



# Handbok

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

90–315 kW D-kapsling





## Innehåll

<b>1 Inledning</b>	<b>3</b>
1.1 Syftet med handboken	3
1.2 Ytterligare dokumentation	3
1.3 Dokument- och programversion	3
1.4 Produktöversikt	3
1.5 Godkännanden och certifikat	7
1.6 Kassering	7
<b>2 Säkerhet</b>	<b>8</b>
2.1 Säkerhetssymboler	8
2.2 Behörig personal	8
2.3 Säkerhetsåtgärder	8
<b>3 Mekanisk installation</b>	<b>10</b>
3.1 Uppackning	10
3.2 Installationsmiljöer	10
3.3 Montering	10
<b>4 Elektrisk installation</b>	<b>12</b>
4.1 Säkerhetsinstruktioner	12
4.2 EMC-korrekt installation	12
4.3 Jordning	12
4.4 Kopplingsschema	13
4.5 Åtkomst	14
4.6 Motoranslutning	14
4.7 Nätanslutning till växelström	30
4.8 Styrkablar	30
4.8.1 Styrplintstyper	30
4.8.2 Kabeldragning till styrplintarna	31
4.8.3 Aktivera motordrift (plint 27)	32
4.8.4 Ingångsval för spänning/ström (brytare)	32
4.8.5 Safe Torque Off (STO)	32
4.8.6 Seriell kommunikation med RS485	33
4.9 Checklista för installationen	34
<b>5 Idrifttagning</b>	<b>35</b>
5.1 Säkerhetsinstruktioner	35
5.2 Koppla på strömmen	35
5.3 Drift med lokal manöverpanel	35
5.4 Grundläggande programmering	38

5.4.1 Drifftagning via [Main Menu]	38
5.5 Kontrollera motorns rotation	39
5.6 Test av lokal styrning	39
5.7 Systemkonfiguration	39
<b>6 Exempel på tillämpningskonfiguration</b>	<b>40</b>
6.1 Inledning	40
6.2 Tillämpningsexempel	40
<b>7 Underhåll, diagnostik och felsökning</b>	<b>47</b>
7.1 Underhåll och service	47
7.2 Åtkomstpanel för kylplatta	47
7.3 Statusmeddelanden	47
7.4 Varnings- och larmtyper	50
7.5 Lista över varningar och larm	50
7.6 Felsökning	58
<b>8 Specifikationer</b>	<b>61</b>
8.1 Elektriska data	61
8.1.1 Nätförsörjning 3 x 380–500 V AC	61
8.1.2 Nätförsörjning 3 x 525–690 V AC	62
8.2 Nätförsörjning	64
8.3 Motoreffekt och motordata	64
8.4 Omgivande miljöförhållanden	64
8.5 Kabelspecifikationer	65
8.6 Styringång/-utgång och styrdata	65
8.7 Säkringar	68
8.8 Åtdragningsmoment för anslutningar	70
8.9 Märkeffekter, vikt och mått	70
<b>9 Bilaga</b>	<b>71</b>
9.1 Symboler, förkortningar och praxis	71
9.2 Menystruktur för parametrar	71
<b>Index</b>	<b>77</b>

# 1 Inledning

## 1.1 Syftet med handboken

Handboken innehåller information för säker installation och idrifttagning av frekvensomformaren.

Handboken är avsedd att användas av behörig personal. Läs och följ instruktionerna i handboken för att kunna använda frekvensomformaren på ett säkert och professionellt sätt, och lägg särskild vikt vid säkerhetsinstruktioner och allmänna varningar. Se till att denna handbok alltid finns tillgänglig i anslutning till frekvensomformaren.

VLT® är ett registrerat varumärke.

## 1.2 Ytterligare dokumentation

Det finns ytterligare dokumentation som hjälper dig att förstå frekvensomriktarens avancerade funktioner och programmering.

- *Programmeringshandboken för VLT® AutomationDrive FC 302* innehåller detaljerad information om hur du arbetar med parametrarna, samt en mängd tillämpnings-exempel.
- *Design Guide* för VLT® AutomationDrive FC 302 innehåller detaljerad information om egenskaper och funktionalitet vid utformning av motorstyrningssystem.
- Instruktioner för drift med tillvalsutrustning.

Du kan få ytterligare dokumentation och handböcker från Danfoss. Se [vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation/](http://vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation/) för listor.

## 1.3 Dokument- och programversion

Denna handbok granskas och uppdateras regelbundet. Förslag på förbättringar tas tacksamt emot. *Tabell 1.1* visar dokumentversionen och motsvarande programversion.

Utgåva	Anmärkningar	Programversion
MG34U4xx	Ersätter MG34U3xx	7.42

Tabell 1.1 Dokument- och programversion

## 1.4 Produktöversikt

### 1.4.1 Avsett användningsområde

Frekvensomriktaren är en elektronisk motorregulator avsedd för:

- Reglering av motorvarvtal som svar på systemåterkoppling eller fjärrkommandon från externa regulatorer. Ett frekvensomriktarsystem består av frekvensomriktaren, motorn och utrustningen som drivs av motorn.
- Övervakning av system- och motorstatus.

Frekvensomriktaren kan också användas för motorskydd.

Beroende på konfigurationen kan frekvensomriktaren användas i fristående tillämpningar eller utgöra en del av en större apparat eller anläggning.

Frekvensomriktaren får användas i bostads-, industri- och företagsmiljöer i enlighet med lokala lagar och normer.

#### **OBS!**

**I en bostadsmiljö kan produkten orsaka radiostörningar och lämpliga åtgärder för att minska störningarna kan behöva vidtas.**

#### **Förutsebar felaktig användning**

Använd inte frekvensomriktaren inom användningsområden som inte motsvarar angivna driftförhållanden och miljöer. Kontrollera att villkoren i *kapitel 8 Specifikationer* är uppfyllda.

1.4.2 Invändiga vyer

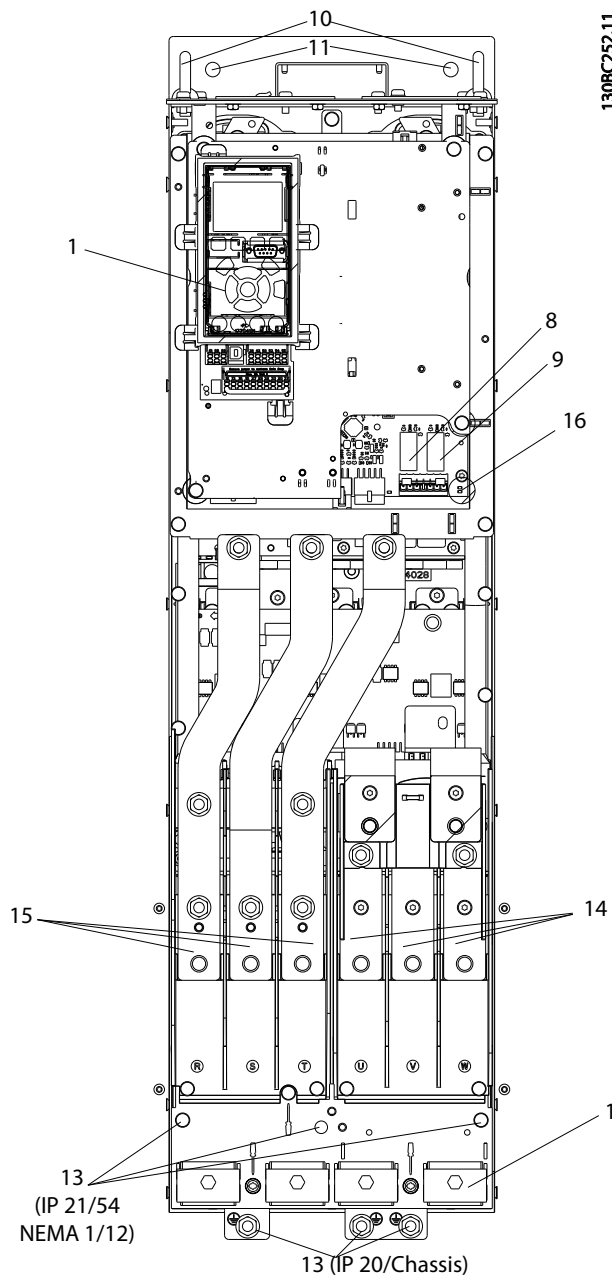
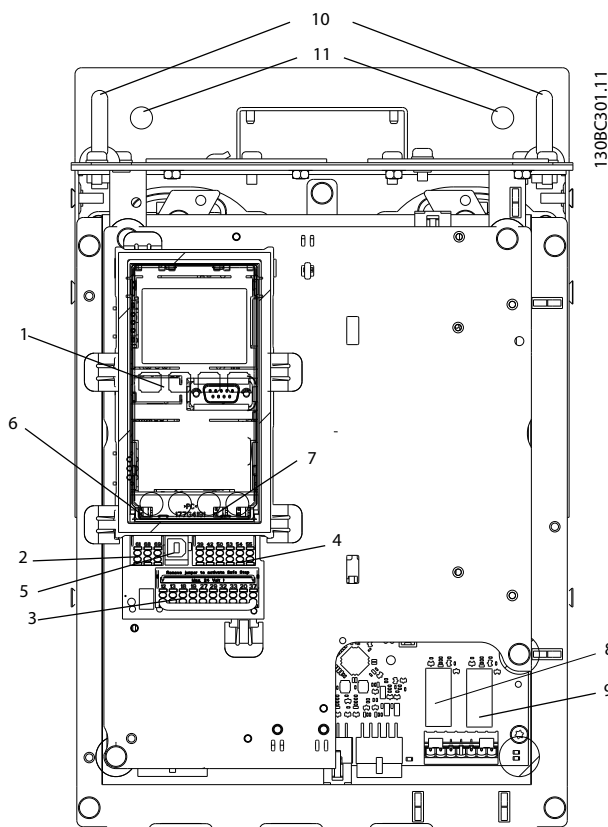


Bild 1.1 D1 Inre komponenter



1	LCP (lokal manöverpanel)	9	Relä 2 (04, 05, 06)
2	RS485 seriell bussanslutning	10	Lyftögla
3	Digital I/O och 24 V strömförsörjning	11	Monteringshål
4	Analog I/O-kontakt	12	Överfall (PE)
5	USB-kontakt	13	Jord
6	Plintbrytare för seriell buss	14	Motorutgångsplintar 96 (U), 97 (V), 98 (W)
7	Analoga brytare (A53), (A54)	15	Ingångsplintar för nätspänning 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
8	Relä 1 (01, 02, 03)	16	TB5 (endast IP21/54). Anslutningsplint för antikondensationsvärmare

Bild 1.2 Närbild: LCP och styrfunktioner

### **OBS!**

Mer information om placering av TB6 (anslutningsplint för kontaktor) finns i *kapitel 4.6 Motoranslutning*.

### 1.4.3 Utökade tillvalsskåp

Om du beställer en frekvensomriktare med något av följande tillval levereras den tillsammans med ett tillvalsskåp som gör att den blir högre.

- Bromschopper
- Nätströmbrytare
- Kontaktor
- Nätströmbrytare med kontaktor
- Maximalbrytare

- Överdimensionerat apparatskåp för ledningsdragning
- Regenerativa plintar
- Lastdelningsplintar

Bild 1.3 visar ett exempel på en frekvensomriktare med ett tillvalsskåp. *Tabell 1.2* visar varianterna för frekvensomriktare med ingångstillval.

Beteckningar för tillvalsenheter	Apparatskåp för utökning	Möjliga tillval
D5h	D1h-kapsling med kort utökning.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Broms.</li> <li>• Strömbrytare.</li> </ul>
D6h	D1h-kapsling med hög utökning.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontaktor.</li> <li>• Kontaktor med strömbrytare.</li> <li>• Maximalbrytare.</li> </ul>
D7h	D2h-kapsling med kort utökning.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Broms.</li> <li>• Strömbrytare.</li> </ul>
D8h	D2h-kapsling med hög utökning.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontaktor.</li> <li>• Kontaktor med strömbrytare.</li> <li>• Maximalbrytare.</li> </ul>

Tabell 1.2 Översikt av utökade tillval

D7h- och D8h-frekvensomriktarna (D2h plus tillvalsskåp) levereras tillsammans med en 200 mm hög piedestal för golvmontering.

Det finns en säkerhetsspärr på framsidan av tillvalsskåpet. Om frekvensomriktaren levereras tillsammans med en nätströmbrytare eller maximalbrytare gör säkerhetsspärren att det inte går att öppna dörren till apparatskåpet när frekvensomriktaren är strömsatt. Innan du öppnar dörren till frekvensomriktaren ska du öppna strömbrytaren eller maximalbrytaren (så att frekvensomriktaren laddas ur) och ta bort tillvalsskåpets topplock.

Om frekvensomriktaren levereras tillsammans med en strömbrytare, kontaktor eller maximalbrytare finns det en typkod för utbyte, som inte omfattar tillvalet, på märkskylten. Om det finns ett problem med frekvensomriktaren byts den ut den oberoende av tillvalen.

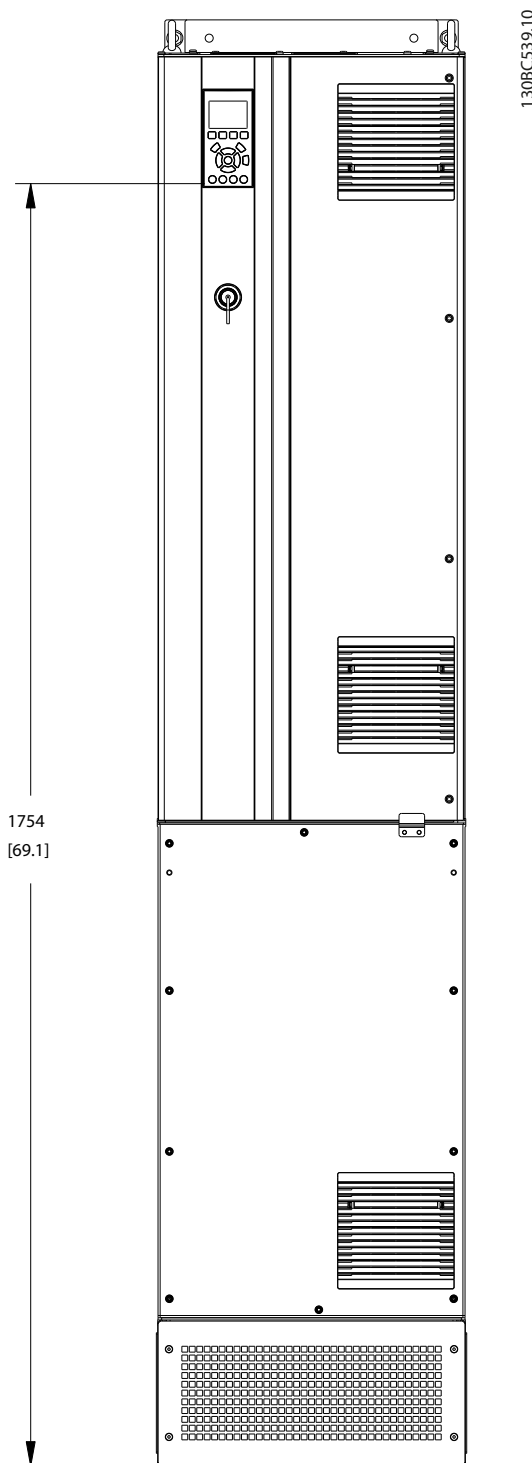
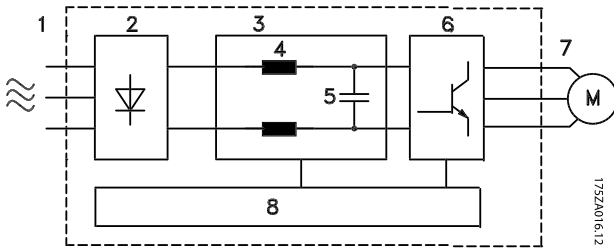


Bild 1.3 D7h-kapsling



### 1.4.4 Blockschema för frekvensomriktaren

Bild 1.4 är ett blockschema över frekvensomriktarens interna komponenter.



Område	Benämning	Funktioner
1	Nätینگång	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trefas växelströmsförsörjning till frekvensomriktaren.</li> </ul>
2	Likriktare	<ul style="list-style-type: none"> <li>Likriktarbryggan konverterar den ingående växelströmmen till likström, vilket växelriktaren matas med.</li> </ul>
3	Likströmsbuss	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mellankretsen hanterar likströmmen.</li> </ul>
4	Likströmsreaktorer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filterar mellankretsspänningen (likström).</li> <li>Ger skydd mot nättransienter.</li> <li>Reducerar RMS-ström.</li> <li>Höjer den effektfaktor som skickas tillbaka till nätet.</li> <li>Reducerar övertoner på växelströmsingången.</li> </ul>
5	Kondensatorbank	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lagrar likströmmen.</li> <li>Tillhandahåller genomströmningsskydd vid kortvariga effektförluster.</li> </ul>
6	Växelriktare	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konverterar likströmmen till en reglerad PWM-växelströmsform för en reglerad, variabel utgång till motorn.</li> </ul>
7	Utström till motorn	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reglerad utgående 3-fasström till motorn.</li> </ul>

Område	Benämning	Funktioner
8	Styrströmkrets	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inströmmen, den interna bearbetningen, uteffekten och motorströmmen övervakas för att driften och styrningen ska bli effektiv.</li> <li>Användargränssnittet och de externa kommandona övervakas och utförs.</li> <li>Statusutgång och statusstyrning kan tillhandahållas.</li> </ul>

Tabell 1.3 Teckenförklaring till Bild 1.4

Bild 1.4 Frekvensomriktarens blockschema

### 1.4.5 Kapslingar och märkeffekter

Kapslingstyper och märkeffekter för frekvensomriktarna finns i kapitel 8.9 Märkeffekter, vikt och mått.

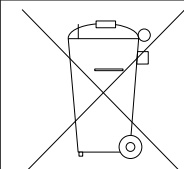
### 1.5 Godkännanden och certifikat



Fler godkännanden och certifikat finns tillgängliga. Kontakta närmaste Danfoss-partner. Frekvensomriktare av kapslingstyp T7 (525–690 V) är endast UL-certifierade för 525–600 V.

Frekvensomriktaren uppfyller kraven i UL 508C. Mer information finns i avsnittet *Termiskt motorskydd* i *Design Guide* för den specifika produkten.

### 1.6 Kassering



Utrustning som innehåller elektriska komponenter får inte hanteras på samma sätt som hushållsavfall. Sortera det separat i enlighet med gällande lokal lagstiftning.

## 2 Säkerhet

### 2

### 2.1 Säkerhetssymboler

Följande symboler används i handboken:

#### **⚠ VARNING**

Indikerar en potentiellt farlig situation som kan leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

#### **⚠ FÖRSIKTIGT**

Indikerar en potentiellt farlig situation som kan leda till mindre eller måttliga personskador. Symbolen kan även användas för att uppmärksamma farligt handhavande.

#### **OBS!**

Indikerar viktig information, inklusive situationer som kan leda till skador på utrustning eller egendom.

### 2.2 Behörig personal

Korrekt och säker transport, lagring, installation, drift och underhåll krävs för problemfri och säker drift av frekvensomriktaren. Endast utbildad personal får installera och använda denna utrustning.

Utbildad personal definieras som utbildade medarbetare med behörighet att installera, driftsätta och underhålla utrustning, system och kretsar i enlighet med gällande lagar och bestämmelser. Dessutom måste utbildad personal vara införstådd med de instruktioner och säkerhetsåtgärder som beskrivs i denna handbok.

### 2.3 Säkerhetsåtgärder

#### **⚠ VARNING**

##### **HÖG SPÄNNING**

Frekvensomriktare innehåller hög spänning när de är anslutna till växelströmsnät, DC-försörjning eller lastdelning. Om installation, driftsättning och underhåll inte utförs av utbildad personal kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- Endast behörig personal får utföra installation, driftsättning och underhåll.

#### **⚠ VARNING**

##### **OAVSIKTLIG START**

När frekvensomriktaren är ansluten till växelströmsnät, DC-försörjning eller lastdelning kan motorn starta när som helst. Oavsiktlig start vid programmering, underhåll eller reparationsarbete kan leda till dödsfall, allvarliga personskador eller materiella skador. Motorn kan starta med hjälp av en extern brytare, ett seriellt busskommando, en ingångsreferenssignal från LCP eller efter ett uppkälat fel tillstånd.

Så här förhindrar du oavsiktlig motorstart:

- Koppla bort frekvensomriktaren från nätet.
- Tryck på [Av/Återställ] på LCP innan du programmerar parametrar.
- Frekvensomriktaren, motorn och all annan elektrisk utrustning måste vara driftklara när frekvensomriktaren ansluts till växelströmsnät, DC-försörjning eller lastdelning.

#### **⚠ VARNING**

##### **URLADDNINGSTID**

Frekvensomriktaren har DC-busskondensatorer som kan behålla sin spänning även när nätspänningen kopplats från. Om du inte väntar den angivna tiden efter att strömmen bryts innan service eller reparationsarbete påbörjas, kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

1. Stoppa motorn.
2. Koppla från växelströmsnätspänningen, permanentmagnetmotorer och externa DC-bussförsörjningar, inklusive reservbatterier, UPS och DC-bussanslutningar till andra frekvensomriktare.
3. Vänta tills kondensatorerna är helt urladdade innan underhålls- eller reparationsarbete utförs. Information om väntetiderna finns i *Tabell 2.1*.

Spänning [V]	Effektområde [kW]	Minsta väntetid (minuter)
3x400	90–250	20
3x400	110–315	20
3x500	110–315	20
3x500	132–355	20
3x525	55–250	20
3x525	90–315	20
3x690	55–250	20
3x690	110–315	20

Tabell 2.1 Urladdningstid

**⚠ VARNING****VARNING FÖR LÄCKSTRÖM**

Läckström överstiger 3,5 mA. Om frekvensomriktaren inte jordas korrekt kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- En behörig elinstallatör måste säkerställa att utrustningen är korrekt jordad.

**⚠ VARNING****FARLIG UTRUSTNING**

Kontakt med roterande axlar och elektrisk utrustning kan leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- Säkerställ att endast utbildad och behörig personal utför installation, driftsättning och underhåll.
- Kontrollera att elektriskt arbete följer gällande nationella och lokala elsäkerhetsföreskrifter.
- Följ procedurerna i denna handbok.

**⚠ VARNING****OAVSIKTLIG MOTORROTATION  
ROTTERANDE DELAR**

Oavsiktlig rotation av permanentmagnetmotorer skapar spänning och kan ladda enheten, vilket kan orsaka dödsfall, allvarliga personskador eller materiella skador.

- Säkerställ att permanentmagnetmotorer blockeras för att förhindra oavsiktlig rotation.

**⚠ FÖRSIKTIGT****RISK FÖR INTERNT FEL**

Om frekvensomriktaren inte stängs av på rätt sätt kan ett internt fel leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- Innan du kopplar på strömmen ska du säkerställa att alla skyddskåpor sitter på plats och är säkrade.

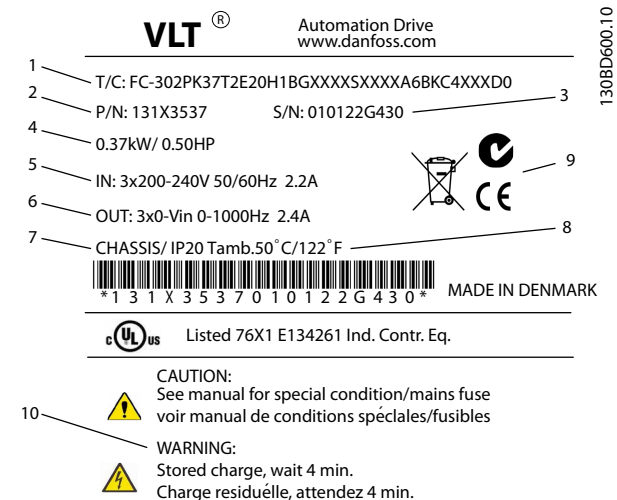
### 3 Mekanisk installation

#### 3.1 Uppackning

##### 3.1.1 Levererade artiklar

Vilka artiklar som levereras varierar beroende på produktens konfiguration.

- Kontrollera att de levererade artiklarna och informationen på märkskylten överensstämmer med orderbekräftelsen.
- Kontrollera om förpackningen och frekvensomriktaren ser ut att ha skador orsakade av olämplig hantering under transporten. Lämna eventuellt skadeståndskrav till transportören. Spara de skadade delarna för framtida klagörande.



1	Typkod
2	Beställningsnummer
3	Serienummer
4	Märkeffekt
5	Ingångsspänning, frekvens och ström (vid låg/hög spänning)
6	Utgångsspänning, frekvens och ström (vid låg/hög spänning)
7	Kapslingstyp och IP-klassificering
8	Maximal omgivningstemperatur
9	Certifikat
10	Urladdningstid (varning)

Bild 3.1 Produktmärkskylt (exempel)

#### **OBS!**

Ta inte bort märkskylten från frekvensomriktaren (garantiförlust).

#### 3.1.2 Lagring

Kontrollera att kraven för lagring är uppfyllda. Ytterligare information finns i *kapitel 8.4 Omgivande miljöförhållanden*.

#### 3.2 Installationsmiljöer

#### **OBS!**

I miljöer med fukt, luftburna partiklar eller frätande gaser måste du kontrollera att utrustningens IP-klass/märkdata överensstämmer med installationsmiljön. Om kraven på omgivande miljö inte uppfylls kan frekvensomriktarens livslängd förkortas. Kontrollera att kraven för luftfuktighet, temperatur och höjd är uppfyllda.

Spänning [V]	Höjdbegränsningar
380–500	Vid höjd över 3 000 m ska du kontakta Danfoss angående PELV.
525–690	Vid höjd över 2 000 m ska du kontakta Danfoss angående PELV.

Tabell 3.1 Installation på höga höjder

Detaljerade specifikationer för omgivande miljöförhållanden finns i *kapitel 8.4 Omgivande miljöförhållanden*.

#### 3.3 Montering

#### **OBS!**

Felaktig montering kan orsaka överhettning och reducerade prestanda.

#### Kylning

- Se till att kylningsavståndet är tillräckligt stort både ovanför och under enheten. Avståndskrav: 225 mm (9 in).
- Överväg nedstämpling för temperaturer mellan 45 °C och 50 °C och höjder på 1 000 m över havsytan. I frekvensomriktarens Design Guide finns mer information.

Frekvensomriktaren använder ett kylningskoncept med bakkanaler som tar bort kylplattans kylflöde. Kylplattans kylflöde leder bort ungefär 90 % av värmen via frekvensomriktarens bakkanaler. Du kan leda bort luften från panelen eller rummet med hjälp av:

- Kanalkylning. Det finns sats för kylning med bakkanaler som kan leda bort kylplattans kylflöde från panelen när en IP20-/chassifrekvensomriktare är installerad i en Rittal-kapsling. Om du använder

den här satsen minskar värmen i panelen och mindre dörrfläktar kan användas i kapslingen.

- Kylning ut på baksidan (topp- och bottenplatta). Bakkanalens kyluft kan ledas ut ur rummet så att värmen från bakkanalen inte sprids i kontrollrummet.

### OBS!

Dörrfläktar måste finnas på kapslingen för att ventileras bort värme som inte leds bort i frekvensomriktarens bakkanal. De ventilerar även bort andra förluster som genererats av delar inuti frekvensomriktaren. Beräkna det totala luftflödet så att lämpliga fläktar kan väljas.

Nödändigt luftflöde över kylplattan måste säkerställas. Flödesbehovet visas i *Tabell 3.2*.

Kapsling	Dörrfläkt/övre fläkt	Kylplattefläkt
D1h/D3h/D5h/D6h	102 m <sup>3</sup> /h (60 CFM)	420 m <sup>3</sup> /h (250 CFM)
D2h/D4h/D7h/D8h	204 m <sup>3</sup> /h (120 CFM)	840 m <sup>3</sup> /h (500 CFM)

Tabell 3.2 Luftflöde

### Lyft

Lyft alltid frekvensomriktaren i de avsedda lyftöglorna. Använd en stång så att lyftöglorna inte böjs.

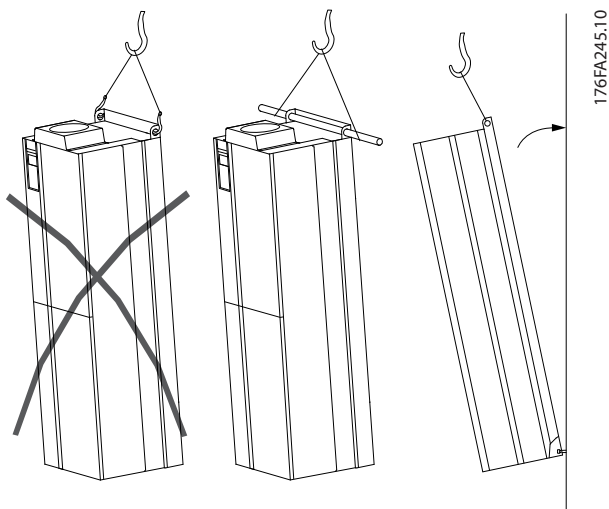


Bild 3.2 Rekommenderad lyftmetod

## ⚠ VARNING

### RISK FÖR SKADOR ELLER DÖDSFALL

Lyftstången måste klara av frekvensomriktarens vikt, annars kan den brytas under pågående lyft.

- Mer information om hur mycket de olika kapslingstyperna väger finns i *kapitel 8.9 Märkeffekter, vikt och mått*
- Maximal diameter för stången: 2,5 cm.
- Vinkeln mellan frekvensomriktarens ovansida och lyftkabeln. Minst 60°.

Om dessa rekommendationer inte följs kan det leda till dödsfall eller livshotande skador.

### Montering

1. Kontrollera att monteringsplatsen kan bära enhetens vikt.
2. Placera enheten så nära motorn som möjligt. Se till att motorkablarna hålls så korta som möjligt.
3. Montera enheten lodrätt på en stadig, jämn yta för att möjliggöra luftkylning. Säkerställ att det finns utrymme för kylning.
4. Säkerställ att dörren kan öppnas.
5. Säkerställ kabelingången nedifrån.

## 4 Elektrisk installation

## 4

### 4.1 Säkerhetsinstruktioner

Allmänna säkerhetsinstruktioner finns i *kapitel 2 Säkerhet*.

#### **⚠ VARNING**

##### INDUCERAD SPÄNNING

Inducerad spänning från utgående motorkablar som är dragna tillsammans kan ladda upp utrustningens kondensatorer, även om utrustningen är avstängd och låst. Om du inte använder skärmade motorkablar eller drar kablar separat, kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- Dra motorkablarna separat eller
- använd skärmade kablar.

#### **⚠ FÖRSIKTIGT**

##### RISK FÖR STÖT

Frekvensomriktaren kan ge upphov till likström i PE-ledaren. Underlåtenhet att följa rekommendationen nedan kan leda till att jordfelsbrytaren inte ger avsett skydd.

- Om en jordfelsbrytare (RCD) används för skydd mot elstöt måste den vara av typ B på försörjningssidan.

##### Överströmsskydd

- Ytterligare skyddsutrustning, som till exempel kortslutningsskydd eller termiskt motorskydd mellan frekvensomriktaren och motorn, krävs för tillämpningar med flera motorer.
- Ingångssäkringar krävs för skydd mot kortslutning och överströmsskydd. Om de inte fabriksmonteras måste säkringar tillhandahållas av installatören. Uppgifter om maximala säkringsklassificeringar finns i *kapitel 8.7 Säkringar*.

##### Ledningstyper och klassificeringar

- Alla kablar måste uppfylla gällande nationella och lokala krav på ledareor och omgivningstemperaturer.
- Rekommenderad ledning för nätanslutning: Minst 75 °C-märkt kopparledning.

Rekommendationer för ledarearea och -typer finns i *kapitel 8.1 Elektriska data* och *kapitel 8.5 Kabelspecifikationer*.

### 4.2 EMC-korrekt installation

Utför en EMC-korrekt installation genom att följa instruktionerna i

- *Kapitel 4.3 Jordning*.
- *Kapitel 4.4 Kopplingsschema*.
- *Kapitel 4.6 Motoranslutning*.
- *Kapitel 4.8 Styrkablar*.

### 4.3 Jordning

#### **⚠ VARNING**

##### VARNING FÖR LÄCKSTRÖM

Läckström överstiger 3,5 mA. Om frekvensomriktaren inte jordas korrekt kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- En behörig elinstallatör måste säkerställa att utrustningen är korrekt jordad.

##### För elektrisk säkerhet

- Jorda frekvensomriktaren i enlighet med gällande standarder och direktiv.
- En dedikerad jordningsledning krävs för inström, motoreffekt och styrkablar.
- "Kedjejorda" inte frekvensomriktare med varandra.
- Håll ledningsanslutningarna till jord så korta som möjligt.
- Se till att motortillverkarens ledningskrav uppfylls.
- Minsta ledarearea: 10 mm<sup>2</sup> (eller 2 nominella jordledningar som avslutas separat).

##### För EMC-korrekt installation

- Skapa elektrisk kontakt mellan kabelskärmen och frekvensomriktarens kapsling med hjälp av kabelförskruvningar av metall eller genom att använda klämmorna på utrustningen.
- Använd en ledning av typen "high strand" för att minska elektriska störningar.
- Använd inte tvinnade skärmändar.

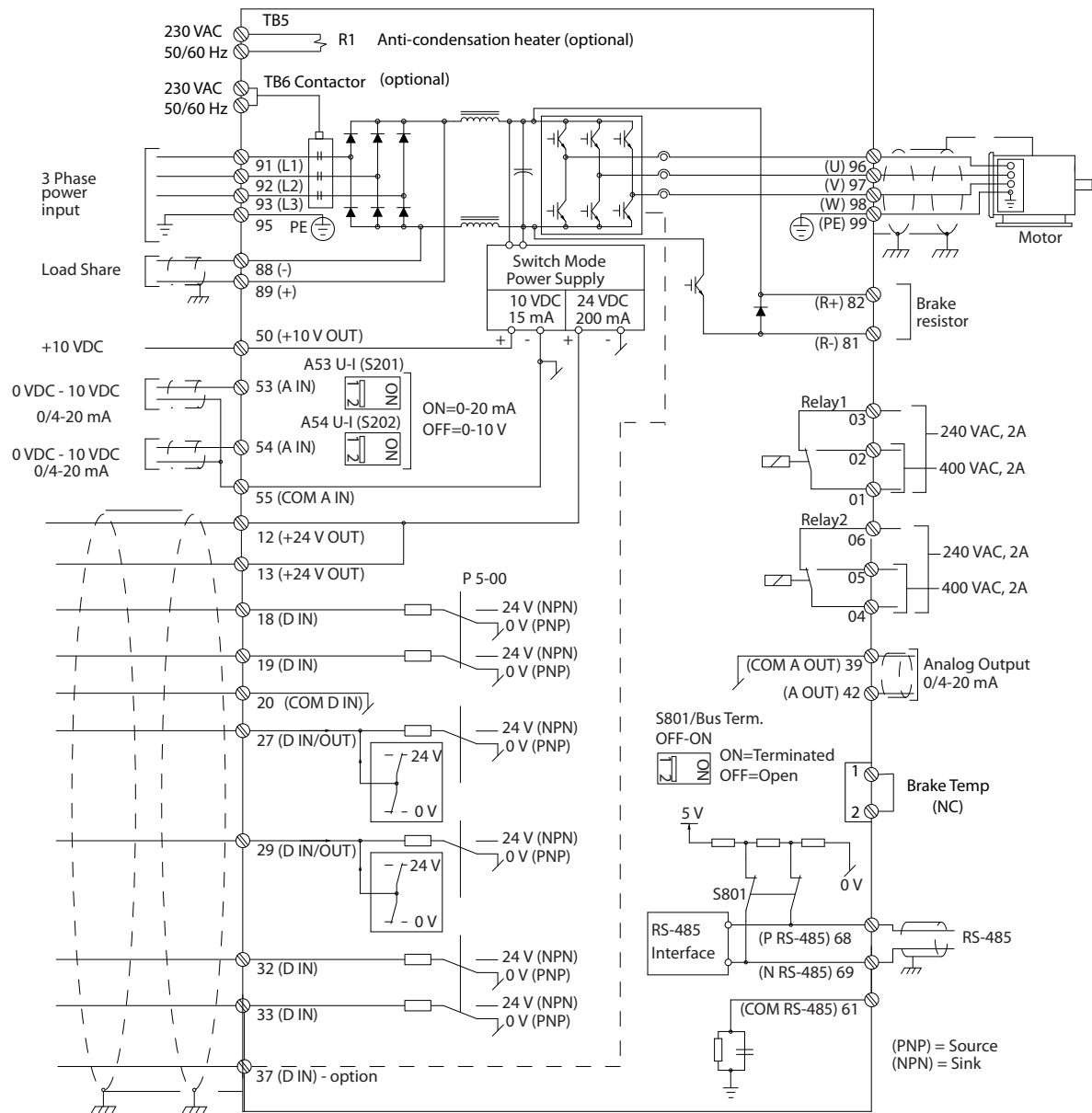
#### **OBS!**

##### POTENTIALUTJÄMNING

Risk för elektriska störningar när jordpotentialen mellan frekvensomriktaren och styrsystemet är olika. Installera utjämningskablar mellan systemkomponenterna.

Rekommenderad ledarearea: 16 mm<sup>2</sup>.

4.4 Kopplingschema



130BC548.12

Bild 4.1 Grundläggande kopplingschema

A = analog, D = digital

\*Plint 37 (tillval) används för Safe Torque Off. Installationsinstruktioner för Safe Torque Off finns i *Handbok för Safe Torque Off för Danfoss VLT®-frekvensomriktare*.

\*\*Anslut inte kabelskärmen.

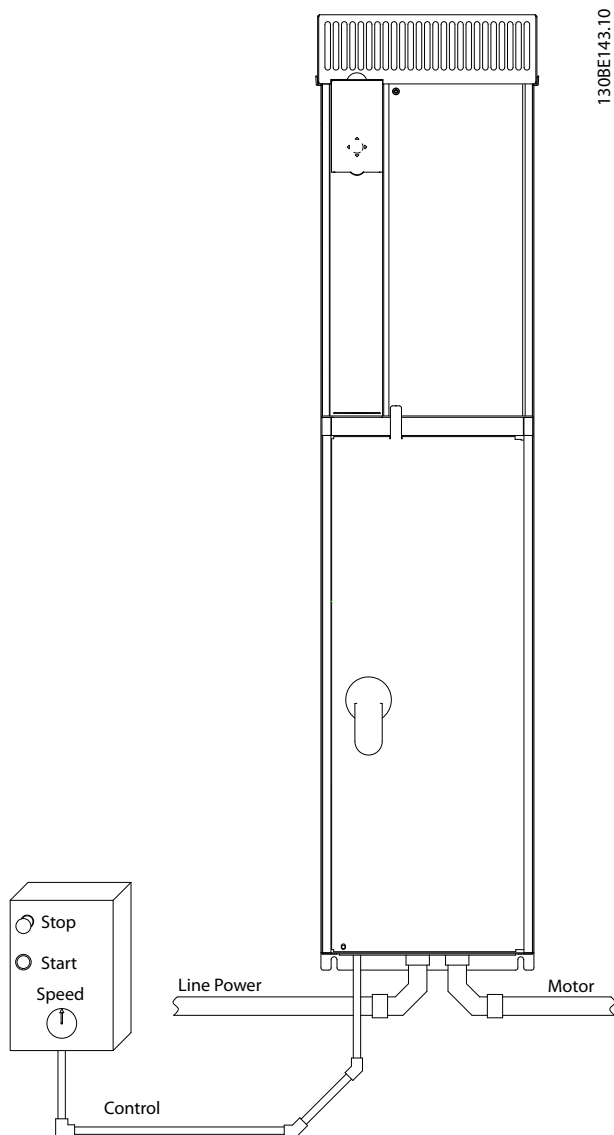


Bild 4.2 Exempel på en korrekt elinstallation med skyddsör

**OBS!****EMC-STÖRNINGAR**

Använd skärmade kablar för motor- och styrkablar och separera kablar för inström, motorledning och styrkablar. Oisolerade ström-, motor-, och styrkablar kan leda till oönskad funktion eller försämrade prestanda. Ett avstånd på minst 200 mm måste finnas mellan nät-, motor- och styrkablar.

**4.5 Åtkomst**

Alla styrkabelplintar sitter under LCP:n inuti frekvensomriktaren. Öppna dörren (IP21/54) eller ta bort frontpanelen (IP20) om du behöver komma åt dem.

**4.6 Motoranslutning****⚠ VARNING****INDUCERAD SPÄNNING**

Inducerad spänning från utgående motorkablar som är dragna tillsammans kan ladda upp utrustningens kondensatorer, även om utrustningen är avstängd och låst. Om du inte använder skärmade motorkablar eller drar kablarna separat, kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- Följ gällande lokala och nationella elsäkerhetsföreskrifter om kabeldimensioner. Uppgifter om maximal ledararea finns i *kapitel 8.1 Elektriska data*.
- Se till att motortillverkarens ledningskrav uppfylls.
- Kabelhål för motorledning eller åtkomstpaneler finns längst ned på IP21-enheter (NEMA1/12) och högre.
- Koppla inte en start- eller polvändningsenhet (t.ex. en Dahlandermotor eller induktionsmotor med eftersläpningsring) mellan frekvensomriktaren och motorn.

**Procedur**

1. Skala av en bit av den yttre kabelisoleringen.
2. Placera den skalade ledningen under kabelklämman för mekanisk fixering och elektrisk kontakt mellan kabelskärm och jord.
3. Anslut jordningsledningen till närmsta jordningsplint i enlighet med jordningsinstruktionerna i *kapitel 4.3 Jordning*, se *Bild 4.3*.
4. Anslut trefasmotorkablarna till plint 96 (U), 97 (V) och 98 (W), se *Bild 4.3*.
5. Dra åt plintarna i enlighet med informationen i *kapitel 8.8 Åtdragningsmoment för anslutningar*.

130BE143.10



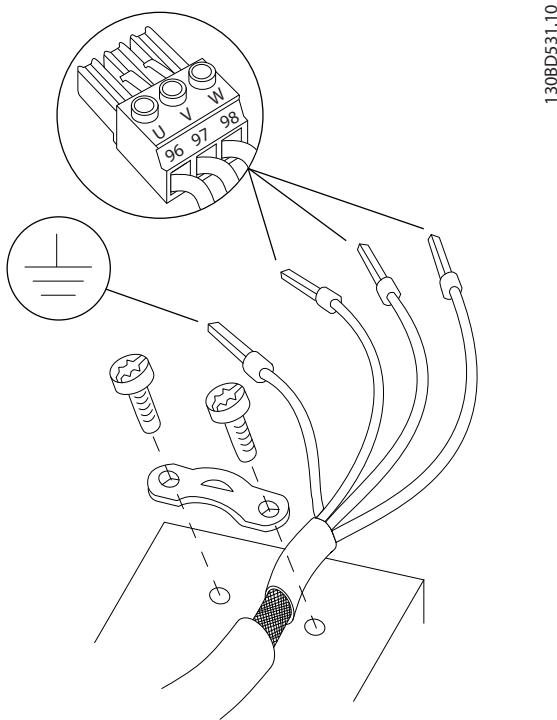


Bild 4.3 Motoranslutning

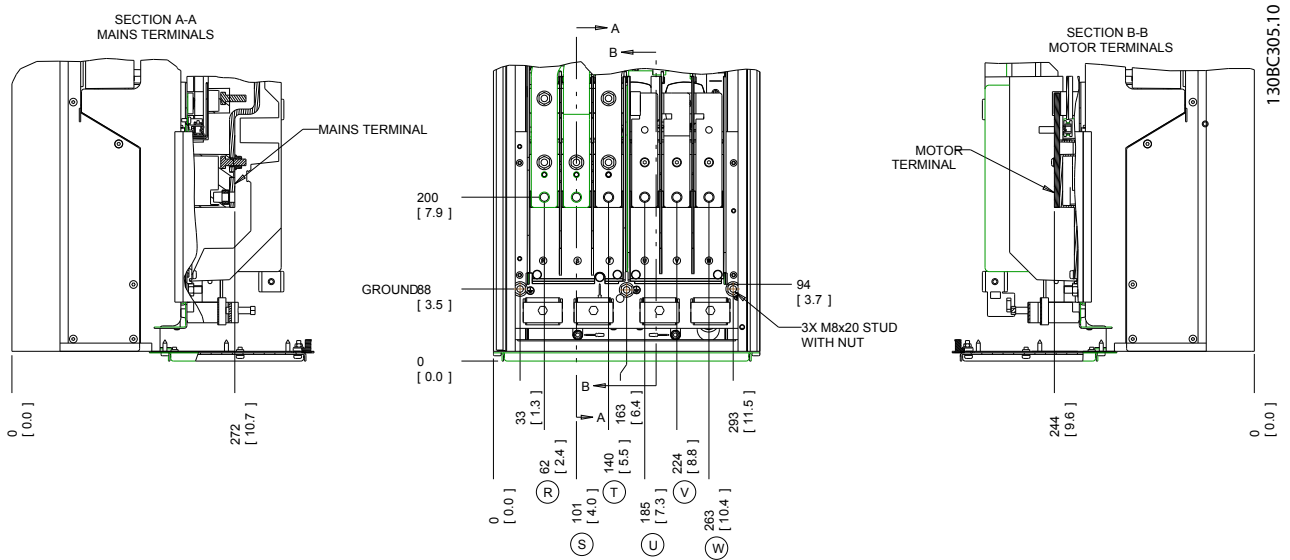


Bild 4.4 Plintplaceringar, D1h

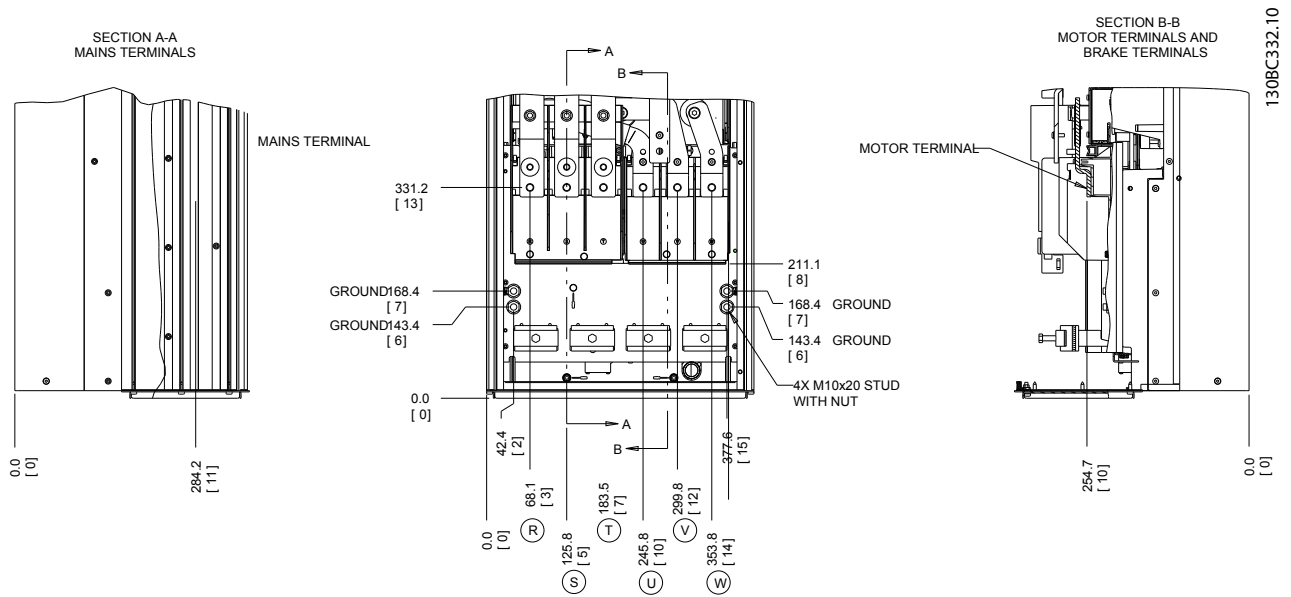


Bild 4.5 Plintplaceringar, D2h

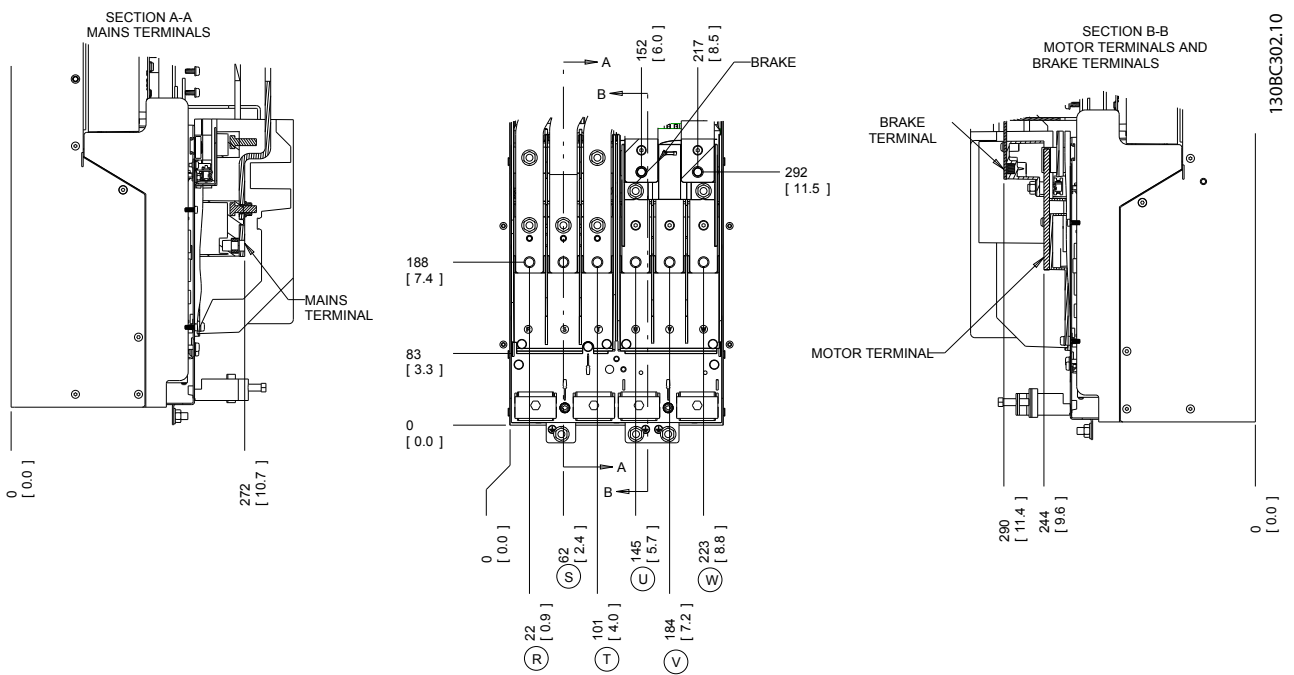
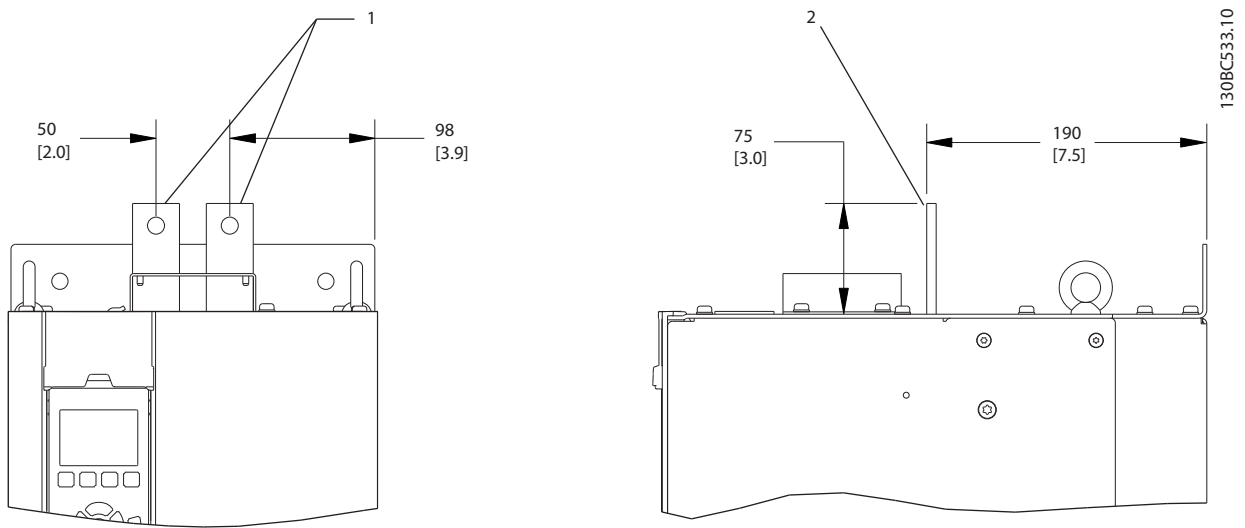


Bild 4.6 Plintplaceringar, D3h



4

1	Vy framifrån
2	Vy från sidan

Bild 4.7 Lastdelning och regenerativa plintar, D3h

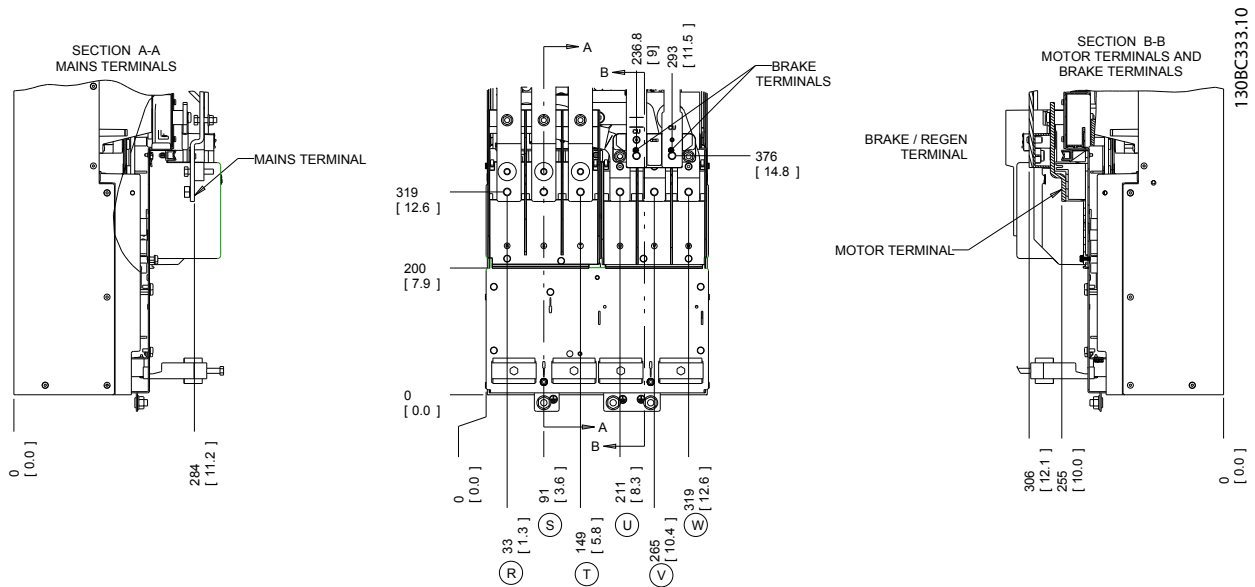
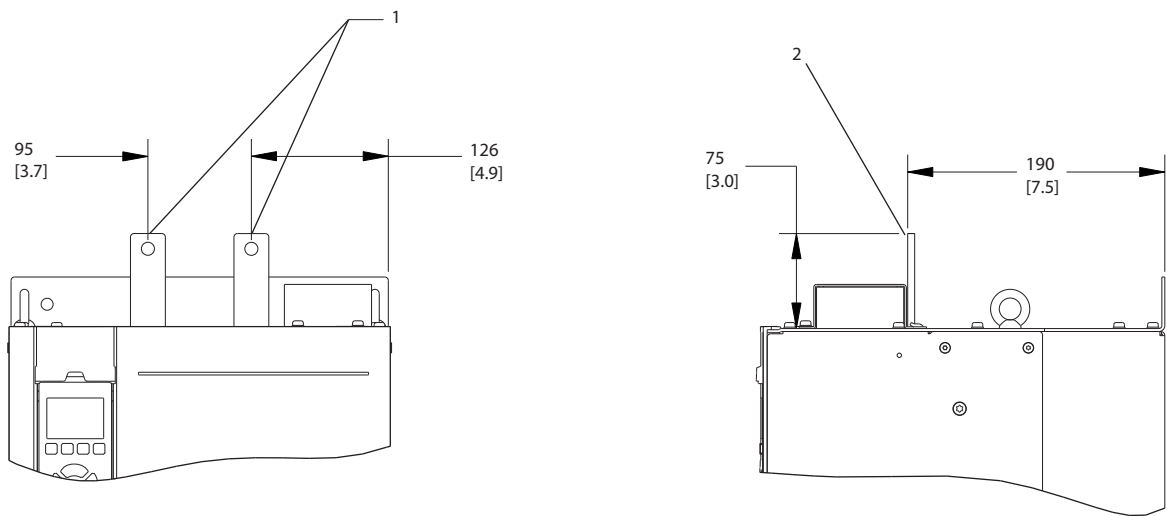


Bild 4.8 Plintplaceringar, D4h

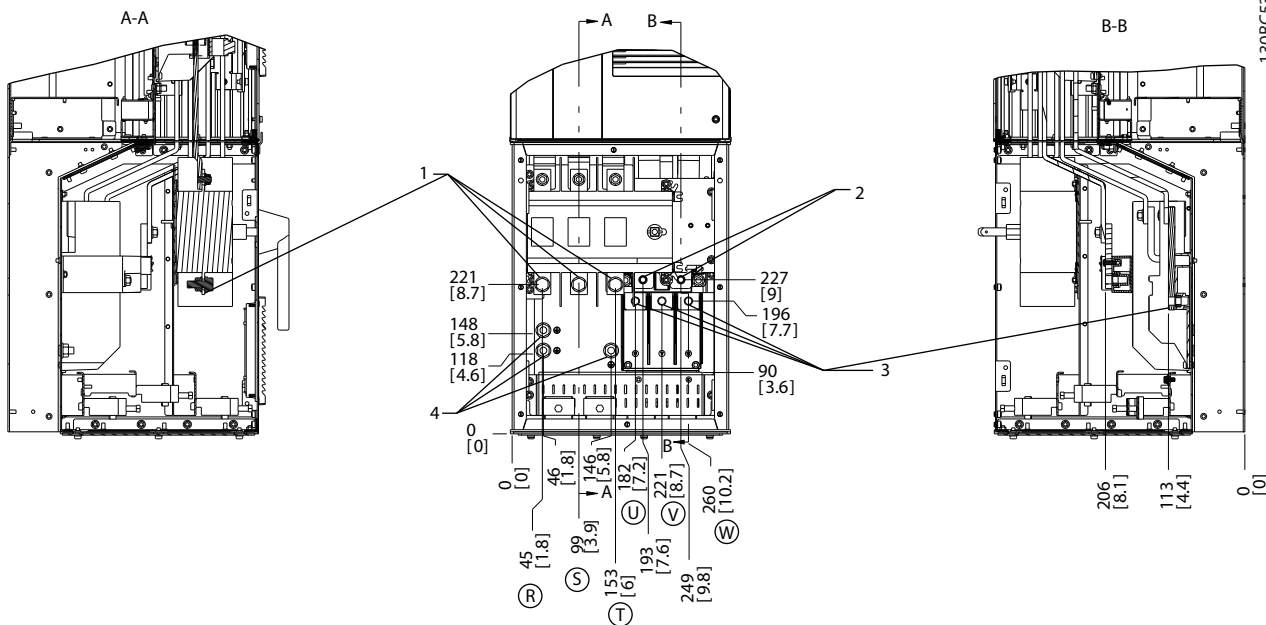
4



130BC534.10

1	Vy framifrån
2	Vy från sidan

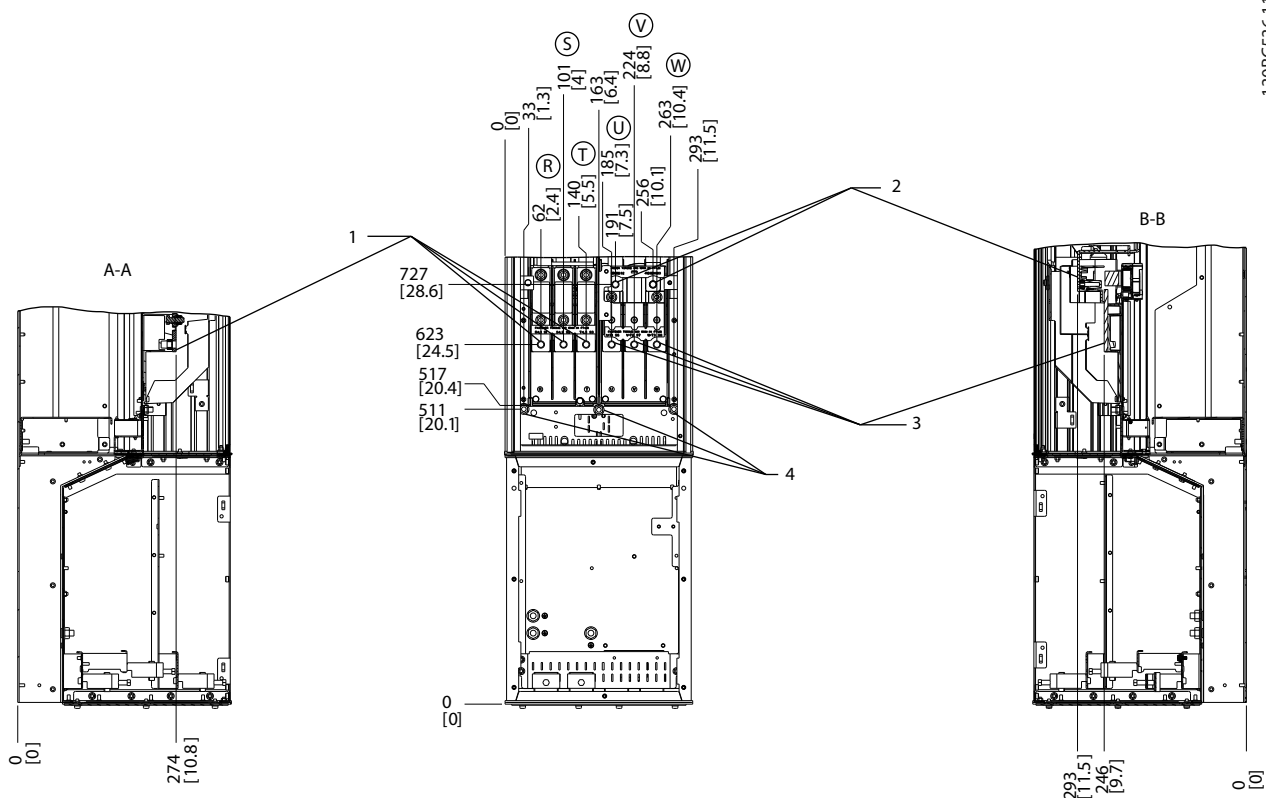
Bild 4.9 Lastdelningsplintar och regenerativa plintar, D4h



130BC535.11

1	Nätplintar
2	Bromsplintar
3	Motorplintar
4	Jord/jordplintar

Bild 4.10 Plintplaceringar, D5h med nätbrytartilval



130BC536.11

4

1	Nätplintar
2	Bromsplintar
3	Motorplintar
4	Jord/jordplintar

Bild 4.11 Plintplaceringar, D5h med bromstillval

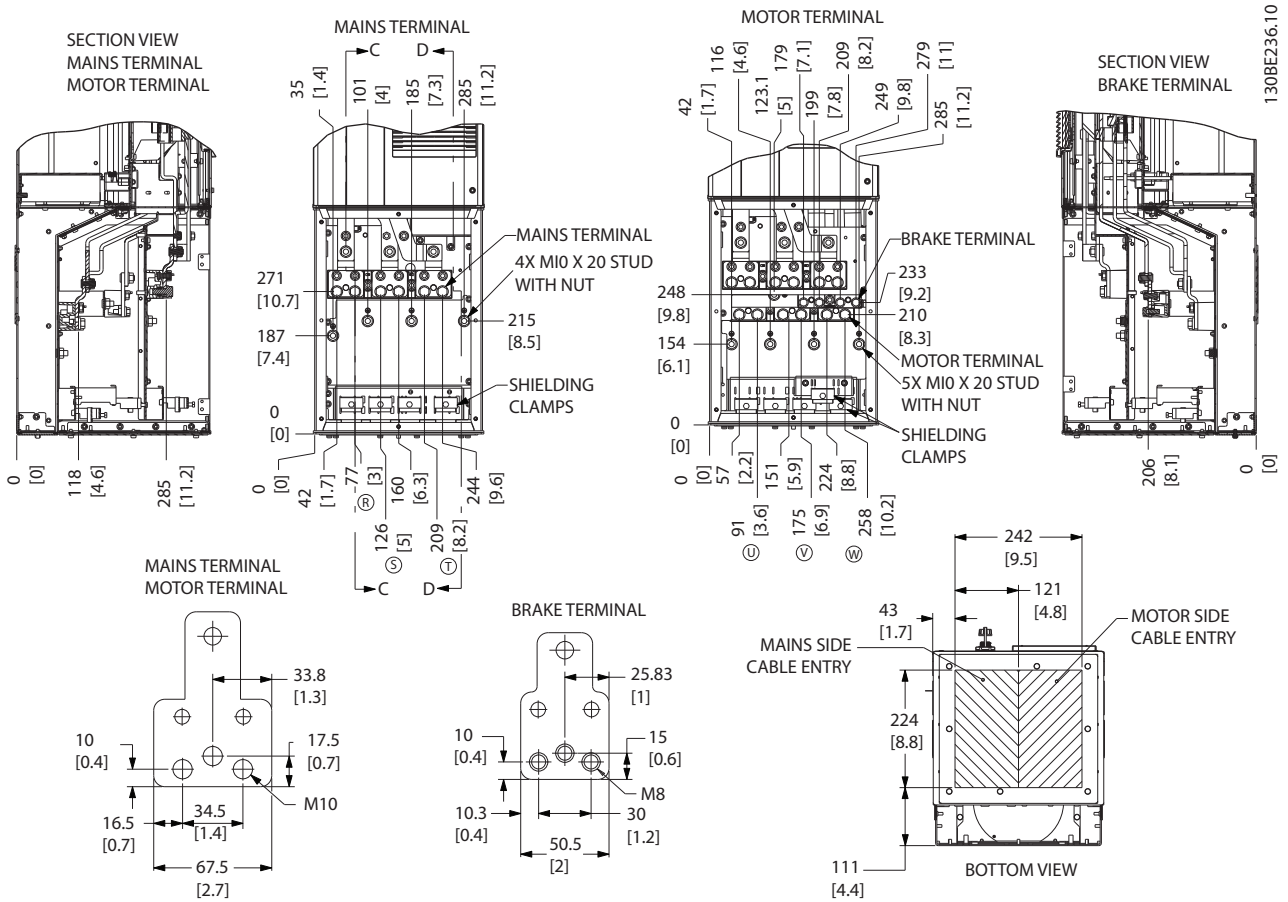
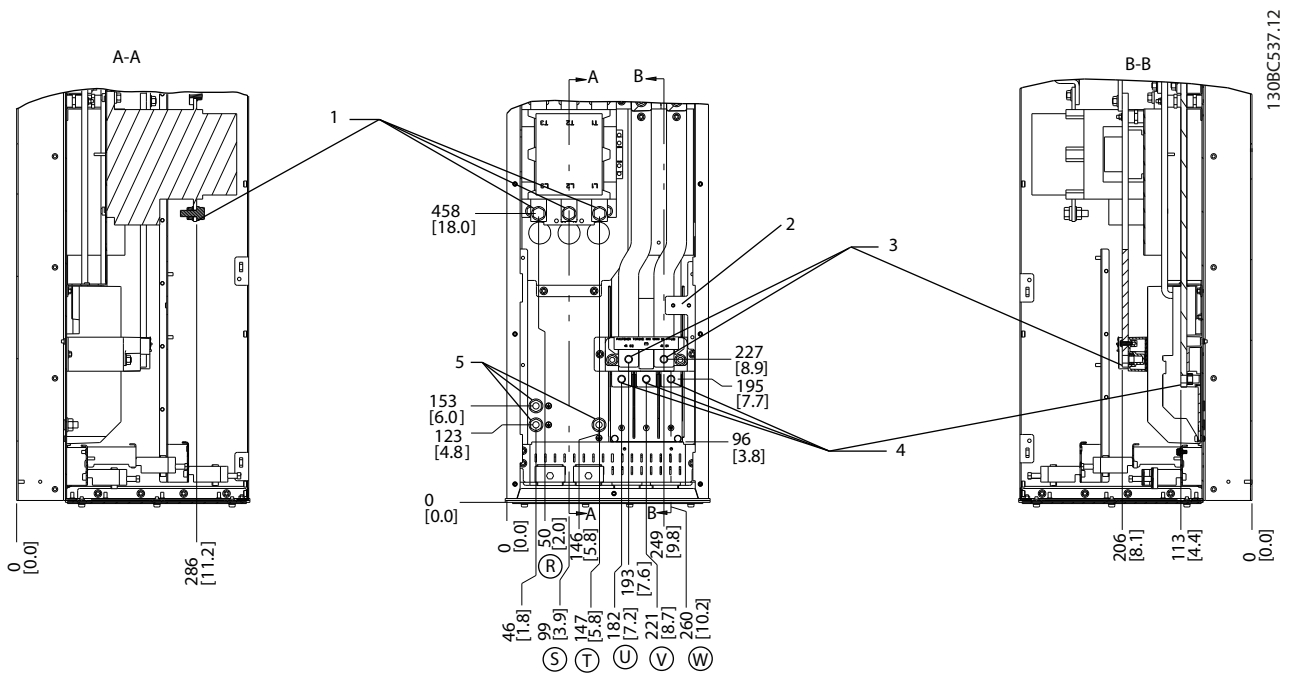


Bild 4.12 Överdimensionerat apparatskåp för ledningsdragning, D5h

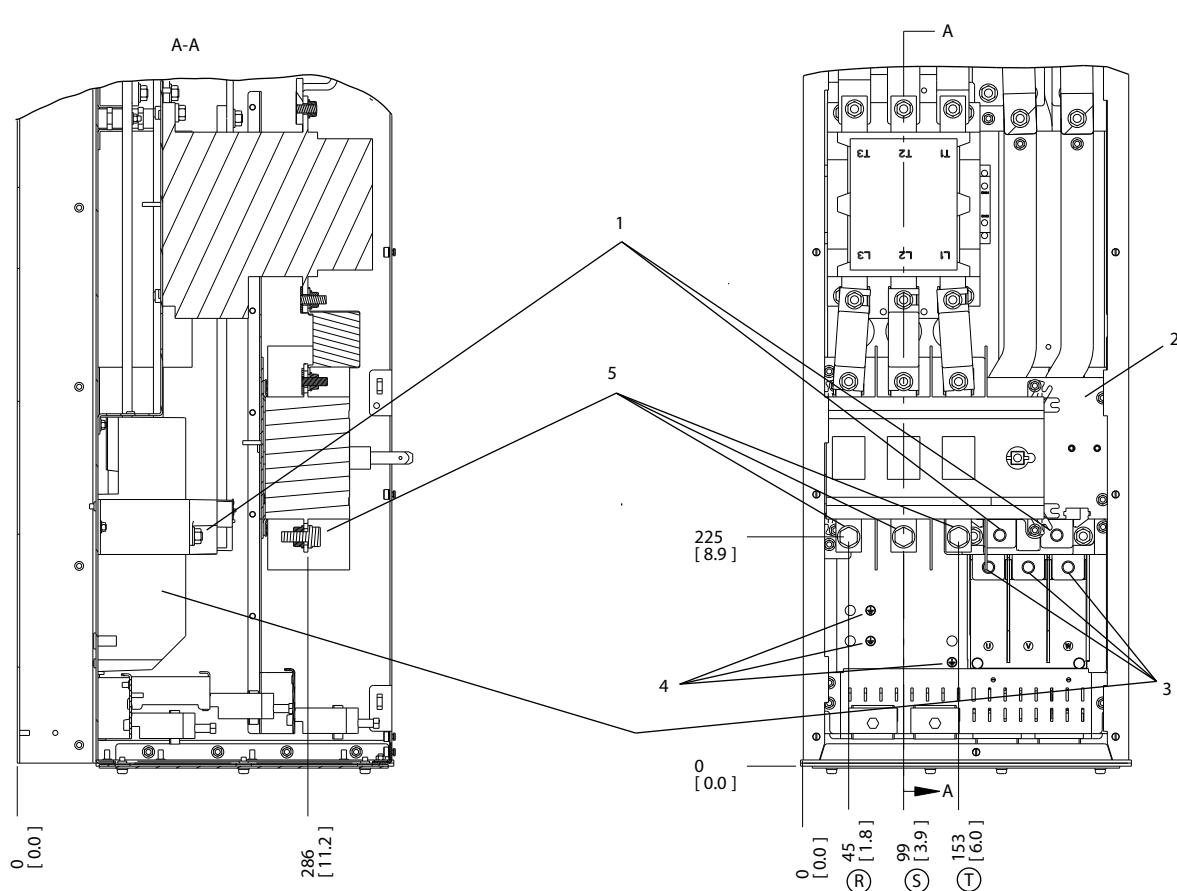


4

1	Nätplintar
2	TB6 anslutningsplint för kontaktor
3	Bromsplintar
4	Motorplintar
5	Jord/jordplintar

Bild 4.13 Plintplaceringar, D6h med kontaktortillval

4

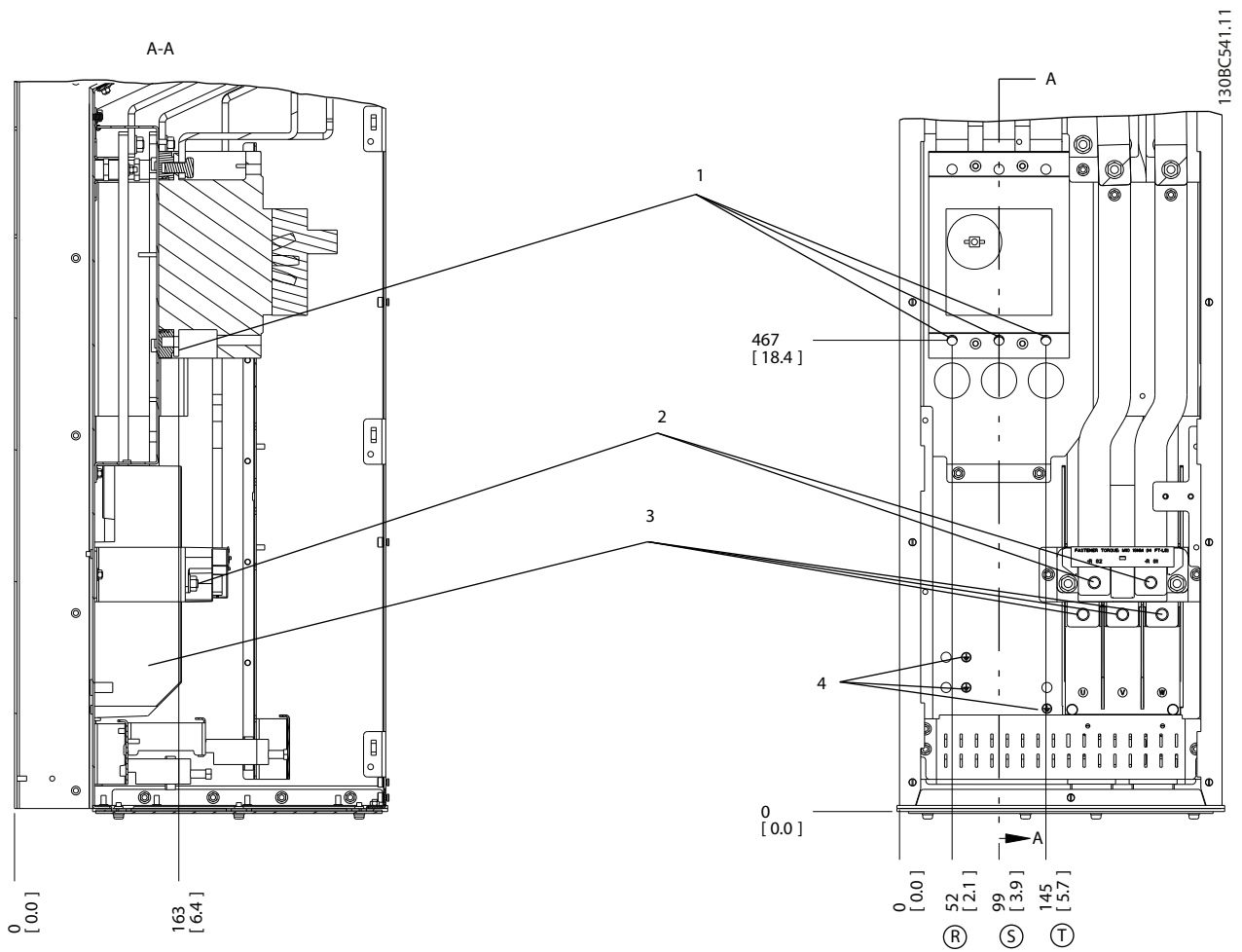


130BC538.12

1	Bromsplintar
2	TB6 anslutningsplint för kontaktor
3	Motorplintar
4	Jord/jordplintar
5	Nätplintar

Bild 4.14 Plintplaceringar, D6h med kontaktor- och strömbrytartilval



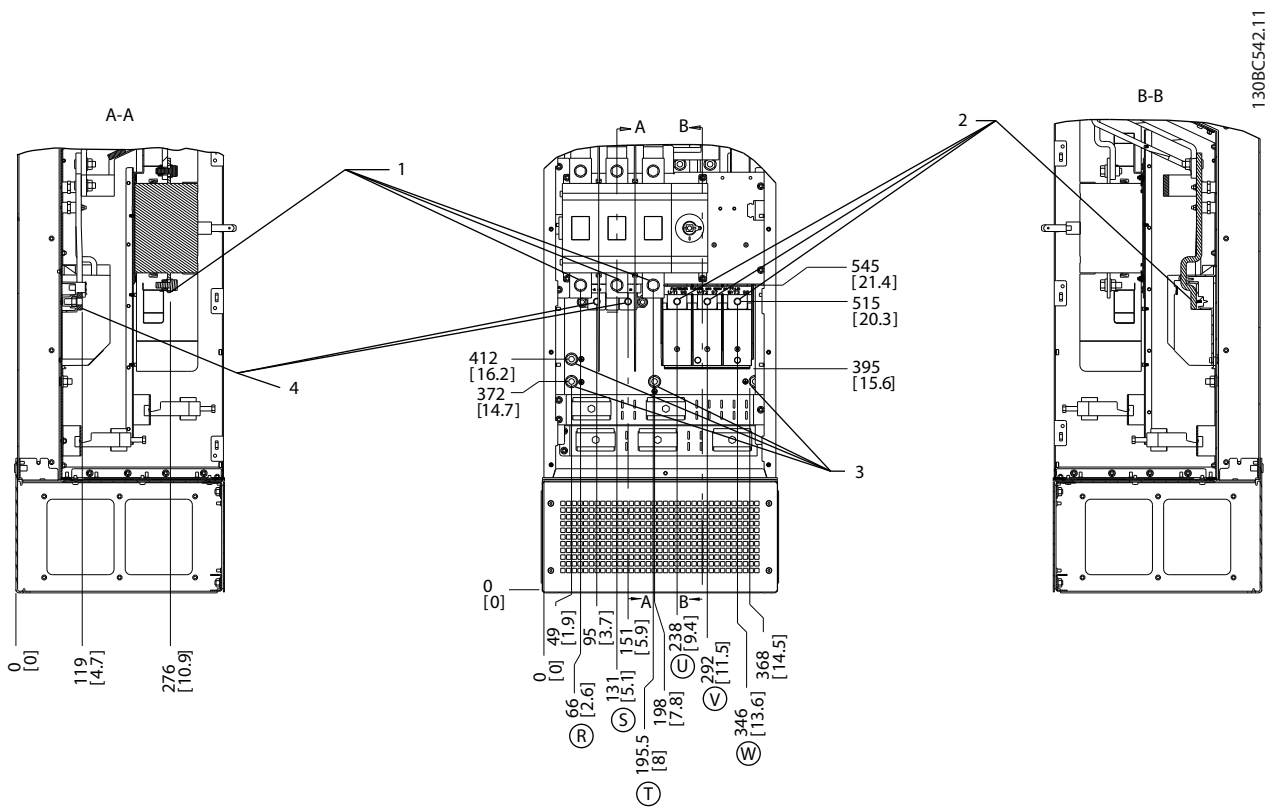


4

1	Nätplintar
2	Bromsplintar
3	Motorplintar
4	Jord/jordplintar

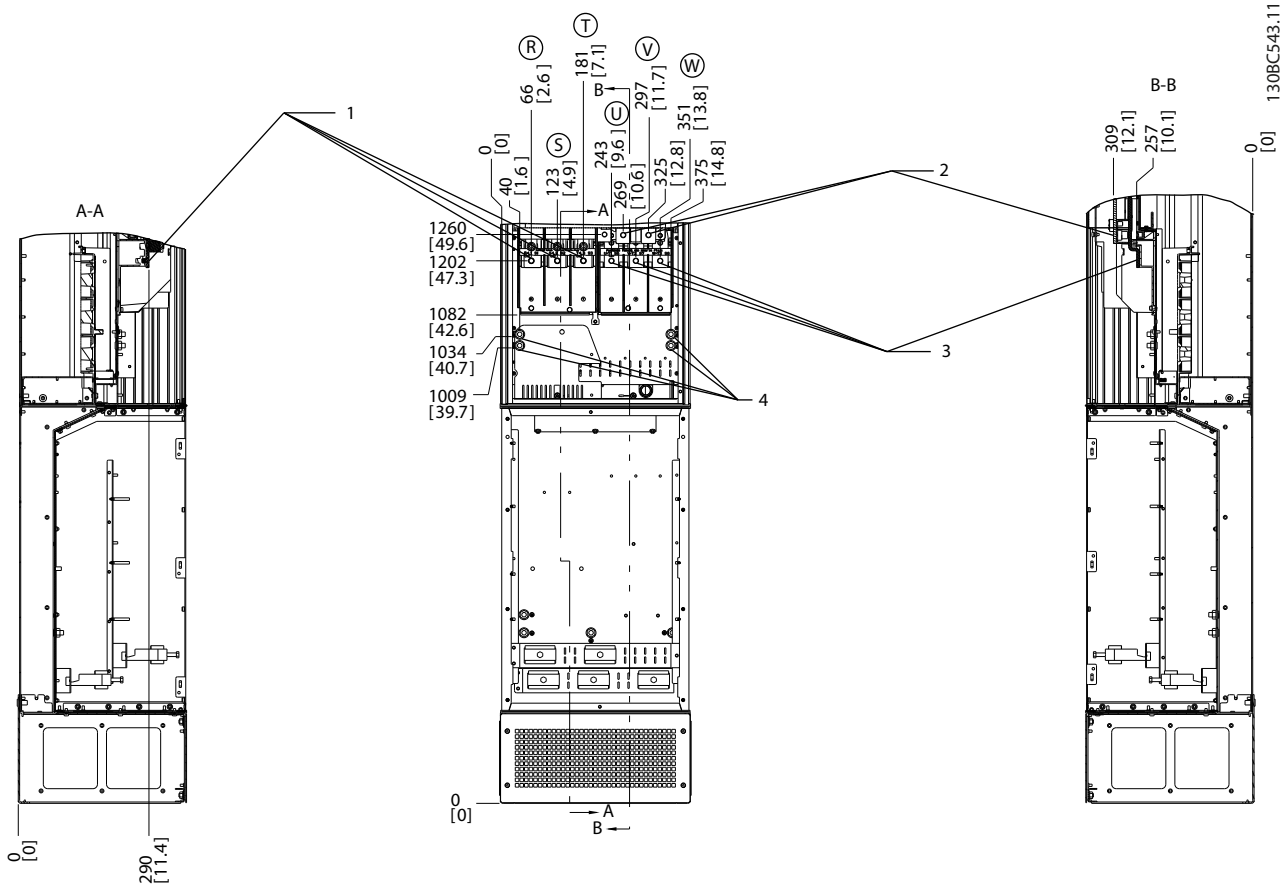
Bild 4.15 Plintplaceringar, D6h med maximalbrytartilval

4



1	Nätplintar
2	Motorplintar
3	Jord/jordplintar
4	Bromsplintar

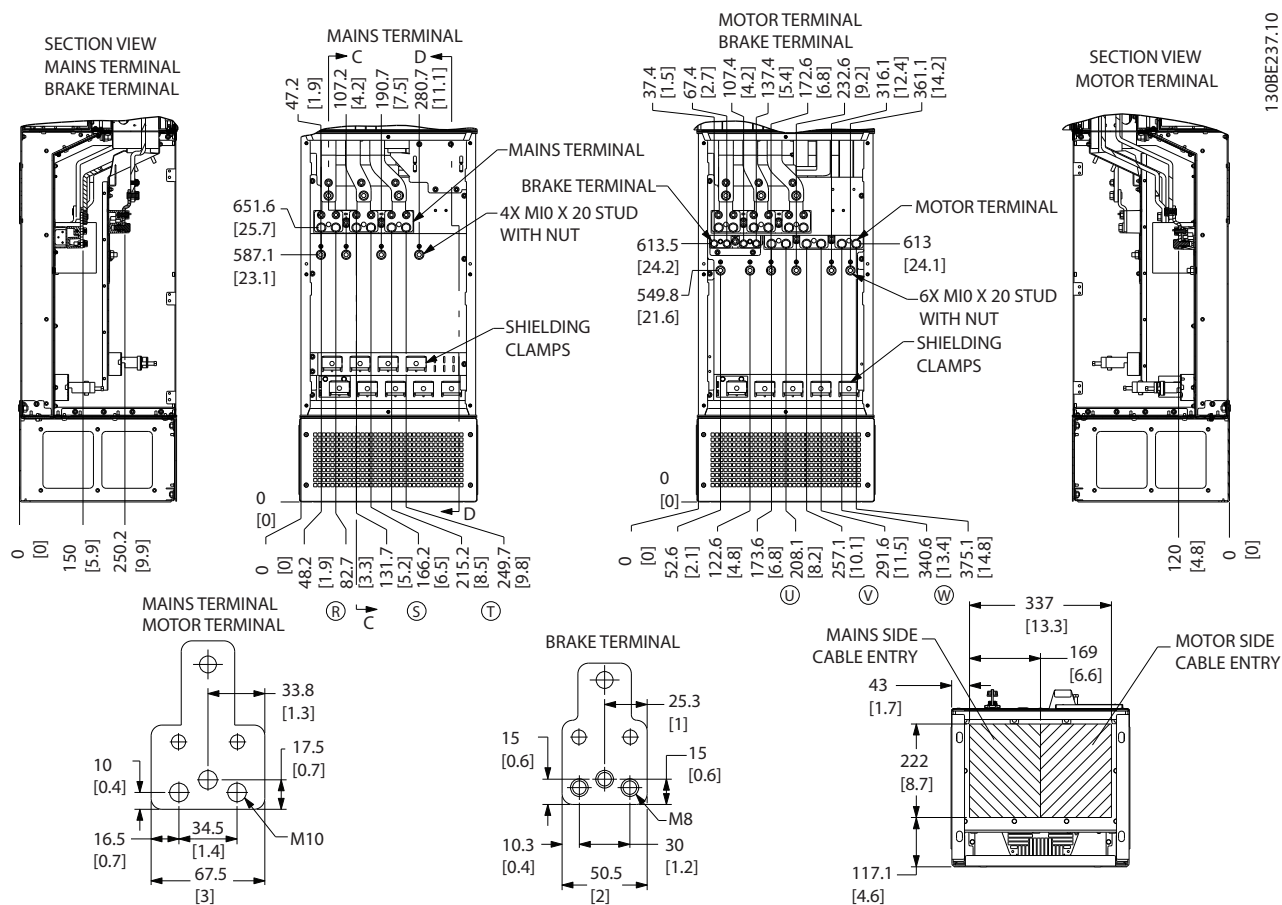
Bild 4.16 Plintplaceringar, D7h med strömbrytartilval



4

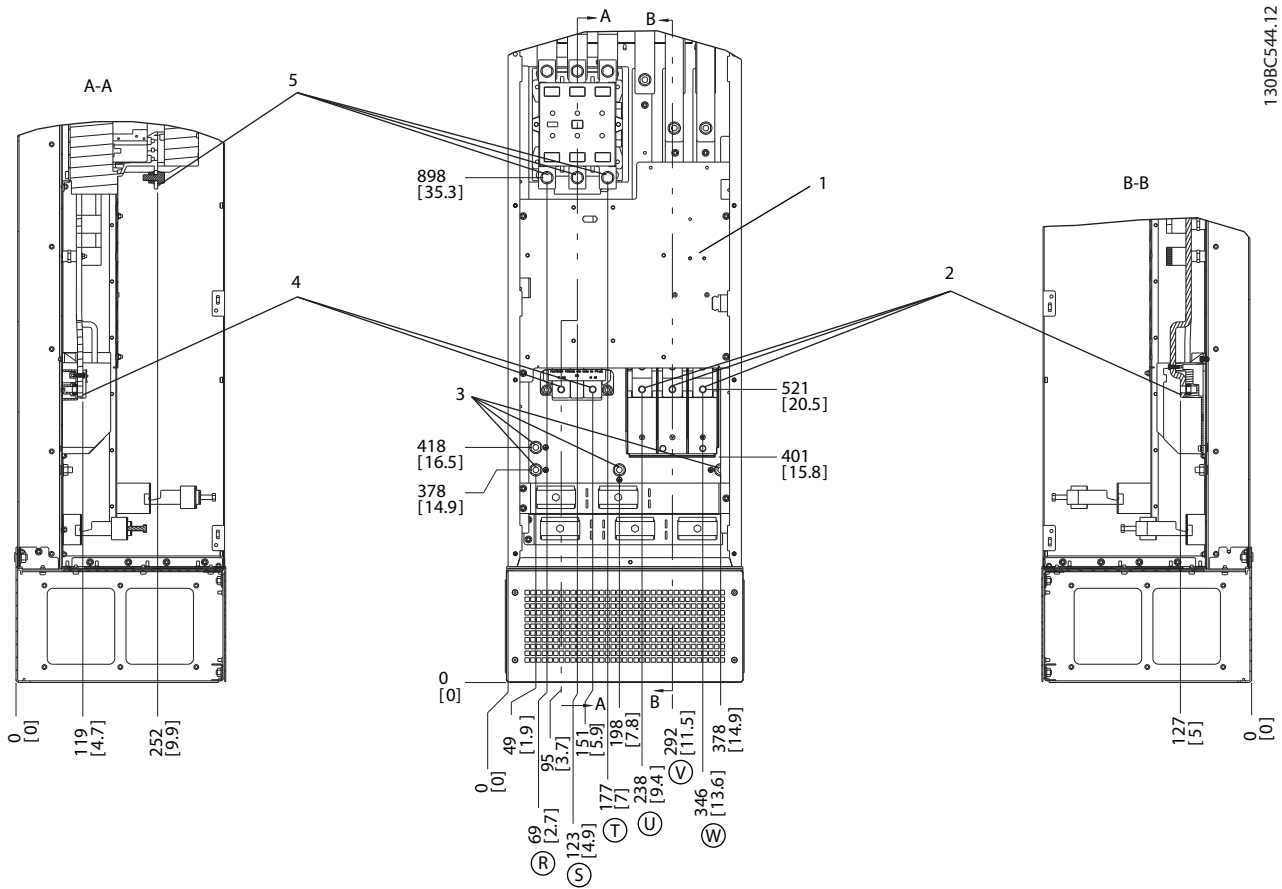
1	Nätplintar
2	Bromsplintar
3	Motorplintar
4	Jord/jordplintar

Bild 4.17 Plintplaceringar, D7h med bromstillval



130BE237.10

Bild 4.18 Överdimensionerat apparatskåp för ledningsdragning, D7h



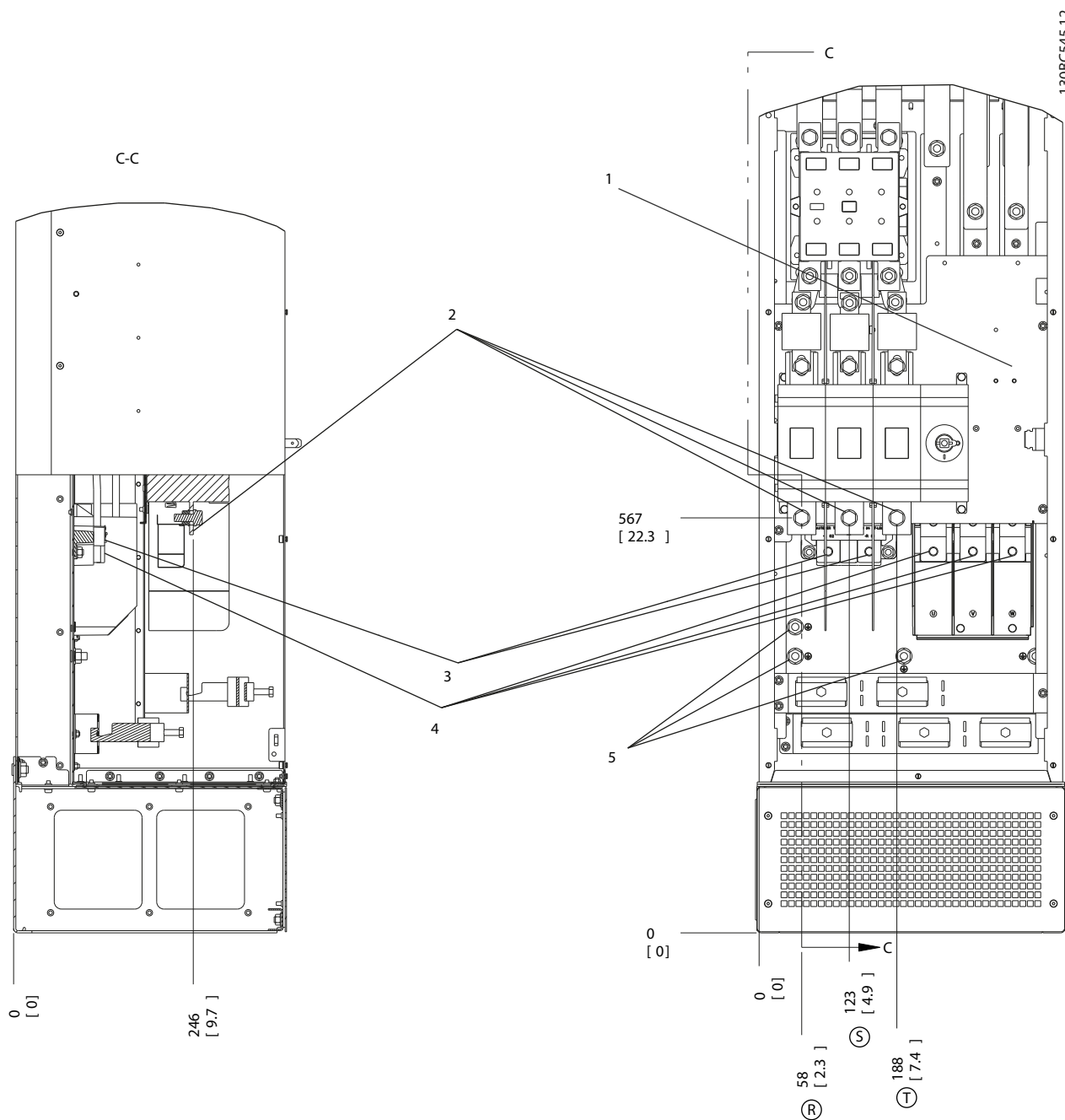
1.30BC544.12

4

1	TB6 anslutningsplint för kontaktor	4	Bromsplintar
2	Motorplintar	5	Nätplintar
3	Jord/jordplintar		

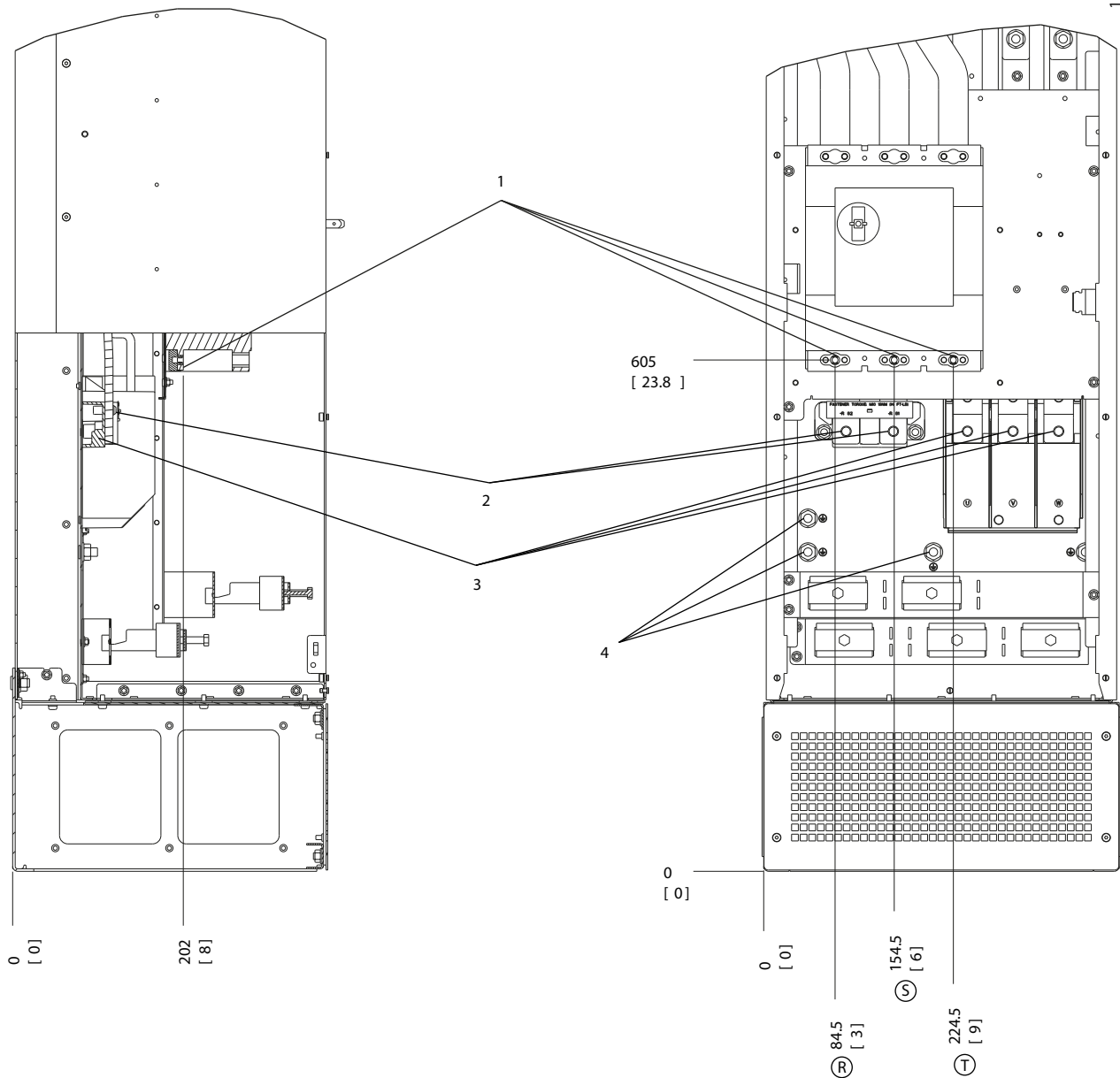
Bild 4.19 Plintplaceringar, D8h med kontaktortillval

4



1	TB6 anslutningsplint för kontaktor	4	Motorplintar
2	Nätplintar	5	Jord/jordplintar
3	Bromsplintar		

Bild 4.20 Plintplaceringar, D8h med kontaktor- och strömbryartillval



1	Nätplintar	3	Motorplintar
2	Bromsplintar	4	Jord/jordplintar

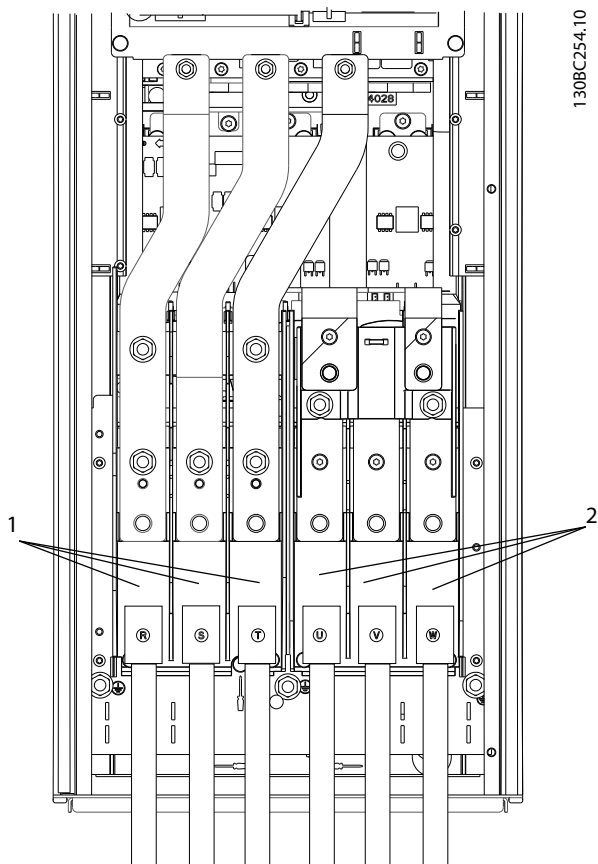
Bild 4.21 Plintplaceringar, D8h med maximalbrytartilval

### 4.7 Nätanslutning till växelström

- Anpassa kablarna efter inströmmen till frekvensomriktaren. Uppgifter om maximal ledararea finns i *kapitel 8.1 Elektriska data*.
- Följ gällande lokala och nationella elsäkerhetsföreskrifter om kabeldimensioner.

**Procedur**

1. Anslut växelströmsledningar (trefas) till plint R, S och T (se *Bild 4.22*).
2. Beroende på utrustningens konfiguration ansluter du inströmmen till nätets ingångsplintar eller till ingångsströmbrytaren.
3. Jorda kabeln i enlighet med jordningsanvisningarna i *kapitel 4.3 Jordning*.
4. Om frekvensomriktaren försörjs från ett isolerat nät (IT-nät eller flytande delta) eller från ett TT/TN-S-nät med en jordad gren (jordat delta) måste du ställa in *parameter 14-50 RFI-filter* på [0] Av för att undvika skador på mellankretsen och minska jordströmmar.



1	Mains connection (R, S, T)
2	Motoranslutning (U, V, W)

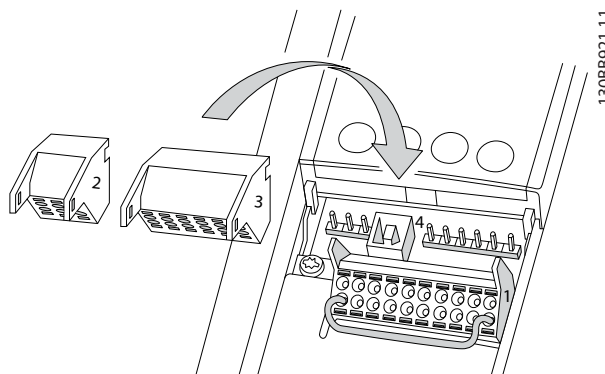
**Bild 4.22 Anslutning till växelströmsnät**

### 4.8 Styrkablar

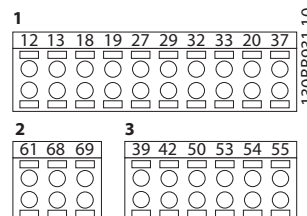
- Separera styrkablarna från kraftkomponenterna i frekvensomriktaren.
- Om frekvensomriktaren är ansluten till en termistor måste termistorns styrkablar vara skärmade och förstärkta/dubbelisolerade. En 24 V DC-försörjning rekommenderas.

#### 4.8.1 Styrplintstyper

*Bild 4.23* och *Bild 4.24* visar anslutningarna för flyttbara frekvensomriktare. Plintfunktionerna och fabriksinställningarna sammanfattas i *Tabell 4.1* och *Tabell 4.2*.



**Bild 4.23 Styrplintplatser**



**Bild 4.24 Plintnummer**

- *Anslutning 1* har fyra programmerbara digitala ingångsplintar, två ytterligare digitala plintar som kan programmeras som antingen ingång eller utgång, en 24 V DC-plint för nätspänning och en gemensam för valbar kundlevererad 24 V DC-spänning. FC 302 och FC 301 (tillval i A1-kapsling) har också en digital ingång för STO-funktionen.
- *Anslutning 2*-plintarna (+)68 och (-)69 är för en RS-485 seriell kommunikationsanslutning.
- *Anslutning 3* har två analoga ingångar, en analog utgång, 10 V DC-försörjning och gemensamma för ingångar och utgång
- *Anslutning 4* är en USB-port som är tillgänglig för användning med MCT 10-konfigurationsprogramvara.



Plintbeskrivning			
Plint	Parameter	Fabriksinställning	Beskrivning
<b>Digitala ingångar/utgångar</b>			
12, 13	-	+24 V DC	24 V DC-försörjning för digitala ingångar och externa omvandlare. Maximal utström är 200 mA (130 mA för FC 301) för alla 24 V-belastningar.
18	5-10	[8] Start	Digitala ingångar.
19	5-11	[10] Reversering	
32	5-14	[0] Ingen drift	
33	5-15	[0] Ingen drift	
27	5-12	[2] Inverterad utrullning	För digital ingång eller utgång. Fabriksinställningen är ingång.
29	5-13	[14] JOGG	
20	-		Gemensam för digitala ingångar och 0 V-potential till 24 V-försörjning.
37	-	STO	Säker ingång.
<b>Analoga ingångar/utgångar</b>			
39	-		Gemensam för analog utgång.
42	6-50	[0] Ingen drift	Programmerbar analog utgång. 0–20 mA eller 4–20 mA vid max. 500 Ω.
50	-	+10 V DC	10 V likström, analog nätspänning för potentiometer eller termistor. Maximalt 15 mA
53	6-1*	Referens	Analog ingång. För spänning eller ström. Med omkopplarna A53 och A54 väljs mA eller V.
54	6-2*	Återkoppling	
55	-		Gemensam för analog ingång

Tabell 4.1 Plintbeskrivning, digitala ingångar/utgångar, Analog a ingångar/utgångar

Plintbeskrivning			
Plint	Parameter	Fabriksinställning	Beskrivning
<b>Seriell kommunikation</b>			
61	-		Integrerat RC-filter för kabelskärm. ENDAST för att ansluta skärmen vid EMC-problem.
68 (+)	8-3*		RS485-gränssnitt. En styrkortsbrytare finns för termineringsmotstånd.
69 (-)	8-3*		
<b>Reläer</b>			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Ingen drift	Reläutgång typ C. För växelström eller likspänning samt resistiva eller induktiva belastningar.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Ingen drift	

Tabell 4.2 Plintbeskrivning seriell kommunikation

#### Ytterligare plintar:

- 2 typ C-reläutgångar. Utgångarnas placering beror på frekvensomriktarens konfiguration.
- Plintar på inbyggd tillvalsutrustning. Mer information finns i handboken för respektive utrustningstillval.

#### 4.8.2 Kabeldragning till styrplintarna

Det går att koppla bort styrplintanslutningarna från frekvensomriktaren för att underlätta installationen (se Bild 4.25).

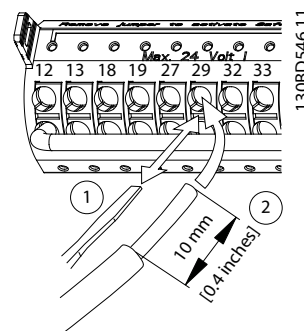


Bild 4.25 Ansluta styrkablar

**OBS!**

Håll styrkablarna så korta som möjligt och åtskilda från högspänningskablar för att minimera störningar.

1. Öppna kontakten genom att sätta en liten skruvmejsel i öppningen ovanför kontakten och trycka den lätt uppåt.
2. Sätt i den skalade styrkabeln i kontakten.
3. Ta bort skruvmejseln så att styrkabeln fäster i kontakten.
4. Se till att kabeln sitter ordentligt i kontakten. Löst sittande styrkablar kan orsaka utrustningsfel och reducerade prestanda.

I kapitel 8.5 *Kabelspecifikationer* finns information om ledararea för styrplintar, och i kapitel 6 *Exempel på tillämpningskonfiguration* finns information om vanliga styrkabelanslutningar.

#### 4.8.3 Aktivera motordrift (plint 27)

Det kan behövas en bygelledning mellan plint 12 (eller 13) och plint 27 för att frekvensomriktaren ska fungera när fabriksinställda programmeringsvärden används.

- Den digitala ingångsplinten 27 är avsedd för att ta emot ett 24 V DC externt låsningskommando.
- Om ingen låsningsenhet används ska en bygel kopplas mellan styrplint 12 (rekommenderas) eller 13 och plint 27. Detta ger en intern 24 V-signal på plint 27.
- Om statusraden längst ned på LCP visar *AUTO REMOTE COAST* betyder det att enheten är klar för drift, men att den saknar en ingångssignal på plint 27.
- Om fabriksinstallerad tillvalsutrustning är kopplad till plint 27 får den ledningen inte tas bort.

**OBS!**

Frekvensomriktaren fungerar inte utan en signal på plint 27, såvida inte plint 27 är omprogrammerad.

#### 4.8.4 Ingångsval för spänning/ström (brytare)

De analoga ingångsplintarna 53 och 54 tillåter inställning av ingångssignalen till spänning (0–10 V) eller ström (0/4–20 mA).

#### Fabriksparameterinställningar:

- Plint 53: Varvtalsreferenssignal vid drift utan återkoppling (se parameter 16-61 Plint 53, *switchinställning*).
- Plint 54: Återkopplingssignal vid drift med återkoppling (se parameter 16-63 Plint 54, *switchinställning*).

**OBS!**

Koppla bort strömmen från frekvensomriktaren innan du ändrar brytarnas lägen.

1. Ta bort LCP (lokal manöverpanel) (se Bild 4.26).
2. Ta bort eventuell tillvalsutrustning som täcker brytarna.
3. Ställ in brytarna A53 och A54 för att välja signaltyp. U innebär spänning; I innebär ström.

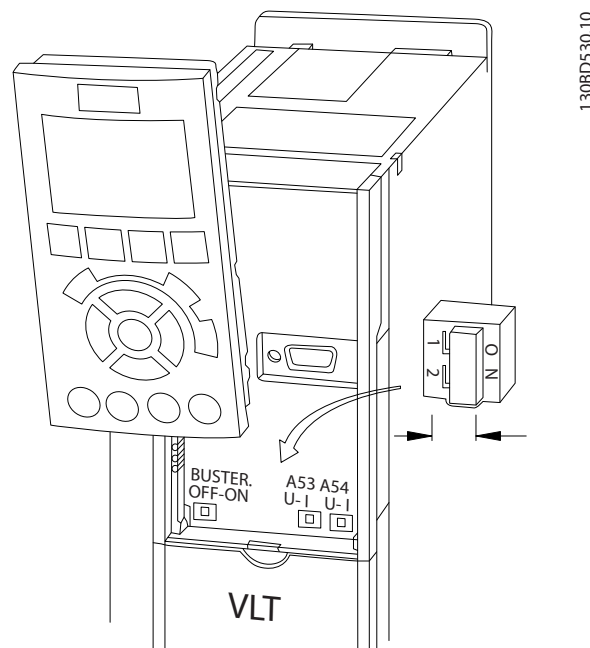


Bild 4.26 Placering av brytarna för plint 53 och 54

#### 4.8.5 Safe Torque Off (STO)

För att kunna köra STO krävs ytterligare kabeldragning för frekvensomriktaren. Se *Handboken för Safe Torque Off för VLT®-frekvensomriktare* om du vill ha mer information.

## 4.8.6 Seriell kommunikation med RS485

Anslut kablar för seriell kommunikation med RS485 till plintarna (+)68 och (-)69.

- Skärmd kabel rekommenderas för seriell kommunikation
- Information om korrekt jordning finns i *kapitel 4.3 Jordning*.

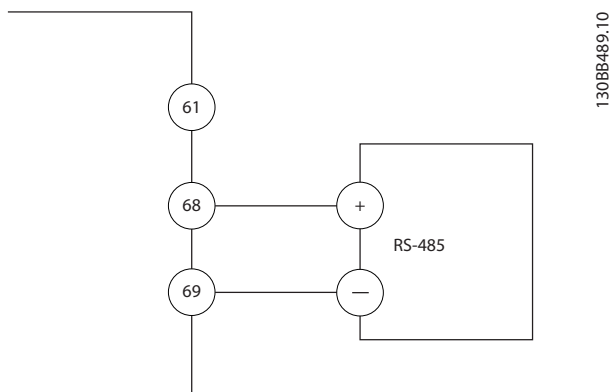


Bild 4.27 Kopplingschema för seriell kommunikation

Välj följande vid inställning av grundläggande seriell kommunikation:

1. Protokolltyp i *parameter 8-30 Protokoll*.
  2. Frekvensomriktarens adress i *parameter 8-31 Adress*.
  3. Baudhastighet i *parameter 8-32 Baudhastighet*.
- Två kommunikationsprotokoll finns internt i frekvensomriktaren.
    - Danfoss FC
    - Modbus RTU
  - Funktioner kan fjärrprogrammeras med hjälp av protokollprogramvaran och RS485-anslutning eller i parametergrupp *8-\*\*Kommunikation och tillval*:
  - Vid byte till ett specifikt kommunikationsprotokoll ändras flera parameterinställningars standardvärden så att de stämmer överens med detta protokolls specifikationer. Dessutom tillgängliggörs ytterligare protokollspecifika parametrar.
  - Tillvalskort för frekvensomriktaren finns tillgängliga med ytterligare kommunikationsprotokoll. I tillvalskortets dokumentation finns instruktioner för installation och drift.

## 4.9 Checklista för installationen

Innan installationen slutförs ska den inspekteras enligt beskrivningen i *Tabell 4.3*. Bocka av uppgifterna efterhand som de slutförs.

Inspektera	Beskrivning	<input type="checkbox"/>
Extrautrustning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspektera tillvalsutrustning, switchar, strömbrytare eller ingångssäkringar/kretsbytare som kan finnas på frekvensomriktarens ingångssida eller utgångssida till motorn. Kontrollera att de är redo för drift med fullt varvtal.</li> <li>• Kontrollera att alla givare som används för återkoppling till frekvensomriktaren fungerar och att de är korrekt installerade.</li> <li>• Ta bort eventuella kondensatorer för korrigerig av effektfaktor från motorn/motorerna.</li> <li>• Justera eventuella kondensatorer för korrigerig av effektfaktor på nätsidan och kontrollera att de är dämpade.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Kabeldragning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollera att motorkablarna och styrkablarna är separerade eller skärmade, eller leds i tre separata skyddsror av metall för isolering av högfrekventa störningar.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Styrkablarna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollera att det inte finns några skador eller brott på kablarna, och att inga anslutningar är lösa.</li> <li>• Kontrollera att styrkablarna är isolerade från ström- och motorkablarna för störfasthet mot buller.</li> <li>• Kontrollera vid behov signalernas spänningskälla.</li> </ul> <p>Vi rekommenderar att skärmade kablar eller tvinnade parkablar används. Kontrollera att skärmen är korrekt avslutad.</p>	<input type="checkbox"/>
Kylningsavstånd	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollera att kylningsavståndet är tillräckligt stort både ovanför och under enheten, se <i>kapitel 3.3 Montering</i>.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Omgivande miljöförhållanden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollera att kraven för omgivande miljöförhållanden är uppfyllda.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Säkringar och maximalbrytare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollera att korrekta säkringar och maximalbrytare används.</li> <li>• Kontrollera att alla säkringar sitter ordentligt och är i funktionsdugligt skick, liksom att alla maximalbrytare är öppna.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Jordning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollera att jordanslutningarna är korrekta, åtdragna och inte har oxiderat.</li> <li>• Att dra jordningsledningarna till skyddsror eller montera bakpanelen på en metallyta utgör inte lämplig jordning.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Kablar för ingångs- och utström	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollera att anslutningarna sitter ordentligt.</li> <li>• Kontrollera att motor- och nätkablarna är dragna i separata skyddsror eller i separata skärmade kablar.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Apparatskåpets inre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollera att enhetens inre är fritt från smuts, metallspån, fukt och korrosion.</li> <li>• Kontrollera att enheten är monterad på en omålad yta av metall.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Brytare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollera att alla brytare och strömbrytare är inställda på rätt läge.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Vibrationer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollera att enheten är fast monterad eller att stötdämpande stöd används.</li> <li>• Kontrollera att det inte förekommer onormalt mycket vibrationer.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>

Tabell 4.3 Checklista för installationen

### **⚠ FÖRSIKTIGT**

RISK FÖR FARA I HÄNDELSE AV INTERNT FEL

Om frekvensomriktaren inte stängs på rätt sätt kan det leda till personskador.

- Innan du kopplar på strömmen ska du säkerställa att alla skyddskåpor sitter på plats och är säkrade.

## 5 Idrifttagning

### 5.1 Säkerhetsinstruktioner

Allmänna säkerhetsinstruktioner finns i *kapitel 2 Säkerhet*.

#### **⚠ VARNING**

##### HÖG SPÄNNING

Frekvensomriktare innehåller hög spänning när de är anslutna till växelströmsnätet. Om installation, driftsättning och underhåll inte utförs av behörig personal kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- Installation, driftsättning och underhåll får endast utföras av behörig personal.

Innan strömmen ansluts ska du göra följande:

1. Kontrollera att ingångsplintarna L1 (91), L2 (92) och L3 (93), fas-till-fas och fas-till-jord är spänningslösa.
2. Kontrollera att utgångsplintarna 96 (U), 97 (V), 98 (W), fas-till-fas och fas-till-jord, är spänningslösa.
3. Kontrollera motorns anslutning genom att mäta  $\Omega$ -värden på U-V (96–97), V-W (97–98) och W-U (98–96).
4. Kontrollera att såväl frekvensomriktaren som motorn är korrekt jordad.
5. Kontrollera att frekvensomriktaren inte har lösa anslutningar på plintarna.
6. Kontrollera att alla kabelförskruvningar är hårt åtdragna.
7. Kontrollera att strömförsörjningen till enheten är fränkopplad och låst. Lita inte på att frekvensomriktarens strömbrytare isolerar inströmmen.
8. Kontrollera att nätspänningen stämmer överens med frekvensomriktarens och motorns spänning.
9. Stäng dörren ordentligt.

### 5.2 Koppla på strömmen

Koppla på strömmen till frekvensomriktaren i följande steg:

1. Kontrollera att ingångsspänningen är balanserad inom 3 %. Korrigera annars obalansen i ingångsspänningen innan du fortsätter. Upprepa proceduren efter spänningskorrigeringen.
2. Kontrollera att eventuella ledningar till tillvalsutrustning stämmer överens med installationstillämpningen.

3. Kontrollera att alla operatörsenheter är inställda på AV. Stäng apparatskåpets dörrar och fäst skydden ordentligt.
4. Slå på strömmen till enheten. Starta INTE frekvensomriktaren i det här läget. Om frekvensomriktaren är försedd med en strömbrytare vrid du den till läget PÅ för att koppla på strömmen till enheten.

### 5.3 Drift med lokal manöverpanel

#### 5.3.1 Lokal manöverpanel

Den lokala manöverpanelen (LCP) består av displayen och knappseten på enhetens framsida.

LCP:n har flera användningsfunktioner.

- Start, stopp och varvtalsreglering vid lokal styrning.
- Visning av driftdata, status, varningar och larm.
- Programmera frekvensomriktarens funktioner.
- Återställ frekvensomriktaren manuellt efter ett fel när automatisk återställning är inaktiverat.

En numerisk LCP (NLCP) finns också tillgänglig som tillval. NLCP fungerar ungefär på samma sätt som LCP. Information om hur du använder NLCP finns i den specifika produktens *programmeringshandbok*.

#### **OBS!**

Vid idrifttagning med dator ska du installera MCT 10-konfigurationsprogramvara. Programvaran kan hämtas (basversion) eller beställas (avancerad version, beställningsnummer 130B1000). Mer information och hämtbara objekt finns i [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm).

#### 5.3.2 Startmeddelande

#### **OBS!**

Vid start visas meddelandet *INITIALISING* (initiering) på LCP:n. När detta meddelande inte längre visas är frekvensomriktaren klar för drift. Att lägga till eller ta bort tillval kan förlänga starttiden.

### 5.3.3 LCP-uppbyggnad

LCP är indelad i fyra funktionsgrupper (se Bild 5.1).

- A. Displayområde
- B. Menyknappar för displayen
- C. Navigeringsknappar och indikatorlampor (lysdioder)
- D. Manöverknappar och återställning

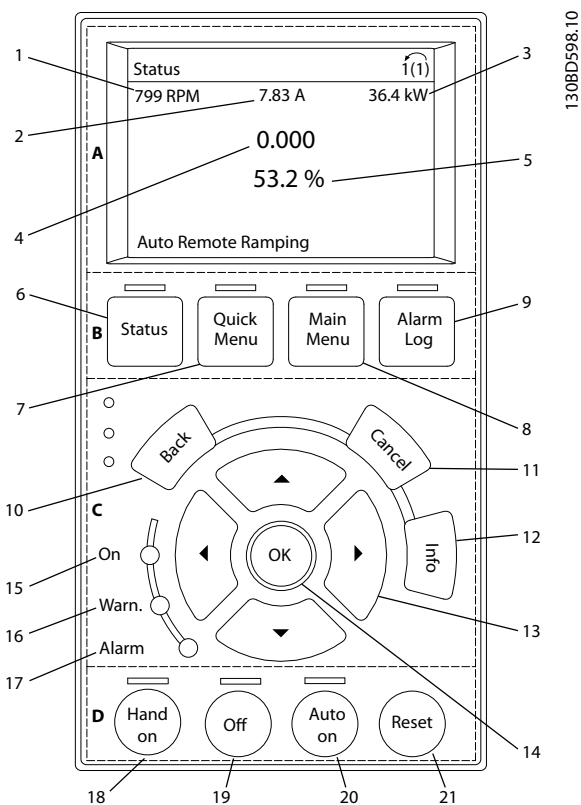


Bild 5.1 Lokal manöverpanel (LCP)

#### A. Displayområde

Displayområdet aktiveras när frekvensomriktaren matas med ström via nätspänningen, en DC-bussanslutning eller extern 24 V DC-försörjning.

Informationen som visas på LCP kan anpassas till användarens tillämpning. Välj alternativ i *Snabbmenyn Q3-13 Displayinställningar*.

Display	Parameternummer	Fabriksinställning
1	0-20	Varvtal [varv/minut]
2	0-21	Motorström
3	0-22	Effekt [kW]
4	0-23	Frekvens
5	0-24	Referens [%]

Tabell 5.1 Teckenförklaring till Bild 5.1, displayområde

#### B. Menyknappar för displayen

Menyknapparna används för återkomst till parameterinställningar, för att växla mellan visningslägen vid normal drift och för att visa felloggsdata.

	Knapp	Funktion
6	Status	Om du trycker på den här knappen visas driftinformationen.
7	Snabbmeny	Ger återkomst till programmeringsparametrarna för de initiala inställningsinstruktionerna och många detaljerade tillämpningsinstruktioner.
8	Main Menu	Ger återkomst till alla programmeringsparametrar.
9	Alarm Log	Visar en lista över aktuella varningar, de 10 senaste larmen och underhållsloggen.

Tabell 5.2 Förklaring till Bild 5.1, menyknappar för displayen

#### C. Navigeringsknappar och indikatorlampor (lysdioder)

Navigeringsknapparna används för att ställa in olika funktioner och för att flytta displaymarkören. Via navigeringsknapparna går det också att sköta varvtalsregleringen vid lokal styrning. I det här området sitter också frekvensomriktarens tre statuslampor.

	Knapp	Funktion
10	Back	Återgår till det föregående steget eller den föregående listan i menystrukturen.
11	Cancel	Upphäver den senaste ändringen eller det senaste kommandot, såvida displayläget inte har ändrats.
12	Info	Ger en definition av den funktion som visas när du trycker på knappen.
13	Navigeringssknappar	De fyra navigeringsknapparna används för att gå mellan olika objekt i meny.
14	OK	Används för att komma åt parametergrupper eller för att aktivera ett val.

Tabell 5.3 Förklaring till Bild 5.1, navigeringsknappar

	Indikatorlampa	Färg	Funktion
15	På	Grön	Lampan tänds när frekvensomriktaren är ansluten till nätspänningen, en DC-bussanslutning eller en extern 24 V-försörjningskälla.
16	Varn.	Gul	När varningsvillkoren uppfylls tänds den gula varningslampan och en text som identifierar problemet visas på displayen.
17	Larm	Röd	Om det uppstår ett fel blinkar den röda lampan och en larmtext visas.

Tabell 5.4 Förklaring till Bild 5.1, indikatorlampor (lysdioder)

## D. Manöverknappar och återställning

Manöverknapparna sitter längst ned på LCP:n.

	Knapp	Funktion
18	Hand On	Startar frekvensomriktaren med lokal styrning. <ul style="list-style-type: none"> <li>En extern stoppsignal via styringången eller via seriell kommunikation åsidosätter den lokala styrningen.</li> </ul>
19	Off	Stoppar motorn men kopplar inte bort strömmen från frekvensomriktaren.
20	Auto On	Försätter systemet i fjärrdriftläge. <ul style="list-style-type: none"> <li>Svarar på ett externt startkommando via styrplintarna eller via seriell kommunikation.</li> </ul>
21	Återställning	Återställer frekvensomriktaren manuellt efter att ett fel har kvitterats.

Tabell 5.5 Förklaring till Bild 5.1, manöverknappar och återställning

### **OBS!**

Displayens kontrast kan justeras genom att du trycker på [Status] och knapparna [▲]/[▼].

## 5.3.4 Parameterinställningar

Funktioner behöver ofta ställas in i flera relaterade parametrar för att rätt programmering ska uppnås för tillämpningen. Information om parametrar finns i kapitel 9.2 *Menystruktur för parametrar*.

Programmeringsdata lagras internt i frekvensomriktaren.

- Överför data till LCP-minnet som säkerhetskopiering.
- Om du vill hämta data till en annan frekvensomriktare ansluter du LCP till den aktuella enheten och hämtar de lagrade inställningarna.
- Återställning till fabriksinställningarna påverkar inte de data som lagrats i LCP-minnet.

## 5.3.5 Överföra/hämta data till/från LCP

1. Tryck på [Off] för att stoppa motorn innan du hämtar eller överför data.
2. Tryck på [Main Menu], *parameter 0-50 LCP-kopiering* och tryck på [OK].
3. Välj [1] *Alla till LCP* om du vill överföra data till LCP, eller [2] *Alla från LCP* om du vill hämta data från LCP.
4. Tryck på [OK]. En indikator visar överföringens eller hämtningens förlopp.
5. Tryck på [Hand On] eller [Auto On] för att återgå till normal drift.

## 5.3.6 Ändra parameterinställningar

Du kommer åt och kan ändra parameterinställningarna från *Snabbmenyn* eller *Huvudmenyn*. *Snabbmenyn* ger endast åtkomst till ett begränsat antal parametrar.

1. Tryck på [Quick Menu] eller [Main Menu] på LCP.
2. Bläddra genom parametergrupperna med [▲] [▼] och tryck på [OK] om du vill välja en parametergrupp.
3. Bläddra genom parametrarna med [▲] [▼], tryck på [OK] om du vill välja en parameter.
4. Tryck på [▲] [▼] om du vill ändra värdet på en parameterinställning.
5. Tryck på [◀] [▶] för att ändra siffran när en decimalparameter är i redigeringsläge.
6. Tryck på [OK] om du vill godkänna ändringen.
7. Tryck på [Back] två gånger om du vill gå till *Status*, eller tryck på [Main Menu] en gång om du vill gå till *Huvudmenyn*.

### Visa ändringar

I *Snabbmeny Q5 – Gjorda ändringar* finns alla parametrar som ändrats från fabriksinställning.

- Listan visar endast parametrar som har ändrats i aktuell redigeringsmeny.
- Parametrar som har återställts till fabriksvärdena är inte listade.
- Meddelandet *Empty* indikerar att inga parametrar har ändrats.

## 5.3.7 Återställa fabriksinställningarna

### **OBS!**

Det finns risk för att programmering, motordata, lokalisering och övervakningsposter går förlorade om fabriksinställningarna återställs. Om du vill skapa en säkerhetskopiering överför du alla data till LCP innan initiering.

Du återställer parameterinställningarnas fabriksinställningar genom att initiera frekvensomriktaren. Initiering utförs manuellt eller via *parameter 14-22 Driftläge* (rekommenderas).

- Initiering med *parameter 14-22 Driftläge* ändrar inte frekvensomriktarens inställningar, som drifttimmar, val för seriell kommunikation, egna menyinställningar, fellogg, larmlogg och andra övervakningsfunktioner.
- Manuell initiering raderar alla data om motorn, programmering, lokalisering och övervakning och återställer fabriksinställningarna.

### Rekommenderad initieringsprocedur, via parameter 14-22 Driftläge

1. Tryck på [Main Menu] två gånger för att komma åt parametrarna.
2. Bläddra till *parameter 14-22 Driftläge* och tryck på [OK].
3. Bläddra till [2] *Initiering* och tryck på [OK].
4. Bryt nätspanningen till enheten och vänta tills displayen slocknat.
5. Slå på strömmen till enheten.

Fabriksinställda parameterinställningar återställs under startsekvensen. Detta kan ta något längre tid än normalt.

6. Larm 80 visas.
7. Tryck på [Reset] för att återgå till driftläge.

### Manuell initieringsprocedur

1. Bryt nätspanningen till enheten och vänta tills displayen slocknat.
2. Håll ned [Status], [Main Menu] och [OK] samtidigt som du kopplar på strömmen till enheten (i ungefär 5 sekunder eller tills du hör ett klickljud och fläkten startar).

Parameterinställningarna återställs till fabriksvärden under startsekvensen. Detta kan ta något längre tid än normalt.

Manuell initiering återställer inte följande frekvensomriktarinformation:

- *Parameter 15-00 Drifttimmar*
- *Parameter 15-03 Nättillslag*
- *Parameter 15-04 Överhettningar*
- *Parameter 15-05 Överspänningar*

## 5.4 Grundläggande programmering

### 5.4.1 Idrifttagning via [Main Menu]

De rekommenderade parameterinställningarna är avsedda för driftsättning och kontroll. Tillämpningsinställningarna kan variera.

Ange alla data när strömmen är påslagen, men innan du tar frekvensomriktaren i drift.

1. Tryck på [Main Menu] på LCP.
2. Tryck på navigeringsknapparna för att gå till parametergrupp 0-\*\* *Drift/Display* och tryck på [OK].

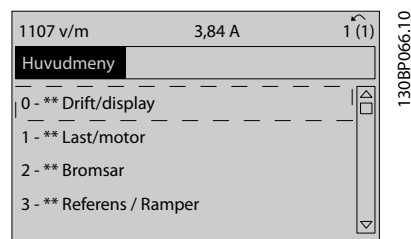


Bild 5.2 Main Menu

3. Använd navigeringsknapparna för att gå till parametergrupp 0-0\* *Grundinställningar* och tryck på [OK].

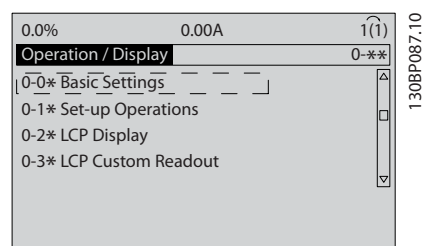


Bild 5.3 Drift/display

4. Använd navigeringsknapparna för att gå till *parameter 0-03 Regionala inställningar* och tryck på [OK].

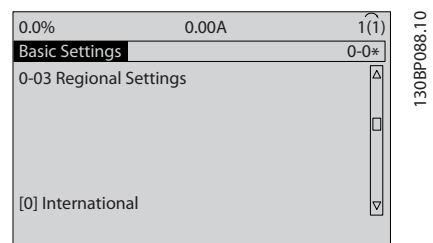


Bild 5.4 Grundinställningar

5. Använd navigeringsknapparna för att välja [0] *Internationellt* eller [1] *Nordamerika* och tryck på [OK]. (Detta ändrar fabriksinställningen för ett antal grundläggande parametrar).
6. Tryck på [Main Menu] på LCP.
7. Använd navigeringsknapparna för att gå till *parameter 0-01 Språk*.
8. Välj språk och tryck på [OK].
9. Om det finns en bygelledning mellan styrplint 12 och 27, ska du lämna fabriksinställningarna för *parameter 5-12 Plint 27, digital ingång* intakta. Välj annars *Ingen funktion* i *parameter 5-12 Plint 27, digital ingång*.

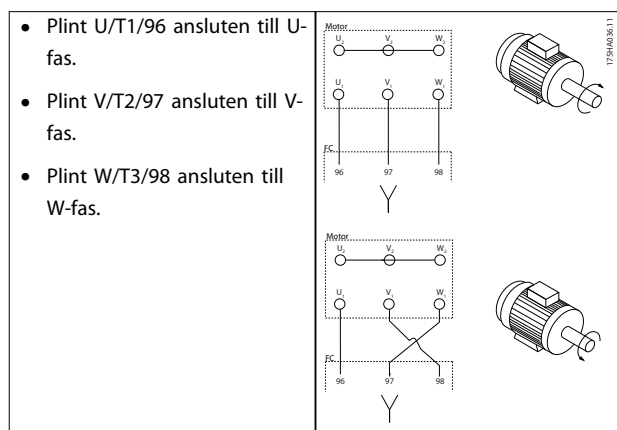


10. Gör tillämpningsspecifika inställningar i följande parametrar:

- 10a *Parameter 3-02 Minimireferens*
- 10b *Parameter 3-03 Maximireferens*
- 10c *Parameter 3-41 Ramp 1, uppramptid*
- 10d *Parameter 3-42 Ramp 1, nedramptid*
- 10e *Parameter 3-13 Referensplats. Länkad till Hand/Auto Lokal Extern.*

## 5.5 Kontrollera motorns rotation

Du kan ändra rotationsriktningen genom att skifta tv[ av faserna i motorkabeln, eller genom att ändra inställningen för *parameter 4-10 Motorvarvtal, riktning*.



Tabell 5.6 Kabeldragning för att ändra motorriktning

Utför en kontroll av motorns rotation med *parameter 1-28 Motorrotationskontroll* och genom att följa stegen som visas på displayen.

## 5.6 Test av lokal styrning

1. Tryck på [Hand On] för att ge ett lokalt startkommando till frekvensomriktaren.
2. Få frekvensomriktaren att accelerera genom att trycka på [▲] tills du når fullt varvtal. Om du flyttar markören till vänster om decimaltecknet går ändringarna snabbare.
3. Notera eventuella accelerationsproblem.
4. Tryck på [Off]. Notera eventuella decelerationsproblem.

Vid problem med acceleration eller deceleration, se *kapitel 7.6 Felsökning*. Se *kapitel 7.5 Lista över varningar och larm* om du behöver återställa frekvensomriktaren efter en tripp.

## 5.7 Systemkonfiguration

För att det ska gå att slutföra proceduren i det här avsnittet måste du som användare dra ledningar och programmera olika tillämpningar. Vi rekommenderar följande förfarande när du är färdig med tillämpningskonfigurationen.

1. Tryck på [Auto On].
2. Kör ett externt körkommando.
3. Justera varvtalsreferensen genom hela varvtalsintervallet.
4. Ta bort det externa körkommandot.
5. Kontrollera motorns nivåer för ljud och vibration för att säkerställa att systemet fungerar som avsett.

Om varningar eller larm avges, se *kapitel 7.5 Lista över varningar och larm*.

## 6 Exempel på tillämpningskonfiguration

### 6.1 Inledning

Exemplen i detta avsnitt är tänkta som en snabb referens för vanliga tillämpningar.

- Parameterinställningarna motsvarar de regionala standardvärdena (som du väljer i *parameter 0-03 Regionala inställningar*), om inte något annat anges.
- Parametrar som är kopplade till plintarna och deras inställningar visas bredvid ritningarna.
- Om switchinställningar krävs för de analoga plintarna A53 och A54 visas även dessa.

#### **OBS!**

När tillvalsfunktionen Safe Torque Off används kan det behövas en byggeledning mellan plint 12 (eller 13) och plint 37 för att frekvensomriktaren ska fungera om fabriksinställda programmeringsvärden används.

### 6.2 Tillämpningsexempel

#### 6.2.1 Automatisk motoranpassning (AMA)

FC		Parametrar	
		Funktion	Inställning
+24 V	12	Parameter 1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)	[1] Aktivera fullständig AMA
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parameter 5-12 Plint 27, digital ingång	[2]* Inverterad utrullning
COM	20		
D IN	27		
		* = Standardvärde	
		<b>Anteckningar/kommentarer:</b>	
		Parametergrupp 1-2*	
		Motordata måste ställas in enligt motorn.	
		D IN 37 är ett tillval.	

Tabell 6.1 AMA med T27 anslutet

FC		Parametrar	
		Funktion	Inställning
+24 V	12	Parameter 1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)	[1] Aktivera fullständig AMA
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parameter 5-12 Plint 27, digital ingång	[0] Ingen drift
COM	20		
D IN	27		
D IN	29	* = Standardvärde	
D IN	32	<b>Anteckningar/kommentarer:</b>	
D IN	33	Parametergrupp 1-2*	
D IN	37	Motordata måste ställas in enligt motorn.	
+10 V	50	D IN 37 är ett tillval.	
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabell 6.2 AMA utan T27 anslutet

#### 6.2.2 Varvtal

FC		Parametrar	
		Funktion	Inställning
+24 V	12	Parameter 6-10 Plint 53, låg spänning	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parameter 6-11 Plint 53, hög spänning	10 V*
D IN	29		
COM	20		
D IN	27	Parameter 6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	0 Hz
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	Parameter 6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	50 Hz
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54	* = Standardvärde	
COM	55	<b>Anteckningar/kommentarer:</b>	
A OUT	42	D IN 37 är ett tillval.	
COM	39		

Tabell 6.3 Analog varvtalsreferens (spänning)

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12	Parameter 6-12 Plint 53, svag ström	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 6-13 Plint 53, stark ström	20 mA*
D IN	19		
COM	20	Parameter 6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Parameter 6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	50 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Standardvärde	
D IN	37	<b>Anteckningar/kommentarer:</b> D IN 37 är ett tillval.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39	A53	

Tabell 6.4 Analog varvtalsreferens (ström)

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12	Parameter 5-10 Plint 18, digital ingång	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 5-12 Plint 27, digital ingång	[19] Frys referens
D IN	19		
COM	20	parameter 5-13 Plint 29, digital ingång	[21] Öka varvtal
D IN	27		
D IN	29	parameter 5-14 Plint 32, digital ingång	[22] Minska varvtal
D IN	32		
D IN	33	* = Standardvärde	
D IN	37	<b>Anteckningar/kommentarer:</b> D IN 37 är ett tillval.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39	A53	

Tabell 6.6 Öka/minska varvtal

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12	Parameter 6-10 Plint 53, låg spänning	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 6-11 Plint 53, hög spänning	10 V*
D IN	19		
COM	20	Parameter 6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Parameter 6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	1 500 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Standardvärde	
D IN	37	<b>Anteckningar/kommentarer:</b> D IN 37 är ett tillval.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39	A53	

Tabell 6.5 Varvtalsreferens (med hjälp av manuell potentiometer)

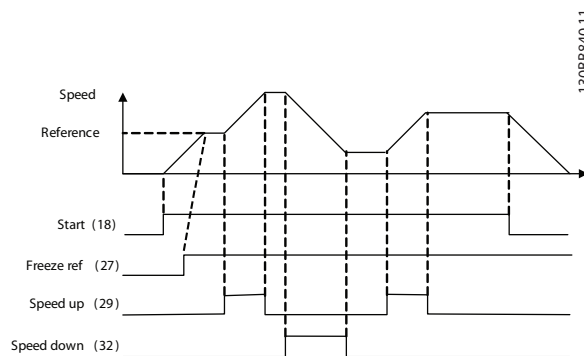


Bild 6.1 Öka/minska varvtal

6.2.3 Start/stopp

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12	Parameter 5-10 Plint 18, digital ingång	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 5-12 Plint 27, digital ingång	[0] Ingen drift
D IN	19		
COM	20	Parameter 5-19 Plint 37 Säkerhetsstopp	[1] Larm, säkerhetssto pp
D IN	27		
D IN	29	* = Standardvärde	
D IN	32	<b>Anteckningar/kommentarer:</b> Om parameter 5-12 Plint 27, digital ingång är inställd på [0] Ingen funktion behövs ingen byggedning till plint 27. D IN 37 är ett tillval.	
D IN	33		
D IN	37		
+10	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabell 6.7 Start-/stoppkommando med tillvalet säkerhetsstopp

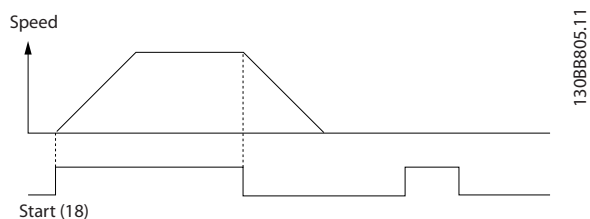


Bild 6.2 Start-/stoppkommando med säkerhetsstopp

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12	Parameter 5-10 Plint 18, digital ingång	[9] Pulsstart
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 5-12 Plint 27, digital ingång	[6] Stopp, inverterat
D IN	19		
COM	20	* = Standardvärde	
D IN	27	<b>Anteckningar/kommentarer:</b> Om parameter 5-12 Plint 27, digital ingång är inställd på [0] Ingen funktion behövs ingen byggedning till plint 27. D IN 37 är ett tillval.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabell 6.8 Pulsstart-/stopp

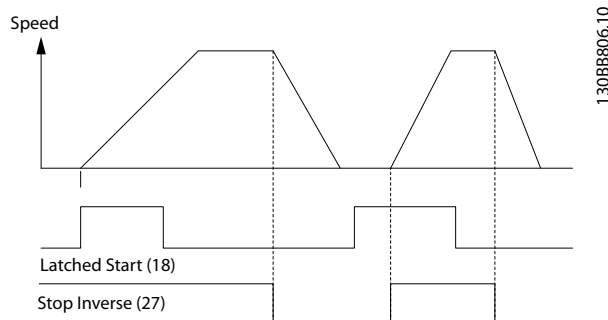


Bild 6.3 Pulsstart-/stopp, inverterat

		Parametrar	
		Funktion	Inställning
		<b>Parameter 5-10</b> <i>Plint 18, digital ingång</i>	[8] Start
		<b>Parameter 5-11</b> <i>Plint 19, digital ingång</i>	[10] Reversering*
		<b>Parameter 5-12</b> <i>Plint 27, digital ingång</i>	[0] Ingen drift
		<b>Parameter 5-14</b> <i>Plint 32, digital ingång</i>	[16] Förinställd ref.-bit 0
		<b>Parameter 5-15</b> <i>Plint 33, digital ingång</i>	[17] Förinställd ref.-bit 1
		<b>Parameter 3-10</b> <i>Förinställd referens</i>	
		Förinställd ref. 0	25%
		Förinställd ref. 1	50%
		Förinställd ref. 2	75%
		Förinställd ref. 3	100%
		* = Standardvärde	
		<b>Anteckningar/kommentarer:</b> D IN 37 är ett tillval.	

Tabell 6.9 Start/stopp med reversering och fyra förinställda varvtal

## 6.2.4 Extern larmåterställning

		Parametrar	
		Funktion	Inställning
		<b>Parameter 5-11</b> <i>Plint 19, digital ingång</i>	[1] Återställning
		* = Standardvärde	
		<b>Anteckningar/kommentarer:</b> D IN 37 är ett tillval.	

Tabell 6.10 Extern larmåterställning

6.2.5 RS485

		Parametrar																																																									
		Funktion	Inställning																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td colspan="2"> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">R1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td>01</td></tr> <tr><td></td><td>02</td></tr> <tr><td></td><td>03</td></tr> </tbody> </table> </td></tr> <tr><td colspan="2"> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">R2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td>04</td></tr> <tr><td></td><td>05</td></tr> <tr><td></td><td>06</td></tr> </tbody> </table> </td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> </tbody> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37	+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">R1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td>01</td></tr> <tr><td></td><td>02</td></tr> <tr><td></td><td>03</td></tr> </tbody> </table>		R1			01		02		03	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">R2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td>04</td></tr> <tr><td></td><td>05</td></tr> <tr><td></td><td>06</td></tr> </tbody> </table>		R2			04		05		06			130BB685.10	Parameter 8-30 <i>Protokoll</i> FC*
		FC																																																									
		+24 V	12																																																								
		+24 V	13																																																								
D IN	18																																																										
D IN	19																																																										
COM	20																																																										
D IN	27																																																										
D IN	29																																																										
D IN	32																																																										
D IN	33																																																										
D IN	37																																																										
+10 V	50																																																										
A IN	53																																																										
A IN	54																																																										
COM	55																																																										
A OUT	42																																																										
COM	39																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">R1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td>01</td></tr> <tr><td></td><td>02</td></tr> <tr><td></td><td>03</td></tr> </tbody> </table>		R1			01		02		03																																																		
R1																																																											
	01																																																										
	02																																																										
	03																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">R2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td>04</td></tr> <tr><td></td><td>05</td></tr> <tr><td></td><td>06</td></tr> </tbody> </table>		R2			04		05		06																																																		
R2																																																											
	04																																																										
	05																																																										
	06																																																										
		Parameter 8-31 <i>Adress</i>	1*																																																								
		Parameter 8-32 <i>Baudhastighet</i>	9600*																																																								
		* = Standardvärde																																																									
		<b>Anteckningar/kommentarer:</b> Välj protokoll, adress och baudhastighet i de ovan nämnda parametrarna. D IN 37 är ett tillval.																																																									

Tabell 6.11 RS485-nätverksanslutning

6.2.6 Motortermistor

**⚠ VARNING**

**TERMISTORISOLERING**

Risk för personskador eller materiella skador.

- Använd endast termistorer med förstärkt eller dubbel isolering för att uppfylla PELV-isoleringskraven.

		Parametrar																																									
		Funktion	Inställning																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">VLT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td colspan="2"> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">U-I</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td>A53</td></tr> </tbody> </table> </td></tr> </tbody> </table>		VLT		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37	+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">U-I</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td>A53</td></tr> </tbody> </table>		U-I			A53	130BB686.12	Parameter 1-90 <i>Termiskt motorskydd</i> [2] Termistorripp
		VLT																																									
		+24 V	12																																								
		+24 V	13																																								
D IN	18																																										
D IN	19																																										
COM	20																																										
D IN	27																																										
D IN	29																																										
D IN	32																																										
D IN	33																																										
D IN	37																																										
+10 V	50																																										
A IN	53																																										
A IN	54																																										
COM	55																																										
A OUT	42																																										
COM	39																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">U-I</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td>A53</td></tr> </tbody> </table>		U-I			A53																																						
U-I																																											
	A53																																										
		Parameter 1-93 <i>Termistorkälla</i>	[1] Analog ingång 53																																								
		* = Standardvärde																																									
		<b>Anteckningar/kommentarer:</b> Om du bara vill att en varning ska visas ställer du in parameter 1-90 <i>Termiskt motorskydd</i> på [1] <i>Termistorvarning</i> . D IN 37 är ett tillval.																																									

Tabell 6.12 Motortermistor

6.2.7 SLC

		Parametrar	
		Funktion	Inställning
130BB839.10		Parameter 4-30 Funktion för motoråterk.bortfall	[1] Varning
		Parameter 4-31 Motoråterk.varvtal, fel	100 varv/minut
		Parameter 4-32 Timeout för motoråterk.bortfall	5 s
		Parameter 7-00 Varvtal PID-återkopplingskälla	[2] MCB 102
		Parameter 17-11 Upplösning (PPR)	1024*
		Parameter 13-00 SL Controller-läge	[1] På
		Parameter 13-01 Starthändelse	[19] Varning
		Parameter 13-02 Stopp-händelse	[44] Återställningsknapp
		Parameter 13-10 Komparatoroperand	[21] Varning nr
		Parameter 13-11 Komparatoroperator	[1] ≈*
		Parameter 13-12 Komparatorvärde	90
		Parameter 13-51 SL Controller-villkor	[22] Komparator 0
		Parameter 13-52 SL Controller-funktioner	[32] Ange digital utgång A låg
		Parameter 5-40 Funktionsrelä	[80] SL Digital utgång A
		* = standardvärde	

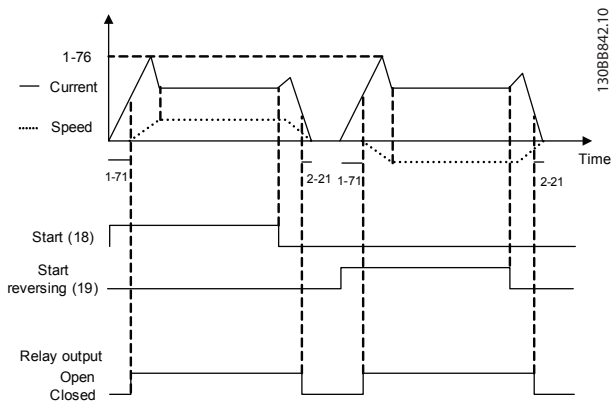
		Parametrar	
		Funktion	Inställning
		<b>Anteckningar/kommentarer:</b> Om gränsvärdet i återkopplingsövervakningen överskrids utfärdas larm 90. SLC övervakar larm 90 och om larm 90 aktiveras utlöses relä 1. Extern utrustning kan då indikera att systemet behöver service. Om återkopplingsfelet går under gränsvärdet igen inom 5 sekunder fortsätter frekvensomriktaren och varningen försvinner. Relä 1 är dock fortfarande utlöst tills du trycker på [Reset] på LCP:n.	

Tabell 6.13 Ställa in ett relä med SLC

6.2.8 Styrning av mekanisk broms

		Parametrar	
		Funktion	Inställning
130BB841.10		Parameter 5-40 Funktionsrelä	[32] Mek. bromstyr.
		Parameter 5-10 Plint 18, digital ingång	[8] Start*
		Parameter 5-11 Plint 19, digital ingång	[11] Starta reversering
		Parameter 1-71 Startfördr.	0,2
		Parameter 1-72 Startfunktion	[5] VVC+/FLUX medurs
		Parameter 1-76 Startström	$I_{m,n}$
		Parameter 2-20 Frikoppla broms, ström	Programberoende
		Parameter 2-21 Aktivera bromsvarvtal [v/m]	Hälften av motorns nominella eftersläpning
		* = standardvärde	
		<b>Anteckningar/kommentarer:</b>	

Tabell 6.14 Styrning av mekanisk broms (utan återkoppling)



6

Bild 6.4 Styrning av mekanisk broms (utan återkoppling)



## 7 Underhåll, diagnostik och felsökning

Det här avsnittet innehåller riktlinjer för underhåll och service, statusmeddelanden, varningsmeddelanden och larm samt grundläggande felsökning.

### 7.1 Underhåll och service

Vid normala driftförhållanden och belastningsprofiler är frekvensomriktaren underhållsfri under sin beräknade livslängd. För att förhindra haveri, fara och skador ska du kontrollera frekvensomriktaren med regelbundna intervall, som avgörs av driftförhållandena. Byt ut slitna eller skadade delar mot originalreservdelar eller standarddelar. Vid behov av service och support kan du gå till [www.danfoss.com/contact/sales\\_and\\_services/](http://www.danfoss.com/contact/sales_and_services/).

#### **⚠ VARNING**

##### OAVSIKTLIG START

När frekvensomriktaren är ansluten till växelströmsnät, DC-försörjning eller lastdelning kan motorn starta när som helst. Oavsiktlig start vid programmering, underhåll eller reparationsarbete kan leda till dödsfall, allvarliga personskador eller materiella skador. Motorn kan starta med hjälp av en extern brytare, ett seriellt fältbuskommando, en ingångsreferenssignal från LCP eller LOP, via fjärrstyrning med MCT 10-konfigurationsprogramvara eller efter ett uppkälat feltillstånd.

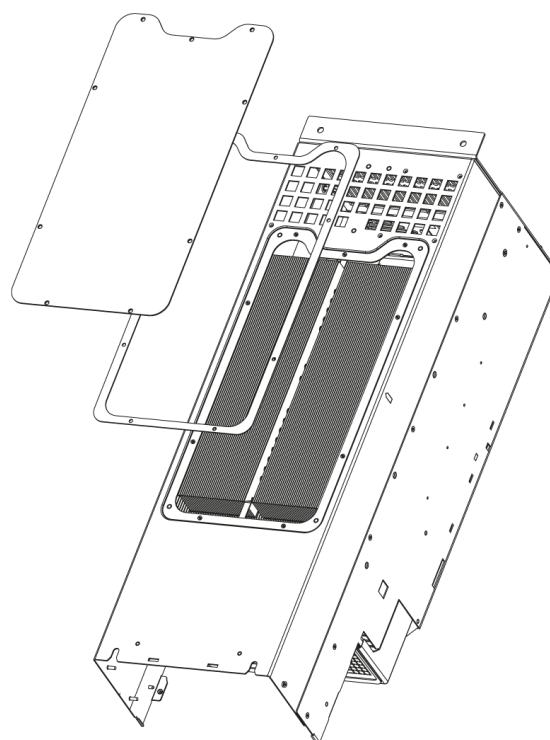
Så här förhindrar du oavsiktlig motorstart:

- Koppla bort frekvensomriktaren från nätet.
- Tryck på [Av/Återställ] på LCP innan du programmerar parametrar.
- Frekvensomriktaren, motorn och all annan elektrisk utrustning måste vara driftklara när frekvensomriktaren ansluts till växelströmsnät, DC-försörjning eller lastdelning.

### 7.2 Åtkomstpanel för kylplatta

#### 7.2.1 Ta bort åtkomstpanel för kylplattan

Frekvensomriktaren har en åtkomstpanel (tillval) som kan användas för att nå kylplattan.



130BD430.10

7

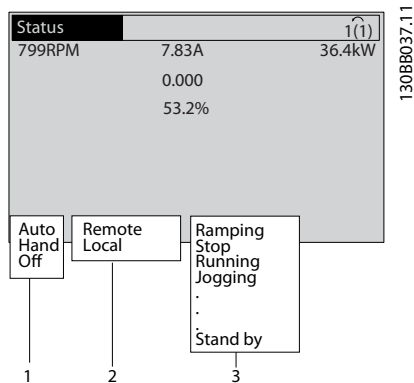
Bild 7.1 Åtkomstpanel för kylplatta

1. Kör inte frekvensomriktaren när kylplattans åtkomstpanel är borttagen.
2. Om frekvensomriktaren är monterad på en vägg eller om dess baksida är oåtkomlig ska du flytta på den så att du kommer åt baksidan.
3. Ta bort skruvarna (3 mm inre hex) som fäster åtkomstpanel på kapslingens baksida. Det finns 5 eller 9 skruvar beroende på frekvensomriktarens storlek.

Sätt tillbaka dem i omvänd ordning och dra åt dem enligt [kapitel 8.8 Åtdragningsmoment för anslutningar](#).

### 7.3 Statusmeddelanden

När frekvensomriktaren är i *Statusläge* skapas statusmeddelanden automatiskt som visas på den nedre raden på displayen (se [Bild 7.2](#)).



1	Driftläge (se Tabell 7.1)
2	Referensplats (se Tabell 7.2)
3	Driftstatus (se Tabell 7.3)

Bild 7.2 Statusvisning

Tabell 7.1 till Tabell 7.3 beskriver vad olika statusmeddelanden innebär.

Off	Frekvensomriktaren reagerar inte på någon styrsignal förrän [Auto On] eller [Hand On] trycks ned.
Auto On	Frekvensomriktaren styrs via styrplintarna och/eller via seriell kommunikation.
Hand On	Frekvensomriktaren kan styras med navigeringsknapparna på LCP. Stoppkommandon, återställning, reversering, DC-broms och andra signaler som används på styrplintarna åsidosätter den lokala styrningen.

Tabell 7.1 Driftläge

Extern	Varvtalsreferensen ges via externa signaler, seriell kommunikation eller interna, förinställda referenser.
Lokal	Frekvensomriktaren använder [Hand On]-styrning eller referensvärden från LCP:n.

Tabell 7.2 Referensplats

AC-broms	Parameter 2-16 AC-broms max. ström valdes i parameter 2-10 Bromsfunktion. AC-bromsen övermagnetiserar motorn för att åstadkomma en kontrollerad minskning.
AMA klar OK	Automatisk motoranpassning (AMA) utfördes.
AMA klar	AMA är klar för start. Tryck på [Hand On] för att starta.
AMA kör	AMA-processen är igång.
Bromsning	Bromschopporn är i drift. Den generativa energin absorberas av bromsmotståndet.

Bromsn. max	Bromschopporn är i drift. Effektgränsen för bromsmotståndet som definieras i parameter 2-12 Bromseffektgräns (kW) har uppnåtts.
Utrullning	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inverterad utrullning valdes som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1* Digitala ingångar). Motsvarande plint är inte ansluten.</li> <li>Utrullning aktiverad via seriell kommunikation.</li> </ul>
Styrd nedrampn.	<p>[1] Styrd nedrampning har valts i parameter 14-10 Nätfel.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nätspänningen ligger under det värde som är inställt i parameter 14-11 Nätspänning vid nätfel vid nätfel. .</li> <li>Frekvensomriktaren rampar ned motorn genom en styrd nedrampning.</li> </ul>
Hög ström	Frekvensomriktarens utström ligger över den gräns som är inställt i parameter 4-51 Varning, stark ström.
Låg ström	Frekvensomriktarens utström ligger under den gräns som är inställt i parameter 4-52 Varning, lågt varvtal.
DC-håll	[1] DC-håll har valts i parameter 1-80 Funktion vid stopp och ett stoppkommando är aktivt. Motorn hålls av en likström som är inställd i parameter 2-00 DC-hållström.
DC-stopp	<p>Motorn hålls med en likström parameter 2-01 DC-bromsström under en viss tid (parameter 2-02 DC-bromstid).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bromsinkopplingsvarvtalet för DC-broms uppnås i parameter 2-03 DC-broms, inkoppl.varvtal och ett stoppkommando är aktivt.</li> <li>DC-broms (inverterad) är valt som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1* Digitala ingångar). Motsvarande plint är inte aktiv.</li> <li>DC-bromsen aktiveras via seriell kommunikation.</li> </ul>
Återkoppling hög	Summan av alla aktiva återkopplingar överstiger den återkopplingsgräns som är inställd i parameter 4-57 Varning hög återkoppling.
Återkoppling låg	Summan av alla aktiva återkopplingar understiger den återkopplingsgräns som är inställd i parameter 4-56 Varning låg återkoppling.

Frys utfrekvens	Den externa referensen är aktiv och håller det aktuella varvtalet. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Frys utfrekvens</i> har valts som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1*<i>Digitala ingångar</i>). Motsvarande plint är aktiv. Varvtalsreglering är bara möjlig via plintfunktionerna <i>Öka varvtal</i> och <i>Minska varvtal</i>.</li> <li>• <i>Hållramp</i> aktiveras via seriell kommunikation.</li> </ul>
Begäran om frys utfrekvens	Ett frys utfrekvens-kommando angavs, men motorn förblir stoppad tills en drift tillåten-signal tas emot.
Frys ref.	<i>Frys referens</i> har valts som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1* <i>Digitala ingångar</i> ). Motsvarande plint är aktiv. Frekvensomriktaren sparar den verkliga referensen. Nu går det bara att ändra referensen via plintfunktionerna <i>Öka varvtal</i> och <i>Minska varvtal</i> .
Joggbegäran	Ett joggkommando gavs, men motorn förblir stoppad tills en drift tillåten-signal tas emot via en digital ingång.
Jogg	Motorn körs som programmerat i <i>parameter 3-19 Joggarvarvtal [v/m]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Jogg</i> har valts som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1*<i>Digitala ingångar</i>). Motsvarande plint (till exempel plint 29) är aktiv.</li> <li>• <i>Joggfunktionen</i> aktiveras via seriell kommunikation.</li> <li>• <i>Joggfunktionen</i> valdes som en reaktion på en övervakningsfunktion (till exempel Ingen signal). Övervakningsfunktionen är aktiv.</li> </ul>
Motorkontroll	[2] <i>Motorkontroll</i> har valts i <i>parameter 1-80 Funktion vid stopp</i> . Ett stoppkommando är aktivt. En permanent testström läggs på motorn för att säkerställa att en motor är ansluten till frekvensomriktaren.
OVC-styrning	Överspänningsstyrning har aktiverats i <i>parameter 2-17 Överspänningsstyrning, [2] Aktiverad</i> . Den anslutna motorn försörjer frekvensomriktaren med generativ energi. Via överspänningsstyrningen justeras V/Hz-förhållandet så att motorn körs i styrt läge och frekvensomriktaren hindras från att trippa.
Effektenh. av	(Endast frekvensomriktare som har extern 24 V-strömförsörjning installerad). Nätförsörjningen till frekvensomriktaren bröts och styrkortet får ström via den externa 24 V-försörjningen.

Skyddsläge	Skyddsläget är aktivt. En kritisk status har upptäckts i enheten (överström eller överspänning). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Switchfrekvensen reduceras till 4 kHz för att undvika tripp.</li> <li>• Om det är möjligt upphör skyddsläget efter ungefär 10 sekunder.</li> <li>• Skyddsläget kan begränsas i <i>parameter 14-26 Trippfördröjning vid växelriktarfel</i>.</li> </ul>
Snabbstopp	Motorn decelererar med <i>parameter 3-81 Snabbstopp, ramptid</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Snabbstopp inverterat</i> har valts som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1*<i>Digitala ingångar</i>). Motsvarande plint är inte aktiv.</li> <li>• <i>Snabbstoppsfunktionen</i> aktiverades via seriell kommunikation.</li> </ul>
Rampdrift	Motorn accelererar/decelererar med hjälp av aktiv upprampning/nedrampning. Referensen, ett gränsvärde eller ett stillestånd har ännu inte uppnåtts.
Ref. hög	Summan av alla aktiva referenser ligger över den referensgräns som är inställd i <i>parameter 4-55 Varning hög referens</i> .
Ref. låg	Summan av alla aktiva referenser ligger över den referensgräns som är inställd i <i>parameter 4-54 Varning låg referens</i> .
Kör på ref.	Frekvensomriktaren körs inom referensområdet. Återkopplingsvärdet stämmer överens med börvärdet.
Driftbegäran	Ett startkommando angavs, men motorn förblir stoppad tills en drift tillåten-signal tas emot via en digital ingång.
Körs	Frekvensomriktaren styr motorn.
Energisparläge	Energisparfunktionen är aktiverad. Motorn har stoppats men startas automatiskt vid behov.
Högt varvtal	Motorvarvtalet överstiger det värde som är inställt i <i>parameter 4-53 Varning, högt varvtal</i> .
Lågt varvtal	Motorvarvtalet understiger det värde som är inställt i <i>parameter 4-52 Varning, lågt varvtal</i> .
Standby	I <i>Auto On</i> -läge startar frekvensomriktaren motorn med en startsignal från en digital ingång eller seriell kommunikation.
Startfördröjning	En fördröjd starttid har ställts in i <i>parameter 1-71 Startfördr.</i> . Ett startkommando är aktiverat och motorn startar när startfördröjningstiden har gått ut.
Start fr./rev.	<i>Start framåt</i> och <i>reverserat start</i> har valts som funktioner för två olika digitala ingångar (parametergrupp 5-1* <i>Digitala ingångar</i> ). Motorn startar framåt eller reverserat beroende på vilken plint som aktiveras.

Stopp	Frekvensomriktaren har tagit emot ett stoppkommando från LCP:n, digital ingång eller seriell kommunikation.
Tripp	Ett larm har lösts ut och motorn har stoppats. När felorsaken är fastställd kan du återställa frekvensomriktaren manuellt genom att trycka på [Reset], eller på distans via styrplintarna eller seriell kommunikation.
Tripplös	Ett larm har lösts ut och motorn har stoppats. När larmorsaken är fastställd måste ström ledas till frekvensomriktaren. Sedan kan du återställa frekvensomriktaren manuellt genom att trycka på [Reset], eller på distans via styrplintarna eller seriell kommunikation.

Tabell 7.3 Driftstatus

### OBS!

Frekvensomriktaren kräver externa kommandon för att utföra funktioner i auto-/fjärrläge.

## 7.4 Varnings- och larmtyper

### Varningar

En varning utfärdas när ett larmvillkor eller ett onormalt driftvillkor föreligger och detta kan leda till att frekvensomriktaren utfärdar ett larm. En varning kvitteras automatiskt när tillståndet upphör.

### Larm

#### Tripp

Ett larm utfärdas när frekvensomriktaren trippar, vilket innebär att frekvensomriktaren avbryter driften för att förhindra skador på systemet eller frekvensomriktaren. Motorn utrullar till stopp. Frekvensomriktarlogiken fortsätter att fungera och övervakar frekvensomriktarens status. Efter att felet har åtgärdats kan frekvensomriktaren återställas. Därefter är den åter driftklar.

#### Återställa frekvensomriktaren efter tripp/tripplås

En tripp kan återställas på fyra olika sätt:

- Med [Reset] på LCP.
- Med ett återställningskommando via en digital ingång.
- Med ett återställningskommando via seriell kommunikation.
- Med automatisk återställning.

#### Tripplös

Ingångsströmmen kopplas på/av. Motorn utrullar till stopp. Frekvensomriktaren fortsätter att övervaka frekvensomriktarens status. Koppla bort ingångsströmmen till frekvensomriktaren, åtgärda felet och återställ sedan frekvensomriktaren.

### Varnings- och larmvisning

- En varning och varningsnumret visas i LCP.
- Ett larm och larmnumret blinkar.

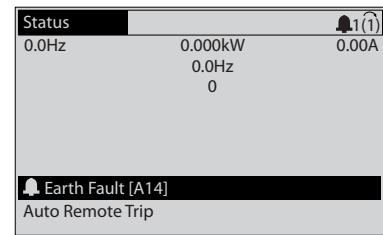
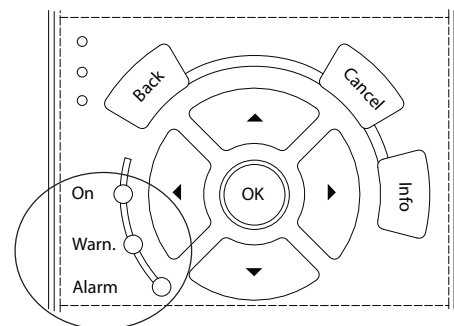


Bild 7.3 Exempel på larmdisplay

Utöver texten och larmkoden som visas på LCP:n, finns tre statuslampor (lysdioder).



	Varningslysdiod	Larmlysdiod
Varning	På	Av
Larm	Av	Lyser (blinkar)
Tripplös	På	Lyser (blinkar)

Bild 7.4 Statuslampor (lysdioder)

## 7.5 Lista över varningar och larm

Följande varnings- eller larminformation definierar respektive varnings- eller larmtillstånd, ger förslag på trolig orsak och på en lösning eller på en felsökningsprocedur.

### WARNING 1, 10 V låg

Styrkortets spänning från plint 50 är längre än 10 V. Minska belastningen på plint 50 något, eftersom 10 V-försörjningen är överbelastad. Max. 15 mA eller min. 590 Ω.

Detta tillstånd kan orsakas av en kortslutning i en ansluten potentiometer eller av fel på kablarna till potentiometern.

### Felsökning

- Ta bort kabeln från plint 50. Om varningen försvinner sitter felet i ledningarna. Byt ut styrkortet om varningen inte försvinner.

### WARNING/LARM 2, Spänn. för. 0

Varningen eller larmet visas bara om det har programmerats i *parameter 6-01 Spänn.för. 0, tidsg.funktion*. Signalen på en av de analoga ingångarna ligger under 50 % av det minimivärde som programmerats för ingången. Detta tillstånd kan orsakas av en trasig ledning eller en felaktig enhet som sänder signalen.

**Felsökning**

- Kontrollera anslutningar på alla analoga nätplintar.
  - Styrkortsplintarna 53 och 54 för signaler, plint 55 gemensam.
  - VLT® General Purpose I/O MCB 101-plint 11 och 12 för signaler, plint 10 gemensam.
  - VLT® Analog I/O Option MCB 109-plint 1, 3 och 5 för signaler, plint 2, 4 och 6 gemensam.
- Kontrollera att frekvensomriktarens programmerings- och switchinställningar matchar den analoga signaltypen.
- Utför ett signaltest på ingångsplintarna.

**VARNING/LARM 3, Ingen motoransl.**

Ingen motor är ansluten till frekvensomriktarens utgång.

**VARNING/LARM 4, Nätfasbortfall**

En fas saknas på försörjningssidan, eller också är nätspänningsobalansen för hög. Det här meddelandet visas också vid fel i ingångslikriktaren för frekvensomformaren.

Alternativen programmeras i *parameter 14-12 Funktion vid nätfel*.

**Felsökning**

- Kontrollera nätspänningen och försörjningsströmmen till frekvensomformaren.

**VARNING 5, Hög DC-spän.**

DC-busspänningen överstiger varningsgränsen för överspänning. Gränsen beror på frekvensomriktarens spänningsmärkdatab. Enheten är fortfarande aktiv.

**VARNING 6, Låg DC-spänning**

DC-busspänningen understiger varningsgränsen för låg spänning. Gränsen beror på frekvensomriktarens spänningsmärkdatab. Enheten är fortfarande aktiv.

**VARNING/LARM 7, DC-översp.**

Om mellankretsspänningen överskrider gränsvärdet kommer frekvensomformaren att trippa efter en tid.

**Felsökning**

- Anslut ett bromsmotstånd.
- Förläng ramptiden.
- Ändra ramptypen.
- Aktivera funktionerna i *parameter 2-10 Bromsfunktion*.
- Öka *parameter 14-26 Trippfördröjning vid växelriktarfel*.
- Om larmet/varningen inträffar vid en strömdipp ska du använda kinetisk back-up (*parameter 14-10 Nätfel*).

**VARNING/LARM 8, DC-undersp.**

Om DC-busspänningen sjunker under underspänningsgränsen, kontrollerar frekvensomriktaren om en 24 V DC-reservförsörjning är ansluten. Om ingen 24 V DC-reservförsörjning är ansluten trippar frekvensomriktaren efter en viss fastställd tidsfördröjning. Tidsfördröjningen varierar med enhetens storlek.

**Felsökning**

- Kontrollera att frekvensomriktaren får rätt nätspänning.
- Testa ingångsspänningen.
- Testa mjukladdningskretsarna.

**VARNING/LARM 9, Växelri. överb.**

Frekvensomformaren har körts med mer än 100 % överbelastning under för lång tid och kommer snart att kopplas ur. Räkaren för elektroniskt-termiskt växelriktarskydd varnar vid 98 % och trippar vid 100 % samtidigt som ett larm utlöses. Frekvensomformaren kan inte återställas förrän räkaren ligger under 90 %.

**Felsökning**

- Jämför utströmmen som visas på LCP med frekvensomformarens nominella ström.
- Jämför utströmmen som visas på LCP med den uppmätta motorströmmen.
- Visa den termiska frekvensomformarbelastningen på LCP och övervaka värdet. Vid drift över frekvensomformarens kontinuerliga strömmärkdatab ökar räkaren. Vid drift under frekvensomformarens kontinuerliga strömklassificering minskar räkaren.

**VARNING/LARM 10, Motor-ETR, öv.**

Enligt det elektronisk-termiska skyddet (ETR) är motorn överhettad. Välj om frekvensomformaren ska ge varning eller larm när det beräknade värdet stigit till 100 % i *parameter 1-90 Termiskt motorskydd*. Felet uppstår när motorn drivs med mer än 100 % överbelastning under alltför lång tid.

**Felsökning**

- Kontrollera om motorn är överhettad.
- Kontrollera om motorn är mekaniskt överbelastad.
- Kontrollera att den inställda motorströmmen i *parameter 1-24 Motorström* är korrekt.
- Kontrollera att motordata i *parametrarna 1-20 till 1-25* är korrekt inställda.
- Om en extern fläkt används kontrollerar du att den är vald i *parameter 1-91 Extern motorfläkt*.
- Om du kör AMA i *parameter 1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)* kan du justera frekvensomformaren efter motorn och därmed minska den termiska belastningen.

**VARNING/LARM 11, Motort., över**

Kontrollera att termistorn är frånkopplad. Välj om frekvensomformaren ska ge varning eller larma i *parameter 1-90 Termiskt motorskydd*.

**Felsökning**

- Kontrollera om motorn är överhettad.
- Kontrollera om motorn är mekaniskt överbelastad.
- Kontrollera, vid användning av plint 53 eller 54, att termistorn har anslutits korrekt mellan antingen plint 53 eller 54 (analog spänningsingång) och plint 50 (+10 V-försörjning). Kontrollera även att plintbrytaren för 53 och 54 är inställd på spänning. Kontrollera att *parameter 1-93 Termistorkälla* väljer plint 53 eller 54.
- Kontrollera, vid användning av digital ingång 18 eller 19, att termistorn har anslutits korrekt mellan antingen plint 18 eller 19 (digital ingång, endast PNP) och plint 50. Kontrollera att *parameter 1-93 Termistorkälla* väljer plint 18 eller 19.

**VARNING/LARM 12, Momentgräns**

Momentet är högre än värdet i *parameter 4-16 Momentgräns, motordrift* eller högre än värdet i *parameter 4-17 Momentgräns, generatordrift*. *Parameter 14-25 Trippfördr. vid mom.gräns* kan användas till att ändra detta från endast en varning till en varning som följs av ett larm.

**Felsökning**

- Om motormomentgränsen överskrids under upprampning ska upprampningstiden förlängas.
- Om generatormomentgränsen överskrids under nedrampning ska nedrampningstiden ökas.
- Om momentgränsen uppnås vid drift ska momentgränsen höjas. Kontrollera att systemet fungerar säkert även vid högre moment.
- Kontrollera att tillämpningen inte drar för mycket ström från motorn.

**VARNING/LARM 13, Överström**

Växelriktarens toppströmgräns (som uppgår till ungefär 200 % av den nominella strömmen) har överskridits. Varningen visas under cirka 1,5 sekunder, varefter frekvensomriktaren trippar och larmar. Felet kan orsakas av chockbelastning eller snabb acceleration när tröghetsbelastningen är hög. Om accelerationen vid upprampning är snabb, kan felet även uppstå efter en kinetisk back-up. Om utökad styrning av mekanisk broms är valt kan trippen återställas externt.

**Felsökning**

- Koppla bort strömmen och kontrollera om det går att vrida på motoraxeln.
- Kontrollera att motorstorleken passar till frekvensomriktaren.
- Kontrollera att alla motordata är korrekt inställda i *parametrarna 1-20 till 1-25*.

**LARM 14, Jordfel**

Det finns ström från utfaserna till jord, antingen i kabeln mellan frekvensomformaren och motorn eller i själva motorn.

**Felsökning**

- Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och åtgärda jordfelet.
- Sök efter jordfel i motorn genom att mäta motståndet till jord på motorledningarna och motorn med en megohmmeter.

**LARM 15, Ofullst. mask.v.**

Ett tillval som monterats fungerar inte tillsammans med det aktuella styrkortets maskinvara eller programvara.

Notera värdena för följande parametrar och kontakta Danfoss.

- *Parameter 15-40 FC-typ*
- *Parameter 15-41 Effektdel*
- *Parameter 15-42 Spänning*
- *Parameter 15-43 Programversion*
- *Parameter 15-45 Faktisk typkodsträng*
- *Parameter 15-49 Program-ID, styrkort*
- *Parameter 15-50 Program-ID, nätkort*
- *Parameter 15-60 Tillval monterat*
- *Parameter 15-61 Programversion för tillval* (för varje tillvalsöppning)

**LARM 16, Kortslutning**

Det har skett en kortslutning i motorn eller motorledningarna.

**Felsökning**

- Koppla bort strömmen från frekvensomriktaren och åtgärda kortslutningen.

**VARNING/LARM 17, Styrord TILL**

Det finns ingen kommunikation med frekvensomformaren. Varningen är endast aktiv när *parameter 8-04 Tidsgränsfunktion för styrordINTE* är inställd på [0] Av. Om *parameter 8-04 Tidsgränsfunktion för styrord* är inställd på [5] Stopp och tripp visas en varning och frekvensomformaren rampar sedan ned tills den stannar. Därefter visas ett larm.

**Felsökning**

- Kontrollera anslutningarna på den seriella kommunikationskabeln.
- Öka *parameter 8-03 Tidsgräns för styrord*.
- Kontrollera att kommunikationsutrustningen fungerar.
- Kontrollera att installationen är ordentligt gjord och följer EMC-kraven.

**WARNING/LARM 20, Temp. ingångsfel**

Temperaturgivaren är inte ansluten.

**WARNING/LARM 21, Param.fel**

Parametern ligger utanför intervallet. Parameternumret visas på displayen.

**Felsökning**

- Ange ett giltigt värde för den berörda parametern.

**WARNING/LARM 22, Lyftmek. broms**

Rapportvärdet visar vilken typ det gäller.

0 = Vridmomentsref. uppnåddes inte innan tidsgränsen (*parameter 2-27 Momentramptid*).

1 = Ingen förväntad bromsåterkoppling uppmättes innan tidsgränsen uppnåddes (*parameter 2-23 Aktivera bromsfördörjning, parameter 2-25 Bromsfrikopplingstid*).

**WARNING 23, Interna fläktar**

Fläktvarningsfunktionen är en extra skyddsfunktion som kontrollerar om fläkten är i gång/är monterad. Fläktvarningen kan inaktiveras i *parameter 14-53 Fläktövervakning* ([0] Inaktiverad).

För frekvensomriktare med likströmsfläktar finns en återkopplingsgivare monterad i fläkten. Om fläkten beordras att köras och det inte finns någon återkoppling från givaren visas detta larm. För frekvensomriktare med växelströmsfläktar övervakas spänningen till fläktarna.

**Felsökning**

- Kontrollera att fläkten fungerar ordentligt.
- Koppla på/av strömmen till frekvensomriktaren och kontrollera att fläkten sätter igång vid inkoppling av nätspänning.
- Kontrollera givarna på kylplattan och på styrkortet.

**WARNING 24, Externa fläktar**

Fläktvarningsfunktionen är en extra skyddsfunktion som kontrollerar om fläkten är i gång/är monterad. Fläktvarningen kan inaktiveras i *parameter 14-53 Fläktövervakning* ([0] Inaktiverad).

För frekvensomriktare med likströmsfläktar finns en återkopplingsgivare monterad i fläkten. Om fläkten beordras att köras och det inte finns någon återkoppling från givaren visas detta larm. För frekvensomriktare med växelströmsfläktar övervakas spänningen till fläktarna.

**Felsökning**

- Kontrollera att fläkten fungerar ordentligt.
- Koppla på/av strömmen till frekvensomriktaren och kontrollera att fläkten sätter igång vid inkoppling av nätspänning.
- Kontrollera givarna på kylplattan och på styrkortet.

**WARNING 25, Bromsmotstånd**

Bromsmotståndet övervakas under drift. Om kortslutning uppstår inaktiveras bromsfunktionen och varningen visas. Frekvensomriktaren fungerar fortfarande, men utan bromsfunktionen.

**Felsökning**

- Koppla bort strömmen från frekvensomriktaren och byt ut bromsmotståndet (se *parameter 2-15 Bromskontroll*).

**WARNING/LARM 26, Bromsöverbel.**

Den effekt som överförs till bromsmotståndet beräknas som ett medelvärde över de senaste 120 sekundernas drift. Beräkningen baseras på DC-bussspänningen och bromsmotståndsvärdet som är inställt i *parameter 2-16 AC-broms max. ström*. Varningen aktiveras när bromseffekten är högre än 90 % av bromsmotståndseffekten. Om [2] Tripp är valt i *parameter 2-13 Bromseffektövervakning* kommer frekvensomriktarens att trippa när bromseffekten når 100 %.

**WARNING/LARM 27, Broms IGBT**

Bromstransistorn övervakas under drift och om den kortsluts inaktiveras bromsfunktionen och en varning utfärdas. Frekvensomformaren kan fortfarande köras, men eftersom bromstransistorn har kortslutits överförs en avsevärd effekt till bromsmotståndet, även om detta inte är aktivt.

**Felsökning**

- Koppla bort strömmen till frekvensomformaren och ta bort bromsmotståndet.

**WARNING/LARM 28, Bromskontroll**

Bromsmotståndet är inte anslutet eller också fungerar det inte.

Kontrollera *parameter 2-15 Bromskontroll*.

**LARM 30, U-fasbortfall**

Motorfas U mellan frekvensomformaren och motorn saknas.

**Felsökning**

- Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och kontrollera motorfas U.

**LARM 31, V-fasbortfall**

Motorfas V mellan frekvensomformaren och motorn saknas.

**Felsökning**

- Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och kontrollera motorfas V.

**LARM 32, W-fasbortfall**

Motorfas W mellan frekvensomriktaren och motorn saknas.

**Felsökning**

- Koppla bort strömmen från frekvensomriktaren och kontrollera motorfas W.

**LARM 33, Uppstartfel**

För många nättillslag har inträffat inom en kort tidsperiod.

**Felsökning**

- Låt enheten svalna till drifttemperatur.

**VARNING/LARM 34, Fältbussfel**

Fältbussen på tillvalskortet för kommunikation fungerar inte.

**VARNING/LARM 35, Tillvalsfel**

Ett tillvalslarm har tagits emot. Larmet är specifikt för tillvalet. Den troligaste orsaken är ett nätanslutnings- eller kommunikationsfel.

**VARNING/LARM 36, Nätfel**

Varningen/larmet aktiveras endast om nätspänningen till frekvensomformaren försvinner och *parameter 14-10 Nätfel* inte är inställd på [0] *Ingen funktion*. Kontrollera frekvensomformarens säkringar och enhetens strömförsörjning.

**LARM 37, Fasobalans**

Det finns en strömbalans mellan effektenheterna.

**LARM 38, Internt fel**

När det uppstår ett internt fel visas en felkod som förklaras i *Tabell 7.4*.

**Felsökning**

- Koppla på/av strömmen.
- Kontrollera att tillvalet är korrekt installerat.
- Kontrollera att inga ledningar sitter löst eller saknas.

Du kan behöva kontakta din Danfoss-återförsäljare eller företagets serviceavdelning. Notera felkoden för ytterligare felsökningsanvisningar.

Nummer	Text
0	Den seriella porten kan inte initieras. Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller Danfoss-serviceavdelning.
256–258	EEPROM-data är skadade eller för gamla. Byt ut effektkortet.
512–519	Internt fel. Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller Danfoss-serviceavdelning.
783	Parametervärdet ligger utanför min-/maxgränserna.
1024–1284	Internt fel. Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller serviceavdelningen på Danfoss.
1299	Tillvalsprogramvaran i öppning A är för gammal.
1300	Tillvalsprogramvaran i öppning B är för gammal.
1302	Tillvalsprogramvaran i öppning C1 är för gammal.
1315	Tillvalsprogramvaran i öppning A stöds inte (är inte tillåten).

Nummer	Text
1316	Tillvalsprogramvaran i öppning B stöds inte (är inte tillåten).
1318	Tillvalsprogramvaran i öppning C1 stöds inte (är inte tillåten).
1379–2819	Internt fel. Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller Danfoss-serviceavdelning.
1792	Maskinvaruåterställning av DSP.
1793	Motorhärledda parametrar överfördes inte korrekt till DSP.
1794	Effektdata överfördes inte korrekt till DSP vid start.
1795	DSP har tagit emot för många okända SPI-telegram. Frekvensomriktaren använder även den här felkoden om MCO inte startades korrekt, till exempel på grund av dåligt EMC-skydd eller felaktig jordning.
1796	RAM-kopieringsfel.
2561	Byt ut styrkortet.
2820	LCP-enhet, stackspill.
2821	Seriell port, spill.
2822	USB-port, spill.
3072–5122	Parametervärdet ligger utanför gränserna.
5123	Tillval i öppning A: Maskinvaran är inkompatibel med styrkortets maskinvara.
5124	Tillval i öppning B: Maskinvaran är inkompatibel med styrkortets maskinvara.
5125	Tillval i öppning C0: Maskinvaran är inkompatibel med styrkortets maskinvara.
5126	Tillval i öppning C1: Maskinvaran är inkompatibel med styrkortets maskinvara.
5376–6231	Internt fel. Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller Danfoss-serviceavdelning.

Tabell 7.4 Interna felkoder

**LARM 39, Kylplattegiv.**

Ingen återkoppling från kylplattans temperaturgivare.

Signalen från IGBT-term. givaren är inte tillgänglig på effektkortet. Problemet kan bero på effektkortet, växelriktarkortet eller ribbonkabeln mellan effektkortet och växelriktarkortet.

**VARNING 40, Överlast T27**

Kontrollera belastningen på plint 27 eller åtgärda kortslutningen. Kontrollera *parameter 5-00 Digitalt I/O-läge* och *parameter 5-01 Plint 27, funktion*.

**VARNING 41, Överlast T29**

Kontrollera belastningen på plint 29 eller åtgärda kortslutningen. Kontrollera *parameter 5-00 Digitalt I/O-läge* och *parameter 5-02 Plint 29, funktion*.

**VARNING 42, Överlast X30/6-7**

För plint X30/6 kontrollerar du belastningen på plint X30/6 eller åtgärdar kortslutningen. Kontrollera *parameter 5-32 Plint X30/6, digital utgång*.



För plint X30/7 kontrollerar du belastningen på plint X30/7 eller åtgärdar kortslutningen. Kontrollera *parameter 5-33 Plint X30/7, digital utgång.*

#### LARM 43, Utök. försörjning

MCB 113 Ext. relätillval har monterats utan extern 24 V DC-försörjning. Anslut antingen en extern 24 V DC-försörjning eller ange att ingen extern försörjning används i *parameter 14-80 Tillval försörjt via extern 24VDC [0] Nej*. En ändring i *parameter 14-80 Tillval försörjt via extern 24VDC* kräver en effektcykel.

#### LARM 45, Jordfel 2

Jordfel.

##### Felsökning

- Kontrollera att jordningen är korrekt och att det inte finns lösa anslutningar.
- Kontrollera att rätt ledningsdimension används.
- Kontrollera motorkablar angående kortslutningar och läckströmmar.

#### LARM 46, Nätkortsför.

Effektkortets försörjning ligger utanför det specificerade intervallet.

Det finns tre strömförsörjningar som skapas av SMPS (Switch Mode Power Supply ) på effektkortet:

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

Om försörjningen sker med 24 V DC med VLT<sup>®</sup> 24 V DC Supply MCB 107 övervakas endast 24 V- och 5 V-försörjningen. Om strömförsörjning sker med trefas nätspänning övervakas alla tre.

##### Felsökning

- Kontrollera om effektkortet är trasigt.
- Kontrollera om styrkortet är trasigt.
- Kontrollera om tillvalskortet är trasigt.
- Kontrollera strömförsörjningen om 24 V DC-försörjning används.

#### WARNING 47, 24 V-spän. Låg

Effektkortets försörjning ligger utanför det specificerade intervallet.

Det finns tre strömförsörjningar som skapas av SMPS (Switch Mode Power Supply ) på effektkortet:

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

##### Felsökning

- Kontrollera om effektkortet är trasigt.

#### WARNING 48, 1,8 V-spän. låg

Den 1,8 V DC-försörjning som används på styrkortet ligger utanför de tillåtna gränserna. Försörjningen mäts på styrkortet. Kontrollera om styrkortet är trasigt. Om det finns ett tillvalskort kontrollerar du om överspänning föreligger.

#### WARNING 49, Varvtalsgräns

När varvtalet inte ligger inom det specificerade området i *parameter 4-11 Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]* och *parameter 4-13 Motorvarvtal, övre gräns [rpm]* visar frekvensomformaren en varning. När varvtalet ligger under den angivna gränsen i *parameter 1-86 Tripp lågt varvtal [RPM]* kommer frekvensomformaren att trippa (utom vid start och stopp).

#### LARM 50, AMA, kalibr.

Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller Danfoss-serviceavdelning.

#### LARM 51, AMA Unom, Inom

Inställningarna för motorspänning, motorström och motoreffekt är felaktiga. Kontrollera inställningarna i *parameter 1-20* till *1-25*.

#### LARM 52, AMA, låg Inom

Motorströmmen är för låg. Kontrollera inställningarna *parameter 4-18 Strömbegränsning*.

#### LARM 53, AMA, st. motor

Motorn är för stor för att AMA ska kunna genomföras.

#### LARM 54, AMA, lit. motor

Den anslutna motorn är för liten för att AMA ska kunna genomföras.

#### LARM 55, AMA, par.omr.

Parametervärdena för motorn ligger utanför det tillåtna gränsvärdena. AMA kan inte köras.

#### LARM 56, AMA, avbryt

AMA har avbrutits av användaren.

#### LARM 57, AMA, internt

Försök att starta om AMA. Upprepade omstarter kan överhätta motorn.

#### LARM 58, AMA, internt

Kontakta Danfoss-återförsäljaren.

#### WARNING 59, Strömgräns

Strömmen är högre än värdet i *parameter 4-18 Strömbegränsning*. Kontrollera att motordata i *parametrarna 1-20* till *1-25* är korrekt inställda. Öka vid behov strömgränsen. Försäkra dig om att systemet kan köras säkert även om gränsen höjs.

#### WARNING 60, Externt stopp

En digital ingångssignal indikerar ett feltillstånd som ligger utanför frekvensomriktaren. Ett externt stopp har fått frekvensomriktaren att trippa. Åtgärda det externa felet. Återuppta normal drift genom att lägga 24 V DC på den plint som är programmerad för externt stopp. Återställ frekvensomriktaren.

**VARNING/LARM 61, Pulsgivarbortf.**

Ett fel mellan beräknad hastighet och hastighetsmätning från återkopplingsenheten. Funktionen för inställning av Varning/Larm/Inaktivering finns i *parameter 4-30 Funktion för motoråterk.bortfall*. Godkänd felinställning i *parameter 4-31 Motoråterk.varvtal, fel* och inställning för tillåten tid vid fel i par. *parameter 4-32 Timeout för motoråterk.bortfall*. Under en idrifttagningsprocess kan funktionen vara effektiv.

**VARNING 62, Utfrekv.gräns**

Utfrekvensen har nått värdet som ställts in i *parameter 4-19 Max. utfrekvens*. Sök efter möjliga orsaker. Öka möjligen utgångsfrekvensgränsen. Säkerställ att systemet kan köras vid en högre utgångsfrekvens. Varningen raderas när utgången faller under den maximala gränsen.

**LARM 63, Mek. broms låg**

Den faktiska motorströmmen har inte överstigit strömmen för att frikoppla bromsström inom startfördröjningstiden.

**LARM 64, Spänningsgräns**

Kombinationen av belastning och varvtal kräver en motorspänning som är högre än den faktiska likspänningen.

**VARNING/LARM 65, Styrkortstemp.**

Frånslagstemperaturen för styrkortet är 80 °C.

**Felsökning**

- Kontrollera att den omgivande drifttemperaturen ligger inom gränsvärdena.
- Kontrollera att inga filter är igensatta.
- Kontrollera att fläkten fungerar.
- Kontrollera styrkortet.

**VARNING 66, Låg temp.**

Frekvensomriktaren är för kall för att köras. Varningen bygger på uppgifter från temperaturgivaren i IGBT-modulen.

Öka omgivningstemperaturen runt enheten. En underhållsström kan skickas till frekvensomriktaren när motorn är stoppad genom att ställa in *parameter 2-00 DC-hållström* på 5 % och *parameter 1-80 Funktion vid stopp*.

**LARM 67, Tillvalsändring**

Ett eller flera tillval har antingen lagts till eller tagits bort efter det senaste nätfrånslaget. Kontrollera att konfigurationsändringen är avsiktlig och återställ enheten.

**LARM 68, Säkerhetsstopp**

STO har aktiverats. Återuppta normal drift genom att lägga 24 V DC på plint 37 och sedan skicka en återställnings-signal (via buss, digital I/O eller genom att trycka på [Reset]).

**LARM 69, Nätkortstemp.**

Temperaturgivaren på effektkortet är antingen för varm eller för kall.

**Felsökning**

- Kontrollera att den omgivande drifttemperaturen ligger inom gränsvärdena.
- Kontrollera att inga filter är igensatta.
- Kontrollera att fläkten fungerar.
- Kontrollera effektkortet.

**LARM 70, Ogiltig FC-konf**

Styrkortet och effektkortet är inte kompatibla. Om du vill kontrollera kompatibiliteten ska du kontakta din Danfoss-återförsäljare och ange enhetens typkod, som står på märkskylten, samt kortens artikelnummer.

**LARM 71, PTC 1 Skrhstsstp**

STO har aktiverats från VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 (motorn är för varm). Normal drift kan återupptas när MCB 112 på nytt ger 24 V DC till plint 37 (när motortemperaturen når en acceptabel nivå) och när den digitala ingången från MCB 112 inaktiveras. När detta sker ska en återställningssignal skickas (via buss, digital I/O eller genom att du trycker på [Reset]).

**LARM 72, Allvarligt fel**

STO med tripplås. En oväntad kombination av STO-kommandon har inträffat:

- VLT PTC-termistorkortet aktiverar X44/10, men STO aktiveras inte.
- MCB 112 är den enda enhet som använder STO (anges i alternativ [4] *PTC 1 Larm* eller [5] *PTC 1 Varning* i *parameter 5-19 Plint 37 Säkerhetsstopp*), STO är aktiverat och X44/10 är inte aktiverat.

**VARNING 73, Auto omstart**

Safe Torque Off aktiverat. Om automatisk omstart är aktiverat kan motorn starta när felet har åtgärdats.

**LARM 74, PTC-termistor**

Larm relaterat till VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. PTC fungerar inte.

**LARM 75, Ogiltigt profilval**

Parametervärdet får inte anges medan motorn körs. Stanna motorn innan du skriver MCO-profilen till *parameter 8-10 Profil för styrord*.

**VARNING 76, Pow. Unit Set.**

Antalet begärda effektenheter stämmer inte överens med det upptäckta antalet aktiva effektenheter.

**Felsökning**

Den här varningen visas om du byter ut en F-kapslingsmodul och de effektspecifika uppgifterna i modulens effektkort stämmer inte överens med uppgifterna i frekvensomformaren. Bekräfta att reservdelen och dess effektkort har rätt artikelnummer.

**VARNING 77, Reducerat effektläge**

Frekvensomriktaren körs i reducerat effektläge (mindre än det tillåtna antalet växelriktaravsnitt). Varningen skapas på effektcykeln när frekvensomriktaren är inställd på att köras med färre växelriktare och fortsätter att vara på.

**LARM 78, Pulsgivarbortf.**

Skillnaden mellan börvärde och verkligt värde överskrider värdet i *parameter 4-35 Pulsgivarbortfall*. Inaktivera funktionen eller välj larm/varning i *parameter 4-34 Spårningsfelsfunktion*. Undersök mekaniken runt motorn och belastningen samt kontrollera återkopplingsanslutningarna från motorns pulsgivare till frekvensomformaren. Välj motoråterkopplingsfunktion i *parameter 4-30 Funktion för motoråterkopplingsbortfall*. Justera spårningsfelsintervall i *parameter 4-35 Pulsgivarbortfall* och *parameter 4-37 Spårningsfelsrampning*.

**LARM 79, Ogiltig PS-konf**

Skalningskortets artikelnummer är felaktigt eller inte installerat. Det gick inte att installera MK102-anslutningen på effektkortet.

**LARM 80, Enhet initierad**

Parameterinställningarna är återställda till fabriksinställningarna efter en manuell återställning. Ta bort larmet genom att återställa enheten.

**LARM 81, CSIV corrupt**

CSIV-filen innehåller syntaxfel.

**LARM 82, CSIV parameter error**

CSIV kunde inte initiera en parameter.

**LARM 83, Illegal Option Combi.**

De monterade tillvalen är inte kompatibla.

**LARM 84, No safety option**

Säkerhetstillvalet har tagits bort utan allmän återställning. Återanslut säkerhetstillvalet.

**LARM 88, Option detection**

En ändring i tillvalslayouten har upptäckts.

*Parameter 14-89 Option Detection* är inställd på [0] *Frusen konfiguration* och tillvalslayouten har ändrats.

- Om du vill tillämpa ändringen aktiverar du tillvalslayoutändringarna i *parameter 14-89 Option Detection*.
- Alternativt återställer du den korrekta tillvalskonfigurationen.

**VARNING 89, Mechanical brake sliding**

Lyftbromsövervakningen har upptäckt ett motorvarvtal på över 10 varv/minut.

**LARM 90, Återk.övervakn.**

Kontrollera anslutningen till pulsgivar-/resolvertillvalet och byt vid behov ut VLT® Encoder Input MCB 102 eller VLT® Resolver Input MCB 103.

**LARM 91, AI54 felinställd**

Ställ brytare S202 i position AV (spänningsingång) när en KTY-givare är ansluten till den analoga ingångsplinten 54.

**LARM 99, Låst rotor**

Rotorn är blockerad.

**VARNING/LARM 104, Blandfläkt fel**

Fläkten fungerar inte. Fläktövervakningen kontrollerar att fläkten går vid start eller när fläkten är påslagen. Blandfläktfelet kan konfigureras som en varning eller larmtripp i *parameter 14-53 Fläktövervakning*.

**Felsökning**

- Koppla på/av strömmen till frekvensomformaren för att avgöra om varningen/larmet returneras.

**VARNING/LARM 122, Mot. rotat. unexp.**

Frekvensomriktaren utför en funktion som kräver att motorn står still, till exempel DC-håll för PM-motorer.

**VARNING 163, ATEX ETR cur.lim.warning**

Frekvensomformaren har varit i drift över egenskapskurvan i mer än 50 sekunder. Varningen aktiveras vid 83 % och inaktiveras igen vid 65 % av den tillåtna termiska överbelastningen.

**LARM 164, ATEX ETR cur.lim.alarm**

Drift över egenskapskurvan i mer än 60 sekunder inom en period på 600 sekunder aktiverar larmet och trippar frekvensomformaren.

**VARNING 165, ATEX ETR freq.lim.warning**

Frekvensomformaren körs i mer än 50 sekunder under den minsta tillåtna minimifrekvensen (*parameter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

**LARM 166, ATEX ETR freq.lim.alarm**

Frekvensomriktaren har körts i mer än 60 sekunder (under en period på 600 sekunder) under den minsta tillåtna minimifrekvensen (*parameter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

**LARM 244, Låg temperatur på kylplattan**

Det här larmet gäller endast frekvensomriktare med F-kapsling. Likvärdig med larm 29. Rapportvärdet i larmloggen indikerar vilken effektmodul som genererade larmet:

1 = vänster växelriktarmodul.

2 = mellersta växelriktarmodulen i kapslingsstorlek F12 eller F13.

2 = höger växelriktarmodul i kapslingsstorlek F10 eller F11.

2 = andra frekvensomriktaren från vänster växelriktarmodul i kapslingsstorlek F14 eller F15.

3 = höger växelriktarmodul i kapslingsstorlek F12 eller F13.

3 = tredje från vänster växelriktarmodul i kapslingsstorlek F14 eller F15.

4 = växelriktarmodulen längst till höger i kapslingsstorlek F14 eller F15.

5 = likriktarmodul.

6 = höger växelriktarmodul i kapslingsstorlek F14 eller F15.

**VARNING 251, Ny typkod**

Effektkortet eller andra komponenter har bytts ut och typkoden har ändrats.

**Felsökning**

- Återställ frekvensomformaren så att varningen försvinner och den kan återgå till normal drift.

**VARNING 250, Ny reservdel**

En komponent i frekvensomformaren har bytts ut.

**Felsökning**

- Återställ frekvensomformaren så att den kan återgå till normal drift.

## 7.6 Felsökning

Symptom	Möjlig orsak	Test	Lösning
Mörk display/ ingen funktion	Ingen ingångsspänning.	Se <i>Tabell 4.3</i> .	Kontrollera nätspänningen.
	Säkringar saknas eller är öppna, eller också har maximalbrytaren trippat.	Möjliga orsaker beskrivs under <i>trasiga säkringar och trippad maximalbrytare</i> i den här tabellen.	Följ givna rekommendationer.
	LCP:n får ingen ström.	Kontrollera att kablarna till LCP är rätt anslutna och att de inte är skadade.	Byt ut den felaktiga LCP:n eller anslutningskabeln.
	Kortslutning på styrspanningen (plint 12 eller 50) eller på styrplintarna.	Kontrollera 24 V-styrspanningsförsörjningen för plint 12/13 till 20–39, eller 10 V-försörjningen för plint 50 till 55.	Koppla plintarna korrekt.
	Inkompatibel LCP (LCP från VLT® 2800 eller 5000/6000/8000/ FCD eller FCM).		Använd endast LCP 101 (P/N 130B1124) eller LCP 102 (P/N 130B1107).
	Felaktig kontrastinställning.		Tryck på [Status] + [▲]/[▼] för att justera kontrasten.
	Displayen (LCP) är defekt.	Testa att använda en annan LCP.	Byt ut den felaktiga LCP:n eller anslutningskabeln.
	Internt spänningsförsörjningsfel eller felaktig SMPS.		Kontakta återförsäljaren.
Displayen tänds och släcks	Överbelastad strömförsörjning (SMPS) kan inträffa på grund av felaktig styrkabeldragning eller ett fel inuti själva frekvensomriktaren.	För att utesluta styrkabelfel kopplar du ur styrkablarna genom att ta bort uttagsp-lintarna.	Om displayen nu fungerar orsakas problemet av felaktiga styrkablar. Kontrollera att styrkablarna inte är kortslutna eller felinkopplade. Om displayen fortsätter att slockna följer du instruktionerna under <i>Mörk display\ingen funktion</i> .

Symptom	Möjlig orsak	Test	Lösning
Motorn startar inte	Servicebrytaren är öppen eller också saknas en motoranslutning.	Kontrollera om motorn är ansluten och att anslutningen inte störs (av en servicebrytare eller annan enhet).	Anslut motorn och kontrollera servicebrytaren.
	Ingen nätspänning med 24 V DC-tillvalskortet.	Om displayen fungerar men det inte finns någon utsignal, ska du kontrollera nätspänningen frekvensomriktaren.	Koppla in nätspänning till enheten.
	LCP-stopp.	Kontrollera om [Off] har tryckts ned.	Tryck på [Auto On] eller [Hand On] (beroende på driftläge) för att köra motorn.
	Startsignal saknas (standby).	Kontrollera att plint 18 har rätt inställning i <i>parameter 5-10 Plint 18, digital ingång</i> (använd fabriksinställningen).	Skicka en startsignal för att starta motorn.
	Motorutrullningssignalen är aktiv (utrullning).	Kontrollera <i>parameter 5-12 Plint 27, digital ingång</i> för korrekt inställning på plint 27 (använd fabriksinställning).	Lägg på 24 V på plint 27 eller programmera denna plint till <i>Ingen drift</i> .
	Fel referenssignalkälla.	Kontrollera referenssignalen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokal</li> <li>• fjärr- eller bussreferens?</li> <li>• Är den förinställda referensen aktiv?</li> <li>• Är plintanslutningen korrekt?</li> <li>• Är plintarnas skalning korrekt?</li> <li>• Finns det en referenssignal?</li> </ul>	Programmera rätt inställningar. Kontrollera <i>parameter 3-13 Referensplats</i> . Aktivera den förinställda referensen i parametergruppen <i>3-1* Referenser</i> . Kontrollera att kablarna är rätt inkopplade. Kontrollera plintarnas skalning. Kontrollera referenssignalen.
Motorn kör i fel riktning	Motorrotationgräns.	Kontrollera att <i>parameter 4-10 Motorvarvtal, riktning</i> är korrekt programmerad.	Programmera rätt inställningar.
	Aktiv reverseringssignal.	Kontrollera om ett reverseringskommando har programmerats för plinten i parametergruppen <i>5-1* Digitala ingångar</i> .	Inaktivera reverseringssignal.
	Felaktig motorfasanslutning.		Se <i>kapitel 5.5 Kontrollera motorns rotation</i> .
Motorn når inte maximalt varvtal	Frekvensgränserna är felaktigt inställda.	Kontrollera utgångsgränserna i <i>parameter 4-13 Motorvarvtal, övre gräns [rpm]</i> , <i>parameter 4-14 Motorvarvtal, övre gräns [Hz]</i> och <i>parameter 4-19 Max. utfrekvens</i>	Programmera in de korrekta gränserna.
	Referensgångssignalen är inte korrekt skalad.	Kontrollera referensgångssignalens skalning i parametergrupp <i>6-0* Analogt I/O-läge</i> och parametergrupp <i>3-1* Referenser</i> .	Programmera rätt inställningar.
Instabilt motorvarvtal	Parameterinställningarna kan vara felaktiga.	Kontrollera inställningen för alla motorparametrar, inklusive alla motorkompensationsinställningar. Kontrollera PID-inställningarna vid drift med återkoppling.	Kontrollera inställningarna i parametergruppen <i>1-6* Belastn.ber. Inställning</i> . Vid drift med återkoppling kontrollerar du inställningarna i parametergruppen <i>20-0* Återkoppling</i> .
Motorn går ansträngt	Möjlig övermagnetisering.	Kontrollera att motorinställningarna är korrekta i alla motorparametrar.	Kontrollera motorinställningarna i parametergrupperna <i>1-2* Motordata, 1-3* Av. motordata</i> och <i>1-5* Lastoberoende Inställning</i> .
Motorn kan inte bromsas	Inställningarna i bromsparametrarna kan vara felaktiga. Nedramptiderna kan vara för korta.	Kontrollera bromsparametrarna. Kontrollera ramptidsinställningarna.	Kontrollera parametergrupperna <i>2-0* DC-broms</i> och <i>3-0* Referensgränser</i> .

Symptom	Möjlig orsak	Test	Lösning
Utlösta nätsäkringar eller maximal- brytartripp	Fas till fas-kortslutning.	Motor eller panel har kort fas-till-fas. Kontrollera om motorn eller panelfaserna är kortslutna.	Åtgärda eventuella kortslutningar.
	Motorn är överbelastad.	Motorn är överbelastad för tillämpningen.	Starta motorn och kontrollera att motorströmmen är inom specifikationerna. Om motorströmmen överskrider märkströmmen som anges på märkskylten är det möjligt att motorn bara kan köras med reducerad belastning. Kontrollera specifikationerna för tillämpningen.
	Lösa anslutningar.	Utför en startkontroll och sök efter lösa anslutningar.	Dra åt lösa anslutningar.
Nätobalansen är större än 3 %	Problem med nätströmmen (Se beskrivningen i <i>Larm 4 Nätfas-förlust</i> ).	Skifta inkommande strömledningar ett snäpp: A till B, B till C, C till A.	Om obalansen följer med ledningen är det ett nätproblem. Kontrollera strömförsörjningen från nätet.
	Problem med frekvensomriktaren.	Skifta frekvensomriktarens ingående ledningar ett snäpp: A till B, B till C, C till A.	Om obalansen uppstår på samma ingångsplint är det ett problem i frekvensomriktaren. Kontakta återförsäljaren.
Motorströmbalansen är större än 3 %	Problem med motorn eller motorkablaget.	Skifta frekvensomriktarens utgående ledningar ett snäpp: U till V, V till W, W till U.	Om obalansen följer ledningen är det fel i motorn eller motorkablaget. Kontrollera motorn och motorkablaget.
	Problem med frekvensomriktaren.	Skifta frekvensomriktarens utgående ledningar ett snäpp: U till V, V till W, W till U.	Om obalansen är kvar på samma utgångsplint är det fel i frekvensomriktaren. Kontakta återförsäljaren.
Accelerationsproblem i frekvensomriktaren	Felaktigt angivna motordata.	Om varningar eller larm visas, se <i>kapitel 7.5 Lista över varningar och larm</i> . Kontrollera att alla motordata är korrekt angivna.	Öka uppramptiden i <i>parameter 3-41 Ramp 1, uppramptid</i> . Höj strömgränsen i <i>parameter 4-18 Strömbegränsning</i> . Höj momentgränsen i <i>parameter 4-16 Momentgräns, motordrift</i> .
Problem med deceleration i frekvensomriktaren	Felaktigt angivna motordata.	Om varningar eller larm visas, se <i>kapitel 7.5 Lista över varningar och larm</i> . Kontrollera att alla motordata är korrekt angivna.	Öka nedramptiden i <i>parameter 3-42 Ramp 1, nedramptid</i> . Aktivera överspänningsstyrningen i <i>parameter 2-17 Överspänningsstyrning</i> .

Tabell 7.5 Felsökning

## 8 Specifikationer

### 8.1 Elektriska data

#### 8.1.1 Nätförsörjning 3 x 380–500 V AC

Typbeteckning	N90K		N110		N132		N160		N200		N250	
Hög/normal belastning*	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO
Typisk axeleffekt vid 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315
Normal axeleffekt vid 460 V [hk]	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350	350	450
Normal axeleffekt vid 500 V [kW]	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315	315	355
Kapsling med skyddsklassificering IP21	D1h		D1h		D1h		D2h		D2h		D2h	
Kapsling med skyddsklassificering IP54	D1h		D1h		D1h		D2h		D2h		D2h	
Kapsling med skyddsklassificering IP20	D3h		D3h		D3h		D4h		D4h		D4h	
<b>Utström</b>												
Kontinuerlig (vid 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315	315	395	395	480	480	588
Intermittent (60 s överbelastning) (vid 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528	720	647
Kontinuerlig (vid 460/500 V) [A]	160	190	190	240	240	302	302	361	361	443	443	535
Intermittent (60 s överbelastning) (vid 460/500 V) [kVA]	240	209	285	264	360	332	453	397	542	487	665	588
Kontinuerlig kVA (vid 400 V) [kVA]	123	147	147	180	180	218	218	274	274	333	333	407
Kontinuerlig kVA (vid 460 V) [kVA]	127	151	151	191	191	241	241	288	288	353	353	426
Kontinuerlig kVA (vid 500 V) [kVA]	139	165	165	208	208	262	262	313	313	384	384	463
<b>Maximal inström</b>												
Kontinuerlig (vid 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304	304	381	381	463	463	567
Kontinuerlig (vid 460/500 V) [A]	154	183	183	231	231	291	291	348	348	427	427	516
<b>Ytterligare specifikationer</b>												
Maximal kabeldimension: Nät, motor, broms och lastdelning mm (AWG)	2 x 95 (2 x 3/0)						2 x 185 (2 x 350 mcm)					
Maximal externa nätsäkringar [A]	315		350		400		550		630		800	
Beräknad effektförlust vid 400 V [W] <sup>1)</sup>	2031	2559	2289	2954	2923	3770	3093	4116	4039	5137	5005	6674
Beräknad effektförlust vid 460 V [W] <sup>1)</sup>	1828	2261	2051	2724	2689	3628	2872	3569	3575	4566	4458	5714
Vikt, kapsling med skyddsklassificering IP21, IP54 kg	62 (135)						125 (275)					
Vikt, kapsling med skyddsklassificering IP20 kg	62 (135)						125 (275)					
Verkningsgrad <sup>2)</sup>	0,98											
Utfrekvens	0–590 Hz											
Överhettningstripp för kylplattan	110 °C											
Styrkortet trippar vid en omgivande temperatur på	75 °C											
* Hög överbelastning = 150 % ström i 60 s. Normal överbelastning = 110 % ström i 60 s.												

Tabell 8.1 Nätförsörjning 3 x 380–500 V AC

## 8.1.2 Nätförsörjning 3 x 525–690 V AC

Typbeteckning	N55K		N75K		N90K		N110		N132		N160	
	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO
Hög/normal belastning*												
Normal axeleffekt vid 550 V [kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160
Normal axeleffekt vid 575 V [hk]	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200	200	250
Normal axeleffekt vid 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160	160	200
Kapsling med skyddsklassificering IP21	D1h		D1h		D1h		D1h		D1h		D2h	
Kapsling med skyddsklassificering IP54	D1h		D1h		D1h		D1h		D1h		D2h	
Kapsling med skyddsklassificering IP20	D3h		D3h		D3h		D3h		D3h		D4h	
<b>Utström</b>												
Kontinuerlig (vid 550 V) [A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201	201	253
Intermittent (60 s överbelastning) (vid 550 V) [A]	114	99	135	124	170	151	206	178	243	221	302	278
Kontinuerlig (vid 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192	192	242
Intermittent (60 s överbelastning) (vid 575/690 V) [kVA]	110	95	129	119	162	144	197	171	233	211	288	266
Kontinuerlig kVA (vid 550 V) [kVA]	69	87	82	103	103	129	125	157	147	185	183	229
Kontinuerlig kVA (vid 575 V) [kVA]	73	86	86	108	108	131	131	154	154	191	191	241
Kontinuerlig kVA (vid 690 V) [kVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	229	229	289
<b>Maximal inström</b>												
Kontinuerlig (vid 550 V) [A]	77	89	89	110	110	130	130	158	158	198	198	245
Kontinuerlig (vid 575 V) [A]	74	85	85	106	106	124	124	151	151	189	189	234
Kontinuerlig (vid 690 V)	77	87	87	109	109	128	128	155	155	197	197	240
<b>Ytterligare specifikationer</b>												
Maximal kabeldimension: Nät, motor, broms och lastdelning mm (AWG)	2 x 95 (2 x 3/0)										2 x 185 (2 x 350)	
Maximal externa nätsäkringar [A]	160		315		315		315		315		550	
Beräknad effektförlust vid 575 V [W] <sup>1)</sup>	1018	1162	1162	1428	1430	1740	1742	2101	2080	2649	2361	3074
Beräknad effektförlust vid 690 V [W] <sup>1)</sup>	1056	1203	1204	1476	1479	1796	1798	2165	2157	2738	2443	3172
Vikt, kapsling med skyddsklassificering IP21, IP54 kg	62 (135)										125 (275)	
Vikt, kapsling med skyddsklassificering IP20 kg	125 (275)											
Verkningsgrad <sup>2)</sup>	0,98											
Utfrekvens	0–590 Hz											
Överhettningstripp för kylplattan	110 °C											
Styrkortet trippar vid en omgivande temperatur på	75 °C											

\* Hög överbelastning = 150 % ström i 60 s. Normal överbelastning = 110 % ström i 60 s.

Tabell 8.2 Nätförsörjning 3 x 525–690 V AC



Typbeteckning	N200		N250		N315	
	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO
Hög/normal belastning*						
Normal axeleffekt vid 550 V [kW]	160	200	200	250	250	315
Normal axeleffekt vid 575 V [hk]	250	300	300	350	350	400
Normal axeleffekt vid 690 V [kW]	200	250	250	315	315	400
Kapsling med skyddsklassificering IP21	D2h		D2h		D2h	
Kapsling med skyddsklassificering IP54	D2h		D2h		D2h	
Kapsling med skyddsklassificering IP20	D4h		D4h		D4h	
<b>Utström</b>						
Kontinuerlig (vid 550 V) [A]	253	303	303	360	360	418
Intermittent (60 s överbelastning) (vid 550 V) [A]	380	333	455	396	540	460
Kontinuerlig (vid 575/690 V) [A]	242	290	290	344	344	400
Intermittent (60 s överbelastning) (vid 575/690 V) [kVA]	363	319	435	378	516	440
Kontinuerlig kVA (vid 550 V) [kVA]	241	289	289	343	343	398
Kontinuerlig kVA (vid 575 V) [kVA]	241	289	289	343	343	398
Kontinuerlig kVA (vid 690 V) [kVA]	289	347	347	411	411	478
<b>Maximal inström</b>						
Kontinuerlig (vid 550 V) [A]	245	299	299	355	355	408
Kontinuerlig (vid 575 V) [A]	234	286	286	339	339	390
Kontinuerlig (vid 690 V)	240	296	296	352	352	400
<b>Ytterligare specifikationer</b>						
Maximal kabeldimension: Nät, motor, broms och lastdelning mm (AWG)	2 x 185 (2 x 350)					
Maximal externa nätsäkringar [A]	550					
Beräknad effektförlust vid 575 V [W] <sup>1)</sup>	3012	3723	3642	4465	4146	5028
Beräknad effektförlust vid 690 V [W] <sup>1)</sup>	3121	3848	3768	4610	4254	5150
Vikt, kapsling med skyddsklassificering IP21, IP54 kg	125 (275)					
Vikt, kapsling med skyddsklassificering IP20 kg	125 (275)					
Verkningsgrad <sup>2)</sup>	0,98					
Utfrekvens	0–590 Hz					
Överhettningstripp för kylplattan	110 °C					
Styrkortet trippar vid en omgivande temperatur på	75 °C					
* Hög överbelastning = 150 % ström i 60 s. Normal överbelastning = 110 % ström i 60 s.						

**Tabell 8.3 Nätförsörjning 3 x 525–690 V AC**

1) Gäller dimensionering av frekvensomriktarens kylning. Om switchfrekvensen är högre än fabriksinställningen kan effektförlusterna stiga. LCP och normal effektförbrukning för styrkort är inkluderat. Information om effektförlust enligt SS-EN 50598-2 finns på [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

2) Verkningsgrad uppmätt vid nominell ström. Information om energieffektivitetsklass finns i kapitel 8.4 Omgivande miljöförhållanden.. För delbelastningsförluster, se [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

Den normala effektförlusten gäller vid nominella belastningsförhållanden och förväntas inte avvika mer än  $\pm 15\%$  (toleransen beror på hur spänning och kabelförhållanden varierar).

Förlusterna baseras på den standardmässiga switchfrekvensen. Förlusterna ökar betydligt vid högre switchfrekvenser.

Tillvalsskåpet gör att frekvensomriktaren blir tyngre. Maxvikten för kapslingarna D5h–D8h hittar du i *Tabell 8.4*

Kapslingsstorlek	Beskrivning	Maxvikt [kg (lbs.)]
D5h	D1h-värden + strömbrytare och/eller bromschopper	166 (255)
D6h	D1h-värden + kontaktor och/eller maximalbrytare	129 (285)
D7h	D2h-värden + strömbrytare och/eller bromschopper eller överdimensionerat kabelapparatskåp.	200 (440)
D8h	D2h-värden + kontaktor och/eller maximalbrytare	225 (496)

Tabell 8.4 Vikt för D5h–D8h

## 8.2 Nätförsörjning

Nätförsörjning (L1, L2, L3)

Nätspänning 380–500 V  $\pm$ 10 %, 525–690 V  $\pm$ 10 %

Nätförsörjning låg/nätavbrott:

Vid låg nätspänning eller ett nätavbrott fortsätter frekvensomriktare till dess att DC-bussspänningen är lägre än den undre gränsspänningen, som normalt är 15 % under frekvensomriktarens lägsta nominella nätspänning. Start och fullt moment kan inte förväntas vid en nätspänning som är 10 % under frekvensomriktarens lägsta nominella nätspänning.

Nätfrekvens 50/60 Hz  $\pm$  5 %

Maximal obalans tillfälligt mellan nätfaser 3,0 % av den nominella nätspänningen

Aktiv effektfaktor ( $\lambda$ )  $\geq$  0,9 vid nominell belastningEffektförskjutningsfaktorn ( $\cos \Phi$ ) nära noll ( $>$  0,98)

Koppling på nätspänningsingång L1, L2, L3 (nättillslag) max. 1 gång/2 minuter

Miljö enligt SS-EN60664-1 överspänningskategori III/utsläppsgrad 2

Enheten är lämplig att använda på en krets som har kapacitet att leverera högst 100 000 A RMS (symmetriska ampere), 480/600 V

## 8.3 Motoreffekt och motordata

Motoreffekt (U, V, W)

Utspanning 0–100 % av nätspänningen

Utfrekvens 0–590 Hz\*

Brytare på utgång Obegränsat

Ramptider 0,01–3 600 s

\* Spänning- och effektberoende

Momentegenskaper

Startmoment (konstant moment) maximalt 160 % i 60 s \*

Startmoment maximalt 180 % i upp till 0,5 s \*

Överbelastningsmoment (konstant moment) maximalt 160 % i 60 s \*

Procentangivelsen är grundad på frekvensomriktarens nominella moment.

## 8.4 Omgivande miljöförhållanden

Miljö

Kapslingsstorlek D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h IP21/Typ 1, IP54/Typ 12

Kapslingstyp D3h/D4h IP20/chassi

Vibrationstest för alla kapslingstyper 1,0 g

Relativ fuktighet 5–95 % (IEC 721-3-3; Klass 3K3 (icke kondenserande) under drift

Aggressiv miljö (IEC 60068-2-43) H<sub>2</sub>S-test klass KdTestmetod enligt IEC 60068-2-43 H<sub>2</sub>S (10 dagar)

Omgivande temperatur (vid SFAVM-växlingsläge)

- med nedstämpling maximalt 55 °C

- med full utgångsström för typiska EFF2-motorer (upp till 90 % av utströmmen) maximalt 50 °C

- vid full kontinuerlig FC-utström	maximalt 45 °C
Min. omgivningstemperatur vid full drift	0 °C
Min. omgivningstemperatur med reducerade prestanda	10 °C
Temperatur vid lagring/transport	-25 till +65/70 °C
Maximal höjd över havet utan nedstämpling	1 000 m
Maximal höjd över havet med nedstämpling	3 000 m

1) Mer information om nedstämpling finns i avsnittet om speciella förhållanden i Design Guide.

EMC-standarder, emission	SS-EN 61800-3
EMC-standard, immunitet	SS-EN 61800-3
Energiklass <sup>2)</sup>	IE2

2) Bestäms enligt SS-EN 50598-2 vid:

- Nominell belastning.
- 90 % nominell frekvens.
- Switchfrekvensens fabriksinställning.
- Switchmönstrets fabriksinställning.

## 8.5 Kabelspecifikationer

Kabellängder och tvärsnittsareor för styrkablar<sup>1)</sup>

Maximal motorkabellängd, skärmad kabel	150 m
Maximal motorkabellängd, oskärmad kabel	300 m
Maximal ledararea till motor, nät, lastdelning och broms	
Maximal ledararea för styrplintar, styv ledning	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Maximal ledararea för styrplintar, flexibel kabel	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Maximal ledararea till styrplintar, mantlad kabel	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Minsta ledararea för styrplintar	0,25 mm <sup>2</sup>

1) Mer information om kraftkablar finns i tabellerna i kapitel 8.1 Elektriska data.

## 8.6 Styringång/-utgång och styrdata

Digitala ingångar

Programmerbara digitala ingångar	4 (6)
Plintnummer	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33
Logik	PNP eller NPN
Spänningsnivå	0–24 V DC
Spänningsnivå, logisk 0 PNP	< 5 V DC
Spänningsnivå, logisk 1 PNP	> 10 V DC
Spänningsnivå, logisk 0 NPN	> 19 V DC
Spänningsnivå, logisk 1 NPN	< 14 V DC
Maximal spänning på ingång	28 V DC
Ingångsresistans, R <sub>i</sub>	cirka 4 kΩ

Alla digitala ingångar är galvaniskt isolerade från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar.

1) Plintarna 27 och 29 kan även programmeras som utgångar.

Analoga ingångar

Antal analoga ingångar	2
Plintnummer	53, 54
Lägen	Spänning eller ström
Lägesväljare	Brytare A53 och A54
Spänningsläge	Brytare A53/A54 = (U)
Spänningsnivå	-10 V till +10 V (skalbar)
Ingångsresistans, R <sub>i</sub>	cirka 10 kΩ
Maximal spänning	± 20 V
Strömläge	Brytare A53/A54 = (I)

Strömnivå	0/4 till 20 mA (skalbar)
Ingångsresistans, $R_i$	cirka 200 $\Omega$
Maximal ström	30 mA
Upplösning för analoga ingångar	10 bitar (+ tecken)
Noggrannhet hos analoga ingångar	Maximalt fel 0,5 % av full skala
Bandbredd	100 Hz

De analoga ingångarna är galvaniskt isolerade från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar.

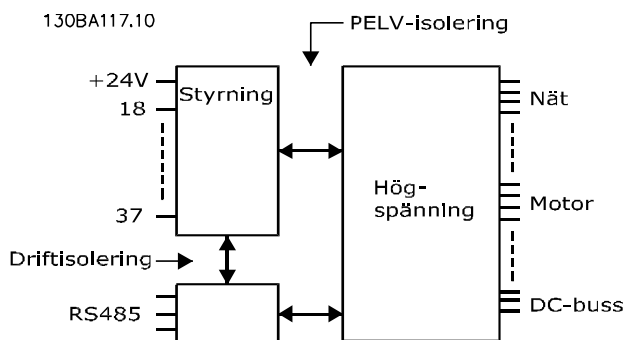


Bild 8.1 PELV-isolering

8

#### Pulsingångar

Programmerbara pulsingångar	2
Plintnummer puls	29, 33
Maximal frekvens vid plint 29 och 33	110 kHz (mottaktsdriven)
Maximal frekvens vid plint 29 och 33	5 kHz (öppen kollektor)
Minimal frekvens vid plint 29 och 33	4 Hz
Spänningsnivå	se kapitel 8.6.1 Digitala ingångar
Maximal spänning på ingång	28 V DC
Ingångsresistans, $R_i$	cirka 4 k $\Omega$
Pulsingångsnoggrannhet (0,1–1 kHz)	Maximalt fel: 0,1 % av full skala

#### Analog utgång

Antal programmerbara analoga utgångar	1
Plintnummer	42
Strömområde vid analog utgång	0/4–20 mA
Maximal motståndbelastning till gemensam vid analog utgång	500 $\Omega$
Noggrannhet på analog utgång	Maximalt fel: 0,8 % av full skala
Upplösning på analog utgång	8 bit

Den analoga utgången är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och andra högspänningsplintar.

#### Styrkort, RS485 seriell kommunikation

Plintnummer	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Plintnummer 61	Gemensamt för plint 68 och 69

RS485-kretsen för seriell kommunikation är funktionellt separerad från andra centrala kretsar och är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV).

#### Digital utgång

Programmerbara digitala utgångar/pulsutgångar	2
Plintnummer	27, 29 <sup>1)</sup>
Spänningsnivå på digital utgång/utfrekvens	0–24 V
Maximal utström (platta eller källa)	40 mA
Maximal belastning vid utfrekvens	1 k $\Omega$
Maximal kapacitiv belastning vid utfrekvens	10 nF
Min. utfrekvens vid frekvensutgång	0 Hz
Maximal utfrekvens vid utfrekvens	32 kHz
Utfrekvensens noggrannhet	Maximalt fel: 0,1 % av full skala

Utfrekvensens upplösning 12 bit

1) Plintarna 27 och 29 kan även programmeras som ingångar.

Den digitala utgången är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar.

Styrkort, 24 V DC-utgång

Plintnummer 12, 13  
Maximal last 200 mA

24 V DC-försörjningen är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV), men har samma potential som de analoga och digitala in- och utgångarna.

Reläutgångar

Programmerbara reläutgångar 2

**Relä 01 Plintnummer** 1–3 (brytande), 1–2 (slutande)

Maximal plintbelastning (AC-1)<sup>1)</sup> på 1–2 (NO) (resistiv belastning)<sup>2) 3)</sup> 400 V AC, 2 A

Maximal plintbelastning (AC-15)<sup>1)</sup> på 1–2 (NO) (induktiv belastning vid  $\cos\phi$  0,4) 240 V AC, 0,2 A

Maximal plintbelastning (DC-1)<sup>1)</sup> på 1–2 (NO) (resistiv belastning) 80 V DC, 2 A

Maximal plintbelastning (DC-13)<sup>1)</sup> på 1–2 (NO) (induktiv belastning) 24 V DC, 0,1 A

Maximal plintbelastning (AC-1)<sup>1)</sup> på 1–3 (NC) (resistiv belastning) 240 V AC, 2 A

Maximal plintbelastning (AC-15)<sup>1)</sup> på 1–3 (NC) (induktiv belastning vid  $\cos\phi$  0,4) 240 V AC, 0,2 A

Maximal plintbelastning (DC-1)<sup>1)</sup> på 1–3 (NC) (resistiv belastning) 50 V DC, 2 A

Maximal plintbelastning (DC-13)<sup>1)</sup> på 1–3 (NC) (induktiv belastning) 24 V DC, 0,1 A

Minimal plintbelastning på 1–3 (NC), 1–2 (NO) 24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA

Miljö enligt SS-EN 60664-1 överspänningskategori III/utsläppsgrad 2

**Relä 02 Plintnummer** 4–6 (brytande), 4–5 (slutande)

Maximal plintbelastning (AC-1)<sup>1)</sup> på 4–5 (NO) (resistiv belastning)<sup>2) 3)</sup> 400 V AC, 2 A

Maximal plintbelastning (AC-15)<sup>1)</sup> på 4–5 (NO) (induktiv belastning vid  $\cos\phi$  0,4) 240 V AC, 0,2 A

Maximal plintbelastning (DC-1)<sup>1)</sup> på 4–5 (NO) (resistiv belastning) 80 V DC, 2 A

Maximal plintbelastning (DC-13)<sup>1)</sup> på 4–5 (NO) (induktiv belastning) 24 V DC, 0,1 A

Maximal plintbelastning (AC-1)<sup>1)</sup> på 4–6 (NC) (resistiv belastning) 240 V AC, 2 A

Maximal plintbelastning (AC-15)<sup>1)</sup> på 4–6 (NC) (induktiv belastning vid  $\cos\phi$  0,4) 240 V AC, 0,2 A

Maximal plintbelastning (DC-1)<sup>1)</sup> på 4–6 (NC) (resistiv belastning) 50 V DC, 2 A

Maximal plintbelastning (DC-13)<sup>1)</sup> på 4–6 (NC) (induktiv belastning) 24 V DC, 0,1 A

Minimal plintbelastning på 4–6 (NC), 4–5 (NO) 24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA

Miljö enligt SS-EN 60664-1 överspänningskategori III/utsläppsgrad 2

1) IEC 60947, del 4 och 5

Reläkontakterna är galvaniskt isolerade från resten av kretsen genom förstärkt isolering (PELV).

2) Överspänningskategori II

3) UL-tillämpningar 300 V AC 2 A

Plintnummer 50

Utspänning 10,5 V  $\pm$  0,5 V

Maximal last 25 mA

10 V DC-försörjningen är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar.

Styregenskaper

Upplösning hos utfrekvensen vid 0–1 000 Hz  $\pm$  0,003 Hz

Systemets svarstid (plint 18, 19, 27, 29, 32, 33)  $\leq$  2 ms

Varvtalsreglering (utan återkoppling) 1:100 av synkront varvtal

Varvtalsnoggrannhet (utan återkoppling) 30–4 000 varv/minut: Maximalt fel  $\pm$  8 varv/minut

Alla styregenskaper är baserade på en 4-polig asynkronmotor

Styrkortsprestanda

Scan intervall 5 ms

Styrkort, USB seriell kommunikation

USB-standard

1,1 (fullt varvtal)

USB-kontakt

USB typ B-enhetskontakt

**⚠ FÖRSIKTIGT**

Datoranslutningen sker via en USB-standardkabel.

USB-anslutningen är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och andra plintar med hög spänning.

USB-anslutningen är inte galvaniskt isolerad från skyddsjorden (jord). Anslut endast en enskild dator eller en isolerad USB-kabel/-omvandlare till frekvensomriktarens USB-ingång.

## 8.7 Säkringar

### 8.7.1 Val av säkringar

Använd säkringar och/eller maximalbrytare på försörjningssidan som skydd vid eventuella komponentfel inne i frekvensomriktaren (första felställe).

**OBS!**

Användandet av säkringar på försörjningssidan är obligatorisk för installationer enligt IEC 60364 (CE) och NEC 2009 (UL).

8

Använd de rekommenderade säkringarna för att uppfylla kraven i SS-EN 50178. Om du använder rekommenderade säkringar och maximalbrytare begränsas eventuella skador på frekvensomriktaren till skador inne i enheten. Mer information finns i *tillämpningsnoteringen Säkringar och maximalbrytare*.Säkringarna nedan är lämpliga att använda på en krets som har kapacitet att leverera 100 000 A<sub>rms</sub> (symmetriska), beroende på frekvensomriktarens märkspänning. Med rätt säkringar är frekvensomriktarens SCCR (Short Circuit Current Rating) 100 000 A<sub>rms</sub>.

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

Tabell 8.5 Rekommenderade säkringar

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

Tabell 8.6 Säkringsalternativ för frekvensomriktare på 380–500 V

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

Tabell 8.7 Säkringsalternativ för frekvensomriktare på 525–690 V

Använd Bussmann 170M-säkringar för enheter som levereras utan tillvalet endast kontaktor för att uppfylla UL-kraven. I *Tabell 8.9* hittar du de SCCR-värden och UL-säkringskriterier som gäller om frekvensomriktaren levereras tillsammans med ett tillval av typen endast kontaktor.

## 8.7.2 Kortslutningsvärden (SCCR-värden)

Om frekvensomriktaren inte levereras med en nätströmbrytare, kontaktor eller maximalbrytare gäller SCCR-värdet 100 000 A för frekvensomriktaren vid alla spänningar (380–690 V).

Om frekvensomriktaren levereras med en nätströmbrytare gäller SCCR-värdet 100 000 A vid alla spänningar (380–690 V) för frekvensomriktaren.

Om frekvensomriktaren levereras med en maximalbrytare beror SCCR-värdet på spänningen. Se *Tabell 8.8*:

	415 V	480 V	600 V	690 V
D6h-kapsling	120 000 A	100 000 A	65 000 A	70 000 A
D8h-kapsling	100 000 A	100 000 A	42 000 A	30 000 A

Tabell 8.8 Frekvensomriktare som levereras med en maximalbrytare

Om frekvensomriktaren levereras med ett tillval av typen endast kontaktor, och om den är säkrad externt i enlighet med *Tabell 8.9*, gäller följande SCCR-värden för frekvensomriktaren:

	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-kapsling	100 000 A	100 000 A	100 000 A	100 000 A
D8h-kapsling (utan N250T5)	100 000 A	100 000 A	100 000 A	100 000 A
D8h-kapsling (endast N250T5)	100 000 A	Kontakta fabriken	Inte tillämpligt	

Tabell 8.9 Frekvensomriktare som levereras med en kontaktor

1) Med en säkring av typen Bussmann LPJ-SP eller Gould Shawmut AJT. Maximal säkringsstorlek är 450 A för D6h, och 900 A för D8h.

2) Klass J- eller L-säkringar måste användas för att UL-kraven ska uppfyllas. Maximal säkringsstorlek är 450 A för D6h, och 600 A för D8h

## 8.8 Åtdragningsmoment för anslutningar

Dra åt alla elektriska anslutningar med korrekt åtdragningsmoment. För lågt eller för högt moment kan resultera i dålig elektrisk anslutning. Använd en momentnyckel för att säkerställa rätt moment.

Kapslingsstorlek	Plint	Moment [Nm (in-lbs)]	Bultdimension
D1h/D3h/D5h/D6h	Nät Motor Lastdelning Regen	19–40 (168–354)	M10
	Jord Broms	8,5–20,5 (75–181)	M8
	Kylplattans åtkomstpanel	2,27 (20)	
D2h/D4h/D7h/D8h	Nät Motor Regen Lastdelning Jord	19–40 (168–354)	M10
	Broms	8,5–20,5 (75–181)	M8
	Kylplattans åtkomstpanel	2,27 (20)	

Tabell 8.10 Moment för plintar

8

## 8.9 Märkeffekter, vikt och mått

Kapslingsstorlek		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
Nominell effekt [kW]		90–132 kW (380–500 V) 90–132 kW (525–690 V)	160–250 kW (380–500 V) 160–315 kW (525–690 V)	90–132 kW (380–500 V) 37–132 kW (525–690 V)	160–250 kW (380–500 V) 160–315 kW (525–690 V)	Med regenerativa plintar eller lastdelningsplintar	
IP NEMA		21/54 Typ 1/12	21/54 Typ 1/12	20 Chassi	20 Chassi	20 Chassi	20 Chassi
Fraktmått [mm (tum)]	Höjd	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)
	Bredd	997 (39)	1170 (46)	997 (39)	1170 (46)	1230 (48)	1430 (56)
	Djup	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)
Frekvensomriktarens mått [mm(tum)]	Höjd	893 (35)	1099 (43)	909 (36)	1122 (44)	1004 (40)	1268 (50)
	Bredd	325 (13)	420 (17)	250 (10)	350 (14)	250 (10)	350 (14)
	Djup	378 (15)	378 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)
Maxvikt [kg (lbs.)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Tabell 8.11 Märkeffekter, vikt och mått, kapslingsstorlek D1h–D4h

Kapslingsstorlek		D5h	D6h	D7h	D8h
Nominell effekt [kW]					
IP NEMA		21/54 Typ 1/12	21/54 Typ 1/12	21/54 Typ 1/12	21/54 Typ 1/12
Fraktmått [mm (tum)]	Höjd	1805 (71)	1805 (71)	2490 (98)	2490 (98)
	Bredd	510 (20)	510 (20)	585 (23)	585 (23)
	Djup	635 (25)	635 (25)	640 (25)	640 (25)
Frekvensomriktarens mått [mm(tum)]	Höjd	1324 (52)	1665 (66)	1978 (78)	2284 (90)
	Bredd	325 (13)	325 (13)	420 (17)	420 (17)
	Djup	381 (15)	381 (15)	386 (15)	406 (16)
Maxvikt [kg (lbs.)]		449 (990)	449 (990)	530 (1168)	530 (1168)

Tabell 8.12 Märkeffekter, vikt och mått, kapslingsstorlek D5h–D8h



## 9 Bilaga

### 9.1 Symboler, förkortningar och praxis

°C	Grader Celsius
AC	Växelström
AEO	Automatisk energioptimering
AWG	American Wire Gauge
AMA	Automatisk motoranpassning
DC	Likström
EMC	Elektromagnetisk kompatibilitet
ETR	Elektronisk-termiskt relä
$f_{M,N}$	Nominell motorfrekvens
FC	Frekvensomriktare
$I_{INV}$	Nominell växelriktarutström
$I_{LIM}$	Strömgräns
$I_{M,N}$	Nominell motorström
$I_{VLT,MAX}$	Maximal utström
$I_{VLT,N}$	Den nominella utströmmen från frekvensomriktaren
IP	Kapslingsklassificering
LCP	Lokal manöverpanel
MCT	Rörelsekontrollverktyg
$n_s$	Synkront motorvarvtal
$P_{M,N}$	Nominell motoreffekt
PELV	Protective Extra Low Voltage
PCB	Ytbehandlat kretskort
PM-motor	Permanentmagnetmotor
PWM	Pulsbreddsmodulerad
varv/minut	Varv per minut
Regen	Regenerativa plintar
$T_{LIM}$	Momentgräns
$U_{M,N}$	Nominell motorspänning

Tabell 9.1 Symboler och förkortningar

#### Konventioner

Numrerade listor används för procedurer.

Punktlistor används för annan information.

Kursiv text används för:

- Hänvisningar
- Länkar
- Parameternamn

Alla mått anges i [mm].

### 9.2 Menystruktur för parametrar

0-0*	<b>Drift/display</b>	1-07	Motorvinkelröskjutningsjustering	1-71	Startfördröjning	3-9*	<b>Digital potmeter</b>
0-0*	<b>Grundinställningar</b>	1-1*	<b>Motorval</b>	1-72	Startfunktion	3-90	Stegstorlek
0-01	Språk	1-10	Motorkonstruktion	1-73	Flygande start	3-91	Ramp tid
0-02	Motorvarvtalsenhet	1-11	Motormodell	1-74	Startvarvtal [varv/minut]	3-92	Effektåterställning
0-03	Regionala inställningar	1-14	Dämpningsförstärkning	1-75	Startvarvtal [Hz]	3-93	Maxgräns
0-04	Drifttillstånd vid start (Hand)	1-15	Lågt varvtal filterdickonst.	1-76	Startström	3-94	Minigräns
0-09	Performance Monitor	1-16	Högt varvtal filterdickonst.	1-8*	<b>Stoppjusteringar</b>	3-95	Rampfördröjning
0-1*	<b>Menyinställningar</b>	1-17	Spänning filterdickonst.	1-80	Funktion vid stopp	4-*	<b>Gräns/Varningar</b>
0-10	Aktiv meny	1-18	Min. Current at No Load	1-81	Minsta varvtal för funktion v. stopp [varv/minut]	4-1*	<b>Motorgräns</b>
0-11	Redigera meny	1-2*	<b>Motordata</b>	1-82	Minsta varvtal för funktion v. stopp [Hz]	4-10	Motorns varvtalsriktning
0-12	Meny är länkad till	1-20	Motor effekt [kW]	1-83	Funktion för precisionsstopp	4-11	Motorvarvtal, nedre gräns [varv/minut]
0-13	Avläsning: Länkade menyer	1-21	Motor effekt [hk]	1-84	Precisionsstopp, räknarvärde	4-12	Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]
0-14	Avläsning: redigera menyer/kanal	1-22	Motor spänning	1-85	Precisionsstopp, kompensationsfördröjning	4-13	Motorvarvtal, övre gräns [varv/minut]
0-15	Avläsning: actual setup	1-23	Motor frekvens	1-9*	<b>Motortemperatur</b>	4-14	Motorvarvtal, övre gräns [Hz]
0-2*	<b>LCP-display</b>	1-24	Motorström	1-90	Termiskt motorskydd	4-16	Momentgräns, motordrift
0-20	Teckenrad i display 1.1, liten	1-25	Nominell motorhastighet	1-91	Extern motorfläkt	4-17	Momentgräns, generatordrift
0-21	Teckenrad i display 1.2, liten	1-26	Märkmoment motor	1-92	Termistorresurs	4-18	Strömgräns
0-22	Teckenrad i display 1.3, liten	1-29	Automatisk motoranpassning (AMA)	1-93	ATEX ETR fakt. gr. varvtalsreduktion	4-19	Max. utfrekvens
0-23	Teckenrad i display 2, stor	1-30	Statormotstånd (Rs)	1-94	KTY-sensortyp	4-2*	<b>Limit Factors</b>
0-24	Teckenrad i display 3, stor	1-31	Rotoresistans (Rr)	1-95	KTY-terministorresurs	4-20	Momentgränsfaktor, källa
0-25	Personlig meny	1-33	Statorläckagereaktans (X1)	1-96	KTY-gränsvärdesnivå	4-21	Varvtalsgränsfaktor, källa
0-3*	<b>LCP, anpassad avläsning</b>	1-34	Rotorläckagereaktans (X2)	1-97	KTY-terministorresurs	4-22	Brake Check Limit Factor Source
0-30	Enhet för användardefinierad avläsning	1-35	Huvudreaktans (Xh)	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	4-23	Brake Check Limit Factor
0-31	Minimivärde för användardefinierad avläsning	1-36	Järnförlostomständ (Rfe)	1-99	ATEX ETR interpol. points current	4-3*	<b>Motorvarvtalsöverb</b>
0-32	Maximivärde för användardefinierad avläsning	1-37	Induktans för d-axeln (Ld)	2-*	<b>Bromsar</b>	4-30	Funktion för motoråterk.bortfall
0-37	Displaytext 1	1-38	Induktans för q-axel (Lq)	2-0*	<b>DC-broms</b>	4-31	Motoråterkvarvtal, fel
0-38	Displaytext 2	1-39	Motorpoler	2-00	DC-hällström	4-32	Motoråterkoppling, förlusttidsgr.
0-39	Displaytext 3	1-40	Mot-EMK vid 1 000 varv/minut	2-01	DC-bromsström	4-33	Tracking Error
0-4*	<b>LCP-knappsets</b>	1-41	Motorvinkelröskjutning	2-02	DC-bromsstart	4-36	Tracking Error, tidsgräns
0-40	[Hand on]-knapp på LCP	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-03	DC-bromsstop	4-37	Tracking Error, rampning
0-41	[Off]-knapp på LCP:n	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-04	DC-bromsinskoppling [varv/minut]	4-38	Tracking Error, ramptidsgräns
0-42	[Auto on]-knapp på LCP:n	1-46	Läge detekteringsförstärk.	2-05	DC-bromsinskoppling [Hz]	4-39	Tracking Error efter ramptidsgräns
0-43	[Reset]-knapp på LCP:n	1-47	Torque Calibration	2-06	Parkeringsström	4-5*	<b>Reg. Varningar</b>
0-44	[Off/Reset]-knapp på LCP:n	1-48	Inductance Sat. Point	2-07	Parkeringsström	4-50	Varning! Låg ström
0-45	[Drive Bypass]-knapp på LCP:n	1-5*	<b>Belast.ober. inställning</b>	2-1*	<b>Bromsenergifunkt.</b>	4-51	Varning! Högt ström
0-50	LCP-kopiering	1-50	Motormagnetisering vid nollvarvtal	2-10	Bromsfunktion	4-52	Varning! Lågt varvtal
0-51	Menykopiering	1-51	Minsta varvtal normal magnetiser.	2-11	Bromsotstånd (ohm)	4-53	Varning! Högt varvtal
0-6*	<b>Lösenord</b>	1-52	Minsta varvtal normal magnetiser. [Hz]	2-12	Bromseffektgräns (kW)	4-54	Varning! Låg referens
0-60	Lösenord till huvudmeny	1-53	Modellbrytsfrekvens	2-13	Bromseffektövervakning	4-55	Varning! Högt referens
0-61	Åtkomst till huvudmeny utan lösenord	1-54	Spänningsreduktion i fältförsvagning	2-15	Bromstest	4-56	Varning! Låg återkoppling
0-65	Lösenord till snabbmeny	1-55	U/f-förhållande - U	2-16	AC-broms, maxström	4-57	Varning! Högt återkoppling
0-66	Åtkomst till snabbmeny utan lösenord	1-56	U/f-förhållande - F	2-17	Överspanningsstyrning	4-58	Motorfasfunktion saknas
0-67	Lösenordsskyddad åtkomst till busar	1-58	Testp. f. flyg. start, ström	2-18	Bromstestvillkor	4-6*	<b>Varvtal, förbik.</b>
0-68	Safety Parameters Password	1-59	Testp. f. flyg. start, frekv.	2-19	Överspanningsförstärkning	4-60	Förbikoppla varvtal från [varv/minut]
0-69	Password Protection of Safety	1-6*	<b>Belast.ber. inställning</b>	2-2*	<b>Mekanisk broms</b>	4-61	Förbikoppla varvtal till [varv/minut]
1-*	<b>Last och motor</b>	1-60	Lastkompensering för lågt varvtal	2-20	Frikoppla bromsström	4-62	Förbikoppla varvtal till [Hz]
1-0*	<b>Allmänna inställningar</b>	1-61	Lastkompensering för högt varvtal	2-21	Aktivera bromsvarvtal [varv/minut]	4-63	Förbikoppla varvtal till [Hz]
1-00	Konfigurationsläge	1-62	Efterläpningkompensering	2-22	Aktivera bromsvarvtal [Hz]	5-0*	<b>Digitalt I/O-läge</b>
1-01	Motorstyrningsprincip	1-63	Efterläpningstidkonstant	2-23	Aktivera bromsfördröjning	5-00	Digitalt I/O-läge
1-02	Flux motoråterkopplingskälla	1-64	Resonansdämpning	2-24	Stoppfördröjning	5-01	Plint 27, funktion
1-03	Momentgenskaper	1-65	Resonansdämpning, tidskonstant	2-25	Bromsfrikopplingsid	5-02	Plint 29, funktion
1-04	Momentgenskaper	1-66	Minimiström vid lågt varvtal	2-26	Momentref	5-1*	<b>Digitala ingångar</b>
1-05	Konfiguration i lokalt läge	1-67	Belastn.typ	2-27	Momentramptid	5-10	Plint 18, digital ingång
1-06	Medurs	1-68	Minimum tröghet	2-28	Gain Boost Factor	5-11	Plint 19, digital ingång
		1-69	Maximum tröghet	2-29	Torque Ramp Down Time	5-12	Plint 27, digital ingång
		1-7*	<b>Startjusteringar</b>	2-3*	<b>Adv. Mech Brake</b>	5-13	Plint 29, digital ingång
		1-70	PM-startläge	2-30	Position P Start Proportional Gain	5-14	Plint 32, digital ingång



<b>12-2** Ethernet</b>	12-91 Auto Cross Over	14-32 Strömgränsgreg, filtertid	15-47 Effektkort, beställningsnr	16-33 Bromsenergi/2 min
12-0** IP-inställningar	12-92 IGMP-snooping	14-35 Stoppskydd	15-48 LCP-idnr	16-34 Kylplattans temp.
12-00 IP-adress	12-93 Kabelbindning	14-36 Fieldweakening Function	15-49 Program-ID, styrkort	16-35 Växelriktare, termisk
12-01 IP-adress	12-94 Broadcast Storm-skydd	<b>14-4* Energoptimering</b>	15-50 Program-ID-effektkort	16-36 växelriktare Nom. Ström
12-02 Subnet mask	12-95 Broadcast Storm-filter	14-40 VT-nivå	15-51 Frekvensomf. serienummer	16-37 växelriktare Max. ström
12-03 Standard-gateway	12-96 Portkonfig.	14-41 Minimal AEO-magnetisering	15-53 Effektkort, serienummer	16-38 SL Controller, status
12-04 DHCP-server	12-98 Gränssnittsräknare	14-42 Min. AEO-frekvens	15-58 Smart, inställningsfilnamn	16-39 Styorkortstemperatur
12-05 Lease förfallor	12-99 Mediaräknare	14-43 Mediaräknare	15-59 CSIV-filnamn	16-40 Loggbuffert full
12-06 Namnservrar	<b>13-3** Smart Logic</b>	14-45 Mijjö	<b>15-6* Tillvals-id</b>	16-41 LCP, nedre statusrad
12-07 Domännamn	13-0* SLC-inställningar	14-50 RFI-filter	15-60 Tillval monterat	16-45 Motor Phase U Current
12-08 Värddnamn	13-00 SL Controller-läge	14-51 DC-busskompensation	15-61 Programversion för tillval	16-46 Motor Phase V Current
12-09 Fysisk adress	13-01 Starthändelse	14-52 Fläktsstyrning	15-62 Beställningsnr för tillval	16-47 Motor Phase W Current
<b>12-1* Ethernet-länkar.</b>	13-02 Stopp/händelse	14-53 Fläkt	15-70 Serienr för tillval	16-48 Varvtal ref. efter ramp [varv/minut]
12-10 Länkstatus	13-03 Återställ SLC	14-55 Utgångsfilter	15-71 Öppning A, programversion för tillval	16-49 Strömfelkälla
12-11 Länkvaraktighet	<b>13-1* Komparatorer</b>	14-56 Kapacitans, utgångsfilter	15-72 Tillval till öppning B	<b>16-5* Ref. och återk.</b>
12-12 Auto Negotiation	13-10 Komparatoroperand	14-57 Induktans, utgångsfilter	15-73 Öppning B, programversion för tillval	16-50 Extern referens
12-13 Länkhastighet	13-11 Komparatoroperator	14-59 Faktiskt antal växelriktare	15-74 Tillval för fack C0	16-51 Pulsreferens
12-14 Länk Duplex	13-12 Komparatorvärde	<b>14-7* Kompatibilitet</b>	15-75 Fack C0 Tillval SW version	16-52 Återkoppling [enhet]
<b>12-2* Processdata</b>	<b>13-1* RS Flip Flops</b>	14-72 Gammalt larmord	15-76 Tillval för fack C1	16-53 Digi Pot-referens
12-20 Kontrollinstans	13-15 RS-FF Operand S	14-73 Gammalt varningsord	15-77 Fack C1 Tillval SW version	<b>16-6* Ingångar och utgångar</b>
12-21 Processdata, skriv konfig.	13-16 RS-FF Operand R	14-74 Leg. Utök. Statusord	<b>15-8* Driftdata II</b>	16-60 Digital ingång
12-22 Processdata, läs konfig.	<b>13-2* Timers</b>	14-80 Tillval försörjt via extern 24VDC	15-80 Driftstid fläkt	16-61 Plint 53, switchinställning
12-23 Processdatakonfig. skrivstrl.	<b>13-4* Logiska regler</b>	14-88 Option Data Storage	15-81 Förinst. drifttid fläkt	16-62 Analog ingång 53
12-24 Processdatakonfig. lässtrl.	13-40 Logisk regel, boolesk 1	14-89 Tillvalsdetektering	15-89 Configuration Change Counter	16-63 Plint 54, switchinställning
12-27 Master Address	13-41 Logisk regel, operator 1	<b>14-9* Felinställningar</b>	<b>15-9* Parameterinfo</b>	16-64 Analog ingång 54
12-28 Lagra datavärden	13-42 Logisk regel, boolesk 2	14-90 Felnivå	15-92 Definerade parametrar	16-65 Analog utgång 42 [mA]
12-29 Lagra alltid	13-43 Logisk regel, operator 2	<b>15-3** Frekvensformarinformation</b>	15-93 Andra parametrar	16-66 Digital utgång [bin]
<b>12-3* Varningsparameter</b>	13-44 Logisk regel, boolesk 3	<b>15-0* Driftdata</b>	15-98 Frekvensformaridentifiering	16-67 gräns ingång nr 29 [Hz]
12-30 Varningsparameter	<b>13-5* Status</b>	15-00 Drifttrimmar	15-99 Parametermetadata	16-68 gräns ingång nr 33 [Hz]
12-31 Nätreferens	13-51 SL Controller, villkor	15-01 Driftstid	<b>16-0** Dataavläsningar</b>	16-69 Pulsutgång nr 29 [Hz]
12-32 Näststyrning	13-52 KWH-räknare	15-02 KWH-räknare	<b>16-0* Allmän status</b>	16-70 Pulsutgång nr 29 [Hz]
12-33 CIP-revision	<b>14-3** Specialfunktioner</b>	15-03 Starter	16-00 Styrord	16-71 Reläutgång [bin]
12-34 CIP-produktkod	14-00 Växelriktarswitch.	15-04 Överhettningar	16-01 Referens [Enhet]	16-72 Räkare A
12-35 EDS-parameter	14-00 Switchmönster	15-05 Överspänningar	16-02 Referens %	16-73 Räkare B
12-37 COS inhibit timer	14-01 Switchfrekvens	15-06 Återställ kWh-räknare	16-03 Statusord	16-74 Prec.stopp, räknare
12-38 COS-filter	14-03 Övermodulering	15-07 Återställ driftidsräknare	16-05 Faktiskt huvudvärde [%]	16-75 Analog in X30/11
<b>12-4* Modbus TCP</b>	14-04 PWM, brus	<b>15-1* Inst. för datalogg</b>	16-06 Absolute Position	16-76 Analog in X30/12
12-40 Statusparameter	14-06 Dödtidskompensation	15-10 Loggningskälla	16-09 Anpassad avläsning	16-77 Analog ut X30/8 [mA]
12-41 Antal meddelanden, slav	<b>14-1* Nät på/av</b>	15-11 Loggningsintervall	<b>16-1* Motorstatus</b>	16-78 Analog ut X45/1 [mA]
<b>12-5* EtherCAT</b>	14-10 Nätfel	15-12 Triggerhändelse	16-10 Effekt [kW]	16-79 Analog ut X45/3 [mA]
12-50 Configured Station Alias	14-11 Nätspänning vid nätfel	15-13 Loggningsläge	16-11 Effekt [hk]	<b>16-8* Fältbuss och FC-port</b>
12-51 Configured Station Address	14-12 Funktion vid nätfel	15-14 Spara före trig	16-12 Motorspänning	16-80 Fältbuss, CTW 1
12-59 EtherCAT Status	14-14 Kin. Backup Time Out	<b>15-2* Historiklogg</b>	16-13 Frekvens	16-82 Fältbuss, REF 1
<b>12-6* Ethernet PowerLink</b>	14-15 Kin. Backup-tripp, återställningsnivå	15-20 Historiklogg: händelse	16-14 Motorström	16-84 Komm. tillval STW
12-60 Nod-ID	14-16 Kin. Backup Gain	15-21 Historiklogg: Value	16-15 Frekvens [%]	16-85 FC-port, CTW 1
12-62 SDO Timeout	<b>14-2* Trippåterst.</b>	15-22 Historiklogg: Tid	16-16 Moment [Nm]	16-86 FC-port, REF 1
12-63 Basic Ethernet Timeout	14-20 Återställningsläge	<b>15-3* Fellogg</b>	16-17 Varvtal [varv/minut]	16-87 Avläsning buss, larm/varning
12-66 Tröskelvärdet för	14-21 Automatisk omstarttid	15-30 Fellogg: felkod	16-18 Motor, termisk	16-89 Configurable Alarm/Warning Word
12-67 Threshold Counters	14-22 Driftläge	15-31 Fellogg: Value	16-19 KTY-givartemperatur	<b>16-9* Avläsn. diagnostik</b>
12-68 Cumulative Counters	14-23 Typkod	15-32 Fellogg: Tid	16-20 Motor Angle	16-90 Larmord
<b>12-8* Övr. Ethernet-tjänster</b>	14-24 Trippfördr. vid strömgräns	<b>15-4* Frekvensformaridentifiering</b>	16-21 Moment [%] Hög upp.	16-91 Larmord 2
12-80 FTP-server	14-25 Trippfördröjning vid momentgräns	15-40 FC-tyyp	16-22 Moment [%]	16-92 Varningsord
12-81 HTTP-server	14-26 Trippfördröjning vid växelriktarfel	15-41 Effektbel	16-23 Motor Shaft Power [kW]	16-93 Varningsord 2
12-82 SMTP-tjänst	14-28 Produktionsinställningar	15-42 Spänning	16-24 Calibrated Stator Resistance	16-94 Utök. Statusord
12-89 Transparent Socket Channel Port	14-29 Servicekod	15-43 Programversion	16-25 Moment [Nm] Hög	<b>17-3** Återkoppling</b>
<b>12-9* Av. Ethernet-tjänster</b>	<b>14-3* Strömgränsgreg.</b>	15-44 Beställd typkodsträng	<b>16-3* Frekvensformarstatus</b>	<b>17-1* Ink. pulsgiv. Gränssnitt</b>
12-90 Kabeldiagnostik	14-30 Strömbegräns.styr. prop. förstärk.	15-45 Faktisk typkodsträng	16-30 Spänning DC-led	17-10 Signaltyp
	14-31 Strömbegräns.styr. integraltid	15-46 Frekvensomf. beställningsnummer	16-32 Bromsenergi/s	17-11 Upplösning (PPR)

17-2*	Abs. pulsg. Gränssnitt	30-23	Läst rotor, detekteringstid [s]	32-66	Acceleration, framåtmätning	33-43	Negativt programnändläge aktivt	34-25	PCD 5 Läs från MCO
17-20	Protokolval	30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%]	32-67	Max. Positionsfel	33-44	Positivt programnändläge aktivt	34-26	PCD 6 Läs från MCO
17-21	Upplösnig (positioner/varv)			32-68	Reverse Behavior för Slave	33-45	Tid i målönster	34-27	PCD 7 Läs från MCO
17-24	SSI-datalängd	<b>30-8*</b>	Kompatibilitet (I)	32-69	Provd för PID-reglering	33-46	Tidsgräns i målönster	34-28	PCD 8 Läs från MCO
17-25	Klockfrekvens	30-80	Induktans för d-axeln (Ld)	32-70	Scan Time för Profile Generator	33-47	Storlek på målönster	34-29	PCD 9 Läs från MCO
17-26	SSI-dataformat	30-81	Bromsotstånd (ohm)	32-71	Storlek på kontrollfönstret (aktiverat)	<b>33-5*</b>	I/O Configuration	34-30	PCD 10 Läs från MCO
17-34	HIPERFACE-baudhastighet	30-83	Varvtal PID prop. förstärkning	32-72	Storlek på kontrollfönstret (inaktiverat)	33-50	Plint X57/1, digital ingång	<b>34-4*</b>	Ingångar och utgångar
17-5*	Resolvergränssnitt	30-84	Prop. först. för process-PID	32-73	Integralgräns filtertid	33-51	Plint X57/2, digital ingång	34-40	Digitala ingångar
17-50	Poler	<b>31-1*</b>	Förbik. alternativ	32-74	Positionsfel filtertid	33-52	Plint X57/3, digital ingång	34-41	Digitala utgångar
17-51	Ingång, spänning	31-00	Förbik. läge	<b>32-8*</b>	Hastighet och acc.	33-53	Plint X57/4, digital ingång	<b>34-5*</b>	Processdata
17-52	Ingång, frekvens	31-01	Förbikoppl. startfördr. tid	32-80	Max. hastighet (pulsigivare)	33-54	Plint X57/5, digital ingång	34-50	Faktisk position
17-53	Transformationsförhållande	31-02	Förbikoppl. tidsfördr. tripp	32-81	Kortaste ramp	33-55	Plint X57/6, digital ingång	34-51	Kommandoangivnen position
17-56	Pulsigivare sim. Upplösnig	31-03	Testläge, aktivering	32-82	Rampsty	33-56	Plint X57/7, digital ingång	34-52	Faktisk masterposition
17-59	Resolvergränssnitt	31-10	Statusord, förbikoppl.	32-83	Hastighet, upplösning	33-57	Plint X57/8, digital ingång	34-53	Indexposition, slav
<b>17-6*</b>	Övern. och prog.	31-11	Drifttid, förbikoppling	32-84	Standardhastighet	33-58	Plint X57/9, digital ingång	34-54	Indexposition, master
17-60	Aterkopplingsriktning	31-19	Fjärraktivering Förbikoppling	32-85	Standardacceleration	33-59	Plint X57/10, digital ingång	34-55	Kurvposition
17-61	Övervakning av återkopplingsignal	<b>32-2*</b>	Grundinställningar MCO	32-86	Acc. upp för ryckbegränsning	33-60	Plint X59/1 och X59/2-läge	34-56	Sparingsfel
<b>17-7*</b>	Absolute Position	<b>32-0*</b>	Pulsigivare 2	32-87	Acc. ned för ryckbegränsning	33-61	Plint X59/1, digital ingång	34-57	Synkroniseringsfel
17-70	Absolute Position Display Unit	32-00	Inkrementell signaltyp	32-88	Retard. upp för ryckbegränsning	33-62	Plint X59/2, digital ingång	34-58	Faktisk hastighet
17-71	Absolute Position Display Scale	32-01	Incremental Resolution	32-89	Retard. ned för ryckbegränsning	33-63	Plint X59/1, digital utgång	34-59	Faktisk masterhastighet
17-72	Absolute Position Numerator	32-02	Absolut protokoll	<b>32-9*</b>	Utveckling	33-64	Plint X59/2, digital utgång	34-60	Synkroniseringsstatus
17-73	Absolute Position Denominator	32-03	Absolut upplösning	32-90	Felsökningskälla	33-65	Plint X59/3, digital utgång	34-61	Axelstatus
17-74	Absolute Position Offset	32-04	Absolut pulsigivare, baudrate X55	<b>33-2*</b>	MCO Adv. Inställningar	33-66	Plint X59/4, digital utgång	34-62	Programstatus
<b>18-2*</b>	Datavälsningar 2	32-05	Absolut pulsigivare, dataid	<b>33-0*</b>	Start	33-67	Plint X59/5, digital utgång	34-64	MCO 302-status
18-3*	Analog avläsn.	32-06	Absolut pulsigivare, klockfrekvens	33-00	Start	33-68	Plint X59/6, digital utgång	34-65	MCO 302-styrning
18-36	Analog ing. X48/2 [mA]	32-07	Absolut pulsigivare, klockgeneration	33-01	Nollpunktsförskj. från Home-pos.	33-69	Plint X59/7, digital utgång	<b>34-7*</b>	Avläsn. diagnostik
18-37	Temp. Ingång X48/4	32-08	Absolut pulsigivare, kabellängd	33-02	Ramp för Home-rörelse	33-70	Plint X59/8, digital utgång	34-70	MCO-larmord 1
18-38	Temp. Ingång X48/7	32-09	Övervakning av pulsigivare	33-03	Hastighet för Home-rörelse	<b>33-8*</b>	Globala parametrar	<b>35-2*</b>	Givaringång, alternativ
18-39	Temp. Ingång X48/10	32-10	Rotationsriktning	<b>33-1*</b>	Näsynkronisering	33-80	Aktiverade programnummer	<b>35-0*</b>	Temp. Input Mode
<b>18-5*</b>	Active Alarms/Warnings	32-11	Nämnare, anv. enhet	33-10	Synkfaktor master	33-81	Startläge	35-00	Plint X48/4 Temperature Unit
18-55	Active Alarm Numbers	32-12	Täljare, använhet	33-11	Synkfaktor slav	33-82	Statusövervakning, frekvensomformare	35-01	Plint X48/4 Ingångstyp
18-56	Active Warning Numbers	32-13	Puls2 styrning	33-12	Position Offset för Synchronization	33-84	Funktion efter Esc.	35-02	Plint X48/7 Temperature Unit
<b>18-6*</b>	Ingångar och utgångar 2	32-14	Puls2 nod-ID	33-13	Accuracy Window för Position Sync.	33-85	MCO förskj. via extern 24 V DC	35-03	Plint X48/7 Ingångstyp
18-60	Digital ingång 2	32-15	Puls2 CAN-vakt	33-14	Relative Slave Velocity Limit	33-86	Plint vid larm	35-04	Plint X48/10 Temperature Unit
<b>18-9*</b>	PID-avläsningar	32-30	Inkrementell signaltyp	33-15	Marker Number för master	33-87	Plintstatus vid larm	35-05	Plint X48/10 Ingångstyp
18-90	Process PID-fel	32-31	Incremental Resolution	33-16	Marker Number för slav	33-88	Statusövervakning vid larm	35-06	Temperaturgivare, larmfunktion
18-91	Process-PID-utgång	32-32	Absolut protokoll	33-17	Master Marker Distance	<b>33-9*</b>	MCO-portinställn.	<b>35-1*</b>	Temp. Ingång X48/4
18-92	Process-PID, byglad utgång	32-33	Absolut upplösning	33-18	Slave Marker Distance	33-90	X62 MCO CAN node ID	35-14	Plint X48/4 Filtertidskonstant
18-93	Först. skalad utfrekvens för process-PID	32-35	Absolut pulsigivare, dataid	33-19	Master Marker Type	33-91	X62 MCO CAN baudhastighet	35-15	Plint X48/4 Temp. övervakning
<b>30-0*</b>	Specialfunktioner	32-36	Absolut pulsigivare, klockfrekvens	33-20	Slave Marker Type	33-94	X60 MCO RS485-terminering	35-16	Plint X48/4 Låg temp. gräns
30-00	Fädningsläge	32-37	Absolut pulsigivare, klockgeneration	33-21	Markörtoleransfönster, master	33-95	X60 MCO RS485 seriell baudhastighet	35-17	Plint X48/4 Hög temp. gräns
30-01	Wobble Delta Frequency [Hz]	32-38	Absolut pulsigivare, kabellängd	33-22	Markörtoleransfönster, slav	<b>34-0*</b>	Datavälsningar MCO	<b>35-2*</b>	Temp. Ingång X48/7
30-02	Wobble Delta Frequency [%]	32-39	Övervakning av pulsigivare	33-23	Start Behaviour för Marker Sync	<b>34-0*</b>	PCD, skrivkonfiguration	35-24	Plint X48/7 Filtertidskonstant
30-03	Wobble Delta Freq. skalningsresurs	32-40	Pulsigivaravslutning	33-24	Marker Number för fel	34-01	PCD 1 Skriv till MCO	35-25	Plint X48/7 Temp. övervakning
30-04	Wobble Jump Frequency [Hz]	32-43	Puls2 styrning	33-25	Marker Number för klar	34-02	PCD 2 Skriv till MCO	35-26	Plint X48/7 Låg temp. gräns
30-05	Wobble Jump Frequency [%]	32-44	Puls2 nod-ID	33-26	Hastighetsfilter	34-03	PCD 3 Skriv till MCO	35-27	Plint X48/7 Hög temp. gräns
30-06	Wobble Jump Time	32-45	Puls2 CAN-vakt	33-27	Filtertid, förskjutning	34-04	PCD 4 Skriv till MCO	<b>35-3*</b>	Temp. Ingång X48/10
30-07	Wobble Sequence Time	<b>32-5*</b>	Aterkopplingskälla	33-28	Markörfiterkonfiguration	34-05	PCD 5 Skriv till MCO	35-34	Plint X48/10 Filtertidskonstant
30-08	Wobble, upp/nedtid	32-50	Källa, slav	33-29	Filtertid för marker filter	34-06	PCD 6 Skriv till MCO	35-35	Plint X48/10 Temp. övervakning
30-09	Wobble, slumpfunktion	32-51	MCO 302 Last Will	33-30	Maximum Marker Correction	34-07	PCD 7 Skriv till MCO	35-36	Plint X48/10 Låg temp. gräns
30-10	Wobble Ratio	<b>32-6*</b>	PID-regulator	33-31	Synkroniseringstyp	34-08	PCD 8 Skriv till MCO	35-37	Plint X48/10 Hög temp. gräns
30-11	Wobble random ratio, max.	32-60	Proportionell faktor	33-32	Framåtmätning hastighetsanpassning	34-09	PCD 9 Skriv till MCO	<b>35-4*</b>	Analog ing. X48/2
30-12	Wobble random ratio, min.	32-61	Derivatafaktor	33-33	Hastighetsfilterfönster	34-10	PCD 10 Skriv till MCO	35-42	Plint X48/2 Låg ström
30-19	Wobble Delta Freq. skalad	32-62	Derivatafaktor	33-34	Slavmarkör filtertid	<b>34-2*</b>	PCD, läskonfiguration	35-43	Plint X48/2 Hög ström
<b>30-2*</b>	Avanc. Startjustering	32-63	Integralfaktor	<b>33-4*</b>	Gränsfunktion	34-21	PCD 1 Läs från MCO	35-44	Plint X48/2 Lågt ref./återk. Value
30-20	Hög startmomenttid [s]	32-64	Gränsvärde för integralsum.	33-40	Behaviour atEnd Limit Switch	34-22	PCD 2 Läs från MCO	35-45	Plint X48/2 Hög ref./återk. Value
30-21	Högt startmoment [%]	32-65	PID-bandbredd	33-41	Negativt programnändläge	34-23	PCD 3 Läs från MCO	35-46	Plint X48/2 Filtertidskonstant
30-22	Läst rotor-funktion		Hastighet, framåtmätning	33-42	Positivt programnändläge	34-24	PCD 4 Läs från MCO		

<b>42-2** Safety Functions</b>		
42-1* Speed Monitoring	99-03 DAC 4-val	99-91 Motoreffekt, intern
42-10 Measured Speed Source	99-04 DAC 1-skaling	99-92 Motorspänning, intern
42-11 Encoder Resolution	99-05 DAC 2-skaling	99-93 Motorfrekvens, intern
42-12 Pulsivarens rotationsriktning	99-06 DAC 3-skaling	<b>600-22 PROFIsafe</b>
42-13 Gear Ratio	99-07 DAC 4-skaling	600-44 Räkare för felmeddelanden
42-14 Feedback Type	99-08 Testparameter 1	600-47 Felnummer
42-15 Feedback Filter	99-09 Testparameter 2	600-52 Räkare för felsituationer
42-17 Tolerance Error	99-10 DAC-tillval, öppning	<b>601-22 PROFIdrive 2</b>
42-18 Zero Speed Timer	<b>99-1* Hardware Control</b>	601-22 PROFIdrive Safety Channel Tel. Nr
42-19 Zero Speed Limit	99-11 RFI 2	
<b>42-2* Säker ingång</b>	99-12 Fläkt	
42-20 Safe Function	<b>99-1* Software Readouts</b>	
42-21 Typ	99-13 Vilotid	
42-22 Discrepancy Time	99-14 Paramdb-begäranden i kö	
42-23 Stable Signal Time	99-15 Sekundär timer vid växelriktarfel	
42-24 Omstart	99-16 Antal strömsensorer	
<b>42-3* Allmänt</b>	99-17 tCon1-tidn	
42-30 External Failure Reaction	99-18 tCon2-tid	
42-31 Reset Source	99-19 Tidsoptimeringsmått	
42-33 Parameter Set Name	<b>99-2* Heatsink Readouts</b>	
42-35 S-CRC Value	99-20 HS Temp. (PC1)	
<b>42-4* SSI</b>	99-21 HS Temp. (PC2)	
42-40 Typ	99-22 HS Temp. (PC3)	
42-41 Ramp Profile	99-23 HS Temp. (PC4)	
42-42 Delay Time	99-24 HS Temp. (PC5)	
42-43 Delta T	99-25 HS Temp. (PC6)	
42-44 Deceleration Rate	99-26 HS Temp. (PC7)	
42-45 Delta V	99-27 HS Temp. (PC8)	
42-46 Zero Speed	<b>99-3* Performance Readouts</b>	
42-47 Ramptid	99-34 Perf FastThread AOC	
42-48 S-ramp Ratio at Decel. Start	99-35 Perf SlowThread AOC	
42-49 S-ramp Ratio at Decel. slut	99-36 Perf IdleThread AOC	
<b>42-5* SLS</b>	99-37 Perf SystemIdleThread AOC	
42-50 Cut Off Speed	99-38 Perf CPU usage AOC (%)	
42-51 Varvtalsgräns	99-39 Performance IntervalCounter	
42-52 Fail Safe Reaction	<b>99-4* Software Control</b>	
42-53 Start Ramp	99-40 StartupWizardState	
<b>42-6* Safe Fieldbus</b>	99-41 Performance Measurements	
42-60 Telegramval	<b>99-5* PC Debug</b>	
42-61 Destination Address	99-50 PC Debug Selection	
<b>42-8* Status</b>	99-51 PC Debug 0	
42-80 Safe Option Status	99-52 PC Debug 1	
42-81 Safe Option Status 2	99-53 PC Debug 2	
42-82 Safe Control Word	99-54 PC Debug 3	
42-83 Safe Status Word	99-55 PC Debug 4	
42-85 Active Safe Func.	99-56 Fan 1 Feedback	
42-86 Safe Option Info	99-57 Fan 2 Feedback	
42-88 Supported Customization File Version	99-58 PC Auxiliary Temp	
42-89 Customization File Version	99-59 Power Card Temp.	
<b>42-9* Special</b>	<b>99-8* RTDC</b>	
42-90 Restart Safe Option	99-80 tCon1 Selection	
<b>99-0* Devel-support</b>	99-81 tCon2 Selection	
99-00 DSP Debug	99-82 Trig Compare Selection	
99-01 DAC 1-val	99-83 Trig, komparatoroperator	
99-02 DAC 2-val	99-84 Trig Compare Operand	
	99-85 Trig-start	
	99-86 Pre-trigger	
	<b>99-9* Internal Values</b>	
	99-90 Tillgängliga tillval	

## Index

## A

AMA.....	48, 51, 55
AMA med T27 anslutet.....	40
AMA utan T27 anslutet.....	40
Analog ingång.....	30, 65
Analog signal.....	51
Analog utgång.....	30, 66
Analog varvtalsreferens.....	40

## Å

Återkoppling.....	32, 34, 48, 54
Återställning.....	35, 36, 37, 38, 50, 51, 52, 56

## A

Auto on.....	39, 48, 49
Auto On.....	37
Automatisk återställning.....	35
Automatisk motoranpassning (AMA).....	40
Avsett användningsområde.....	3
Avståndskrav.....	10

## B

Behörig personal.....	8
Blockschema.....	7
Börvärde.....	49
Broms	
Bromsgräns.....	53
Bromsmotstånd.....	51
Bromsstyrning.....	52
Bromsning.....	48
Bygel.....	32

## C

Certifiering.....	7
-------------------	---

## D

DC-buss.....	51
Digital ingång.....	32, 49, 52, 65
Digital utgång.....	66
Drift tillåten.....	49

## E

Effektfaktor.....	7, 34
Elektriska störningar.....	12
EMC.....	12

EMC-störningar.....	14
Energiklass.....	64
Energisparläge.....	49
Extern larmåterställning.....	43
Extern referens.....	49
Extern regulator.....	3
Externa kommandon.....	7
Externt kommando.....	50
Extrautrustning.....	34

## F

Fabriksinställning.....	37
FC.....	33
Fellogg.....	36
Felsökning.....	60
Fjärrkommando.....	3
FLUX.....	45
Flytande delta.....	30
Förkortning.....	71
Fraktmått.....	70

## G

Godkännande.....	7
------------------	---

## H

Hand on.....	37, 48
Hög spänning.....	8, 35
Huvudmeny.....	36

## I

Ingångar	
Analog ingång.....	51
Ingångsbrytare.....	30
Ingångsplint.....	30, 32, 35
Ingångssignal.....	32
Ingångsström.....	7, 12, 30, 34, 35, 50
Initiering.....	38
Insida.....	4
Inspänning.....	35
Installation.....	31, 33, 34
Installationsmiljö.....	10
Inström.....	14
Isolerat nät.....	30
Isolering mot störning.....	34

<b>J</b>			
Jordanslutning.....	34	Menystruktur för parametrar.....	72
Jordat delta.....	30	Modbus RTU.....	33
Jordledning.....	12	Moment.....	52
Jordning.....	14, 30, 34, 35	Moment, plint.....	70
		Momentegenskap.....	64
<b>K</b>		Momentgräns.....	60
Kabeldragning.....	34	Montering.....	11, 34
Kabeldragning för inström.....	34	Motor	
Kabellängd och ledararea.....	65	Motordata.....	51, 55
Kabelspecifikation.....	65	Motoreffekt.....	55
Kommunikationstillval.....	54	Motorström.....	55
Konvention.....	71	Motortermistor.....	44
Körkommando.....	39	Termistor.....	44
Kortslutning.....	52	Motoranslutning.....	14
Kortslutningsvärde (SCCR-värde).....	69	Motordata.....	60
Kylning.....	10	Motoreffekt.....	12, 36
Kylningsavstånd.....	34	Motoreffekt (U, V, W).....	64
Kylplatta.....	54	Motorkabel.....	14
		Motorledning.....	14, 34
<b>L</b>		Motorrotationskontroll.....	39
Läckström.....	9, 12	Motorskydd.....	3
Lagring.....	10	Motorstatus.....	3
Larm.....	50	Motorström.....	7, 36
Larmlogg.....	36	Motorvarvtal.....	38
Lastdelning.....	8, 70		
Ledning.....	34	<b>N</b>	
Ledningsstorlek.....	12, 14	Nätanslutning.....	12
Likström.....	7, 12, 48	Nätförsörjning (L1, L2, L3).....	64
Lokal manöverpanel (LCP).....	35	Nätspänning.....	30, 35, 36, 48, 54, 66
Lokal styrning.....	35, 37, 48	Navigeringsknapp.....	36, 38, 48
Lyft.....	11	Nedramptid.....	60
<b>M</b>		<b>O</b>	
Manöverknapp.....	36	Oavsiktlig motorrotation.....	9
Manuell initiering.....	38	Oavsiktlig start.....	8, 47
Märkskylt.....	10	Omgivande förhållanden.....	64
Mått, frakt.....	70		
Maximalbrytare.....	34, 68	<b>Ö</b>	
MCT 10.....	30, 35	Överhettning.....	52
Med återkoppling.....	32	Överspänning.....	49, 51, 60
Mellankrets.....	51	Överströmsskydd.....	12
Meny.....	36, 39	Övertemperatur.....	52
Menyknapp.....	36	Övertoner.....	7
Menystruktur.....	36		
		<b>P</b>	
		PELV.....	44, 67
		Plint 53.....	32



Plint 54.....	32	Styrning	
Plintar		Styrkort.....	51
Ingång.....	51	Styrning av mekanisk broms.....	45
Plint 54.....	57	Styrdord TILL.....	52
Plintplacering, D1h.....	15	Styrplint.....	37, 38, 48, 50
Plintplacering, D2h.....	16	Styrsignal.....	48
Plintplacering, D3h.....	16	Switch.....	32
Plintplacering, D4h.....	17	Switchfrekvens.....	49
Potentialutjämnning.....	12	Symbol.....	71
Programmering.....	32, 35, 36, 37	Systemåterkoppling.....	3
Pulsingång.....	66		
Pulsstart/-stopp.....	42	<b>T</b>	
<b>R</b>		Termiskt motorskydd.....	44
Referens.....	36, 40, 48, 49	Termiskt skydd.....	7
Reläutgång.....	67	Termistor.....	30
RFI-filtrer.....	30	Termistorstyrkablar.....	30
RMS-ström.....	7	Tillvalsutrustning.....	32, 35
Roterande delar.....	9	Transientskydd.....	7
RS485.....	44	Tripp.....	44
<b>S</b>		Trippar.....	50
Safe Torque Off.....	32	Tripplås.....	50
Säkerhet.....	9	<b>U</b>	
Säkring.....	12, 34, 54, 68	Underhåll.....	47
Seriell kommunikation.....	30, 37, 48, 49, 50	Uppramptid.....	60
Seriell kommunikation med RS485.....	33	Urladdningstid.....	8
Service.....	47	Utan återkoppling.....	32, 45, 67
Skärmad kabel.....	14, 34	Utgångsplint.....	35
SLC.....	0, 45	Utökat tillvalsskåp.....	5
Snabbmeny.....	36	Utström.....	48, 51, 66
Spänningsobalans.....	51	Utströmsledning.....	34
Specifikationer.....	33	<b>V</b>	
Start.....	38	Varningar.....	50
Start-/stoppkommando.....	42	Varvtalsreferens.....	32, 39, 40, 48
Statusläge.....	47	Varvtalsreferens, analog.....	40
Statusvisning.....	47	Växelströmsingång.....	7, 30
STO.....	32	Växelströmsnät.....	7, 30
Strömbrytare.....	35	Växelströmsvågform.....	7
Strömgräns.....	60	Verkningsgrad.....	61, 62, 63
Strömmärkdata.....	51	Vikt.....	70
Styregenskaper.....	67	<b>Y</b>	
Styrkablar.....	12, 14, 32, 34	Ytterligare dokumentation.....	3
Styrkort			
Prestanda.....	67		
Seriell kommunikation med RS485.....	66		



.....  
Danfoss tar inte på sig något ansvar för eventuella fel i kataloger, broschyrer eller annat tryckt material. Danfoss förbehåller sig rätten till konstruktionsändringar av sina produkter utan föregående meddelande. Detsamma gäller produkter upptagna på inbeställda order under förutsättning att redan avtalade specifikationer inte ändras. Alla varumärken i det här materialet tillhör respektive företag. Danfoss och Danfoss logotyp är varumärken som tillhör Danfoss A/S. Med ensamrätt.  
.....

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

