27) for mer informasjon.

## 7.2.4 Konfigurere automatisk energioptimering

Automatisk energioptimering (AEO) er en prosedyre som begrenser spenning til motoren, noe som reduserer energiforbruk, varme og støy.

1. Trykk på [Main Menu] (hovedmeny).
2. Velg 1-\*\* Load and Motor (belastning og motor) og trykk på [OK].
3. Velg 1-0\* General Settings (grunninnstillinger) og trykk på [OK].
4. Velg parameter 1-03 Momentkarakteristikker og trykk på [OK].
5. Velg enten [2] Auto Energy Optim CT (aut. energioptim. CT) eller [3] Auto Energy Optim VT (aut. energioptim. VT) og trykk på [OK].

## 7.2.5 Konfigurere automatisk motortilpasning

Automatisk motortilpasning er en prosedyre som optimerer kompatibiliteten mellom omformerens og motorens.

Omformerens bygger en matematisk modell av motoren for å regulere utgående motorstrøm. Prosedyren tester også inngangsfasebalansen av elektrisk strøm. Den sammenligner motoregenskapene med de angitte dataene i *parametrene 1-20 til 1-25*.

### LES DETTE

Hvis det oppstår advarsler eller alarmer, se *kapittel 9.5 Oversikt over advarsler og alarmer*. Noen motorer er ute av stand til å kjøre hele versjonen av testen. Hvis det skjer, eller hvis et utgangsfiler er koplet til motoren, velger du [2] *Enable reduced AMA* (aktiver redusert AMA).

Kjør denne prosedyren på en kald motor for best resultat.

1. Trykk på [Main Menu] (hovedmeny).
2. Velg 1-\*\* *Load and Motor* (belastning og motor) og trykk på [OK].
3. Velg 1-2\* *Motor Data* (motordata) og trykk på [OK].
4. Velg *parameter 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA) (Automatisk motortilpasning (AMA))* og trykk på [OK].
5. Velg [1] *Enable complete AMA* (aktiver fullstendig AMA) og trykk på [OK] (OK).
6. Trykk på [Hand On] (hånd på) og deretter [OK]. Testen kjører automatisk og angir når den er fullført.

## 7.3 Testing før systemstart

### ⚠ ADVARSEL

#### MOTORSTART

Unnlattelse av å sikre at motoren, systemet og alt tilkoplede utstyr er klare til start kan føre til personskade eller skade på utstyr. Før start:

- Sikre at utstyret er trygt å bruke under alle forhold.
- Sikre at motoren, systemet og alt tilkoplede utstyr er klare til start.

### 7.3.1 Motoromdreining

#### LES DETTE

Hvis motoren dreier i feil retning, kan den skade utstyret. Før enheten settes i drift, må du kontrollere motoromdreiningen ved å kjøre motoren i en kort periode. Motoren kjører vanligvis i en kort periode ved 5 Hz eller minstefrekvensen angitt i *parameter 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] (Motorhastighet, lav grense [Hz])*.

1. Trykk på [Hand On].
2. Flytt venstre markør til venstre for desimaltegnet ved å bruke venstre piltast, og angi en o/min som vil rotere motoren sakte.
3. Trykk på [OK].
4. Hvis motoromdreiningen er feil, sett *parameter 1-06 Clockwise Direction (Høyredreie)* til [1] *Inverse* (Invers).

### 7.3.2 Enkoderomdreining

Ved bruk av enkodertilbakekopling, følg trinnene nedenfor:

1. Velg [0] *Open Loop* (åpen sløyfe) i *parameter 1-00 Configuration Mode (Konfigurasjonsmodus)*.
2. Velg [1] *24 V encoder* (24 V enkoder) i *parameter 7-00 Speed PID Feedback Source*.
3. Trykk på [Hand On].
4. Trykk på [►] for positiv hastighetsreferanse (*parameter 1-06 Clockwise Direction (Høyredreie)* på [0] *Normal*).
5. I *parameter 16-57 Feedback [RPM]*, kontroller at tilbakekopling er positiv.

Se driftshåndboken for mer informasjon om enkodertilvalget.

**LES DETTE****NEGATIV TILBAKEKOPLING**

Hvis tilbakekoplingen er negativ, er enkoderen feilkoplet. Bruk enten *parameter 5-71 Term 32/33 Encoder Direction* eller *parameter 17-60 Feedback Direction* for å reversere retningen, eller reverser enkoderkablene. *Parameter 17-60 Feedback Direction* er kun tilgjengelig med tilvalget VLT® Encoder Input MCB 102.

## 7.4 Systemstart

**MOTORSTART**

Unnlatelse av å sikre at motoren, systemet og alt tilkoplet utstyr er klare til start kan føre til personskade eller skade på utstyr. Før start:

- Sikre at utstyret er trygt å bruke under alle forhold.
- Sikre at motoren, systemet og alt tilkoplet utstyr er klare til start.

Prosedyren i dette avsnittet krever at brukeren har gjort ferdig tilkopling og applikasjonsprogrammering. Følgende prosedyre anbefales etter at oppsettet av applikasjonen er fullført.

1. Trykk på [Auto On] (auto på).
2. Kjør en ekstern kjørekommando. Eksempler på eksterne kjørekommandoer er en bryter, nøkkel eller programmerbar logisk styring (PLS, eng.: PLC).
3. Juster hastighetsreferansen gjennom hele turtallsområdet.
4. Sikre at systemet fungerer som det skal ved å kontrollere lyd- og vibrasjonsnivået til motoren.
5. Fjern den eksterne kjørekommandoen.

Hvis det oppstår advarsler eller alarmer, se *kapittel 9.5 Oversikt over advarsler og alarmer*.

## 7.5 Parameterinnstilling

**LES DETTE****REGIONALE INNSTILLINGER**

Enkelte parametre har ulike standardinnstillinger for internasjonal eller Nord-Amerika. Se *kapittel 11.2 Internasjonale/nordamerikanske standard parameterinnstillinger* for en liste over de ulike standardverdiene.

Opprettelse av riktig programmering for ulike bruksområder krever innstilling av flere parameterfunksjoner. Informasjon om parametre finner du i *programmeringsveiledningen*.

Parameterinnstillinger lagres internt i omformereren, noe som gir følgende fordeler:

- Parameterinnstillinger kan lastes opp til LCP-minnet og lagres som sikkerhetskopi.
- Flere enheter kan programmeres raskt ved å kople LCP-et til enheten og laste ned de lagrede parameterinnstillingene.
- Innstillinger som lagres i LCP-et endres ikke ved tilbakestilling til fabrikkinnstillinger.
- Endringer av standardinnstillinger samt programmering av parametre lagres og kan ses i hurtigmenyen. Se *kapittel 3.8 LCP-menyer*.

## 7.5.1 Opplasting og nedlasting av parameterinnstillinger

Omformereren bruker parametre som er lagret på styrekortet som er plassert inne i omformereren. Opplastings- og nedlastingsfunksjonene flytter parametre mellom styrekortet og LCP.

1. Trykk på [Off] (av).
2. Gå til *parameter 0-50 LCP Copy (LCP-kopi)* og trykk på [OK].
3. Velg én av de følgende:
  - 3a For å laste opp data fra styrekortet til LCP, velg [1] *All to LCP* (alle til LCP).
  - 3b For å laste ned data fra LCP til styrekortet, velg [2] *All from LCP* (alle fra LCP).
4. Trykk på [OK]. En fremdriftslinje viser opplastings- eller nedlastingsprosessen.
5. Trykk på [Hand On] (hånd på) eller [Auto On] (auto på).

## 7.5.2 Gjenopprette fabrikkinnstillinger.

### **LES DETTE**

#### **TAP AV DATA**

Tap av programmering, motordata, lokalisering og overvåkingsrapporter forekommer ved tilbakestilling til standardinnstillinger. Lag en sikkerhetskopi ved å laste opp data til LCP-minnet før formatering. Se *kapittel 7.5.1 Opplasting og nedlasting av parameterinnstillinger*.

Gjenopprett standard parameterinnstillinger ved å formatere enheten. Formatering utføres enten via *parameter 14-22 Operation Mode (Driftsmodus)* eller manuelt.

*Parameter 14-22 Operation Mode (Driftsmodus)* tilbakestiller ikke følgende innstillinger:

- driftstimer
- alternativer for seriell kommunikasjon
- innstillinger i personlig meny
- feillogg, alarmlogg og andre overvåkingsfunksjoner

#### **Anbefalt formatering**

1. Trykk to ganger på [Main Menu] (hovedmeny) for å åpne parametre.
2. Gå til *parameter 14-22 Operation Mode (Driftsmodus)* og trykk på [OK].
3. Bla til *Initialization* (formatering), og trykk på [OK].
4. Kople fra strømmen til enheten og vent til displayet slår seg av.
5. Kople inn strømmen til enheten. Standard parameterinnstillinger gjenopprettes under oppstart. Oppstart tar litt lengre tid enn normalt.
6. Når *alarm 80, Drive initialized to default value* (omformer formatert til standardverdi) vises, trykk på [Reset] (tilbakestill).

#### **Manuell formatering**

Manuell formatering tilbakestiller alle fabrikkinnstillinger med unntak av følgende:

- *Parameter 15-00 Operating hours (Driftstimer)*.
- *Parameter 15-03 Power Up's (Antall innkoblinger)*.
- *Parameter 15-04 Over Temp's (Antall overtemperaturer)*.
- *Parameter 15-05 Over Volt's (Antall overspenninger)*.

Slik utføres en manuell formatering:

1. Kople fra strømmen til enheten og vent til displayet slår seg av.
2. Trykk og hold inne [Status], [Main Menu] og [OK] (status, hovedmeny og OK) samtidig mens du setter strøm på enheten (ca. 5 s eller til det høres et klikk og viften starter). Oppstart tar litt lengre tid enn normalt.

## 8 Eksempler på koplingskonfigurasjoner

Eksemplene i dette avsnittet er ment som en hurtigreferanse for vanlige applikasjoner.

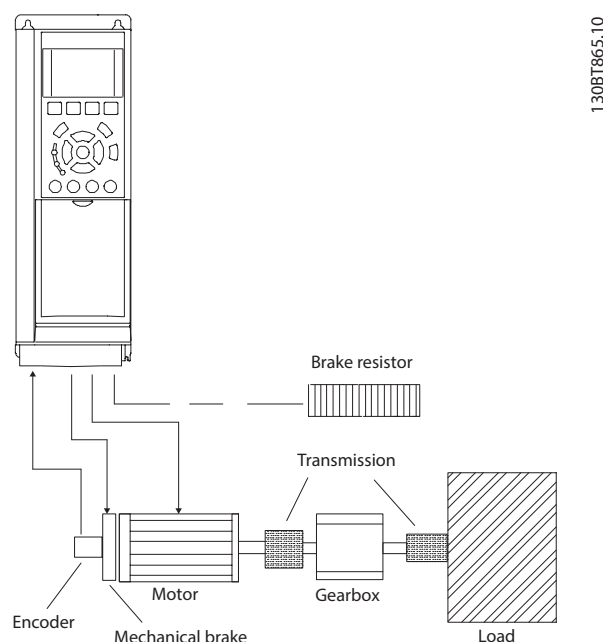
- Parameterinnstillinger er de regionale standardverdiene med mindre annet er angitt (valgt i *parameter 0-03 Regional Settings*).
- Parametrene forbundet med klemmene og deres innstillinger angis ved siden av skissene.
- Bryterinnstillinger for de analoge klemmene A53 og A54 vises der det er nødvendig.
- For STO kan det være nødvendig å installere en brokoping mellom klemme 12 og klemme 37 hvis det brukes fabrikkstandard programmeringsverdier.

### 8.1 Programmere et omformersystem i lukket sløyfe

Et omformersystem i lukket sløyfe består av det følgende:

- motor
- omformer
- enkoder som tilbakekoplingsystem
- mekanisk brems
- bremsemotstand for dynamisk bremsing
- transmisjon
- girkasse
- belastning

Applikasjoner som krever mekanisk bremsestyring trenger som regel bremsemotstand.



Illustrasjon 8.1 Grunnleggende oppsett for FC 302 hastighetsstyring i lukket sløyfe

### 8.2 Koplingskonfigurasjoner for automatisk motortilpasning (AMA)

		Parametre	
FC		Funksjon	Innstilling
+24 V	12	Parameter 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA) (Automatisk motortilpasning (AMA))	[1] Enable
+24 V	13		complete AMA
D IN	18		(Aktiver full AMA)
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input (Klemme 27, digital inngang)	[2]* Coast
A IN	53		inverse (Friløp
A IN	54		invers)
COM	55		
A OUT	42	* = Standardverdi	
COM	39	Merknader/kommentarer: Still inn parametergruppe 1-2* Motor Data (motordata) i henhold til motorens typeskilt.	

Tabell 8.1 Koplingskonfigurasjon for AMA med T27 tilkople

		Parametre	
		Funksjon	Innstilling
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">FC</div>		130BB930.10	
Parameter 1-29		[1] Enable	Automatic Motor Adaptation (AMA) (Automatisk motortilpasning (AMA))
Terminal 27		[0] No operation	Digital Input (Klemme 27, digital inngang)
* = Standardverdi			
<b>Merknader/kommentarer:</b> Still inn parametergruppe 1-2* Motor Data (motordata) i henhold til motorens typeskilt.			

Tabell 8.2 Koplingskonfigurasjon for AMA uten T27 tilkople

		Parametre	
		Funksjon	Innstilling
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">FC</div>		e30bb927.11	
Parameter 6-12		Terminal 53 Low Current	4 mA*
Parameter 6-13		Terminal 53 High Current	20 mA*
Parameter 6-14		Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 RPM
Parameter 6-15		Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1500 RPM
* = Standardverdi			
<b>Merknader/kommentarer:</b>			

Tabell 8.4 Koplingskonfigurasjon for analog hastighetsreferanse (strøm)

8

### 8.3 Koplingskonfigurasjoner for analog hastighetsreferanse

		Parametre	
		Funksjon	Innstilling
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">FC</div>		e30bb926.11	
Parameter 6-10		Terminal 53 Low Voltage	0,07 V*
Parameter 6-11		Terminal 53 High Voltage	10 V*
Parameter 6-14		Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 RPM
Parameter 6-15		Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1500 RPM
* = Standardverdi			
<b>Merknader/kommentarer:</b>			

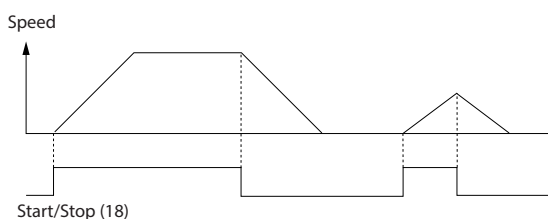
Tabell 8.3 Koplingskonfigurasjon for analog hastighetsreferanse (spenning)

### 8.4 Koplingskonfigurasjon for start/stopp

		Parametre	
		Funksjon	Innstilling
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">FC</div>		130BB802.10	
Parameter 5-10		Terminal 18 Digital Input	[8] Start* (Start)
Parameter 5-12		Terminal 27 Digital Input	[0] No operation (Ingen funksjon)
Parameter 5-19		Terminal 37	[1] Safe Torque Off Alarm (STO-Safe Stop)
* = Standardverdi			
<b>Merknader/kommentarer:</b> Hvis parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input er satt til [0] No operation (Ingen funksjon), er det ikke nødvendig med en brokopleing til klemme 27.			

Tabell 8.5 Koplingskonfigurasjon for start/stoppkommando med Safe Torque Off





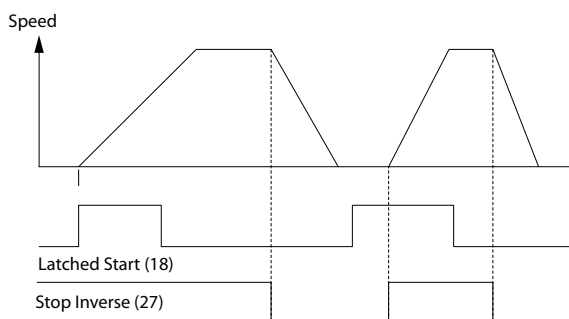
130BB805.12

Illustrasjon 8.2 Start/stopp med Safe Torque Off

		Parametre	
FC		Funksjon	Innstilling
+24 V	12	Parameter 5-10	[9] Latched
+24 V	13	Terminal 18	Start (Låst
D IN	18	Digital Input	start)
D IN	19	Parameter 5-12	[6] Stop Inverse
COM	20	Terminal 27	(Stopp invers)
D IN	27	Digital Input	
D IN	29	*=Standardverdi	
D IN	32	<b>Merknader/kommentarer:</b>	
D IN	33	Hvis parameter 5-12 Terminal 27	
D IN	37	Digital Input er satt til [0] No	
+10 V	50	operation (Ingen funksjon), er	
A IN	53	det ikke nødvendig med en	
A IN	54	brokoping til klemme 27.	
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

130BB803.10

Tabell 8.6 Koplingskonfigurasjon for pulsstart/-stopp



130BB806.10

Illustrasjon 8.3 Låst start / stopp invers

		Parametre	
FC		Funksjon	Innstilling
+24 V	12	Parameter 5-10	[8] Start (Start)
+24 V	13	Terminal 18	
D IN	18	Digital Input	
D IN	19	Parameter 5-11	[10] Reversing*
COM	20	Terminal 19	(reversering)
D IN	27	Digital Input	
D IN	29	(Klemme 19,	
D IN	32	digital inngang)	
D IN	33	Parameter 5-12	[0] No
+10 V	50	Terminal 27	operation
A IN	53	Digital Input	(Ingen
A IN	54		funksjon)
COM	55	Parameter 5-14	[16] Preset ref
A OUT	42	Terminal 32	bit 0
COM	39	Digital Input	(Forh.innst.ref.
		(Klemme 32,	bit 0)
		digital inngang)	
		Parameter 5-15	[17] Preset ref
		Terminal 33	bit 1
		Digital Input	(Forh.innst.ref.
		(Klemme 33,	bit 1)
		digital inngang)	
		Parameter 3-10	Preset Reference
		(Forvalgsre-	
		feranse)	
		Preset ref. 0	25%
		(Forh.innst.ref.	50%
		0)	75%
		Preset ref. 1	100%
		(Forh.innst.ref.	
		1)	
		Preset ref. 2	
		(Forh.innst.ref.	
		2)	
		Preset ref. 3	
		(Forh.innst.ref.	
		3)	
		*=Standardverdi	
		<b>Merknader/kommentarer:</b>	

130BB934.11

Tabell 8.7 Koplingskonfigurasjon for start/stopp med reversering og fire forhåndsinnstilte hastigheter

### 8.5 Koplingskonfigurasjon for en ekstern tilbakestilling av alarm

		Parametre	
		Funksjon	Innstilling
		Parameter E-02 Terminal 19 Digital Input	[1] Reset (Tilbakestill)
		* = Standardverdi	
		Merknader/kommentarer:	

Tabell 8.8 Koplingskonfigurasjon for en ekstern tilbakestilling av alarm

### 8.6 Koplingskonfigurasjon for hastighetsreferanse ved bruk av et manuelt potensiometer

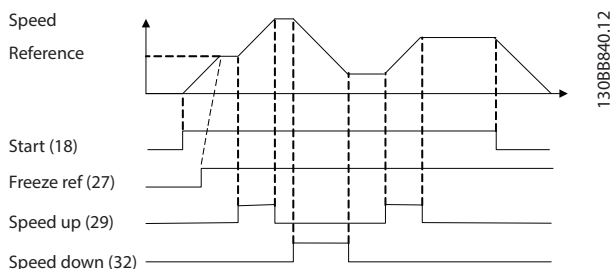
		Parametre	
		Funksjon	Innstilling
		Parameter 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0.07 V*
		Parameter 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*
		Parameter 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 RPM
		Parameter 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1500 RPM
		* = Standardverdi	
		Merknader/kommentarer:	

Tabell 8.9 Koplingskonfigurasjon for hastighetsreferanse (ved bruk av et manuelt potensiometer)

### 8.7 Koplingskonfigurasjon for turtall opp / turtall ned

		Parametre	
		Funksjon	Innstilling
		Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Start* (Start)
		Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	[19] Freeze Reference (Frys referanse)
		Parameter 5-13 Terminal 29 Digital Input (Klemme 29, digital inngang)	[21] Speed Up (Turtall opp)
		Parameter 5-14 Terminal 32 Digital Input (Klemme 32, digital inngang)	[22] Speed Down (Turtall ned)
		* = Standardverdi	
		Merknader/kommentarer:	

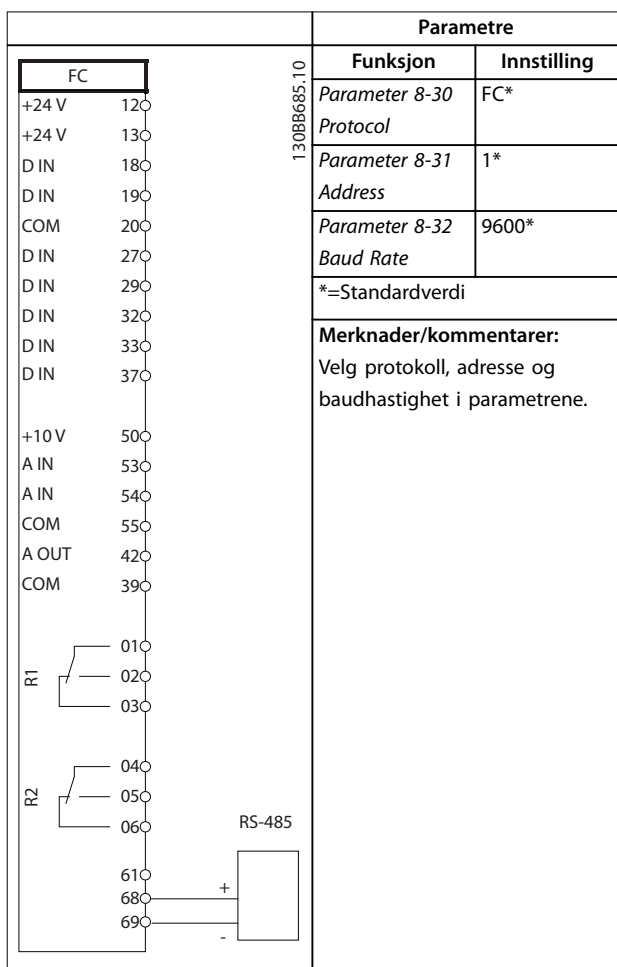
Tabell 8.10 Koplingskonfigurasjon for turtall opp / turtall ned



130BB840.12

Illustrasjon 8.4 Turtall opp / turtall ned

### 8.8 Koplingskonfigurasjon for RS485-nettverkstilkopling

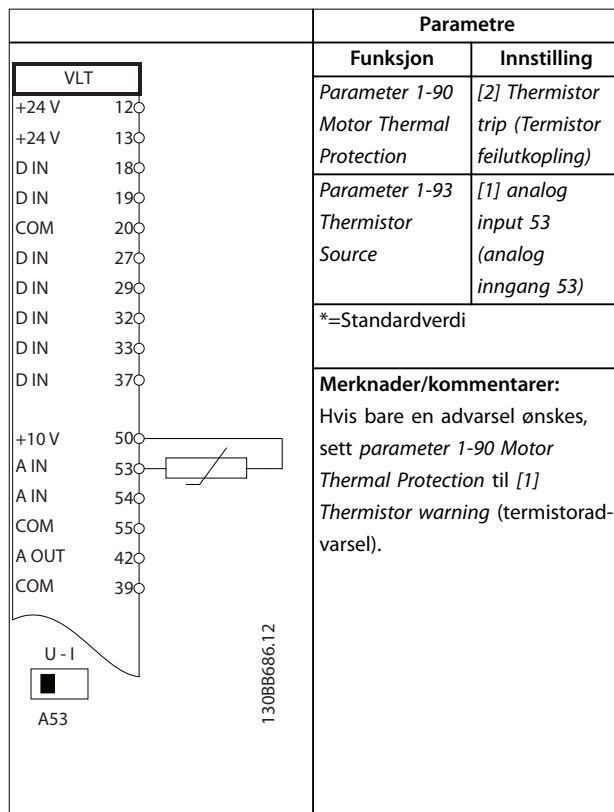


Tabell 8.11 Koplingskonfigurasjon for RS485-nettverkstilkopling

### 8.9 Koplingskonfigurasjon for motortermistor

#### LES DETTE

Termistorer må bruke forsterket eller dobbel isolasjon for å oppfylle isolasjonskravene til PELV.



Tabell 8.12 Koplingskonfigurasjon for motortermistor

## 8.10 Koplingskonfigurasjon for et reléoppsett med Smart Logic Control

FC		Parametre		
		Funksjon	Innstilling	
+24 V	12	130BB839.10	Parameter 4-30 Motor Feedback Loss Function	[1] Warning (Advarsel)
+24 V	13		Parameter 4-31 Motor Feedback Speed Error	100 RPM
D IN	18		Parameter 4-32 Motor Feedback Loss Timeout	5 s
D IN	19		Parameter 7-00 Speed PID Feedback Source	[2] MCB 102
COM	20		Parameter 17-11 Resolution (PPR)	1024*
D IN	27		Parameter 13-00 SL Controller Mode	[1] On (På)
D IN	29		Parameter 13-01 Start Event (Starthendelse)	[19] Warning (Advarsel)
D IN	32		Parameter 13-02 Stop Event (Stopphendelse)	[44] Reset Key (Tilbakestill- lingstast)
D IN	33		Parameter 13-10 Comparator Operand (Komparator, operand)	[21] Warning no. (Advarselsnr.)
D IN	37		Parameter 13-11 Comparator Operator (Komparator, operator)	[1] ≈ (equal)* (≈ (lik))
+10 V	50	Parameter 13-12 Comparator Value	90	
A IN	53	Parameter 13-51 SL Controller Event (SL- styreenh.- hendelse)	[22] Comparator 0 (Komparator 0)	
A IN	54	Parameter 13-52 SL Controller Action (SL- styreenh.- handling)	[32] Set digital out A low (Angi digital utgang A lav)	
COM	55	Parameter 5-40 Function Relay (Funksjonsrelé)	[80] SL digital output A (SL digital utgang A)	
A OUT	42	*=Standardverdi		
COM	39			

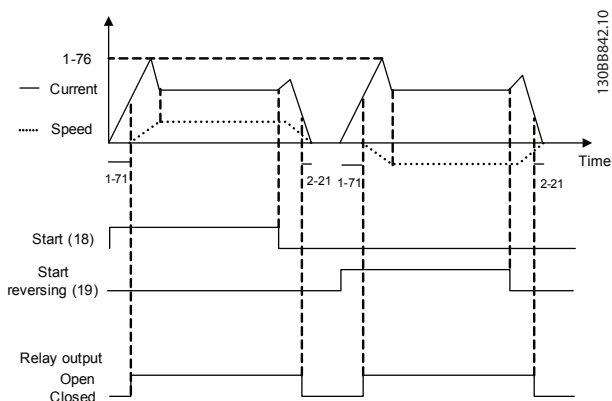
	Parametre	
	Funksjon	Innstilling
<b>Merknader/kommentarer:</b>		
Hvis grenseverdien for tilbakekoplingsovervåking overstiges, gis <i>warning 90, Feedback Mon.</i> (advarsel 90, tilbakekoplingsovervåking). SLC overvåker <i>warning 90, Feedback Mon.</i> (advarsel 90, tilbakekoplingsovervåking), og hvis advarselen blir sann, utløses relé 1.		
Eksternt utstyr kan kreve service. Hvis tilbakekoplingsfeilen går under grenseverdien igjen innen 5 s, vil omformereren fortsette og advarselen forsvinne. Tilbakestill relé 1 ved å trykke på [Reset] (tilbakestill) på LCP.		

Tabell 8.13 Koplingskonfigurasjon for Reléoppsett med Smart Logic Control

## 8.11 Koplingskonfigurasjon for mekanisk bremsestyring

FC		Parametre		
		Funksjon	Innstilling	
+24 V	12	130BB841.10	Parameter 5-40 Function Relay (Funksjonsrelé)	[32] Mech. brake ctrl. (Mek. bremsestyring)
+24 V	13		Parameter 5-10 Terminal 18	[8] Start* (Start)
D IN	18		Parameter 5-11 Terminal 19	[11] Start reversing (Start reversert)
D IN	19		Parameter 1-71 Start Delay (Startforsink.)	0.2
COM	20		Parameter 1-72 Start Function (Startfunksjon)	[5] VVC+/ FLUX Clockwise (VVC +/ FLUX medurs)
D IN	27		Parameter 1-76 Start Current	Im,n
D IN	29		Parameter 2-20 Release Brake Current	Applikasjons- avhengig
D IN	32		Parameter 2-21 Activate Brake Speed [RPM]	Halvparten av motorens nominelle sluring
D IN	33		* = Standardverdi	
D IN	37		<b>Merknader/kommentarer:</b>	
+10 V	50			
A IN	53			
A IN	54			
COM	55			
A OUT	42			
COM	39			

Tabell 8.14 Koplingskonfigurasjon for mekanisk bremsestyring

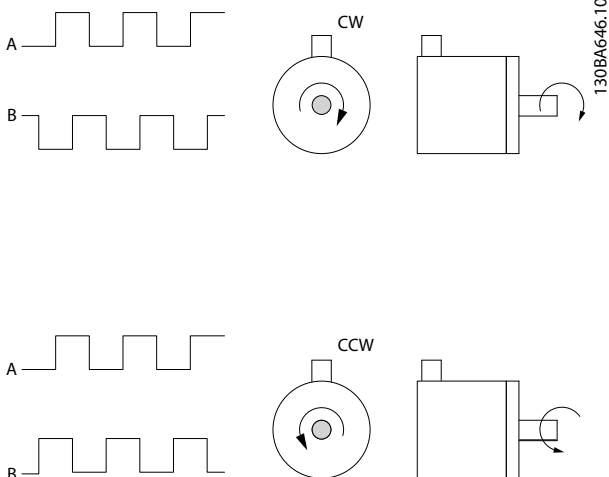


Illustrasjon 8.5 Mekanisk bremsestyring

### 8.12 Koplingskonfigurasjon for enkoder

Retningen på enkoderen, som identifisert ved å se inn i akselenden, avgjøres av i hvilken rekkefølge pulsene går inn i omformereren. Se *Illustrasjon 8.6*.

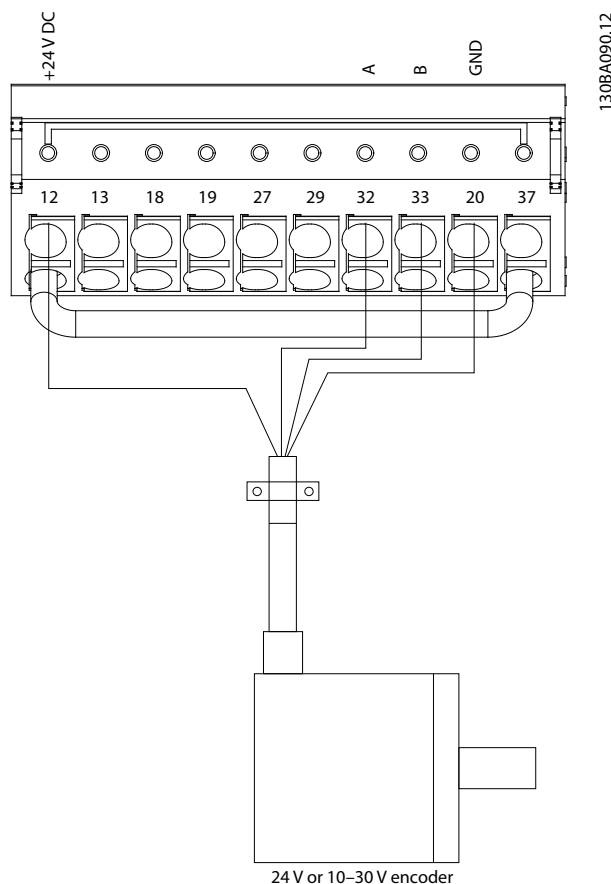
- Retning medurs (CW) betyr at kanal A er 90 elektriske grader før kanal B.
- Retning moturs (CCW) betyr at kanal B er 90 elektriske grader før A.



Illustrasjon 8.6 Avgjøre enkoderretning

### **LES DETTE**

Maksimal kabellengde 5 m (16 fot).



Illustrasjon 8.7 Ledningskonfigurasjon for enkoder

### 8.13 Koplingskonfigurasjon for moment- og stoppgrense

I applikasjoner med ekstern elektromekanisk brems, som løfteapplikasjoner, er det mulig å stanse omformereren via en standard stoppkommando og samtidig aktivere den eksterne elektromekaniske bremsen.

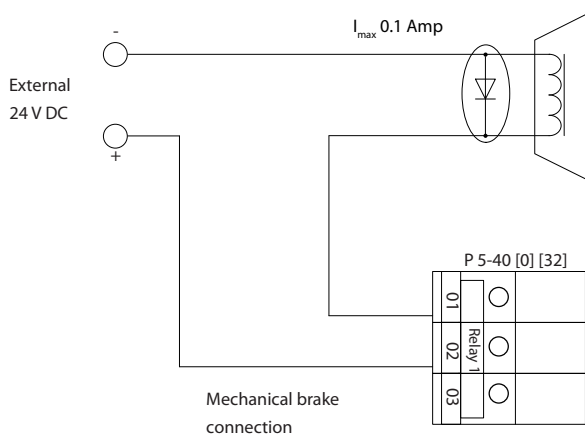
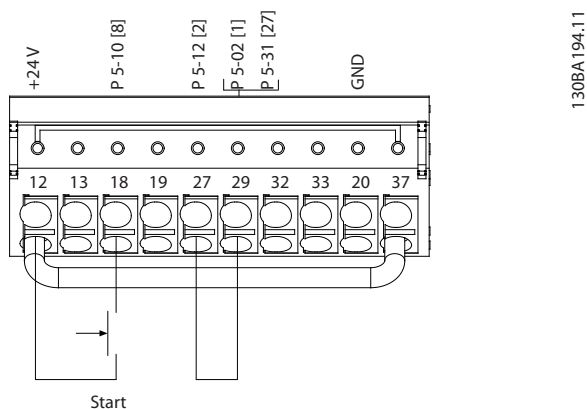
*Illustrasjon 8.8* viser programmeringen av disse omformer-koplingene.

Hvis en stoppkommando er aktiv via klemme 18 og omformereren ikke er ved momentgrensen, vil motoren trappe ned til 0 Hz.

Hvis omformereren er ved momentgrensen og en stoppkommando er aktivert, vil systemet aktivere utgangen på klemme 29 (programmert til [27] *Torque limit & stop* (momentgrense og stopp)). Signalet til klemme 27 endres fra logikk 1 til logikk 0, og motoren begynner å gå på tomgang. Denne prosessen sikrer at taljen stopper selv om omformereren alene ikke tåler det nødvendige dreiemomentet, for eksempel ved høy overbelastning.

For å programmere stopp- og momentgrensen, kople til følgende klemmer:

- Start/stopp via klemme 18  
(Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input (Klemme 18, digital inngang) [8] Start (start)).
- Hurtigstopp via klemme 27  
(Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input (Klemme 27, digital inngang) [2] Coasting Stop, Inverse (friløp stopp, invers)).
- Utgang på klemme 29  
(Parameter 5-02 Terminal 29 Mode (Klemme 29, modus) [1] Terminal 29 Mode Output (klemme 29 modusutgang) og parameter 5-31 Terminal 29 Digital Output (Klemme 29, digital utgang) [27] Torque limit & stop (momentgrense og stopp)).
- Reléutgang [0] (Relé 1)  
(Parameter 5-40 Function Relay (Funksjonsrelé) [32] Mechanical Brake Control (mekanisk bremsestyring)).



Illustrasjon 8.8 Ledningskonfigurasjon for moment- og stoppgrense

## 9 Vedlikehold, diagnostikk og feilsøking

Dette kapittelet omfatter:

- Retningslinjer for vedlikehold og service
- Statusmeldinger
- Advarsler og alarmer
- Grunnleggende feilsøking

### 9.1 Vedlikehold og service

Under normale driftsforhold og lastprofiler er omformeren vedlikeholdsfri gjennom hele dens beregnede levetid. For å unngå havari, farlige situasjoner og skade, skal omformeren inspiseres med jevne mellomrom avhengig av driftsforholdene. Skift ut slitte eller skadde deler med originale reservedeler eller standarddeler. For service og støtte se [www.danfoss.com/en/contact-us/contacts-list/?filter=type%3Adanfoss-sales-service-center%2Csegments%3AADS](http://www.danfoss.com/en/contact-us/contacts-list/?filter=type%3Adanfoss-sales-service-center%2Csegments%3AADS).

#### **ADVARSEL**

##### UTILSIKTET START

Når omformeren er tilkoplek vekselstrømnett, likestrømforsyning eller lastdeling, kan motoren starte når som helst. Utilstiktet start under programmering, service eller reparasjonsarbeid kan føre til dødsfall, alvorlig personskade eller skade på eiendom. Motoren kan startes med en ekstern bryter, en nettverkskommando (feltbuss), et inngående referansesignal fra LCP eller LOP, via fjernbetjening ved hjelp av MCT 10 oppsettprogramvare eller etter en utbedret feiltilstand.

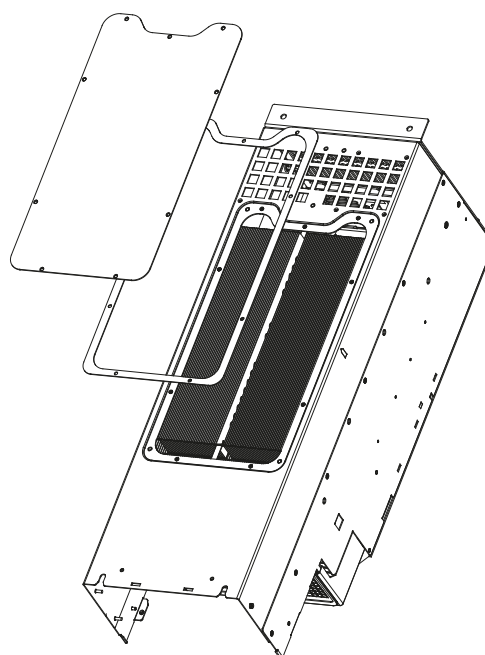
For å hindre utilstiktet motorstart:

- Trykk på [Off/Reset] (av/tilbakestill) på LCP før programmering av parametre.
- Kople fra nettforsyningen til omformeren.
- Fullfør all tilkopling og montering av omformeren, motoren og alt motordrevet utstyr før omformeren koples til vekselstrømnettet, likestrømforsyningen eller lastdelingen.

### 9.2 Inspeksjonsdeksel til kjøleelement

#### 9.2.1 Fjerne inspeksjonsdekslet til kjøleelementet

Omformeren kan bestilles med et valgfritt inspeksjonsdeksel på baksiden av enheten. Dette dekslet gir tilgang til kjøleelementet og gjør det mulig å fjerne eventuelt støv som har samlet seg på kjøleelementet.



Illustrasjon 9.1 Inspeksjonsdeksel til kjøleelement

#### **LES DETTE**

##### SKADE PÅ KJØLEELEMENT

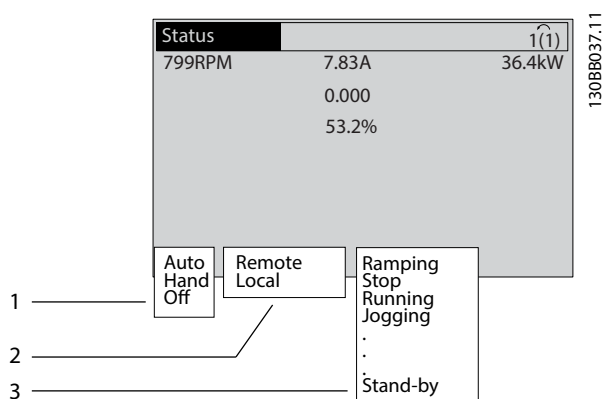
Bruk av skruer som er lengre enn de som opprinnelig fulgte med dekslet til kjøleelementet kan skade kjøleviftene på kjøleelementet.

1. Kople fra strømmen til omformeren og vent i 20 minutter til kondensatorene er fullt utladet. Se *kapittel 2 Sikkerhet*.
2. Plasser omformeren slik at det er mulig å komme til på baksiden av omformeren.
3. Fjern skruene (3 mm [0,12 in] innvendig sekskanthode) som holder inspeksjonsdekslet på plass. Det er fem til ni skruer avhengig av størrelsen på omformeren.
4. Kontroller kjøleelementet for skade eller opphoping av støv.

5. Fjern støv og smuss med et vakuum.
6. Sett dekslet tilbake på plass og fest det på baksiden av kabinettet med skruene som ble fjernet tidligere. Stram skruene i henhold til *kapittel 10.8 Tiltrekkingsmomenter for skruer*.

### 9.3 Statusmeldinger

Når omformeren er i statusmodus, vil statusmeldinger automatisk vises i den nederste linjen på LCP-displayet. Se *Illustrasjon 9.2*. Statusmeldinger beskrives i *Tabell 9.1* – *Tabell 9.3*.



1	Hvor stopp-/startkommandoen oppstår. Se <i>Tabell 9.1</i> .
2	Hvor hastighetsstyring oppstår. Se <i>Tabell 9.2</i> .
3	Gir omformerstatus. Se <i>Tabell 9.3</i> .

Illustrasjon 9.2 Statusvisning

### LES DETTE

I auto-/fjernmodus krever omformeren eksterne kommandoer for å utføre funksjoner.

*Tabell 9.1* til *Tabell 9.3* beskriver hva de viste statusmeldingene betyr.

Off (Av)	Omformeren reagerer ikke på styresignaler før [Auto On] (auto på) eller [Hand On] (hånd på) aktiveres.
Auto	Start-/stoppkommandoer sendes via styreklemmer og/eller seriell kommunikasjon.
Hand (Hånd)	Navigeringstastene på LCP-et kan brukes til å styre omformeren. Stoppkommandoer, tilbakestilling, reversering, DC-bremsing og andre signaler gitt via styreklemmene overstyrer lokal betjening.

Tabell 9.1 Driftsmodus

Remote (Fjernbetjent)	Hastighetsreferansen gis via: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eksterne signaler</li> <li>• Seriekommunikasjon</li> <li>• Interne forhåndsinnstilte referanser</li> </ul>
Local (Lokal)	Omformeren bruker referanseverdier fra LCP.

Tabell 9.2 Reference Site (Referansested)

AC brake (AC-brems)	AC-brems ble valgt i <i>parameter 2-10 Brake Function (Bremsefunksjon)</i> . AC-bremsen overmagnetiserer motoren for å oppnå en kontrollert nedbremsing.
AMA finish OK (AMA fullført OK)	Automatisk motortilpasning (AMA) ble gjennomført.
AMA ready (AMA klar)	Automatisk motortilpasning er klar til å starte. Trykk på [Hand On] (hånd på) for å starte.
AMA running (AMA kjører)	AMA-prosessen er i gang.
Braking (Bremsing)	Bremsehopperen er i drift. Bremsemotstanden absorberer energien som genereres.
Braking max. (Bremsing maks.)	Bremsehopperen er i drift. Effektgrensen til bremsemotstanden, som definert i <i>parameter 2-12 Brake Power Limit (kW) (Bremseeffektgrense (kW))</i> , er nådd.
Coast (Friløp)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [2] <i>Coast inverse</i> (friløp invertert) ble valgt som en funksjon for en digital inngang (<i>parametergruppe 5-1* Digital Inputs</i> (digitale innganger)). Den tilknyttede klemmen er ikke tilkopleet.</li> <li>• Friløp aktivert via seriell kommunikasjon.</li> </ul>
Ctrl. ramp-down (Kont. nedtrapping)	<p>[1] <i>Control ramp-down</i> (kontrollert nedtrapping) ble valgt i <i>parameter 14-10 Mains Failure (Nettfeil)</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nettpenningen er under verdien angitt i <i>parameter 14-11 Mains Fault Voltage Level</i> ved nettfeil.</li> <li>• Omformeren reduserer hastigheten til motoren med en kontrollert nedtrapping.</li> </ul>
Current High (strøm høy)	Omformeren utgangsstrøm er over grenseverdien angitt i <i>parameter 4-51 Warning Current High (Advarsel, strøm høy)</i> .
Current Low (strøm lav)	Omformeren utgangsstrøm er under grenseverdien angitt i <i>parameter 4-52 Warning Speed Low (Advarsel, hastighet lav)</i> .
DC hold (DC-hold)	DC hold er valgt i <i>parameter 1-80 Function at Stop (Funksjon ved stopp)</i> og en stoppkommando er aktiv. Motoren holdes av likestrømmen angitt i <i>parameter 2-00 DC Hold Current</i> .



DC stopp (DC-stopp)	<p>Motoren holdes med en likestrøm (parameter 2-01 DC Brake Current (DC-bremsestrøm)) i en fastsatt periode (parameter 2-02 DC Braking Time (DC-bremseholdetid)).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>DC brems er aktivert i parameter 2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM] (DC-bremseinnkoblingshast. [o/min]) og en stoppkommando er aktiv.</li> <li>DC-bremse (invertert) er valgt som funksjon til en digital inngang (parametergruppe 5-1* Digital Inputs (digitale innganger)). Den tilknyttede klemmen er ikke tilkopledd.</li> <li>DC-bremsen er aktivert via seriell kommunikasjon.</li> </ul>
Feedback high (Tilbakekopling høy)	<p>Summen av alle aktive tilbakekoplingssignaler er over tilbakekoplingsgrensen angitt i parameter 4-57 Warning Feedback High (Advarsel, feedback høy).</p>
Feedback low (Tilbakekopling lav)	<p>Summen av alle aktive tilbakekoplingssignaler er under tilbakekoplingsgrensen angitt i parameter 4-56 Warning Feedback Low (Advarsel, feedback lav).</p>
Freeze output (Frys utgang)	<p>Fjernreferansen, som holder den nåværende hastigheten, er aktiv.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20] Freeze output (frys utgang) ble valgt som funksjon til en digital inngang (parametergruppe 5-1* Digital Inputs (digitale innganger)). Den tilknyttede klemmen er aktiv. Hastighetsstyring er kun mulig via klemmefunksjonene turtall opp og turtall ned.</li> <li>Hold ramp (Hold turtall) er aktivert via seriell kommunikasjon.</li> </ul>
Freeze output request (Frys utgang-forespørsel)	<p>En frys utgang-kommando er gitt, men motoren forblir i stillstand frem til et startbetinget signal mottas.</p>
Freeze ref. (Frys ref.)	<p>[19] Freeze reference (frys referanse) ble valgt som funksjon til en digital inngang (parametergruppe 5-1* Digital Inputs (digitale innganger)). Den tilknyttede klemmen er aktiv. Omformereren lagrer den faktiske referansen. Det er nå kun mulig å endre referansen via klemmefunksjonene turtall opp og turtall ned.</p>
Jog request (Jogg-forespørsel)	<p>En jogg-kommando er gitt, men motoren er stanset frem til et startbetinget signal mottas via en digital inngang.</p>

Jogging (Jogging)	<p>Motoren kjører som programmert i parameter 3-19 Jog Speed [RPM] (Jog-hastighet [o/min]).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[14] Jog (jogg) ble valgt som funksjon til en digital inngang (parametergruppe 5-1* Digital Inputs (digitale innganger)). Tilsvarende klemme (for eksempel klemme 29) er aktiv.</li> <li>Joggfunksjonen er aktivert via seriell kommunikasjon.</li> <li>Joggfunksjonen ble valgt som reaksjon til en overvåkingsfunksjon (for eksempel No signal (Intet signal)). Overvåkingsfunksjonen er aktiv.</li> </ul>
Motor check (Kontroll av motor)	<p>[2] Motor check (kontroll av motor) ble valgt i parameter 1-80 Function at Stop (Funksjon ved stopp). En stoppkommando er aktiv. For å sikre at motoren er tilkopledd omformereren tilføres det en kontinuerlig prøvestrøm til motoren.</p>
OVC control (OVC-styring)	<p>Overspenningsstyring ble aktivert i parameter 2-17 Over-voltage Control (Overspenningsstyring), [2] Enabled (Aktivert). Den tilkoblede motoren forsyner omformereren med generativ strøm. Overspenningsstyringen tilpasser V/Hz-forholdet for å kjøre motoren i en kontrollert tilstand og forhindre at omformereren feilutkoples.</p>
Power unit off (Strømenhet av)	<p>(For omformere som kun er installert med en ekstern likestrømforsyning på 24 V). Omformereren ble koplet fra nettforsyningen, men styrekortet forsynes av den eksterne 24 V-likestrømforsyningen.</p>
Protection md (Beskyttet modus)	<p>Beskyttet modus er aktiv. Enheten har registrert en kritisk status (overstrøm eller overspenning).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>For å unngå feilutkopling reduseres svitsjefrekvensen til 1500 kHz hvis parameter 14-55 Output Filter (Utgangsfiler) er satt til [2] Sine-Wave Filter Fixed (sinusfilter konstant). Hvis ikke reduseres svitsjefrekvensen til 1000 Hz.</li> <li>Dersom det er mulig, vil beskyttet modus avsluttes etter omtrent 10 sekunder.</li> <li>Beskyttet modus kan begrenses i parameter 14-26 Trip Delay at Inverter Fault (Tripforsinkelse ved vekselretterfeil).</li> </ul>

Qstop (Hurtigstopp)	Motoren deselerer ved bruk av <i>parameter 3-81 Quick Stop Ramp Time (Hurtigstopp rampetid)</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>[4] <i>Quick stop inverse</i> (hurtigstopp invers) ble valgt som funksjon til en digital inngang (<i>parametergruppe 5-1* Digital Inputs</i> (digitale innganger)). Den tilknyttede klemmen er ikke tilkopledd.</li> <li>Hurtigstoppfunksjonen ble aktivert via seriell kommunikasjon.</li> </ul>
Ramping (Opp-/nedtrapping)	Motoren akselererer/deselerer ved bruk av den aktive opptrappings-/nedtrappingsfunksjonen. Referansen, en grenseverdi, eller stillstand er ennå ikke nådd.
Ref. high (Ref. høy)	Summen av alle aktive referanser er over referansegrensen angitt i <i>parameter 4-55 Warning Reference High (Advarsel, referanse høy)</i> .
Ref. low (Ref. lav)	Summen av alle aktive referanser er under referansegrensen angitt i <i>parameter 4-54 Warning Reference Low (Advarsel, referanse lav)</i> .
Run on ref. (Kjør på ref.)	Omformereren kjører i referanseområdet. Tilbakekopplingsverdien stemmer overens med settpunktverdien.
Run request (Kjøreforesp.)	En startkommando er gitt, men motoren er stanset frem til et startbetinget signal mottas via en digital inngang.
Running (Kjører)	Omformereren driver motoren.
Sleep Mode (Hvilemodus)	Energisparefunksjonen er aktivert. Aktivering av denne funksjonen betyr at motoren har stoppet, men at den vil starte automatisk ved behov.
Speed high (Hastighet høy)	Motorhastigheten er over grenseverdien angitt i <i>parameter 4-53 Warning Speed High (Advarsel, hastighet høy)</i> .
Speed low (Hastighet lav)	Motorhastigheten er under grenseverdien angitt i <i>parameter 4-52 Warning Speed Low (Advarsel, hastighet lav)</i> .
Standby (Ventemodus)	I auto on-modus starter omformereren motoren med et startsignal via en digital inngang eller seriell kommunikasjon.
Start delay (Startforsinkelse)	En forsinkelsestid for oppstart ble angitt i <i>parameter 1-71 Start Delay (Startforsink.)</i> . En startkommando er aktivert og motoren vil starte så snart forsinkelsestiden er utløpt.
Start fwd/rev (Start frem./bak.)	[12] <i>Enable start forward</i> (aktiver start forover) og [13] <i>Enable start reverse</i> (aktiver start bakover) ble valgt som funksjoner for to ulike digitale innganger ( <i>parametergruppe 5-1* Digital Inputs</i> (digitale innganger)). Motoren vil starte fremover eller bakover avhengig av hvilken av de tilknyttede klemmene som er aktivert.

Stop (Stopp)	Omformereren har mottatt en stoppkommando fra én av følgende: <ul style="list-style-type: none"> <li>LCP</li> <li>Digital inngang</li> <li>Seriekommunikasjon</li> </ul>
Feilutkopling	Det oppsto en alarm og motoren er stanset. Så snart alarmårsaken er avklart, må omformereren tilbakestilles med én av følgende metoder: <ul style="list-style-type: none"> <li>Trykke på [Reset] (tilbakestill)</li> <li>Eksternt via styreklemmer</li> <li>Via seriekommunikasjon</li> </ul> Trykke på [Reset] (tilbakestill) eller eksternt via styreklemmene eller seriekommunikasjon.
Trip lock (Låserelé)	Det oppsto en alarm og motoren er stanset. Så snart alarmårsaken er avklart, kople inn strømmen til omformereren. Tilbakestill omformereren manuelt med én av følgende metoder: <ul style="list-style-type: none"> <li>Trykke på [Reset] (tilbakestill)</li> <li>Eksternt via styreklemmer</li> <li>Via seriekommunikasjon</li> </ul>

Tabell 9.3 Driftsstatus

## 9.4 Advarsels- og alarmtype

Omformerens programvare gir advarsler og alarmer for å bidra til å diagnostisere problemer. Varsel- eller alarmkoden vises på LCP.

### Advarsel

En advarsel indikerer at omformereren har støtt på en unormal driftstilstand som fører til en alarm. En advarsel forsvinner når den unormale tilstanden fjernes eller utbedres.

### Alarm (Alarm)

En alarm indikerer en feil som krever umiddelbar oppmerksomhet. Feilen utløser alltid en feilutkopling eller låserelé. Tilbakestill omformereren etter en alarm.

Tilbakestill omformereren med én av fire følgende metoder:

- Trykk på [Reset] (tilbakestill) / [Off/Reset] (Av/tilbakestill)
- En digital tilbakestillingskommando
- En tilbakestillingskommando via seriell kommunikasjon
- Automatisk tilbakestilling

### Feilutkopling

Ved feilutkopling avbryter omformereren all drift for å forhindre skade på omformereren og annet utstyr. Når det oppstår en feilutkopling, vil motoren friløpe til den stanser. Omformerlogikken vil fortsette å kjøre og overvåke

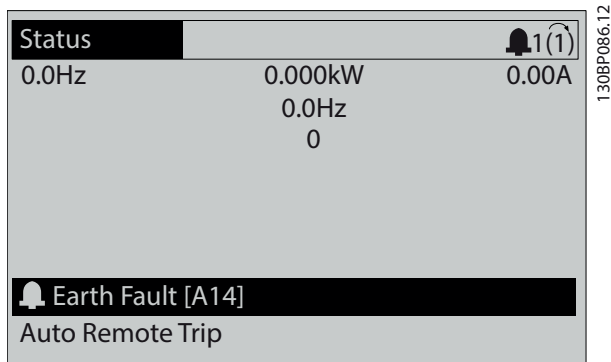
omformerstatus. Omformeren kan tilbakestilles så snart feiltilstanden er utbedret.

#### Trip lock (Låserelé)

Ved utløsning av låsereléen, avbryter omformeren all drift for å forhindre skade på omformeren og annet utstyr. Når låsereléen utløses, vil motoren friløpe til den stanser. Omformerlogikken vil fortsette å kjøre og overvåke omformerstatus. Omformeren utløser kun en låserelé når det oppstår alvorlige feil som kan skade omformeren eller annet utstyr. Når alle feilene er utbedret, kople inn strømtilførselen og tilbakestill omformeren.

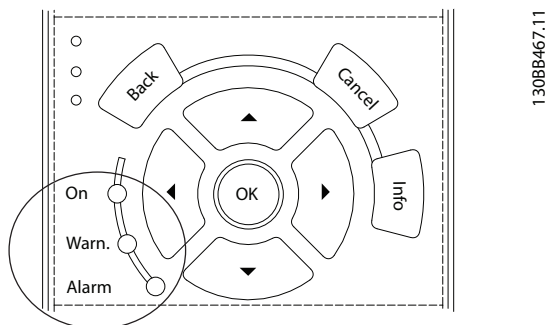
#### Visning av advarsler og alarmer

- En advarsel vises i LCP-et sammen med varselkoden.
- En alarm blinker sammen med alarmkoden.



Illustrasjon 9.3 Alarmeksempel

I tillegg til teksten og alarmkoden i LCP-et finnes det tre statuslamper.



	Advarselslampe	Alarmlampe
Advarsel	On (På)	Off (Av)
Alarm (Alarm)	Off (Av)	På (blinker)
Trip lock (Låserelé)	On (På)	På (blinker)

Illustrasjon 9.4 Statusindikatorlys

## 9.5 Oversikt over advarsler og alarmer

Følgende informasjon om advarsler og alarmer definerer alle advarsels- og alarmtilstander, gir sannsynlig årsak til tilstanden og beskriver en utbedrings- eller feilsøkningsprosedyre.

#### WARNING (ADVARSEL) 1, 10 Volts low (10 Volt lav)

Spenningen til styrekortet fra klemme 50 er under 10 V. Reduser lasten på klemme 50 da 10 V-forsyningen er overbelastet. Maksimalt 15 mA eller minimum 590 Ω.

Tilstanden kan forårsakes av en kortslutning i et tilkoplede potensiometer eller feil tilkopling av potensiometeret.

#### Feilsøking

- Fjern ledningen fra klemme 50. Hvis advarselen forsvinner, ligger problemet i ledningsføringen. Hvis advarselen vedvarer, skift ut styrekortet.

#### WARNING/ALARM (ADVARSEL/ALARM) 2, Live zero error (Strømf. nullp.feil)

Denne advarselen eller alarmen vises kun dersom det er programmert i *parameter 6-01 Live Zero Timeout Function*. Signalet på én av de analoge inngangene er mindre enn 50 % av minsteverdien som er programmert for den inngangen. Tilstanden kan forårsakes av en ødelagt ledning eller at enheten som sender signalet er defekt.

#### Feilsøking

- Kontroller tilkoplingene på alle analoge forsyningsklemmer.
  - Styrekortklemmer 53 og 54 for signaler, klemme 55 felles.
  - VLT® General Purpose I/O MCB 101-klemmer 11 og 12 for signaler, klemme 10 felles.
  - VLT® Analog I/O Option MCB 109-klemmer 1, 3 og 5 for signaler, klemme 2, 4 og 6 felles.
- Kontroller at omformerens programmering og bryterinnstillinger stemmer overens med den analoge signaltypen.
- Gjennomfør en kontroll av signalet på inngangsklemmene.

#### WARNING/ALARM 3, No Motor (ADVARSEL/ALARM 3, Ingen motor)

Ingen motor er koblet til enhetens utgang. Denne advarselen eller alarmen vises kun dersom det er programmert i *parameter 1-80 Function at Stop*.

#### Feilsøking

- Kontroller tilkoplingen mellom omformeren og motoren.

**WARNING/ALARM (ADVARSEL/ALARM) 4, Mains phase loss (Mangl. nettfase)**

Det mangler en fase på nettforsyningssiden, eller ubalansen i nettspenningen er for høy. Denne meldingen vises også ved en feil i inngangslikeretteren. Alternativer programmeres i *parameter 14-12 Function at Mains Imbalance*.

**Feilsøking**

- Kontroller forsyningsspenningen og forsyningsstrømmen til frekvensomformereren.

**WARNING (ADVARSEL) 5, DC link voltage high (DC-mellomkretsspenning høy)**

DC-mellomkretsspenningen (likestrøm) overstiger varselgrensen for høyspenning. Grenseverdien avhenger av merkespenningen til omformereren. Enheten er fortsatt aktiv.

**WARNING (ADVARSEL) 6, DC link voltage low (DC-mellomkretsspenning lav)**

DC-mellomkretsspenningen (likestrøm) er lavere enn varselgrensen for lavspenning. Grenseverdien avhenger av merkespenningen til omformereren. Enheten er fortsatt aktiv.

**WARNING/ALARM (ADVARSEL/ALARM) 7, DC overvoltage (DC-overspenning)**

Hvis DC-mellomkretsspenning overstiger grenseverdien, vil frekvensomformereren feilutkoples etter en viss tid.

**Feilsøking**

- Kople til en bremsemotstand.
- Forleng rampetiden.
- Endre rampetype.
- Aktiver funksjonene i *parameter 2-10 Brake Function*.
- Øk *parameter 14-26 Trip Delay at Inverter Fault*.
- Hvis alarmen/advarselen oppstår under et spenningsfall, bruk en kinetisk backup (*parameter 14-10 Mains Failure (Nettfeil)*).

**WARNING/ALARM (ADVARSEL/ALARM) 8, DC under voltage (DC underspenning)**

Hvis DC-mellomkretsspenningen faller under underspenningsgrensen, vil omformereren søke etter en 24 V DC-reserveforsyning. Hvis det ikke er tilkopleet en DC-reserveforsyning på 24 V, vil omformereren feilutkoples etter en fastsatt tidsforsinkelse. Tidsforsinkelsen varierer i henhold til størrelsen på enheten.

**Feilsøking**

- Kontroller at forsyningsspenningen stemmer overens med omformerspenningen.
- Gjennomfør en kontroll av inngangsspenningen.
- Gjennomfør en kontroll av soft charge-kretsen.

**WARNING/ALARM (ADVARSEL/ALARM) 9, Inverter overload (Veks.ret. overb.)**

Omformereren har kjørt med over 100 % overlast for lenge og er i ferd med å kople ut. Telleren for elektronisk termisk beskyttelse av vekselretteren sender ut en advarsel ved 98 % og feilutkopleter ved 100 % med en alarm. Omformereren kan ikke tilbakestilles før telleren er under 90 %.

**Feilsøking**

- Sammenligne utstrømmen angitt på LCP med merkestrømmen til omformereren.
- Sammenligne utstrømmen angitt på LCP med målt motorstrøm.
- Vis omformerens termiske belastning på LCP, og overvåk verdien. Ved drift over omformerens kontinuerlige strømgrense øker tellerens verdi. Ved drift under omformerens kontinuerlige strømgrense reduseres tellerens verdi.

**WARNING/ALARM (ADVARSEL/ALARM) 10, Motor overload temperature (Motor overtemp.)**

Ifølge det elektroniske termiske motorvernet (ETR) er motoren for varm.

Velg én av disse alternativene:

- Frekvensomformereren gir en advarsel eller alarm når telleren er >90 % dersom *parameter 1-90 Motor Thermal Protection* er stilt inn på en varselsinnstilling.
- Frekvensomformereren feilutkoples når telleren når 100 % dersom *parameter 1-90 Motor Thermal Protection* er stilt inn på en feilutkoplingsinnstilling.

Feilen oppstår når motoren kjører med over 100 % overlast for lenge.

**Feilsøking**

- Kontroller motoren for overoppheting.
- Kontroller om motoren er mekanisk overbelastet.
- Kontroller at motorstrømmen angitt i *parameter 1-24 Motor Current (Motorstrøm)* er riktig.
- Sikre at motordata i *parameter 1-20* til *1-25* er stilt inn riktig.
- Ved bruk av en ekstern vifte, kontroller at den er valgt i *parameter 1-91 Motor External Fan*.
- Kjør AMA i *parameter 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* for å avstemme frekvensomformereren mer nøyaktig til motoren og redusere varmelast.

**WARNING/ALARM (ADVARSEL/ALARM) 11, Motor thermistor overtemp (Motortermistor overtemp.)**

Kontroller om termistoren er frakoplet. Velg om frekvensomformereren skal gi en advarsel eller alarm i *parameter 1-90 Motor Thermal Protection*.

**Feilsøking**

- Kontroller motoren for overoppheting.
- Kontroller om motoren er mekanisk overbelastet.
- Når klemme 53 eller 54 er i bruk, skal det kontrolleres at termistoren er riktig tilkoppet mellom enten klemme 53 eller 54 (analog spenningsinngang) og klemme 50 (+10 V-forsyning). Kontroller også at klemmebryteren til 53 eller 54 er stilt inn på spenning. Kontroller at *parameter 1-93 Thermistor Resource* velger klemme 53 eller 54.
- Når klemme 18, 19, 31, 32 eller 33 (digitale innganger) er i bruk, skal det kontrolleres at termistoren er riktig tilkoppet mellom den aktuelle digitale inngangsklemmen (kun digital PNP-inngang) og klemme 50. Velg hvilken klemme som skal brukes i *parameter 1-93 Thermistor Resource*.

**WARNING/ALARM (ADVARSEL/ALARM) 12, Momentgrense**

Dreiemomentet har overskredet verdien i *parameter 4-16 Torque Limit Motor Mode* eller verdien i *parameter 4-17 Torque Limit Generator Mode*. *Parameter 14-25 Trip Delay at Torque Limit* kan endre denne advarselen fra å gi kun en advarsel til å gi en advarsel etterfulgt av en alarm.

**Feilsøking**

- Hvis motorens momentgrense overstiges under opptrapping, forleng opptrappingstiden.
- Hvis generatorens momentgrense overstiges under nedtrapping, forleng nedtrappingstiden.
- Hvis momentgrensen nås under drift, øk momentgrensen. Sørg for at systemet er sikkert å drifte ved et høyere dreiemoment.
- Kontroller om applikasjonen trekker for høy effekt fra motoren.

**WARNING/ALARM (ADVARSEL/ALARM) 13, Over current (Overspenning)**

Vekselretterens øvre strømgrense (omtrent 200 % av merkestrøm) er overskredet. Advarselen varer i omtrent 1,5 sekunder, deretter feilutkoppes omformereren og en alarm utløses. Sjokkbelastning eller rask akselerasjon med høy treghtetsbelastning kan forårsake denne feilen. Hvis akselerasjonen under opptrapping er rask, kan feilen også oppstå etter en kinetisk backup. Hvis det er valgt utvidet mekanisk bremsestyring, kan en feilutkopling tilbakestilles eksternt.

**Feilsøking**

- Kople fra strømmen til omformereren.
- Kontroller at motorakselen kan roteres.
- Kontroller at motoren har riktig størrelse i forhold til omformereren.
- Kontroller at motordata er angitt riktig i *parametre 1-20 til 1-25*.
- I parallelle omformersystemer, kontroller utgangskabler for ubalanse i størrelse og lengde mellom faser og mellom omformermoduler.

**ALARM (ALARM) 14, Earth (ground) fault (Jordfeil)**

Det ledes strøm fra utgangsfase til jord, enten i kabelen mellom omformereren og motoren eller i selve motoren. Strømomformererne registrerer jordfeilen ved å måle utstrømmen fra omformereren og innstrømmen fra motoren til omformereren. Jordfeil varsles dersom det er for stort avvik mellom de to. Utstrømmen fra omformereren må være lik innstrømmen til omformereren.

**Feilsøking**

- Kople fra strømmen til omformereren og reparer jordfeilen.
- Kontroller for jordfeil i motoren ved å måle motorledningenes og motorens motstand til jord med en isolasjonsmåler.
- Tilbakestill eventuelle individuelle avvik i de tre strømomformererne i omformereren. Gjennomfør en manuell formatering eller gjennomfør en full AMA. Denne metoden er den mest relevante etter utskifting av strømkortet.

**ALARM (ALARM) 15, Hardware mismatch (Ukompat. maskinvare)**

Et installert tilvalg er ikke kompatibelt med det installerte styrekortets maskinvare eller programvare.

Noter verdien på følgende parametre og kontakt Danfoss.

- *Parameter 15-40 FC Type (FC-type)*.
- *Parameter 15-41 Power Section (Effektdel)*.
- *Parameter 15-42 Spenning*.
- *Parameter 15-43 Software Version (Programvareversjon)*.
- *Parameter 15-45 Actual Typecode String (Faktisk typekodestring)*.
- *Parameter 15-49 SW ID Control Card (Programvare-ID, styrekort)*.
- *Parameter 15-50 SW ID Power Card (Programvare-ID, effektkort)*.
- *Parameter 15-60 Option Mounted (Alternativ montert)*.
- *Parameter 15-61 Option SW Version (Alternativets programvareversjon) (for hvert tilvalgsspor)*.

**ALARM (ALARM) 16, Kortslutning**

Det er en kortslutning i motoren eller ledningene til motoren.

**HØYSPENNING**

Omformeren inneholder høyspenning når tilkoplek AC-nettilførsel, likestrømforsyning eller lastdeling. Installasjon, oppstart og vedlikehold utført av ukvalifisert personell kan føre til dødsfall eller alvorlig personskade.

**Feilsøking**

- Kople fra strømmen til omformeren og reparer kortslutningen.
- Kontroller at omformeren inneholder det riktige strømskaleringskortet og riktig antall strømskaleringskort for systemet.

**WARNING/ALARM (ADVARSEL/ALARM) 17, Control word timeout (Tidsavbr. styreord)**

Det er ingen kommunikasjon med omformeren.

Advarselen er kun aktiv når *parameter 8-04 Control Word Timeout Function* IKKE er satt til [0] Off (Av).

Hvis *parameter 8-04 Control Word Timeout Function* er satt til [5] Stop and trip (stopp og feilutkopling), vises en advarsel og omformeren trapper ned til den stanser, og utløser en alarm.

**Feilsøking**

- Kontroller koplingene til den serielle kommunikasjonskabelen.
- Øk *parameter 8-03 Control Word Timeout Time*.
- Kontroller at kommunikasjonsutstyret fungerer.
- Bekreft at den utførte installasjonen oppfyller EMK-kravene.

**WARNING/ALARM (ADVARSEL/ALARM) 20, Temp. input error (Temp.ing. feil)**

Temperatursensoren er ikke tilkoplek.

**WARNING/ALARM (ADVARSEL/ALARM) 21, Parameter error (Parameterfeil)**

Parameteren er utenfor verdiområdet. Parameternummeret vises i displayet.

**Feilsøking**

- Still inn den gjeldende parameteren til en gyldig verdi.

**WARNING/ALARM (ADVARSEL/ALARM) 22, Hoist mechanical brake (Heis mekanisk brems)**

Verdien på denne advarselen/alarmen indikerer årsaken. 0 = Momentreferansen ble ikke oppnådd før tidsavbrudd (*parameter 2-27 Torque Ramp Up Time*).

1 = Forventet tilbakekoplingssignal fra bremsen ble ikke mottatt før tidsavbrudd (*parameter 2-23 Activate Brake Delay*, *parameter 2-25 Brake Release Time*).

**WARNING (ADVARSEL) 23, Internal fan fault (Feil, innvendig vifte)**

Viftevarselsfunksjonen er en beskyttende funksjon som kontrollerer at viften kjører / er montert. Vifteadvarselen kan deaktiveres i *parameter 14-53 Fan Monitor (Vifteoverv.)* ([0] Disabled (Deaktivert)).

Det er montert en tilbakekoplingssensor i viften. Denne alarmen utløses hvis viften mottar en kjørekommando og det ikke er noe tilbakekoplingssignal fra sensoren. Denne alarmen vises også hvis det er en kommunikasjonsfeil mellom strømkortet til viften og styrekortet.

Kontroller alarmloggen for rapportverdien tilknyttet denne advarselen.

Hvis rapportverdien er 2, er det et maskinvareproblem med én av viftene. Hvis rapportverdien er 12, er det et kommunikasjonsproblem mellom strømkortet til viften og styrekortet.

**Feilsøking, vifte**

- Kople inn strømmen til omformeren og kontroller at viften kjører ved oppstart.
- Kontroller at viften fungerer som den skal. Bruk *parametergruppe 43-\*\* Unit Readouts* (enhetsutlesninger) for å se hastigheten til hver vifte.

**Feilsøking, strømkort til vifte**

- Kontroller tilkoplingen mellom strømkortet til viften og styrekortet.
- Det kan være strømkortet til viften må skiftes ut.
- Det kan være styrekortet må skiftes ut.

**WARNING (ADVARSEL) 24, External fan fault (Feil, utvendig vifte)**

Viftevarselsfunksjonen er en beskyttende funksjon som kontrollerer at viften kjører / er montert. Vifteadvarselen kan deaktiveres i *parameter 14-53 Fan Monitor (Vifteoverv.)* ([0] Disabled (Deaktivert)).

En tilbakekoplingssensor er montert i viften. Denne alarmen utløses hvis viften mottar en kjørekommando og det ikke er noe tilbakekoplingssignal fra sensoren. Denne alarmen vises også hvis det er en kommunikasjonsfeil mellom strømkortet og styrekortet.

Kontroller alarmloggen for rapportverdien tilknyttet denne advarselen.

Hvis rapportverdien er 1, er det et maskinvareproblem med én av viftene. Hvis rapportverdien er 11, er det et kommunikasjonsproblem mellom strømkortet og styrekortet.

**Feilsøking, vifte**

- Kople inn strømmen til omformeren og kontroller at viften kjører ved oppstart.
- Kontroller at viften fungerer som den skal. Bruk *parametergruppe 43-\*\* Unit Readouts* (Enhetsutlesninger) for å se hastigheten til hver vifte.

**Feilsøking, strømkort**

- Kontroller tilkoplingen mellom strømkortet og styrekortet.
- Det kan være strømkortet må skiftes ut.
- Det kan være styrekortet må skiftes ut.

**WARNING (ADVARSEL) 25, Brake resistor short circuit (Bremsemotst. kortslutn.)**

Bremsemotstanden overvåkes under drift. Hvis det forekommer en kortslutning, deaktiveres bremsefunksjonen og advarselen vises. Omformeren er fortsatt driftsdyktig, men uten bremsefunksjonen.

**Feilsøking**

- Kople fra strømmen til omformeren og skift ut bremsemotstanden (se *parameter 2-15 Brake Check (Bremsekontroll)*).
- I parallelle omformersystemer, kontroller parallellkoplingene til bremsen.

**WARNING/ALARM (ADVARSEL/ALARM) 26, Brake resistor power limit (Bremsemotst. strømgr.)**

Effekten som tilføres bremsemotstanden beregnes som en gjennomsnittsverdi over de siste 120 sekundene i drift. Beregningen er basert på DC-mellomkretsspenningen og bremsemotstandsverdien angitt i *parameter 2-16 AC brake Max. Current*. Advarselen er aktiv når tapseffekten til bremsen er høyere enn 90 % av bremsemotstandseffekten. Hvis alternativ [2] *Trip* (feilutkopling) er valgt i *parameter 2-13 Brake Power Monitoring (Bremseeffektovervåking)*, vil omformeren feilutkoples når tapseffekten til bremsen når 100 %.

**WARNING/ALARM (ADVARSEL/ALARM) 27, Brake chopper fault (Feil, bremsechopper)**

Bremsetransistoren overvåkes under drift, og hvis det forekommer en kortslutning, deaktiveres bremsefunksjonen og en advarsel vises. Omformeren er fortsatt driftsdyktig, men ettersom bremsetransistoren er kortsluttet, overføres det en betydelig effekt til bremsemotstanden, selv om den ikke er aktiv.

**▲ADVARSEL****FARE FOR OVEROPPHETING**

Et spenningsstøt kan føre til at bremsemotstanden overopphetes og eventuelt tar fyr. Unnlattelse av å kople ut strømmen til omformeren og fjerne bremsemotstanden kan føre til skade på utstyr.

**Feilsøking**

- Kople fra strømmen til omformeren.
- Fjern bremsemotstanden.
- Feilsøk kortslutningen.

**WARNING/ALARM (ADVARSEL/ALARM) 28, Brake check failed (Bremsekontr. mislyktes)**

Bremsemotstanden er ikke tilkopleet eller fungerer ikke.

**Feilsøking**

- Kontroller *parameter 2-15 Brake Check (Bremsekontroll)*.

**ALARM (ALARM) 29, Heat sink temp (Kjøleelementets temp.)**

Største temperatur i kjøleelementet er overskredet. Temperaturfeilen nullstilles ikke før temperaturen faller under en definert kjøleelementtemperatur. Feilutkoplings- og nullstillingspunktene varierer avhengig av omformerens effektstørrelse.

**Feilsøking**

Kontroller for følgende tilstander:

- for høy omgivelsestemperatur
- for lang motorkabel
- feil luftstrømklaring over og under omformeren
- blokkert luftstrøm rundt omformeren
- skade på viften til kjøleelementet
- skittent kjøleelement

I omformere i kabinetstørrelser D og E er denne alarmen basert på temperaturen som måles av kjøleelementsensoren i IGBT-modulene.

**Feilsøking**

- Kontroller viftemotstand.
- Kontroller myke ladesikringer.
- Kontroller termisk IGBT.

**ALARM (ALARM) 30, Motor phase U missing (Motorfase U mangler)**

Motorfase U mellom omformeren og motoren mangler.

**▲ADVARSEL****HØYSPENNING**

Omformeren inneholder høyspenning når tilkopleet AC-nettilførsel, likestrømforsyning eller lastdeling. Installasjon, oppstart og vedlikehold utført av ukvalifisert personell kan føre til dødsfall eller alvorlig personskade.

- Installasjon, oppstart og vedlikehold skal kun utføres av kvalifisert personell.
- Før enhver form for service- eller reparasjonsarbeid påbegynnes skal det brukes en egnet spenningsmåler for å sikre at det ikke finnes gjenværende spenning på omformeren.

**Feilsøking**

- Kople fra strømmen til omformeren og kontroller motorfase U.

**ALARM (ALARM) 31, Motor phase V missing (Motorfase V mangler)**

Motorfase V mellom omformeren og motoren mangler.

**ADVARSEL**
**HØYSPENNING**

Omformeren inneholder høyspenning når tilkople AC-nettilførsel, likestrømforsyning eller lastdeling. Installasjon, oppstart og vedlikehold utført av ukvalifisert personell kan føre til dødsfall eller alvorlig personskade.

- Installasjon, oppstart og vedlikehold skal kun utføres av kvalifisert personell.
- Før enhver form for service- eller reparasjonsarbeid påbegynnes skal det brukes en egnet spenningsmåler for å sikre at det ikke finnes gjenværende spenning på omformeren.

**Feilsøking**

- Kople fra strømmen til omformeren og kontroller motorfase V.

**ALARM (ALARM) 32, Motor phase W missing (Motorfase W mangler)**

Motorfase W mellom omformeren og motoren mangler.

**ADVARSEL**
**HØYSPENNING**

Omformeren inneholder høyspenning når tilkople AC-nettilførsel, likestrømforsyning eller lastdeling. Installasjon, oppstart og vedlikehold utført av ukvalifisert personell kan føre til dødsfall eller alvorlig personskade.

- Installasjon, oppstart og vedlikehold skal kun utføres av kvalifisert personell.
- Før enhver form for service- eller reparasjonsarbeid påbegynnes skal det brukes en egnet spenningsmåler for å sikre at det ikke finnes gjenværende spenning på omformeren.

**Feilsøking**

- Kople fra strømmen til omformeren og kontroller motorfase W.

**ALARM (ALARM) 33, Inrush fault (Innkoplingsfeil)**

Det ble utført for mange innkoplinger av strøm innenfor en kort periode.

**Feilsøking**

- La enheten kjøle seg ned til driftstemperatur.
- Kontroller for en eventuell jordfeil i DC-mellomkretsen.

**WARNING/ALARM (ADVARSEL/ALARM) 34, Fieldbus communication fault (Feltbuskommunikasjonsfeil)**

Feltbussen på det tilvalgte kommunikasjonskortet fungerer ikke.

**WARNING/ALARM (ADVARSEL/ALARM) 35, Option fault (Tilvalgsfeil)**

Det er utløst en tilvalgsalarm. Hvert tilvalg gir en spesifikk alarm. Den mest sannsynlige årsaken er en oppstartsfeil eller en kommunikasjonsfeil.

**WARNING/ALARM (ADVARSEL/ALARM) 36, Mains failure (Nettfeil)**

Denne advarselen/alarmen er kun aktiv dersom forsyningspenningen til frekvensomformeren faller ut og parameter 14-10 Mains Failure ikke er satt til [0] No function (Ingen funksjon).

- Kontroller sikringene til omformersystemet og nettforsyningen til enheten.
- Kontroller at nettspenningen samsvarer med produktspesifikasjonene.
- Kontroller at følgende tilstander ikke er til stede: Alarm 307, Excessive THD(V) (Alarm 307, For høy THD(V)), alarm 321, Voltage imbalance (alarm 321, Spenningsubalanse), warning 417, Mains undervoltage (advarsel 417, nettunderspenning) eller warning 418, Mains overvoltage (advarsel 418, nettoverspenning) rapporteres hvis noen av de angitte tilstandene er sanne:

- Den 3-fasede spenningsmagnituden faller under 25 % av den nominelle nettspenningen.
- En enfaset spenning overskrider 10 % av den nominelle nettspenningen.
- Prosent av fase- eller magnitудeubalanse overskrider 8 %.
- Spenning THD overskrider 10 %.

**ALARM (ALARM) 37, Phase imbalance (Faseubalanse)**

Det er en ubalanse i strømmen mellom enhetene.

**ALARM (ALARM) 38, Internal fault (Innvendig feil)**

Hvis det oppstår en innvendig feil, vises et kodenummer som forklares i Tabell 9.4.

**Feilsøking**

- Kople inn strømmen på nytt.
- Kontroller at tilvalget er installert riktig.
- Kontroller at ingen ledninger er løse eller mangler.

Det kan være nødvendig å kontakte Danfoss-leverandøren eller serviceavdelingen. Noter kodenummeret for videre feilsøkingssveiledning.

Nummer	Tekst
0	Serieporten kan ikke formateres. Kontakt Danfoss-leverandøren eller Danfoss sin serviceavdeling.
256–259, 266, 268	Strømkortets EEPROM-data er mangelfulle eller gamle. Skift ut strømkortet.
512–519	Innvendig feil. Kontakt Danfoss-leverandøren eller Danfoss sin serviceavdeling.



Nummer	Tekst
783	Parameterverdi utenfor øvre/nedre grenseverdier.
1024–1284	Innvendig feil. Kontakt Danfoss-leverandøren eller Danfoss sin serviceavdeling.
1299	Tilleggsutstyrets programvare i spor A er for gammel.
1300	Tilleggsutstyrets programvare i spor B er for gammel.
1301	Tilleggsutstyrets programvare i spor C0 er for gammel.
1302	Tilleggsutstyrets programvare i spor C1 er for gammel.
1315	Tilleggsutstyrets programvare i spor A støttes ikke (er ikke tillatt).
1316	Tilleggsutstyrets programvare i spor B støttes ikke (er ikke tillatt).
1317	Tilleggsutstyrets programvare i spor C0 støttes ikke (er ikke tillatt).
1318	Tilleggsutstyrets programvare i spor C1 støttes ikke (er ikke tillatt).
1360–2819	Innvendig feil. Kontakt Danfoss-leverandøren eller Danfoss sin serviceavdeling.
2561	Skift ut styrekortet.
2820	Kapasitetsoverskridelse av LCP-stakk.
2821	Kapasitetsoverskridelse av serieport.
2822	Kapasitetsoverskridelse av USB-port.
3072–5122	Parameterverdi er utenfor grenseverdiene.
5123	Tilvalg i spor A: Maskinvare inkompatibel med styrekortmaskinvare.
5124	Tilvalg i spor B: Maskinvare inkompatibel med styrekortmaskinvare.
5125	Tilvalg i spor C0: Maskinvare inkompatibel med styrekortmaskinvare.
5126	Tilvalg i spor C1: Maskinvare inkompatibel med styrekortmaskinvare.
5127	Ulovlig kombinasjon av tilvalg (to tilvalg av samme type er montert, eller enkoder i E0 og resolver i E1 eller lignende).
5168	Sikker stopp / safe torque off (STO) ble registrert på et styrekort som ikke har sikker stopp / safe torque off.
5376–65535	Innvendig feil. Kontakt Danfoss-leverandøren eller Danfoss sin serviceavdeling.

Tabell 9.4 Kodenummer til innvendig feil

#### ALARM (ALARM) 39, Heat sink sensor (Sensor til kjøleelement)

Det er intet tilbakekoplingsignal fra kjøleelementets temperatursensor.

Signalet fra IGBT-temperatursensoren er ikke tilgjengelig på strømkortet.

#### Feilsøking

- Kontroller sløyfekabelen mellom strømkortet og gatedrive-kortet.
- Kontroller at strømkortet ikke er defekt.
- Kontroller at gatedrive-kortet ikke er defekt.

#### WARNING (ADVARSEL) 40, Overload of digital output terminal 27 (Overlast på digital utgangsklemme 27)

Kontroller belastningen på klemme 27, eller fjern den kortsluttede koplingen. Kontroller *parameter 5-00 Digital I/O Mode* og *parameter 5-01 Terminal 27 Mode (Klemme 27, modus)*.

#### WARNING (ADVARSEL) 41, Overload of digital output terminal 29 (Overlast på digital utgangsklemme 29)

Kontroller belastningen på klemme 29, eller fjern den kortsluttede koplingen. Kontroller også *parameter 5-00 Digital I/O Mode* og *parameter 5-02 Terminal 29 Mode*.

#### WARNING (ADVARSEL) 42, Overload of digital output on X30/6 or overload of digital output on X30/7 (Overlast på digital utgang på X30/6 eller overlast på digital utgang på X30/7)

For klemme X30/6, kontroller belastningen tilkoplek klemme X30/6 eller fjern den kortsluttede koplingen. Kontroller også *parameter 5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101) (Klemme X30/6, digi. utg. (MCB 101)) (VLT® General Purpose I/O MCB 101)*.

For klemme X30/7, kontroller belastningen tilkoplek klemme X30/7 eller fjern den kortsluttede koplingen. Kontroller *parameter 5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101) (Klemme X30/7, digi. utg. (MCB 101)) (VLT® General Purpose I/O MCB 101)*.

#### ALARM (ALARM) 43, Ext. supply (Ekst. forsyning)

VLT® Extended Relay Option MCB 113 er montert uten en ekstern 24 V-likestrømforsyning. Enten kan det tilkoples en ekstern 24 V likestrømforsyning, eller så kan det angis at det ikke brukes en ekstern forsyning via *parameter 14-80 Option Supplied by External 24VDC (Alternativer forsynt via ekstern 24 VDC), [0] No (Nei)*. En endring i *parameter 14-80 Option Supplied by External 24VDC (Alternativer forsynt via ekstern 24 VDC)* krever omstart.

#### ALARM (ALARM) 45, Earth fault 2 (Jordfeil 2)

Jordfeil.

#### Feilsøking

- Kontroller for riktig jording og løse koplinger.
- Kontroller for riktig størrelse på ledningene.
- Kontroller motorkablene for kortslutninger eller lekkasjestrøm.

**ALARM (ALARM) 46, Power card supply (Strømkortforsyning)**

Forsyningen på strømkortet ligger utenfor grenseverdiene.

Svitsjmodus-strømforsyningen på strømkortet genererer fire forsyninger:

- 48 V
- 24 V
- 5 V
- $\pm 18$  V

Ved forsyning med VLT® 24 V DC Supply MCB 107 overvåkes kun 24 V- og 5 V-forsyningene. Ved forsyning med trefaset nettspenning overvåkes alle fire forsyninger.

**Feilsøking**

- Kontroller at strømkortet ikke er defekt.
- Kontroller at styrekortet ikke er defekt.
- Kontroller at tilvalgskortet ikke er defekt.
- Ved bruk av 24 V-likespenningsforsyning, kontroller at forsyningsspenning stemmer.
- Kontroller omformere i D-størrelsen for defekt vifte på kjøleelementet, defekt øvre vifte eller defekt dørvifte.
- Kontroller omformere i E-størrelsen for defekt blandevifte.

**WARNING (ADVARSEL) 47, 24 V supply low (24 V-forsyning lav)**

Forsyningen på strømkortet ligger utenfor grenseverdiene.

Svitsjmodus-forsyningen (SMPS) på strømkortet genererer fire forsyninger:

- 48 V
- 24 V
- 5 V
- $\pm 18$  V

**Feilsøking**

- Kontroller at strømkortet ikke er defekt.

**WARNING (ADVARSEL) 48, 1.8 V supply low (1,8 V-forsyning lav)**

1,8 V-likespenningsforsyningen som brukes på styrekortet ligger utenfor tillatte grenseverdier. Forsyningen måles på styrekortet.

**Feilsøking**

- Kontroller at styrekortet ikke er defekt.
- Hvis det er installert et tilvalgskort, må det kontrolleres for overspenning.

**WARNING (ADVARSEL) 49, Speed limit (Hastighetsgrense)**

Advarselen vises når turtallet ligger utenfor området angitt i *parameter 4-11 Motor Speed Low Limit [RPM]* og *parameter 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]*. Når turtallet er lavere enn grenseverdien angitt i *parameter 1-86 Trip Speed Low [RPM]* (med unntak av ved start eller stopp), vil frekvensomformeren feilutkoples.

**ALARM (ALARM) 50, AMA calibration failed (AMA-kalibrering mislyktes)**

Kontakt Danfoss-leverandøren eller Danfoss-serviceavdelingen.

**ALARM (ALARM) 51, AMA check  $U_{nom}$  and  $I_{nom}$  (AMA kontrollerer  $U_{nom}$  og  $I_{nom}$ )**

Innstillingene for motorspenning, motorstrøm og motoreffekt er feil.

**Feilsøking**

- Kontroller innstillingene i parametre 1-20 til 1-25.

**ALARM (ALARM) 52, AMA low  $I_{nom}$  (AMA lav  $I_{nom}$ )**

Motorstrømmen er for lav.

**Feilsøking**

- Kontroller innstillingene i *parameter 1-24 Motor Current (Motorstrøm)*.

**ALARM (ALARM) 53, AMA motor too big (AMA motor for stor)**

Motoren er for stor til at AMA kan gjennomføres.

**ALARM (ALARM) 54, AMA motor too small (AMA motor for liten)**

Motoren er for liten til at AMA kan gjennomføres.

**ALARM (ALARM) 55, AMA parameter out of range (AMA-parameter utenfor grense)**

AMA kan ikke gjennomføres da parameterverdiene til motoren ligger utenfor grenseverdiene.

**ALARM (ALARM) 56, AMA interrupted by user (AMA avbrutt av bruker)**

AMA ble avbrutt manuelt.

**ALARM (ALARM) 57, AMA internal fault (AMA innvendig feil)**

Prøv å starte AMA på nytt. Gjentatt omstart kan overopphete motoren.

**ALARM (ALARM) 58, AMA Internal fault (AMA innvendig feil)**

Kontakt Danfoss-leverandøren.

**WARNING (ADVARSEL) 59, Strømgrense**

Strømverdien overstiger verdien angitt i *parameter 4-18 Current Limit*. Sikre at motordata i *parameter 1-20 til 1-25* er stilt inn riktig. Hev strømgrensen om nødvendig. Sikre for at systemet er sikkert å drifte ved en høyere grense.

**WARNING (ADVARSEL) 60, External interlock (Ekstern sperre)**

Et digitalt inngangssignal indikerer en feiltilstand som ligger utenfor omformeren. En ekstern sperreinnretning har sendt en feilutkoplingskommando til omformeren. Utbedre den eksterne feiltilstanden. For å gjenoppta normal drift, kjør 24 V likespenning til klemmen som er programmert til ekstern sperre, og start omformeren på nytt.

**WARNING/ALARM (ADVARSEL/ALARM) 61, Feedback error (Tilbakekoplingsfeil)**

Det er registrert et avvik mellom beregnet hastighet og målt hastighet fra måleverdigiveren.

**Feilsøking**

- Kontroller innstillingene for advarsel/alarm/deaktivering i *parameter 4-30 Motor Feedback Loss Function*.
- Still inn feilgrensen i *parameter 4-31 Motor Feedback Speed Error*.
- Still inn grensetiden for tap av tilbakekoplingsignal *parameter 4-32 Motor Feedback Loss Timeout*.

**WARNING (ADVARSEL) 62, Output frequency at maximum limit (Utgangsfrekvens ved øvre grense)**

Hvis utgangsfrekvensen når verdien angitt i *parameter 4-19 Max Output Frequency*, vil omformeren gi en advarsel. Advarselen opphører når utgangsfrekvensen faller under den øvre grenseverdien. Hvis omformeren ikke klarer å begrense frekvensen, vil den feilutkoples og utløse en alarm. Sistnevnte kan skje i Flux-modus dersom omformeren mister kontroll over motoren.

**Feilsøking**

- Kontroller applikasjonen for mulige årsaker.
- Øk den øvre grenseverdien til utgangsfrekvensen. Sikre for at systemet er sikkert å drifte ved en høyere utgangsfrekvens.

**ALARM (ALARM) 63, Mechanical brake low (Mekanisk brems lav)**

Den faktiske motorstrømmen har ikke overskredet utløserstrømmen til bremsen innenfor tidsvinduet til startforsinkelsen.

**WARNING 64, Voltage limit (ADVARSEL 64, Spenningsgrense)**

Kombinasjonen av belastning og hastighet krever en motorspenning som er høyere enn den faktiske DC-mellomkretsspenningen.

**WARNING/ALARM (ADVARSEL/ALARM) 65, Control card over temperature (Styrekort overtemperatur)**

Utkoplingstemperaturen til styrekortet er 85 °C (185 °F).

**Feilsøking**

- Kontroller at omgivelsestemperaturen ved drift er innenfor grenseverdiene.
- Kontroller for tette filtre.
- Kontroller at viften fungerer.
- Kontroller styrekortet.

**WARNING (ADVARSEL) 66, Heat sink temperature low (Kjøleelementets temp. lav)**

Omformeren er for kald til å fungere. Denne advarselen er basert på temperatursensoren i IGBT-modulen. Øk omgivelsestemperaturen til enheten. Omformeren kan også forsynes med dryppstrøm hver gang motoren er i stillstand

ved å stille inn *parameter 2-00 DC Hold/Preheat Current* på 5 % og *parameter 1-80 Function at Stop*.

**ALARM (ALARM) 67, Option module configuration has changed (Tilvalgsmodulens konfigurasjon er endret)**

Én eller flere tilvalg er enten lagt til eller fjernet siden forrige gang enheten ble slått av. Kontroller at konfigurasjonsendringen er med hensikt og tilbakestill enheten.

**ALARM (ALARM) 68, Safe Stop activated (Sikker stopp aktivert)**

Safe Torque Off (STO) er blitt aktivert. For å gjenoppta normal drift, kjør 24 V likestrøm til klemme 37 og send deretter et tilbakestillingsignal (via feltbuss, digital I/O eller ved å trykke på [Reset] (Tilbakestill)).

**ALARM (ALARM) 69, Power card temperature (Strømkorttemperatur)**

Temperatursensoren på strømkortet er enten for varm eller for kald.

**Feilsøking**

- Kontroller at omgivelsestemperaturen ved drift er innenfor grenseverdiene.
- Kontroller for tette filtre.
- Kontroller at viften fungerer.
- Kontroller strømkortet.

**ALARM (ALARM) 70, Illegal FC configuration (Ugyldig konfig. av frekvensomformer)**

Styrekortet og strømkortet er ikke kompatible med hverandre. For å kontrollere kompatibilitet, kontakt Danfoss-leverandøren og angi typekoden fra typeskiltet til enheten og delenumrene til kortene.

**WARNING/ALARM 71, PTC 1 Safe Stop (ADVARSEL/ALARM 71, PTC 1 sikker stopp)**

STO (Safe Torque Off) har blitt aktivert fra VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 fordi motoren er for varm. Så snart motoren er nedkjølt og det digitale inngangssignalet fra MCB 112 er deaktivert, kan normal drift gjenopptas når MCB 112 fører 24 V likestrøm til klemme 37 igjen. Når motoren er klar til normal drift, sendes et tilbakestillingsignal (via seriell kommunikasjon, digital I/U eller ved å trykke [Reset] (tilbakestill) på LCP). Hvis automatisk omstart er aktivert, kan motoren starte når feilen er avklart.

**ALARM (ALARM) 72, Dangerous failure (Farlig svikt)**

STO med låserelé. En uventet kombinasjon av STO-kommandoer har oppstått:

- VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 aktiverer X44/10, men STO er ikke aktivert.
- MCB 112 er den eneste enheten som bruker STO (angitt ved valg av [4] *PTC 1 alarm* (PTC 1 alarm) [5] *PTC 1 warning* (PTC 1 advarsel) i *parameter 5-19 Terminal 37 Safe Stop*), STO er aktivert og X44/10 er ikke aktivert.

**WARNING (ADVARSEL) 73, Safe Stop auto restart (Sikker stopp, automatisk omstart)**

Safe Torque Off (STO) er aktivert. Med automatisk omstart aktivert, kan motoren starte når feilen er rettet opp.

**ALARM (ALARM) 74, PTC Thermistor (PTC termistor)**

Alarm tilknyttet VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. PTC fungerer ikke.

**ALARM (ALARM) 75, Illegal profile sel. (Ugyldig profilvalg)**

Parameterverdien skal ikke angis mens motoren er i drift. Stans motoren før du skriver MCO-profilen til *parameter 8-10 Control Word Profile*.

**WARNING (ADVARSEL) 76, Power unit setup (Oppsett av strømenhet)**

Det påkrevde antallet strømenheter samsvarer ikke med det registrerte antallet aktive strømenheter. Hvis strømkort-tilkoblingen er tapt, utløser enheten også denne advarselen.

**Feilsøking**

- Bekreft at reservedelen og tilknyttet strømkort har riktig delenummer.
- Påse at de 44-polede kablene mellom MDCIC og strømkortene er riktig montert.

**WARNING (ADVARSEL) 77, Reduced power mode (Redusert effektmodus)**

Denne alarmen gjelder kun systemer med flere omformere. Systemet kjører i redusert effektmodus (færre enn tillatt antall omformermoduler). Denne advarselen oppstår når strømmen koples inn dersom systemet er stilt inn til å kjøre med færre omformermoduler og forblir påslått.

**ALARM (ALARM) 78, Tracking error (Reguleringsavvik)**

Avviket mellom settpunktverdien og ER-verdien overstiger verdien i *parameter 4-35 Tracking error (Reguleringsavvik)*.

**Feilsøking**

- Deaktiver funksjonen eller velg en alarm/advarsel i *parameter 4-34 Tracking Error Function*.
- Undersøk mekanikken rundt belastningen og motoren. Kontroller tilbakekopplingsforbindelsene fra motorenkoderen til omformereren.
- Velg motortilbakekopplingsfunksjon i *parameter 4-30 Motor Feedback Loss Function*.
- Juster reguleringsavviksintervallet i *parameter 4-35 Tracking error (Reguleringsavvik)* og *parameter 4-37 Tracking Error Ramping*.

**ALARM (ALARM) 79, Illegal power section configuration (Ugyldig konfig. av effekt-del)**

Skaleringskortet har feil delenummer eller er ikke installert. MK101-koplingen på strømkortet kunne heller ikke installeres.

**ALARM (ALARM) 80, Drive initialised to default value (Omformer formatert til standardverdi)**

Parameterinnstillinger er formatert til standardinnstillinger etter en manuell tilbakestilling. Tilbakestill enheten for å fjerne alarmen.

**ALARM (ALARM) 81, CSIV corrupt (CSIV korrupt)**

CSIV-filen har syntaksfeil.

**ALARM (ALARM) 82, CSIV parameter error (CSIV-parameterfeil)**

CSIV kunne ikke formatere en parameter.

**ALARM (ALARM) 83, Illegal option combination (Ugyldig komb. av tilvalg)**

De monterte tilvalgene er ikke kompatible med hverandre.

**ALARM (ALARM) 84, No safety option (Intet sikkerhetstilvalg)**

Sikkerhetstilvalget ble fjernet uten at det ble utført en generell tilbakestilling. Koble til sikkerhetstilvalget igjen.

**ALARM (ALARM) 88, Option detection (Registrert tilvalg)**

Det er registrert en endring i tilvalgskonfigurasjonen.

*Parameter 14-89 Option detection (Registrert tilvalg)* er satt til [0] *Frozen configuration* (Frost konfigurasjon), og tilvalgs-konfigurasjonen er endret.

- For å godkjenne endringen, aktiver tilvalgs-konfigurasjonsendringer i *parameter 14-89 Option detection (Registrert tilvalg)*.
- Alternativt kan riktig tilvalgskonfigurasjon gjenopprettes.

**WARNING (ADVARSEL) 89, Mechanical brake sliding (Mekanisk brems glir)**

Overvåkingfunksjonen til heisbremsen registrerer en motorhastighet som overstiger 10 o/min.

**ALARM (ALARM) 90, Feedback monitor (Tilbakekopplings-overvåking)**

Kontroller tilkoplingen til enkoder/resolver-tilvalget og, om nødvendig, skift ut VLT® Encoder Input MCB 102 eller VLT® Resolver Input MCB 103.

**ALARM (ALARM) 91, Analog input 54 wrong settings (Feil innstillinger på analog inngang 54)**

Vri bryter S202 til OFF (AV) (spenningsinngang) når en KTY-sensor er tilkoplek analog inngangsklemme 54.

**ALARM (ALARM) 96, Start delayed (Startforsinkelse)**

Motorstarten er forsinket på grunn av kortsyklusvern. *Parameter 22-76 Interval between Starts* er aktivert.

**Feilsøking**

- Feilsøk systemet og nullstill omformereren etter å ha avklart feilen.

**WARNING (ADVARSEL) 97, Stop delayed (Stoppfor-sinkelse)**

Motorstopp er forsinket fordi motoren har kjørt i kortere tid en minstetiden angitt i *parameter 22-77 Minimum Run Time*.

**WARNING (ADVARSEL) 98, Clock fault (Klokkefeil)**

Klokkeslett er ikke stilt inn, eller RTC-klokken har feilet. Tilbakestill klokken i *parameter 0-70 Date and Time*.

**ALARM (ALARM) 99, Locked rotor (Låst rotor)**

Rotoren blokkeres.

**WARNING/ALARM (ADVARSEL/ALARM) 104, Mixing fan fault (Feil, blande- vifte)**

Viften kjører ikke. Overvåkingsfunksjonen til viften kontrollerer at viften kjører ved oppstart eller når blande- viften er slått på. Feilmeldingen til blande- viften kan konfigureres som en advarsel eller en alarmløst i *parameter 14-53 Fan Monitor*.

**Feilsøking**

- Kople inn strømmen til omformereren for å se om advarselen/alarmen kommer tilbake.

**WARNING/ALARM (ADVARSEL/ALARM) 122, Mot. rotat. unexp. (Uventet mot. omd.)**

Omformereren utfører en funksjon som krever at motoren er i stillstand, for eksempel DC-hold for PM-motorer.

**ALARM 144, Inrush Supply (ALARM 144, Innkopplingsfor- syning)**

En forsyningsspenning på innkopplingskortet ligger utenfor grenseverdiene. Se bitverdien fra resultatrapporten for mer informasjon.

- Bit 2: Vcc høy
- Bit 3: Vcc lav
- Bit 4: Vdd høy
- Bit 5: Vdd lav

**ALARM 145, External SCR Disable (ALARM 145, Ekstern SCR deaktivert)**

Denne alarmen indikerer en rekke med spenningsubalanse i glattekondensatoren.

**WARNING/ALARM 146, Mains Voltage (ADVARSEL/ALARM 146, Nettspenning)**

Nettspenning ligger utenfor gyldig driftsområde. Følgende rapportverdier gir mer informasjon.

- Spenning for lav: 0 = R-S, 1 = S-T, 2 = T-R
- Spenning for høy: 3 = R-S, 4 = S-T, 5 = T-R

**WARNING/ALARM 147, Mains frequency (ADVARSEL/ALARM 147, Nettfrekvens)**

Nettfrekvens ligger utenfor gyldig driftsområde. Rapport- verdien gir mer informasjon.

- 0: frekvens for lav
- 1: frekvens for høy

**WARNING/ALARM 148, System temp (ADVARSEL/ALARM 148, Systemtemp.)**

Én eller flere av temperaturmålingene til systemet er for høye.

**WARNING (ADVARSEL) 163, ATEX ETR cur.lim.warning (ATEX ETR strømgr.advarsel)**

Omformereren har kjørt over den karakteristiske kurven i over 50 sekunder. Advarselen aktiveres ved 83 % og deaktiveres ved 65 % av tillatt termisk overlast.

**ALARM (ALARM) 164, ATEX ETR cur.lim.alarm (ATEX ETR strømgr.alarm)**

Drift over den karakteristiske kurven i over 60 sekunder innenfor en periode på 600 sekunder aktiverer alarmen, og omformereren feilutkoples.

**WARNING (ADVARSEL) 165, ATEX ETR freq.lim.warning (ATEX ETR Frek.gr.advarsel)**

Omformereren kjører under den nedre frekvensgrensen i over 50 sekunder (*parameter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq. (ATEX ETR-frek. ved interpol. punkter)*).

**ALARM (ALARM) 166, ATEX ETR freq.lim.alarm (ATEX ETR frek.gr.alarm)**

Omformereren har kjørt i over 60 sekunder (innenfor en periode på 600 sekunder) under den nedre frekvens- grensen (*parameter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq. (ATEX ETR-frek. ved interpol. punkter)*).

**WARNING (ADVARSEL) 200, Fire mode (Brannmodus)**

Omformereren kjører i brannmodus. Advarselen forsvinner når brannmodus fjernes. Se brannmodusdata i alarmloggen.

**WARNING 201, Fire mode was active (ADVARSEL 201, Brannmodus var aktiv)**

Omformereren har gått inn i brannmodus. Kople inn strømmen til enheten for å fjerne advarselen. Se brannmo- dusdata i alarmloggen.

**WARNING (ADVARSEL) 202, Fire mode limits exceeded (Brannmodusgrenser overskredet)**

Under drift i brannmodus har én eller flere alarmtilstander som vanligvis ville ha feilutkoplest enheten, blitt ignorert. Drift i denne tilstanden ugyldiggjør garantien. Kople inn strømmen til enheten for å fjerne advarselen. Se brannmo- dusdata i alarmloggen.

**WARNING 203, Missing motor (ADVARSEL 203, Motor mangler)**

En underbelastningstilstand ble oppdaget i en omformer som kjører flere motorer. Denne tilstanden kan tyde på at det mangler en motor. Kontroller at systemet fungerer som det skal.

**WARNING 204, Locked rotor (ADVARSEL 204, Låst rotor)**

En overbelastningstilstand ble oppdaget i en omformer som kjører flere motorer. Denne tilstanden kan indikere en låst rotor. Kontroller at motoren fungerer som den skal.

**WARNING 219, Compressor Interlock (ADVARSEL 219, Kompressorsperre)**

Minst 1 kompressor er motsatt sperret via en digital inngang. De sperrede kompressorene kan ses i *parameter 25-87 Inverse Interlock*.

**ALARM (ALARM) 243, Brake IGBT (Brems IGBT)**

Denne alarmeren er kun for systemer med flere omformere. Den tilsvarer *alarm 27, Brake chopper fault* (alarm 27, Feil, bremsehopper). Rapportverdien i alarmloggen angir hvilken omformermodul som genererte alarmeren. Denne IGBT-feilen kan forårsakes av én av følgende:

- DC-sikringen har gått.
- Brokoplingen til bremsen er ikke til stede.
- Klixon-bryteren åpnet seg på grunn av en overtemperaturtilstand i bremsemotstanden.

Rapportverdien i alarmloggen angir hvilken omformer som genererte alarmeren:

- 1 = Venstre omformermodul
- 2 = Andre omformermodul fra venstre
- 3 = Tredje omformermodul fra venstre (i 4-moduls modulsystemer)
- 4 = Fjerde omformermodul fra venstre (i 4-moduls modulsystemer)

**ALARM (ALARM) 245, Heat sink sensor (Sensor til kjøleelement)**

Det er intet tilbakekoplingssignal fra kjøleelementets temperatursensor. Signalet fra IGBT-temperatursensoren er ikke tilgjengelig på strømkortet. Denne alarmeren tilsvarer *alarm 39, Heat sink sensor* (alarm 39, sensor til kjøleelement) Rapportverdien i alarmloggen angir hvilken omformer som genererte alarmeren:

- 1 = Venstre omformermodul
- 2 = Andre omformermodul fra venstre
- 3 = Tredje omformermodul fra venstre (i 4-moduls modulsystemer)
- 4 = Fjerde omformermodul fra venstre (i 4-moduls modulsystemer)

**Feilsøking**

Kontroller følgende:

- Strømkort
- Gatedrive-kort
- Sløftekabel mellom strømkort og gatedrive-kort

**ALARM (ALARM) 246, Power card supply (Strømkortforsyning)**

Denne alarmeren er kun for systemer med flere omformere. Den tilsvarer *alarm 46, Power card supply* (alarm 46, Strømkortforsyning). Rapportverdien i alarmloggen angir hvilken omformer som genererte alarmeren:

- 1 = Venstre omformermodul
- 2 = Andre omformermodul fra venstre

3 = Tredje omformermodul fra venstre (i 4-moduls modulsystemer)

4 = Fjerde omformermodul fra venstre (i 4-moduls modulsystemer)

**ALARM (ALARM) 247, Power card temperature (Strømkorttemperatur)**

Denne alarmeren er kun for systemer med flere omformere. Den tilsvarer *alarm 69, Power card temperature* (alarm 69, Strømkorttemperatur). Rapportverdien i alarmloggen angir hvilken omformer som genererte alarmeren:

- 1 = Venstre omformermodul
- 2 = Andre omformermodul fra venstre
- 3 = Tredje omformermodul fra venstre (i 4-moduls modulsystemer)
- 4 = Fjerde omformermodul fra venstre (i 4-moduls modulsystemer)

**ALARM (ALARM) 248, Illegal power section configuration (Ugyldig konfig. av effekttdel)**

Denne alarmeren er kun for systemer med flere omformere. Den tilsvarer *alarm 79, Illegal power section configuration* (alarm 79, Ugyldig konfig. av effekttdel). Rapportverdien i alarmloggen angir hvilken omformer som genererte alarmeren:

- 1 = Venstre omformermodul
- 2 = Andre omformermodul fra venstre
- 3 = Tredje omformermodul fra venstre (i 4-moduls modulsystemer)
- 4 = Fjerde omformermodul fra venstre (i 4-moduls modulsystemer)

**Feilsøking**

Kontroller følgende:

- Strømskaleringskort på MDCIC.

**WARNING (ADVARSEL) 250, New spare part (Ny reservedel)**

Strømforsyningen eller Svitsjmodus-forsyningen er endret. Gjenopprett omformerens typekode i EEPROM. Velg riktig typekode i *parameter 14-23 Typecode Setting* i henhold til etiketten på omformeren. Husk å velge Save to EEPROM (Lagre til EEPROM) til slutt.

**WARNING 251, New type code (ADVARSEL 251, Ny typekode)**

Strømkortet eller andre komponenter er skiftet ut, og typekoden er endret.

**Feilsøking**

- Tilbakestill for å fjerne advarselen og gjenoppta normal drift.

## 9.6 Feilsøking

Symptom	Mulig årsak	Kontroll	Løsning
Display mørkt / Ingen funksjon	Manglende strømtilførsel.	Se <i>Tabell 6.1</i> .	Kontroller kilden til strømtilførselen.
	Manglende eller åpne sikringer.	Se <i>Åpne strømsikringer</i> i denne tabellen for mulige årsaker.	Følg anbefalingene som angis.
	Ingen strøm til LCP.	Kontroller kabelen til LCP for feil tilkopling eller skade.	Skift ut den defekte LCP- eller tilkoplingskabelen.
	Kortslutning på styrespenning (klemme 12 eller 50) eller ved styreklemmer.	Kontroller 24 V-styreforsyningen til klemme 12/13 til 20–39, eller 10 V-forsyningen til klemme 50–55.	Sikre riktig ledningsføring til klemmene.
	LCP ikke kompatibelt (LCP fra VLT® 2800 eller 5000/6000/8000/ FCD eller FCM).	–	Bruk bare LCP 101 (art.nr. 130B1124) eller LCP 102 (art.nr. 130B1107).
	Feil kontrastinnstillinger.	–	Trykk på [Status] + [▲]/[▼] for å justere kontrasten.
	Displayet (LCP) er defekt.	Test ved å bruke et annet LCP.	Skift ut den defekte LCP- eller tilkoplingskabelen.
Uregelmessig displayvisning	Feil på innvendig spenningsforsyning eller SMPS er defekt.	–	Kontakt leverandøren.
	Overbelastet forsyning (SMPS) på grunn av feil kopling av styreledninger eller en feil inne i frekvensomformeren.	For å utelukke et problem med styreledningene, kople fra alle styreledningene ved å ta ut koplingsplintene.	Hvis displayet forblir påslått, ligger problemet i styreledningene. Kontroller ledningene for kortslutninger eller feilkoplinger. Hvis displayet fortsetter å falle ut, følg prosedyren for <i>Display mørkt / Ingen funksjon</i> .
Motoren kjører ikke	Service bryter er åpen eller motortilkopling mangler.	Kontroller om motoren er tilkoplek og koplingen ikke forstyrres av en servicebryter eller en annen innretning.	Kople til motoren og kontroller servicebryteren.
	Ingen strømforsyning med 24 V DC-tilvalgskort.	Hvis displayet fungerer, men utgangseffekt mangler, kontroller nettforsyningen til frekvensomformeren.	Kople inn nettspenningen.
	LCP-stopp.	Kontroller om det ble trykket på [Off] (Av).	Trykk på [Auto On] (auto på) eller [Hand On] (hånd på) (avhengig av driftsmodus).
	Manglende startsignal (ventemodus).	Kontroller <i>parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input (Klemme 18, digital inngang)</i> for riktig innstilling av klemme 18. Bruk en standardinnstilling.	Gi et gyldig startsignal.
	Friløpssignal for motoren er aktivt (friløp).	Kontroller <i>parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input (Klemme 27, digital inngang)</i> for riktig innstilling for klemme 27 (bruk standardinnstilling).	Påfør 24 V på klemme 27 eller programmer denne klemmen til [0] <i>No operation</i> (Ingen funksjon).
	Feil referansesignalkilde.	Kontroller referansesignalet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokal</li> <li>• Fjern- eller bussreferanse?</li> <li>• Forhåndsinnstilt referanse aktiv?</li> <li>• Riktig klemmetilkopling?</li> <li>• Riktig skalering av klemmer?</li> <li>• Tilgjengelig referansesignal?</li> </ul>	Programmer riktige innstillinger. Kontroller <i>parameter 3-13 Reference Site (Referanssted)</i> . Still inn forhåndsinnstilt referanse til aktivt i parametergruppe 3-1* <i>References</i> (Referanser). Kontroller for riktig ledningsføring. Kontroller skaleringen av klemmene. Kontroller referansesignalet.

Symptom	Mulig årsak	Kontroll	Løsning
Motoren kjører i feil retning	Motoromdreiningsgrense.	Kontroller at <i>parameter 4-10 Motor Speed Direction (Motorhastighetsretning)</i> er programmert riktig.	Programmer riktige innstillinger.
	Aktivert reverseringssignal.	Kontroller om det er programmert en reverseringskommando for klemmen i parametergruppe 5-1* <i>Digital inputs</i> (digitale innganger).	Deaktiver reverseringssignalet.
	Feil tilkopling av motorfase.	–	Se <i>kapittel 7.3.1 Advarsel – Motorstart</i> .
Motoren oppnår ikke maksimal hastighet.	Frekvensgrensene er feil innstilt.	Kontroller utsignalgrensene i <i>parameter 4-13 Motor Speed High Limit [RPM] (Motorhastighet, høy grense [o/min])</i> , <i>parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Motorhastighet, høy grense [Hz])</i> og <i>parameter 4-19 Max Output Frequency (Maks. utgangsfrekvens)</i> .	Programmer riktige grenseverdier.
	Innsignalet til referansen er ikke riktig skalert.	Kontroller innsignalet til referansen i <i>parametergruppe 6-0* Analog I/O mode</i> (Analog I/O-modus) og <i>parametergruppe 3-1* References</i> (Referanser).	Programmer riktige innstillinger.
Ustabil motorhastighet	Mulige feil parameterinnstillinger.	Kontroller innstillingene til alle motorparametre, inkludert alle motorkompenseringinnstillinger. Ved drift i lukket sløyfe, kontroller PID-innstillingene.	Kontroller innstillingene i <i>parametergruppe 1-6* Load Depen. Setting</i> (Lastavh.innstilling). Ved drift i lukket sløyfe, kontroller innstillingene i <i>parametergruppe 20-0* Feedback</i> (Tilbakekopling).
Motoren kjører ujevnt	Mulig overmagnetisering.	Kontroller for feil motorinnstillinger i alle motorparametre.	Kontroller motorinnstillinger i parametergruppe 1-2* <i>Motor data</i> (Motordata), 1-3* <i>Adv Motor Data</i> (Avans.motordata) og 1-5* <i>Load Indep. Setting</i> (Lastuavh. innst.).
Motoren bremses ikke	Mulig feil innstilling i bremseparametrene. Nedtrappingstider kan være for korte.	Kontroller bremseparametrene. Kontroller rampetidinnstillingene.	Kontroller parametergrupper 2-0* <i>DC Brake</i> (DC-bremse) og 3-0* <i>Reference Limits</i> (Referansegrenser).
Åpne strømsikringer	Kortslutning mellom faser.	Det er en kortslutning mellom faser til motor eller panel. Kontroller motor- og panelfasene for kortslutninger.	Utbedre eventuelle kortslutninger.
	Motoroverlast.	Motoren er overbelastet under applikasjonen.	Gjennomfør en starttest og kontroller at motorstrøm ligger innenfor spesifikasjonene. Hvis motorstrømmen overskrider fullaststrømmen på typeskiltet, kan motoren kun kjøre med redusert belastning. Se gjennom spesifikasjonene for applikasjonen.
	Løse koplinger.	Gjennomfør en kontroll før start for løse koplinger.	Stram løse koplinger.
Ubalansen i nettstrømmen overstiger 3 %.	Problemet ligger i nettforsyningen (se beskrivelsen av <i>alarm 4, Mains phase loss</i> (Alarm 4, Mangl. nettfase)).	Roter forsyningsledningene med én plassering: A til B, B til C, C til A.	Hvis ubalansen følger ledningen, ligger problemet i strømforsyningen. Kontroller nettforsyningen.
	Problemet ligger i frekvensomformereren.	Roter forsyningsledningene inn i frekvensomformereren med én posisjon: A til B, B til C, C til A.	Hvis ubalansen forblir på samme inngangsklemme, ligger problemet i frekvensomformereren. Kontakt leverandøren.



Symptom	Mulig årsak	Kontroll	Løsning
Ubalansen i motorstrømmen overstiger 3 %.	Problemet ligger i motoren eller motorledningene.	Roter utgående motorkabler med én posisjon: U til V, V til W, W til U.	Hvis ubalansen følger ledningen, ligger problemet i motoren eller motorledningene. Kontroller motoren og motorledningene.
	Problemet ligger i frekvensformereren.	Roter utgående motorkabler med én posisjon: U til V, V til W, W til U.	Hvis ubalansen forblir på samme utgangsklemme, ligger problemet i enheten. Kontakt leverandøren.
Frekvensformereren har akselerasjonsproblemer	Motordataene er lagt inn feil.	Hvis advarsler eller alarmer forekommer, kan du se <i>kapittel 9.5 Oversikt over advarsler og alarmer</i> . Kontroller at motordata er lagt inn riktig.	Øk opptrappingstiden i <i>parameter 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time</i> . Øk strømgrensen i <i>parameter 4-18 Current Limit</i> . Øk momentgrensen i <i>parameter 4-16 Torque Limit Motor Mode</i> .
Frekvensformereren har deselerasjonsproblemer	Motordataene er lagt inn feil.	Hvis advarsler eller alarmer forekommer, kan du se <i>kapittel 9.5 Oversikt over advarsler og alarmer</i> . Kontroller at motordata er lagt inn riktig.	Øk nedtrappingstiden i <i>parameter 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time</i> . Aktiver overspenningsstyring i <i>parameter 2-17 Over-voltage Control</i> .

Tabell 9.5 Feilsøking

## 10 Spesifikasjoner

### 10.1 Elektriske data

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

VLT® AutomationDrive FC 302	N45K		N55K	
	HO	NO	HO	NO
<b>Høy/normal overlast</b> (Høy overlast = 150 % strøm i 60 s. Normal overlast = 110 % strøm i 60 s)				
Typisk akseffekt ved 230 V [kW]	45	55	55	75
Typisk akseffekt ved 230 V [hk]	60	75	75	100
<b>Kabinettstørrelse</b>	<b>D1h/D3h</b>			
<b>Utgangsstrøm (trefase)</b>				
Kontinuerlig (ved 230 V) [A]	160	190	190	240
Pulserende (60 s overlast) (ved 230 V)[A]	240	209	285	264
Kontinuerlig kVA (ved 230 V) [kVA]	64	76	76	96
<b>Maksimal innstrøm</b>				
Kontinuerlig (ved 230 V) [A]	154	183	183	231
<b>Maks antall kabler og kabelstørrelse per fase</b>				
Forsyningsnett, motor, brems og lastdeling [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)	
Maksimal utvendige nettsikringer [A] <sup>1)</sup>	315		350	
Beregnet effekttap ved 230 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1482	1505	1794	2398
Virkningsgrad <sup>3)</sup>	0,97		0,97	
Utgangsfrekvens [Hz]	0–590		0–590	
Overtemperatur for feilutkopling, kjøleelement [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)	
Overtemperatur for feilutkopling, styrekort [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)	

**Tabell 10.1 Elektriske data for kabinetter D1h/D3h, nettforsyning 3 x 200–240 V AC**

1) Sikringsverdier er angitt i kapittel 10.7 Sikringer og effektbrytere.

2) Typisk effekttap er ved normale forhold og forventet å være innenfor  $\pm 15\%$  (toleranse forbundet med spenningsvariasjoner og kabeltilstander). Disse verdiene er basert på en typisk motorvirkningsgrad (IE/IE3 border line). Mindre effektive motorer vil øke effekttapet i omformerer. Aktuelt for dimensjonering av omformerens kjølesystem. Hvis svitsjefrekvensen er høyere enn standardinnstillingen, kan effekttap øke. Strømforbruket til LCP og typisk styrekort er inkludert. For opplysninger om effekttap i henhold til EN 50598-2, se [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency). Tilvalg og kundelast kan legge til opptil 30 W på tapene, men som regel legger et fullastet styrekort eller tilvalg til spor A eller spor B bare til 4 W ekstra.

3) Målt ved bruk av 5 m (16,4 ft) skjermede motorkabler ved nominell last og nominell frekvens. Virkningsgrad målt ved nominell strøm. Se kapittel 10.4 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasse. For dellasttap, se [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

VLT® AutomationDrive FC 302	N75K		N90K		N110		N150	
Høy/normal overlast (Høy overlast = 150 % strøm i 60 s. Normal overlast = 110 % strøm i 60 s)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisk akseffekt ved 230 V [kW]	75	90	90	110	110	150	150	160
Typisk akseffekt ved 230 V [hk]	100	120	120	150	150	200	200	215
<b>Kabinettstørrelse</b>	<b>D2h/D4h</b>							
<b>Utgangsstrøm (trefase)</b>								
Kontinuerlig (ved 230 V) [A]	240	302	302	361	361	443	443	535
Pulserende (60 s overlast) (ved 230 V)[A]	360	332	453	397	542	487	665	589
Kontinuerlig kVA (ved 230 V) [kVA]	96	120	120	144	144	176	176	213
<b>Maksimal innstrøm</b>								
Kontinuerlig (ved 230 V) [A]	231	291	291	348	348	427	427	516
<b>Maks antall kabler og kabelstørrelse per fase</b>								
Forsyningsnett, motor, brems og lastdeling [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)	
Maksimale utvendige nettsikringer [A] <sup>1)</sup>	400		550		630		800	
Beregnet effekttap ved 230 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1990	2623	2613	3284	3195	4117	4103	5209
Virkningsgrad <sup>3)</sup>	0,97		0,97		0,97		0,97	
Utgangsfrekvens [Hz]	0–590		0–590		0–590		0–590	
Overtemperatur for feilutkopling, kjøleelement [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Overtemperatur for feilutkopling, styrekort [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)		80 (176)	

**Tabell 10.2 Elektriske data for kabinetter D2h/D4h, nettforsyning 3 x 200–240 V AC**

1) Sikringsverdier er angitt i kapittel 10.7 Sikringer og effektbrytere.

2) Typisk effekttap er ved normale forhold og forventet å være innenfor  $\pm 15\%$  (toleranse forbundet med spenningsvariasjoner og kabeltilstander). Disse verdiene er basert på en typisk motorvirkningsgrad (IE/IE3 border line). Mindre effektive motorer vil øke effekttapet i omformerens. Aktuelt for dimensjonering av omformerens kjølesystem. Hvis svitsjefrekvensen er høyere enn standardinnstillingen, kan effekttap øke. Strømforbruket til LCP og typisk styrekort er inkludert. For opplysninger om effekttap i henhold til EN 50598-2, se [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency). Tilvalg og kundelast kan legge til opptil 30 W på tapene, men som regel legger et fullastet styrekort eller tilvalg til spor A eller spor B bare til 4 W ekstra.

3) Målt ved bruk av 5 m (16,4 ft) skjermede motorkabler ved nominell last og nominell frekvens. Virkningsgrad målt ved nominell strøm. Se kapittel 10.4 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasse. For dellasttap, se [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

## 10.1.2 Elektriske data for kabinetter D1h–D8h, 3 x 380–500 V

VLT® AutomationDrive FC 302	N90K		N110		N132	
Høy/normal overlast (Høy overlast = 150 % strøm i 60 s. Normal overlast = 110 % strøm i 60 s)	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisk akseffekt ved 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160
Typisk akseffekt ved 460 V [hk]	125	150	150	200	200	250
Typisk akseffekt ved 500 V [kW]	110	132	132	160	160	200
<b>Kabinettstørrelse</b>	<b>D1h/D3h/D5h/D6h</b>					
<b>Utgangsstrøm (trefase)</b>						
Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315
Pulserende (60 s overlast) (ved 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347
Kontinuerlig (ved 460/500 V) [A]	160	190	190	240	240	302
Pulserende (60 s overlast) (ved 460/500 V) [kVA]	240	209	285	264	360	332
Kontinuerlig kVA (ved 400 V) [kVA]	123	147	147	180	180	218
Kontinuerlig kVA (ved 460 V) [kVA]	127	151	151	191	191	241
Kontinuerlig kVA (ved 500 V) [kVA]	139	165	165	208	208	262
<b>Maksimal innstrøm</b>						
Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304
Kontinuerlig (ved 460/500 V) [A]	154	183	183	231	231	291
<b>Maks antall kabler og kabelstørrelse per fase</b>						
- Forsyningsnett, motor, brems og lastdeling [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)	
Maksimal utvendige nettsikringer [A] <sup>1)</sup>	315		350		400	
Beregnet effekttap ved 400 V [W] <sup>2), 3)</sup>	2031	2559	2289	2954	2923	3770
Beregnet effekttap ved 460 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1828	2261	2051	2724	2689	3628
Virkningsgrad <sup>3)</sup>	0,98		0,98		0,98	
Utgangsfrekvens [Hz]	0–590		0–590		0–590	
Overtemperatur for feilutkopling, kjøleelement [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Overtemperatur for feilutkopling, styrekort [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)		75 (167)	

Tabell 10.3 Elektriske data for kabinetter D1h/D3h/D5h/D6h, nettforsyning 3 x 380–500 V AC

1) Sikringsverdier er angitt i kapittel 10.7 Sikringer og effektbrytere.

2) Typisk effekttap er ved normale forhold og forventet å være innenfor  $\pm 15\%$  (toleranse forbundet med spenningsvariasjoner og kabeltilstander). Disse verdiene er basert på en typisk motorvirkningsgrad (IE/IE3 border line). Mindre effektive motorer vil øke effekttapet i omformeren. Aktuelt for dimensjonering av omformerens kjølesystem. Hvis svitsjefrekvensen er høyere enn standardinnstillingen, kan effekttap øke. Strømforbruket til LCP og typisk styrekort er inkludert. For opplysninger om effekttap i henhold til EN 50598-2, se [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency). Tilvalg og kundelast kan legge til opptil 30 W på tapene, men som regel legger et fullastet styrekort eller tilvalg til spor A eller spor B bare til 4 W ekstra.

3) Målt ved bruk av 5 m (16,4 ft) skjermede motorkabler ved nominell last og nominell frekvens. Virkningsgrad målt ved nominell strøm. Se kapittel 10.4 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasse. For dellasttap, se [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

VLT® AutomationDrive FC 302	N160		N200		N250	
Høy/normal overlast (Høy overlast = 150 % strøm i 60 s. Normal overlast = 110 % strøm i 60 s)	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisk akseffekt ved 400 V [kW]	160	200	200	250	250	315
Typisk akseffekt ved 460 V [hk]	250	300	300	350	350	450
Typisk akseffekt ved 500 V [kW]	200	250	250	315	315	355
<b>Kabinettstørrelse</b>	<b>D2h/D4h/D7h/D8h</b>					
<b>Utgangsstrøm (trefase)</b>						
Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	315	395	395	480	480	588
Pulserende (60 s overlast) (ved 400 V)[A]	473	435	593	528	720	647
Kontinuerlig (ved 460/500 V) [A]	302	361	361	443	443	535
Pulserende (60 s overlast) (ved 460/500 V) [kVA]	453	397	542	487	665	589
Kontinuerlig kVA (ved 400 V) [kVA]	218	274	274	333	333	407
Kontinuerlig kVA (ved 460 V) [kVA]	241	288	288	353	353	426
Kontinuerlig kVA (ved 500 V) [kVA]	262	313	313	384	384	463
<b>Maksimal innstrøm</b>						
Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	304	381	381	463	463	567
Kontinuerlig (ved 460/500 V) [A]	291	348	348	427	427	516
<b>Maks antall kabler og kabelstørrelse per fase</b>						
- Forsyningsnett, motor, brems og lastdeling [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)	
Maksimal utvendige nettsikringer [A] <sup>1)</sup>	550		630		800	
Beregnet effekttap ved 400 V [W] <sup>2), 3)</sup>	3093	4116	4039	5137	5004	6674
Beregnet effekttap ved 460 V [W] <sup>2), 3)</sup>	2872	3569	3575	4566	4458	5714
Virkningsgrad <sup>3)</sup>	0,98		0,98		0,98	
Utgangsfrekvens [Hz]	0-590		0-590		0-590	
Overtemperatur for feilutkopling, kjøleelement [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Overtemperatur for feilutkopling, styrekort [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)	

**Tabell 10.4 Elektriske data for kabinetter D2h/D4h/D7h/D8h, nettforsyning 3 x 380-500 V AC**

1) Sikringsverdier er angitt i kapittel 10.7 Sikringer og effektbrytere.

2) Typisk effekttap er ved normale forhold og forventet å være innenfor  $\pm 15\%$  (toleranse forbundet med spenningsvariasjoner og kabeltilstander). Disse verdiene er basert på en typisk motorvirkningsgrad (IE/IE3 border line). Mindre effektive motorer vil øke effekttapet i omformerens. Aktuelt for dimensjonering av omformerens kjølesystem. Hvis svitsjefrekvensen er høyere enn standardinnstillingen, kan effekttap øke. Strømforbruket til LCP og typisk styrekort er inkludert. For opplysninger om effekttap i henhold til EN 50598-2, se [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency). Tilvalg og kundelast kan legge til opptil 30 W på tapene, men som regel legger et fullastet styrekort eller tilvalg til spor A eller spor B bare til 4 W ekstra.

3) Målt ved bruk av 5 m (16,4 ft) skjermede motorkabler ved nominell last og nominell frekvens. Virkningsgrad målt ved nominell strøm. Se kapittel 10.4 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasse. For dellasttap, se [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

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

VLT® AutomationDrive FC 302	N55K		N75K		N90K		N110		N132	
Høy/normal overlast (Høy overlast = 150 % strøm i 60 s. Normal overlast = 110 % strøm i 60 s)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisk akseleffekt ved 525 V [kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132
Typisk akseleffekt ved 575 V [hk]	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200
Typisk akseleffekt ved 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160
<b>Kabinettstørrelse</b>	<b>D1h/D3h/D5h/D6h</b>									
<b>Utgangsstrøm (trefase)</b>										
Kontinuerlig (ved 525 V) [A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201
Pulserende (60 s overlast) (ved 525 V) [A]	114	99	135	124	170	151	206	178	243	221
Kontinuerlig (ved 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192
Pulserende (60 s overlast) (ved 575/690 V) [A]	110	95	129	119	162	144	197	171	233	211
Kontinuerlig kVA (ved 525 V) [kVA]	69	82	82	103	103	125	125	147	147	183
Kontinuerlig kVA (ved 575 V) [kVA]	73	86	86	108	108	131	131	154	154	191
Kontinuerlig kVA (ved 690 V) [kVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	230
<b>Maksimal innstrøm</b>										
Kontinuerlig (ved 525 V) [A]	74	87	87	109	109	132	132	156	156	193
Kontinuerlig (ved 575/690 V)	70	83	83	104	104	126	126	149	149	185
<b>Maks antall kabler og kabelstørrelse per fase</b>										
- Forsyningsnett, motor, brems og lastdeling [mm <sup>2</sup> (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)	
Maksimal utvendige nettsikringer [A] <sup>1)</sup>	160		315		315		315		315	
Beregnet effekttap ved 575 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1098	1162	1162	1428	1430	1740	1742	2101	2080	2649
Beregnet effekttap ved 690 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1057	1204	1205	1477	1480	1798	1800	2167	2159	2740
Virkningsgrad <sup>3)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	
Utgangsfrekvens [Hz]	0–590		0–590		0–590		0–590		0–590	
Overtemperatur for feilutkopling, kjøleelement [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Overtemperatur for feilutkopling, styrekort [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)		75 (167)		75 (167)		75 (167)	

Tabell 10.5 Elektriske data for kabinetter D1h/D3h/D5h/D6h, nettforsyning 3 x 525–690 V AC

1) Sikringsverdier er angitt i kapittel 10.7 Sikringer og effektbrytere.

2) Typisk effekttap er ved normale forhold og forventet å være innenfor  $\pm 15\%$  (toleranse forbundet med spenningsvariasjoner og kabeltilstander). Disse verdiene er basert på en typisk motorvirkningsgrad (IE/IE3 border line). Mindre effektive motorer vil øke effekttapet i omformeren. Aktuelt for dimensjonering av omformerens kjølesystem. Hvis svitsjefrekvensen er høyere enn standardinnstillingen, kan effekttap øke. Strømforbruket til LCP og typisk styrekort er inkludert. For opplysninger om effekttap i henhold til EN 50598-2, se [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency). Tilvalg og kundelast kan legge til opptil 30 W på tapene, men som regel legger et fulllastet styrekort eller tilvalg til spor A eller spor B bare til 4 W ekstra.

3) Målt ved bruk av 5 m (16,4 ft) skjermede motorkabler ved nominell last og nominell frekvens. Virkningsgrad målt ved nominell strøm. Se kapittel 10.4 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasse. For dellasttap, se [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

VLT® AutomationDrive FC 302	N160		N200		N250		N315	
Høy/normal overlast (Høy overlast = 150 % strøm i 60 s. Normal overlast = 110 % strøm i 60 s)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisk akseffekt ved 525 V [kW]	132	160	160	200	200	250	250	315
Typisk akseffekt ved 575 V [hk]	200	250	250	300	300	350	350	400
Typisk akseffekt ved 690 V [kW]	160	200	200	250	250	315	315	400
<b>Kabinettstørrelse</b>	<b>D2h/D4h/D7h/D8h</b>							
<b>Utgangsstrøm (trefase)</b>								
Kontinuerlig (ved 525 V) [A]	201	253	253	303	303	360	360	418
Pulserende (60 s overlast) (ved 525 V)[A]	301	278	380	333	455	396	540	460
Kontinuerlig (ved 575/690 V) [A]	192	242	242	290	290	344	344	400
Pulserende (60 s overlast) (ved 575/690 V) [A]	288	266	363	319	435	378	516	440
Kontinuerlig kVA (ved 525 V) [kVA]	183	230	230	276	276	327	327	380
Kontinuerlig kVA (ved 575 V) [kVA]	191	241	241	289	289	343	343	398
Kontinuerlig kVA (ved 575/690 V) [kVA]	229	289	289	347	347	411	411	478
<b>Maksimal innstrøm</b>								
Kontinuerlig (ved 525 V) [A]	193	244	244	292	292	347	347	403
Kontinuerlig (ved 575/690 V)	185	233	233	279	279	332	332	385
<b>Maks antall kabler og kabelstørrelse per fase</b>								
- Forsyningsnett, motor, brems og lastdeling [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 185 (2 x 400)		2 x 185 (2 x 400)		2 x 185 (2 x 400)		2 x 185 (2 x 400)	
Maksimal utvendige nettsikringer [A] <sup>1)</sup>	550		550		550		550	
Beregnet effekttap ved 575 V [W] <sup>2), 3)</sup>	2361	3074	3012	3723	3642	4465	4146	5028
Beregnet effekttap ved 690 V [W] <sup>2), 3)</sup>	2446	3175	3123	3851	3771	4614	4258	5155
Virkningsgrad <sup>3)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	
Utgangsfrekvens [Hz]	0–590		0–590		0–590		0–590	
Overtemperatur for feilutkopling, kjøleelement [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Overtemperatur for feilutkopling, styrekort [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)		80 (176)	

**Tabell 10.6 Elektriske data for kabinetter D2h/D4h/D7h/D8h, nettforsyning 3 x 525–690 V AC**

1) Sikringsverdier er angitt i kapittel 10.7 Sikringer og effektbrytere.

2) Typisk effekttap er ved normale forhold og forventet å være innenfor  $\pm 15\%$  (toleranse forbundet med spenningsvariasjoner og kabeltilstander). Disse verdiene er basert på en typisk motorvirkningsgrad (IE/IE3 border line). Mindre effektive motorer vil øke effekttapet i omformerens. Aktuelt for dimensjonering av omformerens kjølesystem. Hvis svitsjefrekvensen er høyere enn standardinnstillingen, kan effekttap øke. Strømforbruket til LCP og typisk styrekort er inkludert. For opplysninger om effekttap i henhold til EN 50598-2, se [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency). Tilvalg og kundelast kan legge til opptil 30 W på tapene, men som regel legger et fullastet styrekort eller tilvalg til spor A eller spor B bare til 4 W ekstra.

3) Målt ved bruk av 5 m (16,4 ft) skjermede motorkabler ved nominell last og nominell frekvens. Virkningsgrad målt ved nominell strøm. Se kapittel 10.4 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasse. For dellasttap, se [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

## 10.2 Nettforsyningen

Nettforsyning (L1, L2, L3)

Forsyningsspenning 200–240 V, 380–500 V  $\pm 10\%$ , 525–690 V  $\pm 10\%$

Nettspenning lav / nettspenningsbortfall (kun for 380–500 V og 525–690 V):

Under lav nettspenning eller et spenningsbortfall, fortsetter omformerens å kjøre til DC-mellomkretsspenningen faller under det nedre stoppnivået, som vanligvis ligger 15 % under omformerens laveste nominelle forsyningsspenning. Oppstart og fullt dreiemoment kan ikke forventes når nettspenningen ligger lavere enn 10 % under omformerens laveste nominelle forsyningsspenning.

Forsyningsspenning 50/60 Hz  $\pm 5\%$

Maksimal midlertidig ubalanse mellom nettfaser 3,0 % av nominell forsyningsspenning<sup>1)</sup>

Sann effektfaktor ( $\lambda$ )  $\geq 0,9$  nominell ved nominell belastning

Forskyningseffektfaktor ( $\cos \Phi$ ) nær 1 (> 0,98)

Svitsjing på inngangsforsyning L1, L2, L3 (oppstart)	Høyst én gang per 2. minutt
Miljø i henhold til EN60664-1	Overspenningskategori III / forurensningsgrad 2
<i>Omformeren er egnet til bruk i en krets som kan levere maksimalt 100 kA kortslutningsstrømverdi (SCCR) ved 240/480/600 V.</i>	
<i>1) Beregninger basert på UL/IEC61800-3.</i>	

### 10.3 Motorutgang og momentdata

#### Motorutgang (U, V, W)

Utspenning	0–100 % av forsyningsspennning
Utgangsfrekvens	0–590 Hz <sup>1)</sup>
Utgangsfrekvens i flux-modus	0–300 Hz
Bryter på utgang	Ubegrenset
Rampetider	0,01–3600 s

*1) Avhengig av spenning og effekt.*

#### Momentkarakteristikker

Startmoment (konstant dreiemoment)	Maksimalt 150 % i 60 s <sup>1), 2)</sup>
Overlastmoment (konstant dreiemoment)	Maksimalt 150 % i 60 s <sup>1), 2)</sup>

*1) Prosent er forbundet med omformerens merkestrøm.*

*2) Én gang hvert 10 minutt.*

### 10.4 Omgivelsesforhold

#### Miljø

D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h-kabinett	IP21/Type 1, IP54/Type 12
D3h/D4h-kabinett	IP20/Chassis
Vibrasjonstest (standard/solid)	0,7 g / 1,0 g
Relativ fuktighet	5–95 % (IEC 721-3-3; klasse 3K3 (ikke-kondenserende) under drift)
Aggressivt miljø (IEC 60068-2-43) H <sub>2</sub> S-test	Klasse Kd
Aggressive gasser (IEC 60721-3-3)	Klasse 3C3
Testmetode i henhold til IEC 60068-2-43	H2S (10 dager)
Omgivelsestemperatur (ved SFAVM-svitsjemodus)	
- med effektreduksjon	Maksimalt 55 °C (131 °F) <sup>1)</sup>
- med full utgangseffekt av typiske EFF2 motorer (opptil 90 % utgangsstrøm)	Maksimalt 50 °C (122 °F) <sup>1)</sup>
- ved full kontinuerlig FC-utgangsstrøm	Maksimalt 45 °C (113 °F) <sup>1)</sup>
Minimum omgivelsestemperatur ved full drift	0 °C (32 °F)
Minimum omgivelsestemperatur ved redusert ytelse	-10 °C (14 °F)
Temperatur under lagring/transport	-25 til +65/70 °C (13 til 149/158 °F)
Maksimal høyde over havet uten effektreduksjon	1000 m (3281 ft)
Maksimal høyde over havet med effektreduksjon	3000 m (9842 ft)

*1) Se designveiledningen for mer informasjon om effektreduksjon.*

EMK-standarder, utslipp	EN 61800-3
EMK-standarder, immunitet	EN 61800-3
Energieffektivitetsklasse <sup>1)</sup>	IE2

*1) Bestemt i henhold til EN 50598-2 ved:*

- Nominell last
- 90 % nominell frekvens
- Fabrikkinnstilt svitsjefrekvens
- Fabrikkinnstilt svitsjemønster



## 10.5 Kabelspesifikasjoner

Kabellengder og -tverrsnitt for styrekabler<sup>1)</sup>

Maksimal lengde på motorkabel, skjernet/armert	150 m (492 fot)
Maksimal lengde på motorkabel, uskjernet/uarmert	300 m (984 fot)
Maksimalt tverrsnitt til motor, nettforsyning, lastdeling og brems	Se kapittel 10.1 Elektriske data
Maksimalt tverrsnitt til styreklemmer, stiv ledning	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Maksimalt tverrsnitt til styreklemmer, bøyeelig kabel	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Maksimalt tverrsnitt til styreklemmer, kabel med kappe	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Minimum tverrsnitt til styreklemmer.	0,25 mm <sup>2</sup> /23 AWG

1) For strømkabler, se tabellene med elektriske data i kapittel 10.1 Elektriske data.

## 10.6 Styreinngang/-utgang og styredata

Digitale innganger

Programmerbare digitale innganger	4 (6)
Klemmenummer	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33
Logikk	PNP eller NPN
Spenningsnivå	0–24 V DC
Spenningsnivå, logikk 0 PNP	<5 V DC
Spenningsnivå, logikk 1 PNP	>10 V DC
Spenningsnivå, logikk 0 NPN	>19 V DC
Spenningsnivå, logikk 1 NPN	<14 V DC
Maksimal spenning på inngang	28 V DC
Inngangsmotstand, R <sub>i</sub>	Omtrent 4 kΩ

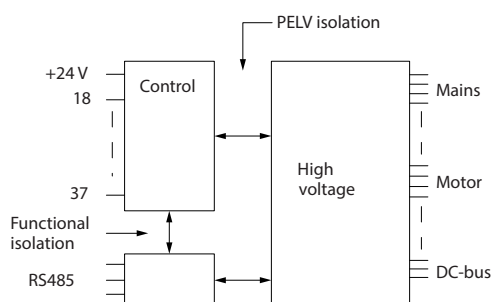
Alle digitale innganger er galvanisk atskilt fra forsyningsspenningen (PELV) og andre høyspenningsklemmer.

1) Klemmer 27 og 29 kan også programmeres som utganger.

Analoge innganger

Antall analoge innganger	2
Klemmenummer	53, 54
Modi	Spenning eller strøm
Valg av modus	Brytere A53 og A54
Spenningsmodus	Bryter A53/A54 = (U)
Spenningsnivå	-10 V til +10 V (skalerbar)
Inngangsmotstand, R <sub>i</sub>	Omtrent 10 kΩ
Maksimal spenning	±20 V
Strømmodus	Bryter A53/A54 = (I)
Strømnivå	0/4 til 20 mA (skalerbar)
Inngangsmotstand, R <sub>i</sub>	Omtrent 200 Ω
Maksimal strøm	30 mA
Oppløsning på analoge innganger	10 bit (+ tegn)
Nøyaktighet til analoge innganger	Maksimal feil 0,5 % av full skala
Båndbredde	100 Hz

De digitale inngangene er galvanisk atskilt fra forsyningsspenningen (PELV) og andre høyspenningsklemmer.



Illustrasjon 10.1 PELV-isolering

**Pulsinn ganger**

Programmerbare pulsinn ganger	2
Klemmenummer, puls	29, 33
Maksimal frekvens på klemme 29, 33 (push pull-drevet)	110 kHz
Maksimal frekvens på klemme 29, 33 (åpen kollektor)	5 kHz
Minimum frekvens på klemme 29, 33	4 Hz
Spenningsnivå	Se Digitale innganger i kapittel 10.6 Styreinngang/-utgang og styredata
Maksimal spenning på inngang	28 V DC
Inngangsmotstand, $R_i$	Omtrent 4 k $\Omega$
Nøyaktighet til pulsinn gang (0,1–1 kHz)	Maksimal feil: 0,1 % av full skala

**Analog utgang**

Antall programmerbare analoge utganger	1
Klemmenummer	42
Strømområde ved analog utgang	0/4–20 mA
Maksimal motstandslast til felles ved analog utgang	500 $\Omega$
Nøyaktighet til analog utgang	Maksimal feil: 0,8 % av full skala
Oppløsning på analog utgang	8 bit

Den analoge utgangen er galvanisk atskilt fra forsyningsspenningen (PELV) og andre høyspenningsklemmer.

**Styrekort, RS485-seriell kommunikasjon**

Klemmenummer	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Klemmenummer 61	Felles for klemmer 68 og 69

Kretsen til RS485-seriell kommunikasjon er funksjonelt atskilt fra andre sentrale kretser og galvanisk atskilt fra forsyningsspenningen (PELV).

**Digital utgang**

Programmerbare digitale utganger / pulsutganger.	2
Klemmenummer	27, 29 <sup>1)</sup>
Spenningsnivå ved digital utgang / frekvensutgang	0–24 V
Maksimal utgangsstrøm (forbruker eller kilde)	40 mA
Maksimal last ved frekvensutgang	1 k $\Omega$
Maksimal kapasitiv last ved frekvensutgang	10 nF
Minimum utgangsfrekvens ved frekvensutgang	0 Hz
Maksimal utgangsfrekvens ved frekvensutgang	32 kHz
Nøyaktighet til frekvensutgang	Maksimal feil: 0,1 % av full skala
oppløsning på frekvensutganger	12 bit

1) Klemmer 27 og 29 kan også programmeres som innganger.

Den digitale utgangen er galvanisk atskilt fra forsyningsspenningen (PELV) og andre høyspenningsklemmer.

## Styrekort, 24 V likestrømutgang

Klemmenummer	12, 13
Maksimal last	200 mA

24 V-likestrømforsyningen er galvanisk atskilt fra forsyningsspenningen (PELV), men har samme potensial som de analoge og digitale inngangene og utgangene.

## Reléutganger

Programmerbare reléutganger	2
Maksimalt tverrsnitt til reléklemmer	2,5 mm <sup>2</sup> (12 AWG)
Minimum tverrsnitt til reléklemmer	0,2 mm <sup>2</sup> (30 AWG)
Lengde på avisolert ledning	8 mm (0,3 in)
<b>Relé 01 klemmenummer</b>	1–3 (brytende), 1–2 (sluttende)
Maksimal klemmelast (AC-1) <sup>1)</sup> på 1–2 (NO) (motstandsbelastning) <sup>2), 3)</sup>	400 V AC, 2 A
Maksimal klemmelast (AC-15) <sup>1)</sup> på 1–2 (NO) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimal klemmelast (DC-1) <sup>1)</sup> på 1–2 (NO) (motstandsbelastning)	80 V DC, 2 A
Maksimal klemmelast (DC-13) <sup>1)</sup> på 1–2 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Maksimal klemmelast (AC-1) <sup>1)</sup> på 1–3 (NC) (motstandsbelastning)	240 V AC, 2 A
Maksimal klemmelast (AC-15) <sup>1)</sup> på 1–3 (NC) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimal klemmelast (DC-1) <sup>1)</sup> på 1–3 (NC) (motstandsbelastning)	50 V DC, 2 A
Maksimal klemmelast (DC-13) <sup>1)</sup> på 1–3 (NC) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Minimum klemmelast på 1–3 (NC), 1–2 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
Miljø i henhold til EN 60664-1	Overspenningskategori III / forurensningsgrad 2
<b>Relé 02 klemmenummer</b>	4–6 (brytende), 4–5 (sluttende)
Maksimal klemmelast (AC-1) <sup>1)</sup> på 4–5 (NO) (motstandsbelastning) <sup>2), 3)</sup>	400 V AC, 2 A
Maksimal klemmelast (AC-15) <sup>1)</sup> på 4–5 (NO) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimal klemmelast (DC-1) <sup>1)</sup> på 4–5 (NO) (motstandsbelastning)	80 V DC, 2 A
Maksimal klemmelast (DC-13) <sup>1)</sup> på 4–5 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Maksimal klemmelast (AC-1) <sup>1)</sup> på 4–6 (NC) (motstandsbelastning)	240 V AC, 2 A
Maksimal klemmelast (AC-15) <sup>1)</sup> på 4–6 (NC) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimal klemmelast (DC-1) <sup>1)</sup> på 4–6 (NC) (motstandsbelastning)	50 V DC, 2 A
Maksimal klemmelast (DC-13) <sup>1)</sup> på 4–6 (NC) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Minimum klemmelast på 4–6 (NC), 4–5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
Miljø i henhold til EN 60664-1	Overspenningskategori III / forurensningsgrad 2

Relékoplingene er galvanisk atskilt fra resten av kretsen med forsterket isolasjon (PELV).

1) IEC 60947 del 4 og 5.

2) Overspenningskategori II.

3) UL-applikasjoner 300 V AC 2 A.

## Styrekort, +10 V likestrømutgang

Klemmenummer	50
Utspenning	10,5 V ±0,5 V
Maksimal last	25 mA

10 V-likestrømforsyningen er galvanisk atskilt fra forsyningsspenningen (PELV) og andre høyspenningsklemmer.

## Styrekarakteristikker

Oppløsning til utgangsfrekvens på 0–1000 Hz.	±0,003 Hz
Systemets responstid (klemmer 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤2 m/s
Område for hastighetsstyring (åpen sløyfe)	1:100 of synkron hastighet
Hastighetsnøyaktighet (åpen sløyfe)	30–4000 o/min: Maksimal feil på ±8 o/min

Alle styrekarakteristikker er basert på en firepolet asynkronmotor.

## Styrekortets ytelse

Skanneintervall	5 M/S
-----------------	-------

Styrekort, USB-seriell kommunikasjon

USB-standard 1,1 (full hastighet)

USB-kontakt USB-kontakt type B

**LES DETTE**

Tilkopling til PC utføres via en standard vert/enhet USB-kabel.

USB-tilkoplingen er galvanisk atskilt fra forsyningsspenningen (PELV) og andre høyspenningseklemmer.

USB-tilkoplingen er ikke galvanisk atskilt fra jord. Bruk kun en isolert bærbar/stasjonær datamaskin for tilkopling til USB-kontakten på omformereren eller en isolert USB-kabel/-omformer.

## 10.7 Sikringer og effektbrytere

## 10.7.1 Valg av sikring

Bruk av sikringer på forsyningssiden sikrer at potensiell skade begrenses til innvendig i omformer-kabinettet dersom et komponenthavari (første feil) oppstår inne i omformereren. Bruk anbefalte sikringer for å sikre samsvar med EN 50178, se *Tabell 10.7*, *Tabell 10.8* og *Tabell 10.9*.

**LES DETTE**

Bruk av sikringer på forsyningssiden påkreves for IEC 60364 (CE)- og NEC 2009 (UL)-godkjenning av installasjoner.

Anbefalte sikringer for D1h–D8h

Modell	Bussmann delenummer
N45K	170M2620
N55K	170M2621
N75K	170M4015
N90K	170M4015
N110	170M4016
N150	170M4018

Tabell 10.7 Alternativer for effekt-/halvledersikringer i D1h–D8h, 200–240 V

Modell	Bussmann delenummer
N90K	170M2619
N110	170M2620
N132	170M2621
N160	170M4015
N200	170M4016
N250	170M4018

Tabell 10.8 Alternativer for effekt-/halvledersikringer i D1h–D8h, 380–500 V

Modell	Bussmann delenummer
N55K	170M2616
N75K	170M2619
N90K	170M2619
N110	170M2619
N132	170M2619
N160	170M4015
N200	170M4015
N250	170M4015
N315	170M4015

Tabell 10.9 Alternativer for effekt-/halvledersikringer i D1h–D8h, 525–690 V

Sikringer av typen aR anbefales til omformere i kabinetstørrelsene D3h–D4h. Se *Tabell 10.10*.

Modell	200–240 V	380–500 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

Tabell 10.10 Sikringsstørrelser for effekt-/halvledersikringer i D3h–D4h

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

Tabell 10.11 Sikringsanbefaling for D1h–D8h-romvarmere

For UL-godkjenning, bruk Bussmann sikringer i 170M-serien for enheter som forsynes uten et skillebryter-, kontaktor- eller effektbrytertilvalg. Hvis omformeren kommer med et skillebryter-, kontaktor- eller effektbrytertilvalg, se *Tabell 10.12* til *Tabell 10.15* for SCCR-verdier og UL-sikringskriterier.

## 10.7.2 Kortslutningsstrømverdi (SCCR)

Kortslutningsstrømverdien (SCCR) representerer høyeste nivå av kortslutningsstrøm som omformeren tåler. Hvis omformeren ikke er utstyrt med en nettbryter, kontaktor eller effektbryter, er kortslutningsstrømverdien til omformeren 100 000 A ved alle spenningsnivåer (200–690 V).

Hvis omformeren er utstyrt med kun nettbryter, er kortslutningsstrømverdien til omformeren 100 000 ampere ved alle spenningsnivåer (200–600 V). Se *Tabell 10.12*. Hvis omformeren er utstyrt med kun kontaktor, se *Tabell 10.13* for kortslutningsstrømverdien. Hvis omformeren inneholder både kontaktor og skillebryter, se *Tabell 10.14*.

Hvis omformeren er utstyrt med kun effektbryter, avhenger kortslutningsstrømverdien av spenningsnivået. Se *Tabell 10.15*.

Kabinetstørrelse	≤ 600 V IEC/UL
D5h	100 000 A <sup>1)</sup>
D7h	100 000 A <sup>2)</sup>

Tabell 10.12 D5h- og D7h-omformere utstyrt med kun skillebryter

<sup>1)</sup> Med en forankoblet kurssikring i klasse J med maks effekt på 600 A.

<sup>2)</sup> Med en forankoblet kurssikring i klasse J med maks effekt på 800 A.

Kabinetstørrelse	415 V IEC <sup>1)</sup>	480 V UL <sup>2)</sup>	600 V UL <sup>2)</sup>	690 V IEC <sup>1)</sup>
D6h	100 000 A	100 000 A	100 000 A	100 000 A
D8h (ikke medregnet modell N250 380-500V)	100 000 A	100 000 A	100 000 A	100 000 A
D8h (kun modell N250 380-500V)	100 000 A	Kontakt Danfoss	Ikke relevant	Ikke relevant

Tabell 10.13 D6h- og D8h-omformere utstyrt med kun kontaktor

<sup>1)</sup> Med gL/gG-sikringer: maksimal sikringsstørrelse på 425 A for D6h, og maksimal sikringsstørrelse på 630 A for D8h.

<sup>2)</sup> Med eksterne forankoblede klasse J-sikringer: maksimal sikringsstørrelse på 450 A for D6h, og maksimal sikringsstørrelse på 600 A for D8h.

Kabinettstørrelse	415 V IEC <sup>1)</sup>	480 V UL <sup>2)</sup>	600 V UL <sup>2)</sup>
D6h	100 000 A	100 000 A	100 000 A
D8h (ikke medregnet modell N250 380-500V)	100 000 A	100 000 A	100 000 A
D8h (kun modell N250 380-500V)	100 000 A	Kontakt Danfoss	Ikke relevant

**Tabell 10.14 D6h- og D8h-omformere utstyrt med skillebryter og kontaktor**

<sup>1)</sup> Med gL/gG-sikringer: maksimal sikringsstørrelse på 425 A for D6h, og maksimal sikringsstørrelse på 630 A for D8h.

<sup>2)</sup> Med eksterne forankoblede klasse J-sikringer: maksimal sikringsstørrelse på 450 A for D6h, og maksimal sikringsstørrelse på 600 A for D8h.

Kabinettstørrelse	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

**Tabell 10.15 D6h- og D8h-omformere utstyrt med kun effektbryter**

## 10.8 Tiltrekkingsmomenter for skruer

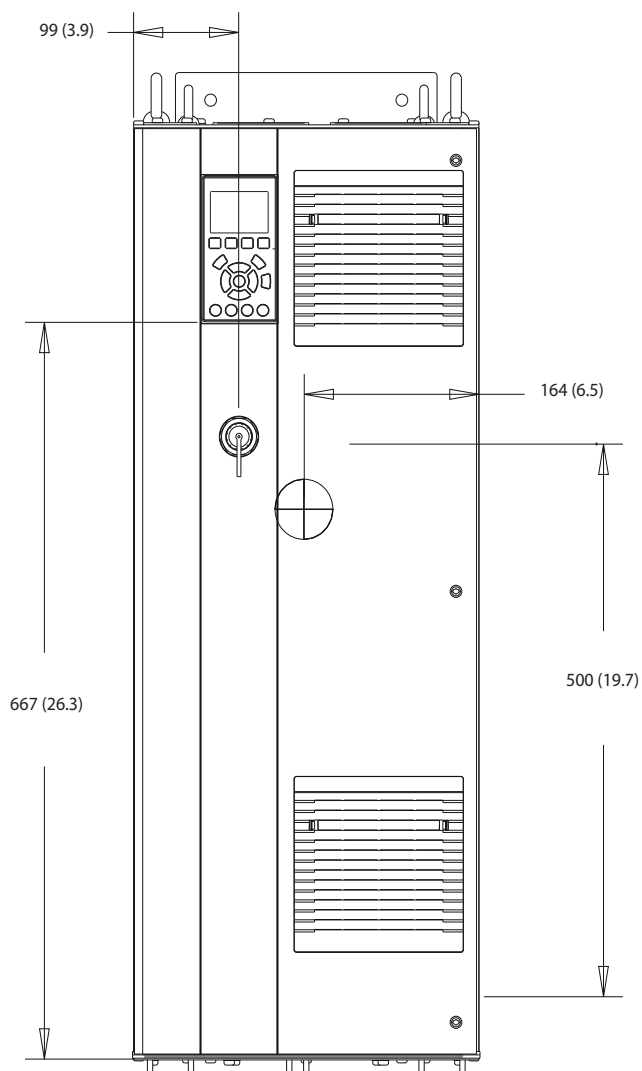
Bruk riktig dreiemoment ved stramming av skruer i områdene som er angitt i *Tabell 10.16*. For lavt eller for høyt dreiemoment ved feste av en elektrisk kopling gir dårlig elektrisk forbindelse. Bruk en momentnøkkel for å sikre riktig dreiemoment.

Plassering	Boltstørrelse	Dreiemoment [Nm (in-lb)]
Forsyningsklemmer	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)
Lastdelingsklemmer	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Regenereringsklemmer (kabinetter D1h/D2h)	M8	9,6 (84)
Reléklemmer	–	0,5 (4)
Dør / deksel	M5	2,3 (20)
Flensplate	M5	2,3 (20)
Inspeksjonsdeksel til kjøleelement	M5	3,9 (35)
Deksel til seriell kommunikasjon	M5	2,3 (20)

**Tabell 10.16 Dreiemomentverdier for skruer**

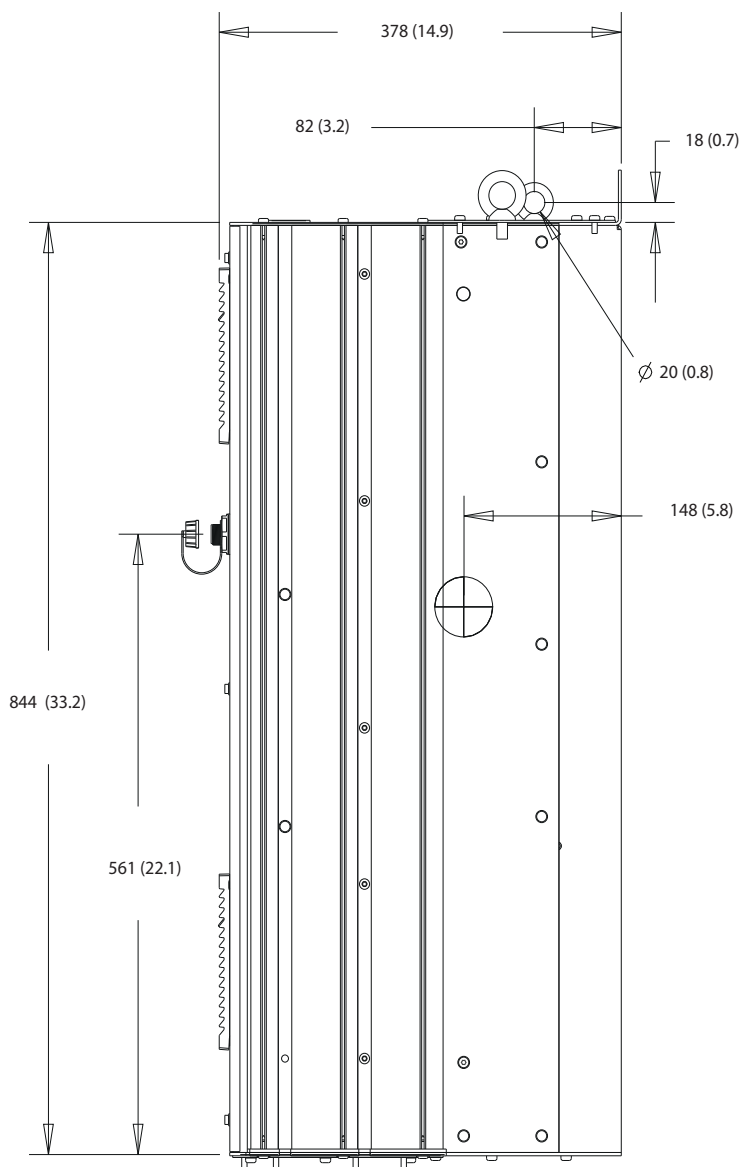
## 10.9 Kabinettdimensjoner

### 10.9.1 D1h utvendige dimensjoner



130BE982.10

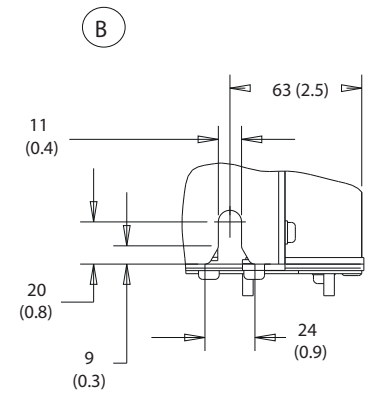
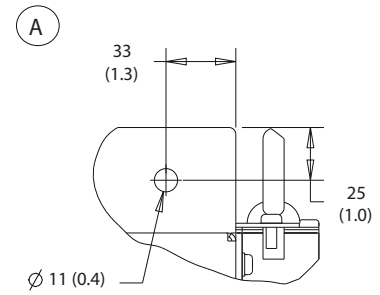
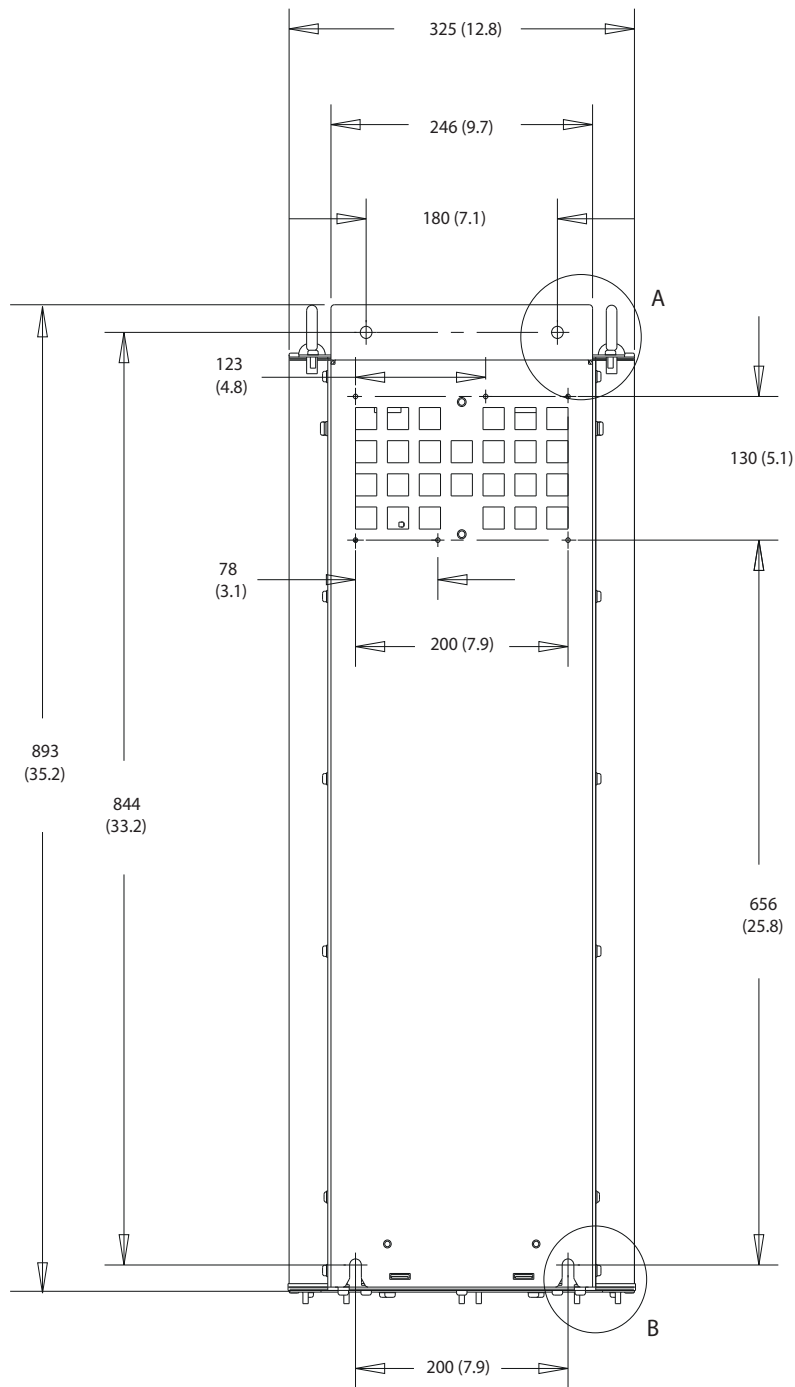
Illustrasjon 10.2 D1h sett forfra



10

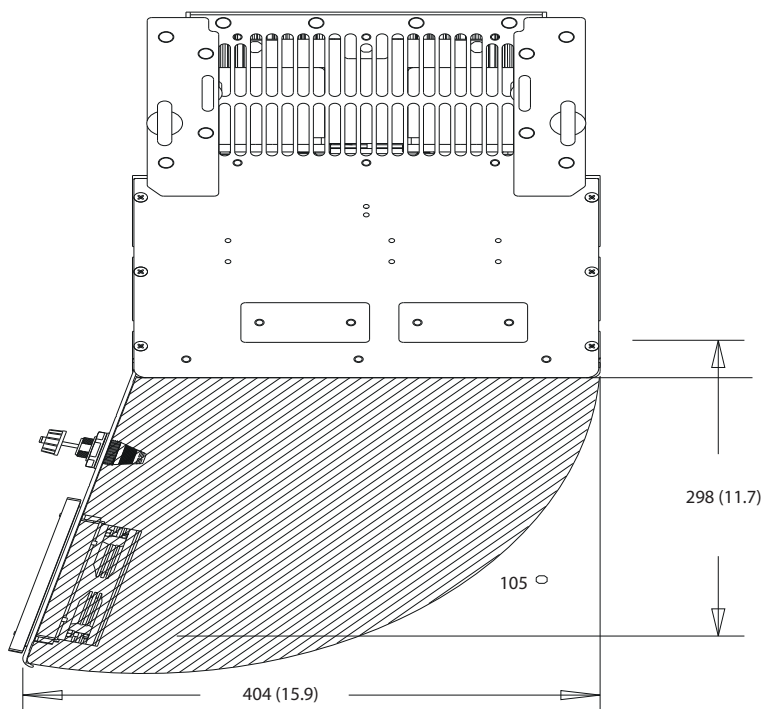
Illustrasjon 10.3 D1h sett fra siden





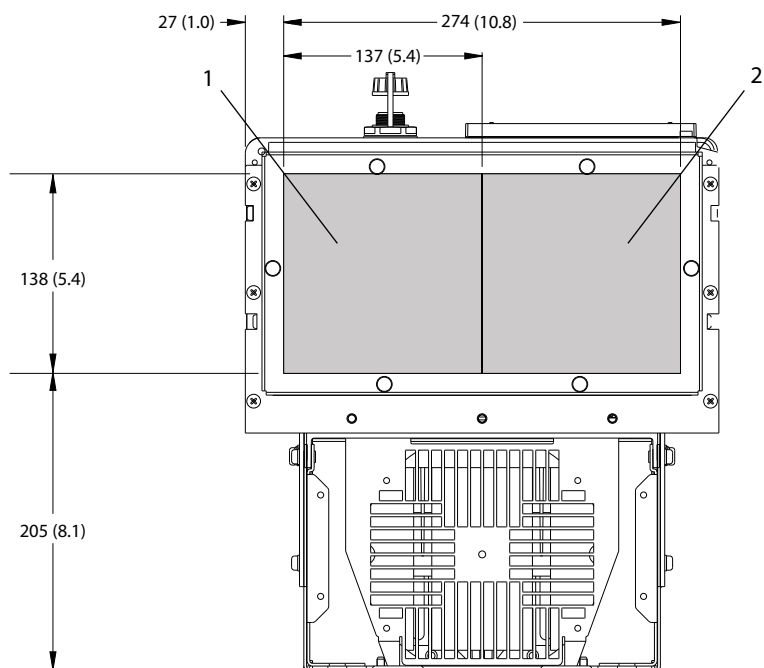
130BF798.10

Illustrasjon 10.4 D1h sett bakfra



Illustrasjon 10.5 Klaring til dør på D1h

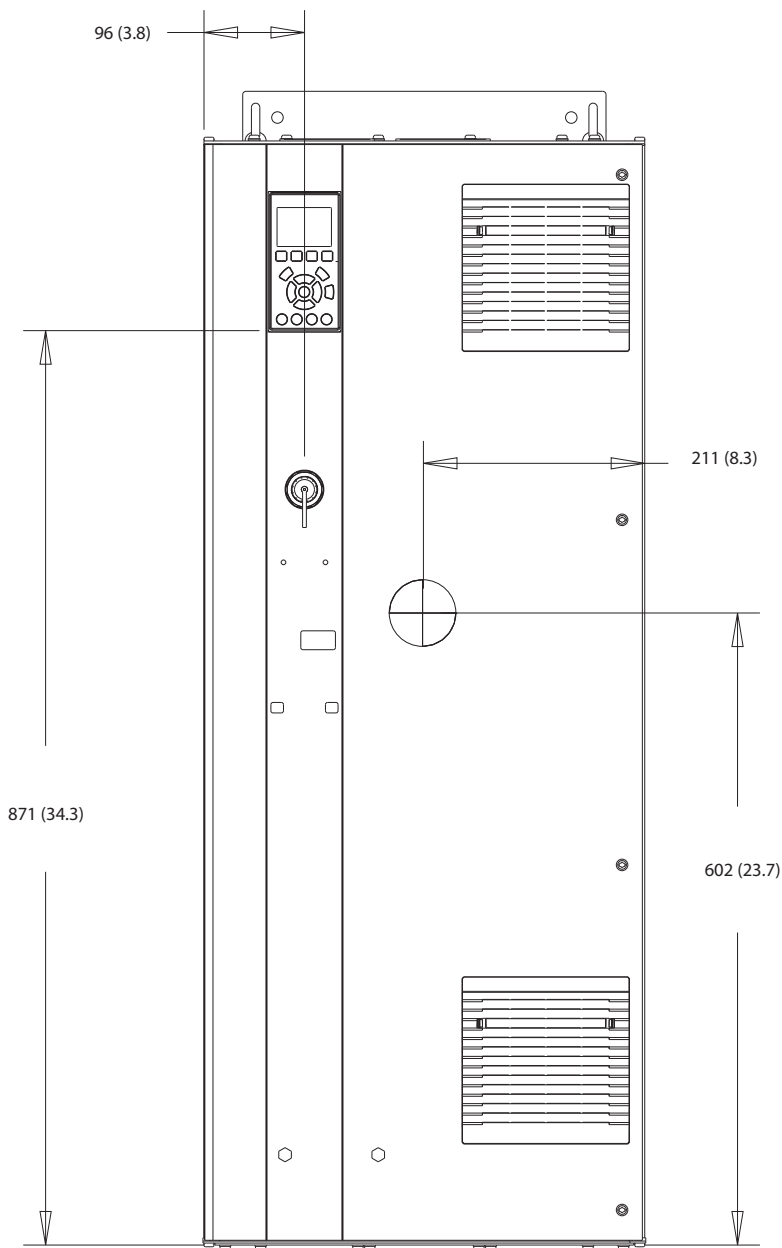
10



1	Nettforsyningsside	2	Motorside
---	--------------------	---	-----------

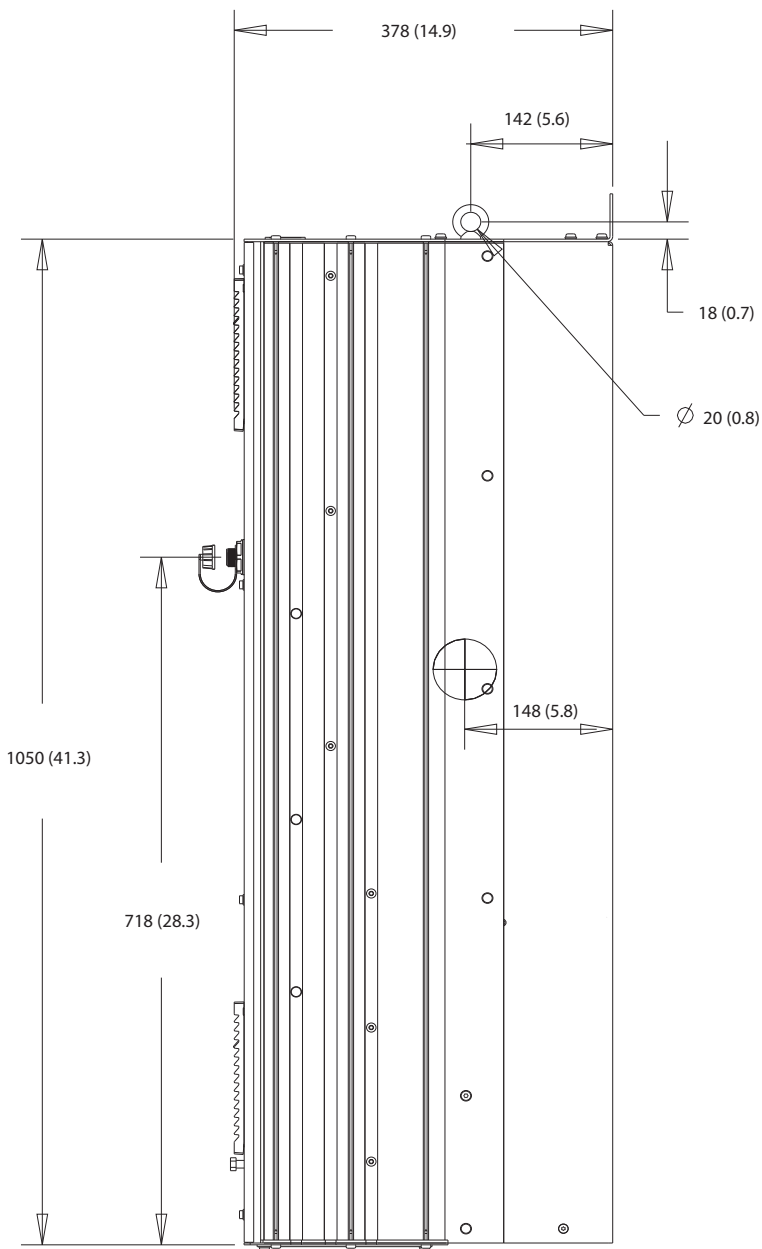
Illustrasjon 10.6 Flensplatens dimensjoner i D1h

10.9.2 D2h utvendige dimensjoner



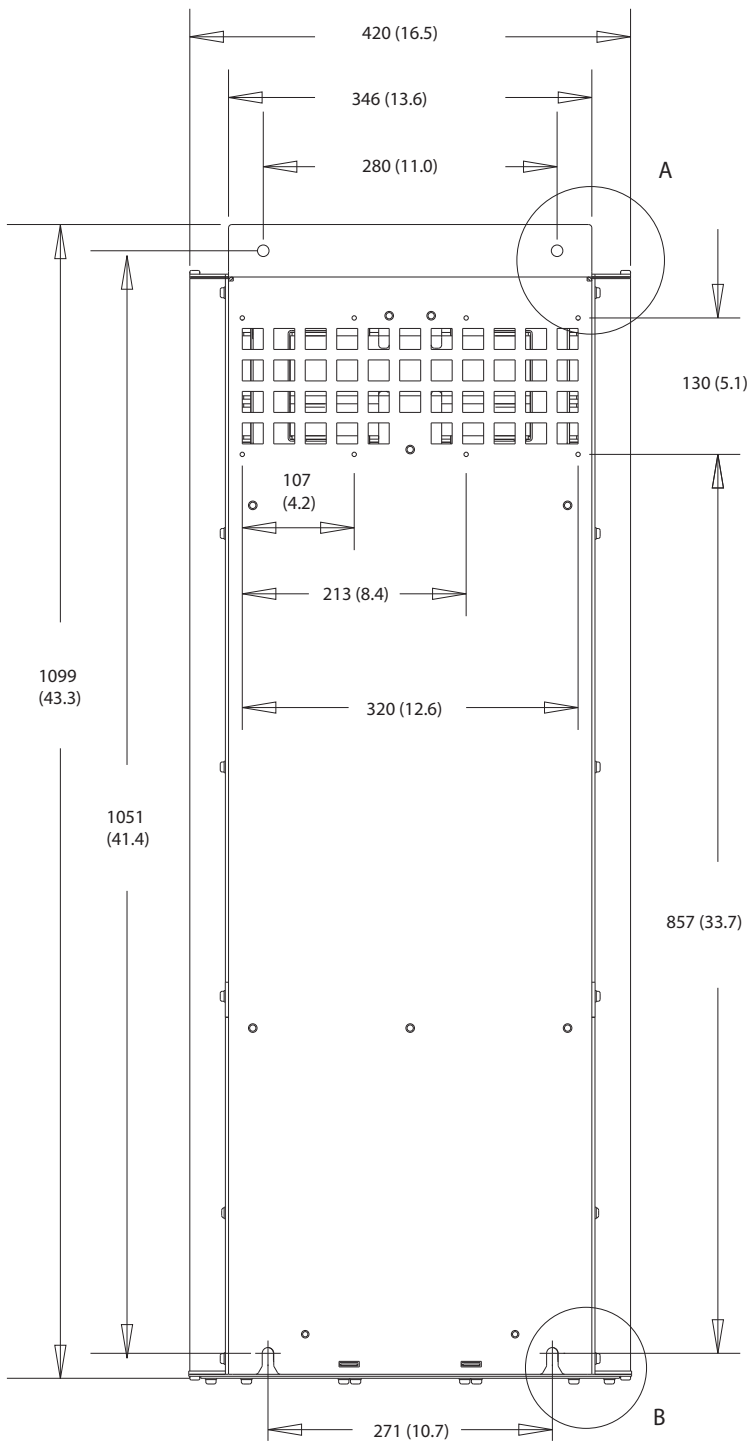
130BF321.10

Illustrasjon 10.7 D2h sett forfra

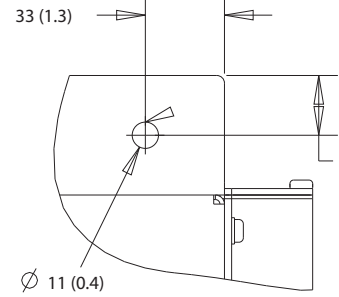


10

Illustrasjon 10.8 D2h sett fra siden

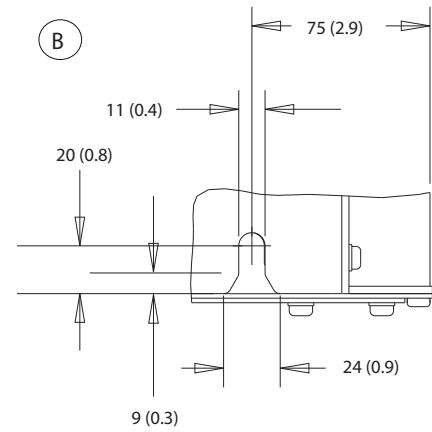


A



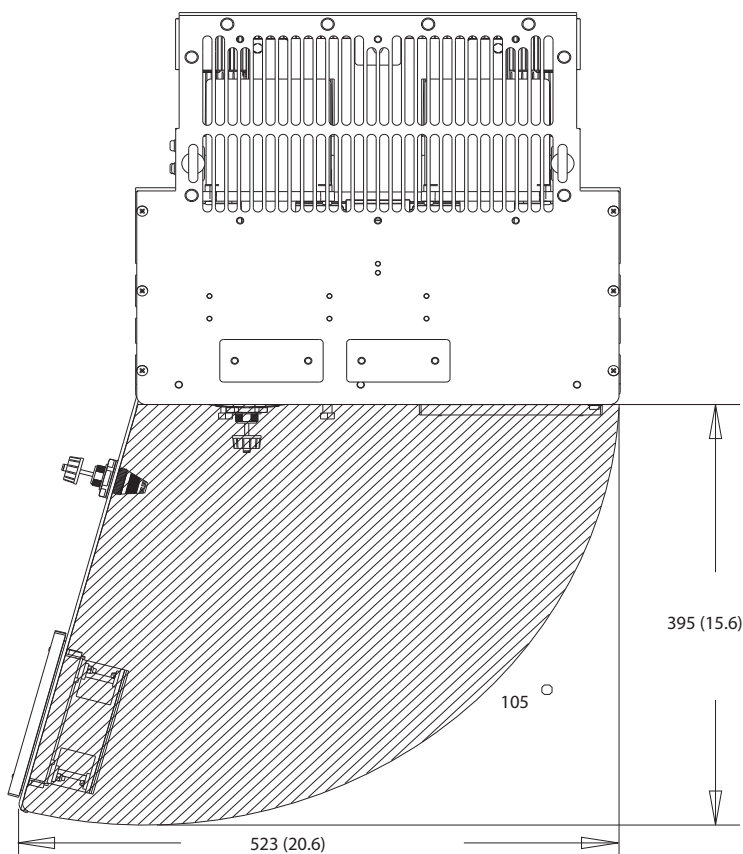
130BF800.10

B



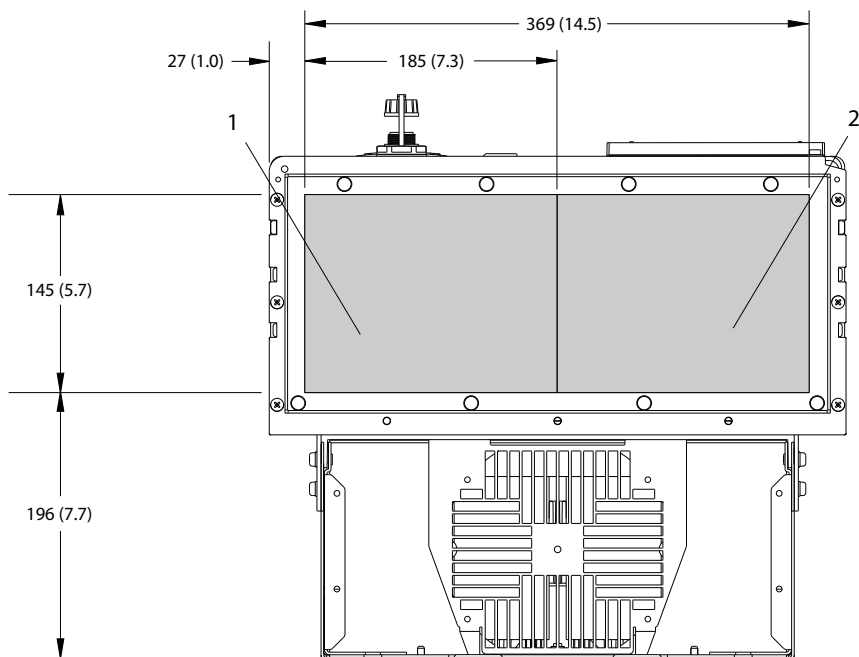
Illustrasjon 10.9 D2h sett bakfra

130BF670.10



10

Illustrasjon 10.10 Klaring til dør på D2h

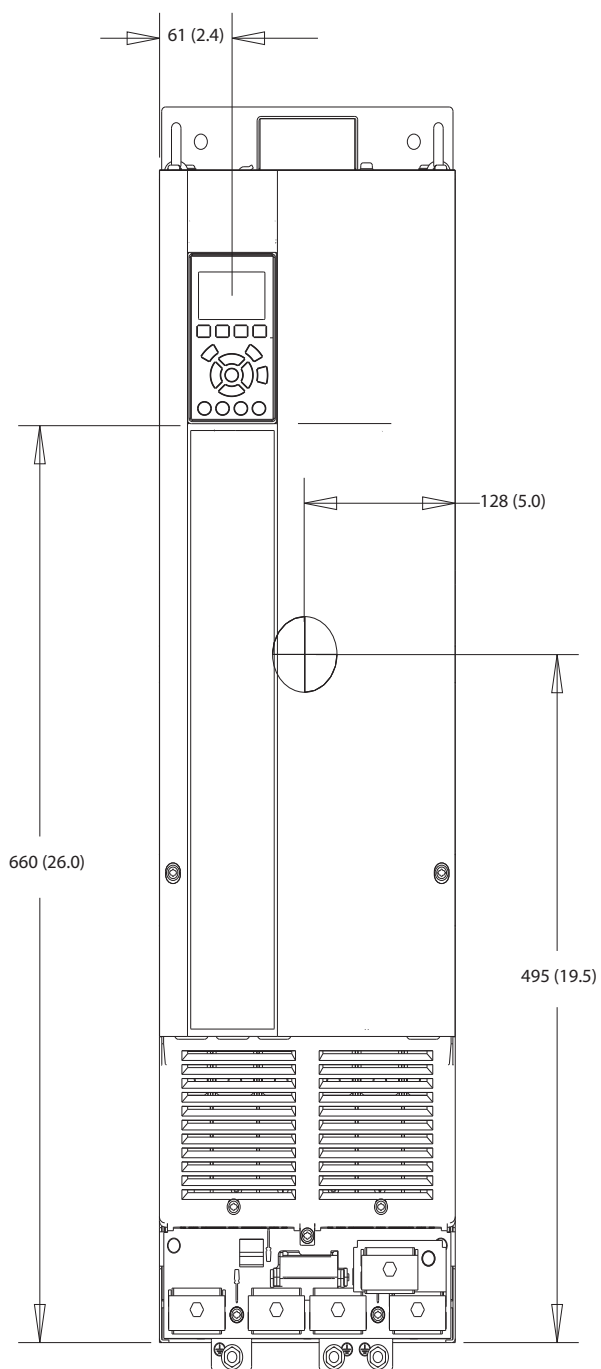


130BF608.10

1	Nettforsyningsside	2	Motorside
---	--------------------	---	-----------

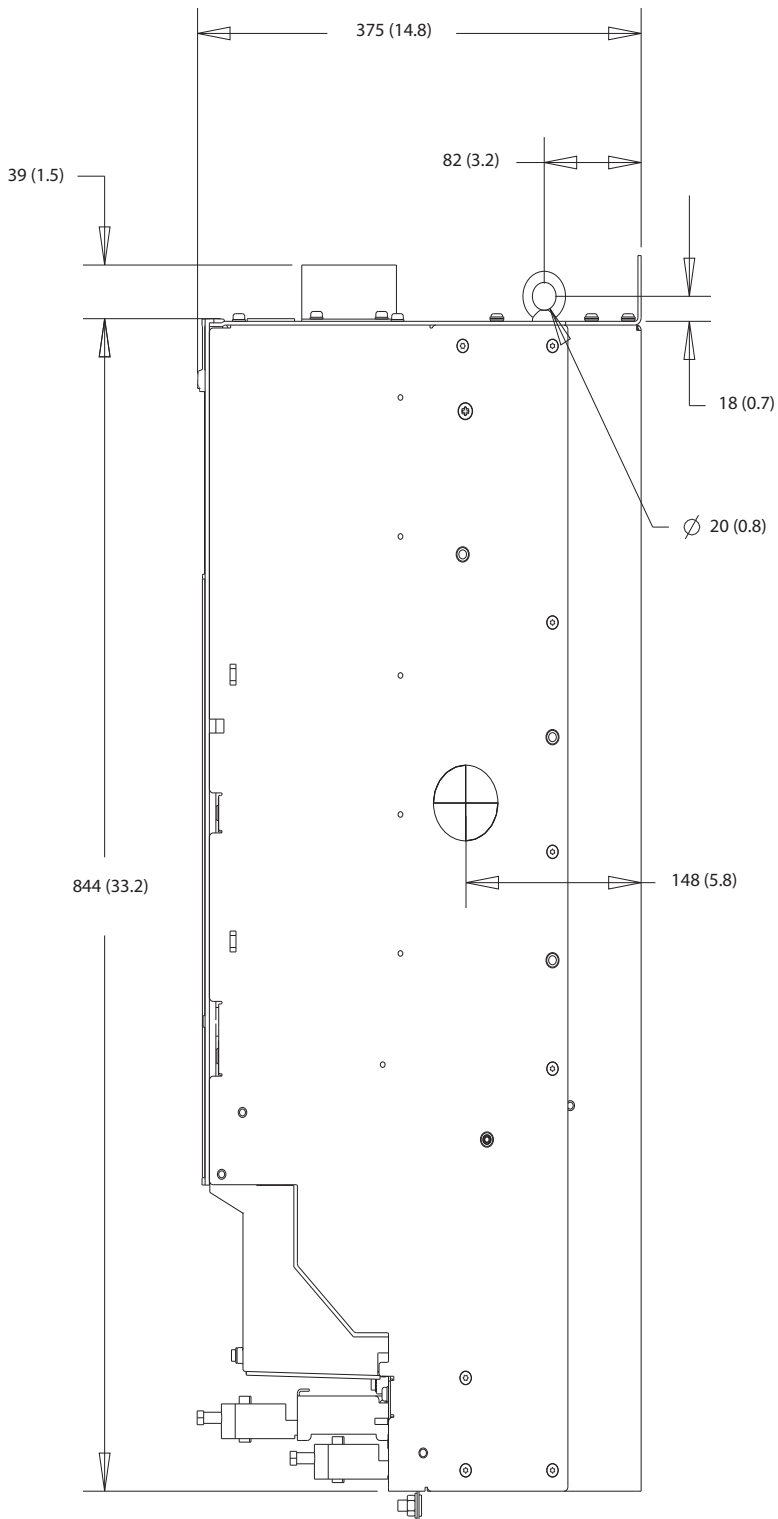
Illustrasjon 10.11 Flensplatens dimensjoner i D2h

10.9.3 D3h utvendige dimensjoner



1308F322.10

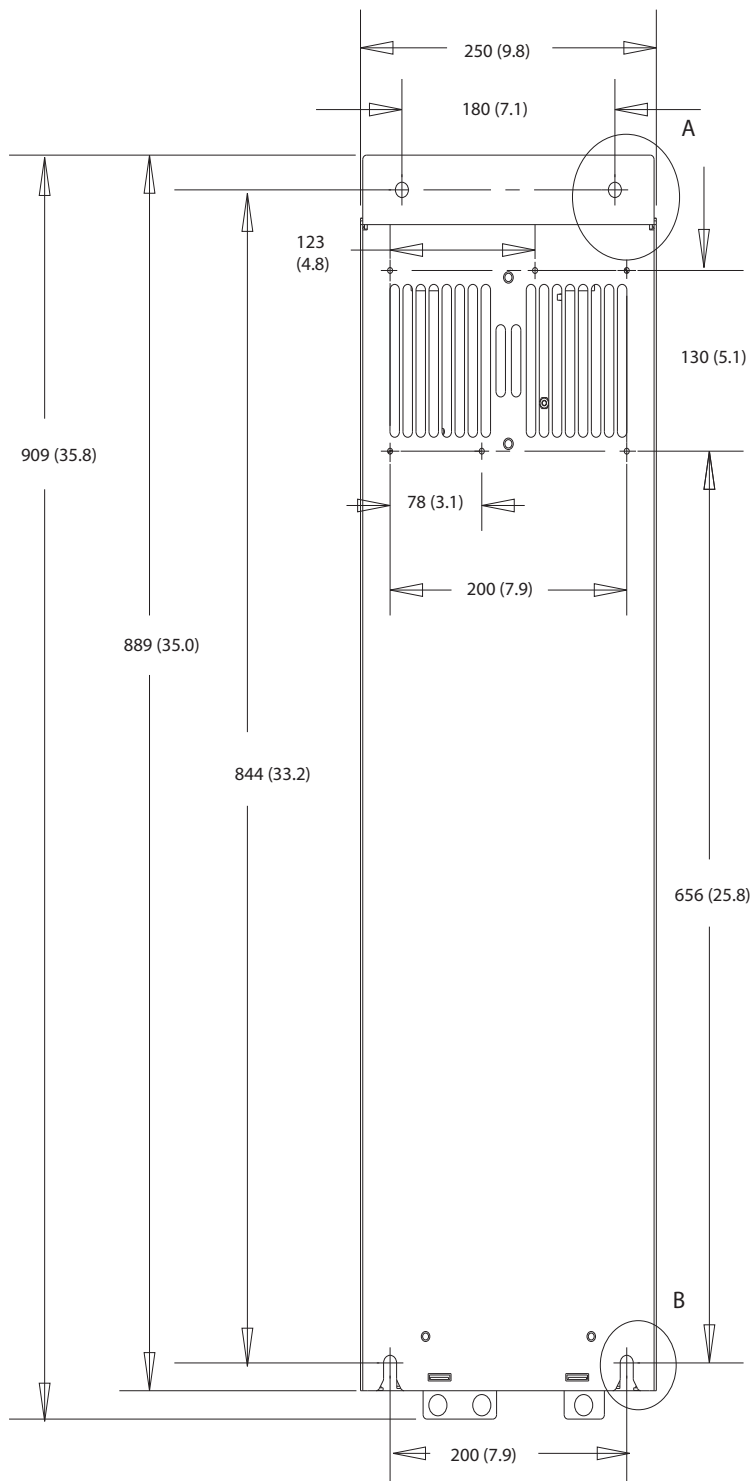
Illustrasjon 10.12 D3h sett forfra



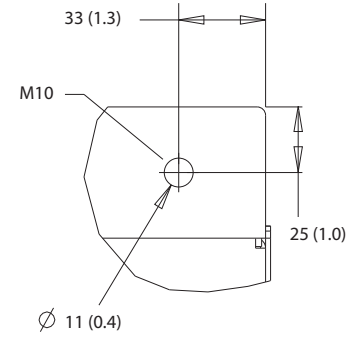
10

Illustrasjon 10.13 D3h sett fra siden



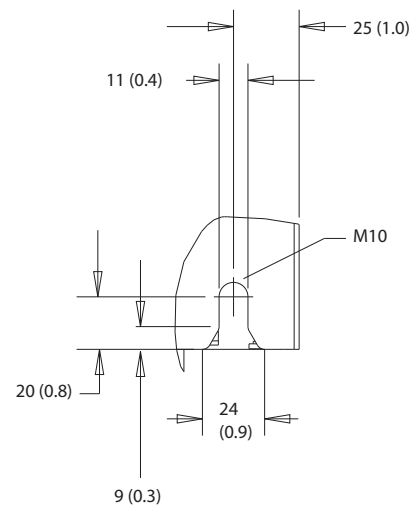


A



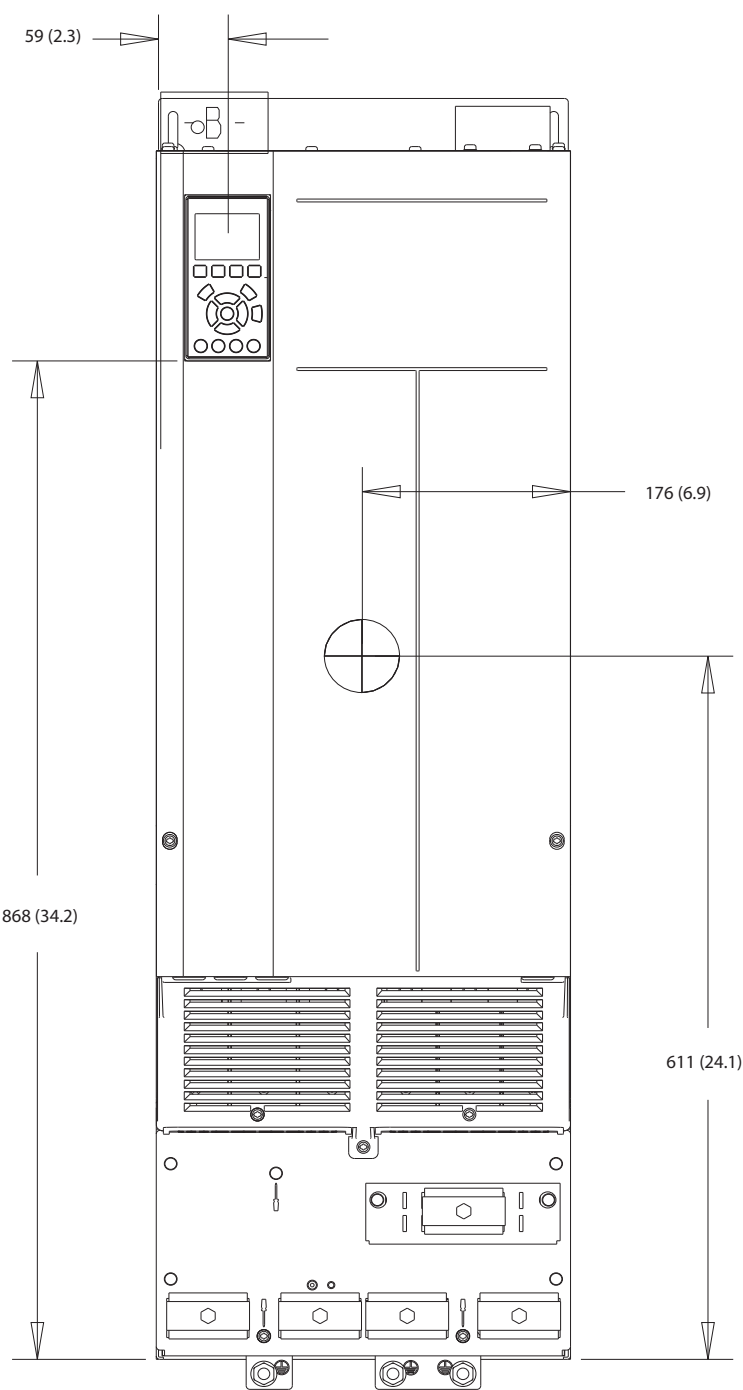
130BF802.10

B



Illustrasjon 10.14 D3h sett bakfra

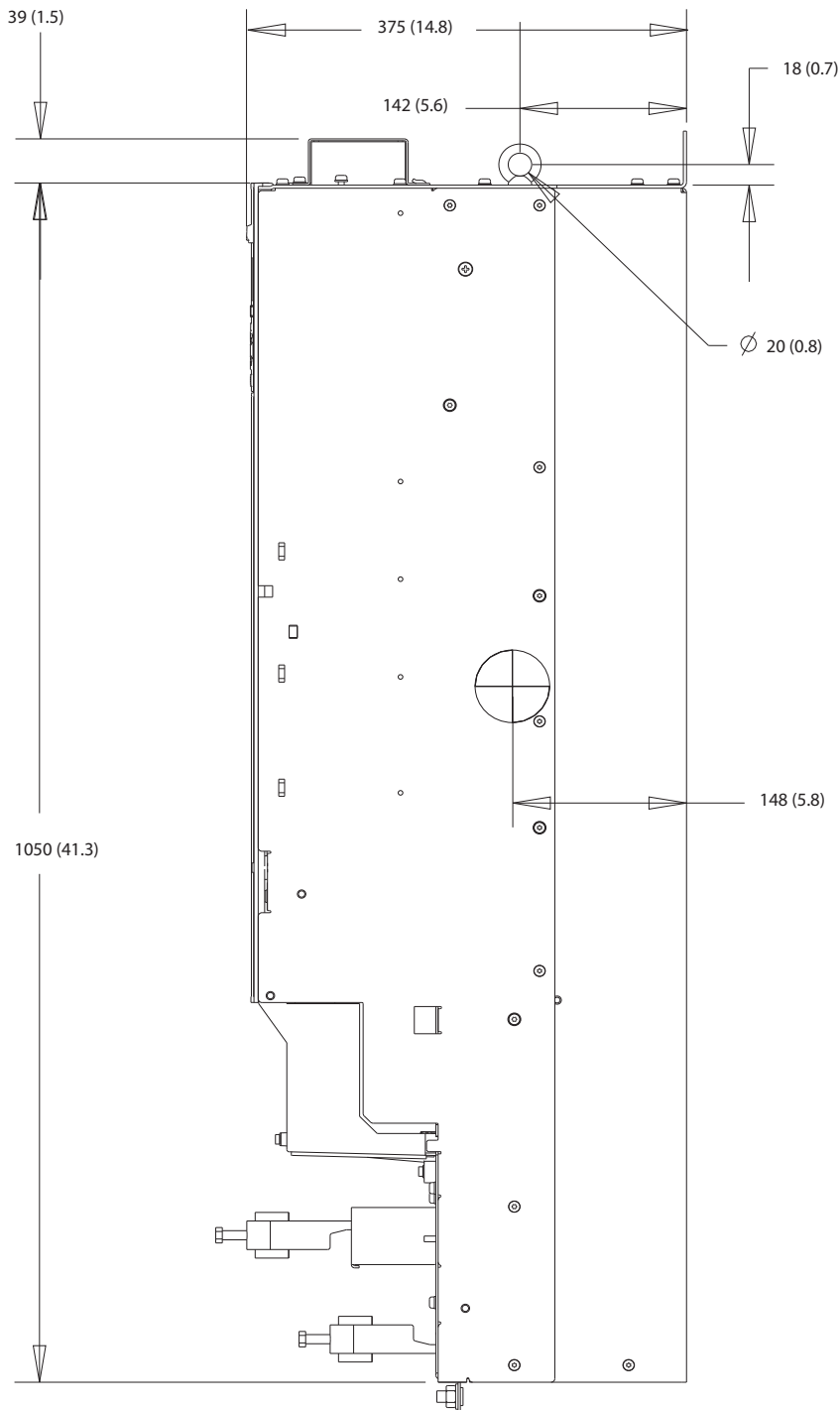
10.9.4 D4h kabinettdimensjoner



130BF323:10

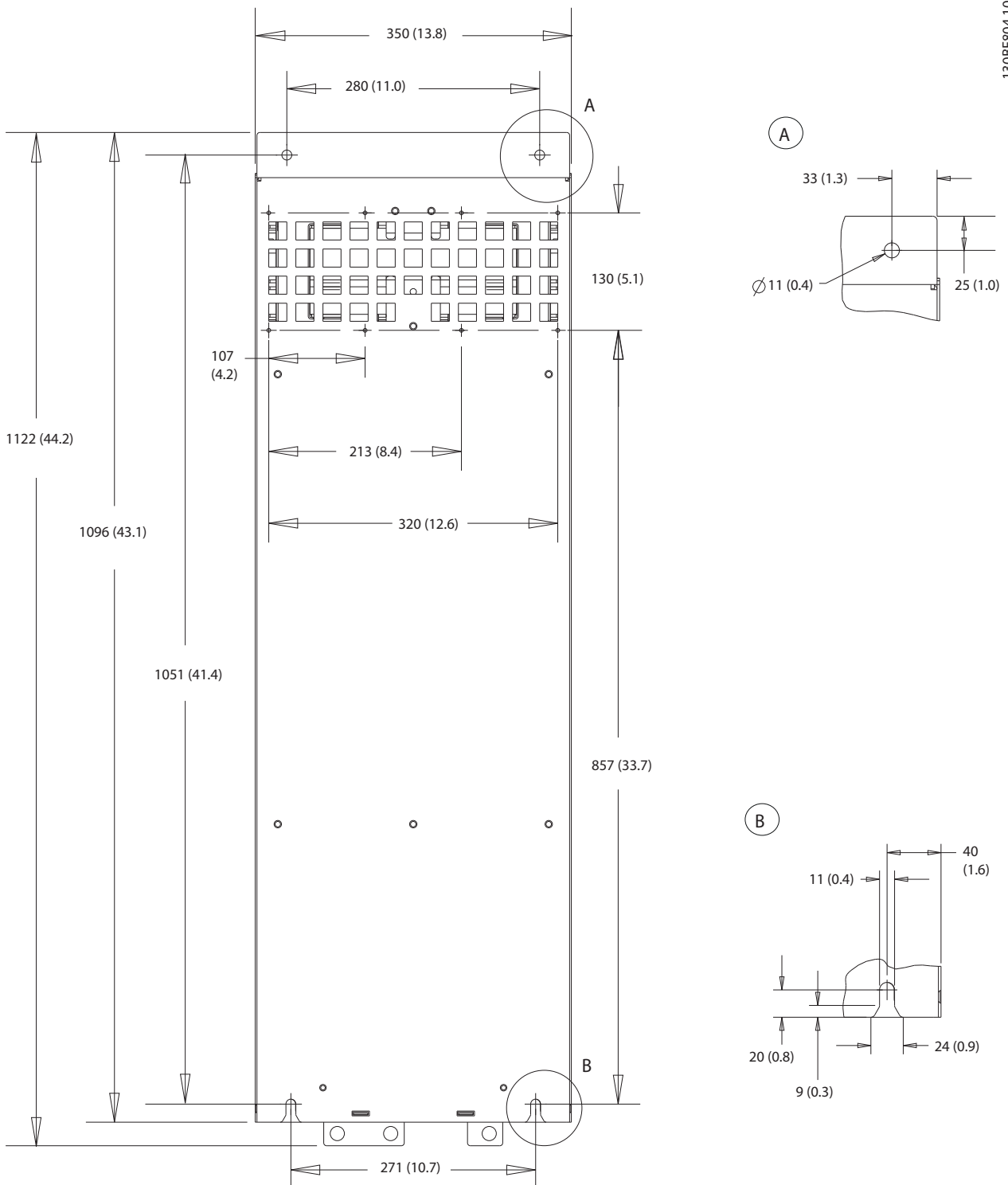
10

Illustrasjon 10.15 D4h sett forfra



130BF803.10

Illustrasjon 10.16 D4h sett fra siden

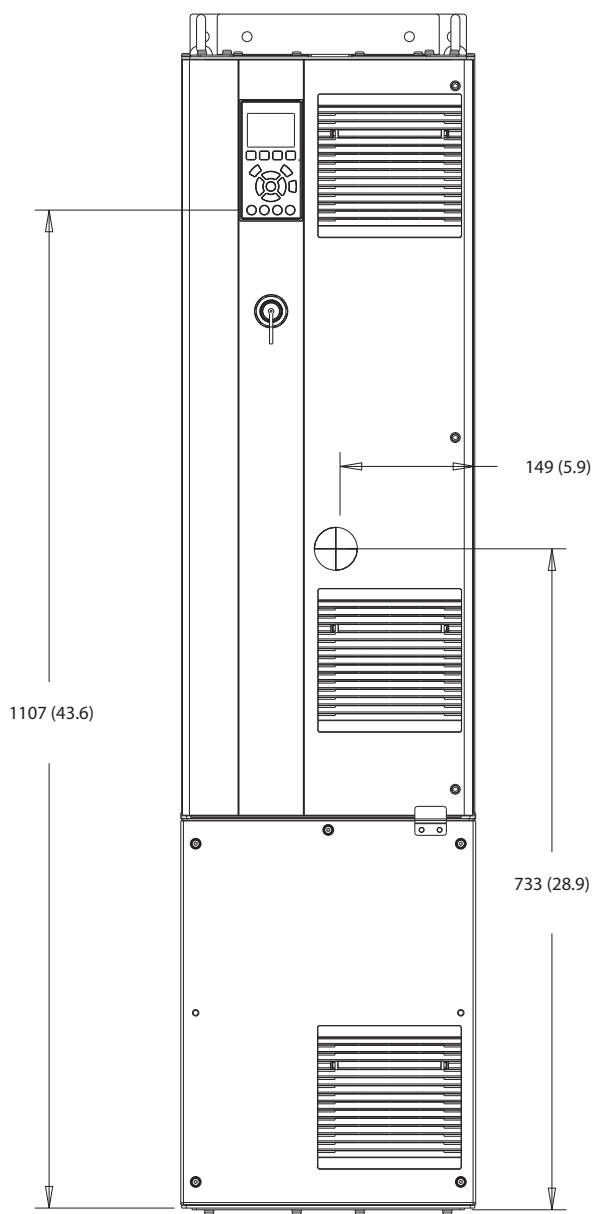


130BF804.10

10

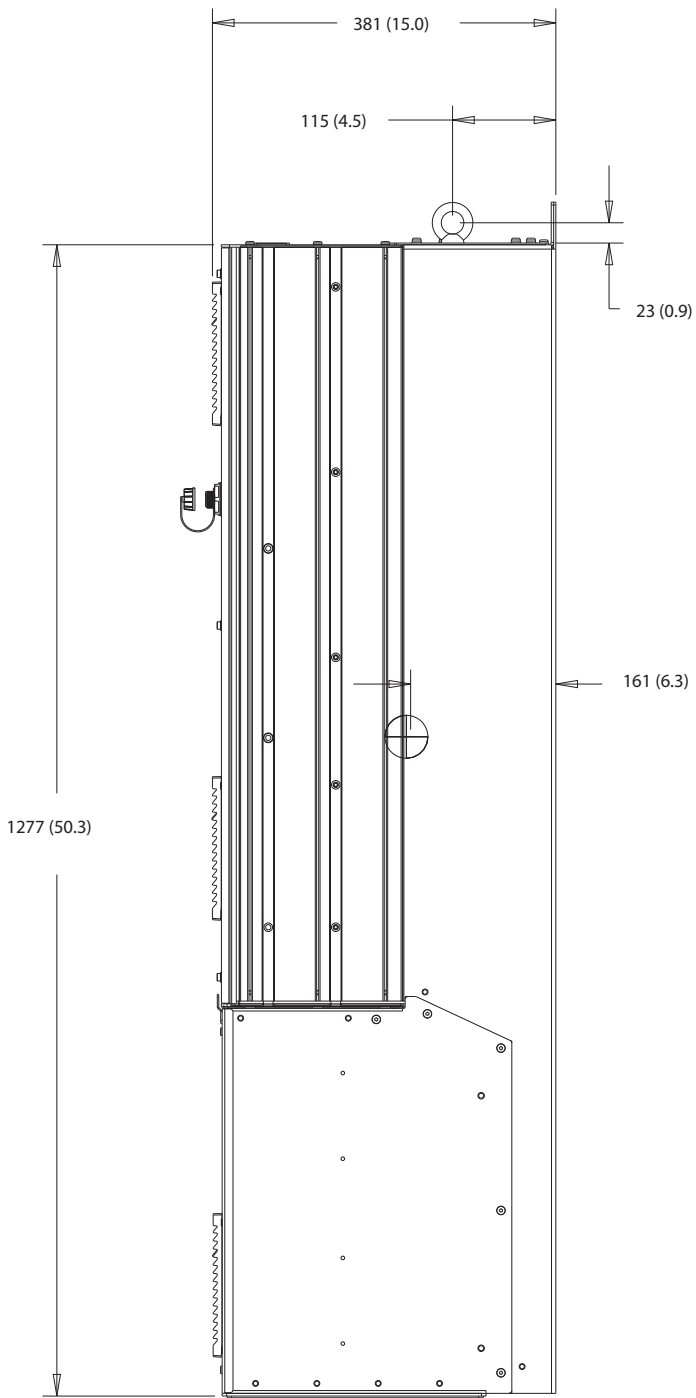
Illustrasjon 10.17 D4h sett bakfra

10.9.5 D5h utvendige dimensjoner



130BF324.10

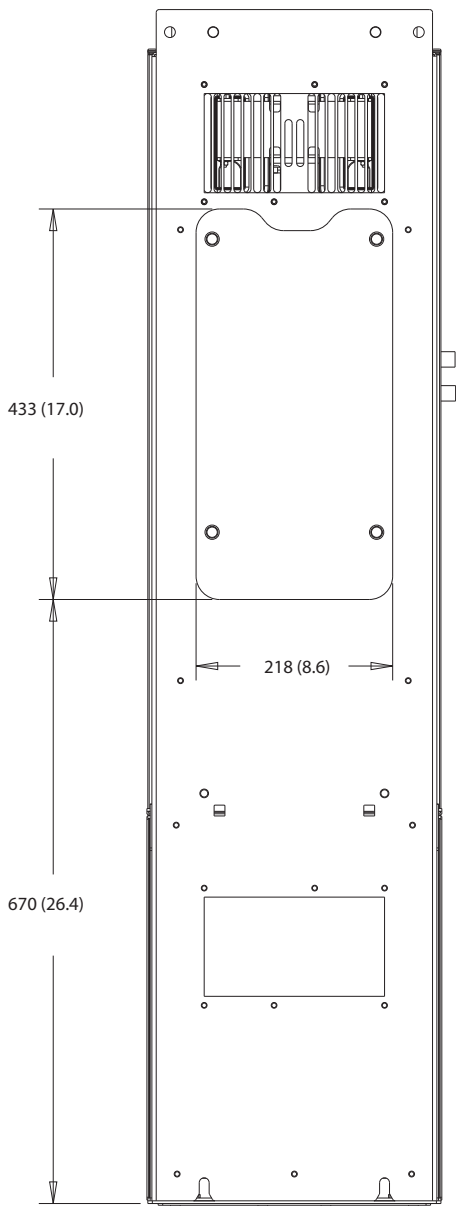
Illustrasjon 10.18 D5h sett forfra



10

Illustrasjon 10.19 D5h sett fra siden

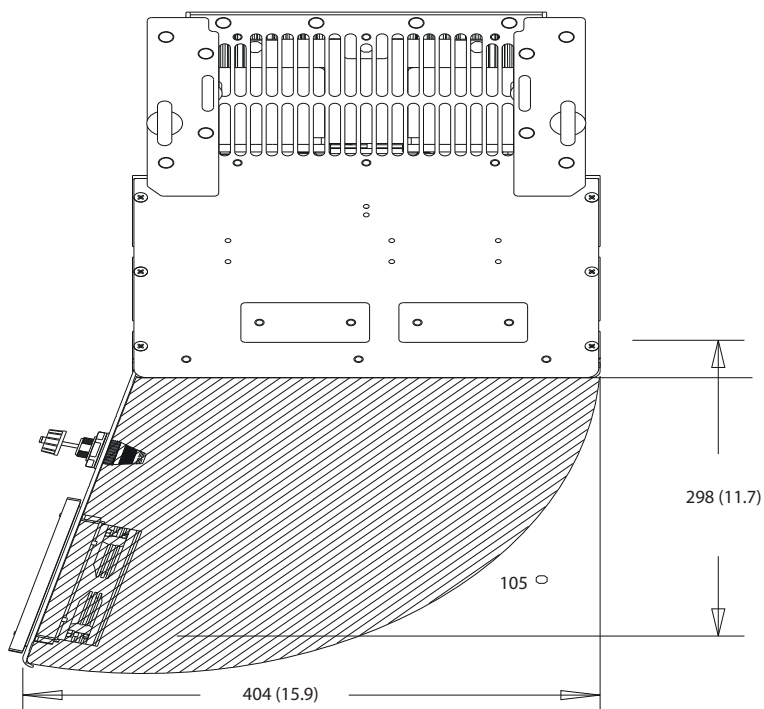




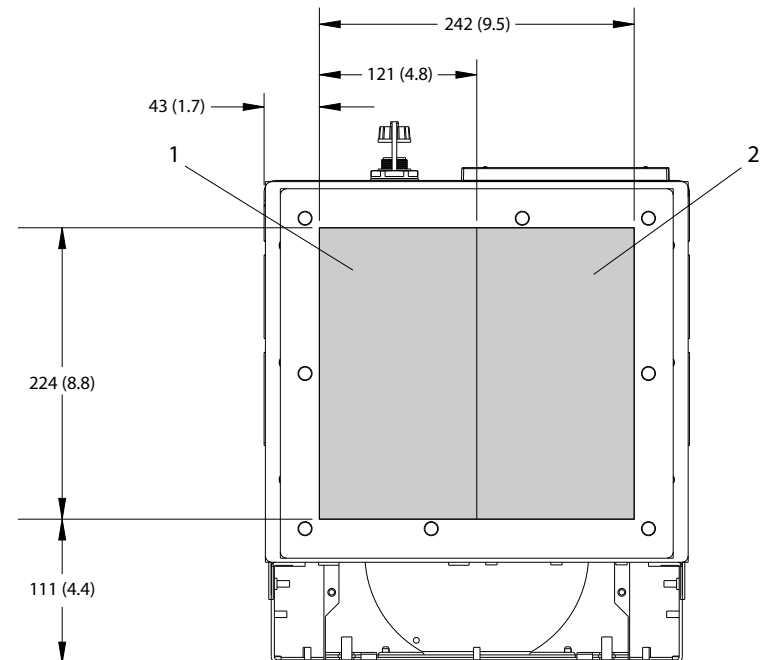
10

Illustrasjon 10.21 Dimensjoner på inspeksjonsdeksel til kjøleelement i D5h





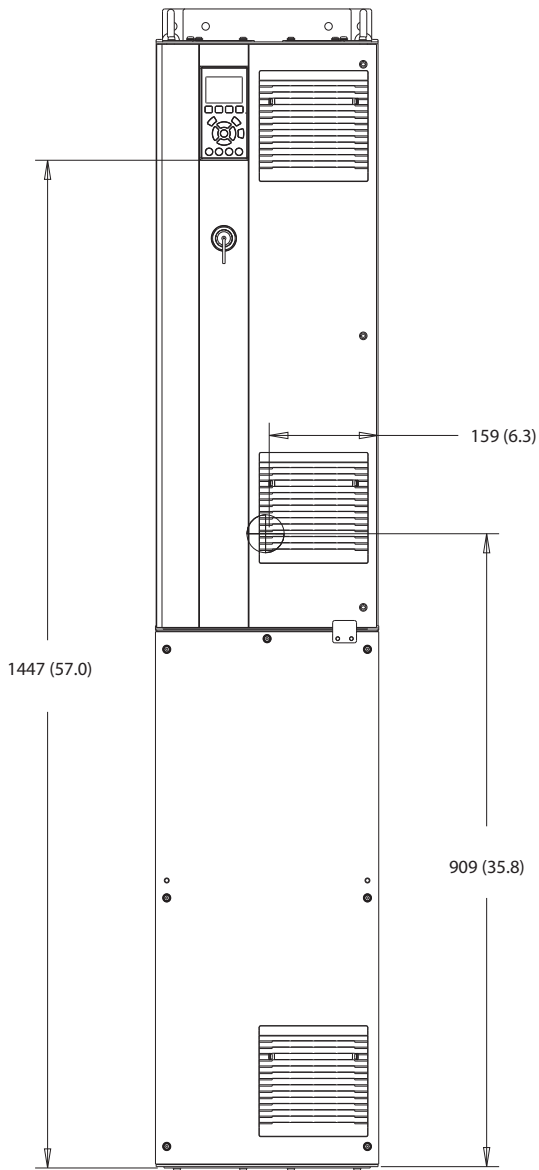
Illustrasjon 10.22 Klaring til dør på D5h



1	Nettforsyningsside	2	Motorside
---	--------------------	---	-----------

Illustrasjon 10.23 Flensplatens dimensjoner i D5h

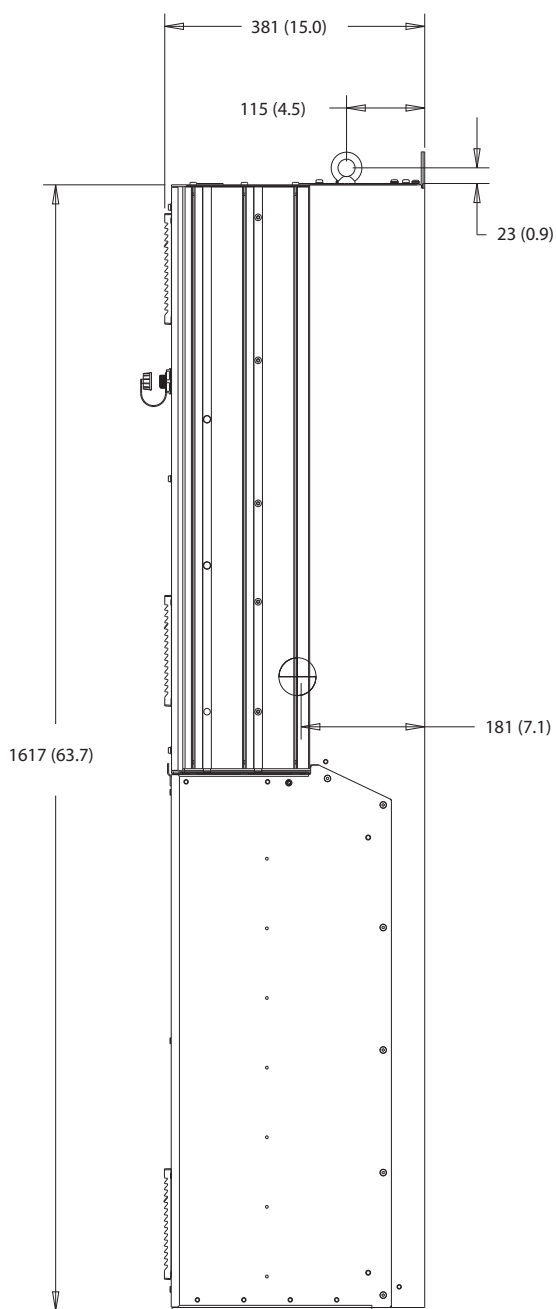
10.9.6 D6h utvendige dimensjoner



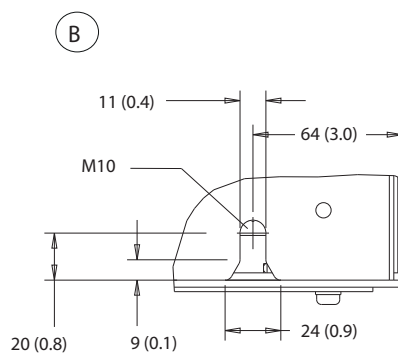
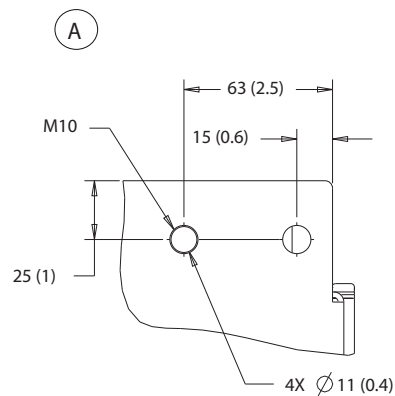
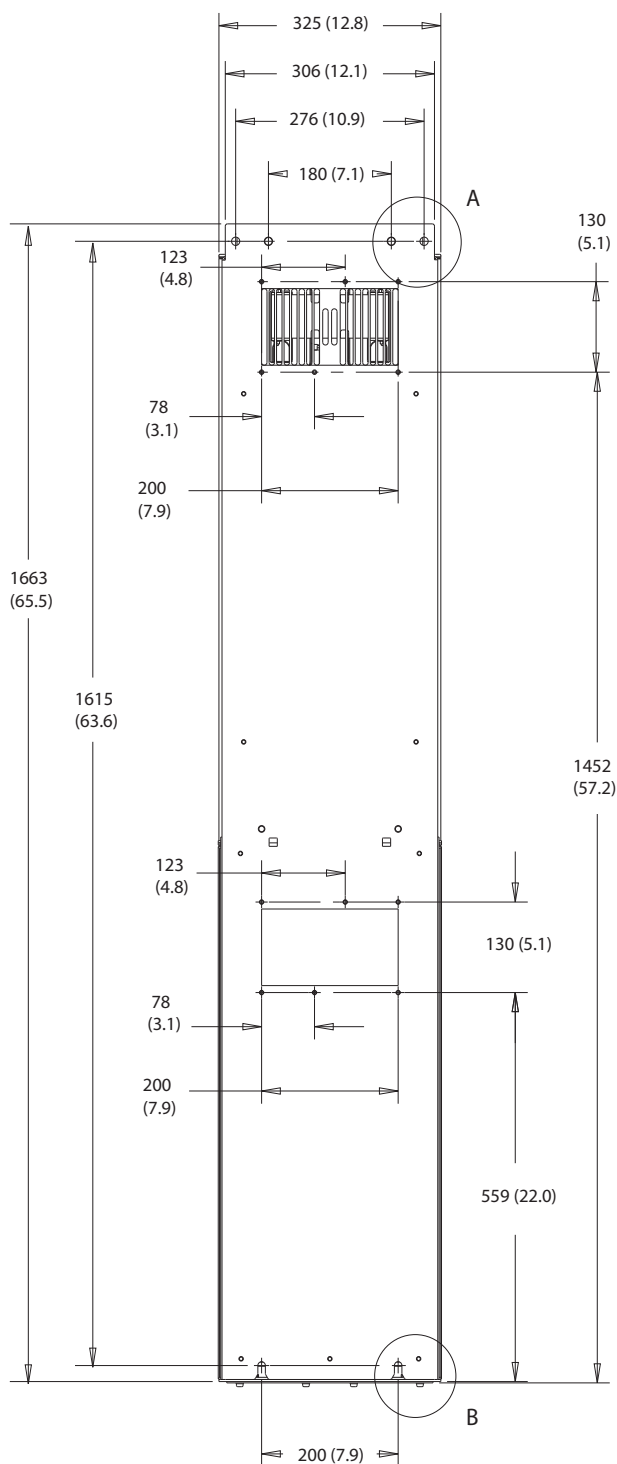
130BF325.10

10

Illustrasjon 10.24 D6h sett forfra

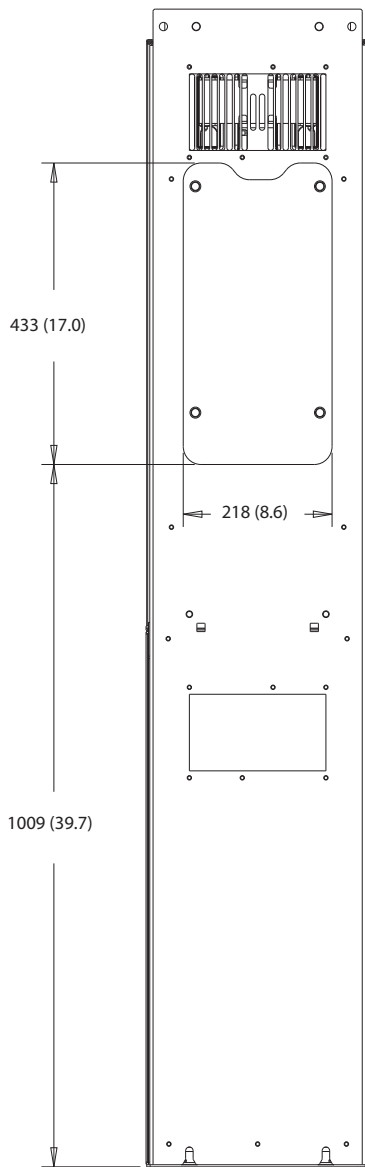


Illustrasjon 10.25 D6h sett fra siden

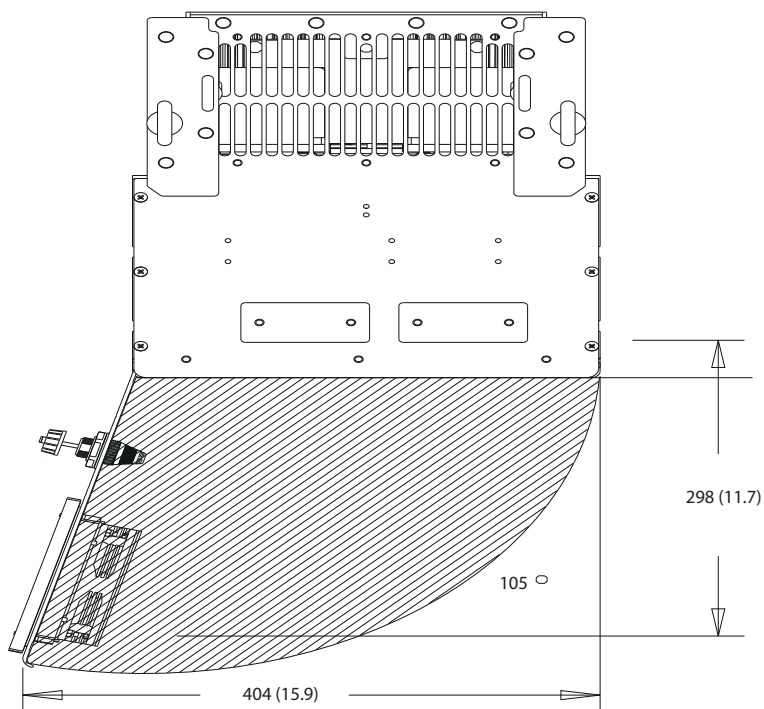


10

Illustrasjon 10.26 D6h sett bakfra

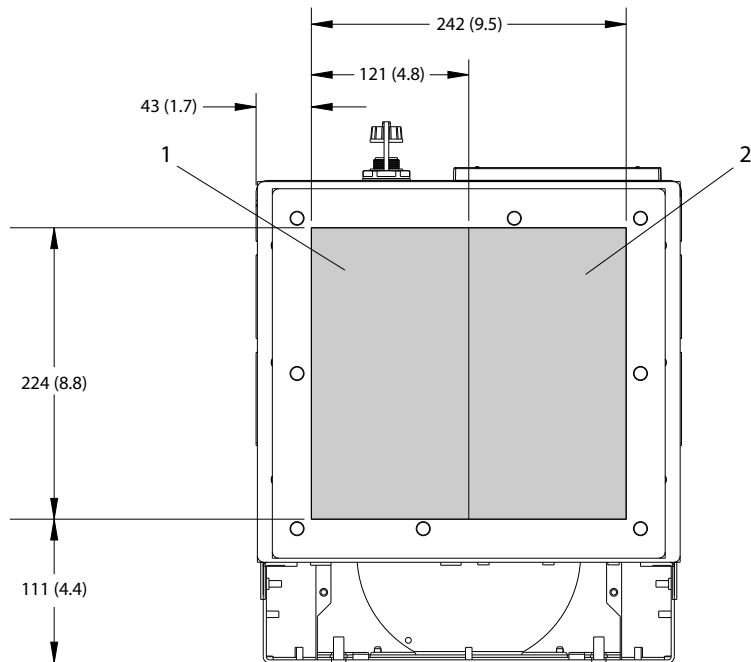


Illustrasjon 10.27 Dimensjoner på inspeksjonsdeksel til kjøleelement i D6h



Illustrasjon 10.28 Klaring til dør på D6h

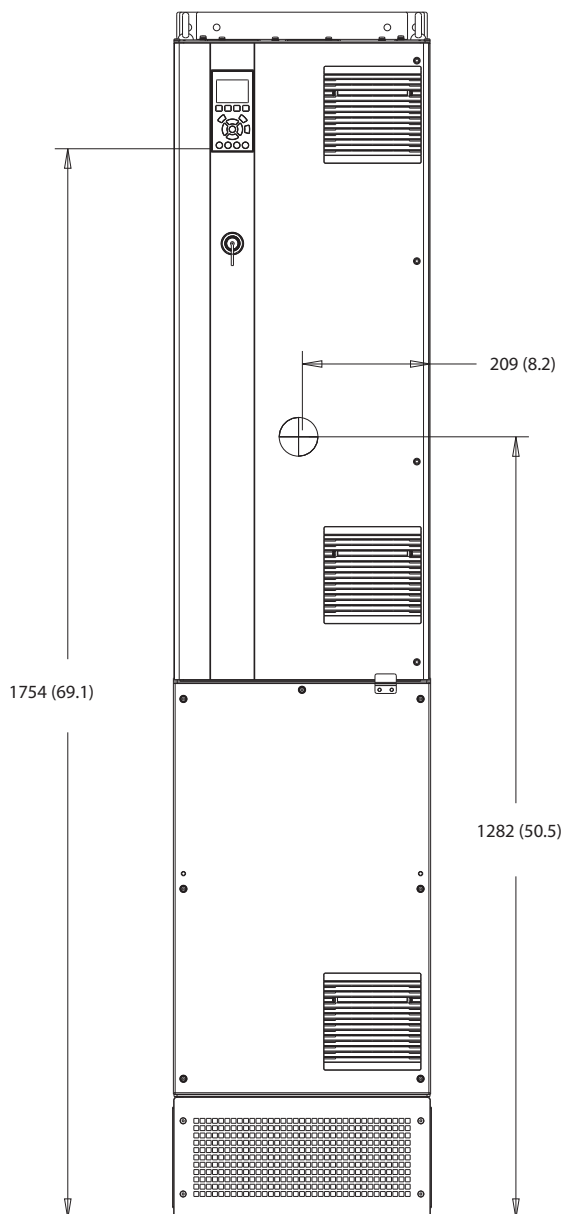
10



1	Nettforsyningsside	2	Motorside
---	--------------------	---	-----------

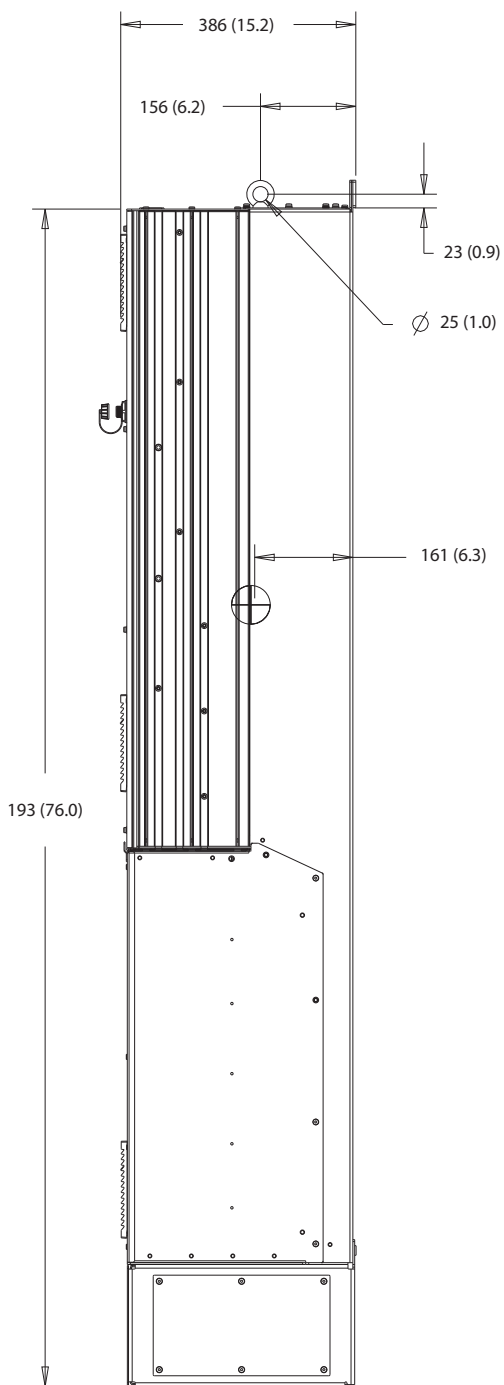
Illustrasjon 10.29 Flensplatens dimensjoner i D6h

10.9.7 D7h utvendige dimensjoner



130BF326.10

Illustrasjon 10.30 D7h sett forfra

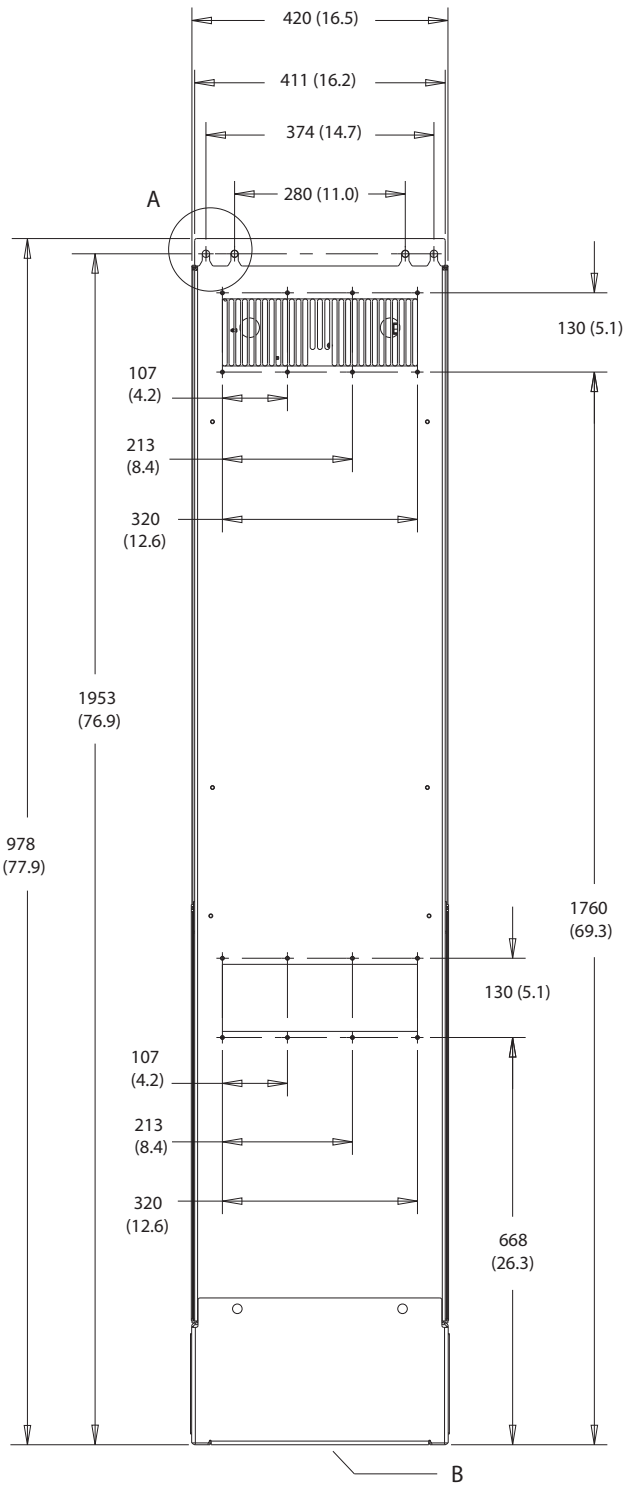


10

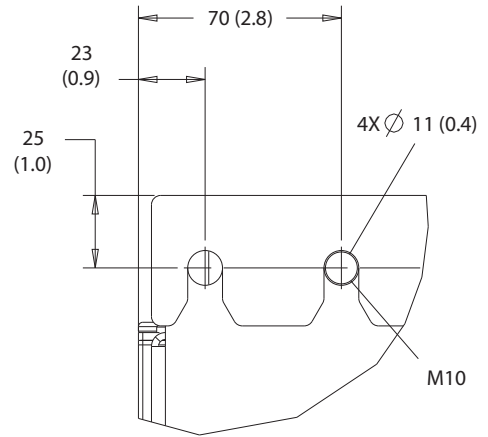
Illustrasjon 10.31 D7h sett fra siden



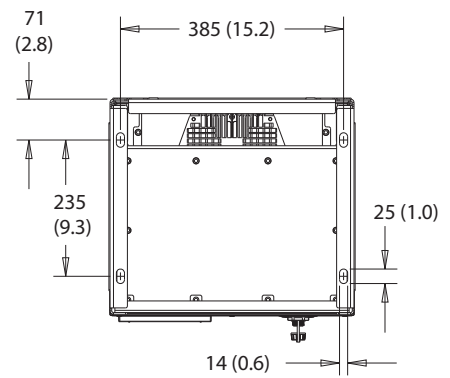
130BF810.10



A

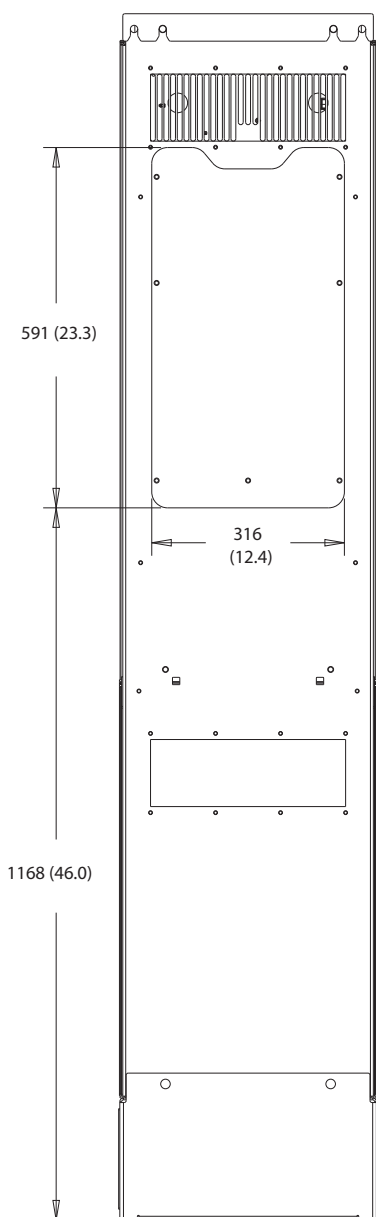


B



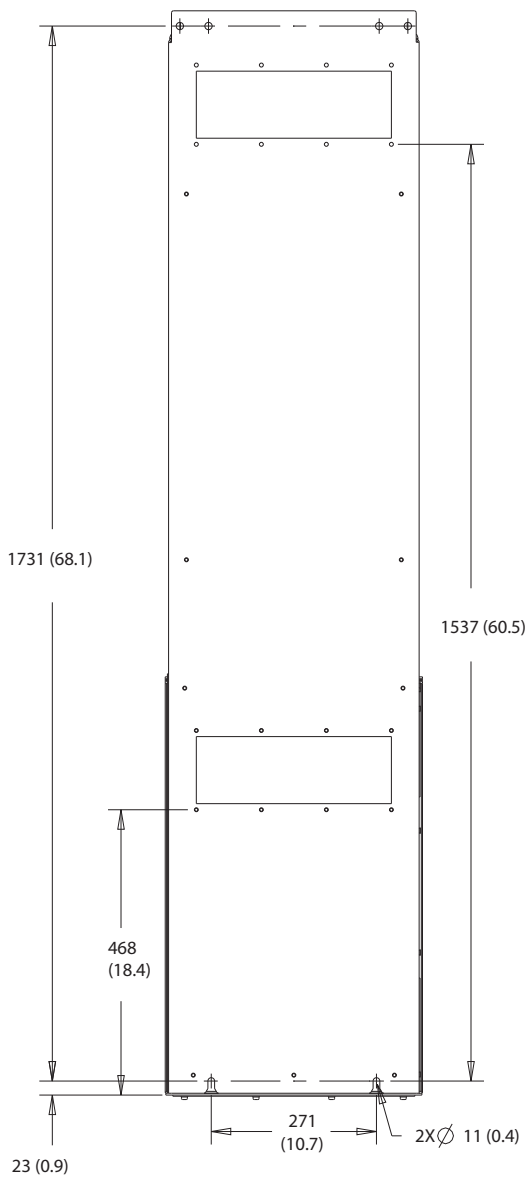
10

Illustrasjon 10.32 D7h sett bakfra



10

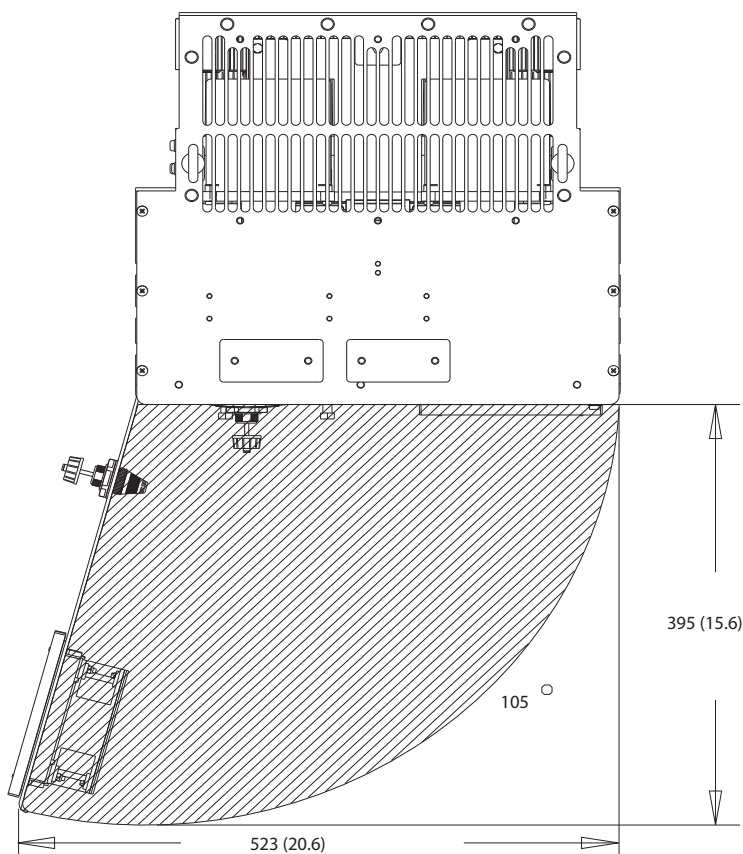
Illustrasjon 10.33 Dimensjoner på inspeksjonsdeksel til kjøleelement i D7h



130BF832.10

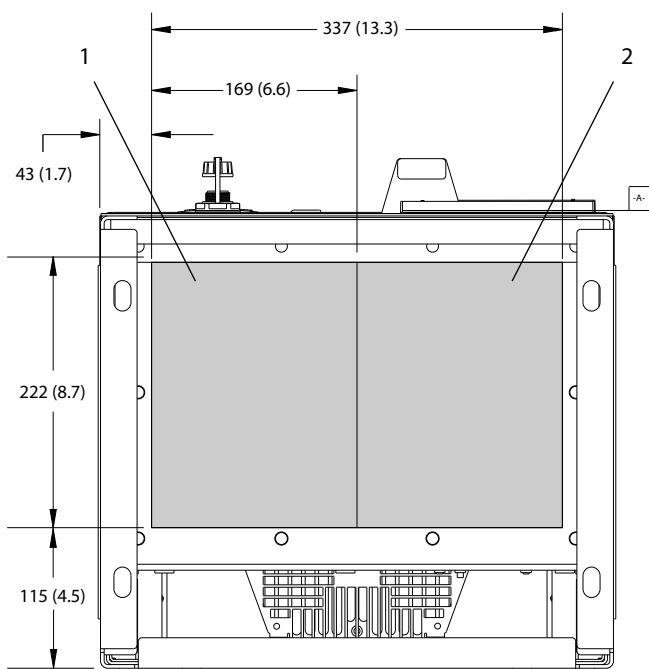
Illustrasjon 10.34 Veggmonteringsdimensjoner for D7h

130BF670.10



10

Illustrasjon 10.35 Klaring til dør på D7h

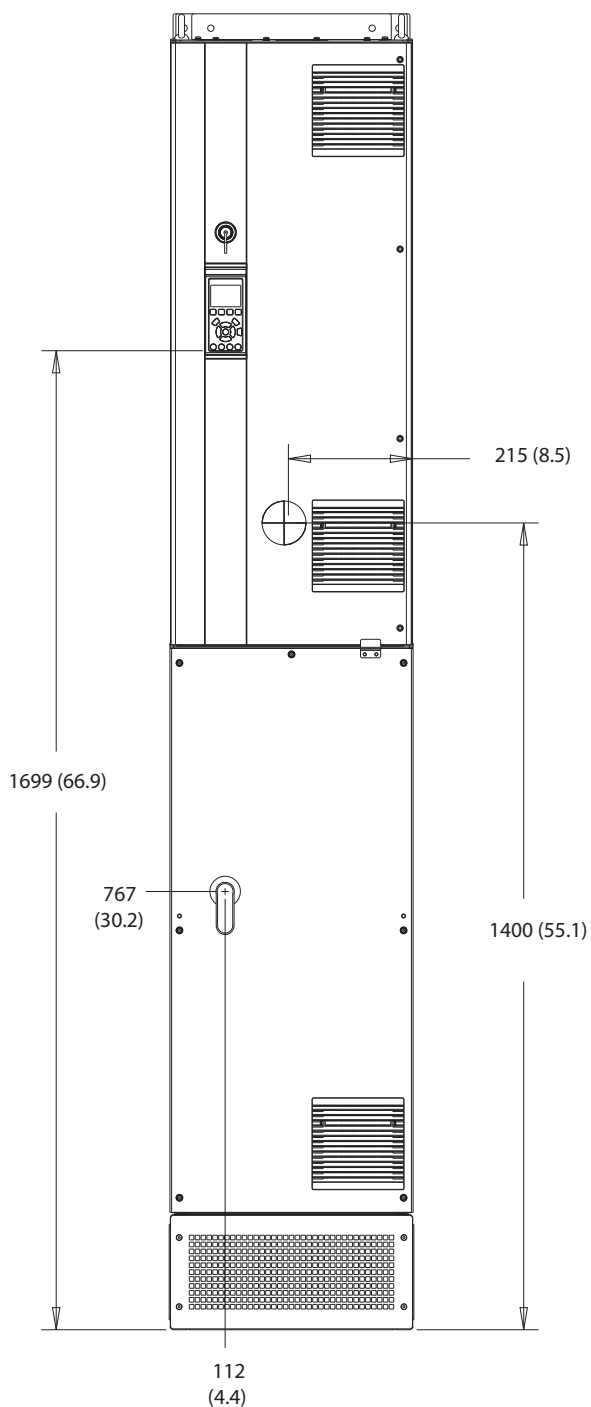


130BF610.10

1	Nettforsyningsside	2	Motorside
---	--------------------	---	-----------

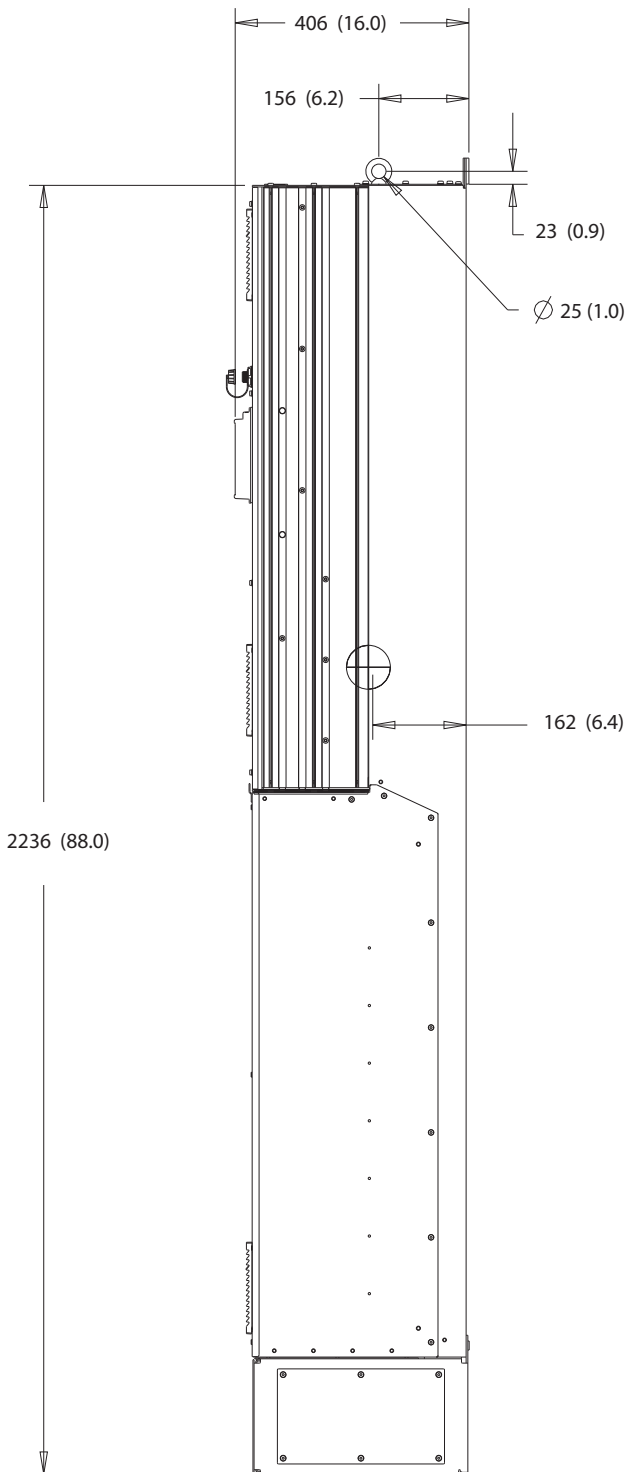
Illustrasjon 10.36 Flensplatens dimensjoner i D7h

10.9.8 D8h utvendige dimensjoner



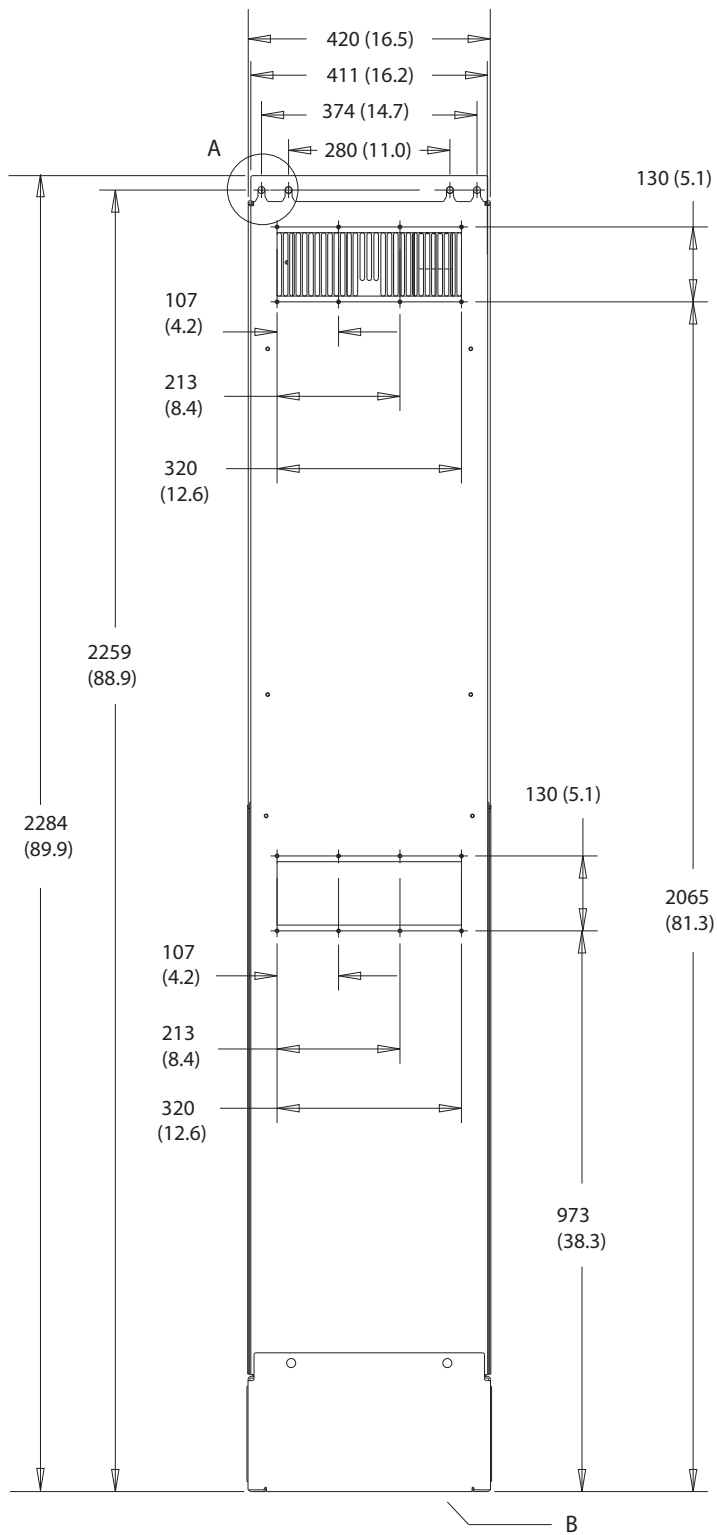
130BF327.10

Illustrasjon 10.37 D8h sett forfra

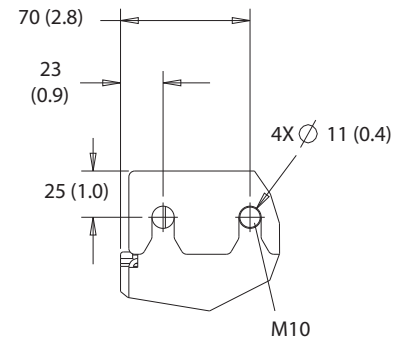


10

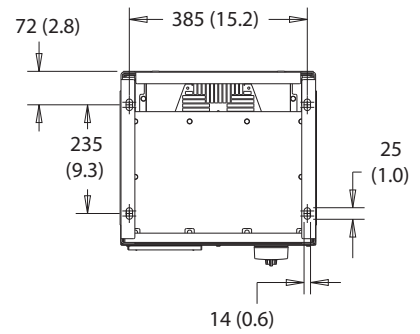
Illustrasjon 10.38 D8h sett fra siden



A

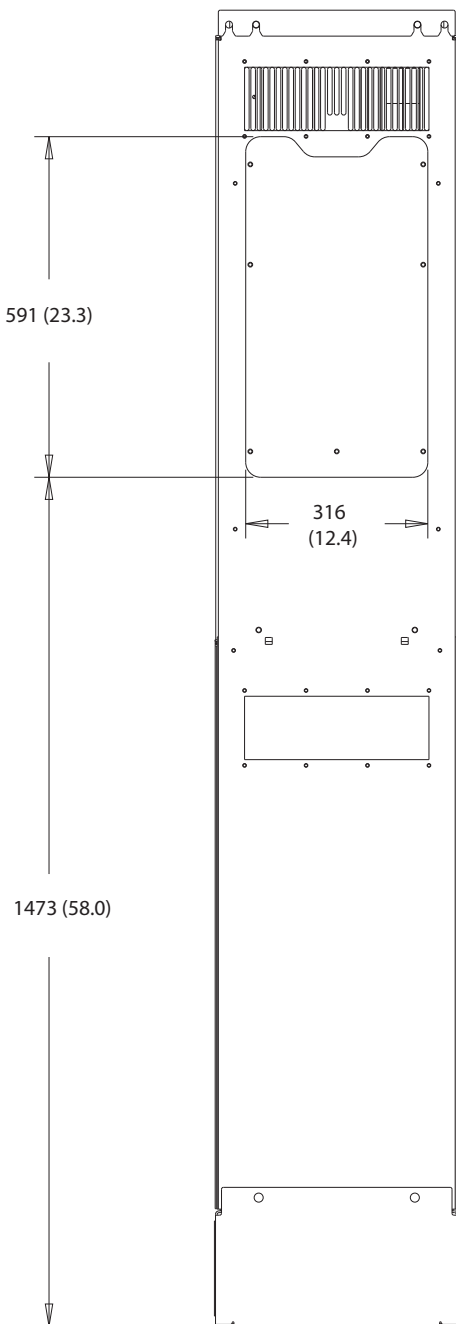


B



10

Illustrasjon 10.39 D8h sett bakfra



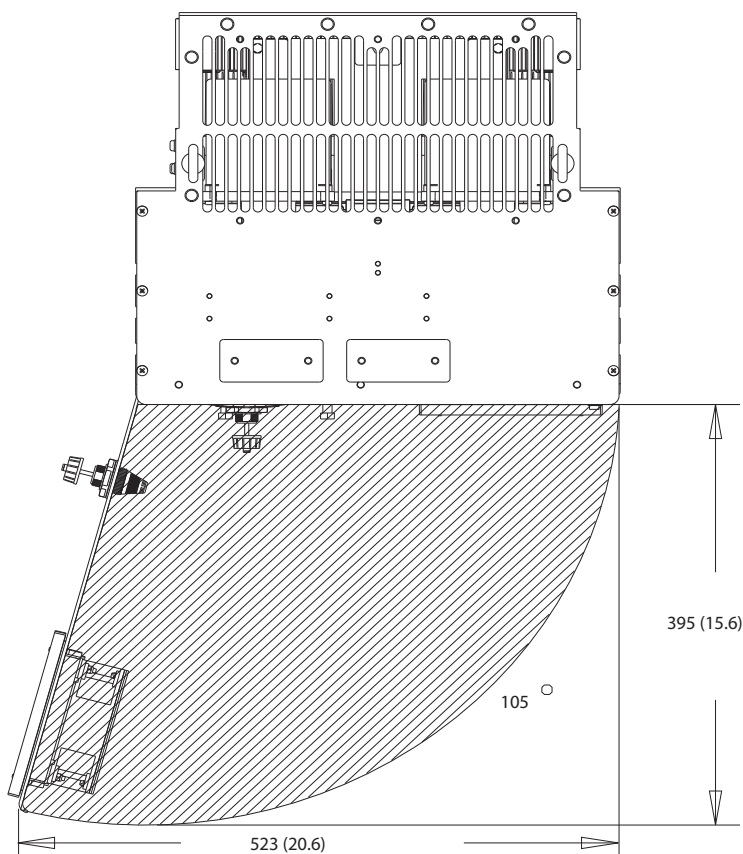
130BF831.10

10

Illustrasjon 10.40 Dimensjoner på inspeksjonsdeksel til kjøleelement i D8h



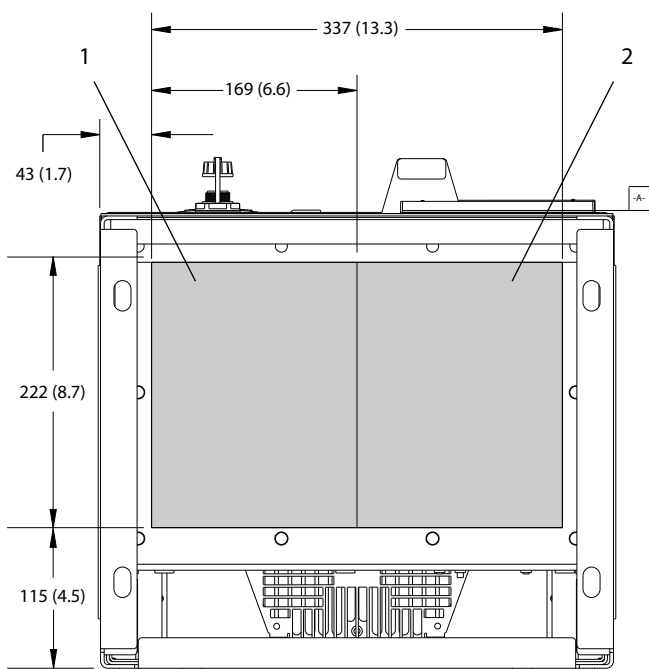
130BF670.10



Illustrasjon 10.41 Klaring til dør på D8h

10

130BF610.10



1	Nettforsyningsside	2	Motorside
---	--------------------	---	-----------

Illustrasjon 10.42 Flensplatens dimensjoner i D8h

# 11 Vedlegg

## 11.1 Symboler og konvensjoner

°C	Grader celsius
°F	Grader fahrenheit
Ω	Ohm
AC	Vekselstrøm
AEO	Automatisk energioptimering
ACP	Prosesor for applikasjonsstyring
AMA	Automatisk motortilpasning
AWG	American wire gauge
CPU	Sentralenhet
CSIV	Kundespesifikke formateringsverdier
CT	Strømtransformator
DC	Likestrøm
DVM	Digitalt voltmeter
EEPROM	Electrically Erasable Programmable read-only memory
EMK	Elektromagnetisk kompatibilitet
EMI	Elektromagnetisk interferens
ESD	Elektrostatisk utladning
ETR	Elektronisk termorelé
$f_{M,N}$	Nominell motorfrekvens
HF	Høy frekvens
HVAC	Klimakontroll (eng.: Heating, ventilation, and air conditioning)
Hz (Hz)	Hertz
$I_{LIM}$	Strømgrense
$I_{INV}$	Vekselretterens nominelle utgangsstrøm
$I_{M,N}$	Nominell motorstrøm
$I_{VLT,MAX}$	Maksimal utgangsstrøm
$I_{VLT,N}$	Nominell utgangsstrøm som forsynes av omformerer
IEC	Den internasjonale elektrotekniske standardiseringsorganisasjon
IGBT	Insulated-gate bipolar transistor
I/U	Inngang/utgang
IP	Inntrengningsbeskyttelse
kHz	Kilohertz
kW (kW)	Kilowatt
$L_d$	Motorens d-akseinduktans
$L_q$	Motorens q-akseinduktans
LC	Induktor-kondensator
Lokalt kontrollpane l	Lokalt kontrollpanel
LED	Lysdiode
LOP	Lokalt betjeningstastatur
mA	Milliampere
MCB	Miniatyrbryter
MCO	Tilvalg for bevegelsesstyring
MCP	Motorstyringsprosessor

MCT	Verktøy for bevegelsesstyring
MDCIC	Grensesnittkort for multifunksjonsstyring
mV	Millivolt
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NTC	Negativ temperaturkoeffisient
$P_{M,N}$	Nominell motoreffekt
PCB	Trykt kretskort
PE	Beskyttelsesjord
PELV	Beskyttelse ved ekstra lav spenning (Protective extra low voltage)
PID	Proporsjonal-integral-derivat
PLS	Programmerbar logisk styring
P/N	Delnummer
PROM	Programmable read-only memory
PS	Effektrelé
PTC	Positiv temperaturkoeffisient
PWM	Pulsbreddemodulasjon
$R_s$	Statormotstand
RAM	Internminne
RCD	Jordfeilbryter
Regen	Regenereringsklemmer
RFI	Radiofrekvensforstyrrelser
RMS	Kvadratisk middelvei (vekselstrøm)
RPM (o/min)	Omdreininger per minutt
SCR	Silikonstyrt likeretter
SMPS	Strømforsyning med brytermodus
S/N	Serienummer
STO	Safe Torque Off
$T_{LIM}$	Momentgrense
$U_{M,N}$	Nominell motorspenning
V	Volt
VVC+	Spenningsvektorkontroll
$X_h$	Motorens hovedreaktans

Tabell 11.1 Forkortelser, akronymer og symboler

### Konvensjoner

- Nummererte lister indikerer prosedyrer.
- Punktlistor indikerer annen informasjon og beskrivelse av illustrasjoner.
- Kursivert tekst indikerer:
  - Kryssreferanser
  - Lenke
  - Fotnote
  - Parameternavn
  - Navn på parametergruppe
  - Parameteralternativ
- Alle dimensjoner er i mm (in).

## 11.2 Internasjonale/nordamerikanske standard parameterinnstillinger

Innstilling av *parameter 0-03 Regional Settings* til [0] *International* (internasjonal) eller [1] *North America* (Nord-Amerika) endrer standardinnstillingen til enkelte parametre. Tabell 11.2 angir hvilke parametre som påvirkes.

Parameter	Internasjonal standard parameterinnstilling	Nordamerikansk standard parameterinnstilling
<i>Parameter 0-03 Regional Settings</i>	International (Internasjonal)	North America (Nord-Amerika)
<i>Parameter 0-71 Date Format</i>	DD-MM-YYYY (DD-MM-ÅÅÅÅ)	MM/DD/YYYY (MM/DD/ÅÅÅÅ)
<i>Parameter 0-72 Time Format</i>	24 h (24 t)	12 h (12 t)
<i>Parameter 1-20 Motor Power [kW]</i>	1)	1)
<i>Parameter 1-21 Motor Power [HP]</i>	2)	2)
<i>Parameter 1-22 Motor Voltage</i>	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
<i>Parameter 1-23 Motor Frequency</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parameter 3-03 Maximum Reference</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parameter 3-04 Reference Function</i>	Sum (Sum)	External/Preset (Ekstern/forh.innst.)
<i>Parameter 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]<sup>3)</sup></i>	1500 RPM	1800 RPM
<i>Parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]<sup>4)</sup></i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parameter 4-19 Max Output Frequency</i>	100 Hz	120 Hz
<i>Parameter 4-53 Warning Speed High</i>	1500 RPM	1800 RPM
<i>Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input</i>	Coast inverse (Friløp invers)	External interlock (Ekstern sperre)
<i>Parameter 5-40 Function Relay</i>	Alarm (Alarm)	No alarm (Ingen alarm)
<i>Parameter 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value</i>	50	60
<i>Parameter 6-50 Terminal 42 Output</i>	Speed 0-HighLim (Hastighet 0-høy grense)	Speed 4-20 mA (Hastighet 4–20 mA)
<i>Parameter 14-20 Reset Mode</i>	Manual reset (Manuell tilbakestilling)	Infinite auto reset (Uendelig automatisk tilbakestilling)
<i>Parameter 22-85 Speed at Design Point [RPM]<sup>3)</sup></i>	1500 RPM	1800 RPM
<i>Parameter 22-86 Speed at Design Point [Hz]</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parameter 24-04 Fire Mode Max Reference</i>	50 Hz	60 Hz

Tabell 11.2 Internasjonale/nordamerikanske standard parameterinnstillinger

- 1) *Parameter 1-20 Motor Power [kW]* er kun synlig når *parameter 0-03 Regional Settings* er satt til [0] *International* (internasjonal).
- 2) *Parameter 1-21 Motor Power [HP]* er kun synlig når *parameter 0-03 Regional Settings* er satt til [1] *North America* (Nord-Amerika).
- 3) Denne parameteren er kun synlig når *parameter 0-02 Motor Speed Unit* er satt til [0] RPM.
- 4) Denne parameteren vises kun når *parameter 0-02 Motor Speed Unit* er satt til [1] Hz.

## 11.3 Parameter Menu Structure

0-0*	Bejening/display	0-65	Quick Menu Password (Hurtigmeny- passord)	1-21	Motor Power [HP] (Motoreffekt [hk])	1-60	Low Speed Load Compensation (Belastingskomp. ved lav hast.)	2-04	DC Brake Cut In Speed [Hz] (DC- bremseinnskoblingshast. [Hz])
0-01	Grunninnstillinger	0-66	Access to Quick Menu w/o Password (Tilgang til hurtigmeny u/passord)	1-22	Motor Voltage (Motorspenning)	1-61	High Speed Load Compensation (Belastingskomp. ved høy hast.)	2-05	Reference Function (Referansefunksjon)
0-02	Motor Speed Unit (Motorhastig- hetsenhet)	0-67	Bus Password Access (Tilgang med busspassord)	1-23	Motor Frequency (Motorfrekvens)	1-62	Slip Compensation (Slippkompensering)	2-06	Parking Current (Parkeringsstrøm)
0-03	Regional Settings (Regionale innstil- linger)	0-68	Safety Parameters Password	1-24	Motor Current (Motorstrøm)	1-63	Slip Compensation Time Constant (Slippkompenseringstidskonstant)	2-07	Parking Time (Parkeringstid)
0-04	Operating State at Power-up (Hand)	0-69	Password Protection of Safety Parameters	1-25	Motor Nominal Speed (Nominell motorhastighet)	1-64	Resonance Damping (Resonans- dempling)	2-1*	Brake Energy Funct. (Bremseenergi- funksj)
0-09	Performance Monitor	0-70	Clock Settings (Klokkeinnst.)	1-26	Motor Cont. Rated Torque (Kont. nominelt momentomsett)	1-65	Resonance Damping Time Constant (Resonansdemplingskonstant)	2-10	Brake Function (Bremsefunksjon)
0-10	Active Set-up (Aktivt oppsett)	0-71	Date and Time (Vedlikeh.-logg: Dato og klokkeslett)	1-29	Automatic Motor Adaptation (AMA)	1-66	Min. Current at Low Speed (Min. strøm ved lav hastighet)	2-11	Brake Resistor (ohm) (Bremseresistor (ohm))
0-11	Edit Set-up	0-72	Date Format (Datoformat)	1-30	Adv. Motor data (Av. motordata)	1-67	Resonance Damping (Resonans- dempling)	2-12	Brake Power Limit (kW) (Bremseeffekt- grense (kW))
0-12	This Set-up Linked to (Dette oppsettet knyttet til)	0-73	Time Format (Klokkeslettformat)	1-31	Stator Resistance (Rs) (Statormotstand (Rs))	1-68	Min. Current at Low Speed (Min. strøm ved lav hastighet)	2-13	Brake Power Monitoring (Bremseeffekt- tøvervåking)
0-13	Readout: Linked Set-ups (Utløsning: sammenkoblede oppsett)	0-74	Time Zone Offset	1-33	Rotor Resistance (Rr) (Rotormotstand (Rr))	1-69	Motor Inertia	2-15	Brake Check (Bremsekontroll)
0-14	Readout: Edit Set-ups / Channel	0-75	DST/Summertime (Sommeretid)	1-34	Stator Leakage Reactance (X1) (Stator- lekkasjereaktans (X1))	1-70	System Inertia	2-16	AC Brake Max. Current (AC-bremse maks. strøm)
0-15	Readout: actual setup	0-76	DST/Summertime Start (Sommeretid start)	1-34	Rotor Leakage Reactance (X2)	1-71	Start Adjustments (Startjusteringer)	2-17	Over-voltage Control (Overspennings- styring)
0-20	LCP Display (LCP-display)	0-77	DST/Summertime End (Sommeretid slutt)	1-35	Main Reactance (Xh) (Hovedreaktans (Xh))	1-72	Start Mode (Startmodus)	2-18	Brake Check Condition
0-20	Display Line 1.1 Small (Displaylinje 1.1, liten)	0-79	Clock Fault (Klokkefeil)	1-36	Iron Loss Resistance (Rfe) (Jern taps- motstand (Rfe))	1-73	Start Delay (Startforsink)	2-19	Over-voltage Gain
0-21	Display Line 1.2 Small (Displaylinje 1.2, liten)	0-81	Working Days (Arbeidsdager)	1-37	d-axis Inductance (Ld) (d-akseinduktans (Ld))	1-74	Flying Start (Innkobling på roterende motor)	2-20	Mechanical Brake (mekanisk brems)
0-22	Display Line 1.3 Small (Displaylinje 1.3, liten)	0-82	Additional Working Days (Ekstra arbeidsdager)	1-38	q-axis Inductance (Lq) (q-akseinduktans (Lq))	1-75	Start Speed [RPM] (Starthast. [o/min])	2-21	Release Brake Current
0-23	Display Line 2 Large (Displaylinje 2, stor)	0-83	Additional Non-Working Days (Ekstra fridager)	1-39	Motor Poles (Motorpoler)	1-80	Start Speed [Hz] (Starthast. [Hz])	2-22	Activate Brake Speed [RPM]
0-24	Display Line 3 Large (Displaylinje 3, stor)	0-84	Time for Fieldbus	1-40	Back EMF at 1000 RPM (Motelek- tromotkraft v/1000 o/min)	1-81	Start Current	2-23	Activate Brake Delay
0-25	My Personal Menu (Min personlige meny)	0-85	Summer Time Start for Fieldbus	1-41	Motor Angle Offset	1-82	Stop Adjustments (Stoppjusteringer)	2-24	Stop Delay (Stoppforsinkelse)
0-25	My Personal Menu (Min personlige meny)	0-86	Summer Time End for Fieldbus	1-42	d-axis Inductance Sat. (d-aksein- duktans, met.) (LdSat)	1-83	Function at Stop (Funksjon ved stopp)	2-25	Brake Release Time
0-25	My Personal Menu (Min personlige meny)	0-87	Date and Time Readout (Dato- og klokkeslettutlesning)	1-43	q-axis Inductance Sat. (q-aksein- duktans, met.) (LqSat)	1-84	Min Speed for Function at Stop [RPM]	2-26	Torque Ref
0-30	LCP Custom Readout (LCP-spesialut- lesning)	0-88	Load and Motor (Belasting og motor)	1-44	Motor Angle Offset	1-85	(Min. hast. for funksjon ved stopp [o/ min])	2-27	Torque Ramp Up Time
0-30	Unit for User-defined Readout	1-0*	General Settings (Gen. innstillinger)	1-44	d-axis Inductance Sat. (d-aksein- duktans, met.) (LdSat)	1-86	Min Speed for Function at Stop [Hz]	2-28	Gain Boost Factor
0-31	Min Value of User-defined Readout	1-00	Configuration Mode (Konfigura- sjonsmodus)	1-45	q-axis Inductance Sat. (q-aksein- duktans, met.) (LqSat)	1-87	Min. hast. for funksjon ved stopp [Hz]	2-29	Torque Ramp Down Time
0-32	Max Value of User-defined Readout	1-01	Motor Control Principle (Motorstyrings- prinsipp)	1-46	Position Detection Gain (Posisjonsre- gistrerforsterkning)	1-88	Precise Stop Function	2-30	Adv. Mechanical Brake (mekanisk brems)
0-37	Display Text 1 (Displaytekst 1)	1-02	Flux Motor Feedback Source	1-47	Torque Calibration (Momentkalibrering)	1-90	Precise Stop Counter Value	2-31	Position P Start Proportional Gain
0-38	Display Text 2 (Displaytekst 2)	1-03	Moment Characteristic	1-48	Inductance Sat. Point (Induktansmettpunkt)	1-91	Precise Stop Speed Compensation Delay	2-32	Speed PID Start Proportional Gain
0-39	Display Text 3 (Displaytekst 3)	1-04	Overload Mode (Overbelast- ningsmodus)	1-49	q-Axis Inductance Saturation Point Innst.)	1-92	Motor Temperature (Motortem- peratur)	2-33	Speed PID Start Integral Time
0-40	[Hand on] Key on LCP ([Hand on]-tast på LCP)	1-05	Local Mode Configuration	1-50	Load Indep. Setting (Belastingsuavh. innst.)	1-93	Motor Thermal Protection (Termisk motorbeskyttelse)	3-0*	Reference / Ramps (Referanse/rampe) Minimum Reference (Minimumsre- feranse)
0-41	[Off] Key on LCP ([Off]-tast på LCP)	1-06	Clockwise Direction (Høyredreie)	1-51	Motor Magnetisation at Zero Speed (Motormagnetisering ved stillstand)	1-94	Motor External Fan (Ekstern motorvifte)	3-00	Reference Range
0-42	[Auto on] Key on LCP ([Auto on]-tast på LCP)	1-07	Motor Angle Offset Adjust	1-52	Min Speed Normal Magnetising [RPM]	1-95	Thermistor Resource	3-01	Reference/Feedback Unit (Referanse/ feedbackenhet)
0-43	[Reset] Key on LCP ([Reset]-tast på LCP)	1-1*	Special Settings	1-53	Min Speed Normal magnet. [o/min]	1-96	ATEX ETR cur.lim. speed reduction (ATEX ETR-hastred. ved strømgr.)	3-02	Maximum Reference (Maksimumsre- feranse)
0-44	[Off/Reset] Key on LCP ([Off/Reset]-tast på LCP)	1-10	Motor Construction (Motorkon- struksjon)	1-54	Min Speed Normal magnet. [Hz]	1-97	Thermistor Sensor Type	3-03	Reference Function (Referansefunksjon)
0-45	[Drive Bypass] Key on LCP ([Drive Bypass]-tast på LCP)	1-11	Motor Model	1-55	Model Shift Frequency	1-98	Thermistor Threshold level	3-04	References (Referanser)
0-50	Copy/Save (Kopier/lagre)	1-14	Damping Gain (Demplingsforsterkning)	1-56	U/f Characteristic - F (V/f-egenskap - F)	2-0*	ATEX ETR interp. points freq. (ATEX ETR-frek. ved interp. punkter)	3-10	References (Referanser)
0-50	LCP Copy (LCP-kopi)	1-15	Low Speed Filter Time Const. (Lav hastighet, filtertidskonstant)	1-58	Flying Start Test Pulses Current (Indk. på rot mot testimpulsstr.)	2-01	ATEX ETR interp. points current (ATEX ETR-strøm ved interp. punkter)	3-11	Preset Reference (Forvalgsreferanse)
0-51	Set-up Copy (Oppsettskopi)	1-16	High Speed Filter Time Const. (Høy hastighet, filtertidskonstant)	1-59	Flying Start Test Pulses Frequency (Indk. på rot mot testimpulsfrek.)	2-02	DC Brake Current (DC-bremseholdetid)	3-12	Jog Speed [Hz] (Jog-hastighet [Hz])
0-60	Main Menu Password (Hovedmeny- passord)	1-17	Voltage filter time const. (Spenning, filtertidskonstant)	1-60	Load Depen. Innstilling	2-03	DC Brake Cut In Speed [RPM] (DC- bremseinnskoblingshast. [o/min])	3-13	Catch up/slow Down Value
0-61	Access to Main Menu w/o Password (Tilgang til hovedmeny u/passord)	1-18	Min. Current at No Load	1-61	U/f Characteristic - F (V/f-egenskap - F)	2-04	DC Brake Current (DC-bremseholdetid)	3-14	Reference Site (Referansested)
		1-20	Motor Power [kW] (Motoreffekt [kW])	1-62	U/f Characteristic - F (V/f-egenskap - F)	2-05	DC Braking Time (DC-bremseholdetid)	3-15	Preset Relative Reference (Forh.innsett relativ referanse)
				1-63	U/f Characteristic - F (V/f-egenskap - F)	2-06	DC Braking Time (DC-bremseholdetid)	3-16	Reference Resource 1
				1-64	U/f Characteristic - F (V/f-egenskap - F)	2-07	DC Brake Cut In Speed [RPM] (DC- bremseinnskoblingshast. [o/min])	3-17	Reference Resource 2
				1-65	U/f Characteristic - F (V/f-egenskap - F)	2-08	DC Brake Cut In Speed [RPM] (DC- bremseinnskoblingshast. [o/min])	3-18	Reference Resource 3
				1-66	U/f Characteristic - F (V/f-egenskap - F)	2-09	DC Brake Cut In Speed [RPM] (DC- bremseinnskoblingshast. [o/min])	3-19	Relative Scaling Reference Resource

3-19	Jog Speed [RPM] (Jog-hastighet [o/min])	3-91	Ramp Time (Rampe tid)	4-56	Warning Feedback Low (Advarsel, feedback lav)	5-22	Terminal X46/5 Digital Input (Klemme X46/5, digital inngang)	5-9*	Bus Controlled (Busstyrte)
3-4*	Ramp 1 Type (Rampe type 1)	3-92	Power Restore (Effektgjennoppretting)	4-57	Warning Feedback High (Advarsel, feedback høy)	5-23	Terminal X46/7 Digital Input (Klemme X46/7, digital inngang)	5-90	Digital & Relay Bus Control (Digital- og relébusstyring)
3-40	Ramp 1 Ramp Up Time (Rampe 1, opprampingstid)	3-93	Maximum Limit (Maksimumsgrense)	4-58	Missing Motor Phase Function (Manglende motorfasefunksjon)	5-24	Terminal X46/9 Digital Input (Klemme X46/9, digital inngang)	5-93	Pulse Out #27 Bus Control (Pulsutg. #27, busstyring)
3-41	Ramp 1 Ramp Down Time (Rampe 1, nedrampingstid)	4-1*	<b>Limits / Warnings (Grenser/advarsler)</b>	4-59	Motor Check At Start (Motorkontroll ved start)	5-25	Terminal X46/11 Digital Input (Klemme X46/11, digital inngang)	5-94	Pulse Out #27 Timeout Preset (Pulsutg. #27, avbrudd forh.innsett)
3-42	Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. Start (Start)	4-10	Motor Speed Direction (Motorkretsløp)	4-60	Speed Bypass (Hastighetsomløp)	5-26	Terminal X46/13 Digital Input (Klemme X46/13, digital inngang)	5-95	Pulse Out #29 Bus Control (Pulsutg. #29, busstyring)
3-43	Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. End (Start)	4-11	Motor Speed Low Limit [RPM] (Motorkretsløp, lav grense [o/min])	4-61	Bypass Speed From [RPM] (Omløpshastighet fra [Hz])	5-27	Terminal X46/13 Digital Input (Klemme X46/13, digital inngang)	5-96	Pulse Out #29 Timeout Preset (Pulsutg. #29, avbrudd forh.innsett)
3-44	Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. End (Start)	4-12	Motor Speed High Limit [RPM] (Motorkretsløp, høy grense [o/min])	4-62	Bypass Speed To [RPM] (Omløpshastighet til [Hz])	5-28	Terminal 27 Digital Output (Klemme 27, digital utgang)	5-97	Pulse Out #X30/6 Bus Control (Pulsutg. #X30/6, busstyring)
3-45	Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. Start (Start)	4-13	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	4-63	Bypass Speed To [Hz] (Omløpshastighet til [Hz])	5-31	Terminal 29 Digital Output (Klemme 29, digital utgang)	5-98	Pulse Out #X30/6 Timeout Preset (Pulsutg. #X30/6, avbrudd forh.innsett)
3-46	Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. End (Start)	4-14	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	4-8*	Power Limit (Motorkretsløp, høy grense [o/min])	5-32	Terminal X30/6 Digi Out (MCB 101) (Klemme X30/6, digi. utg. (MCB 101))	6-0*	Analog I/O Mode (Analog I/O-modus)
3-47	Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. Start (Start)	4-15	Motor Speed High Limit [RPM] (Motorkretsløp, høy grense [o/min])	4-81	Power Limit Func. Motor Mode (Motorkretsløp, høy grense [o/min])	5-33	Terminal X30/7 Digi Out (MCB 101) (Klemme X30/7, digi. utg. (MCB 101))	6-00	Live Zero Timeout Time (Live zero, avbruddsperiode)
3-48	Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. End (Start)	4-16	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	4-82	Power Limit Func. Generator Mode (Motorkretsløp, høy grense [o/min])	5-34	Relays (Reléer)	6-01	Live Zero Timeout Function (Live zero, avbruddsfunksjon)
3-49	Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. Start (Start)	4-17	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	4-83	Power Limit Generator Mode (Motorkretsløp, høy grense [o/min])	5-35	Function Relay (Funksjonsrelé)	6-1*	Analog Input 1 (Analog inngang 1)
3-50	Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. End (Start)	4-18	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	4-9*	Directional Limits (Motorkretsløp, høy grense [o/min])	5-36	On Delay, Relay (ON-forsinkelse, relé)	6-10	Terminal 53 Low Voltage (Klemme 53, lav spenning)
3-51	Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. End (Start)	4-19	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	4-91	Positive Speed Limit [RPM] (Motorkretsløp, høy grense [o/min])	5-37	Off Delay, Relay (OFF-forsinkelse, relé)	6-11	Terminal 53 High Voltage (Klemme 53, høy spenning)
3-52	Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. Start (Start)	4-20	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	4-92	Positive Speed Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [o/min])	5-38	Pulse Input (Pulsinnang)	6-12	Terminal 53 Low Current (Klemme 53, lav strøm)
3-53	Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. Start (Start)	4-21	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	4-93	Negative Speed Limit [RPM] (Motorkretsløp, høy grense [o/min])	5-39	Term. 29 Low Frequency (Klemme 29, lav frek.)	6-13	Terminal 53 High Current (Klemme 53, høy strøm)
3-54	Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. End (Start)	4-22	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	4-94	Negative Speed Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [o/min])	5-40	Term. 29 High Frequency (Klemme 29, høy frek.)	6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Verdi (Klemme 53, lav Ref./Feedb. Verdi)
3-55	Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. End (Start)	4-23	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	4-95	Negative Torque Limit (Motorkretsløp, høy grense [o/min])	5-41	Term. 29 Low Ref./Feedb. Verdi (Klemme 29, lav Ref./Feedb. Verdi)	6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Verdi (Klemme 53, høy Ref./Feedb. Verdi)
3-56	Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. Start (Start)	4-24	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	4-96	Negative Torque Limit (Motorkretsløp, høy grense [o/min])	5-42	Term. 29 High Ref./Feedb. Verdi (Klemme 29, høy Ref./Feedb. Verdi)	6-16	Terminal 53 Filter Time Constant (Klemme 53, filtertidskonstant)
3-57	Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. End (Start)	4-25	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-5*	Digital In/Out (Digital inng./utg.)	5-43	Term. 33 Low Frequency (Klemme 33, lav frek.)	6-2*	Analog Input 2 (Analog inngang 2)
3-58	Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. Start (Start)	4-26	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-00	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-44	Term. 33 High Frequency (Klemme 33, høy frek.)	6-20	Terminal 54 Low Voltage (Klemme 54, lav spenning)
3-59	Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. End (Start)	4-27	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-01	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-45	Term. 33 Low Ref./Feedb. Verdi (Klemme 33, lav Ref./Feedb. Verdi)	6-21	Terminal 54 High Voltage (Klemme 54, høy spenning)
3-60	Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. Start (Start)	4-28	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-02	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-46	Term. 33 High Ref./Feedb. Verdi (Klemme 33, høy Ref./Feedb. Verdi)	6-22	Terminal 54 Low Current (Klemme 54, lav strøm)
3-61	Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. End (Start)	4-29	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-10	Digital In/Out (Digital inng./utg.)	5-47	Term. 33 Low Voltage (Klemme 33, lav spenning)	6-23	Terminal 54 High Current (Klemme 54, høy strøm)
3-62	Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. End (Start)	4-30	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-11	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-48	Term. 33 High Voltage (Klemme 33, høy spenning)	6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Verdi (Klemme 54, lav Ref./Feedb. Verdi)
3-63	Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. Start (Start)	4-31	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-12	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-49	Term. 33 High Ref./Feedb. Verdi (Klemme 33, høy Ref./Feedb. Verdi)	6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Verdi (Klemme 54, høy Ref./Feedb. Verdi)
3-64	Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. End (Start)	4-32	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-13	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-50	Term. 33 Low Frequency (Klemme 33, lav frek.)	6-26	Terminal 54 Filter Time Constant (Klemme 54, filtertidskonstant)
3-65	Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. Start (Start)	4-33	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-14	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-51	Term. 33 High Frequency (Klemme 33, høy frek.)	6-3*	Analog Input 3 (Analog inngang 3)
3-66	Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. End (Start)	4-34	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-15	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-52	Term. 33 Low Voltage (Klemme 33, lav spenning)	6-30	Terminal X30/11 Low Voltage (Klemme X30/11, lav spenning)
3-67	Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. Start (Start)	4-35	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-16	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-53	Term. 33 High Voltage (Klemme 33, høy spenning)	6-31	Terminal X30/11 High Voltage (Klemme X30/11, høy spenning)
3-68	Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. End (Start)	4-36	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-17	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-54	Term. 33 Low Ref./Feedb. Verdi (Klemme 33, lav Ref./Feedb. Verdi)	6-34	Term. X30/11 Low Ref./Feedb. Verdi (Klemme X30/11, lav Ref./Feedb. Verdi)
3-69	Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. Start (Start)	4-37	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-18	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-55	Term. 33 High Ref./Feedb. Verdi (Klemme 33, høy Ref./Feedb. Verdi)	6-35	Term. X30/11 High Ref./Feedb. Verdi (Klemme X30/11, høy Ref./Feedb. Verdi)
3-70	Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. End (Start)	4-38	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-19	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-56	Term. 33 Low Frequency (Klemme 33, lav frek.)	6-36	Term. X30/11 Filter Time Constant (Klemme X30/11, filtertidskonstant)
3-71	Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. Start (Start)	4-39	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-20	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-57	Term. 33 High Frequency (Klemme 33, høy frek.)	6-4*	Analog Input 4 (Analog inngang 4)
3-72	Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. End (Start)	4-40	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-21	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-58	Term. 33 Low Voltage (Klemme 33, lav spenning)	6-40	Terminal X30/12 Low Voltage (Klemme X30/12, lav spenning)
3-73	Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. Start (Start)	4-41	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-22	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-59	Term. 33 High Voltage (Klemme 33, høy spenning)		
3-74	Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. End (Start)	4-42	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-23	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-60	Term. 33 Low Ref./Feedb. Verdi (Klemme 33, lav Ref./Feedb. Verdi)		
3-75	Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. End (Start)	4-43	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-24	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-61	Term. 33 High Ref./Feedb. Verdi (Klemme 33, høy Ref./Feedb. Verdi)		
3-76	Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. Start (Start)	4-44	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-25	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-62	Term. 33 Low Frequency (Klemme 33, lav frek.)		
3-77	Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. End (Start)	4-45	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-26	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-63	Term. 33 High Frequency (Klemme 33, høy frek.)		
3-78	Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. Start (Start)	4-50	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-27	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-64	Term. 33 Low Voltage (Klemme 33, lav spenning)		
3-79	Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. End (Start)	4-51	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-28	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-65	Term. 33 High Voltage (Klemme 33, høy spenning)		
3-80	Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. Start (Start)	4-52	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-29	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-66	Term. 33 Low Ref./Feedb. Verdi (Klemme 33, lav Ref./Feedb. Verdi)		
3-81	Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. End (Start)	4-53	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-30	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-67	Term. 33 High Ref./Feedb. Verdi (Klemme 33, høy Ref./Feedb. Verdi)		
3-82	Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. Start (Start)	4-54	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-31	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-68	Term. 33 Low Frequency (Klemme 33, lav frek.)		
3-83	Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. End (Start)	4-55	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-32	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-69	Term. 33 High Frequency (Klemme 33, høy frek.)		
3-84	Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. Start (Start)	4-56	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-33	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-70	Term. 33 Low Voltage (Klemme 33, lav spenning)		
3-85	Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. End (Start)	4-57	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-34	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-71	Term. 33 High Voltage (Klemme 33, høy spenning)		
3-86	Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. Start (Start)	4-58	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-35	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-72	Term. 33 Low Ref./Feedb. Verdi (Klemme 33, lav Ref./Feedb. Verdi)		
3-87	Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. End (Start)	4-59	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-36	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-73	Term. 33 High Ref./Feedb. Verdi (Klemme 33, høy Ref./Feedb. Verdi)		
3-88	Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. Start (Start)	4-60	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-37	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-74	Term. 33 Low Frequency (Klemme 33, lav frek.)		
3-89	Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. End (Start)	4-61	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-38	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-75	Term. 33 High Frequency (Klemme 33, høy frek.)		
3-90	Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. Start (Start)	4-62	Motor Speed High Limit [Hz] (Motorkretsløp, høy grense [Hz])	5-39	Digital I/O Mode (Digital I/O-modus)	5-76	Term. 33 Low Voltage (Klemme 33, lav spenning)		

6-41	Terminal X30/12 High Voltage (Klemme X30/12, høy spenning)	Speed PID Droop	8-06	Reset Control Word Timeout	9-00	Setpoint (Alarmlogg: settpunkt)	10-0*	Common Settings (Felles innstillinger)
6-44	Term. X30/12 Low Ref./Feedb. Verdi	Speed PID Proportional Gain	8-07	Diagnosis Trigger (Diagnoseutløser)	9-07	Actual Value (Faktisk verdi)	10-00	CAN Protocol (CAN-protokoll)
6-45	Term. X30/12 High Ref./Feedb. Verdi	Speed PID Integral Time	8-08	Readout Filtering (Utleingsfiltrering)	9-15	PCD Write Configuration (PCD-skrivekonfigurasjon)	10-01	Baud Rate Select (Velg overføringshastighet)
6-46	Term. X30/12 Filter Time Constant (Klemme X30/12, filtertidskonstant)	Speed PID Differentiation Time	8-1*	Ctrl. Word Settings	9-16	PCD Read Configuration (PCD-lesekonfigurasjon)	10-02	MAC ID (MAC-ID)
6-5*	Analog Output 1 (Analog utgang 1)	Speed PID Lowpass Filter Time	8-10	Control Word Profile	9-18	Node Address (Nodeadresse)	10-05	Readout Transmit Error Counter (Feilteller for utleingsending)
6-50	Terminal 42 Output (Klemme 42, utg. min. skala)	Speed PID Feedback Gear Ratio	8-13	Configurable Status Word STW	9-19	Drive Unit System Number	10-06	Readout Transmit Error Counter (Feilteller for utleingsmottak)
6-51	Terminal 42 Output Min Scale (Klemme 42, utg. min. skala)	Speed PID Feed Forward Factor	8-14	Configurable Control Word CTW	9-22	Telegram Selection (Valg av telegram)	10-07	Readout Bus Off Counter (Avbrytelsestiller for utleingsbuss)
6-52	Terminal 42 Output Max Scale (Klemme 42, utg. maks. skala)	Speed PI Error Correction w/ Ramp	8-17	Configurable Alarm- og advarselord	9-23	Parameters for Signals (Parametere for signaler)	10-1*	DeviceNet (DeviceNet)
6-53	Terminal 42 Output Bus Control (Klemme 42, utg. maks. skala)	Torque PI Ctrl.	8-19	Product Code (Produktkode)	9-27	Parameter Edit (Parameterredigering)	10-10	Process Data Type Selection (Proses-sdatatypevalg)
6-54	(Klemme 42, utgangsbusstyring)	Torque PI Proportional Gain	8-30	FC Port Settings (FC-portinnstillinger)	9-28	Process Control (Prosesstyring)	10-11	Process Data Config Write (Skriv prosessdatakonfig.)
6-55	Terminal 42 Output Timeout Preset (Klemme 42, utgangsavbrudd)	Torque PI Integration Time	8-31	Address (Adresse)	9-44	Fault Message Counter (Feilmeldingsteller)	10-12	Process Data Config Read (Les prosessdatakonfig.)
6-56	Terminal 42 Output Filter (Analog utgang-filter)	Torque PI Lowpass Filter Time	8-32	FC Port Baud Rate	9-45	Fault Code (Feilkode)	10-13	Warning Parameter (Advarselparameter)
6-6*	Analog Output 2 (Analog utgang 2)	Current Controller Rise Time	8-33	Parity / Stop Bits (Paritet/stopppbit)	9-47	Fault Number (Feilnummer)	10-14	Net Reference (Nettrefeerase)
6-60	Terminal X30/8 Output (Klemme X30/8, utgang)	Process Ctrl. Feedb	8-34	Estimated cycle time	9-52	Fault Situation Counter (Feiltilstandsteller)	10-15	Net Control (Nettstyring)
6-61	Terminal X30/8 Min. Scale (Klemme X30/8, min. skala)	Process CL Feedback 1 Resource	8-35	Minimum Response Delay (Min. svarforsinkelse)	9-53	Profibus Warning Word (Profibus-advarselord)	10-2*	COS Filters (COS-filtre)
6-62	Terminal X30/8 Max. Scale (Klemme X30/8, maks. skala)	Process CL Feedback 2 Resource	8-36	Max Response Delay (Maks. svarfor-sinkelse)	9-63	Actual Baud Rate (Faktisk overfø-ringshast.)	10-20	COS Filter 1 (COS-filter 1)
6-63	Terminal X30/8 Bus Control (Klemme X30/8, busstyring)	Process PID Ctrl.	8-37	Max Inter-Char Delay	9-64	Device Identification (Enhetsidentifi-kasjon)	10-21	COS Filter 2 (COS-filter 2)
6-64	Terminal X30/8 Output Timeout Preset (Klemme X30/8, utgangsavbrudd)	Process PID Normal/ Inverse Control	8-4*	FC MC protocol set (FC MC-protokollsett)	9-65	Profile Number (Profilnummer)	10-22	COS Filter 3 (COS-filter 3)
6-7*	Analog Output 3 (Analog utgang 3)	Process PID Start Speed	8-40	Telegram Selection (Valg av telegram)	9-67	Control Word 1 (Styreord 1)	10-23	COS Filter 4 (COS-filter 4)
6-70	Terminal X45/1 Output (Klemme X45/1, utgang)	Process PID Proportional Gain	8-41	Parameters for Signals (Parametere for signaler)	9-68	Status Word 1 (Statusord 1)	10-30	Parameter Access (Parametertilgang)
6-71	Terminal X45/1 Min. Scale (Klemme X45/1, min. skala)	Process PID Integral Time	8-42	PCD Write Configuration (PCD-skrivekonfigurasjon)	9-71	Profibus Save Data Values (Profibus, lagre dataverdier)	10-31	Store Data Values (Lagre dataverdier)
6-72	Terminal X45/1 Max. Scale (Klemme X45/1, maks. skala)	Process PID Differentiation Time	8-43	On Reference Bandwidth (På referanse-båndbredde)	9-72	Profibus DriveReset (ProfibusEnh-et-Nullst.)	10-32	DeviceNet Revision (DeviceNet-revisjon)
6-73	Terminal X45/1 Bus Control (Klemme X45/1, busstyring)	Process PID Diff. Gain Limit (Diff.-forst.grense)	8-45	BTM Transaction Command	9-75	DO Identification (DO-identifikasjon)	10-33	Store Always (Lagre alltid)
6-74	Terminal X45/1 Output Timeout Preset (Klemme X45/1, utgangsavbrudd)	Process PID Feed Forward Factor	8-46	BTM Transaction Status	9-80	Defined Parameters (1) (Definerte parametere (1))	10-34	DeviceNet Product Code (DeviceNet-produktkode)
6-8*	Analog Output 4 (Analog utgang 4)	Process PID Output Normal/ Inv. Ctrl.	8-47	BTM Timeout	9-81	Defined Parameters (2) (Definerte parametere (2))	10-39	DeviceNet F Parameters (DeviceNet F-parameterer)
6-80	Terminal X45/3 Output (Klemme X45/3, utgang)	Process PID Extended PID	8-48	BTM Maximum Errors	9-82	Defined Parameters (3) (Definerte parametere (3))	10-50	Process Data Config Write (Skriv prosessdatakonfig.)
6-81	Terminal X45/3 Min. Scale (Klemme X45/3, min. skala)	Process PID Feed Fwd Ramp up	8-49	BTM Error Log	9-83	Defined Parameters (4) (Definerte parametere (4))	10-51	Process Data Config Read (Les prosessdatakonfig.)
6-82	Terminal X45/3 Max. Scale (Klemme X45/3, maks. skala)	Process PID Feed Fwd Ramp down	8-50	Coasting Select (Velg friløp)	9-84	Defined Parameters (5) (Definerte parametere (5))	12-*	EtherNet (EtherNet)
6-83	Terminal X45/3 Bus Control (Klemme X45/3, busstyring)	Process PID Ref. Filter Time (Filtertid)	8-51	Quick Stop Select (Velg hurtigstopp)	9-85	Defined Parameters (6) (Definerte parametere (6))	12-0*	IP Settings (IP-innst.)
6-84	Terminal X45/3 Output Timeout Preset (Klemme X45/3, utgangsavbrudd)	Process PID Fwd Resource	8-52	DC Brake Select (Velg DC-brems)	9-88	Defined Parameters (7) (Definerte parametere (7))	12-01	IP Address (IP-adresse)
7-*	Controllers	Process PID Feed Fwd Normal/ Inv. Ctrl.	8-53	Start Select (Velg start)	9-89	Changed Parameters (1) (Endrede parametere (1))	12-02	Subnet Mask (Subnetmaske)
7-0*	Speed PID Ctrl.	Process PID Feed Fwd Resource	8-54	Reversing Select (Velg reversering)	9-90	Changed Parameters (2) (Endrede parametere (2))	12-03	Default Gateway (Standardgateway)
7-00	Speed PID Feedback Source	Process PID Feed Fwd Resource	8-55	Set-up Select (Velg oppsett)	9-91	Changed Parameters (3) (Endrede parametere (3))	12-04	DHCP Server (DHCP-server)
		Process PID Feed Fwd Resource	8-56	Preset Reference Select (Velg forvalgs-feranse)	9-92	Changed Parameters (4) (Endrede parametere (4))	12-05	Lease Expires (Leie løper ut)
		Process PID Feed Fwd Resource	8-57	Profidrive OFF2 Select	9-93	Changed Parameters (5) (Endrede parametere (5))	12-06	Name Servers (Navneservere)
		Process PID Feed Fwd Resource	8-58	Profidrive OFF3 Select	9-94	Changed Parameters (6) (Endrede parametere (6))	12-08	Domain Name (Domenenavn)
		Process PID Feed Fwd Resource	8-59	Bus Jog	9-99	Changed Parameters (7) (Endrede parametere (7))	12-09	Physical Address (Fysisk adresse)
		Process PID Feed Fwd Resource	8-80	Bus Message Count (Bussmeldingsteller)	10-*	CAN Fieldbus (CAN-feltbuss)	12-1*	EtherNet Link Parameters (EtherNet-linkparametere)
		Process PID Feed Fwd Resource	8-81	Bus Error Count (Bussfeilteller)			12-10	Link Status (Linkstatus)
		Process PID Feed Fwd Resource	8-82	Slave Messages Rcvd (Mottatt slagemelding)			12-11	Link Duration (Linkvarighet)
		Process PID Feed Fwd Resource	8-83	Slave Error Count (Slavefeilteller)			12-12	Auto Negotiation (Autoforhandl.)
		Process PID Feed Fwd Resource	8-90	Bus Feedback 1 (Bussfeedback 1)				
		Process PID Feed Fwd Resource	8-91	Bus Feedback 2 (Bussfeedback 2)				

12-13	Link Speed (Linkhast.)	12-93	Cable Error Length (Kabelfeilengde)	14-04	Acoustic Noise Reduction	14-77	<b>Kompatibilitet</b>	15-49	SW ID Control Card (Programvare-ID, styrekort)
12-14	Link Duplex (Linkdupleks)	12-94	Broadcast Storm Protection (Broadcaststormfilter)	14-06	Dead Time Compensation	14-72	Legacy Alarm Word	14-72	Legacy Alarm Word
12-19	Supervisor IP Addr. (Overordnet MAC)	12-95	Inactivity timeout (Inaktivitetsavbrudd)	14-10	<b>Mains Failure (Nettfeil)</b>	14-73	Legacy Warning Word	15-50	SW ID Power Card (Programvare-ID, effektkort)
12-20	Control Instance (Styreforekomst)	12-96	Port Config (Portkonfig)	14-11	Mains Failure Voltage Level	14-74	Leg. Ext. Status Word (Utv statusord)	15-51	Frequency Converter Serial Number (Enhetsserienummer)
12-21	Process Data Config Write (Skriv prosessdatakonfig.)	12-97	QoS Priority (QoS-prioritet)	14-12	Response to Mains Imbalance	14-80	Option Supplied by External 24VDC (Alternativer forsynt via eksternt 24VDC)	15-53	Power Card Serial Number (Effektkort-serienummer)
12-22	Process Data Config Read (Les prosessdatakonfig.)	12-98	Interface Counters (Grensenittelere)	14-14	Kin. Back-up Time-out	14-88	Option Data Storage	15-54	Config File Name (Konfigurasjonsfilnavn)
12-23	Process Data Config Write Size	<b>13-30</b>	<b>Smart Logic (Smartlogikk)</b>	14-16	Kin. Back-up Gain	14-89	Option detection (Registrert tilvalg)	15-58	Smart Setup Filename
12-24	Process Data Config Read Size	13-00	SL Controller Mode (SL-styreenh.-modus)	14-20	Trip Reset	14-90	<b>Fault Settings (Feilinnst.)</b>	15-59	Filename (Filnavn)
12-27	Master Address	13-01	Start Event (Starthendelse)	14-21	Automatic Restart Time (Automatisk restarttid)	<b>15-00</b>	<b>Drive Information (Enhetsinfo)</b>	15-60	<b>Option Ident (Alternativident.)</b>
12-28	Store Data Values (Lagre dataverdier)	13-02	Stop Event (Stopphendelse)	14-22	Operation Mode (Driftsmodus)	15-00	Operating hours (Driftstimer)	15-61	Option Mounted (Alternativ montert)
12-29	Store Always (Lagre alltid)	13-03	Reset SLC (Nullstill SLC)	14-23	Typecode Setting (Typekodennstilling)	15-01	Running hours (kjørte timer)	15-62	Option SW Version (Alternativets programversjon)
12-30	<b>EtherNet/IP (Ethernet/IP)</b>	13-10	Comparator Operand (Komparator, operand)	14-24	Trip Delay at Current Limit	15-02	kWh Counter (kWh-teller)	15-70	Option in Slot A (Alternativ i port A)
12-31	Net Reference (Nettferanse)	13-11	Comparator Operator (Komparator, operator)	14-25	Trip Delay at Torque Limit (Trippor-sinkelse ved momentgrense)	15-03	Power Up's (Antall innkoblinger)	15-71	Slot A Option SW Version (Port A-alternativets programversjon)
12-32	Net Control (Nettstyring)	13-12	Comparator Value (Komparator, verdi)	14-26	Trip Delay at Inverter Fault (Trippor-sinkelse ved vekselretterfeil)	15-04	Over Temp's (Antall overtemperaturer)	15-72	Option in Slot B (Alternativ i port B)
12-33	CIP Revision (CIP-revisjon)	13-15	<b>RS Flip Flops (RS-vippe)</b>	14-28	Production Settings (Produksjonsinnstillinger)	15-05	Over Volts (Antall overspenninger)	15-73	Slot A Option SW Version (Port B-alternativets programversjon)
12-34	CIP Product Code (CIP-produktkode)	13-16	RS-FF Operand R (RS-FF-operand R)	14-29	Service Code (Servicekode)	15-06	Reset kWh Counter (Nullstill kWh-teller)	15-74	Option in slot C0/E0 (Alternativ i port C0/E0)
12-35	EDS Parameter (EDS-parameter)	13-20	<b>Timers (Timere)</b>	14-30	<b>Current Limit Ctr. (Strømgrensestyr.)</b>	15-07	Reset Running Hours Counter (Nullstill teller for kjørte timer)	15-75	Slot C0/E0 Option SW Version (Port C0/E0-alternativets programversjon)
12-37	COS Inhibit Timer (COS-sperretimer)	13-20	SL Controller Timer (SL-styreenh.-timer)	14-31	Current Lim Ctr. (Strømgrensestyr.)	15-10	Logging Source (Loggingskilde)	15-76	Option in slot C1/E1 (Alternativ i port C1/E1)
12-38	COS Filter (COS-filter)	13-40	<b>Logic Rules (Logikkregler)</b>	14-32	Current Lim Ctr. Integration Time (Strømgrensestyring, integrertid)	15-11	Logging Interval (Loggingsintervall)	15-81	Preset Fan Running Hours (Førh.innsett kjørte timer for vifte)
12-40	Status Parameter (Statusparameter)	13-41	Logic Rule Operator 1 (Logikkregel, operator 1)	14-33	Stall Protection	15-12	Trigger Event (Utløserhendelse)	15-88	Configuration Change Counter
12-41	Slave Message Count (Slavemeldingstaller)	13-42	Logic Rule Operator 2 (Logikkregel, operator 2)	14-36	Field-weakening Function	15-13	Logging Mode (Loggingsmodus)	15-92	Defined Parameters (Definerte parametere)
12-42	Slave Exception Message Count (Slavetaksmeldingstaller)	13-43	Logic Rule Operator 3 (Logikkregel, operator 3)	14-37	Fieldweakening Speed	15-14	Samples Before Trigger (Prøver før utløser)	15-93	Modified Parameters (Endrede parametere)
12-50	Configured Station Alias	13-44	Logic Rule Boolean 2 (Logikkregel, boolsk 2)	14-40	<b>Energy Optimising (Energioptimering)</b>	15-15	Historic Log Event (Bakgrunnslogg; hendelse)	15-98	Drive Identification (Enhetsident.)
12-51	Configured Station Address	13-44	Logic Rule Boolean 3 (Logikkregel, boolsk 3)	14-41	AEO Minimum Magnetisation (Minste magnetisering for AEO)	15-16	Historic Log: Verdi	15-99	Parameter Metadata (Parametermetadata)
12-59	EtherCAT Status	13-50	<b>States (Tilstander)</b>	14-42	Minimum AEO Frequency (Minste AEO-frekvens)	15-17	Historic Log: Time (Vedlikeh.logg; tid)	<b>16-00</b>	<b>Data Readouts (Datautlesninger)</b>
12-60	<b>Ethernet PowerLink</b>	13-51	SL Controller Action (SL-styreenh.-hendelse)	14-43	Motor Cosphi (Motor-cosphi)	15-18	Historic Log: Feillog (Feillogg; feilkode)	<b>16-00</b>	<b>General Status (Generell status)</b>
12-62	SDO Timeout	13-52	SL Controller Action (SL-styreenh.-handling)	14-45	<b>Miljø</b>	15-19	Historic Log: Error Code	16-01	Control Word (Styreord)
12-63	Basic Ethernet Timeout	13-90	<b>User Defined Alerts (Brukerdefinerte varsler)</b>	14-50	RFI støyfilter	15-20	Historic Log: Verdi	16-02	Reference Unit (Referanse [enhet])
12-66	Threshold	13-91	Alert Trigger (Varselutløser)	14-51	DC-Link Compensation	15-21	Historic Log: Time (Vedlikeh.logg; tid)	16-03	Reference % (Referanse %)
12-67	Threshold Counters	13-92	Alert Action (Varselhandling)	14-52	Fan Control (Viftestyring)	15-22	Historic Log: Feillog (Feillogg; feilkode)	16-05	Main Actual Value [%] (Viktigste faktiske verdi [%])
12-68	Cumulative Counters	13-93	Alert Text (Varseltekst)	14-53	Fan Monitor (Vifteoverv.)	15-23	Historic Log: Error Code	16-06	Actual Position
12-69	Ethernet PowerLink Status	13-94	<b>User Defined Readouts (Brukerdefinerte utlesninger)</b>	14-54	Output Filter (Utgangsfilter)	15-24	Historic Log: Verdi	16-09	Custom Readout (Spesialutlesning)
12-81	HTTP Server (HTTP-server)	13-97	Alert Alarm Word (Varselalarmsord)	14-55	Capacitance Output Filter (Kapasitansutgangsfilter)	15-25	Historic Log: Time (Vedlikeh.logg; tid)	16-10	<b>Motor Status (Motorstatus)</b>
12-82	SMTP Service (SMTP-tjeneste)	13-98	Alert Warning Word (Varseladvarsel)	14-56	Inductance Output Filter (Induktansutgangsfilter)	15-26	Historic Log: Date and Time		
12-83	SNMP Agent (SNMP-agent)	13-99	Alert Status Word (Varselstatusord)	14-57	gangsgifter)	15-27	Historic Log: Date and Time		
12-84	Address Conflict Detection (Adressekonfliktregistrering)	14-00	<b>Special Functions (Spesialfunksjoner)</b>	14-59	Actual Number of Inverter Units (Faktisk antall vekselretterenheter)	15-28	Historic Log: Verdi		
12-85	ACD Last Conflict (Siste ACD-konflikt)	14-01	<b>Inverter Switching (Vekselretterkobling)</b>	14-60	Function at Over Temperature (Funksjon ved overtemperatur)	15-29	Historic Log: Verdi		
12-89	Transparent Socket Channel Port (Transparent socketkanal-port)	14-02	Overmodulation (Overmodulering)	14-61	Function at Inverter Overload (Funksjon ved vekselretteroverbelast, deratingstrøm)	15-30	Historic Log: Verdi		
12-90	<b>Advanced Ethernet Services (Av. Ethernet-tjenester)</b>	14-03	Overmodulation (Overmodulering)	14-62	Inv. Overload Derate Current (Vekselretteroverbelast, deratingstrøm)	15-31	Historic Log: Verdi		
12-91	Cable Diagnostic (Kabeldiagnostikk)					15-32	Historic Log: Verdi		
12-92	Auto Cross Over					15-33	Historic Log: Verdi		
12-92	IGMP Snooping (IGMP-snooping)					15-34	Historic Log: Verdi		

16-11	Power [hp] (Effekt [hk])	16-65	Analog Output 42 [mA] (Analog utgang 42 [mA])	17-52	Input Frequency	22-00	External Interlock Delay (Ekst. sperreforsinkelse)	30-80	d-axis Inductance (Ld) (d-akseinduktans (Ld))	
16-12	Motor Voltage (Motorspenning)	16-66	Digital Output [bin] (Digital utgang [bin])	17-53	Transformation Ratio	<b>23-** Time-based Functions (Tidsbaserte funksjoner)</b>		30-81	Brake Resistor (ohm) (Bremseresistor (ohm))	
16-13	Frequency (Frekvens)	16-67	Freq. Input #29 [Hz] (Inngang #29 [Hz])	17-54	Resolver Sim. Resolution	23-0*	Timed Actions (Tidsst. handlinger)	30-83	Speed PID Proportional Gain	
16-14	Motor current (Motorstrøm)	16-68	Freq. Input #33 [Hz] (Inngang #33 [Hz])	17-55	Resolver Interface	23-00	ON Time (PÅ-tid)	30-84	Process PID Proportional Gain	
16-15	Frequency % (Frekvens [%])	16-69	Pulse Output #27 [Hz] (Pulsutgang #27 [Hz])	17-56	Encoder Sim. Resolution	23-01	ON Action (PÅ-handling)	30-9*	Wifi LCP	
16-16	Torque [Nm] (Moment [Nm])	16-70	Pulse Output 29 [Hz] (Pulsutgang #29 [Hz])	17-57	Feedback Signal Monitoring	23-02	OFF Time (AV-tid)	30-90	SSID	
16-17	Speed [RPM] (Turtall [o/min])	16-71	Relay Output [bin] (Reléutgang [bin])	17-58	Position Unit	23-03	OFF Action (AV-handling)	30-91	Channel	
16-18	Motor Thermal (Termisk motorbelastning)	16-72	Counter A (Teller A)	17-59	Position Unit Scale	23-04	Occurrence (Hendelse)	30-92	Password (Passord)	
16-19	Thermistor Sensor Temperature	16-73	Counter B (Teller B)	17-60	Position Unit Numerator	23-0*	Timed Actions Settings	30-93	Security type	
16-20	Motor Angle (Motorvinkel)	16-74	Prec. Stop Counter	17-61	Position Unit Denominator	23-08	Timed Actions Mode	30-94	IP Address (IP-adresse)	
16-21	Torque [%] High Res.	16-75	Analog In X30/11 (Analog inng. X30/11)	17-62	Position Offset	23-09	Timed Actions Reactivation	30-95	Submask	
16-22	Torque [%] (Moment [%])	16-76	Analog In X30/12 (Analog inng. X30/12)	<b>18-** Data Readouts 2 (Datalesninger 2)</b>	Relay Output [bin] (Reléutgang [bin])	23-10	Maintenance Item (Vedlikeh.del)	30-96	Port	
16-23	Motor Shaft Power [kW] (Motoraksel-effekt [kW])	16-77	Analog Out X30/8 [mA] (Analog utg. X30/8 [mA])	18-0*	Maintenance Log (Vedlikeh.-logg)	23-11	Maintenance Action (Vedlikeh.handling)	30-97	Wifi Timeout Action	
16-24	Calibrated Stator Resistance (Kalibrert statormotstand)	16-78	Analog Out X45/1 [mA] (Analog utg. X45/1 [mA])	18-00	Maintenance Log: Item (Vedlikeh.-logg: element)	23-12	Maintenance Time Base (Vedlikeh.tidsramme)	<b>31-** Bypass Option (Omløpsalternativ)</b>		
16-25	Torque [Nm] High	16-79	Analog Out X45/3 [mA] (Analog utg. X45/3 [mA])	18-01	Maintenance Log: Handling	23-13	Maintenance Time Interval (Vedlikeh.tidsintervall)	31-00	Bypass Mode (Omløpsmodus)	
16-30	DC Link Voltage (DC Link-spenning)	<b>16-8* Fieldbus &amp; FC Port (Fieldbus- og FC-port)</b>	16-80	Fieldbus CTW 1 (Fieldbus, CTW 1)	18-02	Maintenance Log: Time (Vedlikeh.logg: tid)	23-14	Maintenance Date and Time (Vedlikeh.date og -klokkeslett)	31-01	Bypass Start Time Delay (Omløpsstart-tidsforsinkelse)
16-31	System Temp. (Systemtemp.)	16-81	Fieldbus REF 1 (Fieldbus, REF 1)	18-03	Maintenance Log: Date and Time (Vedlikeh.-logg: Dato og klokkeslett)	23-15	Maintenance Reset (Vedlikeh.nullst.)	31-02	Bypass Trip Time Delay (Omløpsstripp-tidsforsinkelse)	
16-32	Brake Energy /s (Bremsenergi /s)	16-82	Fieldbus REF 2 (Fieldbus, REF 2)	<b>18-2* Motor Readouts</b>	18-27	Safe Opt. Est. Hastighet	23-16	Maintenance Text (Vedlikeh.tekst)	31-03	Test Mode Activation (Testmodusaktivering)
16-33	Brake Energy Average (Bremsenergi /s min)	16-83	Comm. Option STW (Komm.-alternativ: statusord)	18-28	Safe Opt. Meas. Hastighet	18-29	Safe Opt. Speed Error	31-10	Bypass Status Word (Omløpsstatusord)	
16-34	Heatsink Temp. (Kjølepl.-temp.)	16-84	Comm. Option STW (Komm.-alternativ: statusord)	18-29	Safe Opt. Speed Error	<b>18-3* Analog Readouts (Analog utlesninger)</b>	18-36	Analog Out X48/2 [mA] (Analog utg. X48/2 [mA])	31-11	Bypass Running Hours (Kjørtimer for omløp)
16-35	Inverter Thermal (Termisk inverterbelastning)	16-85	FC Port CTW 1 (FC-port, CTW 1)	18-37	Temp. Input X48/4 (Temp.inng. X48/4)	18-36	Analog Out X48/2 [mA] (Analog utg. X48/2 [mA])	<b>30-0* Wobbler</b>	31-19	Remote Bypass Activation (Ekstern omløpsaktivering)
16-36	Inv. Nom. Current (Vekselret. nom. strøm)	16-86	FC Port REF 1 (FC-port, REF 1)	18-38	Temp. Input X48/7 (Temp.inng. X48/7)	18-39	Temp. Input X48/10 (Temp.inng. X48/10)	30-00	Wobble Mode	
16-37	Inv. Max. Current (Vekselret. maks. strøm)	16-87	Warning Word (Advarselsord)	18-39	Temp. Input X48/10 (Temp.inng. X48/10)	18-40	PGIO Data Readouts (PGIO Datautlesninger)	30-01	Wobble Delta Frequency [Hz]	
16-38	SL Controller State (SL-styreenh., tilstand)	16-88	Warning Word 2 (Advarselsord 2)	18-41	PGIO Data Readouts (PGIO Datautlesninger)	18-43	Analog Out X49/7 (Analog utg. X49/7)	30-02	Wobble Delta Frequency [%]	
16-39	Control Card Temp. (Styrekorttemp.)	16-89	Configurable Alarm/Warning Word (Konfigurerbart alarm-/advarelsesord)	18-42	PGIO Data Readouts (PGIO Datautlesninger)	18-44	Analog Out X49/9 (Analog utg. X49/9)	30-03	Wobble Delta Freq. Scaling Resource	
16-40	Logging Buffer Full (Logging-buffer full)	<b>16-9* Diagnosis Readouts (Diagn.utlesninger)</b>	16-90	Alarm Word (Alarmord)	18-43	Analog Out X49/7 (Analog utg. X49/7)	18-45	Analog Out X49/11 (Analog utg. X49/11)	30-04	Wobble Jump Frequency [Hz]
16-41	Performance Measurements	16-91	Alarm Word 2 (Alarmord 2)	18-44	Analog Out X49/9 (Analog utg. X49/9)	18-45	Analog Out X49/11 (Analog utg. X49/11)	30-05	Wobble Jump Frequency [%]	
16-42	Service Log Counter	16-92	Warning Word (Advarselsord)	18-45	Analog Out X49/11 (Analog utg. X49/11)	<b>18-5* Active Alarms/Warnings</b>	18-55	Active Alarm Numbers	30-06	Wobble Jump Time
16-43	Timed Actions Status	16-93	Warning Word 2 (Advarselsord 2)	18-55	Active Alarm Numbers	18-56	Active Warning Numbers	30-07	Wobble Sequence Time	
16-44	Motor Phase U Current	16-94	Ext. Status Word 2 (Utv. statusord 2)	18-56	Active Warning Numbers	<b>18-6* Inputs &amp; Outputs 2 (Inn- og utganger 2)</b>	18-60	Digital Input 2 (Digital inngang 2)	30-08	Wobble Up/ Down Time
16-45	Motor Phase V Current	16-95	Ext. Status Word 2 (Utv. statusord 2)	<b>17-** Position Feedback</b>	18-60	Digital Input 2 (Digital inngang 2)	18-60	Digital Input 2 (Digital inngang 2)	30-09	Wobble Random Function
16-46	Motor Phase W Current	16-96	Maintenance Word (Vedlikeh.ord)	17-1*	Inc. Enc. Interface	17-10	Signal Type	18-61	Mains Frequency (Nettfrekvens)	
16-47	Motor Phase W Current	16-97	Maintenance Word (Vedlikeh.ord)	17-11	Resolution (PPR)	17-11	Resolution (PPR)	18-62	Mains Frequency (Nettfrekvens)	
16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]	16-98	Maintenance Word (Vedlikeh.ord)	17-2*	Abs. Enc. Interface	17-20	Protocol Selection	18-63	Mains Imbalance (Nettubalanse)	
16-49	Current Fault Source (Kilde til strømfeil)	16-99	Maintenance Word (Vedlikeh.ord)	17-21	Resolution (Positions/Rev)	17-20	Resolution Selection	18-64	Mains Imbalance (Nettubalanse)	
<b>16-5* Ref. &amp; Feeds. (Ref. og feeds.)</b>		17-0*	Inc. Enc. Interface	17-10	Signal Type	17-10	Signal Type	18-65	Maintenance Word (Vedlikeh.ord)	
16-50	External Reference (Ekstern referanse)	17-11	Resolution (PPR)	17-11	Resolution (PPR)	17-11	Resolution (PPR)	18-66	Maintenance Word (Vedlikeh.ord)	
16-51	Pulse Reference	17-12	Abs. Enc. Interface	17-20	Protocol Selection	17-21	Resolution (Positions/Rev)	18-67	Maintenance Word (Vedlikeh.ord)	
16-52	Feedback[Unit] (Feedback [enhet])	17-21	Resolution (Positions/Rev)	17-21	Resolution (Positions/Rev)	17-21	Resolution (Positions/Rev)	18-68	Maintenance Word (Vedlikeh.ord)	
16-53	Digi Pot Reference (Digi pot-referanse)	17-22	Multiturn Revolutions	17-22	Multiturn Revolutions	17-22	Multiturn Revolutions	18-69	Maintenance Word (Vedlikeh.ord)	
16-57	Feedback [RPM]	17-23	SSI Data Length	17-23	SSI Data Length	17-23	SSI Data Length	18-70	Rectifier Status (Likeretterstatus)	
<b>16-6* Inputs &amp; Outputs (Inn- og utganger)</b>		17-24	SSI Data Length	17-24	SSI Data Length	17-24	SSI Data Length	18-71	Mains Frequency (Nettfrekvens)	
16-60	Digital Input (Digital inngang)	17-25	Clock Rate	17-25	Clock Rate	17-25	Clock Rate	18-72	Rectifier Status (Likeretterstatus)	
16-61	Terminal 53 Switch Setting (Klemme 53, koblingsinnstilling)	17-26	SSI Data Format	17-26	SSI Data Format	17-26	SSI Data Format	18-73	Mains Imbalance (Nettubalanse)	
16-62	Analog Input 53 (Analog inngang 53)	17-27	HiPERFACE Baudrate	17-27	HiPERFACE Baudrate	17-27	HiPERFACE Baudrate	18-74	Rectifier DC Volt. (Likeretter, DC-spennning)	
16-63	Terminal 54 Switch Setting (Klemme 54, koblingsinnstilling)	17-28	Poles	17-28	Poles	17-28	Poles	18-75	Rectifier DC Volt. (Likeretter, DC-spennning)	
16-64	Analog Input 54 (Analog inngang 54)	17-29	Input Voltage	17-29	Input Voltage	17-29	Input Voltage	18-76	Rectifier DC Volt. (Likeretter, DC-spennning)	



32-44	Enc.1 mode ID	33-25	Marker Number for Ready	33-69	Terminal X59/7 Digital Output (Klemme X59/7, digital utgang)	34-59	Actual Master Velocity	35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant (Klemme X48/2, filtertidskonstant)
32-45	Enc.1 CAN guard	33-26	Velocity Filter	33-70	Terminal X59/8 Digital Output (Klemme X59/8, digital utgang)	34-60	Synchronizing Status	36-0*	<b>Programmable I/O Option</b>
32-5*	<b>Feedback Source (Feedback kilde)</b>	33-27	Offset Filter Time	33-8*	<b>Global Parameters</b>	34-61	Axis Status	36-0*	<b>I/O Mode (I/U-modus)</b>
32-50	Source Slave	33-28	Marker Filter Configuration	33-80	Activated Program Number	34-62	Program Status	36-03	Terminal X49/7 Mode (Klemme X49/7, modus)
32-51	MCO 302 Last Will	33-29	Filter Time for Marker Filter	33-81	Power-up State	34-64	MCO 302 Status	36-04	Terminal X49/9 Mode (Klemme X49/9, modus)
32-52	Source Master	33-30	Maximum Marker Correction	33-82	Drive Status Monitoring	34-65	MCO 302 Control	36-05	Terminal X49/11 Mode (Klemme X49/11, modus)
32-6*	<b>PID Controller (PID-regulering)</b>	33-31	Synchronisation Type	33-83	Behaviour afterError	34-66	SP Error Counter	36-4*	<b>Output X49/7 (Utgang X49/7)</b>
32-60	Proportional factor	33-32	Feed Forward Velocity Adaptation	33-84	Behaviour afterESC.	34-70	MCO Alarm Word 1	36-40	Terminal X49/7 Analogue Output
32-61	Derivative factor	33-33	Velocity Filter Window	33-85	MCO Supplied by External 24VDC (MCO alternativt forsynt via ekstern 24 VDC)	34-71	MCO Alarm Word 2	36-42	Terminal X49/7 Min. Scale
32-62	Integral factor	33-34	Slave Marker filter time	33-86	Terminal at alarm	35-0*	<b>Sensor Input Option (Sensorinnangsalternativ)</b>	36-43	Terminal X49/7 Max. Scale
32-63	Limit Value for Integral Sum	33-35	<b>Limit Handling</b>	33-87	Terminal state at alarm	35-01	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	36-44	Terminal X49/7 Bus Control (Klemme X49/7, busstyring)
32-64	PID Bandwidth	33-36	Behaviour atEnd Limit Switch	33-88	Status word at alarm	35-02	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	36-45	Terminal X49/7 Timeout Preset (Klemme X49/7, avbrudd forh.innst.)
32-65	Velocity Feed-Forward	33-37	Negative Software End Limit	33-89	MCO Port Settings (MCO-portinnstillinger)	35-03	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	36-5*	<b>Output X49/9 (Utgang X49/9)</b>
32-66	Acceleration Feed-Forward	33-38	Positive Software End Limit	33-91	X62 MCO CAN node ID	35-04	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	36-50	Terminal X49/9 Analogue Output
32-67	Max. Tolerated Position Error	33-39	Negative Software End Limit Active	33-94	X60 MCO RS485 serial termination	35-05	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	36-52	Terminal X49/9 Min. Scale
32-68	Reversing Behavior for Slave	33-40	Positive Software End Limit Active	33-95	X60 MCO RS485 serial baud rate	35-06	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	36-53	Terminal X49/9 Max. Scale
32-69	Sampling Time for PID Control	33-41	Time in Target Window	34-0*	<b>MCO Data Readouts (MCO datautlesninger)</b>	35-07	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	36-54	Terminal X49/9 Bus Control
32-70	Scan Time for Profile Generator (Activation)	33-42	Target Window Limit/Value	34-01	PCD 1 Write to MCO	35-08	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	36-55	Terminal X49/9 Timeout Preset
32-71	Size of the Control Window	33-43	Size of Target Window	34-02	PCD 2 Write to MCO	35-09	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	36-60	Terminal X49/11 Analogue Output
32-72	Size of the Control Window (Deactiv)	33-44	<b>I/O Configuration</b>	34-03	PCD 3 Write to MCO	35-10	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	36-62	Terminal X49/11 Min. Scale (Klemme X49/11, min. skala)
32-73	Integral limit filter time	33-45	Terminal X57/1 Digital Input (Klemme X57/1, digital inngang)	34-04	PCD 4 Write to MCO	35-11	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	36-63	Terminal X49/11 Max. Scale (Klemme X49/11, maks. skala)
32-74	Position error filter time	33-46	Terminal X57/2 Digital Input (Klemme X57/2, digital inngang)	34-05	PCD 5 Write to MCO	35-12	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	36-64	Terminal X49/11 Bus Control (Klemme X49/11, busstyring)
32-8*	<b>Velocity &amp; Accel.</b>	33-47	Terminal X57/3 Digital Input (Klemme X57/3, digital inngang)	34-06	PCD 6 Write to MCO	35-13	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	36-65	Terminal X49/11 Timeout Preset (Klemme X49/11, avbrudd forh.innst.)
32-80	Maximum Velocity (Encoder)	33-48	Terminal X57/4 Digital Input (Klemme X57/4, digital inngang)	34-07	PCD 7 Write to MCO	35-14	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	40-0*	<b>Special Settings</b>
32-81	Shorest Ramp	33-49	Terminal X57/5 Digital Input (Klemme X57/5, digital inngang)	34-08	PCD 8 Write to MCO	35-15	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	40-4*	<b>Extend. Fault log (Feillogg)</b>
32-82	Ramp Type	33-50	Terminal X57/6 Digital Input (Klemme X57/6, digital inngang)	34-09	PCD 9 Write to MCO	35-16	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	40-40	Fault log (Feillogg): Ext. Referanse
32-83	Velocity Resolution	33-51	Terminal X57/7 Digital Input (Klemme X57/7, digital inngang)	34-10	PCD 10 Write to MCO	35-17	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	40-41	Fault log (Feillogg): Frequency (Frekvens)
32-84	Default Velocity	33-52	Terminal X57/8 Digital Input (Klemme X57/8, digital inngang)	34-21	PCD 1 Read from MCO	35-24	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	40-42	Fault log (Feillogg): Current (Vekselret. nom. strøm)
32-85	Default Acceleration	33-53	Terminal X57/9 Digital Input (Klemme X57/9, digital inngang)	34-22	PCD 2 Read from MCO	35-25	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	40-43	Fault log (Feillogg): Spenning
32-86	Acc. up for limited jerk	33-54	Terminal X57/10 Digital Input (Klemme X57/10, digital inngang)	34-23	PCD 3 Read from MCO	35-26	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	40-44	Fault log (Feillogg): DC Link Voltage (DC Link-spenning)
32-87	Acc. down for limited jerk	33-55	Terminal X57/11 Digital Input (Klemme X57/11, digital inngang)	34-24	PCD 4 Read from MCO	35-27	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	40-45	Fault log (Feillogg): Control Word (Styreord)
32-88	Dec. up for limited jerk	33-56	Terminal X57/12 Digital Input (Klemme X57/12, digital inngang)	34-25	PCD 5 Read from MCO	35-34	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	40-46	Fault log (Feillogg): Status Word (Utv statusord)
32-89	Dec. down for limited jerk	33-57	Terminal X57/13 Digital Input (Klemme X57/13, digital inngang)	34-26	PCD 6 Read from MCO	35-35	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	40-50	Advanced Control Settings
32-90	Debug Source	33-58	Terminal X57/14 Digital Input (Klemme X57/14, digital inngang)	34-27	PCD 7 Read from MCO	35-36	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	40-50	Flux Sensorless Model Shift
33-0*	<b>MCO Adv. Innsstillinger</b>	33-59	Terminal X57/15 Digital Input (Klemme X57/15, digital inngang)	34-28	PCD 8 Read from MCO	35-37	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	40-51	Flux Sensorless Corr. Gain
33-00	Force HOME	33-60	Terminal X57/16 Digital Input (Klemme X57/16, digital inngang)	34-29	PCD 9 Read from MCO	35-38	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	42-1*	<b>Safety Functions</b>
33-01	Zero Point Offset from Home Pos.	33-61	Terminal X57/17 Digital Input (Klemme X57/17, digital inngang)	34-30	PCD 10 Read from MCO	35-39	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	42-10	Measured Speed Source
33-02	Ramp for Home Motion	33-62	Terminal X59/1 and X59/2 Mode (Klemme X59/1 og X59/2 modus)	34-31	PCD 1 Read from MCO	35-42	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	42-11	Encoder Resolution
33-03	Velocity of Home Motion	33-63	Terminal X59/1 Digital Input (Klemme X59/1, digital inngang)	34-32	PCD 2 Read from MCO	35-43	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	42-12	Encoder Resolution
33-04	Behaviour during HomeMotion	33-64	Terminal X59/2 Digital Input (Klemme X59/2, digital inngang)	34-33	PCD 3 Read from MCO	35-44	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	42-13	Gear Ratio
33-1*	<b>Synchronization</b>	33-65	Terminal X59/3 Digital Input (Klemme X59/3, digital inngang)	34-34	PCD 4 Read from MCO	35-45	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	42-14	Feedback Type
33-10	Sync Factor Master	33-66	Terminal X59/4 Digital Input (Klemme X59/4, digital inngang)	34-35	PCD 5 Read from MCO	35-45	Temp. Input Mode (Klemme inngangsmodus)	42-15	Feedback Filter
33-11	Sync Factor Slave	33-67	Terminal X59/5 Digital Input (Klemme X59/5, digital inngang)	34-36	PCD 6 Read from MCO				
33-12	Position Offset for Synchronization	33-68	Terminal X59/6 Digital Input (Klemme X59/6, digital inngang)	34-37	PCD 7 Read from MCO				
33-13	Accuracy Window for Position Sync.			34-38	PCD 8 Read from MCO				
33-14	Relative Slave Velocity Limit			34-39	PCD 9 Read from MCO				
33-15	Marker Number for Master			34-40	PCD 10 Read from MCO				
33-16	Marker Number for Slave			34-41	Digital Inputs (Digitale innganger)				
33-17	Master Marker Distance			34-42	Digital Outputs (Digitale utganger)				
33-18	Slave Marker Distance			34-43	Inputs & Outputs (Inn- og utganger)				
33-19	Master Marker Type			34-44	Process Data (Prosessdata)				
33-20	Slave Marker Type			34-45	Actual Position				
33-21	Master Marker Tolerance Window			34-50	Commanded Position				
33-22	Slave Marker Tolerance Window			34-51	Actual Master Position				
33-23	Start Behaviour for Marker Sync			34-52	Slave Index Position				
33-24	Marker Number for Fault			34-53	Master Index Position				

42-17	Tolerance Error	43-15	PC Fan C Speed (PC-vifte C, hast.)
42-18	Zero Speed Timer	<b>43-2* Fan Pow.Card Status (Vifteeffektkort-status)</b>	
42-19	Zero Speed Limit	43-20	FPC Fan A Speed (FPC-vifte A, hast.)
<b>42-2* Safe Input</b>		43-21	FPC Fan B Speed (FPC-vifte B, hast.)
42-20	Safe Function	43-22	FPC Fan C Speed (FPC-vifte C, hast.)
42-21	Type	43-23	FPC Fan D Speed (FPC-vifte D, hast.)
42-22	Discrepancy Time	43-24	FPC Fan E Speed (FPC-vifte E, hast.)
42-23	Stable Signal Time	43-25	FPC Fan F Speed (FPC-vifte F, hast.)
42-24	Restart Behaviour	<b>600** PROFIsafe</b>	
<b>42-3* General</b>		600-22	PROFIdrive/safe Tel. Selected
42-30	External Failure Reaction	600-44	Fault Message Counter (Feilmelding-steller)
42-31	Reset Source	600-47	Fault Number (Feilnummer)
42-33	Parameter Set Name	600-52	Fault Situation Counter (Feiltilstands-teller)
42-35	S-CRC Value	<b>601** PROFIdrive 2 (PROFIdrive 2)</b>	
42-36	Level 1 Password	601-22	PROFIdrive Safety Channel Tel. No.
42-37	Level 1 Password Buffer		
<b>42-4* SSI</b>			
42-40	Type		
42-41	Ramp Profile		
42-42	Delay Time		
42-43	Delta T		
42-44	Deceleration Rate		
42-45	Delta V		
42-46	Zero Speed		
42-47	Ramp Time (Rampetid)		
42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start (Start)		
42-49	S-ramp Ratio at Decel. End		
<b>42-5* SLS</b>			
42-50	Cut Off Speed		
42-51	Speed limit (Hastighetsgrense)		
42-52	Fail Safe Reaction		
42-53	Start Ramp		
42-54	Ramp Down Time		
<b>42-6* Safe Fieldbus</b>			
42-60	Telegram Selection (Valg av telegram)		
42-61	Destination Address		
<b>42-8* Status</b>			
42-80	Safe Option Status		
42-81	Safe Option Status 2		
42-82	Safe Control Word		
42-83	Safe Status Word		
42-85	Active Safe Func.		
42-86	Safe Option Info		
42-87	Time Until Manual Test		
42-88	Supported Customization File Version		
42-89	Customization File Version		
<b>42-9* Special</b>			
42-90	Restart Safe Option		
<b>43** Unit Readouts (Enhetsutlesninger)</b>			
<b>43-0* Component Status (Komponentstatus)</b>			
43-00	Component Temp. (Komponenttemp.)		
43-01	Auxiliary Temp. (Hjelpe-temp.)		
43-02	Component SW ID		
<b>43-1* Power Card Status (Effektkortstatus)</b>			
43-10	HS Temp. ph.U (HS-temp. ph.U)		
43-11	HS Temp. ph.V (HS-temp. ph.V)		
43-12	HS Temp. ph.W (HS-temp. ph.W)		
43-13	PC Fan A Speed (PC-vifte A, hast.)		
43-14	PC Fan B Speed (PC-vifte AB, hast.)		

## Indeks

## A

ADN-samsvar.....	4
Advarsel om høyspenning.....	5
Advarsler	
Oversikt over.....	14, 87
Typer.....	86
Alarmer	
Logg.....	14, 98
Oversikt over.....	14, 87
Typer.....	86
Analog	
Inngangsspesifikasjoner.....	109
Koplingskonfigurasjon for hastighetsreferanse.....	76
Utgangsspesifikasjoner.....	110
Analoge innganger/utganger	
Beskrivelser og standardinnstillinger.....	65
ATEX-overvåking.....	19
Auto on (Auto på).....	14, 84
Automatisk energioptimering.....	71
Automatisk motortilpasning (AMA)	
Advarsel.....	94
Konfigurering.....	72
Koplingskonfigurasjon.....	75
Avhendingsanvisninger.....	4
Avstandskrav.....	20

## B

Beskrivelse av statusmeldinger.....	84
Beskrivelser	
Statusmeldinger.....	84
Brems	
Dreiemomentverdier for klemmer.....	114
Resistor.....	88
Statusmelding.....	84
Styreenhet.....	89
Bremsemotstand	
Advarsel.....	91
Koplings skjema.....	27
Ledningsføring.....	67
Bremsing	
Elektromekanisk brems.....	81
Koplingskonfigurasjon for mekanisk brems.....	80
Brytere	
A53 og A54.....	109
A53/A54.....	68
Bussavslutning.....	67
Temperatur på bremsemotstand.....	67
Bussavslutningsbryter.....	67

## D

Digital	
Inngangsspesifikasjoner.....	109
Utgangsspesifikasjoner.....	110
Digital inngang/utgang	
Beskrivelser og standardinnstillinger.....	65
Dimensjon, frakt.....	7, 8
Dimensjoner	
D1h utvendig.....	115
D1h-klemme.....	36
D2h utvendig.....	119
D2h-klemme.....	38
D3h utvendig.....	123
D3h-klemme.....	40
D4h utvendig.....	126
D4h-klemme.....	42
D5h utvendig.....	129
D5h-klemme.....	44
D6h utvendig.....	134
D6h-klemme.....	48
D7h utvendig.....	139
D7h-klemme.....	54
D8h utvendig.....	145
D8h-klemme.....	58
Dør / deksel	
Dreiemomentverdi.....	114
Dreiemoment	
Festeverdi.....	114
Grense.....	89, 101
Karakteristikk.....	108
Koplingskonfigurasjon for moment- og stoppgrense.....	81

## E

Effekt	
Lekkasje.....	28
Merkeverdier.....	102, 104, 106
Tap.....	102, 104, 106
Tilkopling.....	24
Effektbrytere.....	69
Effektreduksjon	
Spesifikasjoner.....	108
Eksplisjonsfarlige omgivelser.....	19
Elektriske spesifikasjoner 200–240 V.....	103
Elektriske spesifikasjoner 380–500 V.....	105
Elektriske spesifikasjoner 525–690 V.....	106
Elektromekanisk brems.....	81
Elektronisk termorelé (ETR).....	24
EMK.....	24, 25, 26
Energieffektivitetsklasse.....	108
Enkoder.....	72
Enkoder	
Avgjøre enkoderretning.....	81
Konfigurasjon.....	81

F		Hurtigmeny.....	14, 15
Fabrikkinnstillinger.....	74	I	
Feillogg.....	14	Indikatorlys.....	87
Feilsøking		Inngang	
Advarsler og alarmer.....	87	Effekt.....	28
Forsyningsnett.....	100	Spennings-.....	70
Lokalt kontrollpanel.....	99	Inngangsspesifikasjoner.....	109
Motor.....	99, 100	Innvendig feil.....	93
Sikringer.....	100	Installasjon	
Feilutkopling		Elektrisk.....	24
Punkter for 200–240 V-omformere.....	102	EMK-godkjent.....	26
Punkter for 380–500 V-omformere.....	104	Formatering.....	74
Punkter for 525–690 V-omformere.....	106	Hurtigoppsett.....	71
Feltbuss.....	64	Kvalifisert personell.....	5
Fiberhaler.....	24	Nødvendig verktøy.....	18
Filter.....	19	Oppstart.....	73
Fire mode (Brannmodus).....	97	Sjekkliste.....	69
Flensplate		Installasjon.....	19, 21, 23
D1h dimensjoner.....	118	Installasjonsmiljø.....	18
D2h dimensjoner.....	122	J	
D5h dimensjoner.....	133	Jord	
D6h dimensjoner.....	138	Dreiemomentverdier for klemmer.....	114
D7h dimensjoner.....	144	Flytende deltakopling.....	32
D8h dimensjoner.....	149	Isolert nett.....	32
Dreiemomentverdi.....	114	Jordet deltakopling.....	32
Forkortelser.....	150	Jording.....	30
Forstyrrelse		Sjekkliste.....	69
EMK.....	25	Jording	
Radio.....	7	Advarsel.....	93
Forsyningsnett		Jordledning.....	28
Advarsel.....	92	K	
Dreiemomentverdier for klemmer.....	114	Kabler	
Forsyningsspesifikasjoner.....	107	Åpning.....	115, 119, 129, 134, 139, 145
Skjerm.....	6	Føring.....	64, 69
Fraktdimensjon.....	7, 8	Installasjonsadvarsel.....	24
Fuktighet.....	18	Kabellengde og -tverrsnitt.....	109
G		Maks antall og størrelse per fase.....	102, 104
Galvanisk isolering.....	110	Skjermede.....	24
Gasser.....	19	Spesifikasjoner.....	102, 104, 106, 109
Gjenvinning.....	4	Kjøleelement	
Godkjenninger og sertifiseringer.....	4	Advarsel.....	95
H		Alarm (Alarm).....	93
Hand on (Hånd på).....	14, 84	Dreiemomentverdi for gjennomføringsplate.....	114
Håndbok		Feilutkoplingspunkt ved overtemperatur.....	102, 104
Versjonsnummer.....	4	Rengjøring.....	19
Hastighet		Tilgang.....	132, 137, 142, 148
Koplingskonfigurasjon for hastighetsreferanse.....	78	Kjøling	
Koplingskonfigurasjon for turtall opp/ned.....	78	Advarsel om støv.....	19
Hjelpekontakter.....	67	Sjekkliste.....	69
Høyspenning.....	91, 92	Kjøling.....	20
		Claring til dør.....	118, 122, 133, 138, 144, 149

Klemmedimensjoner		Mekanisk brems	
D1h.....	36	Koplingskonfigurasjon.....	80
D2h.....	38	Meny	
D3h.....	40	Beskrivelser av.....	15
D4h.....	42	Taster.....	14
D5h.....	44	Miljø.....	108
D6h.....	48	Montering.....	19, 21, 23
D7h.....	54	Motor	
D8h.....	58	Advarsel.....	88, 89, 91
Klemmer		Beskyttelsesklasse.....	19
Analoge innganger/utganger.....	65	Data.....	101
Digital inngang/utgang.....	65	Dreiemomentverdier for klemmer.....	114
Klemme 37.....	65, 66	Effekt.....	28
Seriell kommunikasjon.....	64	Feilsøking.....	99, 100
Styreplassing.....	64	Kabel.....	24, 30
Kondens.....	18	Koplingskonfigurasjon for termistor.....	79
Kontrollpanel		Koplings skjema.....	27
Display.....	13	Omdreining.....	72
Indikatorlys.....	14	Oppsett.....	15
Meny.....	15	Overoppheting.....	89
Kopling av styreklemmer.....	65	Tilkopling.....	30
Koplingskonfigurasjon for ekstern tilbakestilling av alarm... 78		Utgangsspesifikasjoner.....	108
Koplingskonfigurasjon for start/stopp.....	76, 77	Utilsiktet motoromdreining.....	6
Koplings skjema			
Eksempler på typiske applikasjoner.....	75	<b>N</b>	
Omformer.....	27	Navigation keys (Navigeringstaster).....	70
Kortslutning.....	90	Navigeringstaster.....	14
Kortslutningsstrømverdi.....	113	Nedtrappingstid.....	101
Kvalifisert personell.....	5		
<b>L</b>		<b>O</b>	
Lagring.....	18	Omformer	
Lagring av kondensator.....	18	Definisjon.....	7
Lastdeling		Formatering.....	74
Advarsel.....	5, 92	Løft.....	20
Dreiemomentverdier for klemmer.....	114	Status.....	84
Klemmedimensjoner.....	35	Omgivelsesforhold	
Klemmer.....	12, 34	Spesifikasjoner.....	108
Koplings skjema.....	27	Oppsett.....	14
Lastdeling.....	7, 34	Opptrappingstid.....	101
Ledningsstørrelse.....	30	Overspenning.....	101
Lekkasjestrøm.....	6, 28	Overstrøm.....	89
Løft.....	18, 20	Overstrømsvern.....	24
Lokalt kontrollpanel		<b>P</b>	
Feilsøking.....	99	Parametre.....	15, 73, 151
Lokalt kontrollpanel (LCP).....	13	PELV.....	110
Lukket sløyfe.....	75	Periodisk formering.....	18
<b>M</b>		Plutselig elektrisk forstyrrelse.....	28
Main menu (Hovedmeny).....	16	Potensiometer.....	65, 78
Manglende fase.....	88	Programmering.....	14
MCT 10.....	71	Programvarens versjonsnummer.....	4
MCT 10 oppsettprogramvare.....	71		

Puls		Spennings-	
Inngangsspesifikasjoner.....	110	Inngang.....	68
Koplingskonfigurasjon for start/stopp.....	77	Ubalanse.....	88
<b>R</b>		Spenningsutjevning.....	28
Referanse		Sperreinretning.....	66
Hastighetsinngang.....	76	Spesifikasjoner, elektriske.....	102, 104, 106
Regen.....	7, 34	Strøm	
Regen		Grense.....	101
Klemmedimensjoner.....	35	Inngang.....	68
Klemmer.....	12, 34, 41, 43	Strømkort	
Regenerasjon		Advarsel.....	95
Dreiemomentverdier for klemmer.....	114	Strømkort til vifte	
Regional innstillinger.....	73, 151	Feilsøking.....	90
Relay (Relé)		Strømskaleringskort.....	90
Spesifikasjoner.....	111	Styreenhet	
Reset (Tilbakestill).....	14, 87, 89, 95	Karakteristikker.....	111
RFI.....	32	Ledningsføring.....	28
Rotor		Styrehylle.....	11
Advarsel.....	97	Styreinngang/-utgang	
RS485		Beskrivelser og standardinnstillinger.....	64
Klemmebeskrivelse.....	64	Styrekort	
Konfigurering.....	66	Advarsel.....	95
Koplingskonfigurasjon.....	79	Feilutkoplingspunkt ved overtemperatur.....	102, 104
Koplingsskjema.....	27	RS485-spesifikasjoner.....	110
		Spesifikasjoner.....	111
		Styreledninger.....	64, 65, 69
<b>S</b>			
Safe Torque Off		<b>T</b>	
Advarsel.....	95, 96	Temperatur.....	18
Klemmeplassering.....	65	Termisk beskyttelse.....	4
Kopling av.....	67	Termistor	
Koplingskonfigurasjon.....	76	Advarsel.....	96
Koplingsskjema.....	27	Kabelføring.....	64
Seriell kommunikasjon		Klemmeplassering.....	65
Beskrivelser og standardinnstillinger.....	64	Koplingskonfigurasjon.....	79
Dreiemomentverdi for deksel.....	114	Tilbakestille alarm.....	78
Service (Service).....	83	Tilleggsutstyr.....	66, 70
Sikkerhetsanvisninger.....	24	Transduser.....	64
Sikringer		Typeskilt.....	17
Feilsøking.....	100		
Overstrømsvern.....	24	<b>U</b>	
Sjekkliste før start.....	69	UL-sertifisering.....	4
Spesifikasjoner.....	112	USB	
Skillebryter.....	67, 70	Spesifikasjoner.....	112
Skjerming		Utgang	
Forsyningsnett.....	6	Spesifikasjoner.....	110
Klemmer.....	24	Utsikt start.....	5, 83
Vridde avslutninger.....	24	Utladningstid.....	6
Sleep Mode (Hvilemodus).....	86		
Smart Logic Control			
Koplingskonfigurasjon.....	0 , 80		
Sokkel.....	21		

**Utvendige dimensjoner**

D1h.....	115
D2h.....	119
D3h.....	123
D4h.....	126
D5h.....	129
D6h.....	134
D7h.....	139
D8h.....	145

**V**
**Varmeapparat**

Bruk.....	18
Kopling av.....	67
Koplingsskjema.....	27

Vedlikehold..... 19, 83

Vekselstrømnett..... 32  
 se også *Forsyningsnett*

Vekt..... 7, 8

Verktøy..... 18

**Vifter**

Advarsel.....	90, 97
Service.....	19

Vindmølleeffekt..... 6

**Virkningsgrad**

Spesifikasjoner.....	102, 104, 106
----------------------	---------------

Visning innvendig av D1h..... 9

Visning innvendig av D2h..... 10

**Y**

Ytterligere ressurser..... 4



.....  
Danfoss påtar seg intet ansvar for mulige feil i kataloger, brosjyrer og annet trykt materiale. Danfoss forbeholder seg retten til å endre produktene sine uten forutgående varsel. Dette gjelder også produkter som allerede er i bestilling, under forutsetning av at disse endringene ikke medfører ytterligere endringer av allerede avtalte spesifikasjoner. Alle merkevarer i dette materialet tilhører de respektive selskapene. Danfoss og Danfoss logoen er varemerker tilhørende Danfoss A/S. Med enerett.  
.....

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

