



## Handbok, 110-400 kW D-kapsling

VLT<sup>®</sup> HVAC-frekvensomformare FC 100



## Säkerhet

## Säkerhet

**⚠ VARNING****HÖGSPÄNNING!**

Frekvensomformare innehåller högspänning när de är anslutna till elnätet. Installation, driftsättning och underhåll bör endast utföras av kvalificerad personal. Om installation, driftsättning och underhåll inte utförs av kvalificerad personal kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

**Högspänning**

Frekvensomformare är anslutna till livsfarlig nätspänning. Du måste vara oerhört försiktig så att du inte får en stöt. Endast utbildad personal med erfarenhet av elektronisk utrustning bör installera, starta och utföra underhåll på utrustningen.

**⚠ VARNING****OAVSIKTLIG START!**

När frekvensomformaren är ansluten till elnätet kan motorn starta när som helst. Frekvensomformaren, motorn och all annan elektrisk utrustning måste vara redo för drift. Om dessa delar inte är driftsklara när frekvensomformaren ansluts till nätspänningen kan det leda till dödsfall, allvarliga personskador eller materiella skador på utrustning och egendom.

**Oavsiktlig start**

När frekvensomformaren är ansluten till nätspänningen kan motorn startas med en extern brytare, ett seriellt busskommando, en ingångsreferenssignal eller ett uppklatat feltillstånd. Tillämpa lämpliga försiktighetsåtgärder för att förhindra oavsiktlig start.

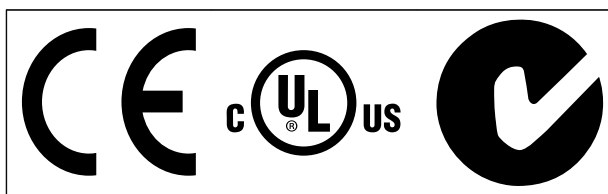
**⚠ VARNING****URLADDNINGSTID!**

Frekvensomformare har DC-busskondensatorer som kan behålla sin laddning även efter att nätspänningen kopplats från. Undvik elektriska faror genom att koppla från nätspänningen, koppla från motorer av typen permanentmagnet och DC-bussförsörjningar, inklusive batteri-backup, UPS och DC-bussanslutningar till andra frekvensomformare. Vänta tills kondensatorerna är helt urladdade innan underhåll eller reparationsarbete utförs. Läs mer om väntetiderna för urladdning i tabellen *Urladdningstid*. Om du påbörjar service- eller reparationsarbete på enheten direkt när du brutit strömmen utan att vänta föreskriven tid, kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

Spänning [V]	Effektområde [kW]	Minsta väntetid [min]
3x400	90-250	20
3x400	110-315	20
3x500	110-315	20
3x500	132-355	20
3x525	75-250	20
3x525	90-315	20
3x690	90-250	20
3x690	110-315	20

Urladdningstid

## Godkännanden



Tabell 1.2



## Innehåll

<b>1 Inledning</b>	<b>4</b>
1.1 Produktöversikt	4
1.1.2 Utökade tillval, apparatskåp	5
1.2 Syfte med handboken	6
1.3 Ytterligare resurser	6
1.4 Produktöversikt	6
1.5 Interna styrfunktioner	7
1.6 Kapslingar och märkeffekter	8
<b>2 Installation</b>	<b>9</b>
2.1 Planera installationsplatsen	9
2.2 Checklista inför installation	9
2.3 Mekanisk installation	9
2.3.1 Kylning	9
2.3.2 Lyft	10
2.3.3 Vägghöjning - IP21 (NEMA 1) och IP54 (NEMA 12)	10
2.4 Elinstallation	11
2.4.1 Allmänna krav	11
2.4.2 Jordkrav	14
2.4.2.1 Läckström (> 3,5 mA)	14
2.4.2.2 Jordning IP20-kapslingar	15
2.4.2.3 Jordning IP21/54-kapslingar	15
2.4.3 Motoranslutning	15
2.4.3.1 Plintplaceringar: D1h-D4h	16
2.4.3.2 Plintplaceringar: D5h-D8h	19
2.4.4 Motorkabel	27
2.4.5 Motorrotationskontroll	27
2.4.6 växelströmsanslutning	27
2.5 Anslutning av styrkablar	28
2.5.1 Åtkomst	28
2.5.2 Använda skärmade styrkablar	28
2.5.3 Jordning av skärmade kablar	28
2.5.4 Typer av styrplintar	29
2.5.5 Dra kablar till styrplintar	30
2.5.6 Styrplintfunktioner	30
2.6 Seriell kommunikation	30
2.7 Tillvalsutrustning	31
2.7.1 Lastdelningsplintar	31
2.7.2 Regenerativa plintar	31

2.7.3 Antikondensationvärmare	31
2.7.4 Bromschopper	31
2.7.5 Nätskydd	31
2.7.6 Nätfrånkoppling	31
2.7.7 Kontaktor	31
2.7.8 Maximalbrytare	32
<b>3 Start och igångkörning</b>	<b>33</b>
3.1 Före start	33
3.2 Koppla på ström	34
3.3 Grundläggande driftsprogrammering	34
3.4 Test för lokal styrning	35
3.5 Systemstart	36
<b>4 Användargränssnitt</b>	<b>37</b>
4.1 Lokal manöverpanel	37
4.1.1 LCP:ns uppbyggnad	37
4.1.2 Ställa in LCP-värden	38
4.1.3 Menyknappar för displayen	38
4.1.4 Navigeringsknappar	39
4.1.5 Manöverknappar	39
4.2 Säkerhetskopiera och kopiera parameterinställningar	39
4.2.1 Överföra data till LCP	40
4.2.2 Hämta data från LCP	40
4.3 Återställa fabriksinställningarna	40
4.3.1 Rekommenderad initiering	40
4.3.2 Återgång till fabriksprogrammering	40
<b>5 Programmering</b>	<b>41</b>
5.1 Inledning	41
5.2 Programmeringsexempel	41
5.3 Styrplintsprogrammeringsexempel	43
5.4 Fabriksparameterinställningar, internationellt/Nordamerika	43
5.5 Menystruktur för parametrar	44
5.6 Fjärrprogrammering med MCT 10 konfigurationsprogramvara	49
<b>6 Tillämpningsexempel</b>	<b>50</b>
6.1 Inledning	50
6.2 Tillämpningsexempel	50
<b>7 Statusmeddelanden</b>	<b>55</b>
7.1 Statusvisning	55

7.2 Tabell med definitioner av statusmeddelandena	55
<b>8 Varningar och larm</b>	<b>58</b>
8.1 Systemövervakning	58
8.2 Varningstyper och larmtyper	58
8.2.1 Varningar	58
8.2.2 Larmtripp	58
8.2.3 Larm, tripplåst	58
8.3 Varnings- och larmvisning	58
8.4 Varnings- och larmdefinitioner	60
8.5 Felmeddelande	62
<b>9 Grundläggande felsökning</b>	<b>69</b>
9.1 Start och Drift	69
<b>10 Specifikationer</b>	<b>72</b>
10.1 Effektberoende specifikationer	72
10.2 Allmänna tekniska data	75
10.3 Säkringstabeller	79
10.3.1 Skydd	79
10.3.2 Val av säkringar	79
10.3.3 Kortslutningsklassificering (SCCR)	80
10.3.4 Åtdragningsmoment för anslutningar	81
<b>Index</b>	<b>82</b>

# 1 Inledning

1

## 1.1 Produktöversikt

### 1.1.1 Vyer inifrån

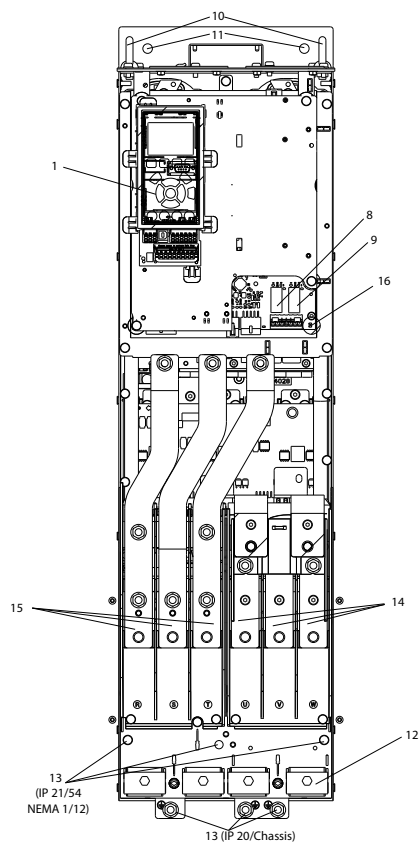


Bild 1.1 D1 Inre komponenter

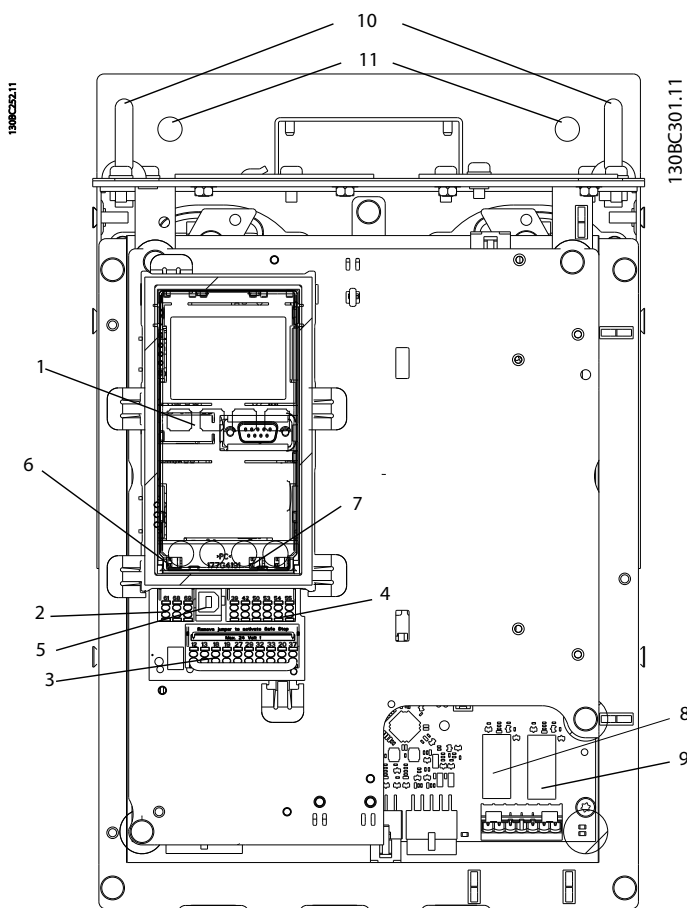


Bild 1.2 Närbild: LCP och styrfunktioner

1	LCP (lokal manöverpanel)	9	Relä 2 (04, 05, 06)
2	RS-485-seriell bussanslutning	10	Lyftögla
3	Digital I/O och 24 V-strömförsörjning	11	Monteringsöppning
4	Analog I/O-kontakt	12	Kabelklämmor (PE)
5	USB-kontakt	13	Jord
6	Plintswitch 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

Tabell 1.1

## OBS!

Mer information om placering av TB6 (anslutningsplint för kontaktor) finns i 2.4.3.2 *Plintplaceringar: D5h-D8h*.



### 1.1.2 Utökade tillval, apparatskåp

Om en frekvensomformare beställs med något av följande alternativ levereras den med ett tillvalsskåp som gör den högre.

- Bromschopper
- Nätfrånkoppling
- Kontakter
- Nätfrånkopplare med kontakter
- Maximalbrytare

Bild 1.3 visar ett exempel på en frekvensomformare med ett tillvalsskåp. Tabell 1.2 visar de varianter för frekvensomformare som innefattar ingångstillval.

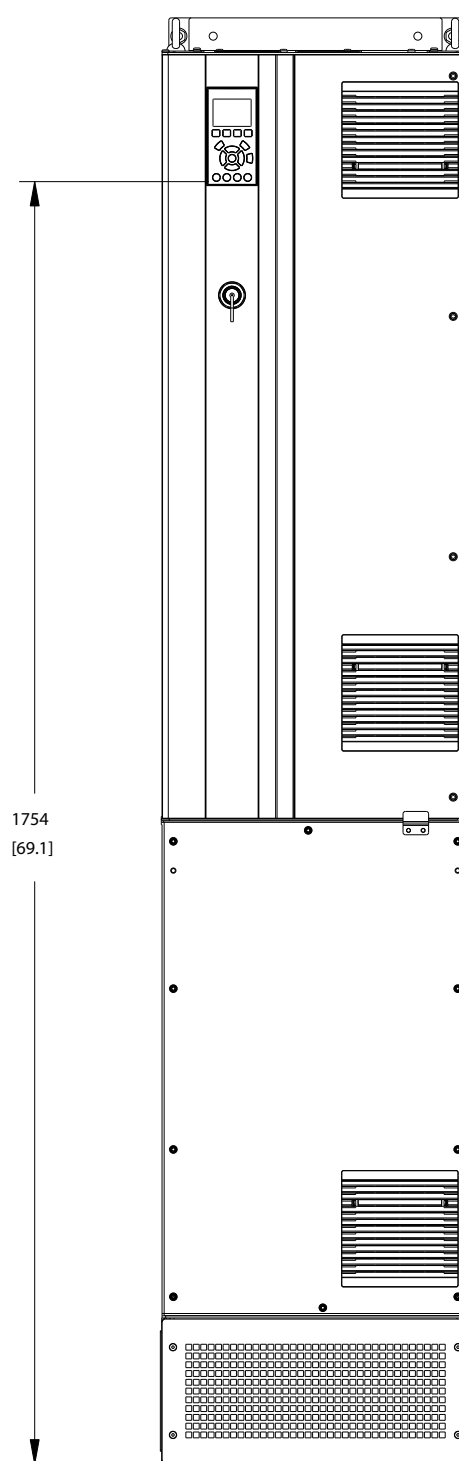


Bild 1.3 D7h-kapsling

Tillvalsenhetsbeteckningar	Utökningar för apparatskåp	Möjliga tillval
D5h	D1h-kapsling med kort utökning	Broms, fränkopplare
D6h	D1h-kapsling med hög utökning	Kontaktor, kontaktor med fränskiljare, kretsbytare
D7h	D2h-kapsling med kort utökning	Broms, fränkopplare
D8h	D2h-kapsling med hög utökning	Kontaktor, kontaktor med fränskiljare, kretsbytare

Tabell 1.2

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

Det finns en säkerhetsspärr på framsidan av tillvalsskåpet. Om frekvensomformaren levereras med en närfränkopplare eller kretsbytare förhindrar säkerhetsspärren att apparatskåpdörren öppnas när frekvensomformaren är strömsatt. Innan dörren öppnas på frekvensomformaren måste fränkopplings- eller kretsbytaren öppnas (för att ladda ur frekvensomformaren) och tillvalsskåpets topplock måste tas bort.

För frekvensomformare som köpts med en fränskiljare, kontaktor eller kretsbytare finns det på typskylten en typkod för utbyte som omfattar inte tillvalet. Om det uppstår ett problem med frekvensomformaren byts den ut oberoende av tillvalet.

Se 2.7 *Tillvalsutrustning* för mer detaljerade beskrivningar av ingångstillval och andra tillval som kan läggas till frekvensomformaren.

## 1.2 Syfte med handboken

Den här handboken innehåller detaljerade uppgifter om hur du installerar och startar frekvensomformaren. I 2 *Installation* specificeras de krav som gäller vid mekanisk och elektrisk installation, inklusive krav på funktioner hos styrplintarna samt på kablar för ingångar, motor-, styrning och seriell kommunikation. I 3 *Start och igångkörning* beskrivs detaljerade procedurer för start, grundläggande driftsprogrammering och funktionstester. Resterande kapitel innehåller kompletterande uppgifter. Denna information behandlar användargränssnitt, detaljerad programmering, tillämpningsexempel, felsökning vid start och specifikationer.

## 1.3 Ytterligare resurser

Det finns andra resurser som hjälper dig att förstå frekvensomformarens avancerade funktioner och programmering.

- VLT®-programmeringshandbok innehåller mer detaljerad information om hur du arbetar med parametrar samt en mängd tillämpningsexempel.
- *VLT® Design Guide* är avsedd för att ge detaljerad information om funktionalitet vid utformning av motorstyrningssystem.
- Ytterligare dokumentation och handböcker tillhandahålls av Danfoss. På <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm> finns listor.
- Det finns tillvalsutrustning som kan leda till förändringar i en del av de beskrivna procedurerna. Specifika krav hittar du i de anvisningar som levereras tillsammans med tillvalsutrustningen. Kontakta den lokala Danfoss-leverantören eller gå till Danfoss för att hämta ytterligare information. På <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm> finns filer att hämta och ytterligare information.

## 1.4 Produktöversikt

En frekvensomformare är en elektrisk motorregulator som omvandlar ingående växelström till en variabel utgående-vågformig växelström. Frekvensen och spänningen för utströmmen går att reglera, vilket i sin tur styr motorns varvtal eller moment. Frekvensomformaren kan ändra motorns varvtal som svar på systemåterkoppling, till exempel lägesgivare på ett transportband. Frekvensomformaren kan också reglera motorn genom att reagera på distanskommandon från externa regulatorer.

Frekvensomformaren övervakar också systemets och motorns status, utfärdar varningar och larm för feltillstånd, startar och stoppar motorn och optimerar energieffektiviteten. Dessutom har den ännu fler funktioner som rör styrning, övervakning och effektivisering att erbjuda. Drift- och övervakningsfunktionerna kan lämna statusindikationer till ett externt styrsystem eller ett seriellt kommunikationsnätverk.

### 1.5 Interna styrfunktioner

Bild 1.4 visar ett blockdiagram över frekvensomformarens interna komponenter. Mer information om deras funktioner finns i Tabell 1.3.

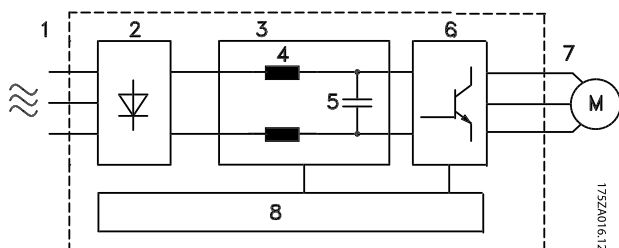


Bild 1.4 Blockdiagram över frekvensomformaren

Område	Benämning	funktion
1	Nätینگång	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trefas, växelströmsförsörjning till frekvensomformaren.</li> </ul>
2	Likriktare	<ul style="list-style-type: none"> <li>Likriktarbryggan konverterar den ingående växelströmmen till likström som växelriktaren matas med</li> </ul>
3	DC-buss	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mellankretsen hanterar likströmmen</li> </ul>
4	DC-reaktorer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filterar mellankretsspänningen (likström)</li> <li>Ge skydd mot nättransienter</li> <li>Reducera RMS-ström</li> <li>Höj den effektfaktor som skickas tillbaka till nätet</li> <li>Reducera övertoner på växelströmsingången</li> </ul>
5	Kondensatorbank	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lagrar likströmmen</li> <li>Tillhandahåller genomströmningsskydd för kortvariga effektförluster</li> </ul>
6	Växelriktare	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konverterar likströmmen till en reglerad vågformig PWM-växelström, så att motorn matas med en reglerad, variabel utström</li> </ul>
7	Utström till motorn	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reglerad utgående trefasström till motorn</li> </ul>
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 ordnas</li> </ul>

Tabell 1.3 Frekvensomformare, interna komponenter

1

## 1.6 Kapslingar och märkeffekter

kW hög överbelastning	75	90	110	132	160	200	250	315	315
kW normal överbelastning	90	110	132	160	200	250	315	355	400
400 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h		
500 V			D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	
525 V	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	D4h		
690 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h		D4h

Tabell 1.4 kW-klassade frekvensomformare

Hk Hög överbelastning	100	125	150	200	250	300	350	350
Hkr normal överbelastning	125	150	200	250	300	350	400	450
460 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h		D4h
575 V	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	D4h	

Tabell 1.5 Hkr-klassade frekvensomformare

## 2 Installation

### 2.1 Planera installationsplatsen

#### OBS!

Det är viktigt att planera frekvensomformarinstallationen innan monteringen genomförs. Om du inte gör det kan det leda till extra arbete under och efter installationen.

Välj den absolut bästa driftsplatsen med avseende på följande (se information på följande sidor och i respektive Design Guide):

- Omgivande temperatur
- Installationsmetod
- Kylning av enheten
- Placering av frekvensomformaren
- Kabeldragning
- Säkerställ att strömförsörjning ger rätt spänning och tillräcklig ström
- Säkerställ att märkdata för motorströmmen ligger inom den maximala strömmen från frekvensomformaren
- Säkerställ att de externa säkringarna är korrekt dimensionerade om frekvensomformaren inte har inbyggda säkringar

Spänning [V]	Höjdbegränsningar
380-500	Vid höjdskillnader över 3 km kontakta Danfoss angående PELV.
525-690	Vid höjder på över 2 km ska du kontakta Danfoss angående PELV

Tabell 2.1 Installation på höga höjder

### 2.2 Checklista inför installation

- Kontrollera att förpackningen är oskadad innan frekvensomformaren packas upp. Om skador upptäcks ska transportören omedelbart kontaktas för att göra skadeanmälan.
- Före upppackning av frekvensomformaren ska den placeras så nära sin slutliga installationsplats som möjligt
- Jämför modellnumret på märkskylten med numret i beställningen för att kontrollera att rätt utrustning har levererats
- Kontrollera att samma märkspänning gäller för:
  - nätet (strömmen)
  - Frekvensomformare
  - Motor

- Säkerställ att frekvensomformarens utgångsklassificering är lika med eller större än motorns maximala belastning vid maximal motorprestanda.
  - Motorns storlek och frekvensomformarens effekt måste stämma överens för att överbelastningsskyddet ska fungera ordentligt.
  - Om frekvensomformarens klassificering är lägre än motorns går det inte att uppnå maximal motoreffekt.

### 2.3 Mekanisk installation

#### 2.3.1 Kylning

- Se till att kylningsavståndet är tillräckligt både över och under enheten. I allmänhet måste avståndet vara 225 mm.
- Felaktig montering kan orsaka överhettning och reducerade prestanda.
- Nedstämpling för starttemperaturer mellan 45 °C (113 °F) och 50 °C (122 °F) och 1000 m över havsytan ska övervägas. Se *VLT® Design Guide* för detaljerad information.

High power-frekvensomformare utnyttjar en metod med bakkansalkylning som leder bort kylplattans kylflukt, ungefär 90 % av värmen leds bort via den bakre kanalen. Luften från bakkansalen leds bort från panelen eller rummet med hjälp av satserna nedan.

#### Kanalkylning

En sats för bakkansalkylning som leder ut kylplattans kylflukt ur panelen när en IP20/chassi-frekvensomformare är installerad i en Rittal-kapsling finns tillgänglig. Om du använder den här satsen minskas värmen i panelen och mindre dörrfläktar kan användas i kapslingen.

#### Kylning ut på baksidan (topp- och bottentäckplatta)

Bakkansalens kylflukt kan ledas bort ut ur rummet så att värme från bakplanet inte sprids i kontrollrummet.

Dörrfläkt eller dörrfläktar måste finnas på kapslingen för att ventileras bort värme som inte tas om hand i frekvensomformarnas bakplan och ytterligare förluster som skapas av andra komponenter inuti kapslingen. Det totala luftflödet beräknas så att lämpliga fläktar kan väljas.

**Luftflöde**

Nödändigt luftflöde genom kylplattan måste säkerställas. Flödes hastigheten visas i *Tabell 2.2*.

Fläktarna körs på grund av:

- AMA
- DC-håll
- Pre-Mag
- DC-broms
- 60 % av märkströmmen har överskridits
- Kylplattans specifika temperatur har överskridits (effektstorleksberoende).
- Specifik effektkorttemperatur har överskridits (effektstorleksberoende)
- Specifik omgivningstemperatur för styrkortet har överskridits

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

Tabell 2.2 Luftflöde

**2.3.2 Lyft**

Lyft endast frekvensomformaren i de avsedda lyftöglorna. Använd en stång för att inte lyftöglorna ska böjas.

**FÖRSIKTIGT**

Vinkeln mellan frekvensomformarens översida och lyftkabeln bör vara 60° eller mer.

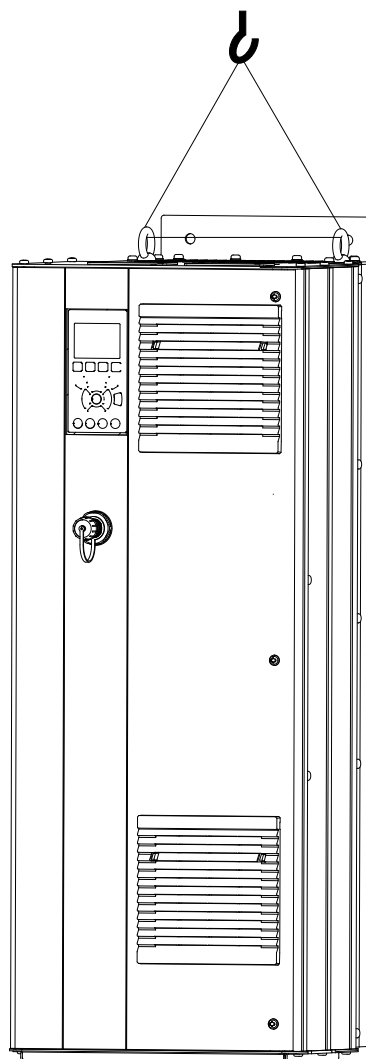


Bild 2.1 Rekommenderad lyftmetod

**2.3.3 Vägghäring - IP21 (NEMA 1) och IP54 (NEMA 12)**

Överväg följande innan väljer slutlig installationsplats:

- Fritt utrymme för kylning
- Möjlighet att öppna dörren
- Kabelgång nedifrån

## 2.4 Einstallation

### 2.4.1 Allmänna krav

Det här avsnittet innehåller detaljerade anvisningar om hur kablarna ska dras till och från frekvensomformaren.

Följande uppgifter finns beskrivna:

- Koppla motorn till frekvensomformarens utgångsplintar
- Koppla nätanslutningen till frekvensomformarens ingångsplintar
- Ansluta kablar för styrning och seriell kommunikation
- Att kontrollera inströmmen och motoreffekten när nätströmmen har kopplats på, samt att programmera styrplintarna för avsedd funktion.

### **⚠ VARNING**

#### **FARLIG UTRUSTNING!**

Roterande axlar och elektrisk utrustning kan innebära fara. Allt elektriskt arbete måste följa gällande nationella och lokala elsäkerhetsföreskrifter. Vi rekommenderar starkt att installation, driftsättning och underhåll endast utförs av utbildad och kvalificerad personal. Om dessa rekommendationer inte följs kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

### **FÖRSIKTIGT**

#### **LEDNINGISOLERING!**

Led ingående ström, motorkablar och styrkablar i tre separata metallkabelrör eller separata skärmade kablar för bättre frekvensljudsisolering. Om ström-, motor- och styrkablar inte isoleras kan det leda till sämre prestanda hos frekvensomformaren och den utrustning som är ansluten.

2

1 308C 548 11

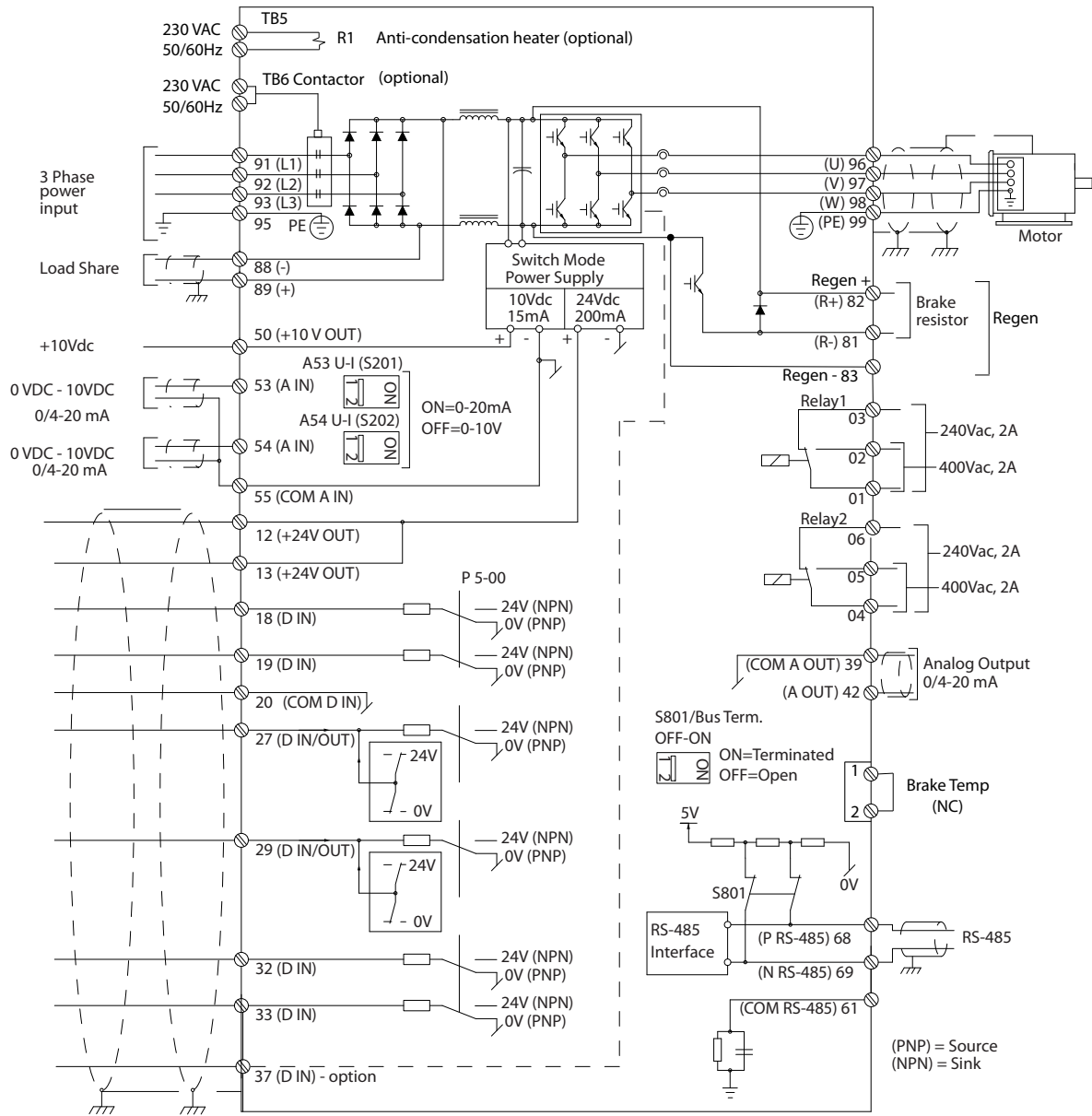


Bild 2.2 Kopplingsdiagram



För din säkerhet ska följande krav gällande följas.

- Den elektroniska styrutrustningen är ansluten till farlig nätspänning. Du måste vara oerhört försiktig när du kopplar på strömmen till enheten så att du inte utsätter dig för fara.
- Dra motorkablar från flera frekvensomformare separat. Inducerad spänning från utgående motorkablar som är dragna tillsammans kan ladda upp utrustningens kondensatorer, även om utrustningen är avstängd och låst.
- Kabeldragningsplintar är inte avsedda att ta emot en ledare av en större storlek.

### Överbelastning och utrustningsskydd

- En funktion som aktiveras elektroniskt i frekvensomformaren tillhandahåller ett överbelastningsskydd för motorn. Med hjälp av överbelastningsskyddet beräknas ökningsnivån, så att tidpunkten för trippfunktionen (regulatorns utgångsstopp) aktiveras. Ju större strömökning, desto snabbare trippsvar. Överbelastningsskyddet ger ett motorskydd motsvarande klass 20. Se *8 Varningar och larm* för information om trippfunktion.
- Eftersom motorkablarna leder högfrekvent ström är det viktigt att nätkablarna, motorkablarna och styrkablarna dras i separata rör. Använd skyddsror av metall eller separata skärmade kablar. Se *Bild 2.3*. Om strömkablarna, motorkablarna och styrkablarna inte isoleras kan det leda till sämre prestanda hos utrustningen.
- Alla frekvensomformare måste vara försedda med kortslutningsskydd och överspänningsskydd. För detta krävs det ingångssäkringar – se *Bild 2.4*. Om frekvensomformarna levereras utan säkringar måste installatören tillhandahålla säkringar som en del av installationen. Uppgifter om maximala säkringsklassificeringar finns i *10.3.1 Skydd*.

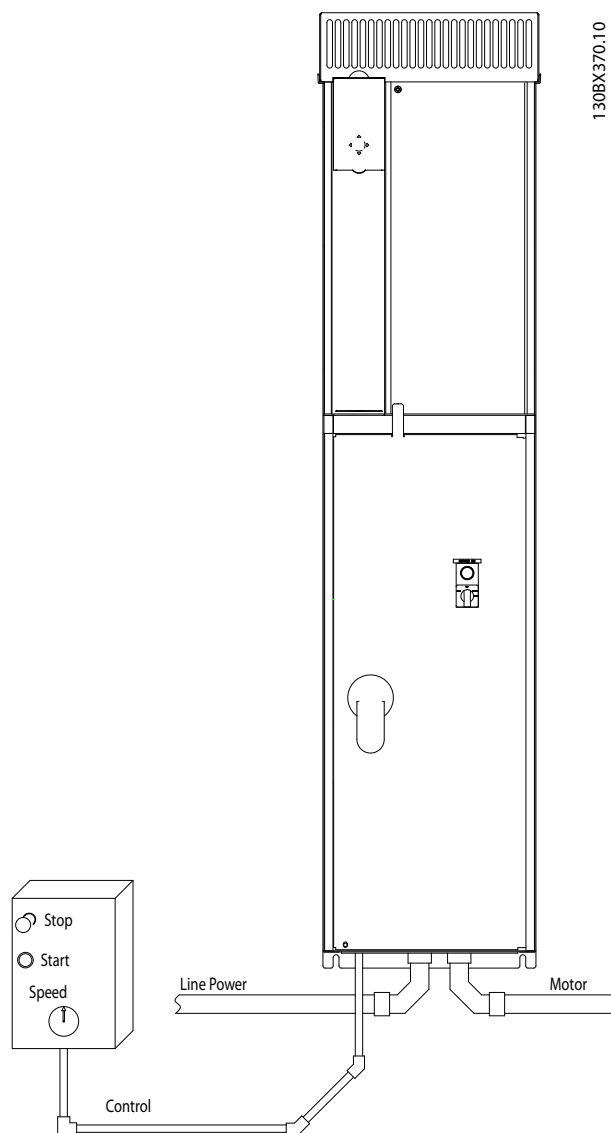


Bild 2.3 Exempel på korrekt elinstallation med skyddsror

- Alla frekvensomformare måste vara försedda med kortslutningskydd och överspänningskydd. För detta krävs det ingångssäkringar – se Bild 2.4. Om frekvensomformarna levereras utan säkringar måste installatören tillhandahålla säkringar som en del av installationen. Uppgifter om maximala säkringsklassificeringar finns i 10.3.1 Skydd.

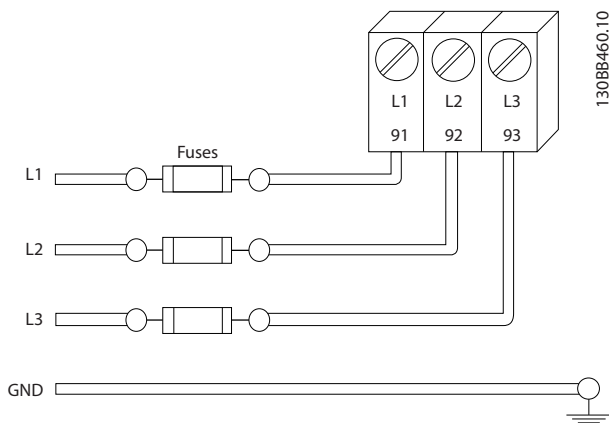


Bild 2.4 Frekvensomformarsäkringar

#### Kabeltyper och klassificeringar

- Alla kablar måste uppfylla gällande nationella och lokala krav på ledarareor och omgivningstemperaturer.
- Danfoss rekommenderar att alla strömanslutningar görs med kopparkabel som är klassificerad för minst 75 °C.

#### 2.4.2 Jordkrav

### ⚠ VARNING

#### JORDNINGSFARA!

Operatörens säkerhet är beroende av att frekvensomformaren är korrekt jordad i enlighet med såväl nationella och lokala elföreskrifter som de instruktioner som finns i denna handbok. Använd inte de skyddsror som är anslutna till frekvensomformaren som ersättning för jordning. Jordströmmen är högre än 3,5 mA. Om frekvensomformaren inte jordas korrekt kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

### OBS!

Det är användarens eller den certifierade elinstallatörens ansvar att säkerställa att utrustningen är korrekt jordad, i enlighet med nationella och lokala elsäkerhetsföreskrifter och elstandarder.

- Följ alla lokala och nationella elsäkerhetsföreskrifter så att den elektriska utrustningen jordas korrekt.
- Korrekt skyddsjord för utrustning med jordströmmar som är högre än 3,5 mA måste installeras, se 2.4.2.1 Läckström (> 3,5 mA)
- En dedikerad jordningsledning krävs för ingångsströmmen, motorströmmen och styrkablar
- Använd de bifogade klämmorna för korrekta jordanslutningar
- "Kedjejorda" inte frekvensomformarna
- Håll jordanslutningarna så korta som möjligt
- Användning av "high strand-wire" rekommenderas för att minska elektriskt buller.
- Följ motortillverkarens krav på kablar.

#### 2.4.2.1 Läckström (> 3,5 mA)

Följ gällande nationella och lokala regler om skyddsjordning av utrustning med en läckström på >3,5 mA. Frekvensomformarens teknik innefattar högfrekvent växling vid hög effekt. Detta skapar läckström i jordanslutningen. En felström i frekvensomformaren vid uteffektplintarna kan innehålla en likströmskomponent som kan ladda filterkondensatorerna och orsaka en transient jordström. Läckströmmen till jord beror på olika systemkonfigurationer, inklusive RFI-filtrering, skärmade motorkablar och frekvensomformarens effekt.

Enligt SS-EN/IEC 61800-5-1 (standard för varvtalsstyrda elektriska drivsystem) måste du iaktta särskild försiktighet om läckströmmen överstiger 3,5 mA. Jordningen måste då förstärkas på något av följande sätt:

- jordledning på minst 10 mm<sup>2</sup>
- två separata jordledningar som båda uppfyller dimensioneringsreglerna

Mer information finns i SS-EN 60364-5-54, § 543.7.

#### Använda jordfelsbrytare

Om jordfelsbrytare används måste följande krav uppfyllas: jordfelsbrytare

- Använd endast jordfelsbrytare av typ B som kan känna av både växelström och likström
- Använd jordfelsbrytare med stötströmsfördröjning för att förhindra transienta jordströmmar.
- Dimensionera jordfelsbrytarna enligt systemkonfigurationen och omgivningsmässiga hänsyn.

### 2.4.2.2 Jordning IP20-kapslingar

Frekvensomformaren kan jordas med skyddsror eller skärmad kabel. För jordning av strömanslutningar använder du de avsedda jordningskontaktarna som visas i Bild 2.6.

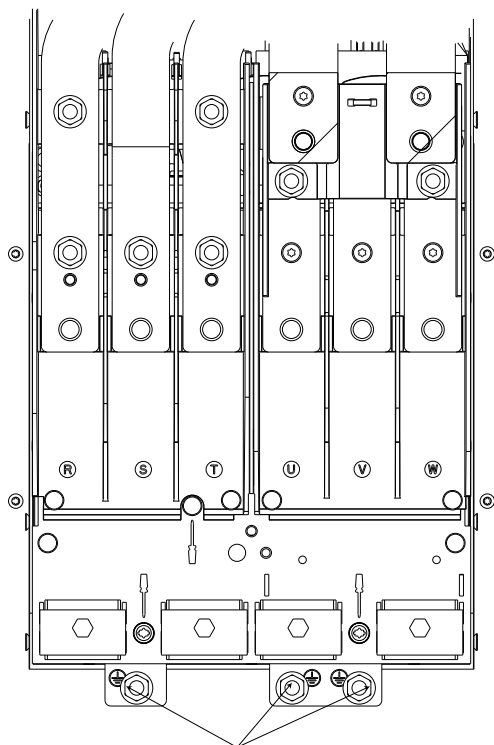


Bild 2.5 Jordningskontaktar för IP20-kapslingar (chassin)

### 2.4.2.3 Jordning IP21/54-kapslingar

Frekvensomformaren kan jordas med skyddsror eller skärmad kabel. För jordning av strömanslutningar använder du de avsedda jordningskontaktarna som visas i Bild 2.6.

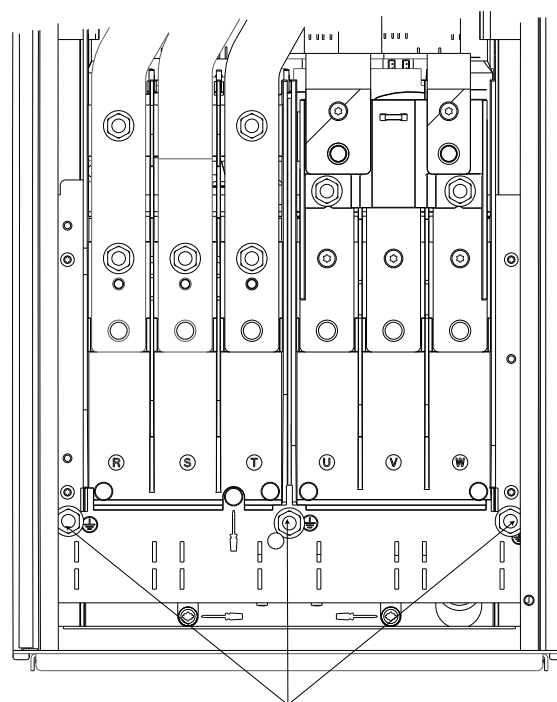


Bild 2.6 Jordning för IP21/54-kapslingar.

### 2.4.3 Motoranslutning

#### **⚠ VARNING**

#### **INDUCERAD SPÄNNING!**

Se till att dra motorkablarna från flera frekvensomformare separat. Inducerad spänning från utgående motorkablar som är dragna tillsammans kan ladda upp utrustningens kondensatorer, även om utrustningen är avstängd och låst. Om motorkablarna inte dras separat kan det leda till dödsfall eller allvariga personskador.

- Uppgifter om maximala kabeldimensioner finns i 10.1 Effektberoende specifikationer
- Följ gällande lokala och nationella elsäkerhetsföreskrifter om kabeldimensioner.
- Kabelförskruvningsplåtar finns längst ned på IP21/54-enheter och högre (NEMA1/12).
- Installera inte kondensatorer för effektfaktorkorrigering mellan frekvensomformaren och motorn
- Koppla inte in någon start- eller polvändningsenhet mellan frekvensomformaren och motorn.
- Anslut 3-fasmotorkablarna till plint 96 (U), 97 (V) och 98 (W).
- Jorda kablarna i enlighet med jordningsinstruktionerna.

- Dra åt plintarna i enlighet med informationen i 10.3.4 Åtdragningsmoment för anslutningar
- Följ motortillverkarens krav på kablarna.

2.4.3.1 Plintplaceringar: D1h-D4h

2

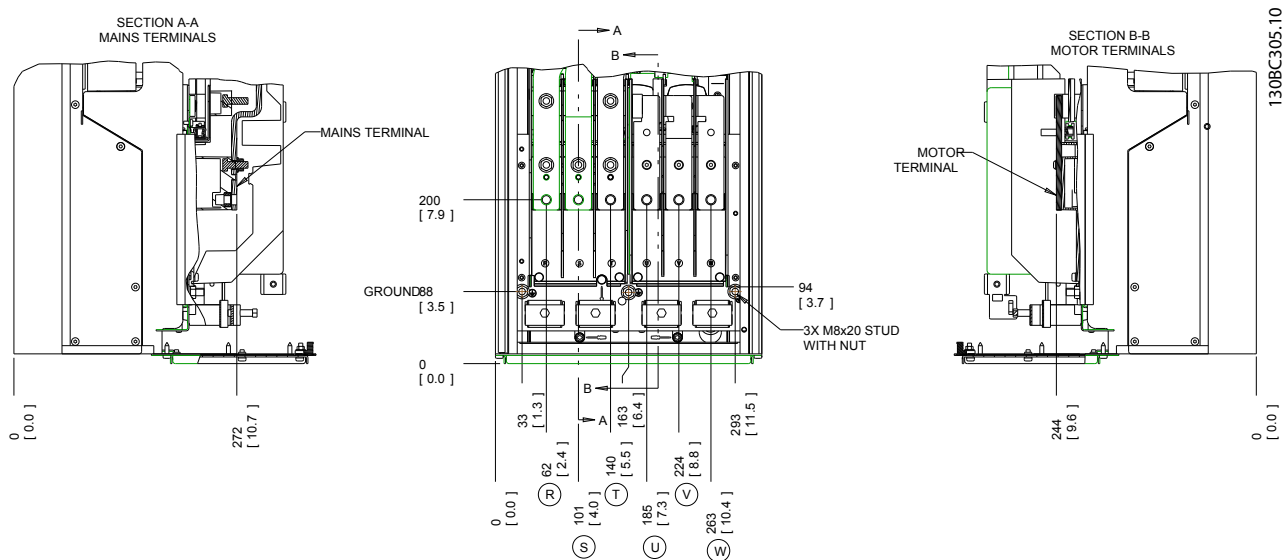


Bild 2.7 Plintplaceringar D1h

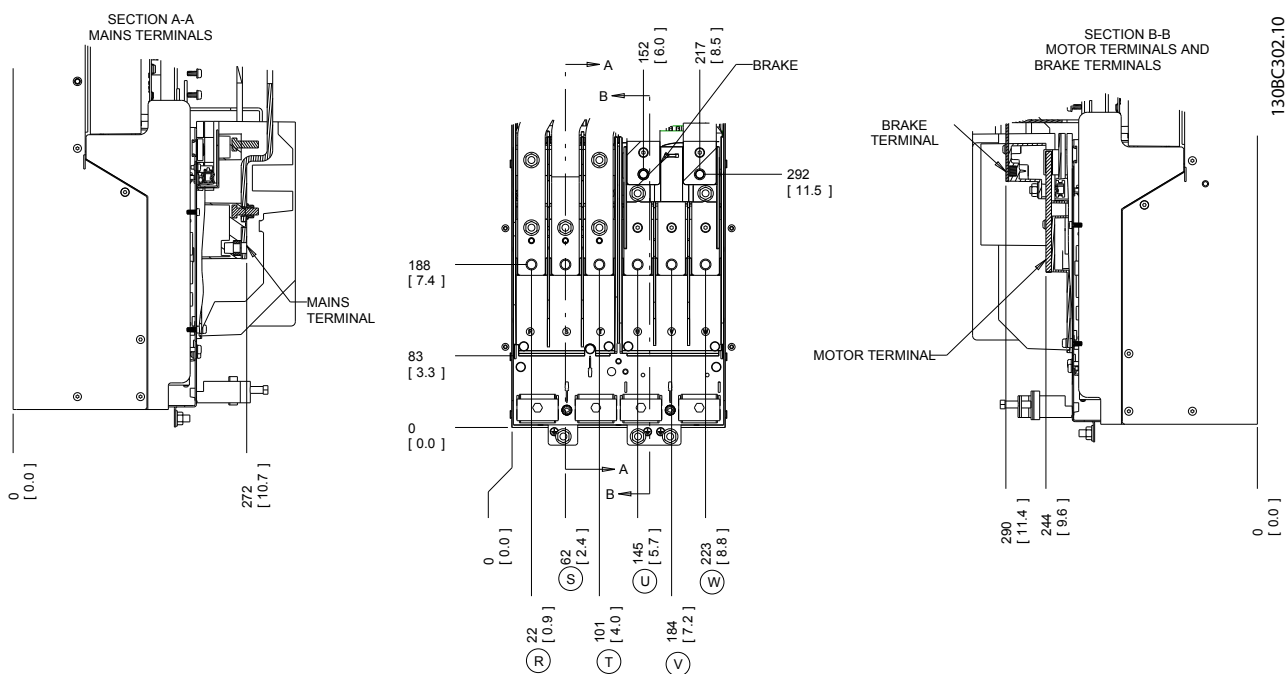
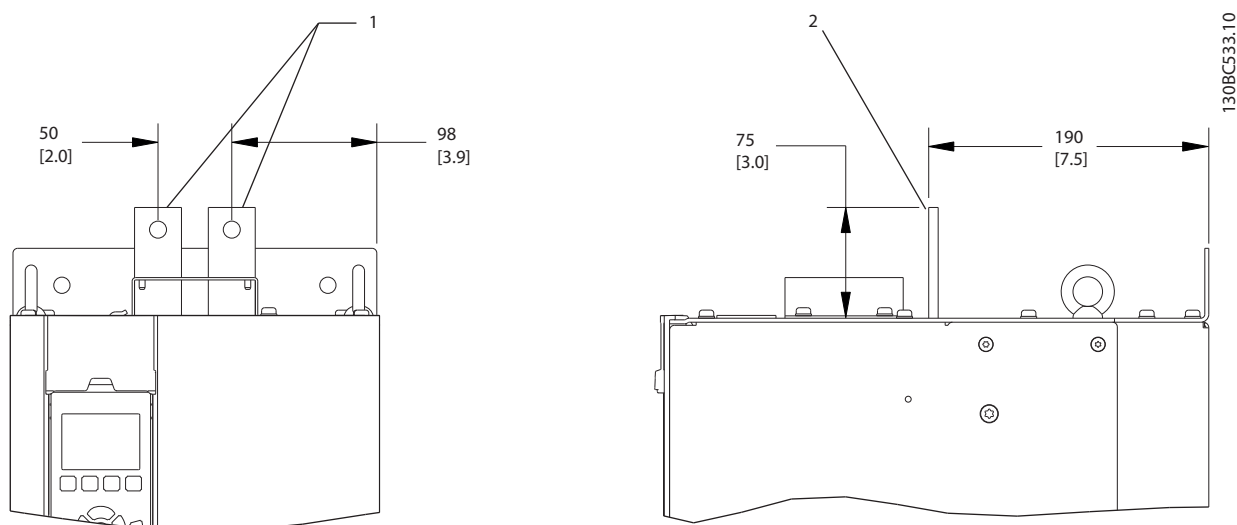


Bild 2.8 Plintplaceringar D3h



2

Bild 2.9 Lastdelning och regenerativa plintar, D3h

1	Vy framifrån
2	Sidovy

Tabell 2.3

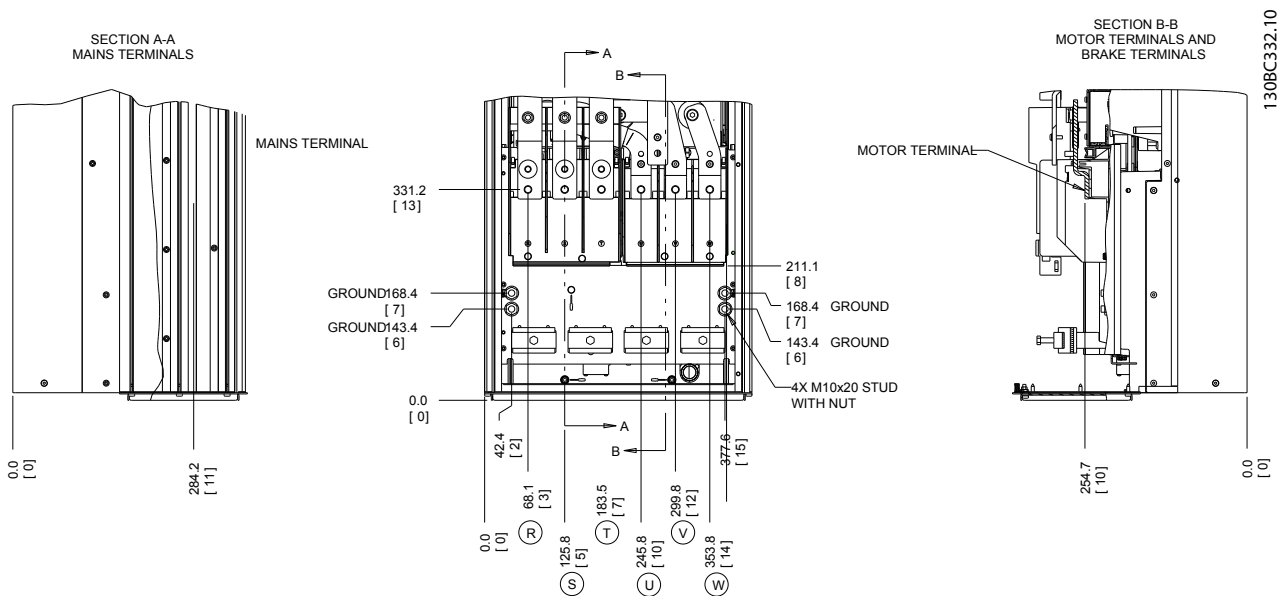


Bild 2.10 Plintplaceringar D2h

2

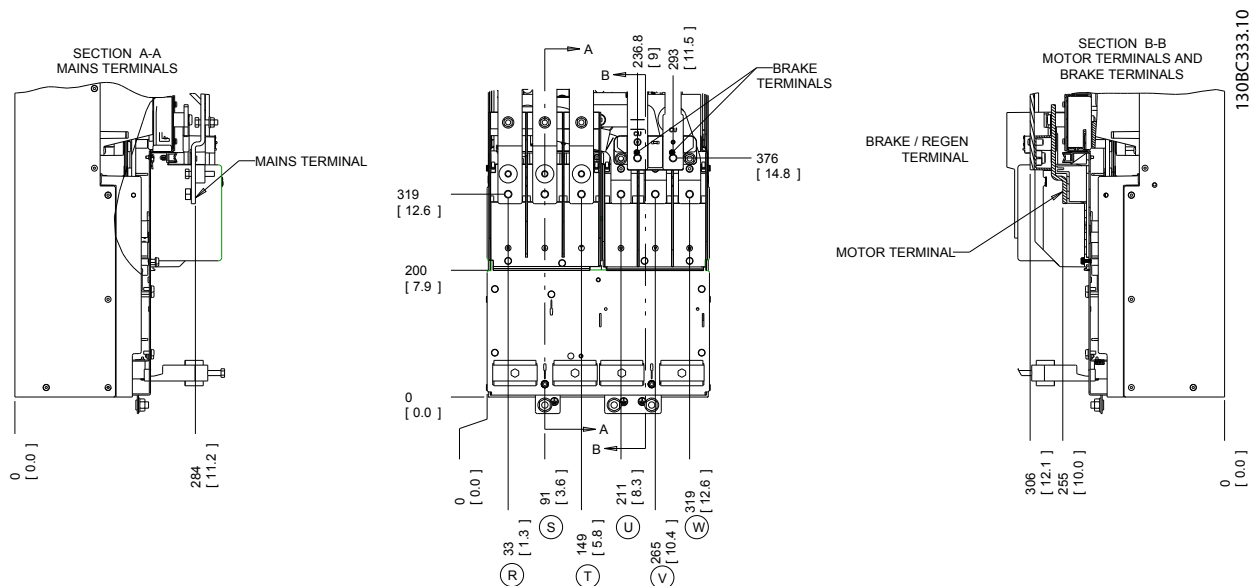


Bild 2.11 Plintplaceringar D4h

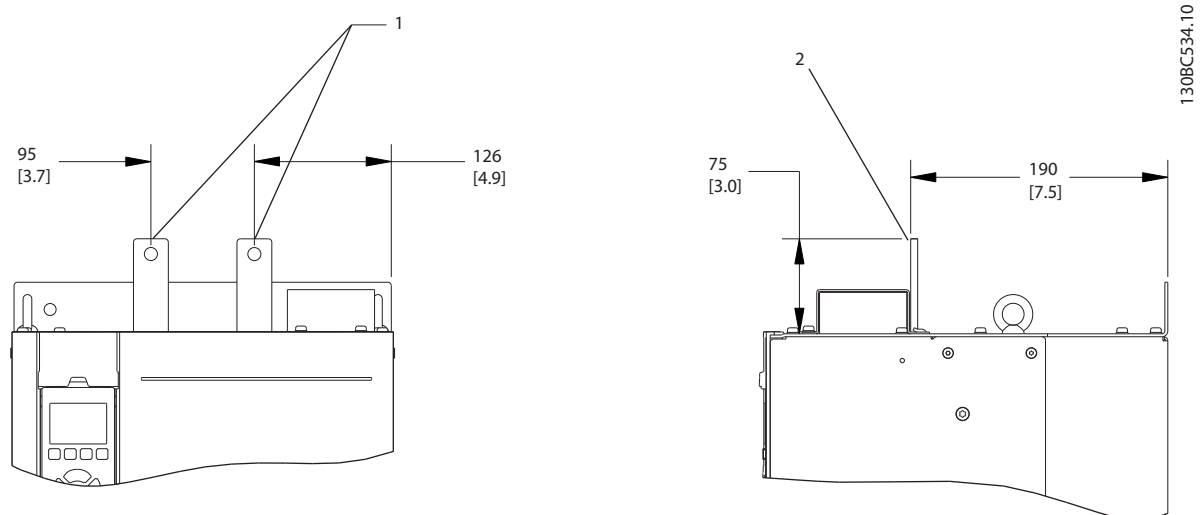


Bild 2.12 Lastdelningsplintar och regenerativa plintar, D4h

1	Vy framifrån
2	Sidovy

Tabell 2.4

2.4.3.2 Plintplaceringar: D5h-D8h

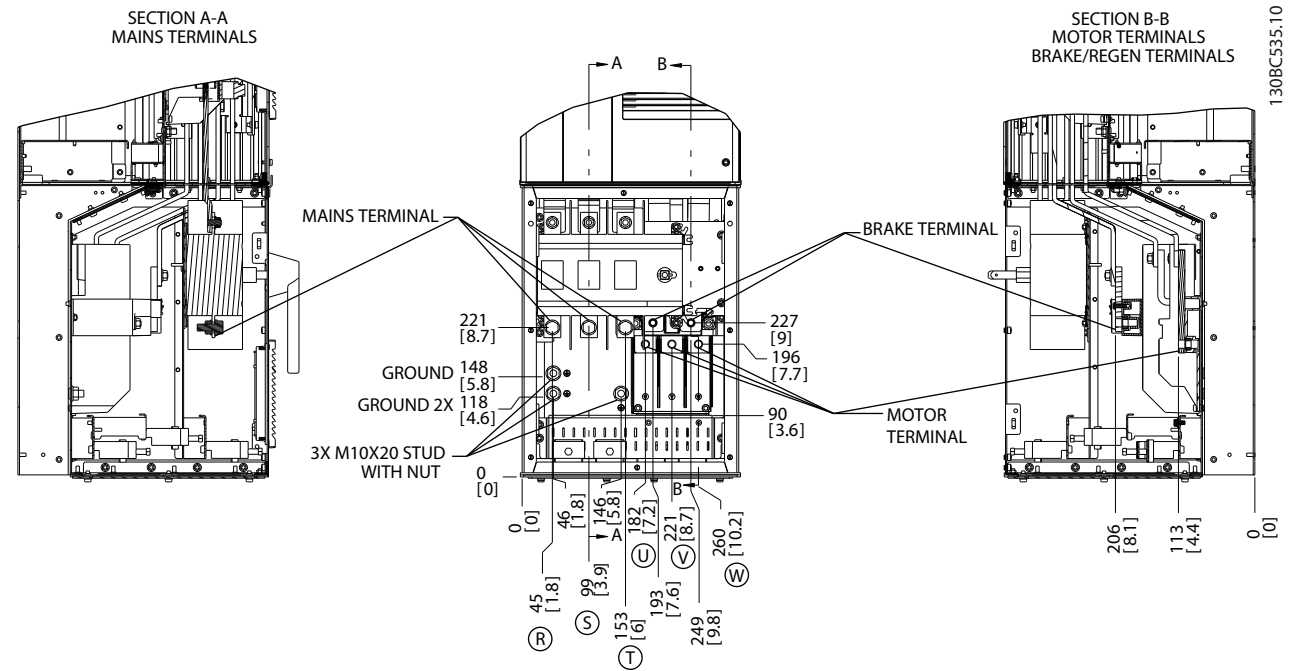


Bild 2.13 Plintplaceringar, D5h med frånkopplartillval

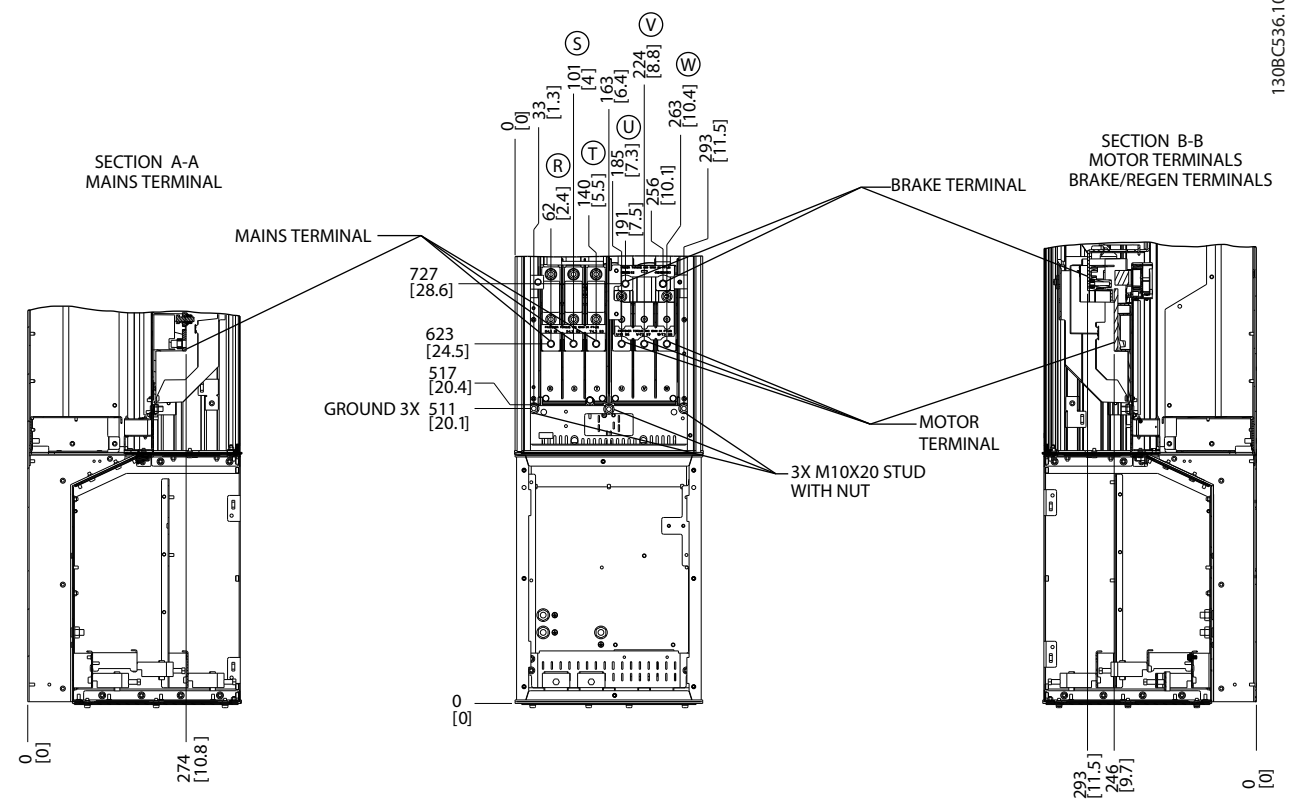


Bild 2.14 Plintplaceringar, D5h med bromstillval

2

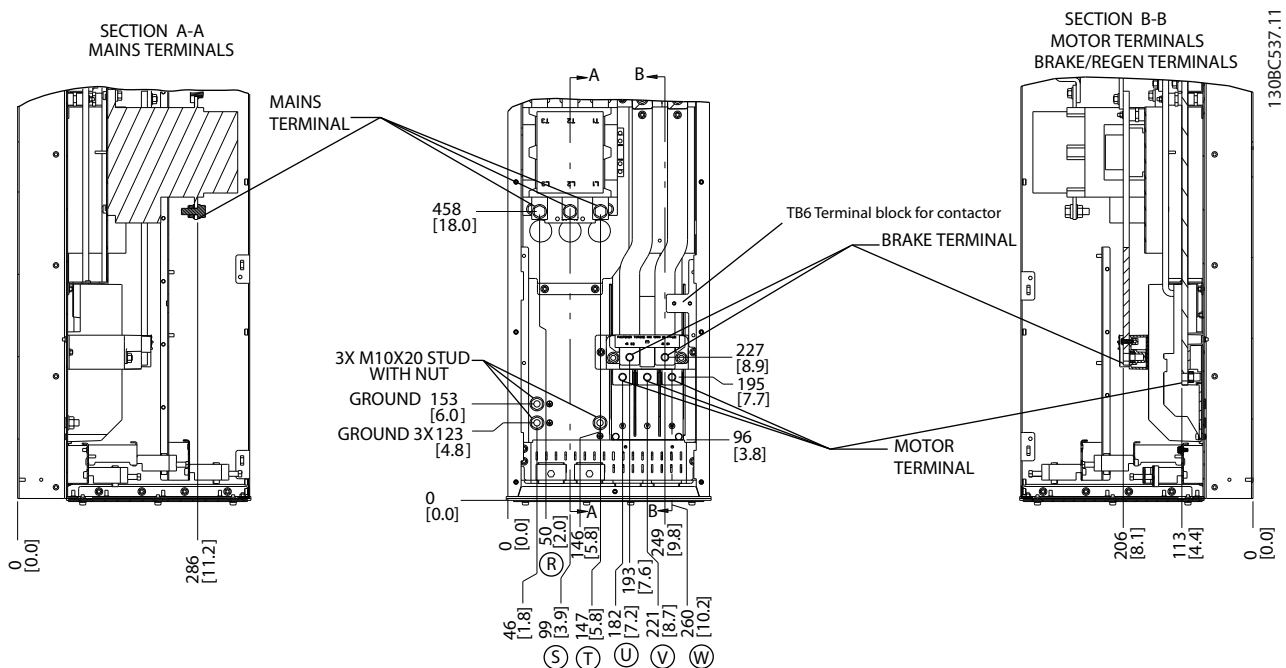


Bild 2.15 Plintplaceringar, D6h med kontaktortillval

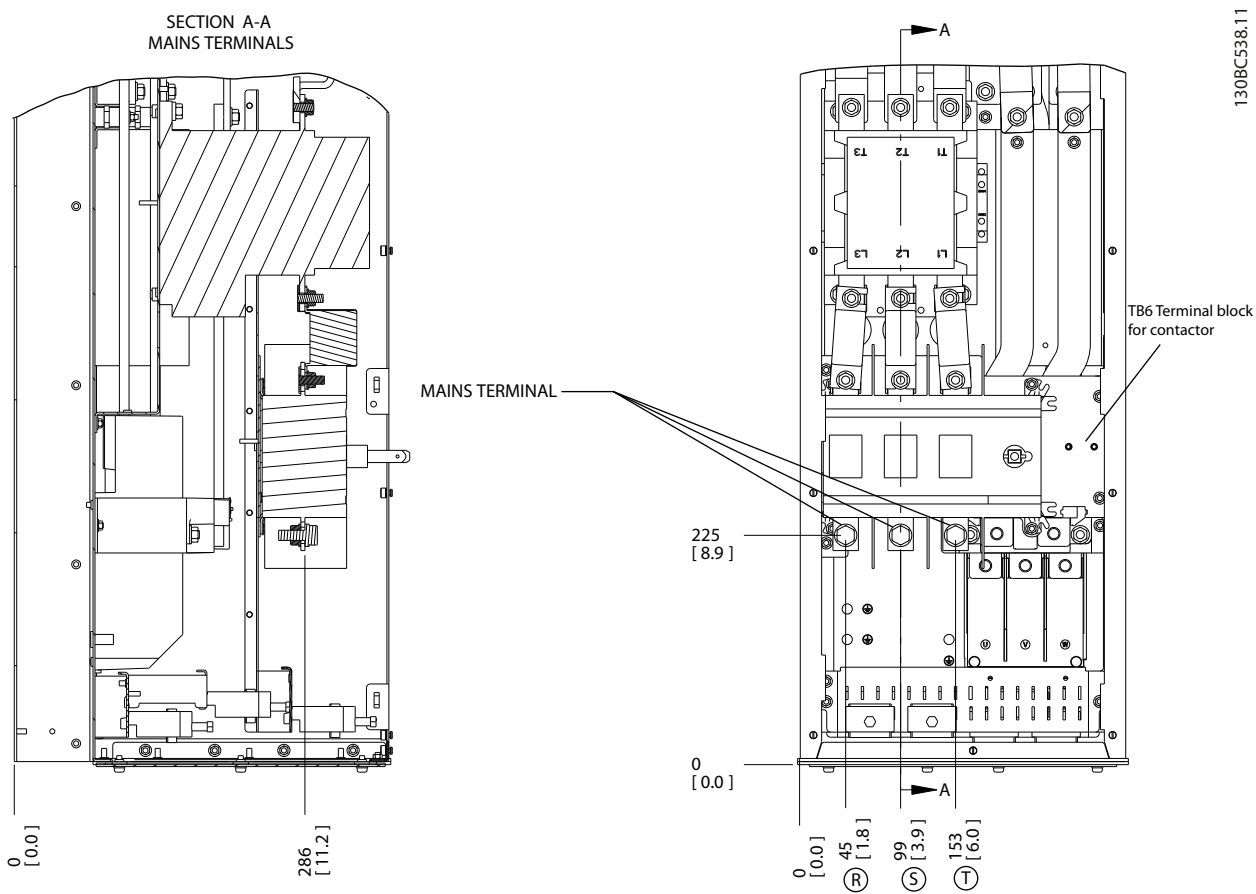
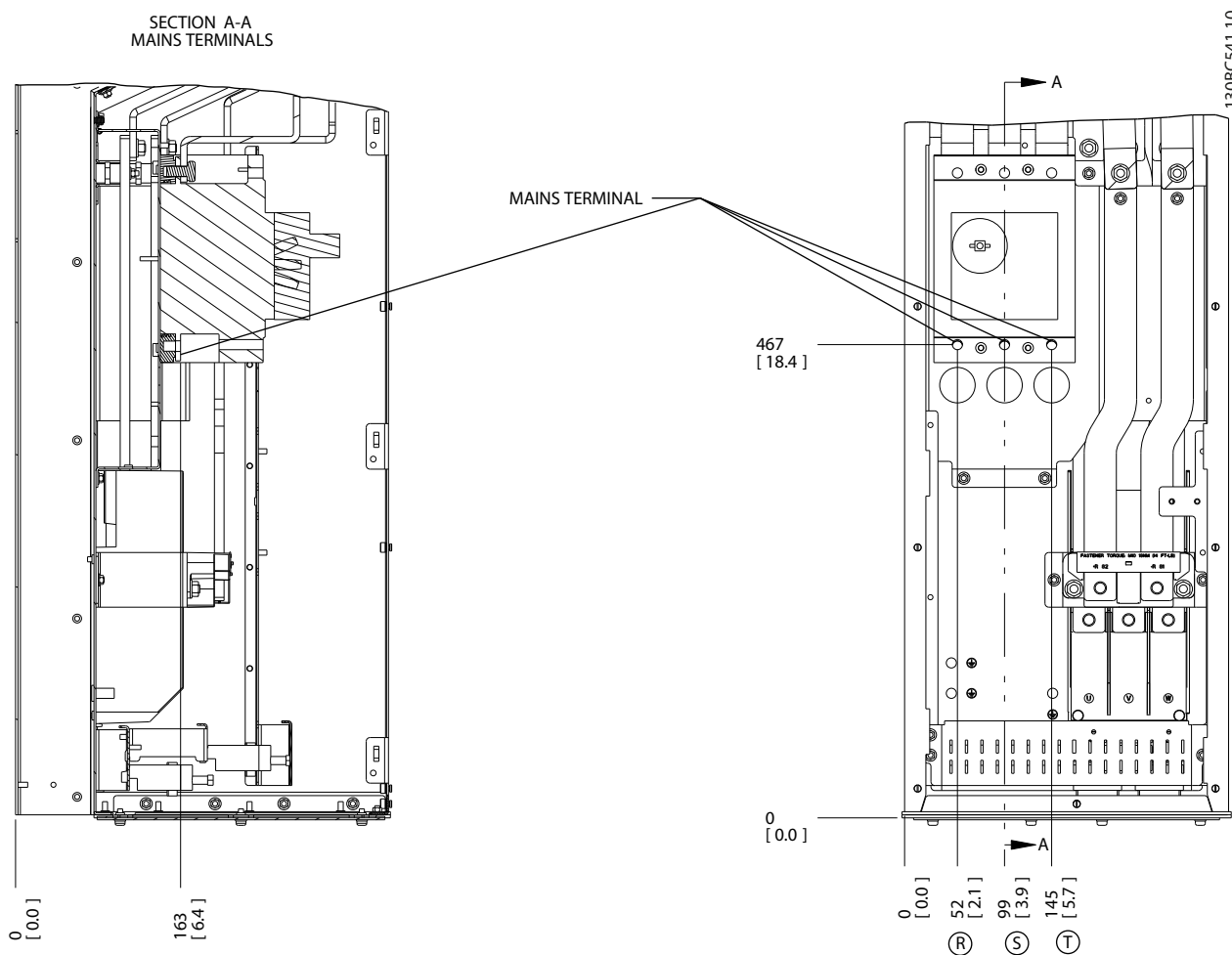


Bild 2.16 Plintplaceringar, D6h med kontaktor- och frångiljartillval





2

Bild 2.17 Plintplaceringar, D6h med kretsbyrtillval

2

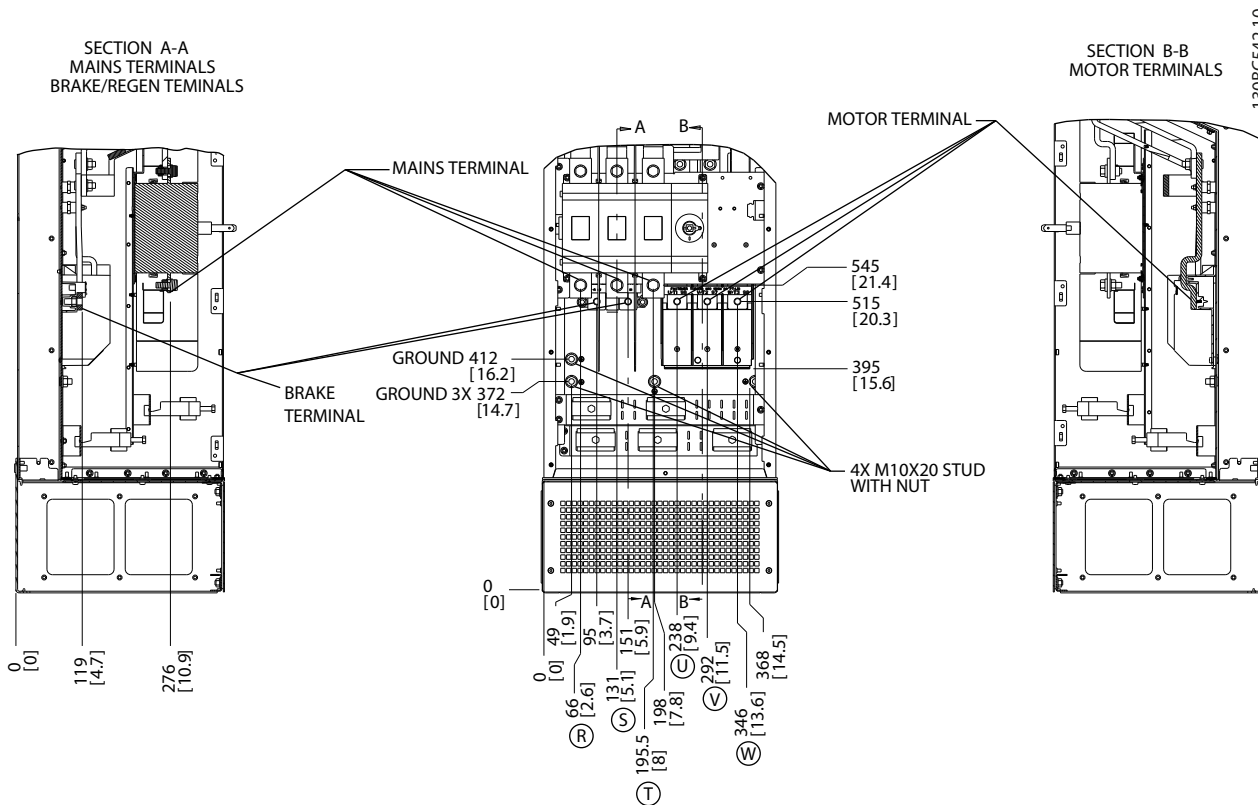
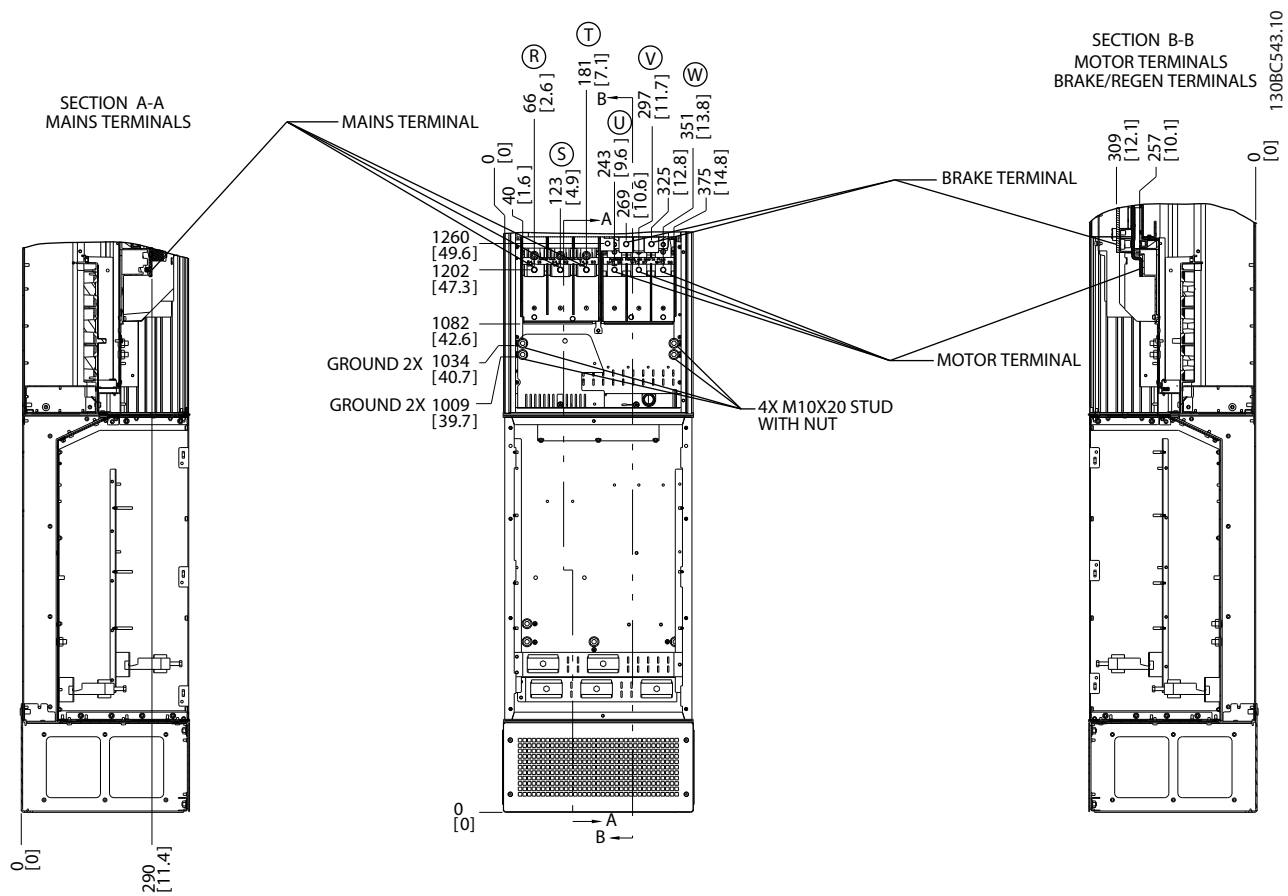


Bild 2.18 Plintplaceringar, D7h med frånkopplartillval



2

Bild 2.19 Plintplaceringar, D7h med bromstillval

2

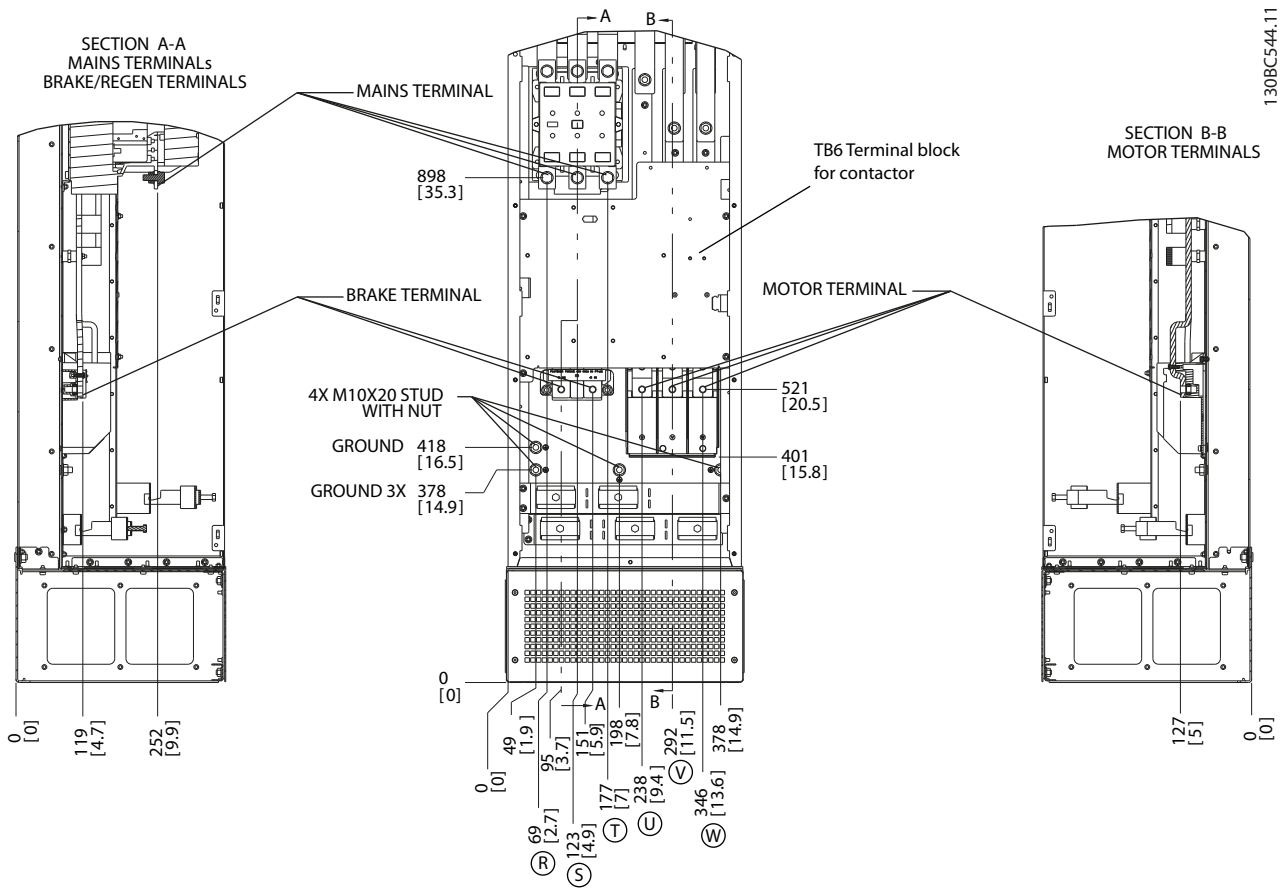
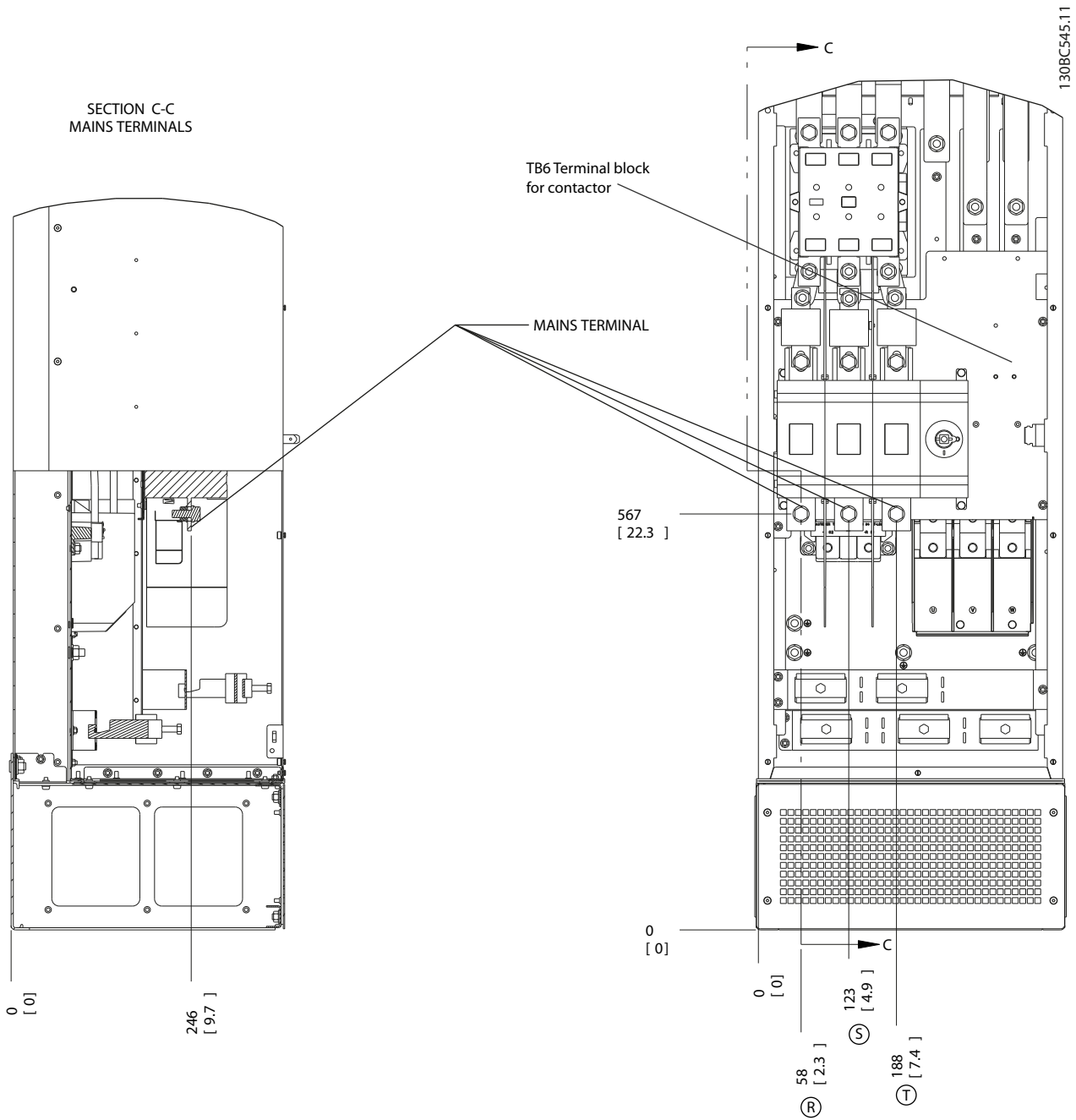


Bild 2.20 Plintplaceringar, D8h med kontaktortillval



2

Bild 2.21 Plintplaceringar, D8h med kontaktor- och frånskiljartillval

2

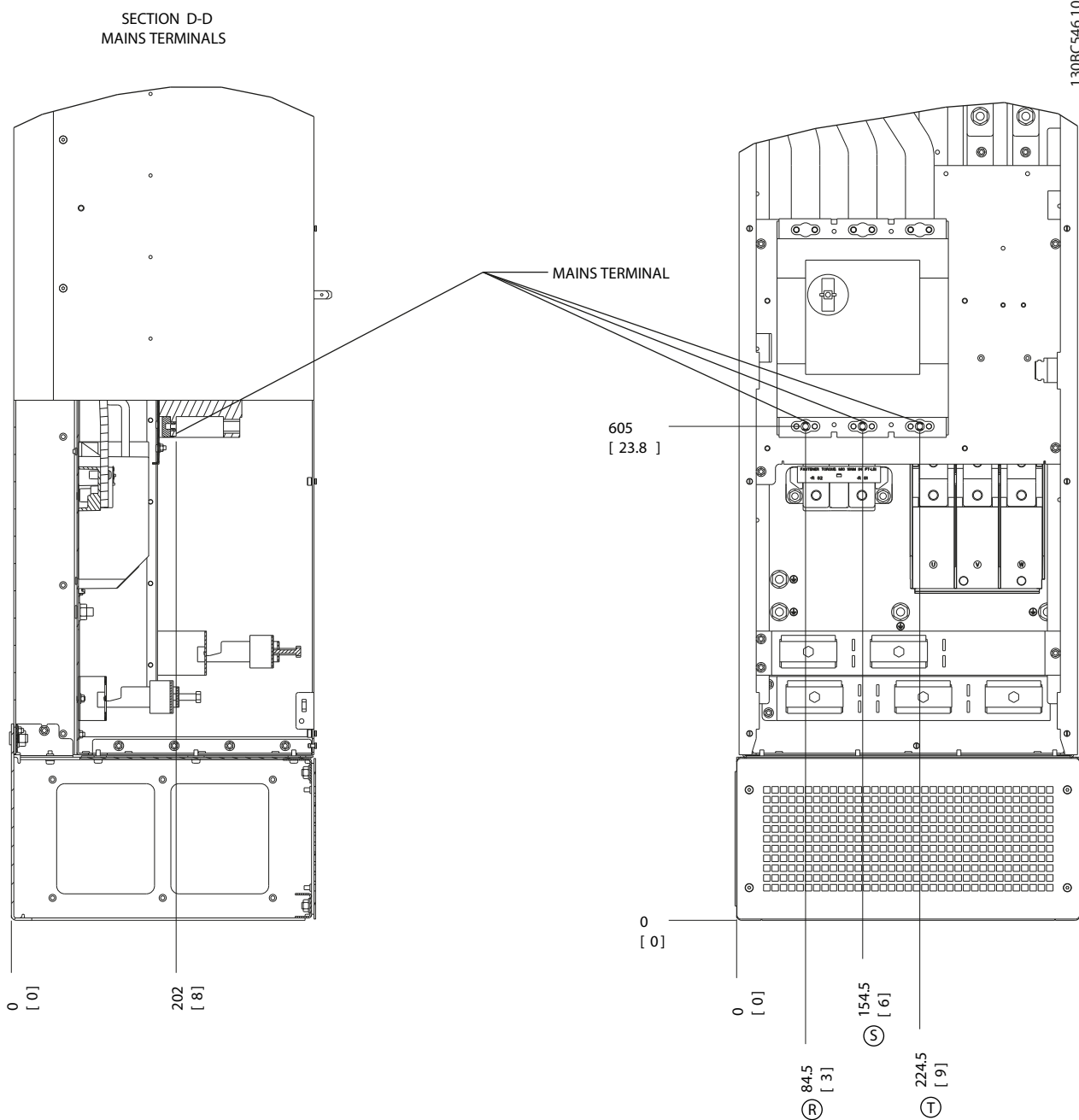


Bild 2.22 Plintplaceringar, D8h med kretsbyrtillval

## 2.4.4 Motorkabel

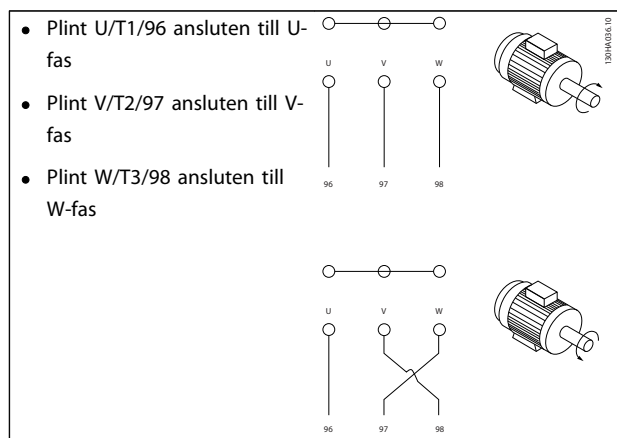
Motorn måste anslutas till plintarna U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98. Jord till plint 99. Alla typer av trefasiga, asynkrona standardmotorer kan användas tillsammans med en frekvensomformarenhet. Fabriksprogrameringen är gjord för medurs motorrotation (framåt) med följande anslutningar från frekvensomformarens utgång:

Plintnummer	Funktion
96, 97, 98, 99	Nät U/T1, V/T2, W/T3 Jord

Tabell 2.5

## 2.4.5 Motorrotationskontroll

Du kan ändra rotationsriktningen genom att skifta två av faserna i motorkabeln eller ändra i inställningarna på 4-10 Motorvarvtal, riktning.



Tabell 2.6

Motorrotationskontroll kan utföras med 1-28 Motorrotationskontroll och genom att följa stegen som visas i displayen.

## 2.4.6 växelströmsanslutning

- Anpassa kablarna efter inströmmen till frekvensomformaren
- Följ gällande lokala och nationella elsäkerhetsföreskrifter om kabeldimensioner.
- Anslut 3-fas växelströmsledning till plint L1, L2 och L3 (se Bild 2.23)

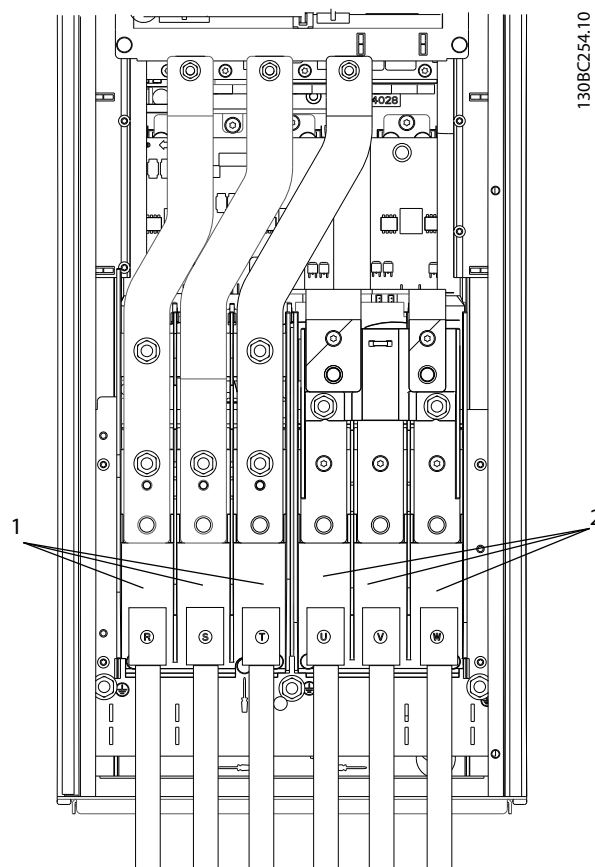


Bild 2.23 Anslutning till nätet (växelström)

1	Nätanslutning
2	Motoranslutning

Tabell 2.7

- Jorda kablarna i enlighet med jordningsinstruktionerna.
- Alla frekvensomformare kan användas med såväl en isolerad ingångskälla som med jordade referenseffektledningar. Om frekvensomformaren matas med nätspänning från ett isolerat nät (IT-nät, flytande delta eller jordat delta) eller TT/TN-S-nät med en jordad gren (jordat delta) ska 14-50 RFI-filter ställas in på AV. Då isoleras de interna RFI-filterkondensatorerna mellan chassit och mellankretsen, så att det inte ska uppstå skador på mellankretsen och så att jordströmmen minskar i enlighet med IEC 61800-3.

## 2.5 Anslutning av styrkablar

- Isolera styrkablar från starkströmskomponenterna i frekvensomformaren
- Om frekvensomformaren är ansluten till en termistor för PELV-isolering måste styrkablar för en eventuell termistor var förstärkta/dubbelt isolerade. En 24 V DC nätspänning rekommenderas.

### 2.5.1 Åtkomst

Alla styrkabelplintar finns under LCP på insidan av frekvensomformaren. Öppna dörren (IP21/54) eller ta bort framsidan (IP20) för att komma åt.

### 2.5.2 Använda skärmade styrkablar

Danfoss rekommenderar flätade, skärmade kablar för att optimera EMC-immuniteten hos styrkablar och EMC-emissionen från motorkablar.

En kablens förmåga att reducera inkommande och utgående strålning av elektriska störningar bestäms av överföringsimpedansen ( $Z_T$ ). Kabelskärmar är normalt utformade för att minska överföringen av elektriska störningar, men skärmar med lägre överföringsimpedans ( $Z_T$ ) är effektivare än skärmar med högre överföringsimpedans ( $Z_T$ ).

Överföringsimpedans ( $Z_T$ ) anges ofta inte av kabeltillverkarna men det går ofta att beräkna den genom via kablens fysiska design.

#### Överföringsimpedans ( $Z_T$ ) kan beräknas på basis av följande faktorer:

- Skärmaterialets ledningsförmåga
- Kontaktmotståndet mellan de enskilda skärmledarna
- Skärmtäckningen, d.v.s. den fysiska area av kabeln som täcks av skärmen (uppges ofta som ett procentvärde)
- Skärmtypen, d.v.s. det flätade eller tvinnade mönstret

- Aluminiumklädd med koppartråd
- Kabel med tvinnad koppartråd eller stålarmring
- Enkelt skikt flätad koppar med skärmtäckning av varierande grad (%) .  
Detta är Danfoss normala referensskabel.
- Dubbelskiktad flätad koppartråd
- Dubbelskiktad flätad koppartråd med ett magnetiskt skärmat mellanskikt

- Kabel som löper i kopparrör eller stål rör
- Blykabel med 1,1 mm vägg tjocklek

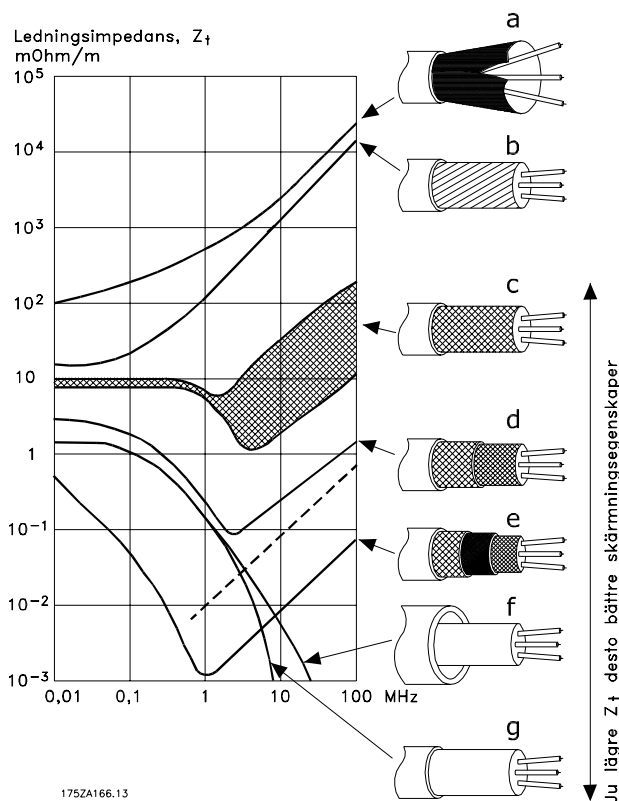


Bild 2.24

### 2.5.3 Jordning av skärmade kablar

#### Korrekt skärmning

Den föredragna metoden i de flesta fall är att säkra styr- och seriell kommunikation-kablar med skärmlämningar i båda ändar för att säkerställa bästa möjliga högfrekvenskabelkontakt. Om jordpotentialen är olika mellan frekvensomformaren och PLC kan det förorsaka elektriskt buller som kan störa systemet i sin helhet. Lös problemet genom att sätta en utjämningskabel invid styrkabeln. Minsta ledarearea: 16 mm<sup>2</sup>.

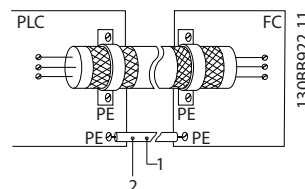


Bild 2.25

1	Min. 16 mm <sup>2</sup>
2	Utjämningskabel

Tabell 2.8



### 50/60 Hz-jordningsloopar

Med mycket långa styrkablar kan jordningsslingor uppstå. Jordningsloopar kan elimineras genom att ena änden av skärmen ansluts till jord via en 100 nF-kondensator (kort benlängd).

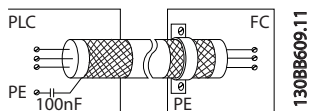


Bild 2.26

### Undvik EMC-buller på seriell kommunikation

Denna plint är jordad via en intern RC-ledning. Använd partvinnade kablar för att reducera interferensen mellan ledarna. Den rekommenderade metoden visas nedan:

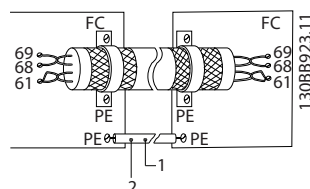


Bild 2.27

1	Min. 16 mm <sup>2</sup>
2	Utgjämningskabel

Tabell 2.9

Anslutningen till plint 61 kan utelämnas:

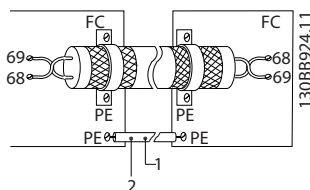


Bild 2.28

1	Min. 16 mm <sup>2</sup>
2	Utgjämningskabel

Tabell 2.10

## 2.5.4 Typer av styrplintar

Plintfunktioner och fabriksinställningar sammanfattas i 2.5.6 *Styrplintfunktioner*.

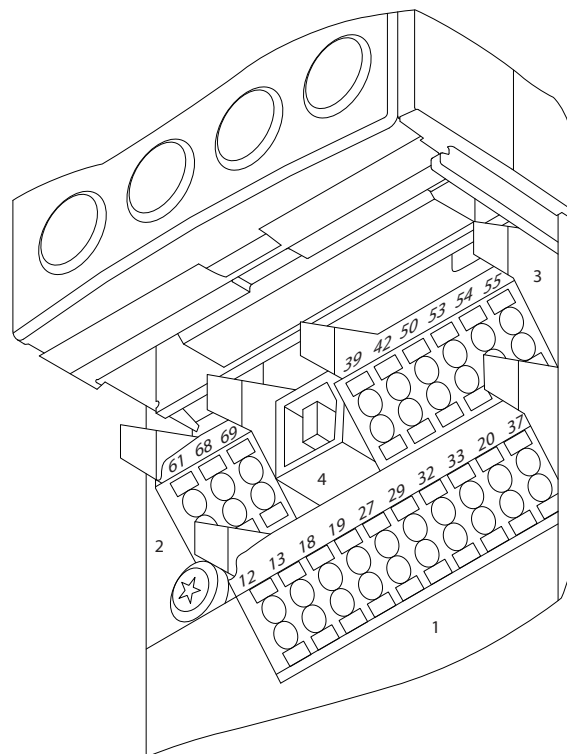


Bild 2.29 Styrplintplatser

- Anslutning 1 har fyra programmerbara digitala ingångsplintar, två ytterligare digitala plintar som är programmerbara som antingen ingång eller utgång, en 24 V likströmsplint för nätspänning och en gemensam för valbar kundelevererad 24 V likströmsspänning.
- Plintarna i anslutning 2, (+)68 och (-)69, används för anslutning av en RS-485-seriell kommunikationsanslutning
- Anslutning 3 har två analoga ingångar, en analog utgång, 10 V DC-spänning och gemensamma för ingångar och utgång.
- Anslutning 4 är en USB-port som är tillgänglig för användning med MCT 10 konfigurationsprogramvara
- Det finns dessutom två Form C-reläutgångar som sitter på olika platser beroende på frekvensomformarens konfiguration och storlek.
- Vissa tillval som det går att beställa ihop med enheten kan ge ytterligare plintar. Mer information finns i handboken för respektive utrustningstillval

## 2.5.5 Dra kablar till styrplintar

Plintkontaktarna kan avlägsnas för lättare åtkomst.

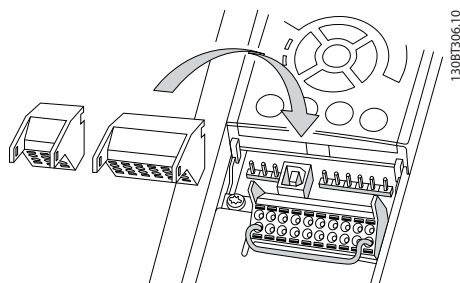


Bild 2.30 Borttagning av styrplintar

## 2.5.6 Styrplintfunktioner

Frekvensomformarens funktioner styrs genom att enheten tar emot styringångssignaler.

- Varje plint måste programmeras för den funktion som den ska stödja, vilket görs i de parametrar som är kopplade till plinten. Se 5 Programmering och 6 Tillämpningsexempel för plintar och deras associerade parametrar.
- Det är viktigt att kontrollera att styrplintarna är programmerade för rätt funktioner. I 5 Programmering finns information om hur du kommer åt parametrarna och hur du programmerar dem.
- Plintarnas standardprogrammering är avsedd att initiera frekvensomformardrift i ett typiskt driftläge

### 2.5.6.1 Switchar för plint 53 och 54

- De analoga ingångsplintarna 53 och 54 kan väljas för ingångssignaler för spänning (-10 till 10 V) eller ström (0/4-20 mA)
- Koppla bort strömmen från frekvensomformaren innan du ändrar brytarnas lägen.
- Ställ in brytarna A53 och A54 för att välja signaltyp. U innebär spänning; I innebär ström.
- Brytarna blir tillgängliga när LCP:n har tagits bort (se Bild 2.31).

## OBS!

Vissa tillvalskort som är tillgängliga för enheten kan sitta över brytarna och måste tas bort för att du ska kunna ändra inställningen för brytarna. Koppla alltid bort strömmen till enheten innan du tar bort tillvalskortet.

- Plint 53 är standard för en varvtalsreferenssignal vid drift utan återkoppling som ställs in i 16-61 Plint 53, switchinställning

- Plint 54 är standard för en återkopplingsignal vid drift med återkoppling i 16-63 Plint 54, switchinställning

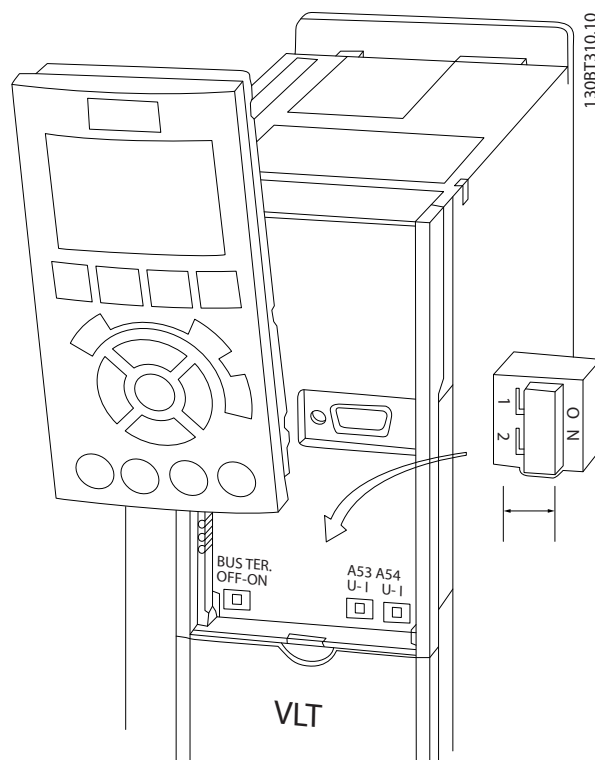


Bild 2.31 Placering av switcharna för plintarna 53 och 54 och busstermineringsswitch

## 2.6 Seriell kommunikation

RS-485 är ett tvåtrådigt bussgränssnitt som är kompatibelt med en nätverkstopologi med multidropp, där noder alltså kan anslutas som bussar eller via droppkablar från en gemensam förbindelseledning. Totalt kan 32 noder anslutas till ett nätverkssegment.

Repeaterare delar nätverkssegmenten. Varje repeaterare fungerar som en nod i det segment där den är installerad. Varje nod som är ansluten inom ett visst nätverk måste också ha en unik nodadress, inom alla segment.

Avsluta alla segment i båda ändar, antingen med frekvensomformarens termineringsbrytare (S801) eller med ett obalanserat nät med slutmotstånd. Använd alltid skärmade tvinnade parkablar (STP-kablar) vid dragning av busskablar, och följ god installationspraxis.

Det är viktigt att avskärmningen jordas med låg impedans vid varje nod, även vid höga frekvenser. Anslut därför en stor yta av avskärmningen till jord, exempelvis med en kabelklämma eller en ledande kabelförskruvning. Det kan vara nödvändigt att använda potentialutjämnande kablar för att behålla samma jordningspotential i hela nätverket, särskilt i installationer med långa kablar.

För att felmatchande impedans ska kunna undvikas måste samma kabeltyp alltid användas i hela nätverket. Använd

alltid en avskärmd motorkabel för att koppla motorn till frekvensomformaren.

Kabel	avskärmd tvinnad parkabel (STP-kabel)
Impedans	120 Ω
Max. kabellängd	1200 m (inklusive droppledningar) 500 m station till station

Tabell 2.11

## 2.7 Tillvalsutrustning

### 2.7.1 Lastdelningsplintar

Lastdelningsplintar möjliggör anslutning av likströmskretsar från flera frekvensomformare. Lastdelningsplintar finns tillgängliga i IP20-frekvensomformare och kommer ut på toppen av frekvensomformaren. Ett plintskydd som medföljer frekvensomformaren måste installeras för att bibehålla IP20-klassificeringen på kapslingen. Bild 2.32 visar både täckta och otäckta plintar.

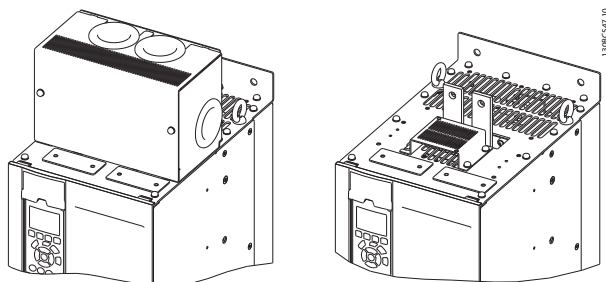


Bild 2.32 Lastdelningsplint eller regenerativ plint med topplock (L) och utan topplock (R)

### 2.7.2 Regenerativa plintar

Regenerativa plintar kan levereras för tillämpningar som har en regenerativ belastning. En regenerativ enhet, som levereras av tredje part, ansluter till de regenerativa plintarna så att effekt kan regenereras tillbaka till nätet, vilket ger minskad energiåtgång. Regen-plintar finns tillgängliga i IP20-frekvensomformare och kommer ut högst upp på frekvensomformaren. Ett plintskydd som medföljer frekvensomformaren måste installeras för att bibehålla IP20-klassificeringen på kapslingen. Bild 2.32 visar både täckta och otäckta plintar.

### 2.7.3 Antikondensationvärmare

En antikondensationvärmare kan installeras inuti frekvensomformaren att förhindra att kondens bildas inuti kapslingen när enheten stängs av. Värmaren styrs av kundinstallerad 230 V AC. För bästa resultat ska värmaren bara köras när enheten inte körs. Stäng av värmaren när enheten körs.

### 2.7.4 Bromschopper

En bromschopper kan levereras för tillämpningar som har en regenerativ belastning. Bromschopporn ansluter till ett bromsmotstånd som förbrukar bromsenergin och förhindrar överspänningsfel på DC-bussen. Bromschopporn aktiveras automatiskt när likströmsbussens spänning överskrider en angiven nivå, beroende på frekvensomformarens nominella spänning.

### 2.7.5 Nätskydd

Nätskyddet utgörs av ett Lexan-topplöck som är installerat inuti kapslingen och som ger skydd enligt VBG-4 (olycksförhindrande krav).

### 2.7.6 Nätfrånkoppling

Frånkopplartillvalet är tillgängligt i båda apparatskåpsalternativen. Placeringen av brytaren skiljer sig baserat på storleken på tillvalsskåpet och om andra tillval är installerade. I Tabell 2.12 finns mer information om viken brytare som används.

Spänning	Frekvensomformarmodell	Frånskiljare, tillverkare och typ
380-500 V	N110T5-N160T4	ABB OT400U03
	N200T5-N315T4	ABB OT600U03
525 - 690 V	N75KT7-N160T7	ABB OT400U03
	N200T7-N400T7	ABB OT600U03

Tabell 2.12

### 2.7.7 Kontaktor

Kontaktorn får ström från en kundinstallerad 230 V AC 50/60 Hz-signal.

Spänning	Frekvensomformarmodell	Kontaktortillverkare och kontaktortyp	IEC-användningskategori
380-500 V	N110T5-N160T4	GE CK95BE311N	AC-3
	N200T5-N250T4	GE CK11CE311N	AC-3
	N315T4	GE CK11CE311N	AC-1
525-690 V	N75KT7-N160T7	GE CK95BE311N	AC-3
	N200T7-N400T7	GE CK11CE311N	AC-3

Tabell 2.13

**OBS!**

I tillämpningar som kräver UL-klassificering, när frekvensomformaren levereras med en kontaktor, måste kunden tillhandahålla extern säkring för att bibehålla frekvensomformarens UL-klassificering och en SCCR på 100 000 A. Se 10.1.1 *Effektberoende specifikationer* för säkringsrekommendationer.

## 2.7.8 Maximalbrytare

I Tabell 2.14 finns information om den typ av kretsbytare som levereras som tillval med olika enheter och effektområde.

Spänning	Frekvensomformarmodell	Kretsbyartillverkare och typ
380-500 V	N110T5–N132T5	ABB T5L400TW
	N160T5	ABB T5LQ400TW
	N200T5	ABB T6L600TW
	N250T5	ABB T6LQ600TW
	N315T5	ABB T6LQ800TW
525 - 690 V	N75KT7–N160T7	ABB T5L400TW
	N200T7–N315T7	ABB T6L600TW
	N400T7	ABB T6LQ600TW

Tabell 2.14

## 3 Start och igångkörning

### 3.1 Före start

## FÖRSIKTIGT

Innan strömmen kopplas på till enheten måste hela installationen inspekteras som angivet i *Tabell 3.1*. Bocka av uppgifterna efterhand som de slutförs.

Inspektera	Beskrivning	<input checked="" type="checkbox"/>
Extrautrustning	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se efter om det finns extrautrustning, brytare, strömbrytare eller ingångssäkringar/maximalbrytare på frekvensomformarens ingångssida eller utgångssida till motorn. Kontrollera att de är redo för drift med fullt varvtal.</li> <li>Kontrollera funktion och installation på alla givare som används för återkoppling till frekvensomformaren</li> <li>Ta bort locken på korrigeringen av effektfaktorn på motor(erna), om sådana finns.</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>
Kabeldragning	<ul style="list-style-type: none"> <li>Säkerställ att frekvensomformarens ingående ström, motorkablar och styrkablar leds i tre separata metallkabelrör för bättre frekvensljudsisolering</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Styrkablar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollera att inga ledningar är skadade eller avbrutna och att inga anslutningar är lösa.</li> <li>Kontrollera att styrkablar är isolerade från ström- och motorkablar för ljudimmunitet</li> <li>Kontrollera signalernas spänningskällor, om nödvändigt</li> <li>Vi rekommenderar att skärmade kablar eller tvinnade parkablar används. Kontrollera att skärmen är korrekt avslutad</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Kylningsavstånd	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollera att avståndet uppe och nere är tillräckligt för att säkerställa kylning</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
EMC-överväganden	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollera att enheten är korrekt installerad med avseende på elektromagnetisk kompatibilitet.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Miljööverväganden	<ul style="list-style-type: none"> <li>På utrustningsetiketten finns information om temperaturgränser för omgivande temperatur.</li> <li>Fuktighetsnivån måste vara 5–95 % icke-kondenserande</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Säkringar och maximalbrytare	<ul style="list-style-type: none"> <li>Säkerställ att korrekta säkringar och maximalbrytare används</li> <li>Kontrollera att alla säkringar är ordentligt isatta och i god kondition samt att alla maximalbrytare är öppna</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Jordning	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enheten behöver en jordningsledning från chassit till byggnadens jord</li> <li>Kontrollera att jordanslutningarna sitter ordentligt och att de inte har oxiderat</li> <li>Att dra jordningsledningar till skyddsror eller att montera bakpanelen på en metallyta räknas inte som lämplig jordning</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Kablar för in- och utström	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollera att anslutningarna är åtdragna</li> <li>Kontrollera att motor och nätspänning dras 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 rent från smuts, metallskräp och korrosion</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 vibrationsdämpande stöd används</li> <li>Kontrollera att det inte förekommer onormalt mycket vibrationer</li> </ul>	<input type="checkbox"/>

Tabell 3.1 Checklista vid start

### 3.2 Koppla på ström

#### **⚠ VARNING**

##### HÖGSPÄNNING!

Frekvensomformaren innehåller högspänning när den är ansluten till nätet. Installation, driftsättning och underhåll får endast utföras av kvalificerad personal. Om inte installation, start eller underhåll utförs av kvalificerad personal kan det resultera i dödsfall eller allvarliga skador.

#### **⚠ VARNING**

##### OAVSIKTLIG START!

När frekvensomformaren är ansluten till elnätet kan motorn starta när som helst. Frekvensomformaren, motorn och all annan elektrisk utrustning måste vara redo för drift. Om dessa delar inte är driftsklara när frekvensomformaren ansluts till nätspänningen kan det leda till dödsfall, allvarliga personskador eller materiella skador på utrustning och egendom.

1. Bekräfta att ingångsspänningen är balanserad inom 3 %. Korrigera annars obalansen i ingångsspänningen innan du fortsätter. Upprepa proceduren efter spänningskorrigeringen.
2. Kontrollera att eventuella kablar till tillvalsutrustningen stämmer överens med installationstillämpningen.
3. Kontrollera att alla driftsenheter är inställda på AV. Dörrar till apparatskåp ska vara stängda eller skyddet monterat.
4. Koppla på strömmen till enheten. Starta INTE frekvensomformaren i det här läget. Vrid strömbrytaren till läget PÅ för att koppla på strömmen till frekvensomformaren (om enheten har en sådan strömbrytare).

#### **OBS!**

Om det står AUTO REMOTE i statusraden längst ned på LCP:n betyder det att enheten är klar för drift, men att det saknas en ingångssignal på plint 27.

### 3.3 Grundläggande driftsprogrammering

Frekvensomformare kräver några grundläggande programmeringsåtgärder innan de kan tas i drift och fungera optimalt. Grundläggande driftsprogrammering innebär att märkskyltsdata anges för den motor som ska styras, samt att värden för lägsta och högsta tillåtna varvtal anges. De rekommenderade parameterinställningarna är avsedda för driftsättning och kontroll. Tillämpningsinställningarna kan variera. I 4.1 Lokal manöverpanel finns det mer information om hur du anger data via LCP:n.

Ange data när strömmen är påslagen, men innan frekvensomformaren tas i drift. Det finns två sätt att programmera frekvensomformaren: antingen via SAS (Smart Application Set-up) eller genom att använda proceduren som beskrivs längre ned. SAS är en snabbguide för att konfigurera de vanligaste applikationerna. Vid första start och efter en återställning visas SAS på LCP:n. Följ instruktionerna som visas på de efterföljande skärmarna för konfiguration av de uppräknade applikationerna. SAS finns även i Snabbmenyn. [Info] kan användas i hela Smart Application Setup för att få hjälp med olika val, inställningar och meddelanden.

#### **OBS!**

Startvillkoren ignoreras i guiden.

#### **OBS!**

Om ingen använder SAS 10 minuter efter första start eller återställning försvinner SAS automatiskt.

När SAS inte används matar du in data på följande sätt.

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

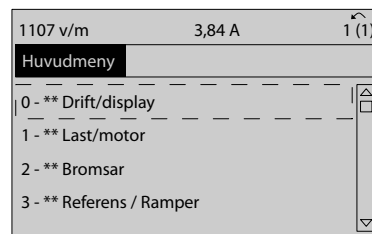


Bild 3.1

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

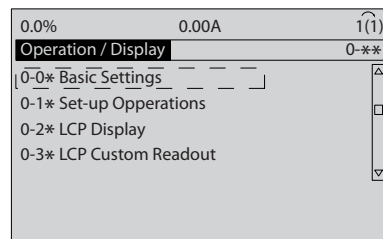


Bild 3.2

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

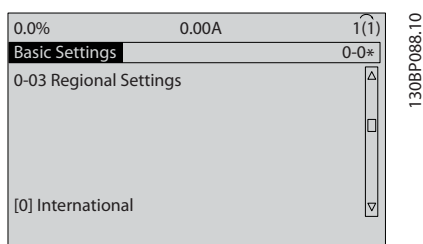


Bild 3.3

5. Använd navigeringsknapparna för att välja *Internationellt* eller *Nordamerika* och tryck på [OK]. (Detta ändrar fabriksinställningen för ett antal grundläggande parametrar. I avsnittet *5.5 Menystruktur för parametrar* finns en fullständig lista.)
6. Tryck på [Quick Menu] på LCP:n.
7. Använd navigeringsknapparna för att gå till parametergrupp *Q2 Snabbinstallation* och tryck på [OK].

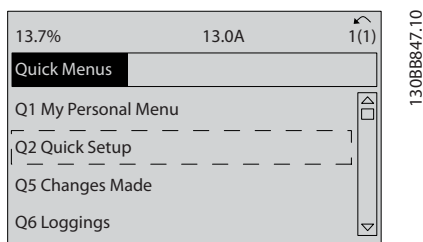


Bild 3.4

8. Välj språk och tryck på [OK]. Ange sedan motordata i *1-20 Motoreffekt [kW]*/*1-21 Motoreffekt [HK]* till *1-25 Nominellt motorvarvtal*. Informationen finns på motorns märkskylt.
- *1-20 Motoreffekt [kW]* eller *1-21 Motoreffekt [HK]*
  - *1-22 Motorspänning*
  - *1-23 Motorfrekvens*
  - *1-24 Motorström*
  - *1-25 Nominellt motorvarvtal*

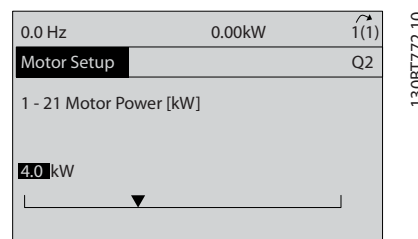


Bild 3.5

9. Det ska finnas en bygelledning mellan styrplint 12 och 27. Låt *5-12 Plint 27, digital ingång* vara inställt på fabriksinställda värden om så är fallet. Välj annars *Ingen funktion*. Det krävs ingen bygelledning för frekvensomformare som är utrustade med förbikoppling (tillval).
10. *3-02 Minimireferens*
11. *3-03 Maximireferens*
12. *3-41 Ramp 1, uppramptid*
13. *3-42 Ramp 1, nedramptid*
14. *3-13 Referensplats*. Länkad till hand/auto\* Lokal Fjärr.

Detta avslutar snabbinstallationsprocessen. Tryck på [Status] för att gå tillbaka till driftsdisplayen.

### 3.4 Test för lokal styrning

#### **⚠ FÖRSIKTIGT**

##### **MOTORSTART!**

Kontrollera att motorn, systemet och all ansluten utrustning är redo för start. Det är användarens ansvar att säkerställa att driften alltid är säker. Om du inte säkerställer att motorn, systemet och eventuell ansluten utrustning är redo för start kan det leda till personskador eller materiella skador.

##### **OBS!**

[Hand on]-knappen ger ett lokalt startkommando till frekvensomformaren. [Off]-knappen innebär stopp. När frekvensomformaren körs i lokalt läge används [▲] och [▼] för att öka och minska det utgående varvtalet för frekvensomformaren. Med [◀] och [▶] flyttar du markören på den numeriska displayen.

1. Tryck på [Hand on].
2. Accelerera frekvensomformaren genom att trycka på [▲] till fullt varvtal. Om du flyttar markören till vänster om decimalkommat får du snabbare ingångsändringar.
3. Notera eventuella accelerationsproblem.
4. Tryck på [Off].
5. Notera eventuella decelerationsproblem.

Om accelerationsproblem uppstod

- Om varningar eller larm avges se 8 *Varningar och larm*
- Kontrollera att motordata har angetts korrekt.
- Öka upprampningstidens acceleration i 3-41 *Ramp 1, uppramptid*
- Öka strömbegränsningen i 4-18 *Strömbegränsning*
- Öka momentgränsen i 4-16 *Momentgräns, motordrift*

3. Kör ett externt körkommando.
4. Justera varvtalsreferensen genom hela varvtalsintervallet.
5. Ta bort det externa körkommandot.
6. Notera eventuella problem.

Se 8 *Varningar och larm* om varningar eller larm avges.

Om det är problem med decelerationen

- Se 8 *Varningar och larm* om varningar eller larm avges.
- Kontrollera att alla motordata är korrekt angivna.
- Öka nedramptiden för deceleration i 3-42 *Ramp 1, nedramptid*.
- Aktivera överspanningsstyrningen i 2-17 *Överspanningsstyrning*.

## OBS!

OVC-algoritmen fungerar inte tillsammans med PM-motorer.

Se 4.1.1 *Lokal manöverpanel* för återställning av frekvensomformaren efter en tripp.

## OBS!

3.2 *Koppla på ström* till 3.3 *Grundläggande driftsprogrammering* avslutar instruktionerna för hur du kopplar ström till frekvensomformaren, utför grundläggande programmering, inställningar och funktionstestning.

## 3.5 Systemstart

Processen i detta avsnittet kräver ledningsdragnings och tillämpningsprogrammering av användaren för att slutföras. Mer information finns i 6 *Tillämpningsexempel*. Vi rekommenderar följande process när användaren är färdig med tillämpningskonfigurationen.

### FÖRSIKTIGT

#### MOTORSTART!

Kontrollera att motorn, systemet och all ansluten utrustning är redo för start. Det är användarens ansvar att säkerställa att driften alltid är säker. Om detta inte efterföljs kan det leda till personskador eller materiella skador.

1. Tryck på [Auto On].
2. Kontrollera att externa styrfunktioner är korrekt kopplade till frekvensomformaren och att all programmering genomförts.



## 4 Användargränssnitt

### 4.1 Lokal manöverpanel

Den lokala manöverpanelen (LCP:n) består av displayen och knappsatsen på enhetens framsida. LCP:n utgör frekvensomformarens användargränssnitt.

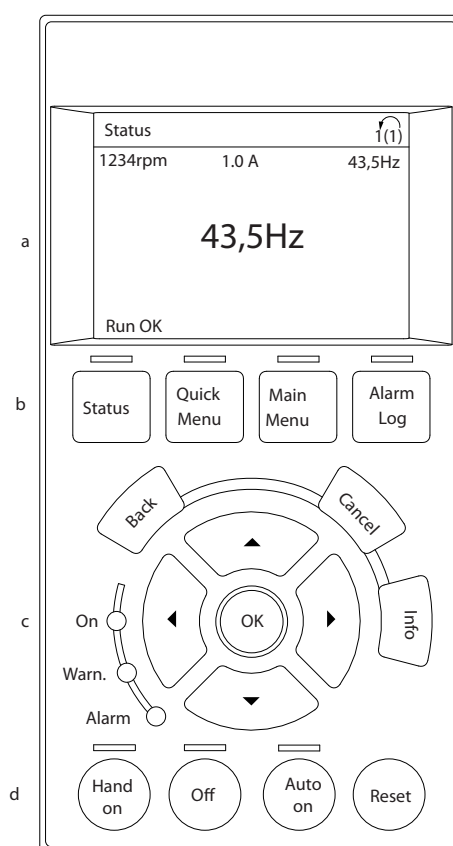
LCP:n har flera användarfunktioner.

- Den startar, stoppar och styr varvtalet vid lokal styrning.
- Den visar driftsdata, status, varningar och larm.
- Den används för att programmera frekvensomformarens funktioner.
- Manuell återställning av frekvensomformaren efter ett fel när automatisk återställning är inaktivt.

En numerisk LCP (NLCP) finns också tillgänglig som tillval. NLCP:n fungerar ungefär på samma sätt som LCP:n. Mer information om hur du använder NLCP:n finns i *programmeringshandboken*.

#### 4.1.1 LCP:ns uppbyggnad

LCP:n är indelad i fyra funktionella grupper (se Bild 4.1).



130BC362.10

4

Bild 4.1 LCP

- Displayområde
- Menyknappar som används för att visa statusalternativ, programmering eller felmeddelandehistorik.
- Navigeringsknappar för programmeringsfunktioner, för att flytta displaymarkören och varvtalsreglering vid lokal drift. Till den här gruppen hör även statuslamporna.
- Knappar för driftlägen och återställning

## 4.1.2 Ställa in LCP-värden

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

Informationen som visas på LCP:n kan anpassas efter användarens behov.

- Varje displayvisning är kopplad till en parameter.
- Tillval väljs i snabbmenyn *Q3-13 Displayinställningar*
- Display 2 har ett alternativt större displaytillval.
- Frekvensomformarens status på displayens nedre rad genereras automatiskt och går inte att välja

Display	Parameternummer	Fabriksinställning
1,1	0-20	Motorvarv per minut
1,2	0-21	Motoreffekt
1,3	0-22	Motoreffekt (kW)
2	0-23	Motorfrekvens
3	0-24	Referens i procent

Tabell 4.1

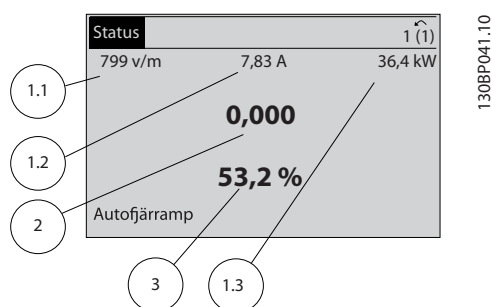


Bild 4.2

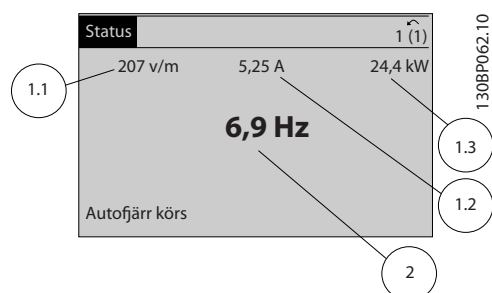


Bild 4.3

## 4.1.3 Menyknappar för displayen

Du använder menyknapparna för att komma åt parameterinställningarna, för att växla mellan statusvisningslägen vid normal drift och för att visa felloggens data.



130BP045.10

Bild 4.4

Knapp	Funktion
<b>Status</b>	Om du trycker på den här knappen visas driftsinformationen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• I läget Auto håller du knappen intryckt för att växla mellan statusvisningsdisplayerna.</li> <li>• Tryck på knappen flera gånger för att bläddra genom statusvisningarna.</li> <li>• Tryck på [Status] och [▲] eller [▼] för att justera ljusstyrkan på displayen.</li> <li>• Symbolen i displayens övre, högra hörn visar motorns rotationsriktning och vilken inställning som är aktiv. Detta går inte att programmera.</li> </ul>
<b>Snabbmeny</b>	Ger åtkomst till programmeringsparametrarna för de initiala installationsinstruktionerna och många detaljerade tillämpningsinstruktioner. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tryck på den här knappen för att komma åt <i>Q2 Snabbinställning</i> för sekventiella anvisningar för att programmera den grundläggande frekvensomformarinställningen.</li> <li>• Följ parametersekvensen som visas för funktionsinställningen.</li> </ul>
<b>Huvudmeny</b>	Ger åtkomst till alla programmeringsparametrar. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tryck på knappen två gånger för att komma åt index på toppnivå.</li> <li>• Tryck på knappen en gång för att gå tillbaka till den senaste platsen.</li> <li>• Tryck på knappen för att ange ett parameternummer och gå direkt till den parametern.</li> </ul>
<b>Alarm Log [larmlogg]</b>	Visar en lista över aktuella varningar, de 10 senaste larmen och underhållsloggen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Välj larmnummer med navigeringssknapparna och tryck på [OK] om du vill ha mer information om frekvensomformaren innan den övergick till larmläge.</li> </ul>

Tabell 4.2

#### 4.1.4 Navigeringsknappar

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

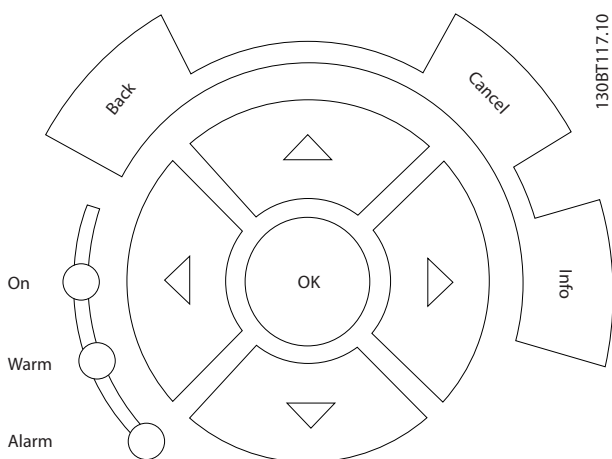


Bild 4.5

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

Tabell 4.3

Lampa	Indikering	Funktion
Grön	PÅ	Lampan tänds när ström matas till frekvensomformaren via nätspänningen, en likströmsbussanslutning eller en extern 24 V-försörjning.
Gul	VARN.	När varningsvillkoren uppfylls tänds den gula varningslampan och en text som identifierar problemet visas på displayen.
Röd	LARM	Om det uppstår ett fel blinkar den röda lampan och en larmtext visas.

Tabell 4.4

#### 4.1.5 Manöverknappar

Manöverknapparna hittar du längst ned på LCP:n.

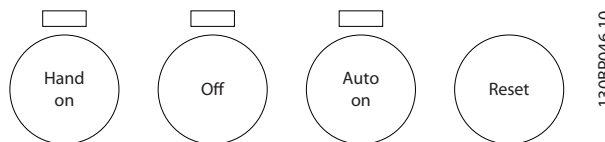


Bild 4.6

Knapp	Funktion
<b>Hand On</b>	Startar frekvensomformaren med lokal styrning. <ul style="list-style-type: none"> <li>Använd navigeringsknapparna för att styra frekvensomformarens varvtal.</li> <li>En extern stoppsignal via styringången eller via seriell kommunikation åsidosätter den lokala styrningen.</li> </ul>
<b>Off</b>	Stoppar motorn men kopplar inte bort strömmen från frekvensomformaren.
<b>Auto On</b>	Försätter systemet i fjärrdriftsläge. <ul style="list-style-type: none"> <li>Svarar på ett externt startkommando via styrplintarna eller via seriell kommunikation.</li> <li>Varvtalsreferensen hämtas från en extern källa.</li> </ul>
<b>Reset</b>	Återställer frekvensomformaren manuellt efter att ett fel har kvitterats.

Tabell 4.5

#### 4.2 Säkerhetskopiera och kopiera parameterinställningar

Programmingsdata lagras internt i frekvensomformaren.

- Dessa data kan laddas upp till LCP-minnet som en säkerhetskopia.
- Efter att de lagrats i LCP:n går det att hämta tillbaka dem till frekvensomformaren.
- Data kan också överföras till andra frekvensomformare genom att LCP:n ansluts till dessa och de lagrade inställningarna hämtas. (Detta är ett snabbt sätt att programmera flera enheter med samma inställningar på).
- Initiering av frekvensomformaren för att återställa fabriksinställningarna påverkar inte de data som lagrats i LCP:ns minne.

**⚠ VARNING****OAVSIKTLIG START!**

När frekvensomformaren är ansluten till elnätet kan motorn starta när som helst. Frekvensomformaren, motorn och all annan elektrisk utrustning måste vara redo för drift. Om dessa delar inte är driftsklara när frekvensomformaren ansluts till nätspänningen kan det leda till dödsfall, allvarliga personskador eller skador på utrustning och egendom.

## 4

## 4.2.1 Överföra data till LCP

1. Tryck på [Off] för att stoppa motorn innan du hämtar eller överför data.
2. Gå till *0-50 LCP-kopiering*.
3. Tryck på [OK].
4. Välj *Alla till LCP*.
5. Tryck på [OK]. En indikator visar hämtningens förlopp.
6. Tryck på [Hand On] eller [Auto On] för att återgå till normal drift.

## 4.2.2 Hämta data från LCP

1. Tryck på [Off] för att stoppa motorn innan du hämtar eller överför data.
2. Gå till *0-50 LCP-kopiering*.
3. Tryck på [OK].
4. Välj *Alla från LCP*.
5. Tryck på [OK]. En indikator visar överföringens förlopp.
6. Tryck på [Hand On] eller [Auto On] för att återgå till normal drift.

## 4.3 Återställa fabriksinställningarna

**FÖRSIKTIGT**

Initiering återställer enheten till fabriksinställningarna. All information om programmering, motordata, lokalisering och övervakningsposter kommer att gå förlorade. Om du överför data till LCP:n före initieringen skapar du en säkerhetskopia.

Du återställer frekvensomformarens parameterinställningar till fabriksinställningarna genom att initiera frekvensomformaren. Initiering kan göras via *14-22 Driftläge* eller manuellt.

- Initiering med *14-22 Driftläge* ändrar inte frekvensomformardata av typen drifttimmar, val för seriell kommunikation, egna menyinställningar,

fellopp, larmlogg och andra övervakningsfunktioner

- Vanligtvis rekommenderar vi att du använder *14-22 Driftläge*.
- Manuell initiering raderar alla data om motorn, programmering, lokalisering och övervakning och återställer fabriksinställningarna.

## 4.3.1 Rekommenderad initiering

1. Tryck på [Main Menu] två gånger för att komma åt parametrarna.
2. Bläddra till *14-22 Driftläge*.
3. Tryck på [OK].
4. Bläddra till *Initiering*.
5. Tryck på [OK].
6. Koppla bort strömmen till enheten och vänta tills displayen har stängts av.
7. Slå på strömmen till enheten.

De fabriksinställda parameterinställningarna återställs under startsekvensen. Detta kan ta något längre tid än normalt.

8. Larm 80 visas.
9. Tryck på [Reset] för att återgå till driftsläge.

## 4.3.2 Återgång till fabriksprogrammering

1. Koppla bort strömmen till enheten och vänta tills displayen har stängts av.
2. Håll [Status], [Main Menu] och [OK] intryckta samtidigt och starta enheten.

De fabriksinställda parameterinställningarna återställs under startsekvensen. Detta kan ta något längre tid än normalt.

Vid återgång till fabriksprogrammering återställs inte följande frekvensomformarinformation

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

## 5 Programmering

### 5.1 Inledning

Frekvensomformarens funktioner programmeras med hjälp av parametrarna. Det går att komma åt parametrarna genom att trycka på antingen [Quick Menu] eller [Main Menu] på LCP:n. (I 4.1 Lokal manöverpanel finns mer information om hur du använder funktionsknapparna på LCP). Parametrarna kan också nås från en dator via programmet MCT 10 konfigurationsprogramvara (se 5.6.1 Fjärrprogrammering med MCT 10 konfigurationsprogramvara).

Snabbmenyn är avsedd för initial start (Q2-\*\* Snabbinställning) och för detaljerade instruktioner för vanliga frekvensomformartillämpningar (Q3-\*\* Funktionsinställning). Steg-för-steg-instruktioner ges. Dessa instruktioner hjälper användaren att, i rätt sekvens, gå igenom de parametrar som används för att programmera tillämpningarna. Data som anges i en parameter kan påverka vilka alternativ som blir tillgängliga i de följande parametrarna. Snabbmenyn ger enkla råd för att få de flesta system driftklara.

Från huvudmenyn kommer du åt alla parametrar och du kan utföra avancerad programmering av frekvensomformaren.

### 5.2 Programmeringsexempel

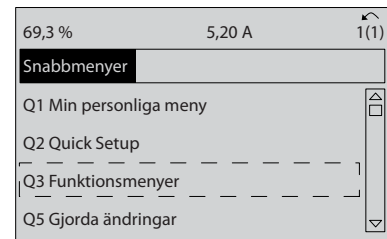
Här är ett exempel på hur du programmerar frekvensomformaren för vanliga tillämpningar för drift utan återkoppling med snabbmenyn.

- Denna procedur programmerar frekvensomformaren så att den tar emot en analog styrsignal på 0-10 V DC på plint 53
- Frekvensomformaren svarar med att ge en uteffekt till motorn på 20–50 Hz som är proportionell till ingångssignalen (0–10 V DC = 20–50 Hz).

Detta är en vanlig pump- eller fläkttillämpning.

Tryck på [Quick Menu] och välj följande parametrar med navigeringsknapparna för att gå mellan alternativen och tryck på [OK] efter varje åtgärd.

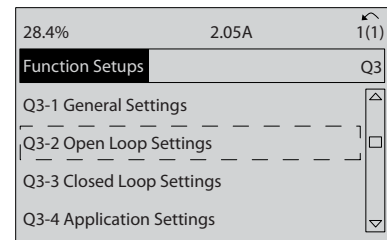
1. Q3 Funktionsmenyer
2. Parameterdatameny



130BT112.10

Bild 5.1

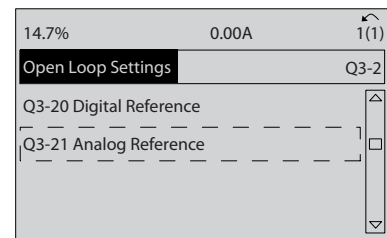
3. Q3-2 inställningar för Utan återkoppling



130BT760.10

Bild 5.2

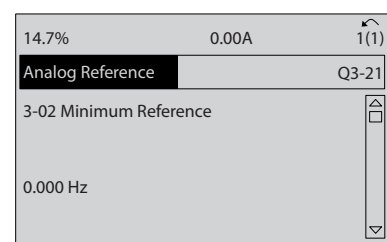
4. Q3-21 Analog referens



130BT761.10

Bild 5.3

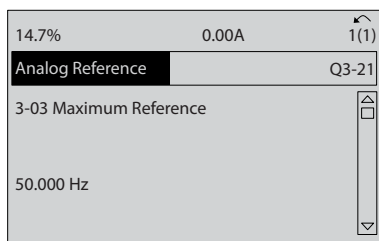
5. 3-02 Minimireferens. Ställ in den lägsta tillåtna interna frekvensomformarreferensen på 0 Hz. (Då ställs frekvensomformarens lägsta tillåtna varvtal in på 0 Hz).



130BT762.10

Bild 5.4

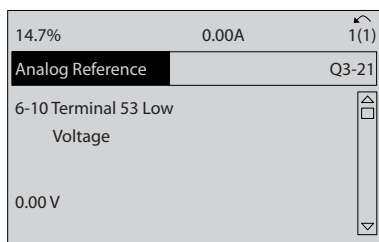
- 3-03 Maximireferens. Ställ in den högsta tillåtna interna frekvensomformarreferensen på 60 Hz. (Då ställs frekvensomformarens högsta tillåtna varvtal in på 60 Hz. Observera att 50/60 Hz är en regional variation).



130BT763.11

Bild 5.5

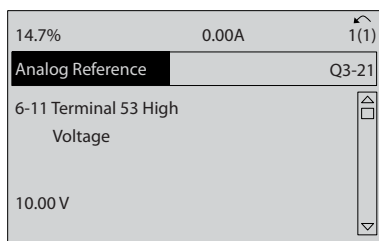
- 6-10 Plint 53, låg spänning. Ställ in minimumreferens för extern spänning på plint 53 till 0 V. (Detta ställer in den minimala ingångssignalen till 0 V).



130BT764.10

Bild 5.6

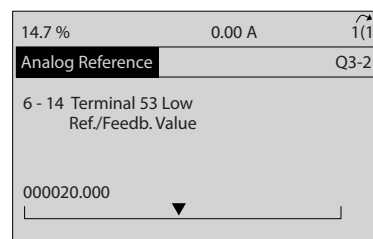
- 6-11 Plint 53, hög spänning. Ställ in den högsta tillåtna externa spänningsreferensen på plint 53 på 10 V. (Då ställs den högsta tillåtna ingångssignalen in på 10 V).



130BT765.10

Bild 5.7

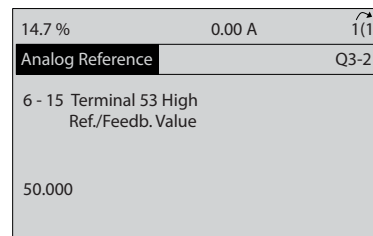
- 6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde. Ställ in den minimala varvtalsreferensen på plint 53 till 20 Hz. (Detta anger för frekvensomformaren att den lägsta spänning som tas emot på plint 53 (0 V) är lika med 20 Hz-utgången).



130BT773.11

Bild 5.8

- 6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde. Ställ in den högsta tillåtna varvtalsreferensen på plint 53 på 50 Hz. (Detta anger för frekvensomformaren att den högsta spänning som tas emot på plint 53 (10 V) är lika med 50 Hz-utgången).



130BT774.11

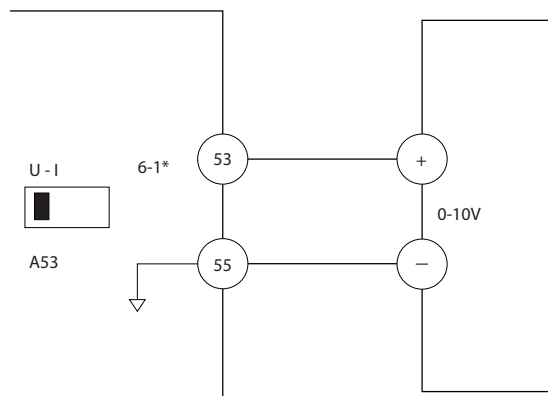
Bild 5.9

Med en extern enhet som ger en styrsignal på 0–10 V ansluten till frekvensomformarens plint 53 är systemet nu redo för drift.

### OBS!

Markören som befinner sig längst ned i rullningslistan på höger sida i den senaste displaybilden indikerar att proceduren är slutförd.

Bild 5.10 visar de kabelanslutningar som används för att aktivera denna inställning.



130BB482.10

Bild 5.10 Kabeldragnings exempel för extern enhet med 0-10 V styrsignal

### 5.3 Styrplintsprogrammeringsexempel

Styrplintar kan programmeras.

- Varje plint har specificerade funktioner som den kan utföra.
- Parametrar som är kopplade till plinten aktiverar funktionen.
- För att frekvensomformaren ska fungera korrekt måste styrplintarna

- vara korrekt ledningsdragna
- vara programmerade för avsedd funktion
- ta emot en signal

Mer information om styrplintsparameternummer och fabriksinställningar finns i *Tabell 5.1*. (Fabriksinställningen kan ändras utifrån val gjorda i *0-03 Regionala inställningar*.)

Exemplet nedan visar hur du kommer åt plint 18 för att se plintens fabriksinställning.

1. Tryck på [Main Menu] två gånger, bläddra till 5-\*\* *Digital ingång/utgång* och tryck på [OK].

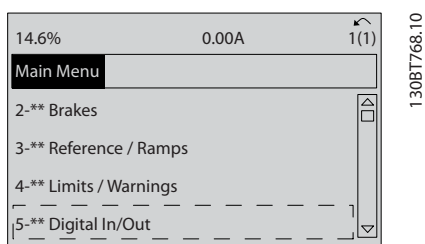


Bild 5.11

2. Gå till parametergrupp 5-1\* *Digitala ingångar* och tryck på [OK].

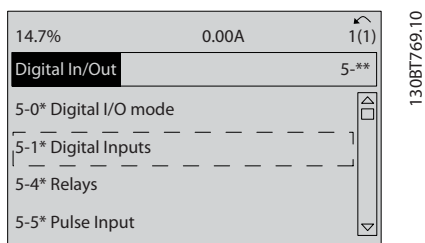


Bild 5.12

3. Gå till 5-10 *Plint 18, digital ingång*. Tryck på [OK] för att komma åt funktionsvalen. Fabriksinställningen *Start* visas.

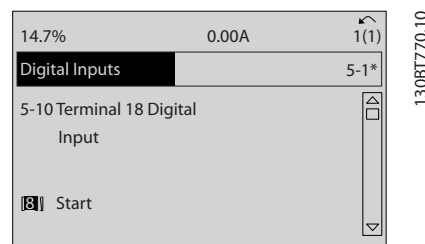


Bild 5.13

### 5.4 Fabriksparameterinställningar, internationellt/Nordamerika

Om du ställer in *0-03 Regionala inställningar* på [0] *Internationell* eller [1] *Nordamerika* ändras fabriksinställningarna för vissa parametrar. I *Tabell 5.1* finns en lista över de parametrar som påverkas.

Parameter	Fabriksparametervärde, internationellt	Fabriksparametervärde, Nordamerika
0-03 Regionala inställningar	International	Nordamerika
0-71 Datumformat	DD-MM-ÅÅÅÅ	MM/DD/ÅÅÅÅ
0-72 Tidsformat	24 h	12 h
1-20 Motoreffekt [kW]	Se anm. 1	Se anm. 1
1-21 Motoreffekt [HK]	Se anm. 2	Se anm. 2
1-22 Motorspänning	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
1-23 Motorfrekvens	50 Hz	60 Hz
3-03 Maximireferens	50 Hz	60 Hz
3-04 Referensfunktion	Summa	Extern/förinställd
4-13 Motorvarvtal, övre gräns [rpm] Se notering 3	1 500 varv/minut	1 800 varv/minut
4-14 Motorvarvtal, övre gräns [Hz] Se anm. 4	50 Hz	60 Hz
4-19 Max. utfrekvens	100 Hz	120 Hz
4-53 Varning, högt varvtal	1 500 varv/minut	1 800 varv/minut
5-12 Plint 27, digital ingång	Inverterad utrullning	Externt stopp
5-40 Funktionsrelä	Larm	No alarm
6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	50	60
6-50 Plint 42, utgång	Varvtal 0-HighLim	Varvtal 4-20 mA
14-20 Återställningsläge	Manuell återställning	Infinite auto reset

Parameter	Fabriksparametervärde, internationellt	Fabriksparametervärde, Nordamerika
22-85 Varvtal vid designgräns [RPM] Se notering 3	1 500 varv/minut	1 800 varv/minut
22-86 Varvtal vid designgräns [Hz]	50 Hz	60 Hz
24-04 Fire Mode Max Reference	50 Hz	60 Hz

Tabell 5.1 Fabriksparameterinställningar, internationellt/Nordamerika

## 5

## 5.5 Menystruktur för parametrar

Funktioner behöver ofta ställas in i flera relaterade parametrar för att rätt programmering ska uppnås för tillämpningen. I och med parameterinställningarna förses frekvensomformaren med systemdetaljer som den behöver för att kunna fungera ordentligt. Systemdetaljer kan omfatta sådant som ingångs- och utgångssignaltyper, programmeringsplintar, minimi- och maximisignalintervall, anpassad visning, automatisk omstart och andra funktioner.

- På LCP:ns display visas detaljerade parameterprogrammerings- och inställningsval
- Tryck på [Info] i valfri meny för att visa ytterligare information om en viss funktion
- Håll [Main Menu] intryckt för att ange ett parameternummer och direkt komma åt den aktuella parametern
- Information om inställningar för vanlig tillämpningar finns i *6 Tillämpningsexempel*



### 5.5.1 Huvudmenystruktur

0-0*	Drift/display	1-07	Motor Angle Offset Adjust	1-80	Funktion vid stopp	3-15	Referensresurs 1	4-18	Strömbegränsning
0-0*	Grundinställningar	1-10	Motorval	1-81	Min. varvtal för funktion v. stopp [v/m]	3-16	Referensresurs 2	4-19	Max. utfrekvens
0-01	Språk	1-14	Damping Gain	1-82	Min. varvtal för funktion v. stopp [Hz]	3-17	Referensresurs 3	4-2*	Gränsfaktorer
0-02	Enhet för motorvarvtal	1-15	Low Speed Filter	1-83	Funktion för precisionssopp	3-18	Relativ skainingsreferensresurs	4-20	Gränsfaktorkälla, moment
0-03	Regionala inställningar	1-16	High Speed Filter	1-84	Precisionssopp, räknarvärde	3-19	Joggvarvtal [v/m]	4-21	Gränsfaktorkälla, varvtal
0-04	Drifttillstånd vid start (Hand)	1-17	Voltage filter time const.	1-85	Precisionssopp, varvtalskomp.födr.	3-4*	Ramp 1	4-3*	Motorvarvtalövertry
0-09	Performance Monitor	1-20	Motordata	1-90	Motortemperatur	3-40	Ramp 1, typ	4-30	Funktion för motoråterk.bortfall
0-10	Menyhantering	1-21	Motordata	1-91	Temiskt motorskydd	3-41	Ramp 1, uppramptid	4-31	Motoråterkvarvtal, fel
0-11	Redigera meny	1-22	Motorrefekt [kW]	1-92	Extern motorfläkt	3-42	Ramp 1, nedramptid	4-32	Timeout för motoråterk.bortfall
0-12	Meny är länkad till	1-23	Motorrefekt [Hz]	1-93	Max. motorrefekt	3-43	Ramp 1, nedramptid	4-33	Spåringsfelsfunktion
0-13	Avläsning: Länkade menyer	1-24	Motorrefekt	1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	3-44	Ramp 1 S-ramp förh. vid acc.start	4-34	Spåringsfelsfunktion
0-14	Avläsning: Redig. menyer/kanal	1-25	Motorrefekt	1-95	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	3-45	Ramp 1 S-ramp förh. vid acc.slut	4-35	Pulsigvarvtal
0-15	Readout: actual setup	1-26	Motorrefekt	1-96	KTY-sensortyp	3-47	Ramp 1 S-ramp förh. vid retard. start	4-36	Spåringsfel, tidsgräns
0-2*	LCP-display	1-29	Motorrefekt	1-97	KTY-temistorsnivå	3-48	Ramp 1 S-ramp förh. vid retard. slut	4-37	Spåringsfelsramptid
0-20	Displayrad 1,1, liten	1-30	Motorrefekt	1-98	KTY-gränsvärdesnivå	3-50	Ramp 2	4-38	Spåringsfel, ramptidsgräns
0-21	Displayrad 1,2, liten	1-31	Motorrefekt	1-99	ATEX ETR interpol. points freq.	3-51	Ramp 2, typ	4-39	Spåringsfel efter pulsigvarvtal
0-22	Displayrad 1,3, liten	1-32	Motorrefekt	2-0*	Bromsar	3-52	Ramp 2, uppramptid	4-5*	Reg. varningar
0-23	Displayrad 2, stor	1-33	Motorrefekt	2-00	DC-broms	3-55	Ramp 2, nedramptid	4-50	Varning, svag ström
0-24	Displayrad 3, stor	1-34	Motorrefekt	2-01	DC-broms	3-56	Ramp 2 S-ramp förh. vid acc. start	4-51	Varning, stark ström
0-25	Personlig meny	1-35	Motorrefekt	2-02	DC-broms	3-57	Ramp 2 S-ramp förh. vid acc. slut	4-52	Varning, lågt varvtal
0-30	Anp. LCP-avläsn.	1-36	Motorrefekt	2-03	DC-broms, inkoppl.varvtal	3-58	Ramp 2 S-ramp förh. vid retard. start	4-53	Varning, högt varvtal
0-31	Enhet för användardarf. visning	1-37	Motorrefekt	2-04	DC-broms, inkoppl.varvtal [Hz]	3-60	Ramp 2 S-ramp förh. vid retard. slut	4-54	Varning låg referens
0-32	Min.värde för användardarf. visning	1-39	Motorrefekt	2-05	Maximireferens	3-61	Ramp 3	4-55	Varning hög referens
0-33	Max.värde för användardarf. visning	1-40	Motorrefekt	2-06	Parking Current	3-62	Ramp 3, typ	4-56	Varning hög återkoppling
0-37	Displaytext 1	1-41	Motorrefekt	2-07	Parking Time	3-63	Ramp 3, uppramptid	4-57	Varning hög återkoppling
0-38	Displaytext 2	1-42	Motorrefekt	2-1*	Bromsenergifunkt.	3-65	Ramp 3, nedramptid	4-58	Motorfasfunktion saknas
0-39	Displaytext 3	1-43	Motorrefekt	2-10	Bromsstatus	3-66	Ramp 3 S-ramp förh. vid acc. start	4-6*	Varvtal, förbik.
0-40	[Hand on]-knapp på LCP	1-44	Motorrefekt	2-11	Bromsstatus (ohm)	3-67	Ramp 3 S-ramp förh. vid acc. slut	4-60	Förbikoppla varvtal från [v/m]
0-41	[Off]-knapp på LCP	1-45	Motorrefekt	2-12	Bromsstatus (ohm)	3-68	Ramp 3 S-ramp förh. vid retard. start	4-61	Förbikoppla varvtal från [Hz]
0-42	[Auto on]-knapp på LCP	1-46	Motorrefekt	2-13	Bromseffektgräns [kW]	3-7*	Ramp 3 S-ramp förh. vid retard. slut	4-62	Förbikoppla varvtal till [v/m]
0-43	[Reset]-knapp på LCP	1-47	Motorrefekt	2-14	Bromseffektgräns (kW)	3-70	Ramp 4	4-63	Förbikoppla varvtal till [Hz]
0-44	[Off/Reset]-knapp på LCP	1-48	Motorrefekt	2-15	Bromseffektövervakning	3-71	Ramp 4, typ	5-*	Digital I/O
0-45	[Förbikoppla frekvensomformare] LCP-tangent	1-49	Motorrefekt	2-16	Bromskontroll	3-72	Ramp 4, uppramptid	5-0*	Digital I/O-läge
0-50	Kopiera/spara	1-51	Motorrefekt	2-17	AC brake Max. Current	3-75	Ramp 4, nedramptid	5-00	Digital I/O-läge
0-51	LCP-kopiering	1-52	Motorrefekt	2-18	Överspänningsstyrning	3-76	Ramp 4 S-ramp förh. vid acc. start	5-01	Plint 27, funktion
0-55	Menykopiering	1-53	Motorrefekt	2-19	Bromskontrollsviktor	3-77	Ramp 4 S-ramp förh. vid acc. slut	5-02	Plint 29, funktion
0-60	Lösenord	1-54	Motorrefekt	2-2*	Mekanisk broms	3-78	Ramp 4 S-ramp förh. vid retard. start	5-1*	Digitala ingångar
0-61	Huvudmenylösenord	1-55	Motorrefekt	2-20	Frikoppla broms, ström	3-8*	Ramp 4 S-ramp förh. vid retard. slut	5-10	Plint 18, digital ingång
0-62	Åtkomst till huvudmeny utan lösenord	1-56	Motorrefekt	2-21	Aktivera bromsvarvtal [v/m]	3-80	Ramp 4 S-ramp förh. vid retard. slut	5-11	Plint 19, digital ingång
0-65	Snabbmenylösenord	1-57	Motorrefekt	2-22	Aktivera bromsvarvtal [Hz]	3-81	Ramp 4 S-ramp förh. vid retard. slut	5-12	Plint 27, digital ingång
0-66	Åtkomst till snabbmeny utan lösenord	1-58	Motorrefekt	2-23	Aktivera bromsfördröjning	3-82	Ramp 4 S-ramp förh. vid acc. start	5-13	Plint 29, digital ingång
0-67	Lösenordsskyddad åtkomst till bussar	1-59	Motorrefekt	2-24	Stoppfördröjning	3-83	Ramp 4 S-ramp förh. vid acc. slut	5-14	Plint 32, digital ingång
0-68	Safe Parameter Password	1-60	Motorrefekt	2-25	Bromsfrikopplingsstid	3-84	Ramp 4 S-ramp förh. vid acc. slut	5-15	Plint 33, digital ingång
0-69	Password Protection of Safe Parameter	1-61	Motorrefekt	2-26	Momentref	3-9*	Ramp 4 S-ramp förh. vid retard. start	5-16	Plint X30/2, digital ingång
1-*	Last/motor	1-62	Motorrefekt	2-27	Momentramptid	3-90	Ramp 4 S-ramp förh. vid retard. slut	5-17	Plint X30/3, digital ingång
1-0*	Allmänna inställn.	1-63	Motorrefekt	2-28	Extra förstärkningsfaktor	3-91	Ramp 4 S-ramp förh. vid retard. slut	5-18	Plint X30/4, digital ingång
1-00	Konfigurationsläge	1-64	Motorrefekt	3-0*	Referens / Ramper	3-92	Ramp 4 S-ramp förh. vid retard. slut	5-19	Plint 37 Säkerhetsstopp
1-01	Motorstyrningsprincip	1-65	Motorrefekt	3-00	Referensområde	3-93	Ramp 4 S-ramp förh. vid retard. slut	5-20	Plint X46/1, digital ingång
1-02	Flux motoråterkopplingskälla	1-66	Motorrefekt	3-01	Enhet för referens/återkoppling	3-94	Ramp 4 S-ramp förh. vid retard. slut	5-21	Plint X46/3, digital ingång
1-03	Momentgenskaper	1-67	Motorrefekt	3-02	Minimireferens	3-95	Ramp 4 S-ramp förh. vid retard. slut	5-22	Plint X46/5, digital ingång
1-04	Överbelastningsläge	1-68	Motorrefekt	3-03	Maximireferens	4-*	Rampfördröjning	5-23	Plint X46/7, digital ingång
1-05	Konfiguration i lokalt läge	1-69	Motorrefekt	3-04	Referensfunktion	4-1*	Motorgräns	5-24	Plint X46/9, digital ingång
1-06	Medurs	1-70	Motorrefekt	3-10	Referensområde	4-10	Motorvarvtal, riktning	5-25	Plint X46/11, digital ingång
		1-71	Motorrefekt	3-11	Förinställd referens	4-11	Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]	5-26	Plint X46/13, digital ingång
		1-72	Motorrefekt	3-12	Joggvarvtal [Hz]	4-12	Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]	5-30	Plint 27, digital utgång
		1-73	Motorrefekt	3-13	Starvarvtal [rpm]	4-13	Motorvarvtal, övre gräns [rpm]	5-31	Plint 29, digital utgång
		1-74	Motorrefekt	3-14	Referensplats	4-16	Momentgräns, motordrift	5-32	Plint X30/6, digital utgång
		1-75	Motorrefekt	3-14	Förinställd relativ referens	4-17	Momentgräns, generatordrift	5-33	Plint X30/7, digital utgång



5-4*	<b>Reliär</b>	6-35	Plint X30/11, högt ref./återk.värde	7-39	Inom referens bandbredd	8-80	Bussmedd.antal	10-22	COS-filter 3
5-40	Funktionsrelä	6-36	Plint X30/11, tidskonstant för filter	<b>7-4*</b>	<b>Adv. Process PID I</b>	8-81	Bussfelsantal	10-23	COS-filter 4
5-41	Till-fördr., relä	<b>6-4*</b>	Analog ingång 4	7-40	Process PID I-part, återställning	8-82	Slavmeddelanden mottagna	<b>10-3*</b>	<b>Parameteråtkomst</b>
5-42	Friän-fördr., relä	6-40	Plint X30/12, låg spänning	7-41	Process PID, utgång neg. byggling	8-83	Slavfelsantal	10-30	Array-index
<b>5-5*</b>	<b>Pulsning</b>	6-41	Plint X30/12, hög spänning	7-42	Process PID, utgång pos. byggling	<b>8-9*</b>	<b>Busslogg</b>	10-31	Lagra datavärden
5-50	Plint 29, låg frekvens	6-44	Plint X30/12, lågt ref./återk.värde	7-43	Process-PID, skalförstärk. vid min. ref.	8-90	Busslogg 1, varvtal	10-32	Devicenet-revision
5-51	Plint 29, hög frekvens	6-45	Plint X30/12, högt ref./återk.värde	7-44	Process-PID, skalförstärk. vid max. ref.	8-91	Busslogg 2, varvtal	10-33	Lagra alltid
5-52	Plint 29, lågt ref./återkopplingsvärde	6-46	Plint X30/12, tidskonstant för filter	7-45	Proc-PID Feed Fwd	<b>9-*</b>	<b>PROFdrive</b>	10-34	DeviceNet-produktkod
5-53	Plint 29, högt ref./återkopplingsvärde	<b>6-5*</b>	<b>Analog utgång 1</b>	7-46	Process PID Feed Fwd normal/ inverterad styrning	9-00	Referenspunkt	10-39	Devicenet, F-parametrar
5-54	Pulsfilter, tidskonstant nr 29	6-50	Plint 42, utgång	7-48	PCD Feed Forward	9-07	Faktiskt värde	<b>10-5*</b>	<b>CANopen</b>
5-55	Plint 33, låg frekvens	6-51	Plint 42, utgång min-skala	7-49	Process PID, utgång normal/inv	9-15	PCD, skrivkonfiguration	10-50	Skriv processdatakonfig.
5-56	Plint 33, hög frekvens	6-52	Plint 42, utgång max-skala	7-50	Process PID II	9-16	PCD, läskonfiguration	10-51	Läs processdatakonfig.
5-57	Plint 33, lågt ref./återkopplingsvärde	6-53	Plint 42, busstyrning för utgång	<b>7-5*</b>	<b>Adv. Process PID II</b>	9-18	Nodadress	<b>12-*</b>	<b>Ethernet</b>
5-58	Plint 33, högt ref./återkopplingsvärde	<b>6-6*</b>	<b>Analog utgång 2</b>	7-51	Process-PID, utökad PID	9-22	Parametrar	<b>12-0*</b>	<b>IP-inställningar</b>
5-59	Pulsfilter, tidskonstant nr 33	6-60	Plint X30/8, utgång	7-52	Prop. först. för process-PID Feed Fwd	9-23	Parametrar för signaler	12-00	IP-adressställe
<b>5-6*</b>	<b>Pulsutgång</b>	6-61	Plint X30/8, min-skala	7-53	Feed forward uppr. f proc-PID	9-27	Parametredigering	12-01	IP-adress
5-60	Plint 27, pulsutgångsvariabel	6-62	Plint X30/8, max-skala	7-54	Feed forward nedr. f proc-PID	9-28	Processreglering	12-02	Subnätmask
5-62	Pulsutgång, maxfrekv. nr 27	6-63	Plint X30/8, busstyrning	7-56	Process PID Ref. Filtertid	9-44	Räknare för felmeddelanden	12-03	Standard-gateway
5-63	Plint 29, pulsutgångsvariabel	6-64	Plint X30/8, förinst. timeout för utgång	7-57	Process PID Fb. Filtertid	9-45	Felkod	12-04	DHCP-server
5-65	Pulsutgång, maxfrekv. nr 29	<b>6-7*</b>	<b>Analog utgång 3</b>	<b>8-*</b>	<b>Konm. och tillval</b>	9-47	Felnummer	12-05	Lease förfaller
5-66	Plint X30/6, pulsutgångsvariabel	6-70	Plint X45/1, utgång	<b>8-0*</b>	<b>Allmänna inställni.</b>	9-52	Räknare för fel-situationer	12-06	Namnserver
5-68	Pulsutgång, maxfrekv. nr X30/6	6-71	Plint X45/1, min skala	8-01	Styrplats	9-53	Profibus-varningsord	12-07	Dömännamn
<b>5-7*</b>	<b>24V-pulsigivning</b>	6-72	Plint X45/1, max skala	8-02	Källa för styrd	9-63	Faktisk baudhast.	12-08	Värddamn
5-70	Plint 32/33 pulser per varv	6-73	Plint X45/1, busstyrning	8-03	Tidsgräns för styrd	9-64	Identifiering av enhet	12-09	Fysisk adress
5-71	<b>I/O Options</b>	6-74	Plint X45/1, förinst. timeout för utgång	8-04	Tidsgränsfunktion för styrd	9-65	Profilnummer	<b>12-1*</b>	<b>Ethernet-länkpar.</b>
5-80	AHF Cap Reconnect Delay	6-80	<b>Analog utgång 4</b>	8-05	Funktion vid End-of-timeout	9-67	Styrd 1	12-10	Länkstatus
<b>5-9*</b>	<b>Busstyrning</b>	6-81	Plint X45/3, utgång	8-06	Återställ triggrar	9-68	Statusord 1	12-11	Länkvaraktighet
5-90	Busstyrning, digital & relä	6-82	Plint X45/3, min skala	8-07	Diagnos-triggrar	9-72	Spara datavärden	12-12	Automatisk förhandling
5-93	Busstyrning, 27, busstyrning	6-83	Plint X45/3, max skala	8-08	Avläsningsfilter	9-75	Återställ enhet	12-13	Länkhastighet
5-94	Pulsutg. 27, förinställd timeout	6-84	Plint X45/3, busstyrning	<b>8-1*</b>	<b>Styrdinställni.</b>	9-80	DO identifiering	12-14	Länk Duplex
5-95	Pulsutg. 29, busstyrning	<b>7-*</b>	<b>Regulator</b>	8-10	Profil för styrd	9-81	Definierade parametrar (1)	<b>12-2*</b>	<b>Bearbeta data</b>
5-96	Pulsutg. 29, förinställd timeout	<b>7-0*</b>	<b>Varvtal, PID-reg.</b>	8-11	Konfigurerbart statusord, STW	9-82	Definierade parametrar (2)	12-20	Kontrollinstans
5-97	Pulsutg. #X30/6, busstyrning	<b>7-1*</b>	<b>Moment, PID-integr.</b>	8-12	Konfigurerbart statusord, CTW	9-83	Definierade parametrar (3)	12-21	Skriv processdatakonfig.
5-98	Pulsutg. #X30/6, förinst. timeout	<b>7-2*</b>	<b>Processregl. återk.</b>	8-13	Konfigurerbart styrd CTW	9-84	Definierade parametrar (4)	12-22	Läs processdatakonfig.
<b>6-0*</b>	<b>Analog I/O</b>	7-00	Varvtal PID-återkopplingskälla	<b>8-3*</b>	<b>FC-portinställn-ar</b>	9-88	Definierade parametrar (5)	12-23	Process Data Config Write Size
<b>6-0*</b>	<b>Analog I/O-läge</b>	7-02	Varvtal, PID-förstärkning	8-30	Protokoll	9-90	Andrade parametrar (1)	12-24	Process Data Config Read Size
6-00	Spänn.för. 0, tidsgräns	7-03	Varvtal, PID-integratid	8-31	Adress	9-91	Andrade parametrar (2)	12-27	Master Address
6-01	Spänn.för. 0, tidsgr.funktion	7-04	Varvtal, PID-derivatid	8-32	FC-port, baudhast.	9-92	Andrade parametrar (3)	12-28	Lagra datavärden
<b>6-1*</b>	<b>Analog ingång 1</b>	7-05	Varvtal, PID-diff.förstärkn.gräns	8-33	Paritet/stoppbitar	9-93	Andrade parametrar (4)	<b>12-3*</b>	<b>EtherNet/IP</b>
6-10	Plint 53, låg spänning	7-06	Varvtal, PID-läggpassfiltertid	8-34	Beräknad cykeltid	9-94	Andrade parametrar (5)	12-30	Varningsparameter
6-11	Plint 53, hög spänning	7-07	Varvtal/återkoppling utväxling	8-35	Min. svarsfördröjning	<b>10-*</b>	<b>CAN-fäitbuss</b>	12-31	Nätreferens
6-12	Plint 53, svag ström	7-08	Varvtal, PID-frammatningsfaktor	8-36	Max. svarsfördröjning	<b>10-0*</b>	<b>Gemensamma inst.</b>	12-32	Nätstyrning
6-13	Plint 53, stark ström	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-37	Max fördr. mellan byte	10-00	CAN-protokoll	12-33	CIP-revision
6-14	Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	<b>7-1*</b>	<b>Moment Pl-styr.</b>	8-40	Telegramval	10-01	Välj baudhastighet	12-34	CIP-produktkod
6-15	Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	7-12	Moment, PI-proportionell förstärkning	8-41	Parameters för signals	10-02	MAC-ID	12-35	EDS-parameter
6-16	Plint 53, tidskonstant för filter	7-13	Moment, PI-integratid	8-42	PCD-skrivkonfiguration	10-05	Avläsning Sändförel, räknare	12-37	COS start ej möjlig timer
<b>6-2*</b>	<b>Analog ingång 2</b>	<b>7-2*</b>	<b>Processregl. återk.</b>	8-43	PCD-läskonfiguration	10-06	Avläsning Buss av, räknare	12-38	COS-filter
6-20	Plint 54, hög spänning	7-20	Processregl. m. 1 återk.signal	<b>8-5*</b>	<b>Digital/buss</b>	10-07	Välj baudhastighet	<b>12-4*</b>	<b>Modbus TCP</b>
6-21	Plint 54, svag ström	7-22	Processregl. m. 2 återk.signaler	8-50	Välj uttullning	<b>10-1*</b>	<b>DeviceNet</b>	12-40	Status Parameter
6-22	Plint 54, stark ström	<b>7-3*</b>	<b>Process-PID regi.</b>	8-51	Välj snabbstopp	10-10	Välj processdatatyp	12-41	Slave Message Count
6-23	Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde	7-30	Norm./inv. regl. av process-PID	8-52	Välj DC-broms	10-11	Skriv processdatakonfig.	12-42	Slave Exception Message Count
6-24	Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde	7-31	Anti-windup för process-PID	8-53	Välj start	10-12	Läs processdatakonfig.	<b>12-5*</b>	<b>EtherCAT</b>
6-25	Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde	7-32	Regulatorstartvärde för process-PID	8-54	Välj reversering	10-13	Varningsparameter	12-50	Configured Station Alias
6-26	Plint 54, tidskonstant för filter	7-33	Prop. först. för process-PID	8-55	Menyval	10-14	Nätreferens	12-51	Configured Station Address
<b>6-3*</b>	<b>Analog ingång 3</b>	7-34	I-tid för process-PID	8-56	Välj förinställd referens	10-15	Nätstyrning	12-59	EtherCAT Status
6-30	Plint X30/11, låg spänning	7-35	D-tid för process-PID	8-57	Profidrive OFF2 Select	<b>10-2*</b>	<b>COS-filter</b>	<b>12-8*</b>	<b>Övr. Ethernet-tjänster</b>
6-31	Plint X30/11, hög spänning	7-36	Process-PID först.gräns för diff.	8-58	Profidrive OFF3 Select	10-20	COS-filter 1	12-80	FTP-server
6-34	Plint X30/11, lågt ref./återk.värde	7-38	Feed forward faktor för process-PID	<b>8-8*</b>	<b>FC-portdiagnostik</b>	10-21	COS-filter 2	12-81	HTTP-server

12-82	SMTP-tjänst	14-29	Servicekod	15-45	Faktiskt typkodsträng	16-38	SL Controller, status	17-51	Ingångsspänning
12-89	Transparent Socket Channel Port	<b>14-3*</b>	<b>Strömgränsgreg.</b>	15-46	Frekvensomf. bestälningsnummer	16-39	Styrkortstemperatur	17-52	Ingångsfrekvens
<b>12-9*</b>	<b>Av. Ethernet-tjänster</b>	14-30	Strömgränsreg., prop. förstärkning	15-47	Beställningsnr för nätkort	16-40	Loggbuffert full	17-53	Transformationsförhållande
12-90	Kabeldiagnostik	14-31	Strömgränsreg., integrationstid	15-48	LCP-idnr	16-41	LCP, nedre statusord	17-54	Encoder Sim. Resolution
12-91	MDI-X	14-32	Strömgränsreg., filtertid	15-49	Program-ID, styrkort	16-42	Speed Ref. After Ramp [RPM]	17-55	Upplösargränssnitt
12-92	IGMP-snooping	14-35	Stoppkydd	15-50	Program-ID, nätkort	16-49	Current Fault Source	<b>17-6*</b>	<b>Överg. och prog.</b>
12-93	Kabelångdöfel	<b>14-4*</b>	<b>Energioptimering</b>	15-51	Frekvensomf. serienummer	<b>16-5*</b>	<b>Ref. &amp; återk.</b>	17-60	Positiv pulsigenriktning
12-94	Broadcast Storm-skydd	14-40	Var. moment, nivå	15-53	Serienummer för nätkort	16-50	Extern referens	17-61	Pulsvarsignal, övervakning
12-95	Broadcast Storm-filter	14-41	Minimal AEO-magnetisering	15-58	Smart Setup Filename	16-52	Återkoppling [enhet]	<b>18-**</b>	<b>Dataavläsningar 2</b>
12-96	Port Config	14-42	Minimal AEO-frekvens	15-59	CSV-Flinamn	16-53	DigiPot-referens	<b>18-3*</b>	<b>Analog Readouts</b>
12-98	Gränssnittsräknare	14-43	Motorns cosfi	<b>15-6*</b>	<b>Tillvals-id</b>	16-54	Återkoppling [enhet]	18-36	Analog ing. X48/2 [mA]
12-99	Mediaräknare	<b>14-5*</b>	<b>Miljö</b>	15-60	Tillval monterat	16-57	Feedback [RPM]	18-37	Temp.ingång X48/4
<b>13-0*</b>	<b>SL (Smart Logic)</b>	14-50	RFI-filter	15-61	Tillval programmerad för tillval	<b>16-6*</b>	<b>ingångar &amp; utgångar</b>	18-38	Temp.ingång X48/7
<b>13-0*</b>	<b>SLC-inställningar</b>	14-51	DC-busskompensation	15-62	Beställningsnr för tillval	16-60	Digital ingång	18-39	Temp. ing. X48/10
13-00	SL Controller-läge	14-52	Fläktstyrning	15-63	Serienr för tillval	16-61	Plint 53, switchinställning	<b>18-6*</b>	<b>Inputs &amp; Outputs 2</b>
13-01	Starthändelse	14-53	Fläktövervakning	15-70	Tillval för fack A	16-62	Analog ingång 53	18-60	Digital Input 2
13-02	Stopp-händelse	14-55	Utgångsfilter	15-71	Fack A Tillval SW version	16-63	Plint 54, switchinställning	<b>18-9*</b>	<b>PID-avläsningar</b>
13-03	Återställ SLC	14-56	Kapacitans, utgångsfilter	15-72	Tillval för fack B	16-64	Analog ingång 54	18-90	Process PID-fel
<b>13-1*</b>	<b>Komparatorer</b>	14-57	Induktans utgångsfilter	15-73	Fack B Tillval SW version	16-65	Analog utgång 42 [mA]	18-91	Process-PID-utgång
13-10	Komparatoroperator	14-59	Faktiskt antal växelriktare	15-74	Tillval för fack C0	16-66	Digital utgång [bin]	18-92	Process-PID, byglad utgång
<b>13-1*</b>	<b>RS Flip Flops</b>	14-72	VLT-larmord	15-75	Fack C0 Tillval SW version	16-67	Frekv.ingång nr 29 [Hz]	18-93	Först. skalad utfrekvens för process-PID
13-15	RS-FF Operand S	14-73	VLT-varningsord	15-76	Tillval för fack C1	16-68	Frekv.ingång nr 33 [Hz]	<b>30-**</b>	<b>Specialgenöskaper</b>
13-16	RS-FF Operand R	14-74	VLT Utök. statusord	15-77	Fack C1 Tillval SW version	16-69	Pulsutgång nr 27 [Hz]	<b>30-0*</b>	<b>Fädnig</b>
<b>13-2*</b>	<b>Timers</b>	14-80	<b>Tillval</b>	<b>15-9*</b>	<b>Parameterinfo</b>	16-70	Pulsutgång nr 29 [Hz]	30-00	Fädningsläge
13-20	SL Controller-timer	14-81	Tillval försörjt via extern 24VDC	15-92	Definerade parametrar	16-71	Reläutgång [bin]	30-01	Fädnig, deltafrekvens [Hz]
<b>13-4*</b>	<b>Logiska regler</b>	14-89	Option Detection	15-93	Andrade parametrar	16-72	Räknare A	30-02	Fädnig, deltafrekvens [%]
13-40	Logisk regel, boolesk 1	<b>14-9*</b>	<b>Felinställningar</b>	15-98	Drive identifiering	16-73	Räknare B	30-03	Fädnig, deltafrek. skäningsresurs
13-41	Logisk regel, operator 1	<b>15-**</b>	<b>Drivinformation</b>	15-99	Parametermetadata	16-74	Prec.stopp, räknare	30-04	Fädnig, hoppfrekvens [Hz]
13-42	Logisk regel, boolesk 2	14-90	Felinställningar	<b>16-0*</b>	<b>Dataavläsningar</b>	16-75	Analog in X30/11	30-05	Fädnig, hoppfrekvens [%]
13-43	Logisk regel, operator 2	14-90	Felinställningar	16-00	Styrord	16-76	Analog in X30/12	30-06	Fädnig, hoppstid
13-44	Logisk regel, boolesk 3	<b>15-0*</b>	<b>Drifttimmar</b>	16-01	Referens [Enhet]	16-77	Analog ut X30/8 [mA]	30-07	Fädnig, sekvenstid
<b>13-5*</b>	<b>Status</b>	15-01	Drifttid	16-02	Referens %	16-78	Analog ut X45/1 [mA]	30-08	Fädnig, upp/needtid
13-51	SL Controller-vilkor	15-02	kWh-räknare	16-03	Statusord	16-79	Analog ut X45/3 [mA]	30-09	Fädnig, slumpfunktion
13-52	SL Controller-funktioner	15-03	Nättilslag	16-09	Faktiskt huvudvärde [%]	<b>16-8*</b>	<b>Fältbuss &amp; FC-port</b>	30-10	Fädningsförhållande
<b>14-0*</b>	<b>Växelriktarswitch.</b>	15-04	Överhettningar	<b>16-1*</b>	<b>Motorstatus</b>	16-80	Fältbuss, CTW 1	30-11	Fädnig, max. slumpförhållande
14-00	Switchmonstret	15-05	Överspänningar	16-10	Effekt [kW]	16-82	Fältbuss, REF 1	30-12	Fädnig, min. slumpförhållande
14-01	Switchfrekvens	15-06	Återställ driftidsräknare	16-11	Effekt [hk]	16-84	Komm.tillval, STW	30-19	Fädnig, deltafrek. skalad
14-03	Övermodulering	15-07	Återställ driftidsräknare	16-12	Motorspänning	16-85	FC-port, CTW 1	<b>30-2*</b>	<b>Adv. Start Adjust</b>
14-04	PWM, brus	15-10	Loggningskälla	16-13	Frekvens	<b>16-9*</b>	<b>Avläsn. diagnostik</b>	30-20	High Starting Torque Time [s]
14-06	Dead Time Compensation	15-11	Loggningsintervall	16-14	Motorström	16-90	Larmord	30-22	Locked Rotor Protection
<b>14-1*</b>	<b>Nät på/av</b>	15-12	Trigg-vilkor	16-15	Frekvens [%]	16-91	Larmord 2	<b>30-8*</b>	<b>Kompatibilitet (I)</b>
14-10	Nätfel	15-13	Loggningsläge	16-16	Moment [Nm]	16-92	Varningsord	30-80	Induktans för d-axel (Ld)
14-11	Nätspänning vid nätfel	15-14	Spara före trig	16-17	Varvtal [v/m]	16-93	Varningsord 2	30-81	Bromsmotstånd (ohm)
14-12	Funktion vid nätfel	<b>15-2*</b>	<b>Historiklogg</b>	16-18	Motor, termisk	16-94	Utök. statusord	30-83	Varvtal, prop. PID-förstärkning
14-13	Nätfel, stegfaktor	15-20	Historiklogg: händelse	16-19	KTY-sensortemperatur	<b>17-**</b>	<b>Motoförstärkning</b>	30-84	Prop. först. för process-PID
14-14	Kin. Backup Time Out	15-21	Historiklogg: värde	16-20	Motorspänning	<b>17-1*</b>	<b>Ink. pulsgränssnitt</b>	<b>31-**</b>	<b>Förbik. alternativ</b>
14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	15-22	Historiklogg: tid	16-21	Torque [%] High Res.	17-10	Signaltyp	31-00	Förbik. läge
<b>14-2*</b>	<b>Trippåterst.</b>	<b>15-3*</b>	<b>Fellogg</b>	16-22	Moment [Nm] Hög	17-11	Upplösning (PPR)	31-01	Förbikoppl. startfördr. tid
14-20	Återställningsläge	15-31	Fellogg: felkod	<b>16-3*</b>	<b>Drive status</b>	17-20	Protokollval	31-02	Förbikoppl. trippfördr.tid
14-21	Automatisk återstarttid	15-32	Fellogg: värde	16-30	DC-bussspänning	17-21	Upplösning (positioner/varv)	31-03	Testläge, aktivering
14-22	Driftläge	<b>15-4*</b>	<b>Drive identifiering</b>	16-32	Bromsenergi/s	17-24	SSI-datalängd	31-10	Statusord, förbikoppla
14-23	Typkodsinställning	15-40	FC-typ	16-33	Bromsenergi/2 min	17-25	Klockfrekvens	31-11	Drifttid, förbikoppla
14-24	Typkodinställning	15-41	Effektbel	16-34	Kylplattans temp.	17-26	SSI-dataformat	31-19	Remote Bypass Activation
14-25	Trippfördr. vid strömgräns	15-42	Spänning	16-35	Växelriktare, termisk	17-34	HIPERFACE-baudhastighet	<b>32-**</b>	<b>MCO-grundinst.</b>
14-26	Trippfördröjning vid växelriktarfel	15-43	Programversion	16-36	Nominell ström, växelriktare	<b>17-5*</b>	<b>Upplösargränssnitt</b>	<b>32-0*</b>	<b>Pulsgivare 2</b>
14-28	Produktionsinst.	15-44	Beställd typkodsträng	16-37	Maximal ström, växelriktare	17-50	Poler	32-00	Inkrementell signaltyp
								32-01	Inkrementell upplösning

32-02	Absolut protokoll	32-99	Utveckling	33-64	Plint X59/2, digital utgång	34-60	Synkroniseringsstatus	42-34	Parameter Set Timestamp
32-03	Absolut upplösning	32-90	Felsökningskälla	33-65	Plint X59/3, digital utgång	34-61	Axelstatus	42-35	S-CRC Value
32-04	Absolute Encoder Baudrate X55	<b>33-99</b>	<b>Av-MCO-inst.</b>	33-66	Plint X59/4, digital utgång	34-62	Programstatus	42-36	Level 1 Password
32-05	Datalängd för absolut pulsgivare	33-00	HOME-rörelse	33-67	Plint X59/5, digital utgång	34-63	MCO 302-status	<b>42-4*</b>	SSI
32-06	Klockfrekvens för absolut pulsgivare	33-00	Tvinga HOME	33-68	Plint X59/6, digital utgång	34-65	MCO 302-styrning	42-40	Type
32-07	Klockgenerering för absolut pulsgivare	33-01	Nollpunktsförskj. från HOME-pos.	33-69	Plint X59/7, digital utgång	<b>34-7*</b>	<b>Avläsn. diagnostik</b>	42-41	Ramp Profile
32-08	Kabel längd för absolut pulsgivare	33-02	Ramp för HOME-rörelse	33-70	Plint X59/8, digital utgång	34-70	MCO-larmord 1	42-42	Delay Time
32-09	Pulsgränsvärn	33-03	Hastighet för HOME-rörelse	<b>33-8*</b>	<b>Globala parametrar</b>	34-71	MCO-larmord 2	42-43	Delta T
32-10	Rotationsriktning	33-04	Funktion under HOME-rörelse	33-80	Aktiverat programnummer	<b>35-5*</b>	<b>Sensor Input Option</b>	42-44	Deceleration Rate
32-11	Nämname, anv.enhet	33-11	Synkronisering	33-81	Nättilslagsstillstånd	<b>35-0*</b>	<b>Temp. Input Mode</b>	42-45	Delta V
32-12	Tällare, anv.enhet	33-10	Synkroniseringsfaktor, master (M: S)	33-82	Statusövervakning	35-00	Term. X48/4 Temp. Unit	42-46	Zero Speed
32-13	Enc.2 Control	33-11	Synkroniseringsfaktor, slav (M: S)	33-83	Funktion efter fel	35-01	Plint X48/4 Ingångstyp	42-47	Ramp Time
32-14	Enc.2 node ID	33-12	Positionsförskjutning för synk.	33-84	Funktion efter Esc.	35-02	Term. X48/7 Temp. Unit	42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start
32-15	Enc.2 CAN guard	33-13	Noggrannhet för positionssynk.	33-85	MCO försörjt via extern 24VDC	35-03	Plint X48/7 Ingångstyp	42-49	S-ramp Ratio at Decel. End
<b>32-3*</b>	<b>Pulsivare 1</b>	33-14	Relativ hastighetsgräns, slav	33-86	Plint vid larm	35-04	Term. X48/10 Temp. Unit	<b>42-5*</b>	<b>SLS</b>
32-30	Inkrementell signaltyp	33-15	Markörnummer för master	33-87	Plintstatus vid larm	35-05	Plint X48/10 Ingångstyp	42-50	Cut Off Speed
32-31	Inkrementell upplösning	33-16	Markörnummer för slav	33-88	Statusord vid larm	35-06	Temperaturgivare, larmfunktion	42-51	Speed Limit
32-32	Absolut protokoll	33-17	Marköravstånd, master	<b>33-9*</b>	<b>MCO Port Settings</b>	<b>35-1*</b>	<b>Temp. Input X48/4</b>	42-52	Fail Safe Reaction
32-33	Absolut upplösning	33-18	Marköravstånd, slav	33-90	X62 MCO CAN node ID	35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant	42-53	Start Ramp
32-35	Datalängd för absolut pulsgivare	33-19	Markörtyp, master	33-91	X62 MCO CAN node rate	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	42-54	Ramp Down Time
32-36	Klockfrekvens för absolut pulsgivare	33-20	Markörtyp, slav	33-94	X60 MCO RS485 serial termination	35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	<b>42-8*</b>	<b>Status</b>
32-37	Klockgenerering för absolut pulsgivare	33-21	Markörtolerans, master	33-95	X60 MCO RS485 serial baud rate	35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	42-80	Safe Option Status
32-38	Kabel längd för absolut pulsgivare	33-22	Markörtolerans, slav	<b>34-4*</b>	<b>MCO-datatvåsn.</b>	<b>35-2*</b>	<b>Temp. Input X48/7</b>	42-81	Safe Option Status 2
32-39	Pulsgränsvärn	33-23	Startfunktion för markörsynk.	<b>34-0*</b>	<b>PCD, skrivpr.</b>	35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant	42-85	Active Safe Func.
32-40	Pulsgränsvärn	33-24	Markörnummer för fel	34-01	PCD 1 Skriv till MCO	35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	42-86	Safe Option Info
32-43	Enc.1 Control	33-25	Markörnummer för klart	34-02	PCD 2 Skriv till MCO	35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	42-89	Customization File Version
32-44	Enc.1 node ID	33-26	Hastighetsfilter	34-03	PCD 3 Skriv till MCO	35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	<b>42-9*</b>	<b>Special</b>
<b>32-5*</b>	<b>Återkopplingskälla</b>	33-27	Filtertid, förskjutning	34-04	PCD 4 Skriv till MCO	<b>35-3*</b>	<b>Temp. Input X48/10</b>	42-90	Restart Safe Option
32-50	Källa, slav	33-28	Markörfiterkonfiguration	34-05	PCD 5 Skriv till MCO	35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant		
32-51	MCO 302 Last Will	33-29	Filtertid för markörfiter	34-06	PCD 6 Skriv till MCO	35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor		
32-52	Source Master	33-30	Maximal markörkorrigering	34-07	PCD 7 Skriv till MCO	35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit		
<b>32-6*</b>	<b>PID-regulator</b>	33-31	Synkroniseringstyp	34-08	PCD 8 Skriv till MCO	35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit		
32-60	Proportionell faktor	33-32	Feed Forward Velocity Adaptation	34-09	PCD 9 Skriv till MCO	<b>35-4*</b>	<b>Analog Input X48/2</b>		
32-61	Derivatafaktor	33-33	Velocity Filter Window	34-10	PCD 10 Skriv till MCO	35-42	Plint X48/2 Låg ström		
32-62	Integralfaktor	33-34	Slave Marker filter time	<b>34-2*</b>	<b>PCD, läspr.</b>	35-43	Plint X48/2 Hög ström		
32-63	Gränsvärde för integralsumma	<b>33-4*</b>	<b>Gränshäntering</b>	34-21	PCD 1 Läs från MCO	35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value		
32-64	PID-bandbredd	33-40	Funktion vid ändlägeskontakt	34-22	PCD 2 Läs från MCO	35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value		
32-66	Hastighet, frammatning	33-41	Negativt programändläge	34-23	PCD 3 Läs från MCO	<b>42-1*</b>	<b>Safety Functions</b>		
32-67	Max. tolerans för positionsfel	33-42	Positivt programändläge	34-24	PCD 4 Läs från MCO	<b>42-1*</b>	<b>Speed Monitoring</b>		
32-68	Reverseringsfunktion för slav	33-43	Negativt programändläge, aktivt	34-25	PCD 5 Läs från MCO	42-10	Measured Speed Source		
32-69	Samplingstid för PID-regulator	33-44	Positivt programändläge, aktivt	34-26	PCD 6 Läs från MCO	42-11	Encoder Resolution		
32-70	Söktid för profgenerator	33-45	Tid i målomf.	34-27	PCD 7 Läs från MCO	42-12	Encoder Direction		
32-71	Storlek på kontrollfenstret (aktivering)	33-46	Gränsvärde för målomf.	34-28	PCD 8 Läs från MCO	42-13	Gear Ratio		
32-72	Kont.fönsterstrl. (inakt.)	<b>33-5*</b>	<b>I/O-konfiguration</b>	34-29	PCD 9 Läs från MCO	42-14	Feedback Type		
32-73	Integral limit filter time	33-50	Plint X57/1, digital ingång	<b>34-4*</b>	<b>Ingångar &amp; utgångar</b>	42-15	Feedback Filter		
32-74	Position error filter time	33-51	Plint X57/2, digital ingång	34-40	Digitala ingångar	42-17	Tolerance Error		
<b>32-8*</b>	<b>Hastighet &amp; acc.</b>	33-52	Plint X57/3, digital ingång	<b>34-5*</b>	<b>Processdata</b>	42-18	Zero Speed Timer		
32-80	Maximal hastighet (pulsivare)	33-53	Plint X57/4, digital ingång	34-50	Faktisk position	42-19	Zero Speed Limit		
32-81	Kortaste ramp	33-54	Plint X57/5, digital ingång	34-51	Kommandoangivnen position	<b>42-2*</b>	<b>Safe Input</b>		
32-82	Rampstyp	33-55	Plint X57/6, digital ingång	34-52	Faktisk masterposition	42-20	Safe Function		
32-83	Hastighetsupplösning	33-56	Plint X57/7, digital ingång	34-53	Faktisk masterposition, slav	42-21	Type		
32-84	Standardhastighet	33-57	Plint X57/8, digital ingång	34-54	Indexposition, slav	42-22	Discrepancy Time		
32-85	Standardacceleration	33-58	Plint X57/9, digital ingång	34-55	Indexposition, master	42-23	Stable Signal Time		
32-86	Acc. up for limited jerk	33-59	Plint X57/10, digital ingång	34-56	Kurvposition	42-24	Restart Behaviour		
32-87	Acc. down for limited jerk	33-60	Plint X59/1- och X59/2-läge	34-57	Spåringsfel	<b>42-3*</b>	<b>General</b>		
32-88	Dec. up for limited jerk	33-61	Plint X59/1, digital ingång	34-58	Faktisk hastighet	42-30	External Failure Reaction		
32-89	Dec. down for limited jerk	33-62	Plint X59/2, digital ingång	34-59	Faktisk masterhastighet	42-31	Reset Source		
		33-63	Plint X59/1, digital utgång			42-33	Parameter Set Name		

## 5.6 Fjärrprogrammering med MCT 10 konfigurationsprogramvara

Danfoss har ett program som hjälper dig att utföra, lagra och överföra frekvensomformarprogrammering. Med MCT 10 konfigurationsprogramvara kan användaren ansluta en dator till frekvensomformaren och utföra programmering i realtid i stället för att använda LCP:n. Dessutom kan all programmering av frekvensomformaren utföras offline och sedan enkelt laddas ned till frekvensomformaren. Eller också kan hela frekvensomformarprofilen överföras till datorn för säkerhetskopiering eller analys.

USB-anslutningen eller RS-485-plinten finns tillgängliga för anslutning till frekvensomformaren.

MCT 10 konfigurationsprogramvara kan hämtas via Internet på [www.VLT-software.com](http://www.VLT-software.com). En CD-skiva kan också beställas (artikelnummer 130B1000). Handboken innehåller detaljerad information om hur du programmerar med MCT 10 konfigurationsprogramvara.

## 6 Tillämpningsexempel

### 6.1 Inledning

#### OBS!

Det kan behövas en bygelledning mellan plint 12 (eller 13) och plint 37 för att frekvensomformaren ska fungera när fabriksinställda programmeringsvärden används.

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

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

**6**

### 6.2 Tillämpningsexempel

#### FÖRSIKTIGT

Termistorer måste använda förstärkt eller dubbel isolering för att uppfylla PELV-isoleringskraven.

FC		Parametrar	
Funktion	Inställning	Funktion	Inställning
+24 V 12	130BB929.10	1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)	[1] Aktivera fullständig AMA
+24 V 13		5-12 Plint 27, digital ingång	[2]* Inverterad utrullning
D IN 18		*=standardvärde	
D IN 19		<b>Noter/kommentarer:</b> Parametergrupp 1-2* Motordata måste ställas in enligt motor	
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			

Tabell 6.1 AMA med T27 anslutet

FC		Parametrar	
Funktion	Inställning	Funktion	Inställning
+24 V 12	130BB930.10	1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)	[1] Aktivera fullständig AMA
+24 V 13		5-12 Plint 27, digital ingång	[0] Ingen drift
D IN 18		*=standardvärde	
D IN 19		<b>Noter/kommentarer:</b> Parametergrupp 1-2* Motordata måste ställas in enligt motor	
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			

Tabell 6.2 AMA utan T27 anslutet

FC		Parametrar	
Funktion	Inställning	Funktion	Inställning
+24 V 12	130BB926.10	6-10 Plint 53, låg spänning	0,07 V*
+24 V 13		6-11 Plint 53, hög spänning	10 V*
D IN 18		6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	0 varv/minut
D IN 19		6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	1 500 varv/minut
COM 20		*=standardvärde	
D IN 27		<b>Noter/kommentarer:</b>	
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			

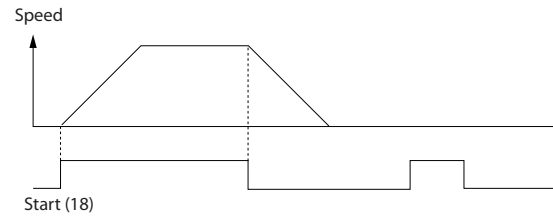
Tabell 6.3 Analog varvtalsreferens (spänning)

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	6-12 Plint 53, svag ström	4 mA*
D IN	19	6-13 Plint 53, stark ström	20 mA*
COM	20		
D IN	27	6-14 Plint 53, lågt ref./ återkopp- lingsvärde	0 varv/minut
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	6-15 Plint 53, högt ref./ återkopp- lingsvärde	1 500 varv/ minut
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		*=standardvärde <b>Noter/kommentarer:</b>	

Tabell 6.4 Analog varvtalsreferens (ström)

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

Tabell 6.5 Start-/stoppkommando med säkerhetsstopp

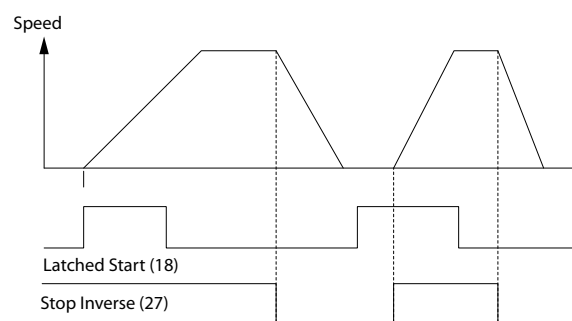


130BB805.11

Bild 6.1

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	5-10 Plint 18, digital ingång	[9] Pulsstart
D IN	19	5-12 Plint 27, digital ingång	[6] Stopp, inverterat
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		
		*=standardvärde <b>Noter/kommentarer:</b> Om 5-12 Plint 27, digital ingång är inställd på [0] Ingen drift behövs ingen byggedning till plint 27.	

Tabell 6.6 Pulsstart-/stopp



130BB806.10

Bild 6.2

		Parametrar	
		Funktion	Inställning
		5-10 Plint 18, digital ingång	[8] Start
		5-11 Plint 19, digital ingång	[10] Reversering *
		5-12 Plint 27, digital ingång	[0] Ingen drift
		5-14 Plint 32, digital ingång	[16] Förinst. ref.-bit 0
		5-15 Plint 33, digital ingång	[17] Förinst. ref.-bit 1
3-10 Förinställd referens Förinställd ref. 0 Förinställd ref. 1 Förinställd ref. 2 Förinställd ref. 3			25% 50% 75% 100%
		*=-standardvärde	
		Noter/kommentarer:	

 Tabell 6.7 Start/stopp med reversering  
 och fyra förinställda hastigheter

		Parametrar	
		Funktion	Inställning
		5-11 Plint 19, digital ingång	[1] Reset
		*=-standardvärde	
		Noter/kommentarer:	

Tabell 6.8 Extern larmåterställning

		Parametrar	
		Funktion	Inställning
		6-10 Plint 53, låg spänning	0,07 V*
		6-11 Plint 53, hög spänning	10 V*
		6-14 Plint 53, lågt ref./ återkopp- lingsvärde	0 varv/ minut
		6-15 Plint 53, högt ref./ återkopp- lingsvärde	1 500 varv/ minut
		*=-standardvärde	
		Noter/kommentarer:	

Tabell 6.9 Varvtalsreferens (med manuell potentiometer)

		Parametrar	
		Funktion	Inställning
		5-10 Plint 18, digital ingång	[8] Start*
		5-12 Plint 27, digital ingång	[19] Frys referens
		5-13 Plint 29, digital ingång	[21] Öka varvtal
		5-14 Plint 32, digital ingång	[22] Minska varvtal
		*=-standardvärde	
		Noter/kommentarer:	

Tabell 6.10 Öka/minska varvtal



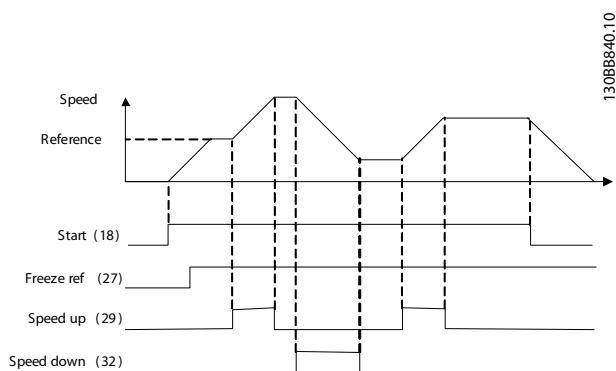


Bild 6.3

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	8-30 Protokoll	FC*
D IN	19	8-31 Adress	1*
COM	20	8-32 Baudhastighet	9600*
D IN	27	*=standardvärde	
D IN	29	<b>Noter/kommentarer:</b> Välj protokoll, adress och baudhastighet i de ovan nämnda parametrarna.	
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		
R1	01-03		
R2	04-06		
	61-69	RS-485	

Tabell 6.11 RS-485-nätverksanslutning

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-90 Termiskt motorskydd	[2] Termistorripp
D IN	19	1-93 Termistorkälla	[1] Analog ingång 53
COM	20	*=standardvärde	
D IN	27	<b>Noter/kommentarer:</b> Om bara en varning önskas ska 1-90 Termiskt motorskydd ställas in på [1] Termistorvarning.	
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		
U-I			
A53			

Tabell 6.12 Motortermistor

		Parametrar			
FC		Funktion	Inställning		
+24 V	12	4-30 Funktion för motoråterk.bortf all	[1] Varning		
+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			4-31 Motoråterk. varvtal, fel	100 varv/ minut
A IN	53			4-32 Timeout för motoråterk.bortf all	5 s
A IN	54			7-00 Varvtal PID-återkopplingskälla	[2] MCB 102
COM	55	17-11 Upplösning (PPR)	1024*		
A OUT	42	13-00 SL Controller-läge	[1] På		
COM	39	13-01 Starthändelse	[19] Varning		
		13-02 Stopphändelse	[44] Återställningsknapp		
		13-10 Komparatoroperand	[21] Varning nr		
		13-11 Komparatoroperator	[1] ≈*		
		13-12 Komparatorvärde	90		
		13-51 SL Controller-villkor	[22] Komparator 0		
		13-52 SL Controller-funktioner	[32] Ange dig. ut. A låg		
		5-40 Funktionsre lä	[80] SL Digital utgång A		
		*=standardvärde			
		<b>Noter/kommentarer:</b>			
		Om gränsvärdet i återkopplingsövervakningen överskrider utfärdas varning 90. SLC övervakar varning 90 och om varning 90 aktiveras utlöses relä 1.			
		Extern utrustning kan då indikera att systemet behöver service. Om återkopplingsfelet går under gränsvärdet igen inom 5 sekunder fortsätter frekvensomformaren och varningen försvinner. Men relä 1 är fortfarande utlöst tills [Reset] görs på LCP.			

Tabell 6.13 Ställa ett relä med SLC

		Parametrar			
FC		Funktion	Inställning		
+24 V	12	5-40 Funktionsre lä	[32] Mek. bromstyr.		
+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			5-10 Plint 18, digital ingång	[8] Start*
A IN	53			5-11 Plint 19, digital ingång	[11] Startreversering
A IN	54			1-71 Startfördr.	0,2
COM	55	1-72 Startfunktion	[5] VVC <sup>plus</sup> /FLUX medurs		
A OUT	42	1-76 Startström	Im, n		
COM	39	2-20 Frikopplingsbroms, ström	Programberoende		
		2-21 Aktivera bromsvarvtal [v/m]	Hälften av motorns nominella eftersläpning		
		*=standardvärde			
		<b>Noter/kommentarer:</b>			

Tabell 6.14 Styrning av mekanisk broms

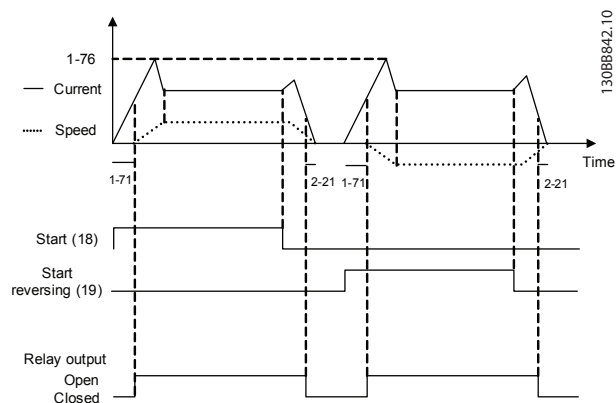
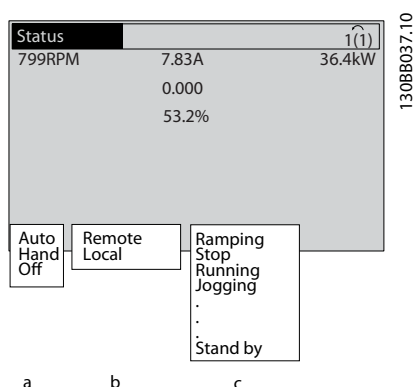


Bild 6.4

## 7 Statusmeddelanden

### 7.1 Statusvisning

När frekvensomformaren är i statusläge skapas statusmeddelanden automatiskt av frekvensomformaren och visas på den nedre raden i displayen (se *Bild 7.1.*)



**Bild 7.1 Statusvisning**

- Den första delen av statusraden anger varifrån start-/stoppkommandot kommer.
- Den andra delen av statusraden anger varifrån varvtalsregleringen kommer.
- Den sista delen av statusraden anger frekvensomformarens aktuella status. Den visar vilket driftläge som frekvensomformaren befinner sig i.

### OBS!

Frekvensomformaren kräver externa kommandon för att utföra funktioner i Auto/Fjärr-läge.

### 7.2 Tabell med definitioner av statusmeddelandena

De tre följande tabellerna beskriver vad statusmeddelandenas texter betyder.

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

**Tabell 7.1 Driftläge**

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

**Tabell 7.2 Referensplats**

AC-broms	AC-broms valdes i 2-10 <i>Bromsfunktion</i> . AC-bromsen övermagnetiserar motorn för att åstadkomma en styrd 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 i gång.
Bromsning	Bromschoppert är i drift. Den generativa energin absorberas av bromsmotståndet.
Bromsning max.	Bromschoppert är i drift. Effektgränsen för bromsmotståndet som definieras i 2-12 <i>Bromseffektgräns (kW)</i> , har nåtts.
Utrullning	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inverterad utrullning valdes som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1* <i>Digital ingångar</i>). Motsvarande plint är inte ansluten.</li> <li>Utrullning aktiverad via seriell kommunikation</li> </ul>

Styrd nedrampning	Styrdnedrampning valdes i 14-10 Nätfel. <ul style="list-style-type: none"> <li>Nätspänningen ligger under värdet som ställts in i 14-11 Nätspänning vid nätfel vid nätfel</li> <li>Frekvensomformaren rampar ned motorn med en styrd nedrampning</li> </ul>
Hög ström	Frekvensomformarens utgångsström ligger över gränsen som ställts in i 4-51 Varning, stark ström.
Låg ström	Frekvensomformarens utgångsström ligger under gränsen som ställts in i 4-52 Varning, lågt varvtal.
DC-håll	DC-håll har valts i 1-80 Funktion vid stopp och ett stoppkommando är aktivt. Motorn hålls av en likström som ställts in i 2-00 DC-hållström.
Likströmsstopp	Motorn hålls med en likström 2-01 DC-bromsström under en viss tid (2-02 DC-bromstid). <ul style="list-style-type: none"> <li>DC-bromsen aktiveras i 2-03 DC-broms, inkoppl.varvtal och ett stoppkommando är aktivt.</li> <li>DC-broms (inverterad) väljs 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>
Återkoppl. hög	Summan av alla aktiva återkopplingar överstiger återkopplingsgränsen som angetts i 4-57 Varning hög återkoppling.
Återkoppling låg	Summan av alla aktiva återkopplingar understiger återkopplingsgränsen som angetts i 4-56 Varning låg återkoppling.
Frys utfrekvens	Fjärreferensen är aktiv och håller det aktuella varvtalet. <ul style="list-style-type: none"> <li>Frys utgång valdes som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1*Digitala ingångar). Motsvarande plint är aktiv. Varvvalsreglering är bara möjlig via plintfunktionerna öka varvtal eller minska varvtal.</li> <li>Hållramp aktiveras via seriell kommunikation</li> </ul>
Begäran om frys utfrekvens	Ett frys utfrekvens-kommando har angetts, men motorn förblir stoppad tills en drift tillåten-signal tas emot.
Frys referens	Frys referens valdes som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1*Digitala ingångar). Motsvarande plint är aktiv. Frekvensomformaren sparar den verkliga referensen. Det går nu bara att ändra referensen via plintfunktionerna öka varvtal eller minska varvtal.

Joggbegäran	Ett joggkommando har angetts, men motorn fortsätter att vara stoppad tills en Drift tillåten-signal tas emot via en digital ingång.
Jogg	Motorn körs som programmerats i 3-19 Joggarvtal [v/m]. <ul style="list-style-type: none"> <li>Jogg valdes som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1* Digitala ingångar). Motsvarande plint (till exempel plint 29) är aktiv.</li> <li>Joggfunktionen aktiveras via seriell kommunikation</li> <li>Joggfunktionen valdes som en reaktion på en övervakningsfunktion (till exempel Ingen signal). Övervakningsfunktionen är aktiv</li> </ul>
Motorkontroll	Motorkontroll valdes i 1-80 Funktion vid stopp. Ett stoppkommando är aktivt. Ett permanent test läggs på motorn för att säkerställa att en motor är ansluten till frekvensomformaren.
OVC-styrning	Överspanningsstyrning aktiverades i 2-17 Överspanningsstyrning. Den anslutna motorn försörjer frekvensomformaren med generativ energi. Överspanningsstyrningen justerar V/Hz-förhållandet så att motorn körs i styrt läge och förhindrar frekvensomformaren från att trippa.
Effektenh. av	(Endast för frekvensomformare som har extern 24 V-strömförsörjning installerad). Nätförsörjning till frekvensomformaren tas inte bort men styrkortet får ström via extern 24 V.
Skyddsläge	Skyddsläget är aktivt. En kritisk status har upptäckts i enheten (en 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 14-26 Trippfördröjning vid växelriktarfel</li> </ul>
Snabbstopp	Motorn decelerar med 3-81 Snabbstopp, ramptid. <ul style="list-style-type: none"> <li>Snabbstopp inverterat valdes som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1* Digitala ingångar). Motsvarande plint är inte aktiv.</li> <li>Snabbstoppsfunktionen 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 referensgränsen som ställts in i 4-55 Varning hög referens.

Ref. låg	Summan av alla aktiva referenser ligger över referensgränsen som ställts in i <i>4-54 Varning låg referens</i> .
Kör på ref.	Frekvensomformaren körs inom referensområdet. Återkopplingsvärdet stämmer överens med börvärdet.
Driftbegäran	Ett startkommando har angetts, men motorn är stoppad tills en signal för drift tillåten tas emot via en digital ingång.
Körs	Motor körs av frekvensomformaren.
Högt varvtal	Motorvarvtalet överstiger det inställda värdet i <i>4-53 Varning, högt varvtal</i> .
Lågt varvtal	Motorvarvtalet understiger det inställda värdet i <i>4-52 Varning, lågt varvtal</i> .
Standby	I Auto On-läge startar frekvensomformaren motorn med en startsignal från en digital ingång eller seriell kommunikation.
Startfördr.	En fördröjd starttid ställdes in i <i>1-71 Startfördr..</i> Ett startkommando aktiverades och motorn kommer att starta när startfördröjningstiden gått ut.
Start framåt/ reverserad start	Start framåt och reverserad start valdes som funktioner för två olika digitala ingångar (parametergrupp <i>5-1 Digitala ingångar</i> ). Motorn startar framåt eller reverserat beroende på vilken plint som aktiveras.
Stopp	Frekvensomformaren har tagit emot ett stoppkommando från LCP:n, digital ingång eller seriell kommunikation.
Tripp	Ett larm utlöstes och motorn stoppades. När felorsaken är utredd kan du återställa frekvensomformaren manuellt genom att trycka på [Reset], eller på avstånd via styrplintar eller seriell kommunikation.
Tripplås	Ett larm utlöstes och motorn stoppades. När larmorsaken har rättats till ska ström ledas till frekvensomformaren. Frekvensomformaren kan sedan återställas manuellt genom att trycka på [Reset] eller fjärrmässigt via styrplintar eller seriell kommunikation.

Tabell 7.3 Driftstatus

## 8 Varningar och larm

### 8.1 Systemövervakning

Frekvensomformaren övervakar tillståndet för systemets inström, uteffekt, motorfaktorer och andra prestandaindikatorer. En varning eller ett larm behöver inte nödvändigtvis indikera ett internt problem i frekvensomformaren. I många fall indikeras feltillstånd från ingångsspänningen, motorbelastningen, motortemperaturen, externa signaler eller andra områden som övervakas av frekvensomformarens interna logik. Undersök de externa områden som larmet eller varningen anger.

### 8.2 Varningstyper och larmtyper

#### 8.2.1 Varningar

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

#### 8.2.2 Larmtripp

Ett larm utfärdas när frekvensomformaren trippar, det vill säga frekvensomformaren avbryter driften för att förhindra skador på systemet eller frekvensomformaren. Motorn rullar ut till stopp. Frekvensomformarlogiken fortsätter att fungera och övervakar frekvensomformarens status. Efter att felet har åtgärdats kan frekvensomformaren återställas. Därefter är den åter driftklar.

En tripp kan återställas på fyra olika sätt:

- Tryck på [Reset]
- Med ett återställningskommando via en digital ingång
- Återställningskommando för seriell kommunikation
- Med automatisk återställning

#### 8.2.3 Larm, tripplåst

Ett larm som gör att frekvensomformaren tripplåses kräver att ingångsströmmen kopplas på/av. Motorn rullar ut till stopp. Frekvensomformarlogiken fortsätter att fungera och övervakar frekvensomformarens status. Koppla bort den ingående strömmen till frekvensomformaren och åtgärda felet. Koppla sedan på strömmen igen. Denna åtgärd trippar frekvensomformaren enligt ovan, och enheten kan återställas på något av ovan beskrivna fyra sätt.

### 8.3 Varnings- och larmvisning

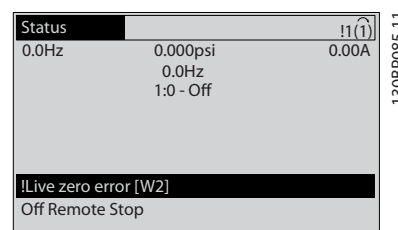


Bild 8.1

Ett larm eller tripplåslarm blinkar på displayen tillsammans med larmnumret.

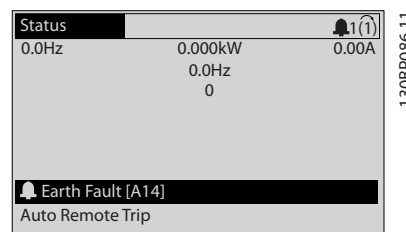


Bild 8.2

Vid sidan om texten och larmkoden som visas på frekvensomformarens display finns det också tre statuslampor som anger status för enheten.

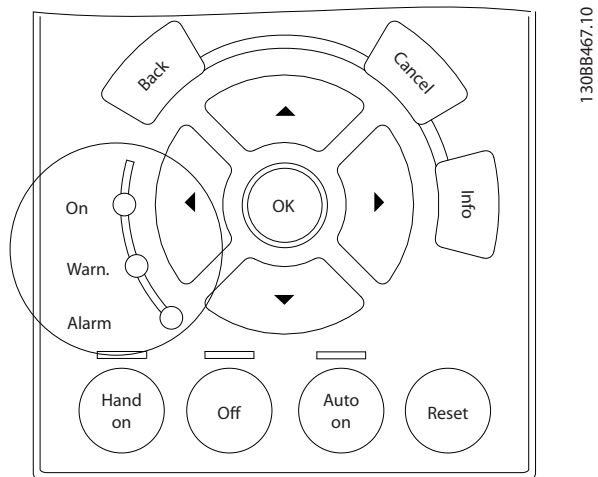


Bild 8.3

	Varn.-lysdiod	Larm-lysdiod
Varning	PÅ	OFF
Larm	OFF	PÅ (blinkar)
Tripplås	PÅ	PÅ (blinkar)

Tabell 8.1

## 8.4 Varnings- och larmdefinitioner

Tabell 8.2 anger om en varning utfärdas före ett larm, samt om larmet får enheten att trippa eller om det trippläser enheten.

Nr.	Beskrivning	Varning	Larm/tripp	Larm/tripplås	Parameterreferens
1	10 V låg	X			
2	Signalavbrott	(X)	(X)		6-01 Spänn.för. 0, tidsg.funktion
4	Nätfasbortfall	(X)	(X)	(X)	14-12 Funktion vid nätfel
5	Hög mellankretsspänning	X			
6	Låg mellankretsspänning	X			
7	Överspänning likström	X	X		
8	DC-underspänning	X	X		
9	Växelriktaren överbelastad	X	X		
10	Överhettning i motorns ETR	(X)	(X)		1-90 Termiskt motorskydd
11	Överhettning i motortermistorn	(X)	(X)		1-90 Termiskt motorskydd
12	Momentgräns	X	X		
13	Överström	X	X	X	
14	Jordfel	X	X	X	
15	Felaktig maskinvarumatchning		X	X	
16	Kortslutning		X	X	
17	Timeout för styrord	(X)	(X)		8-04 Tidsg.funktion för styrord
18	Start misslyckades				
23	Internt fläktfel	X			
24	Externt fläktfel	X			14-53 Fläktövervakning
25	Bromsmotstånd kortslutet	X			
26	Effektgräns för bromsmotstånd	(X)	(X)		2-13 Bromseffektövervakning
27	Bromschopper kortsluten	X	X		
28	Bromstest	(X)	(X)		2-15 Bromskontroll
29	Övertemperatur i frekvensomformaren	X	X	X	
30	Motorfas U saknas	(X)	(X)	(X)	4-58 Motorfasfunktion saknas
31	Motorfas V saknas	(X)	(X)	(X)	4-58 Motorfasfunktion saknas
32	Motorfas W saknas	(X)	(X)	(X)	4-58 Motorfasfunktion saknas
33	Uppladdningsfel		X	X	
34	Fel i fältbuskommunikation	X	X		
35	Utanför frekvensområdet	X	X		
36	Nätfel	X	X		
37	Fasobalans	X	X		
38	Internt fel		X	X	
39	Kylplattans givare		X	X	
40	Överbelastning på digital utgångsplint 27	(X)			5-00 Digitalt I/O-läge, 5-01 Plint 27, funktion
41	Överbelastning på digital utgångsplint 29	(X)			5-00 Digitalt I/O-läge, 5-02 Plint 29, funktion
42	Överbelastning på digital utgång på X30/6	(X)			5-32 Plint X30/6, digital utgång
42	Överbelastning på digital utgång på X30/7	(X)			5-33 Plint X30/7, digital utgång
46	Nätkortsförsörjning		X	X	
47	Låg 24 V-försörjning	X	X	X	
48	Låg 1,8 V-försörjning		X	X	
49	Varvtalsgräns	X	(X)		1-86 Tripp lågt varvtal [RPM]
50	AMA-kalibreringen misslyckades		X		
51	AMA – kontrollera Unom och Inom		X		
52	AMA – låg Inom		X		
53	AMA – för stor motor		X		
54	AMA – för liten motor		X		



Nr.	Beskrivning	Varning	Larm/tripp	Larm/tripplås	Parameterreferens
55	AMA – parameter utanför område		X		
56	AMA avbrutet av användaren		X		
57	AMA - timeout		X		
58	AMA – internt fel	X	X		
59	Strömgräns	X			
60	External Interlock	X			
62	Utfrekvens vid maxgräns	X			
64	Spänningsgräns	X			
65	Överhettning i styrkortet	X	X	X	
66	Heat sink Temperature Low	X			
67	Tillvalsconfiguration har ändrats		X		
70	Ogiltig FC-konfiguration			X	
71	PTC 1 Säkerhetsstopp	X	X <sup>1)</sup>		
72	Allvarligt fel			X <sup>1)</sup>	
73	Automatisk omstart efter säkerhetsstopp				
76	Inst. effektenhet	X			
77	Red. effektläge				
79	Ogiltig PS-konfig.		X	X	
80	Enhet initieras till standardvärde		X		
91	Analog ingång 54, felaktiga inställningar			X	
92	Inget flöde	X	X		22-2* Inget flöde, detekt.
93	Torrkörning	X	X		22-2* Inget flöde, detekt.
94	Kurvslut	X	X		22-5* Kurvslut
95	Broken Belt	X	X		22-6* Rembrotsdetektering
96	Startfördröjning	X			22-7* Skydd, korta cykler
97	Stopp fördröjt	X			22-7* Skydd, korta cykler
98	Klockfel	X			0-7* Klockinställningar
104	Blandfläktfel	X	X		14-53 Fläktövervakning
203	Ingen motor ansluten				
204	Låst rotor				
243	Broms IGBT	X	X		
244	Kylplattans temp.	X	X	X	
245	Kylplattans givare		X	X	
246	Nätkortsför.		X	X	
247	Nätkortstemp.		X	X	
248	Ogiltig PS-konfig.		X	X	
250	Nya reservdelar			X	
251	Ny modellkod		X	X	

**Tabell 8.2 Lista över larm- och varningskoder**

(X) Beroende på parameter

<sup>1)</sup> Kan inte återställas automatiskt via 14-20 Återställningsläge

## 8.5 Felmeddelande

Varnings- eller larminformationen nedan definierar varnings- eller larmtillståndet, ger förslag på trolig orsak och på en lösning eller på en felsökningsprocedur.

### VARNING 1, 10 V låg

Styrkortets spänning från plint 50 ligger under 10 V. Minska belastningen på plint 50 något, eftersom 10 V-försörjningen är överbelastad. Max. 15 mA eller minst 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 ligger problemet hos kundens kablar. Byt ut styrkortet om varningen inte försvinner.

### VARNING/LARM 2, Signalavbrott

Varningen eller larmet visas bara om användaren har programmerat det i *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 trasig kabeldragning eller en felaktig enhet som sänder signalen.

#### Felsökning

- Kontrollera anslutningarna på alla analoga ingångsplintar: Styrkortsplintarna 53 och 54 för signaler, plint 55 neutral. MCB 101-plintar 11 och 12 för signaler, plint 10 neutral. MCB 109 plintar 1, 3, 5 för signaler, plintar 2, 4, 6 neutrala).
- Kontrollera att frekvensomformarens programmering och switch-inställningar matchar den analoga signaltypen
- Utför ett signaltest på ingångsplintarna

### VARNING/LARM 3 Ingen motor

Ingen motor har anslutits till frekvensomformarens 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 *14-12 Funktion vid nätfel*.

#### Felsökning

Kontrollera nätspänningen och matningsströmmen till frekvensomformaren.

### VARNING 5, Hög mellankretsspänning

Mellankretsspänningen (DC-bussspänningen) överskrider varningsgränsen för hög spänning. Gränsen är avhängig av frekvensomformarens spänningsmärkning. Enheten är fortfarande aktiv.

### VARNING 6, Låg mellankretsspänning

Mellankretsspänningen (DC-bussspänningen) understiger varningsgränsen för låg spänning. Gränsen är avhängig av frekvensomformarens spänningsmärkning. Enheten är fortfarande aktiv.

### VARNING/LARM 7, DC-överspänning

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

#### Felsökning

- Anslut ett bromsmotstånd.
- Förläng ramptiden.
- Ändra ramptypen.
- Aktivera funktionerna i *2-10 Bromsfunktion*.
- Öka *14-26 Trippfördröjning vid växelriktarfel*.

### VARNING/LARM 8, DC-underspänning

Om mellankretsspänningen (DC-bussspänningen) sjunker under gränsvärdet kontrollerar frekvensomformaren om 24 V DC-reservförsörjningen är ansluten. Om ingen 24 V DC-reservförsörjning är ansluten trippar frekvensomformaren efter en viss fastställd tidsfördröjning. Tidsfördröjningen varierar med enhetens storlek.

#### Felsökning

- Kontrollera att frekvensomformaren får rätt nätspänning
- Utför ett ingångsspänningstest.
- Utför ett test av mjukladdningskretsarna.

### VARNING/LARM 9, Inverter overload

Frekvensomformaren kommer snart att slå ifrån på grund av överbelastning (för hög ström under för lång tid). Räknaren för det elektronisk-termiska växelriktarskyddet varnar vid 98 % och trippar vid 100 %, samtidigt som ett larm utlöses. Frekvensomformaren kan inte återställas förrän räknaren ligger under 90 %. Felet är att frekvensomformaren har belastats med mer 100 % under för lång tid.

#### Felsökning

- Jämför utströmmen som visas på LCP med frekvensomformarens nominella ström
- Jämför utströmmen som visas på LCP med uppmätt motorström
- Visa den Termiska frekvensomformarbelastningen på LCP och övervaka värdet. Vid drift över frekvensomformarens kontinuerliga strömmärkning bör räknaren öka. Vid drift under frekvensomformarens kontinuerliga strömmärkning bör räknaren minska.

### VARNING/LARM 10, Motor överbelastningstemperatur

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

**Felsökning**

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

**VARNING/LARM 11, Överhettning i motortermistorn**

Termistorn kan vara urkopplad. Välj om frekvensomformaren ska ge varning eller larm i *1-90 Termiskt motorskydd*.

**Felsökning**

- Kontrollera om motorn är överhettad
- Kontrollera om motorn är mekaniskt överbelastad
- Kontrollera att termistorn har anslutits korrekt mellan antingen plint 53 eller 54 (analog spänningsingång) och plint 50 (+10 V matning) och att plintbrytaren för 53 eller 54 är inställd på spänning. Kontrollera att *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
- Om en KTY-givare används ska anslutningen mellan plint 54 och 55 kontrolleras
- Kontrollera att programmeringen i *1-93 termistorresurs* matchar givarens kabeldragning om du använder en termisk brytare eller termistor.
- Kontrollera att programmeringen i parameter *1-95 KTY givartyp*, *1-96 KTY termistorresurs* och *1-97 KTY gränsvärde* matchar givarens kabeldragning, om du använder en KTY-givare

**VARNING/LARM 12, Momentgräns**

Momentet är högre än värdet i *4-16 Momentgräns, motordrift* eller också är momentet högre än värdet i *4-17 Momentgräns, generatordrift*. *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 sannolikt 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 toppströmsbegränsning (som uppgår till ungefär 200 % av den nominella strömmen) har överskridits. Varningen ges under cirka 1,5 sekunder, varefter frekvensomformaren trippar och larmar. Felet kan orsakas av chockbelastning eller snabb acceleration när tröghetsbelastningen är hög. Om utökad mekanisk bromsstyrning har valts kan trippen återställas externt.

**Felsökning**

- Koppla bort strömmen och kontrollera om det går att vrida på motoraxeln
- Kontrollera att motorstorleken passar till frekvensomformaren
- Kontrollera att alla motordata är korrekta 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
- Utför strömgiavartest

**LARM 15, Felaktig maskinvarumatchning**

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

Notera värdena för följande parametrar och kontakta din Danfoss-återförsäljare:

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

**LARM 16, Kortslutning**

Det har skett en kortslutning i motorn eller i motorkablarna.

Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och åtgärda kortslutningen.

#### **VARNING/LARM 17, Timeout för styrord**

Det finns ingen kommunikation med frekvensomformaren.

Varningen aktiveras endast när *8-04 Tidsgränsfunktion för styrord* INTE är inställd på AV.

Om *8-04 Tidsgränsfunktion för styrord* är inställd på *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 *8-03 Tidsgräns för styrord*.
- Kontrollera att kommunikationsutrustningen fungerar
- Kontrollera att installationen är ordentligt gjord och följer EMC-kraven

#### **VARNING/LARM 22, Lyftmek. broms**

Rapportvärdet visar vad det gäller.

0=Vridmomentref. uppnåddes inte innan tidsgränsen.

1=Ingen bromsåterkoppling uppmättes innan tidsgränsen uppnåddes.

#### **VARNING 23, Internt fläktfel**

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

##### **Felsökning**

- Kontrollera fläktmotståndet
- Kontrollera mjukladdningssäkringar

#### **VARNING 24, Externt fläktfel**

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

##### **Felsökning**

- Kontrollera fläktmotståndet.
- Kontrollera mjukladdningssäkringar.

#### **VARNING 25, Bromsmotstånd kortslutet**

Bromsmotståndet övervakas under drift. Om kortslutning uppstår kopplas bromsfunktionen ur och varningen visas. Frekvensomformaren fungerar fortfarande, men utan bromsfunktionen. Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och byt ut bromsmotståndet (se *2-15 Bromskontroll*).

#### **VARNING/LARM 26, Effektgräns för bromsmotstånd**

Den effekt som överförs till bromsmotståndet beräknas som ett medelvärde över de senaste 120 sekundernas drift. Beräkningen baseras på mellankretsspänningen och bromsmotståndsvärdet som är inställt i *2-16 AC-broms max. ström*. Varningen aktiveras när den förbrukade bromseffekten är högre än 90 % av bromsmotståndseffekten. Om

[2]Tripp har valts i *2-13 Bromseffektövervakning* trippar frekvensomformaren när den förbrukade bromseffekten når 100 %.

### **⚠ VARNING**

**Det är risk för stor effektutveckling i bromsmotståndet när bromstransistorn är kortslutet.**

#### **VARNING/LARM 27, Bromschopperfel**

Bromstransistorn övervakas under drift och om den kortslogs kopplas bromsfunktionen ur 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.

Koppla bort strömmen till frekvensomformaren och ta bort bromsmotståndet.

Detta larm/denna varning kan också inträffa om bromsmotståndet överhettas. Plintarna 104 och 106 finns tillgängliga som bromsmotstånd Klixon-ingångar.

#### **VARNING/LARM 28, Bromstest misslyckades**

Bromsmotståndet är inte anslutet eller också fungerar det inte.

Kontrollera *2-15 Bromskontroll*.

#### **LARM 29, Kylplattans temp.**

Kylplattans maxtemperatur har överskridits. Temperaturfelet återställs inte förrän temperaturen har sjunkit under den temperatur som är definierad för kylplattan. Trippen och återställningspunkterna baseras på frekvensomformarens effektstorlek.

##### **Felsökning**

Kontrollera om nedanstående tillstånd är aktuella

- För hög omgivningstemperatur
- För lång motorkabel
- Otillräckligt utrymme för luftflöde över och under frekvensomformaren
- Blockerat luftflöde runt frekvensomformaren
- kylplattans fläkt är skadad.
- kylplattan är smutsig

Det här larmet baseras på den temperatur som mäts av kylplattans givare som är monterad inuti IGBT-modulen.

##### **Felsökning**

- Kontrollera fläktmotståndet
- Kontrollera mjukladdningssäkringar
- IGBT-termisk givare

#### **LARM 30, Motorfas U saknas**

Motorfas U mellan frekvensomformaren och motorn saknas.

Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och kontrollera motorfas U.

**LARM 31, Motorfas V saknas**

Motorfas V mellan frekvensomformaren och motorn saknas.

Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och kontrollera motorfas V.

**LARM 32, Motorfas W saknas**

Motorfas W mellan frekvensomformaren och motorn saknas.

Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och kontrollera motorfas W.

**LARM 33, Uppladdningsfel**

För många nättillslag har inträffat inom en kort tidsperiod. Låt enheten svalna till drifttemperatur.

**VARNING/LARM 34, Fel i fältbuskommunikation**

Fältbussen på kommunikationstillvalskortet fungerar inte.

**VARNING/LARM 36, Nätfel**

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

**LARM 38, Internt fel**

När det uppstår ett internt fel visas en felkod som förklaras i tabellen nedan.

**Felsökning**

- Koppla på/av strömmen
- Kontrollera att tillvalet är korrekt installerat.
- Kontrollera att alla kablar finns på plats och att de sitter ordentligt.

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

Nr.	Text
0	Den seriella porten kan inte initieras. Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller Danfoss-serviceavdelning.
256-258	EEPROM-uppgifterna är skadade eller för gamla
512	Styrkortets EEPROM-data är skadade eller för gamla.
513	Kommunikationstidgränsen uppnåddes när EEPROM-data skulle läsas
514	Kommunikationstidgränsen uppnåddes när EEPROM-data skulle läsas
515	Den programorienterade styrningen känner inte igen EEPROM-data.
516	Det går inte att skriva till EEPROM eftersom ett skrivkommando pågår.
517	Skrivkommandot har nått tidsgränsen
518	Fel i EEPROM
519	Streckkodsdata saknas eller är ogiltiga i EEPROM
783	Parametervärdet ligger utanför min-/maxgränserna

Nr.	Text
1024-1279	Det gick inte att skicka ett CAN-telegram som måste skickas.
1281	Digital signalprocessor, tidsgräns för blinkning
1282	Dålig versionsmatchning i effekt mikroprogramvaran
1283	Dålig versionsmatchning i effekt EEPROM-data
1284	Det går inte att utläsa programversion på den digitala signalprocessorn
1299	Tillvalsprogramvaran i öppning A är för gammal
1300	Tillvalsprogramvaran i öppning B är för gammal
1301	Tillvalsprogramvara i fack C0 är för gammal
1302	Tillvalsprogramvaran i öppning C1 är för gammal
1315	Tillvalsprogramvaran i öppning A stöds inte (är inte tillåten)
1316	Tillvalsprogramvaran i öppning B stöds inte (är inte tillåten)
1317	Tillvalsprogramvara i öppning C0 stöds ej (inte tillåten)
1318	Tillvalsprogramvaran i öppning C1 stöds inte (är inte tillåten)
1379	Tillval A svarade inte när plattformsversion skulle beräknas
1380	Tillval B svarade inte när plattformsversion skulle beräknas
1381	Tillval C0 svarade inte när plattformsversion skulle beräknas.
1382	Tillval C1 svarade inte när plattformsversion skulle beräknas.
1536	Ett undantagsfel registrerades i den programorienterade styrningen. Felsökningsinformation skrevs till LCP-enheten
1792	DSP-övervakning är aktiverad. Felsökning av effektdata, motororienterade styrdata, överfördes inte korrekt.
2049	Effektdata omstartades
2064-2072	H081x: tillvalet i öppning x har startat om
2080-2088	H082x: tillvalet i öppning x har utfärdat en startfördröjning
2096-2104	H983x: tillvalet i öppning x har utfärdat en giltigt startfördröjning
2304	Det gick inte att läsa några data från effekt-EEPROM
2305	Programversion från effektenhet saknas
2314	Effektenhetsdata från effektenhet saknas
2315	Programversion från effektenhet saknas
2316	Saknar lo_statepage från effektenhet
2324	Effektkortskonfigurationen är felaktig vid start
2325	Ett effektkort slutade kommunicera när nätströmmen kopplades på
2326	Effektkortskonfigurationen är felaktig efter fördröjningen då effektkortet registrerades.
2327	För många effektkort är för närvarande registrerade.

Nr.	Text
2330	Effektstorleksinformationen mellan effektkorten stämmer inte överens.
2561	Ingen kommunikation från DSP till ATACD
2562	Ingen kommunikation från ATACD till DSP (kör)
2816	Styrkortsmodul, stackspill
2817	Schemaläggare, långsamma uppgifter
2818	Snabba uppgifter
2819	Parametertråd
2820	LCP-enhet, stackspill
2821	Seriell port, spill
2822	USB-port, spill
2836	cflistMempool är för liten
3072-5122	Parametervärdet ligger utanför de tillåtna gränserna
5123	Tillval i öppning A: Maskinvaran är inkompatibel med styrkortets maskinvara
5124	Tillval i öppning B: Maskinvaran 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	Slut på minne

Tabell 8.3

**LARM 39, Kylplattans givare**

Ingen återkoppling från kylplattans temperaturgivare.

Signalen från den IGBT-termiska givaren är inte tillgänglig på effektkortet. Problemet kan finnas på effektkortet, på växelriktarkortet eller på kabeln mellan effektkortet och växelriktarkortet.

**WARNING 40, Överbelastning på digital utgångsplint 27**

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

**WARNING 41, Överbelastning på digital utgångsplint 29**

Kontrollera den anslutna belastningen på plint 29 eller ta bort den kortslutna anslutningen. Kontrollera *5-00 Digitalt I/O-läge* och *5-02 Plint 29, funktion*.

**WARNING 42, Överbelastning på digital utgång på X30/6 eller överbelastning på digital utgång på X30/7**

X30/6: Kontrollera belastningen på X30/6 eller ta bort kortslutningsanslutningen. Kontrollera *5-32 Plint X30/6, digital utgång*.

X30/7: kontrollera belastningen på X30/7 eller ta bort kortslutningsanslutningen. Kontrollera *5-33 Plint X30/7, digital utgång*.

**LARM 46, Effektkortsförsörjning**

Effektkortets försörjning ligger utanför det specificerade intervallet.

Det finns tre strömförsörjningar som skapas av SMPS (strömförsörjning i switchläge) på effektkortet: 24 V, 5 V,

±18 V. Endast 24 V- och 5 V-försörjningen övervakas när strömförsörjning sker med 24 V DC via tillvalet MCB 107. Alla tre övervakas när trefassspänning används.

**WARNING 47, Låg 24 V-försörjning**

24 V DC-försörjningen mäts på styrkortet. Den externa 24 V DC-reservförsörjningen kan vara överbelastad; i annat fall kontaktar du Danfoss-leverantören.

**WARNING 48, Låg 1,8 V-försörjning**

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

**WARNING 49, Varvtalsgräns**

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

**LARM 50, AMA-kalibreringen misslyckades**

Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller Danfoss-serviceavdelning.

**LARM 51, AMA – kontrollera Unom och 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.

**LARM 53, AMA – för stor motor**

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

**LARM 54, AMA – för liten motor**

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

**LARM 55, AMA – parameter utanför området**

Parametervärdena för motorn ligger utanför acceptabelt intervall. AMA kommer inte att köras.

**LARM 56, AMA avbrutet av användaren**

AMA har avbrutits av användaren.

**LARM 57, AMA – internt fel**

Försök att starta AMA några gånger tills AMA kopplas på. Tänk på att upprepade körningar kan hetta upp motorn till en nivå där motståndens  $R_s$  och  $R_r$  ökas. Normalt är detta inget problem.

**LARM 58, AMA – internt fel**

Kontakta Danfoss-återförsäljaren.

**WARNING 59, Strömgräns**

Strömmen är större än värdet i *4-18 Strömbegränsning*. Kontrollera att motordata i parametrarna 1-20 till 1-25 är korrekt inställda. Strömgränsen kan möjligen ökas. Försäkra dig om att systemet kan köras säkert även om gränsen höjs.

**VARNING 60, Externt stopp**

Externt stopp har aktiverats. Återuppta normal drift genom att lägga 24 V DC på plinten som är programmerad för Externt stopp och återställ frekvensomformaren (via seriell kommunikation, digital I/O eller genom att trycka på [Reset]).

**VARNING/LARM 61, Spåringsfel**

Ett fel mellan beräknat motorvarvtal och varvtalsmätningen från återkopplingsenheten. Funktionen Varning/Larm/ Inaktivera ställer du in *i4-30 Funktion för motoråterk.bortfall*. Godkänd felinställning i *4-31 Motoråterk.varvtal, fel* och inställning för tillåten tid vid fel i par. *4-32 Timeout för motoråterk.bortfall*. Under en igångkörningsprocess kan funktionen vara effektiv.

**VARNING 62, Utfrekvens vid maximal gräns**

Utfrekvensen är högre än det värde som ställts in i *4-19 Max. utfrekvens*.

**LARM 64, Spänningsgräns**

Kombinationen av belastning och varvtal kräver en motorspänning som är högre än den faktiska DC-bussspänningen.

**VARNING/LARM 65, Överhettning i styrkortet**

Styrkortet har nått sin tripptemperatur på 75 °C.

**VARNING 66, Låg temperatur i kylplattan**

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

Öka omgivningstemperaturen för enheten. Dessutom kan en trickle-ström skickas till frekvensomformaren när motorn är stoppad genom att ställa in *2-00 DC-hållström* på 5 % och *1-80 Funktion vid stopp*

**Felsökning**

Temperaturen i kylplattan uppmättes till 0 °C. Detta kan tyda på att temperaturgivaren är defekt och fläkthastigheten ökas därmed till max. Denna varning ges om givarkabeln mellan IGBT och växelriktarkortet kopplas ifrån. Kontrollera även IGBT:ns termiska givare.

**LARM 67, Tillvalsmodulens konfiguration har ändrats**

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 aktiverat**

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

**LARM 69, Nätkortets temperatur**

Temperaturgivaren på effektkortet är antingen för varm eller för kall.

**Felsökning**

- Kontrollera att dörrfläktarna fungerar
- Kontrollera att filtren för dörrfläktarna inte är blockerade
- Kontrollera att boxplåten är korrekt installerad på frekvensomformare IP21/IP54 (NEMA1/12)

**LARM 70, Ogiltig FC-konfiguration**

Styrkortet och effektkortet är inte kompatibla. Kontakta återförsäljaren och ange typkoden för enheten (står på märkskylten) samt artikelnumren för korten för att kontrollera kompatibiliteten.

**LARM 71, PTC 1 Säkerhetsstopp**

Säkerhetsstopp har aktiverats från PTC-termistorkortet MCB 112 (motorn är för varm). Normal drift kan återupptas när MCB 112 på nytt ger 24 V DC till T37 (när motortemperaturen når en acceptabel nivå) och när den digitala ingången från MCB 112 inaktiveras. När detta sker måste en återställningssignal skickas (via buss, digital I/O eller genom att trycka på [Reset]).

**OBS!**

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

**LARM 72, Allvarligt fel**

Säkerhetsstopp med tripplås. Övriga signalnivåer på Säkerhetsstopp och den digitala ingången från termistorkortet MCB 112 PTC.

**VARNING 73, Automatisk omstart efter säkerhetsstopp**

Säkerhetsstoppad. Om automatisk omstart är aktiverat kan motorn starta när felet har åtgärdats.

**VARNING 76, Inst. effektenhet**

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

**Felsökning:**

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

**VARNING 77, Reducerat effektläge**

Den här varningen indikerar att frekvensomformaren körs i reducerat effektläge (det vill säga mindre än det tillåtna antalet växelriktaravsnitt). Varningen skapas på effektykeln när frekvensomformaren är inställd på att köras med färre växelriktare och fortsätter att vara på.

**LARM 79, Illegal power section configuration**

Skalningskortet är felaktigt eller inte installerat. Dessutom gick det inte att installera MK102-anslutningen på effektkortet.

**LARM 80, Frekvensomformaren initierad med standardvärden**

Parameterinställningarna initieras till fabriksinställningarna efter en manuell återställning. Återställ enheten för att ta bort larmet.

**LARM 81, CSIV korrupt**

CSIV-filen innehåller syntaxfel.

**LARM 82, CSIV parameterfel**

CSIV kunde inte initiera en parameter.

**LARM 85, Allv. fel PB**

Profibus-/Profisafe-fel.

**VARNING/LARM 104, Blandfläktfel**

Fläktövervakningen kontrollerar att fläkten går när frekvensomformaren staras eller när fläkten slås på. Om fläkten inte fungerar visas ett felmeddelande. Blandfläktfelet kan konfigureras som en varning eller ett larm av 14-53 *Fläktövervakning*.

**Felsökning**

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

**VARNING 250, Ny reservdel**

En komponent i frekvensomformaren har bytts ut. Återställ frekvensomformaren så att den kan återgå till normal drift.

**VARNING 251, Ny typkod**

Effektkortet eller andra komponenter har bytts ut och typkoden har ändrats. Återställ frekvensomformaren så att varningen försvinner och den kan återgå till normal drift.



## 9 Grundläggande felsökning

### 9.1 Start och Drift

Symptom	Möjlig orsak	Test	Lösning
Mörk display/displayen fungerar inte	Ingen ingångsspänning.	Se <i>Tabell 3.1</i> .	Kontrollera inspänningskällan.
	Säkringar saknas eller är öppna, eller också har maximalbrytaren trippat.	Möjliga orsaker beskrivs under "öppna säkringar" och "trippad maximalbrytare" i den här tabellen.	Följ givna rekommendationer.
	LCP:n får ingen ström.	Kontrollera att LCP:ns kablar är rätt anslutna och att de inte är skadade.	Byt ut den felaktiga LCP:n eller anslutningskabeln.
	Kortslutning på styrspänningen (plint 12 eller 50) eller på styrplintarna.	Kontrollera 24 V-styrförsörjningen på plintar 12/13 till 20-39 eller 10 V-försörjning för plintar 50 till 55.	Koppla plintarna korrekta.
	Felaktig 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.
Periodisk display	Internt spänningsförsörjningsfel eller felaktig SMPS.		Kontakta återförsäljaren.
	Överbelastad strömförsörjning (SMPS) kan inträffa på grund av felaktig styrkabeldragning eller ett fel inuti själva frekvensomformaren.	Du utesluter ett problem i styrkabeldragningen genom att koppla bort styrplintblocken.	Om displayen fortsätter att lysa ligger problemet hos styrkablarna. Kontrollera att styrkablarna inte är kortslutna eller felaktigt anslutna. Om displayen fortsätter att slockna följer du procedurerna i punkten "displayen fungerar inte".

Symptom	Möjlig orsak	Test	Lösning
Motorn är inte i gång	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 inte utgångarna, ska du kontrollera att nätspänningen är påkopplad till frekvensomformaren.	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>5-10 Plint 18, digital ingång</i> (fabriksinställningen ska användas).	Skicka en giltig startsignal för att starta motorn.
	Motorutrullningssignalen är aktiv (Utrullning).	Kontrollera att plint 27 har rätt inställning i <i>5-12 Utrullning, inv.</i> (fabriksinställningen ska användas).	Lägg på 24 V på plint 27 eller ställ in plinten på <i>Ingen drift</i> .
	Fel referenssignalkälla.	Kontrollera referenssignalen: lokal-, fjärr- eller bussreferens? Är den förinställda referensen aktiv? Är plintanslutningen korrekt? Är plintarna korrekt skalade? Finns det en referenssignal?	Programmera in de korrekta inställningarna. Kontrollera <i>3-13 Referensplats</i> . Aktivera den förinställda referensen i parametergruppen <i>3-1* Referenser</i> . Kontrollera att kablarna är korrekt dragna. Kontrollera plintarnas skalning. Kontrollera referenssignalen.
Motorn körs i fel riktning	Motorrotationgräns.	Kontrollera att <i>4-10 Motorvarvtal, riktning</i> är korrekt programmerad.	Programmera in de korrekta inställningarna.
	Aktiv reverseringssignal.	Kontrollera om ett reverseringsskommando är programmerat för plinten i parametergruppen <i>5-1* Digitala ingångar</i> .	Inaktivera reverseringssignalen.
	Felaktig motorfasanslutning.		Se <i>2.4.5 Motorrotationskontroll</i> i denna handbok.
Motorn når inte maxvarvtalet	Frekvensgränserna är felaktigt inställda.	Kontrollera utgångsgränserna i <i>4-13 Motorvarvtal, övre gräns [rpm]</i> , <i>4-14 Motorvarvtal, övre gräns [Hz]</i> och <i>4-19 Max. utfrekvens</i> .	Programmera in de korrekta gränserna.
	Referensgångssignalen är inte korrekt skalad.	Kontrollera referensgångssignalens skalning i <i>6-0* Analogt I/O-läge</i> och i parametergruppen <i>3-1* Referenser</i> . Referensgränser i parametergrupp <i>3-0* Referensgränser</i> .	Programmera in de korrekta inställningarna.
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* Analogt I/O-läge</i> . Kontrollera inställningarna i parametergruppen <i>20-0* Återkoppling</i> vid drift med återkoppling.
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 inställ.</i>

Symptom	Möjlig orsak	Test	Lösning
Motor bromsar inte	Inställningarna i bromsparametrarna kan vara felaktiga. Nedramptiderna kan vara för korta.	Kontrollera bromsparametrarna. Kontrollera ramptidsinställningarna.	Kontrollera parametergrupperna 2-0* DC-broms och 3-0* Referensgränser.
Öppna effektsäkringar eller utlöst maximalbrytare	Fas till fas-kortslutning	Motorn eller panelen är kortsluten mellan faserna. Sök efter kortslutningar hos motor- och panelfaserna.	Åtgärda eventuella kortslutningar.
	Motorn är överbelastad.	Motorn är överbelastad för tillämpningen.	Gör ett starttest och verifiera att motoreffekten ligger inom specifikationerna. Om motorströmmen överskrider den fullbelastningsström som är angiven på märkskylten är det möjligt att motorn endast körs med reducerad last. Granska tillämpningens specifikationer.
	Lösa anslutningar.	Utför en startkontroll och sök efter lösa anslutningar.	Dra åt lösa anslutningar.
Nätströmobalansen är större än 3 %	Problem med nätströmmen (Se beskrivningen i <i>Larm 4 Nätfasförlust</i> ).	Vrid frekvensomformarens ingående strömledningar ett snäpp: A till B, B till C, C till A.	Om ett obalanserat ben följer ledningen rör det sig om ett strömproblem. Kontrollera strömförsörjningen.
	Problem med frekvensomformaren.	Vrid frekvensomformarens ingående strömledningar ett snäpp: A till B, B till C, C till A.	Om ett obalanserat ben följer samma ingångsplint rör det sig om ett problem med enheten. Kontakta återförsäljaren.
Motorströmobalansen är större än 3 %	Problem med motorn eller motorkabeldragningen.	Vrid motorns utgående ledningar ett snäpp: U till V, V till W, W till U.	Om ett obalanserat ben följer ledningen rör det sig om ett problem i motorn eller motorkablarna. Kontrollera motorn och motorns kabeldragning.
	Problem med frekvensomformaren.	Vrid motorns utgående ledningar ett snäpp: U till V, V till W, W till U.	Om ett obalanserat ben följer samma utgångsplint rör det sig om ett problem med enheten. Kontakta återförsäljaren.
Ljud eller vibrationer (till exempel ett fläktblad som ger låter eller vibrerar vid vissa frekvenser)	Resonans, till exempel i motor-/fläktsystemet.	Förbikoppla de kritiska frekvenserna med hjälp av parametrarna i parametergrupp 4-6* <i>Varvtalsförbikoppling</i> .	Kontrollera om ljudet och/eller vibrationerna har minskat till en acceptabel nivå.
		Slå av övermoduleringen i 14-03 <i>Övermodulering</i> .	
		Ändra switchmönstret och switchfrekvensen i parametergrupp 14-0* Växelriktarswitch.	
		Öka resonansdämpningen i 1-64 <i>Resonansdämpning</i> .	

Tabell 9.1

## 10 Specifikationer

### 10.1 Effektberoende specifikationer

	N110	N132	N160	N200	N250	N315			
<b>Normal belastning*</b>	<b>NEJ</b>	<b>NEJ</b>	<b>NEJ</b>	<b>NEJ</b>	<b>NEJ</b>	<b>NEJ</b>			
Normal axeleffekt vid 400 V [kW]	110	132	160	200	250	315			
Normal axeleffekt vid 460 V [hk]	150	200	250	300	350	450			
Normal axeleffekt vid 480 V [kW]	132	160	200	250	315	355			
Kapsling IP21	D1h	D1h	D1h	D2h	D2h	D2h			
Kapsling IP54	D1h	D1h	D1h	D2h	D2h	D2h			
Kapsling IP20	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h			
<b>Utström</b>									
Kontinuerlig (vid 400 V) [A]	212	260	315	395	480	588			
Intermittent (60 s övermoment) (vid 400 V)[A]	233	286	347	435	528	647			
Kontinuerlig (vid 460/500 V) [A]	190	240	302	361	443	535			
Intermittent (60 s överbelastning) (vid 460/500 V) [kVA]	209	264	332	397	487	588			
Kontinuerlig kVA (vid 400 V) [kVA]	147	180	218	274	333	407			
Kontinuerlig kVA(vid 460 V) [kVA]	151	191	241	288	353	426			
<b>Max. inström</b>									
Kontinuerlig (vid 400 V) [A]	204	251	304		381	381	463	463	567
Kontinuerlig (vid 460/500 V) [A]	183	231	291		348	348	427	427	516
Max. kabeldimension: nät, motor, broms och lastdelning mm (AWG)]	2 x95 (2x3/0)			2x185 (2x350)					
Max. externa nätsäkringar [A]	315	350	400	550	630	800			
Uppskattad effektförlust vid 400 V [W]	2555	2949	3764	4109	5129	6663			
Uppskattad effektförlust vid 460 V [W]	2257	2719	3622	3561	4558	5703			
Vikt,kapsling IP21, IP54 kg	62 (135)			125 (275)					
Vikt, kapsling IP20 kg	62 (135)			125 (275)					
Verkningsgrad	0,98								
Utfrekvens	0-590 Hz								
*Normal överbelastning=110 % ström i 60 s									

Tabell 10.1 Nätförsörjning 3x380-480 V AC

	N75K	N90K	N110	N132	N160	N200
<b>Normal belastning*</b>	<b>NEJ</b>	<b>NEJ</b>	<b>NEJ</b>	<b>NEJ</b>	<b>NEJ</b>	<b>NEJ</b>
Normal axeleffekt vid 550 V [kW]	55	75	90	110	132	160
Normal axeleffekt vid 575 V [hk]	75	100	125	150	200	250
Normal axeleffekt vid 690 V [kW]	75	90	110	132	160	200
Kapsling IP21	D1h	D1h	D1h	D1h	D1h	D2h
Kapsling IP54	D1h	D1h	D1h	D1h	D1h	D2h
Kapsling IP20	D3h	D3h	D3h	D3h	D3h	D4h
<b>Utström</b>						
Kontinuerlig (vid 550 V) [A]	90	113	137	162	201	253
Intermittent (60 s överbelastning) (vid 550 V)[A]	99	124	151	178	221	278
Kontinuerlig (vid 575/690 V) [A]	86	108	131	155	192	242
Intermittent (60 s överbelastning) (vid 575/690 V) [kVA]	95	119	144	171	211	266
Kontinuerlig kVA (vid 550 V) [kVA]	86	108	131	154	191	241
Kontinuerlig kVA (vid 575 V) [kVA]	86	108	130	154	191	241
Kontinuerlig kVA (vid 690 V) [kVA]	103	129	157	185	229	289
<b>Max. inström</b>						
Kontinuerlig (vid 550 V) [A]	89	110	130	158	198	245
Kontinuerlig (vid 575 V) [A]	85	106	124	151	189	234
Kontinuerlig (vid 690 V) [A]	87	109	128	155	197	240
Max. kabeldimension: nät, motor, broms och lastdelning [mm (AWG)]	2x95 (2x3/0)					2x185 (2x350 mcm)
Max. externa nätsäkringar [A]	160	315	315	315	350	350
Uppskattad effektförlust vid 575 V [W]	1161	1426	1739	2099	2646	3071
Uppskattad effektförlust vid 690 V [W]	1203	1476	1796	2165	2738	3172
Vikt, kapsling IP21, IP54 kg	62 (135)					125 (275)
Vikt, kapsling IP20 kg	62 (135)					125 (275)
Verkningsgrad	0,98					
Utfrekvens	0-590 Hz					
Kylplattans övertemp. tripp	110 °C					
Effektkort omgivningstripp	75 °C					
*Normal överbelastning=110 % ström i 60 s						

Tabell 10.2 Nätförsörjning 3 x 525–690 V AC

	N250	N315	N400
<b>Normal belastning*</b>	<b>NEJ</b>	<b>NEJ</b>	<b>NEJ</b>
Normal axeleffekt vid 550 V [kW]	200	250	315
Normal axeleffekt vid 575 V [hk]	300	350	400
Normal axeleffekt vid 690 V [kW]	250	315	400
Kapsling IP21	D2h	D2h	D2h
Kapsling IP54	D2h	D2h	D2h
Kapsling IP20	D4h	D4h	D4h
<b>Utström</b>			
Kontinuerlig (vid 550 V) [A]	303	360	418
Intermittent (60 s överbelastning) (vid 550 V)[A]	333	396	460
Kontinuerlig (vid 575/690 V) [A]	290	344	400
Intermittent (60 s överbelastning)(vid 575/690 V) [kVA]	319	378	440
Kontinuerlig kVA (vid 550 V) [kVA]	289	343	398
Kontinuerlig kVA (vid 575 V) [kVA]	289	343	398
Kontinuerlig kVA (vid 690 V) [kVA]	347	411	478
<b>Max. inström</b>			
Kontinuerlig (vid 550 V) [A]	299	355	408
Kontinuerlig (vid 575 V) [A]	286	339	390
Kontinuerlig (vid 690 V) [A]	296	352	400
Max. kabeldimension: nät, motor, broms och lastdelning mm (AWG)	2x185 (2x350 mcm)		
Max. externa nätsäkringar [A]	400	500	550
Uppskattad effektförlust vid 575 V [W]	3719	4460	5023
Uppskattad effektförlust vid 690 V [W]	3848	4610	5150
Vikt, kapsling IP21, IP54 kg	125 (275)		
Vikt, kapsling IP20 kg	125 (275)		
Verkningsgrad	0,98		
Utfrekvens	0-590 Hz		
Kylplattans övertemp. tripp	110 °C		
Effektkort omgivningstripp	75 °C		
*Normal överbelastning=110 % ström i 60 s			

**Tabell 10.3 Nätförsörjning 3 x 525–690 V AC**

Den typiska effektförlusten är vid nominella belastningsförhållanden och förväntas vara inom  $\pm 15$  % (toleransen står i samband med variation i spänning och kabelförhållanden).

Förlusterna baseras på standardswitchfrekvens. Förlusterna ökar betydligt vid högre switchfrekvenser.

Tillvalsskåpet ökar frekvensomformarens vikt. Den maximala vikten på D5h–D8h-kapslingar visas i *Tabell 10.4*

Kapsling	Beskrivning	Maximal vikt [kg]
D5h	D1h-klassificering + frångiljare och/eller bromschopper	166 (255)
D6h	D1h-klassificering + kontaktor och/eller kretsbytare	129 (285)
D7h	D2h-klassificering + frångiljare och/eller bromschopper	200 (440)
D8h	D2h-klassificering + kontaktor och/eller kretsbytare	225 (496)

**Tabell 10.4 D5h–D8h, vikter**

## 10.2 Allmänna tekniska data

## Nätförsörjning (L1, L2, L3)

Nätförsörjning	380–480 V ±10 %, 525–690 V ±10 %
----------------	----------------------------------

*Nätförsörjning låg/nätavbrott:*

Vid låg nätspänning eller ett nätavbrott fortsätter frekvensomformaren till dess att mellankretsspänningen är lägre än den undre gränsspänningen, som normalt är 15 % under frekvensomformarens lägsta märkspänning. Start och fullt moment kan inte förväntas vid en nätspänning som är lägre än 10 % av frekvensomformarens nätspänning.

Nätfrekvens	50/60 Hz ±5 %
Maximal obalans tillfälligt mellan nätfaser	3,0 % av den nominella nätspänningen
Aktiv effektfaktor ( $\lambda$ )	≥ 0,9 vid nominell belastning
Effektförskjutningsfaktor ( $\cos \phi$ ) nära noll	(>0,98)
Koppling på nätspänningsingång L1, L2, L3 (nättillslag)	max. 1 gång/2 min.
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 RMS symmetriska ampere, 480/600 V maximalt.

## Motoreffekt (U, V, W)

Utspänning	0-100 % av nätspänningen
Utfrekvens	0-590 Hz*
Slå på utgång	Obegränsat
Ramptider	0,01-3600 s

\* Spänning- och effektberoende

## Momentegenskaper

Startmoment (konstant moment)	maximalt 110 % i 60 s*
Startmoment	maximum 135 % upp till 0,5 s*
Överbelastningsmoment (konstant moment)	maximalt 110 % i 60 s*

\* Procentangivelsen är grundad på frekvensomformarens nominella moment

## Kabellängder och tvärsnitt:

Max. motorkabellängd, skärmd kabel	150 m
Max. motorkabellängd, oskärmd kabel	300 m
Max. ledararea till motor, nät, lastdelning och broms *	
Max. ledararea för styrplintar, styv ledning	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Max. ledararea till styrplintarna, mjuk kabel	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Max. ledararea till styrplintarna, mantlad kabel	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Min. ledararea för styrplintar	0,25 mm <sup>2</sup>

\* Beroende på spänning och effekt.

## 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	<14V DC
Maximal spänning på ingång	28 V DC
Ingångsresistans, Ri	ca. 4 kΩ

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

<sup>1)</sup> Plint 27 och 29 kan också 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	0 V till 10 V (skalbar)
Ingångsresistans, Ri	cirka 10 kΩ
Maxspänning	±20 V
Strömläge	Brytare A53/A54=(I)
Strömnivå	0/4 till 20 mA (skalbar)
Ingångsresistans, Ri	ca 200 Ω
Maxström	30 mA
Upplösning för analoga ingångar	10 bitar (samt tecken)
Noggrannhet hos analoga ingångar	Max. fel 0,5 % av full skala
Bandbredd	100 Hz

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

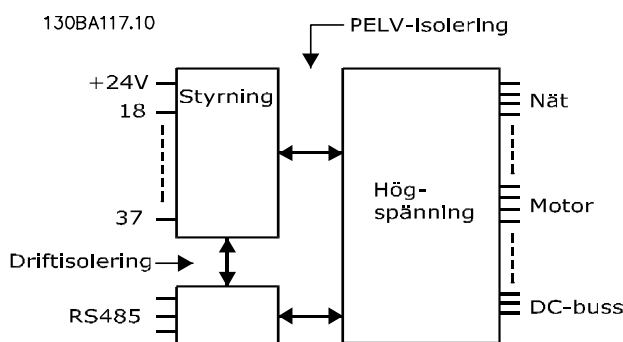


Bild 10.1

10

Pulsingångar	
Programmerbara pulsingångar	2
Plintnummer puls	29, 33
Max. frekvens på plint 29, 33	110 kHz (mottaktsdriven)
Max. frekvens på plint 29, 33	5 kHz (öppen kollektor)
Min. frekvens på plint 29 och 33	4 Hz
Spänningsnivå	Se 10.2.1 Digital ingångar:
Maximal spänning på ingång	28 V DC
Ingångsresistans, Ri	ca 4 kΩ
Pulsingångsnoggrannhet (0,1–1 kHz)	Maxfel: 0,1 % av full skala
Analog utgång	
Antal programmerbara analoga utgångar	1
Plintnummer	42
Strömområde vid analog utgång	0/4–20 mA
Max. motståndsbelastning på gemensam vid analog utgång	500 Ω
Noggrannhet på analog utgång	Maxfel: 0,8 % av full skala
Upplösning på analog utgång	8 bitar

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



## Styrkort, RS-485-seriell kommunikation

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

RS 485-kretsen för seriell kommunikation är funktionellt separerad från andra centrala kretsar och galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV).

## Digital utgång

Programmerbara digitala utgångar/pulsutgångar	2
Plintnummer	27, 29 <sup>1)</sup>
Spänningsnivå på digital utgång/frekvensutgång	0-24 V
Max. utström (platta eller källa)	40 mA
Maxbelastning vid frekvensutgång	1 kΩ
Max. kapacitiv belastning vid frekvensutgång	10 nF
Min. utfrekvens vid frekvensutgång	0 Hz
Max. utfrekvens vid frekvensutgång	32 kHz
Noggrannhet, frekvensutgång	Maxfel: 0,1 % av full skala
Upplösning, frekvensutgångar	12 bitar

<sup>1)</sup> Plint 27 och 29 kan också programmeras som ingångar.

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

## Styrkort, 24 V DC-utgång

Plintnummer	12, 13
Maxbelastning	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
<b>Relä 01 Plintnummer</b>	1-3 (brytande), 1-2 (slutande)
Max. Max. plintbelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (resistiv belastning) <sup>2)3)</sup>	400 V AC, 2 A
Max. plintbelastning (AC-15) <sup>1)</sup> på 1-2 (NO) (induktiv belastning @ $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. plintbelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 1-2 (NO) (resistiv belastning)	80 V DC, 2 A
Max. plintbelastning (DC-13) <sup>1)</sup> på 1-2 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Max. plintbelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 1-3 (NC) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Max. plintbelastning (AC-15) <sup>1)</sup> på 1-3 (NC) (induktiv belastning @ $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. plintbelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 1-3 (NC) (resistiv belastning)	50 V DC, 2 A
Max. plintbelastning (DC-13) <sup>1)</sup> på 1-3 (NC) (resistiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Min. 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
<b>Relä 02 Plintnummer</b>	4-6 (brytande), 4-5 (slutande)
Max. plintbelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (resistiv belastning) <sup>2)3)</sup>	400 V AC, 2 A
Max. plintbelastning (AC-15) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (induktiv belastning @ $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. plintbelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (resistiv belastning)	80 V DC, 2 A
Max. plintbelastning (DC-13) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Max. plintbelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Max. plintbelastning (AC-15) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (induktiv belastning @ $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. plintbelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	50 V DC, 2 A
Max. plintbelastning (DC-13) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Min. 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

<sup>1)</sup> IEC 60947 del 4 och 5

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

<sup>2)</sup> Överspänningskategori II

<sup>3)</sup> UL-tillämpningar 300 V växelström 2 A

## Specifikationer

VLT® HVAC-frekvensomformare D-kapsling  
Handbok

## Styrkort, 10 V DC-utgång

Plintnummer	50
Utspänning	10,5 V ±0,5 V
Maxbelastning	25 mA

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

## Styregenskaper

Upplösning hos utfrekvensen vid 0–1 000 Hz	± 0,003 Hz
Systemets svarstid (plint 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤2 ms
Varvtalsstyrning (utan återkoppling)	1:100 av synkront varvtal
Varvtalsnoggrannhet (utan återkoppling)	30–4 000 varv/minut: Max. fel ±8 varv/minut

Alla styregenskaper är baserade på en 4-polig asynkronmotor.

## Driftmiljö

Kapslingstyp D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h	IP21/Type 1, IP54/Type12
Kapslingstyp D3h/D4h	IP20/chassi
Vibrationstestkapsling	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 Kd
Testmetod enligt IEC 60068-2-43 H <sub>2</sub> S (10 dagar)	
Omgivande temperatur (vid 60 AVM-växlingsläge)	
- med nedstämpling	max. 55 °C <sup>1)</sup>
- med full utgångsström för typiska EFF2-motorer (upp till 90 % av utgångsströmmen)	max. 50 °C <sup>1)</sup>
- vid full kontinuerlig FC-utström	max. 45 °C <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Mer information om nedstämpling finns i avsnittet Speciella förhållanden i Design Guide.

Minsta omgivningstemperatur vid fullskalig drift	0 °C
Minsta omgivningstemperatur vid reducerade prestanda	-10 °C
Temperatur vid förvaring/transport	-25 till +65/70 °C
Maxhöjd över havet utan nedstämpling	1000 m
Max.höjd över havet med nedstämpling	3000 m

<sup>1)</sup> Mer information om nedstämpling finns i avsnittet Speciella förhållanden i Design Guide.

EMC-standard, emission	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 SS-EN 61800-3, SS-EN 61000-6-1/2,
EMC-standard, immunitet	SS-EN 61000-4-2, SS-EN 61000-4-3, SS-EN 61000-4-4, SS-EN 61000-4-5, SS-EN 61000-4-6

Mer information finns i avsnittet Speciella förhållanden i Design Guide.

## Styrkortsprestanda

Scan-intervall	5 ms
----------------	------

## Styrkort, USB seriell kommunikation

USB-standard	1.1 (full hastighet)
USB-uttag	USB-uttag, typ B-enhet

 **FÖRSIKTIGT**

Datoranslutningen sker via en USB-standardkabel (värd/enhet).

USB-anslutningen är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och andra högspänningsplintar.

USB-anslutningen är inte galvaniskt isolerad från skyddsjorden. Använd endast enskild dator eller en isolerad USB-kabel/konverterare som anslutning till USB-kontakten på frekvensomformaren.

## Skydd och funktioner

- Elektronisk-termiskt motorskydd mot överbelastning.
- Temperaturövervakning av kylplattan säkerställer att frekvensomformaren trippar om temperaturen når  $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ . En överbelastningstemperatur kan inte återställas förrän kylplattans temperatur är under  $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  (riktlinje - dessa temperaturer kan variera för olika effektstorlekar, kapslingar, etc.). Frekvensomformaren har en automatisk nedstämplingsfunktion för att undvika att värmen ökar till  $95\text{ °C}$ .
- Frekvensomformaren skyddas mot kortslutningar på motorplintarna U, V och W.
- Om en nätfas saknas utfärdar frekvensomformaren en varning eller trippar (beroende på belastningen).
- Mellankretsspänningen övervakas, så att frekvensomformaren trippar om mellankretsspänningen är för låg eller för hög.
- Frekvensomformaren är skyddad mot jordfel på motorplintarna U, V och W.

## 10.3 Säkringstabeller

## 10.3.1 Skydd

**Skydd för förgreningenshet**

För att installationen ska skyddas mot el- och brandfara måste alla strömförgreningar i installationen (ställverk, maskiner och så vidare) skyddas mot kortslutning och överström i enlighet med gällande nationella och internationella föreskrifter.

**Kortslutningsskydd**

Frekvensomformaren måste skyddas mot kortslutning för att undvika elektriska faror och brandrisk. Danfoss rekommenderar att säkringarna som anges i följande tabeller används för att skydda servicepersonal och utrustning i händelse av ett internt likströmsfel i frekvensomformaren. Frekvensomformaren ger fullständigt kortslutningsskydd i händelse av en kortslutning på motorutgången.

**Överströmsskydd**

Upprätta överbelastningsskydd för att undvika brandfara på grund av överhettning av kablarna i installationen. Frekvensomformaren är försedd med ett inbyggt skydd mot överström som kan användas för skydd mot överström uppströms (dock ej UL-tillämpningar). Se

4-18 *Strömbegränsning*. Dessutom kan säkringar och överspänningsskydd användas för att skydda installationen mot överström. Överströmsskydd måste alltid installeras i enlighet med gällande nationella föreskrifter.

## 10.3.2 Val av säkringar

Danfoss rekommenderar att du använder följande säkringar, som garanterar att kraven i SS-EN 50178 uppfylls: Om du inte följer rekommendationen kan det leda till onödig skada på frekvensomformaren om det skulle uppstå något fel.

Säkringarna nedan är lämpliga att använda på en krets som har kapacitet att leverera högst 100 000 RMS symmetriska ampere.

N110-N315	380-500 V	Typ aR
N75K-N400	525 - 690 V	Typ aR

Tabell 10.5

Effekt- storlek	Säkringsalternativ							
	Bussman PN	Littelfuse PN	Littelfuse PN	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz-Shawmut PN	Ferraz-Shawmut PN (Europa)	Ferraz-Shawmut PN (Nordamerika)
N110	170M2619	LA50QS300-4	L50S-300	FWH-300A	20 610 31.315	A50QS300-4	6,6URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132	170M2620	LA50QS350-4	L50S-350	FWH-350A	20 610 31.350	A50QS350-4	6,9URD31D08A0350	A070URD31KI0350
N160	170M2621	LA50QS400-4	L50S-400	FWH-400A	20 610 31.400	A50QS400-4	6,9URD31D08A0400	A070URD31KI0400
N200	170M4015	LA50QS500-4	L50S-500	FWH-500A	20 610 31.550	A50QS500-4	6,9URD31D08A0550	A070URD31KI0550
N250	170M4016	LA50QS600-4	L50S-600	FWH-600A	20 610 31.630	A50QS600-4	6,9URD31D08A0630	A070URD31KI0630
N315	170M4017	LA50QS800-4	L50S-800	FWH-800A	20 610 31.800	A50QS800-4	6,9URD32D08A0800	A070URD31KI0800

Tabell 10.6 Säkringsalternativ för 380-480 V-frekvensomformare

OEM		Säkringsalternativ		
VLT-modell	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz-Shawmut europeisk PN	Ferraz-Shawmut nordamerikansk PN
N75k T7	170M2616	20 610 31.160	6,9URD30D08A0160	A070URD30KI0160
N90k T7	170M2619	20 610 31.315	6,6URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N110 T7	170M2619	20 610 31.315	6,6URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132 T7	170M2619	20 610 31.315	6,6URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N160 T7	170M2619	20 610 31.315	6,6URD31D08A0315	A070URD31KI0315
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
N400 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550

Tabell 10.7 Säkringsalternativ för 525-690 V-frekvensomformare

För UL-kompatibilitet, för enheter som levereras utan tillvalet "endast kontaktor" måste säkringar ur Bussmann 170M-serien användas. Visa *Tabell 10.9* för SCCR-klassificering och UL-säkringsvillkor om frekvensomformaren leverades med tillvalet "endast kontaktor".

### 10.3.3 Kortslutningsklassificering (SCCR)

Om frekvensomformaren inte levereras med nätfrånkoppling, kontaktor eller kretsbytare, är SCCR (Short Circuit Current Rating) för frekvensomformarna 100 000 A vid alla spänningar (380–690 V).

Om frekvensomformaren levereras med en nätfrånkopplare är SCCR för frekvensomformaren 100 000 A vid alla spänningar (380–690 V).

Om frekvensomformaren levereras med en strömbrytare beror SCCR på spänningen, se *Tabell 10.8*:

	415 V	480 V	600 V	690 V
D6h-kapsling	100 000 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 10.8

Om frekvensomformaren levereras med tillvalet "endast kontaktor" och är externt säkrad enligt *Tabell 10.9* är SCCR för frekvensomformaren följande:

	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 (exklusive N315T4)	100 000 A	100 000 A	100 000 A	100 000 A
D8h-kapsling (endast N315T4)	100 000 A	Kontakta fabriken	Inte tillämpligt	

Tabell 10.9

<sup>1)</sup> Med en Bussmann typ LPJ-SP- eller Gould Shawmut typ AJT-säkring. 450 A max. säkringsstorlek för D6h och 900 A max.säkringsstorlek för D8h.

<sup>2)</sup> Måste använda klass J- eller L-säkringar för UL-godkännande. 450 A max. säkringsstorlek för D6h och 600 A max. säkringsstorlek för D8h.

### 10.3.4 Åtdragningsmoment för anslutningar

När de elektriska anslutningarna ska dras åt är det väldigt viktigt att dra åt med rätt vridmoment. För lågt eller för högt moment kan resultera i dålig elektrisk anslutning. Använd en momentnyckel för att vara säker på att du använder rätt moment. Använd alltid en momentnyckel för att dra åt bultarna.

Storlek	Plint	Moment	Bulldimension
D1h/D3h/D5h/ D6h	Nät Motor Lastdelning Regen	19-40 Nm	M10
	Jord Broms	8,5-20,5 Nm	M8
D2h/D4h/D7h/ D8h	Nät Motor Regen Lastdelning Jord	19-40 Nm	M10
	Broms	8,5-20,5 Nm	M8

Tabell 10.10 Moment för plintar

## Index

<b>A</b>	
Accelerationstid.....	35
AC-matning.....	6
AC-vågform.....	6
<b>AMA</b>	
AMA.....	63, 66
(Automatic Motor Adaptation).....	55
Med T27 Anslutet.....	50
Utan T27 Anslutet.....	50
<b>Analog</b>	
Signal.....	62
Utgång.....	29, 76
<b>Analoga</b>	
Ingångar.....	29, 76
Ingångarna.....	62
<b>Anslutning Av Styrkablar</b> .....	28
<b>Använda Skärmade Styrkablar</b> .....	28
<b>Å</b>	
Återgång Till Fabriksprogrammering.....	40
Återkoppling.....	30, 33, 66, 55
Återställa Fabriksinställningarna.....	40
Återställning.....	37, 40, 55, 58, 62, 67, 79, 39
<b>A</b>	
<b>Auto</b>	
Auto.....	39, 55
On.....	55, 39, 55
<b>Autoåterställning</b> .....	37
<b>B</b>	
Blockdiagram Över Frekvensomformaren.....	7
Börvärde.....	55
Bromsning.....	64, 55
<b>C</b>	
Checklista Inför Installation.....	9
<b>D</b>	
DC-buss.....	62
<b>Digital</b>	
Ingång.....	29, 55, 63
Ingångar.....	75
Utgång.....	77
<b>Digitala Ingångar</b> .....	55, 43
<b>Dra Kablar Till Styrplintar</b> .....	30
<b>Drift Tillåten</b> .....	55
<b>E</b>	
Effekt.....	14
Effektanslutningar.....	14
Effektfaktor.....	7, 15, 33
Elektriskt Brus.....	14
Elinstallation.....	11
EMC.....	29, 33, 78
Extern Spänning.....	41
<b>Externa</b>	
Kommandon.....	7, 55
Regulatorer.....	6
<b>Externt Lås</b> .....	44
<b>F</b>	
Fasbortfall.....	62
Fellogg.....	38
Felmeddelande.....	62
Felsökning.....	6, 69
Felsökningsprocedur.....	62
Fjärreferens.....	55
Fjärrkommandon.....	6
Fjärrprogrammering.....	49
Flera Frekvensomformare.....	15
Flytande Delta.....	27
För Flera Frekvensomformare.....	13
Full Belastningsström.....	9
Funktionstestning.....	6, 35
<b>G</b>	
Grundläggande Driftsprogrammering.....	34
<b>H</b>	
Hämta Data Från LCP.....	40
<b>Hand</b>	
Hand.....	35, 39, 55
On.....	55, 35, 39
<b>Huvudmeny</b> .....	41, 38
<b>I</b>	
IEC 61800-3.....	78
Inducerad Spänning.....	13
Ingångseffekt.....	11, 14, 33, 69
Ingångsspänning.....	34
Ingångsplintar.....	30, 62
Ingångssignal.....	41
Ingångssignaler.....	30
Ingångsspänning.....	58

Index	VLT® HVAC-frekvensomformare D-kapsling Handbok
Ingångsström.....	27, 58, 7
Ingångström.....	58
Initiering.....	40
Installation.....	6, 13, 33, 34
Installationsplats.....	9
Isolerat Nät.....	27
<b>J</b>	
Jordanslutningar.....	14, 33
Jordat Delta.....	27
Jordfelsbrytare.....	14
Jordkabel.....	14, 33
Jordning	
Jordning.....	14, 33
Av Skärmade Styrkablar.....	28
IP20-kapslingar.....	15
IP21/54-kapslingar.....	15
Jordningsfara.....	14
Jordslingor.....	28
<b>K</b>	
Kabellängder Och Ledarareor.....	75
Kabeltyper Och Klassificeringar.....	14
Kanalkylning.....	9
Kapslingar Och Märkeffekter.....	8
Kommunikationstillvalskortet.....	65
Konfiguration.....	38
Kopiera Parameterinställningar.....	39
Körkommando.....	36
Kortslutning.....	64
Kylning.....	9
<b>L</b>	
Läckström (> 3,5 MA).....	14
Läget Auto.....	38
Larmlogg.....	38
Larmtripp.....	58
Likström.....	7, 55
Lista Över Larm- Och Varningskoder.....	61
Ljudisolering.....	11, 33
Lokal	
Manöverpanel.....	37
Start.....	35
Styrning.....	37, 39, 55
Lokalt Läge.....	35
Luftflöde.....	10
Lyft.....	10
<b>M</b>	
Manöverknappar.....	39
Manöverknapparna.....	39
Maximalbrytare.....	33
Med Återkoppling.....	30
Mekanisk Installation.....	9
Menyknappar	
Menyknappar.....	37, 38
För Displayen.....	38
Menystruktur.....	39, 44
Miljö.....	78
Moment För Plintar.....	81
Momentegenskaper.....	75
Momentgräns.....	35
Montering.....	33
Motoranslutning.....	15
Motordata.....	34, 35, 63, 66
Motoreffekt	
Motoreffekt.....	13, 66, 2
(U, V, W).....	75
Motorfrekvens.....	2
Motorkabel.....	13, 27
Motorkablar.....	11, 15, 33
Motorns Rotation.....	38
Motorrotationskontroll.....	27
Motorskydd.....	13, 79
Motorstatus.....	6
Motorström.....	7, 66, 2
Motorvarvtal.....	34
<b>N</b>	
Nät.....	13
Nätförsörjning (L1, L2, L3).....	75
Nätspänning.....	28, 29, 2, 39, 55, 65, 76
Navigeringsknappar.....	34, 41, 55, 37, 39
Nedramptid.....	35
Nedstämpling.....	78, 79, 9
<b>Ö</b>	
Överbelastningsskydd.....	9, 13
Överföra Data Till LCP.....	40
Överspänning.....	35, 55
Överström.....	55
Övertoner.....	7

<b>P</b>		<b>Styrkort,</b>	
Parameterinställningar.....	39, 43	10 V DC-utgång.....	78
PELV.....	28, 50, 77	24 V DC-utgång.....	77
<b>Plint</b>		RS-485 Seriell Kommunikation.....	77
53.....	41, 30, 41	USB Seriell Kommunikation.....	78
54.....	30	<b>Styrkortsprestanda</b> .....	78
<b>Plintplaceringar</b>		<b>Styrplint</b> .....	39
D1h.....	16	<b>Styrplintar</b> .....	34, 55, 30, 43
D2h.....	17	<b>Styrplintfunktioner</b> .....	30
<b>Plintsprogrammeringsexempel</b> .....	43	<b>Styrsignal</b> .....	41, 55
<b>Produktöversikt</b> .....	4	<b>Styrsystem</b> .....	6
<b>Programmering</b> .....	6, 35, 38, 44, 49, 62, 34, 37, 39	<b>Switchfrekvens</b> .....	55
<b>Pulsingångar</b> .....	76	<b>Systemåterkoppling</b> .....	6
<b>R</b>		<b>T</b>	
Referens.....	iii, 50, 55, 2, 41	Temperaturgränser.....	33
Reläutgångar.....	29, 77	Terminalprogrammering.....	30
RFI-filter.....	27	Termistor.....	28, 63
RMS-ström.....	7	Termistorer.....	50
RS-485.....	30	Termistorns Styrkablar.....	28
 		Test För Lokal Styrning.....	35
<b>S</b>		Tillämpningsexempel.....	50
Säkring.....	13, 33	Tillvalsutrustning.....	34, 6
Säkringar.....	33, 65, 69	Transientskydd.....	7
Seriell Kommunikation.....	6, 28, 29, 39, 55, 30, 58	Trippfunktion.....	13
Seriellkommunikation.....	55	Typer Av Styrplintar.....	29
Skärmad Kabel.....	11, 13, 33	 	
Skärmade Styrkablar.....	28	<b>U</b>	
<b>Skydd</b>		Uppramptid.....	35
Skydd.....	79	Utan Återkoppling.....	30, 41, 78
Och Funktioner.....	79	Utgångssignal.....	44
<b>Skyddsror</b> .....	13, 33	Utgångsström.....	55
<b>Smart Application Set-up (SAS)</b> .....	34	Utjämningskabel.....	28
<b>Snabbinstallation</b> .....	34	Utström.....	62, 77
<b>Snabbmeny</b> .....	2, 41, 38	 	
<b>Spänningsobalans</b> .....	62	<b>V</b>	
<b>Specifikationer</b> .....	6	Varnings- Och Larmdefinitioner.....	60
<b>Start</b> .....	6, 40, 41, 69	Varvtalsreferens.....	30, 36, 41, 50, 55
<b>Statusläge</b> .....	55	Växelströmsanslutning.....	27
<b>Statusmeddelanden</b> .....	55	Växelströmsingång.....	7, 27
<b>Stoppkommando</b> .....	55	Växelströmsnät.....	7
<b>Strömbrytare</b> .....	34	Växelströmsvägform.....	7
<b>Strömgräns</b> .....	35	Ventilationsavstånd.....	33
<b>Strömklassificering</b> .....	9, 62		
<b>Styregenskaper</b> .....	78		
<b>Styrkablar</b> .....	11, 13, 14, 28, 33		
<b>Styrkort</b> .....	62		







[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

---

Danfoss tar ej på sig något ansvar för eventuella fel i kataloger, broschyrer eller annat tryckt material. Danfoss förbehåller sig rätt till (konstruktions) ändringar av sina produkter utan föregående avisering. Det samma gäller produkter upptagna på innesående order under förutsättning att redan avtalade specifikationer ej ändras. Alla varumärken i det här materialet tillhör respektive företag. Danfoss och Danfoss logotyp är varumärken som tillhör Danfoss A/S. Med ensamrätt.

---

