

## Innehåll

<b>1 Så här läser du den här handboken</b>	<b>5</b>
Copyright, ansvarbegränsning och ändringsrättigheter	5
<b>2 Säkerhet</b>	<b>9</b>
Varning för högspänning	9
Säkerhetsanvisningar	9
Allmän varning	9
Innan reparationsarbete påbörjas	10
Speciella förhållanden	10
Undvik oavsiktlig start	10
Säkerhetsstopp av frekvensomformaren	11
IT-nät	12
<b>3 Mekanisk installation</b>	<b>13</b>
Så här kommer du igång	13
Förinstallation	14
Planera installationsplatsen	14
Mottagande av frekvensomformaren	14
Transport och uppackning	14
Lyft	15
Mått	17
Nominell effekt	24
Mekanisk installation	25
Plintplaceringar - Ramstorlek D	27
Plintplaceringar - Ramstorlek E	29
Plintplaceringar - Ramstorlek F	33
Kylning och luftflöde	37
Fältinstallation av tillval	43
Installation av kylkanalssats i Rittal kapslingar	43
Installation av kylkanalssats endast för topp.	44
Installation av nedre och övre skydd i Rittal-kapslingar	45
Installation av topp- och bottenplattor	45
Utsides installation/ NEMA 3R-sats för Rittalkapslingar	46
Utsides installation/ NEMA 3R-sats för industriella kapslingar	47
Installation av IP00- till IP20-satser	48
Installation av kabelklämma för IP00 i D3, D4 och E2	48
Installation på piedestal	48
Installation av nätskydd för frekvensomformare	49
F-ram USB-utökningssats	49
Installation av tillval	50

Installation av lastdelningstillval för D eller E	50
Ramstorlek F Panelltillval	51
<b>4 Elektrisk installation</b>	<b>53</b>
Elektrisk installation	53
Nätanslutningar	53
Nätanslutning	67
Säkringar	68
Styrkabelframdragning	73
Elektrisk installation, styrplintar	75
Kopplingsexempel	76
Start/stopp	76
Pulsstart/-stopp	76
Elektrisk installation - ytterligare information	78
Elinstallation, Styrkablar	78
Brytare S201, S202 och S801	80
Slutgiltiga inställningar och testning	81
Ytterligare anslutningar	83
Mekanisk bromsstyrning	83
Termiskt motorskydd	83
<b>5 Manövrering av frekvensomformaren</b>	<b>85</b>
Så styr du den grafiska LCP (GLCP)	85
Tips och råd	92
<b>6 Så här programmerar du</b>	<b>95</b>
Snabbmenyläge	97
Funktionsinställningar	104
Parameterlistor	135
Huvudmenystruktur	135
0-** Drift och display	136
1-** Last / motor	137
2-** Bromsar	137
3-** Referens / Ramper	138
4-** Gränser/Varningar	138
5-** Digital I/O	139
6-** Analog I/O	140
8-** Kommunikation och alternativ	141
9-** Profibus	142
10-** CAN-fältbuss	142
11-** LonWorks	143
13-** SL-regulator (Smart Logic)	143

14-** Specialfunktioner	144
15-** FC-information	145
16-** Dataavläsningar	146
18-** Info och avläsningar	147
20-** FC med återkoppling	148
21-** Utök. återkoppling	149
22-** Applikationsfunktioner	150
23-** Tidsbaserade funktioner	151
24-** Applikationsfunktioner 2	152
25-** Kaskadregulator	153
26-** Analogt I/O-tillval MCB 109	154
<b>7 Allmänna specifikationer</b>	<b>155</b>
<b>8 Varningar och larm</b>	<b>169</b>
Larm och varningar	169
Felmeddelande	173
<b>Index</b>	<b>179</b>



# 1 Så här läser du den här handboken

# 1

## 1.1.1 Copyright, ansvarbegränsning och ändringsrättigheter

Denna publikation innehåller information som tillhör Danfoss. Genom att acceptera och använda denna handbok medger användaren att informationen endast får användas för utrustning från Danfoss eller utrustning från andra leverantörer, under förutsättning att sådan utrustning är avsedd för kommunikation med Danfoss-utrustning över en seriell kommunikationslänk. Denna publikation skyddas av upphovsrättslagar i Danmark och de flesta andra.

Danfoss garanterar inte att en programvara som utvecklats i enlighet med riktlinjerna i denna handbok kommer att fungera ordentligt i alla maskin- och programvarumiljöer.

Även om Danfoss har testat och granskat dokumentationen i denna handbok, ger Danfoss inga garantier, vare sig explicit eller implicit, med avseende på denna dokumentation, inklusive kvalitet, prestanda eller lämplighet i ett visst syfte.

Under inga omständigheter ska Danfoss hållas ansvarigt för direkt, indirekt, speciell eller oavsiktlig skada som härför sig från användning, eller bristande förmåga att använda informationen i denna handbok, även om Danfoss blivit rådfrågade om möjligheten till att sådana skador skulle kunna uppstå. Danfoss kan dessutom inte hållas ansvarigt för kostnader, inklusive men inte begränsat till, som uppstått som ett resultat av utebliven vinst eller intäkt, utrustningsskador eller -förluster, förlust av datorprogram, förlust av data, kostnader för att ersätta dessa, eller skadeståndskrav från tredje part.

Danfoss förbehåller sig rätten att revidera denna publikation när som helst och att göra ändringar i innehållet utan tidigare meddelande eller förpliktelse att meddela tidigare eller nuvarande ägare om sådana revideringar eller ändringar.

## 1.1.2 Symboler

Symboler som används i denna handbok:



**OBS!**

Indikerar viktig information.



Indikerar en allmän varning.



Indikerar en högspänningsvarning.



Anger fabriksinställning

## 1

**1.1.3 Tillgänglig dokumentation för VLT HVAC-frekvensomformare**

- Handboken MG.11.Ax.yy innehåller nödvändig information för att få igång frekvensomformaren.
- Driftinstruktioner VLT HVAC-frekvensomformare High Power, MG.11.Fx.yy
- Design Guide MG.11.Bx.yy innehåller all teknisk information om frekvensomformaren, kunddesign och tillämpningar.
- Programmeringshandboken MG.11.Cx.yy innehåller information om programmering och fullständiga parameterbeskrivningar.
- Monteringsinstruktioner, Analog I/O-tillval MCB109, MI.38.Bx.yy
- Tillämpningsnotering, Temperaturnedstämplingshandbok, MN.11.Ax.yy
- Det PC-baserade konfigurationsverktyget MCT 10, MG.10.Ax.yy hjälper användaren att konfigurera frekvensomformaren från en Windows™-miljö.
- Danfoss VLT® Energy Box-programvara på [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions) . Välj sedan PC Software Download (Hämta programvara)
- VLT® VLT HVAC-frekvensomformare Frekvensomformartillämpningar, MG.11.Tx.yy
- Driftinstruktioner VLT HVAC-frekvensomformare Profibus, MG.33.Cx.yy.
- Driftinstruktioner VLT HVAC-frekvensomformare Device Net, MG.33.Dx.yy
- Driftinstruktioner VLT HVAC-frekvensomformare BACnet, MG.11.Dx.yy
- Driftinstruktioner VLT HVAC-frekvensomformare LonWorks, MG.11.Ex.yy
- Driftinstruktioner VLT HVAC-frekvensomformare Metasys, MG.11.Gx.yy
- Driftinstruktioner VLT HVAC-frekvensomformare FLN, MG.11.Zx.yy
- Utgångfilter Design Guide MG.90.Nx.yy
- Bromsmotstånd Design Guide, MG.90.Ox.yy

x = Revisionsnummer

yy = Språkkod

Danfoss tekniska dokumentation finns också tillgänglig hos din lokala Danfoss återförsäljare eller online på:  
[www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm)

## 1.1.4 Förkortningar och standarder

Förkortningar:	Termer:	SI-enheter:	I-P-enheter:
a	Acceleration	m/s <sup>2</sup>	ft/s <sup>2</sup>
AWG	American Wire Gauge		
Auto Tune	Automatisk Motoranpassning		
°C	Celsius		
I	ström	A	Amp
I <sub>LIM</sub>	Strömgräns		
Joule	Energi	J = N•m	ft-lb, Btu
°F	Fahrenheit		
FC	Frekvensomformare		
f	Frekvens	Hz	Hz
kHz	Kilohertz	kHz	kHz
LCP	Lokal manöverpanel		
mA	Milliampere		
ms	Millisekund		
min	Minut		
MCT	Rörelsekontrollverktyg		
M-TYPE	Beroende av motortyp		
Nm	Newtonmeter		in-lbs
I <sub>M,N</sub>	Nominell motorström		
f <sub>M,N</sub>	Nominell motorfrekvens		
P <sub>M,N</sub>	Nominell motoreffekt		
U <sub>M,N</sub>	Nominell motorspänning		
par.	Parameter		
PELV	Protective Extra Low Voltage		
Watt	Effekt	W	Btu/hr, hkr
Pascal	Tryck	Pa = N/m <sup>2</sup>	psi, psf, ft av vatten
I <sub>INV</sub>	Nominell växelriktarutström		
v/m	Varv per minut		
SR	Storleksrelaterad		
T	Temperatur	C	F
t	tid	s	s,hr
T <sub>LIM</sub>	Momentgräns		
U	Spänning	V	V

Tabell 1.1: Tabell över förkortningar och standarder.

**2**



## 2 Säkerhet

2

### 2.1.1 Varning för högspänning



Spänningen i frekvensomformaren och tillvalskortet MCO 101 är livsfarlig när frekvensomformaren är ansluten till nätspänningen. Felaktig installation av motorn eller frekvensomformaren kan orsaka materialskador, allvarliga personskador eller dödsfall. Följ därför anvisningarna i denna handbok samt lokala och nationella regler och säkerhetsföreskrifter.

### 2.1.2 Säkerhetsanvisningar



Innan användning av direkta eller indirekta funktioner som påverkar personlig säkerhet (till exempel Säkerhetsstopp, gnistläge eller andra funktioner som tvingar motorn att stanna eller tvingar den att fortsätta) måste en ordentlig analys och systemtest genomföras. Systemtesterna måste innehålla testfällagen gällande styrsignalering (analoga och digitala signaler och seriell kommunikation).



**OBS!**  
**Innan Gnistläge används ska Danfoss kontaktas**

- Kontrollera att frekvensomformaren är korrekt ansluten till jord.
- Dra inte ut kontaktarna till nät eller motor eller andra strömanslutningar när frekvensomformaren är ansluten till matande nät.
- Skydda användaren mot nätspänning.
- Skydda motorn mot överbelastning i enlighet med nationella och lokala bestämmelser.
- Läckström till jord överstiger 3,5 mA.
- [OFF]-knappen är inte en säkerhetsbrytare. Den kopplar inte från frekvensomformaren från nätet.

### 2.1.3 Allmän varning



#### Varning

Det kan vara förenat med livsfara att beröra strömförande delar även efter att nätströmmen är bruten.

Se även till att andra spänningsingångar har kopplats från, till exempel lastdelning (sammankoppling av DC-mellankretsarna) samt motoranslutning vid kinetisk backup.

Innan du vidrör några elektriska delar i frekvensomformaren ska du vänta enligt följande: Observera att mellankretsen kan vara högspänningsförande även om styrkortets lysdioder är släckta. En röd diod, som indikerar bussens likström, är monterad på kretskortet inuti frekvensomformaren. Den röda dioden är tänd tills enhetens likströmlänk är 50 V eller lägre.



#### Läckström

Jordläckströmmen från frekvensomformaren överstiger 3,5 mA. Enligt IEC 61800-5-1 måste en förstärkt skyddsjord anslutas genom: en 10 mm<sup>2</sup> Cu eller 16mm<sup>2</sup> Al PE-ledning eller ytterligare en PE-ledning med samma ledararea som huvudledningen, måste avslutas separat.

#### Jordfelsbrytare

Denna produkt kan orsaka en DC-ström i skyddsledaren. Om en jordfelsbrytare används för extra skydd ska endast en jordfelsbrytare av typ B (tidsfördröjd) användas på ingångssidan på denna produkt. Se också tillämpningsnoteringen för RCD, MN,90.GX,02.

Skyddsjordning av frekvensomformaren och användningen av RCD-enheter måste alltid följa nationella och lokala bestämmelser.

### 2.1.4 Innan reparationsarbete påbörjas

1. Koppla bort frekvensomformaren från nätet
2. Koppla från DC-bussanslutning 88 och 89
3. Vänta den tid som anges i avsnittet Allmän varning ovan
4. Avlägsna motorkabeln

### 2.1.5 Speciella förhållanden

#### Elektrisk klassificering:

Klassificeringen på frekvensomformarens typskylt baseras på trefas nätströmförsörjning inom specifika spännings-, ström- och temperaturintervall som förväntas att finnas i de flesta tillämpningar.

Frekvensomformaren kan även användas i andra tillämpningar som påverkar den elektriska klassificeringen av omformaren.

Specialförhållanden som kan påverka den elektriska klassificeringen kan vara:

- Enfastillämpningar
- Högtemperaturlämpningar som kräver nedstämpling av de elektriska värdena.
- Marina tillämpningar med svårare omgivningsförhållanden.

Andra tillämpningar kan också påverka den elektriska klassificeringen.

Mer information om elektrisk klassificering finns i relevanta avsnitt i VLT HVAC-frekvensomformare *Design Guide, MG.11.BX.YY*.

#### Installationskrav:

Den elektriska säkerheten i frekvensomformaren kräver speciella installationsöverväganden vad beträffar:

- Säkringar och brytare för överströms och kortslutningsskydd.
- Val av strömkablar (nät, motor, lastdelning och relä)
- Nätkonfiguration (IT, TN, jordat ben etc.)
- Säkerhet för lågspänningsportar (PELV-förhållanden).

Mer information om installationskrav finns i VLT HVAC-frekvensomformare *Design Guide*.

### 2.1.6 Installation på höga höjder (PELV)



#### Installation på hög höjd:

380 - 480 V: Vid höjder över 3 km, vänligen kontakta Danfoss angående PELV.  
525 - 690 V: Vid höjdskillnader över 2 km kontakta Danfoss om PELV.

### 2.1.7 Undvik oavsiktlig start



När frekvensomformaren är nätansluten, kan motorn startas/stoppas med digitala kommandon, busskommandon, referenser eller via den lokala manöverpanelen.

- Koppla ur frekvensomformaren från nätanslutningen när hänsyn till personsäkerhet gör det nödvändigt att undvika oavsiktlig start.
- Undvik oavsiktlig start genom att alltid aktivera [OFF]-knappen innan du ändrar parametrar.
- Om plint 37 inte är fränkopplad kan ett elektroniskt fel, temporär överbelastning, ett nätspänningsfel eller förlorad motoranslutning leda till att en stoppad motor startar.

## 2.1.8 Säkerhetsstopp av frekvensomformaren

Frekvensomformare med Säkerhetsstopp på 37, kan utföra säkerhetsfunktionen *Säkert vridmoment från* (enligt förslaget CD IEC 61800-5-2) eller *Stopp-kategori 0* (enligt EN 60204-1).

Den är konstruerad och godkänd enligt kraven för Säkerhetskategori 3 i EN 954-1. Denna funktion kallas Säkerhetsstopp. Innan säkerhetsstoppet installeras och används i en installation ska en noggrann riskanalys genomföras för installationen, för att avgöra om funktionaliteten och säkerhetskategorin för säkerhetsstoppet är lämpliga och tillräckliga. För installation och användning av funktionen Säkerhetsstopp i enlighet med kraven i Säkerhetskategori 3 i EN 954-1 måste informationen och instruktionerna i VLT HVAC-frekvensomformare *Design Guide* följas! Informationen och instruktionerna i handboken räcker inte för korrekt och säker användning av funktionen Säkerhetsstopp!

Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT		 <b>BGIA</b> Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz <small>Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften</small>	
<b>Translation</b> <small>In any case, the German original shall prevail.</small>		<b>Type Test Certificate</b>	
Name and address of the holder of the certificate: (customer)		Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Danmark	
Name and address of the manufacturer:		Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Danmark	
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: <small>Apt/Köh VE-Nr. 2003 23220</small>	Date of Issue: 13.04.2005	
Product designation:		Frequency converter with integrated safety functions	
Type:		VLT® Automation Drive FC 302	
Intended purpose:		Implementation of safety function „Safe Stop“	
Testing based on:		EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2; 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,	
Test certificate:		No.: 2003 23220 from 13.04.2005	
Remarks:		The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.	
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).			
Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.			
Head of certification body  (Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)		Certification officer  (Dipl.-Ing. R. Apfeld)	
PZB10E 01.05		Postal address: 53754 Sankt Augustin	Office: Alte Heerstraße 111 53757 Sankt Augustin
		Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34	130BA491

Detta certifikat täcker också FC 102 och FC 202!

### 2.1.9 IT-nät



#### IT-nät

Anslut inte frekvensomformare med RFI-filter till elnät med en spänning mellan fas och jord på mer än 440 V för 400 V omvandlare och 760 V och 690 V omvandlare.

För 400 V IT-nät och deltajord (jordat ben), kan nätspänningen överstiga 440 V mellan fas och jord.

För 690 V IT-nät och deltajord (jordat ben), kan nätspänningen överstiga 760 V mellan fas och jord.

Par. 14-50 *RFI-filter* kan användas för att koppla från de interna RFI-kapacitanserna från RFI-filtret till jord.

### 2.1.10 Programvaruversion och godkännanden: VLT HVAC-frekvensomformare

#### VLT HVAC-frekvensomformare Programversion: 3.2.x



Denna handbok kan användas till alla VLT HVAC-frekvensomformare-frekvensomformare med programvaruversion 3.2.x. Programvarans versionsnummer visas i par. 15-43 *Programversion*.

### 2.1.11 Instruktion för avfallshantering



Utrustning som innehåller elektriska komponenter får inte hanteras på samma sätt som hushållsavfall. Det måste samlas ihop separat med elektriskt och elektroniskt avfall i enlighet med lokalt gällande lagstiftning.

## 3 Mekanisk installation

### 3.1 Så här kommer du igång

#### 3.1.1 Så här installerar du

Detta kapitel handlar om mekaniska och elektriska installationer till och från kraftanslutningar och styrkortsplintar. Elektrisk installation av *tillval* beskrivs i relevant Instruktions- och Designhandbok.

#### 3.1.2 Så här kommer du igång

Frekvensomformaren är utformad för att utföra en snabb och EMC-korrekt installation genom att följa nedanstående steg.



Läs säkerhetsanvisningarna innan du installerar enheten.  
Om dessa rekommendationer inte följs kan det orsaka dödsfall eller livshotande skador.

#### Mekanisk installation

- Mekanisk montering

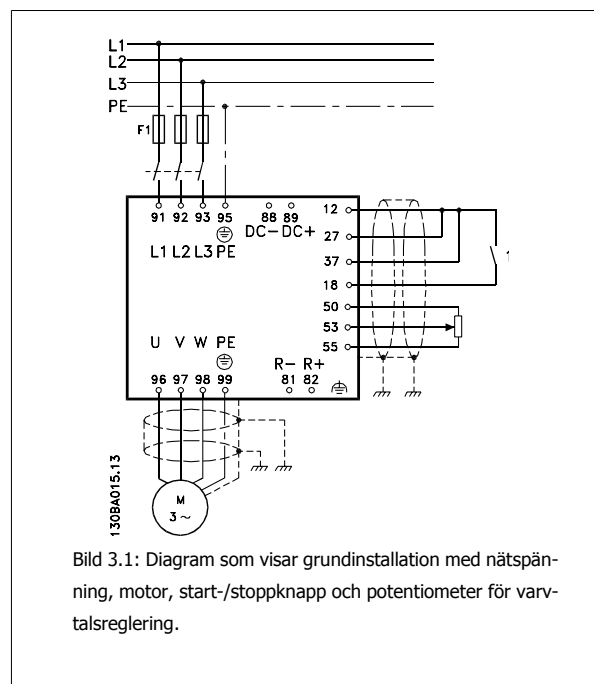
#### Elektrisk installation

- Ansluta ström och jord
- Motoranslutning och ledningar
- Säkringar och strömbrytare
- Kontrollterminaler, kablar

#### Snabbinstallation

- Lokal manöverpanel (LCP)
- Automatisk motoranpassning, AMA
- Programmering

Ramstorleken beror på kapslingstyp, effekt och nätspänning



## 3.2 Förinstallation

### 3.2.1 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.

### 3.2.2 Mottagande av frekvensomformaren

Vid mottagningen ska du se till att förpackningen är oskadad och undersöka enheten för att säkerställa att inga skador har uppstått under transporten. Om skador upptäcks ska transportören omedelbart kontaktas för att göra skadeanmälan.

### 3.2.3 Transport och uppackning

Före uppackning av frekvensomformaren rekommenderas att den placeras så nära sin slutliga installationsplats som möjligt.

Ta bort kartongen och behåll frekvensomformaren på pallen så länge som möjligt.

**OBS!**

innehåller en bormall för monteringshålerna för D-ramar. Se avsnittet *Mekaniska mått* senare i detta kapitel om uppgifter för E-storleken.

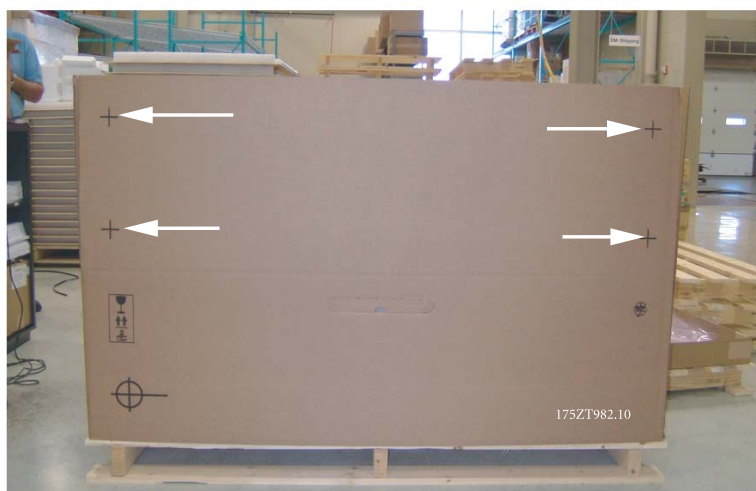


Bild 3.2: Monteringsmall

### 3.2.4 Lyft

Lyft endast frekvensomformaren i de avsedda lyftöglorna. För alla D och E2 (IP00) kapslingar ska du använda en stång för att inte lyftöglorna ska böjas.

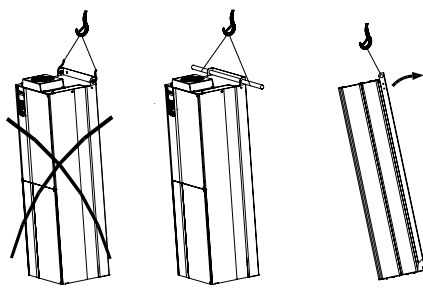


Bild 3.3: Rekommenderad lyftmetod, ramstorlekar D och E .



Lyftstången måste klara av vikten på frekvensomformaren. Se avsnittet *Mekaniska mått* om du vill veta vad olika ramstorlekar. Maximidiameter för stången är 2,5 cm. Vinkeln från översidan på frekvensomformaren till lyftkabeln ska vara 60 ° eller större.

3

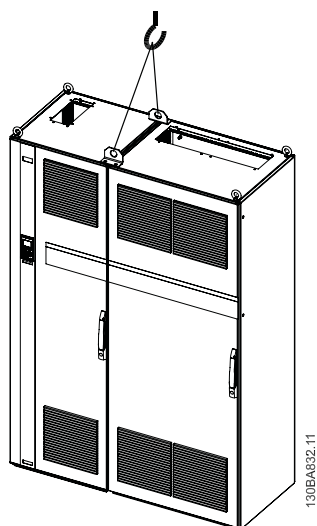


Bild 3.4: Rekommenderad lyftmetod, enhetsstorlek F1.

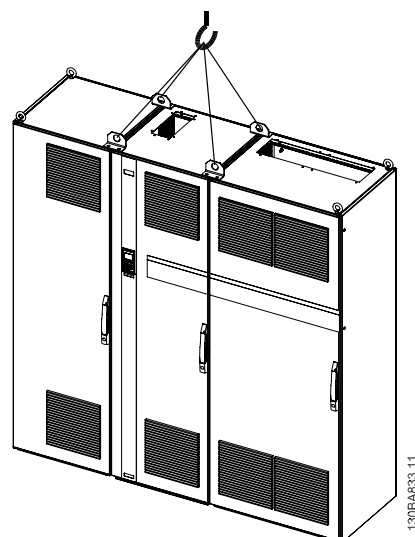


Bild 3.6: Rekommenderad lyftmetod, ramstorlek F3.

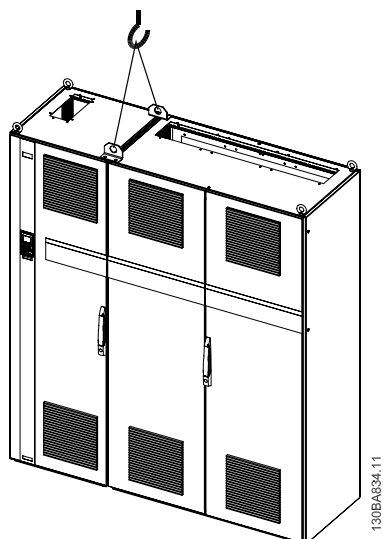


Bild 3.5: Rekommenderad lyftmetod, enhetsstorlek F2.

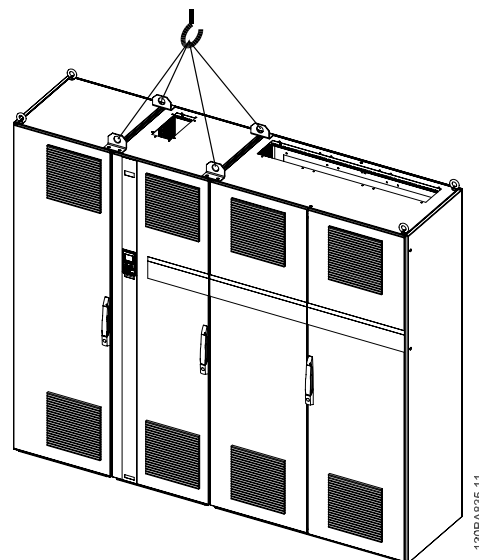


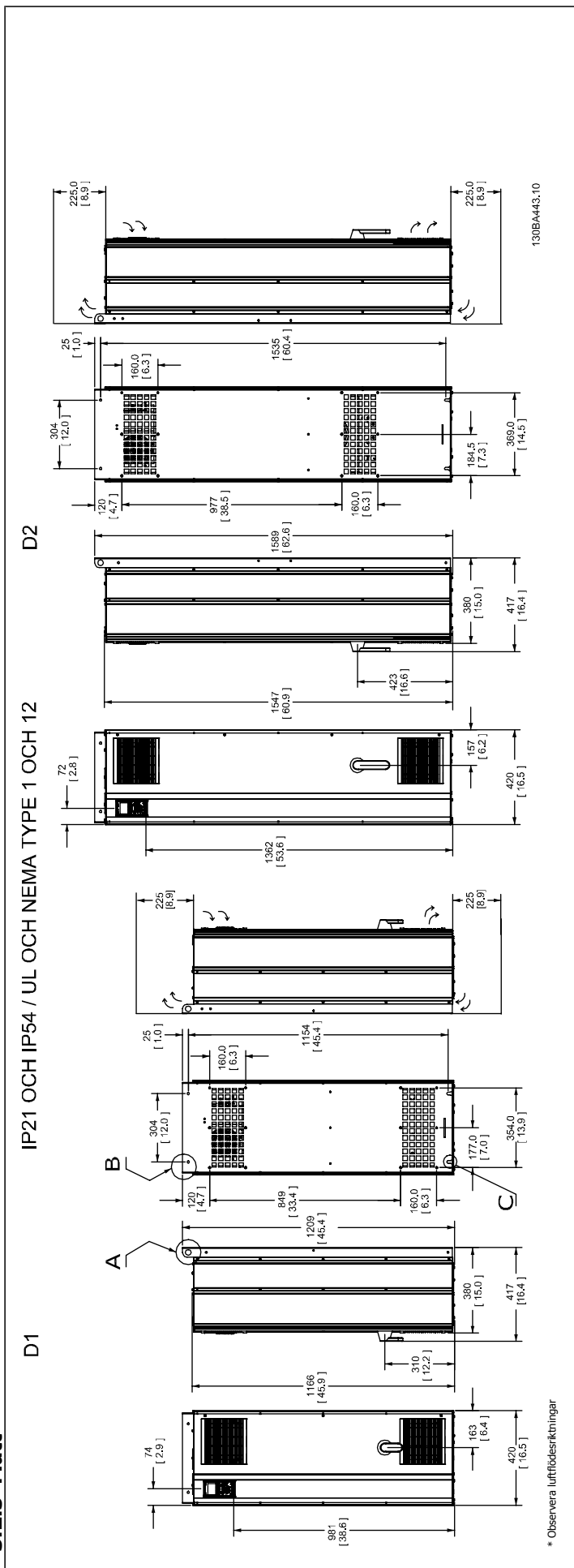
Bild 3.7: Rekommenderad lyftmetod, enhetsstorlek F4.

**OBS!**

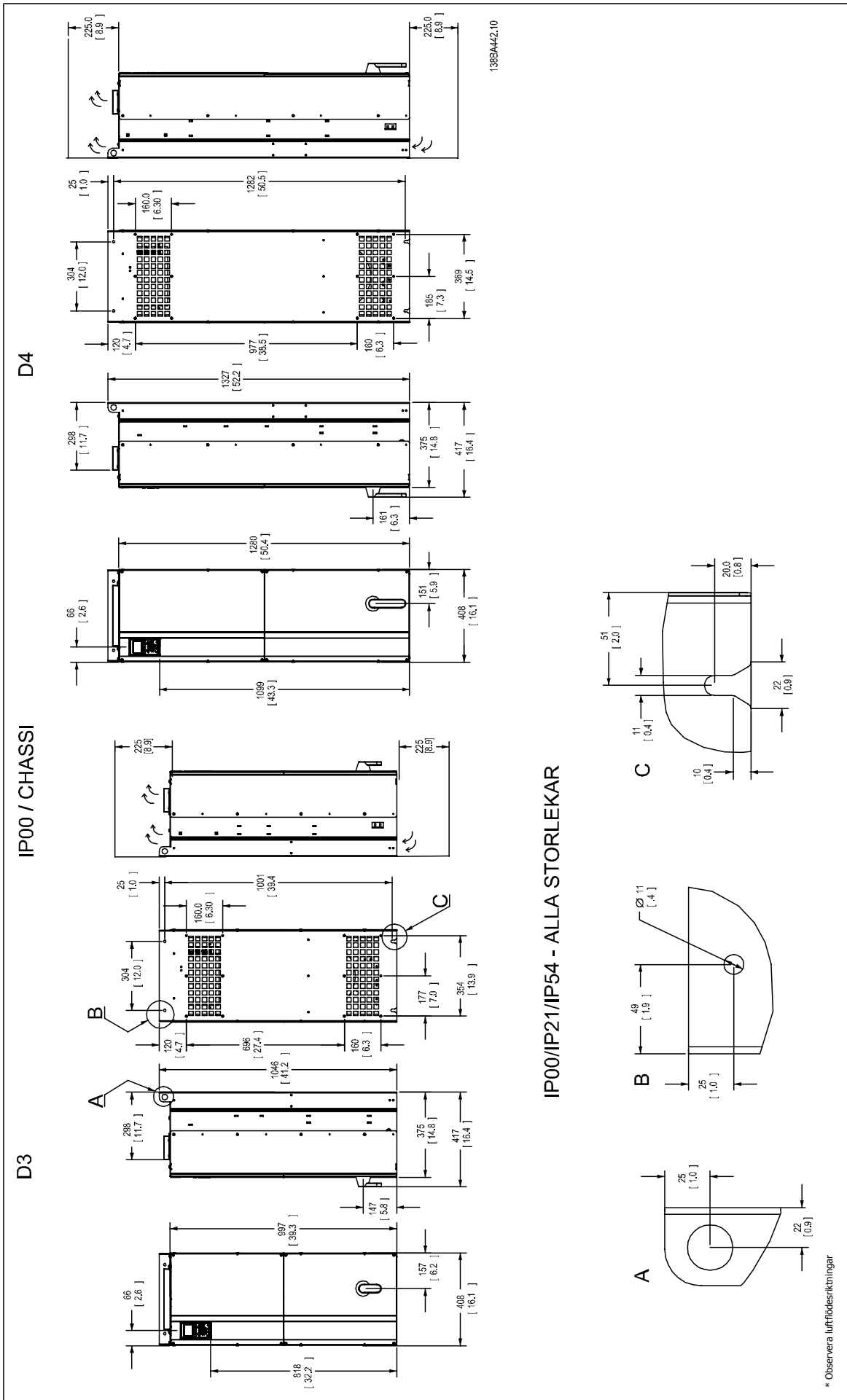
Observera att denna plint ligger i samma förpackning som frekvensomformaren men den är inte kopplad till ramstorlekar F1-F4 under transport. Plinten krävs för att luftflödet till frekvensomformaren ska vara rätt dimensionerat. F-ramar ska placeras uppe på plinten på den slutliga installationsplatsen. Vinkeln från översidan på frekvensomformaren till lyftkabeln ska vara 60 °C eller större. Förutom enligt bilderna ovan kan en hängselekkrok användas för att lyfta F-ramen.



3.2.5 Mått

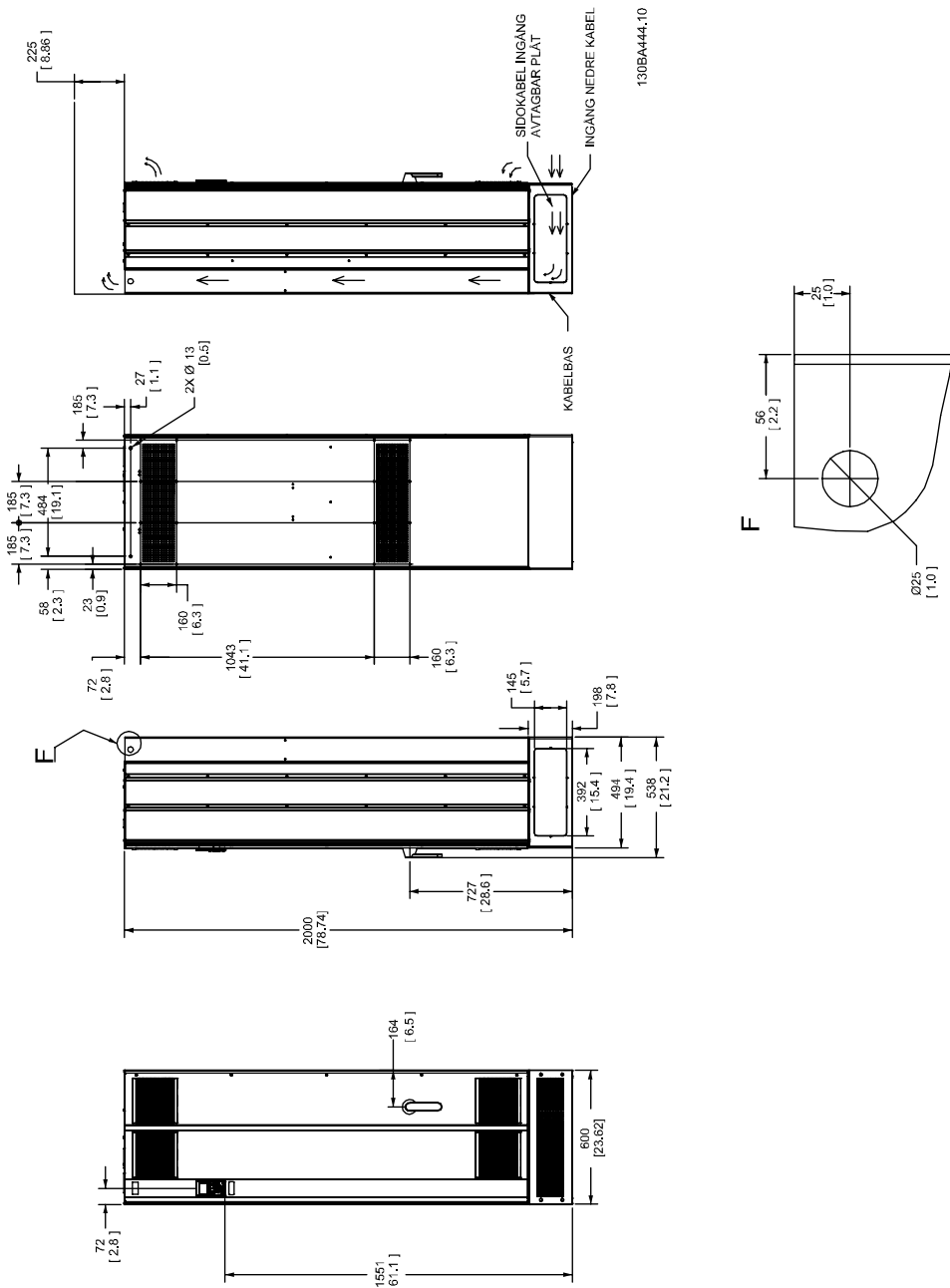


\* Observera luftflödesriktningar



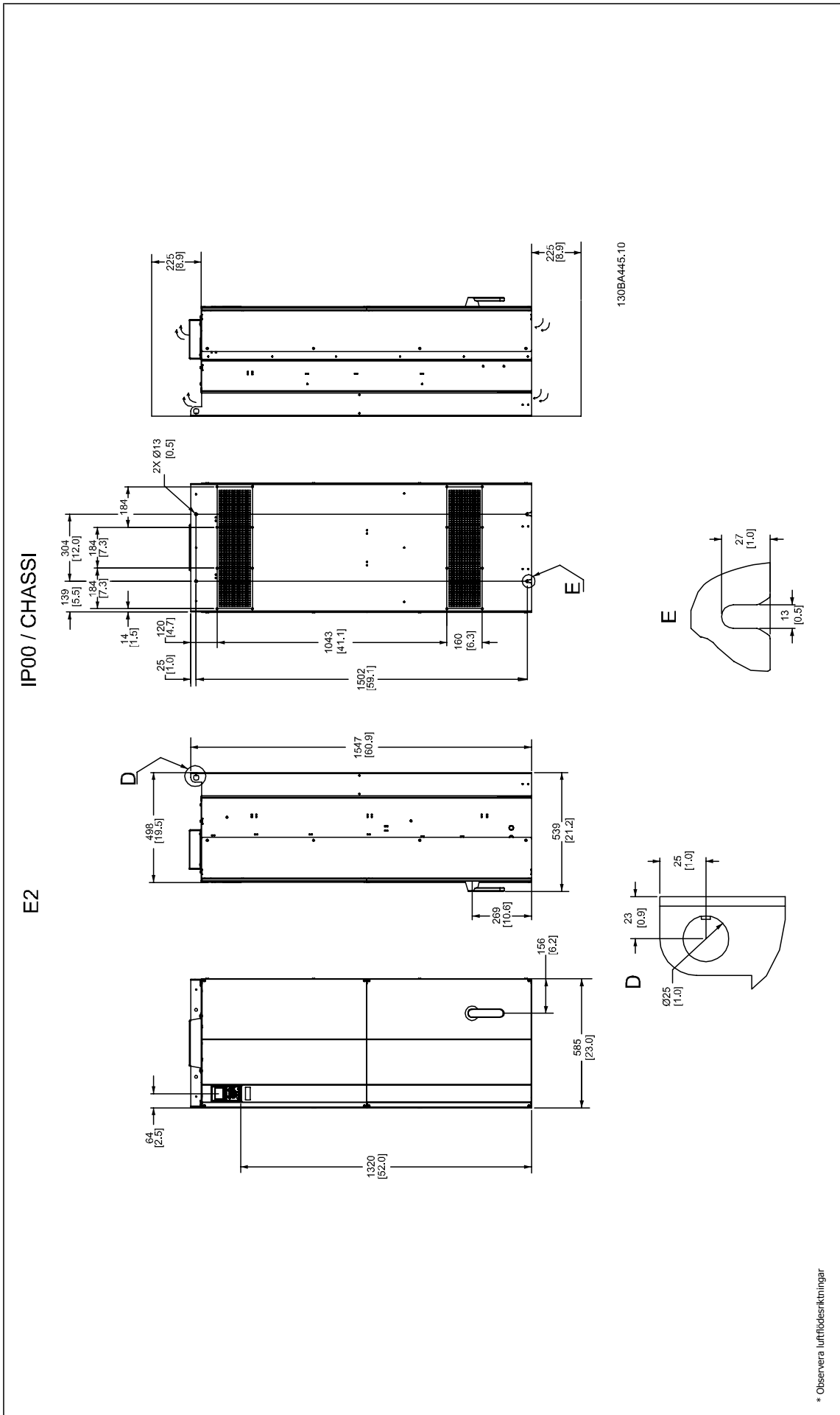
IP21 OCH IP54 / UL OCH NEMA TYPE 1 OCH 12

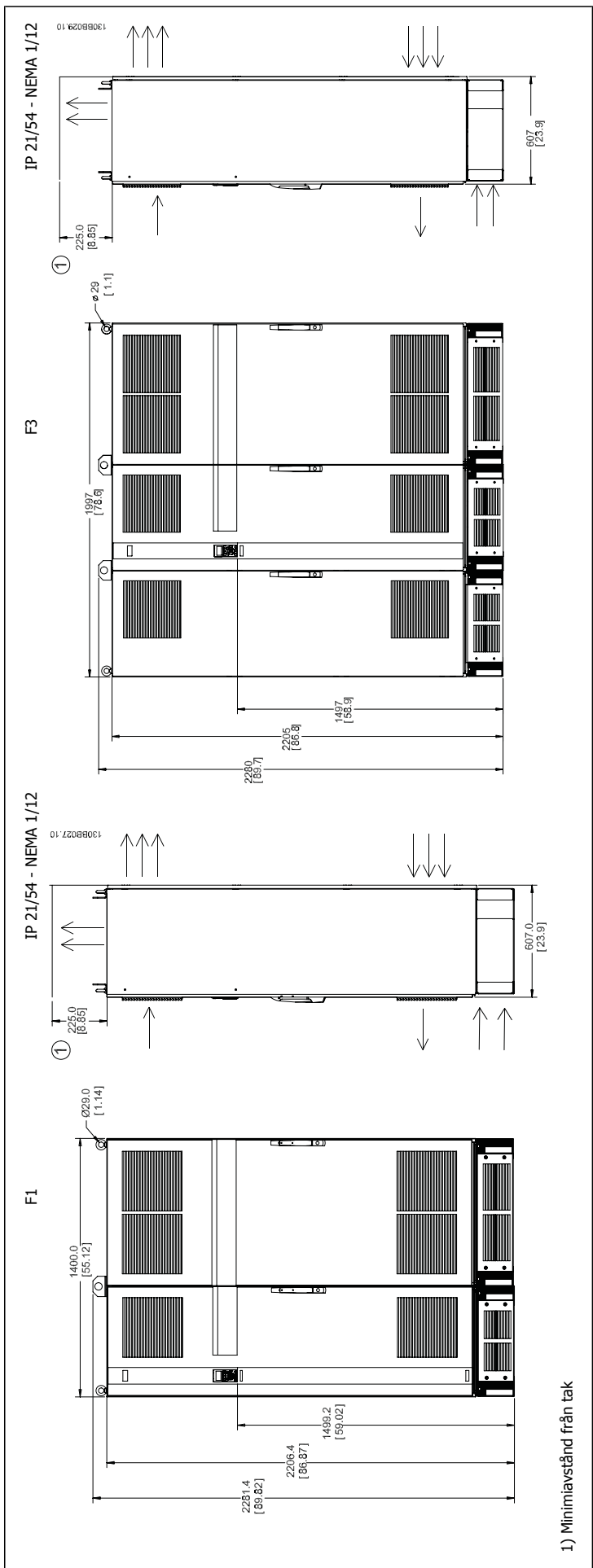
E1



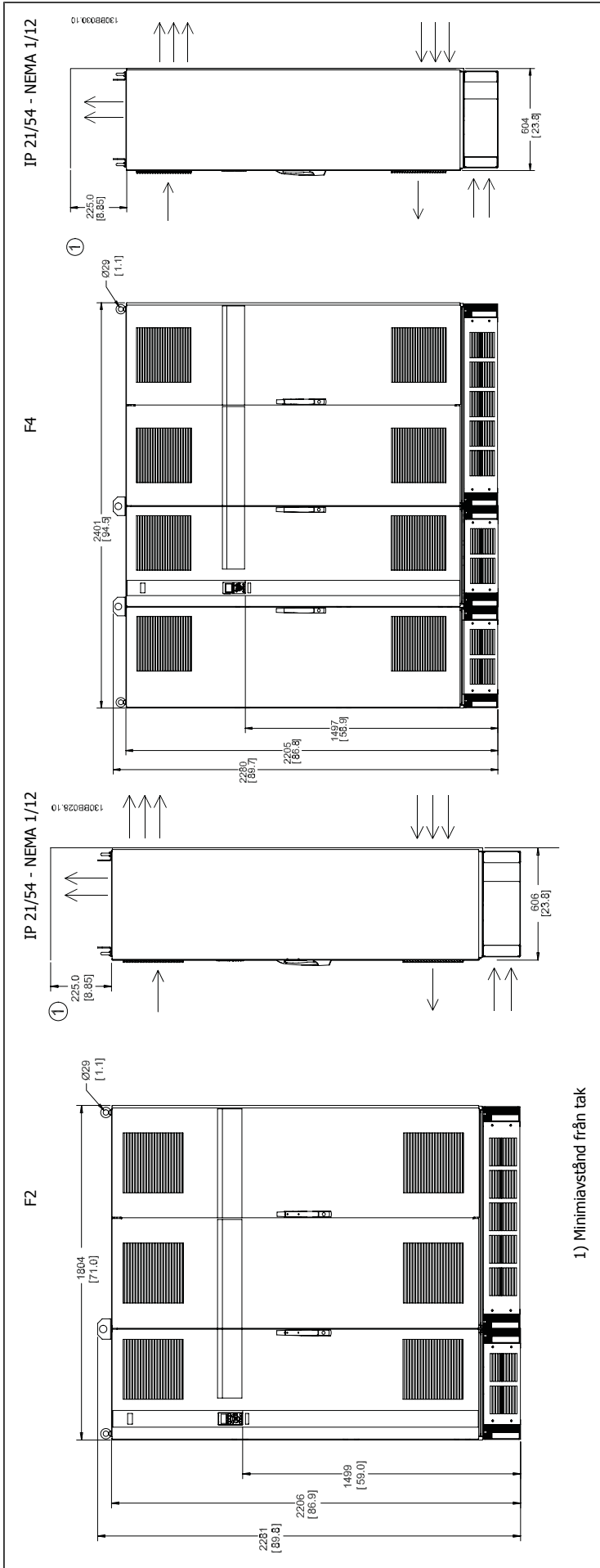
\* Observera luftförsikningar

3





3



1) Minimaivstånd från tak

Mått, ramstorlek D								
Ram Storlek		D1		D2		D3		D4
		110 - 132 kW vid 400 V (380 - 480 V) 45 - 160 kW at 690 V (525-690 V)		160 - 250 kW at 400 V (380 - 480 V) 200 - 400 kW at 690 V (525-690 V)		110 - 132 kW at 400 V (380 - 480 V) 45 - 160 kW at 690 V (525-690 V)		160 - 250 kW at 400 V (380 - 480 V) 200 - 400 kW at 690 V (525-690 V)
IP NEMA		21 Typ 1      54 Typ 12		21 Typ 1      54 Typ 12		00 Chassis		00 Chassi
Fraktmått		Höjd		650 mm    650 mm		650 mm    650 mm		650 mm
		Bredd		1730 mm   1730 mm		1730 mm   1730 mm		1220 mm
		Djup		570 mm    570 mm		570 mm    570 mm		570 mm
Mått på frekvensomformaren		Höjd		1209 mm   1209 mm		1589 mm   1589 mm		1046 mm
		Bredd		420 mm    420 mm		420 mm    420 mm		408 mm
		Djup		380 mm    380 mm		380 mm    380 mm		375 mm
		Maxvikt		104 kg     104 kg		151 kg     151 kg		91 kg
								138 kg

Mått, ramstorlek E och F													
Ram Storlek		E1		E2		F1		F2		F3		F4	
		315 - 450 kW vid 400 V (380 - 480 V) 450 - 630 kW vid 690 V (525-690 V)		315 - 450 kW vid 400 V (380 - 480 V) 450 - 630 kW vid 690 V (525-690 V)		500 - 710 kW vid 400 V (380 - 480 V) 710 - 900 kW vid 690 V (525-690 V)		800 - 1000 kW vid 400 V (380 - 480 V) 1000 - 1200 kW vid 690 V (525-690 V)		500 - 710 kW vid 400 V (380 - 480 V) 710 - 900 kW vid 690 V (525-690 V)		800 - 1000 kW vid 400 V (380 - 480 V) 1000 - 1400 kW at 690 V (525-690 V)	
IP NEMA		21, 54 Type 1/ Type 12		00 Chassis		21, 54 Type 1/ Type 12		21, 54 Type 1/ Type 12		21, 54 Type 1/ Type 12		21, 54 Type 1/ Type 12	
Fraktmått		Höjd		840 mm    831 mm		2324 mm		2324 mm		2324 mm		2324 mm	
		Bredd		2197 mm   1705 mm		1569 mm		1962 mm		2159 mm		2559 mm	
		Djup		736 mm    736 mm		1130 mm		1130 mm		1130 mm		1130 mm	
Mått på frekvensomformaren		Höjd		2000 mm   1547 mm		2204		2204		2204		2204	
		Bredd		600 mm    585 mm		1400		1800		2000		2400	
		Djup		494 mm    498 mm		606		606		606		606	
		Maxvikt		313 kg     277 kg		1004		1246		1299		1541	

## 3.2.6 Nominell effekt

3

Ramstorlek		D1	D2	D3	D4
					
<b>Kapslings- skydd</b>	IP	21/54	21/54	00	00
	NEMA	Type 1/ Type 12	Type 1/ Type 12	Chassi	Chassi
<b>Normal överbelastning märkeffekt - 110 % överbelastningsmoment</b>		110 - 132 kW vid 400 V (380 - 480 V)	150 - 250 kW vid 400 V (380 - 480 V)	110 - 132 kW vid 400 V (380 - 480 V)	150 - 250 kW vid 400 V (380 - 480 V)
		45 - 160 kW vid 690 V (525-690 V)	200 - 400 kW vid 690 V (525-690 V)	45 - 160 kW vid 690 V (525-690 V)	200 - 400 kW vid 690 V (525-690 V)

Ramstorlek		E1	E2	F1/F3	F2/F4
					
<b>Kapslings- skydd</b>	IP	21/54	00	21/54	21/54
	NEMA	Type 1/ Type 12	Chassi	Type 1/ Type 12	Type 1/ Type 12
<b>Normal överbelastning märkeffekt - 110 % överbelastningsmoment</b>		315 - 450 kW vid 400 V (380 - 480 V)	315 - 450 kW vid 400 V (380 - 480 V)	500 - 710 kW vid 400 V (380 - 480 V)	800 - 1000 kW vid 400 V (380 - 480 V)
		450 - 630 kW vid 690 V (525-690 V)	450 - 630 kW vid 690 V (525-690 V)	710 - 900 kW vid 690 V (525-690 V)	1000 - 1400 kW vid 690 V (525-690 V)

**OBS!**

The F-ramarna har fyra olika storlekar, F1, F2, F3 och F4. F1 och F2 består av ett växelriktarskåp till höger och ett likriktarskåp till vänster. F3 och F4 har ytterligare ett tillvalsskåp till vänster om likriktarskåpet. F3 är F1 med ytterligare ett tillvalsskåp. F4 är F2 med ytterligare ett tillvalsskåp.



### 3.3 Mekanisk installation

Förberedelse för frekvensomformarens mekaniska installation måste göras omsorgsfullt för att säkerställa ett bra resultat och undvika ytterligare arbete under installationen. Börja med att ta en närmare titt på de mekaniska ritningarna i slutet på denna instruktion och bekanta dig med utrymmeskraven.

#### 3.3.1 Verktyg som behövs

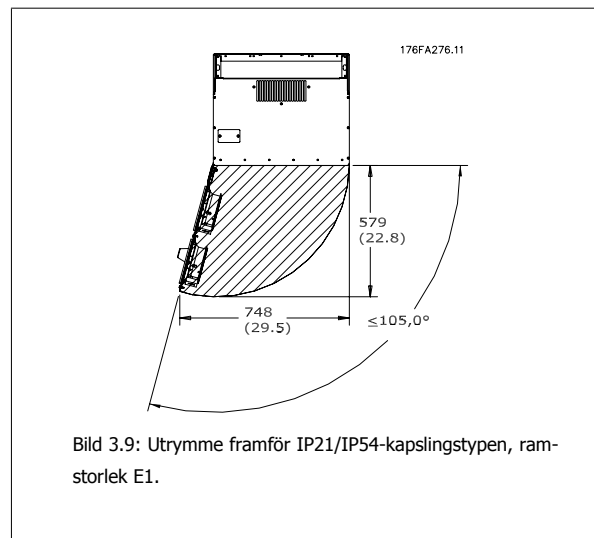
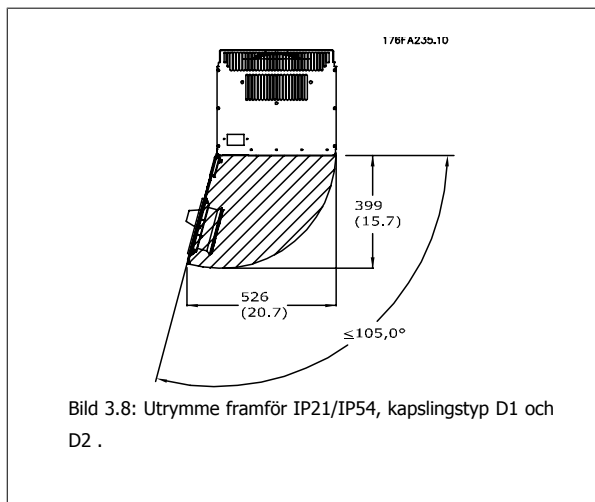
**Du behöver följande verktyg för att utföra den mekaniska installationen:**

- 10 eller 12 mm borrh
- Måttband
- Skiftnyckel med relevanta mått (7-17 mm)
- Förlängningar till skiftnyckel
- Metallplåtsstans för ledare och packboxar i IP21/Nema 1 och IP54-enheter
- Lyftstång för att lyfta enheten (stång på  $\varnothing$  25 mm som klarar minst 400 kg).
- Kran eller annan lyftutrustning för att placera frekvensomformaren på plats
- Ett Torx T50-verktyg behövs för att montera E1i IP21 och IP54 kapslingstyper.

#### 3.3.2 Allmänna överväganden

##### Utrymme

Se till att det finns tillräckligt med utrymme ovanför och under frekvensomformaren så att luftflöde och kabeldragning underlättas. Dessutom måste tillräckligt med utrymme lämnas framför enheten så att paneldörrarna kan öppnas.



3

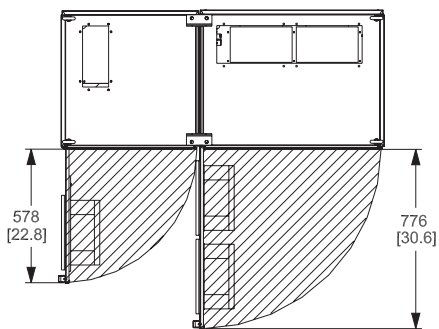


Bild 3.10: Utrymme framför IP21/IP54-kapslingstypen, ramstorlek F1

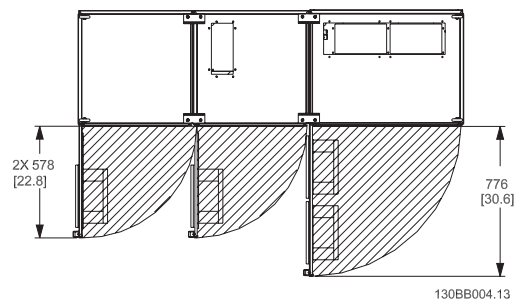


Bild 3.11: Utrymme framför IP21/IP54-kapslingstyp, ramstorlek F3

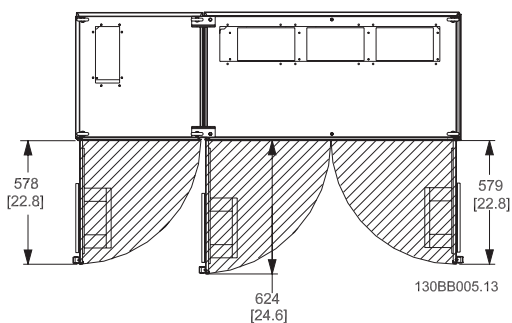


Bild 3.12: Utrymme framför IP21/IP54-kapslingstyp, ramstorlek F2

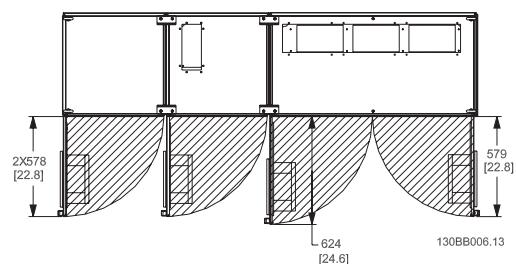


Bild 3.13: Utrymme framför IP21/IP54-kapslingstypen, ramstorlek F4

#### Kabelåtkomst

Se till att det finns tillräckligt med plats för kablar inklusive nödvändiga kabelböjar. Eftersom IP00- kapslingen är öppen i botten måste kablarna fixeras i kapslingens bakpanel där frekvensomformaren monteras. Använd kabelklämmor.



#### OBS!

Alla kabelkopplingar/skor måste monteras inom bredden på plintlisten.

### 3.3.3 Plintplaceringar - Ramstorlek D

Tänk på följande plintpositioner när du planerar kabeldragning.

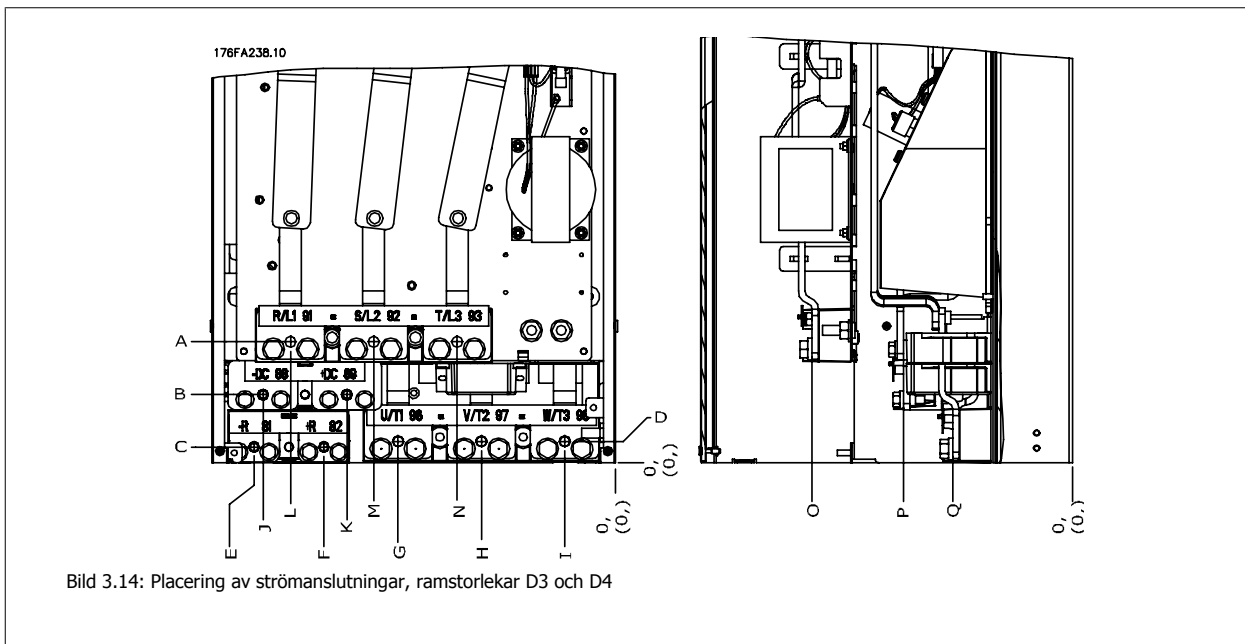


Bild 3.14: Placering av strömanslutningar, ramstorlekar D3 och D4

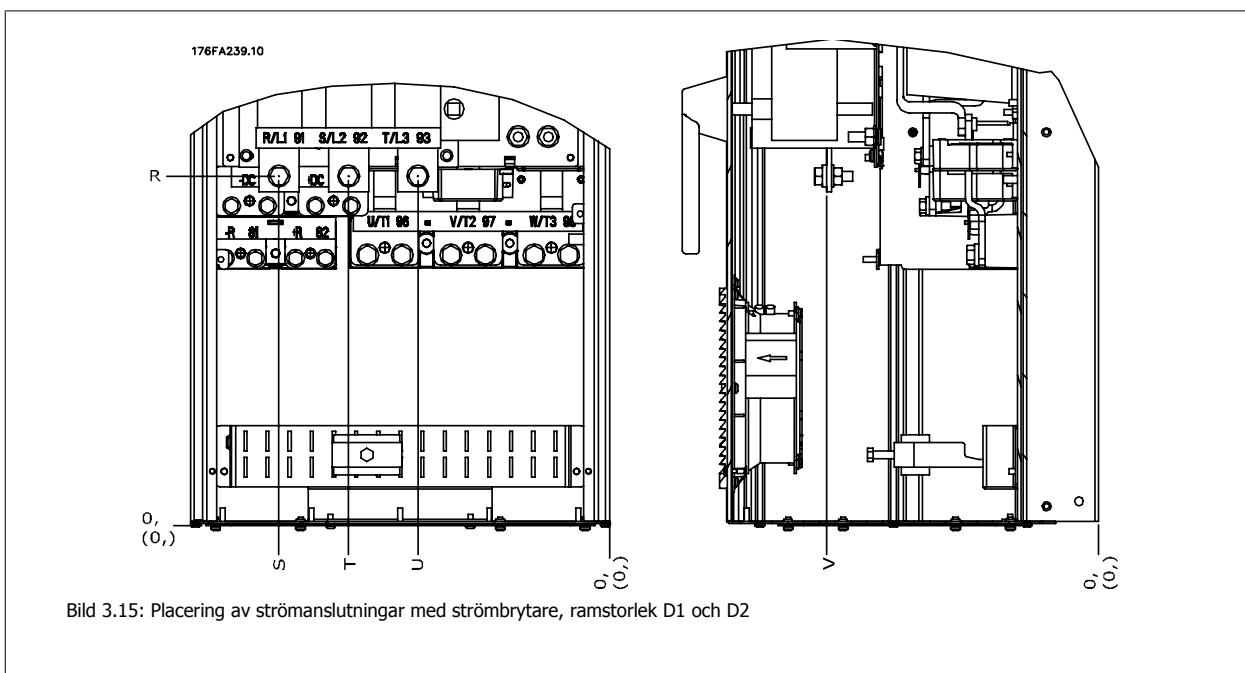


Bild 3.15: Placering av strömanslutningar med strömbrytare, ramstorlek D1 och D2

Observera att kraftkablar är tunga och svåra att böja. Tänk igenom frekvensomformarens position så att den är optimal med avseende på kabelmontage.

**OBS!**  
Alla D-ramar finns tillgängliga med standardingångsplintar eller strömbrytare. Alla plintdimensioner finns i följande tabell.

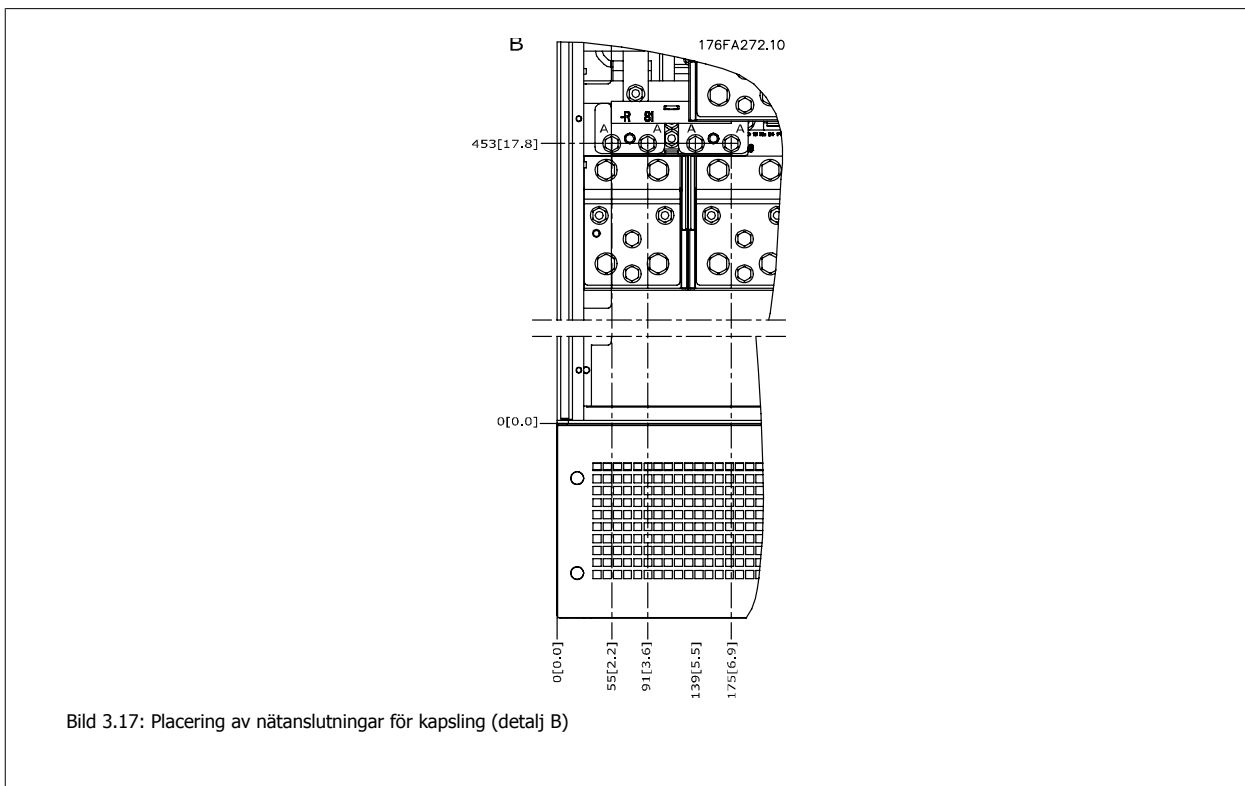
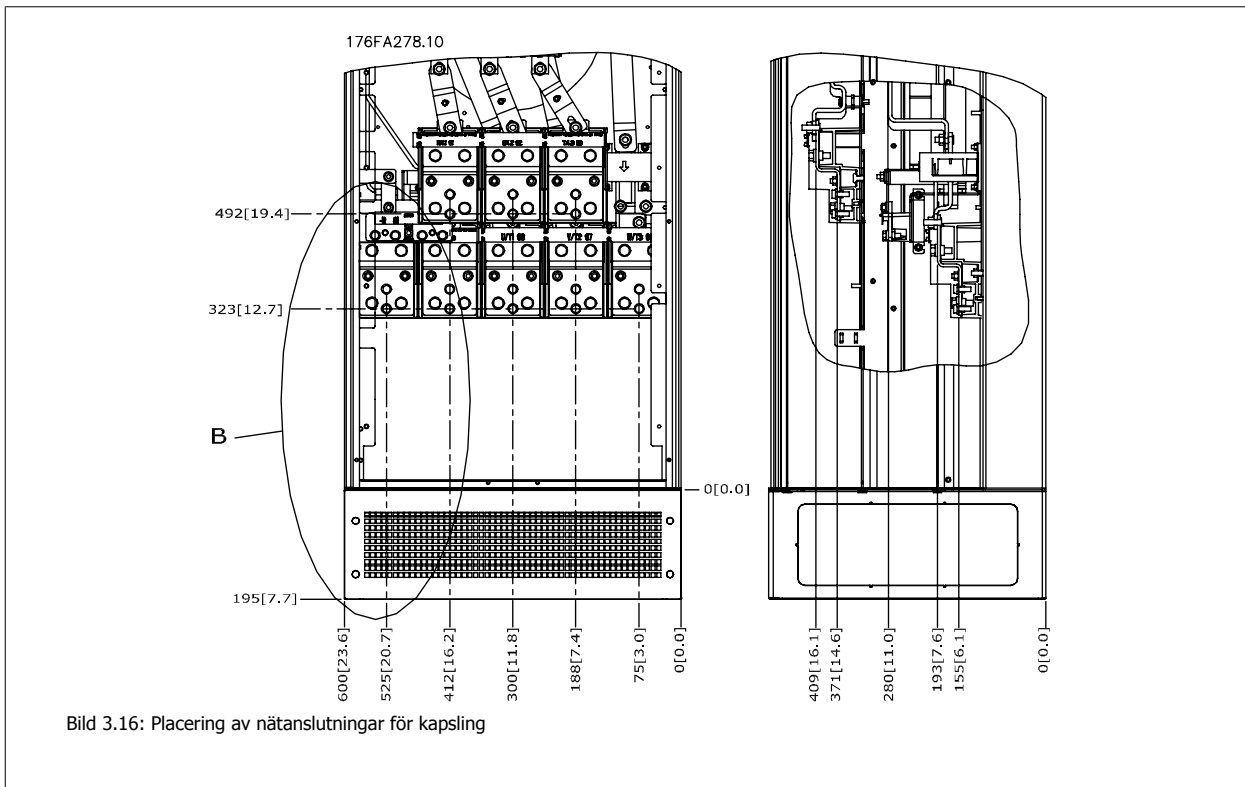
	IP 21 (NEMA 1) / IP 54 (NEMA 12)		IP 00/Chassi	
	Ramstorlek D1	Ramstorlek D2	Ramstorlekar D3	Ramstorlekar D4
A	277 (10,9)	379 (14,9)	119 (4,7)	122 (4,8)
B	227 (8,9)	326 (12,8)	68 (2,7)	68 (2,7)
C	173 (6,8)	273 (10,8)	15 (0,6)	16 (0,6)
D	179 (7,0)	279 (11,0)	20,7 (0,8)	22 (0,8)
E	370 (14,6)	370 (14,6)	363 (14,3)	363 (14,3)
F	300 (11,8)	300 (11,8)	293 (11,5)	293 (11,5)
G	222 (8,7)	226 (8,9)	215 (8,4)	218 (8,6)
H	139 (5,4)	142 (5,6)	131 (5,2)	135 (5,3)
I	55 (2,2)	59 (2,3)	48 (1,9)	51 (2,0)
J	354 (13,9)	361 (14,2)	347 (13,6)	354 (13,9)
K	284 (11,2)	277 (10,9)	277 (10,9)	270 (10,6)
L	334 (13,1)	334 (13,1)	326 (12,8)	326 (12,8)
M	250 (9,8)	250 (9,8)	243 (9,6)	243 (9,6)
N	167 (6,6)	167 (6,6)	159 (6,3)	159 (6,3)
O	261 (10,3)	260 (10,3)	261 (10,3)	261 (10,3)
P	170 (6,7)	169 (6,7)	170 (6,7)	170 (6,7)
Q	120 (4,7)	120 (4,7)	120 (4,7)	120 (4,7)
R	256 (10,1)	350 (13,8)	98 (3,8)	93 (3,7)
S	308 (12,1)	332 (13,0)	301 (11,8)	324 (12,8)
T	252 (9,9)	262 (10,3)	245 (9,6)	255 (10,0)
U	196 (7,7)	192 (7,6)	189 (7,4)	185 (7,3)
V	260 (10,2)	273 (10,7)	260 (10,2)	273 (10,7)

Tabell 3.1: Kabelpositioner som de visas i ritningar ovan. Mått i mm.

### 3.3.4 Plintplaceringar - Ramstorlek E

#### Plintplaceringar - E1

Tänk på följande plintplaceringar när kabeldragning ska utformas.



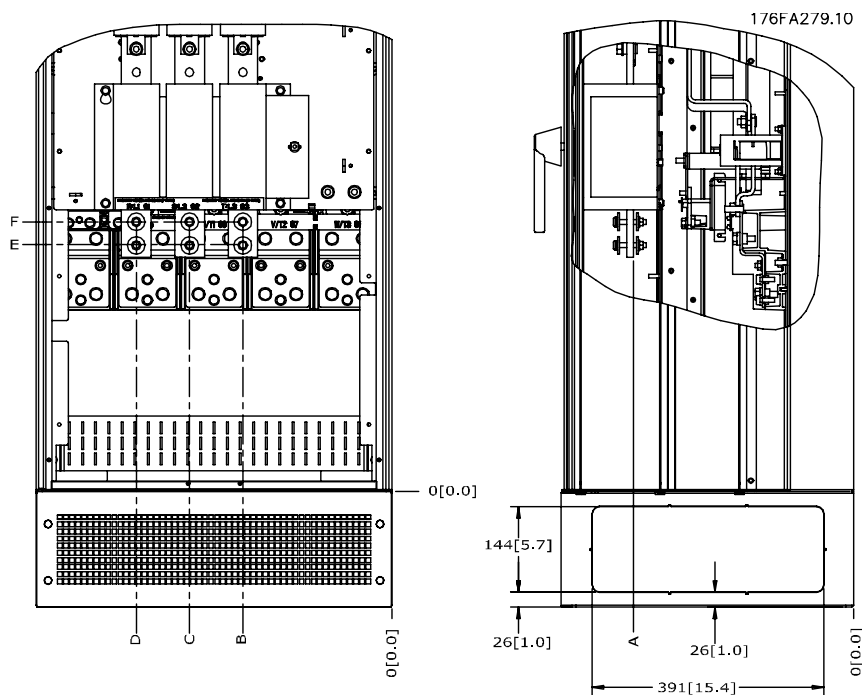
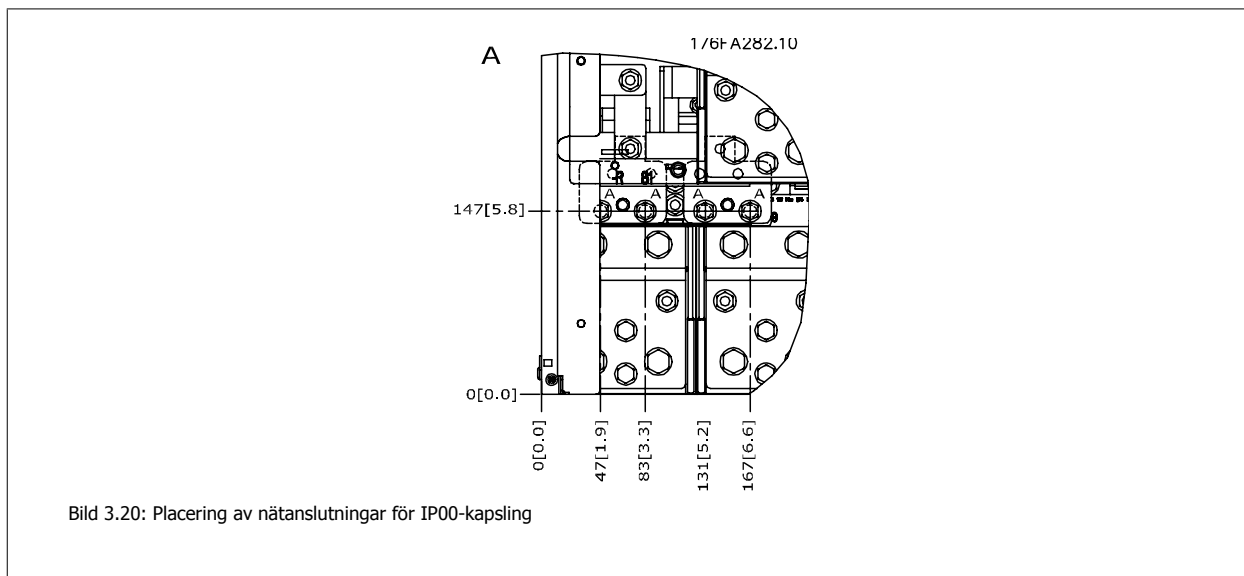
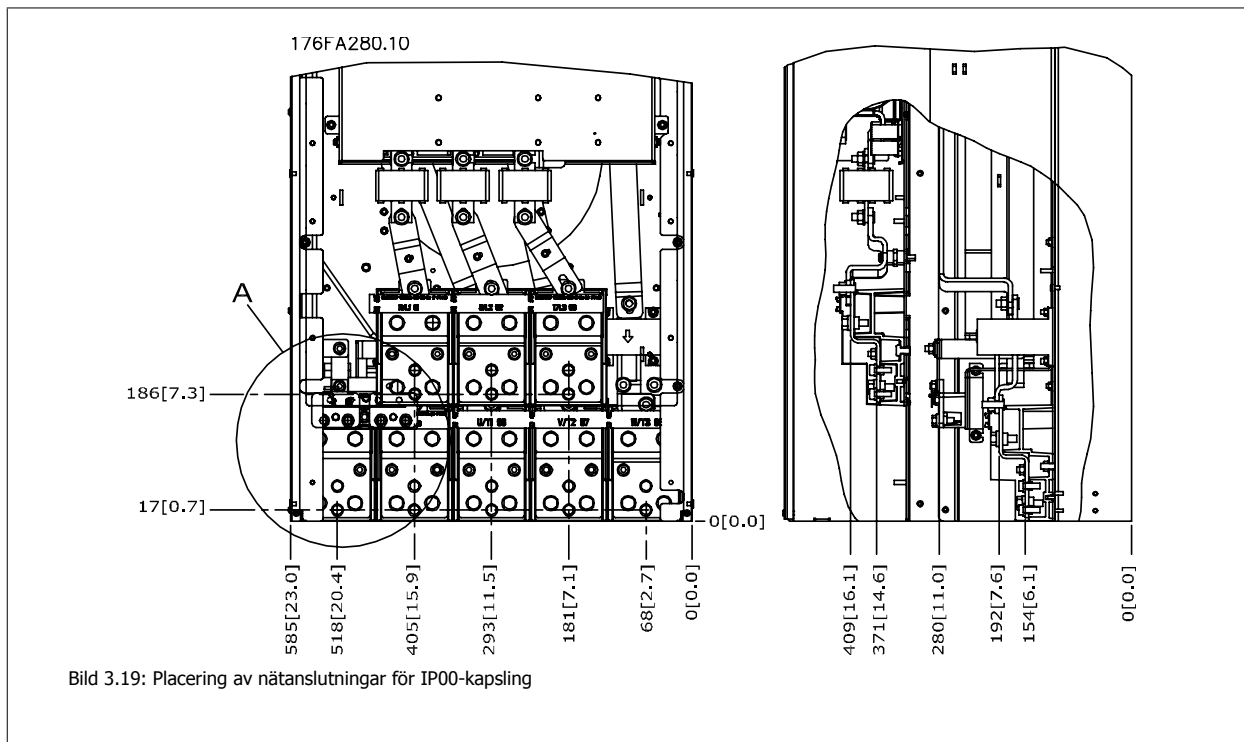


Bild 3.18: Placering av strömbrytare för kapsling IP21 (NEMA Type 1) och IP54 (NEMA Type 12)

Ramstorlek	Modell	Dimension på fränkopplingsplint					
E1	IP54/IP21 UL OCH NEMA1/NEMA12						
	250/315 kW (400 V) OCH 355/450-500/630 kW (690 V)	381 (15,0)	253 (9,9)	253 (9,9)	431 (17,0)	562 (22,1)	N/A
	315/355-400/450 kW (400 V)	371 (14,6)	371 (14,6)	341 (13,4)	431 (17,0)	431 (17,0)	455 (17,9)

**Plintplaceringar - Ramstorlek E2**

Tänk på följande plintplaceringar när kabeldragning ska utformas.



3

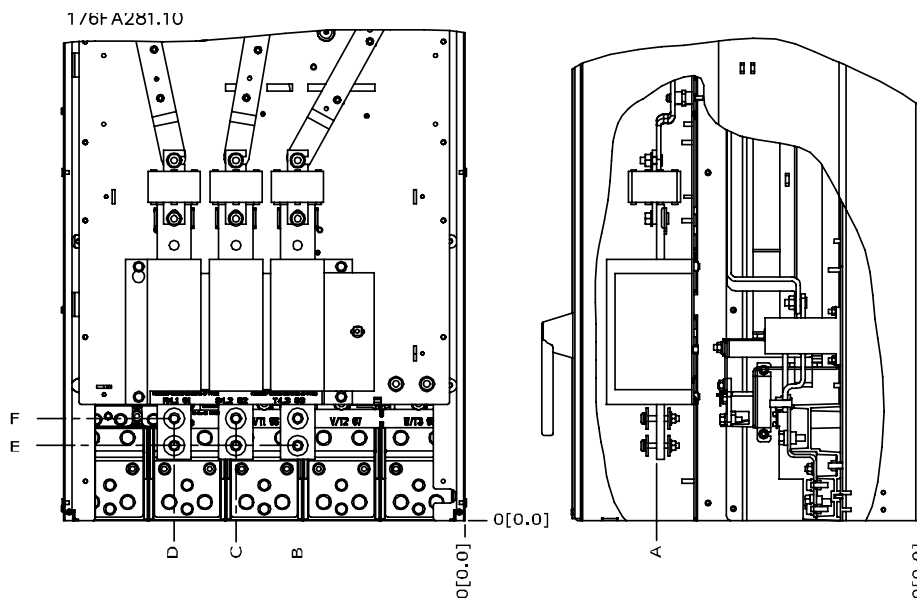


Bild 3.21: Placering av strömbrytare för kapsling IP00

Observera att kraftkablar är tunga och svåra att böja. Tänk igenom frekvensomformarens position så att den är optimal med avseende på kabelmontage. Varje plint kan använda upp till 4 kablar med kabelplintar eller standardkabelfläns. Jorden ansluts till relevant termineringspunkt på frekvensomformaren.

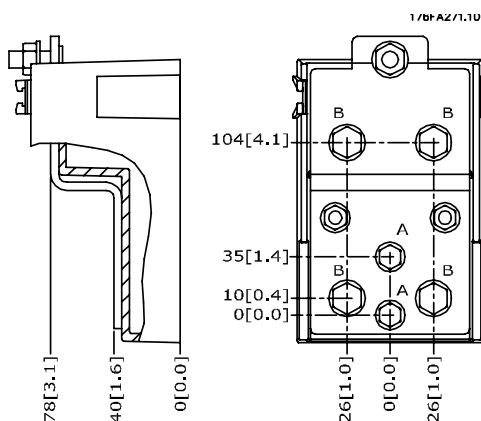


Bild 3.22: Plintdetaljer



**OBS!**

Strömanslutningar kan göras till position A eller B

Ramstorlek	Modell	Dimension på fränkopplingsplint					
		A	B	C	D	E	F
E2	250/315 kW (400 V) OCH 355/450-500/630 kW (690 V)	381 (15,0)	245 (9,6)	334 (13,1)	423 (16,7)	256 (10,1)	N/A
	315/355-400/450 kW (400 V)	383 (15,1)	244 (9,6)	334 (13,1)	424 (16,7)	109 (4,3)	149 (5,8)



### 3.3.5 Plintplaceringar - Ramstorlek F



**OBS!**

F-kapslingarna har fyra olika storlekar , F1, F2, F3 och F4. F1 och F2 består av ett växelriktarskåp till höger och ett likriktarskåp till vänster. F3 och F4 har ytterligare ett tillvalsskåp till vänster om likriktarskåpet. F3 är F1 med ytterligare ett tillvalsskåp. F4 är F2 med ytterligare ett tillvalsskåp.

#### Plintplaceringar - Ramstorlekar F1 och F3

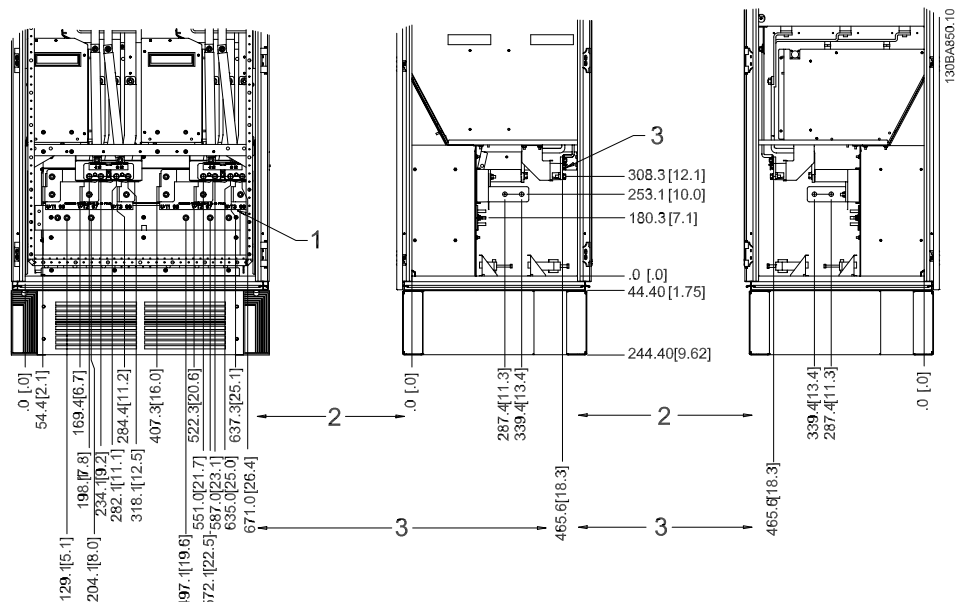


Bild 3.23: Plintplaceringar - Växelriktarskåp - F1 och F3(framifrån, från vänster och höger) Boxplåten är 42 mm nedom .0-nivån.

- 1) Jordning
- 2) Motorplintar
- 3) Bromsplintar

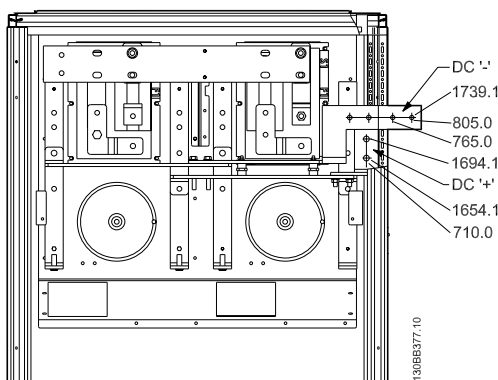


Bild 3.24: Plintplaceringar - Regen-plintar - F1 och F3

**Plintplaceringar - Ramstorlekar F2 och F4**

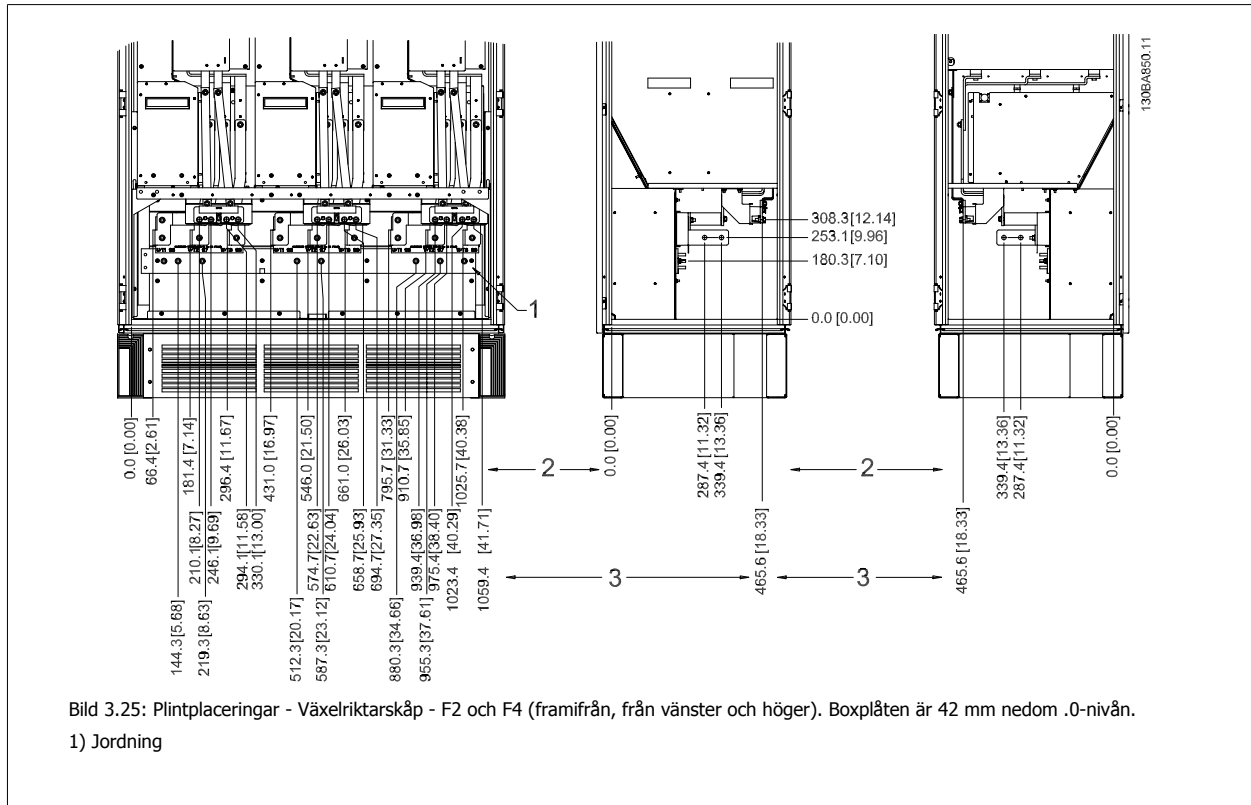


Bild 3.25: Plintplaceringar - Växelriktarskåp - F2 och F4 (framifrån, från vänster och höger). Boxplåten är 42 mm nedom .0-nivån.

1) Jordning

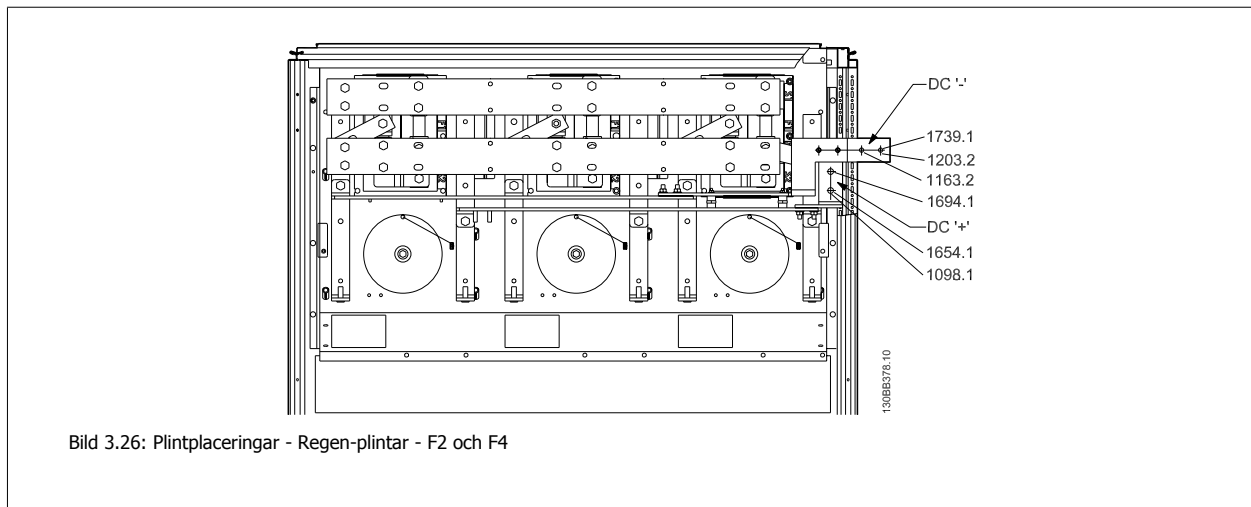


Bild 3.26: Plintplaceringar - Regen-plintar - F2 och F4

**Plintplaceringar - Likriktare (F1, F2, F3 och F4)**

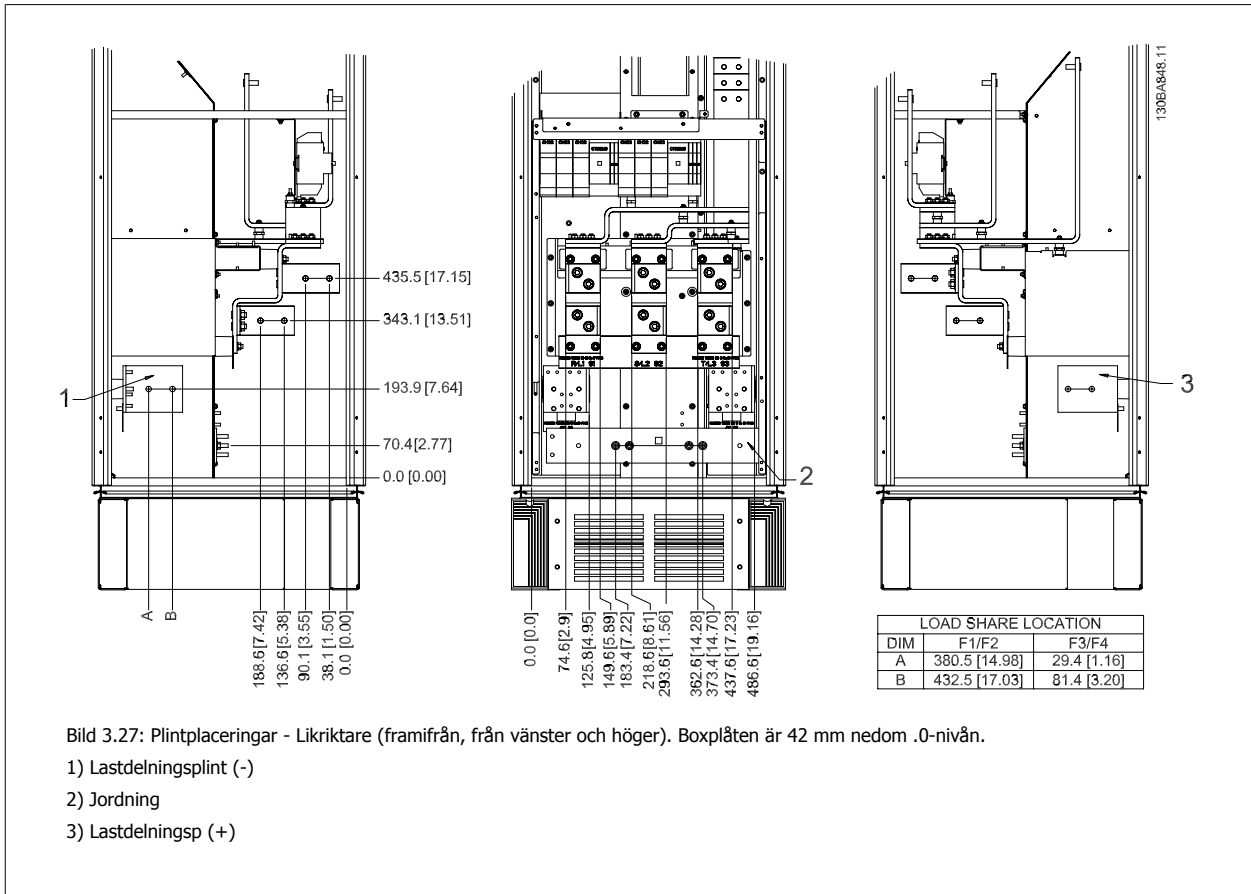


Bild 3.27: Plintplaceringar - Likriktare (framifrån, från vänster och höger). Boxplåten är 42 mm nedom .0-nivån.

**Plintplaceringar - Tillvalsskåp (F3 och F4)**

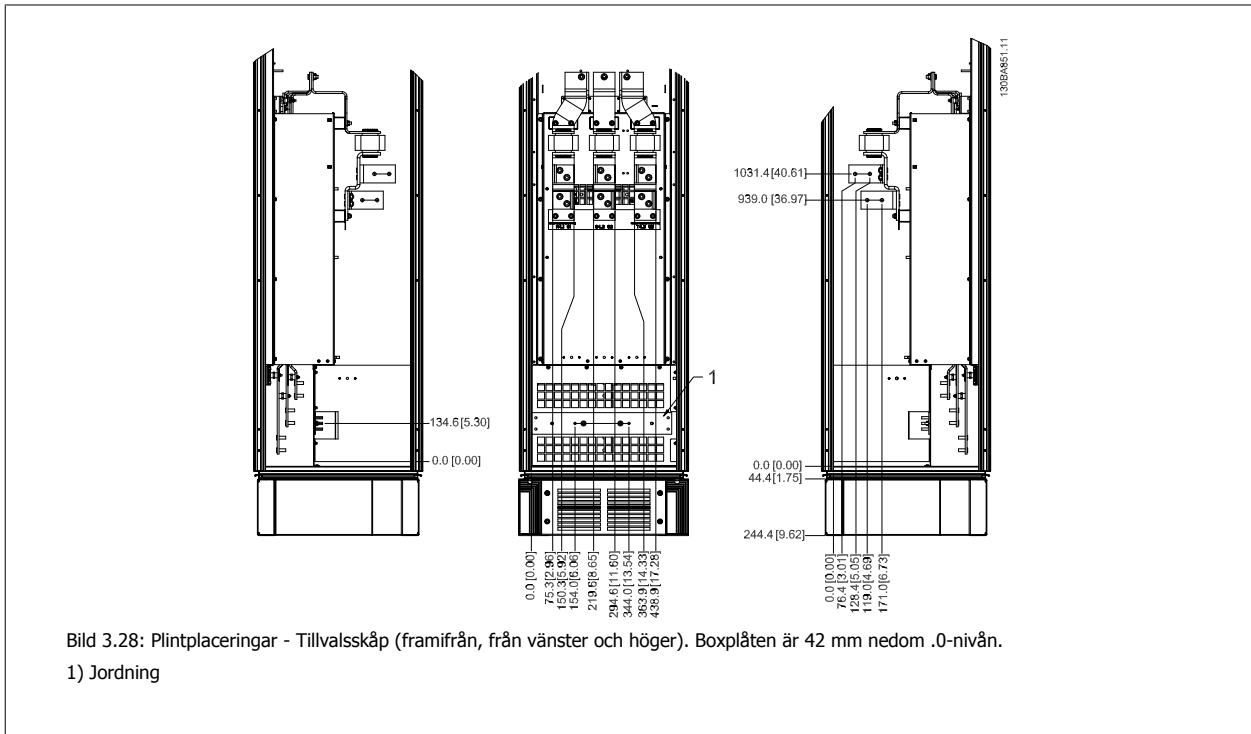


Bild 3.28: Plintplaceringar - Tillvalsskåp (framifrån, från vänster och höger). Boxplåten är 42 mm nedom .0-nivån.

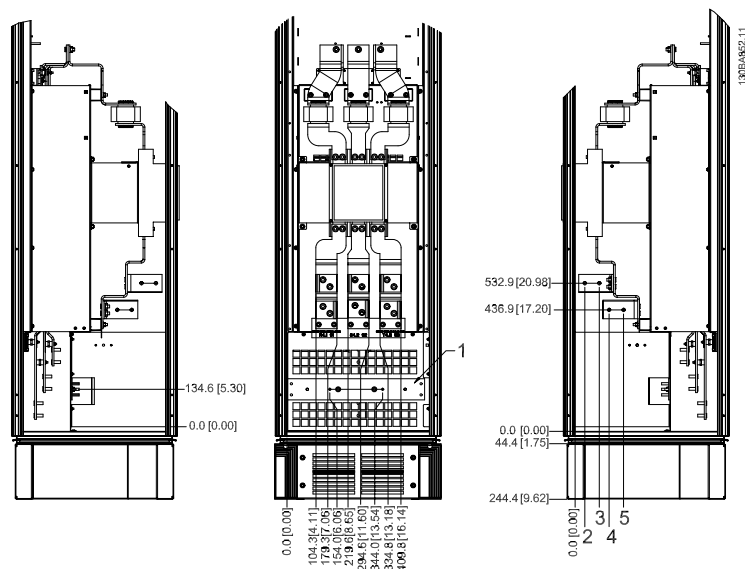
**Plintplaceringar - Tillvalsskåp med kretsbrytare/formgjuten brytare (F3 och F4)**


Bild 3.29: Plintplaceringar - Tillvalsskåp med kretsbrytare/formgjuten brytare (framifrån, från vänster och höger). Boxplåten är 42 mm nedom .0-nivån.

1) Jordning

Effekt	2	3	4	5
500 kW (480 V), 710-800 kW (690 V)	34,9	86,9	122,2	174,2
560-1000 kW (480 V), 900-1400 kW (690 V)	46,3	98,3	119,0	171,0

Tabell 3.2: Plintdimension

### 3.3.6 Kylning och luftflöde

#### Kylning

Kylning kan erhållas på olika sätt, med kylningskanaler nere och uppe på enheten, genom att ta ut och in luft bakpå enheten eller genom att kombinera dessa kylningssätt.

#### Kanalkylning

Det finns ett tillval utvecklat för att optimera installation av IP00/Chassi-frekvensomformare i Rittal TS8-kapslingar som använder här frekvensomformarens fläkt för forcerad kylning. Luftutgången uppe på kapslingen kan ledas bort så att värme från bakplanet leds ut ur kontrollrummet och därmed minskas behovet av luftkonditionering.

Mer information finns i avsnittet *Kanalkylningssatser*.

#### Bakre kylning –

Luften från bakplanet kan också ventileras in och ut på baksidan av Rittal TS8-kapslingen. Detta ger en lösning där bakplanet kan ta luft från utanför kontrollrummet och leda ut luften ut ur rummet och därmed minskas behovet av luftkonditionering.



#### OBS!

En dörrfläkt/dörrfläktar måste finnas på kapslingen för att ventileras bort värmeförluster som inte tas om hand i frekvensomformarens bakplan och ytterligare förluster som skapas från andra komponenter som är installerade inuti kapslingen. Det totala luftflödet beräknas så att lämpliga fläktar kan väljas. En del kapslingstillverkare erbjuder programvara som gör beräkningen (till exempel programvaran Rittal Therm). Om VLT är den enda värmealstrande komponenten i kapslingen är det minsta luftflöde som krävs vid en omgivande temperatur på 45 °C för D3 och D4 frekvensomformare 391 m<sup>3</sup>/h. Det minimala luftflödet som krävs vid en omgivande temperatur på 45 °C för E2-frekvensomformaren är 782 m<sup>3</sup>/h.

#### Luftflöde

Nödvändigt luftflöde genom kylplattan måste säkerställas. Flödeshastigheten visas nedan.

Kapslingsskydd	Ramstorlek	Dörrfläkt(ar)/Luftflöde upptill	Kylplattefläkt(ar)
IP21 / NEMA 1	D1 och D2	170 m <sup>3</sup> /h	765 m <sup>3</sup> /h
IP54 / NEMA 12	E1 P315T5, P450T7, P500T7	340 m <sup>3</sup> /h	1105 m <sup>3</sup> /h
	E1 P355-P450T5, P560-P630T7	340 m <sup>3</sup> /h	1445 m <sup>3</sup> /h
IP21 / NEMA 1	F1, F2, F3 och F4	700 m <sup>3</sup> /h*	985 m <sup>3</sup> /h*
IP54 / NEMA 12	F1, F2, F3 och F4	525 m <sup>3</sup> /h*	985 m <sup>3</sup> /h*
IP00/Chassi	D3 och D4	255 m <sup>3</sup> /h	765 m <sup>3</sup> /h
	E2 P315T5, P450T7, P500T7	255 m <sup>3</sup> /h	1105 m <sup>3</sup> /h
	E2 P355-P450T5, P560-P630T7	255 m <sup>3</sup> /h	1445 m <sup>3</sup> /h

\* Luftflöde per fläkt. Ramstorlek F innehåller flera fläktar.

Tabell 3.3: Luftflöde i kylplattan



#### OBS!

Fläktarna körs på grund av:

1. AMA
2. DC-håll
3. Pre-Mag
4. DC-broms
5. 60 % av märkströmmen har överskridits
6. Specifik kylplattetemperatur har överskridits (effektstorleksberoende)
7. Specifik effektkortstemperatur har överskridits (effektstorleksberoende)
8. Specifik omgivningstemperatur för styrkortet har överskridits

När väl fläkten har startats körs den i minst 10 minuter.

**Externa kylkanaler**

Om ytterligare kanalarbete läggs till externt till Rittal-apparatskåpet måste tryckfallet i kanalen beräknas. Använd tabellerna nedan för att stämpla ned frekvensomformaren i enlighet med tryckfallet.

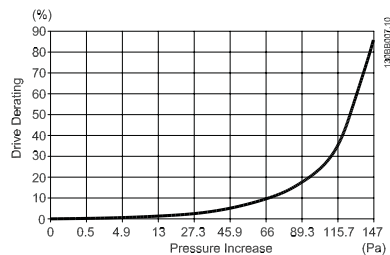


Bild 3.30: D-ram Nedstämpling vs. tryckförändring

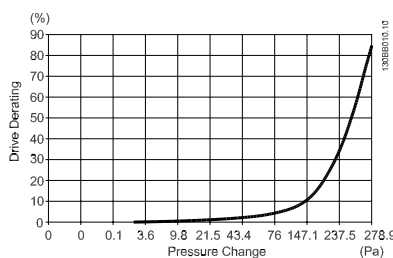
Frekvensomformarens luftflöde: 765 m<sup>3</sup>/h

Bild 3.31: E-ram Nedstämpling vs. Tryckförändring (liten fläkt), P315T5 och P450T7-P500T7

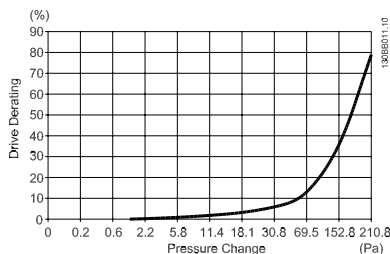
Frekvensomformarens luftflöde: 1105 m<sup>3</sup>/h

Bild 3.32: E-ram Nedstämpling vs. Tryckförändring (stor fläkt), P355T5-P450T5 och P560T7-P630T7

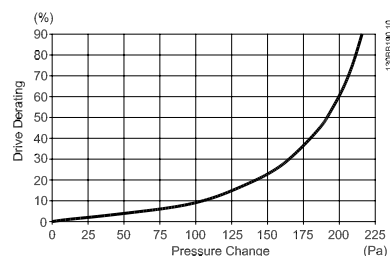
Frekvensomformarens luftflöde: 1445 m<sup>3</sup>/h

Bild 3.33: F1-, F2-, F3-, F4-ram Nedstämpling mot tryckförändring

Frekvensomformarens luftflöde: 985 m<sup>3</sup>/h

### 3.3.7 Installation på vägg - IP21 (NEMA 1) och IP54 (NEMA 12)

Detta gäller endast enhetsstorlekar D1 och D2. Tänk på var enheten ska placeras.

**Gå igenom viktiga frågor innan den slutliga installationsplatsen väljs:**

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

Markera monteringshålerna noga med hjälp av monteringsmallen och borra sedan hålen enligt indikationen. Se till att avståndet mellan golv och tak i kylningshänseende är tillräckligt. Ett utrymme om minst 225 mm nedanför frekvensomformaren behövs. Skruva fast bultarna längst ned och lyft frekvensomformaren upp på bultarna. Luta frekvensomformaren mot väggen och skruva fast de övre bultarna. Dra åt alla fyra bultarna och säkra frekvensomformaren mot väggen.

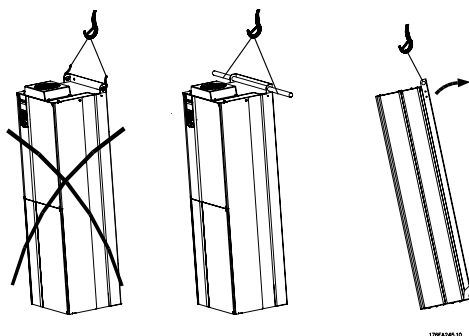
**3**

Bild 3.34: Lyftmetod vid montering av frekvensomformaren på vägg

### 3.3.8 Box/Genomföring - IP21 (NEMA 1) och IP54 (NEMA12)

Kablarna ansluts via packboxen nedifrån. Ta bort plåten och planera var ingången för packboxar och genomföringar ska placeras. Förbered hål i det markerade området på ritningen.



#### OBS!

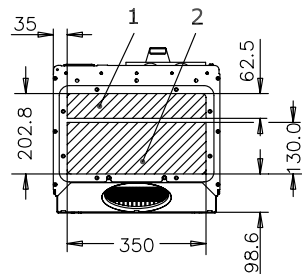
Boxplåten måste monteras på frekvensomformaren för att säkerställa den specifika skyddsnivån och korrekt kylning av enheten. Om boxplåten inte monteras kan enheten trippa med Larm 69, Eff. Nätkortstemp.



130BB073.10

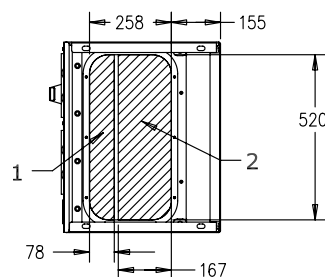
Bild 3.35: Exempel på korrekt installation av av boxplåten.

#### Ramstorlek D1 + D2



176FA289.11

#### Ramstorlek E1

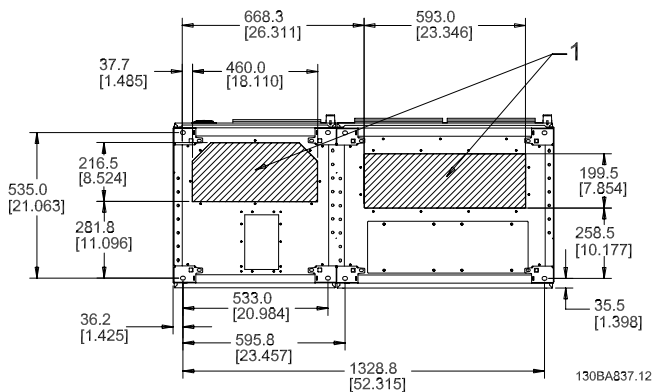


176FA290.11

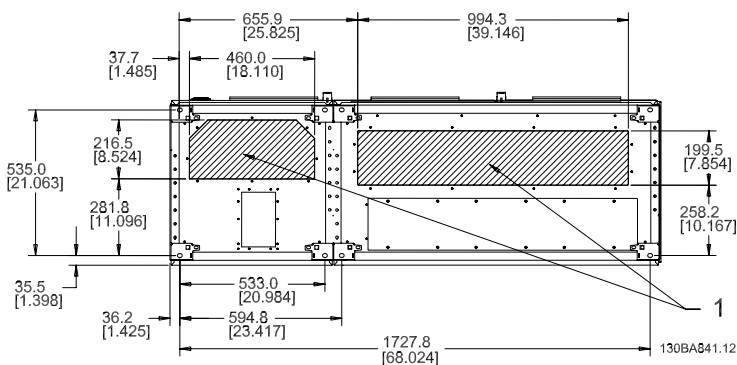
Kabelingångar sedda underifrån frekvensomformaren - 1) Nätsida 2) Motorsida



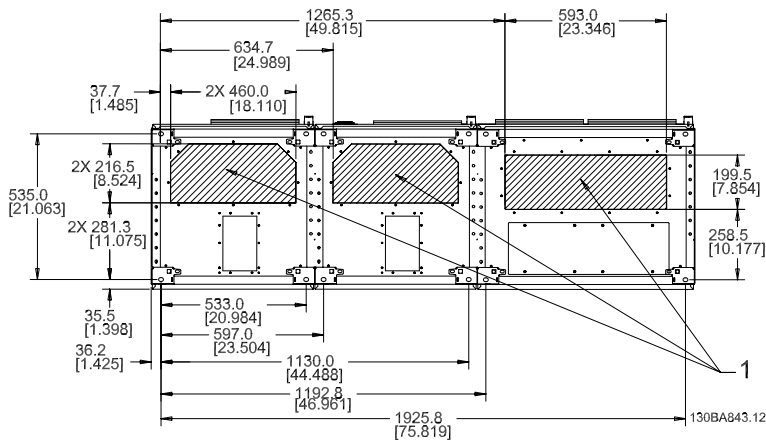
**Ramstorlek F1**



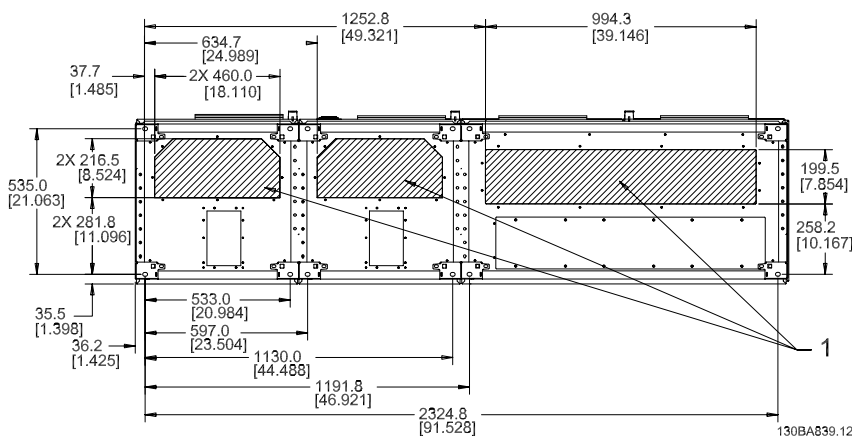
**Ramstorlek F2**



**Ramstorlek F3**



**Ramstorlek F4**



F1-F4: Kablingångar sedda underifrån frekvensomformaren - 1) Placera genomföringar i de markerade områdena

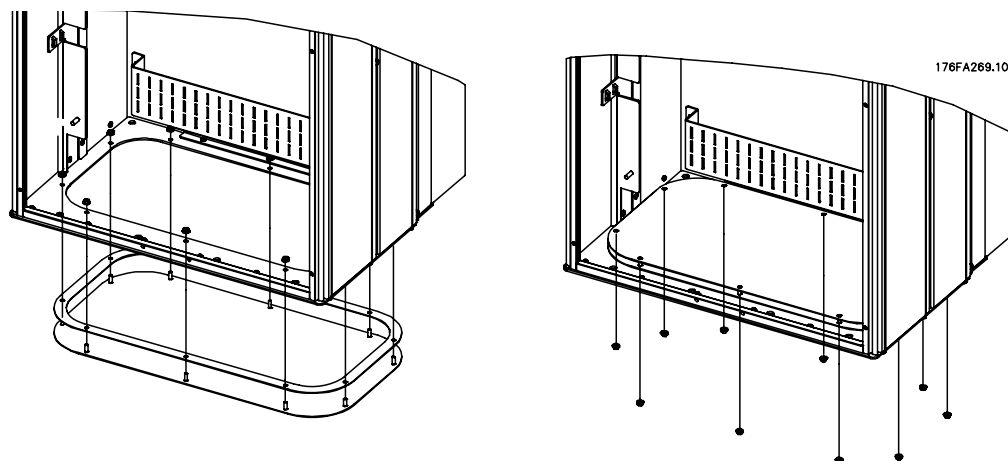


Bild 3.36: Montering av bottenplatta, ramstorlek E1.

Bottenplåten på E1 kan monteras från antingen in- eller utsida på kapslingen. Detta ger en större flexibilitet i installationsprocessen, dvs. om den monterats från botten kan boxarna och kablarna monteras innan frekvensomformaren placeras på piedestalen.

### 3.3.9 IP21 Installation av droppskydd (Ramstorlek D1 och D2 )

Ett separat droppskydd måste installeras enligt följande för att IP21-klassificering ska uppfyllas:

- Ta bort de två främre skruvarna
- Sätt i droppskyddet och sätt tillbaka de två skruvarna
- Dra åt skruven till 5,6 Nm

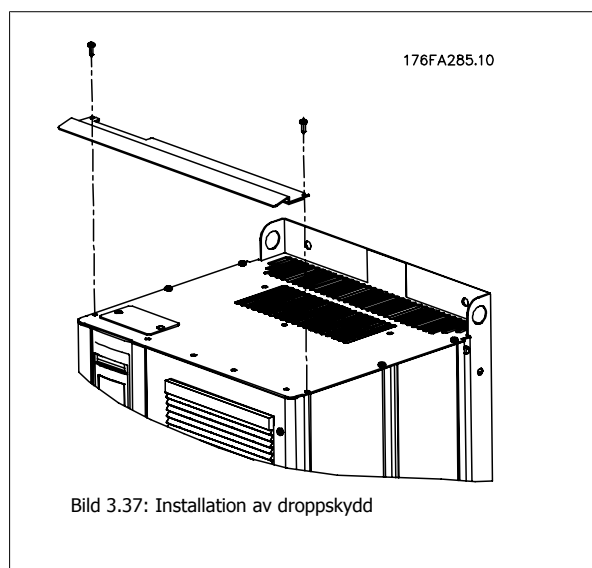
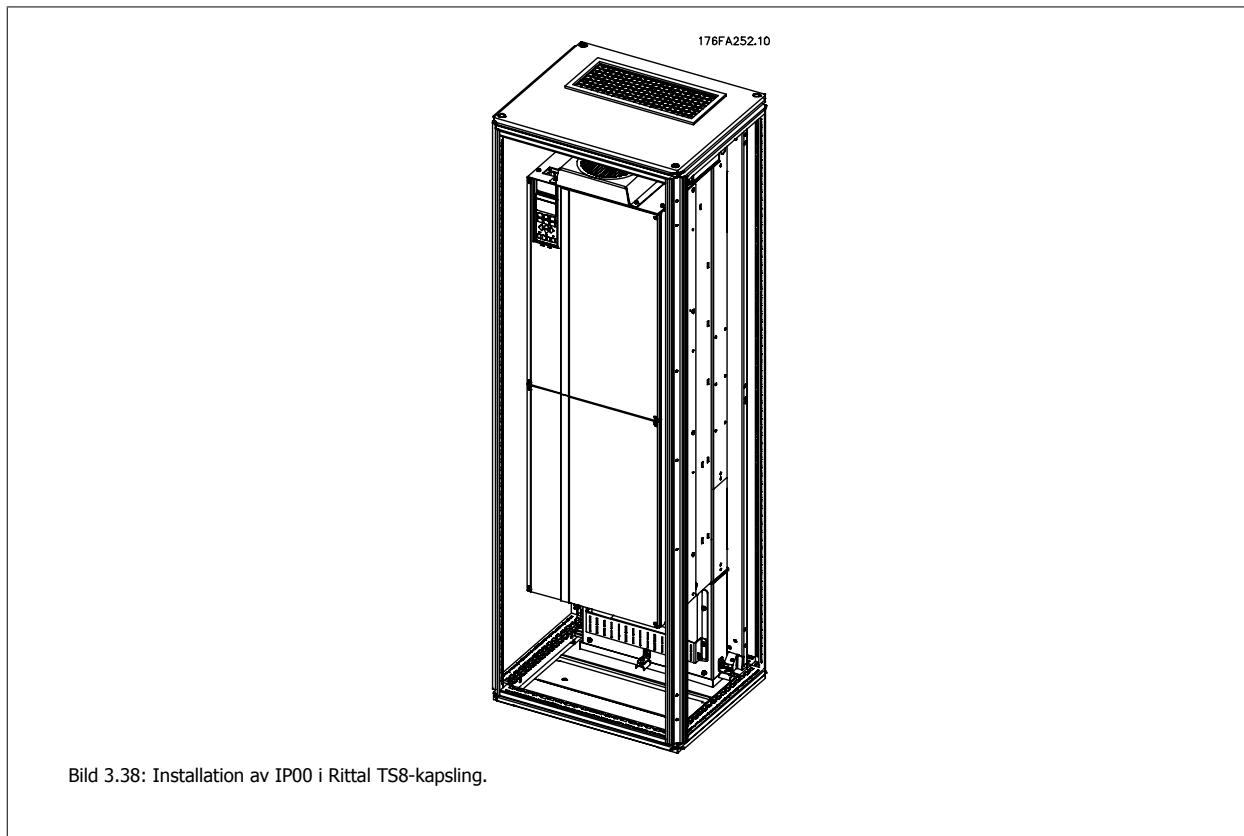


Bild 3.37: Installation av droppskydd

## 3.4 Fältinstallation av tillval

### 3.4.1 Installation av kylkanalssats i Rittal kapslingar

Detta avsnitt behandlar installation av IP00/Chassi-kapslade frekvensomformare med kanalkylningssatser i Rittal-kapslings. Förutom kapslings behövs en 200 mm bas/sockel.



#### Minimimått på kapslings är:

- D3- och D4-ram: Djup 500 mm och bredd 600 mm.
- E2-ram: Djup 600 mm och bredd 800 mm.

Det maximala djupet och den maximala bredden som krävs vid installationen. När flera frekvensomformare används i en kapsling rekommenderas det att varje frekvensomformare monteras på sin egen bakpanel och stöds i mittsektionen på panelen. Dessa kanalsatser kan inte monteras vid användning av panelmontering i ram (se Rittal TS8-katalogen för mer information). Kanalkylningssatserna som listas i nedanstående tabell är endast lämpliga för användning med frekvensomformare i IP00/Chassi med kapslingarna Rittal TS8 IP 20- och UL, NEMA 1 och IP 54 samt UL och NEMA 12 kapslingar.



#### OBS!

För E2-kapslingar är det viktigt att montera plåten precis bakom Rittal-kapslingen pga. frekvensomformarens vikt.



#### OBS!

En dörrfläkt/dörrfläktar måste finnas på kapslingen för att ventilera bort värmeförluster som inte tas om hand i frekvensomformarens bakplan och ytterligare förluster som skapas från andra komponenter som är installerade inuti kapslingen. Det totala luftflödet beräknas så att lämpliga fläktar kan väljas. En del kapslingstillverkare erbjuder programvara som gör beräkningen (till exempel programvaran Rittal Therm). Om VLT är den enda värmealstrande komponenten i kapslingen är det minsta luftflöde som krävs vid en omgivande temperatur på 45 °C för D3 och D4 frekvensomformare 391 m<sup>3</sup>/h. Det minimala luftflödet som krävs vid en omgivande temperatur på 45 °C för E2-frekvensomformaren är 782 m<sup>3</sup>/h.

**Beställningsinformation**

Rittal TS8-kapslings	Ram D3Satsnummer ram.	Ram D4Satsnummer ram.	Ram E2 Artikelnummer
1800 mm	176F1824	176F1823	Inte möjlig
2000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2200 mm			176F0299

3

**OBS!**

Mer information finns i *Kylkanalshandboken 175R5640*, för mer information

**Externa kylkanaler**

Om ytterligare kanalarbete läggs till externt till Rittal-apparatskåpet måste tryckfallet i kanalen beräknas. Ytterligare information finns i avsnittet *Kylning och luftflöde*.

**3.4.2 Installation av kylkanalssats endast för topp.**

Denna beskrivning gäller för installation av endast toppdelen av kylningssatser för bakkanalssatser för ramstorlek D3, D4 och E2. Förutom kapslingen behövs en 200 mm ventilerad piedestal.

Kapslingens minimidjup är 500 mm (600 mm för E2-ramen) och kapslingens minimibredd är 600 mm (800 mm för E2-ram). Det maximala djupet och den maximala bredden som krävs vid installationen. När flera frekvensomformare används i en kapsling monteras varje frekvensomformare på sin egen bakpanel och stöds i mittsektionen på panelen. Kylkanalssatser för bakkanaler är väldigt lika för alla ramar. D3- och D4-satserna stöder inte "i ram"-montering av frekvensomformare. E2-satsen monteras "i ramen" för att ge ytterligare stöd för frekvensomformaren.

Om dessa satser används enligt instruktioner elimineras 85 % av förlusterna via bakkanalen med hjälp av frekvensomformarens kylplattefläkt Återstående 15 % måste föras bort via kapslingsdörren.

**OBS!**

Mer information finns i *Installation av kylkanalssats endast för topp, 175R1107*.

**Beställningsinformation**

Ramstorlek D3 och D4: 176F1775

Ramstorlek E2: 176F1776

### 3.4.3 Installation av nedre och övre skydd i Rittal-kapslingar

Topp- och bottenkydderna som installeras på IP00-frekvensomformare leder in kyl Luft från kylplattan och ut på baksidan av frekvensomformaren. Satserna gäller IP00-frekvensomformarramar D3, D4 och E2. Dessa satser är utformade och testade för användning med IP00/Chassi-frekvensomformare i Rittal TS8-kapslingar.

#### Anmärkningar::

1. Om externa kanalsystem läggs till frekvensomformarens utblås, kan ytterligare baktryck skapas som minskar frekvensomformarens kylning. Frekvensomformaren måste stämplas ned för kunna fungera med den minskade kylningen. Först måste tryckfallet beräknas och sedan ska nedstämplingstabellerna tidigare i det avsnitt, konsulteras.
2. En dörrfläkt/dörrfläktar måste finnas på kapslingen för att ventileras bort värmeförluster som inte tas om hand i frekvensomformarens bakplan och ytterligare förluster som skapas från andra komponenter som är installerade inuti kapslingen. Det totala luftflödet beräknas så att lämpliga fläktar kan väljas. En del kapslingstillverkare erbjuder programvara som gör beräkningen (till exempel programvaran Rittal Therm). Om frekvensomformaren är den enda värmealstrande komponenten i kapslingen är det minsta luftflöde som krävs vid en omgivande temperatur på 45 °C för D3- och D4-ramar 391 m<sup>3</sup>/h. Det minimala luftflödet som krävs vid en omgivande temperatur på 45 °C för E2-ramen är 782 m<sup>3</sup>/h.



#### OBS!

Se instruktionen för *Topp- och botten täckplatta - Rittal-kapsling, 177R0076*, om du vill ha mer information.

#### Beställningsinformation

Ramstorlek D3: 176F1781

Ramstorlek D4: 176F1782

Ramstorlek E2: 176F1783

### 3.4.4 Installation av topp- och botten täckplattor

Topp- och botten täckplattorna kan installeras på ramstorlekar D3, D4 och E2. Dessa satser har utformats för att styra bakkanalens luftflöde in och ut på baksidan av frekvensomformaren i stället för nedifrån och ut på toppen av frekvensomformaren (när frekvensomformaren monteras direkt på väggen eller inuti en svetsad kapsling).

#### Anmärkningar::

1. Om externa kanalsystem läggs till frekvensomformarens utblås, kan ytterligare baktryck skapas som minskar frekvensomformarens kylning. Frekvensomformaren måste stämplas ned för kunna fungera med den minskade kylningen. Först måste tryckfallet beräknas och sedan ska nedstämplingstabellerna tidigare i det avsnitt, konsulteras.
2. En dörrfläkt/dörrfläktar måste finnas på kapslingen för att ventileras bort värmeförluster som inte tas om hand i frekvensomformarens bakplan och ytterligare förluster som skapas från andra komponenter som är installerade inuti kapslingen. Det totala luftflödet beräknas så att lämpliga fläktar kan väljas. En del kapslingstillverkare erbjuder programvara som gör beräkningen (till exempel programvaran Rittal Therm). Om VLT-frekvensomformaren är den enda värmealstrande komponenten i kapslingen är det minsta luftflöde som krävs vid en omgivande temperatur på 45 °C för D3- och D4-ramar 391 m<sup>3</sup>/h. Det minimala luftflödet som krävs vid en omgivande temperatur på 45 °C för E2-ramen är 782 m<sup>3</sup>/h.



#### OBS!

Mer information finns i *Instruktion för installation av enbart övre och nedre skydd, 175R1106*.

#### Beställningsinformation

Ramstorlek D3 och D4: 176F1862

Ramstorlek E2: 176F1861

### 3.4.5 Utsides installation/ NEMA 3R-sats för Rittalkapslingar



Detta avsnitt beskriver hur man monterar de tillgängliga NEMA 3R-satserna för frekvensomformare D3-, D4- och E2-ramar. Dessa satser är utformade och testade för användning med IP00/Chassi-versioner av dessa ramar i Rittal TS8 NEMA 3R- eller NEMA 4-kapslingar. NEMA 3R-kapslingen är en utomhuskapsling som ger skydd för regn och is. NEMA-4-kapslingen är en utomhuskapsling som ger större skydd mot väder och vattendnedsprutning. Minimidjupet för kapslingen är 500 mm (600 mm för E2-ramen) och satsen är utformad för en 600 mm (800 mm för E2-ram) bred kapsling. Andra kapslingsbredder är möjliga men då krävs ytterligare Rittal-maskinvara. Det maximala djupet och den maximala bredden som krävs vid installationen.



**OBS!**

Nominell ström för frekvensomformare i D3- och D4-ramar nedstämplas med 3 % när NEMA 3R-satsen används. Frekvensomformare i E2-ramar kräver ingen nedstämpling.



**OBS!**

En dörrfläkt/dörrfläktar måste finnas på kapslingen för att ventilerar bort värmeförluster som inte tas om hand i frekvensomformarens bakplan och ytterligare förluster som skapas från andra komponenter som är installerade inuti kapslingen. Det totala luftflödet beräknas så att lämpliga fläktar kan väljas. En del kapslingstillverkare erbjuder programvara som gör beräkningen (till exempel programvaran Rittal Therm). Om VLT är den enda värmealstrande komponenten i kapslingen är det minsta luftflöde som krävs vid en omgivande temperatur på 45 ° för D3 och D4 frekvensomformare 391 m<sup>3</sup>/h. Det minimala luftflödet som krävs vid en omgivande temperatur på 45 °C för E2-frekvensomformaren är 782 m<sup>3</sup>/h.

**Beställningsinformation**

Ramstorlek D3: 176F4600

Ramstorlek D4: 176F4601

Ramstorlek E2: 176F1852



**OBS!**

Mer information finns i instruktion *175R5922*.

### 3.4.6 Utsides installation/ NEMA 3R-sats för industriella kapslingar

Satserna finns för ramstorlekar D3, D4 och E2. Dessa satser är utformade och testade för användning med IP00/Chassi-frekvensomformare i svetsade lådkonstruktioner med en miljöklassning på NEMA-3R eller NEMA-4. NEMA-3R-kapslingen är en dammtät, regnskyddad, iskyddad kapsling för utomhusanvändning. NEMA-4-kapslingen är en dammtät och regnskyddad kapsling.

Denna sats har testats och uppfyller UL-miljömärkningen Type-3R.

Observera: Nominell ström för frekvensomformare i D3- och D4-ramar nedstämplas med 3 % när de installeras i NEMA-3R-kapslingen. Frekvensomformare i E2-ramar kräver ingen nedstämpling om de installeras i NEMA-3R-kapslingar.

**OBS!**

Mer information finns i *Utsides installation /NEMA 3R-sats i industriella kapslingar, 175R1068*.

**Beställningsinformation**

Ramstorlek D3: 176F0296

Ramstorlek D4: 176F0295

Ramstorlek E2: 176F0298

### 3.4.7 Installation av IP00- till IP20-satser

Dessa satser kan installeras på ramstorlekar D3, D4 och E2 (IP00).



**OBS!**

Mer information finns i Installation av IP20-satser, 175R1108.

3

**Beställningsinformation**

Ramstorlek C3/D4: 176F1779

Ramstorlek E2: 176FXXXX

### 3.4.8 Installation av kabelklämma för IP00 i D3, D4 och E2

Motorkabelklämmor kan installeras på ramstorlekar D3 och D4 (IP00).



**OBS!**

Mer information finns i Kabelklämmesats, 175R1109.

**Beställningsinformation**

Ramstorlek D3: 176F1774

Ramstorlek D4: 176F1746

Ramstorlek E2: 176F1745

### 3.4.9 Installation på piedestal

Detta avsnitt beskriver hur man monterar den tillgängliga piedestalenheten för frekvensomformare med D1- och D2-ramar. Detta är en 200 mm hög piedestal som gör att dessa ramar kan golvmonteras. Fronten på piedestalen har öppningar för att släppa in luft till elkomponenterna.

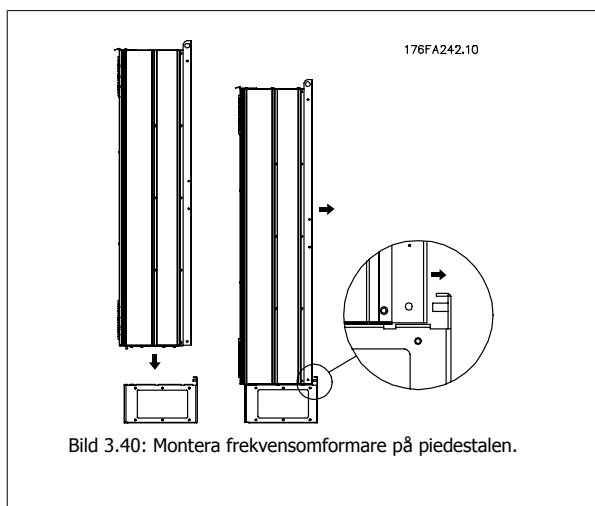
Frekvensomformarens boxplåt måste installeras för att ge tillräcklig kyl-luft till frekvensomformarens styrkomponenter via dörrfläkten och upprätthålla IP21/NEMA 1- eller IP54/NEMA 12-nivåer på kapslingskydd.



Bild 3.39: Frekvensomformare på piedestal

Det finns en piedestal som passar både ram D1 och D2. Dess beställningsnummer är 176F1827. Piedestalen är standard för E1-kapslingen.



**OBS!**

Mer information finns i *Handbok för piedestalinstitution, 175R5642*.

### 3.4.10 Installation av nätskydd för frekvensomformare

Detta avsnitt beskriver hur man monterar nätskydd för frekvensomformare med D1-, D2- och E1-ramar. Det går inte att installera dessa i IP00/Chassi-versioner eftersom de som standard levereras med ett metallhus. Dessa skydd uppfyller VBG-4-krav.

**Beställningsnummer:**

D1- och D2-ramar: 176F0799

Ram E1: 176F1851

**OBS!**

Mer information finns i instruktionsblad, *175R5923*

### 3.4.11 F-ram USB-utökningsats

En USB-förlängningskabel kan installeras i dörren på F-ramens VLT-frekvensomformare.

**Beställningsnummer:**

176F1784

**OBS!**

Mer information finns i instruktionsblad, *177R0091*

### 3.4.12 Installation av tillval

Detta avsnitt gäller för fältinstallation av ingångstillvalssatser tillgängliga för VLT-frekvensomformare i alla D- och E-ramar. Försök inte att ta bort RFI-filtren från ingångsplattorna. RFI-filtren kan skadas om de tas bort från ingångsplattan.



#### OBS!

Två typer av RFI-filter används beroende på ingångsplattekombination och RFI-filtrens utbytbart. Satser för fältinstallation gäller i vissa fall för alla spänningar.

	380 - 480 V 380 - 500 V	Säkringar	Koppla ifrån säkringar	RFI	RFI-säkringar	Koppla ifrån RFI-säkringar
D1	Alla D1-effektstorlekar	176F8442	176F8450	176F8444	176F8448	176F8446
D2	Alla D2-effektstorlekar	176F8443	176F8441	176F8445	176F8449	176F8447
E1	FC 102/ : 315 kW FC 302: 250 kW	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260
	FC 102/ : 355 - 450 kW FC 302: 315 - 400 kW	176F0254	176F0256	176F0257	176F0259	176F0262

	525 - 690 V	Säkringar	Koppla ifrån säkringar	RFI	RFI-säkringar	Koppla ifrån RFI-säkringar
D1	FC 102/ : 45-90 kW FC 302: 37-75 kW	175L8829	175L8828	175L8777	NA	NA
	FC 102/ : 110-160 kW FC 302: 90-132 kW	175L8442	175L8445	175L8777	NA	NA
	Alla D2-effektstorlekar	175L8827	175L8826	175L8825	NA	NA
E1	FC 102/ : 450-500 kW FC 302: 355-400 kW	176F0253	176F0255	NA	NA	NA
	FC 102/ : 560-630 kW FC 302: 500-560 kW	176F0254	176F0258	NA	NA	NA



#### OBS!

Mer information finns i instruktionsblad, 175R5795

### 3.4.13 Installation av lastdelningstillval för D eller E

Lastdelningstillvalet kan installeras på ramstorlekar D1, D2, D3, D4, E1 och E2.



#### OBS!

Mer information finns i *Instruktioner för lastdelningsats för plint, 175R5637 (D-ramar eller 177R1114 (E-ramar).*

#### Beställningsinformation

Ramstorlek D1/D3: 176F8456

Ramstorlek D2/D4: 176F8455

Ramstorlek E1/E2: 176F1843

## 3.5 Ramstorlek F Paneltillval

### Värmare och termostat

På skåpets insida på frekvensomformare med ramstorlekt F sitter en termostatregerad värmare som hjälper till att styra fuktigheten inuti kapslingen. Detta förlänger livslängden på frekvensomformarkomponenter i fuktiga omgivningar. Termostatsens standardinställning slår på värmare vid 10° C (50° F) och stängs av vid 15,6° C (60° F).

### Skåpbelysning med strömuttag

En lampa som monterats inuti frekvensomformare med F-kapsling underlättar sikt vid service och underhåll. I lampan finns även ett strömuttag som gör det möjligt att tillfälligt använda elverktyg och andra apparater i två spänningar:

- 230 V, 50 Hz, 2,5 A, CE/ENEC
- 120 V, 60 Hz, 5 A, UL/cUL

### Transformatorinställning

Om skåpets belysning och uttag och/eller värmare och termostat är installerade måste uttagen för transformator T1 ställas in på rätt spänning. En frekvensomformare på 380-480/ 500 V 380-480 V kommer initialt att vara inställd på 525 V-utgång och en frekvensomformare på 525-690 V kommer att vara inställd på 690 V-utgång för att garantera att ingen underspänning i sekundär utrustning uppstår om utgången inte ändras innan strömmen slås på. I tabellen nedan finns information om hur du ställer in plint T1 i likriktarskåpet. På bilden av likriktaren i avsnittet *Strömanslutningar* ser du var likriktaren är placerad.

Inspänningsomfång	Tryck för att välja
380 V-440 V	400 V
441 V-490 V	460 V
491 V-550 V	525 V
551 V-625 V	575 V
626 V-660 V	660 V
661 V-690 V	690 V

### NAMUR-plintar

NAMUR är en internationell sammanslutning av automationsteknikanvändare inom processindustrin, primärt inom den kemiska industrin och läkemedelsindustrin i Tyskland. Om du väljer detta alternativ organiseras och namnges de in- och utgående plintarna i frekvensomformaren efter specifikationerna i NAMUR-standarden. Detta kräver MCB 112 PTC termistorkort och MCB 113 utökat reläkort.

### Jordfelsbrytare

Använder styrbalansmetoden för att övervaka felströmmar i jordade och högmotståndsjordade system (TN- och TT-system i IEC-teknik). Det finns en förvarning (50 % av larmbörvärdet) och ett larmbörvärde. Ett SPDT-larm är kopplat till varje börvärde för externt bruk. Kräver en extern strömtransformator av "window"-typ (köps in och installeras av kund).

- Integrerad i frekvensomformarens säkerhetsstoppkrets
- IEC 60755 Type B-enhet övervakar växelström, pulsad likström och rena likströmsjordfelsströmmar
- Lysdiodsindikator som visar strömnivå på jordfel från 10-100 % av börvärdet
- Felminne
- TEST/RESET-knapp

### Isolationsmotståndsovervakning

Övervakar isoleringsmotståndet i ojordade system (IT-system i IEC-teknik) mellan systemfasledare och jord. Det finns en ohmsk förvarning och ett huvudlarmbörvärde för isoleringsnivån. Ett SPDT-larm är kopplat till varje börvärde för externt bruk. Observera: endast en motståndsovervakning kan vara ansluten på varje ojordat system (IT).

- Integrerad i frekvensomformarens säkerhetsstoppkrets
- Diodvisning av ohmvärdet på isolationsmotståndet
- Felminne
- INFO-, TEST- och RESET-knappar

### IEC Nödstopp med Pilz-säkerhetsrelä

Innehåller en redundanta nödstoppsknapp med 4-ledare monterad på kapslingens front och ett Pilz-relä som övervakar det tillsammans med frekvensomformarens säkerhetsstoppkrets och brytaren som är placerad i tillvalsbrytaren.

**Manuell motorstartare**

Ger 3-fasström för de elektriska fläktar som ofta krävs för större motorer. Ström till motorstartare erhålls på belastningssidan på en ansluten kontakt, krets brytare eller strömbrytare. Strömmen säkras före varje motorstartare och stängs av när den ingående strömmen till frekvensomformaren stängs av. Upp till två motorstartare kan användas (en om en 30 A säkring beställs). Integrerad i frekvensomformarens säkerhetsstoppkrets.

Enhetsfunktioner:

- Strömbrytare (av/på)
- Kortslutnings- och överbelastningsskydd med testfunktion
- Manuell återställningsfunktion

**30 A, säkringsskyddade plintar**

- 3-fas ström matchar inkommande spänning och ger ström till kundens extrautrustning
- Inte tillgänglig om två manuella motorer har valts
- Plintarna stängs av när strömmen till frekvensomformaren är avslagen
- Ström till de säkringsskyddade plintarna kommer från belastningssidan på anslutna kontaktorer, krets brytare eller strömbrytare.

**24 V likströmförsörjning**

- 5 A, 120 W, 24 V likström
- Skyddad mot överströmmar, överbelastning, kortslutning och övertemperatur
- För att ge ström till kundens extrautrustning till exempel PLC I/O-kort, kontaktorer, temperaturgivare, indikatorlampor och/eller elektronisk maskinvara
- Diagnostikverktygen är bland andra OK-kontakt för likströmskontroll, en grön OK-diod för likström och en röd överbelastningsdiod

**Extern temperaturövervakning**

Utformad för att övervaka temperaturer på externa systemkomponenter, till exempel motorlindningar och/eller lager. Inkluderar åtta universalingsångsmoduler plus två dedikerade plintingångsmoduler. Alla tio moduler är integrerade i frekvensomformarens säkerhetskrets och kan övervakas med ett fältbussnätverk (kräver inköp av separat modul/busskoppling).

**Universella ingångar (8)**

Signaltyper:

- RTD-ingångar (inklusive Pt100), 3-ledare eller 4-ledare
- Termokoppling
- Analog ström eller analog spänning

Ytterligare funktioner:

- En universell utgång, konfigurerbar för analog spänning eller analog ström
- Två utgångsreläer (N.O.)
- LCD-display med två teckenrader och dioddiagnostik
- Avkänning av ledarbrott, kortslutning och inkorrekt polaritet.
- Program för installation av gränssnitt

**Dedikerade termistoringångar (2)**

Funktioner:

- Varje modul kan övervaka upp till sex termistorer i en serie
- Faldiagnostik för kabelbrott eller kortslutning på givare
- ATEX/UL/CSA-certifiering
- En tredje termistoringång kan erhållas med tillvalet MCB112 PTC-termistorkort.

## 4 Elektrisk installation

### 4.1 Elektrisk installation

#### 4.1.1 Nätanslutningar

##### Kabeldragning och säkringar



**OBS!**

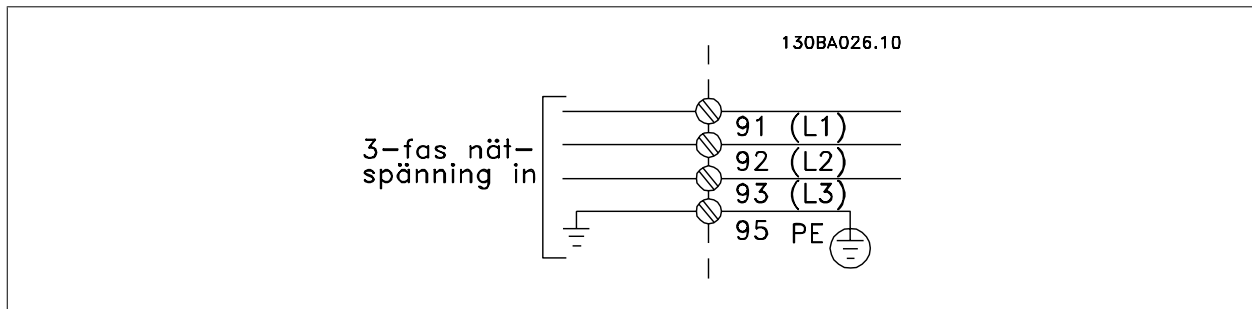
**Kablage, allmänt**

All kabeldragning måste uppfylla nationella och lokala bestämmelser avseende ledararea och omgivande temperatur. UL-tillämpningar kräver 75 °C kopparledare. 75 och 90 °C kopparledare är termiskt acceptabla för frekvensomformare att använda i icke UL-tillämpningar.

Anslutningarna för nätkablar är placerade som visas nedan. Dimensionering av kabelns ledararea måste göras i enlighet med strömklassificering och lokala regler. Mer information finns i *specifikationsavsnittet*.

Frekvensomformaren måste skyddas med rekommenderade säkringar eller så måste inbyggda säkringar användas. Rekommenderad säkringsstorlek visas. Säkerställ alltid att rätt säkringar används i enlighet med lokala regler.

Nätanslutningen kopplas till huvudbrytaren om denna ingår.



**OBS!**

Motorkabeln måste vara skärmad/armerad. Om en oskärmad kabel används, uppfylls inte vissa EMC-bestämmelser. Använd en skärmad/armerad motorkabel som uppfyller bestämmelser för EMC-emission. Ytterligare information finns i avsnittet om EMC-specifikationer i *Design Guide*.

Se avsnittet Allmänna specifikationer för korrekt dimensionering av motorkabelns ledararea och längd.

##### Skärmning av kablar:

Undvik tvinnade skärmändar vid anslutningspunkten. De förstör skärmningseffekten vid höga frekvenser. Om skärmen behöver brytas vid installation av motorskydd eller motorkontaktor, måste skärmen återanslutats med minsta möjliga högfrekvensimpedans.

Anslut motorkabelns avskärmning till frekvensomformarens jordningsplåt och till motorns metallskal.

Skapa skärmanslutningarna med största möjliga mantelyta (kabelklämma). Detta görs med hjälp av de installationsenheter som levereras med frekvensomformaren.

##### Kabellängd och ledararea:

Frekvensomformaren har EMC-testats med en viss kabellängd. Det är viktigt att motorkabeln är så kort som möjligt för att hålla störningar och läckströmmar på låg nivå.

##### Switchfrekvens:

När frekvensomformare används tillsammans med sinusvågfilter för att minska ljudnivån från motorn, måste en switchfrekvens väljas enligt anvisningarna för par. 14-01 *Switchfrekvens*.

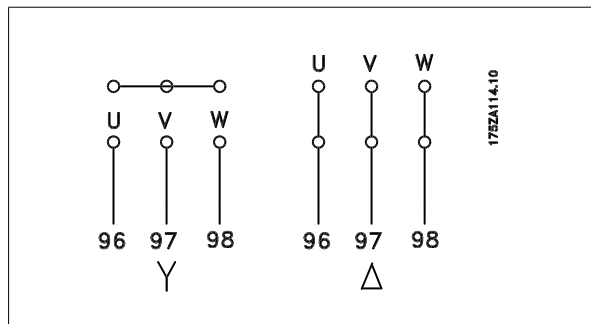
Plint nr	96	97	98	99	
	U	V	W	PE <sup>1)</sup>	Motorspänning 0-100 % av nätspänningen. 3 ledningar från motorn
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	Deltaanslutning
	W2	U2	V2		6 ledningar från motorn
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	Stjärnansluten U2, V2, W2 U2, V2 och W2 ska kopplas ihop separat

<sup>1)</sup>Skyddad jordanslutning



**OBS!**

I motorer utan fasåtskillnadspapp eller annan isoleringsförstärkning som är lämplig för drift med nätspänning (som t.ex. en frekvensomformare), ska ett sinusvågfilter monterats på utgången på omformaren.



4

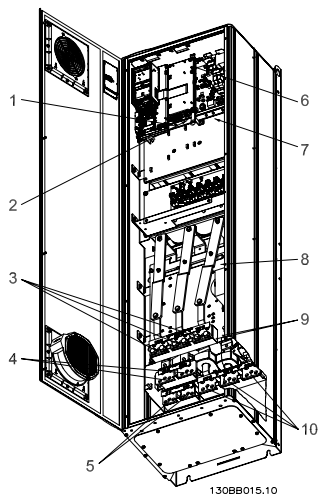


Bild 4.1: Compact IP 21 (NEMA 1) och IP 54 (NEMA 12), ramstorlek D1

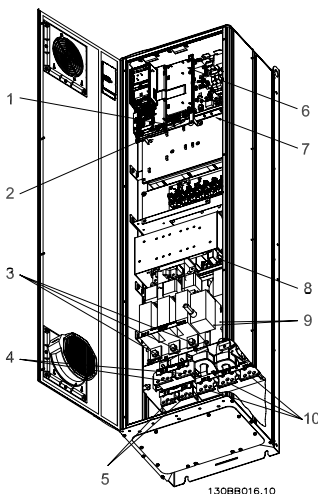


Bild 4.2: Compact IP 21 (NEMA 1) och IP 54 (NEMA 12) med frångiljare, säkring och RFI-filter, ramstorlek D2

1) AUX-relä	5) Broms
01 02 03	-R +R
04 05 06	81 82
2) Temperaturbrytare	6) SMPS-säkring (se säkringstabeller för artikelnummer)
106 104 105	7) AUX-fläkt
3) Ledning	100 101 102 103
R S T	L1 L2 L1 L2
91 92 93	8) Fläktsäkring (se säkringstabeller för artikelnummer)
L1 L2 L3	9) Jordning
4) Lastdelning	10) Motor
-DC +DC	U V W
88 89	96 97 98
	T1 T2 T3

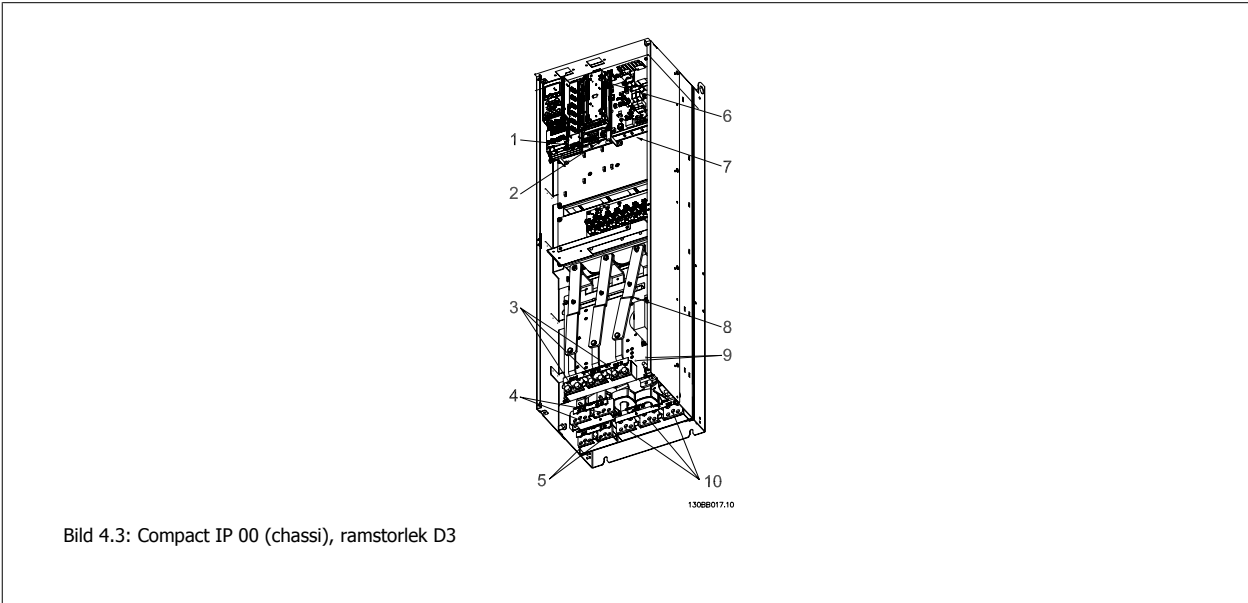


Bild 4.3: Compact IP 00 (chassi), ramstorlek D3

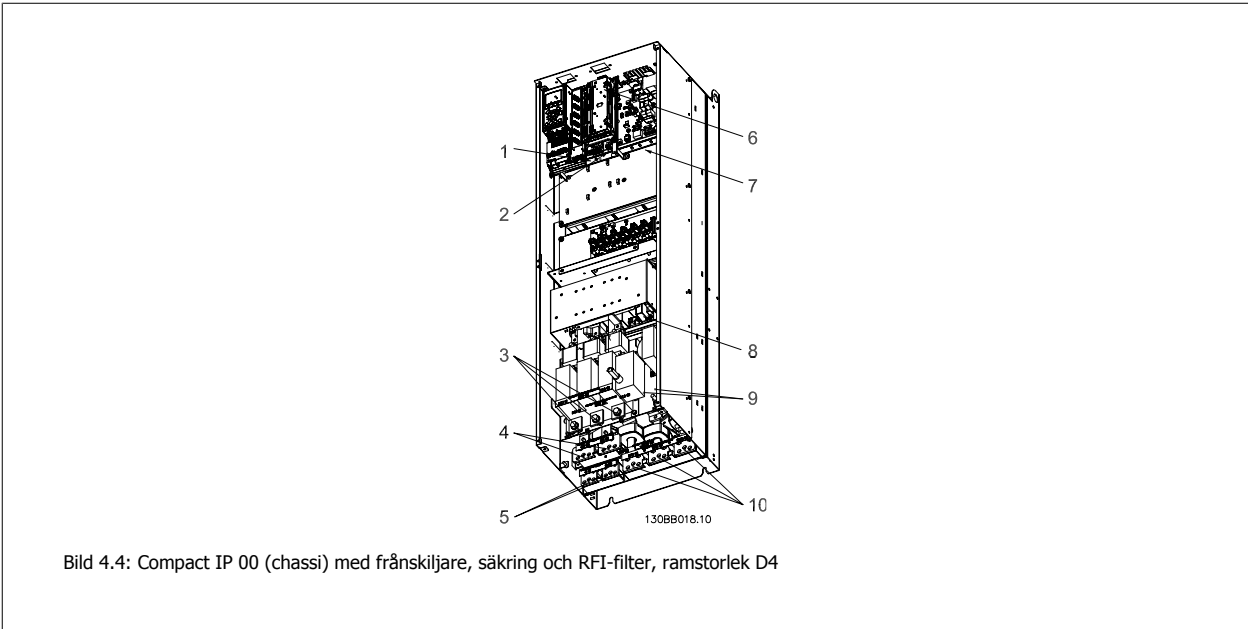
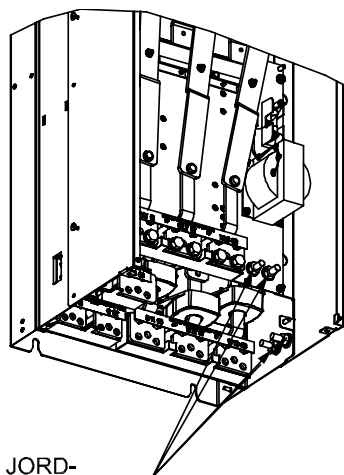


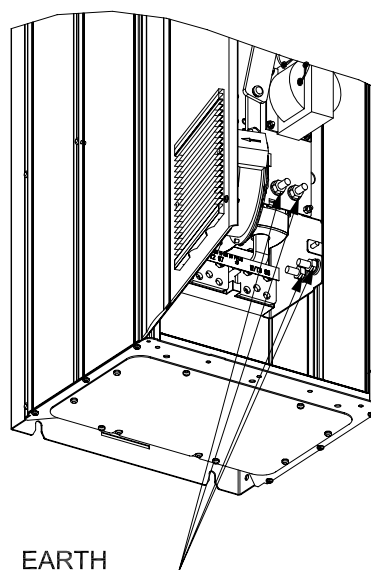
Bild 4.4: Compact IP 00 (chassi) med frånskiljare, säkring och RFI-filter, ramstorlek D4

- |  |     |     |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |   |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
|--|-----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|----|---|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| <p>1) AUX-relä</p> <table border="0"> <tr><td>01</td><td>02</td><td>03</td></tr> <tr><td>04</td><td>05</td><td>06</td></tr> </table> <p>2) Temperaturbrytare</p> <table border="0"> <tr><td>106</td><td>104</td><td>105</td></tr> </table> <p>3) Ledning</p> <table border="0"> <tr><td>R</td><td>S</td><td>T</td></tr> <tr><td>91</td><td>92</td><td>93</td></tr> <tr><td>L1</td><td>L2</td><td>L3</td></tr> </table> <p>4) Lastdelning</p> <table border="0"> <tr><td>-DC</td><td>+DC</td></tr> <tr><td>88</td><td>89</td></tr> </table> | 01  | 02  | 03  | 04 | 05 | 06 | 106 | 104 | 105 | R | S | T | 91 | 92 | 93 | L1 | L2 | L3 | -DC | +DC | 88 | 89 | <p>5) Broms</p> <table border="0"> <tr><td>-R</td><td>+R</td></tr> <tr><td>81</td><td>82</td></tr> </table> <p>6) SMPS-säkring (se säkringstabeller för artikelnummer)</p> <p>7) AUX-fläkt</p> <table border="0"> <tr><td>100</td><td>101</td><td>102</td><td>103</td></tr> <tr><td>L1</td><td>L2</td><td>L1</td><td>L2</td></tr> </table> <p>8) Fläktsäkring (se säkringstabeller för artikelnummer)</p> <p>9) Jordning</p> <p>10) Motor</p> <table border="0"> <tr><td>U</td><td>V</td><td>W</td></tr> <tr><td>96</td><td>97</td><td>98</td></tr> <tr><td>T1</td><td>T2</td><td>T3</td></tr> </table> | -R | +R | 81 | 82 | 100 | 101 | 102 | 103 | L1 | L2 | L1 | L2 | U | V | W | 96 | 97 | 98 | T1 | T2 | T3 |
| 01   | 02  | 03  |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |   |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| 04   | 05  | 06  |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |   |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| 106  | 104 | 105 |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |   |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| R  | S   | T   |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |   |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| 91   | 92  | 93  |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |   |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| L1   | L2  | L3  |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |   |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| -DC  | +DC |     |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |   |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| 88   | 89  |     |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |   |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| -R   | +R  |     |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |   |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| 81   | 82  |     |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |   |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| 100  | 101 | 102 | 103 |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |   |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| L1   | L2  | L1  | L2  |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |   |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| U  | V   | W   |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |   |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| 96   | 97  | 98  |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |   |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| T1   | T2  | T3  |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |   |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |



JORD-  
PLINTAR

Bild 4.5: Jordplintarnas position, IP 00, ramstorlekar D



EARTH  
TERMINALS

Bild 4.6: Placering av jordplintar IP21 (NEMA type 1) och IP54 (NEMA type 12)



**OBS!**

D2 och D4 visas som exempel. D1- och D3-ramar är ekvivalenta.



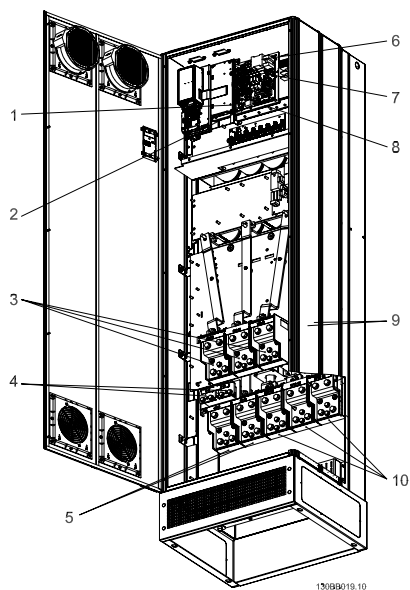


Bild 4.7: Compact IP 21 (NEMA 1) och IP 54 (NEMA 12) ramstorlek E1

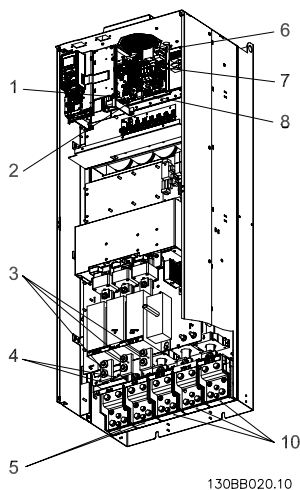
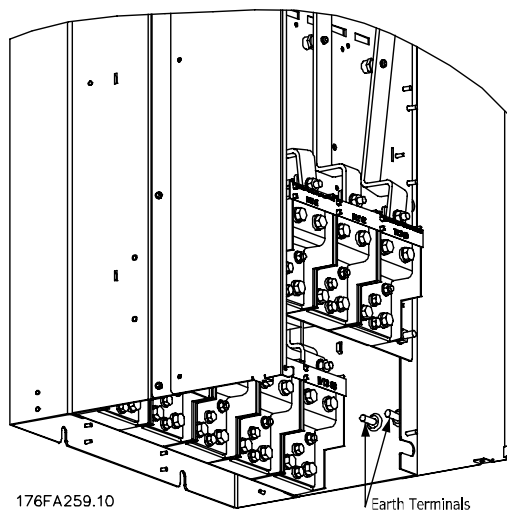


Bild 4.8: Compact IP 00 (chassi) med fränskiljare, säkring och RFI-filter, ramstorlek E2

- |  |     |     |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |     |     |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
|--|-----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| <p>1) AUX-relä</p> <table border="0"> <tr><td>01</td><td>02</td><td>03</td></tr> <tr><td>04</td><td>05</td><td>06</td></tr> </table> <p>2) Temperaturbrytare</p> <table border="0"> <tr><td>106</td><td>104</td><td>105</td></tr> </table> <p>3) Ledning</p> <table border="0"> <tr><td>R</td><td>S</td><td>T</td></tr> <tr><td>91</td><td>92</td><td>93</td></tr> <tr><td>L1</td><td>L2</td><td>L3</td></tr> </table> <p>4) Broms</p> <table border="0"> <tr><td>-R</td><td>+R</td></tr> <tr><td>81</td><td>82</td></tr> </table> | 01  | 02  | 03  | 04 | 05 | 06 | 106 | 104 | 105 | R | S | T | 91 | 92 | 93 | L1 | L2 | L3 | -R | +R | 81 | 82 | <p>5) Lastdelning</p> <table border="0"> <tr><td>-DC</td><td>+DC</td></tr> <tr><td>88</td><td>89</td></tr> </table> <p>6) SMPS-säkring (se säkringstabeller för artikelnummer)</p> <p>7) Fläktsäkring (se säkringstabeller för artikelnummer)</p> <p>8) AUX-fläkt</p> <table border="0"> <tr><td>100</td><td>101</td><td>102</td><td>103</td></tr> <tr><td>L1</td><td>L2</td><td>L1</td><td>L2</td></tr> </table> <p>9) Jordning</p> <p>10) Motor</p> <table border="0"> <tr><td>U</td><td>V</td><td>W</td></tr> <tr><td>96</td><td>97</td><td>98</td></tr> <tr><td>T1</td><td>T2</td><td>T3</td></tr> </table> | -DC | +DC | 88 | 89 | 100 | 101 | 102 | 103 | L1 | L2 | L1 | L2 | U | V | W | 96 | 97 | 98 | T1 | T2 | T3 |
| 01   | 02  | 03  |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |     |     |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| 04   | 05  | 06  |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |     |     |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| 106  | 104 | 105 |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |     |     |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| R  | S   | T   |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |     |     |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| 91   | 92  | 93  |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |     |     |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| L1   | L2  | L3  |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |     |     |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| -R   | +R  |     |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |     |     |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| 81   | 82  |     |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |     |     |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| -DC  | +DC |     |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |     |     |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| 88   | 89  |     |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |     |     |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| 100  | 101 | 102 | 103 |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |     |     |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| L1   | L2  | L1  | L2  |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |     |     |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| U  | V   | W   |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |     |     |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| 96   | 97  | 98  |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |     |     |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| T1   | T2  | T3  |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |     |     |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |



176FA259.10

Earth Terminals

Bild 4.9: Jordplintarnas position, IP 00, ramstorlekar E

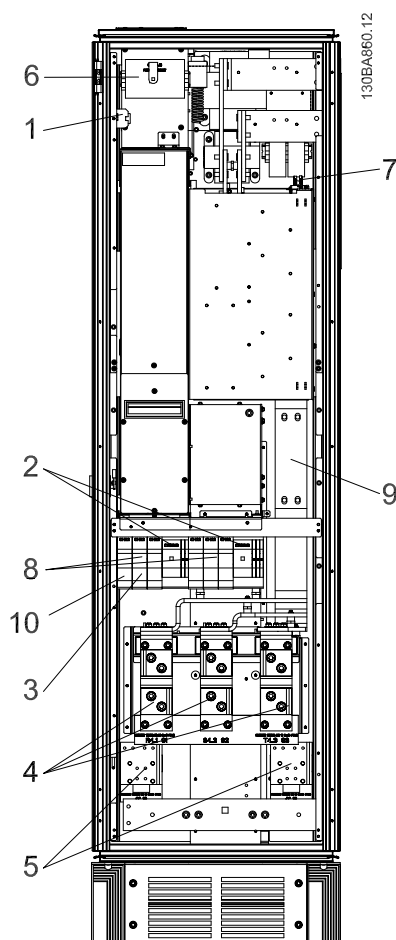


Bild 4.10: Likriktarskåp, ramstorlek F1, F2, F3 och F4

- |  |   |
|--|---|
| 1) 24 V DC, 5 A<br>T1 Utgångsuttag<br>Temperaturbrytare<br>106 104 105 | 5) Lastdelning<br>-DC +DC<br>88 89  |
| 2) Manuell motorstartare   | 6) Säkringar till styrtransformator (2 eller 4). Se säkringstabeller för artikelnummer    |
| 3) 30 A-säkring Skyddade strömplintar                                  | 7) SMPS-säkring. Se säkringstabeller för artikelnummer                                    |
| 4) Ledning<br>R S T<br>L1 L2 L3  | 8) Säkringar för manuell motorstyrning (3 eller 6). Se säkringstabeller för artikelnummer |
|  | 9) Ledningssäkring, F1- och F2-ram (3 stycken). Se säkringstabeller för artikelnummer     |
|  | 10) 30 A-säkring Skyddade säkringar   |

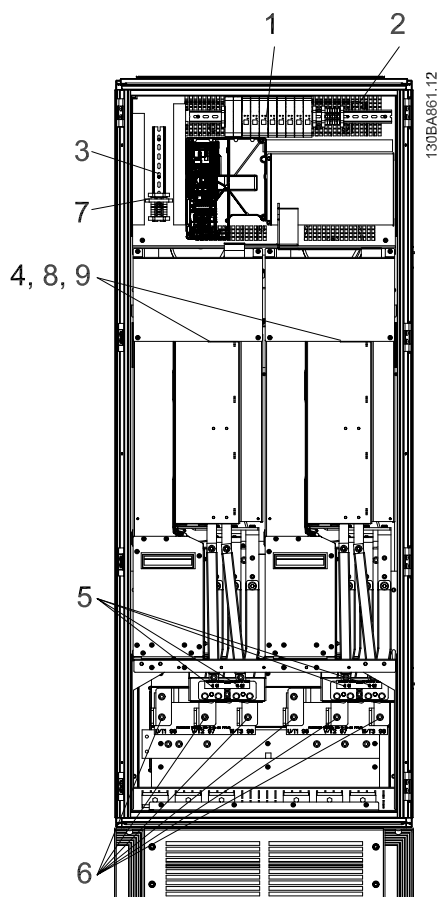


Bild 4.11: Växelsäkringsskåp, ramstorlek F1 och F3

1) Extern temperaturövervakning

2) AUX-relä

01 02 03

04 05 06

3) NAMUR

4) AUX-fläkt

100 101 102 103

L1 L2 L1 L2

5) broms

-R +R

81 82

6) Motor

U V W

96 97 98

T1 T2 T3

7) NAMUR-säkring. Se säkringstabeller för artikelnummer

8) Fläktsäkringar. Se säkringstabeller för artikelnummer

9) SMPS-säkringar. Se säkringstabeller för artikelnummer

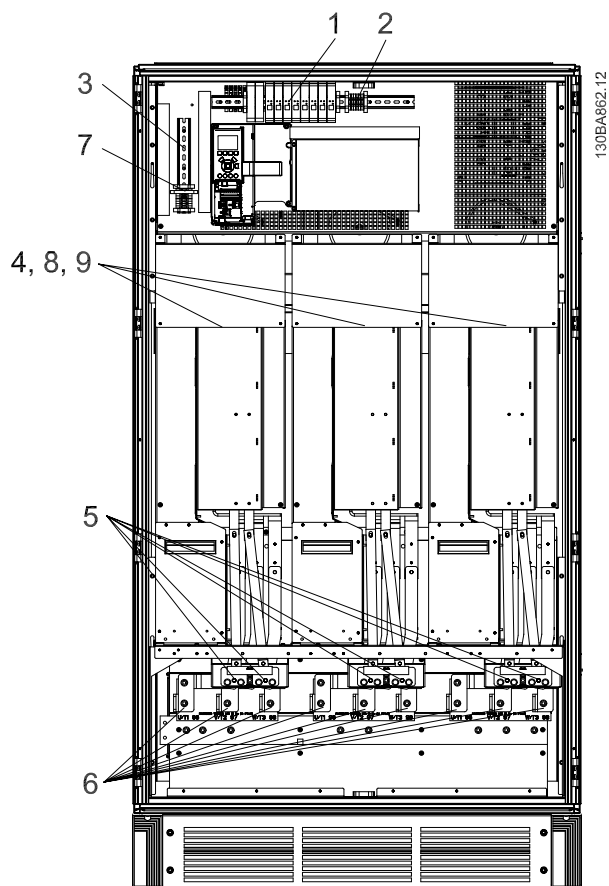


Bild 4.12: Växelskåp, ramstorlek F2 och F4

1) Extern temperaturövervakning

2) AUX-relä

01 02 03

04 05 06

3) NAMUR

4) AUX-fläkt

100 101 102 103

L1 L2 L1 L2

5) broms

-R +R

81 82

6) Motor

U V W

96 97 98

T1 T2 T3

7) NAMUR-säkring. Se säkringstabeller för artikelnummer

8) Fläktsäkringar. Se säkringstabeller för artikelnummer

9) SMPS-säkringar. Se säkringstabeller för artikelnummer

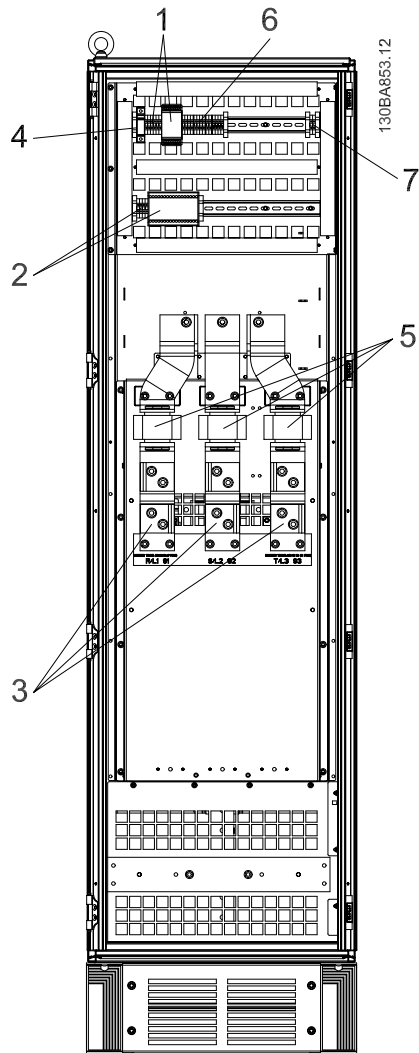


Bild 4.13: Tillvalsskåp, ramstorlek F3 och F4

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 1) Pils-reläplint       | 4) Säkring för säkerhetsreläspole med PILS-relä         |
| 2) RCD- eller IRM-plint | Se säkringstabeller för artikelnummer                   |
| 3) Nät                  | 5) Näsäkringar, F3 och F4 (3 stycken)                   |
| R S T                   | Se säkringstabeller för artikelnummer                   |
| 91 92 93                | 6) Reläspole (230 VAC) N/C- och N/O AUX-kontakt         |
| L1 L2 L3                | 7) Styrplintar för shuntbrytare (230 VAC eller 230 VDC) |

## 4.1.2 Jordning

**Följande grundläggande punkter måste beaktas vid installation av en frekvensomformare, så att elektromagnetisk anpassning (EMC) uppnås.**

- Skyddsjordning: Observera att frekvensomformaren har hög läckström och av säkerhetsskäl måste jordas enligt gällande bestämmelser. Följ lokala säkerhetsföreskrifter.
- Högfrekvensjordning: Se till att anslutningarna till jord är så korta som möjligt.

Anslut de olika jordningssystemen med minsta möjliga ledarimpedans. Låg ledarimpedans uppnås genom användning av korta ledare med stor mantelyta. Enhetens metallchassi monteras på skåpets bakstycke med lägsta möjliga HF-impedans. På detta sätt undviker du olika högfrekvensspänningar i de olika enheterna samt minskar risken för störande radioströmmar i anslutningskablarna mellan enheterna. Radiostörningen begränsas.

Låg högfrekvensimpedans uppnås genom att använda enheternas fästskruvar som högfrekvensanslutningar till bakstycket. Isoleringsfärg och liknande måste avlägsnas från fästpunkterna.

## 4.1.3 Extra skydd (RCD)

Jordfelsbrytare, förstärkt jordning eller jordning kan användas som extra skydd under förutsättning att detta utförs så att lokala säkerhetsföreskrifter uppfylls.

Om jordfel uppstår kan detta orsaka en likströmskomponent i felströmmen.

Jordfelsbrytare som används måste uppfylla lokala föreskrifter. Den måste vara avsedd för trefasutrustning med brygglikriktare och kortvarig läckström vid start.

Se även avsnittet *Speciella förhållanden* i produkthandboken.

## 4.1.4 RFI-switch

### Nätförsörjning isolerad från jord

Om frekvensomformaren matas med nätspänning från ett isolerat nät (IT-nät, flytande delta eller jordat delta) eller TT/TN-S-nät med jordad gren, bör RFI-switchen ställas i läget OFF (av) <sup>1)</sup> via par. 14-50 *RFI-filter*. Om du vill ha mer information, se IEC 364-3. Om optimal EMC-prestanda behövs, om parallellkopplade motorer ansluts eller om motorkabellängden överskrider 25 m, bör par. 14-50 *RFI-filter* ställas i läget [ON]

<sup>1)</sup> Inte tillgängligt för 525-600/690 V frekvensomformare i ramstorlekar D, E och F.

Om omformarens interna RFI-kapacitanser (filterkondensatorerna), som normalt är inkopplade mellan chassit och mellankretsen, är i läget AV, är dessa bortkopplade för att det inte ska uppstå skador på mellankretsen och för att minska jordströmmen (enligt IEC 61800-3).

Observera även tillämpningsnoteringen *VLT på IT-nät, MN.90.CX.02*. Det är viktigt att använda isolationsvakter som kan användas tillsammans med nätströmselektronik (IEC 61557-8).

## 4.1.5 Moment

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 säkerställa att rätt moment används.

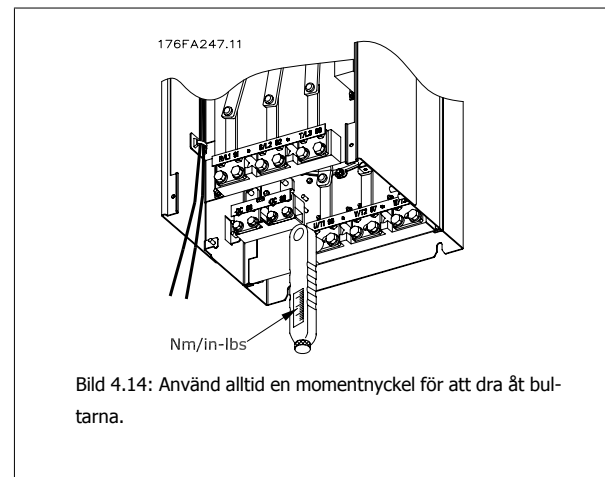


Bild 4.14: Använd alltid en momentnyckel för att dra åt bultarna.

Ramstorlek	Plint	Moment	Bultdimension
D1, D2, D3 och D4	Nät	19 Nm	M10
	Motor		
	Lastdelning Broms	9,5 Nm	M8
E1 och E2	Nät	19 Nm	M10
	Motor		
	Lastdelning	9,5 Nm	M8
	Broms		
F1, F2, F3 och F4	Nät-	19 Nm	M10
	Motor		
	Lastdelning	19 Nm	M10
	Broms	9,5 Nm	M8
	Regen	19 Nm	M10

Tabell 4.1: Moment för plintar

#### 4.1.6 Skärmdade kablar

Det är viktigt att skärmdade (screened/armoured cable) kablar ansluts på rätt sätt för att säkerställa hög EMC-immunitet och låga emissioner.

##### Anslutningen kan göras antingen med packboxar eller klämmor:

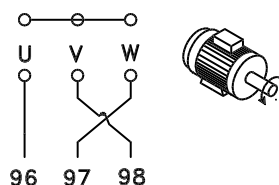
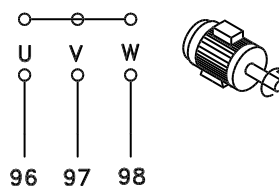
- EMC-packboxar: Vanliga packboxar kan användas för att säkerställa en optimal EMC-anslutning.
- EMC-kabelklämma: Klämmor som underlättar anslutningen levereras med frekvensomformaren.

#### 4.1.7 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. Fabriksprogrammeringen 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

- Plint U/T1/96 ansluten till U-fasen
- Plint V/T2/97 ansluten till V-fasen
- Plint W/T3/98 ansluten till W-fasen



175HA36.00

Du kan ändra rotationsriktningen genom att skifta två av faserna i motorkabeln eller ändra i inställningarna på par. 4-10 *Motorvarvtal, riktning*. Motorrotationskontroll kan utföras med par. 1-28 *Motorrotationskontroll* och genom att följa stegen som visas i displayen.



**F-ram Krav**

F1/F3-krav: Kvantiteterna på motorfaskabeln ska vara 2, 4, 6 eller 8 (multipler av 2, 1 kabel får inte användas) för att erhålla samma antal ledare kopplade till båda växelriktarnas modulplintar. Det krävs att kablarna ska vara lika långa mellan växelriktarens modulplintar och den första gemensamma punkten på en fas, med en marginal på 10 %. Den rekommenderade gemensamma punkten är motorplintarna.

F2/F4-krav: Kvantiteterna på motorfaskabeln ska vara multipler av 3 med resultat 3, 6, 9 eller 12 (1 eller 2 kablar får inte användas) för att erhålla samma antal ledare kopplade till båda växelriktarnas modulplintar. Det krävs att kablarna ska vara lika långa (inom 10 %) mellan växelriktarens modulplintar och den första gemensamma punkten på en fas. Den rekommenderade gemensamma punkten är motorplintarna.

Krav på utgångskopplingsboxen: Längden, minimum 2,5 meter och kvantiteten på kablarna måste vara lika från varje växelriktarmodul till den gemensamma plinten i kopplingsboxen.

**OBS!**

Rådfråga fabriken eller dokumentationen om vilka krav som gäller vid eftermontering av ojämnt antal ledare per fas, eller använd topp/botten-ingången på apparatskåpets samlingskena.

4

**4.1.8 Bromskabel Frekvensomformare med fabriksinstallerade bromschoppertillval**

(Endast standard om bokstav B i position 18 på typkoden).

Anslutningskabeln ska vara skärmad och maxlängden från frekvensomformaren till DC-skenan är 25 meter.

Plintnummer	Funktion
81, 82	Bromsmotståndsplintar

Kabeln för bromsmotståndet ska vara skärmad. Skärmen förbinds med den ledande bakre plåten på frekvensomformaren och till bromsmotståndets metallchassi med hjälp av kabelklämmor.

Bromskabelns ledararea dimensioneras efter bromsmomentet. Om du vill ha ytterligare information om säker installation läser du *bromsinstruktionerna MI.90.FX.YY* och *MI.50.SX.YY*.



Tänk på att spänningen på plintarna kan uppgå till 1099 V DC beroende på nätspänningen.

**Krav för F-ram**

Bromsmotståndet måste anslutas till bromsplintarna i varje likriktarmodul.

### 4.1.9 Temperaturbrytare för bromsotstånd

#### Ramstorlek D-E-F

Åtdragningsmoment: 0,5-0,6 Nm

Skruvdimension: M3

Denna ingång kan användas för att övervaka temperaturen i ett externt anslutet bromsotstånd. Om ingången mellan 104 och 106 etableras kommer frekvensomformaren att trippa med varning / larm 27 "BromsIGBT". Om anslutningen mellan 104 och 105 stängs kommer frekvensomformaren att trippa med varning / larm 27 "BromsIGBT".

En KLIXON-switch måste installeras med funktionen "brytande kontakt". Om funktionen inte används ska 106 och 104 kortslutas tillsammans.

Normalt stängd: 104-106 (fabriksinstallerad bygel)

Normalt öppen: 104-105

4

Plintnummer	Funktion
106, 104, 105	Temperaturbrytare för bromsotstånd.



Om temperaturen i bromsotståndet blir för hög och termokontakten löser ut, avbryter frekvensomformaren bromsoperationen. Motorn påbörjar utrullningen.

175ZA877.10

106	104	105
NC	C	NO



### 4.1.10 Lastdelning

Plintnummer	Funktion
88, 89	Lastdelning

Anslutningskabeln ska vara skärmad och maxlängden från frekvensomformaren till DC-skenan är 25 meter.

Lastdelning innebär att flera frekvensomformares DC-mellankretsar kan sammankopplas.



Observera att det kan förekomma spänningar på upp till 1099 V DC på plintarna.

Lastdelning kräver extra utrustning och säkerhetsbeaktanden. Ytterligare information finns i instruktionerna för lastdelning, MI. 50.NX.YY.



Observera att frånslagning av nätströmmen kanske inte isolerar frekvensomformaren på grund av likströmsanslutningen

#### 4.1.11 Skärmning mot elektriskt brus

Innan nätspänningskabeln ansluts ska metallocket på EMC monteras för att säkerställa bästa prestanda.

Obs! Metallocket levereras bara till enheter med RFI-filter.

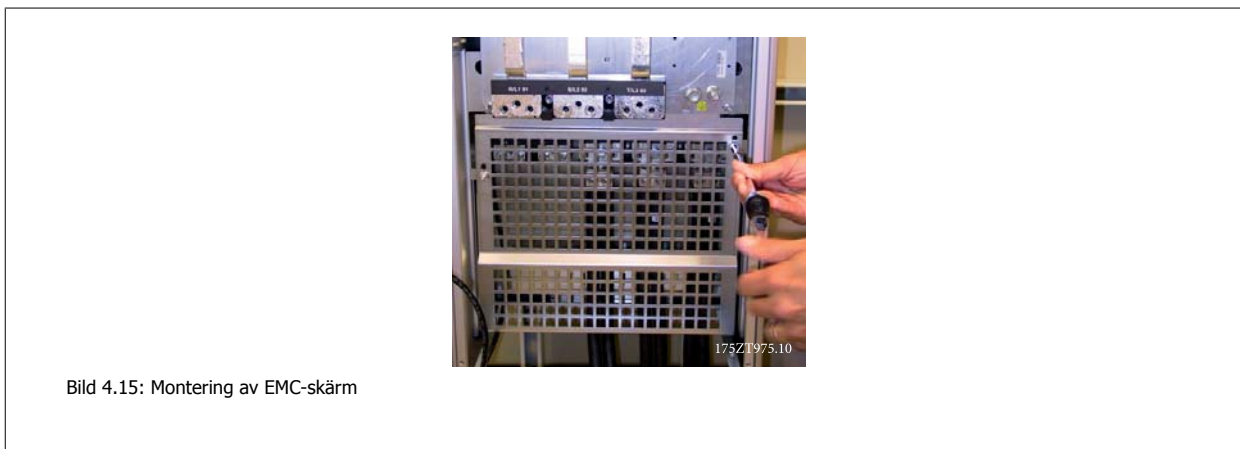


Bild 4.15: Montering av EMC-skärm

4

#### 4.1.12 Nätanslutning

Nätspänningen måste anslutas till plintarna 91, 92 och 93. Jorden ansluts till plinten till höger om plint 93.

Plintnummer	Funktion
91, 92, 93	Nät R/L1, S/L2, T/L3
94	Jord



#### OBS!

Kontrollera typskylten för att säkerställa att frekvensomformarens nätspänning överensstämmer med lokal elförsörjning.

Säkerställ att elförsörjningen är tillräcklig för frekvensomformaren.

Om enheten saknar inbyggda säkringar ska du säkerställa att de säkringar som används har rätt klassificering.

#### 4.1.13 Extern fläkt

##### Ramstorlek D-E-F

Om frekvensomformaren försörjs med likström eller om en fläkt måste köras oberoende av elförsörjning kan extern nätförsörjning användas. Anslutningen görs till effektkortet.

Plintnummer	Funktion
100, 101	Hjälpförsörjning S, T
102, 103	Intern försörjning S, T

Anslutningen som finns på effektkortet erbjuder en anslutning för nätspänning för kylfläktar. Fläktarna ansluts på fabriken och får ström från en gemensam växelströmsledning (byglar mellan 100-102 och 101-103). Om extern strömförsörjning behövs tas byglarna bort och försörjningen ansluts till plintarna 100 och 101. En 5 A-säkring bör användas för skydd. I UL-tillämpningar bör denna vara en LittleFuse KLK-5 eller liknande.

#### 4.1.14 Säkringar

##### Skydd för förgreningsenhet:

För att skydda installationen mot el- och brandfara måste alla förgreningsenheter i en installation, ett ställverk, maskiner osv. skyddas mot kortslutning och överström i enlighet med nationella/internationella bestämmelser.

##### Kortslutningsskydd:

Frekvensomformaren måste skyddas mot kortslutning för att undvika elektrisk faror eller 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.

##### Skydd mot överström

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

#### Om UL-kraven inte är nödvändiga

Om UL/cUL-kraven inte behöver uppfyllas rekommenderar vi följande säkringar, som garanterar att kraven i EN50178 uppfylls:

P110 - P250	380 - 480 V	typ gG
P315 - P450	380 - 480 V	typ gR

#### UL-kompatibilitet

##### 380-480 V, ramstorlekar D, E och F

Enheten är lämplig att använda på en krets som har kapacitet att leverera högst 100 000 RMS symmetriska ampere, 240 V eller 480 V, eller 500 V, eller 600 V beroende på frekvensomformarens spänningmärkning. Med korrekt säkring är frekvensomformarens SCCR (Short Circuit Current Rating) 100 000 Arms.

Storlek/Typ	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 JFHR2	Littelfuse E71611 JFHR2**	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Internt tillval Bussmann
P110	FWH-300	JJS-300	2061032,315	L50S-300	A50-P300	NOS-300	170M3017	170M3018
P132	FWH-350	JJS-350	2061032,35	L50S-350	A50-P350	NOS-350	170M3018	170M3018
P160	FWH-400	JJS-400	2061032,40	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P200	FWH-500	JJS-500	2061032,50	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P250	FWH-600	JJS-600	2062032,63	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

Tabell 4.2: Ramstorlek D, nätsäkringar, 380-480 V

Storlek/Typ	Bussmann PN*	Klassificering	Ferraz	Siba
P315	170M4017	700 A, 700 V	6,9URD31D08A0700	20 610 32,700
P355	170M6013	900 A, 700 V	6,9URD33D08A0900	20 630 32,900
P400	170M6013	900 A, 700 V	6,9URD33D08A0900	20 630 32,900
P450	170M6013	900 A, 700 V	6,9URD33D08A0900	20 630 32,900

Tabell 4.3: Ramstorlek E, nätsäkringar, 380-480 V

Storlek/Typ	Bussmann PN*	Klassificering	Siba	Internt Bussmann-tillval
P500	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32,1600	170M7082
P560	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32,1600	170M7082
P630	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32,2000	170M7082
P710	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32,2000	170M7082
P800	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32,2500	170M7083
P1M0	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32,2500	170M7083

Tabell 4.4: Ramstorlek E, nätsäkringar,, 380-480 V

Storlek/Typ	Bussmann PN*	Klassificering	Siba
P500	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32,1000
P560	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32,1000
P630	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32,1400
P710	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32,1400
P800	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32,1000
P1M0	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32,1400

Tabell 4.5: Ramstorlek F, Växelriktarmodul likströmslänksäkringar, 380-480 V

\*170M-säkringar från Bussmann använder den visuella indikatorn -/80. Säkringar med indikator -TN/80 Type T, -/110 eller TN/110 Type T av samma storlek och ampere kan användas för externt bruk

\*\*Alla listade säkringar med minimum 500 V UL och motsvarande strömdata kan användas för att uppfylla UL-kraven.

**525-690 V, ramstorlekar D, E och F**

Storlek/Typ	Bussmann		SIBA	Ferraz-Shawmut	Internt tillval Bussmann
	E125085 JFHR2	Amps	E180276 JFHR2	E76491 JFHR2	
P45K	170M3013	125	2061032,125	6,6URD30D08A0125	170M3015
P55K	170M3014	160	2061032,16	6,6URD30D08A0160	170M3015
P75K	170M3015	200	2061032,2	6,6URD30D08A0200	170M3015
P90K	170M3015	200	2061032,2	6,6URD30D08A0200	170M3015
P110	170M3016	250	2061032,25	6,6URD30D08A0250	170M3018
P132	170M3017	315	2061032,315	6,6URD30D08A0315	170M3018
P160	170M3018	350	2061032,35	6,6URD30D08A0350	170M3018
P200	170M4011	350	2061032,35	6,6URD30D08A0350	170M5011
P250	170M4012	400	2061032,4	6,6URD30D08A0400	170M5011
P315	170M4014	500	2061032,5	6,6URD30D08A0500	170M5011
P400	170M5011	550	2062032,55	6,6URD32D08A550	170M5011

Tabell 4.6: Ramstorlek D, E och F525-690 V

Storlek/Typ	Bussmann PN*	Klassificering	Ferraz	Siba
P450	170M4017	700 A, 700 V	6,9URD31D08A0700	20 610 32,700
P500	170M4017	700 A, 700 V	6,9URD31D08A0700	20 610 32,700
P560	170M6013	900 A, 700 V	6,9URD33D08A0900	20 630 32,900
P630	170M6013	900 A, 700 V	6,9URD33D08A0900	20 630 32,900

Tabell 4.7: Ramstorlek E, 525-690 V

Storlek/Typ	Bussmann PN*	Klassificering	Siba	Internt Bussmann-tillval
P710	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32,1600	170M7082
P800	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32,1600	170M7082
P900	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32,1600	170M7082
P1M0	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32,1600	170M7082
P1M2	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32,2000	170M7082
P1M4	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32,2500	170M7083

Tabell 4.8: Ramstorlek F, nätsäkringar, 525-690 V

Storlek/Typ	Bussmann PN*	Klassificering	Siba
P710	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P800	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P900	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M0	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M2	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M4	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32,1000

Tabell 4.9: Ramstorlek F, växelriktarmodul likströmslänksäkringar, 525-690 V

\*170M-säkringar från Bussmann använder den visuella indikatorn -/80. Säkringar med indikator -TN/80 Type T, -/110 eller TN/110 Type T av samma storlek och ampere kan användas för externt bruk

Lämplig att använda på en krets som har kapacitet att leverera högst 100 000 RMS symmetriska ampere, 500/600/690 V maximalt när den skyddas av säkringarna ovan.

## Kompletrande säkringar

Ramstorlek	Bussmann PN*	Klassificering
D, E och F	KTK-4	4 A, 600 V

Tabell 4.10: SMPS-säkring

Storlek/Typ	Bussmann PN*	Littelfuse	Klassificering
P110-P315, 380-480 V	KTK-4		4 A, 600 V
P45K-P500, 525-690 V	KTK-4		4 A, 600 V
P355-P1M0, 380-480 V		KLK-15	15A, 600 V
P560-P1M4, 525-690 V		KLK-15	15A, 600 V

Tabell 4.11: Fläktsäkringar

Storlek/Typ	Bussmann PN*	Klassificering	Alternativa säkringar
P500-P1M0, 380-480 V 2,5-4,0 A	LPJ-6 SP eller SPI	6 A, 600 V	Alla listade av klass J Dual Element, tidsfördröjning, 6A
P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-10 SP eller SPI	10 A, 600 V	Alla listade av klass J Dual Element, tidsfördröjning, 10 A
P500-P1M0, 380-480 V 4,0-6,3 A	LPJ-10 SP eller SPI	10 A, 600 V	Alla listade av klass J Dual Element, tidsfördröjning, 10 A
P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-15 SP eller SPI	15 A, 600 V	Alla listade av klass J Dual Element, tidsfördröjning, 15 A
P500-P1M0, 380-480 V 6,3 - 10 A	LPJ-15 SP eller SPI	15 A, 600 V	Alla listade av klass J Dual Element, tidsfördröjning, 15 A
P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-20 SP eller SPI	20 A, 600 V	Alla listade av klass J Dual Element, tidsfördröjning, 20 A
P500-P1M0, 380-480 V 10 - 16 A	LPJ-25 SP eller SPI	25 A, 600 V	Alla listade av klass J Dual Element, tidsfördröjning, 25 A
P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-20 SP eller SPI	20 A, 600 V	Any listed Class J Dual Element, Time Delay, 20 A

Tabell 4.12: Manuell motorstartare, kontrollsäkring

Ramstorlek	Bussmann PN*	Klassificering	Alternativa säkringar
F	LPJ-30 SP eller SPI	30 A, 600 V	Alla listade av klass J Dual Element, tidsfördröjning, 30 A

Tabell 4.13: 30 A-säkring Skyddade plintsäkring

Ramstorlek	Bussmann PN*	Klassificering	Alternativa säkringar
F	LPJ-6 SP eller SPI	6 A, 600 V	Alla listade av klass J Dual Element, tidsfördröjning, 6 A

Tabell 4.14: Säkring för styrtransformator

Ramstorlek	Bussmann PN*	Klassificering
F	GMC-800MA	800 mA, 250 V

Tabell 4.15: NAMUR-säkring

Ramstorlek	Bussmann PN*	Klassificering	Alternativa säkringar
F	LP-CC-6	6 A, 600 V	Alla listade klass CC, 6 A

Tabell 4.16: Säkring för säkerhetsreläspole med PILS-relä

#### 4.1.15 Nätbrytare - Ramstorlek D, E och F

Ramstorlek	Effekt och spänning	Modell
D1/D3	P110-P132 380-480 V & P110-P160 525-690 V	ABB OETL-NF200A eller OT200U12-91
D2/D4	P160-P250 380-480 V & P200-P400 525-690 V	ABB OETL-NF400A eller OT400U12-91
E1/E2	P315 380-480 V & P450-P630 525-690 V	ABB OETL-NF600A
E1/E2	P355-P450 380-480 V	ABB OETL-NF800A
F3	P500 380-480 V & P710-P800 525-690 V	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F3	P560-P710 380-480 V & P900 525-690 V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP
F4	P800-P1M0 380-480 V & P1M0-P1M4 525-690 V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP

4

#### 4.1.16 F-ram brytare

Ramstorlek	Effekt och spänning	Modell
F3	P500 380-480 V och P710-P800 525-690 V	Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP
F3	P560-P710 380-480 V & P900 525-690 V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP
F4	P800 380-480 V & P1M0-P1M4 525-690 V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP
F4	P1M0 380-480 V	Merlin Gerin NRJF36250U31AABSCYP

#### 4.1.17 F-ram Nätkontakter

Ramstorlek	Effekt och spänning	Modell
F3	P500-P560 380-480 V och P710-P900 525-690 V	Eaton XTCE650N22A
F3	P 630-P710 380-480 V	Eaton XTCEC14P22B
F4	P800-P1M0 380-480 V & P1M0-P1M4 525-690 V	Eaton XTCEC14P22B

#### 4.1.18 Motorisolering

För motorkabellängder  $\leq$  den maximala kabellängden som listas i tabellen. Allmänna specifikationer rekommenderas följande motorisoleringsmärkdatabaser eftersom toppspänningen kan vara upp till dubbel så stor som mellankretsspänningen, 2,8 gånger högre än nätspänningen på grund av transmissionseffekter i motorkabeln. Om en motor har lägre isoleringsmärkdatabaser rekommenderar vi användning av du-/dt- eller sinusvågfilter.

Nominell nätspänning	Motorisolering
$U_N \leq 420$ V	Standard $U_{LL} = 1300$ V
$420$ V < $U_N \leq 500$ V	Förstärkt $U_{LL} = 1600$ V
$500$ V < $U_N \leq 600$ V	Förstärkt $U_{LL} = 1800$ V
$600$ V < $U_N \leq 690$ V	Förstärkt $U_{LL} = 2000$ V

#### 4.1.19 Lagerströmmar i motorn

Det rekommenderas i allmänhet att motorer på 110 kW eller högre som drivs med variabla frekvensomformare ska ha NDE (Non-Drive End) isolerade lager installerade som eliminerar lagerströmmar i motorn på grund av motorns fysiska storlek. För att minimera lager- och axelströmmar på DE (Drive End) krävs riktig jordning av frekvensomformaren, motorn, drivmaskinen och motorn till drivmaskinen. Även om fel på grund av lagerströmmar är ovanliga och väldigt beroende på många olika saker rekommenderar vi ändå att följande strategier används:

##### Standardstrategier för störningsminskning:

1. Använd isolerade lager
2. Tillämpa ordentliga installationsprocedurer  
Säkerställ att motorn och belastningsmotorn är justerade  
Följ noggrant installationsråden från EMC  
Förstärk PE så att den höga frekvensimpedansen är lägre i PE än ingångseffekten  
Se till att det finns en bra högfrekvensanslutning mellan motorn och frekvensomformaren, till exempel en skärmad kabel som har 360° anslutning i motorn och frekvensomformaren.  
Se till att impedansen från frekvensomformaren till jord är lägre än maskinens jordningsimpedans. Detta kan vara svårt för pumpar. Skapa en direkt jordanslutning mellan motorn och belastningsmotorn.
3. Använd ledande smörjmedel
4. Försök att säkerställa att nätspänningen är balanserad till jord. Dett kan vara svårt för IT-, TT-, TN-CS- eller jordade system
5. Använd ett isolerat lager enligt det som rekommenderas av motortillverkaren. Obs! Motorer från kända tillverkare har dessa normalt monterade som standard i motorer av denna storlek.

Om det är nödvändigt och efter konsultation med Danfoss:

6. Sänk IGBT-switchfrekvensen
7. Ändra växelriktarens vågform, 60° AVM vs. SFAVM
8. Installera ett axeljordningssystem eller använd en isolerande koppling mellan motor och belastning
9. Använd minimiinställningarna om möjligt
10. Använd dU/dt- eller sinusfilter

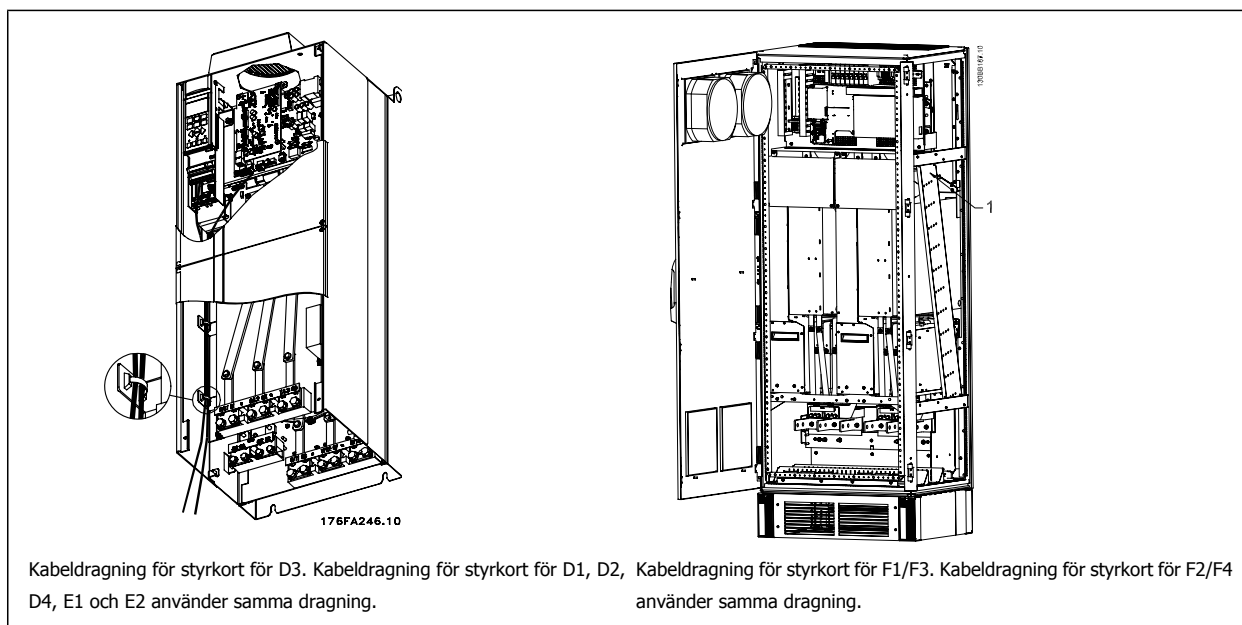


### 4.1.20 Styrkabelframdragning

Koppla alla styrledningar till de avsedda styrkabelframdragningarna som visas i bilden. Kom ihåg att ansluta skärmarna på rätt sätt för att säkerställa optimal elektrisk immunitet.

#### Fältbussanslutning

Anslutningarna görs till de relevanta på styrkortet. Mer information finns i relevant fältbussinstruktion. Kabeln måste placeras i spåret inuti frekvensomformaren och bindas ned med andra styrledningar (se bilder).



I Chasis (IP00) och NEMA 1-enheter är det också möjligt att ansluta fältbussen från toppen av enheten som visas i följande bilder. På NEMA 1-enheten måste täckplåten tas bort.

Satsnummer för fältbusstoppanslutning: 176F1742

4



Bild 4.16: Toppanslutningen för fältbuss.



#### Installation av 24 V extern likströmsförsörjning

Åtdragningsmoment: 0,5-0,6 Nm

Skruvdimension: M3

No.	Funktion
35 (-), 36 (+)	24 V extern DC-försörjning

En extern 24 V likströmsförsörjning kan användas för lågspänningsförsörjning till styrkort och valfritt installerade tillvalskort. Detta gör att du kan använda LCP fullt ut (inklusive parameterinställningen) utan att den är ansluten till nätspänningen. Observera att varning för låg spänning visas då 24 V DC är ansluten, dock utlöses inte tripp.



För att en säker galvanisk isolation (PELV-typ) ska upprätthållas på frekvensomformarens styrplintar, måste den anslutna 24 V likströmsförsörjningen vara av typen PELV.

#### 4.1.21 Åtkomst till styrplintar

Alla plintar för styrkablar sitter under LCP. Du kommer åt dem genom att öppna dörren på IP21/54 eller genom att ta bort plåtarna på IP00 version.

### 4.1.22 Elektrisk installation, styrplintar

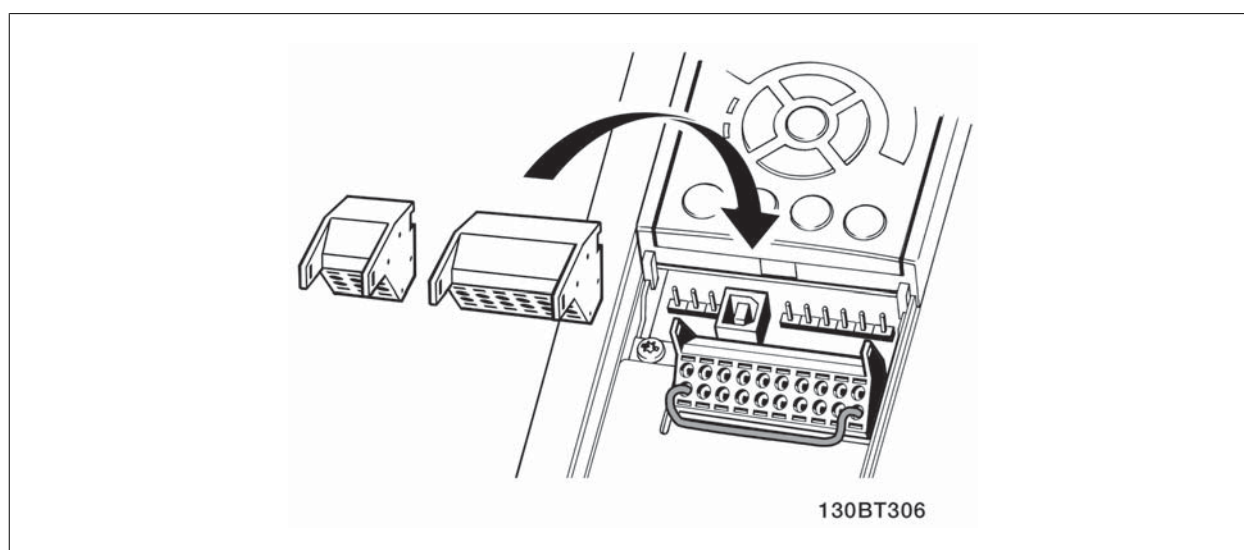
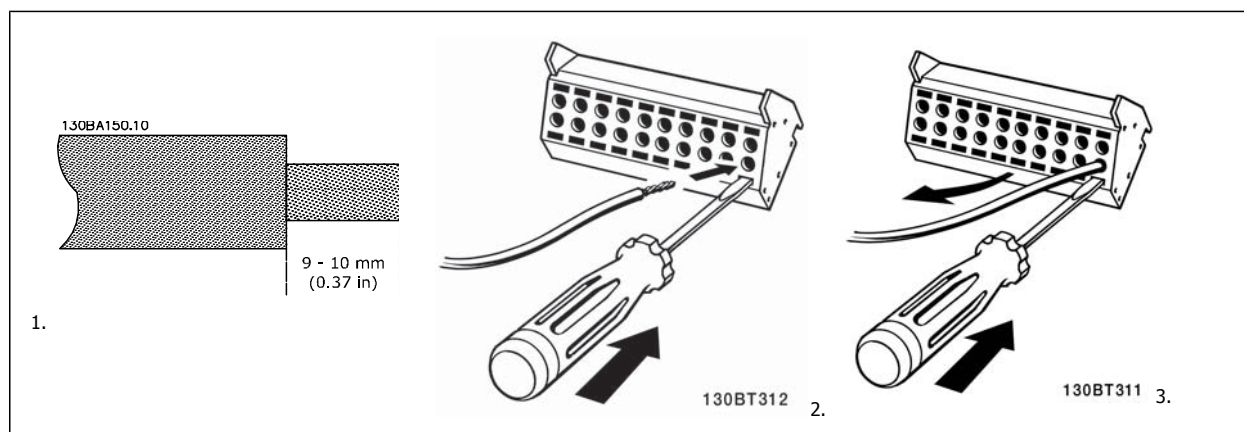
#### Så här ansluter du kabeln till plinten:

1. Avlägsna 9-10 mm av isoleringen
2. Sätt i en skruvmejsel<sup>1)</sup> i det fyrkantiga hålet.
3. Sätt i kabeln i det intilliggande runda hålet.
4. Ta bort skruvmejseln. Kabeln är nu monterad på plinten.

#### Så här tar du bort kabeln från plinten:

1. Sätt i en skruvmejsel<sup>1)</sup> i det fyrkantiga hålet.
2. Dra ut kabeln.

<sup>1)</sup> Max. 0,4 x 2,5 mm



## 4.2 Kopplingsexempel

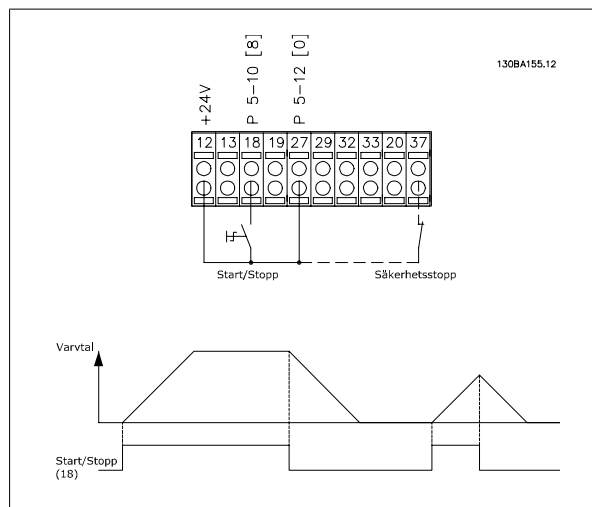
### 4.2.1 Start/stopp

Plint 18 = par. 5-10 *Plint 18, digital ingång [8] Start*

Plint 27 = par. 5-12 *Plint 27, digital ingång [0] Ingen funktion (Standard Utrullning, inverterad)*

Plint 37 = Säkerhetsstopp

4

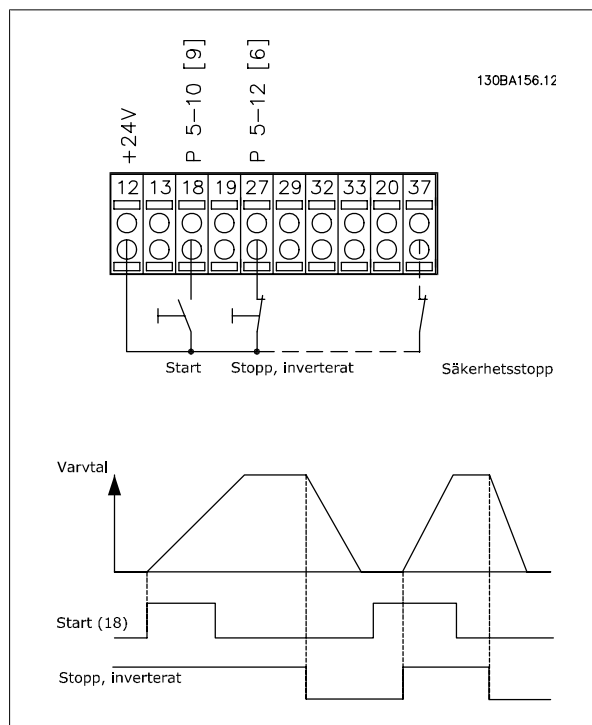


### 4.2.2 Pulsstart/-stopp

Plint 18 = par. 5-10 *Plint 18, digital ingång [9] Pulsstart*

Plint 27 = par. 5-12 *Plint 27, digital ingång [6] Stopp, inverterat*

Plint 37 = Säkerhetsstopp



### 4.2.3 Öka/minska varvtal

#### Plint 29/32 = Öka/minska varvtal:

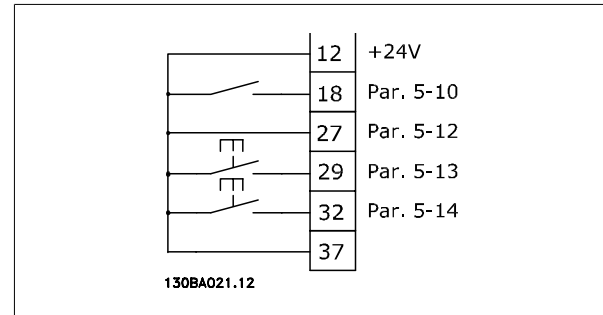
Plint 18 = par. 5-10 *Plint 18, digital ingång* [9] Start (standard)

Plint 27 = par. 5-12 *Plint 27, digital ingång* = Frysreferens [19]

Plint 29 = par. 5-13 *Plint 29, digital ingång* Öka varvtal [21]

Plint 32 = par. 5-14 *Plint 32, digital ingång* Minska varvtal [22]

Obs! Plint 29 endast i FC x02 (x=serietyp).



4

### 4.2.4 Potentiometerreferens

#### Spänningsreferens via en potentiometer:

Referensälla 1 = [1] *Analog ingång 53* (standard)

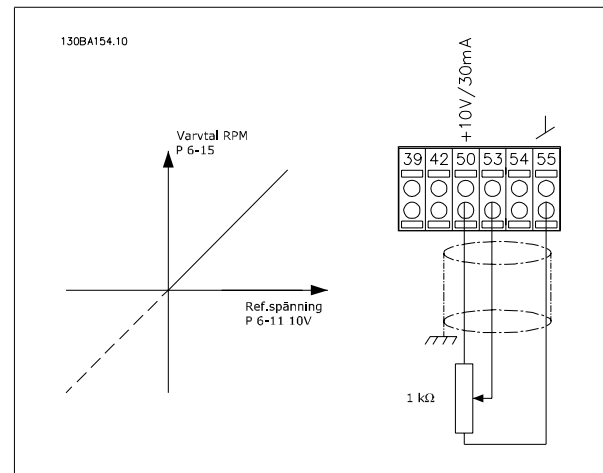
Plint 53, låg spänning = 0 Volt

Plint 53, hög spänning = 10 Volt

Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde = 0 varv/minut

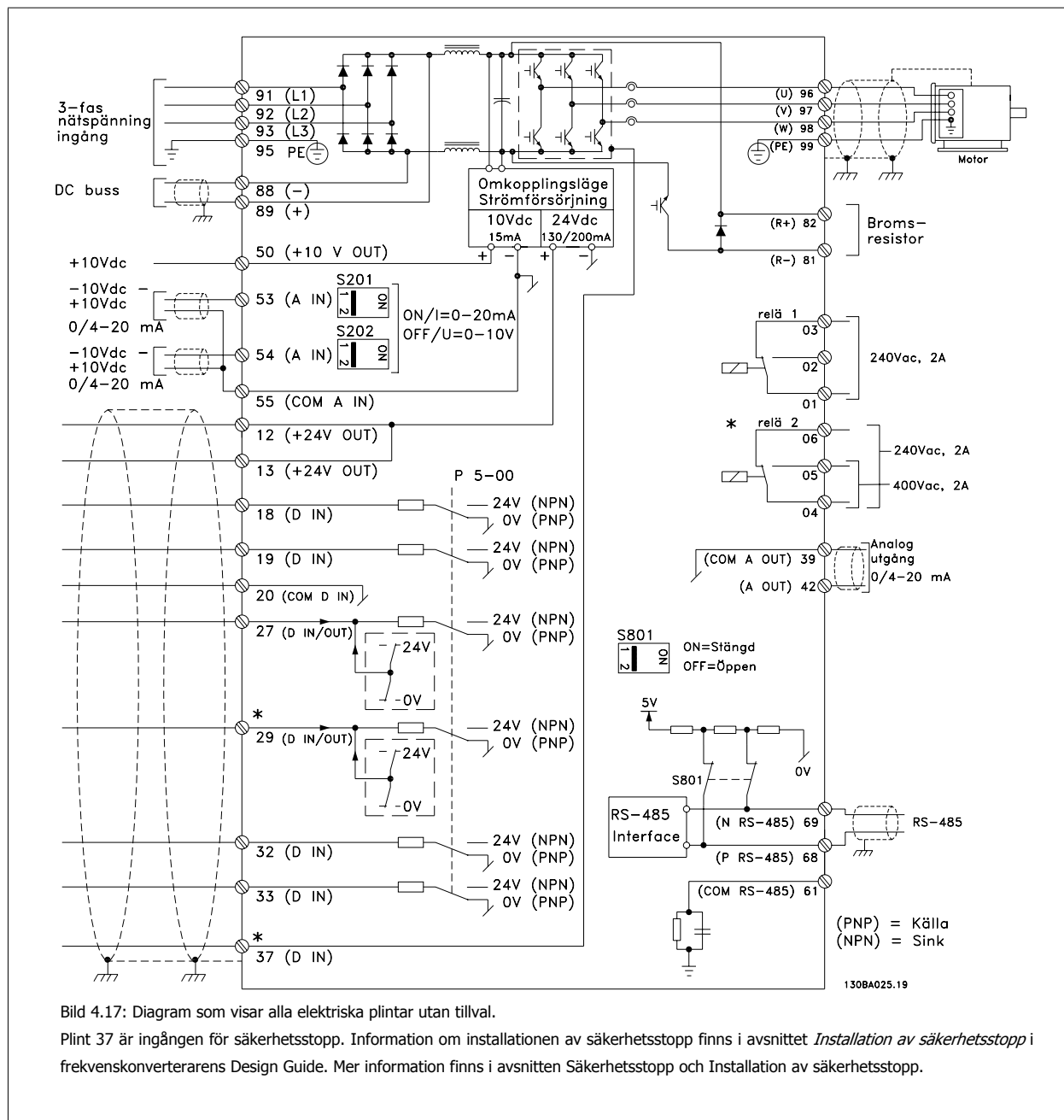
Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde = 1500 varv/minut

Brytare S201 = OFF (U)



## 4.3 Elektrisk installation - ytterligare information

### 4.3.1 Einstallation, Styrkablar

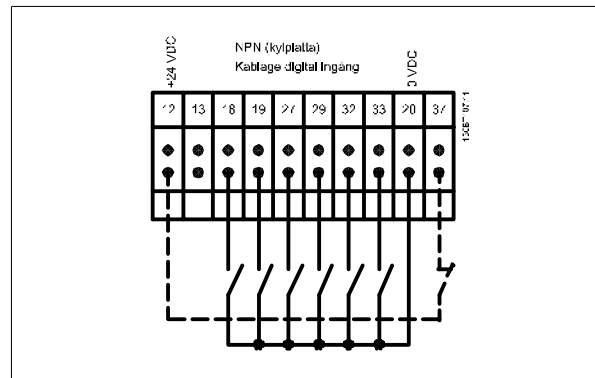
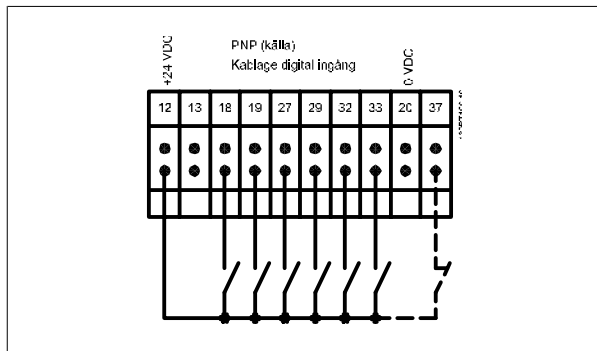


Mycket långa styrkablar och analoga signaler kan i sällsynta fall och beroende på installation resultera i 50/60 Hz brumloopar på grund av störningar från nätkablar.

Om detta inträffar kan det bli nödvändigt att bryta skärmen eller sätta en 100 nF-kondensator mellan skärmen och chassit.

De digitala och analoga in- och utgångarna måste anslutas separat till frekvensomformarens gemensamma ingångar (plint 20, 55, 39) för att undvika att jordströmmar från de båda grupperna påverkar andra grupper. Exempelvis kan inkoppling av den digitala ingången störa den analoga ingångssignalen.

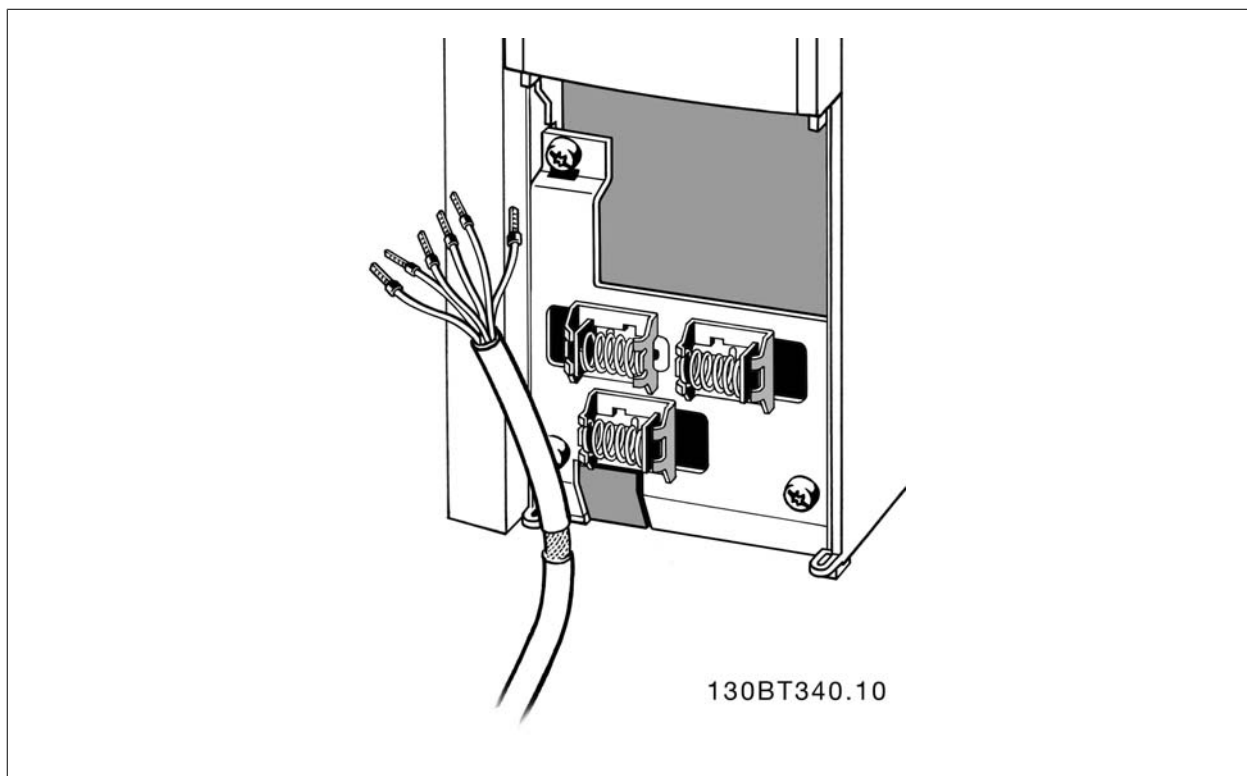
**Ingångspolaritet på styrplintar**



4



**OBS!**  
Styrkablar måste vara skärmade.



Anslut ledningarna som beskrivs i driftinstruktionerna för frekvensomformaren. Kom ihåg att ansluta skärmarna på rätt sätt för att säkerställa optimal elektrisk immunitet.

### 4.3.2 Brytare S201, S202 och S801

Brytare S201 (A53) och S202 (A54) används för att välja en ström- (0-20 mA) eller spänningskonfiguration (-10 till 10 V) för respektive analog ingångsplint, 53 och 54.

Brytare S801 (BUS TER.) kan användas för att aktivera avslutning på RS-485-porten (plint 68 och 69).

Se ritningen *Diagram som visar alla elektriska plintar* i avsnittet *Elektrisk installation*.

#### Standardinställning:

S201 (A53) = OFF (spänningsingång)

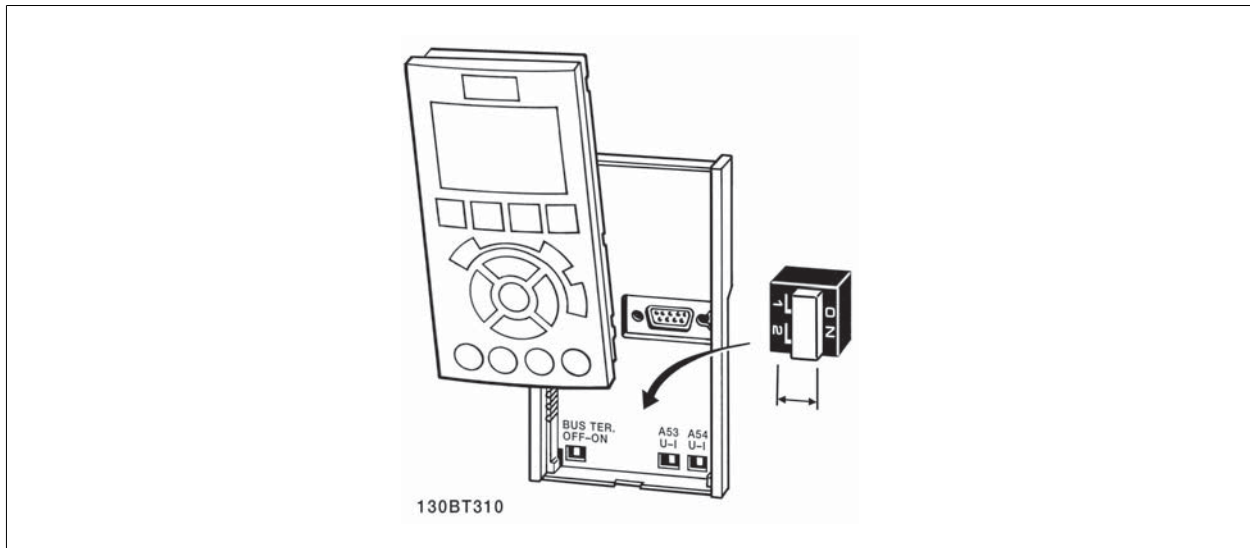
S202 (A54) = OFF (spänningsingång)

S801 (Bussavslutning) = OFF



#### OBS!

När funktionen på S201, S202 eller S801 ändras ska du vara försiktig att inte använda våld på switchlocket. Det rekommenderas att ta bort LCP-fästet (vaggan) när switcharna åtgärdas. Switcharna får inte åtgärdas när frekvensomformaren är strömsatt.





## 4.4 Slutgiltiga inställningar och testning

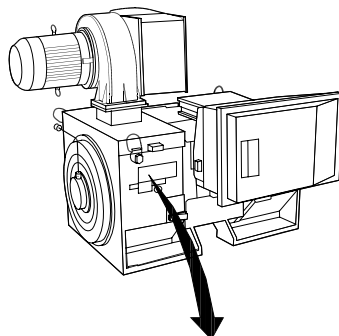
Följ de här stegen för att testa konfigurationen och kontrollera att frekvensomformaren fungerar.

### Steg 1. Leta upp motorns märkskylt



#### OBS!

Motorn är antingen stjärn- (Y) eller deltakopplad ( $\Delta$ ). Denna information finns på motorns märkplåt.



THREE PHASE INDUCTION MOTOR						
MOD MCV 315E	Nr.	135189 12 04			ILIN	6.5
kW	400	PRIMARY			SF	1.15
HP	536	V	A	CONN	Y	COS $\phi$ 0.85 40
mm	1481	V	A	CONN	AMB	40 °C
Hz	50	V	A	CONN	ALT	1000 m
DESIGN	N	SECONDARY			RISE	80 °C
DUTY	S1	V	A	CONN	ENCLOSURE IP23	
INSUL	I	EFFICIENCY %	95.8%	100%	95.8%	75%
					WEIGHT	1.83 ton

⚠ CAUTION

130BA767.10

### Steg 2. Ange motorns märkplåtdata i denna parameterlista.

Du kommer åt den här listan genom att först trycka på [QUICK MENU] och sedan välja "Q2 Snabbinstallation".

1.	Par. 1-20 Motoreffekt [kW] Par. 1-21 Motoreffekt [HK]
2.	Par. 1-22 Motorspänning
3.	Par. 1-23 Motorfrekvens
4.	Par. 1-24 Motorström
5.	Par. 1-25 Nominellt motorvarvtal

### Steg 3. Aktivera automatisk motoranpassning (AMA)

Genomföra en AMA garanterar optimal prestanda. AMA mäter värdena från motormodellens motsvarande diagram.

- Anslut plint 37 till plint 12 (om plint 37 finns tillgänglig).
- Anslut plint 27 till plint 12 eller ställ par. 5-12 *Plint 27, digital ingång* på "Ingen funktion" (par. 5-12 *Plint 27, digital ingång* [0]).
- Aktivera AMA par. 1-29 *Automatisk motoranpassning (AMA)*.
- Välj mellan fullständig och reducerad AMA. Om ett sinusvägfilter har monterats anslutits kör du bara reducerad AMA eller tar bort sinusvägfiltret under AMA proceduren.
- Tryck på [OK]-knappen. Displayen visar "Tryck [Hand On] för att starta".
- Tryck på [Hand on]. En förloppsindikator visar om AMA körs.

#### Stoppa AMA under drift

- Tryck på [OFF] - frekvensomformaren går in i larmläge och displayen visar att AMA avslutades av användaren.

#### Lyckad AMA

- Displayen visar "Tryck [OK] för att slutföra AMA".
- Tryck på [OK] för att avsluta AMA.

**Misslyckad AMA**

1. Frekvensomformaren går in i larmläge. Du hittar en beskrivning av larmet i kapitlet *Varningar och larm*.
2. "Rapportvärde" i [Alarm Log] visar den senaste mätsekvensen som utfördes av AMA, innan frekvensomformaren gick in i larmläge. Detta nummer tillsammans med beskrivningen av larmet hjälper dig vid felsökningen. Om du kontaktar Danfoss Service, var noga med att ange nummer och larmbeskrivning.

**OBS!**

En misslyckad AMA orsakas ofta av felaktigt data från motormärkskylten eller för stor skillnad mellan motoreffektstorleken och frekvensomformarens effektstorlek.

## 4

**Steg 4. Ställ in varvtalsgräns och ramp-**

Par. 3-02 *Minimireferens*  
 Par. 3-03 *Maximireferens*

Tabell 4.17: Ställ in önskade gränser för varvtal och ramptid.

Par. 4-11 *Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]* eller  
 par. 4-12 *Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]*  
 Par. 4-13 *Motorvarvtal, övre gräns [rpm]* eller  
 par. 4-14 *Motorvarvtal, övre gräns [Hz]*

Par. 3-41 *Ramp 1, uppramptid*  
 Par. 3-42 *Ramp 1, nedramptid*

## 4.5 Ytterligare anslutningar

### 4.5.1 Mekanisk bromsstyrning

#### I krananordningar behöver man kunna styra en elektromekanisk broms:

- Styr bromsen med hjälp av valfri reläutgång eller digital utgång (plint 27 eller 29).
- Utgången ska vara spänningslös så länge det råder sådana förhållanden att frekvensomformaren inte kan "hålla" motorn, exempelvis på grund av för stor belastning.
- Välj *Styrning av mekanisk broms* [32] i parameter 5-4\* för tillämpningar med en elektromekanisk broms.
- Bromsen kopplas ur om motorströmmen överstiger det förinställda värdet i par. 2-20 *Frikoppla broms, ström*.
- Bromsen kopplas in när utfrekvensen är mindre än den frekvens som anges i par. 2-21 *Aktivera bromsvarvtal [v/m]* eller par. 2-22 *Aktivera bromsvarvtal [Hz]* och bara om frekvensomformaren utför ett stoppkommando.

Om frekvensomformaren är i larmläge eller i en överspänningssituation kopplas den mekaniska bromsen omedelbart in.

### 4.5.2 Parallellkoppling av motorer

Frekvensomformaren kan styra flera parallellkopplade motorer. Motorernas sammanlagda strömförbrukning får inte överstiga frekvensomformarens nominella utström  $I_{M,N}$ .



#### OBS!

Installationer med kablar anslutna i en gemensam koppling som visas i illustration nedan rekommenderas endast för korta kabellängder.



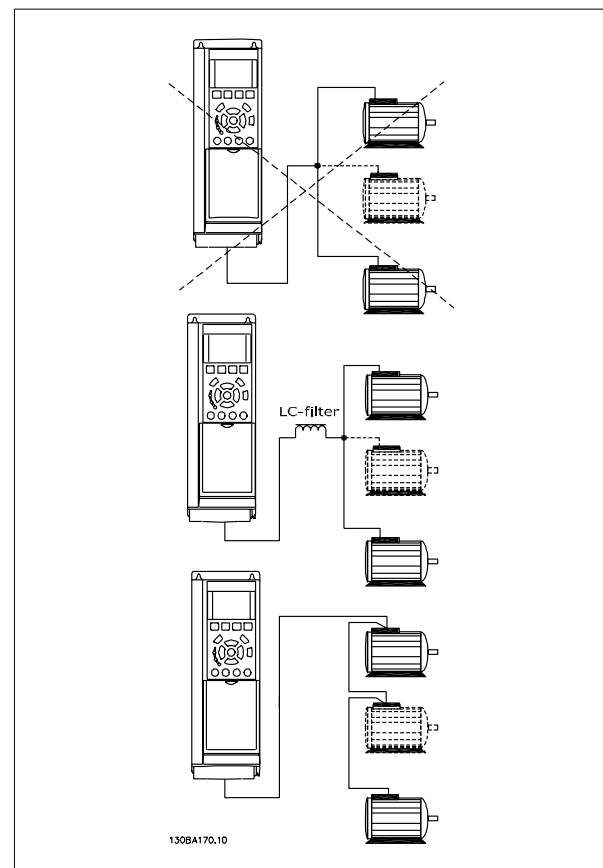
#### OBS!

När motorerna är parallellkopplade kan par. 1-29 *Automatisk motoranpassning (AMA)* inte användas.



#### OBS!

Frekvensomformarens elektroniska termiska relä (ETR) kan inte användas som motorskydd för de enskilda motorerna i system med parallellkopplade motorer. Installera ytterligare motorskydd, t.ex. termistorer, i varje motor eller individuella termiska reläer (brytare är inte lämpliga som skydd).



Problem kan uppstå vid start och vid låga varvtal (v/m) om motorstorlekarna skiljer sig mycket, eftersom små motorers relativt höga ohmska motstånd i statorn kräver högre spänning vid start och vid lågt antal varv/minut.

### 4.5.3 Termiskt motorskydd

Det elektronisk-termiska reläet i frekvensomformaren har erhållit UL-godkännande för skydd av enskilda motorer, när parameter par. 1-90 *Termiskt motorskydd* ställts in för *ETR -tripp* och par. 1-24 *Motorström*, ställts in efter den nominella motorströmmen (se motorns märkskylt).

För termiskt motorskydd är det också möjligt att använda tillvalet MCB112 PTC-termistorkort. Detta kort ger ATEX-certifikat för att skydda motorer i omgivelningar med explosionsrisk, zon 1/21 och 2/22. Se *Design Guide* om du vill ha ytterligare information.

**5**

## 5 Manövrering av frekvensomformaren

### 5.1.1 Tre manövreringssätt

**Frekvensomformaren kan manövreras på tre sätt:**

1. Grafisk lokal manöverpanel (GLCP), se 5.1.2
2. Numerisk lokal manöverpanel (NLCP), se 5.1.3
3. RS-485 seriell kommunikation eller USB, båda för datoranslutning, se 5.1.4

Om frekvensomformaren är utrustad med fältbusstillval, se relevant dokumentation.

### 5.1.2 Så styr du den grafiska LCP (GLCP)

Följande instruktioner gäller för GLCP (LCP 102).

GLCP är uppdelad i fyra funktionsgrupper:

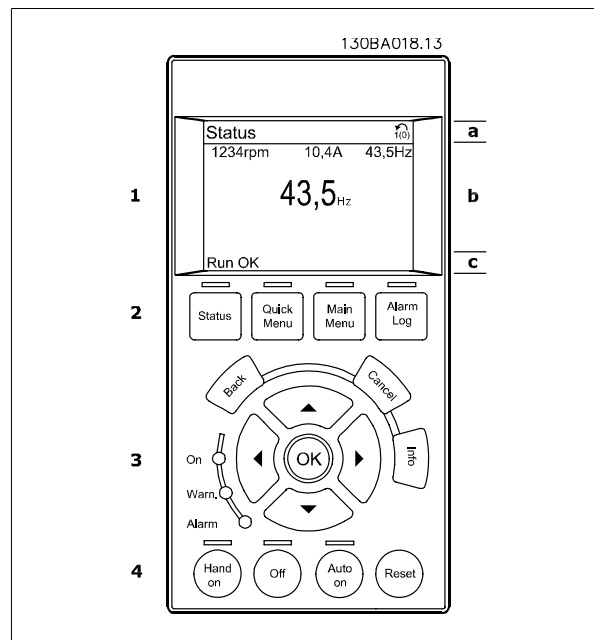
1. Grafisk display med statusrader.
2. Menyknappar och indikeringslampor - lägesval, ändring av parametrar och växling mellan visningsfunktioner.
3. Navigationsknappar och indikeringslampor (lysdioder).
4. Manöverknappar och indikeringslampor (lysdioder).

**Grafisk display:**

LCD-displayen är bakgrundsbelyst med totalt 6 alfanumeriska rader. Alla data visas i LCP som kan visa upp till fem driftsvariabler i läget [Status].

**Teckenrader i displayen:**

- Statusrad:** Statusmeddelanden som visar ikoner och bilder.
- Rad 1-2:** Rader som visar driftdata och variabler som användaren har definierat eller valt. Du kan lägga till maximalt en extra rad genom att trycka på [Status].
- Statusrad:** Statusmeddelanden som visar text.



Displayen delas upp i tre områden:

**Toppdelen** (a) visar status i statusläge eller upp till 2 variabler i icke-statusläge och vid larm/varning.

Den aktiva menyn (vald som Aktiv meny i par. 0-10 *Aktiv meny*) visas. Vid programmering i en annan meny än den aktiva menyn, visas numret för den meny som programmeras till höger inom parentes.

**Mittendelen** (b) visar upp till 5 variabler och tillhörande enhet, oberoende av status. (I händelse av larm/varning visas varningen i stället för variabeln.)

Nedre delen (c) visar alltid frekvensomformarens statusläge.

Du kan växla mellan tre statusavläsningskärmar genom att trycka på [Status]-knappen.

Driftvariabler med olika format visas i de olika statusskärmarna - se nedan.

5

Flera värden eller mätvärden kan länkas till var och en av de visade driftvariablerna. Värden/mätvärdena som visas kan definieras via parametrarna par. 0-20 *Displayrad 1.1, liten*, par. 0-21 *Displayrad 1.2, liten*, par. 0-22 *Displayrad 1.3, liten*, par. 0-23 *Displayrad 2, stor* och par. 0-24 *Displayrad 3, stor* som du kommer åt via [QUICK MENU], "Q3 Funktionsinställningar", "Q3-1 Allmänna inställningar", "Q3-13 Visningsinställningar".

Varje avläsningsparameter som väljs i par. 0-20 *Displayrad 1.1, liten* till par. 0-24 *Displayrad 3, stor* har en egen skala och egna siffror efter ett eventuellt decimalkomma. Om en parameter har ett större numeriskt värde leder det till att färre decimaler visas.

Ex.: Aktuell avläsning:

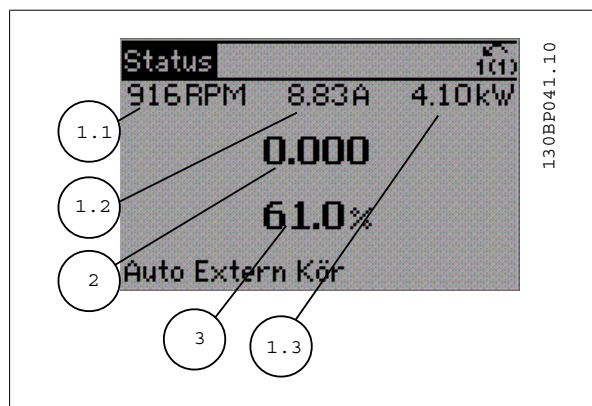
5,25 A; 15,2 A 105 A.

#### Statusdisplay I:

Denna avläsningsstatus är standard efter start eller initiering.

Använd [INFO] för att få information om mätvärdenas länkar till de visade driftvariablerna (1.1, 1.2, 1.3, 2 och 3).

Se driftvariablerna som visas på displayen i den här bilden. 1,1, 1,2 och 1,3 visas i liten storlek. 2 och 3 visas i medelstor storlek.

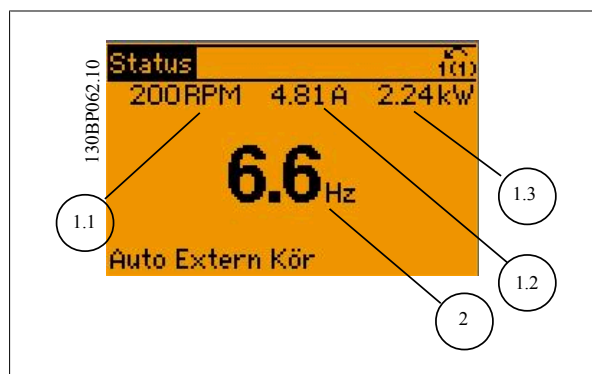


#### Statusdisplay II:

Se driftvariablerna (1,1, 1,2, 1,3 och 2) som visas på displayen i den här bilden.

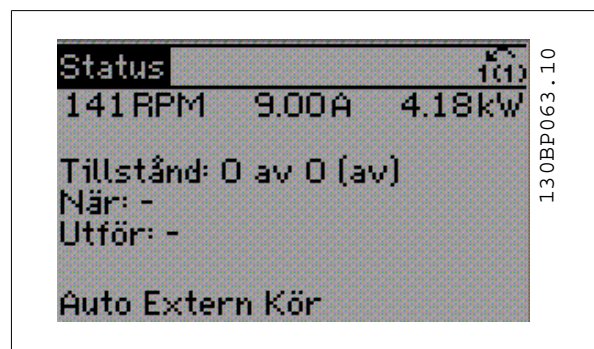
I exemplet har Varvtal, Motorström, Motoreffekt och Frekvens valts som variabler på första och andra raden.

1,1, 1,2 och 1,3 visas i liten storlek. 2 visas i stor storlek.



**Statusdisplay III:**

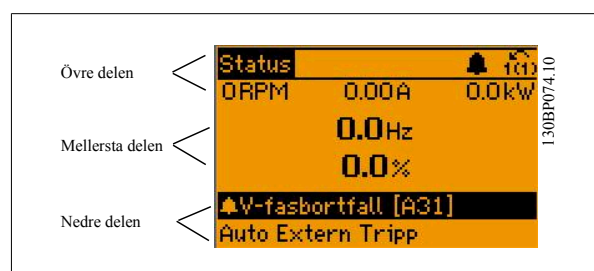
Den här skärmen visar händelse och åtgärd från Smart Logic Control. Mer information finns i avsnittet *Smart Logic Control*.

**Justering av displaykontrast**

Tryck på [status] och [▲] för att göra displayen mörkare

Tryck på [status] och [▼] för att göra displayen ljusare

5

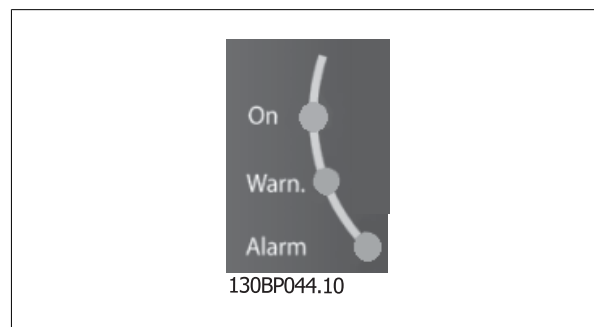


Indikeringslampor (dioder):

Om vissa gränsvärden överskrids tänds larm- och/eller varningslampan. En status- och larmtext visas på kontrollpanelen.

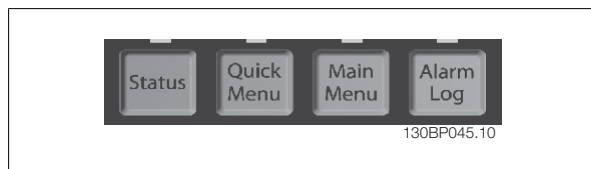
På-lampan lyser när ström matas till frekvensomformaren via nätspänning, en DC-bussanslutning eller en extern 24 V-försörjning. Samtidigt tänds bakgrundsbelysningen.

- Grön lysdiod/On: Styrsektionen är igång.
- Gul lysdiod/Warn.: Anger en varning.
- Blinkande röd lysdiod/Alarm: Anger ett larm.



**GLCP-knappar****Menyknappar**

Menyknapparna är uppdelade i funktionsområden. Knapparna under displayen och indikeringslamporna används för parameterinställning, inklusive val av visningsläge vid normal drift.

**[Status]**

anger status för frekvensomformaren och/eller motorn. 3 olika avläsningar kan väljas genom att [Status]-knappen trycks ned: 5 raders avläsning, 4 raders avläsning eller Smart Logic Control.

Använd **[Status]** för att välja visningsläge och för att ändra tillbaka till displayläge från antingen snabbinstallations-, huvudmeny- eller larmläget. Använd också knappen [Status] för att växla mellan enkelt och dubbelt avläsningsläge.

**[Quick Menu]**

möjliggör snabb inställning av frekvensomformaren. **De vanligaste VLT HVAC-frekvensomformarefunktionerna kan programmeras här.**

**[Quick Menu] består av:**

- **Personlig meny**
- **Quick Set-up**
- **Funktionsmeny**
- **Gjorda ändringar**
- **Loggning**

Funktionsmenyn ger en snabb och enkel åtkomst till alla parametrar som krävs för större delen av VLT HVAC-frekvensomformare-tillämpningar, inklusive VAV och CAV försörjning och returfläktar, kyltornsflyktatr, primär-, sekundär- och kondensvattenpumpar och annan pump, fläktar och kompressortillämpningar. Bland andra funktioner, har den också parametrar för att välja vilka variabler som ska visas på LCP, till exempel digitalt förinställda hastigheter, skalning av analoga referenser, stängda slingzoner, multizontillämpningar och specifika funktioner som är relaterade till fläktar, pumpar och kompressorer.

Det går att komma åt snabbmenyparametrarna direkt, om inte ett lösenord har skapats via par. 0-60 *Huvudmenylösenord*, par. 0-61 *Åtkomst till huvudmeny utan lösenord*, par. 0-65 *Personlig meny, lösenord* eller par. 0-66 *Åtkomst till personlig meny utan lösenord*.

Det går att växla direkt mellan Snabbmenyläge och Huvudmenyläge.

**[Main Menu]**

används för att programmera alla parametrar. Det går att komma åt huvudmenyparametrarna direkt om inte ett lösenord har skapats via par. 0-60 *Huvudmenylösenord*, par. 0-61 *Åtkomst till huvudmeny utan lösenord*, par. 0-65 *Personlig meny, lösenord* eller par. 0-66 *Åtkomst till personlig meny utan lösenord*. De flesta tillämpningarna i VLT HVAC-frekvensomformare är enklast att komma åt via "Quick Menu, Quick Set-up" och "Function Set-up" istället för att gå via huvudmenyparametrarna.

Det går att växla direkt mellan huvudmenyläge och snabbmenyläge.

Du kommer åt parameterkortkommandot genom att hålla ned **[Main Menu]**-knappen i tre sekunder. Parameterkortkommandot ger direkt tillgång till en parameter.

**[Alarm Log]**

visar en larmlista över de fem senaste larmen (numrerade A1-A5). Om du vill få ytterligare information om ett larm använder du pilknapparna för att gå till önskat larmnummer och trycker på [OK]. Information om frekvensomformarens tillstånd före larmläget visas.

Knappen larmlogg på LCP:n tillåter åtkomst till både larmlogg och underhållslogg.

**[Back]**

återgår till det föregående steget eller den föregående nivån i navigationsstrukturen.

**[Cancel]**

föregående ändring eller kommando annulleras, förutsatt att displayen inte har ändrats.

**[Info]**

visar information om ett kommando, en parameter eller en funktion i ett displayfönster. [Info] ger utförlig information när detta behövs.



Avsluta infoläget genom att trycka på [Info], [Back] eller [Cancel].



#### Navigationsknappar

Använd de fyra navigationspilarna för att navigera mellan tillgängliga val i [Quick Menu], [Main Menu] och [Alarm log]. Använd knapparna för att flytta markören.

[OK] används för att välja en parameter som markerats med markören och för att aktivera en parameterändring.



Knapparna för lokal styrning finns nederst på manöverpanelen.



#### [Hand On]

aktiverar styrning av frekvensomformaren via GLCP:n. [Hand On] startar även motorn och nu kan du också mata in motorvarvtalsdata med hjälp av pilknapparna. Knappen kan väljas som Aktiverad [1] eller Inaktiverad [0] via par. 0-40 [Hand on]-knapp på LCP.

Följande styrsignaler fortsätter att vara aktiva när [Hand on] aktiveras:

- [Hand On] - [Off] - [Auto on]
- Reset-knapp
- Utrullning stopp inverterat
- Reversering
- Menyval, lsb - Menyval, msb
- Stoppkommando från seriell kommunikation
- Snabbstopp
- DC-broms



#### OBS!

Externa stoppsignaler som aktiveras via styrsignaler eller en seriell buss åsidosätter ett startkommando via LCP.

#### [Off]

stoppas den anslutna motorn. Knappen kan väljas som Aktiverad [1] eller Inaktiverad [0] via par. 0-41 [Off]-knapp på LCP. Om ingen extern stoppfunktion har valts och om knappen [Off] är inaktiv kan motorn stoppas genom att nätförsörjningen kopplas bort.

**[Auto on]**

gör att frekvensomformaren kan styras via styrplintarna och/eller via den seriella kommunikationen. När en startsignal aktiveras på styrplintarna och/eller bussen startar frekvensomformaren. Knappen kan väljas som Aktiverad [1] eller Inaktiverad [0] via par. 0-42 [Auto on]-knapp på LCP.

**OBS!**

En aktiv HAND-OFF-AUTO-signal via de digitala ingångarna har högre prioritet än manöverknapparna [Hand on] – [Auto on].

**[Reset]**

används för att återställa frekvensomformaren efter ett larm (tripp). Kan väljas som Aktivera [1] eller Inaktivera [0] via par. 0-43 [Reset]-knapp på LCP.

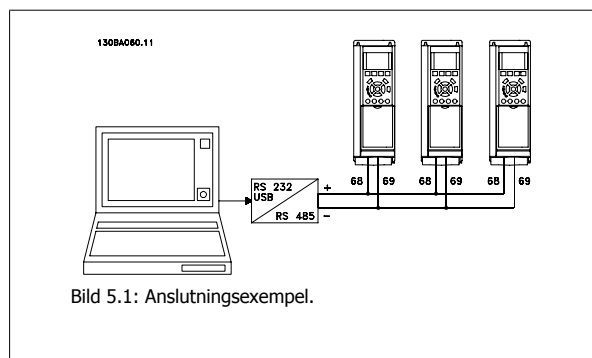
## 5

Parameterkortkommandot kan utföras genom att [Main Menu]-knappen hålls ned i 3 sekunder. Parameterkortkommandot ger direkt tillgång till en parameter.

**5.1.3 RS-485-bussanslutning**

En eller flera frekvensomformare kan anslutas till en styrning (eller master) genom standardgränssnittet RS485. Plint 68 är ansluten till P-signalen (TX+, RX+), medan plint 69 är ansluten till N-signalen (TX-, RX-).

Om flera frekvensomformare ska anslutas till samma master måste dessa parallellkopplas.



För att undvika spänningsutjämningsströmmar i skärmen ska kabelns skärm förbindas till jord via plint 61, som är ansluten till ramen via en RC-länk.

**Bussavslutning**

RS-485-bussen ska avslutas med ett motståndsnät i de båda slutpunkterna. Om frekvensomformaren är den första eller den sista enheten i RS-485-slingan, anges switch S801 på styrkortet till ON.

Mer information finns i avsnittet *Switcharna S201, S202 och S801*.

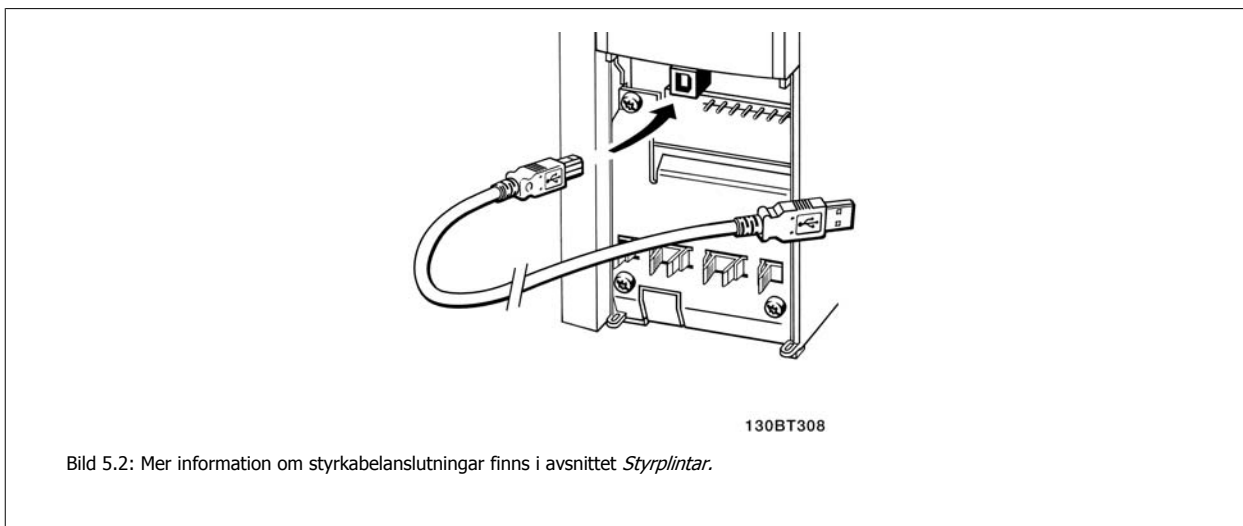
**5.1.4 Ansluta en PC till frekvensomformaren**

Om du vill styra frekvensomformaren från en PC installerar du konfigurationsprogrammet MCT 10.

PC:n ansluts via en vanlig (värd/enhet) USB-kabel eller via RS-485-gränssnittet, som visas i avsnittet VLT HVAC-frekvensomformare *Design Guide, kapitel Installation > Installation av övriga anslutningar*.

**OBS!**

USB-anslutningen är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och andra högspänningsplintar. USB-anslutningen ansluts till skyddsjorden på frekvensomformaren. Använd endast en isolerad laptop som PC-anslutning till USB-anslutningen på frekvensomformaren.



### 5.1.5 Programverktyg för PC

#### PC-baserat konfigurationsverktyg MCT 10

Alla frekvensomformare är utrustade med en seriell kommunikationsport. Danfoss tillhandahåller ett PC-verktyg för kommunikation mellan dator och frekvensomformare, konfigurationsprogrammet MCT 10. I avsnittet *Tillgänglig litteratur* finns detaljerad information om detta verktyg.

#### MCT 10 konfigurationsprogramvara

MCT 10 är ett lättanvänt, interaktivt verktyg som används för att ställa in parametrar i våra frekvensomformare. Programvaran kan hämtas från följande Danfoss webbplats <http://www.Danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/DDPC+Software+Program.htm>.

MCT 10 konfigurationsprogramvara användbart för:

- Planera ett kommunikationsnätverk offline. MCT 10 innehåller en fullständig frekvensomformardatabas
- Utföra inkörning av frekvensomformare online
- Spara inställningar för alla frekvensomformare
- Byta ut en frekvensomformare i ett nätverk
- Enkel och korrekt dokumentation av inställningarna för frekvensomformaren.
- Utöka ett befintligt nätverk
- Kommande frekvensomformare stöds

Konfigurationsprogrammet MCT 10 stöder Profibus DP-V1 via en masterklass 2-anslutning. Den gör det möjligt att läsa/skriva parametrar online i en frekvensomformare via Profibus-nätverket. Därmed behövs inte något extra kommunikationsnätverk.

#### Spara frekvensomformarinställningar:

1. Anslut en dator till enheten via USB-porten. (Obs! Använd en dator, som har isolerats från nätet, tillsammans med USB-porten. Om du inte gör det kan utrustningen skadas.)
2. Öppna konfigurationsprogrammet MCT 10
3. Välj "Read from drive"
4. Välj "Save as"

Alla parametrar har nu lagrats i datorn.

**Läsa in frekvensomformarinställningar:**

1. Ansluta en PC till frekvensomformaren via USB-porten
2. Öppna MCT 10 konfigurationsprogramvara
3. Välj "Open" - de lagrade filerna visas
4. Öppna den önskade filen.
5. Välj "Write to drive"


Alla parameterinställningar överförs nu till frekvensomformaren.

En separat handbok för MCT 10 konfiguration Programvara finns tillgänglig: *MG.10.Rx.yy*.

**MCT 10 konfigurationsprogramvara programvarumoduler**

Följande moduler ingår i programpaketet:

5

	<b>MCT konfigurationsprogramvara 10 programvara</b> Inställning av parametrar Kopiering till och från frekvensomformare Dokumentation och utskrift av parameterinställningar inklusive diagram
	<b>Ext. användargränssnitt</b> Schema för preventivt underhåll Klockinställningar Tidsinställd åtgärdsprogramering Konfiguration av Smart Logic Control

**Beställningsnummer:**

Beställ CD-skivan med konfigurationsprogrammet MCT 10 med kodnumret 130B1000.

Du kan även hämta MCT 10 från Danfoss: [WWW.DANFOSS.COM](http://WWW.DANFOSS.COM), affärsområde: *Motion Controls*.

**5.1.6 Tips och råd**

*	I de flesta HVAC-tillämpningar ger Quick Menu, Quick Set-up och Function Set-up, en enkel och snabb åtkomst till alla parametrar som krävs.
*	Att utföra en AMA, när möjlighet ges, garanterar bästa axelprestanda
*	Displayens kontrast kan justeras genom att trycka på [Status] och [▲] för mörkare eller genom att trycka på [Status] och [▼] för ljusare display.
*	Under [Quick Menu] och [Changes Made] visas alla parametrar som har ändrats från fabriksinställningen
*	Tryck och håll ned [Main Menu]-knappen i 3 sekunder för att komma åt valfri parameter
*	I servicesyfte rekommenderas det att alla parametrar kopieras LCP, se par. 0-50 <i>LCP-kopiering</i> för ytterligare information

Tabell 5.1: Tips och råd

### 5.1.7 Snabböverföring av parameterinställningar med GLCP

När inställningen av en frekvensomformare är slutförd bör du lagra parameterinställningarna i GLCP eller på en dator med konfigurationsprogrammet MCT 10 .



Stoppa motorn innan du utför de här åtgärderna.

#### Datalagring i LCP:

1. Gå till par. 0-50 *LCP-kopiering*
2. Tryck på [OK]
3. Välj "Alla till LCP"
4. Tryck på [OK]

Alla parameterinställningar sparas nu i GLCP som förloppsindikatorn visar. När den når 100 % trycker du på [OK].

GLCP kan nu anslutas till en annan frekvensomformare, och parameterinställningarna kan kopieras till den frekvensomformaren.

#### Dataöverföring från LCP till frekvensomformare:

1. Gå till par. 0-50 *LCP-kopiering*
2. Tryck på [OK]
3. Välj "Alla från LCP"
4. Tryck på [OK]

Parameterinställningarna som lagrats i GLCP:n överförs nu till frekvensomformaren, som förloppsindikatorn visar. När den når 100 % trycker du på [OK].

### 5.1.8 Initiering till to Fabriksinställningar

Det finns två sätt att initiera frekvensomformaren till standard: Rekommenderad initiering och manuell initiering. Observera att de har olika påverkan beroende på nedanstående beskrivning.

#### Rekommenderad initiering (via par. 14-22 *Driftläge*)

1. Välj par. 14-22 *Driftläge*
2. Tryck på [OK]
3. Välj Återställning (på NLCP väljs 2)
4. Tryck på [OK]
5. Slå från strömmen till enheten och vänta tills displayen har stängts av.
6. Slå på strömmen och frekvensomformaren återställs. Observera att den första starten tar några sekunder extra
7. Tryck på [Reset].

Par. 14-22 *Driftläge* initierar allt utom:

Par. 14-50 *RFI-filter*

Par. 8-30 *Protokoll*

Par. 8-31 *Adress*

Par. 8-32 *Baudhastighet*

Par. 8-35 *Min. svarsfördröjning*

Par. 8-36 *Max. svarsfördröjning*

Par. 8-37 *Max fördr. mellan byte*

Par. 15-00 *Drifttimmar* tillpar. 15-05 *Överspänningar*

Par. 15-20 *Historiklogg: händelse* tillpar. 15-22 *Historiklogg: tid*

Par. 15-30 *Larmlogg: Felkod* tillpar. 15-32 *Larmlogg: Tid*



#### OBS!

Parametrar som väljs i par. 0-25 *Personlig meny*, förblir som de är, med standardfabriksinställning.

#### Manuell initiering



#### OBS!

När återgång till fabriksprogrammering utförs, återställs samtidigt inställningar för seriell kommunikation, RFI-filter och fellogg. Tar bort parametrar som valts i par. 0-25 *Personlig meny*.

1. Bryt nätspänningen och vänta tills displayen slocknat.
- 2a. Tryck på [Status] - [Main Menu] - [OK] samtidigt som du startar GLCP-knappsatsen.
- 2b. Tryck på [Menu] medan du startar LCP 101, numerisk display
3. Släpp knapparna efter 5 sekunder
4. Frekvensomformaren är nu programmerad enligt fabriksinställningarna

Denna parameter initierar allt utom allt utom:

Par. 15-00 *Drifttimmar*

Par. 15-03 *Nättillslag*

Par. 15-04 *Överhettningar*

Par. 15-05 *Överspänningar*

## 6 Så här programmerar du

### 6.1.1 Parameterkonfiguration

Grupp	Namn	Funktion
0-	Drift/display	Parametrar som används för att programmera frekvensomformarens fundamentala funktioner och LCP: språkval; val av vilka variabler som visas vid varje position i displayen (till exempel kan det statiska rörtrycket eller kondenseringsvattnets returtemperatur visas med börsvärdet i små siffror i den övre raden och återkopplingen i större siffror mitt i displayen); aktivera/inaktivera knappar på LCP; lösenord för LCP; hämta och föra över driftsparametrar till/från LCP samt ställa in den inbyggda klockan.
1-	Last/motor	Parametrar som används för att konfigurera frekvensomformaren för den specifika tillämpningen och den specifika motorn: med eller utan återkoppling; tillämpningstyp, till exempel kompressor, fläkt eller centrifugalpump; motorns märkplåtsdata; automatisk justering av frekvensomformaren till motor för optimal prestanda; flygande start (används typiskt i fläkttillämpningar) och termiskt motorskydd.
2-	Bromsar	Parametrar som används för att konfigurera frekvensomformarens bromsfunktioner. Trots att de inte är vanliga i HVAC-tillämpningar, kan de vara speciellt användbara i fläkttillämpningar. Parametrar är bland annat: Likströmsbroms; dynamisk/motståndsbroms och överspänningskontroll (som ger automatisk justering av fartminskningstakt (automatisk ramp) för att undvika tripp vid inbromsning av stora tröga fläktar)
3-	Referens/ramper	Parametrar som används för att programmera minimi- och maximireferensgränser för varvtal (v/m/Hz) utan återkoppling eller i faktiska enheter vid drift med återkoppling; digitala/förinställda referenser; jogg hastighet; källdefinition av varje källa (till exempel vilken analog ingång som referenssignalen är ansluten till); upp- och nedramplingstider och digitala potentiometerinställningar.
4-	Gränser/varningar	Parametrar som används för att programmera gränser och varningar: tillåten motorriktning; minimi- och maximimotorvarvtal (tex. i pumptillämpningar är det vanligt att programmera ett minimivarvtal om ungefär 30-40 % för att säkerställa att pumptätningar hela tiden får tillräcklig smörjning, undvika kaviterting och säkerställa att tillräckligt tryck hela tiden skapas för att skapa flöde); moment- och spänningsgränser för att skydda pumpen, fläkten eller motordriven kompressor; varningar för låg/hög ström, hastighet, referens och återkoppling; saknat motorfassydd; varvtalsförbikoppling inklusive halvautomatiskt inställning av dessa frekvenser (för att till exempel undvika resonans i kyltornsläktar eller andra fläktar).
5-	Digital I/O	Parametrar som används för att programmera funktioner för alla digitala ingångar, digitala utgångar, reläutgångar, pulsingångar och pulsutgångar för plintar på styrkortet och alla tillvalskort.
6-	Analog I/O	Parametrar som används för att programmera funktioner som är kopplade till alla analoga in- och utgångar för plintar på styrkortet och tillvalet Allmänna tillämpningar I/O (MCB101) (Obs! INTE tillvalet Analog I/O MCB109, se parametergrupp 26-00) är: analog ingång för Spänn.för. nolla, tidsg.funktion (som till exempel kan användas för att styra en kyltornsläkt att köras på full effekt om givaren för returvattnet går sönder); skala de analoga ingångssignalerna (så att till exempel den analoga ingången stämmer överens med mA- och tryckintervallet i en statisk rörtrycksgivare); filtertidskonstanter för att filtrera ut elektriskt brus på den analoga signalen som ibland kan uppstå när långa kablar används; funktion och skalning på de analoga utgångarna (till exempel för att skapa en analog utgång som motsvarar motorströmmen eller kW till en analog ingång på ett DDC-styrkort) och för att konfigurera de analoga utgångarna som ska styras av BMS via ett högnivågränssnitt (HLI) (för att till exempel styra en vattenkylningsventil) inklusive möjligheten att definiera ett standardvärde på dessa utgångar om HLI inte fungerar.
8-	Kommunikation och tillval	Parametrar som används för att konfigurera och övervaka funktioner som är kopplade till seriell kommunikation/HLI till frekvensomformaren
9-	Profibus	Parametrarna används endast om ett Profibus-tillvalskort har installerats.
10-	CAN-fältbuss	Parameter är bara tillämpliga när ett DeviceNet-tillval är installerat.
11-	LonWorks	Parameter är bara tillämpliga när ett Lonworks-tillval är installerat.

Tabell 6.1: Parametergrupper

Grupp	Namn	Funktion
13-	Smart Logic Control	Parametrar som används för att konfigurera den inbyggda Smart Logic Controller (SLC) som kan användas för enkla funktioner som komparatorer (tex. vid drift över x Hz, aktivera utgångsrelä), timers (tex. när en startsignal ges, aktivera först utgångsreläet för att öppna tilluftsdämpare och vänta x sekunder innan upprampning) eller en mer komplex sekvens av användardefinierade åtgärder som utförs av SLC när den kopplade användardefinierade åtgärden utvärderas som TRUE av SLC. (För att till exempel initiera ett sparläge i ett enkelt styrschema för en AHU-kyllningstillämpning där det inte finns någon BMS. För en sådan tillämpning kan SLC övervaka den relativa luftfuktigheten utomhus och om den ligger nedan ett definierat värde, börvärdet för tilluftstemperaturen kan automatiskt ökas. Då frekvensomformaren övervakar den omgivande relativa luftfuktigheten och tilluftslufttemperaturen via sina analoga ingångar och styr kylvattensventilen via en av de utökade PI(D)-slingorna och en analog ingång, kommer den sedan att modulera den ventilen så att den behåller en högre temperatur på tilluftsflödet.) SLC kan ofta ersätta behovet av annan extern styrutrustning.
14-	Specialfunktioner	Parametrar som används för att konfigurera specialfunktioner i frekvensomformaren: ställa in switch-frekvensen för att minska hörbart ljud från motorn (krävs ibland för fläktstillämpningar); kinetisk backup-funktion (särskilt användbar i kritiska tillämpningar i halvlederinstallationer där prestanda under strömfall/elavbrott är viktigt); faselsskydd; automatisk återställning (för att undvika behov av en manuell återställning av larm); energioptimeringsparametrar (som normalt inte behöver ändras men finjustering möjliggörs med denna automatfunktion (om nödvändigt) och säkerställer att frekvensomformaren och motorkombinationer drivs vid sin optimala effektivitet vid olika belastningar) och auto-nedstämpningsfunktioner (som säkerställer att frekvensomformaren kan fortsätta driften med reducerad prestanda under extrema driftsvillkor och säkerställa maximal upptid).
15-	FC-information	Parametrar som ger driftdata och annan frekvensomformarinformation: drift- och körtidsräknare; kWh-räknare; återställa drift- och kWh-räknare; larm/fellogg (där de 10 senaste larmen loggas tillsammans med kopplat värde och tid) och parametrar för frekvensomformar- och tillvalskortidentifiering tex. kodnummer och programvaruversion.
16-	Dataavläsningar	Skrivskyddade parametrar som visar status/värde på olika driftvariabler som kan visas på LCP eller i denna parametergrupp. Dessa parametrar kan vara särskilt användbara under igångkörning vid inkoppling mot en BMS via HLI.
18-	Info & avläsn.	Skrivskyddade parametrar som visar de 10 senaste preventiva objekten i underhållsloggen, åtgärder, tid och värde på analoga in- och utgångar på det analoga I/O tillvalskortet som kan vara särskilt användbara under igångkörning vid inkoppling mot en BMS via HLI.
20-	FC med återkoppling	Parametrar som används för att konfigurera PI(D)-regulatorn med återkoppling som styr varvtalet på pumpen, fläkten eller kompressorn i läge med återkoppling: definiera varifrån var och en av de 3 möjliga återkopplingssignalerna kommer (till exempel analog ingång eller BMS HLI); konverteringsfaktor för varje återkopplingssignal (till exempel där trycksignalen används för flödesindikation i en AHU eller en konvertering från tryck till temperatur i en kompressorstillämpning); enhet för referens och återkoppling (till exempel Pa, kPa, m Wg, in Wg, bar, m <sup>3</sup> /s, m <sup>3</sup> /h, °C, °F); funktionen (till exempel summa, differens, genomsnitt, minimivärde eller maximivärde) används för att beräkna resultatåterkopplingen i enkelzonstillämpningar eller styrfilosofin för flerzonstillämpningar; programmering av börvärde(n) och manuell eller automatisk justering av PI(D)-loopen.
21-	Utökad återkoppling	Parametrar som används för att konfigurera de 3 utökade PI(D)-regulatorerna med återkoppling som tex. kan användas för att styra externa ställdon (tex. kylvattensventil för att behålla tilluftstemperaturen i ett VAV-system): enhet för referens och återkoppling på varje styrenhet (till exempel °C, °F); definiera intervall på referens/börvärde för varje styrenhet; definiera var referenserna/börvärdena och återkopplingssignalerna kommer ifrån (till exempel vilken analog ingång eller BMS HLI); programmering av börvärden och manuell eller automatisk justering för varje PI(D)-regulator.
22-	Applikationsfunktioner	Parametrar för att övervaka, skydda och styra pumpar, fläktar och kompressorer: inget flöde-detektering och pumpskydd (inklusive automatisk inställning av denna funktion); skydd mot torrkörning; kurvsluts-detektering och pumpskydd; viloläge (speciellt användbar i kyltornsfäktar och tryckstegringsanläggningar); detektering av trasigt band (används normalt i fläktstillämpningar för att detektera inget luftflöde i stället för att använda $\Delta p$ -brytaren som installerats i fläkten); kortcykelskydd för kompressorer och pumpflödeskompensation för börvärde (speciellt användbart för sekundärt kylda vattenpumpstillämpningar där $\Delta p$ -givare har installerats nära pumpen och inte genom de belastningar som ligger längst bort i systemet; att använda denna funktion kan kompensera givarinstallation och hjälp till att spara maximala energibesparingar).



23-	Tidsbaserade funktioner	Tidsbaserade parametrar är: de som används för att påbörja dagliga och veckovisa åtgärder baserat på den inbyggda realtidsklockan (till exempel ändra börvärde för nattinställningsläge eller starta/stoppa pumpen/fläkten/kompressorn, starta/stoppa en extern utrustning ); preventiva underhållsfunktioner som kan baseras på driftintervall eller körtidsintervall eller på specifika datum och tidpunkter; energilogga (speciellt användbar i eftermonterade tillämpningar eller där information om den faktiska historiska belastningen (kW) på pumpen/fläkten/kompressorn är av betydelse); trend (speciellt användbar i eftermonterade eller andra tillämpningar där det finns intresse att logga driftskraft, ström eller varvtal på pumpen/fläkten/kompressorn för analys och en återbetalningsräknare.
24-	Tillämpningsfunktioner 2	Parametrar som används för att ställa in Gnistläge och/eller styra en förbikopplingskontakt/startare om sådan finns i systemet.
25-	Kaskadregulator	Parametrar som används för att konfigurera och styra den inbyggda pumpkaskadregulatorn (används normalt i tryckstegringsanläggningar).
26-	Analogt I/O-tillval MCB 109	Parametrar som används för att konfigurera det analoga I/O-tillvalet (MCB109): Definition av de analoga ingångstyperna (tex. spänning, Pt1000 eller Ni1000) och skala och definiera de analoga utgångsfunktionerna och skalning.

Parameterbeskrivningar och parameterintervall visas på den grafiska (GLCP) eller numeriska (NLCP) displayen. (Mer information finns i relevant avsnitt.) Det går att komma åt parametrarna genom att trycka på [Quick Menu]- eller [Main Menu]-knappen på manöverpanelen. Snabbmenyn används främst för idrifttagning av enheten vid start, genom att tillhandahålla de parametrar som krävs för att starta driften. Huvudmenyn ger åtkomst till alla parametrar för ingående tillämpningsprogrammering.

Alla digitala och analoga ingångs-/utgångsplintar kan ha flera funktioner. Alla plintar har standardfunktioner som passar för flertalet av HVAC-tillämpningar. Om specialfunktioner krävs måste dessa programmeras som beskrivs i parametergrupp 5 eller 6.

## 6.1.2 Snabbmenyläge

### Parameterdata

Den grafiska displayen (GLCP) ger åtkomst till alla parametrar som visas i snabbmenyerna. Den numeriska displayen (NLCP) ger bara tillgång till snabbinstallationsparametrar. Ange eller ändra parameterdata eller inställningar genom att använda [Quick Menu]-knappen på följande sätt:

1. Tryck på Snabbmenyknappen
2. Använd knapparna [▲] och [▼] för att hitta den parameter du vill ändra
3. Tryck på [OK]
4. Använd knapparna [▲] och [▼] för att välja korrekt parameterinställning
5. Tryck på [OK]
6. Om du vill flytta till en annan siffra inom parameterinställningen använder du knapparna [◀] och [▶]
7. Det markerade området indikerar den siffra som valts för ändring
8. Tryck på [Cancel]-knappen för att avbryta ändringen eller på [OK] för att acceptera ändringen och ange ny inställning.

### Exempel på ändring av parameterdata

Anta att parameter 22-60 är inställd på [Off]. Övervaka fläktremmens kondition - hel eller inte - enligt följande procedur:

1. Tryck på snabbmenyknappen
2. Välj Funktionsmenyer med knappen [▼]
3. Tryck på [OK]
4. Välj Applikationsinst. med knappen [▼]
5. Tryck på [OK]
6. Tryck på [OK] igen för Fläktfunktioner
7. Välj Trasigt band-funktionen genom att trycka [OK]
8. Välj [2] Tripp med knappen [▼]

Frekvensomformaren kommer nu att trippa om ett rembrott registrerats.

**Välj [Personlig meny] för att visa de valda personliga parametrarna:**

Välj [Personlig meny] för att endast visa de parametrar som förvalts och programmerats som personliga parametrar. En AHU- eller OEM-pumpförprogrammerat dessa att finnas i Personlig meny vid tillverkning för att göra finjusteringar enklare vid ingångkörning. Dessa parametrar väljs i par. 0-25 *Personlig meny*. Upp till 20 olika parametrar kan programmeras i den här meny.

**Välj [Changes Made] för att få information om:**

- De senaste 10 ändringarna. Använd navigeringsknapparna upp/ned för att bläddra mellan de 10 senast ändrade parametrarna.
- Ändringar gjorda efter fabriksinställning.

**Select [Loggningar]:**

för att få information om avläsningar på displayens teckenrader. Informationen visas som grafer.

Det är bara visningsparametrarna som valts i par. 0-20 *Displayrad 1.1, liten* och par. 0-24 *Displayrad 3, stor* som kan visas. Det går att lagra upp till 120 prov i minnet som referens till senare.

**Snabbinstallation****Effektiv parameterkonfiguration för VLT HVAC-frekvensomformare-tillämpningar**

Parametrarna kan enkelt konfigureras för de allra flesta av VLT HVAC-frekvensomformare-tillämpningarna enbart med hjälp av [Quick Menu].

När du trycker på [Quick Menu] visas de olika valen som ingår i snabbmenyn. Se även bild 6,1 nedan och tabellerna Q3-1 till Q3-4 i följande avsnitt om *Funktionsinställningar*.

**Exempel på hur du kan använda snabbinstallation:**

Anta att du vill ange nedrampningstiden till 100 sekunder!

1. Välj [Snabbinstallation]. Den första par. 0-01 *Språk* i Snabbinstallationen visas
2. Tryck på [▼] flera gånger tills par. 3-42 *Ramp 1, nedrampid* visas med standardinställningen 20 sekunder
3. Tryck på [OK]
4. Använd knappen [◀] för att markera den tredje siffran innan kommatecknet
5. Ändra '0' till '1' med knappen [▲]
6. Använd knappen [▶] för att markera siffran '2'
7. Ändra '2' till '0' med knappen [▼]
8. Tryck på [OK]

Den nya nedrampningstiden är nu inställd på 100 sekunder.

Konfigurationen bör utföras i den ordning som anges.

**OBS!**

En fullständig beskrivning av funktionen finns i parameteravsnitten i den här handboken.



Bild 6.1: Snabbmenyvy.

Med snabbmenyn får du tillgång till de 18 viktigaste inställningsparametrarna för frekvensomformaren. Efter programmering är frekvensomformaren i de flesta fall klar att tas i drift. De 18 parametrar som ingår i snabbmenyn visas i tabellen nedan. En fullständig beskrivning av funktionen finns i parameterbeskrivningsavsnitten i den här handboken.

Parameter	[Units]
Par. 0-01 <i>Språk</i>	
Par. 1-20 <i>Motoreffekt [kW]</i>	[kW]
Par. 1-21 <i>Motoreffekt [HK]</i>	[hkr]
Par. 1-22 <i>Motorspänning*</i>	[V]
Par. 1-23 <i>Motorfrekvens</i>	[Hz]
Par. 1-24 <i>Motorström</i>	[A]
Par. 1-25 <i>Nominellt motorvarvtal</i>	[RPM]
Par. 1-28 <i>Motorrotationskontroll</i>	[Hz]
Par. 3-41 <i>Ramp 1, uppramptid</i>	[s]
Par. 3-42 <i>Ramp 1, nedramptid</i>	[s]
Par. 4-11 <i>Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]</i>	[RPM]
Par. 4-12 <i>Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]*</i>	[Hz]
Par. 4-13 <i>Motorvarvtal, övre gräns [rpm]</i>	[RPM]
Par. 4-14 <i>Motorvarvtal, övre gräns [Hz]*</i>	[Hz]
Par. 3-19 <i>Joggvarvtal [v/m]</i>	[RPM]
Par. 3-11 <i>Joggvarvtal [Hz]*</i>	[Hz]
Par. 5-12 <i>Plint 27, digital ingång</i>	
Par. 5-40 <i>Funktionsrelä**</i>	

Tabell 6.2: Snabbinstallationsparametrar

\*Vad displayen visar beror på valen som gjorts i par. 0-02 *Enhet för motorvarvtal* och par. 0-03 *Regionala inställningar*. Standardinställningarna på par. 0-02 *Enhet för motorvarvtal* och par. 0-03 *Regionala inställningar* beror på i vilken del av världen som frekvensomformaren levereras i. Den kan dock omprogrammeras efter behov.

\*\* Par. 5-40 *Funktionsrelä*, är en matris där du kan välja mellan Relä1 [0] eller Relä2 [1]. Standardinställningen är Relä1 [0] med standardvalet Larm [9].

Se parameterbeskrivningen i avsnittet *Ofta använda parametrar*.

Mer detaljerad information om inställningar och programmering finns i VLT HVAC-frekvensomformare *Programmeringshandboken, MG.11.CX.YY*

x=versionsnummer

y=språk

**OBS!**

Om Ingen funktion har valts i par. 5-12 *Plint 27, digital ingång*, behövs ingen anslutning till +24 V på plint 27 för att det ska gå att starta.

Om [Coast Inverse] (fabriksinställningsvärde) har valts i par. 5-12 *Plint 27, digital ingång*, behövs en anslutning till + 24 V för att det ska gå att starta.

**0-01 Språk****Option:****Funktion:**

Anger vilket språk som ska användas på displayen. Frekvensomformaren kan levereras med 4 olika språkpaket. Engelska och tyska ingår i alla paket. Engelska kan inte tas bort eller ändras.

[0] *	English	Ingår i språkpaket 1 - 4
[1]	Deutsch	Ingår i språkpaket 1 - 4
[2]	Français	Språkpaket 1 består av:
[3]	Dansk	Språkpaket 1 består av:
[4]	Spanish	Språkpaket 1 består av:
[5]	Italiano	Språkpaket 1 består av:
	Svenska	Språkpaket 1 består av:
[7]	Nederlands	Språkpaket 1 består av:
	Chinese	Ingår i språkpaket 2
	Suomi	Språkpaket 1 består av:
	English US	Del av språkpaket 4
	Greek	Del av språkpaket 4
	Bras.port	Del av språkpaket 4
	Slovenian	Del av språkpaket 3
	Korean	Ingår i språkpaket 2
	Japanese	Ingår i språkpaket 2
	Turkish	Del av språkpaket 4
	Trad.Chinese	Ingår i språkpaket 2
	Bulgarian	Del av språkpaket 3
	Srpski	Del av språkpaket 3
	Romanian	Del av språkpaket 3
	Magyar	Del av språkpaket 3
	Czech	Del av språkpaket 3
	Polski	Del av språkpaket 4
	Russian	Del av språkpaket 3
	Thai	Ingår i språkpaket 2
	Bahasa Indonesia	Ingår i språkpaket 2

**1-20 Motoreffekt [kW]****Range:**

4.00 kW\* [0.09 - 3000.00 kW]

**Funktion:**

Ange den nominella motoreffekten i kW enligt motorns märkskyltsdata. Det fabriksinställda värdet motsvarar den nominella uteffekten för enheten.

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs. Beroende på de val som gjorts i par. 0-03 *Regionala inställningar*, görs antingen par. 1-20 *Motoreffekt [kW]* eller par. 1-21 *Motor-effekt [HK]* osynlig.

**1-21 Motoreffekt [HK]****Range:**

4.00 hp\* [0.09 - 3000.00 hp]

**Funktion:**

Mata in den nominella motoreffekten i hk enligt motorns märkskyltsdata. Det fabriksinställda värdet motsvarar den nominella uteffekten för enheten.

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

Beroende på de val som gjorts i par. 0-03 *Regionala inställningar*, görs antingen par. 1-20 *Motor-effekt [kW]* eller par. 1-21 *Motoreffekt [HK]* osynlig.

**1-22 Motorspänning****Range:**

400. V\* [10. - 1000. V]

**Funktion:**

Ange den nominella motorspänningen enligt motorns märkskyltsdata. Det fabriksinställda värdet motsvarar den nominella uteffekten för enheten.

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

**1-23 Motorfrekvens****Range:**

50. Hz\* [20 - 1000 Hz]

**Funktion:**

Välj den motorfrekvensvärde som finns på märkskylten. Vid drift på 87 Hz med 230/400 V-motorer ska märkskyltsdata anges för 230 V/50 Hz. Anpassa par. 4-13 *Motorvarvtal, övre gräns [rpm]* och par. 3-03 *Maximireferens* till 87 Hz-tillämpningen.

**OBS!**

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

**1-24 Motorström****Range:**

7.20 A\* [0.10 - 10000.00 A]

**Funktion:**

Ange det nominella motorströmsvärdet från motorns märkskyltsdata. Data används för att beräkna vridmoment, termiskt motorskydd med mera.

**OBS!**

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

**1-25 Nominellt motorvarvtal****Range:**

1420. RPM\* [100 - 60000 RPM]

**Funktion:**

Ange det nominella motorvarvtalet från motorns märkskyltsdata. Dessa data används för att beräkna automatiska motorkompensationer.

**OBS!**

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

**1-28 Motorrotationskontroll****Option:****Funktion:**

Följ installation och anslut motorn, den här funktionen innebär att en korrekt motorrotationsriktning bekräftas. När den här funktionen är aktiv, åsidosätts busskommandon eller digitala ingångar, förutom Externt lås och Säkerhetsstopp (om inkluderad).

[0] \* Av

Kontroll av motorns rotation är inte aktiv.

[1] Aktiverad

Motorrotationskontroll är aktiv. När den är aktiv, visar displayen:  
"Obs! Motorn kan köras i fel riktning".

Om du trycker på [OK], [Back] eller [Cancel] innebär det att meddelandets tas bort och att det nya meddelandet visas: Tryck på [Hand on] för att starta motorn. Tryck på [Cancel] för att avbryta". Tryck på [Hand on] för att starta motorn vid 5 Hz i framåt och displayen visar: "Motorn körs. Kontrollera att motorns rotationsriktning är korrekt. Tryck på [Off] för att stoppa motorn". Tryck på [OK] för att stanna motorn och för att återställa par. 1-28 *Motorrotationskontroll*. Om motorns rotationsriktning inte är korrekt, ska de två motorfaskablarna kopplas om. VIKTIGT!

6



Huvudeffekten måste tas bort innan motorfaskablarna kopplas ifrån.

**3-41 Ramp 1, uppramptid****Range:**

10.00 s\* [1.00 - 3600.00 s]

**Funktion:**

Ange uppramptidentiden, dvs accelerationstiden från 0 v/m till par. 1-25 *Nominellt motorvarvtal*. Välj en uppramptid så att utströmmen inte överskrider strömbegränsningen i par. 4-18 *Strömbegränsning* under rampning. Se nedramptid i par. 3-42 *Ramp 1, nedramptid*.

$$par.3 - 41 = \frac{tacc \times nnorm [par.1 - 25]}{Ref [varv/minute]} [s]$$

**3-42 Ramp 1, nedramptid****Range:**

20.00 s\* [1.00 - 3600.00 s]

**Funktion:**

Ange nedramptiden, dvs. inbromsningstiden från par. 1-25 *Nominellt motorvarvtal* till 0 v/m. Välj en nedramptid så att det inte finns någon överspänning i växelriktaren på grund av motorns generatordrift samt att den generatoriska strömmen inte överstiger strömgränsen som anges i par. 4-18 *Strömbegränsning*. Se uppramptid i par. 3-41 *Ramp 1, uppramptid*.

$$par.3 - 42 = \frac{tdec \times nnorm [par.1 - 25]}{Ref [varv/minute]} [s]$$

**4-14 Motorvarvtal, övre gräns [Hz]****Range:**50/60.0 [par. 4-12 - par. 4-19 Hz]  
Hz\***Funktion:**

Ange den maximala gränsen för motorvarvtal. Den övre gränsen för motorvarvtalet kan anges enligt tillverkarens rekommenderade maximala värde för motoraxeln. Motorvarvtal övre gräns måste överstiga inställningen i par. 4-12 *Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]*. Endast par. 4-11 *Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]* eller par. 4-12 *Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]* visas beroende på andra parametrar som ställts in i huvudmenyn och beroende på fabriksinställningar för den geografiska platsen.

**OBS!**

Max. utfrekvens får inte överskrida 10 % av växelriktarens switchfrekvens (par. 14-01 *Switchfrekvens*).

**4-12 Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]****Range:**

0 Hz\* [0 - par. 4-14 Hz]

**Funktion:**

Ange minimigränsen för motorvarvtal. Den nedre gränsen för motorns varvtal kan anges till att korrespondera med minsta utgångsfrekvens på motoraxeln. Varvtalets nedre gräns får inte överskrida inställningarna i par. 4-14 *Motorvarvtal, övre gräns [Hz]*.

**4-13 Motorvarvtal, övre gräns [rpm]****Range:**

1500. RPM\* [par. 4-11 - 60000. RPM]

**Funktion:**

Ange den maximala gränsen för motorvarvtal. Motorvarvtal, övre gräns kan ställas in för att motsvara tillverkarens högsta nominella motorvarvtal. Motorvarvtal övre gräns måste överstiga inställningen i par. 4-11 *Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]*. Endast par. 4-11 *Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]* eller par. 4-12 *Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]* visas beroende på andra parametrar som ställts in i huvudmenyn och beroende på fabriksinställningar för den geografiska platsen.

**OBS!**

Max. utfrekvens får inte överskrida 10 % av växelriktarens switchfrekvens (par. 14-01 *Switchfrekvens*).

**OBS!**

Ändringar i par. 4-13 *Motorvarvtal, övre gräns [rpm]* återställer värdet i par. 4-53 *Varning, högt varvtal* till samma värde som ställs in i par. 4-13 *Motorvarvtal, övre gräns [rpm]*.

**4-11 Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]****Range:**

0 RPM\* [0 - par. 4-13 RPM]

**Funktion:**

Ange minimigränsen för motorvarvtal. Motorvarvtal, nedre gräns kan ställas in så att den motsvarar det lägsta motorvarvtalet rekommenderat av tillverkaren. Motorvarvtalets nedre gräns får inte överskrida inställningarna i par. 4-13 *Motorvarvtal, övre gräns [rpm]*.

**3-11 Joggvarvtal [Hz]****Range:**

10.0 Hz\* [0.0 - par. 4-14 Hz]

**Funktion:**

Joggvarvtalet är ett fast utgångsvarvtal som frekvensomformaren går på då joggfunktionen har aktiverats.

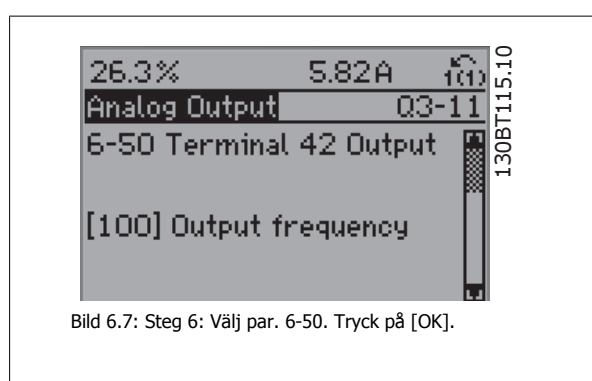
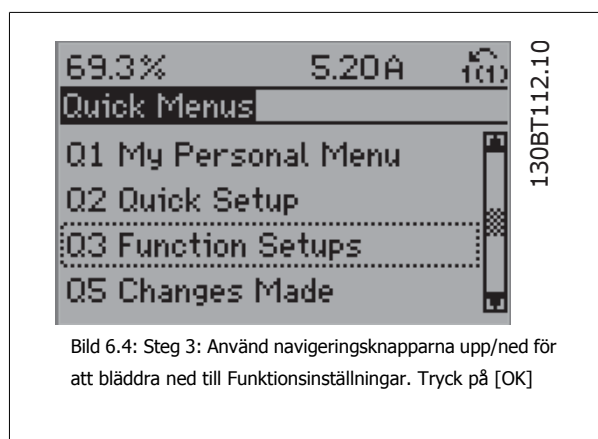
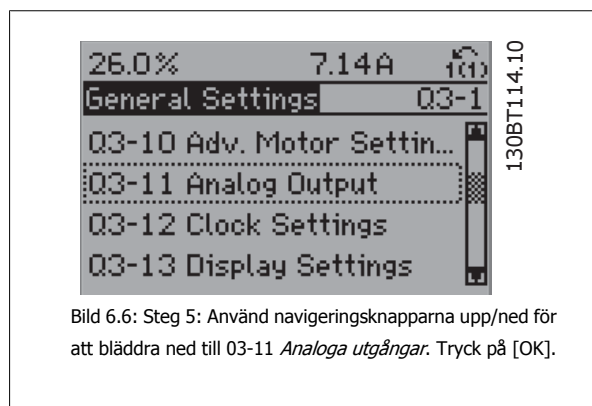
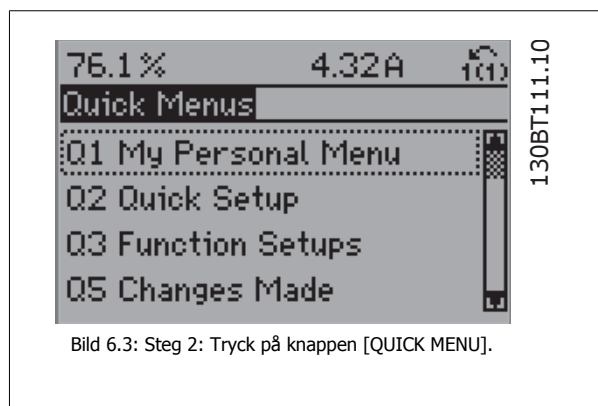
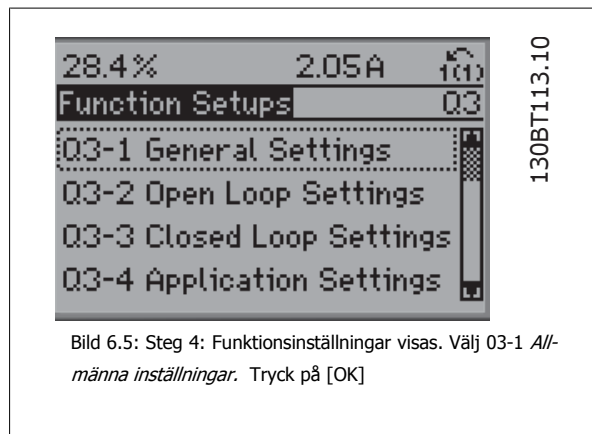
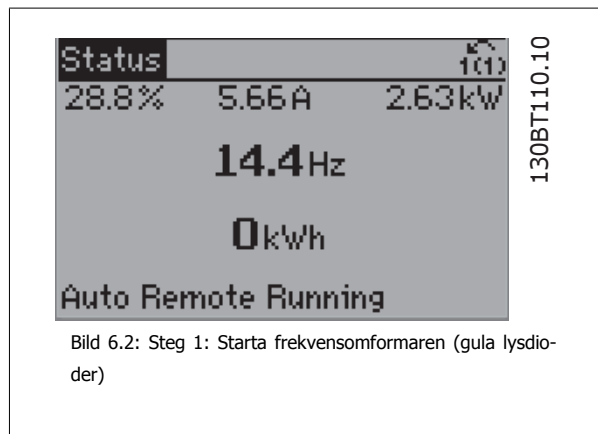
Se även par. 3-80 *Jogg, ramptid*.

### 6.1.3 Funktionsinställningar

Funktionsmenyn ger en snabb och enkel åtkomst till alla parametrar som krävs för större delen av VLT HVAC-frekvensomformare-tillämpningar, inklusive VAV och CAV försörjning och returfläktar, kyltornsflyktatr, primär-, sekundär- och kondensvattenpumpar och annan pump, fläktar och kompressortillämpningar.

Åtkomst till Funktionsinställningar, exempel:

6





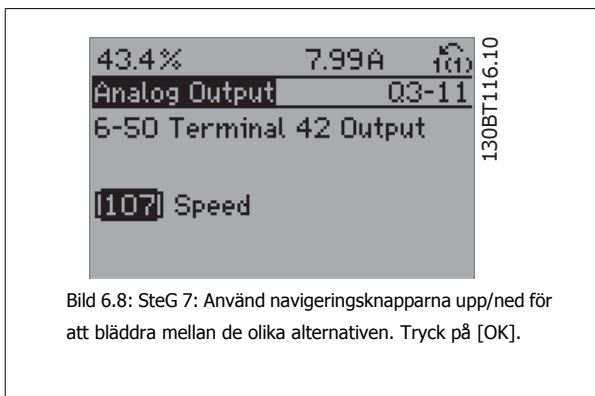


Bild 6.8: SteG 7: Använd navigeringsknapparna upp/ned för att bläddra mellan de olika alternativen. Tryck på [OK].

**Funktionsinställningsparametrar**

Parametrarna för FunktionsinställningAR är grupperade på följande sätt:

Q3-1 Allmänna inställningar			
Q3-10 Av. motorinst.	Q3-11 Analog utgång	Q3-12 Klockinställningar	Q3-13 Visningsinställningar
Par. 1-90 <i>Termiskt motorskydd</i>	Par. 6-50 <i>Plint 42, utgång</i>	Par. 0-70 <i>Ange datum och tid</i>	Par. 0-20 <i>Displayrad 1.1, liten</i>
Par. 1-93 <i>Termistorkälla</i>	Par. 6-51 <i>Plint 42, utgång min-skala</i>	Par. 0-71 <i>Datumformat</i>	Par. 0-21 <i>Displayrad 1.2, liten</i>
Par. 1-29 <i>Automatisk motoranpassning (AMA)</i>	Par. 6-52 <i>Plint 42, utgång max-skala</i>	Par. 0-72 <i>Tidsformat</i>	Par. 0-22 <i>Displayrad 1.3, liten</i>
Par. 14-01 <i>Switchfrekvens</i>		Par. 0-74 <i>Vinter-/sommartid</i>	Par. 0-23 <i>Displayrad 2, stor</i>
Par. 4-53 <i>Varning, högt varvtal</i>		Par. 0-76 <i>Vinter-/sommartid, start</i>	Par. 0-24 <i>Displayrad 3, stor</i>
		Par. 0-77 <i>Vinter-/sommartid, slut</i>	Par. 0-37 <i>Displaytext 1</i>
			Par. 0-38 <i>Displaytext 2</i>
			Par. 0-39 <i>Displaytext 3</i>

Q3-2 inställningar för "Utan återkoppling"	
Q3-20 Digital referens	Q3-21 Analog referens
Par. 3-02 <i>Minimireferens</i>	Par. 3-02 <i>Minimireferens</i>
Par. 3-03 <i>Maximireferens</i>	Par. 3-03 <i>Maximireferens</i>
Par. 3-10 <i>Förinställd referens</i>	Par. 6-10 <i>Plint 53, låg spänning</i>
Par. 5-13 <i>Plint 29, digital ingång</i>	Par. 6-11 <i>Plint 53, hög spänning</i>
Par. 5-14 <i>Plint 32, digital ingång</i>	Par. 6-12 <i>Plint 53, svag ström</i>
Par. 5-15 <i>Plint 33, digital ingång</i>	Par. 6-13 <i>Plint 53, stark ström</i>
	Par. 6-14 <i>Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde</i>
	Par. 6-15 <i>Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde</i>

## Q3-3 Inställningar för Med återkoppling

Q3-30 Einzelzon, int. börvärde	Q3-31 Einzelzon ext. börvärde	Q3-32 Multizon / Av.
Par. 1-00 Konfigurationsläge	Par. 1-00 Konfigurationsläge	Par. 1-00 Konfigurationsläge
Par. 20-12 Enhet för ref./återk.	Par. 20-12 Enhet för ref./återk.	Par. 3-15 Referens 1, källa
Par. 20-13 Minimum Reference/Feedb.	Par. 20-13 Minimum Reference/Feedb.	Par. 3-16 Referens 2, källa
Par. 20-14 Maximum Reference/Feedb.	Par. 20-14 Maximum Reference/Feedb.	Par. 20-00 Återk. 1, källa
Par. 6-22 Plint 54, svag ström	Par. 6-10 Plint 53, låg spänning	Par. 20-01 Återk. 1, konvertering
Par. 6-24 Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde	Par. 6-11 Plint 53, hög spänning	Par. 20-02 Återkoppling 1, källanhet
Par. 6-25 Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde	Par. 6-12 Plint 53, svag ström	Par. 20-03 Återk. 2, källa
Par. 6-26 Plint 54, tidskonstant för filter	Par. 6-13 Plint 53, stark ström	Par. 20-04 Återk. 2, konvertering
Par. 6-27 Plint 54, sp.för. nolla	Par. 6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	Par. 20-05 Återkoppling 2, källanhet
Par. 6-00 Spänn.för. 0, tidsgräns	Par. 6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	Par. 20-06 Återk. 3, källa
Par. 6-01 Spänn.för. 0, tidsg.funktion	Par. 6-22 Plint 54, svag ström	Par. 20-07 Återk. 3, konvertering
Par. 20-21 Börvärde 1	Par. 6-24 Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde	Par. 20-08 Återkoppling 3, källanhet
Par. 20-81 Normal/inv. PID-reglering	Par. 6-25 Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde	Par. 20-12 Enhet för ref./återk.
Par. 20-82 PID-startvarvtal [RPM]	Par. 6-26 Plint 54, tidskonstant för filter	Par. 20-13 Minimum Reference/Feedb.
Par. 20-83 PID-startvarvtal [Hz]	Par. 6-27 Plint 54, sp.för. nolla	Par. 20-14 Maximum Reference/Feedb.
Par. 20-93 Prop. först. för PID	Par. 6-00 Spänn.för. 0, tidsgräns	Par. 6-10 Plint 53, låg spänning
Par. 20-94 PID-integraltid	Par. 6-01 Spänn.för. 0, tidsg.funktion	Par. 6-11 Plint 53, hög spänning
Par. 20-70 Återkopplingstyp	Par. 20-81 Normal/inv. PID-reglering	Par. 6-12 Plint 53, svag ström
Par. 20-71 Optimeringsläge	Par. 20-82 PID-startvarvtal [RPM]	Par. 6-13 Plint 53, stark ström
Par. 20-72 PID-utgångsförändring	Par. 20-83 PID-startvarvtal [Hz]	Par. 6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde
Par. 20-73 Minimiåterkoppling	Par. 20-93 Prop. först. för PID	Par. 6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde
Par. 20-74 Maximiåterkoppling	Par. 20-94 PID-integraltid	Par. 6-16 Plint 53, tidskonstant för filter
Par. 20-79 PID-autooptimering	Par. 20-70 Återkopplingstyp	Par. 6-17 Plint 53, sp.för. nolla
	Par. 20-71 Optimeringsläge	Par. 6-20 Plint 54, låg spänning
	Par. 20-72 PID-utgångsförändring	Par. 6-21 Plint 54, hög spänning
	Par. 20-73 Minimiåterkoppling	Par. 6-22 Plint 54, svag ström
	Par. 20-74 Maximiåterkoppling	Par. 6-23 Plint 54, stark ström
	Par. 20-79 PID-autooptimering	Par. 6-24 Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde
		Par. 6-25 Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde
		Par. 6-26 Plint 54, tidskonstant för filter
		Par. 6-27 Plint 54, sp.för. nolla
		Par. 6-00 Spänn.för. 0, tidsgräns
		Par. 6-01 Spänn.för. 0, tidsg.funktion
		Par. 4-56 Varning låg återkoppling
		Par. 4-57 Varning hög återkoppling
		Par. 20-20 Återkopplingsfunktion
		Par. 20-21 Börvärde 1
		Par. 20-22 Börvärde 2
		Par. 20-81 Normal/inv. PID-reglering
		Par. 20-82 PID-startvarvtal [RPM]
		Par. 20-83 PID-startvarvtal [Hz]
		Par. 20-93 Prop. först. för PID
		Par. 20-94 PID-integraltid
		Par. 20-70 Återkopplingstyp
		Par. 20-71 Optimeringsläge
		Par. 20-72 PID-utgångsförändring
		Par. 20-73 Minimiåterkoppling
		Par. 20-74 Maximiåterkoppling
		Par. 20-79 PID-autooptimering

Q3-4 Applikationsinställningar		
Q3-40 Fläktfunktioner	Q3-41 Pumpfunktioner	Q3-42 Kompressorfunktioner
Par. 22-60 <i>Rembrött, funktion</i>	Par. 22-20 <i>Autoinst. av låg effekt</i>	Par. 1-03 <i>Momentegenskaper</i>
Par. 22-61 <i>Rembrött, moment</i>	Par. 22-21 <i>Detekt. låg effekt</i>	Par. 1-71 <i>Startfördr.</i>
Par. 22-62 <i>Rembrött, fördröjning</i>	Par. 22-22 <i>Detekt. lågt varvtal</i>	Par. 22-75 <i>Kort cykel, skydd</i>
Par. 4-64 <i>Konf. halvauto förbikoppling</i>	Par. 22-23 <i>Inget flöde, funktion</i>	Par. 22-76 <i>Intervall mellan starter</i>
Par. 1-03 <i>Momentegenskaper</i>	Par. 22-24 <i>Inget flöde, fördr.</i>	Par. 22-77 <i>Minsta körtid</i>
Par. 22-22 <i>Detekt. lågt varvtal</i>	Par. 22-40 <i>Minsta körtid</i>	Par. 5-01 <i>Plint 27, funktion</i>
Par. 22-23 <i>Inget flöde, funktion</i>	Par. 22-41 <i>Minsta vilotid</i>	Par. 5-02 <i>Plint 29, funktion</i>
Par. 22-24 <i>Inget flöde, fördr.</i>	Par. 22-42 <i>Återstartsvarvtal [RPM]</i>	Par. 5-12 <i>Plint 27, digital ingång</i>
Par. 22-40 <i>Minsta körtid</i>	Par. 22-43 <i>Återstartsvarvtal [Hz]</i>	Par. 5-13 <i>Plint 29, digital ingång</i>
Par. 22-41 <i>Minsta vilotid</i>	Par. 22-44 <i>Återstart, ref./ÅK-skillnad</i>	Par. 5-40 <i>Funktionsrelä</i>
Par. 22-42 <i>Återstartsvarvtal [RPM]</i>	Par. 22-45 <i>Börvärdesökning</i>	Par. 1-73 <i>Flygande start</i>
Par. 22-43 <i>Återstartsvarvtal [Hz]</i>	Par. 22-46 <i>Max. ökningstid</i>	Par. 1-86 <i>Trip Speed Low [RPM]</i>
Par. 22-44 <i>Återstart, ref./ÅK-skillnad</i>	Par. 22-26 <i>Torrkörning, funktion</i>	Par. 1-87 <i>Trip Speed Low [Hz]</i>
Par. 22-45 <i>Börvärdesökning</i>	Par. 22-27 <i>Torrkörning, fördr.</i>	
Par. 22-46 <i>Max. ökningstid</i>	Par. 22-80 <i>Flödeskompensation</i>	
Par. 2-10 <i>Bromsfunktion</i>	Par. 22-81 <i>Skattning av kvadratisk-linjär kurva</i>	
Par. 2-16 <i>AC-broms max. ström</i>	Par. 22-82 <i>Arbetsgränsberäkning</i>	
Par. 2-17 <i>Överspanningsstyrning</i>	Par. 22-83 <i>Varvtal vid inget flöde [RPM]</i>	
Par. 1-73 <i>Flygande start</i>	Par. 22-84 <i>Varvtal vid inget flöde [Hz]</i>	
Par. 1-71 <i>Startfördr.</i>	Par. 22-85 <i>Varvtal vid designgräns [RPM]</i>	
Par. 1-80 <i>Funktion vid stopp</i>	Par. 22-86 <i>Varvtal vid designgräns [Hz]</i>	
Par. 2-00 <i>DC-hållström</i>	Par. 22-87 <i>Tryck vid varvtal utan flöde</i>	
Par. 4-10 <i>Motorvarvtal, riktning</i>	Par. 22-88 <i>Tryck vid nominellt varvtal</i>	
	Par. 22-89 <i>Flöde vid designgräns</i>	
	Par. 22-90 <i>Flöde vid nom. varvtal</i>	
	Par. 1-03 <i>Momentegenskaper</i>	
	Par. 1-73 <i>Flygande start</i>	

Se även VLT HVAC-frekvensomformare *Programming Guide* om du vill ha en detaljerad beskrivning av funktionsmenyernas parametergrupper.

## 1-00 Konfigurationsläge

### Option:

[0] \* Utan återkoppling

### Funktion:

Motorvarvtalet bestäms genom att en varvtalsreferens tillämpas eller genom att det önskade varvtalet ställs in i Hand-läge.

Utan återkoppling används också om frekvensomformaren är en del av ett styrsystem med återkoppling baserat på en extern PID-regulator med en utgående varvtalsreferenssignal.

[3] Med återkoppling

Motorvarvtalet bestäms av en referens från den inbyggda PID-regulator som varierar motorvarvtalet som en del av en styrprocess med återkoppling (t.ex. konstant tryck eller temperatur). PID-regulatorn måste konfigureras i par. 20-\*\* eller via Funktionsmenyn genom att trycka på knappen [Quick Menu].



### OBS!

Den här parametern kan inte ändras när motorn körs.



### OBS!

När inställd till Med återkoppling reverseras inte motorns riktning medβ kommandot Reversering eller Start reversering.

## 1-03 Momentegenskaper

## Option:

## Funktion:

[0] *	Kompressormoment	<i>Kompressor</i> [0]: För varvtalsreglering av skruv- och rotationskompressorer. Ger en spänning som är optimerad för en konstant momentbelastningskurva för motorn, i hela intervallet ned till 10 Hz.
[1]	Variabelt moment	<i>Variabelt moment</i> [1]: För varvtalsreglering av centrifugalpumpar och -fläktar. Används också vid styrning av mer än en motor från samma frekvensomformare. (t ex. flera kondensatorfläktar eller kyltornfläktar). Ger en spänning som är optimerad för en kvadratisk momentbelastningskurva för motorn.
[2]	Autoenergioptim. CT	<i>Autoenergioptimeringskompressor</i> [2]: För optimal energieffektiv varvtalsreglering av skruv- och rotationskompressorer. Ger en spänning som är optimerad för motorns konstanta momentbelastning i intervallet ned till 15 Hz men AEO-funktionen anpassar dessutom spänningen exakt till den aktuella belastningssituationen och minskar därigenom motorns energiförbrukning och bullernivå. För optimal prestanda måste motorns effektfaktor <i>cosφ</i> ställas in korrekt. Räknavärdet måste anges i par. 14-43 <i>Motorns cosφ</i> . Parametern har ett standardvärde som automatiskt justeras när motordata programmeras. Dessa inställningar säkerställer typiskt optimal motorspänning men om motorns effektfaktor <i>cosφ</i> behöver justeras kan en AMA-funktion utföras med par. 1-29 <i>Automatisk motoranpassning (AMA)</i> . Det är sällan nödvändigt att justera motorns effektfaktorparameter manuellt.
[3] *	Autoenergioptim. VT	<i>Autoenergioptimering VT</i> [3]: För optimal energieffektiv varvtalsreglering av centrifugalpumpar och -fläktar. Ger en spänning som är optimerad för en kvadratisk momentbelastningskurva för motorn, men AEO-funktionen anpassar dessutom spänningen exakt till den aktuella belastningssituationen och minskar därigenom motorns förbrukning och bullernivå. För optimal prestanda måste motorns effektfaktor <i>cosφ</i> ställas in korrekt. Räknavärdet måste anges i par. 14-43 <i>Motorns cosφ</i> . Parametern har ett standardvärde och justeras automatiskt när motorns data programmeras. Dessa inställningar säkerställer typiskt optimal motorspänning men om motorns effektfaktor <i>cosφ</i> behöver justeras kan en AMA-funktion utföras med par. 1-29 <i>Automatisk motoranpassning (AMA)</i> . Det är sällan nödvändigt att justera motorns effektfaktorparameter manuellt.

## 1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)

## Option:

## Funktion:

		AMA-funktionen optimerar dynamiska motorprestanda genom att automatiskt optimera de avancerade motorparametrarna (par. 1-30 <i>Statorresistans (Rs)</i> till par. 1-35 <i>Huvudreaktans (Xh)</i> ) medan motorn är stationär.
[0] *	Av	Ingen funktion
[1]	Aktivera fullst. AMA	Utför AMA på statormotstånd $R_s$ , rotormotstånd $R_r$ , statorläckagereaktans $X_{l1}$ , rotorläckagereaktans $X_{l2}$ och huvudreaktans $X_h$ .
[2]	Aktivera red. AMA	Utför en reducerad AMA av statormotståndet $R_s$ endast i systemet. Välj detta tillval om ett LC-filter används mellan frekvensomformaren och motorn.

Aktivera AMA-funktionen genom att trycka på [Hand on] efter det att [1] eller [2] valts. Se även avsnittet *Automatisk motoranpassning* i Design Guide. Efter en normal sekvens visar displayen meddelandet "Tryck [OK] för att slutföra AMA". När man tryckt på [OK]-knappen är frekvensomformaren klar för drift.

Obs!

- Bästa möjliga anpassning av frekvensomformaren erhålls om AMA körs på en kall motor.
- AMA kan inte utföras medan motorn är igång.

**OBS!**

Det är viktigt att ställa in motorpar. 1-2\* Motordata korrekt, eftersom dessa utgör en del av AMA-algoritmen. En AMA måste utföras för att erhålla optimal dynamisk motorprestanda. Detta kan ta upp till 10 minuter, beroende på motorns nominella effekt.

**OBS!**

Undvik att generera externa vridmoment vid AMA.

**OBS!**

Om någon av inställningarna i par. 1-2\* Motordata ändras, kommer par. 1-30 *Statorresistans (Rs)* till par. 1-39 *Motorpoler*, de avancerade motorparametrarna, att återställas till fabriksinställningarna.

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

**OBS!**

Fullständig AMA ska köras utan filter. Endast reducerad AMA ska köras med filter.

Se även avsnittet *Tillämpningsexempel > Automatisk motoranpassning* i Design Guide.

**1-71 Startfördr.****Range:**

0.0 s\* [0.0 - 120.0 s]

**Funktion:**

Den funktion som har valts i par. 1-80 *Funktion vid stopp* är aktiv under fördröjningsperioden. Ange tidsfördröjningen som krävs innan acceleration påbörjas.

**1-73 Flygande start****Option:**

[0] \* Inaktiverad

[1] Aktiverad

**Funktion:**

Med hjälp av denna funktion kan du fånga in en motor som på grund av t.ex. strömavbrott roterar fritt.

När par. 1-73 *Flygande start* är aktiverad har par. 1-71 *Startfördr.* ingen funktion.

Sökriktningen för flygande start är länkad till inställningen i par. 4-10 *Motorvarvtal, riktning*.

*Medurs* [0]: Flygande start söker i medurs riktning. Om detta inte lyckas utförs en DC-bromsning.

*Båda riktningarna* [2]: Den flygande starten gör först en sökning i den riktning som anges av den senaste referensen (riktning). Om varvtalet inte hittas görs en sökning i andra riktningen. Om detta inte lyckas, aktiveras en DC-bromsning efter den tid som har ställts in i par. 2-02 *DC-bromstid*. Starten utförs därefter från 0 Hz.

Välj *Inaktiverad* [0] om du inte vill använda funktionen.

Välj *Aktiverad* [1] för att aktivera frekvensomformaren till att "fånga upp" och styra en roterande motor.

**1-80 Funktion vid stopp****Option:**

[0] \* Utrullning

[1] DC-håll/förv. av motor

**Funktion:**

Välj frekvensomformarfunktion efter ett stoppkommando eller efter det att varvtalet rampats ned enligt inställningarna i par. 1-81 *Min. varvtal för funktion v. stopp [v/m]*.

Lämnar motorn i fritt läge.

Spänningssätter motorn med en DC-hållström (se par. 2-00 *DC-hållström*).

## 1-90 Termiskt motorskydd

## Option:

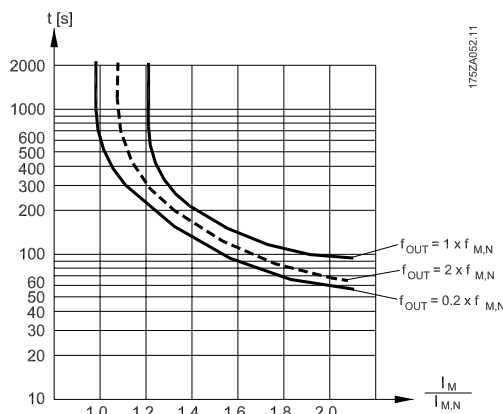
## Funktion:

Frekvensomformaren avgör motortemperaturen för motorskydd på två olika sätt:

- Via en termistorgivare som är ansluten till en av de analoga eller digitala ingångarna (par. 1-93 *Termistorkälla*).
- Genom beräkning (ETR - elektroniskt motorskydd) av den termiska belastningen, baserad på den aktuella belastningen och tiden. Den beräknade termiska belastningen jämförs med nominell motorström  $I_{M,N}$  och nominell motorfrekvens  $f_{M,N}$ . Beräkningarna avgör behovet av lägre belastning vid lägre varvtal på grund av mindre kylning från motorfläkten.

[0]	Inget skydd	Om motorn är kontinuerligt överbelastad och ingen varning eller tripp av frekvensomformaren önskas.
[1]	Termistorvarning	Aktivera en varning när den anslutna termistor i motorn reagerar i händelse av motoröverhettning.
[2]	Termistortripp	Slå inifrån (trippa) frekvensomformaren när den anslutna termistor i motorn reagerar i händelse av motoröverhettning.
[3]	ETR-varning 1	
[4] *	ETR-tripp 1	
[5]	ETR-varning 2	
[6]	ETR-tripp 2	
[7]	ETR-varning 3	
[8]	ETR-tripp 3	
[9]	ETR-varning 4	
[10]	ETR-tripp 4	

Funktionerna 1-4 ETR (Elektroniskt plintrelä) räknar ut belastningen där den valda frekvensomformaren är aktiv. ETR-3 börjar till exempel beräkna då inställning 3 är vald. För den nordamerikanska marknaden ger ETR-funktionerna överbelastningskydd Klass 20 för motorn i enlighet med NEC.

**OBS!**

Danfoss rekommenderar användning av 24 V DC som termistorns nätspänning.

## 1-93 Termistorkälla

## Option:

## Funktion:

Välj den ingång till vilken termistorn (PTC-givare) bör anslutas. En analog ingång [1] eller [2] kan inte väljas om den analoga ingången redan används som en referenskälla (väljs par. 3-15 *Referens 1, källa*, par. 3-16 *Referens 2, källa* eller par. 3-17 *Referens 3, källa*).

När MCB112 används måste valet [0] *Ingen* alltid väljas.

[0] *	Inget
[1]	Analog ingång 53
[2]	Analog ingång 54
[3]	Digital ingång 18
[4]	Digital ingång 19
[5]	Digital ingång 32
[6]	Digital ingång 33

**OBS!**

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

**OBS!**

Digital ingång ska ställas in på [0] *PNP - Active på 24V* i par. 5-00.

6

## 2-00 DC-hållström

**Range:**

50 %\* [0 - 160. %]

**Funktion:**

Ange ett värde för hållström som ett procentvärde av den nominella motorströmmen  $I_{M,N}$  som anges i par. 1-24 *Motorström*. 100 % DC-hållström motsvarar  $I_{M,N}$ .

Den här parametern upprätthåller motorn (hållmoment) eller förvärmer motorn.

Den här parametern är aktiv om [1] DC-håll har valts i par. 1-80 *Funktion vid stopp*.

**OBS!**

Maximivärdet är beroende av den nominella motorströmmen.

Undvik 100 % ström under längre tid. Det kan skada motorn.

## 2-10 Bromsfunktion

**Option:**

[0] \* Av

**Funktion:**

Inget bromsmotstånd är anslutet.

[1] Motståndsbroms

Bromsmotstånd är införlivat i systemet, för avledning av överskott av bromsenergi som värme. Genom anslutning av ett bromsmotstånd tillåts en högre mellankretsspänning under bromsning (generatordrift). Funktionen Motståndsbroms är endast aktiv på frekvensomformare med en inbyggd dynamisk broms.

[2] AC-broms

Växelströmbroms fungerar enbart i kompressormomentläge i par. 1-03 *Momentegenskaper*.

## 2-17 Överspänningsstyrning

**Option:**

[0] Inaktiverat

**Funktion:**

Överspänningsstyrningen (OVC) minskar risken att frekvensomformaren trippas av en överspänning i mellankretsen som orsakas av generativ effekt från belastningen.

[2] \* Aktiverat

Aktiverar OVC.

**OBS!**

Ramptiden justeras automatiskt för att undvika att frekvensomformaren trippar.

### 3-02 Minimireferens

**Range:**

0.00 Refe- [-999999.999 - par. 3-03 Referen-  
renceFeed- ceFeedbackUnit]  
backUnit\*

**Funktion:**

Ange minimireferensen. Minimireferensen är det minsta värdet som summan av alla referenser kan anta. Minimireferensvärdet och enheten stämmer överens med konfigurationsvalet i par. 1-00 *Konfigurationsläge* och i par. 20-12 *Enhet för ref./återk.*.


**OBS!**

Denna parameter används endast utan återkoppling.

### 3-03 Maximireferens

**Range:**

50.000 Re- [par. 3-02 - 999999.999 Referen-  
ference- ceFeedbackUnit]  
FeedbackU-  
nit\*

**Funktion:**

Ange det maximalt acceptabla värdet för fjärrreferens. Maximireferensvärdet och enheten stämmer överens med valet av konfiguration i par. 1-00 *Konfigurationsläge* och med enheterna i par. 20-12 *Enhet för ref./återk.*.


**OBS!**

Om drift med par. 1-00 *Konfigurationsläge* inställd på utan återkoppling [3], måste par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* användas.

### 3-10 Förinställd referens

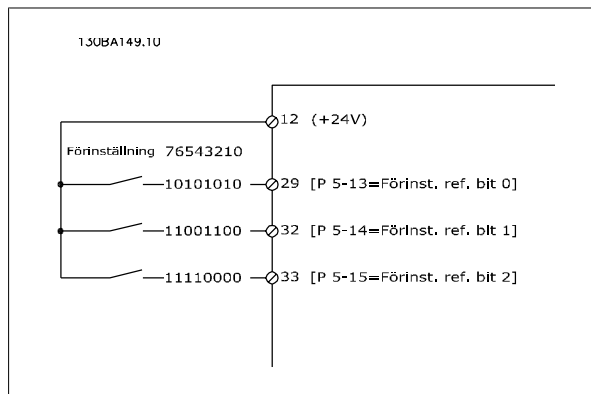
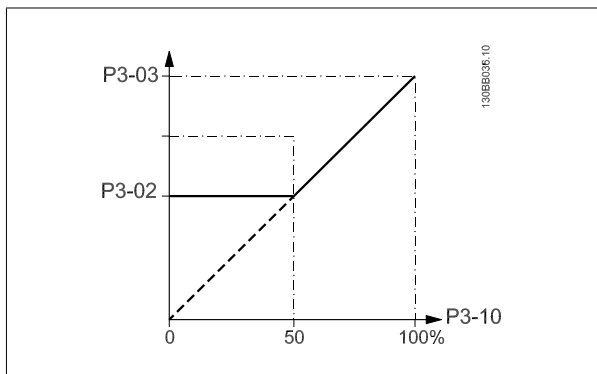
Matris [8]

**Range:**

0.00 %\* [-100.00 - 100.00 %]

**Funktion:**

Ange upp till åtta olika förinställda referenser (0-7) i denna parameter med hjälp av matrisprogrammering. Den förinställda referens anges som en procentsats av värdet Ref<sub>MAX</sub> (par. 3-03 *Maximireferens*, för med återkoppling se par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*). När förinställda referenser används väljer du Förinställd ref. bit 0 / 1 / 2 [16], [17] eller [18] för korresponderande digitala ingångarna i parametergruppen 5-1\* Digitala ingångar.



### 3-15 Referens 1, källa

**Option:**
**Funktion:**

Ange vilken referensingång som ska användas för den första referenssignalen. par. 3-15 *Referens 1, källa*, par. 3-16 *Referens 2, källa* och par. 3-17 *Referens 3, källa* definierar upp till tre olika referenssignaler. Summan av dessa referenssignaler anger den faktiska referensen.

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

[0] Ingen funktion

[1] \* Analog ingång 53

[2] Analog ingång 54



[7]	Pulsingång 29
[8]	Pulsingång 33
[20]	Digital pot.meter
[21]	Analog ingång X30/11
[22]	Analog ingång X30/12
[23]	Analog ingång X42/1
[24]	Analog ingång X42/3
[25]	Analog ingång X42/5
[30]	Utök. återkoppling 1
[31]	Utök. återkoppling 2
[32]	Utök. återkoppling 3

### 3-16 Referens 2, källa

#### Option:

#### Funktion:

Ange vilken referensingång som ska användas för den andra referenssignalen. par. 3-15 *Referens 1, källa*, par. 3-16 *Referens 2, källa* och par. 3-17 *Referens 3, källa* definierar upp till tre olika referenssignaler. Summan av dessa referenssignaler anger den faktiska referensen.

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

[0]	Ingen funktion
[1]	Analog ingång 53
[2]	Analog ingång 54
[7]	Pulsingång 29
[8]	Pulsingång 33
[20] *	Digital pot.meter
[21]	Analog ingång X30/11
[22]	Analog ingång X30/12
[23]	Analog ingång X42/1
[24]	Analog ingång X42/3
[25]	Analog ingång X42/5
[30]	Utök. återkoppling 1
[31]	Utök. återkoppling 2
[32]	Utök. återkoppling 3

### 4-10 Motorvarvtal, riktning

#### Option:

#### Funktion:

Välj de riktningar för motorvarvtalet som krävs.  
Använd den här parametern för att förhindra oönskad reversering.

[0]	Medurs	Endast medurs drift tillåts.
[2] *	Båda riktningarna	Både medurs och moturs drift tillåts.



#### OBS!

Inställningarna i par. 4-10 *Motorvarvtal, riktning* har påverkan på Flygande start i par. 1-73 *Flygande start*.

**4-53 Varning, högt varvtal****Range:**par. 4-13 [par. 4-52 - par. 4-13 RPM]  
RPM\***Funktion:**

Ange  $n_{HIGH}$ -värdet. När motorvarvtalet överstiger denna gräns ( $n_{HIGH}$ ) visas meddelandet HÖGT VARVTAL på displayen. Signalutgångarna kan programmeras så att en statussignal skickas till plint 27 eller 29 och till reläutgång 01 eller 02. Programmera motorvarvtalets övre signalgräns,  $n_{HIGH}$ , så att den ligger inom frekvensomformarens normala arbetsområde. Se ritningen i detta avsnitt.

**OBS!**

Ändringar i par. 4-13 *Motorvarvtal, övre gräns [rpm]* återställer värdet i par. 4-53 *Varning, högt varvtal* till samma värde som ställs in i par. 4-13 *Motorvarvtal, övre gräns [rpm]*.

Om ett annat värde behövs i par. 4-53 *Varning, högt varvtal* måste det ställas in efter programmering av par. 4-13 *Motorvarvtal, övre gräns [rpm]*.

**4-56 Varning låg återkoppling****Range:**-999999.99 [-999999.999 - par. 4-57 Pro-  
9 ProcessCtrlUnit]  
cessCtrlU-  
nit\***Funktion:**

Mata in den nedre återkopplingsgränsen. När återkopplingen ligger under gränsen visar displayen Återk. låg. Signalutgångarna kan programmeras så att en statussignal skickas till plint 27 eller 29 och till reläutgång 01 eller 02.

**4-57 Varning hög återkoppling****Range:**999999.999 [par. 4-56 - 999999.999 ProcessCtr-  
ProcessCtrlUnit]  
lUnit\***Funktion:**

Mata in den övre återkopplingsgränsen. När återkopplingen överskrider gränsen visar displayen Återk. hög. Signalutgångarna kan programmeras så att en statussignal skickas till plint 27 eller 29 och till reläutgång 01 eller 02.

**4-64 Konf. halvauto förbikoppling****Option:**

[0] \* Av

**Funktion:**

Ingen funktion

[1] Aktiverad

Starta konfigurationen av halvautomatisk förbikoppling och fortsätta med den procedur som beskrivs ovan.

**5-01 Plint 27, funktion****Option:**

[0] \* Ingång

**Funktion:**

Anger plint 27 som digital ingång.

[1] Utgång

Anger plint 27 som digital utgång.

Observera att du inte kan ändra denna parameter när motorn körs.

**5-02 Plint 29, funktion****Option:**

[0] \* Ingång

**Funktion:**

Definierar plint 29 som digital ingång.

[1] Utgång

Definierar plint 29 som digital utgång.

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

### 6.1.4 5-1\* Digitala ingångar

Parametrar för konfigurering av ingångsfunktionerna för ingångsplintarna.

De digitala ingångarna används för att välja olika funktioner i frekvensomformaren. Alla digitala ingångar kan ställas in för följande funktioner:

Digital ingång, funktion	Välj	Plint
Ingen funktion	[0]	Alla *plint 19, 32, 33
Reset-knapp	[1]	Allt
Utrullning, inverterad	[2]	27
Utr. och återst., inv.	[3]	Allt
DC-broms, inverterad	[5]	Allt
Stopp, inverterat	[6]	Allt
Externt stopp	[7]	Allt
Start	[8]	Alla *plint 18
Pulsstart	[9]	Allt
Reversering	[10]	Allt
Starta reverserat	[11]	Allt
Jogg	[14]	Alla *plint 29
Förinställd referens till	[15]	Allt
Förinställd referens-bit 0	[16]	Allt
Förinställd referens-bit 1	[17]	Allt
Förinst ref bit 2	[18]	Allt
Frys, referens	[19]	Allt
Frys utgång	[20]	Allt
Öka varvtal	[21]	Allt
Minska varvtal	[22]	Allt
Menyval, bit 0	[23]	Allt
Menyval, bit 1	[24]	Allt
Pulsingång	[32]	plint 29, 33
Ramp, bit 0	[34]	Allt
Nätfel, inverterat	[36]	Allt
Gnistläge	[37]	Allt
Drift tillåten	[52]	Allt
Hand-start	[53]	Allt
Auto-start	[54]	Allt
DigiPot, öka	[55]	Allt
DigiPot, minska	[56]	Allt
DigiPot, rensa	[57]	Allt
Räknare A (upp)	[60]	29, 33
Räknare A (ned)	[61]	29, 33
Återställ räknare A	[62]	Allt
Räknare B (upp)	[63]	29, 33
Räknare B (ned)	[64]	29, 33
Återställ räknare B	[65]	Allt
Energisparläge	[66]	Allt
Återställ underhållsord	[78]	Allt
Start av huvudpump	[120]	Allt
Alternering av huvudpump	[121]	Allt
Pump 1, stopp	[130]	Allt
Pump 2, stopp	[131]	Allt
Pump 3, stopp	[132]	Allt

**5-12 Plint 27, digital ingång**

Samma alternativ och funktioner som par. 5-1\*, förutom för Pulsingång.

**Option:** **Funktion:**

[0] \* Ingen funktion

**5-13 Plint 29, digital ingång**

Samma alternativ och funktioner som par. 5-1\*.

**Option:** **Funktion:**

[14] \* Jogg

**5-14 Plint 32, digital ingång**

Samma alternativ och funktioner som par. 5-1\*, förutom för Pulsingång.

**Option:** **Funktion:**

[0] \* Ingen funktion

**5-15 Plint 33, digital ingång**

Samma alternativ och funktioner som par. 5-1\*, förutom för Pulsingång.

**Option:** **Funktion:**

[0] \* Ingen funktion

6

**5-40 Funktionsrelä**

Matris [8]

(Relä 1 [0], Relä 2 [1])

Tillval MCB 105: Relä 7 [6], Relä 8 [7] och Relä 9 [8])

Välj tillval för att ange funktionen för reläerna.

Val av varje mekaniskt relä utförs i en matrisparameter.

**Option:** **Funktion:**

[0] \* Ingen funktion

[1] Styrning klar

[2] Enhet klar

[3] Enhet klar / fjärr

[4] Standby/ingen varning

[5] \* Kör Standardinställning för relä 2.

[6] Kör / ingen varning

[8] Kör på ref./ej varn.

[9] \* Larm Standardinställning för relä 1.

[10] Larm eller varning

[11] På momentgräns

[12] Utanför strömomr.

[13] Under ström, låg

[14] Över ström, hög

[15] Utanför varvtalsomr.

[16] Under varvtal, lågt

[17] Över varvtal, högt

[18] Utanför återk.omr.

[19] Under återk., låg

[20] Över återk., hög

[21] Termisk varning

[25] Reversering

[26] Buss OK

[27]	Momentgräns & stopp
[28]	Broms, ingen varning
[29]	Broms klar, inga fel
[30]	Bromsfel (IGBT)
[35]	Externt stopp
[36]	Styrord, bit 11
[37]	Styrord, bit 12
[40]	Utanför ref.omr.
[41]	Under referens, låg
[42]	Över ref., hög
[45]	Busstyrn.
[46]	Busstyrn., 1 vid t.out
[47]	Busstyrn., 0 vid t.out
[60]	Komparator 0
[61]	Komparator 1
[62]	Komparator 2
[63]	Komparator 3
[64]	Komparator 4
[65]	Komparator 5
[70]	Logisk regel 0
[71]	Logisk regel 1
[72]	Logisk regel 2
[73]	Logisk regel 3
[74]	Logisk regel 4
[75]	Logisk regel 5
[80]	SL, digital utgång A
[81]	SL, digital utgång B
[82]	SL, digital utgång C
[83]	SL, digital utgång D
[84]	SL, digital utgång E
[85]	SL, digital utgång F
[160]	Inget larm
[161]	Kör reverserat
[165]	Lokal ref. aktiv
[166]	Extern ref. aktiv
[167]	Startkmd. aktivt
[168]	Hand-läge
[169]	Auto-läge
[180]	Klockfel
[181]	Föreb. underhåll
[190]	Inget flöde
[191]	Torrkörning
[192]	Kurvslut
[193]	Energisparläge
[194]	Rembrott
[195]	Förbik.ventilstyrning
[196]	Gnistläge aktivt

[197]	Gnistläge var aktivt
[198]	Förbik.läge aktivt
[211]	Kaskadpump 1
[212]	Kaskadpump 2
[213]	Kaskadpump 3

**6-00 Spänn.för. 0, tidsgräns****Range:**

10 s\* [1 - 99 s]

**Funktion:**

Ange perioden för Spänn.för. 0, tidsgräns. Spänn.för. 0, tidsgräns är aktiv för analoga ingångar, dvs. plint 53 eller plint 54 och används som referens- eller återkopplingskällor. Om värdet för referenssignalen på den valda strömingången faller under 50 % av värdet i par. 6-10 *Plint 53, låg spänning*, par. 6-12 *Plint 53, svag ström*, par. 6-20 *Plint 54, låg spänning* eller par. 6-22 *Plint 54, svag ström* under längre tid än den som ställts in i par. 6-00 *Spänn.för. 0, tidsgräns*, kommer funktionen som valts i par. 6-01 *Spänn.för. 0, tidsg.funktion* att aktiveras.

**6-01 Spänn.för. 0, tidsg.funktion****Option:****Funktion:**

Välj tidsgränsfunktion. Funktionen angiven i par. 6-01 *Spänn.för. 0, tidsg.funktion* aktiveras om signalen på plint 53 eller 54 ligger under 50 % av värdet för par. 6-10 *Plint 53, låg spänning*, par. 6-12 *Plint 53, svag ström*, par. 6-20 *Plint 54, låg spänning* eller par. 6-22 *Plint 54, svag ström* under den tidsperiod som definieras i par. 6-00 *Spänn.för. 0, tidsgräns*. Om flera timeouter sker samtidigt, prioriterar frekvensomformaren timeoutfunktionerna enligt följande:

1. Par. 6-01 *Spänn.för. 0, tidsg.funktion*
2. Par. 8-04 *Tidsg.funktion för styrord*

Du kan välja mellan följande alternativ för frekvensomformarens utfrekvens:

- [1] frysas vid aktuellt värde
- [2] tvångsstyras till stopp
- [3] tvångsstyras till joggvarvtal
- [4] tvångsstyras till max. varvtal
- [5] tvångsstyras till stopp och tripp

[0]\* Av

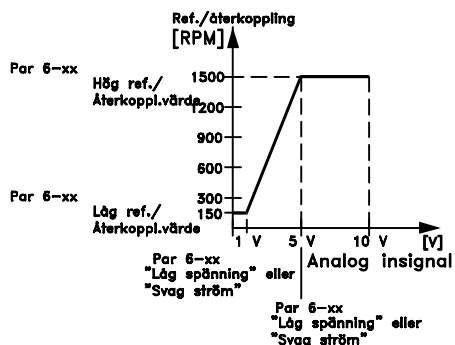
[1] Frys utgång

[2] Stopp

[3] Jogg

[4] Maxvarvtal

[5] Stopp och tripp



**6-10 Plint 53, låg spänning****Range:**

0.07 V\* [0.00 - par. 6-11 V]

**Funktion:**

Ange värdet för låg spänning. Det här värdet för skalning av analoga ingångar ska motsvara det lägsta värdet för referens/återkoppling, som har ställts in i par. 6-14 *Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde*.

**6-11 Plint 53, hög spänning****Range:**

10.00 V\* [par. 6-10 - 10.00 V]

**Funktion:**

Ange värdet för hög spänning. Detta skalningsvärde för analoga ingångar bör motsvara det höga referens-/återkopplingsvärde som anges i par. 6-15 *Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde*.

**6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde****Range:**

0.000 N/A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

**Funktion:**

Ange värdet för skalning av analoga ingångar som motsvarar den låga spänning/låga ström som anges i par. 6-10 *Plint 53, låg spänning* och par. 6-12 *Plint 53, svag ström*.

**6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde****Range:**

50.000 N/A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

**Funktion:**

Ange det värde för skalning av analoga ingångar som motsvarar det högsta värdet för spänning/ström, som har ställts in i par. 6-11 *Plint 53, hög spänning* och par. 6-13 *Plint 53, stark ström*.

**6-16 Plint 53, tidskonstant för filter****Range:**

0.001 s\* [0.001 - 10.000 s]

**Funktion:**

Ange tidskonstant. Detta är en tidskonstant för ett 1:a ordningens lågpassfilter för att undertrycka elektriskt brus på plint 53. Ett högt tidskonstantvärde förbättrar dämpningen men ökar även tidsfördröjningen genom filtret.

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

**6-17 Plint 53, sp.för. nolla****Option:**

[0] Inaktiverad

[1] \* Aktiverad

**Funktion:**

Den här parametern gör det möjligt att inaktivera övervakning av spänningsförändring nolla. Till exempel om de analoga utgångarna används som en del av ett decentraliserat I/O-system (inte som del av frekvensomformarrelaterade styrfunktioner, utan som stöd till ett BMS (bygghanteringssystem)).

**6-20 Plint 54, låg spänning****Range:**

0.07 V\* [0.00 - par. 6-21 V]

**Funktion:**

Ange värdet för låg spänning. Det här värdet för skalning av analoga ingångar ska motsvara det lägsta värdet för referens/återkoppling, som har ställts in i par. 6-24 *Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde*.

**6-21 Plint 54, hög spänning****Range:**

10.00 V\* [par. 6-20 - 10.00 V]

**Funktion:**

Ange värdet för hög spänning. Detta skalningsvärde för analoga ingångar bör motsvara det höga referens-/återkopplingsvärde som anges i par. 6-25 *Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde*.

**6-24 Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde****Range:**

0.000 N/A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

**Funktion:**

Ange värdet för skalning av analoga ingångar som motsvarar värdet för låg spänning/låg ström som har ställts in i par. 6-20 *Plint 54, låg spänning* och par. 6-22 *Plint 54, svag ström*.

**6-25 Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde****Range:**100.000 N/ [-999999.999 - 999999.999 N/A]  
A\***Funktion:**Ange det värde för skalning av analoga ingångar som motsvarar det högsta värdet för spänning/ström, som har ställts in i par. 6-21 *Plint 54, hög spänning* och par. 6-23 *Plint 54, stark ström*.**6-26 Plint 54, tidskonstant för filter****Range:**

0.001 s\* [0.001 - 10.000 s]

**Funktion:**

Ange tidskonstant. Detta är en tidskonstant för ett 1:a ordningens lågpasfilter för att undertrycka elektriskt brus på plint 54. Ett högt tidskonstantvärde förbättrar dämpningen men ökar även tidsfördröjningen genom filtret.

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

**6-27 Plint 54, sp.för. nolla****Option:****Funktion:**

Den här parametern gör det möjligt att inaktivera övervakning av spänningsförande nolla. Till exempel om de analoga utgångarna används som en del av ett decentraliserat I/O-system (inte som del av frekvensomformarrelaterade styrfunktioner, utan som stöd till ett BMS (bygghanteringssystem)).

[0] Inaktiverad

[1] \* Aktiverad

**6-50 Plint 42, utgång****Option:****Funktion:**Välj funktionen för Plint 42 som en analog ström utgång. En motorström på 20 mA motsvarar  $I_{max}$ .

[0] \* Ingen funktion

[100] Utfrekvens : 0 - 100 Hz, (0-20 mA)

[101] Referens : Minimireferens - Maximireferens, (0-20 mA)

[102] Återkoppling : -200 % till +200 % av par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*, (0-20 mA)[103] Motorström : 0 - Växelriktarmax. Ström (par. 16-37 *Maximal ström, växelriktare*), (0-20 mA)[104] Mom. i förh t gräns : 0 - Momentgräns (par. 4-16 *Momentgräns, motordrift*), (0-20 mA)

[105] Moment i förh t nom. : 0 - Nominellt motormoment, (0-20 mA)

[106] Effekt : 0 - Nominell motoreffekt, (0-20 mA)

[107] \* Varvtal : 0 - Motorvarvtal, övre gräns (par. 4-13 *Motorvarvtal, övre gräns [rpm]*) och par. 4-14 *Motorvarvtal, övre gräns [Hz]*, (0-20 mA)

[113] Utök. återkoppling 1 : 0 - 100%, (0-20 mA)

[114] Utök. återkoppling 2 : 0 - 100%, (0-20 mA)

[115] Utök. återkoppling 3 : 0 - 100%, (0-20 mA)

[130] Utfrekvens 4-20 mA : 0 - 100 Hz

[131] Referens 4-20 mA : Minimireferens - Maximireferens

[132] Återkoppli. 4-20 mA : -200 % till +200 % av par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*[133] Motorström 4-20 mA : 0 - Växelriktarmax. ström (par. 16-37 *Maximal ström, växelriktare*)[134] Mom.% gr. 4-20 mA : 0 - Momentgräns (par. 4-16 *Momentgräns, motordrift*)

[135] Mom.% nom 4-20 mA : 0 - Märkmoment motor

[136] Effekt 4-20 mA : 0 - Nominell motoreffekt

[137] Varvtal 4-20 mA : 0 - Varvtal, övre gräns (4-13 och 4-14)



[139]	Busstyn.	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[140]	Busstyn. 4-20 mA	: 0 - 100%
[141]	Busst. t.o.	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[142]	Busst. 4-20 mA t.o.	: 0 - 100%
[143]	Utök. återkoppling 1 4-20mA	: 0 - 100%
[144]	Utök. återkoppling 2 4-20mA	: 0 - 100%
[145]	Utök. återkoppling 3 4-20mA	: 0 - 100%

**OBS!**

Värden för att ställa in Minimireferens finns för Utan återkoppling i par. 3-02 *Minimireferens* och för Med återkoppling i par. 20-13 *Minimum Reference/Feedb.*. Värden för Maximireferens finns för utan återkoppling i par. 3-03 *Maximireferens* och i par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* för Med återkoppling.

**6-51 Plint 42, utgång min-skala****Range:**

0.00 %\* [0.00 - 200.00 %]

**Funktion:**

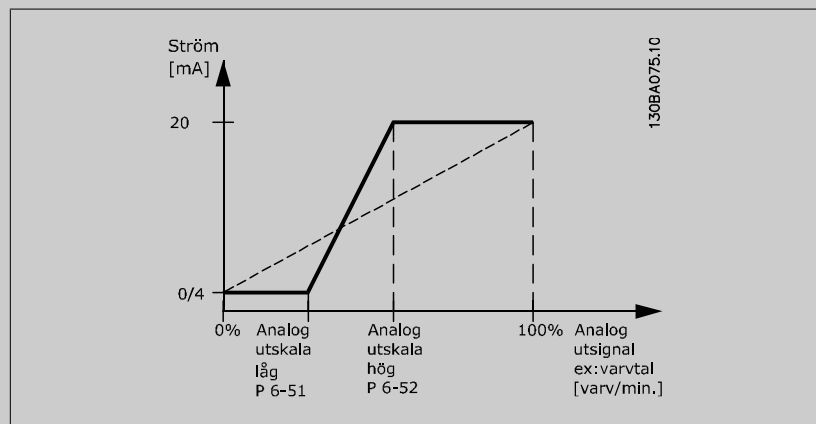
Skala den minimala utgången (0 eller 4 mA) för den valda analoga signalen vid plint 42. Ställ in värdet som en procent av det fullständiga intervallet på variabeln som väljs i par. 6-50 *Plint 42, utgång*.

**6-52 Plint 42, utgång max-skala****Range:**

100.00 %\* [0.00 - 200.00 %]

**Funktion:**

Skala den maximala utgången (20 mA) för den analoga signalen vid plint 42. Ställ in värdet som en procent av det fullständiga intervallet på variabeln som väljs i par. 6-50 *Plint 42, utgång*.



Det är möjligt att få ett värde som är lägre än 20 mA vid full skala genom att programmera värden > 100 % och använda en formel enligt följande:

$$20 \text{ mA} / \text{önskad maximal ström} \times 100 \%$$

$$\text{i.e. } 10 \text{ mA} : \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$$

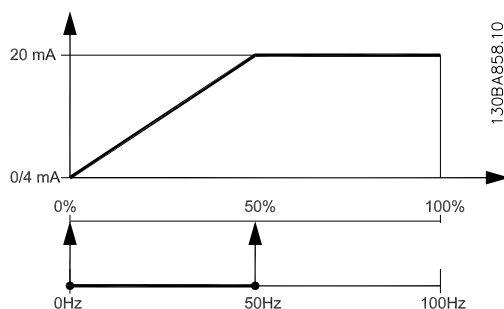
**EXEMPEL 1:**

Variabelvärde = UTFREKVENS, intervall = 0-100 Hz

Intervall som behövs för utgång = 0-50 Hz

Utsignal 0 eller 4 mA behövs vid 0 Hz (0 % av intervallet) - ställ in par. 6-51 *Plint 42, utgång min-skala* till 0 %

Utsignal 20 mA behövs vid 50 Hz (50 % av intervallet) - ställ in par. 6-52 *Plint 42, utgång max-skala* till 50 %



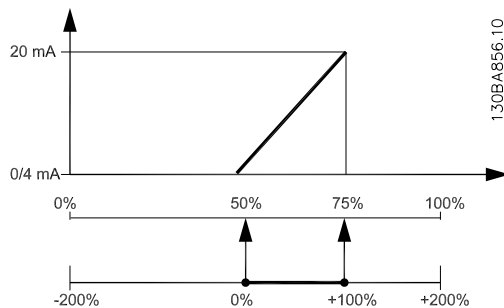
## EXEMPEL 2:

Variabel= ÅTERKOPPLING, intervall = -200 % till +200 %

Intervall som behövs för utgång = 0-100 %

Utsignal på 0 eller 4 mA behövs vid 0 % (50 % av intervallet) - ställ in i par. 6-51 *Plint 42, utgång min-skala* till 50 %

Utsignal på 20 mA behövs vid 100 % (75 % av intervallet) - ställ in i par. 6-52 *Plint 42, utgång max-skala* till 75 %



## EXEMPEL 3:

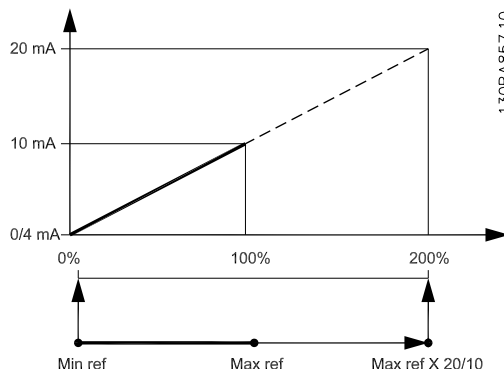
Variabelvärde= REFERENS, område= Min ref - Max ref

Intervall som behövs för utgång = Min ref (0 %) - Max ref (100 %), 0-10 mA

Utsignal 0 eller 4 mA behövs vid Min ref. - ställ in i par. 6-51 *Plint 42, utgång min-skala* till 0 %

Utsignal 10 mA behövs vid Max ref. (100 % av intervall) - ställ in i par. 6-52 *Plint 42, utgång max-skala* till 200 %

(20 mA / 10 mA x 100 % = 200 %).



**14-01 Switchfrekvens****Option:****Funktion:**

Välj växelriktarens switchfrekvens. Att ändra switchfrekvensen kan bidra till att minimera eventuella störande ljud från motorn.

**OBS!**

Frekvensomformarens utfrekvens får aldrig bli högre än 1/10 av switchfrekvensen. Justera switchfrekvensen i par. 14-01 *Switchfrekvens* när motorn är igång, tills motorn blir så tyst som möjligt. Se även par. 14-00 *Switchmönster* och avsnittet *Nedstämpling*.

[0]	1,0 kHz
[1]	1,5 kHz
[2]	2,0 kHz
[3]	2,5 kHz
[4]	3,0 kHz
[5]	3,5 kHz
[6]	4,0 kHz
[7] *	5,0 kHz
[8]	6,0 kHz
[9]	7,0 kHz
[10]	8,0 kHz
[11]	10,0 kHz
[12]	12,0 kHz
[13]	14,0 kHz
[14]	16,0 kHz

**20-00 Återk. 1, källa****Option:****Funktion:**

Upp till tre olika återkopplings signaler kan användas som återkopplings signal för frekvensomformarens PID-regulator.

Den här parametern definierar vilken ingång som ska användas som källa för den första återkopplings signalen.

Analog ingång X30/11 och Analog ingång X30/12 hänvisar till ingångarna på tillvalskortet för generell I/O.

[0] Ingen funktion

[1] Analog ingång 53

[2] \* Analog ingång 54

[3] Pulsingång 29

[4] Pulsingång 33

[7] Analog in X30/11

[8] Analog in X30/12

[9] Analog ingång X42/1

[10] Analog ingång X42/3

[11] Analog ingång X42/5

[100] Bussåterkoppling 1

[101] Bussåterkoppling 2

[102] Bussåterk. 3

**OBS!**

Om en återkoppling inte används, måste källan anges som *Ingen funktion* [0]. Par. 20-20 *Återkopplingsfunktion* styr hur de tre möjliga återkopplingarna används av PID-regulatorn.

**20-01 Återk. 1, konvertering****Option:****Funktion:**

Med hjälp av den här parametern kan en konverteringsfunktion tillämpas på Återkoppling 1.

[0] \* Linjär

*Linjär* [0] har ingen effekt på återkopplingen.

[1] Kvadratrot

*Kvadratrot* [1] används vanligen när en tryckgivare används för flödesåterkoppling ( $(\text{flöde} \propto \sqrt{\text{tryck}})$ ).

[2] Tryck till temperatur

*Tryck till temperatur* [2] används i kompressorapplikationer för att ge temperaturåterkoppling med hjälp av en tryckgivare. Kylmediets temperatur beräknas med hjälp av följande formel:

$$\text{Temperatur} = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$$

där A1, A2 och A3 är konstanter specifika för kylmedium. Kylmedium måste väljas i par. 20-30 *Kylmedium*. I Par. 20-21 *Börvärde 1* till par. 20-23 *Börvärde 3* kan värden för A1, A2 och A3 anges för ett kylmedium som inte finns med i listan i par. 20-30 *Kylmedium*.

**20-03 Återk. 2, källa****Option:****Funktion:**Mer information finns i par. 20-00 *Återk. 1, källa.*

[0] *	Ingen funktion
[1]	Analog ingång 53
[2]	Analog ingång 54
[3]	Pulsingång 29
[4]	Pulsingång 33
[7]	Analog in X30/11
[8]	Analog in X30/12
[9]	Analog ingång X42/1
[10]	Analog ingång X42/3
[11]	Analog ingång X42/5
[100]	Bussåterkoppling 1
[101]	Bussåterkoppling 2
[102]	Bussåterk. 3

**20-04 Återk. 2, konvertering****Option:****Funktion:**Mer information finns i par. 20-01 *Återk. 1, konvertering.*

[0] *	Linjär
[1]	Kvadratrot
[2]	Tryck till temperatur

**20-06 Återk. 3, källa****Option:****Funktion:**Mer information finns i par. 20-00 *Återk. 1, källa.***20-07 Återk. 3, konvertering****Option:****Funktion:**Mer information finns i par. 20-01 *Återk. 1, konvertering.*

[0] *	Linjär
[1]	Kvadratrot
[2]	Tryck till temperatur

## 20-20 Återkopplingsfunktion

## Option:

## Funktion:

Den här parametern styr hur de tre möjliga återkopplingarna används för att reglera frekvensomformarens utfrekvens.

[0] Summa

*Summa* [0] konfigurerar PID-regulatorn för att använda summan av Återkoppling 1, Återkoppling 2 och Återkoppling 3 som återkoppling.

**OBS!**

Återkopplingar som inte används måste ställas in till *Ingen funktion* i par. 20-00 *Återk. 1, källa*, par. 20-03 *Återk. 2, källa* eller par. 20-06 *Återk. 3, källa*.

Summan av Börvärde 1 och andra referenser som eventuellt är aktiverade (se grupp 3-1\*) används som PID-regulatorns börvärdesreferens.

[1] Differens

*Differens* [1] konfigurerar PID-regulatorn för att använda differensen mellan Återkoppling 1 och Återkoppling 2 som återkoppling. Återkoppling 3 används inte med det här valet. Endast Börvärde 1 används. Summan av Börvärde 1 och andra referenser som eventuellt är aktiverade (se parametergrupp 3-1\*) används som PID-regulatorns börvärdesreferens.

[2] Medelvärde

*Medelvärde* [2] konfigurerar PID-regulatorn för att använda medelvärdet av Återkoppling 1, Återkoppling 2 och Återkoppling 3 som återkoppling.

**OBS!**

Återkopplingar som inte används måste ställas in till *Ingen funktion* i par. 20-00 *Återk. 1, källa*, par. 20-03 *Återk. 2, källa* eller par. 20-06 *Återk. 3, källa*. Summan av Börvärde 1 och andra referenser som eventuellt är aktiverade (se grupp 3-1\*) används som PID-regulatorns börvärdesreferens.

[3] \* Min.

*Min.* [3] konfigurerar PID-regulatorn för att jämföra Återkoppling 1, Återkoppling 2 och Återkoppling 3 och använda det lägsta värdet som återkoppling.

**OBS!**

Återkopplingar som inte används måste ställas in till *Ingen funktion* i par. 20-00 *Återk. 1, källa*, par. 20-03 *Återk. 2, källa* eller par. 20-06 *Återk. 3, källa*. Endast Börvärde 1 används. Summan av Börvärde 1 och andra referenser som eventuellt är aktiverade (se parametergrupp 3-1\*) används som PID-regulatorns börvärdesreferens.

[4] Max.

*Max.* [4] konfigurerar PID-regulatorn för att jämföra Återkoppling 1, Återkoppling 2 och Återkoppling 3 och använda det högsta värdet som återkoppling.

**OBS!**

Återkopplingar som inte används måste ställas in till *Ingen funktion* i par. 20-00 *Återk. 1, källa*, par. 20-03 *Återk. 2, källa* eller par. 20-06 *Återk. 3, källa*.

Endast Börvärde 1 används. Summan av Börvärde 1 och andra referenser som eventuellt är aktiverade (se parametergrupp 3-1\*) används som PID-regulatorns börvärdesreferens.

[5] Multibörvärde, min

*Multibörvärde, min* [5] konfigurerar PID-regulatorn för att beräkna skillnaden mellan Återkoppling 1 och Börvärde 1, Återkoppling 2 och Börvärde 2 samt Återkoppling 3 och Börvärde 3. Därefter används det par med återkoppling/börvärde där återkopplingen ligger längst under den motsvarande börvärdesreferensen. Om alla återkopplings signaler ligger över de motsvarande börvärdena använder PID-regulatorn det par med återkoppling/börvärde där skillnaden mellan återkoppling och börvärde är minst.

**OBS!**

Om endast två återkopplings signaler används måste den återkoppling som inte används ställas in till *Ingen funktion* i par. 20-00 *Återk. 1, källa*, par. 20-03 *Återk. 2, källa* eller par. 20-06 *Återk. 3, källa*. Observera att varje börvärdesreferens kommer att utgöras av summan av respektive parametervärde (par. 20-21 *Börvärde 1*, par. 20-22 *Börvärde 2* och par. 20-23 *Börvärde 3*) samt av andra referenser som eventuellt är aktiverade (se parametergrupp grupp 3-1\*).

[6] Multibörvärde, max

*Multibörvärde, max* [6] konfigurerar PID-regulatorn för att beräkna skillnaden mellan Återkoppling 1 och Börvärde 1, Återkoppling 2 och Börvärde 2 samt Återkoppling 3 och Börvärde 3. Därefter används det par med återkoppling/börvärde där återkopplingen ligger mest över den motsvarande börvärdesreferensen. Om alla återkopplings signaler ligger under de motsvarande börvärdena använder PID-regulatorn det par med återkoppling/börvärde där skillnaden mellan återkoppling och börvärdesreferens är minst.

**OBS!**

Om endast två återkopplings signaler används måste den återkoppling som inte används ställas in till *Ingen funktion* i par. 20-00 *Återk. 1, källa*, par. 20-03 *Återk. 2, källa* eller par. 20-06 *Återk. 3, källa*. Observera att varje börvärdesreferens kommer att utgöras av summan av respektive parametervärde (par. 20-21 *Börvärde 1*, par. 20-22 *Börvärde 2* och par. 20-23 *Börvärde 3*) samt av andra referenser som eventuellt är aktiverade (se parametergrupp 3-1\*).

**OBS!**

Återkoppling som inte används måste ställas in till "Ingen funktion" i respektive parameter för återkopplingskälla: Par. 20-00 *Återk. 1, källa*, par. 20-03 *Återk. 2, källa* eller par. 20-06 *Återk. 3, källa*.

Återkopplingen som är ett resultat av den funktion som har valts i par. 20-20 *Återkopplingsfunktion*, används av PID-regulatorn för att reglera frekvensomformarens utfrekvens. Den här återkopplingen kan också visas på frekvensomformarens display, användas för att reglera en analog utgång på frekvensomformaren samt överförs via olika protokoll för seriell kommunikation.

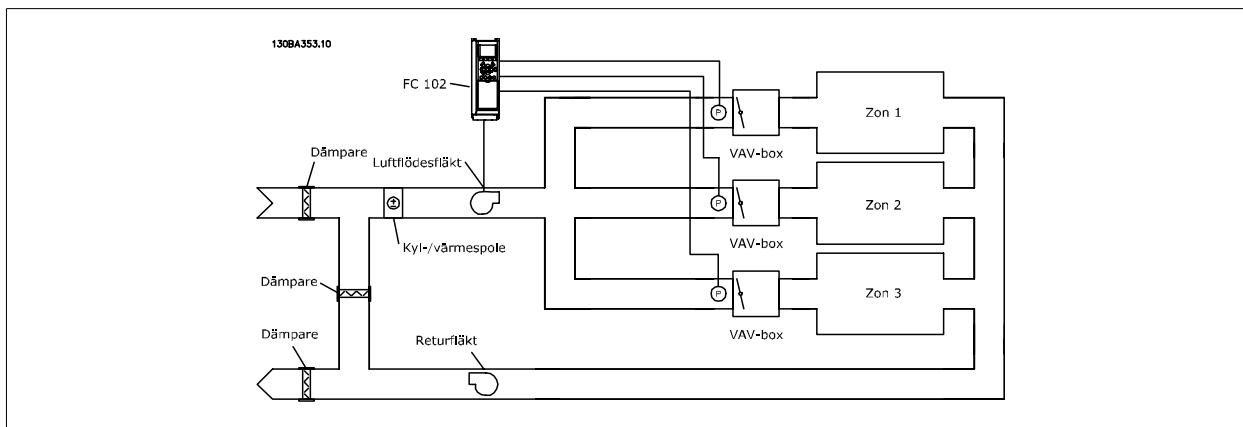
Frekvensomformaren kan konfigureras för att hantera multizonapplikationer. Det finns stöd för två olika multizonsapplikationer:

- Multizon, enskilt börvärde
- Multizon, multibörvärde

Skillnaden mellan de två illustreras i följande exempel:

**Exempel 1 – Multizon, enskilt börvärde**

I en kontorsbyggnad måste ett VLT HVAC-frekvensomformare-system med variabel luftvolym (VAV, Variable Air Volume) garantera ett minimitryck vid valda VAV-boxar. På grund av de varierande tryckförlusterna i varje ledning, går det inte att anta att trycket vid varje VAV-box är detsamma. Det nödvändiga minimitrycket är detsamma för alla VAV-boxar. Den här regleringsmetoden kan konfigureras genom att par. 20-20 *Återkopplingsfunktion* ställs in till alternativ [3], Min., och det önskade trycket anges i par. 20-21 *Börvärde 1*. PID-regulatorn ökar fläktvarvtalet om någon återkoppling ligger under börvärdet och minskar fläktvarvtalet om alla återkopplingar ligger över börvärdet.



### Exempel 2 – Multizon, multibövrärde

Föregående exempel kan användas för att illustrera användandet av reglering med multizon och multibövrärde. Om zonerna kräver olika tryck för varje VAV-box, kan varje enskilt bövrärde anges i par. 20-21 *Bövrärde 1*, par. 20-22 *Bövrärde 2* och par. 20-23 *Bövrärde 3*. Genom att *Multibövrärde*, min, [5], väljs i par. 20-20 *Återkopplingsfunktion* ökar PID-regulatorn fläktvarvtalet om en av återkopplingarna ligger under bövrärdet och minskar fläktvarvtalet om alla återkopplingarna ligger över de respektive bövrärdena.

#### 20-21 Bövrärde 1

##### Range:

0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro-  
cessCtrlU- cessCtrlUnit]  
nit\*

##### Funktion:

Bövrärde 1 används i läget med återkoppling för att ange en bövrärdesreferens som används av frekvensomformarens PID-regulator. Se beskrivningen av par. 20-20 *Återkopplingsfunktion*.



##### OBS!

Bövrärdesreferensen som anges här läggs till andra referenser som eventuellt är aktiverade (se parametergrupp 3-1\*).

#### 20-22 Bövrärde 2

##### Range:

0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro-  
cessCtrlU- cessCtrlUnit]  
nit\*

##### Funktion:

Bövrärde 2 används i läget med återkoppling för att ange en bövrärdesreferens som kan användas av frekvensomformarens PID-regulator. Se beskrivningen av *Återkopplingsfunktion*, par. 20-20 *Återkopplingsfunktion*.



##### OBS!

Bövrärdesreferensen som anges här läggs till andra referenser som eventuellt är aktiverade (se parametergrupp 3-1\*).

#### 20-81 Normal/inv. PID-reglering

##### Option:

[0] \* Normalt

##### Funktion:

*Normal*[0] får frekvensomformarens utfrekvens att minska när återkopplingen är större än bövrärdesreferensen. Detta är vanligt för tryckreglerade tillämpningar för tilluftsfläktar och pumpar.

[1] Inverterat

*Inverterat*[1] får frekvensomformarens utfrekvens att öka när återkopplingen är större än bövrärdesreferensen. Detta är vanligt för temperaturreglerade kylapplikationer, till exempel kyltorn.

#### 20-93 Prop. först. för PID

##### Range:

0.50 N/A\* [0.00 - 10.00 N/A]

##### Funktion:

Om (Fel x Förstärkning) hoppar med ett värde som är lika med vad som ställts in i par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* kommer PID-regulatorn att ändra utvarvtalet till det som är inställt i par. 4-13 *Motorvarvtal, övre gräns [rpm]*/par. 4-14 *Motorvarvtal, övre gräns [Hz]* men är i praktiken förstås begränsad av denna inställning.



Det proportionella bandet (fel som orsakar att uteffekt ändras från 0-100 %) kan beräknas genom formeln:

$$\left(\frac{1}{\text{Proportionell Gain}}\right) \times (\text{Max. Referens})$$

**OBS!**

Ange alltid det önskade värdet för par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* innan värdena för PID-regulatorn i i parametergrupp 20-9\* anges.

**20-94 PID-integraltid****Range:**

20.00 s\* [0.01 - 10000.00 s]

**Funktion:**

Över tiden ackumulerar integratorn ett bidrag till uteffekten från PID-regulatorn så länge som det finns en avvikelse mellan Referens/Börvärde och återkopplings signaler. Bidraget är proportionellt mot storleken på avvikelsen. Detta säkerställer att avvikelsen felet) går mot noll.

Snabb återkoppling på avvikeser fås när integraltiden ställs in på ett lågt värde. Om du ställer in den för lågt kan dock styrningen bli instabil

Värdeuppsättningen är den tid som integreringen behöver för att lägga till samma bidrag som den proportionella delen för en given avvikelse.

Om värdet ställs in på 10 000 kommer regulatorn att fungera som en rent proportionell regulator med ett P-band baseat på värdet som ställts in i par. 20-93 *Prop. först. för PID.* Om ingen avvikelse kan uppmätas kommer uteffekten från den proportionella regulatorn att vara 0.

**22-21 Detekt. låg effekt****Option:**

[0] \* Inaktiverad

[1] Aktiverad

**Funktion:**

Om Aktiverad väljs måste idrifttagningen av Detekt. låg effekt utföras för att ställa in parametrarna i grupp 22-3\* för korrekt drift!

**22-22 Detekt. lågt varvtal****Option:**

[0] \* Inaktiverad

[1] Aktiverad

**Funktion:**

Välj Aktiverad för att detektera när motorn körs med ett varvtal som har ställts in i par. 4-11 *Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]* eller par. 4-12 *Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]*.

**22-23 Inget flöde, funktion**

Vanliga åtgärder för Detekt. låg effekt och Detekt. lågt varvtal (enskilda val är inte möjliga).

**Option:**

[0] \* Av

[1] Energisparläge

[2] Varning

[3] Larm

**Funktion:**

Frekvensomformaren går över i energisparläge när ett Icke-flödes-villkor känns av. Se parametergrupp 22-4\* för programmeringsalternativ för energisparläge.

Frekvensomformaren fortsätter att köras men en Icke-flödes-varning [W92] aktiveras. En digital utgång på frekvensomformaren eller en seriell kommunikationsbuss kan skicka en varning till annan utrustning.

Frekvensomformaren stoppas och aktiverar ett Icke-flödes-larm [A 92]. En digital utgång på frekvensomformaren eller en seriell kommunikationsbuss kan skicka en varning till annan utrustning.

**OBS!**

Ställ inte in par. 14-20 *Återställningsläge*, på [13] Obegr. autoåterst. , när par. 22-23 *Inget flöde, funktion* är inställd på [3] Alarm. Om du gör så kommer frekvensomformaren att kontinuerligt växla mellan drift och stopp när en Icke-flödes-varning känns av.

**OBS!**

Om frekvensomformaren är utrustad med en konstant varvtalsförbikoppling med en automatisk förbikopplingsfunktion som utför förbikopplingen om frekvensomformaren upplever fast larmvillkor, ska den automatiska förbikopplingsfunktionen inaktiveras, om [3] Larm väljs som Icke-flödes-funktion.

**22-24 Inget flöde, fördr.****Range:**

10 s\* [1 - 600 s]

**Funktion:**

Ange under hur lång tid låg effekt/lågt varvtal måste detekteras för att signalen för åtgärder ska aktiveras. Om detekteringen upphör innan timern löper ut kommer timern att återställas.

**22-26 Torrkörning, funktion**

Välj önskad åtgärd vid torrkörning pumpdrift.

**Option:**

[0] \* Av

[1] Varning

[2] Larm

**Funktion:**

Frekvensomformaren fortsätter köras men aktiverar en torrkörningsvarning [W93]. En digital utgång på frekvensomformaren eller en seriell kommunikationsbuss kan skicka en varning till annan utrustning.

Frekvensomformaren stoppas och aktiverar ett torrkörningslarm [A93]. En digital utgång på frekvensomformaren eller en seriell kommunikationsbuss kan skicka en varning till annan utrustning.

6

**OBS!**

*Detekt. låg effekt* måste vara Aktiverad (par. 22-21 *Detekt. låg effekt*) och ha tagits i drift (med hjälp av antingen parametergrupp 22-3\*, *Inget flöde, effektopt.* eller par. 22-20 *Autoinst. av låg effekt*) för att detektering av torrkörning ska kunna användas.

**OBS!**

Ställ inte in par. 14-20 *Återställningsläge*, to [13] Obegr. autoåterst, när par. 22-26 *Torrkörning, funktion* är inställd på [2] Larm. Om du gör så kommer frekvensomformaren att kontinuerligt växla mellan drift och stopp när ett torrkörningsvillkor känns av.

**OBS!**

Om frekvensomformaren är utrustad med en konstant varvtalsförbikoppling med en automatisk förbikopplingsfunktion som utför förbikopplingen om frekvensomformaren upplever fast larmvillkor, ska den automatiska förbikopplingsfunktionen inaktiveras, om [2] Larm eller [3] Man. Återställningslarm väljs som torrkörningsfunktion.

**22-40 Minsta körtid****Range:**

10 s\* [0 - 600 s]

**Funktion:**

Ange önskad minsta körtid för motorn efter ett startkommando (digital ingång eller buss) innan Energisparläge aktiveras.

**22-41 Minsta vilotid****Range:**

10 s\* [0 - 600 s]

**Funktion:**

Ange önskad minimitid för upprätthållande av Energisparläge. Detta åsidosätter alla återstartsvillkor.

**22-42 Återstartsvarvtal [RPM]****Range:**

0 RPM\* [par. 4-11 - par. 4-13 RPM]

**Funktion:**

Ska användas om par. 0-02 *Enhet för motorvarvtal* har ställts in till varv/minut (parametern syns inte om Hz har valts). Ska endast användas om par. 1-00 *Konfigurationsläge* har ställts in till Utan återkoppling och varvtalsreferensen anges av en extern regulator.

Ange det referensvarvtal vid vilket Energisparläge ska avbrytas.

**22-60 Rembrott, funktion**

Väljer den åtgärd som ska utföras om rebrott detekteras

**Option:****Funktion:**

[0] \* Av

[1] Varning

Frekvensomformaren fortsätter att köra men en trasigt band-varning [W95] aktiveras. En digital utgång på frekvensomformaren eller en seriell kommunikationsbuss kan skicka en varning till annan utrustning.

[2] Tripp

Frekvensomformaren fortsätter att köra och ett trasigt band-larm [W95] aktiveras. En digital utgång på frekvensomformaren eller en seriell kommunikationsbuss kan skicka en varning till annan utrustning.

**OBS!**

Ställ inte in par. 14-20 *Återställningsläge*, till [13] *Obegr. autoåterst.*, när par. 22-60 *Rembrott, funktion* är inställt på [2] *Tripp*. Om du gör så kommer frekvensomformaren att kontinuerligt växla mellan drift och stopp när ett trasigt band-villkor känns av.

**OBS!**

Om frekvensomformaren är utrustad med en konstant varvtalsförbikoppling med en automatisk förbikopplingsfunktion som utför förbikopplingen om frekvensomformaren upplever fast larmvillkor, ska den automatiska förbikopplingsfunktionen inaktiveras, om [2] *Tripp* väljs som trasigt band-funktion.

**22-61 Rembrott, moment****Range:****Funktion:**

10 %\* [0 - 100 %]

Ställer in rebrottsmomentet som en procentandel av det nominella motormomentet.

**22-62 Rembrott, fördröjning****Range:****Funktion:**

10 s [0 - 600 s]

Ställer in den tid som rebrottsförhållandena måste vara aktiva innan den åtgärd som har valts i par. 22-60 *Rembrott, funktion*.

**22-75 Kort cykel, skydd****Option:****Funktion:**

[0] \* Inaktiverad

Timern som ställts in i par. 22-76 *Intervall mellan starter* är inaktiverad.

[1] Aktiverad

Timern som ställts in i par. 22-76 *Intervall mellan starter* är aktiverad.

**22-76 Intervall mellan starter****Range:****Funktion:**par. 22-77 [par. 22-77 - 3600 s]  
s\*

Ställer in den tid som önskas som minimitid mellan två starter. Alla normala startkommandon (Start/Jogg/Frys) ignoreras tills timern har löpt ut.

**22-77 Minsta körtid****Range:****Funktion:**

0 s\* [0 - par. 22-76 s]

Ställer in den tid som önskas som minsta körtid efter ett normalt startkommando (Start/Jogg/Frys). Alla normala stoppkommandon ignoreras tills den inställda tiden har löpt ut. Timern börjar räkna vid ett normalt startkommando (Start/Jogg/Frys).

Timern kan åsidosättas med kommandon för utrullning (inverterad) eller externt stopp.

**OBS!**

Fungerar ej i kaskadläge

### 6.1.5 Läget Huvudmeny

Både GLCP och NLCP ger till huvudmenyläget. Välj huvudmenyläget genom att trycka på [Main Menu]-knappen. Illustration 6.2 visar resultatläsningen på displayen på GLCP:n.

Rad 2 till och med 5 på displayen visar en lista över parametergrupper som kan väljas genom att trycka på knapparna upp och ned.

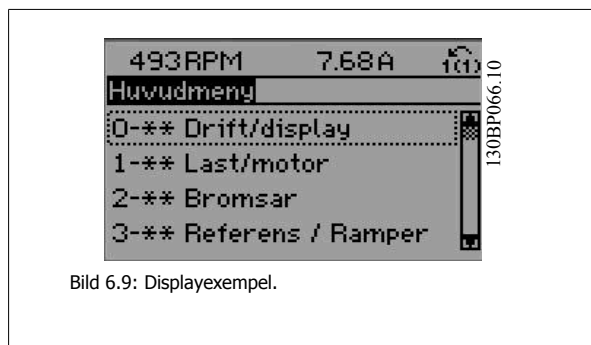


Bild 6.9: Displayexempel.

Varje parameter har ett namn och ett nummer, vilka alltid är desamma oavsett vilket programmeringsläge som används. I huvudmenyläget visas parametrarna gruppvis. Den första siffran i parameternumret (från vänster) indikerar parametergruppens nummer.

## 6

Alla parametrar kan ändras i huvudmenyn. Enhetens konfiguration (par. 1-00 *Konfigurationsläge*) styr vilka andra parametrar som är tillgängliga för programmering. Om exempelvis Med återkoppling väljs, aktiveras ytterligare parametrar som är relaterade till drift med återkoppling. Tillvalskort som har lagts till i enheten aktiverar ytterligare parametrar som hör ihop med det aktuella tillvalet.

### 6.1.6 Val av parametrar

I huvudmenyläget visas parametrarna gruppvis. Välj en parametergrupp med hjälp av navigationsknapparna.

Följande parametergrupper är tillgängliga:

Grupp nr	Parametergrupp:
0	Drift/display
1	Last/motor
2	Bromsar
3	Referenser/ramper
4	Gränser/varningar
5	Digital I/O
6	Analog I/O
8	Komm. och tillval
9	Profibus
10	CAN-fältbuss
11	LonWorks
13	SL (Smart Logic)
14	Specialfunktioner
15	Frekvensomformarinformation
16	Dataavläsningar
18	Dataavläsningar 2
20	FC med återkoppling
21	Utök. Med återkoppling
22	Applikationsfunktioner
23	Tidsbaserade funktioner
24	Fire Mode
25	Kaskadregulator
26	Analogt I/O-tillval MCB 109

Tabell 6.3: Parametergrupper.

När du har valt en parametergrupp väljer du en parameter med navigationsknapparna.

I GLCP-displayens mittavsnitt visas parameterens nummer och namn tillsammans med det valda parametervärdet.

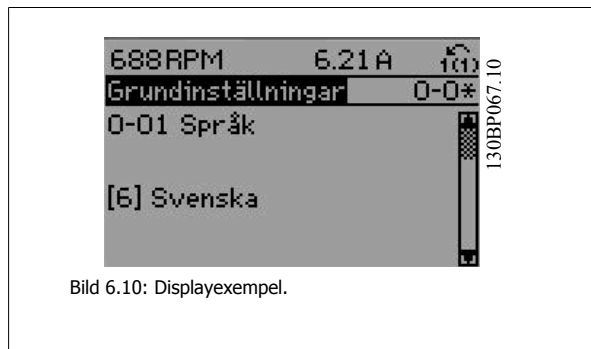


Bild 6.10: Displayexempel.

### 6.1.7 Ändra data

1. Tryck på [Quick Menu]- eller [Main Menu]-knappen.
2. Använd knapparna [▲] och [▼] för att hitta den parametergrupp som ska redigeras.
3. Tryck på [OK].
4. Använd [▲] och [▼] för att hitta den parameter som ska redigeras.
5. Tryck på [OK].
6. Använd knapparna [▲] och [▼] för att välja korrekt parameterinställning. Det går också att flytta till siffror inom ett tal med hjälp av pilarna . Markören visar den siffra som valts för ändring. [▲]-knappen ökar värdet, [▼]-knappen minskar värdet.
7. Tryck på [Cancel]-knappen för att avbryta ändringen eller på [OK]-knappen för att acceptera ändringen och ange ny inställning.

### 6.1.8 Ändra ett textvärde

Om den valda parametern innehåller ett textvärde ändrar du textvärdet genom att trycka på navigationsknapparna upp/ned.

Upp-knappen ökar värdet, och ned-knappen minskar värdet. Placera markören på det värde som ska sparas och tryck på [OK].

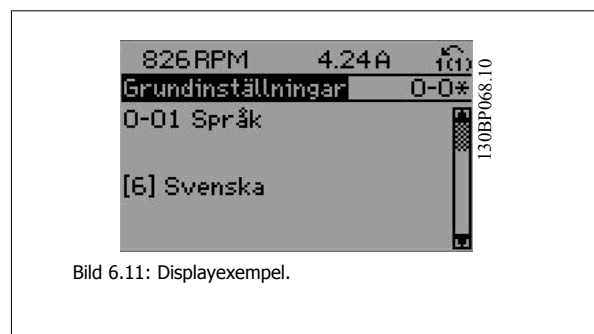


Bild 6.11: Displayexempel.

### 6.1.9 Ändra en grupp av numeriska datavärden

Om den valda parametern innehåller ett numeriskt datavärde kan du ändra det valda värdet med navigationsknapparna [←] och [→] och upp/ned-knapparna [▲] [▼]. Använd navigationsknapparna [←] och [→] för att flytta markören.

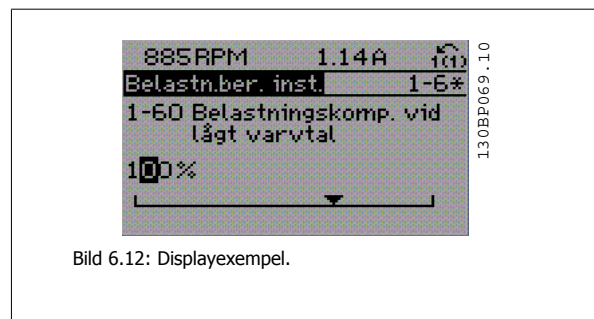


Bild 6.12: Displayexempel.

Använd navigationsknapparna upp/ned för att ändra datavärdet. Upp-knappen ökar datavärdet, och ned-knappen minskar det. Placera markören på det värde som ska sparas och tryck på [OK].

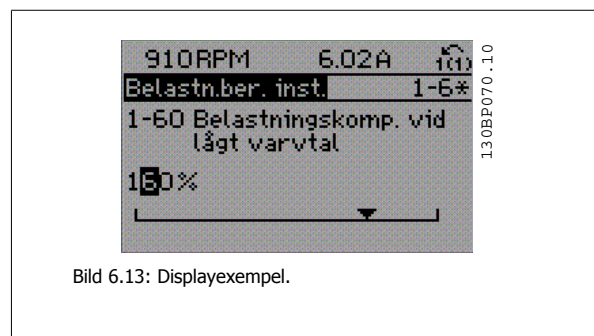


Bild 6.13: Displayexempel.

### 6.1.10 Ändra datavärde,, stegvis

I vissa parametrar kan du välja att ändra datavärdet steglöst eller stegvis. Detta gäller par. 1-20 *Motoreffekt [kW]*, par. 1-22 *Motorspänning* och par. 1-23 *Motorfrekvens*.

Parametrarna ändras både som en grupp av numeriska datavärden och steglöst som numeriska datavärden.

### 6.1.11 Avläsning och programmering av Indexerade parametrar

Parametrarna indexeras när de placeras i en rullande stack.

Par. 15-30 *Larmlogg: Felkod* till par. 15-32 *Larmlogg: Tid* innehåller en fellogg som kan avläsas. Välj en parameter, tryck på [OK] och använd navigeringssknapparna upp/ned för att bläddra genom loggvärdena.

Använd par. 3-10 *Förinställd referens* som ett exempel:

Välj parametern, tryck på [OK] och använd navigeringsknapparna upp/ned för att bläddra genom de indexerade värdena. Du ändrar parametervärdet genom att välja det indexerade värdet och trycka på [OK]. Ändra värdet genom att använda knapparna upp/ned. Tryck på [OK] för att godkänna den nya inställningen. Tryck på [Cancel] för att avbryta. Tryck på [Back] för att lämna parametern.

## 6.2 Parameterlistor

### 6.2.1 Huvudmenystruktur

Parametrarna för frekvensomformaren är grupperade i parametergrupper för att det ska vara enkelt att välja parametrar så att frekvensomformaren kan användas på optimalt sätt.

De flesta VLT HVAC-frekvensomformare-tillämpningar kan programmeras med knappen Snabbmeny och genom att välja parametrar under Snabbmenyn och Funktionsmenyn.

Beskrivningar och standardinställningar av parametrarna finns under sektionen Parameterlistor längst bak i den här handboken.

0-xx Drift/display	10-xx CAN-fältbuss
1-xx Belastning/Motor	11-xx LonWorks
2-xx Bromsar	13-xx Smart Logic Controller
3-xx Referens/Ramper	14-xx Specialfunktioner
4-xx Gränser/varningar	15-xx Frekvensomformarinformation
5-xx Digital In/Ut	16-xx Dataavläsningar
6-xx Analog I/O	18-xx Info och avläsningar
8-xx Komm. och tillval	20-xx FC med återkopp.
9-xx Profibus	21-xx Utökad Med återkoppling
	22-xx Tillämpningsfunktioner
	23-xx Tidsbaserade funktioner
	24-xx Tillämpningsfunktioner 2
	25-xx Kaskadregulator
	26-xx Analogt I/O-tillval MCB 109

## 6.2.2 0-\*\* Drift och display

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-menyer	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>0-0* Grundinställningar</b>						
0-01	Språk	[0] Engelska	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Enhet för motorvarvtal	[1] Hz	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Regionala inställningar	[0] Internationellt	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Drifttillstånd vid start	[0] Återuppta	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Enh. f. lokalt läge	[0] Som motorvarvtalsenh.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>0-1* Menyhantering</b>						
0-10	Aktiv meny	[1] Meny 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Redigera meny	[9] Aktiv meny	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Menyn är länkad till	[0] Inte länkad	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Avläsning: Länkade menyer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Avläsning: Redig. menyer/kanal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>0-2* LCP-display</b>						
0-20	Displayrad 1.1, liten	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Displayrad 1.2, liten	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Displayrad 1.3, liten	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Displayrad 2, stor	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Displayrad 3, stor	1502	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Personlig meny	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
<b>0-3* Anp. LCP-avläsn.</b>						
0-30	Enhet, anv.def. visning	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Minvärde för anv.def. visning	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Maxvärde för anv.def. visning	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Displaytext 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Displaytext 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Displaytext 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
<b>0-4* LCP-knappsats</b>						
0-40	[Hand on]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	[Off]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto on]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	[Off/Reset]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	[Förbikoppla frekvensomformare] LCP-tangent	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>0-5* Kopiera/spara</b>						
0-50	LCP-kopiering	[0] Ingen kopiering	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Menykopiering	[0] Ingen kopiering	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>0-6* Lösenord</b>						
0-60	Huvudmenylösenord	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	Åtkomst till huvudmeny utan lösenord	[0] Full åtkomst	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Personlig meny, lösenord	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	Åtkomst till personlig meny utan lösenord	[0] Full åtkomst	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>0-7* Klockinst.</b>						
0-70	Datum och tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOf-Day
0-71	Datumformat	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Tidsformat	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	Vinter-/sommartid	[0] Av	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	Vinter-/sommartid, start	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOf-Day
0-77	Vinter-/sommartid, slut	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOf-Day
0-79	Klockfel	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Arbetsdagar	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Extra arbetsdagar	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOf-Day
0-83	Extra lediga dagar	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOf-Day
0-89	Datum- och tidsavläsning	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]



## 6.2.3 1-\*\*\* Last / motor

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-menyn	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>1-0* Allmänna inställn.</b>						
1-00	Konfigurationsläge	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	Momentegenskaper	[3] Autoenergioptim. VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>1-2* Motordata</b>						
1-20	Motoreffekt [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Motoreffekt [HK]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Motorspänning	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Motorfrekvens	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Motorström	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Nominell motorvarvtal	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	Motorrotationskontroll	[0] Av	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Automatisk motoranpassning (AMA)	[0] Av	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-3* Av. motordata</b>						
1-30	Statorresistans (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Rotorresistans (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Huvudreaktans (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Järnförlustmotstånd (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Motorpolar	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>1-5* Belastn.ober. inst.</b>						
1-50	Motormagnetisering vid nollvarvtal	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Min. varvtal normal magnetiser. [v/m]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Min. varvtal normal magnetiser. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-6* Belastn.ber. inst.</b>						
1-60	Belastningskomp. vid lågt varvtal	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Belastningskomp. vid högt varvtal	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Eftersläpningskomp.	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Eftersläpningskomp., tidskonstant	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonansdämpning	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Resonansdämpning, tidskonstant	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
<b>1-7* Startjusteringar</b>						
1-71	Startfördr.	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Flygande start	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>1-8* Stoppjusteringar</b>						
1-80	Funktion vid stopp	[0] Utrullning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Min. varvtal för funktion v. stopp [v/m]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Min. varvtal för funktion v. stopp [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Tripp lågt varvtal [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Tripp lågt varvtal [RPM]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-9* Motortemperatur</b>						
1-90	Termiskt motorskydd	[4] ETR-tripp 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Extern motorfläkt	[0] Nej	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Termistorkälla	[0] Inget	All set-ups	TRUE	-	Uint8

## 6.2.4 2-\*\*\* Bromsar

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-menyn	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>2-0* DC-broms</b>						
2-00	DC-hållström	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	DC-bromsström	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	DC-bromstid	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	DC-broms, inkoppl.varvtal	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	DC-broms, inkoppl.varvtal [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>2-1* Bromsenergifunkt.</b>						
2-10	Bromsfunktion	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Bromsmotstånd (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
2-12	Bromseffektgräns (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Bromseffektövervakning	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Bromskontroll	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	AC-broms max. ström	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Överspanningsstyrning	[2] Aktiverat	All set-ups	TRUE	-	Uint8

## 6.2.5 3-\*\* Referens / Ramper

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>3-0* Referensgränser</b>						
3-02	Minimireferens	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Maximireferens	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Referensfunktion	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>3-1* Referenser</b>						
3-10	Förinställd referens	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Joggvarvtal [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
3-13	Referensplats	[0] Länkat till Hand/Auto	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-14	Förinställd relativ referens	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Referens 1, källa	[1] Analog ingång 53	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-16	Referens 2, källa	[20] Digital pot.meter	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-17	Referens 3, källa	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-19	Joggvarvtal [v/m]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
<b>3-4* Ramp 1</b>						
3-41	Ramp 1, uppramptid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-42	Ramp 1, nedramptid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-5* Ramp 2</b>						
3-51	Ramp 2, uppramptid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-52	Ramp 2, nedramptid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-8* Andra ramper</b>						
3-80	Jogg, ramptid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-81	Snabbstopp, ramptid	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-9* Digital pot.meter</b>						
3-90	Stegstorlek	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-91	Ramptid	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-92	Effektåterställning	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-93	Maximigräns	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Minimigräns	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Rampfördröjning	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

6

## 6.2.6 4-\*\* Gränser/Varningar

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>4-1* Motorgränser</b>						
4-10	Motorvarvtal, riktning	[2] Båda riktningarna	All set-ups	FALSE	-	UInt8
4-11	Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-12	Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-13	Motorvarvtal, övre gräns [rpm]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-14	Motorvarvtal, övre gräns [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-16	Momentgräns, motordrift	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-17	Momentgräns, generatordrift	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-18	Strömbegränsning	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt32
4-19	Max. utfrekvens	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
<b>4-5* Reg. varningar</b>						
4-50	Varning, svag ström	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
4-51	Varning, stark ström	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
4-52	Varning, lågt varvtal	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-53	Varning, högt varvtal	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-54	Varning låg referens	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Varning hög referens	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Varning låg återkoppling	-999999.999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Varning hög återkoppling	999999.999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Motorfasfunktion saknas	[2] Tripp 1000 ms	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>4-6* Varvtal, förbik.</b>						
4-60	Förbikoppla varvtal från [v/m]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-61	Förbikoppla varvtal från [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-62	Förbikoppla varvtal till [v/m]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-63	Förbikoppla varvtal till [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-64	Konf. halvauto förbikoppling	[0] Av	All set-ups	FALSE	-	UInt8

## 6.2.7 5-\*\* Digital I/O

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>5-0* Digitalt I/O-läge</b>						
5-00	Digitalt I/O-läge	[0] PNP - aktiv vid 24V	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Plint 27, funktion	[0] Ingång	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Plint 29, funktion	[0] Ingång	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* Digitala ingångar</b>						
5-10	Plint 18, digital ingång	[8] Start	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Plint 19, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Plint 27, digital ingång	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Plint 29, digital ingång	[14] Jogg	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Plint 32, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Plint 33, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Plint X30/2, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Plint X30/3, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Plint X30/4, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Digitala utgångar</b>						
5-30	Plint 27, digital utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Plint 29, digital utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Plint X30/6, digital utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Plint X30/7, digital utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-4* Reläer</b>						
5-40	Funktionsrelä	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Till-fördr., relä	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Från-fördr., relä	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* Pulsingång</b>						
5-50	Plint 29, låg frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Plint 29, hög frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Plint 29, lågt ref./återkopplingsvärde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Plint 29, högt ref./återkopplingsvärde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulsfilter, tidskonstant nr 29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Plint 33, låg frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Plint 33, hög frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Plint 33, lågt ref./återkopplingsvärde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Plint 33, högt ref./återkopplingsvärde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Pulsfilter, tidskonstant nr 33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
<b>5-6* Pulsutgång</b>						
5-60	Plint 27, pulsutgångsvariabel	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Pulsutgång, maxfrekv. nr 27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Plint 29, pulsutgångsvariabel	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Pulsutgång, maxfrekv. nr 29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Plint X30/6, pulsutgångsvariabel	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Pulsutgång, maxfrekv. nr X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>5-9* Busstyrning</b>						
5-90	Busstyrning, digital & relä	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Pulsutg. 27, busstyrning	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Pulsutg. 27, förinställd timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Pulsutg. 29, busstyrning	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Pulsutg. 29, förinställd timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Pulsutg. #X30/6, busstyrning	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Pulsutg. #X30/6, förinst. timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

## 6.2.8 6-\*\* Analog I/O

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>6-0* Analogt I/O-läge</b>						
6-00	Spänn.för. 0, tidsgräns	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Spänn.för. 0, tidsg.funktion	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	Gnistläge, spänn.för. 0, tidsg.funktion	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-1* Analog ingång 53</b>						
6-10	Plint 53, låg spänning	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Plint 53, hög spänning	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Plint 53, svag ström	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Plint 53, stark ström	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Plint 53, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Plint 53, sp.för. nolla	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-2* Analog ingång 54</b>						
6-20	Plint 54, låg spänning	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Plint 54, hög spänning	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Plint 54, svag ström	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Plint 54, stark ström	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Plint 54, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Plint 54, sp.för. nolla	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-3* Analog ingång X30/11</b>						
6-30	Plint X30/11, låg spänning	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Plint X30/11, hög spänning	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Plint X30/11, lågt ref./återk.värde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Plint X30/11, högt ref./återk.värde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Plint X30/11, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Plint X30/11, sp.för. nolla	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-4* Analog ingång X30/12</b>						
6-40	Plint X30/12, låg spänning	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Plint X30/12, hög spänning	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Plint X30/12, lågt ref./återk.värde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Plint X30/12, högt ref./återk.värde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Plint X30/12, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Plint X30/12, sp.för. nolla	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-5* Analog utgång 42</b>						
6-50	Plint 42, utgång	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Plint 42, utgång min-skala	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Plint 42, utgång max-skala	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Plint 42, busstyrning för utgång	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Plint 42, förinst. timeout för utgång	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>6-6* Analog utgång X30/8</b>						
6-60	Plint X30/8, utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Plint X30/8, min-skala	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Plint X30/8, max-skala	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Plint X30/8, busstyrning för utgång	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Plint X30/8, förinst. timeout för utgång	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

## 6.2.9 8-\*\* Kommunikation och alternativ

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>8-0* Allmänna inställni.</b>						
8-01	Styrplats	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Källa för styrord	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Tidsgräns för styrord	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Tidsg.funktion för styrord	[0] Av	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Funktion vid End-of-timeout	[1] Återuppta meny	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Återst. tidsg. för styrord	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnos-trigger	[0] Inaktivera	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Styrinställningar</b>						
8-10	Styrprofil	[0] FC-profil	All set-ups	FALSE	-	Uint8
8-13	Konfigurerbart statusord, STW	[1] Profilstandard	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-3* FC-portinställn-ar</b>						
8-30	Protokoll	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Adress	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baudhastighet	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Paritet/stoppbitar	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Min. svarsfördröjning	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Maximal svarsfördröjning	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Maximal fördr. mellan byte	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* FC MC-prot.inst.</b>						
8-40	Telegramval	[1] Standardtelegram 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-5* Digital/buss</b>						
8-50	Välj utrullning	[3] Logiskt ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Välj DC-broms	[3] Logiskt ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Välj start	[3] Logiskt ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Välj reversering	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Menyval	[3] Logiskt ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Välj förinställd referens	[3] Logiskt ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-7* BACnet</b>						
8-70	BACnet, enhetsinstans	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP, max. master	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP, maxinfo stommar	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	Service	[0] Skicka v. nätanslutn.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Initieringslösenord	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[2 0]
<b>8-8* FC-portdiagnostik</b>						
8-80	Bussmedd.antal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Bussfelsantal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Slavmeddelanden mottagna	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Slavfelsantal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-84	Skickade slavmeddelanden	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-85	Timeout-fel för slav	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-89	Diagnostikräknare	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int32
<b>8-9* Bussjogg</b>						
8-90	Bussjogg 1, varvtal	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Bussjogg 2, varvtal	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Bussåterk. 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Bussåterk. 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Bussåterk. 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

## 6.2.10 9-\*\* Profibus

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
9-00	Referenspunkt	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Faktiskt värde	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD, skrivkonfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD, läskonfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Nodadress	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Telegramval	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Parametrar för signaler	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Parameterredigering	[1] Aktiverad	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Processreglering	[1] Aktivera cykl. Mast.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Räknare för felmeddelanden	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Felkod	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Felnummer	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Räknare för felsituationer	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus-varningsord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Faktisk baudhast.	[255] Baudhastighet saknas	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Identifiering av enhet	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Profilnummer	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Styrorrd 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Statusord 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Spara datavärden	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Återställ enhet	[0] Ingen åtgärd	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Definierade parametrar (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Definierade parametrar (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Definierade parametrar (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Definierade parametrar (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Definierade parametrar (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Ändrade parametrar (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Ändrade parametrar (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Ändrade parametrar (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Ändrade parametrar (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Ändrade parametrar (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

6

## 6.2.11 10-\*\* CAN-fältbuss

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>10-0* Gemensamma inst.</b>						
10-00	CAN-protokoll	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Välj baudhastighet	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC-ID	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Avläsning Sändfel, räknare	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Avläsning Mottag.fel, räknare	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Avläsning Buss av, räknare	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>						
10-10	Välj processdatatyp	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Skriv processdatakonfig,	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Läs processdatakonfig,	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Varningsparameter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	Nätreferens	[0] Av	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Nätstyrning	[0] Av	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>10-2* COS-filter</b>						
10-20	COS-filter 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS-filter 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS-filter 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS-filter 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>10-3* Parameteråtkomst</b>						
10-30	Array-index	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Lagra datavärden	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	Devicenet-revision	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Lagra alltid	[0] Av	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet-produktkod	120 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Devicenet, F-parameter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

### 6.2.12 11-\*\* LonWorks

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>11-0* LonWorks-ID</b>						
11-00	Neuron-ID	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
<b>11-1* LON-funktioner</b>						
11-10	FC-profil	[0] VSD-profil	All set-ups	TRUE	-	UInt8
11-15	LON-varningsord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
11-17	XIF-revision	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-18	LonWorks-revision	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
<b>11-2* LON-param. åtkomst</b>						
11-21	Lagra datavärden	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	UInt8

### 6.2.13 13-\*\* SL-regulator (Smart Logic)

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>13-0* SLC-inställningar</b>						
13-00	SL Controller-läge	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-01	Starthändelse	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-02	Stopp-händelse	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-03	Återställ SLC	[0] Återställ inte SLC	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>13-1* Komparatorer</b>						
13-10	Komparatoroperand	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-11	Komparatoroperator	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-12	Komparatorvärde	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>13-2* Timers</b>						
13-20	SL Controller-timer	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
<b>13-4* Logiska regler</b>						
13-40	Logisk regel, boolesk 1	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-41	Logisk regel, operator 1	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-42	Logisk regel, boolesk 2	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-43	Logisk regel, operator 2	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-44	Logisk regel, boolesk 3	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>13-5* Status</b>						
13-51	SL Controller-villkor	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-52	SL Controller-funktioner	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8

## 6.2.14 14-\*\* Specialfunktioner

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>14-0* Växelriktarswitch.</b>						
14-00	Switchmönster	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Switchfrekvens	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Övermodulering	[1] På	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM, brus	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-1* Nät på/av</b>						
14-10	Nätfel	[0] Ingen funktion	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Nätspänning vid nätfel	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Funktion vid nätfel	[0] Tripp	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-2* Återst.funktioner</b>						
14-20	Återställningsläge	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Automatisk återstarttid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Driftläge	[0] Normal drift	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Typkodsinställning	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	Trippfördr. vid mom.gräns	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Trippfördröjning vid växelriktarfel	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Produktionsinst.	[0] Ingen åtgärd	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Servicekod	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>14-3* Strömgränsreg.</b>						
14-30	Strömgränsreg., prop. förstärkning	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Strömgränsreg., integrationstid	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Strömgränsreg., filtertid	26.0 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
<b>14-4* Energioptimering</b>						
14-40	Var. moment, nivå	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Minimal AEO-magnetisering	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Minimal AEO-frekvens	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Motorns cosfi	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* Miljö</b>						
14-50	RFI-filter	[1] På	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	Fläktstyrning	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Fläktövervakning	[1] Varning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Output Filter	[0] No Filter	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Faktiskt antal växelriktare	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
<b>14-6* Auto.nedst.</b>						
14-60	Funktion vid överhettning	[0] Tripp	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Funktion vid växelriktaröverb.	[0] Tripp	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Inv. ström, överbel. växelrikt.	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16



## 6.2.15 15-\*\* FC-information

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>15-0* Driftdata</b>						
15-00	Drifttimmar	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Drifttid	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	kWh-räknare	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Nättillslag	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Överhettningar	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Överspänningar	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Återställ kWh-räknare	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Återställ driftidsräknare	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Antal starter	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>15-1* Inst. för datalogg</b>						
15-10	Loggningskälla	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Loggningsintervall	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Trigg-villkor	[0] Falskt	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Loggningsläge	[0] Logga alltid	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Spara före trigg	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>15-2* Historiklogg</b>						
15-20	Historiklogg: händelse	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Historiklogg: värde	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Historiklogg: tid	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Historiklogg: Datum och tid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>15-3* Larmlogg</b>						
15-30	Larmlogg: Felkod	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	Larmlogg: Värde	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Larmlogg: Tid	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Larmlogg: Datum och tid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>15-4* Drive identifiering</b>						
15-40	FC-typ	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Effektdel	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Spänning	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Programversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Beställd typkodsträng	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Faktisk typkodsträng	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Frekvensomf. beställningsnummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Beställningsnr för nätkort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP-idnr	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Program-ID, styrkort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Program-ID, nätkort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Frekvensomf. serienummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Serienummer för nätkort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
<b>15-6* Tillvals-id</b>						
15-60	Tillval monterat	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Programversion för tillval	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Beställningsnr för tillval	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Serienr för tillval	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Tillval för fack A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Fack A Tillval SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Tillval för fack B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Fack B Tillval SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Tillval för fack C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Fack C0 Tillval SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Tillval för fack C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Fack C1 Tillval SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Parameterinfo</b>						
15-92	Definierade parametrar	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Ändrade parametrar	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	Drive identifiering	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parametermetadata	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

## 6.2.16 16-\*\* Dataavläsningar

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>16-0* Allmän status</b>						
16-00	Styrorrd	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Referens [Enhet]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Referens %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Statusord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Faktiskt huvudvärde [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Anpassad avläsning	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
<b>16-1* Motorstatus</b>						
16-10	Effekt [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Effekt [hk]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Motorspänning	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	Frekvens	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	Motorström	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Frekvens [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Moment [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-17	Varvtal [v/m]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Motor, termisk	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-22	Moment [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-26	Filtrerad effekt [kW]	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-27	Filtrerad effekt [hkr]	0.000 hp	All set-ups	FALSE	-3	Int32
<b>16-3* Drive status</b>						
16-30	DC-busspänning	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	Bromsenergi/s	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	Bromsenergi/2 min	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-34	Kylplattans temp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	Växelriktare, termisk	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	Nominell ström, växelriktare	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	Maximal ström, växelriktare	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-38	SL Controller, status	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	Styrkortstemperatur	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	Loggbuffert full	[0] Nej	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-49	Current Fault Source	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>16-5* Ref. &amp; återk.</b>						
16-50	Extern referens	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Återkoppling [enhet]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	DigiPot-referens	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	Återkoppling 1 [enhet]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	Återkoppling 2 [enhet]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	Återkoppling 3 [enhet]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-58	PID-utsignal [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
<b>16-6* Ingångar &amp; utgångar</b>						
16-60	Digital ingång	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	Plint 53, switchinställning	[0] Ström	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	Analog ingång 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	Plint 54, switchinställning	[0] Ström	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	Analog ingång 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Analog utgång 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Digital utgång [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Pulsingång 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Pulsingång 33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Pulsutgång nr 27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Pulsutgång nr 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	Reläutgång [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-72	Räknare A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Räknare B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	Analog in X30/11	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	Analog in X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	Analog ut X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
<b>16-8* Fältbuss &amp; FC-port</b>						
16-80	Fältbuss, CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	Fältbuss, REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	Komm.tillval, STW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	FC-port, CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	FC-port, REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
<b>16-9* Avläsn. diagnostik</b>						
16-90	Larmord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	Larmord 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	Varningsord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	Varningsord 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	Utök. statusord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-95	Utök. statusord 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-96	Underhållsord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

**6.2.17 18-\*\* Info och avläsningar**

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>18-0* Underhållslogg</b>						
18-00	Underhållslogg: Objekt	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
18-01	Underhållslogg: Åtgärd	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
18-02	Underhållslogg: Tid	0 s	All set-ups	FALSE	0	UInt32
18-03	Underhållslogg: Datum och tid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOf-Day
<b>18-1* Gnistlägeslogg</b>						
18-10	Gnistlägeslogg: Händelse	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
18-11	Gnistlägeslogg: Tid	0 s	All set-ups	FALSE	0	UInt32
18-12	Gnistlägeslogg: Datum och tid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOf-Day
<b>18-3* Ingångar &amp; utgångar</b>						
18-30	Analog ingång X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Analog ingång X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Analog ingång X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Analog ut X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Analog ut X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Analog ut X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
<b>18-5* Ref. &amp; återk.</b>						
18-50	Givarlös avläsning [enhet]	0.000 SensorlessUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32

## 6.2.18 20-\*\* FC med återkoppling

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>20-0* Återkoppling</b>						
20-00	Återk. 1, källa	[2] Analog ingång 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Återk. 1, konvertering	[0] Linjär	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Återkoppling 1, källenhets	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Återk. 2, källa	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Återk. 2, konvertering	[0] Linjär	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Återkoppling 2, källenhets	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Återk. 3, källa	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Återk. 3, konvertering	[0] Linjär	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Återkoppling 3, källenhets	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Enhet för ref./återk.	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-13	Minimireferens/Återkoppling	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-14	Maximireferens/Återkoppling	100.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>20-2* Återk. / börvärde</b>						
20-20	Återkopplingsfunktion	[3] Min.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Börvärde 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Börvärde 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Börvärde 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>20-3* Återk. av. konv.</b>						
20-30	Kylmedium	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-31	Användardef. kylmedium A1	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
20-32	Användardef. kylmedium A2	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	Användardef. kylmedium A3	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-34	Fan 1 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-35	Fan 1 Area [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-36	Fan 2 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-37	Fan 2 Area [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-38	Air Density Factor [%]	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>20-6* Givarlös</b>						
20-60	Givarlös enhet	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-69	Givarlös information	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
<b>20-7* PID-autojustering</b>						
20-70	Återkopplingstyp	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	PID-prestanda	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	PID-utgångsförändring	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	Minimiåterkoppling	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Maximiåterkoppling	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	PID-autojustering	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>20-8* PID-grundinst.</b>						
20-81	Normal/inv. PID-reglering	[0] Normalt	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID-startvarvtal [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID-startvarvtal [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	Inom referens bandbredd	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>20-9* PID-regulator</b>						
20-91	PID Anti Windup	[1] På	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	Prop. först. för PID	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID-integraltid	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	PID-derivatid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID-diff. förstärkn.gräns	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

## 6.2.19 21-\*\* Utök. återkoppling

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>21-0* PID-autojustering</b>						
21-00	Återkopplingstyp	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
21-01	PID-prestanda	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
21-02	PID-utgångsförändring	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-03	Minimiåterkoppling	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Maximiåterkoppling	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	PID-autojustering	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>21-1* Utök. ÅK 1 ref./ÅK</b>						
21-10	Utök. 1, ref./återk.enhet	[1] %	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-11	Utök. 1, minimireferens	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Utök. 1, maximoreferens	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Utök. 1, referenskälla	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-14	Utök. 1, återk.källa	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-15	Utök. 1, börvärde	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Utök. 1, referens [enhet]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Utök. 1, återk. [enhet]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Utök. 1, uteffekt [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-2* Utök. ÅK 1 PID</b>						
21-20	Utök. 1, norm./inv. reglering	[0] Normalt	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-21	Utök. 1, prop. förstärkning	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-22	Utök. 1, integertid	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
21-23	Utök. 1, differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-24	Utök. 1, diff. förstärkn.gräns	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
<b>21-3* Utök. ÅK 2 ref./ÅK</b>						
21-30	Utök. 2, ref./återk.enhet	[1] %	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-31	Utök. 2, minimireferens	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Utök. 2, maximoreferens	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Utök. 2, referenskälla	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-34	Utök. 2, återk.källa	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-35	Utök. 2, börvärde	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Utök. 2, referens [enhet]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Utök. 2, återk. [enhet]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Utök. 2, uteffekt [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-4* Utök. ÅK 2 PID</b>						
21-40	Utök. 2, norm./inv. reglering	[0] Normalt	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-41	Utök. 2, prop. förstärkning	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-42	Utök. 2, integertid	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
21-43	Utök. 2, differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-44	Utök. 2, diff. förstärkn.gräns	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
<b>21-5* Utök. ÅK 3 ref./ÅK</b>						
21-50	Utök. 3, ref./återk.enhet	[1] %	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-51	Utök. 3, minimireferens	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Utök. 3, maximoreferens	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Utök. 3, referenskälla	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-54	Utök. 3, återkopplingskälla	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-55	Utök. 3, börvärde	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Utök. 3, referens [enhet]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Utök. 3, återk. [enhet]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Utök. 3, uteffekt [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-6* Utök. ÅK 3 PID</b>						
21-60	Utök. 3, norm./inv. reglering	[0] Normalt	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-61	Utök. 3, prop. förstärkning	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-62	Utök. 3, integertid	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
21-63	Utök. 3, differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-64	Utök. 3, diff. förstärkn.gräns	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	UInt16

## 6.2.20 22-\*\* Applikationsfunktioner

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>22-0* Övrigt</b>						
22-00	Extern stoppfördröjning	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-01	Effektfiltertid	0.50 s	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>22-2* Inget flöde, detekt.</b>						
22-20	Autoinst. av låg effekt	[0] Av	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	Detekt. låg effekt	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Detekt. lågt varvtal	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	Inget flöde, funktion	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	Inget flöde, fördr.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Torrkörning, funktion	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Torrkörning, fördr.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-3* Inget flöde, effektopt.</b>						
22-30	Inget flöde, effekt	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Effektkorrigeringsfaktor	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Lågt varvtal [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Lågt varvtal [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Lågt varvtal, effekt [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Lågt varvtal, effekt [HK]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Högt varvtal [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Högt varvtal [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Högt varvtal, effekt [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Högt varvtal, effekt [HK]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>22-4* Energisparläge</b>						
22-40	Minsta körtid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Minsta vilotid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Återstartsvarvtal [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Återstartsvarvtal [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Återstart, ref./ÅK-skillnad	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Bövärdesökning	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Max. ökningstid	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-5* Kurvslut</b>						
22-50	Kurvslut, funktion	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Kurvslut, fördr.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-6* Rembrotsdetektering</b>						
22-60	Rembrott, funktion	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Rembrott, moment	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Rembrott, fördröjning	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-7* Kort cykel, skydd</b>						
22-75	Kort cykel, skydd	[0] Inaktiverad start_to_start_min_on_time	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Intervall mellan starter	(P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Minsta körtid	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-78	Minimum Run Time Override	[0] Inaktiverad	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-79	Minimum Run Time Override Value	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>22-8* Flow Compensation</b>						
22-80	Flödeskompensation	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Skattning av kvadratisk-linjär kurva	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Arbetsgränsberäkning	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Varvtal vid inget flöde [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Varvtal vid inget flöde [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Varvtal vid designgräns [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Varvtal vid designgräns [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Tryck vid varvtal utan flöde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Tryck vid nominellt varvtal	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Flöde vid designgräns	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Flöde vid nom. varvtal	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

## 6.2.21 23-\*\* Tidsbaserade funktioner

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>23-0* Tidsstyrda åtgärder</b>						
23-00	TILL, tid	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf-DayWo-Date
23-01	TILL, åtgärd	[0] INAKTIVERAD	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-02	FRÅN, tid	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf-DayWo-Date
23-03	FRÅN, åtgärd	[0] INAKTIVERAD	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-04	Inträffar	[0] Alla dagar	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>23-1* Underhåll</b>						
23-10	Underhållsobjekt	[1] Motorlager	1 set-up	TRUE	-	UInt8
23-11	Underhållsåtgärd	[1] Smörjning	1 set-up	TRUE	-	UInt8
23-12	Underhåll, tidsbas	[0] Inaktiverad	1 set-up	TRUE	-	UInt8
23-13	Underhåll, tidsintervall	1 h	1 set-up	TRUE	74	UInt32
23-14	Underhåll, datum och tid	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOf-Day
<b>23-1* Underhålls återst.</b>						
23-15	Återställ underhållsord	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE	-	UInt8
23-16	Underhållstext	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
<b>23-5* Energilogg</b>						
23-50	Energilogg, upplösning	[5] Senaste 24 tim	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-51	Perioden startar	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf-Day
23-53	Energilogg	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
23-54	Återställ energilogg	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>23-6* Trender</b>						
23-60	Trendvariabel	[0] Effekt [kW]	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-61	Kont. binärdata	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
23-62	Tidsinst. binärdata	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
23-63	Tidsinst. periodstart	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf-Day
23-64	Tidsinst. periodslut	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf-Day
23-65	Min. binärvärde	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	UInt8
23-66	Återställ kont. binärdata	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE	-	UInt8
23-67	Återställ tidsinst. binärdata	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>23-8* Återbet.räknare</b>						
23-80	Effektpreferensfaktor	100 %	2 set-ups	TRUE	0	UInt8
23-81	Energikostnad	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
23-82	Investering	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt32
23-83	Minskad energiåtgång	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Minskade kostnader	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

## 6.2.22 24-\*\* Applikationsfunktioner 2

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>24-0* Fire Mode</b>						
24-00	Gnistlägesfunktion	[0] Inaktiverad	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-01	Fire Mode-konfiguration	[0] Utan återkoppling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-02	Fire Mode-enhet	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-03	Fire Mode Min Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-04	Fire Mode Max Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-05	Gnistläge, förinställd ref.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
24-06	Gnistläge, referenskälla	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-07	Fire Mode, återkopplingskälla	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-09	Gnistläge, larmhantering	[1] Tripp, kritiska larm	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>24-1* Förbikoppling</b>						
24-10	Förbikopplingsfunktion	[0] Inaktiverad	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-11	Frekvensomf. förbik. fördr.tid	0 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>24-9* Fiermotorfunkt.</b>						
24-90	Funktionen frånkopplad motor	[0] OFF	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-91	Frånkopplad motor koefficient 1	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-92	Frånkopplad motor koefficient 2	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-93	Frånkopplad motor koefficient 3	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-94	Frånkopplad motor koefficient 4	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-95	Låst rotor-funktion	[0] OFF	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-96	Låst rotor-koefficient 1	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-97	Låst rotor-koefficient 2	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-98	Låst rotor-koefficient 3	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-99	Låst rotor-koefficient 4	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32



## 6.2.23 25-\*\* Kaskadregulator

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>25-0* Systeminst.</b>						
25-00	Kaskadregulator	[0] Inaktiverad	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Motorstart	[0] Direkt till nät	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Pumpalternering	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Fast huvudpump	[1] Ja	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Antal pumpar	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>25-2* Bandbreddsinst.</b>						
25-20	Inkopplingsbandbredd	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Förbik.bandbredd	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
casco_staging_bandwidth						
25-22	Bandbredd, fast varvtal	(P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	SBW-inkopplingsfördr.	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	SBW-urkopplingsfördr.	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	OBW-tid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	Urkoppling vid inget flöde	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Inkopplingsfunktion	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Tid för inkopplingsfunktion	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Urkopplingsfunktion	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Tid för urkopplingsfunktion	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>25-4* Inkopplingsinst.</b>						
25-40	Nedramp, fördr.	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Uppramp, fördr.	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Inkopplingströskel	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Urkopplingströskel	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Inkopplingsvarvtal [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Inkopplingsvarvtal [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Urkopplingsvarvtal [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Urkopplingsvarvtal [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>25-5* Alterneringsinst.</b>						
25-50	Alternering av huvudpump	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	Alterneringshändelse	[0] Extern	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	Alterneringstidsintervall	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Alternering, timervärde	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
TimeOf-DayWo-Date						
25-54	Alternering, fördefinierad tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-55	Alternera om last < 50 %	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	Inkopplingsläge vid alternering	[0] Långsamt	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Kör nästa pump, fördr.	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Kör på nät, fördr.	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>25-8* Status</b>						
25-80	Kaskadstatus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
VisStr[25]						
25-81	Pumpstatus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-82	Huvudpump	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
VisStr[4]						
25-83	Relästatus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-84	Pump TILL, tid	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Relä TILL, tid	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Återställ reläräknare	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>25-9* Service</b>						
25-90	Pumpstopp	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Manuell alternering	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

## 6.2.24 26-\*\* Analogt I/O-tillval MCB 109

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>26-0* Analogt I/O-läge</b>						
26-00	Plint X42/1-läge	[1] Spänning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	Plint X42/3-läge	[1] Spänning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	Plint X42/5-läge	[1] Spänning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-1* Analog ingång X42/1</b>						
26-10	Plint X42/1, låg spänning	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Plint X42/1, hög spänning	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Plint X42/1, lågt ref./återk.värde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Plint X42/1, högt ref./återk.värde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Plint X42/1, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Plint X42/1, sp.för. nolla	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-2* Analog ingång X42/3</b>						
26-20	Plint X42/3, låg spänning	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Plint X42/3, hög spänning	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Plint X42/3, lågt ref./återk.värde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Plint X42/3, högt ref./återk.värde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Plint X42/3, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Plint X42/3, sp.för. nolla	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-3* Analog ingång X42/5</b>						
26-30	Plint X42/5, låg spänning	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Plint X42/5, hög spänning	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Plint X42/5, lågt ref./återk.värde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Plint X42/5, högt ref./återk.värde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Plint X42/5, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	Plint X42/5, sp.för. nolla	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-4* Analog ut X42/7</b>						
26-40	Plint X42/7, utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	Plint X42/7, min-skala	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Plint X42/7, max-skala	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Plint X42/7, busstyrning	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Plint X42/7, förinställd timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>26-5* Analog ut X42/9</b>						
26-50	Plint X42/9, utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	Plint X42/9, min-skala	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Plint X42/9, max-skala	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Plint X42/9, busstyrning	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Plint X42/9, förinställd timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>26-6* Analog ut X42/11</b>						
26-60	Plint X42/11, utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	Plint X42/11, min-skala	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Plint X42/11, max-skala	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Plint X42/11, busstyrning	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Plint X42/11, förinst. timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

## 7 Allmänna specifikationer

### Nätförsörjning (L1, L2, L3):

Nätspänning	380-480 V $\pm 10$ %
Nätspänning	525-690 V $\pm 10$ %

#### Nätspänning låg / nätavbrott:

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

Nätfrekvens	50/60 Hz $\pm 5$ %
Maximal obalans tillfälligt mellan spänningsfaser	3,0 % av nominell nätspänning
Aktiv effektfaktor ( $\lambda$ )	$\geq 0,9$ vid nominell belastning
Förskjuten effektfaktor ( $\cos \phi$ ) nära 1	(> 0,98)
Koppling på nätspänningsingång L1, L2, L3 ( nättillslag )	max. 1 gång/2 min.
Miljö enligt 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, 480/690 V maximalt.

### Motoreffekt (U, V, W):

Motorspänning	0-100 % av nätspänningen
Utfrekvens	0 - 800* Hz
Koppling på utgång	Obegränsat
Ramptider	1-3600 sek.

\* Spänning- och effektberoende

### Momentegenskaper:

Startmoment (konstant moment)	maximalt 110 % under 1 min.*
Startmoment	max. 135 % upp till 0,5 s*
Överbelastningsmoment (konstant moment)	maximalt 110 % under 1 min.*

\*Procenttalet avser frekvensomformarens nominella moment.

### Kabellängder och tvärsnitt:

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

\* Mer information finns i tabellen Nätförsörjning!

### Digitala ingångar:

Programmerbara digitala ingångar	4 (6)
Plintnummer	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
Logik	PNP eller NPN
Spänningsnivå	0 - 24 V DC
Spänningsnivå, logisk "0" PNP	< 5 V DC
Spänningsnivå, logisk "1" PNP	> 10 V DC
Spänningsnivå, logisk "0" NPN	> 19 V DC
Spänningsnivå, logisk "1" NPN	< 14 V DC
Maxspänning på ingång	28 V DC
Ingångsmotstånd, R <sub>i</sub>	ca 4 k $\Omega$

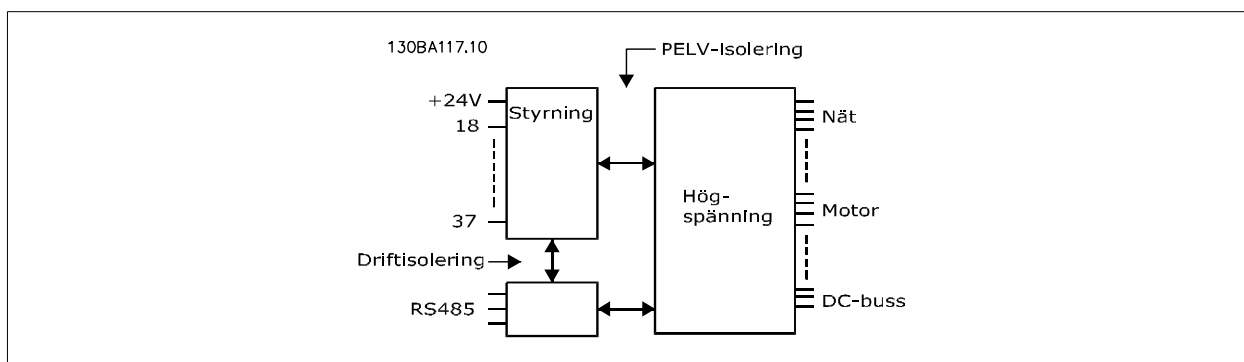
Alla digitala ingångar är galvaniskt isolerade från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar.

1) Plint 27 och 29 kan också programmeras som utgångar.

## Analoga ingångar:

Antal analoga ingångar	2
Plintnummer	53, 54
Lägen	Spänning eller ström
Välj läge	Brytare S201 och brytare S202
Spänningsläge	Brytare S201/brytare S202 = OFF (U)
Spänningsnivå	: 0 till + 10 V (skalbar)
Ingångsmotstånd, $R_i$	ca 10 k $\Omega$
Max. spänning	$\pm 20$ V
Strömläge	Brytare S201/brytare S202 = ON (I)
Strömnivå	0/4 till 20 mA (skalbar)
Ingångsmotstånd, $R_i$	ca 200 $\Omega$
Max. ström	30 mA
Upplösning för analoga ingångar	10 bitar (plustecken, +)
Noggrannhet på analoga ingångar	Max. fel: 0,5 % av full skala
Bandbredd	: 200 Hz

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



## 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 avsnitt om Digital ingång
Maxspänning på ingång	28 V DC
Ingångsmotstånd, $R_i$	ca 4 k $\Omega$
Noggrannhet, pulsingång (0,1-1 kHz)	Max. fel: 0,1 % av full skala

## Analog utgång:

Antal programmerbara analoga utgångar	1
Plintnummer	42
Strömområde vid analog utgång	0/4 - 20 mA
Max. motståndsbekastning på gemensam vid analog utgång	500 $\Omega$
Noggrannhet på analog utgång	Max fel: 0,8 % av full skala
Upplösning på analog utgång	8 bitar

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

## Styrkort, RS-485 seriell kommunikation:

Plintnummer	68 (TX+, RX+), 69 (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).

## Digitala utgångar:

Programmerbara digitala utgångar/pulsutgångar	2
Plintnummer	27, 29 <sup>1)</sup>
Spänningsnivå vid digital utgång/frekvensutgång	0 - 24 V
Max. utström (platta eller källa)	40 mA
Max. belastning 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	Max fel: 0,1 % av full skala
Upplösning, frekvensutgångar	12 bitar

1) Plint 27 och 29 kan också programmeras som ingångar.

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

## Styrkort, 24 V likström utgång:

Plintnummer	12, 13
Max. belastning	: 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. plintbelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 1-3 (NC), 1-2 (NO) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Max. plintbelastning (AC-15) <sup>1)</sup> (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. plintbelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 1-2 (NO), 1-3 (NC) (resistiv belastning)	60 V DC, 1A
Max. plintbelastning (DC-13) <sup>1)</sup> (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
<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 @ cosφ 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 @ cosφ 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 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Miljö enligt EN 60664-1	överspänningskategori III/utsläppsgrad 2

1) IEC 60947 del 4 och 5

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

2) Överspänningskategori

II3) UL-tillämpningar 300 V växelström 2 A

## Styrkort, 10 V DC-utgång:

Plintnummer	50
Motorspänning	10,5 V ±0,5 V
Max. belastning	25 mA

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

## Styrningsegenskaper:

Upplösning av utfrekvens vid 0-1000 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	30-4000 rpm: Max fel ±8 rpm

Alla styrningsegenskaper är baserade på en 4-polig asynkronmotor

## Driftmiljö:

Kapsling, ramstorlek D och E	IP 00, IP 21, IP 54
Kapsling, ramstorlek F	IP 21, IP 54
Vibrationstest	0,7 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 uteffekt, normalt EFF2-motorer	max. 50 ° C <sup>1)</sup>
- vid full konstant FCutström	max. 45 ° C <sup>1)</sup>

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

Min. omgivningstemperatur vid full drift	0 °C
Min. omgivningstemperatur vid reducerade prestanda	- 10 °C
Temperatur vid lagring/transport	-25 - +65/70 °C
Max. höjd över havet utan nedstämpling	1000 m
Max. höjd över havet med nedstämpling	3000 m

Nedstämpling för hög höjd, se avsnittet om speciella förhållanden

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

Se avsnittet om speciella förhållanden!

## Styrkortsprestanda:

Avsökningintervall	: 5 ms
Styrkort, USB seriell kommunikation:	
USB-standard	1,1 (Full hastighet)
USB-uttag	USB-uttag, typ B-enhet



Anslutning till en PC görs 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.

## Säkerhet och funktioner:

- Elektronisk-termisk motorskydd mot överbelastning.
- Temperaturövervakning av kylplattan säkerställer att frekvensomformaren trippar om temperaturen når en förinställd nivå. En överbelastnings-temperatur kan inte återställas förrän kylplattans temperatur ligger under de värden som anges på följande sidor (riktlinje - dessa temperaturer kan variera för olika effektstorlekar, ramstorlekar, kapslingsklass etc.).
- 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 och vid för låg eller för hög mellankretsspänning trippar frekvensomformaren.
- Frekvensomformaren är skyddad mot jordfel på motorplintarna U, V och W.

<b>Nätspänning 3 x 380-480 V AC</b>						
	P110	P132	P160	P200	P250	
Normal axeleffekt vid 400 V [kW]	110	132	160	200	250	
Normal axeleffekt vid 460 V [hkr]	150	200	250	300	350	
Kapsling IP21	D1	D1	D2	D2	D2	
Kapsling IP54	D1	D1	D2	D2	D2	
Kapsling IP00	D3	D3	D4	D4	D4	
<b>Utström</b>						
Kontinuerlig (vid 400 V) [A]	212	260	315	395	480	
Intermittent (60 s övermoment) (vid 400 V) [A]	233	286	347	435	528	
Kontinuerlig (vid 460/ 480 V) [A]	190	240	302	361	443	
Intermittent (60 s övermoment) (vid 460/ 480 V) [A]	209	264	332	397	487	
Kontinuerlig KVA (vid 400 V) [KVA]	147	180	218	274	333	
Kontinuerlig KVA (vid 460 V) [KVA]	151	191	241	288	353	
<b>Max. inström</b>						
Kontinuerlig (vid 400 V) [A]	204	251	304	381	463	
Kontinuerlig (vid 460/ 480 V) [A]	183	231	291	348	427	
Max. kabeldimension nätmotor, broms och lastdelning [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> )	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 150 (2 x 300 mcm)	2 x 150 (2 x 300 mcm)	2 x 150 (2 x 300 mcm)	
Max. externa nätsäkringar 1	300	350	400	500	630	
Uppskattad effektförlust vid max. belastning [W] <sup>4)</sup> , 400 V	3234	3782	4213	5119	5893	
Uppskattad effektförlust vid max. belastning [W] <sup>4)</sup> , 460 V	2947	3665	4063	4652	5634	
Vikt, kapsling IP21, IP 54 [kg]	96	104	125	136	151	
Vikt, kapsling IP00 [kg]	82	91	112	123	138	
Verkningsgrad <sup>4)</sup>	0,98					
Utfrekvens	0 - 800 Hz					
Kylplattans övertemp. tripp	90 °C	110°C	110°C	110 °C	110°C	
Effektort omgivnings-tripp	60 °C					

<b>Nätspänning 3 x 380-480 V AC</b>				
	P315	P355	P400	P450
Normal axeleffekt vid 400 V [kW]	315	355	400	450
Normal axeleffekt vid 460 V [hkr]	450	500	600	600
Kapsling IP21	E1	E1	E1	E1
Kapsling IP54	E1	E1	E1	E1
Kapsling IP00	E2	E2	E2	E2
<b>Utström</b>				
Kontinuerlig (vid 400 V) [A]	600	658	745	800
Intermittent (60 s övermoment) (vid 400 V) [A]	660	724	820	880
Kontinuerlig (vid 460/ 480 V) [A]	540	590	678	730
Intermittent (60 s övermoment) (vid 460/ 480 V) [A]	594	649	746	803
Kontinuerlig KVA (vid 400 V) [KVA]	416	456	516	554
Kontinuerlig KVA (vid 460 V) [KVA]	430	470	540	582
<b>Max. inström</b>				
Kontinuerlig (vid 400 V) [A]	590	647	733	787
Kontinuerlig (vid 460/ 480 V) [A]	531	580	667	718
Max. kabeldimension (nät, motor, broms) [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)
Max. kabeldimension [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
Max. externa nätsäkringar 1	700	900	900	900
Uppskattad effektförlust vid max. belastning [W] <sup>4)</sup> , 400 V	6790	7701	8879	9670
Uppskattad effektförlust vid max. belastning [W] <sup>4)</sup> , 460 V	6082	6953	8089	8803
Vikt, kapsling IP21, IP 54 [kg]	263	270	272	313
Vikt, kapsling IP00 [kg]	221	234	236	277
Verkningsgrad 4)	0,98			
Utfrekvens	0 - 600 Hz			
Kylplattans övertemp. tripp	110°C			
Effektkort omgivningstripp	68 °C			

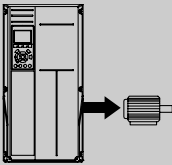
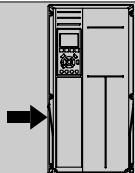


<b>Nätspänning 3 x 380-480 V AC</b>		P500	P560	P630	P710	P800	P1M0	
	Normal axeleffekt vid 400 V [kW]	500	560	630	710	800	1000	
	Normal axeleffekt vid 460 V [hkr]	650	750	900	1000	1200	1350	
	Kapsling IP21, 54 utan/med tillvals-skåp	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4	
<b>Utström</b>								
	Kontinuerlig (vid 400 V) [A]	880	990	1120	1260	1460	1720	
	Intermittent (60 s övermoment) (vid 400 V) [A]	968	1089	1232	1386	1606	1892	
	Kontinuerlig (vid 460/ 480 V) [A]	780	890	1050	1160	1380	1530	
	Intermittent (60 s övermoment) (vid 460/ 480 V) [A]	858	979	1155	1276	1518	1683	
	Kontinuerlig KVA (vid 400 V) [KVA]	610	686	776	873	1012	1192	
	Kontinuerlig KVA (vid 460 V) [KVA]	621	709	837	924	1100	1219	
	<b>Max. inström</b>							
	Kontinuerlig (vid 400 V) [A]	857	964	1090	1227	1422	1675	
	Kontinuerlig (vid 460/ 480 V) [A]	759	867	1022	1129	1344	1490	
	Max. kabeldimension, motor [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8x150 (8x300 mcm)				12x150 (12x300 mcm)		
	Max. kabeldimension, nät F1/F2 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8x240 (8x500 mcm)						
	Max. kabeldimension, nät F3/F4 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8x456 (8x900 mcm)						
	Max. kabeldimension, lastbalansering [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x120 (4x250 mcm)						
	Max. kabeldimension [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x185 (4x350 mcm)				6x185 (6x350 mcm)		
	Max. externa nät-säkringar 1	1600		2000		2500		
	Uppskattad effektförlust vid max. belastning [W] <sup>4)</sup> , 400 V, F1 & F2	10647	12338	13201	15436	18084	20358	
	Uppskattad effektförlust vid max. belastning [W] <sup>4)</sup> , 460 V, F1 & F2	9414	11006	12353	14041	17137	17752	
Max. sammanlagda förluster för A1 RFI, brytare eller frånkoppling och kontaktor, F3 & F4	963	1054	1093	1230	2280	2541		
Max. förlust för paneltillval	400							
Vikt, kapsling IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1246/ 1541	1246/ 1541		
Vikt, likriktarmodul modul [kg]	102	102	102	102	136	136		
Vikt, växelriktarmodul modul [kg]	102	102	102	136	102	102		
Verkningsgrad 4)	0,98							
Utfrekvens	0-600 Hz							
Kylplattans övertemp. tripp	95 °C							
Effektkort omgivningstripp	68 °C							

<b>Nätspänning 3 x 525-690 V AC</b>						
		P45K	P55K	P75K	P90K	P110
	Normal axeleffekt vid 550 V [kW]	37	45	55	75	90
	Normal axeleffekt vid 575 V [hkr]	50	60	75	100	125
	Normal axeleffekt vid 690 V [kW]	45	55	75	90	110
	Kapsling IP21	D1	D1	D1	D1	D1
	Kapsling IP54	D1	D1	D1	D1	D1
	Kapsling IP00	D2	D2	D2	D2	D2
<b>Utström</b>						
	Kontinuerlig (at 3 x 525-550 V) [A]	56	76	90	113	137
	Intermittent (60 s övermoment) (vid 550 V) [A]	62	84	99	124	151
	Kontinuerlig (vid 3 x 551-690 V) [A]	54	73	86	108	131
	Intermittent (60 s övermoment) (vid 575/ 690 V) [A]	59	80	95	119	144
	Kontinuerlig KVA (vid 550 V) [KVA]	53	72	86	108	131
	Kontinuerlig KVA (vid 575 V) [KVA]	54	73	86	108	130
	Kontinuerlig KVA (vid 690 V) [KVA]	65	87	103	129	157
<b>Max. inström</b>						
	Kontinuerlig (vid 550 V) [A]	60	77	89	110	130
	Kontinuerlig (vid 575 V) [A]	58	74	85	106	124
	Kontinuerlig (vid 690 V) [A]	58	77	87	109	128
	Max. kabeldimension, nät, motor, lastdelning och broms [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2x70 (2x2/0)				
	Max. externa nätsäkringar 1	125	160	200	200	250
	Uppskattad effektförlust vid max. belastning [W] 4), 600 V	1398	1645	1827	2157	2533
	Uppskattad effektförlust vid max. belastning [W] 4), 690 V	1458	1717	1913	2262	2662
	Vikt, kapsling IP21, IP 54 [kg]	96				
	Vikt, kapsling IP00 [kg]	82				
	Verkningsgrad 4)	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98
	Utfrekvens	0 - 600 Hz				
	Kylplattans övertemp. tripp	85 °C				
	Effektkort omgivnings-tripp	60 °C				

<b>Nätspänning 3 x 525-690 V AC</b>						
	P132	P160	P200	P250		
Normal axeleffekt vid 550 V [kW]	110	132	160	200		
Normal axeleffekt vid 575 V [hkr]	150	200	250	300		
Normal axeleffekt vid 690 V [kW]	132	160	200	250		
Kapsling IP21	D1	D1	D2	D2		
Kapsling IP54	D1	D1	D2	D2		
Kapsling IP00	D3	D3	D4	D4		
<b>Utström</b>						
	Kontinuerlig (vid 550 V) [A]	162	201	253	303	
	Intermittent (60 s övermoment) (vid 550 V) [A]	178	221	278	333	
	Kontinuerlig (vid 575/ 690 V) [A]	155	192	242	290	
	Intermittent (60 s övermoment) (vid 575/ 690 V) [A]	171	211	266	319	
	Kontinuerlig KVA (vid 550 V) [KVA]	154	191	241	289	
	Kontinuerlig KVA (vid 575 V) [KVA]	154	191	241	289	
	Kontinuerlig KVA (vid 690 V) [KVA]	185	229	289	347	
	<b>Max. inström</b>					
		Kontinuerlig (vid 550 V) [A]	158	198	245	299
		Kontinuerlig (vid 575 V) [A]	151	189	234	286
Kontinuerlig (vid 690 V) [A]		155	197	240	296	
Max. kabeldimension, nät, motor, lastdelning och broms [mm <sup>2</sup> (AWG)]		2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 150 (2 x 300 mcm)	2 x 150 (2 x 300 mcm)	
Max. externa nätsäkringar 1		315	350	350	400	
Uppskattad effektförlust vid max. belastning [W] 4), 600 V		2963	3430	4051	4867	
Uppskattad effektförlust vid max. belastning [W] 4), 690 V		3430	3612	4292	5156	
Vikt, Kapsling IP21, IP 54 [kg]		96	104	125	136	
Vikt, Kapsling IP00 [kg]		82	91	112	123	
Verkningsgrad 4)		0,98				
Utfrekvens	0 - 600 Hz					
Kylplattans övertemp. tripp	90 °C	110 °C	110 °C	110 °C		
Effektkort omgivningstripp	60 °C					

<b>Nätförsörjning 3 x 525 - 690 VAC</b>				
		P315	P400	P450
	Normal axeleffekt vid 550 V [kW]	250	315	355
	Normal axeleffekt vid 575 V [hkr]	350	400	450
	Normal axeleffekt vid 690 V [kW]	315	400	450
	Kapsling IP21	D2	D2	E1
	Kapsling IP54	D2	D2	E1
	Kapsling IP00	D4	D4	E2
<b>Utström</b>				
	Kontinuerlig (vid 550 V) [A]	360	418	470
	Intermittent (60 s övermoment) (vid 550 V) [A]	396	460	517
	Kontinuerlig (vid 575/ 690 V) [A]	344	400	450
	Intermittent (60 s övermoment) (vid 575/ 690 V) [A]	378	440	495
	Kontinuerlig KVA (vid 550 V) [KVA]	343	398	448
	Kontinuerlig KVA (vid 575 V) [KVA]	343	398	448
	Kontinuerlig KVA (vid 690 V) [KVA]	411	478	538
	<b>Max. inström</b>			
	Kontinuerlig (vid 550 V) [A]	355	408	453
	Kontinuerlig (vid 575 V) [A]	339	390	434
	Kontinuerlig (vid 690 V) [A]	352	400	434
	Max. kabeldimension, nät, motor och lastdelning [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 150 (2 x 300 mcm)	2 x 150 (2 x 300 mcm)	4 x 240 (4 x 500 mcm)
	Max. kabeldimension [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 150 (2 x 300 mcm)	2 x 150 (2 x 300 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
	Max. externa nätsäkringar 1	500	550	700
	Uppskattad effektförlust vid max. belastning [W] 4), 600 V	5493	5852	6132
	Uppskattad effektförlust vid max. belastning [W] 4), 690 V	5821	6149	6440
	Vikt, kapsling IP21, IP 54 [kg]	151	165	263
	Vikt, kapsling IP00 [kg]	138	151	221
Verkningsgrad 4)	0,98			
Utfrekvens	0 - 600 Hz	0 - 500 Hz	0 - 500 Hz	
Kylplattans övertemp. tripp	110 °C	110 °C	110 °C	
Effektkort omgivningstripp	60 °C	60 °C	68 °C	

<b>Nätspänning 3 x 525-690 V AC</b>					
	P500	P560	P630		
Normal axeleffekt vid 550 V [kW]	400	450	500		
Normal axeleffekt vid 575 V [hkr]	500	600	650		
Normal axeleffekt vid 690 V [kW]	500	560	630		
Kapsling IP21	E1	E1	E1		
Kapsling IP54	E1	E1	E1		
Kapsling IP00	E2	E2	E2		
<b>Utström</b>					
	Kontinuerlig (vid 550 V) [A]	523	596	630	
	Intermittent (60 s övermoment) (vid 550 V) [A]	575	656	693	
	Kontinuerlig (vid 575/ 690 V) [A]	500	570	630	
	Intermittent (60 s övermoment) (vid 575/ 690 V) [A]	550	627	693	
	Kontinuerlig KVA (vid 550 V) [KVA]	498	568	600	
	Kontinuerlig KVA (vid 575 V) [KVA]	498	568	627	
	Kontinuerlig KVA (vid 690 V) [KVA]	598	681	753	
	<b>Max. inström</b>				
		Kontinuerlig (vid 550 V) [A]	504	574	607
		Kontinuerlig (vid 575 V) [A]	482	549	607
Kontinuerlig (vid 690 V) [A]		482	549	607	
Max. kabeldimension, nät, motor och lastdelning [mm <sup>2</sup> (AWG)]		4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	
Max. kabeldimension [mm <sup>2</sup> (AWG)]		2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Max. externa nätsäkringar 1		700	900	900	
Uppskattad effektförlust vid max. belastning [W] 4), 600 V		6903	8343	9244	
Uppskattad effektförlust vid max. belastning [W] 4), 690 V		7249	8727	9673	
Vikt, kapsling IP21, IP 54 [kg]		263	272	313	
Vikt, kapsling IP00 [kg]		221	236	277	
Verkningsgrad 4)	0,98				
Utfrekvens	0 - 500 Hz				
Kylplattans övertemp. tripp	110 °C				
Effektkort omgivningstripp	68 °C				

Nätspänning 3 x 525-690 V AC								
	P710	P800	P900	P1M0	P1M2	P1M4		
Normal axeleffekt vid 550 V [kW]	560	670	750	850	1000	1100		
Normal axeleffekt vid 575 V [hkr]	750	950	1050	1150	1350	1550		
Normal axeleffekt vid 690 V [kW]	710	800	900	1000	1200	1400		
Kapsling IP21, 54 utan/med tillvalsskåp	F1/ F3	F1/ F3	F1/ F3	F2/ F4	F2/ F4	F2/F4		
<b>Utström</b>								
	Kontinuerlig (vid 550 V) [A]	763	889	988	1108	1317	1479	
	Intermittent (60 s övermoment, vid 550 V) [A]	839	978	1087	1219	1449	1627	
	Kontinuerlig (vid 575/ 690 V) [A]	730	850	945	1060	1260	1415	
	Intermittent (60 s övermoment, vid 575/ 690 V) [A]	803	935	1040	1166	1386	1557	
	Kontinuerlig KVA (vid 550 V) [KVA]	727	847	941	1056	1255	1409	
	Kontinuerlig KVA (vid 575 V) [KVA]	727	847	941	1056	1255	1409	
	Kontinuerlig KVA (vid 690 V) [KVA]	872	1016	1129	1267	1506	1691	
	<b>Max. inström</b>							
		Kontinuerlig (vid 550 V) [A]	743	866	962	1079	1282	1440
		Kontinuerlig (vid 575 V) [A]	711	828	920	1032	1227	1378
Kontinuerlig (vid 690 V) [A]		711	828	920	1032	1227	1378	
Max. kabeldimension, motor [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]		8x150 (8x300 mcm)			12x150 (12x300 mcm)			
Max. kabeldimension, nät F1/F2 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]		8x240 (8x500 mcm)						
Max. kabeldimension, nät F3/F4 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]		8x456 8x900 mcm						
Max. kabeldimension, lastbalansering [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]		4x120 (4x250 mcm)						
Max. kabeldimension [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]		4x185 (4x350 mcm)			6x185 (6x350 mcm)			
Max. externa nät-säkringar [A] 1)		1600				2000	2500	
Uppskattad effektförlust vid max. belastning [W] 4), 600 V, F1 & F2		10771	12272	13835	15592	18281	20825	
Uppskattad effektförlust vid max. belastning [W] 4), 690 V, F1 & F2	11315	12903	14533	16375	19207	21857		
Max. tillagda förluster för nätbrytare, frånkopplare och kontaktor, F3 & F4	427	532	615	665	863	1044		
Max. förlust för paneltillval	400							
Vikt, kapsling IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1246/ 1541	1246/ 1541	1280/1575		
Vikt, likriktar modul [kg]	102	102	102	136	136	136		
Vikt, växelriktar modul [kg]	102	102	136	102	102	136		
Verkningsgrad 4)	0,98							
Utfrekvens	0-500 Hz							
Kylplattans övertemp. tripp	95 °C							
Effektort omgivningstripp	68 °C							

- 1) För typ av säkring se avsnittet Säkringar.
- 2) American Wire Gauge.
- 3) Mätt med 5 m skärmad motorkabel vid nominell belastning och nominell frekvens.
- 4) Den typiska effektförlusten är vid nominella belastningsförhållanden och förväntas vara inom +/-15 % (tolerans står i samband med variation i spänning och kabelförhållanden). Värdena är baserade på en typisk motorverkningsgrad (i gränsen mellan eff2/eff3). Motorer med lägre effekt bidrar också till effektförlusten i frekvensomformaren och tvärtom. Om switchfrekvensen ökas jämfört med standardinställningen ökar kraftförlusten markant. LCP och normala styrkorts energiförbrukning är medräknade. Vidare tillval och kundbelastning kan öka förlusterna med upp till 30 W. (Vanligen endast 4 W extra vardera för ett fullt belastat styrkort, eller tillval för öppning A eller öppning B). Även om mätningar görs med toppmodern utrustning, måste viss bristande precision i mätningen tillåtas för (+/-5 %).





## 8 Varningar och larm

### 8.1.1 Larm och varningar

En varning eller ett larm indikeras av den relevanta lysdioden på framsidan av frekvensomformaren samt med en kod på displayen.

En varning förblir aktiv tills dess orsak åtgärdats. Under vissa förhållanden kan motordriften fortsätta. Varningsmeddelandena kan vara kritiska men är det inte nödvändigtvis.

I händelse av ett larm kommer frekvensomformaren att ha trippat. Larm måste återställas för att driften ska startas om efter det att dess orsak rättats till.

**Detta kan göras på tre sätt:**

1. Genom att använda kontrollknappen [RESET] på LCP.
2. Via en digital ingång med funktionen "Återställning".
3. Via seriell kommunikation/fältbuss(tillval).
4. Automatisk återställning med funktionen [Auto Reset] är en standardinställning för VLT HVAC-frekvensomformare-frekvensomformare. Se par. 14-20 *Återställningsläge* i **Programmeringshandbok**



**OBS!**

Efter en manuell återställning med [RESET]-knappen på LCP måste [AUTO ON]- eller [HAND ON]-knappen aktiveras för att motorn ska startas om.

8

Om ett larm inte kan återställas, kan det bero på att orsaken inte åtgärdats, eller att larmet är tripplåst (se även tabell på följande sida).



Larm som är tripplåsta ger extra skydd, vilket innebär att nätförsörjningen måste vara avstängd innan larmet går att återställa. När frekvensomformaren satts igång igen är den inte längre blockerad och kan återställas som beskrivs ovan efter det att orsaken åtgärdats. Larm som inte är tripplåsta kan också återställas med hjälp av den automatiska återställningsfunktionen i par. 14-20 *Återställningsläge* (Varning! Automatisk väckning kan inträffa!)

Om en varning och ett larm är markerat mot en kod i tabellen på följande sida, betyder det antingen att en varning kommer före ett larm eller att det går att definiera om en varning eller ett larm ska visas för ett visst fel.

Detta är möjligt i till exempel par. 1-90 *Termiskt motorskydd*. Efter ett larm eller en tripp roterar motorn fritt (utrullning) och larmet och varningen blinkar på frekvensomformaren. Så snart problemet har åtgärdats, fortsätter bara larmet att blinka.

No.	Beskrivning	Varning	Larm/tripp	Larm/tripplös	Parameterreferens
1	10 V låg	X			
2	Spänningsförändring nolla	(X)	(X)		6-01
3	Ingen motor	(X)			1-80
4	Nätfasbortfall	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Hög DC-busspänning	X			
6	Låg DC-busspänning	X			
7	Likströmsöverspänning	X	X		
8	Likströmsunderspänning	X	X		
9	Växelriktaren överbelastad	X	X		
10	Motor ETR övertemperatur	(X)	(X)		1-90
11	Överhettning i motortermistorn	(X)	(X)		1-90
12	Momentgräns	X	X		
13	Överström	X	X	X	
14	Jordfel	X	X	X	
15	Ofullständig maskinvara		X	X	
16	Kortslutning		X	X	
17	Timeout för styrdord	(X)	(X)		8-04
23	Internt fel	X			
24	Extern fläktfel	X			14-53
25	Bromsmotstånd kortslutet	X			
26	Effektgräns för bromsmotstånd	(X)	(X)		2-13
27	Bromschopper kortsluten	X	X		
28	Bromskontroll	(X)	(X)		2-15
29	Övertemperatur i frekvensomformaren	X	X	X	
30	Motorfas U saknas	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Motorfas V saknas	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Motorfas W saknas	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Uppstartfel		X	X	
34	Fel i fältbuskommunikation	X	X		
35	Utanför frekvensområde	X	X		
36	Nätfel	X	X		
37	Fasobalans	X	X		
38	Internt fel		X	X	
39	Kylplattans givare		X	X	
40	Överbelastning på digital utgång plint 27	(X)			5-00, 5-01
41	Överbelastning på digital utgång plint 29	(X)			5-00, 5-02
42	Överbelastning på digital utgång på X30/6	(X)			5-32
42	Överbelastning på digital utgång på X30/7	(X)			5-33
46	Nätkortsförsörjning		X	X	
47	24 V-spänning låg	X	X	X	
48	1,8 V-spänning låg		X	X	
49	Varvtalsgräns	X	(X)		1-86
50	AMAKalibrering misslyckades		X		
51	AMA kontrollera $U_{nom}$ och $I_{nom}$		X		
52	AMA låg $I_{nom}$		X		
53	AMA, för stor motor		X		
54	AMA, motorn för liten		X		
55	AMA Parameter utanför område		X		
56	AMA avbrutet av användaren		X		
57	AMA tidsgräns		X		
58	AMA internt fel	X	X		
59	Strömgräns	X			
60	Extern stopp	X			
62	Utfrekvens vid maxgräns	X			
64	Spänningsgräns	X			
65	Överhettning i styrkortet	X	X	X	

Tabell 8.1: Lista över larm-/varningskoder

No.	Beskrivning	Varning	Larm/tripp	Larm/tripplås	Parameterreferens
66	Kylplattans temperatur låg	X			
67	Tillvalskonfiguration har ändrats		X		
68	Säkerhetsstopp aktiverat		X <sup>1)</sup>		
69	Nät Nätkortstemp.		X	X	
70	Ogiltig frekvensomformare -konfiguration			X	
71	PTC 1 Säkerhetsstopp	X	X <sup>1)</sup>		
72	Farligt fel			X <sup>1)</sup>	
73	Automatisk omstart av säkerhetsstopp				
76	Effektenhetsinställning	X			
79	Ogiltig PS-konf		X	X	
80	Enhet initieras till standardvärde		X		
91	Analog ingång 54, felaktiga inställningar			X	
92	Inget flöde	X	X		22-2*
93	Torrkörning	X	X		22-2*
94	Kurvslut	X	X		22-5*
95	Rembrott	X	X		22-6*
96	Start fördröjd	X			22-7*
97	Stopp fördröjt	X			22-7*
98	Klockfel	X			0-7*
201	Fire Mode var aktivt				
202	Fire Mode, gränser överskr.				
203	Ingen motor ansluten				
204	Låst rotor				
243	Broms IGBT	X	X		
244	Kylplattans temperatur	X	X	X	
245	Kylplattans givare		X	X	
246	Nätkortsförsörjning		X	X	
247	Nätkortstemp.		X	X	
248	Ogiltig PS-konf		X	X	
250	Nya reservdelar			X	
251	Ny typkod		X	X	

Tabell 8.2: Lista över larm-/varningskoder

(X) Beroende på parameter

1) Kan inte återställas automatiskt via par. 14-20 *Återställningsläge*

En tripp är den åtgärd som utförs när ett larm har utlösts. Trippen innebär att motorn rullar ut och kan återställas genom att RESET trycks in eller genom att en återställning utförs via en digital ingång (parametergrupp 5-1\* [1]). Den utlösande händelse som orsakar ett larm kan inte skada frekvensomformaren eller orsaka farliga tillstånd. Ett tripplås är en åtgärd som följer på ett larm som anger att frekvensomformaren eller anslutna delar kan skadas. Ett tripplås kan endast återställas med hjälp av en startsekvens.

<i>Lysdiodsindikering</i>	
Varning	gul
Larm	blinkande röd
Tripp låst	gul och röd

Tabell 8.3: Lysdiodsindikering

Utökad statusord för larmord					
Bit	Hex	Dec	Larmord	Varningsord	Utökad statusord
0	00000001	1	Bromskontroll	Bromskontroll	Rampdrift
1	00000002	2	Nät Nätkortstemp.	Nät Nätkortstemp.	AMA körs
2	00000004	4	Jordfel	Jordfel	Start med-/moturs
3	00000008	8	Styrkortstemp.	Styrkortstemp.	Minska
4	00000010	16	Styrorrd TILL	Styrorrd TILL	Öka
5	00000020	32	Överström	Överström	Återkoppl. hög
6	00000040	64	Momentgräns	Momentgräns	Återkoppl. låg
7	00000080	128	Motort., över	Motort., över	Stark utström
8	00000100	256	Motor ETR Över	Motor ETR Över	Svag utström
9	00000200	512	Växelri. överb.	Växelri. överb.	Utfrekvens hög
10	00000400	1024	DC-undersp.	DC-undersp.	Utfrekvens låg
11	00000800	2048	DC-översp.	DC-översp.	Bromskontroll OK
12	00001000	4096	Kortslutning	Låg DC-spänning	Bromsning max.
13	00002000	8192	Uppstartfel	Hög DC-spänning	Bromsning
14	00004000	16384	Nätfasbortfall Nätfas- bortfall	Nätfasbortfall Nätfasbortfall	Utanför varvtalsomr.
15	00008000	32768	AMA inte OK	Ingen motor	OVC aktiv
16	00010000	65536	Spänningsförande nolla	Spänningsförande nolla	
17	00020000	131072	Internt fel	10 V låg	
18	00040000	262144	Bromsöverbel.	Bromsöverbel.	
19	00080000	524288	U-fasbortfall	Bromsmotstånd	
20	00100000	1048576	V-fasbortfall	Broms IGBT	
21	00200000	2097152	W-fasbortfall	Varvtalsgräns	
22	00400000	4194304	Fältbussfel	Fältbussfel	
23	00800000	8388608	24 V-spänning, låg	24 V-spänning, låg	
24	01000000	16777216	Nätfel	Nätfel	
25	02000000	33554432	1,8 V-spänning, låg	Strömgräns	
26	04000000	67108864	Bromsmotstånd	Låg temperatur	
27	08000000	134217728	Broms IGBT	Spänningsgräns	
28	10000000	268435456	Tillvalsändring	Används ej	
29	20000000	536870912	Frekvensomformare initi- erad	Används ej	
30	40000000	1073741824	Säkerhetsstopp	Används ej	

Tabell 8.4: Beskrivning av larmord, varningsord och utökad statusord

Larmorden, varningsorden och de utökade statusorden kan avläsas via seriebussen eller fältbussen för diagnostisering. Se även par. 16-90 *Larmord*, par. 16-92 *Varningsord* och par. 16-94 *Utök. statusord*.

## 8.1.2 Felmeddelande

### VARNING 1, 10 V, låg

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

Detta tillstånd kan orsakas av en kortslutning i en ansluten potentiometer eller felaktig kabeldragning i potentiometer.

**Felsökning:** Så här tar du bort kabeln från plint 50. Om varningen försvinner ligger problemet i kundens kabeldragning. Byt ut styrkortet om varningen inte försvinner.

### VARNING/LARM 2 Spänningsförande nolla

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

#### Felsökning:

Kontrollera anslutningar på alla analoga ingångsplintar. Styrkortsplintarna 53 och 54 för signaler, plint 55 gemensam. MCB 101-plintar 11 och 12 för signaler, plint 10 gemensam. MCB 109plintar 1, 3, 5 för signaler, plintar 2, 4, 6 gemensamma).

Kontrollera att frekvensomformarprogramering och switchinställningar matchar den analoga signaltypen.

Utför signaltest på ingångsplint

### VARNING/LARM 3 Ingen motor

Ingen motor har anslutits till frekvensomformarens utgång. Varningen eller larmet visas bara om den har programmerats av användaren i par. 1-80 *Funktion vid stopp*.

**Felsökning:** Kontrollera anslutningen mellan frekvensomformare och motor.

VARNING/LARM 4 Fasbortfall En fas saknas på försörjningssidan, eller så är nätspänningsobalansen för hög. Det här meddelandet visas också vid fel i ingångslikriktaren för frekvensomformaren. Alternativen programmeras i par. 14-12 *Funktion vid nätfel*.

**Felsökning:** Kontrollera nätspänningen och matningsströmmen till frekvensomformaren.

### VARNING 5, Hög DC-bussspänning

Mellankretsspänningen (DC) är högre än varningsgränsen för överspänning. Gränsen är beroende på frekvensomformarens spänningsmärkning. Frekvensomformaren är fortfarande aktiv.

### VARNING 6, låg mellankretsspänning

Mellankretsspänningen (DC) är lägre än varningsgränsen för underspänning. Gränsen är beroende på frekvensomformarens spänningsmärkning. Frekvensomformaren är fortfarande aktiv.

### VARNING/LARM 7 DC-överspänning

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

#### Felsökning:

Anslut ett bromsotstånd

Förläng ramptiden

Ändra ramptyp

Aktivera funktionerna i par. 2-10 *Bromsfunktion*

Ökning par. 14-26 *Trippfördröjning vid växelriktarfel*

### VARNING/LARM 8, DC-underspänning

Om mellankretsspänningen (DC) sjunker under gränsvärdet för varning för låg spänning kontrollerar frekvensomformaren om 24 V-reservförsörjningen är ansluten. Om ingen 24 V-reservförsörjning har anslutits trippar frekvensomformaren efter den angiven tid, beroende på enhet. Tidsfördröjningen varierar med enhetsstorlek.

#### Felsökning:

Kontrollera att frekvensomformaren får rätt nätspänning.

Utför ingångsspänningstest

Utför mjukladdning och test av likriktarens kretsar

### VARNING/LARM 9, Växelriktaren överbelastad

Frekvensomformaren slås snart från på grund av en överbelastning (för hög ström under för lång tid). Räkaren för elektroniskt, termiskt växelriktarskydd 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 och övervaka värdet. Vid drift över frekvensomformarens kontinuerliga strömmärkning ska räknaren öka. Vid drift under frekvensomformarens kontinuerliga strömmärkning ska räknaren minska.

Obs! I nedstämplingsavsnittet i Design Guide om du vill ha mer information om när en hög switchfrekvens krävs.

### VARNING/LARM 10, Motor överbelastningstemperatur

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

#### Felsökning:

Kontrollera om motorn är överhettad.

Kontrollera om motorn är mekaniskt överbelastad

Kontrollera att motor par. 1-24 *Motorström* är korrekt inställd.

Motordata i parameter 1-20 till 1-25 är korrekt inställda.

Inställning i par. 1-91 *Extern motorfläkt*.

Kör AMA i par. 1-29 *Automatisk motoranpassning (AMA)*.

**VARNING/LARM 11, Motortermistor överhettad**

Termistorn eller termistoranslutningen har kopplats ur. Välj om frekvensomformaren ska ge varning eller larm när det beräknade värdet stigit till 100 % i par. 1-90 *Termiskt motorskydd*.

**Felsökning:**

Kontrollera om motorn är överhettad.

Kontrollera om motorn är mekaniskt överbelastad.

Kontrollera att termistorn har anslutits korrekt mellan plint 53 eller 54 (analog spänningsingång) och plint 50 (+10 V-försörjning) eller mellan 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 par. 1-93 *Termistorkälla* matchar givarens kabeldragning om du använder en termisk brytare eller termistor.

Kontrollera att programmeringen i parameter 1-95, 1-96 och 1-97 matchar givarens kabeldragning, om du använder en KTY-givare.

**Felsökning:**

Detta fel kan orsakas av chockbelastning eller snabb acceleration vid höga, tröga belastningar.

Stäng av frekvensomformaren. Kontrollera om motoraxeln går att vrida.

Kontrollera att motorstorleken passar till frekvensomformaren.

Inkorrekt motordata i parameter 1-20 till 1-25.

**LARM 14, Jordfel:**

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

**Felsökning:**

Stäng av frekvensomformaren och åtgärda jordfelet.

Mät motståndet till jord på motorledningarna och motorn med en megohmmeter och kontrollera om det finns jordfel i motorn.

Utför strömgiavertest.

**LARM 15, Ofullständig maskinvara**

Ett monterat tillval fungerar inte med det aktuella styrkortets maskinvara eller programvara.

Notera värdet på följande parametrar och kontakta din Danfoss-återförsäljare:

Par. 15-40 *FC-typ*

Par. 15-41 *Effekt-del*

Par. 15-42 *Spänning*

Par. 15-43 *Programversion*

Par. 15-45 *Faktisk typkodsträng*

Par. 15-49 *Program-ID, styrkort*

Par. 15-50 *Program-ID, nätkort*

Par. 15-60 *Tillval monterat*

Par. 15-61 *Programversion för tillval*

**LARM 16, Kortslutning**

Kortslutning mellan motorplintarna eller i själva motorn.

Stäng av frekvensomformaren och åtgärda kortslutningen.

**VARNING/LARM 17, Tidsgrens för styrord**

Det finns ingen kommunikation med frekvensomformaren.

Varningen är bara aktiv när par. 8-04 *Tidsg.funktion för styrord* INTE är inställd på AV.

Om par. 8-04 *Tidsg.funktion för styrord* har ställts in på *Stopp och Tripp* visas en varning och frekvensomformaren utför sedan neddrampning tills den trippar, samtidigt som ett larm utlöses.

**Felsökning:**

Kontrollera anslutningar på den seriella kommunikationskabeln.

Ökning par. 8-03 *Tidsgrens för styrord*

Kontrollera att kommunikationsutrustningen fungerar.

Kontrollera att installationen är gjord enligt EMC-krav.

**VARNING 23, Internt fläktfel**

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

I frekvensomformare med D-, E- och F-ramar övervakas den reglerade spänningen till fläktarna.

**Felsökning:**

Kontrollera fläktmotståndet.

Kontrollera mjukladdningssäkringar.

**VARNING 24, Externt fläktfel**

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

I frekvensomformare med D-, E- och F-ramar övervakas den reglerade spänningen till fläktarna.

**Felsökning:**

Kontrollera fläktmotståndet.

Kontrollera mjukladdningssäkringar.

**VARNING 25, Bromsmotstånd kortslutet**

Bromsmotståndet övervakas under drift. Om det kortsluts kopplas bromsfunktionen ur och varningen visas. Frekvensomformaren fungerar fortfarande, men utan bromsfunktionen. Stäng av frekvensomformaren och byt ut bromsmotståndet (se par. 2-15 *Bromskontroll*).

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

Effekten som överförs till bromsmotståndet beräknas: som en procent-sats, som ett medelvärde för de senaste 120 sekunderna, med utgångspunkt från bromsmotståndets motståndsvärde och mellankretsspänningen. Varningen aktiveras när den förbrukade bromseffekten är högre än 90 %. Om *Tripp* [2] har valts i par. 2-13 *Bromseffektövervakning* stängs

frekvensomformaren av och detta larm utlöses när den förbrukade bromseffekten är större än 100 %.

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

Bromstransistorn övervakas under drift. Om den kortsluts kopplas bromsfunktionen ur och varningen visas. Frekvensomformaren kan fortfarande köras, men eftersom bromstransistorn har kortslutits överförs en avsevärd effekt till bromsmotståndet, även om detta inte är aktivt. Stäng av frekvensomformaren och ta bort bromsmotståndet. Detta larm/denna varning kan också inträffa om bromsmotståndet överhettas. Plint 104 till 106 är tillgängliga som bromsmotstånd. Klixongångar, se avsnittet Temperaturbrytare för bromsmotstånd.

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

Fel i bromsmotstånd: bromsmotståndet är inte anslutet eller är defekt. Kontrollera par. 2-15 *Bromskontroll*.

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

Kylplattans maxtemperatur har överskridits. Temperaturfelet återställs inte förrän kylplattans temperatur sjunkit under en definierad kylplatttemperatur. Tripp och återställningspunkt är olika baserat på frekvensomformarens effektstorlek

#### **Felsökning:**

- För hög omgivningstemperatur.
- För lång motorkabel.
- För litet utrymme över och under frekvensomformaren.
- Smutsig kylplatta.
- Blockerat luftflöde runt frekvensomformaren.
- Kylplattans fläkt är skadad.

I D-, E- och F-ramar baseras detta larm på den temperatur som mäts av kylplattans givare som är monterad inuti IGBT-modulen. I F-ramar kan detta larm också orsakas av den termiska givaren i likriktarmodulen.

#### **Felsökning:**

- Kontrollera fläktmotståndet.
- Kontrollera mjukladdningssäkringar.
- IGBT-termisk givare.

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

Motorfas U mellan frekvensomformaren och motorn saknas.

Stäng av frekvensomformaren och kontrollera motorfas U.

#### **LARM 31, Motorfas V saknas**

Motorfas V mellan frekvensomformaren och motorn saknas.

Stäng av frekvensomformaren och kontrollera motorfas U.

#### **LARM 32, Motorfas W saknas**

Motorfas W mellan frekvensomformaren och motorn saknas.

Stäng av frekvensomformaren och kontrollera motorfas W.

#### **LARM 33, Uppstartfel**

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

#### **VARNING/LARM 34, Fältbuss kommunikationsfel:**

Fältbussen på kommunikationstillvalskortet fungerar inte.

#### **VARNING 35, Utanför frekvensområde:**

Den här varningen blir aktiv när utfrekvensen har nått övre gräns (ställs in i 4-53) eller undre gräns (ställs in i par. 4-52). I *Processreglering, med återkoppling* (par. 1-00) visas varningen på displayen.

#### **VARNING/LARM 36, Nätfel**

Varningen/larmet är endast aktivt om spänningsförsörjningen till frekvensomformaren försvinner och par. 14-10 *Nätfe/INTE* är inställda på AV. Kontrollera säkringarna på frekvensomformaren

#### **LARM 38, Internt fel**

Vid det här larmet kan det bli nödvändigt att kontakta Danfoss-leverantören. Några vanliga larmmeddelanden:

0	Den seriella porten kan inte initieras. Allvarligt maskinvarufel
256-258	EEPROM-data för effekt är skadade eller för gamla
512	EEPROM-data för styrkortet 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-/maxgränser
1024-1279	Can-telegrammet kunde inte skickas
1281	Digital signalprocessor, tidsgräns för blinkning
1282	Dålig versionsmatchning i effekt micro-programvaran
1283	Dålig versionsmatchning i effekt EEPROM-data
1284	Det går inte att utläsa programvaruversion på den digitala signalprocessorn
1299	Tillvalsprogramvara i fack A är för gammal
1300	Tillvalsprogramvara i fack B är för gammal
1301	Tillvalsprogramvara i fack C0 är för gammal
1302	Tillvalsprogramvara i fack C1 är för gammal
1315	Tillvalsprogramvara i fack A stöds ej (inte tillåten)
1316	Tillvalsprogramvara i fack B stöds ej (inte tillåten)
1317	Tillvalsprogramvara i fack C0 stöds ej (inte tillåten)
1318	Tillvalsprogramvara i fack C1 stöds ej (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
1792	DSP-övervakning är aktiverad. Felsökning av effektdelsdata, 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	H083x: tillvalet i öppning x har utfärdat en giltig startfördröjning
2304	Det gick inte att läsa några data från effekt-EEPROM
2305	Programvaruversion från effektenhet saknas
2314	Effektenhetsdata från effektenhet saknas
2315	Programvaruversion från effektenhet saknas
2316	io_statepage från effektenhet saknas
2324	Effektshortskonfigurationen är felaktig vid start
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 Stackspill
2821	Seriell port, spill
2822	USB-port, spill
2836	cFListMemPool är för liten
3072-5122	Parametervärdet ligger utanför de tillåtna gränserna
5123	Tillval för fack A: Maskinvaran inkompatibel med styrkortets maskinvara
5124	Tillval för fack B: Maskinvaran inkompatibel med styrkortets maskinvara
5125	Tillval för fack C0: Maskinvaran inkompatibel med styrkortets maskinvara
5126	Tillval för fack C1: Maskinvaran inkompatibel med styrkortets maskinvara
5376-6231	Slut på minne

**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 utgång plint 27**

Kontrollera belastningen på plint 27 eller ta bort kortslutningsanslutningen. Kontrollera par. 5-00 *Digitalt I/O-läge* och par. 5-01 *Plint 27, funktion*.

**WARNING 41, Överbelastning på digital utgång plint 29**

Kontrollera belastningen på plint 29 eller ta bort kortslutningsanslutningen. Kontrollera par. 5-00 *Digitalt I/O-läge* och par. 5-02 *Plint 29, funktion*.

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

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

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

**LARM 46, Effektkortsförsörjning**

Effektkortets matning är utanför specifikationen.

Det finns tre strömförsörjningar som skapas av SMPS (switch-läges strömförsörjning) på effektkortet: 24 V, 5 V, +/- 18 V. Endast 24 V och 5 V övervakas när strömförsörjning sker med 24 V DC MCB 107-tillvalet. Alla tre övervakas när trefasspänning används.

**WARNING 47, låg 24 V-försörjning**

24 VDC är uppmätt på på styrkortet. Den externa V DC-reservförsörjningen kan vara överbelastad, i annat fall kontaktar du din Danfoss-leverantör.

**WARNING 48, låg 1,8 V-försörjning**

1,8 V DC-försörjning som används på styrkortet ligger utanför tillåtna gränser. Effektförsörjning är uppmätt på styrkortet.

**WARNING 49, Varvtalsgräns**

När varvtalet inte är i det specificerade området i par. 4-11 och par. 4-13 kommer frekvensomformaren visa en varning. När varvtalet är under den angivna gränsen i par. 1-86 *Trip Speed Low [RPM]* (förutom vid start eller stopp) kommer frekvensomformaren att trippa.

**LARM 50, AMA misslyckades**

Kontakta din Danfoss-leverantör.

**ALARM 51, AMA kontrollera  $U_{nom}$  och  $I_{nom}$** 

Inställningen för motorspänning, motorström och motoreffekt är troligen felaktig. Kontrollera inställningarna.

**ALARM 52, AMA låg  $I_{nom}$** 

Motorströmmen är för låg. Kontrollera inställningarna.

**ALARM 53, AMA för stor motor**

Motorn är för stor för att AMA ska kunna genomföras.

**ALARM 54, AMA för liten motor**

Motorn är för stor för att AMA ska kunna genomföras.

**LARM 55, AMA Parameter utanför område**

Parametervärderna som hittades för motorn ligger utanför acceptabelt intervall.

**ALARM 56, AMA avbrutet av användaren**

The AMA har avbrutits av användaren.



**ALARM 57, AMA tidsgräns**

Försök att starta om 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.

**ALARM 58, AMA internt fel**

Kontakta din Danfoss-leverantör.

**VARNING 59, Strömgräns**

Strömmen är högre än värdet i par. 4-18 *Strömbegränsning*.

**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 återställningsknappen på knappsatsen).

**VARNING 61, Spårningsfel**

Ett fel har upptäckts mellan beräkna motorvarvtal och varvtalsmätningen från återkopplingsenheten. Funktionen för Varning/Larm/Inaktivera ställs in i 4-30 *Motoråterkopplingsfel*, felinställning i 4-31 *Motoråterk.varvtal, fel* under den tid som angetts i 4-32 *Timeout för motoråterk.bortfall*. Under en igångkörningsprocess kan funktionen vara effektiv.

**VARNING 62, Utfrekvens på maximigräns**

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

**VARNING 64, Spänningsgräns**

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

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

Överhettning i styrkortet: Fråslagningsstemperaturen för styrkortet är 80 °C.

**VARNING 66, Låg temperatur i kylplattan**

Denna varning baseras på temperaturgivaren i IGBT-modulen.

**Felsökning:**

Temperaturen i kylplattan mäts som 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 IGBT:ns termiska givare.

**LARM 67, Tillvalstillvalsmodulkonfigurationen har ändrats**

Ett eller flera tillval har antingen lagts till eller tagits bort sedan det senaste nätfråslaget.

**LARM 68, Säkerhetsstopp aktiverat**

Säkerhetsstoppet har aktiverats. Om du vill återgå till normal drift ansluter du 24 V DC till plint 37 och skickar sedan en återställningssignal (via buss, Digital I/O eller återställningsknappen. Se par. .

**LARM 69, Effektkortstemperatur**

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 IP 21 och IP 54 (NEMA 1 och NEMA 12)

**LARM 70, Ogiltig frekvensomformarkonfiguration**

Den aktuella kombinationen av styrkort och nätkort är ogiltig.

**VARNING/LARM 71, PTC 1 Säkerhetsstopp**

Säkerhetsstopp har aktiverats från termistorkortet MCB 112 PTC (motorn är för varm). Normal drift kan återupptas när MCB 112 på nytt ger 24 V DC till T-37 (när motortemperaturen når en acceptabel nivå) och när den digitala ingången från MCB 112 inaktiveras. När detta sker måste en återställningssignal skickas (via seriell kommunikation, digital I/O eller genom att trycka på återställningsknappen på knappsatsen). Observera att om automatisk omstart är aktiverad kan motorn starta när felet åtgärdats.

**LARM 72, Allvarligt fel**

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

**Varning 73, Automatisk omstart efter säkerhetsstopp**

Säkerhetsstoppad. Observera att om automatisk omstart är aktiverad kan motorn starta när felet åtgärdats.

**VARNING 76, Effektlägesinställning**

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

**Felsökning:**

När en F-rammodul byts ut inträffar detta om de effektspecifika data i modulens effektkort inte stämmer överens de i frekvensomformare. Bekräfta att reservdelen och dess effektkort har rätt artikelnummer.

**VARNING 77, Reducerat effektläge:**

Denna varning indikerar att frekvensomformaren körs i reducerat effektläge (det vill säga mindre än det tillåtna antalet växelriktaravsnitt). Denna varning skapas på effektcykeln när frekvensomformaren är inställd på att köras med färre växelriktare och fortsätter att vara på.

**ALARM 79, Ogiltig effektdelskonfiguration**

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

**LARM 80, Frekvensomformaren initierad med standardvärden**

Parameterinställningarna initieras till fabriksinställning efter en manuell återställning.

**LARM 91, Analog ingång 54 Fel inställningar**

Switch S202 måste ställas i position AV (spänningsingång) när en KTY-sensor är ansluten till den analoga ingångsplinten 54.

**LARM 92, Inget flöde**

En icke-belastningssituation har upptäckts i systemet. Se parametergrupp 22-2.

**LARM 93, Torrkörning**

En inget flöde och högt varvtal indikerar att pumpen körs torr. Se parametergrupp 22-2.

**LARM 94, Kurvslut**

Återkopplingen är lägre än börvärdet vilket kan indikera ett läckage i rör-systemet. Se parametergrupp 22-5.

**LARM 95, Rembrott**

Momentet understiger den vridmomentnivå som ställts in för ingen belastning som indikerar rebrott. Se parametergrupp 22-6.

**LARM 96, Start fördröjd**

Starten av motorn har fördröjts på grund av att det korta periodskyddet är aktivt. Se parametergrupp 22-7.

**VARNING 97, Stopp fördröjt**

Stopp av motorn har fördröjts på grund av för kort körtid. Se parametergrupp 22-7.

**VARNING 98, Klockfel**

Klockfel. Tiden är inte inställd eller RTC-klockan (om den finns monterad) fungerar ej. Se parametergrupp 0-7.

**VARNING 201, Fire Mode var aktivt**

Fire Mode har varit aktivt.

**VARNING 202, Fire Mode, gränser överskr.**

Ett eller flera garantibegränsande larm har undertryckts i Fire Mode.

**VARNING 203, Ingen motor ansluten**

En belastningsituation med flera motorer upptäcktes. Detta kan bero på fränkopplad motor.

**VARNING 204, Låst rotor**

En överbelastningsituation med flera motorer upptäcktes. Detta kan bero på en låst rotor.

**LARM 243, Broms IGBT**

Det här larmet gäller endast frekvensomformare medF-ram,. Likvärdig med Larm 27. Rapportvärdet i larmloggen indikerar vilken effektmodul som genererade larmet:

- 1 = växelriktarmodulen till vänster.
- 2 = den mellersta växelriktarmodulen i F2- eller F4-frekvensomformare.
- 2 = växelriktarmodulen till höger i F1- eller F3-frekvensomformare.
- 3 = växelriktarmodul till höger i F2- eller F4--frekvensomformare.
- 5 = likriktarmodul.

**LARM 244, Kylplattans temp**

Det här larmet gäller endast frekvensomformare medF-ram,. Likvärdig med Larm 29. Rapportvärdet i larmloggen indikerar vilken effektmodul som genererade larmet:

- 1 = växelriktarmodulen till vänster.
- 2 = den mellersta växelriktarmodulen i F2- eller F4-frekvensomformare.
- 2 = växelriktarmodulen till höger i F1- eller F3-frekvensomformare.
- 3 = växelriktarmodul till höger i F2- eller F4--frekvensomformare.
- 5 = likriktarmodul.

**LARM 245, Kylplattans givare**

Det här larmet gäller endast frekvensomformare medF-ram,. Likvärdig med Larm 39. Rapportvärdet i larmloggen indikerar vilken effektmodul som genererade larmet:

- 1 = växelriktarmodulen till vänster.
- 2 = den mellersta växelriktarmodulen i F2- eller F4-frekvensomformare.
- 2 = växelriktarmodulen till höger i F1- eller F3-frekvensomformare.
- 3 = växelriktarmodul till höger i F2- eller F4--frekvensomformare.
- 5 = likriktarmodul.

**LARM 246, Effektkorts försörjning**

Det här larmet gäller endast frekvensomformare medF-ram,. Likvärdig med Larm 46. Rapportvärdet i larmloggen indikerar vilken effektmodul som genererade larmet:

- 1 = växelriktarmodulen till vänster.
- 2 = den mellersta växelriktarmodulen i F2- eller F4-frekvensomformare.
- 2 = växelriktarmodulen till höger i F1- eller F3-frekvensomformare.
- 3 = växelriktarmodul till höger i F2- eller F4--frekvensomformare.
- 5 = likriktarmodul.

**LARM 247, Effektkortstemperatur**

Det här larmet gäller endast frekvensomformare medF-ram,. Likvärdig med Larm 69. Rapportvärdet i larmloggen indikerar vilken effektmodul som genererade larmet:

- 1 = växelriktarmodulen till vänster.
- 2 = den mellersta växelriktarmodulen i F2- eller F4-frekvensomformare.
- 2 = växelriktarmodulen till höger i F1- eller F3-frekvensomformare.
- 3 = växelriktarmodul till höger i F2- eller F4--frekvensomformare.
- 5 = likriktarmodul.

**ALARM 248, Ogiltig effektdelskonfiguration**

Det här larmet gäller endast frekvensomformare medF-ram,. Likvärdig med Larm 79. Rapportvärdet i larmloggen indikerar vilken effektmodul som genererade larmet:

- 1 = växelriktarmodulen till vänster.
- 2 = den mellersta växelriktarmodulen i F2- eller F4-frekvensomformare.
- 2 = växelriktarmodulen till höger i F1- eller F3-frekvensomformare.
- 3 = växelriktarmodul till höger i F2- eller F4--frekvensomformare.
- 5 = likriktarmodul.

**LARM 250, Ny reservdel**

Effekten eller strömförsörjningens switchläge har ändrats. Kodtypen i frekvensomformaren måste återställas i EEPROM. Välj korrekt typkod i par. 14-23 *Typkodsinställning* i enlighet med etiketten på enheten. Kom ihåg att välja "Spara till EEPROM" för att slutföra.

**LARM 251, Ny typkod**

Frekvensomformaren har en ny typkod.

## Index

### 2

24 V Likströmförsörjning .....	52
--------------------------------	----

### 3

30 A, Säkringskyddade Plintar .....	52
-------------------------------------	----

### A

Accelerationstiden .....	102
Allmän Varning .....	5
Allmänna Överväganden .....	25
Ama .....	81, 92
Analog Utgång .....	156
Analoga Ingångar .....	156

### Ä

Ändra Data .....	133
Ändra Datavärde .....	134
Ändra En Grupp Av Numeriska Datavärden .....	133
Ändra Ett Textvärde .....	133
Ändra Parameterdata .....	97

### A

Ansluta En Pc Till Frekvensomformaren .....	90
---	----

### Å

Återk. 1, Källa 20-00 .....	124
Återk. 1, Konvertering 20-01 .....	124
Återk. 2, Källa 20-03 .....	125
Återk. 2, Konvertering 20-04 .....	125
Återk. 3, Konvertering 20-07 .....	125
Återkopplingsfunktion 20-20 .....	126
[Återstartsvarvtal Rpm] 22-42 .....	130
Åtkomst Till Styrplintar .....	74

### A

Autoenergioptimering Vt .....	108
Autoenergioptimeringskompressor .....	108
Automatisk Motoranpassning (ama) .....	81
Automatisk Motoranpassning (ama) 1-29 .....	108

### B

Bakre Kylning – .....	37
Beställnings .....	44
Börvärde 1 20-21 .....	128
Börvärde 2 20-22 .....	128
Box/genomföring - Ip21 (nema 1) Och Ip54 (nema12) .....	40
Bromsfunktion 2-10 .....	111
Bromskabel .....	65
Brytare S201, S202 Och S801 .....	80

### C

Changes Made .....	98
Coast Inverse .....	99
Copyright, Ansvarbegränsning Och Ändringsrättigheter .....	5

### D

Dc-hållström 2-00 .....	111
Detekt. Låg Effekt 22-21 .....	129

Detekt. Lågt Varvtal 22-22	129
Digitala Ingångar	155
Digitala Utgångar	157
Dokumentation	6
Driftmiljö	158

## E

Elektrisk Installation	75
Elektrisk Klassificering	10
Elektroniskt Avfall	12
Elinstallation	78
Exempel På Ändring Av Parameterdata	97
Extern Fläkt	67
Extern Temperaturövervakning	52

## F

Fabriksinställningar	94
Fältbussanslutning	73
Felmeddelande	173
Flygande Start 1-73	109
Förinställd Referens 3-10	112
Förkortningar Och Standarder	7
Frekvensomformare Med Fabriksinstallerade Bromschoppertillval	65
Funktion Vid Stopp 1-80	109
Funktionsinställningar	104
Funktionsrelä 5-40	116

## G

Gicp	93
Golvmontering	49
Grafisk Display	85

## H

Hög Dc	173
Högspänningsvarning	5
Huvudmenyläge	88
Huvudmenystruktur	135
Huvudreaktans	108

## I

Iec Nödstopp Med Pilz-säkerhetsrelä	51
Indexerade Parametrar	134
Indikeringslampor (dioder)	87
Ingångspolaritet På Styrplintar	79
Ingen Funktion	99
Inget Flöde, Fördr. 22-24	130
Inget Flöde, Funktion 22-23	129
Initiering Till	94
Installation Av 24 V Extern Likströmsförsörjning	74
Installation Av Droppskydd	42
Installation Av Kylkanalssats I Rittal	43
Installation Av Nätskydd För Frekvensomformare	49
Installation Av Tillval	50
Installation På Höga Höjder (pelv)	10
Installation På Piedestal	48
Installation På Vägg - Ip21 (nema 1) Och Ip54 (nema 12)	39
Instruktion För Avfallshantering	12
Intervall Mellan Starter 22-76	131
Isolationsmotståndsovervakning	51
It-nät	63

## J

[Joggvarvtal Hz] 3-11	103
Jordfelsbrytare	9, 51, 63

Jordning	63
<b>K</b>	
Kabelåtkomst	26
Kabeldragning	53
Kabellängd Och Ledararea:	53
Kabellängder Och Tvärsnitt	155
Kabelpositioner	28
Kanalkylning	37
Kanalkylningssatser	43
Kommunikationstillvalskortet	175
Konf. Halvauto Förbikoppling 4-64	114
Konfigurationsläge 1-00	107
Kort Cykel, Skydd 22-75	131
Kty-givare	174
Kylning	110
Kylning	37
<b>L</b>	
Läckström	9
Läckström Till Jord	9
Lagerströmmar I Motorn	72
Läget Huvudmeny	132
Larm Och Varningar	169
Lastdelning	66
Lcp 102	85
Lista Över Larm-/varningskoder	170
[Loggningar	98
Luftflöde	37
Lyft	15
Lysdioder	85
<b>M</b>	
Main Menu	97
Manuell Motorstartare	52
Märkplåt	81
Märkplåtdata	81
Mått	17, 23
Maximireferens 3-03	112
Mct 10	91
Mekanisk Bromsstyrning	83
Mekanisk Installation	25
Minimireferens 3-02	112
Minsta Körtid 22-40	130, 131
Minsta Vilotid 22-41	130
Moment	63
Moment För Plintar	64
Momentegenskaper 1-03	108, 155
Motoreffekt	155
[Motoreffekt Hk] 1-21	101
[Motoreffekt Kw] 1-20	100
Motorfrekvens 1-23	101
Motorkabel	64
Motorns Märkskylt	81
Motorrotationskontroll 1-28	102
Motorskydd	110, 158
Motorspänning 1-22	101
Motorström 1-24	101
[Motorvarvtal, Nedre Gräns Hz] 4-12	103
[Motorvarvtal, Nedre Gräns Rpm] 4-11	103
[Motorvarvtal, Övre Gräns Hz] 4-14	102
[Motorvarvtal, Övre Gräns Rpm] 4-13	103
Motorvarvtal, Riktning 4-10	113
Mottagande Av Frekvensomformaren	14

## N

Namur	51
Nätanslutning	67
Nätanslutningar	53
Nätförsörjning (L1, L2, L3):	155
Nätspänning 3 X 525-690 V Ac	162
Nominellt Motorvarvtal 1-25	101
Normal/inv. Pid-reglering 20-81	128

## Ö

Öka/minska Varvtal	77
--------------------	----

## O

Om Ul-kraven Inte Är Nödvändiga	68
---------------------------------	----

## Ö

Överspanningsstyrning 2-17	111
----------------------------	-----

## P

Parallellkoppling Av Motorer	83
Parameterdata	97
Parameterkonfiguration	95
Personlig Meny	98
Pid-integraltid 20-94	129
Piedestalinstallation	49
Planera Installationsplatsen	14
Plint 27, Funktion 5-01	114
Plint 29, Funktion 5-02	114
Plint 42, Utgång 6-50	120
Plint 42, Utgång Max-skala 6-52	121
Plint 42, Utgång Min-skala 6-51	121
Plint 53, Hög Spänning 6-11	119
Plint 53, Högt Ref./återkopplingsvärde 6-15	119
Plint 53, Låg Spänning 6-10	119
Plint 53, Lågt Ref./återkopplingsvärde 6-14	119
Plint 53, Sp.för. Nolla 6-17	119
Plint 53, Tidskonstant För Filter 6-16	119
Plint 54, Hög Spänning 6-21	119
Plint 54, Högt Ref./återkopplingsvärde 6-25	120
Plint 54, Låg Spänning 6-20	119
Plint 54, Lågt Ref./återkopplingsvärde 6-24	119
Plint 54, Sp.för. Nolla 6-27	120
Plint 54, Tidskonstant För Filter 6-26	120
Plintplaceringar	29
Plintplaceringar - Ramstorlek D	1
Potentiometerreferens	77
Profibus Dp-v1	91
Programverktyg För Pc	91
Prop. Först. För Pid 20-93	128
Pulsingångar	156
Pulsstart/-stopp	76

## Q

Quick Menu	88, 97
------------	--------

## R

Ramp 1, Nedramptid 3-42	102
Ramp 1, Uppramptid 3-41	102
Ramstorlek F Paneltillval	51
Referens 1, Källa 3-15	112
Referens 2, Källa 3-16	113
Reläutgångar	157

Rembrott, Fördröjning 22-62	131
Rembrott, Funktion 22-60	131
Rembrott, Moment 22-61	131
Rfi-switch	63
Rs-485-bussanslutning	90

## S

Så Styr Du Den Grafiska (glcp)	85
Säkerhetsstopp Av Frekvensomformaren	11
Säkringar	53
Säkringar	68
Säkringstabeller	68
Seriell Kommunikation	158
Sinusvägfilter	54
Skärmade	79
Skärmade Kablar	64
Skärmning Av Kablar:	53
Skydd	68
Skydd Och Funktioner	158
Snabbmenyläge	88, 97
Snabböverföring Av Parameterinställningar Med Glcp	93
Spänn.för. 0, Tidsg.funktion 6-01	118
Spänn.för. 0, Tidsgräns 6-00	118
Spänningsnivå	155
Spänningsreferens Via En Potentiometer	77
Språk 0-01	100
Språkpaket 1	100
Språkpaket 2	100
Språkpaket 3	100
Språkpaket 4	100
Start/stopp	76
Startfördr. 1-71	109
Statorläckagereaktans	108
Status	88
Statusmeddelanden	85
Stegvis	134
Styrkablar	78, 79
Styrkort, 10 V Dc-utgång	157
Styrkort, 24 V Dc-utgång	157
Styrkort, Rs-485 Seriell Kommunikation:	156
Styrkort, Usb Seriell Kommunikation	158
Styrkortsprestanda	158
Styrningsegenskaper	157
Styrplintar	75
Switchfrekvens 14-01	123
Switchfrekvens:	53

## T

Temperaturbrytare För Bromsotstånd	66
Termiskt Motorskydd	83, 110
Termistor	110
Termistorkälla 1-93	110
Torrkörning, Funktion 22-26	130
Tre Manövreringssätt	85

## U

Uppackning	14
Utgångsprestanda (u, V, W)	155
Utrullning	89
Utrymme	25
Utsides Installation/ Nema 3r-sats För Rittal	46

## V

Val Av Parametrar	132
Värmare Och Termostat	51

Varning Hög Återkoppling 4-57	114
Varning Låg Återkoppling 4-56	114
Varning, Högt Varvtal 4-53	114