

## Innehåll

<b>1 Så här läser du den här handboken</b>	<b>5</b>
Copyright, ansvarbegränsning och ändringsrättigheter	5
Symboler	6
<b>2 Säkerhet</b>	<b>7</b>
Allmän varning	8
Innan reparationsarbete påbörjas	8
Speciella förhållanden	8
Undvik oavsiktlig start	9
Installation av säkerhetsstopp	9
Säkerhetsstopp av frekvensomformaren	10
IT-nät	11
<b>3 Introduktion till Low Harmonic Drive</b>	<b>13</b>
Arbetsprincip	13
IEEE519-kompatibilitet	13
Typkod för beställningsformulär	14
<b>4 Så här installerar du</b>	<b>15</b>
Så här kommer du igång	15
Förinstallation	16
Planera installationsplatsen	16
Mottagande av frekvensomformaren	16
Transport och uppackning	16
Lyft	17
Mått	19
Mekanisk installation	24
Montering av F-ramsreaktioner	26
Styrledningsanslutning mellan frekvensomformaren och filtret	28
Plintplaceringar - Ramstorlek D	29
Plintplaceringar - Ramstorlek E	30
Plintplaceringar - Ramstorlek F	32
Kylning och luftflöde	34
Fältinstallation av tillval	41
Installation av tillval	41
Installation av nätskydd för frekvensomformare	41
Ramstorlek F-paneltillval	41
Elektrisk installation	44
Nätanslutningar	44
Nätanslutning	56
El- och styrkabeldragning för oskärmade kablar	56

Säkringar	57
Styrkabelframdragning	60
Elektrisk installation, styrplintar	61
Anslutningsexempel för styrning av motor med extern signalgivare	62
Start/stopp	62
Pulsstart/-stopp	62
Elektrisk installation - ytterligare information	64
Elinstallation, Styrkablar	64
Brytare S201, S202 och S801	66
Slutgiltiga inställningar och testning	67
Ytterligare anslutningar	69
Mekanisk bromsstyrning	69
Termiskt motorskydd	70
<b>5 Manövrering av Low Harmonic Drive</b>	<b>71</b>
Så styr du den grafiska LCP (GLCP)	71
<b>6 Så här programmerar du Low Harmonic Drive</b>	<b>83</b>
Programmering av frekvensomformaren	83
Snabbmenyläge	85
Funktionsinställningar	91
Programmera det aktiva filtret	120
Använda Low Harmonic Drive i NPN-läge	120
Parameterlista - Frekvensomformare	121
Huvudmenystruktur	121
0-** Drift och display	122
1-** Last / motor	123
2-** Bromsar	123
3-** Referens / Ramper	124
4-** Gränser/Varningar	124
5-** Digital I/O	125
6-** Analog I/O	126
8-** Kommunikation och alternativ	127
9-** Profibus	128
10-** CAN-fältbuss	128
11-** LonWorks	129
13-** SL-regulator (Smart Logic)	129
14-** Specialfunktioner	130
15-** FC-information	131
16-** Dataavläsningar	132
18-** Info och avläsningar	133
20-** FC med återkoppling	134

21-** Utök. återkoppling	135
22-** Applikationsfunktioner	136
23-** Tidsbaserade funktioner	137
24-** Applikationsfunktioner 2	137
25-** Kaskadregulator	138
26-** Analogt I/O-tillval MCB 109	139
Parameter Lists - Active Filter	140
Operation/Display 0-**	140
Digital In/Out 5-**	141
Comm. and Options 8-**	141
Special Functions 14-**	142
FC Information 15-**	142
Data Readouts 16-**	143
AF-inställningar 300-**	143
AF-avläsningar 301-**	144
<b>7 Installation och konfiguration av RS-485</b>	<b>145</b>
Nätverkskonfiguration	147
Grundstrukturen för meddelanden inom FC-protokoll	147
Exempel	152
Åtkomst till parametrar	153
<b>8 Allmänna specifikationer</b>	<b>155</b>
Filterspecifikationer	162
<b>9 Felsökning</b>	<b>163</b>
Larm och varningar - Frekvensomformaren (höger LCP)	163
Felmeddelande	167
Larm varningar - Filter (vänster LCP)	173
<b>Index</b>	<b>178</b>

# 1

# 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 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 10DCT 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) [www.geeectrical.com/driveswww.trane.com/vfd](http://www.geeectrical.com/driveswww.trane.com/vfd). Välj sedan PC Software Download (Hämta programvara)
- 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)

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

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



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



**OBS!**

Low Harmonic-frekvensomformaren är utrustad med två LCP:er, en på frekvensomformardelen (till höger) och en på den aktiva filt-  
erdelen (till vänster). Varje LCP styr bara den enhet som den är ansluten till och de två LCP:erna kommunicerar inte med varandra.

### 1.1.4 Symboler

Symboler som används i dessa driftinstruktioner.



**OBS!**

Indikerar viktig information.



Anger en allmän varning.



Indikerar varning för högspänning

\*

Anger fabriksinställning

## 2 Säkerhet

### 2.1.1 Säkerhetsmeddelande



Frekvensomformaren är under livsfarlig spänning när den är ansluten till nätet. Felaktig installation av motorn, frekvensomformaren eller fältbussen kan orsaka materialskador, allvarliga personskador eller dödsfall. Följ därför anvisningarna i den här handboken samt övriga nationella och lokala säkerhetsföreskrifter.

#### Säkerhetsföreskrifter

1. Nätanslutningen till frekvensomformaren ska vara fränkopplad vid allt reparationsarbete. Kontrollera att nätförsörjningen är bruten och att den föreskrivna tiden har gått innan du kopplar ur motor- och nätkontakterna.
2. Knappen [STOP/RESET] på frekvensomformarens manöverpanel bryter inte forbindelsen med nätet och får därför inte användas som säkerhetsbrytare.
3. Se till att apparaten är korrekt ansluten till jord och att användaren är skyddad från strömförande delar. Motorn bör vara försedd med överbelastningsskydd i enlighet med gällande nationella och lokala bestämmelser.
4. Läckström till jord är högre än 3,5 mA.
5. Ställ in motorskydd i par. 1-90 *Termiskt motorskydd*. Om denna funktion önskas ska datavärdet [ETR-trip] (standardvärde) eller datavärdet [ETR-warning] ställas in i par. 1-90. Observera: Funktionen bör initialiseras vid  $1,16 \times$  nominell motorström och nominell motorfrekvens. För den nordamerikanska marknaden: ETR-funktionerna uppfyller överbelastningsskydd klass 20 för motorn i enlighet med NEC.
6. Koppla inte ur någon kontakt till motorn eller nätförsörjningen när frekvensomformaren är ansluten till nätet. Kontrollera att nätförsörjningen är bruten och att den föreskrivna tiden har gått innan du kopplar ur motor- och nätkontakterna.
7. Lägg märke till att frekvensomformaren har andra spänningsingångar än L1, L2 och L3 när lastdelning (koppling av DC-mellankrets) eller extern 24 V DC-försörjning har installerats. Kontrollera att alla spänningsingångar är fränkopplade och att den erforderliga tiden gått ut innan reparationsarbetet påbörjas.

#### Installation på höga höjder



##### Installation på hög höjd:

Vid höjdskillnader över 3 km kontakta Danfoss Drives om PELV

#### Varning för oavsiktlig start

1. Motorn kan stoppas med digitala kommandon, busskommandon, referenser eller lokalt stopp när frekvensomformarens nätspänning är påslagen. Om personsäkerheten kräver att oavsiktlig start inte får förekomma är dessa stoppfunktioner inte tillräckliga. 2. Under parameterprogrammering kan motorstart inträffa. Stoppa därför alltid enheten med stoppknappen [RESET] innan data ändras. 3. En stoppad motor kan starta om det uppstår något fel i frekvensomformarens elektronik, eller om en tillfällig överbelastning, fel på nätet eller på motoranslutningen upphör.



##### Varning

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

Var samtidigt uppmärksam på att koppla från andra spänningsförsörjningar, t.ex. extern 24 V DC, lastdelning (sammankoppling av DC-mellankretsarna) samt motoranslutning vid kinetisk backup.

### 2.1.2 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:

380 - 480 V, 160 - 250 kW: Vänta i minst 20 minuter.

380 - 480 V, 315 - 710 kW: Vänta i minst 40 minuter.

Kortare tid är endast tillåtet om detta anges på den specifika enhetens märkskylt. Observera att mellankretsen kan vara högsämsningsförande även om styrkortets lysdioder är släckta. En röd diod, som indikerar bussens likström, är monterad på kretskortet inuti frekvensomformaren och det aktiva filtret. Den röda dioden är tänd tills enhetens likströmslänk 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.

### 2.1.3 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

### 2.1.4 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:**

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

Mer information om elektrisk klassificering finns i **Design Guide**.

#### 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 **Design Guide**.



### 2.1.5 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 frånkopplad kan ett elektroniskt fel, temporär överbelastning, ett nätförsörjningsfel eller förlorad motoranslutning leda till att en stoppad motor startar.

2

### 2.1.6 Installation av säkerhetsstopp

**För att utföra en installation av ett stopp enligt kategori 0 (EN60204) i överensstämmelse med Säkerhetskategori 3 (EN954-1), följ dessa instruktioner:**

1. Bygeln (jumper) mellan plint 37 och 24 V DC måste tas bort. Det räcker inte att klippa eller bryta bygeln. Ta bort den helt för att undvika kortslutning. Se bygeln på bilden.
2. Anslut plint 37 till 24 V DC med hjälp av en kortslutningsskyddad kabel. 24 V DC-spänningen måste kunna brytas med en kretsavbrottsenhet som överensstämmer med EN954-1 Kategori 3. Om avbrottsenheten och frekvensomformaren är placerade i samma installationspanel kan du använda en oskrämad kabel i stället för en skrämad.

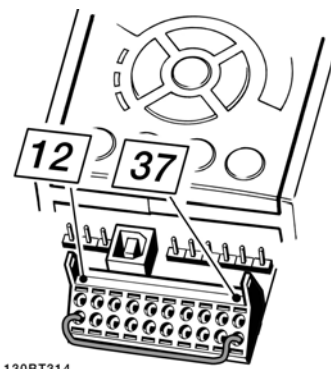
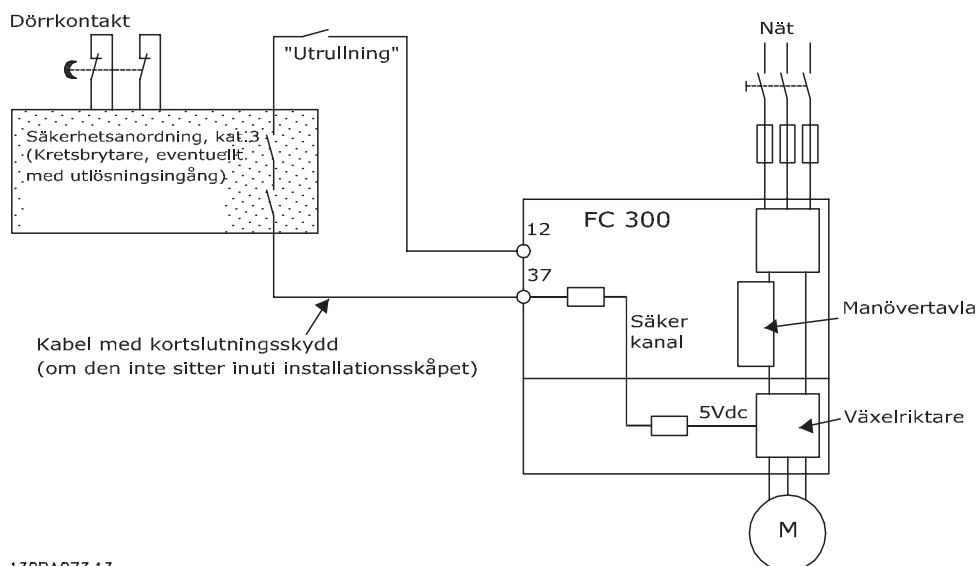


Bild 2.1: Sätt en bygel mellan plint 37 och 24 V DC

Bilden nedan visar en Stoppkategori 0 (EN 60204-1) med Säkerhetskategori 3 (EN 954-1). Kretsen bryts med en dörrkontakt. Bilden visar även hur man ansluter en icke säkerhetsrelaterad maskinvaruutrustning.



130BA073.13

Bild 2.2: Bild av de viktigaste aspekterna av en installation för att uppnå en stoppkategori 0 (EN 60204-1) med säkerhetskategori 3 (EN 954-1).

### 2.1.7 Säkerhetsstopp av frekvensomformaren

Frekvensomformaren kan, om den är utrustad med säkerhetsstopp på plint 37, utföra säkerhetsfunktionen *Säkert vridmoment från* (enligt förslag CD IEC 61800-5-2) eller *Stoppkategori 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 *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 Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	
<b>Translation</b> In any case, the German original shall prevail.		<b>Type Test Certificate</b>	
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">05 06004</div> No. of certificate	
Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulhøjs 1 DK-6300 Graasten, Danmark		
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulhøjs 1 DK-6300 Graasten, Danmark		
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Ksh VE-Nr. 2003 23220	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

130BA373.11

### 2.1.8 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.

Par. 14-50 *RFI-filter* kan användas för att koppla från de interna RFI-kapacitanserna från RFI-filtret till jord. Par. 14-50 *RFI-filter* på både frekvensomformaren och filtret måste stängas av.

### 2.1.9 Instruktion för avfallshantering



Utrustning som innehåller elektriska komponenter får inte hanteras på samma sätt som hushållsavfall.

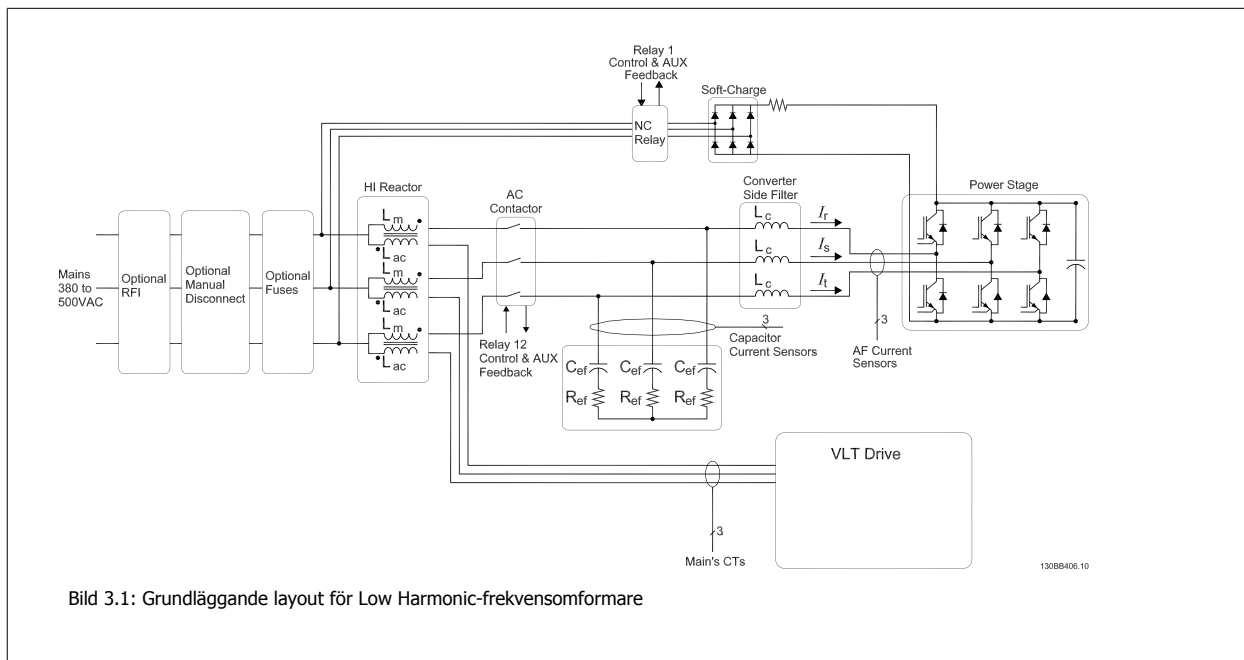
Det måste samlas ihop separat med elektriskt och elektroniskt avfall i enlighet med lokalt gällande lagstiftning.



## 3 Introduktion till Low Harmonic Drive

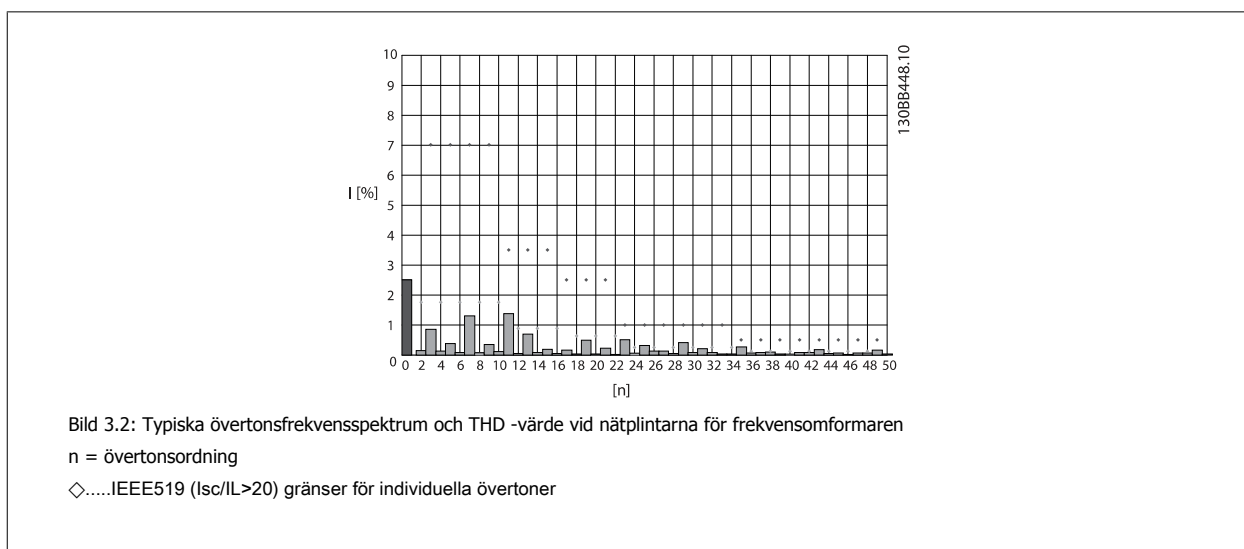
### 3.1.1 Arbetsprincip

VLT Low Harmonic Drive är en VLT High Power-frekvensomformare med ett integrerat aktivt filter. Ett aktivt filter är en enhet som aktivt övervakar distorsionsnivåer för övertoner och injekterar kompensatoriska övertonsströmmar i ledningen för att avbryta övertoner.



### 3.1.2 IEEE519-kompatibilitet

Low harmonic-frekvensomformare är formgivna för att skapa en idealisk sinusformad strömkurva från elförsörjningen med en effektfaktor på 1. Där traditionella icke-linjära belastningar drar pulsformade strömmar kompenserar low harmonic-frekvensomformare att via den parallella filterbanan sänka belastningen på elförsörjningen. Low harmonic-frekvensomformare uppfyller de hårdaste övertonsstandarder och har ett THiD på mindre än 5 % vid full belastning för <3 % fördistortion på ett balanserat trefasnät. Enheten är formgiven att uppfylla IEEE519-rekommendationen för  $I_{sc}/I_L > 20$  för båda ojämn och jämna individuella övertonsnivåer. Filterdelen i Low harmonic-frekvensomformare har en progressiv switchfrekvens som leder till en bred frekvensspridning som ger lägre individuella övertonsnivåer över den 50:e.



### 3.1.3 Typkod för beställningsformulär

Det går att utforma en VLT Low Harmonic Drive enligt behoven för tillämpningen med hjälp av nummersystemet för beställning.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
F	C	-		0		P				T		E			L				G	C		X	X	S	X	X	X	X	A		B		C					D	

130BB410.10

3

Produktgrupper	1-3	<input type="text"/>
Frekvensomformarserien	4-6	<input type="text"/>
Nominell effekt	8-10	<input type="text"/>
Faser	11	<input type="text"/>
Nätspänning	12	<input type="text"/>
Ramstorlek	13-15	<input type="text"/>
Kapsling typ		<input type="text"/>
Kapslingsklass		<input type="text"/>
Manöverströmförsörjning		<input type="text"/>
Hårdvarukonfiguration		<input type="text"/>
RFI-filter	16-17	<input type="text"/>
Broms	18	<input type="text"/>
Display (LCP)	19	<input type="text"/>
Ytbeläggning PCB	20	<input type="text"/>
Nättillval	21	<input type="text"/>
Anpassning A	22	<input type="text"/>
Anpassning B	23	<input type="text"/>
Programvaruversion	24-27	<input type="text"/>
Programvaruspråk	28	<input type="text"/>
A-tillval	29-30	<input type="text"/>
B-tillval	31-32	<input type="text"/>
C0-tillval, MCO	33-34	<input type="text"/>
C1-tillval	35	<input type="text"/>
C-tillval, programvara	36-37	<input type="text"/>
D-tillval	38-39	<input type="text"/>

Om du vill beställa en VLT Low Harmonic Drive anger du bokstaven "L" på position 16 i typkodssträngen. Inte alla alternativ/tillval finns tillgängliga för alla frekvensomformarvarianter. Kontrollera om lämplig version är tillgänglig genom att använda Drive Configurator på Internet. Mer information om vilka tillval som finns finns i *Design Guide*.

## 4 Så här installerar du

### 4.1 Så här kommer du igång

#### 4.1.1 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.

#### 4.1.2 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

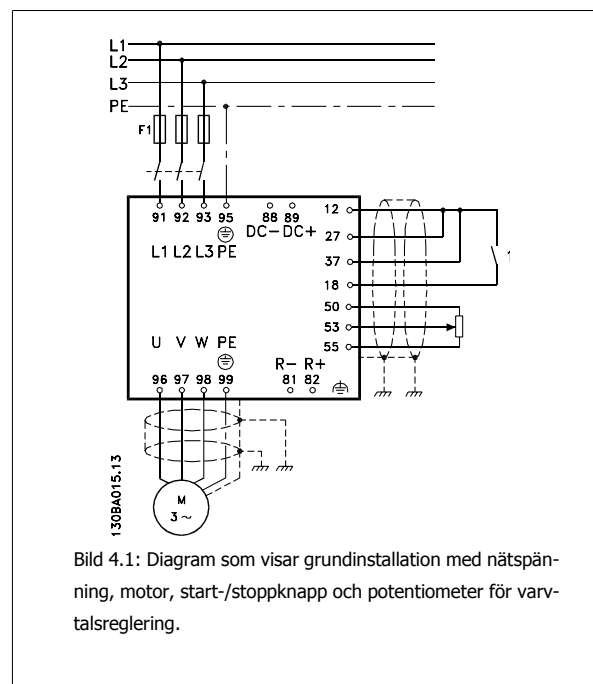
#### Elektrisk installation

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

#### Quick Setup

- Lokal manöverpanel (LCP) på frekvensomformaren
- Lokal manöverpanel på filtret
- Automatisk motoranpassning, AMA
- Programmering

Ramstorleken beror på kapslingstyp, effekt och nätspänning



## 4.2 Förinstallation

### 4.2.1 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.

# 4

**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.

### 4.2.2 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.

### 4.2.3 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.



#### 4.2.4 Lyft

Lyft endast frekvensomformaren i de avsedda lyftöglorna. Använd en stång för att inte lyftöglorna på frekvensomformare i D- och E-storlek.

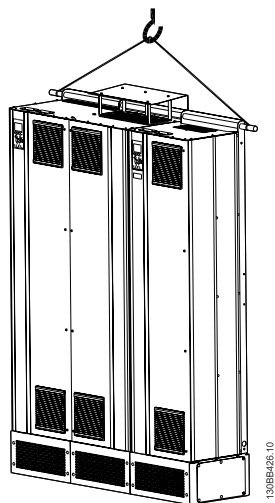


Bild 4.2: Rekommenderad lyftmetod, ramstorlekar D och E.



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

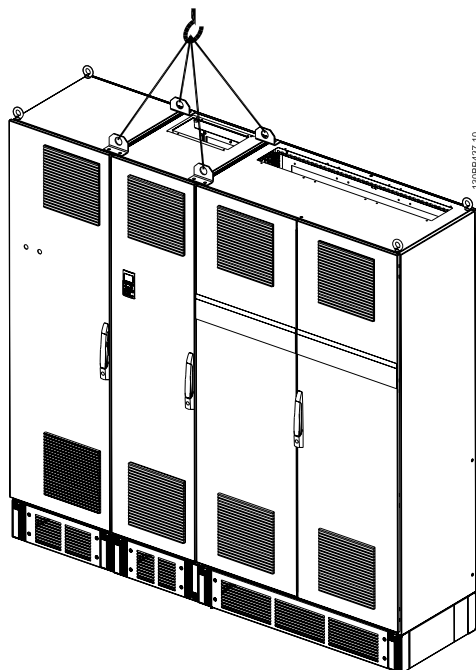


Bild 4.3: Rekommenderad lyftmetod, ramstorlek F - filteravsnitt

## 4

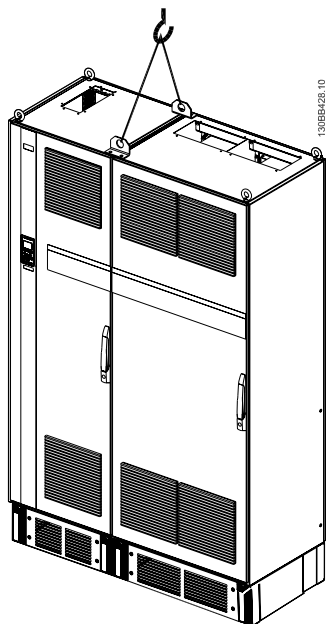


Bild 4.4: Rekommenderad lyftmetod, ramstorlek F - frekvensomformaravsnitt.

**OBS!**

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

**OBS!**

F-storleken levereras som 2 delar. Instruktioner om hur du sätter ihop delarna finns i avsnittet "Mekanisk installation".



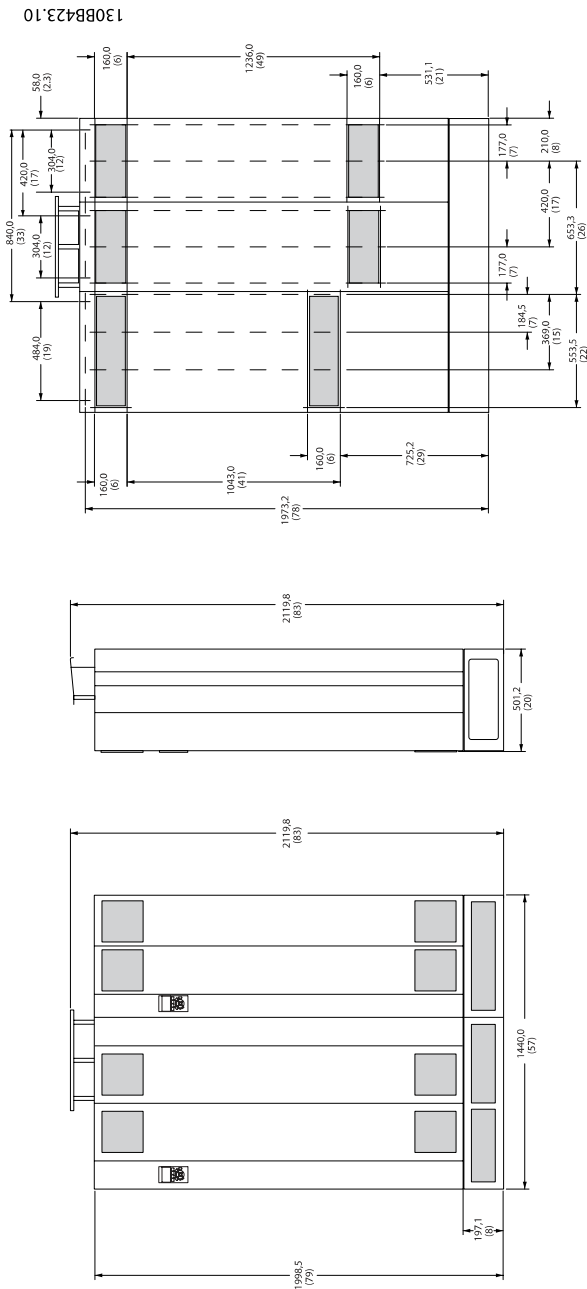


Bild 4.6: Ramstorlek E7

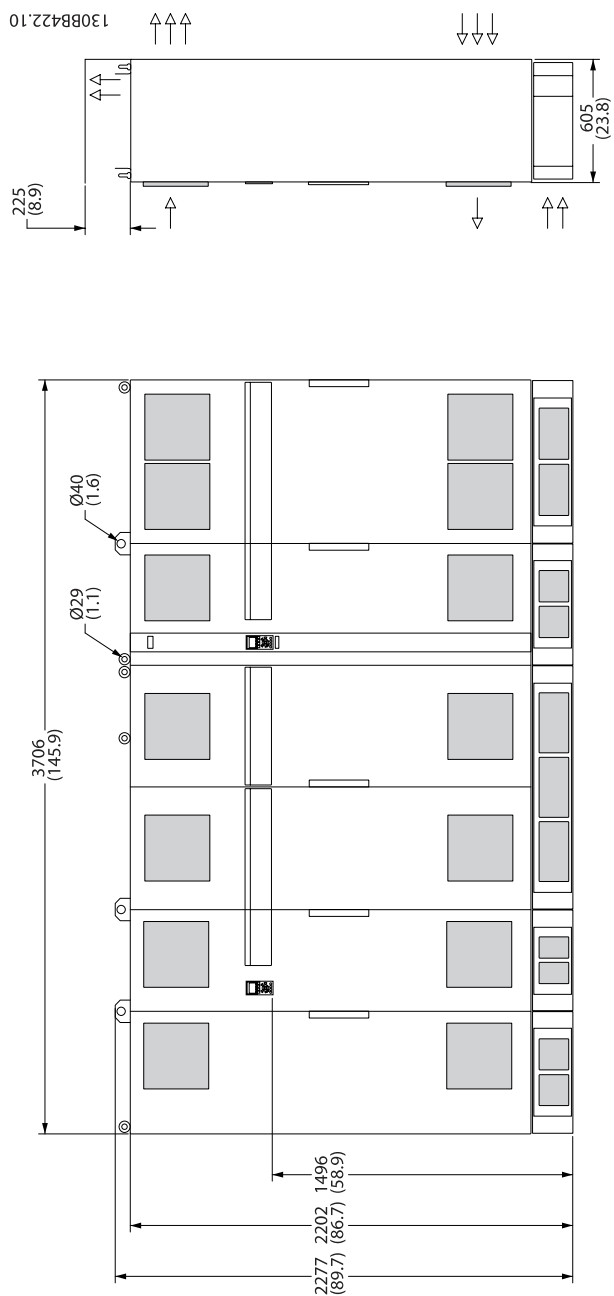


Bild 4.7: Ramstorlek F17, framifrån och från sidan

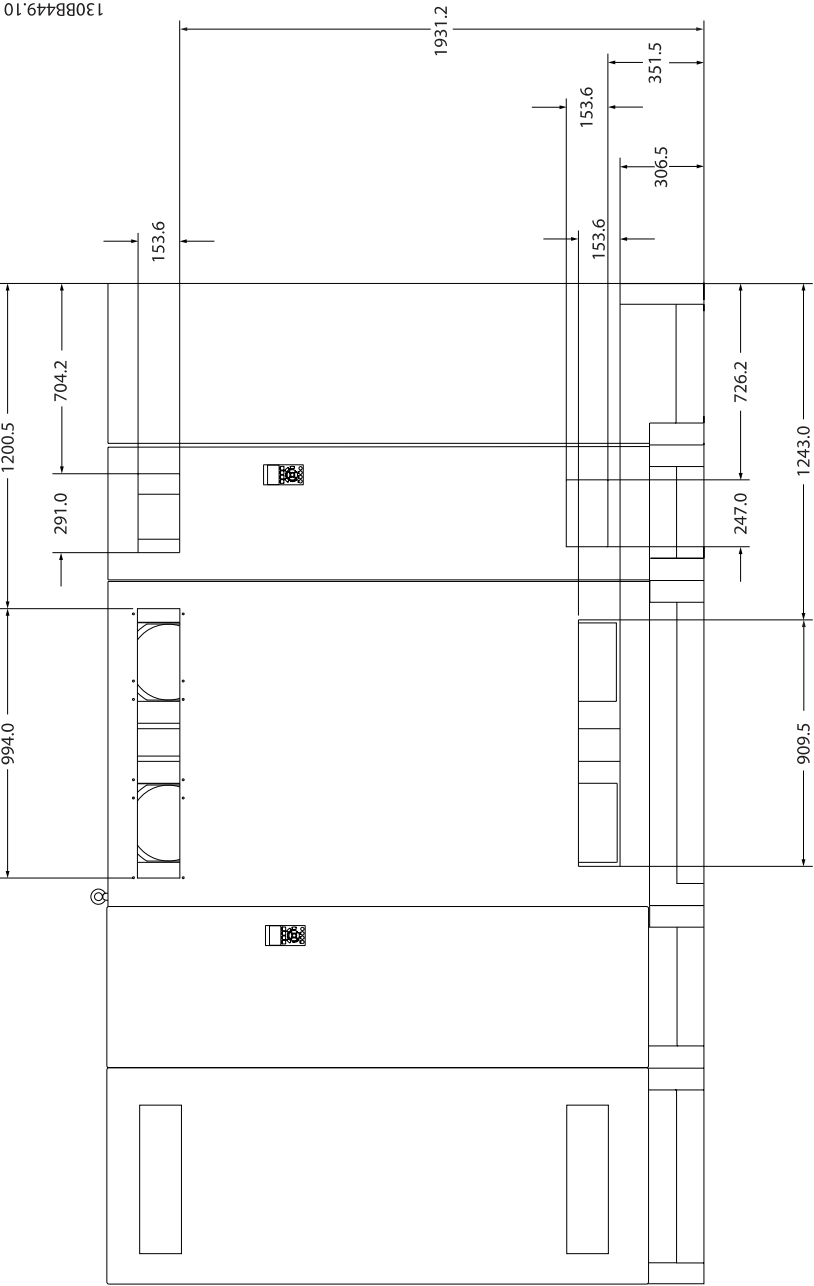





Bild 4.8: Ramstorlek F17, bakifrån

Stomstorlek		Dimensioner och nominell effekt	
		D11	E7
			
Kapslingsskydd	IP	21/54*	21/54*
	NEMA	Typ 1	Typ 1
Normal överbelastning nominell effekt - 110 % överbelastningsmoment		160 - 250 kW vid 400 V (380 - 480 V)	315 - 450 kW vid 400 V (380 - 480 V)
Fraktmått	Höjd	1712 mm	1942 mm
	Width	1261 mm	1440 mm
	Djup	1016 mm	1016 mm
Mått på frekvensomformaren	Höjd	1750 mm	2000
	Width	1260 mm	1440
	Djup	380 mm	494
	Maxvikt	406 kg	646 kg

Stomstorlek		F17
		
Kapslingsskydd	IP	21/54*
	NEMA	Typ 1
Normal överbelastning nominell effekt - 110 % överbelastningsmoment		500 - 710 kW vid 400 V (380 - 480 V)
Transportmått - filteravsnitt/ frekvensomformaravsnitt	Höjd	2324/ 2324
	Width	2578/ 1569
	Djup	1130/ 1130
Mått på frekvensomformaren	Höjd	2200 mm
	Width	3700 mm
	Djup	600 mm
	Maxvikt	2000 kg

\* Hybrid IP54-elektronik, IP21-magnetik

## 4.3 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.

### 4.3.1 Verktyg som behövs

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

- 10 eller 12 mm borrar
- 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 Ø 25 mm) som klarar minst 1000 kg.
- Kran eller annan lyftutrustning för att placera frekvensomformaren på plats
- Ett Torx T50-verktyg behövs för att montera E1i IP21 och IP54 kapslingstyper.

### 4.3.2 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.

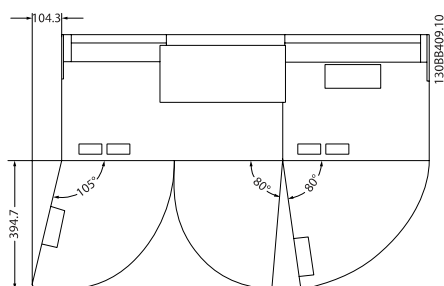


Bild 4.9: Utrymme framför IP21/IP54-kapslingstyp, ramstorlek D11 .

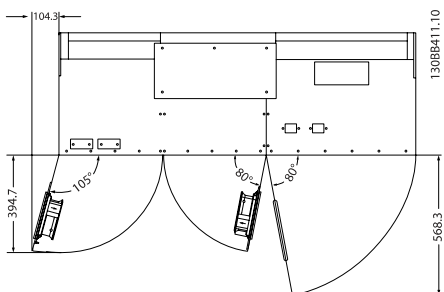


Bild 4.10: Utrymme framför IP21/IP54-kapslingstyp, ramstorlek E7.



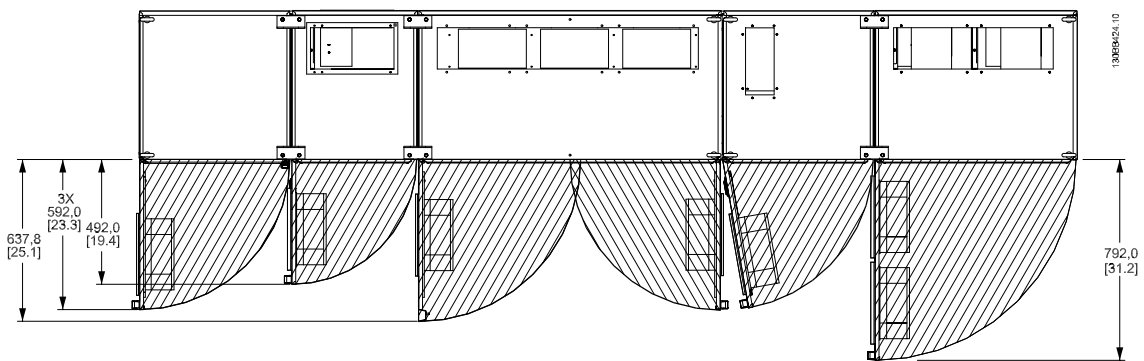


Bild 4.11: Utrymme framför IP21/IP54-kapslingstyp, ramstorlek F17.

#### Kabelåtkomst

Se till att det finns tillräckligt med plats för kablar inklusive nödvändiga kabelböjar.



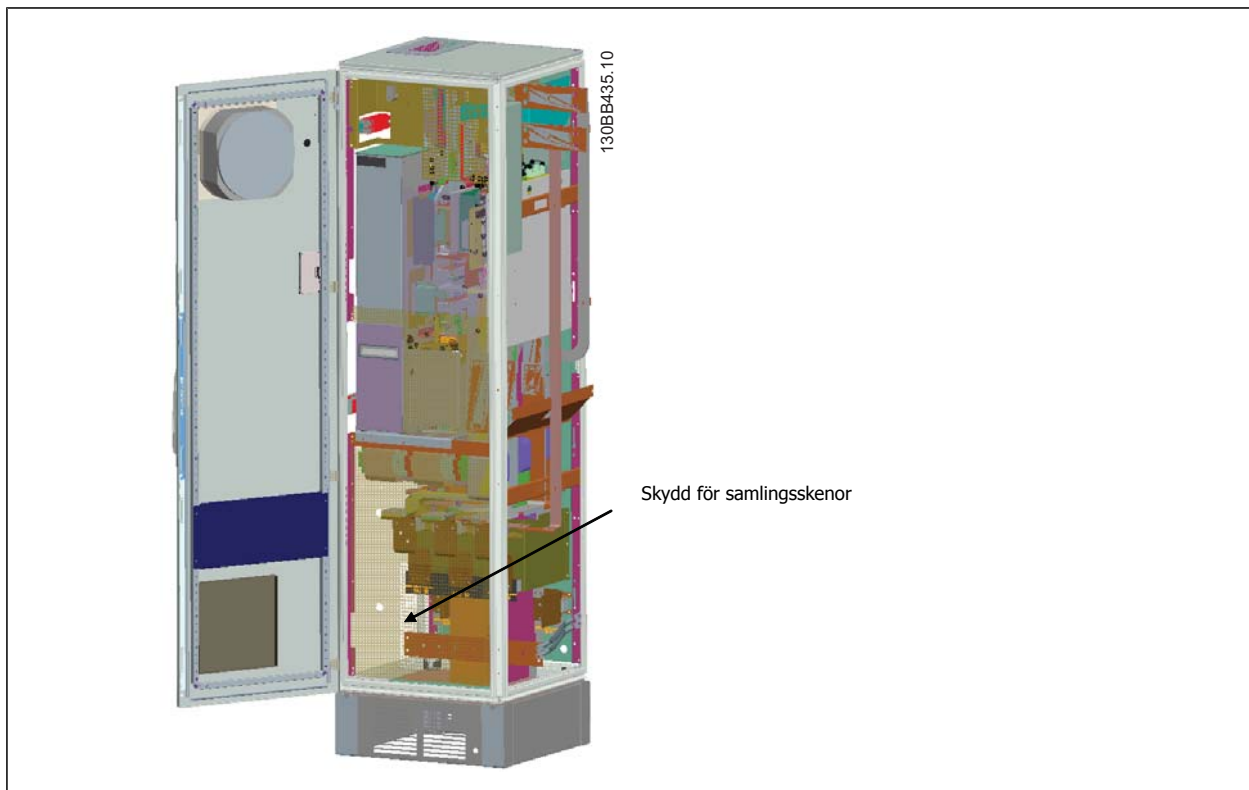
#### OBS!

Alla kabelkopplingar/skor måste monteras inom bredden på plintlisten.

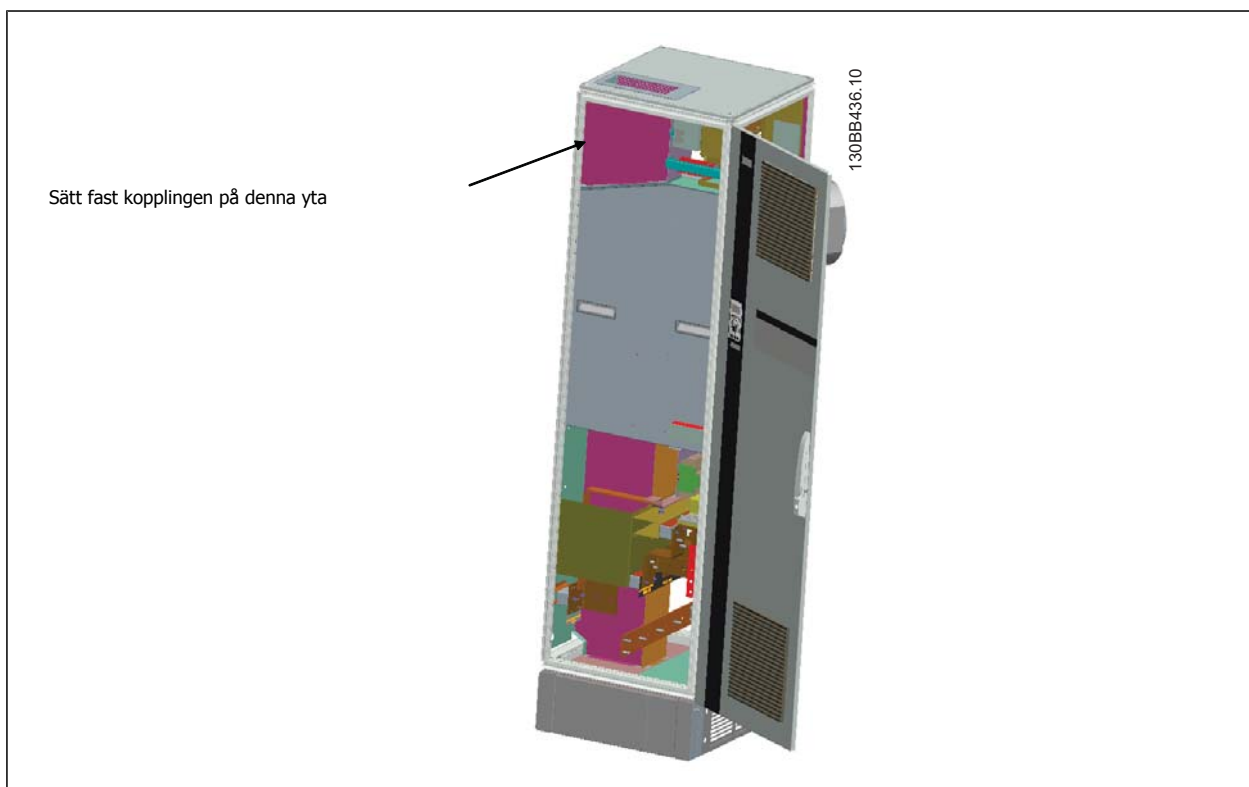
### 4.3.3 Montering av F-ramsreaktioner

#### Procedur för att montera ihop F-ramfrekvensomformaren med filterdelen

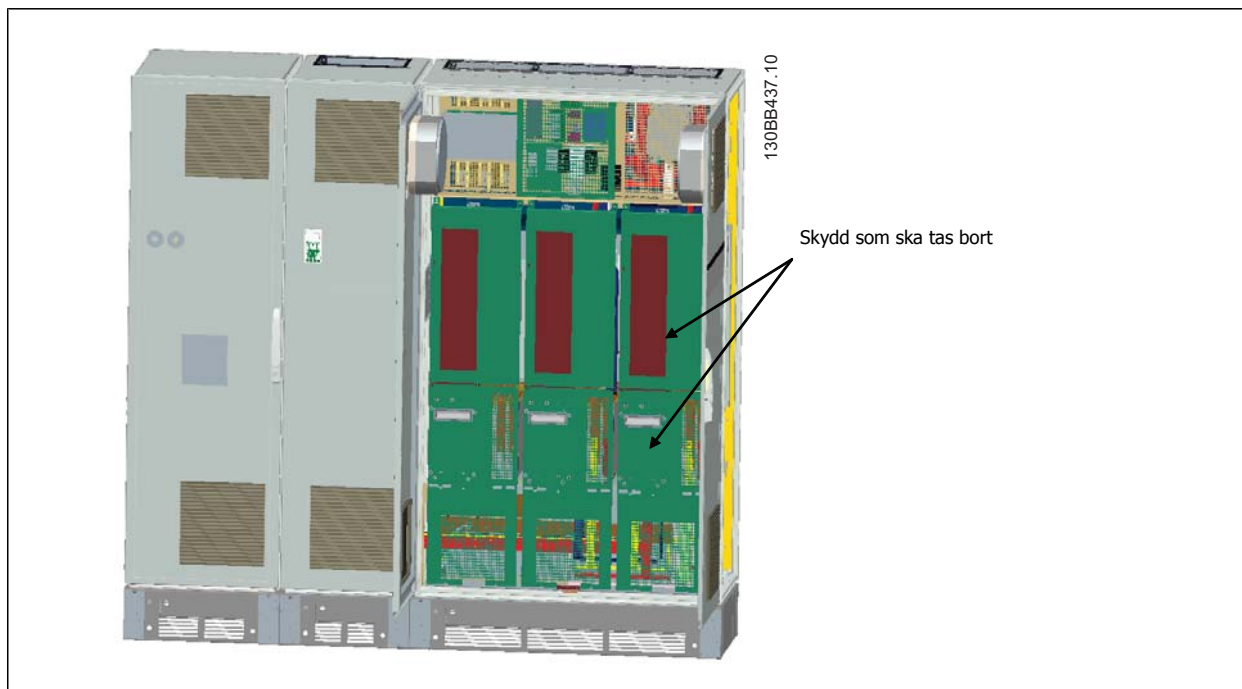
1. Placera filterdelen och frekvensomformardelen i närheten av varandra. Filterdelen monteras på den vänstra sidan av frekvensomformardelen.
2. Öppna likriktardelens dörr och ta bort skyddet som täcker samlingsskenorna.



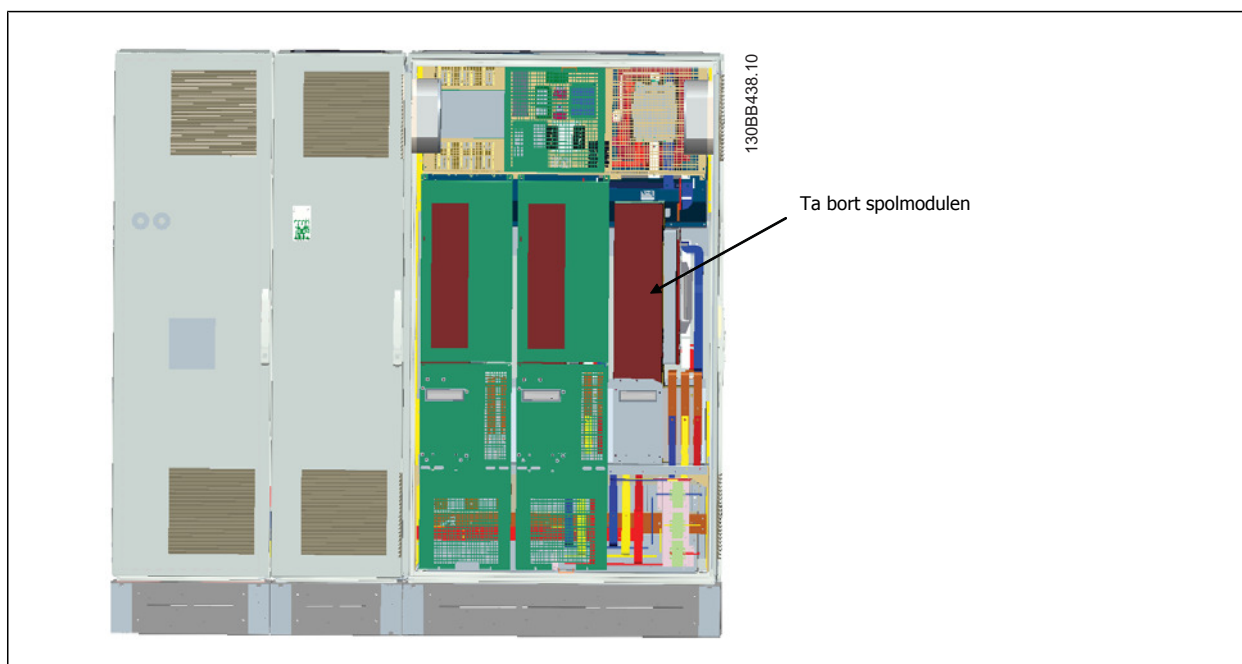
3. Sätt fast den medlevererade packningen på den markerade ytan på skåpet.



4. Öppna dörrarna på filtrets LCL-sida, skåpet längst till höger, och ta bort markerade skydd.

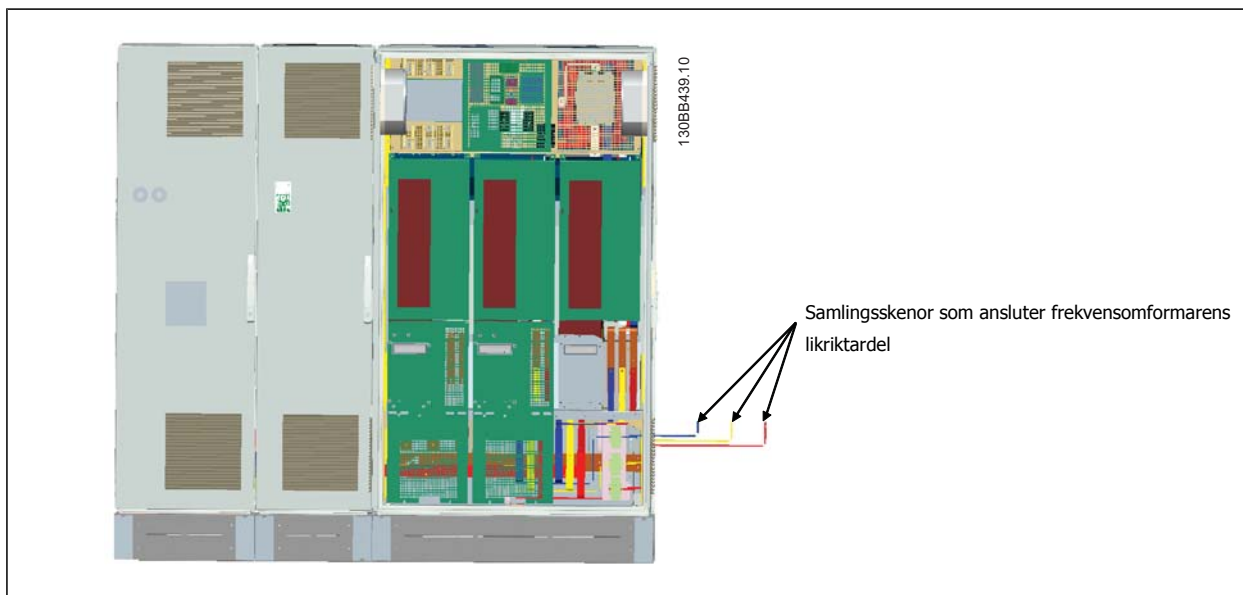
**4**

5. Ta bort den markerade spolmodulen.



6. Efter att spolmodulen har tagits bort kan filterdelen och frekvensomformardelen sättas samman. Fyra hörnfästen och sex sidofästen krävs för denna drift. De finns i en påse tillsammans med lämpliga skruvar. Efter att de interna fästena har monterats, monteras de två L-formade fästena. De fungerar som belastningspunkter när de kompletta enheten ska flyttas.
7. När alla fästen har monterats kan spolmodulen sättas tillbaka på sin tidigare plats.
8. Nu kan de tre samlingsskenorna, som levereras i sats tillsammans med frekvensomformaren, kopplas mellan filterdelen och likriktardelen.

## 4



9. När nätsamlingsskenorna har anslutits kan de nedre skydden på såväl LCL- som likriktardelen återmonteras.
10. En styrledningsanslutning måste göras mellan filterdelen och frekvensomformardelen. Den består av två kontakter som kopplas in i varandra nära den övre hyllan på LCL-skåpet. Se beskrivningen nedan.
11. Dörrarna kan nu stängas och låsas. Frekvensomformaren är driftklar.

#### 4.3.4 Styrledningsanslutning mellan frekvensomformaren och filtret

För att filtret ska starta samtidigt med frekvensomformaren är styrkortet på de olika sektionerna anslutna. För D- och E-ramar är dessa anslutningar och deras korresponderande programmeringar på frekvensomformaren redan inställda på fabrik. Efter montering av de två sektionerna i F-ramen måste följande anslutningar göras:

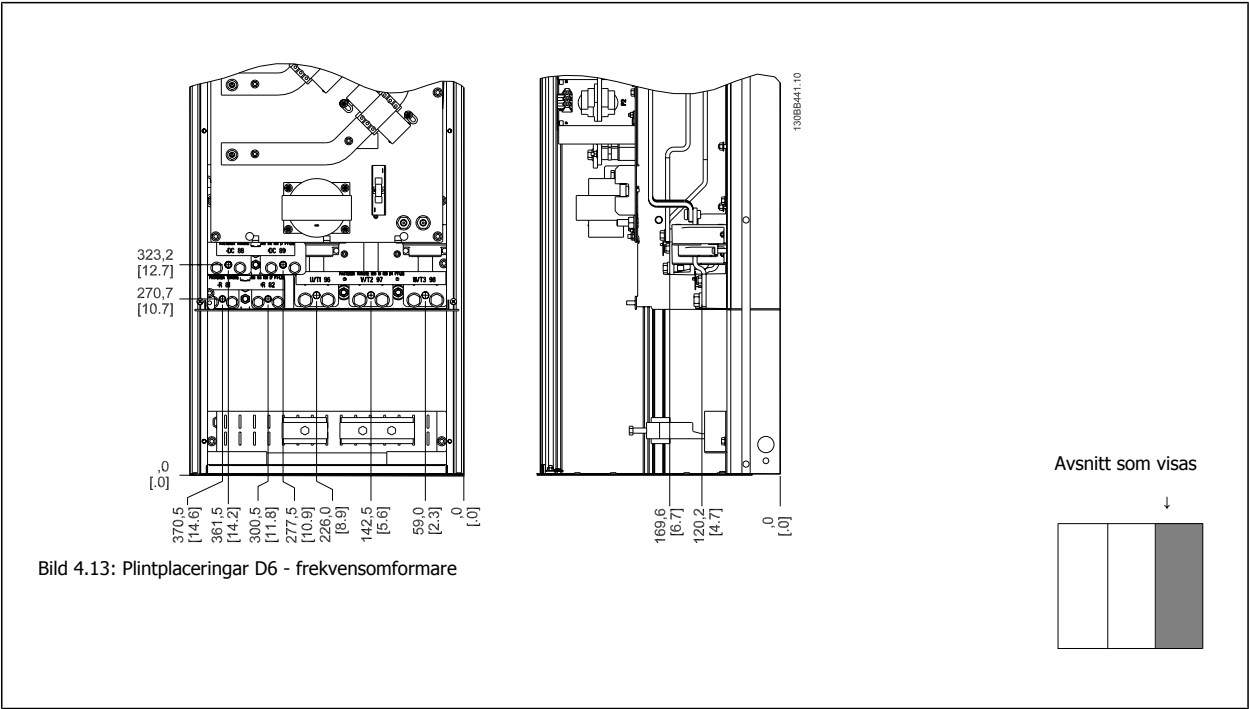
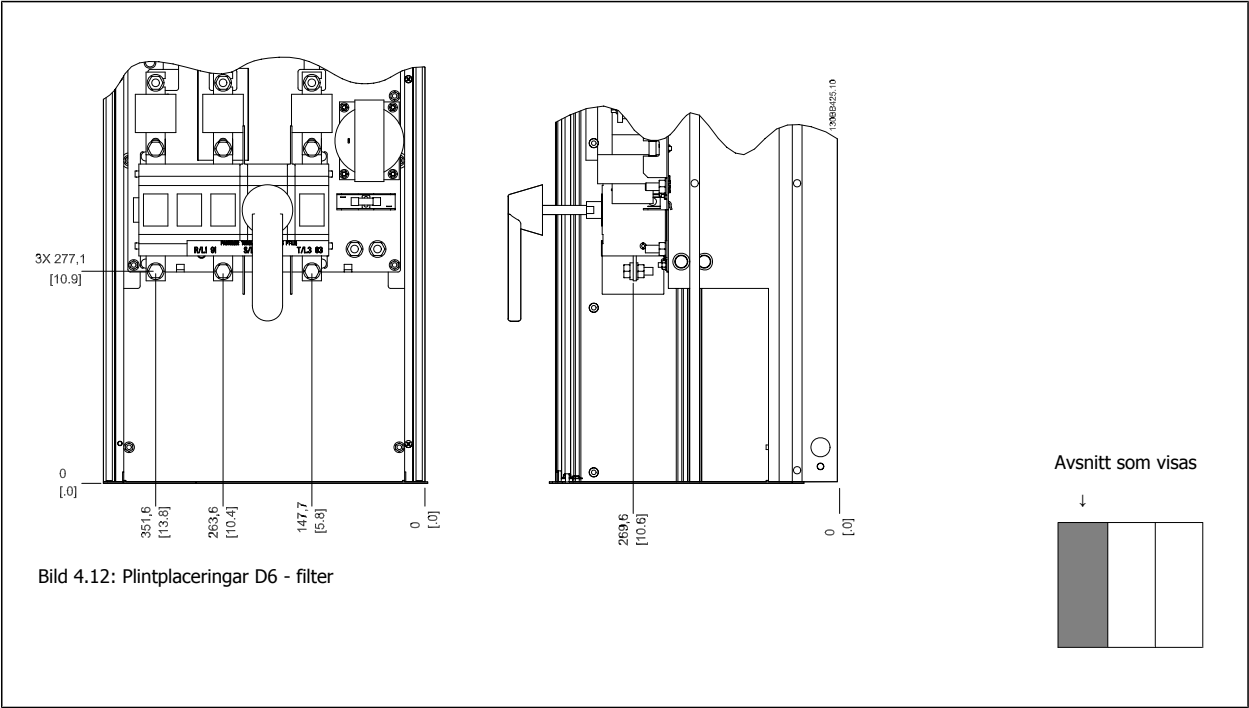
1. Anslut plint 20 på filtrets styrkort med plint 20 på frekvensomformarens styrkort. Mer information om att ansluta styrledningar finns i kapitlet *Elektrisk installation*.
2. Anslut plint 18 på filtret till plint 29 på frekvensomformaren.
3. Ställ in par. på frekvensomformarens LCP till [1], Utgång. Se kapitlet *Använda Low Harmonic Drive* om du vill ha mer information om hur du använder LCP.
4. Ställ in par. 5-31, *Plint 29 Digital utgång* på [5] VLT körs.
5. Tryck på knappen Auto ON på filter LCP


**OBS!**

För D- och E-ramar är denna procedur inte nödvändig vid leverans av enheten. Om en fabriksåterställning utförs måste dock enheten programmeras om enligt ovan.

4.3.5 Plintplaceringar - Ramstorlek D

Tänk på följande plintpositioner när du planerar kabeldragning.



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

### 4.3.6 Plintplaceringar - Ramstorlek E

Tänk på följande plintplaceringar när kabeldragning ska utformas.

4

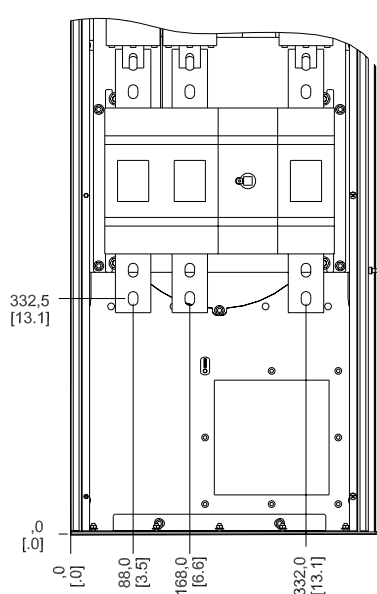
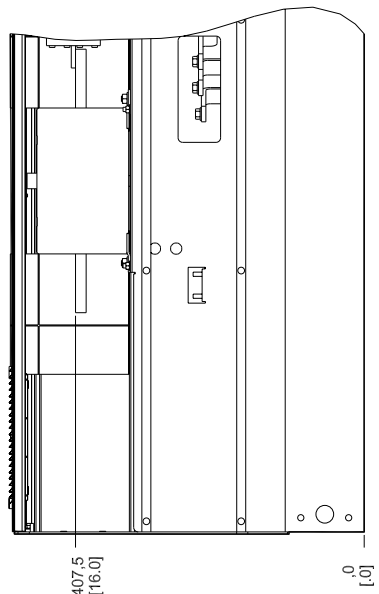


Bild 4.14: Plintplaceringar E3 - filter



Avsnitt som visas

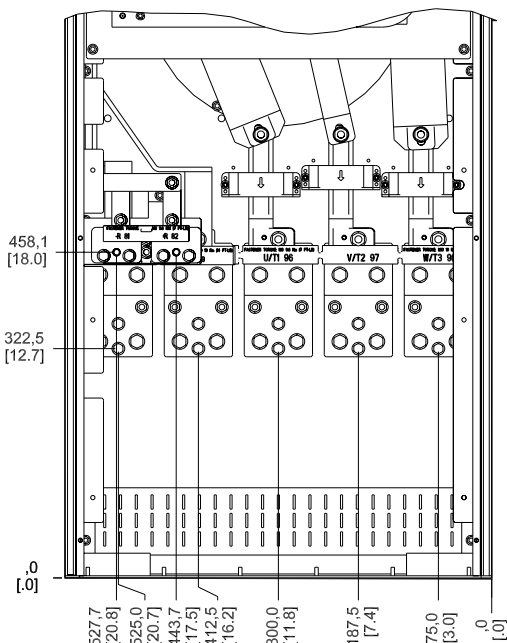
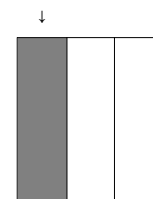
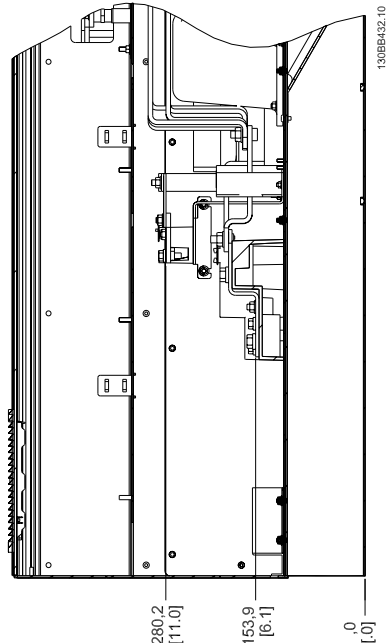


Bild 4.15: Plintplaceringar E6 - frekvensomformare



Avsnitt som visas



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.

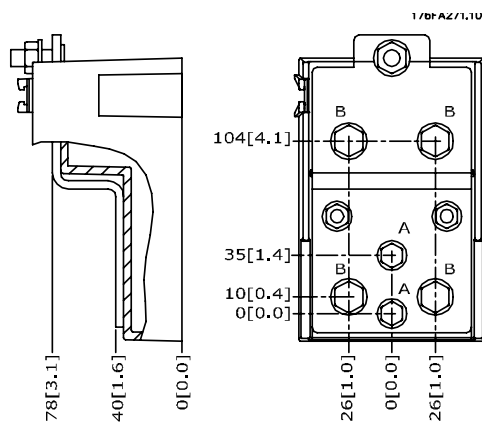


Bild 4.16: Plintdetaljer

**OBS!**

Strömanslutningar kan göras till position A eller B

4.3.7 Plintplaceringar - Ramstorlek F

Plintplaceringar - Filter

4

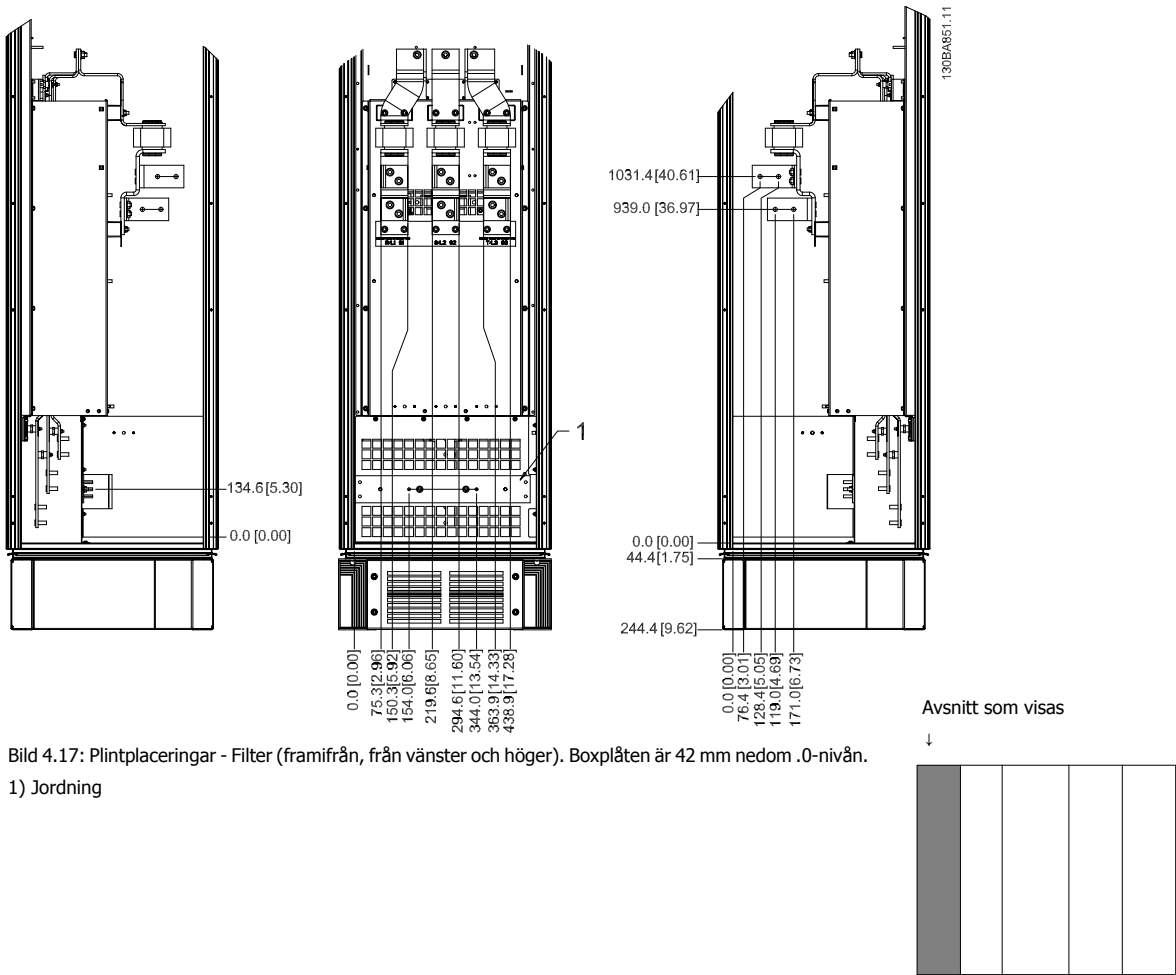


Bild 4.17: Plintplaceringar - Filter (framifrån, från vänster och höger). Boxplåten är 42 mm nedom .0-nivån.

1) Jordning



Plintplaceringar - Likriktare

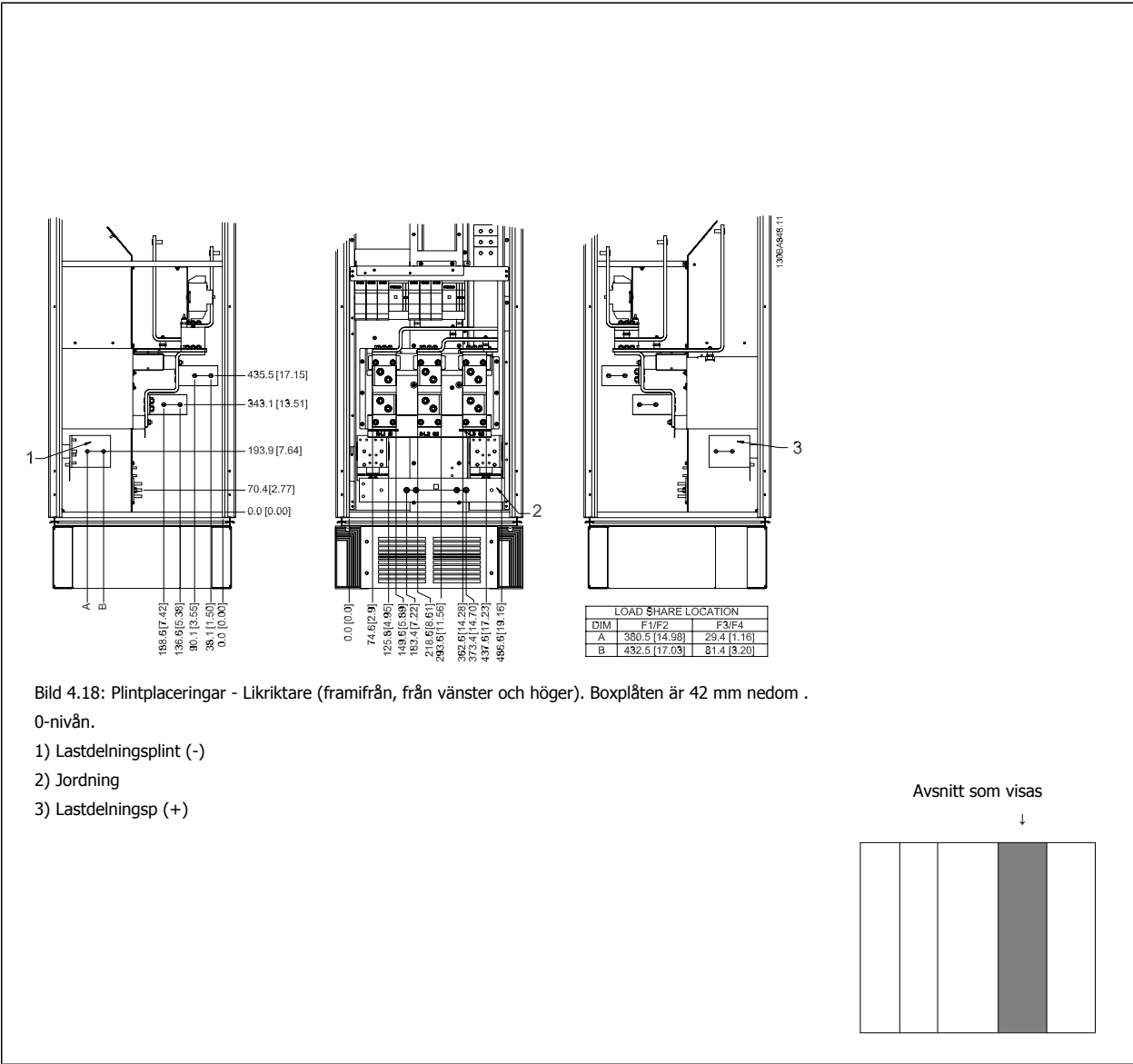
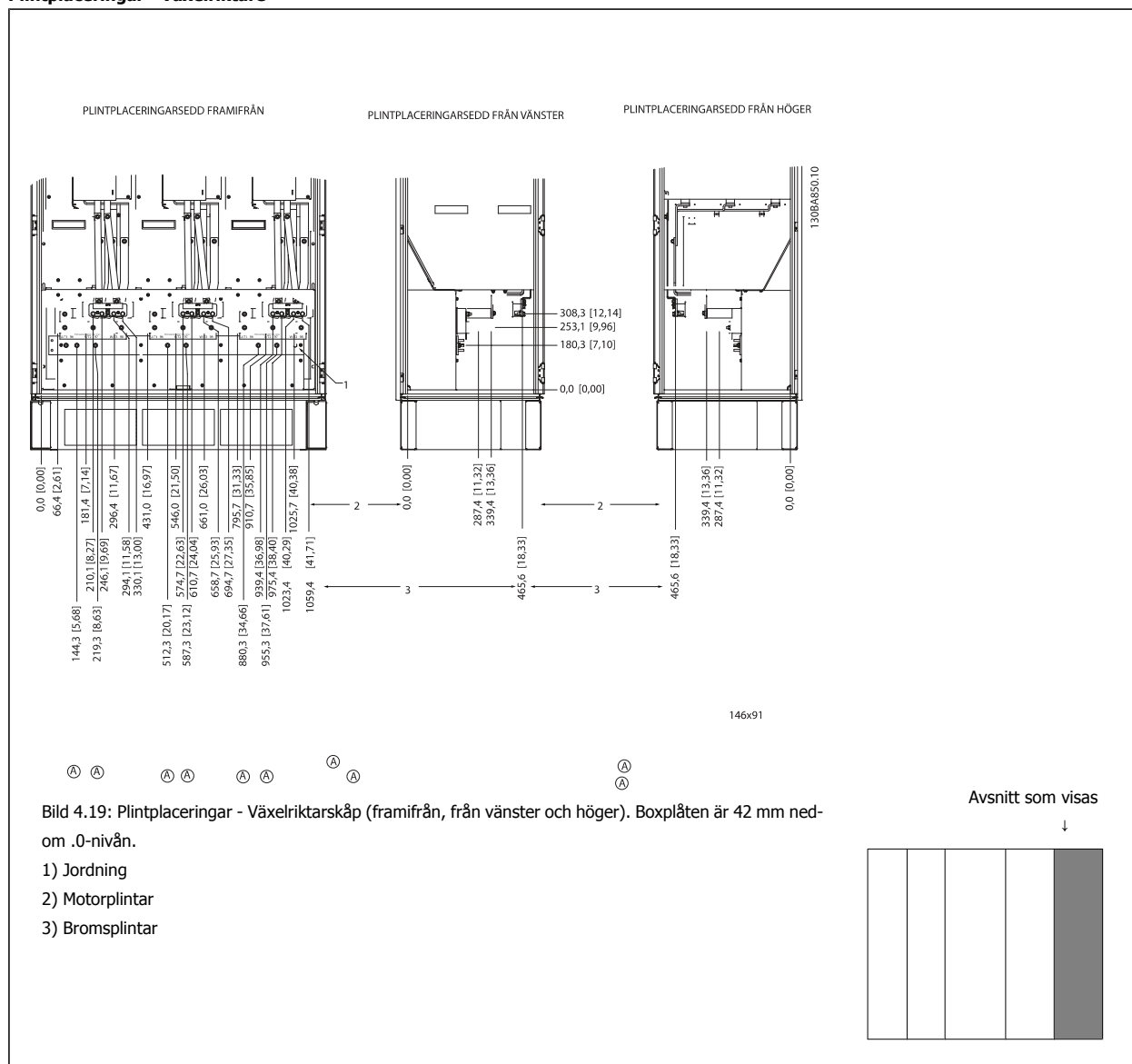


Bild 4.18: Plintplaceringar - Likriktare (framifrån, från vänster och höger). Boxplåten är 42 mm nedom . 0-nivån.

## Plintplaceringar - Växelriktare

4



## 4.3.8 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.

## 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).

**Luftflöde**

Nödvändigt luftflöde genom kylplattan måste säkerställas. Flödes hastigheten visas nedan.

Kapslingsskydd	Ramstorlek	Dörrfläkt(ar)/Luftflöde upptill	Kylplattefläkt(ar)
		Totalt luftflöde vid flera fläktar	Totalt luftflöde vid flera fläktar
IP21 / NEMA 1	D11	510 m <sup>3</sup> /h	2295 m <sup>3</sup> /h
IP54 / NEMA 12	E7 P315	680 m <sup>3</sup> /h	2635 m <sup>3</sup> /h
	E7 P355-P450	680 m <sup>3</sup> /h	2975 m <sup>3</sup> /h
IP21 / NEMA 1	F17	4900 m <sup>3</sup> /h	6895 m <sup>3</sup> /h

Tabell 4.1: Luftflöde i kylplattan

**OBS!**

Fläktarna körs av följande skäl i frekvensomformaravsnittet:

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.

**OBS!**

Fläktarna körs av följande skäl för det aktiva filtret:

1. Aktivt filter körs
2. Det aktiva filtret körs inte, men nätströmmen överskrider gränsen (effektstorleksberoende)
3. Specifik kylplattetemperatur har överskridits (effektstorleksberoende)
4. Specifik effektkortstemperatur har överskridits (effektstorleksberoende)
5. 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.

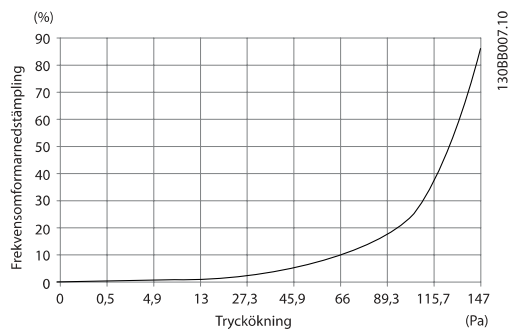


Bild 4.20: D-ram nedstämpling vs. tryckförändring

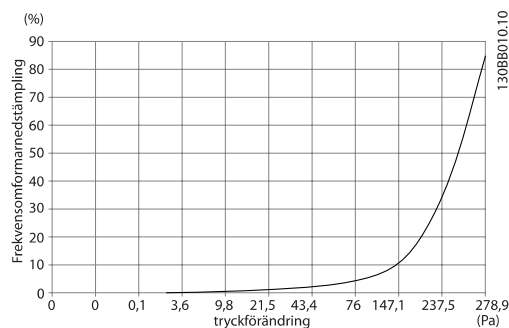
Frekvensomformarens luftflöde: 765 m<sup>3</sup>/h

Bild 4.21: E-ram nedstämpling vs. Tryckförändring (liten fläkt), P315

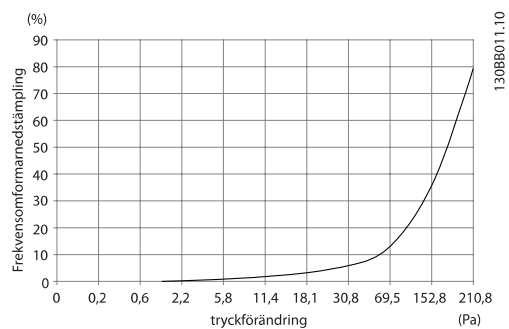
Frekvensomformarens luftflöde: 1105 m<sup>3</sup>/h

Bild 4.22: E-ram nedstämpling vs. Tryckförändring (stor fläkt), P355-P450

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

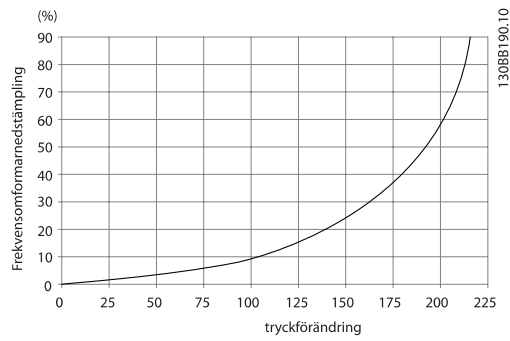


Bild 4.23: F-ram nedstämpling vs. tryckförändring

Frekvensomformarens luftflöde: 985 m³/h

### 4.3.9 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.

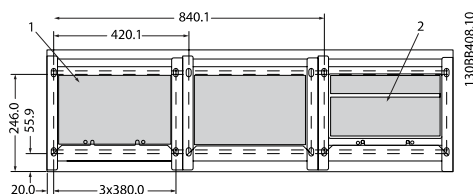
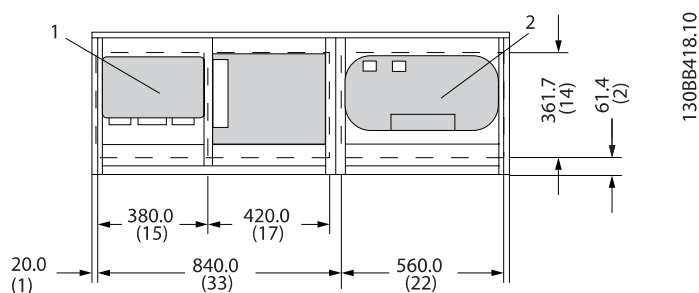

**OBS!**

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



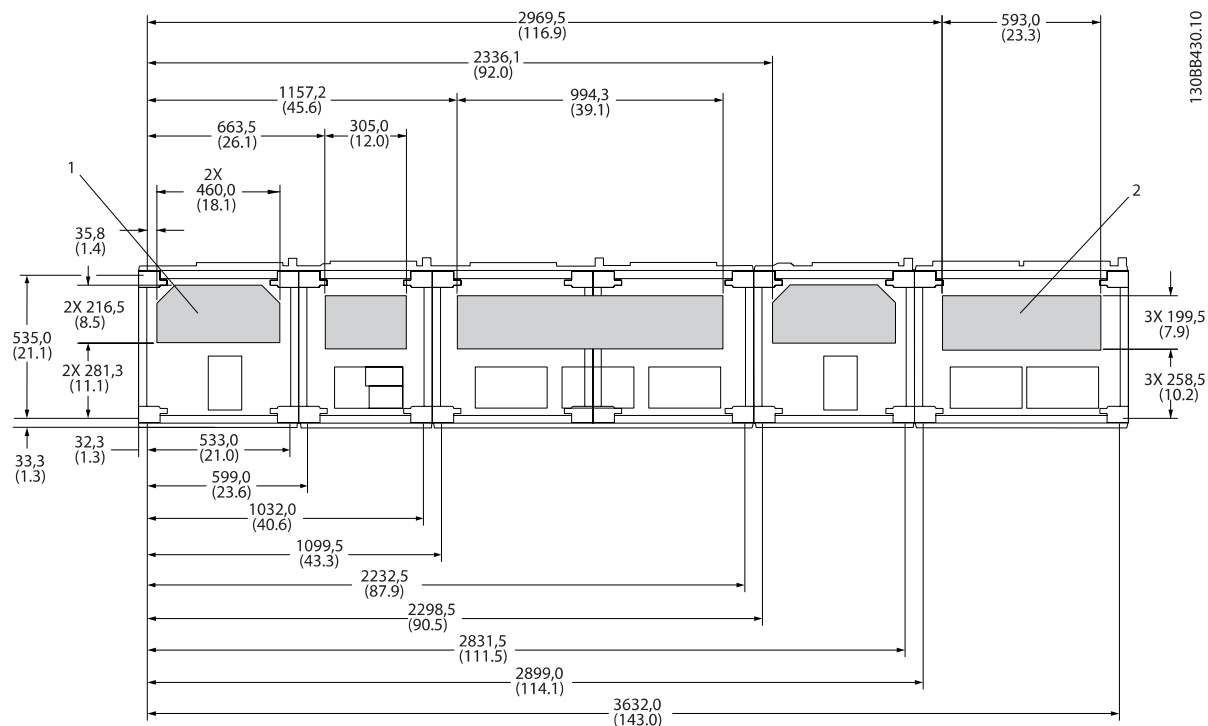
130BB073.10

Bild 4.24: Exempel på korrekt installation av av boxplåten.

**Ramstorlek D11**

**Ramstorlek E7**


Kabelingångar sedda underifrån på frekvensomformaren

- 1) Nätanslutning
- 2) Motorkabelanslutning

**Ramstorlek F17**

F17: Kabelgångar sedda underifrån på frekvensomformaren

- 1) Nätanslutning
- 2) Motorkabelanslutning

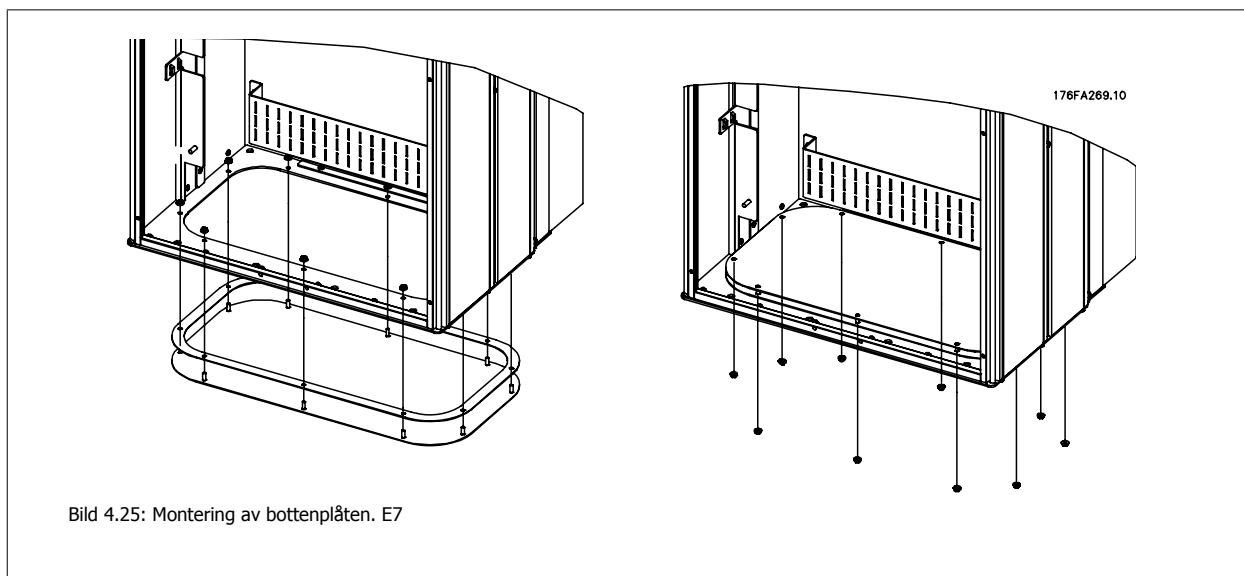


Bild 4.25: Montering av bottenplåten. E7

Bottenplåten på kapsling E-ramen kan monteras från antingen kapslingens in- eller utsida. Detta ger en större flexibilitet i installationsprocessen, dvs. om den monterats från botten kan boxarna och kablar monteras innan frekvensomformaren placeras på piedestalen.

#### 4.3.10 IP21 Installation av droppskydd (ramstorlek D)

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

**OBS!**

Droppskydd är nödvändigt på både filter och frekvensomformare.

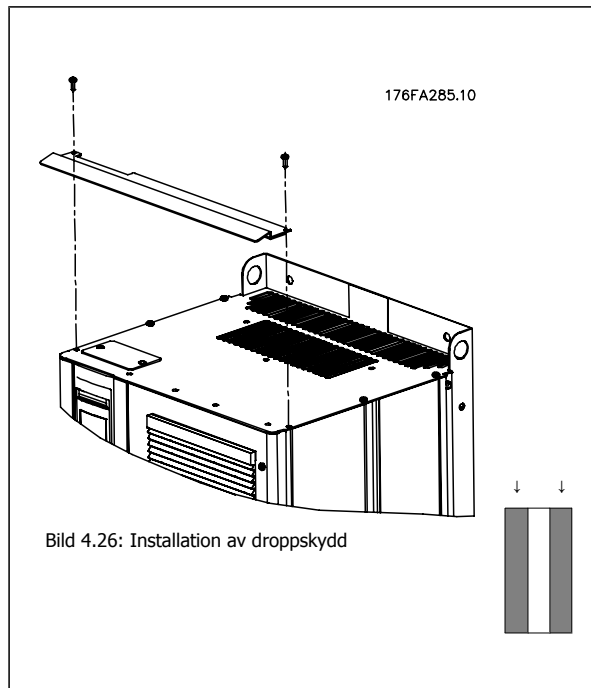
**4**

Bild 4.26: Installation av droppskydd



## 4.4 Fältinstallation av tillval

### 4.4.1 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 ingångsplattekomposition och RFI-filtrens utbytbarhet. Satser för fältinstallation gäller i vissa fall för alla spänningar.

**4**

	380 - 480 V 380 - 500 V	Säkringar	Koppla ifrån säkringar	RFI	RFI-säkringar	Koppla ifrån RFI-säkringar
D11		176F8443	176F8441	176F8445	176F8449	176F8447
E7	FC 102/ 202: 315 kW	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260
	FC 302: 250 kW					
	FC 102/ 202: 355-450 kW	176F0254	176F0256	176F0257	176F0259	176F0262
	FC 302: 315-400 kW					


**OBS!**

Mer information finns i instruktionsblad, 175R5795

### 4.4.2 Installation av nätskydd för frekvensomformare

Nätskyddet för montering med D- och E-ramar och för att uppfylla BG-4-krav.

**Beställningsnummer:**

D-ramar: 176F0799

E-ramar: 176F1851


**OBS!**

Mer information finns i instruktionsbladet 175R5923

## 4.5 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	400V
441 V-490 V	460V

## 4

**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-standard. 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 redundant 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 plintingsångsmoduler. 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
- Avkännning 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
- Feldiagnostik för kabelbrott eller kortslutning på givare
- ATEX/UL/CSA-certifiering
- En tredje termistoringång kan erhållas med tillvalet MCB112 PTC-termistorkort.

## 4.6 Elektrisk installation

### 4.6.1 Nätanslutningar

#### Kabeldragning och säkringar


**OBS!**
**Kablage, allmänt**

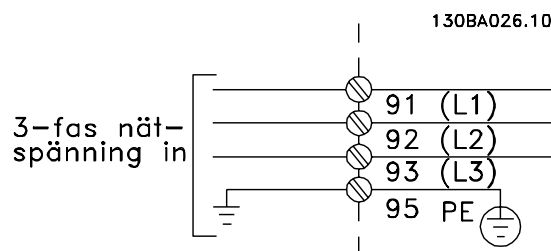
All kabeldragning måste uppfylla nationella och lokala bestämmelser avseende ledararea och omgivande temperatur. UL-tillämpningar kräver 75 °C kopparledare. 75 och 90 °C kopparledare är termiskt acceptabla för frekvensomformare att använda i icke UL-tillämpningar.

4

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!**

För att uppfylla bestämmelser för EMC-emission rekommenderas användning av skärmade kablar. Om en oskärmad kabel används se avsnittet *Effekt- och styrkablar för oskärmade kablar*.

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 återanslutas 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:**

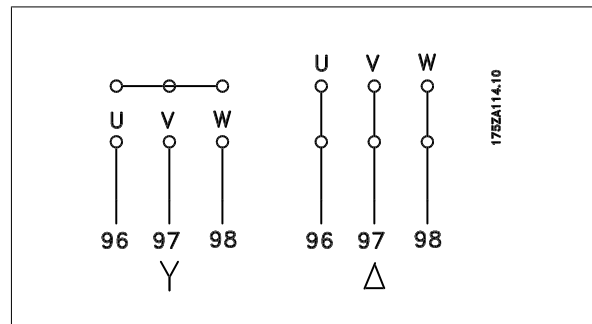
När frekvensomformare används tillsammans med sinusvågfilter för att minska ljudnivån från motorn, måste en switchfrekvens väljas enligt anvisningarna för par. 14-01 *Switching Frequency*.

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 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 monteras på utgången på omformaren.



4

## 4

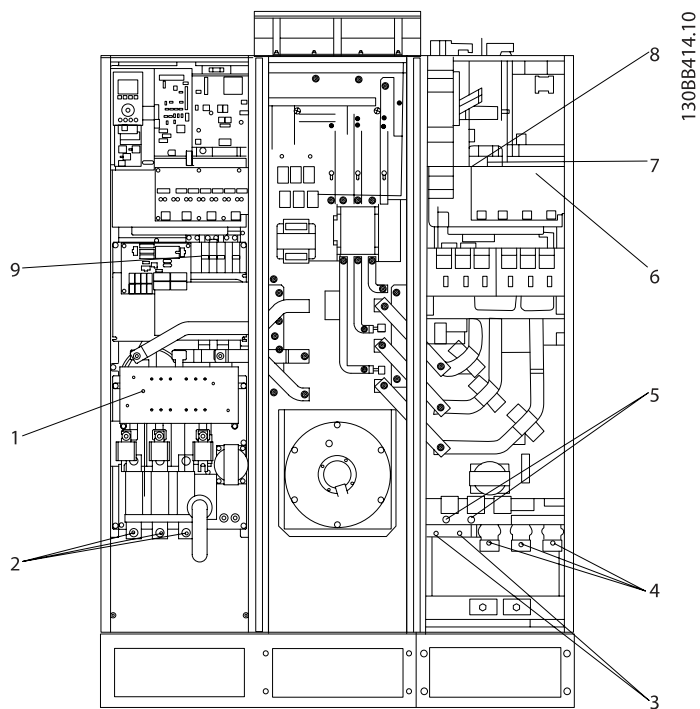


Bild 4.27: Ramstorlek D11

- |                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| 1) RFI          | 5) Lastdelningstillval |
| 2) Ledning      | -DC +DC                |
| R S T           | 88 89                  |
| L1 L2 L3        | 6) AUX-fläkt           |
| 3) Bromstillval | 100 101 102 103        |
| -R +R           | L1 L2 L1 L2            |
| 81 82           | 7) Temperaturbrytare   |
| 4) Motor        | 106 104 105            |
| U V W           | 8) AUX-relä            |
| 96 97 98        | 01 02 03               |
| SP T2 T3        | 04 05 06               |
|                 | 9) Fläkt/SMPS-säkring  |

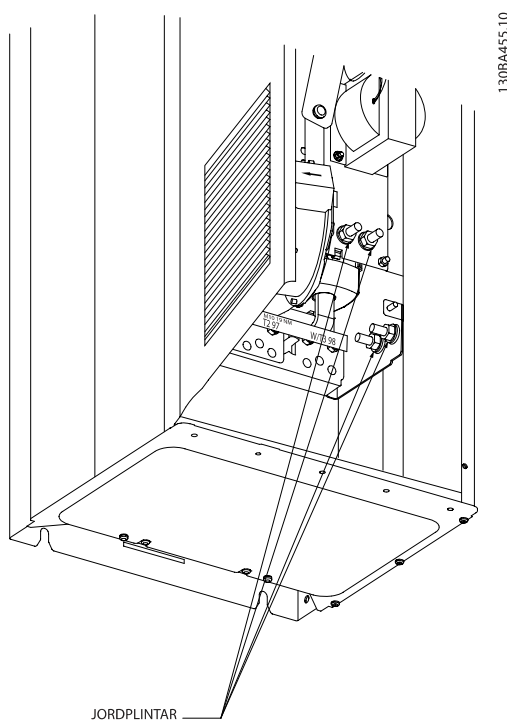


Bild 4.28: Jordplintarnas position (frekvensomformaravsnitt)

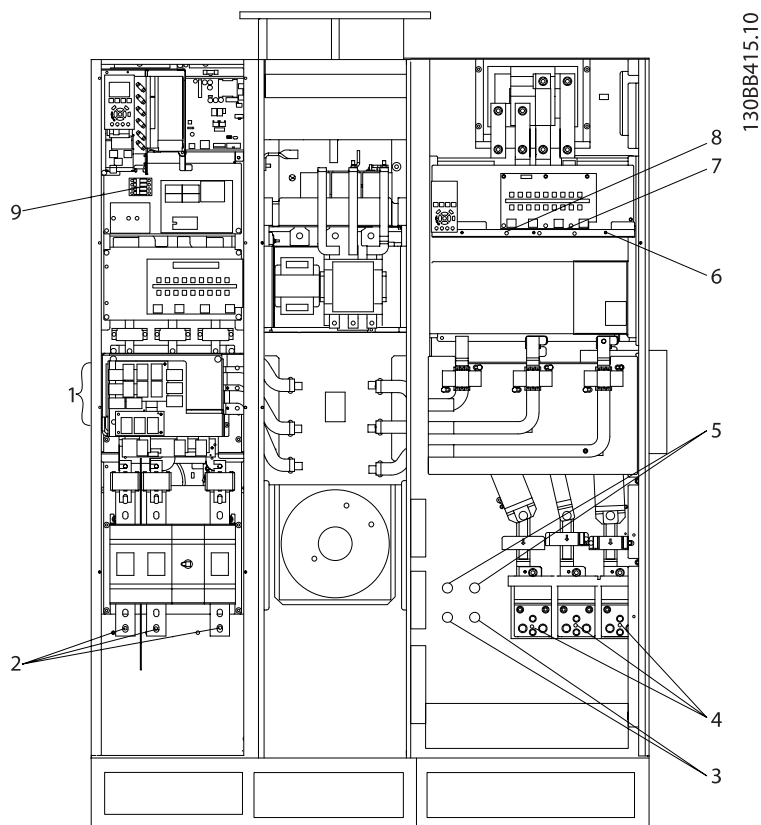


Bild 4.29: Ramstorlek E7

1) RFI	5) Lastdelningstillval
2) Ledning	-DC +DC
R S T	88 89
L1 L2 L3	6) AUX-fläkt
3) Bromstillval	100 101 102 103
-R +R	L1 L2 L1 L2
81 82	7) Temperaturbrytare
4) Motor	106 104 105
U V W	8) AUX-relä
96 97 98	01 02 03
SP T2 T3	04 05 06
	9) Fläkt/SMPS-säkring



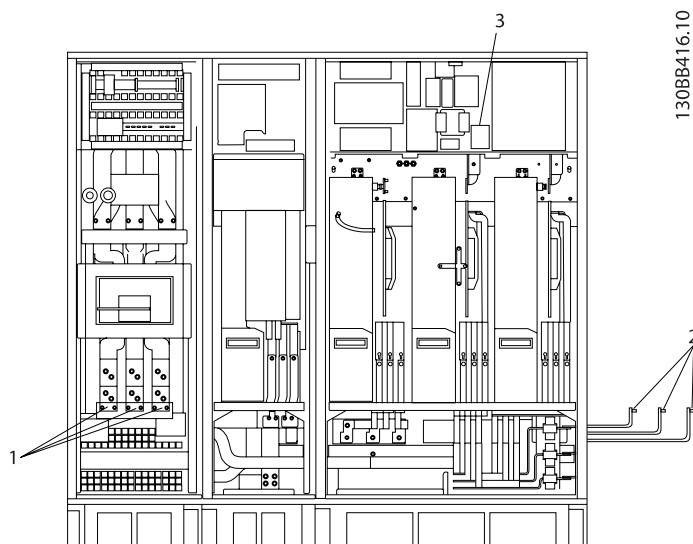
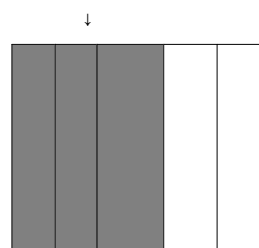


Bild 4.30: Aktivt filter, ramstorlek F17

Avsnitt som visas



- 1) Ledning  
R S T  
L1 L2 L3

- 2) Samlingsskena till frekvensomformarens likriktardel  
3) Säkringsblock

## 4

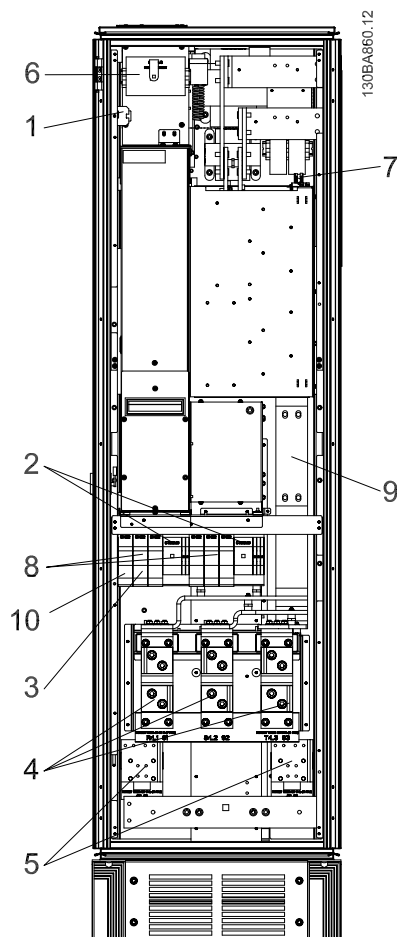
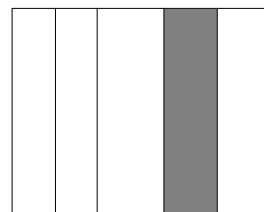


Bild 4.31: Likriktarskåp, ramstorlek F17

Avsnitt som visas



- |  |   |
|--|---|
| 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) Anslutningspunkt till filter<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   |

4

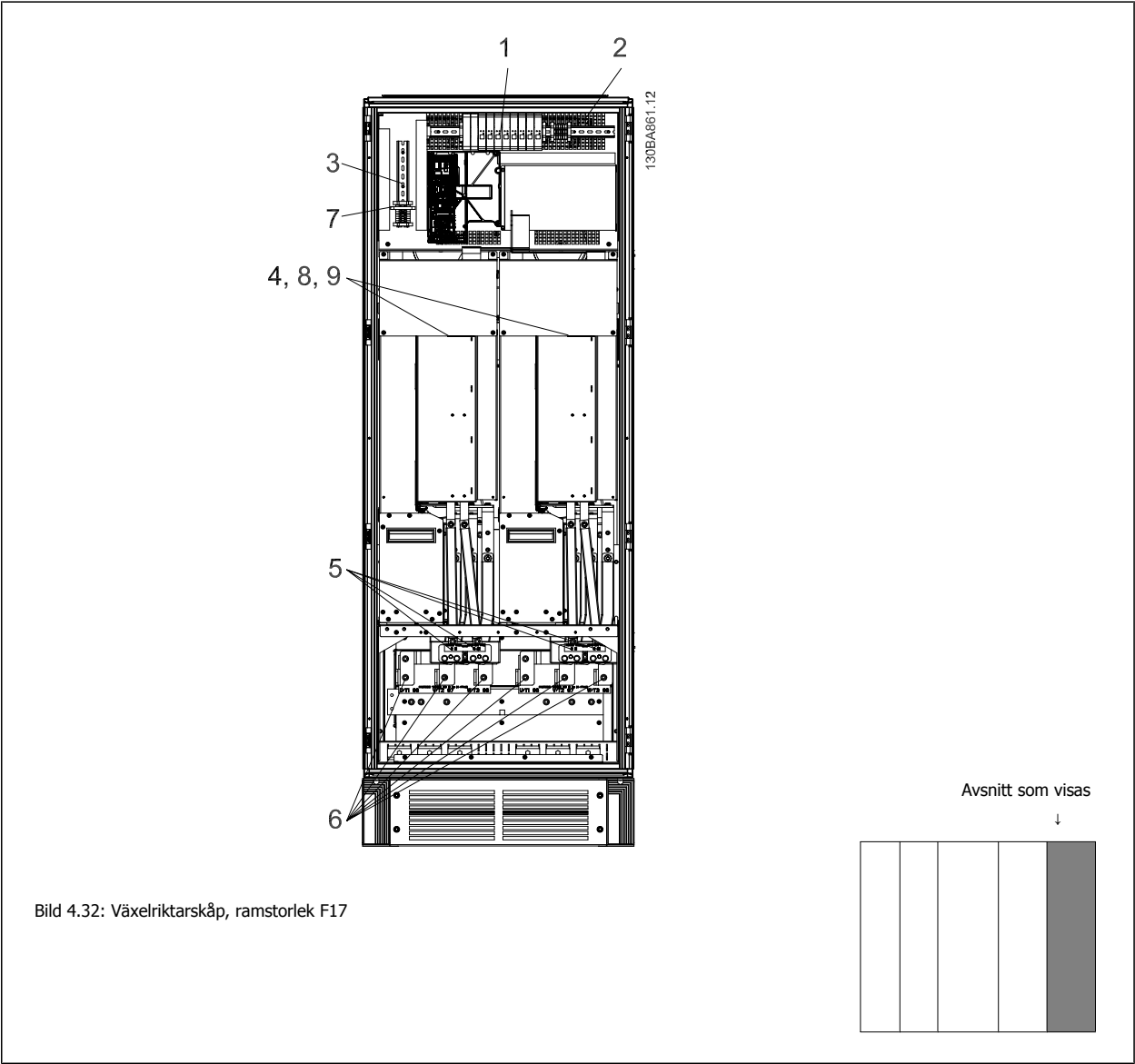


Bild 4.32: Växelsäkringsskåp, ramstorlek F17

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1) Extern temperaturövervakning | 6) Motor  |
| 2) AUX-relä                     | U V W   |
| 01 02 03                        | 96 97 98  |
| 04 05 06                        | SP T2 T3  |
| 3) NAMUR                        | 7) NAMUR-säkring. Se säkringstabeller för artikelnummer   |
| 4) AUX-fläkt                    | 8) Fläkt-säkringar. Se säkringstabeller för artikelnummer |
| 100 101 102 103                 | 9) SMPS-säkringar. Se säkringstabeller för artikelnummer  |
| L1 L2 L1 L2                     |   |
| 5) Broms                        |   |
| -R +R                           |   |
| 81 82                           |   |

## 4.6.2 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 fästsruvar som högfrekvensanslutningar till bakstycket. Isoleringsfärg och liknande måste avlägsnas från fästpunkterna.

## 4.6.3 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.

## 4.6.4 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 <sup>1)</sup> via par. 14-50 *RFI Filter* på frekvensomformaren och par. 14-50 *RFI Filter* på filtret. 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 ställas i läget par. 14-50 *RFI Filter*[ON].

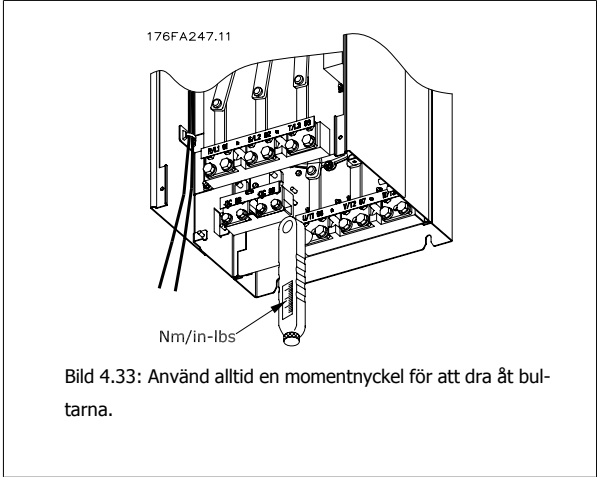
<sup>1)</sup> Inte tillgängligt för 525-600/690 V frekvensomformare i ramstorlekar D, E och F.

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).

4.6.5 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.



4

Ramstorlek	Plint	Moment	Bultdimension
D	Nät	19-40 Nm	M10
	Motor		
	Lastdelning	8,5-20,5 Nm	M8
	Broms		
E	Nät	19-40 Nm	M10
	Motor		
	Lastdelning	8,5-20,5 Nm	M8
	Broms		
F	Nät	19-40 Nm	M10
	Motor		
	Lastdelning	19-40 Nm	M10
	Broms	8,5-20,5 Nm	M8
	Regen	8,5-20,5 Nm	M8

Tabell 4.2: Moment för plintar

4.6.6 Skärmade kablar

Det är viktigt att skärmade (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:

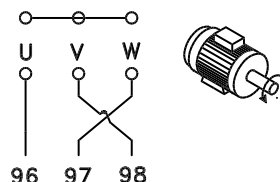
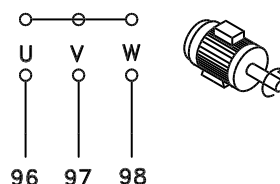
- EMC-packboxar: Vanliga packboxar kan användas för att säkerställa en optimal EMC-anslutning.
- EMC-kabelklämma: Klämmor som underlättar anslutningen levereras med frekvensomformaren.

4.6.7 Motorkabel

Motorn måste anslutas till plintarna U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98 som sitter längst till höger på enheten. 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



175H436.00

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

#### F-ram Krav

Kvantiteterna på motorfaskabeln ska vara 2, 4, 6 eller 8 (multiplier 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.

**Krav för 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 samlingsskena. Se instruktion 177R0097.

### 4.6.8 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 790 V DC beroende på nätspänningen.

#### Krav för F-ram

Bromsmotståndet måste anslutas till bromsplintarna i varje likriktarmodul.

## 4.6.9 Temperaturbrytare för bromsmotstånd

### Ramstorlek D-E-F

Åtdragningsmoment: 0,5-0,6 Nm

Skruvdimension: M3

Denna ingång kan användas för att övervaka temperaturen i ett externt anslutet bromsmotstånd. Om anslutningen mellan 104 och 106 tas bort kommer frekvensomformaren att trippa med varning/larm 27 "BromsIGBT".

En KLIXON-switch måste installeras med funktionen "brytande kontakt" i serie med befintlig anslutning på antingen 106 eller 104. Anslutningen till denna plint måste vara dubbelt isolerad från högspänningen för att uppfylla PELV.

Normalt stängd: 104-106 (fabriksinstallerad bygel).

Plintnummer	Funktion
106, 104, 105	Temperaturbrytare för bromsmotstånd.



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

175ZA877.10

106	104	105
NC	C	NO



## 4.6.10 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 fränslagning av nätströmmen kanske inte isolerar frekvensomformaren på grund av likströmsanslutningen

#### 4.6.11 Nätanslutning

Motorn måste anslutas till plintarna 91, 92 och 93 som sitter längst till vänster på enheten. Jorden ansluts till plinten till höger om plint 93.

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

4



##### 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.

#### 4.6.12 Extern fläkt

##### Ramstorlek D-E-F

Om frekvensomformaren försöks 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.

#### 4.6.13 El- och styrkabeldragning för oskärmade kablar



##### Inducerad spänning!

Dra separata motorkablar från olika frekvensomformare. Inducerad spänning från utgående motorkablar som löper tillsammans kan kan ladda utrustningskondensatorer även om utrustningen är avstängd och låst. Om kablarna inte leds i separat kan det orsaka dödsfall eller livshotande skador.



Led frekvensomformarens ingående ström, motorkablar och styrkablar i tre separata metallrör eller kabelrör för bättre frekvensljudsisolering. Om ström-, motor- och styrkablar inte isoleras kan resultatet bli sämre styrning och sämre utrustningsprestanda.

Eftersom strömkabeldragningen ger ifrån sig högfrekventa elektriska pulser är det viktigt att den ingående strömmen och motorströmmen dras i separata rör. Om den ingående strömdragningen leds i samma rör som motorkablarna kan dessa pulser leda elektrisk ljud tillbaka till byggnadens elnät. Styrkablar ska alltid hållas isolerad från högspänningskablar.

När skärmade kablar inte används måste åtminstone tre separata rör anslutas till paneltillvalet (se bilden nedan).

- Ledningsdragning till kapsling
- Ledningsdragning från kapsling till motorn
- Styrkablar



## 4.6.14 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 fara 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 *Current Limit*. 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:

P160 - P250	380 - 480 V	type 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 spänningsmärkning. 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
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 4.3: 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 4.4: 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

Tabell 4.5: Ramstorlek F, 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

Tabell 4.6: 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.

### Kompletrande säkringar

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

Tabell 4.7: SMPS-säkring

Storlek/Typ	Bussmann PN*	Littelfuse	Klassificering
P160-P315, 380-480 V	KTk-4		4 A, 600 V
P355-P710, 380-480 V		KLK-15	15A, 600 V

Tabell 4.8: Fläktssäkringar

Storlek/Typ		Bussmann PN*	Klassificering	Alternativa säkringar
P500-P710, 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
P500-P710, 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
P500-P710, 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
P500-P710, 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

Tabell 4.9: 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 4.10: 30 A-säkring Skyddade plintsäkring

Ramstorlek	Bussmann PN*	Klassificering	Alternativa säkringar
D	LP-CC-8/10	0,8 A, 600 V	Alla listade klass CC, 0,8 A
E	LP-CC-1 1/2	1,5 A, 600 V	Alla listade klass CC, 1,5 A
F	LPJ-6 SP eller SPI	6 A, 600 V	Alla listade av klass J Dual Element, tidsfördröjning, 6 A

Tabell 4.11: Säkring för styrtransformator

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

Tabell 4.12: NAMUR-säkring

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

Tabell 4.13: Säkring för säkerhetsreläspole med PILS-relä

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

Ramstorlek	Effekt och spänning	Modell
D	P160-P250 380-480 V	OT400U12-91
E	P315 380-480V	ABB OETL-NF600A
E	P355-P450 380-480 V	ABB OETL-NF800A
F	P500 380-480V	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F	P560-P710 380-480V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP

4

#### 4.6.16 F-ram brytare

Ramstorlek	Effekt och spänning	Modell
F	P500 380-480V	Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP
F	P560-P710 380-480V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP

#### 4.6.17 F-ram Nätkontakter

Ramstorlek	Effekt och spänning	Modell
F	P500-P560 380-480 V	Eaton XTCE650N22A
F	P 630-P710 380-480 V	Eaton XTCEC14P22B

#### 4.6.18 Motorisolering

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

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

#### 4.6.19 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

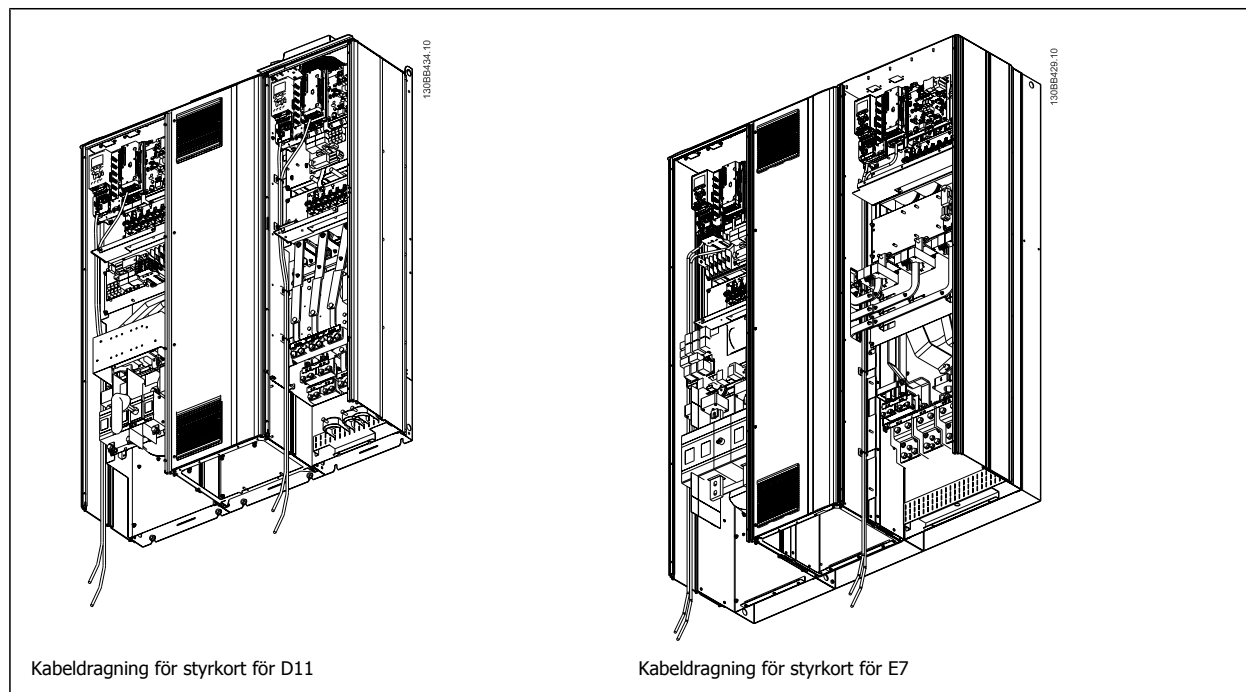
## 4

#### 4.6.20 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).



#### 4.6.21 Åtkomst till styrplintar

Alla plintar för styrkablar sitter under LCP (både filtrets och frekvensomformarens LCP). De koms åt genom att öppna dörren på enheten.

#### 4.6.22 Elektrisk installation, styrplintar

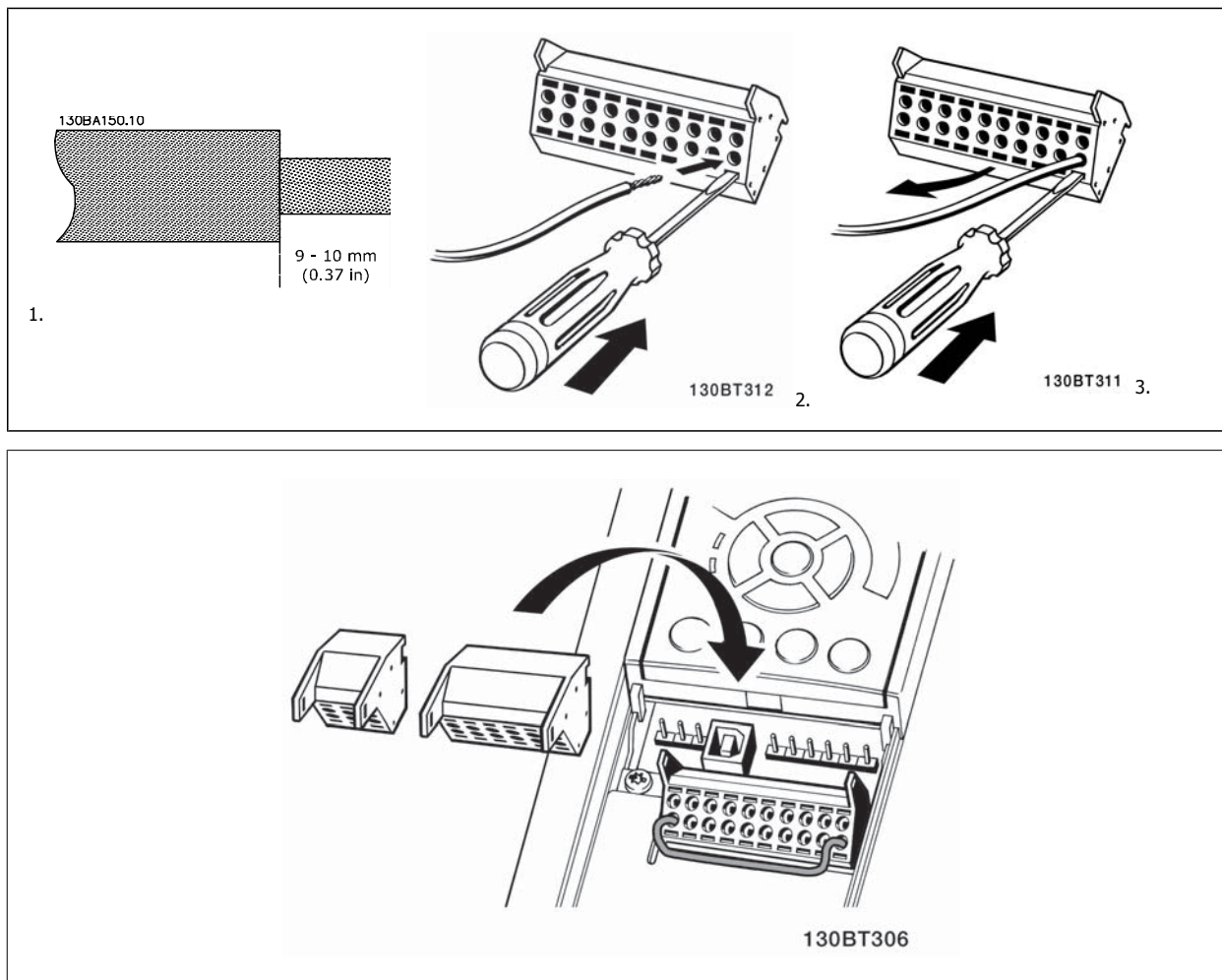
**Så här ansluter du kabeln till plinten:**

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



## 4.7 Anslutningsexempel för styrning av motor med extern signalgivare



### OBS!

Följande exempel gäller bara frekvensomformarens styrkort (höger LCP), *inte* filtrets.

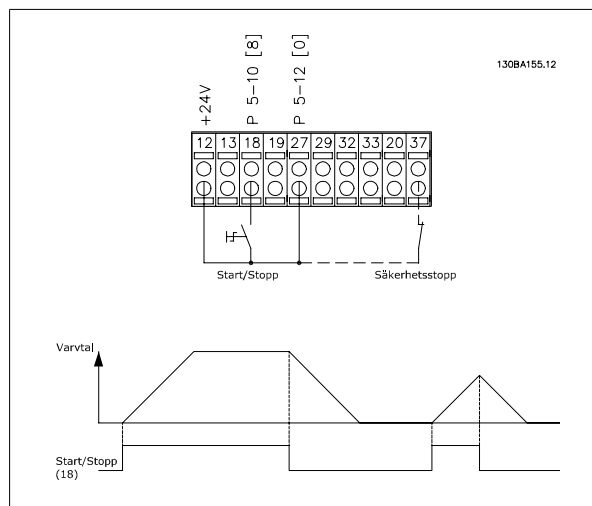
## 4

### 4.7.1 Start/stopp

Plint 18 = par. 5-10 *Terminal 18 Digital Input* [8] *Start*

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

Plint 37 = Säkerhetsstopp

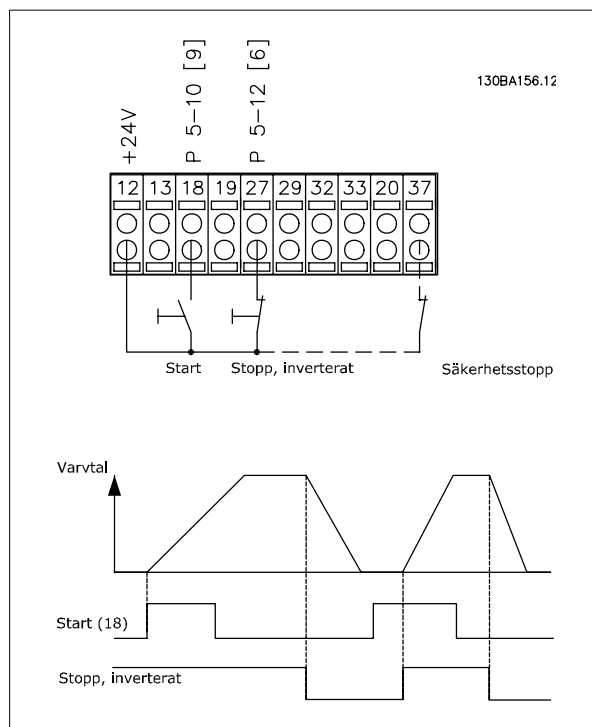


### 4.7.2 Pulsstart/-stopp

Plint 18 = par. 5-10 *Terminal 18 Digital Input* [9] *Pulsstart*

Plint 27 = par. 5-12 *Terminal 27 Digital Input* [6] *Stopp, inverterat*

Plint 37 = Säkerhetsstopp



### 4.7.3 Öka/minska varvtal

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

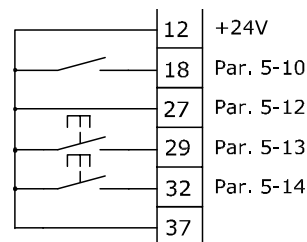
Plint 18 = par. 5-10 *Terminal 18 Digital Input* [9] Start (standard)

Plint 27 = par. 5-12 *Terminal 27 Digital Input* = Frysreferens [19]

Plint 29 = par. 5-13 *Terminal 29 Digital Input* Öka varvtal [21]

Plint 32 = par. 5-14 *Terminal 32 Digital Input* Minska varvtal [22]

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



130BA021.12

4

### 4.7.4 Potentiometerreferens

#### Spänningsreferens via en potentiometer:

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

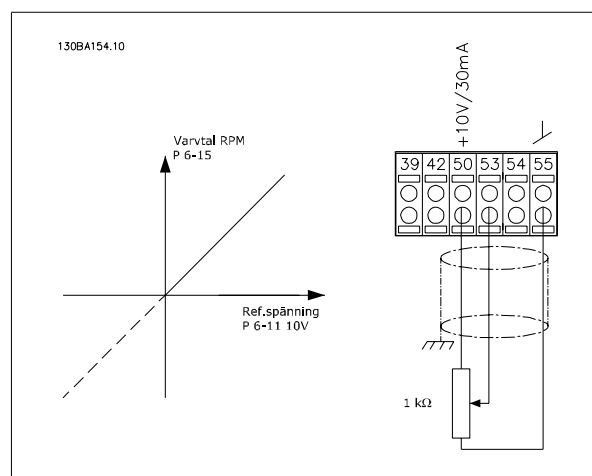
Plint 53, låg spänning = 0 Volt

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)



## 4.8 Elektrisk installation - ytterligare information

### 4.8.1 Elinstallation, Styrkablar

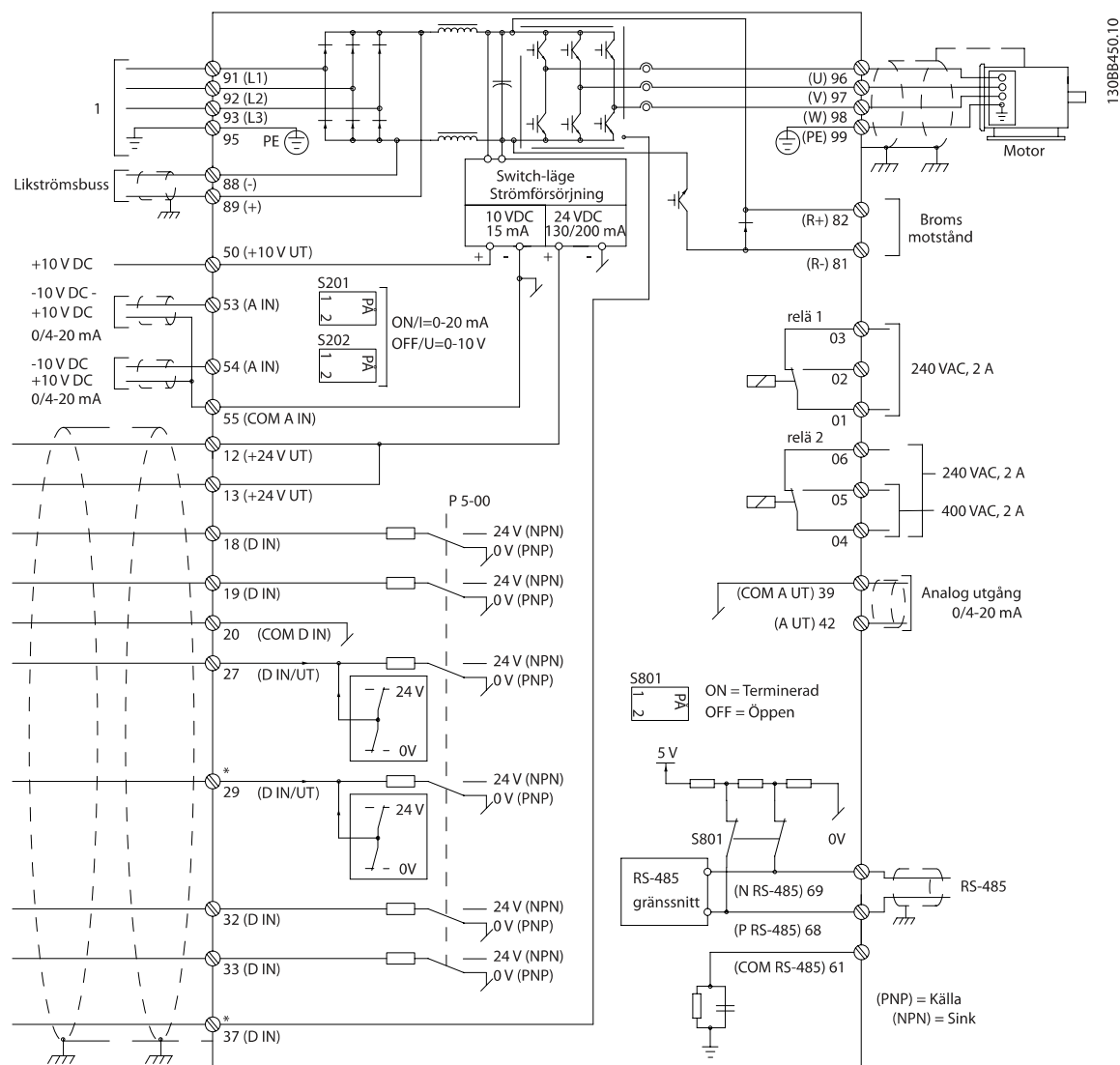


Bild 4.34: Diagram som visar alla elektriska plintar utan tillval.

1: Anslutning till filter

Plint 37 är den ingång som ska användas för säkerhetsstoppet. Information om installationen av säkerhetsstopp finns i avsnittet *Installation av säkerhetsstopp* i frekvenskonverterarens Design Guide. Mer information finns i avsnitten *Säkerhetsstopp* och *Installation av säkerhetsstopp*.

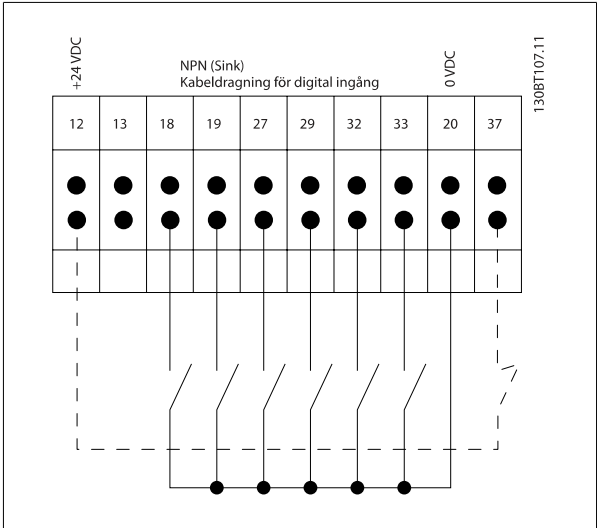
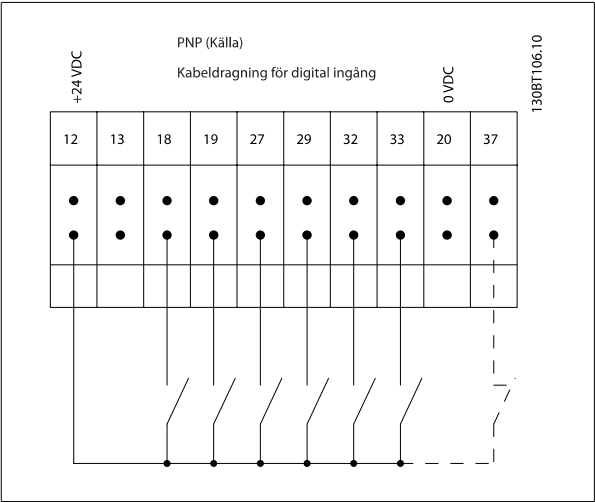
Mycket långa styrkablar och analoga signaler kan i sällsynta fall och beroende på installation resultera i 50/60 Hz brumloopar på grund av störningar från nätkablar.

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 enhetens (både filter och frekvensomformare) 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.

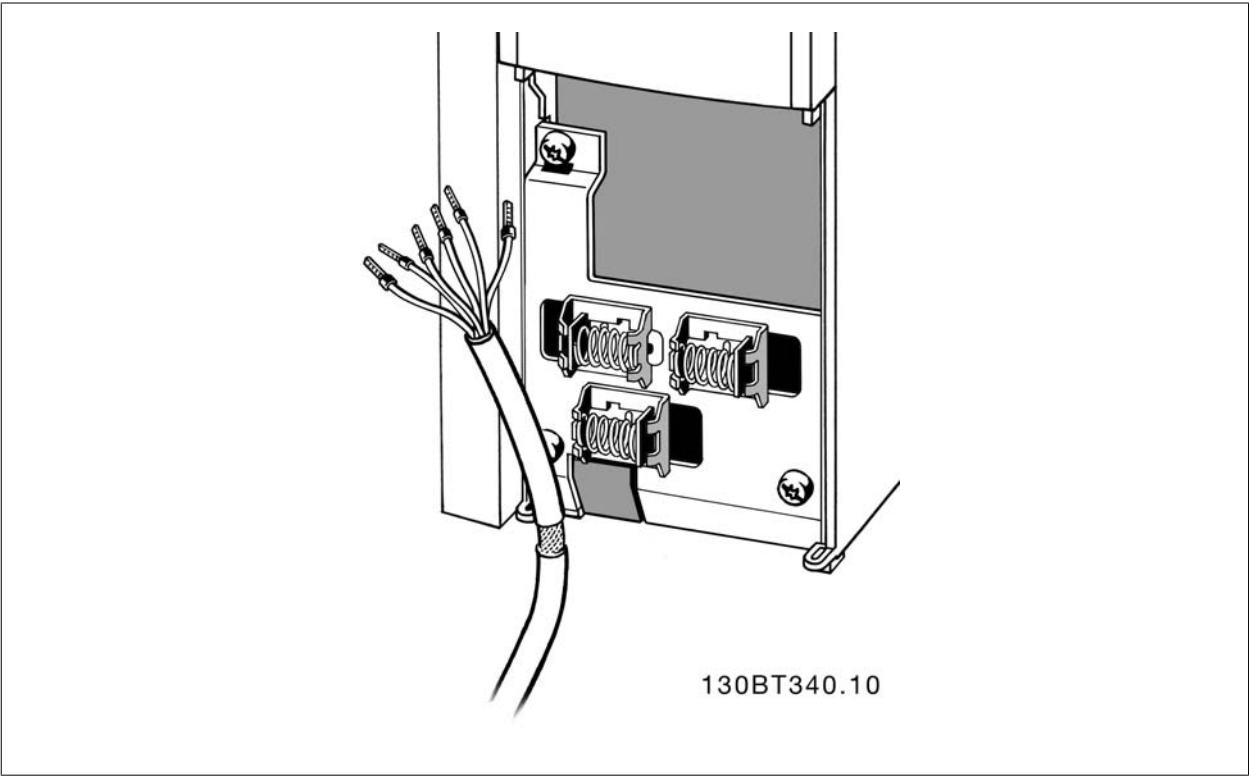


Ingångspolaritet på styrplintar



**OBS!**

För att uppfylla bestämmelser för EMC-emission rekommenderas användning av skärmade kablar. Om en oskärmad kabel används se avsnittet *Effekt- och styrkablar för oskärmade kablar*. Om oskärmade styrkablar används rekommenderas användning av ferrit-kärnor för att förbättra EMC-prestanda.



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

### 4.8.2 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)

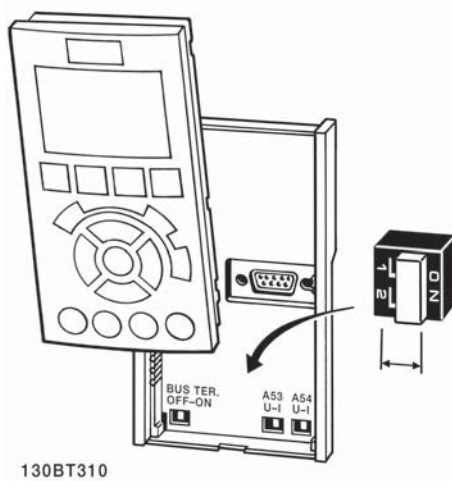
S202 (A54) = OFF (spänningsingång)

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.



## 4.9 Slutgiltiga inställningar och testning

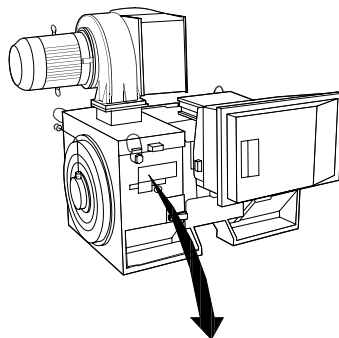
Följ de här stegen för att testa konfigurationen och kontrollera att frekvensomformaren fungerar.

### Steg 1. Leta upp motorns märkskylt



#### OBS!

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



THREE PHASE INDUCTION MOTOR						
MOD MCV 315E	Nr.	135189 12 04	IL/IN	6.5		
kW 400	PRIMARY		SF	1.15		
HP 536	V 690	A 410.6	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
<b>⚠ CAUTION</b>						

130BA767.10

### Steg 2. Ange motorns märkskyltdata 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 <i>Motor Power [kW]</i><br>Par. 1-21 <i>Motor Power [HP]</i> |
| 2. | Par. 1-22 <i>Motor Voltage</i>   |
| 3. | Par. 1-23 <i>Motor Frequency</i>                                       |
| 4. | Par. 1-24 <i>Motor Current</i>   |
| 5. | Par. 1-25 <i>Motor Nominal Speed</i>                                   |

### 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 *Terminal 27 Digital Input* på "Ingen funktion" (par. 5-12 *Terminal 27 Digital Input [0]*)
- Aktivera AMA par. 1-29 *Automatic Motor Adaptation (AMA)*.
- Välj mellan fullständig och reducerad AMA. Om ett sinusvågfilter har monterats anslutits kör du bara reducerad AMA eller tar bort sinusvågfiltret 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 *Minimum Reference*

Par. 3-03 *Maximum Reference*

Tabell 4.14: Ställ in önskade gränser för varvtal och ramptid.

Par. 4-11 *Motor Speed Low Limit [RPM]* eller par. 4-12 *Motor Speed Low Limit [Hz]*

Par. 4-13 *Motor Speed High Limit [RPM]* eller par. 4-14 *Motor Speed High Limit [Hz]*

Par. 3-41 *Ramp 1 Ramp up Time*

Par. 3-42 *Ramp 1 Ramp Down Time*

## 4.10 Ytterligare anslutningar

### 4.10.1 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 *Release Brake Current*.
- Bromsen kopplas in när utfrekvensen är mindre än den frekvens som anges i par. 2-21 *Activate Brake Speed [RPM]* eller par. 2-22 *Activate Brake Speed [Hz]* och bara om frekvensomformaren utför ett stoppkommando.

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

### 4.10.2 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.



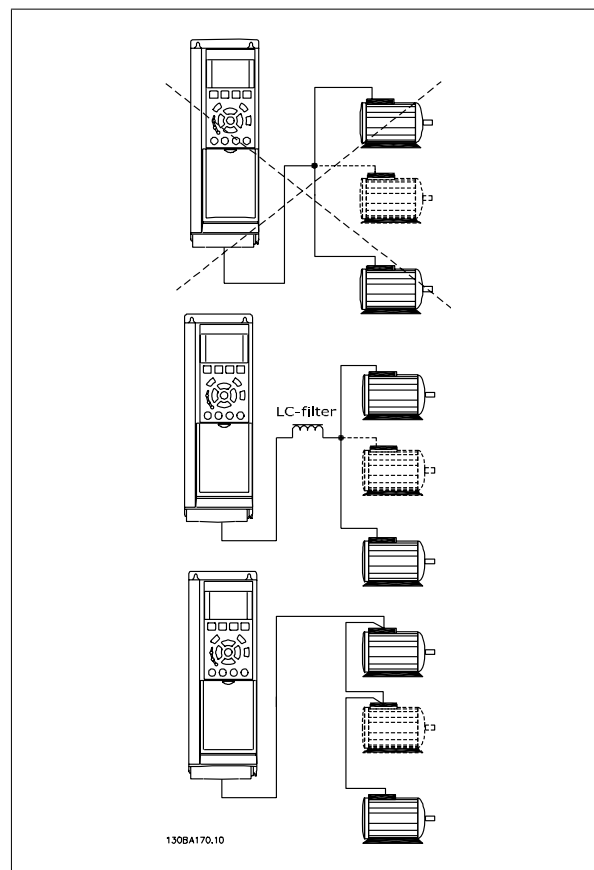
**OBS!**

När motorerna är parallellkopplade kan par. 1-29 *Automatic Motor Adaptation (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.

### 4.10.3 Termiskt motorskydd

Det elektronisk-termiska reläet i frekvensomformaren har erhållit UL-godkännande för skydd av enstaka motorer, när parameter par. 1-90 *Motor Thermal Protection* ställts in för *ETR -tripp* och par. 1-24 *Motor Current*, 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 omgivningar med explosionsrisk, zon 1/21 och 2/22. Se *Design Guide* om du vill ha ytterligare information.

## 5 Manövrering av Low Harmonic Drive

### 5.1.1 Manövreringssätt

**Low Harmonic-frekvensomformare kan drivas på 2 sätt:**

1. Grafisk lokal manöverpanel (GLCP)
2. RS-485 seriell kommunikation eller USB, båda för datoranslutning

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

Low Harmonic-frekvensomformaren är utrustad med två LCP:er, en på frekvensomformardelen (till höger) och en på den aktiva filterdelen (till vänster). Filtrets LCP fungerar på samma sätt som frekvensomformarens LCP. Varje LCP styr bara den enhet som den är ansluten till och de två LCP:erna kommunicerar inte med varandra.



**OBS!**

Det aktiva filtret ska vara i Auto-läge, dvs. knappen [Auto On] måste tryckas ned på filtrets LCP

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:n som kan visa upp till fem driftsvariabler i läget [Status]. I bilden nedan visas ett exempel på frekvensomformarens LCP. Filtrets LCP ser identisk ut men visar information relaterad till filterdriften.

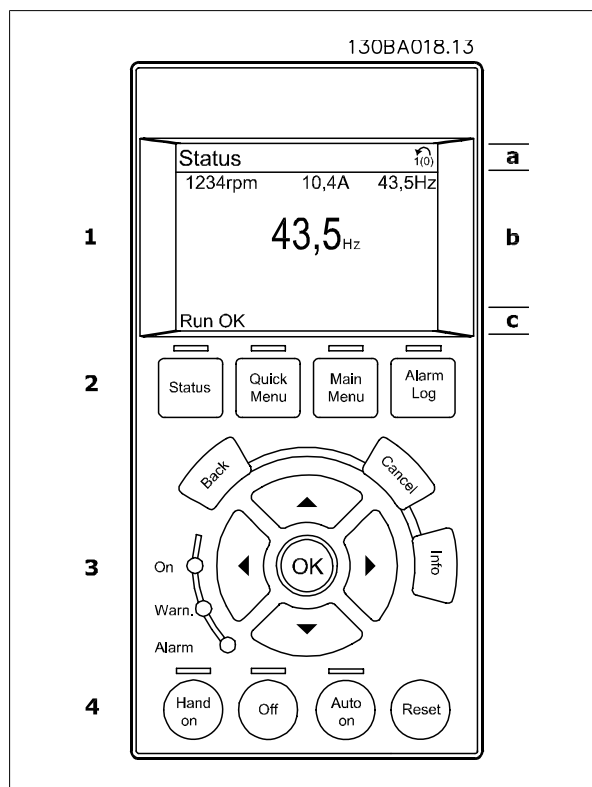
**Teckenrader i displayen:**

- Statusrad:** Statusmeddelanden som visar ikoner och grafik.
- 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:

**Övre del (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) 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.)

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

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

Flera värden eller mätvärden kan länkas till var och en av de visade driftvariablerna. Värden/mätvärdena som visas kan definieras via parametrarna 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 och 0-24 som du kommer åt via [QUICK MENU], "Q3 Funktionsinställningar", "Q3-1 Allmänna inställningar", "Q3-11 Visningsinställningar".

Varje avläsningsparameter som väljs i par. 0-20 till 0-24 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:

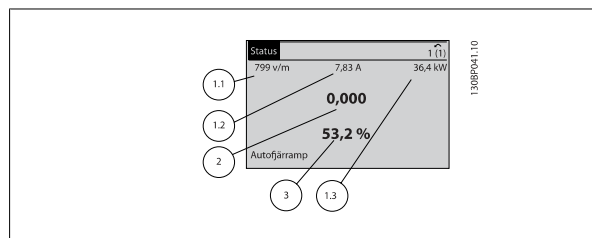
5,25 A; 15,2 A 105 A.

**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.



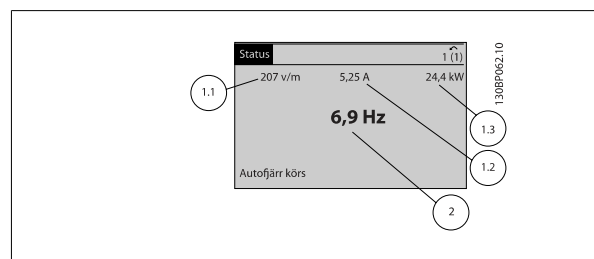


**Statusdisplay II**

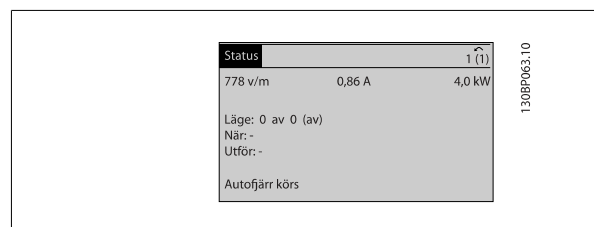
Se driftvariablerna (1,1, 1,2, 1,3 och 2) som visas på displayen i den här bilden.

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:**

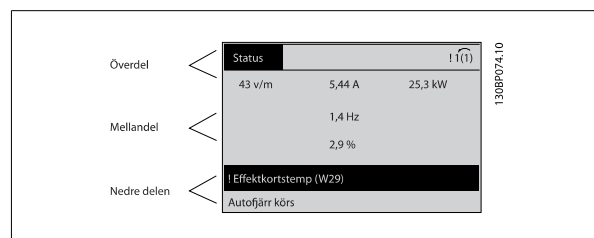
Den här skärmen visar händelse och åtgärd från Smart Logic Control. Mer information finns i avsnittet *Smart Logic Control*.

**OBS!**

Statusdisplay III finns inte på filtrets LCP

**Nedre delen**

visar alltid frekvensomformarens statusläge.

**Justering av displaykontrast**

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

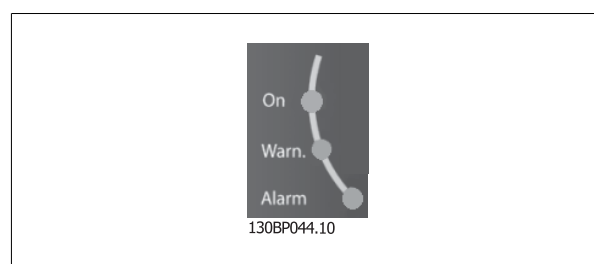
Tryck på [status] och [▼] för att göra displayen ljusare

**Indikeringslampor (dioder):**

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

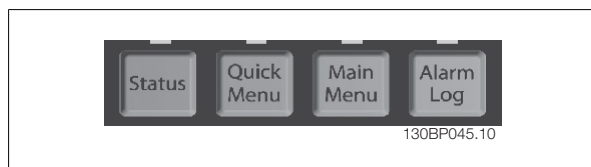
På-lampan lyser när ström matas till frekvensomformaren via nätspänning, en DC-bussanslutning eller en extern 24 V-försörjning. Samtidigt tänds bakgrundsbelysningen.

- 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]**

Indikerar status för frekvensomformaren (och/eller motorn) eller filtret. På frekvensomformarens LCP kan 3 olika avläsningar väljas genom att [Status]-knappen trycks ned:

Avläsning med 5 rader, avläsning med 4 rader eller Smart Logic Control.

Smart Logic Control finns inte för filtret.

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 eller filtret **De vanligaste funktionerna kan programmeras här.**

**[Quick Menu] består av:**

- **Q1: Personlig meny**
- **Q2: Quick Setup**
- **Q3: Funktionsinställningar (endast frekvensomformarens LCP)**
- **Q5: Gjorda ändringar**
- **Q6: Loggning**

Funktionen Konfiguration underlättar åtkomst av parametrar som krävs för vanliga HVAC-tillämpningar. Förutom andra funktioner innehåller det också parametrar för att välja vilka variabler som ska visas på LCP:n.

Eftersom det aktiva filtret är en integrerad del av Low Harmonic-frekvensomformare behövs endast ett minimum av programmering. Filtrets LCP används huvudsakligen till att visa information om filterdriften, till exempel THD på spänning eller ström, korrigerad ström, injikerad ström eller Cos  $\phi$  och Aktiv effektfaktor.

Det går att komma åt snabbmenyparametrarna direkt, om inte ett lösenord har skapats via par. 0-60, 0-61, 0-65 eller 0-66.

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, 0-61, 0-65 eller 0-66. De flesta tillämpningar är enklast att komma åt via Quick Menu, Quick Setup och Function Setup 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 eller filtrets tillstånd före larmläget visas.

**[Back]**

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

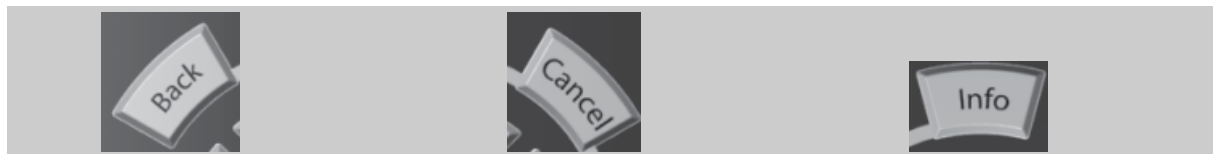
**[Cancel]**

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].



### Navigationssknappar

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]

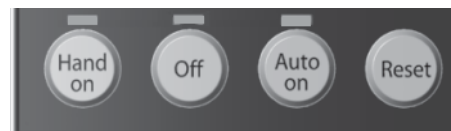
används för att välja en parameter som markerats med markören och för att aktivera en parameterändring.



130BT117.10

### Manöverknappar

för lokal styrning finns nederst på manöverpanelen.



130BP046.10

### [Hand on]

aktiverar styrningen 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 parameter 0-40 *[Hand on]-knapp på LCP*.

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

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Reset-knapp
- Coasting stopp, inverterat (motorutdrifning till stopp)
- 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:n.

### [Off]

stoppa den anslutna motorn (när den trycks ned på frekvensomformarens LCP) eller filtret (när den trycks ned på filtrets LCP). Knappen kan vara *Aktiverad* [1] eller *Inaktiverad* [0] via parameter 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]

möjliggör styrning av frekvensomformaren 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 parameter 0-42 *[Auto on]-knapp på LCP*.

**OBS!**

[Auto on] måste tryckas ned på filtrets 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 eller filtret efter ett larm (tripp). Knappen kan vara *Aktiverad*[1] eller *Inaktiverad*[0] via parameter 0-43 [Reset]-knapp på LCP.

**Parametervägen**

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

5

**5.1.3 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.

**5.1.4 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].

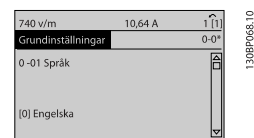


Bild 5.1: Displayexempel.

### 5.1.5 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.

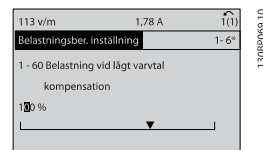


Bild 5.2: Displayexempel.

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].

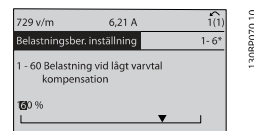


Bild 5.3: Displayexempel.

### 5.1.6 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.

### 5.1.7 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 navigeringsknapparna 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.

### 5.1.8 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].

### 5.1.9 Initiering till 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 *Protocol*

Par. 8-31 *Address*

Par. 8-32 *Baudhastighet*

Par. 8-35 *Min. svarsfördröjning*

Par. 8-36 *Max Response Delay*

Par. 8-37 *Maximal fördr. mellan byte*

Par. 15-00 *Drifttimmar* till par. 15-05 *Överspänningar*

Par. 15-20 *Historiklogg: händelse* till par. 15-22 *Historiklogg: tid*

Par. 15-30 *Larmlogg: Felkod* till par. 15-32 *Larmlogg: Tid*



#### OBS!

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

**Manuell initiering****OBS!**

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

1. Bryt nätförsörjningen 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*

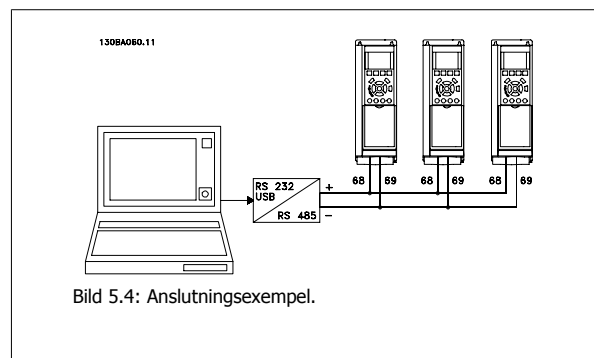
Par. 15-04 *Överhettningar*

Par. 15-05 *Överspänningar*

**5.1.10 RS-485-bussanslutning**

Både filterdelen och frekvensomformaren kan anslutas till en styrning (eller master) tillsammans med andra belastningar med hjälp av standardgränssnittet RS-485. Plint 68 är ansluten till P-signalen (TX+, RX+), medan plint 69 är ansluten till N-signalen (TX-, RX-).

Använd alltid parallella anslutningar för Low harmonic-frekvensomformare för att säkerställa att både filterdelen och frekvensomformardelen är anslutna.



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*.

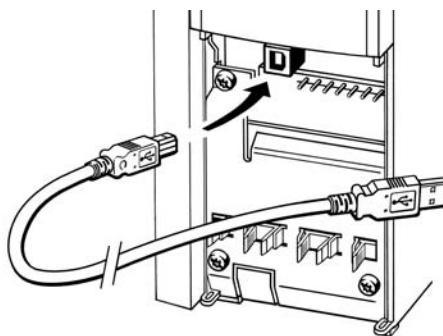
**5.1.11 Ansluta en PC till frekvensomformaren**

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



130BT308

Bild 5.5: Mer information om styrkabelanslutningar finns i avsnittet *Styrplintar*.

5

### 5.1.12 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:

	<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*, affärsområde: *Motion Controls*.



## 6 Så här programmerar du Low Harmonic Drive

### 6.1 Programmering av frekvensomformaren

#### 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 börvärdet 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; jogghastighet; källdefinition av varje källa (till exempel vilken analog ingång som referenssignalen är ansluten till); upp- och nedrampningstider 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 motorfasskydd; varvtalsförbikoppling inklusive halvautomatiskt inställning av dessa frekvenser (för att till exempel undvika resonans i kyltornsfäktar 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 kyltornsfäkt 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 halvledarinstallationer där prestanda under strömfall/elavbrott är viktigt); fasfelsskydd; 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 autonedstämpningsfunktioner (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 pumphskydd (inklusive automatisk inställning av denna funktion); skydd mot torrkörning; kurvslutsdetektering och pumphskydd; 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; energilogg (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 Gnisläge och/eller styra en förbikopplingskontaktor/startare om sådan finns i systemet.
25-	Kaskadpaketregulator	Parametrar som används för att konfigurera och styra den inbyggda pumpkaskadpaketregulatorn (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 menyn.

**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.

**Quick Setup****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!

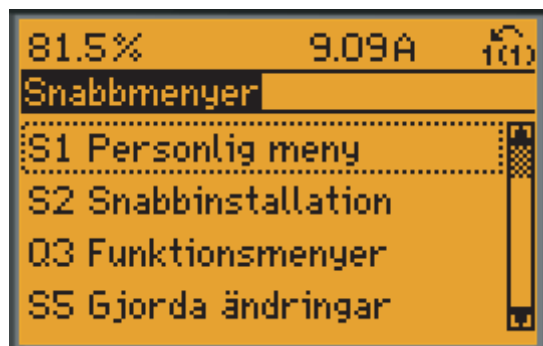
1. Välj [Snabbinstallation]. Den första par. 0-01 *Språk* i Snabbinstallationen visas
2. Tryck på [▼] flera gånger tills par. 3-42 *Ramp 1, nedramp tid* visas med standardinställningen 20 sekunder
3. Tryck på [OK]
4. Använd knappen [◀] för att markera den tredje siffran innan kommatecknet
5. Ändra "0"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



130BP064.11

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>	[HP]
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: Snabbinstallationparametrar

\*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 Del av språkpaket 1

[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
[52]	Hrvatski	

## 1-20 Motoreffekt [kW]

### Range:

### Funktion:

Application [Application dependant]  
dependent\*

## 1-21 Motoreffekt [HK]

### Range:

### Funktion:

Application [Application dependant]  
dependent\*

## 1-22 Motorspänning

### Range:

### Funktion:

Application [Application dependant]  
dependent\*

## 1-23 Motorfrekvens

### Range:

### Funktion:

Application [20 - 1000 Hz]  
dependent\*

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:**

Application [Application dependant]  
dependent\*

**Funktion:****OBS!**

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

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

Application [100 - 60000 RPM]  
dependent\*

**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!



Huvudeffekten måste tas bort innan motorfaskablarna kopplas ifrån.

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

Application [Application dependant]  
dependent\*

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

Application [Application dependant]  
dependent\*

**Funktion:**

#### 4-14 Motorvarvtal, övre gräns [Hz]

##### Range:

##### Funktion:

Application [Application dependant]  
dependent\*



##### OBS!

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

#### 4-12 Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]

##### Range:

##### Funktion:

Application [Application dependant]  
dependent\*

#### 4-13 Motorvarvtal, övre gräns [rpm]

##### Range:

##### Funktion:

Application [Application dependant]  
dependent\*



##### 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:

##### Funktion:

Application [Application dependant]  
dependent\*

#### 3-11 Joggvarvtal [Hz]

##### Range:

##### Funktion:

Application [Application dependant]  
dependent\*

### 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, kyltornsfläktar, primär-, sekundär- och kondensvattenpumpar och annan pump, fläktar och kompressortillämpningar.

#### Åtkomst till Funktionsinställningar, exempel:

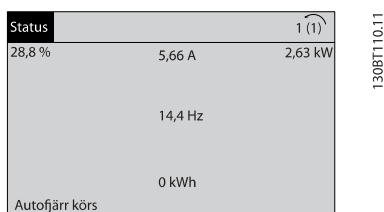


Bild 6.2: Steg 1: Starta frekvensomformaren (gula lysdioder)

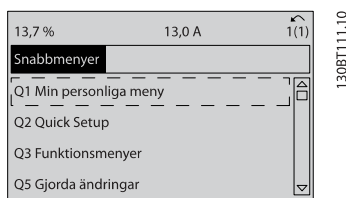


Bild 6.3: Steg 2: Tryck på knappen [QUICK MENU].

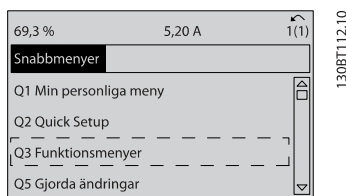


Bild 6.4: Steg 3: Använd navigeringsknapparna upp/ned för att bläddra ned till Funktionsinställningar. Tryck på [OK]

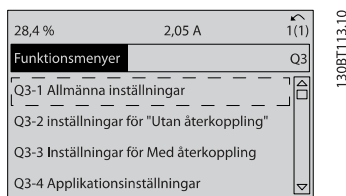


Bild 6.5: Steg 4: Funktionsinställningar visas. Välj Q3-1 Allmänna inställningar. Tryck på [OK]

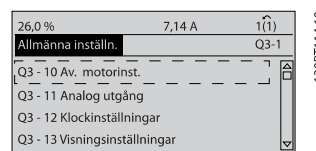


Bild 6.6: Steg 5: Använd navigeringsknapparna upp/ned för att bläddra ned till Q3-11 Analoga utgångar. Tryck på [OK].

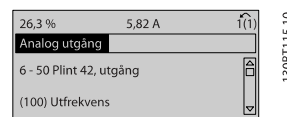


Bild 6.7: Steg 6: Välj par. 6-50. Tryck på [OK].

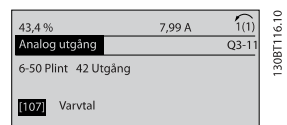


Bild 6.8: Steg 7: Använd navigeringsknapparna upp/ned för att bläddra mellan de olika alternativen. Tryck på [OK].

**Funktioninställningsparametrar**

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>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>

## 6

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 Enkelzon, int. börvärde	Q3-31 Enkelzon 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 Minimireferens/Återkoppling	Par. 20-13 Minimireferens/Återkoppling	Par. 3-16 Referens 2, källa
Par. 20-14 Maximireferens/Återkoppling	Par. 20-14 Maximireferens/Återkoppling	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 Minimireferens/Återkoppling
Par. 20-83 PID-startvarvtal [Hz]	Par. 6-27 Plint 54, sp.för. nolla	Par. 20-14 Maximireferens/Återkoppling
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 PID-prestanda	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-autojustering	Par. 20-70 Återkopplingstyp	Par. 6-17 Plint 53, sp.för. nolla
	Par. 20-71 PID-prestanda	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-autojustering	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 PID-prestanda
		Par. 20-72 PID-utgångsförändring
		Par. 20-73 Minimiåterkoppling
		Par. 20-74 Maximiåterkoppling
		Par. 20-79 PID-autojustering

## Q3-4 Applikationsinställningar

Q3-40 Fläktfunktioner	Q3-41 Pumpfunktioner	Q3-42 Kompressorfunktioner
Par. 22-60 <i>Rembrott, funktion</i>	Par. 22-20 <i>Autoinst. av låg effekt</i>	Par. 1-03 <i>Momentegenskaper</i>
Par. 22-61 <i>Rembrott, moment</i>	Par. 22-21 <i>Detekt. låg effekt</i>	Par. 1-71 <i>Startfördr.</i>
Par. 22-62 <i>Rembrott, 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>Tripp lågt varvtal [RPM]</i>
Par. 22-44 <i>Återstart, ref./ÅK-skillnad</i>	Par. 22-26 <i>Torrkörning, funktion</i>	Par. 1-87 <i>Tripp lågt varvtal [RPM]</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 Programmeringshandbok* om du vill ha en detaljerad beskrivning av Funktionsinställningar parametergrupper.

## 1-00 Konfigurationsläge

## Option:

## Funktion:

[0] \* Utan återkoppling

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 med 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 kyltornsfäktar). Ger en spänning som är optimerad för en kvadratisk momentbelastningskurva för motorn.
[2]	Autoenergioptim. CT	<i>Autom. energioptim. kompressor</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 cosfi ställas in korrekt. Räknavärdet måste anges i par. 14-43 <i>Motorns cosfi</i> . Parametern har ett standardvärde som automatiskt justeras när motordata programmeras. Dessa inställningar säkerställer typiskt optimal motorspänning men om motorns effektfaktor cosfi 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>Autom. energioptim. 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 cosfi ställas in korrekt. Räknavärdet måste anges i par. 14-43 <i>Motorns cosfi</i> . Parametern har ett standardvärde och justeras automatiskt när motorns data programmeras. Dessa inställningar säkerställer typiskt optimal motorspänning men om motorns effektfaktor cosfi 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.

6

**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	No function
[1]	Aktivera fullst. AMA	Utför AMA på statormotståndet $R_s$ , rotormotståndet $R_r$ , statorläckagereaktans $X_{l1}$ , rotorläckagereaktans $X_{l2}$ och huvudreaktans $X_h$ .
[2]	Aktivera red. AMA	Utför endast en reducerad AMA på statormotståndet $R_s$ 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 kommer displayen att visa texten: "Tryck på [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.

## 6

Se 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:

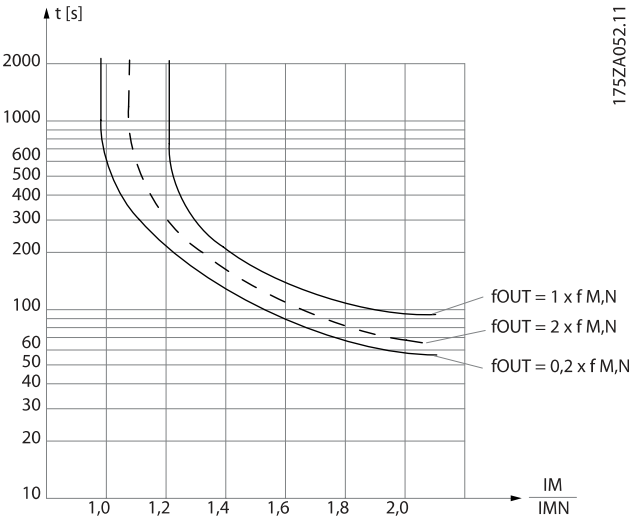
Funktion:

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 termistorn 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: ETR ger klass 20 överbelastningsskydd för motorer, och uppfyller NEC.



För att PELV-isoleringen ska bibehållas måste alla komponenter som ansluts till plintarna vara PELV-isolerande. Exempelvis måste en termistor ha förstärkt/dubbel isolering

**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 i 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.

**2-00 DC-hållström****Range:****Funktion:**

50 %\* [Application dependant]

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:****Funktion:**

[0] \* Av

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 (generator drift). 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:	Funktion:	
	Överspänningsstyrningen (OVC) minskar risken att frekvensomformaren trippas av en överspänning i mellankretsen som orsakas av generativ effekt från belastningen.	
[0]	Inaktiverat	Ingen OVC behövs.
[2] *	Aktiverat	Aktiverar OVC.



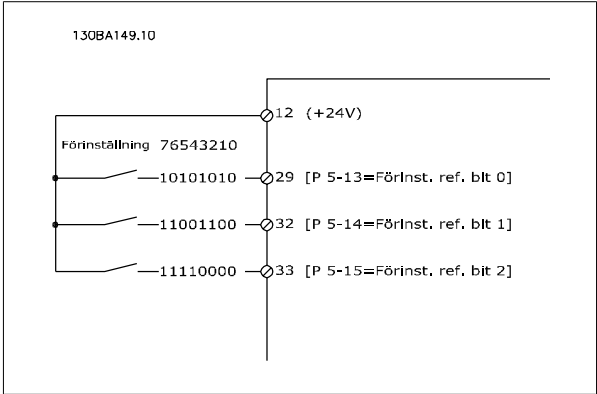
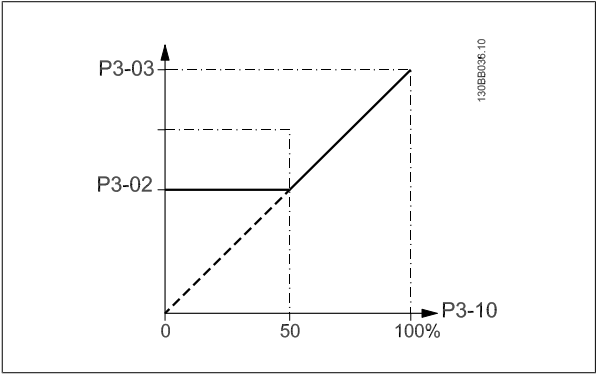
**OBS!**

Ramptiden justeras automatiskt för att undvika att frekvensomformaren trippar.

3-02 Minimireferens		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	

3-03 Maximireferens		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	

3-10 Förinställd referens		
Matris [8]		
Range:	Funktion:	
0.00 %* [-100.00 - 100.00 %]	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 <i>Maximireferens</i> , för med återkoppling se par. 20-14 <i>Maximireferens/Återkoppling</i> ). 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:**

Application [Application dependant]  
dependent\*

**Funktion:****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 [Application dependant]  
9 ProcessCtrlUnit\*

**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 [Application dependant]  
ProcessCtrlUnit\*

**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:**

No function

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

### 5-12 Plint 27, digital ingång

#### Option:

[2] \* Utrullning, inverterad

#### Funktion:

Funktionerna beskrivs i 5-1\* *Digitala ingångar*

**5-13 Plint 29, digital ingång****Option:****Funktion:**

Välj funktionen från det tillgängliga området för digital ingång och de extra tillvalen [60], [61], [63] och [64]. Räkneare används i Smart Logic Control-funktioner. Den här parametern är endast tillgänglig för FC 302.

[14] \* Jog

Funktionerna beskrivs i 5-1\* *Digitala ingångar***5-14 Plint 32, digital ingång****Option:****Funktion:**

[0] \* Ingen drift

Samma alternativ och funktioner som par. 5-1\* *Digitala ingångar*, förutom för *Pulsingång*.**5-15 Plint 33, digital ingång****Option:****Funktion:**

[0] \* Ingen drift

Samma alternativ och funktioner som par. 5-1\*, *Digitala ingångar*.**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 &amp; 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]	Startkomm. 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]	Fire Mode
[197]	Fire Mode var akt.
[198]	Förbikoppling
[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 styrd*

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

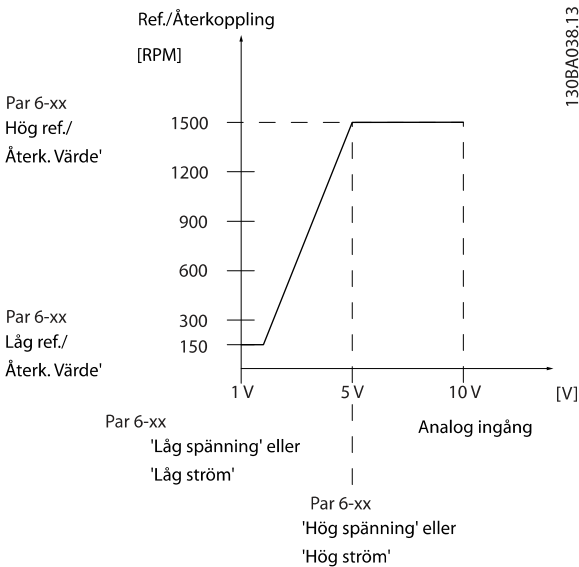
[1] Frys utgång

[2] Stopp

[3] Jogg

[4] Maxvarvtal

[5] Stopp och tripp



6-10 Plint 53, låg spänning		
Range:		Funktion:
0.07 V*	[Application dependant]	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 <i>Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde</i> .
6-11 Plint 53, hög spänning		
Range:		Funktion:
10.00 V*	[Application dependant]	Ange värdet för hög spänning. Detta skalningsvärde för analoga ingångar bör motsvara det höga referens-/återkopplingsvärde som anges i par. 6-15 <i>Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde</i> .
6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde		
Range:		Funktion:
0.000*	[-999999.999 - 999999.999 ]	Ange värdet för skalning av analoga ingångar som motsvarar den låga spänning/låga ström som anges i par. 6-10 <i>Plint 53, låg spänning</i> och par. 6-12 <i>Plint 53, svag ström</i> .
6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[-999999.999 - 999999.999 ]	Ange det värde för skalning av analoga ingångar som motsvarar det högsta värdet för spänning/ström, som har ställts in i par. 6-11 <i>Plint 53, hög spänning</i> och par. 6-13 <i>Plint 53, stark ström</i> .
6-16 Plint 53, tidskonstant för filter		
Range:		Funktion:
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	Ange tidskonstant. Detta är en tidskonstant för ett 1:a ordningens lågpasfilter 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:		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	
6-20 Plint 54, låg spänning		
Range:		Funktion:
0.07 V*	[Application dependant]	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 <i>Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde</i> .
6-21 Plint 54, hög spänning		
Range:		Funktion:
10.00 V*	[Application dependant]	Ange värdet för hög spänning. Detta skalningsvärde för analoga ingångar bör motsvara det höga referens-/återkopplingsvärde som anges i par. 6-25 <i>Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde</i> .
6-24 Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde		
Range:		Funktion:
0.000*	[-999999.999 - 999999.999 ]	Ange värdet för skalning av analoga ingångar som motsvarar värdet för låg spänning/låg ström som har ställts in i par. 6-20 <i>Plint 54, låg spänning</i> och par. 6-22 <i>Plint 54, svag ström</i> .

**6-25 Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde****Range:**

100.000\* [-999999.999 - 999999.999]

**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 lågpassfilter 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

0 - 100 Hz, (0-20 mA)

[101] Referens Min-Max

Minimireferens - Maximireferens, (0-20 mA)

[102] Återkop. +-200%

-200 % till +200 % av par. 20-14 *Maximireferens/Återkoppling*, (0-20 mA)[103] Motorström 0 I<sub>max</sub>0 - Växelriktar max. Ström (par. 16-37 *Maximal ström, växelriktare*), (0-20 mA)[104] Moment 0-T<sub>lim</sub>0 - Momentgräns (par. 4-16 *Momentgräns, motordrift*), (0-20 mA)[105] Moment 0-T<sub>nom</sub>

0 - Nominellt motormoment, (0-20 mA)

[106] Effekt 0-P<sub>nom</sub>

0 - Nominell motoreffekt, (0-20 mA)

[107] \* Varvtal 0-HighLim

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] Utfrek 0-100 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 *Maximireferens/Återkoppling*

[133] Motorström 4-20 mA

0 - Växelriktar max. ström (par. 16-37 *Maximal ström, växelriktare*)

[134] Mom. 0-lim 4-20 mA

0 - Momentgräns (par. 4-16 *Momentgräns, motordrift*)

[135] Mom. 0-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]	Busstyrn.	0 - 100 %, (0-20 mA)
[140]	Busstyrn. 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. CL 1 4-20mA	0 - 100%
[144]	Utök. CL 2 4-20mA	0 - 100%
[145]	Utök. CL 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 *Minimireferens/Återkoppling*. Värden för Maximireferens finns för utan återkoppling i par. 3-03 *Maximireferens* och i par. 20-14 *Maximireferens/Återkoppling* för Med återkoppling.

## 6

**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*.

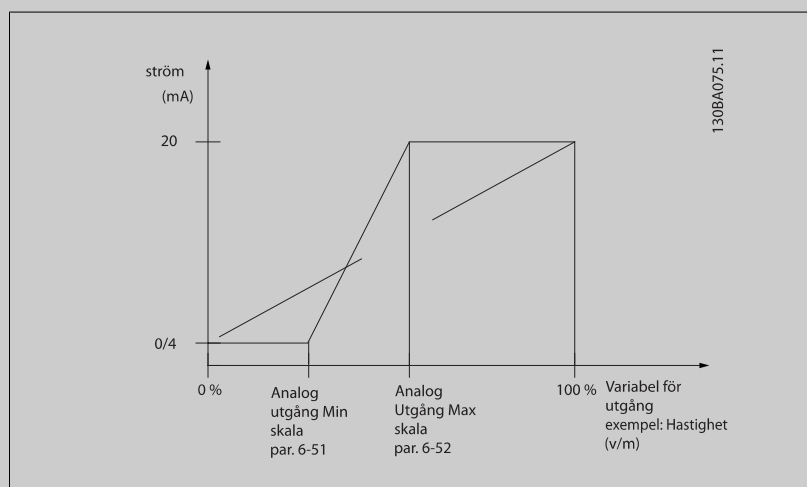
**6-52 Plint 42, utgång max-skala****Range:**

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:

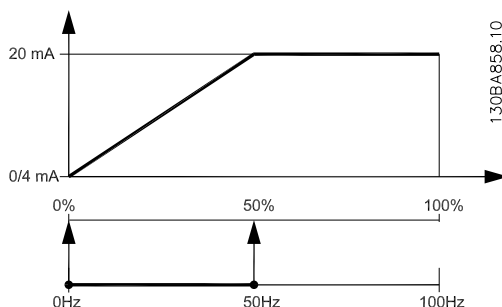
$$20 \text{ mA} / \text{önskad maximal ström} \times 100 \%$$

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

## EXEMPEL 1:

Variabelvärde = UTFREKVENNS, intervall = 0-100 Hz

Intervall som behövs för utgång = 0-50 Hz

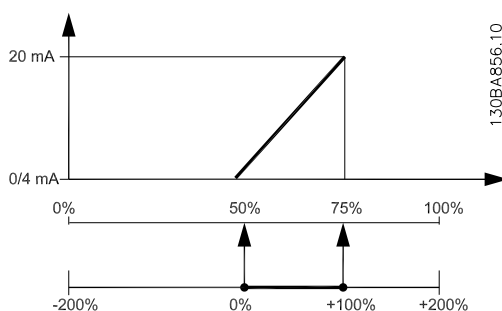
Utsignal 0 eller 4 mA behövs vid 0 Hz (0 % av intervallet) - ställ in par. 6-51 *Plint 42, utgång min-skala* till 0 %Utsignal 20 mA behövs vid 50 Hz (50 % av intervallet) - ställ in par. 6-52 *Plint 42, utgång max-skala* till 50 %

6

## 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 %

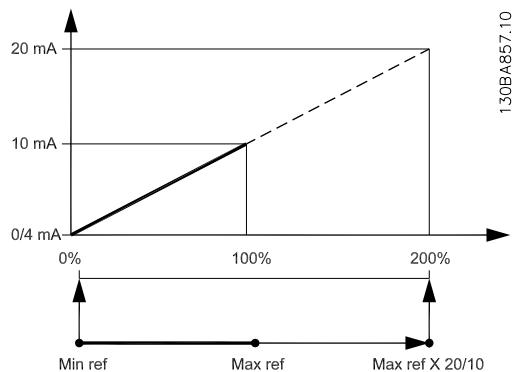
## EXEMPEL 3:

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 par. 6-51 *Plint 42, utgång min-skala* till 0 %

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



6

## 14-01 Switchfrekvens

## Option:

## Funktion:

Välj växelriktarswitchningens frekvens. 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 återkopplingssignaler kan användas som återkopplingssignal för frekvensomformarens PID-regulator.

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

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

[104] Givaröst flöde

Kräver inställning med MCT10 med givarlös specifik kontakt.

[105] Givaröst tryck

Kräver inställning med MCT10 med givarlös specifik kontakt.

**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:

$$\text{Temperatur} = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3, \text{ där } A1, A2 \text{ och } A3 \text{ är konstanter specifika för kylmediet.}$$

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*.

[3] Pressure to flow

Tryck till flöde används i tillämpningar där luftflödet i en kanal ska styras. Återkopplingssignalen representeras av en dynamisk tryckmätning (pitot-tub).

$$\text{Flöde} = \text{Kanal Area} \times \sqrt{\text{Dynamisk Tryck}} \times \text{Luft Densitet Faktor}$$

Se även par. 20-34 *Duct 1 Area [m2]* till par. 20-38 *Air Density Factor [%]* för information om att ställa in kanalarea och luftdensitet.

[4] Velocity to flow

Velocitet till flöde används i tillämpningar där luftflödet i en kanal ska styras. Återkopplingssignalen representeras av en luftvelocitetsmätning.

$$\text{Flöde} = \text{Kanal Area} \times \text{Luft Hastighet}$$

Se även par. 20-34 *Duct 1 Area [m2]* till par. 20-37 *Duct 2 Area [m2]* för information om att ställa in kanalarea.

### 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
- [3] Pressure to flow
- [4] Velocity to flow

### 20-06 Återk. 3, 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



**20-07 Återk. 3, konvertering****Option:****Funktion:**

Mer information finns i par. 20-01 *Återk. 1, konvertering*.

- [0] \*      Linjär
- [1]      Kvadratrot
- [2]      Tryck till temperatur
- [3]      Pressure to flow
- [4]      Velocity to flow

**20-20 Återkopplingsfunktion****Option:****Funktion:**

Den här parametern styr hur de tre möjliga återkopplingarna används för att reglera frekvensformarens 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 återkopplingssignaler 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 återkopplingssignaler 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\*).

6

[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 återkopplingssignaler 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 återkopplingssignaler 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 överföras via olika protokoll för seriell kommunikation.

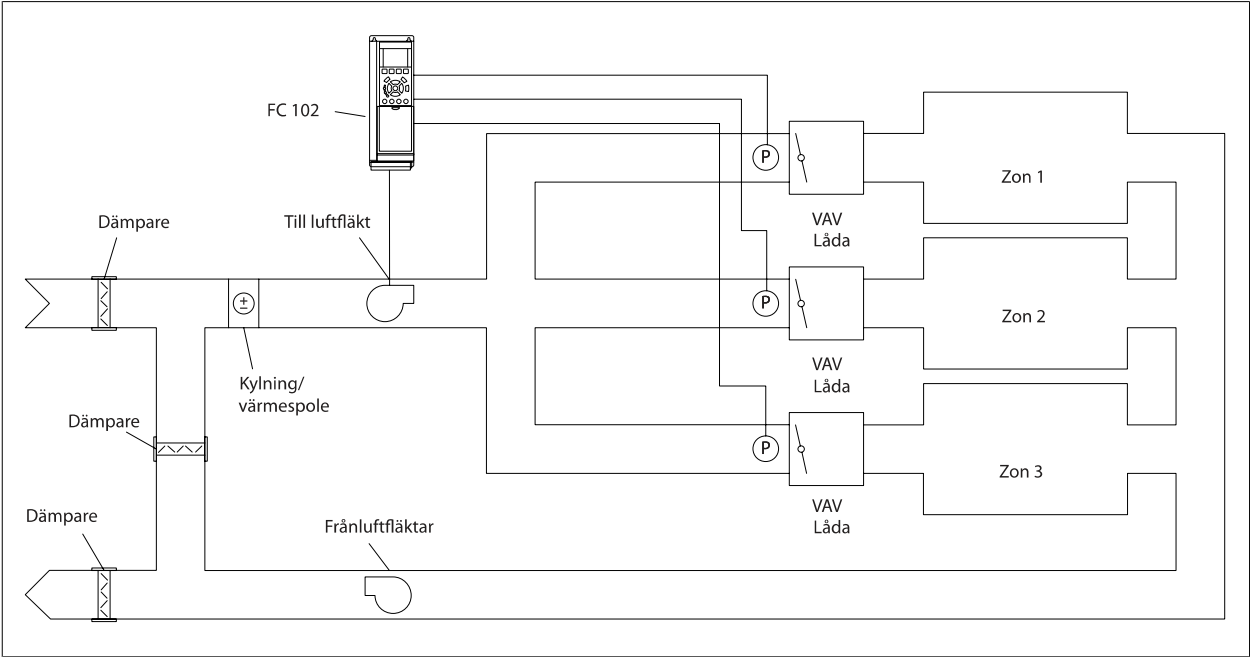
Frekvensomformaren kan konfigureras för att hantera multizonapplikationer. Det finns stöd för två olika multizonsapplikationer:

- 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, multibörvärde

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

20-21 Börvärde 1

Range:	Funktion:
0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro- cessCtrlU- cessCtrlUnit] nit*	Börvärde 1 används i läget med återkoppling för att ange en börvärdesreferens som används av frekvensomformarens PID-regulator. Se beskrivningen av par. 20-20 <i>Återkopplingsfunktion</i> .
<div><b>OBS!</b> Börvärdesreferensen som anges här läggs till andra referenser som eventuellt är aktiverade (se parametergrupp 3-1*).</div>	

20-22 Börvärde 2

Range:	Funktion:
0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro- cessCtrlU- cessCtrlUnit] nit*	Börvärde 2 används i läget med återkoppling för att ange en börvärdesreferens som kan användas av frekvensomformarens PID-regulator. Se beskrivningen av <i>Återkopplingsfunktion</i> , par. 20-20 <i>Återkopplingsfunktion</i> .
<div><b>OBS!</b> Börvärdesreferensen som anges här läggs till andra referenser som eventuellt är aktiverade (se parametergrupp 3-1*).</div>	

20-81 Normal/inv. PID-reglering

Option:	Funktion:
[0] *      Normalt	<i>Normal</i> [0] får frekvensomformarens utfrekvens att minska när återkopplingen är större än börvärdesreferensen. Detta är vanligt för tryckreglerade tillämpningar för tilluftsfläktar och pumpar.
[1]      Inverterat	<i>Inverterat</i> [1] får frekvensomformarens utfrekvens att öka när återkopplingen är större än börvärdesreferensen. Detta är vanligt för temperaturreglerade kylapplikationer, till exempel kyltorn.

**20-93 Prop. först. för PID****Range:**

0.50\* [0.00 - 10.00 ]

**Funktion:**

Om (Fel x Förstärkning) hoppar med ett värde som är lika med vad som ställts in i par. 20-14 *Maximireferens/Återkoppling* 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 *Maximireferens/Återkoppling* innan värdena för PID-regulatorn i i parametergrupp 20-9\* anges.

## 6

**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 återkopplingssignaler. 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 baserat 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

[3] Man. Reset Alarm

**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.

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

**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:**Application [Application dependant]  
dependent\***Funktion:****22-60 Rembrott, funktion**

Väljer den åtgärd som ska utföras om rembrott 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.

6

**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:**

10 %\* [0 - 100 %]

**Funktion:**

Ställer in rembrottsmomentet som en procentandel av det nominella motormomentet.

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

10 s [0 - 600 s]

**Funktion:**Ställer in den tid som rembrottsförhållandena 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:**Application [Application dependant]  
dependent\***Funktion:****22-77 Minsta körtid****Range:**

0 s\* [Application dependant]

**Funktion:**

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.

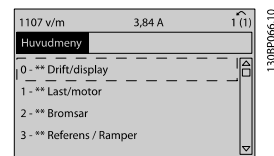


Bild 6.9: Displayexempel.

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 parametergruppnumret.

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. 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 parametrarnas nummer och namn tillsammans med det valda parametervärdet.

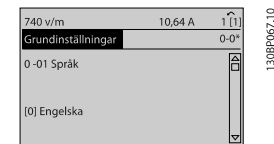


Bild 6.10: Displayexempel.

## 6.2 Programmera det aktiva filtret

Fabriksinställningarna för filterdelen i Low Harmonic-frekvensomformare är valda för optimal drift med ett minimum av ytterligare programmering. Alla CT-värden, till exempel frekvens, spänningsnivåer och andra värden som direkt är kopplade till frekvensomformaren är förinställda.

Det rekommenderas inte att ändra andra parametrar som påverkar filterdriften. Val av avläsningar och vilken information som ska visas på LCP:ns statusrader kan dock anpassas till individuella preferenser.

Två steg är nödvändiga för att ställa in filtret:

- Ändra den nominella spänningen i par. 300-10
- Säkerställ att filtret är i auto-läge (tryck på knappen Auto On på LCP)

### Översikt över parametergrupper på filtret

Grupp	Namn	Funktion
0-	Drift/display	Parametrar relaterade till filtrets fundamentala funktioner, funktion för LCP-knappar och konfiguration av LCP-display.
5-	Digital I/O	Parametergrupp för att konfigurera digitala ingångar och utgångar.
8-	Kommunikation och tillval	Parametergrupp för konfiguration av kommunikationer och tillval.
14-	Specialfunktioner	Parametergrupp för att konfigurera specialfunktioner.
15-	Enhetsinformation	Parametergrupp som innehåller information om aktivt filter, som t. ex. driftdata, hårdvarukonfiguration och programversioner.
16-	Dataavläsningar	Parametergrupp för dataavläsningar, t.ex. aktuell referens, spänning, styrning, larm, varningar och statusord.
300-	AF-inställningar	Parametergrupp för inställning av det aktiva filtret. Förutom par. 300-10, <i>Aktivt filter, nominell spänning</i> , rekommenderas det inte att ändra inställningar i denna parametergrupp.
301-	AF-avläsningar	Parametergrupp för filteravläsningar.

Tabell 6.4: Parametergrupper

En lista över alla parametrar som är tillgängliga från filtrets LCP finns i avsnittet *Parametertillval - Filter*. En mera utförlig beskrivning av parametrar för det aktiva filtret finns i handboken VLT Active Filter AAF005, *MG90VXY*.

### 6.2.1 Använda Low Harmonic Drive i NPN-läge

Standardinställningen för par. 5-00, *Digital I/O-läge* är PNP-läge. Om NPN inte önskas måste ledningsdragningen i filterdelen av Low Harmonic Drive ändras. Innan inställningen i par. 5-00 kan ändras till NPN-läge måste kabeln som är ansluten till 24 V (styrplint 12 eller 13) ändras till plint 20 (jord).



## 6.3 Parameterlista - Frekvensomformare

### 6.3.1 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

## 6.3.2 0-\*\* Drift och display

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-menü	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	TimeOfDay
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	TimeOfDay
0-77	Vinter-/sommartid, slut	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
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	TimeOfDay
0-83	Extra lediga dagar	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Datum- och tidsavläsning	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

## 6.3.3 1-\*\* Last / motor

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-menü	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>1-0* Allmänna inställn.</b>						
1-00	Konfigurationsläge	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	Momentegenskaper	[3] Autoenergiptim. VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-06	Clockwise Direction	[0] Normal	All set-ups	FALSE	-	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	Nominellt 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	Motorpoler	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
1-58	Flystart Test Pulses Current	30 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-59	Flystart Test Pulses Frequency	200 %	All set-ups	FALSE	0	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
1-77	Compressor Start Max Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-78	Compressor Start Max Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-79	Compressor Start Max Time to Trip	5.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
<b>1-8* Stopjusteringar</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]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Tripp lågt varvtal [RPM]	ExpressionLimit	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

## 6.3.4 2-\*\* Bromsar

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-menü	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	Bromseffektöversvakning	[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

## 6.3.5 3-\*\* Referens / Ramper

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-menü	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	Joggarvarvtal [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	Joggarvarvtal [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
3-82	Starting Ramp Up Time	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

## 6.3.6 4-\*\* Gränser/Varningar

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-menü	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

## 6.3.7 5-\*\* Digital I/O

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-mený	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

## 6.3.8 6-\*\* Analog I/O

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-mený	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

### 6.3.9 8-\*\* Kommunikation och alternativ

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlings-index	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
8-34	Estimated cycle time	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
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
8-42	PCD write configuration	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
8-43	PCD read configuration	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
<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[20]
<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

## 6.3.10 9-\*\* Profibus

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-mený	Ändra under drift	Omvandlings-index	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	Parametterredigering	[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	Styrdord 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

## 6.3.11 10-\*\* CAN-fältbuss

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-mený	Ändra under drift	Omvandlings-index	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-filer</b>						
10-20	COS-filer 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS-filer 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS-filer 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS-filer 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>10-3* Parametråtkomst</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-parametrar	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32



### 6.3.12 11-\*\* LonWorks

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlings-index	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

### 6.3.13 13-\*\* SL-regulator (Smart Logic)

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlings-index	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	Stopphändelse	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

## 6.3.14 14-\*\* Specialfunktioner

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-menü	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
14-51	DC Link Compensation	[1] På	1 set-up	TRUE	-	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

## 6.3.15 15-\*\* FC-information

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlings-index	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 drifttidsräknare	[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	TimeOf-Day
<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	TimeOf-Day
<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	Bestäld 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

## 6.3.16 16-\*\* Dataavläsningar

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-men	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>16-0* Allmän status</b>						
16-00	Styrdord	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
16-43	Timed Actions Status	[0] Timed Actions Auto	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

### 6.3.17 18-\*\* Info och avläsningar

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlings-index	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	TimeOfDay
<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	TimeOfDay
<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

## 6.3.18 20-\*\* FC med återkoppling

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-mený	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, källenhät	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, källenhät	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, källenhät	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	Duct 1 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	UInt32
20-35	Duct 1 Area [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	UInt32
20-36	Duct 2 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	UInt32
20-37	Duct 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

### 6.3.19 21-\*\* Utök. återkoppling

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-mený	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, maximireferens	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, integraltid	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, maximireferens	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, integraltid	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, maximireferens	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, integraltid	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

## 6.3.20 22-\*\* Applikationsfunktioner

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-mený	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	Börvärdesökning	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* Rembrottsdetektering</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 (P2277)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Intervall mellan starter	0 s	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



## 6.3.21 23-\*\* Tidsbaserade funktioner

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-menü	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>23-0* Tidsstyrda åtgärder</b>						
23-00	TILL, tid	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-01	TILL, åtgärd	[0] INAKTIVERAD	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	FRÅN, tid	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-03	FRÅN, åtgärd	[1] Ingen åtgärd	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	Inträffar	[0] Alla dagar	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-0* Timed Actions Settings</b>						
23-08	Timed Actions Mode	[0] Timed Actions Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-09	Timed Actions Reactivation	[1] Aktiverad	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	TimeOfDay
<b>23-1* Underhållsåterst.</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	TimeOfDay
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	TimeOfDay
23-64	Tidsinst. periodslut	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
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	Effektreferensfaktor	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

## 6.3.22 24-\*\* Applikationsfunktioner 2

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-menü	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, referensskälla	[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* Flermotorfunkt.</b>						
24-90	Funktionen fränkopplad motor	[0] OFF	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-91	Fränkopplad motor koefficient 1	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-92	Fränkopplad motor koefficient 2	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-93	Fränkopplad motor koefficient 3	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-94	Fränkopplad motor koefficient 4	0.000 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	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

## 6.3.23 25-\*\* Kaskadregulator

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-mený	Ändra under drift	Omvandlings-index	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- DayWoDa- te
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]
25-81	Pumpstatus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Huvudpump	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-83	Relästatus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
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

## 6.3.24 26-\*\* Analogt I/O-tillval MCB 109

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-mený	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

## 6.4 Parameter Lists - Active Filter

### 6.4.1 Operation/Display 0-\*\*

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-mený	Endast FC 302	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>0-0* Grundinställningar</b>							
0-01	Språk	[0] English	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-04	Operating State at Power-up (Hand)	[1] Forcerat stopp	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>0-1* Menyinställningar</b>							
0-10	Aktiv meny	[1] Meny 1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-11	Redigera meny	[1] Meny 1	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	30112	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-21	Displayrad 1,2, liten	30110	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-22	Displayrad 1,3, liten	30120	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-23	Displayrad 2, stor	30100	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-24	Displayrad 3, stor	30121	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-25	Personlig meny	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
<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
<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	Lösenord huvudmeny	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	Lösenord snabbmeny	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-66	Åtkomst till snabbmeny utan lösenord	[0] Full åtkomst	1 set-up		TRUE	-	Uint8

## 6.4.2 Digital In/Out 5-\*\*

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-menü	Endast FC 302	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>5-0* Digitalt I/O-läge</b>							
5-00	Digitalt I/O-läge	[0] PNP	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	x	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	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-13	Plint 29, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-14	Plint 32, digital ingång	[90] AC-kontaktor	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-15	Plint 33, digital ingång	[91] DC-kontaktor	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
5-19	Plint 37 Säkerhetsstopp	[1] Larm Säkerhetsstopp	1 set-up		TRUE	-	UInt8
5-20	Plint X46/1, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-21	Plint X46/3, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-22	Plint X46/5, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-23	Plint X46/7, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-24	Plint X46/9, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-25	Plint X46/11, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-26	Plint X46/13, 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, dig. utg.	[0] Ingen funktion	All set-ups	x	TRUE	-	UInt8
5-32	Plint X30/6, digital utgång (MCB 101)	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-33	Plint X30/7, digital utgång (MCB 101)	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	UInt8
<b>5-4* Reläer</b>							
5-40	Funktionsrelä	[0] Ingen funktion	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-41	Till-fördr., relä	0.30 s	All set-ups		TRUE	-2	UInt16
5-42	Från-fördr., relä	0.30 s	All set-ups		TRUE	-2	UInt16

## 6.4.3 Comm. and Options 8-\*\*

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-menü	Endast FC 302	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>8-0* Allmänna inställn.</b>							
8-01	Styrplats	[0] Digital och styrord	All set-ups		TRUE	-	UInt8
8-02	Källa för styrord	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
8-03	Tidsgräns för styrord	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	UInt32
8-04	Tidsgränsfunktion för styrord	[0] OFF	1 set-up		TRUE	-	UInt8
8-05	Funktion vid End-of-timeout	[1] Återuppta meny	1 set-up		TRUE	-	UInt8
8-06	Återställ tidsgräns för styrord	[0] Återställ inte	All set-ups		TRUE	-	UInt8
<b>8-3* FC-portinställn-ar</b>							
8-30	Protokoll	[1] FC MC	1 set-up		TRUE	-	UInt8
8-31	Adress	2 N/A	1 set-up		TRUE	0	UInt8
8-32	FC-port, baudhast.	[2] 9600 Baud	1 set-up		TRUE	-	UInt8
8-35	Minimum Response Delay	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	UInt16
8-36	Max Response Delay	5000 ms	1 set-up		TRUE	-3	UInt16
8-37	Max Inter-Char Delay	25 ms	1 set-up		TRUE	-3	UInt16
<b>8-5* Digital/buss</b>							
8-53	Välj start	[3] Logiskt ELLER	All set-ups		TRUE	-	UInt8
8-55	Menyval	[3] Logiskt ELLER	All set-ups		TRUE	-	UInt8

## 6.4.4 Special Functions 14-\*\*

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-mený	Endast FC 302	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>14-2* Trippåterst.</b>							
14-20	Återställningsläge	[0] Manuell återst.	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	Typkod	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-28	Production Settings	[0] Ingen åtgärd	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-29	Servicekod	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>14-5* Miljö</b>							
14-50	RFI-filter	[1] On	1 set-up		FALSE	-	Uint8
14-53	Fläkt	[1] Varning	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-54	Bus Partner	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16

## 6.4.5 FC Information 15-\*\*

6

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-mený	Endast FC 302	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
15-03	Power Up's	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
15-07	Återställ drifttidsräknare	[0] Återställ inte	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<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	Samples Before Trigger	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
<b>15-3* Fellogg</b>							
15-30	Fellogg: Felkod	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-31	Fellogg: värde	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	Fellogg: tid	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uint32
<b>15-4* Enhetsidentifiering</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	Bestäld 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	Beställningsnr.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Power Card Ordering No	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, powerc.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Serienummer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Power Card Serial Number	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 A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Tillval A SW version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Tillval B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Tillval B SW version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Tillval för öppning C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Tillval C0 SW version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Tillval C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Tillval C1 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	Enhetsidentifiering	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parameter Metadata	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

## 6.4.6 Data Readouts 16-\*\*

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Endast FC 302	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>16-0* Allmän status</b>							
16-00	Styrdord	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-03	statusord	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
<b>16-3* AF-status</b>							
16-30	Spänning DC-led	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
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	Vxlrikt. Nom. ström	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-37	Vxlrikt. Max. ström	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
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>16-6* Ingångar &amp; utgångar</b>							
16-60	Digital ingång	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-66	Digital utgång [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-71	Reläutgång [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
<b>16-8* Fältbuss &amp; FC-port</b>							
16-80	Fältbuss, CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
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
<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

6

## 6.4.7 AF-inställningar 300-\*\*

**OBS!**

Förutom för par. 300-10 rekommenderas det inte att ändra inställningarna i denna par. grupp för Low Harmonic Drive

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Endast FC 302	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>300-0* Allmänna inställn.</b>							
300-00	Harmonic Cancellation Mode	[0] Övergripande	All set-ups		TRUE	-	Uint8
300-01	Kompensationsprioritet	[0] Övertonsströmmar	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>300-1* Nätverksinst.</b>							
300-10	Aktivt filter, nominell spänning	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	0	Uint32
<b>300-2* CT-inställningar</b>							
300-20	CT-primär märkdata	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	0	Uint32
300-21	CF, sekundär märkdata	[1] 5A	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
300-22	CT, nominell spänning	342 V	2 set-ups		FALSE	0	Uint32
300-24	CT-sekvens	[0] L1, L2, L3	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
300-25	CT-polaritet	[0] Normal	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
300-26	CT-placering	[1] Belastningsström	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
300-29	Starta automatisk CT-detektering	[0] OFF	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>300-3* Kompensation</b>							
300-30	Kompenseringspunkter	0.0 A	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
300-35	Cosphi-referens	0.500 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

## 6.4.8 AF-avläsningar301-\*\*

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-menü	Endast FC 302	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>301-0* Utströmmar</b>							
301-00	Utström [A]	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Int32
301-01	Utström [%]	0.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Int32
<b>301-1* Enhetsprestanda</b>							
301-10	THD av ström [%]	0.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
301-12	Effektfaktor	0.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
301-13	Cosphi	0.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Int16
301-14	Leftover Currents	0.0 A	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
<b>301-2* Nätstatus</b>							
301-20	Mains Current [A]	0 A	All set-ups		TRUE	0	Int32
301-21	Nätfrekvens	0 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint8
301-22	Fund. Mains Current [A]	0 A	All set-ups		TRUE	0	Int32



## 7 Installation och konfiguration av RS-485

### 7.1.1 Översikt

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

Nätverkssegmenten avbryts av repeterare. Observera att varje repeterare fungerar som en nod i det segment där den installerats. Varje nod som är ansluten inom ett visst nätverk måste också ha en unik nodadress, inom alla segment.

Avsluta varje segment i båda ändar, endera med termineringsswitchen (S801) till frekvensomformarna eller ett obalanserat nät med slutmotstånd. Använd alltid skärmade tvinnade parkablar (STP) för busskabeldragning och följ god installationspraxis.

Det är mycket viktigt att avskärmningen jordas med låg impedans vid varje nod, även vid höga frekvenser. Detta kan åstadkommas genom att en stor yta av avskärmningen ansluts till jord, exempelvis med en kabelklämma eller en ledande packbox. Det kan vara nödvändigt att använda potentialutjämnande kablar för att behålla samma jordningspotential i hela nätverket, speciellt i installationer med långa kablar.

För att undvika felmatchande impedans ska alltid samma kabeltyp användas i hela nätverket. Använd alltid en avskärmad motorkabel för att koppla samman motor och frekvensomformare.

Kabel: Avskärmad tvinnad parkabel (STP)

Impedans: 120 Ohm

Kabellängd: Max. 1200 m (inklusive droppledningar)

Max. 500 m station-till-station

7

### 7.1.2 Nätverksanslutning

**Anslut frekvensomformaren till RS-485-nätverket på följande sätt (se även schema):**

1. Anslut signalkablarna till plint 68 (P+) och plint 69 (N-) på huvudstyrbordet till frekvensomformaren.
2. Anslut kabelavskärmningen till kabelklämmorna.



**OBS!**

Avskärmade tvinnade parkablar rekommenderas för att minska störningen mellan ledare.

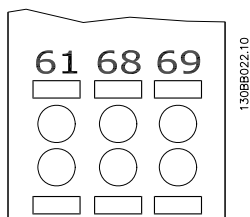


Bild 7.1: Nätverkskabelanslutning

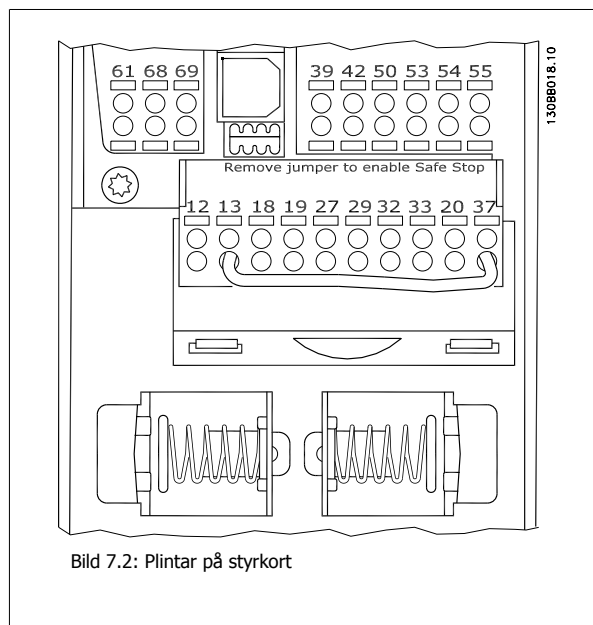
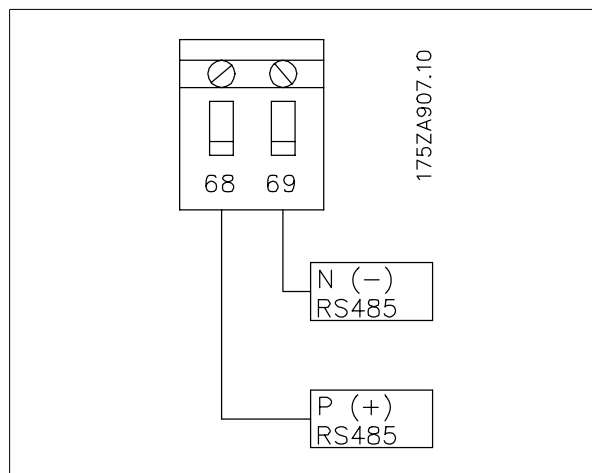
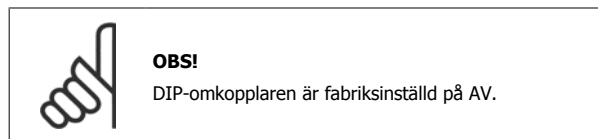


Bild 7.2: Plintar på styrbord

### 7.1.3 RS 485-bussterminering

Använd DIP-omkopplaren på huvudstyrtaket på frekvensomformaren för att terminera RS-485-bussen.



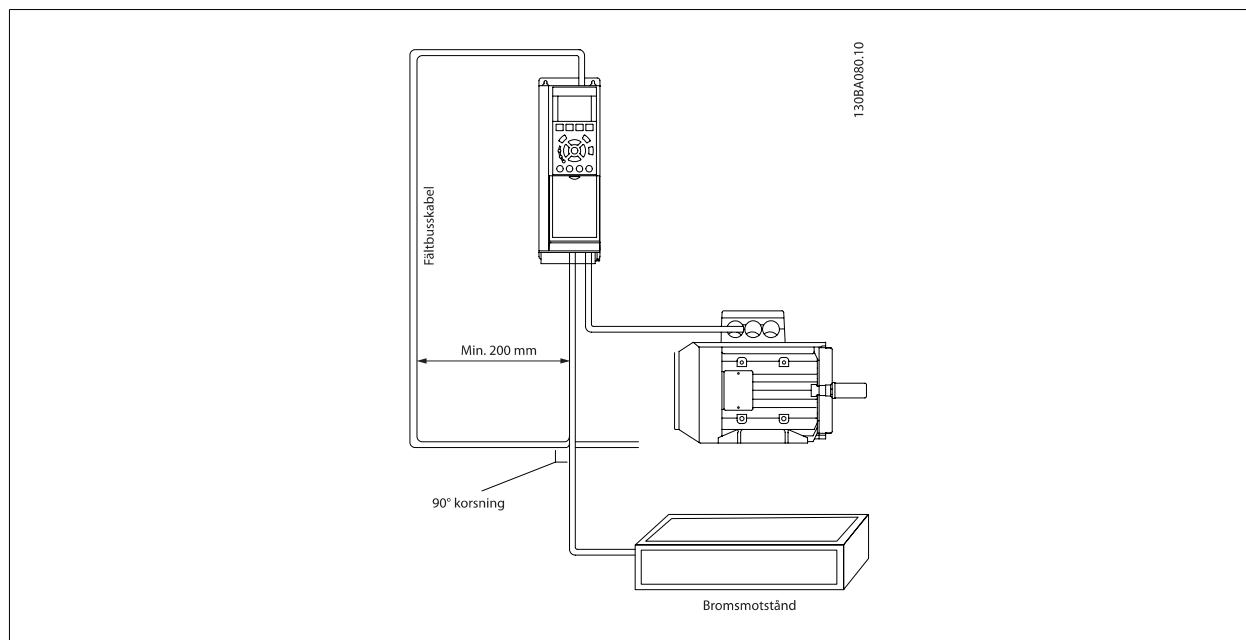
Fabriksinställning för termineringsomkopplaren

## 7

### 7.1.4 EMC-säkerhetsåtgärder

Följande EMC-säkerhetsåtgärder rekommenderas för att RS-485-nätverket ska kunna fungera störningsfritt.

Relevanta nationella och lokala regelverk, exempelvis gällande skyddsjordning, måste följas. RS-485-kommunikationskabeln måste hållas borta från motor- och bromsmotståndskablage för att undvika koppling av högfrekventa störningar mellan kablarna. Normalt är ett avstånd på 200 mm tillräckligt, men största möjliga avstånd mellan kablarna rekommenderas, särskilt om de löper parallellt över en längre sträcka. När det är oundvikligt att kablarna korsar varandra måste RS-485-kabeln korsa motor- och bromsmotståndskablarna i 90 graders vinkel.



FC--protokollet, som även kallas FC--buss eller standardbussen, är Danfoss standard fältbuss. Den definierar en åtkomstteknik enligt master/slav-principen för kommunikation via en seriell buss.

Det går att ansluta en master och maximalt 126 slavar till bussen. De enskilda slavarna väljs ut av mastern via ett adresstecken i telegrammet. Själva slaven kan aldrig sända utan att först blir ombedd att göra detta, och det är inte möjligt med ett direkt meddelandeutbyte mellan de enskilda slavarne. Kommunikationen sker i halv duplex.

Masterfunktionen kan inte överföras till en annan nod (system med en master).

Det fysiska lagret utgörs av RS-485, och därmed kan RS-485-porten som finns inbyggd i frekvensomformaren användas. FC-frekvensomformarprotokollet stöder olika telegramformat, ett kortformat med 8 byte för processdata och ett långt format med 16 byte som även omfattar en parameterkanal. Ett tredje telegramformat används för texter.

## 7.3 Nätverkskonfiguration

### 7.3.1 FC 300 Konfigurera frekvensomformaren

Ange följande parametrar för att aktivera frekvensomformarfrekvensomformaren.

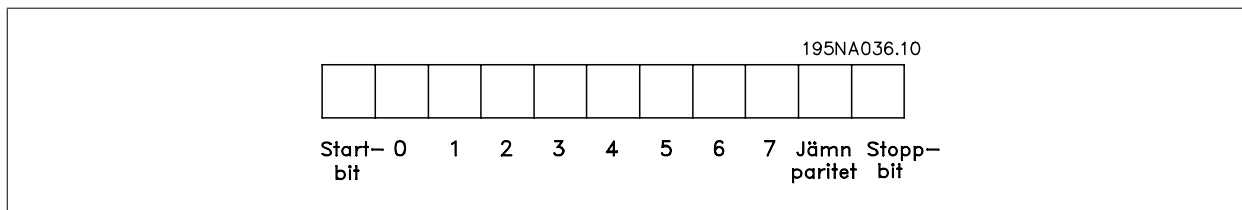
Parameternummer	Inställning
Par. 8-30 <i>Protocol</i>	FC
Par. 8-31 <i>Address</i>	1 - 126
Par. 8-32 <i>FC Port Baud Rate</i>	2400 - 115200
Par. 8-33 <i>Parity / Stop Bits</i>	Jämn paritet, 1 stoppbit (standard)

## 7.4 Grundstrukturen för meddelanden inom FC-protokoll

7

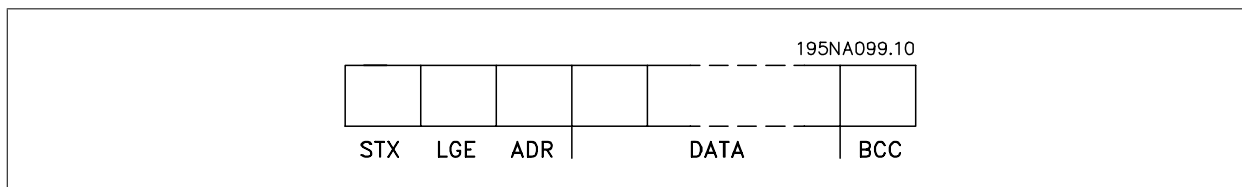
### 7.4.1 Innehållet i ett tecken (en byte)

Varje byte som överförs börjar med en startbit. Därefter överförs 8 databitar, vilket motsvarar en byte. Varje byte kontrolleras med hjälp av en paritetsbit, som ska vara "1" vid jämn paritet (dvs. ett jämnt antal binära 1:or i gruppen av 8 databitar och paritetsbiten). Varje byte avslutas med en stoppbit och består således av totalt 11 bit.



### 7.4.2 Telegramuppbyggnad

Varje telegram börjar med en startbyte (STX)=02 Hex. Därefter följer en byte som anger telegrammets längd (LGE) och en byte som anger frekvensomformarens adress (ADR). Därefter följer ett antal databyte (varierar beroende på telegramtyp). Telegrammet slutar med en datakontrollbyte (BCC).



### 7.4.3 Telegramlängd (LGE)

Med telegramlängd menas antalet databyte plus adressbyten ADR och datakontrollbyten BCC.

Telegram med 4 databyte har följande längd:	$LGE = 4 + 1 + 1 = 6$ byte
Telegram med 12 databyte har följande längd	$LGE = 12 + 1 + 1 = 14$ byte
Telegram som innehåller text har längden	$10^{1)} + n$ byte

<sup>1)</sup> 10 byte är fasta, och "n" är ett antal byte som varierar beroende på textens längd.

### 7.4.4 Frekvensomformarens adress (ADR)

Följande två adressformat används.

Frekvensomformarens adressområde är antingen 1-31 eller 1-126.

1. Adressformat 1-31:

Bit 7 = 0 (adressformat 1-31 aktivt)

Bit 6 används inte

Bit 5 = 1: Broadcast, adressbit (0-4) används inte

Bit 5 = 0: Ingen Broadcast

Bit 0-4 = Frekvensomformaradress 1-31

2. Adressformat 1-126:

Bit 7 = 1 (adressformat 1-126 aktivt)

Bit 0-6 = Frekvensomformaradress 1-126

Bit 0-6 = 0 Broadcast

Slaven sänder tillbaka adressbyten oförändrad i svarstelegrammet till mastern.

### 7.4.5 Datakontrollbyte (BCC)

Kontrollsumman beräknas med en XOR-funktion. Innan första byten i telegrammet mottages är den beräknade checksumman lika med 0.

### 7.4.6 Datafältet

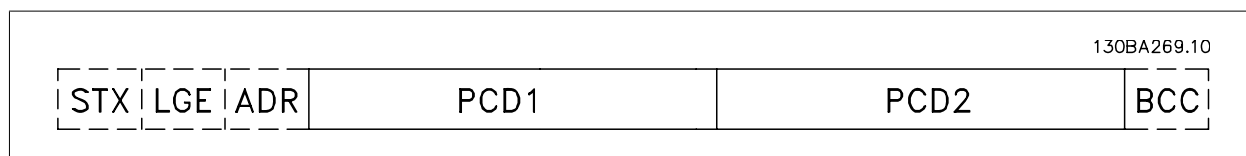
Databyteblockens uppbyggnad beror på telegramtypen. Det finns tre telegramtyper som gäller för både styr-telegram (master => slav) och svarstelegram (slav => master).

De tre telegramtyperna är:

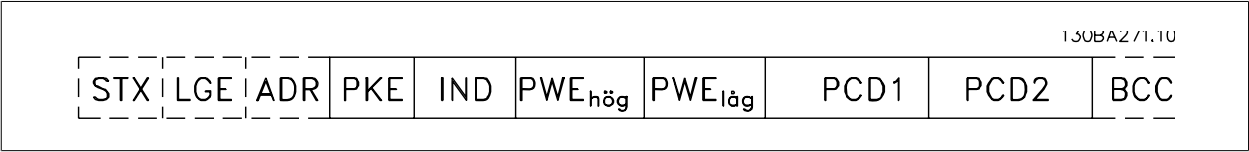
Processblock (PCD):

PCD:n består av ett datablock på fyra byte (2 ord) och omfattar:

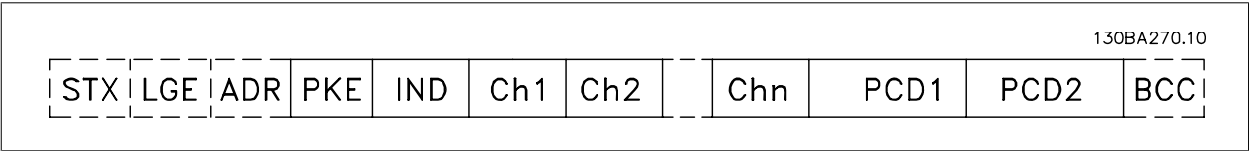
- Styrord och referensvärde (från master till slav)
- Statusord och aktuell utfrekvens (från slav till master).



Parameterblock:  
Parameterblocket används för överföring av parametrar mellan master och slav. Ett datablock är uppbyggt av 12 byte (6 ord) och innehåller även processblocket.

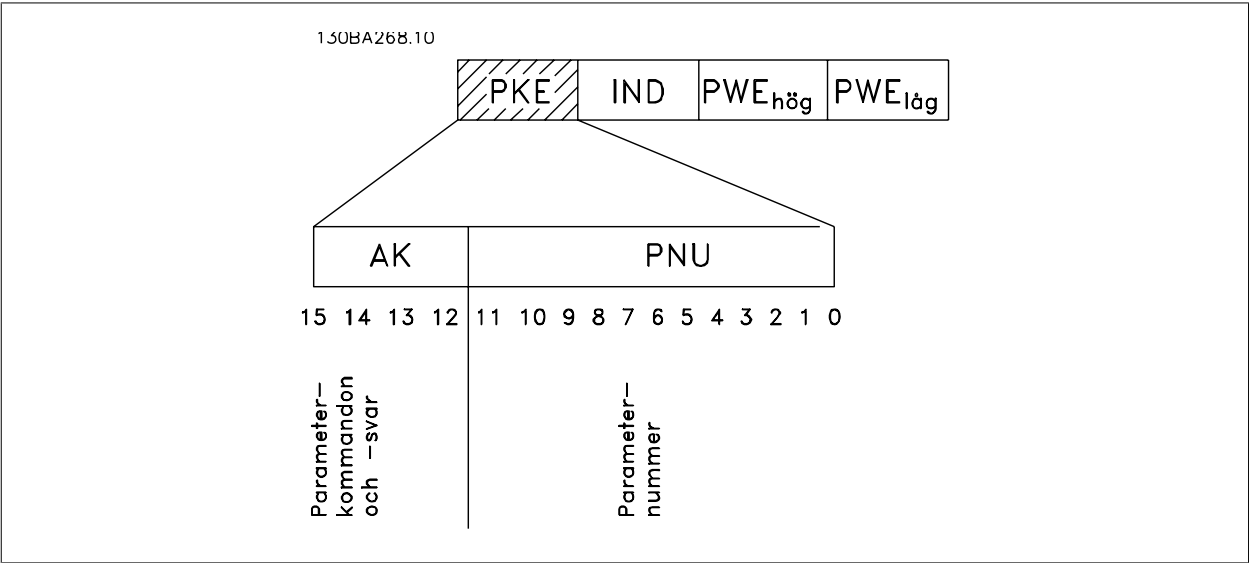


Textblock:  
Textblocket används för att läsa eller skriva text via datablocket.



7.4.7 PKE-fältet

PKE-fältet omfattar två delfält: Parameterkommando och svars-AK och parameternumret PNU:



Bit nr 12-15 överför parameterkommandon från master till slav och returnerar slavens bearbetade svar till mastern.

Parameterkommandon master → slav				
Bit nr.				Parameterkommando
15	14	13	12	
0	0	0	0	Inget kommando
0	0	0	1	Läs parametervärde
0	0	1	0	Skriv parametervärde i RAM (ord)
0	0	1	1	Skriv parametervärde i RAM (dubbelord)
1	1	0	1	Skriv parametervärde i RAM och EEPROM (dubbelord)
1	1	1	0	Skriv parametervärde i RAM och EEPROM (ord)
1	1	1	1	Läs/skriv text

**Svar slav → master**

Bit nr.	Svar			
15	14	13	12	
0	0	0	0	Inget svar
0	0	0	1	Parametervärde överfört (ord)
0	0	1	0	Parametervärde överfört (dubbelord)
0	1	1	1	Kommandot kan inte utföras
1	1	1	1	text överförd

Om kommandot inte kan utföras sänder slaven svaret:

0111 Kommandot kan inte utföras

- och skickar följande felrapport i parametervärdet (PWE):

PWE low (Hex)	Felmeddelande
0	Det använda parameternumret finns inte
1	Det går inte att skriva i den angivna parametern
2	Datavärdet överstiger parameterns gränser
3	Det använda underindexet finns inte
4	Parametern är inte av vektortyp
5	Datatypen passar inte den angivna parametern
11	Dataändring i den angivna parametern är inte möjlig i frekvensomformarens aktuella läge. Vissa parametrar kan bara ändras när motorn är avstängd.
82	Den angivna parametern kan inte nås via bussen
83	Dataändring är inte möjlig eftersom fabriksinställning har valts

7

### 7.4.8 Parameternummer (PNU)

Bit nr 0-11 överför parameternummer. Den aktuella parameterns funktion framgår av parameterbeskrivningen i Programmeringshandboken.

### 7.4.9 Index (IND)

Index används tillsammans med parameternumret för läs-/skrivåtkomst till indexerade parametrar, t.ex. par. 15-30 *Larmlogg: Felkod*. Indexet består av 2 byte, ett lågt och ett högt byte.

Endast det låga bytet används som index.

### 7.4.10 Parametervärde (PWE)

Parametervärdeblocket består av 2 ord (4 byte) och värdet beror på det givna kommandot (AK). Mastern frågar efter ett parametervärde om PWE-bloket inte innehåller något värde. Om du vill ändra ett parametervärde (write) skriver du det nya värdet i PWE-bloket och skickar det från mastern till slaven.

När en slav svarar på en parameterförfrågan (läskommando) överförs det aktuella parametervärdet i PWE-bloket och sänds tillbaka till mastern. Om en parameter inte innehåller något numeriskt värde, utan i stället flera olika dataalternativ, t.ex. par. 0-01 *Språk*, där [0] motsvarar engelska och [4] motsvarar danska, väljer du önskat datavärde genom att skriva in värdet i PWE-bloket. Se Exempel - Val av datavärde. Det går endast att läsa av parametrar som innehåller datatyp 9 (textsträng) med seriell kommunikation.

Par. 15-40 *FC-typ* till par. 15-53 *Serienummer för nätkort* är av datatyp 9.

Det går t.ex. att läsa av enhetsstorleken och nätspänningsområdet i par. 15-40 *FC-typ*. När en textsträng överförs (läses) är telegamlängden variabel och texterna är olika långa. Telegamlängden anges med telegrammets andra byte, LGE. Vid textöverföring anger indextecknet om det är ett läs- eller skrivkommando.

Om du vill läsa av en text via PWE-bloket anger du parameterkommandot (AK) till "F" hexadecimalt. Indextecknets höga byte måste vara "4".

Vissa parametrar innehåller text som går att skriva till via den seriella bussen. Om du vill skriva en text via PWE-blocket anger du parameterkommandot (AK) till "F" hexadecimalt. Indextecknets höga byte måste vara "5".

	PKE	IND	PWE <sub>beg</sub>	PWE <sub>end</sub>
Läs text	Fx xx	04 00		
Skriv text	Fx xx	05 00		

130BA27611

### 7.4.11 Datatyper som stöds av FC 300

Odefinierad betyder att det inte finns något förtecken i telegrammet.

Datatyper	Beskrivning
3	Heltal 16
4	Heltal 32
5	Osignerat 8
6	Osignerat 16
7	Osignerat 32
9	Textsträng
10	Bytesträng
13	Tidsskillnad
33	Reserverat
35	Bitsekvens (Hex)

### 7.4.12 Konvertering

I avsnittet Fabriksinställningar finns de olika attributen för varje parameter sammanställda. Parametervärden överförs endast som heltal. Därför används omvandlingsfaktorer för att överföra decimaler.

Par. 4-12 *Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]* har konverteringsfaktorn 0,1. Om du vill ställa in minimifrekvensen till 10 Hz måste värdet 100 överföras. En konverteringsfaktor på 0,1 betyder att det överförda värdet multipliceras med 0,1. Värdet 100 tolkas således som 10,0.

Konverteringstabell	
Omvandlingsindex	Konverteringsfaktor
74	0,1
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001
-5	0,00001

### 7.4.13 Processord (PCD)

Blocket med processord är indelat i två block på vardera 16 bitar, som alltid kommer i den angivna ordningsföljden.

PCD 1	PCD 2
Styrtelegram (master⇒ styrord slav)	Referensvärde
Styrtelegram (slav ⇒master) statusord	Aktuell utfrekvens

## 7.5 Exempel

### 7.5.1 Skriva ett parametervärde

Ändra från par. 4-14 *Motorvarvtal, övre gräns [Hz]* till 100 Hz  
Skriv data till EEPROM.

PKE = E19E Hex - Skriv enskilt nummer till par. 4-14 *Motorvarvtal, övre gräns [Hz]*  
IND = 0000 Hex  
PWEHIGH = 0000 Hex  
PWELOW = 03E8 Hex - Datavärde 1 000 motsvarar 100 Hz, se Konvertering.

Telegrammet ser då ut så här:

130BAU92.1U			
E19E H	0000 H	0000 H	03E8 H
PKE	IND	PWE <sub>high</sub>	PWE <sub>low</sub>

Obs! Par. 4-14 *Motorvarvtal, övre gräns [Hz]* är ett enda ord och parameterkommandot för skrivning till EEPROM är "E". Parameternummer 4-14 är 19E hexadecimalt.

Svaret från slaven till mastern blir:

130BAU93.1U			
119E H	0000 H	0000 H	03E8 H
PKE	IND	PWE <sub>high</sub>	PWE <sub>low</sub>

### 7.5.2 Läs ett parametervärde

Läs parametervärdet i par. 3-41 *Ramp 1, uppramptid*

PKE = 1155 Hex - Läs parametervärdet i par. 3-41 *Ramp 1, uppramptid*  
IND = 0000 Hex  
PWEHIGH = 0000 Hex  
PWELOW = 0000 Hex

Om värdet i par. 3-41 *Ramp 1, uppramptid* är 10 sekunder, blir svaret från slaven till mastern:

130BA094.10			
1007 H	0000 H	0000 H	0000 H
PKE	IND	PWE <sub>high</sub>	PWE <sub>low</sub>

130BA267.10			
1155 H	0000 H	0000 H	03E8 H
PKE	IND	PWE <sub>high</sub>	PWE <sub>low</sub>

3E8 Hex som motsvarar 1000 decimalt. Konverteringsindex för par. 3-41 *Ramp 1, uppramptid* är -2, dvs. 0,01.  
par. 3-41 *Ramp 1, uppramptid* är av typen *Osignerad 32*.



## 7.6 Åtkomst till parametrar

### 7.6.1 Parameterhantering

PNU (parameternumret) översätts från registeradressen i Modbus läs- eller skrivmeddelande. Parameternumret översätts till Modbus som (10 x parameternumret) DECIMAL.

### 7.6.2 Datalagring

Spole 65 decimalt avgör om data som skrivs till frekvensomformaren lagras i EEPROM och RAM-minne (spole 65 = 1) eller endast i RAM-minnet (spole 65 = 0).

### 7.6.3 IND

Matrisindex anges i inforegister 9 och används vid åtkomst till matrisparametrar.

### 7.6.4 Textblock

Parametrar lagrade som textsträngar nås på samma sätt som andra parametrar. Maximal textblockstorlek är 20 tecken. Om en läsbegäran för en parameter består av fler tecken än vad som finns i parametern trungeras svaret. Om läsbegäran för en parameter avser färre tecken än vad som finns i parametern utfylls svaret med blanksteg.

### 7.6.5 Konverteringsfaktor

I avsnittet Fabriksinställningar anges de olika attributen för varje parameter. Eftersom ett parametervärde endast kan överföras som heltal måste en konverteringsfaktor användas vid överföring av decimaltal. Se avsnittet *Parametrar*.

### 7.6.6 Parametervärden

#### Standarddatatyper

Standarddatatyperna är int16, int32, uint8, uint16 och uint32. De lagras som 4x register (40001 - 4FFFF). Parametrarna avläses med funktionen 03HEX "Läs inforegister". Parametrarna skrivs med funktionen 6HEX "Förinställ enskilt register" för 1 register (16 bitar) och funktionen 10HEX "Förinställ flera register" för 2 register (32 bitar). Läsbara storlekar från 1 register (16 bitar) upp till 10 register (20 tecken).

#### Icke standarddatatyper

Icke standarddatatyper är textsträngar, och lagras som 4x register (40001 - 4FFFF). Parametrarna läses med funktionen 03HEX "Läs inforegister" och skrivs med funktionen 10HEX "Förinställ flera register". Läsbara storlekar går från 1 register (2 tecken) till 10 register (20 tecken).



## 8 Allmänna specifikationer

### Nätförsörjning (L1, L2, L3):

Nätspänning	380-480 V +5 %
-------------	----------------

#### 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 ±5 %
Maximal obalans tillfälligt mellan spänningsfaser	3,0 % av nominell nätspänning
Aktiv effektfaktor ( $\lambda$ )	$\geq 0,98$ vid nominell belastning
Förskjuten effektfaktor ( $\cos \phi$ ) nära 1	(> 0,98)
THiD	< 5%
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 effektkberoende

### 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 kΩ

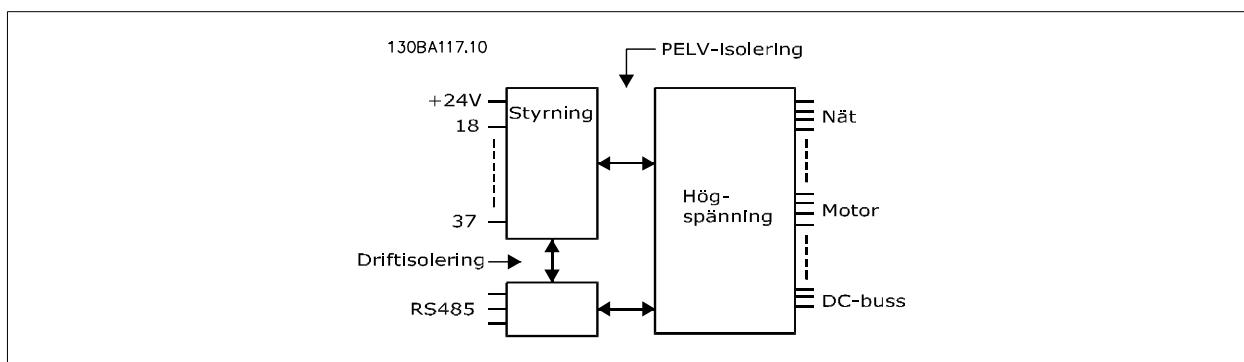
Alla digitala ingångar är galvaniskt isolerade från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar.

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 k $\Omega$
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 @ cos $\phi$ 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 @ cos $\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. plintbelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (resistiv belastning)	80 V DC, 2 A
Max. plintbelastning (DC-13) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Max. plintbelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Max. plintbelastning (AC-15) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (induktiv belastning @ cos $\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. plintbelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	50 V DC, 2 A
Max. plintbelastning (DC-13) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Min. plintbelastning på 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 $\pm$ 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)	: $\leq$ 2 ms
Varvtalsstyrning, utan återkoppling	1:100 av synkront varvtal
Varvtalsnoggrannhet, utan återkoppling	30-4000 rpm: Max fel $\pm$ 8 rpm

Alla styrningsegenskaper är baserade på en 4-polig asynkronmotor

## Driftmiljö:

Kapsling, ramstorlek D och E	IP 21, IP 54 (hybrid)
Kapsling, ramstorlek F	IP 21, IP 54 (hybrid)
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:	
Avsökningsintervall	: 5 ms
Styrkort, USB seriell kommunikation:	
USB-standard	1,1 (Full hastighet)
USB-uttag	USB-uttag, typ B-enhet



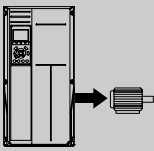
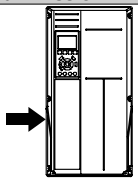
Anslutning till en PC görs via en USB-standardkabel (värd/enhet).

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 överbelastningstemperatur 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.

Nätförsörjning 3 x 380-480 V AC				
		P160	P200	P250
	Normal axeleffekt vid 400 V [kW]	160	200	250
	Normal axeleffekt vid 460 V [hkr]	250	300	350
	Kapsling IP21	D11	D11	D11
	Kapsling IP54	D11	D11	D11
<b>Utström</b>				
	Kontinuerlig (vid 400 V) [A]	315	395	480
	Intermittent (60 s övermoment) (vid 400 V) [A]	347	435	528
	Kontinuerlig (vid 460/ 480 V) [A]	302	361	443
	Intermittent (60 s övermoment) (vid 460/ 480 V) [A]	332	397	487
	Kontinuerlig KVA (vid 400 V) [KVA]	218	274	333
	Kontinuerlig KVA (vid 460 V) [KVA]	241	288	353
<b>Max. inström</b>				
	Kontinuerlig (vid 400 V) [A]	304	381	463
	Kontinuerlig (vid 460/ 480 V) [A]	291	348	427
	Max. kabeldimension nätmotor, broms och lastdelning [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	2 x 185 (2 x 300 mcm)	2 x 185 (2 x 300 mcm)	2 x 185 (2 x 300 mcm)
	Max. externa nätsäkringar 1	400	500	630
	Uppskattad effektförlust vid max. belastning [W] 4) 400 V	4029	5130	5621
	Uppskattad effektförlust vid max. belastning [W] 4), 460 V	3892	4646	5126
	Beräknad filterförlust, 400 V	4954	5714	6234
	Beräknad filterförlust, 460 V	5279	5819	6681
	Vikt, kapsling IP21, IP 54 [kg]	380	380	406
	Verkningsgrad 4)	0,96		
	Utfrekvens	0-800 Hz		
	Kylplattans övertemp. tripp	110°C	110 °C	110°C
	Effektkort omgivningstripp	60 °C		

**Nätförsörjning 3 x 380-480 V AC**

	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	E7	E7	E7	E7
Kapsling IP54	E7	E7	E7	E7

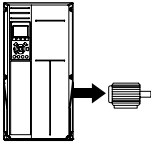
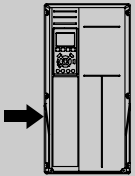
**Utström**

	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

**Max. inström**

	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	6704	7528	8671	9469
	Uppskattad effektförlust vid max. belastning [W] <sup>4)</sup> , 460 V	5930	6724	7820	8527
	Beräknad filterförlust, 400 V	6607	7049	7725	8234
	Beräknad filterförlust, 460 V	6670	7023	7697	8099
	Vikt, kapsling IP21, IP 54 [kg]	596	623	646	646
	Verkningsgrad <sup>4)</sup>	0,96			
	Utfrekvens	0 - 600 Hz			
	Kylplattans övertemp. tripp	110°C			
	Effektkort omgivningstripp	68 °C			



Nätförsörjning 3 x 380-480 V AC		P500	P560	P630	P710
	Normal axeleffekt vid 400 V [kW]	500	560	630	710
	Normal axeleffekt vid 460 V [hkr]	650	750	900	1000
	Kapsling IP21, 54	F17	F17	F17	F17
<b>Utström</b>					
	Kontinuerlig (vid 400 V) [A]	880	990	1120	1260
	Intermittent (60 s övermoment) (vid 400 V) [A]	968	1089	1232	1386
	Kontinuerlig (vid 460/ 480 V) [A]	780	890	1050	1160
	Intermittent (60 s övermoment) (vid 460/ 480 V) [A]	858	979	1155	1276
	Kontinuerlig KVA (vid 400 V) [KVA]	610	686	776	873
	Kontinuerlig KVA (vid 460 V) [KVA]	621	709	837	924
<b>Max. inström</b>					
	Kontinuerlig (vid 400 V) [A]	857	964	1090	1227
	Kontinuerlig (vid 460/ 480 V) [A]	759	867	1022	1129
	Max. kabeldimension, motor [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8x150 (8x300 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, last-balansering [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x120 (4x250 mcm)			
	Max. kabeldimension [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x185 (4x350 mcm)			
	Max. externa nätsäkringar 1	1600		2000	
	Uppskattad effektförlust vid max. belastning [W] <sup>4)</sup> , 400 V, F1 och F2	10647	12338	13201	15436
	Uppskattad effektförlust vid max. belastning [W] <sup>4)</sup> , 460 V, F1 och F2	9414	11006	12353	14041
Max. sammanlagda förluster för A1 RFI, brytare eller fränkoppling och kontaktor, F3 & F4		963	1054	1093	1230
Max. förlust för paneltillval		400			
Vikt, kapsling IP21, IP 54 [kg]		2009			
Vikt frekvensomformar avsnitt [kg]		1004			
Vikt filter avsnitt [kg]		1005			
Verkningsgrad 4)		0,96			
Utfrekvens		0-600 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 %).

## 8.2 Filterspecifikationer

Stomstorlek	D	E	F	
Spänning [V]	380 - 480	380 - 480	380 - 480	
Ström, RMS [A]	120	210	330	Nominell värde
Strömtopp [A]	340	595	935	Amplitudvärde på strömmen
RMS överlast [%]	Ingen överbelastning			60 sekunder i 10 min.
Svarstid [ms]	< 0,5			
Reglertid - reaktiv strömstyrning [ms]	< 40			
Reglertid - övertonsstyrning (filtrering) [ms]	< 20			
Överskott - reaktiv strömreglering [%]	< 20			
Överskott - övertonsstyrning [%]	< 10			

Tabell 8.1: Effektområde (LHD med AF)

## 9 Felsökning

### 9.1 Larm och varningar - Frekvensomformaren (höger LCP)

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. Varningsmeddelanden 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 FC 100 **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.

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/tripplås	Parameterreferens
1	10 V låg	X			
2	Live zero error	(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	kap	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	Externt 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	Inrush fault		X	X	
34	Fel i fältbusskommunikation	X	X		
35	Utanför frekvensområde	X	X		
36	Nätfel	X	X		
37	Fasobalans	X	X		
38	Internt fel		X	X	
39	Heatsink sens.		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	AMA-kalibreringen 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 intervall		X		
56	AMA, avbröts av användaren		X		
57	AMA tidsgräns		X		
58	AMA, internt fel	X	X		
59	Strömgräns	X			
60	Externt stopp	X			
62	Utfrekvens vid maxgräns	X			
64	Spänningsgräns	X			
65	Överhettning i styrkortet	X	X	X	

Tabell 9.1: Lista över larm-/varningskoder

No.	Beskrivning	Varning	Larm/tripp	Larm/tripplås	Parameterreferens
66	Kylplattans temperatur låg	X			
67	Tillvalsconfiguration har ändrats		X		
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	Autoomst s.st.				
76	Pow. Unit Set.	X			
79	Illegal PS con.		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	Heatsink temp	X	X	X	
245	Heatsink sens.		X	X	
246	Pwr.card supp.		X	X	
247	Pwr.card temp		X	X	
248	Illegal PS con.		X	X	
250	Nya reservdelar			X	
251	Ny typkod		X	X	

Tabell 9.2: 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 9.3: 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	kap.	kap.	Start med-/moturs
3	00000008	8	Styrkortstemp.	Styrkortstemp.	Minska
4	00000010	16	Styrdord TILL	Styrdord TILL	Öka
5	00000020	32	kap	kap	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	Broms. max.
13	00002000	8192	Uppstartfel	Hög DC-spänning	Bromsning
14	00004000	16384	Nätfasbortfall Nätfasbortfall	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 initierad	Används ej	
30	40000000	1073741824	Säkerhetsstopp	Används ej	

Tabell 9.4: 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*.

### 9.1.1 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, tidsf.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 OPCGPIO-plintar 11 och 12 för signaler, plint 10 gemensam. MCB 109 OPCPIO plintar 1, 3, 5 för signaler, plintar 2, 4, 6 gemensamma).

Kontrollera att frekvensomformarprogrammering och switch-inställningar 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 trippla efter en tid.

#### Felsökning:

Anslut ett bromsmotstånd

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 en given 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). Räknaren 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 *Effektdel*

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, Tidsgräns 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 *Tidsgräns 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 *Brake Check*).

**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 *Brake Power Monitoring* stängs



frekvensomformaren av och detta larm utlöses när den förbrukade bromseffekten är större än 100 %.

#### **WARNING/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. Klixon-ingångar, 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 drifttemperatur.

#### **WARNING/LARM 34, Fältbuss kommunikationsfel:**

Fältbussen på kommunikationstillvalskortet fungerar inte.

#### **WARNING 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.

#### **WARNING/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	Effektkortskonfigurationen 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	Styrkortsmodule, 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 *Term X30/6 Digi Out (MCB 101)*.

För X30/7, kontrollera belastningen på X30/7 eller ta bort kortslutningsanslutningen. Kontrollera par. 5-33 *Term X30/7 Digi Out (MCB 101)*.

**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 *Tripp lågt varvtal [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**

Parametervärdena som hittades för motorn ligger utanför acceptabelt intervall.

**ALARM 56, AMA avbrutet av användaren**

The AMA har avbrutits av användaren.

**LARM 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 motståndet  $R_s$  och  $R_r$  ökas. Normalt är detta inget problem.

**ALARM 58, AMA internt fel**

Kontakta din Danfoss-leverantör.

**WARNING 59, Strömgräns**

Strömmen är högre än värdet i par. 4-18 *Strömbegränsning*.

**WARNING 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 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: Frånslagningstemperaturen 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 nätfrånslaget.

**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 återställnings knappen. Se par. 5-19 *Plint 37 Säkerhetsstopp*).

**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.

**LARM 72, Allvarligt fel**

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

**Varning 73, Automatisk omstart efter säkerhetsstopp**

Säkerhetsstoppad. 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 vridmomentsnivå som ställts in för ingen belastning som indikerar rembrott. 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 belastningssituation med flera motorer upptäcktes. Detta kan bero på fränkopplad motor.

**VARNING 204, Låst rotor**

En överbelastningssituation med flera motorer upptäcktes. Detta kan bero på en låst rotor.

**LARM 243, Broms IGBT**

Det här larmet gäller endast frekvensomformare med F-ram,. Likvärdig med Larm 27. Rapportvärdet i larmloggen indikerar vilken effektkortmodul 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 med F-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 med F-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, Effektkortsförsörjning**

Det här larmet gäller endast frekvensomformare med F-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 med F-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 med F-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 *Typecode Setting* 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.

## 9.2 Larm varningar - Filter (vänster LCP)

**OBS!**

Detta avsnitt täcker varningar och larm på filtersidans LCP. Se tidigare avsnitt om varningar och larm för frekvensomformaren

En varning eller ett larm indikeras av den relevanta lysdioden på framsidan av filtret samt med en kod på displayen.

En varning förblir aktiv tills dess orsak åtgärdats. Under vissa förhållanden kan driften av enheten fortsätta. Varningsmeddelanden kan vara kritiska men är det inte nödvändigtvis.

I händelse av ett larm kommer enheten 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-manöverpanelen.
2. Via en digital ingång med funktionen "Återställning".
3. Via seriell kommunikation/fältbuss(tillval).
4. Vid automatisk återställning med funktionen [Auto Reset]. Se par. 14-20 *Återställningsläge* i **VLT Active Filter AAF 005 Manual**

**OBS!**

Efter en manuell återställning med [RESET]-knappen på LCP:n måste [AUTO ON]- eller [HAND ON]-knappen aktiveras för att motorn ska startas om.

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 enheten 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.

No.	Beskrivning	Varning	Larm/tripp	Larm/tripplås	Parameterreferens
1	10 V låg	X			
2	Live zero error	(X)	(X)		6-01
4	Nätfasbortfall		X		
5	Hög DC-busspänning	X			
6	Låg DC-busspänning	X			
7	Likströmsöverspänning	X	X		
8	Likströmsunderspänning	X	X		
13	kap	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	Externt fläktfel	X			14-53
29	Heatsink temp	X	X	X	
33	Inrush fault		X	X	
34	Fältbussfel	X	X		
35	Tillvalsfel	X	X		
38	Internt fel				
39	Heatsink sens.		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	
65	Överhettning i styrkortet	X	X	X	
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	
72	Farligt fel			X <sup>1)</sup>	
73	Autoomst s.st.				
76	Pow. Unit Set.	X			
79	Illegal PS con.		X	X	
80	Enhet initieras till standardvärde		X		
244	Heatsink temp	X	X	X	
245	Heatsink sens.		X	X	
246	Pwr.card supp.		X	X	
247	Pwr.card temp		X	X	
248	Illegal PS con.		X	X	
250	Ny reservdel			X	
251	Ny typkod		X	X	
300	Nätansl. fel			X	
301	SC-styrm. fel			X	
302	Öv.ström kap	X	X		
303	Öv.ström kap.	X	X		
304	DC-överström	X	X		
305	Nätfrek. Lim		X		
306	Komp.gräns	X			
308	Motståndstemp	X		X	
309	Nät, jordfel	X	X		
311	Sw. Freq Lim		X		
312	CT Range		X		
314	Auto CT, avbr.		X		
315	Auto CT-fel		X		
316	CT Location Error		X		
317	CT-polaritetsfel		X		
318	CT Ratio Error		X		

Tabell 9.5: Lista över larm-/varningskoder

En tripp är den åtgärd som utförs när ett larm har utlöst. Trippen innebär att motorn rullar ut och kan återställas genom att RESET trycks in eller genom att en återställning utförs via en digital ingång (Par. 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.

*Lysdiodsindikering*

Varning	gul
Larm	blinkande röd
Tripp låst	gul och röd

Utökat statusord för larmord					
Bit	Hex	Dec	Larmord	Varningsord	Utökat statusord
0	00000001	1	MainsCon. fel	Reserverat	Reserverat
1	00000002	2	Kylplattans temp.	Kylplattans temp.	Auto CT körs
2	00000004	4	kap.	kap.	Reserverat
3	00000008	8	Styrkortstemp.	Styrkortstemp.	Reserverat
4	00000010	16	Styrord TILL	Styrord TILL	Reserverat
5	00000020	32	kap	kap	Reserverat
6	00000040	64	SC-styrn. fel	Reserverat	Reserverat
7	00000080	128	Öv.ström kap	Jordfel kap	Reserverat
8	00000100	256	Öv.ström kap.	Jordfel kap.	Reserverat
9	00000200	512	Växelri. överb.	Växelri. överb.	Reserverat
10	00000400	1024	DC-undersp.	DC-undersp.	Reserverat
11	00000800	2048	DC-översp.	DC-översp.	Reserverat
12	00001000	4096	Kortslutning	Låg DC-spänning	Reserverat
13	00002000	8192	Uppstartfel	Hög DC-spänning	Reserverat
14	00004000	16384	Nätfasbortfall Nätfasbortfall	Nätfasbortfall Nätfasbortfall	Reserverat
15	00008000	32768	Auto CT-fel	Reserverat	Reserverat
16	00010000	65536	Reserverat	Reserverat	Reserverat
17	00020000	131072	Internt fel	10 V låg	Lösenord, tidlös
18	00040000	262144	DC-överström	DC-överström	Lösenordsskydd
19	00080000	524288	Motståndstemp	Motståndstemp	Reserverat
20	00100000	1048576	Nät, jordfel	Nät, jordfel	Reserverat
21	00200000	2097152	Sw. Freq Lim	Reserverat	Reserverat
22	00400000	4194304	Fältbussfel	Fältbussfel	Reserverat
23	00800000	8388608	24 V-spänning, låg	24 V-spänning, låg	Reserverat
24	01000000	16777216	CT Range	Reserverat	Reserverat
25	02000000	33554432	1,8 V-spänning, låg	Reserverat	Reserverat
26	04000000	67108864	Reserverat	Låg temperatur	Reserverat
27	08000000	134217728	Auto CT, avbr.	Reserverat	Reserverat
28	10000000	268435456	Tillvalsändring	Reserverat	Reserverat
29	20000000	536870912	Enhet, initierad	Enhet, initierad	Reserverat
30	40000000	1073741824	Säkerhetsstopp	Säkerhetsstopp	Reserverat
31	80000000	2147483648	Nätfrek. Lim	Utökat statusord	Reserverat

Tabell 9.6: Beskrivning av larmord, varningsord och utökat statusord

Larmorden, varningsorden och de utökade statusorden kan avläsas via seriebussen eller fältbussen (tillval) för diagnostisering. Se även par. 16-90 *Larmord*, par. 16-92 *Varningsord* och par. 16-94 *Utök. statusord*. "Reserverat" innebär att biten inte garanterat har något specifikt värde. Reserverade bitar ska inte användas i något syfte.

## 9.2.1 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.

### **VARNING/LARM 2 Spänningsförändring nolla**

Signalen på plint 53 eller 54 är mindre än 50 % av det angivna värdet i parameter 6-10, 6-12, 6-20 eller 6-22.

### **VARNING/LARM 4 Färfel**

En fas saknas på försörjningssidan, eller så är nätspänningsobalansen för hög.

### **VARNING 5, Hög DC-bussspänning**

Mellankretsspänningen (DC) är högre än varningsgränsen för överspänning. Enheten är fortfarande aktiv.

### **VARNING 6, låg mellankretsspänning**

Mellankretsspänningen (DC) understiger underspänningsgränsen för styrsystemet. Enheten är fortfarande aktiv.

### **VARNING/LARM 7 DC-överspänning**

Om mellankretsspänningen överskrider gränsvärdet trippar enheten.

### **VARNING/LARM 8, DC-underspänning**

Om mellankretsspänningen (DC) sjunker under gränsvärdet för varning för låg spänning kontrollerar frekvensomformaren om 24 V-reservförsörjningen är ansluten. Annars trippar enheten. Kontrollera att nätspänningen motsvarar märkskyltens specifikationer.

### **VARNING/LARM 13, Överström**

enhetens strömbegränsning har överskridits.

### **LARM 14, Jordfel:**

Det sker en urladdning från utgångsfaser till jord. Stäng av enheten och åtgärda jordfelet.

### **LARM 15, Inkomp. maskinvara**

Ett monterat tillval hanteras inte av det aktuella styrkortet SW/HW.

### **LARM 16, Kortslutning**

Kortslutning i utgången. Stäng av enheten och åtgärda kortslutningen.

### **VARNING/LARM 17, Tidsgräns för styrd**

Det finns ingen kommunikation med enheten.

Varningen är bara aktiv när par. 8-04 *Control Word Timeout Function* INTE är inställd på AV.

Möjlig åtgärd: Öka par. 8-03. Ändra par. 8-04

### **VARNING 23, Internt fläktfel**

De interna fläktarna fungerar inte på grund ett fel i maskinvaran, eller att fläktarna inte är monterade.

### **VARNING 24, Externt fläktfel**

Det är fel på de externa fläktarna på grund av ett fel i maskinvaran, eller att fläktarna inte är monterade.

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

Kylplattans maxtemperatur har överskridits. Temperaturfelet återställs inte förrän kylplattans temperatur sjunkit under en definierad kylplatttemperatur.

### **LARM 33, Uppstartfel**

Kontrollera om en extern 24 V DC-försörjning har anslutits.

### **VARNING/LARM 34, Fältbuss kommunikationsfel:**

Fältbussen på kommunikationstillvalskortet fungerar inte.

### **VARNING/LARM 35, Tillvalsfel:**

Kontakta din leverantör.

### **LARM 38, Internt fel**

Kontakta din Danfoss-leverantör.

### **LARM 39, Kylplattans givare**

Ingen återkoppling från kylplattans temperaturgivare.

### **VARNING 40, Överbelastning på digital utgång plint 27**

Kontrollera belastningen på plint 27 eller ta bort kortslutningsanslutningen.

### **VARNING 41, Överbelastning på digital utgång plint 29**

Kontrollera belastningen på plint 29 eller ta bort kortslutningsanslutningen.

### **VARNING 42, Överbelastning på digital utgång på X30/6 eller X30/7:**

Kontrollera belastningen på X30/6 eller ta bort kortslutningsanslutningen.

För X30/7, kontrollera belastningen på X30/7 eller ta bort kortslutningsanslutningen.

### **VARNING 43, Ext. Supp. (opt)**

Extern 24 V DC för tillvalet saknas.

### **LARM 46, Effektkorts-försörjning**

Effektkortets matning är utanför specifikationen.

### **VARNING 47, låg 24 V-försörjning**

Kontakta din Danfoss-leverantör.

### **VARNING 48, låg 1,8 V-försörjning**

Kontakta din Danfoss-leverantör.

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

Överhettning i styrkortet: Fråslagningstemperaturen 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 återställnings knappen. Se parameter 5-19, Plint 37 Säkerhetsstopp.

### **LARM 69, Effektkortstemperatur**

Temperaturgivaren på effektkortet är antingen för varm eller för kall.

### **LARM 70, Ogiltig frekvensomformarkonfiguration**

Den aktuella kombinationen av styrkort och nätkort är ogiltig.

### **Varning 73, Automatisk omstart av säkerhetsstopp**

Säkerhetsstoppad. Observera att om automatisk omstart är aktiverad kan motorn starta när felet åtgärdats.



**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-anslutningen på effektkortet.

**LARM 80, Enheten initierad med standardvärden**

Parameterinställningarna initieras till fabriksinställning efter en manuell återställning.

**LARM 244, Kylplattans temp**

Rapportvärdet indikerar larmkällan (från vänster):

1-4 Växelriktare

5-8 Likriktare

**LARM 245, Kylplattans givare**

Ingen återkoppling från kylplattans givare. Rapportvärdet indikerar larmkällan (från vänster):

1-4 Växelriktare

5-8 Likriktare

**LARM 246, Effektkortsförsörjning**

Försörjningen på effektkortet ligger utanför intervallet Rapportvärdet indikerar larmkällan (från vänster):

1-4 Växelriktare

5-8 Likriktare

**LARM 247, Effektkortstemperatur**

Övertemperatur i effektkortet Rapportvärdet indikerar larmkällan (från vänster):

1-4 Växelriktare

5-8 Likriktare

**ALARM 248, Ogiltig effektdelskonfiguration**

Effektstorlekskonfigurationsfel på effektkortet Rapportvärdet indikerar larmkällan (från vänster):

1-4 Växelriktare

5-8 Likriktare

**LARM 249, Likrikt. låg tmp**

Temperaturen på likriktarens kylplatta är för låg. Detta kan indikera att temperaturgivaren är defekt.

**LARM 250, Ny reservdel**

Effekten eller strömförsörjningens switchläge har ändrats. Kodtypen i frekvensomformaren måste återställas i EEPROM. Välj korrekt typkod i par. 14-23 *Typecode Setting* 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.

**LARM 300, Nätansl. fel**

Återkopplingen från nätkontakten stämde inte överens med det förväntade värdet inom den tillåtna tidsramen. Kontakta din leverantör.

**LARM 301, SC-styrn. fel**

Återkopplingen från mjukladdningskontakten stämde inte överens med det förväntade värdet inom den tillåtna tidsramen. Kontakta din leverantör.

**LARM 302, Kap. kap**

Överström upptäcktes via växelströmskondensatorn. Kontakta din leverantör.

**LARM 303, Kap. kap.**

Ett jordfel upptäcktes via växelströmskondensatorn. Kontakta din leverantör.

**LARM 304, Likström, överström**

Överström via likströmskondensatorn upptäcktes. Kontakta din leverantör.

**LARM 305, Nätfrek. Lim**

Nätfrekvensen låg utanför de tillåtna gränserna. Verifiera att utfrekvensen ligger inom de angivna gränserna.

**LARM 306, Komp. gräns**

Den nödvändiga kompensationsströmmen överskrider enhetskapaciteten. Enheten körs med full kompensation.

**LARM 308, Motståndstemp.**

Alltför hög temperatur i motståndets kylplatta har detekterats.

**LARM 309, Jordfel**

Ett jordfel upptäcktes i nätströmmen. Kontrollera nät efter kortslutning och läckströmmar.

**LARM 310, RTDC-buf. full**

Kontakta din leverantör.

**LARM 311, Switch. Freq Lim**

Enhetens genomsnittliga switchfrekvens överskrider gränsen. Kontrollera att parametrarna 300-10 och 300-22 är korrekt inställda. Om så är fallet ska du kontakta din återförsäljare.

**LARM 312, CT Range**

En mätning begränsning i strömtransformatorn upptäcktes. Kontrollera att de CT:er som används har korrekt förhållande.

**LARM 314, Auto CT, avbr.**

Auto CT-avkänning avbröts av användaren.

**LARM 315, Auto CT-fel**

Ett fel upptäcktes när auto CT-avkänning utfördes. Kontakta din leverantör.

**LARM 316, CT-platsfel**

Auto CT-funktionen kunde inte avgöra de korrekta placeringarna på CT:erna.

**LARM 317, CT-polaritetsfel**

Auto CT-funktionen kunde inte avgöra den korrekta polariteten på CT:erna.

**LARM 318, CT-förhållandefel**

Auto CT-funktionen kunde inte avgöra den korrekta primära klassificeringarna på CT:erna.

## Index

### 2

24 V Likströmförsörjning	43
--------------------------	----

### 3

30 A, Säkringsskyddade Plintar	42
--------------------------------	----

### A

Af-avläsningar	144
Af-inställningar	143
Allmän Varning	6
Allmänna Överväganden	24
Ama	67
Analog Utgång	156
Analoga Ingångar	156

### Ä

Ändra Data	76
Ändra Datavärde,	77
Ändra En Grupp Av Numeriska Datavärden	77
Ändra Ett Textvärde	76
Ändra Parameterdata	85

### A

Ansluta En Pc Till Frekvensomformaren	79
---------------------------------------	----

### Å

Återk. 1, Källa 20-00	111
Återk. 1, Konvertering 20-01	111
Återk. 2, Källa 20-03	112
Återk. 2, Konvertering 20-04	112
Återk. 3, Källa 20-06	112
Återk. 3, Konvertering 20-07	113
Återkopplingsfunktion 20-20	113
[Återstartsvarvtal Rpm] 22-42	118
Åtkomst Till Styrplintar	60

### A

Autom. Energioptim. Kompressor	95
Autom. Energioptim. Vt	95
Automatisk Motoranpassning (ama)	67
Automatisk Motoranpassning (ama) 1-29	95

### B

Bakre Kylning –	34
Börvärde 1 20-21	115
Börvärde 2 20-22	115
Box/genomföring - Ip21 (nema 1) Och Ip54 (nema12)	38
Bromsfunktion 2-10	98
Bromskabel	54
Brytare S201, S202 Och S801	66

### C

Changes Made	86
Coast Inverse	87
Coasting	75
Comm. And Options	141
Copyright, Ansvarbegränsning Och Ändringsrättigheter	5

## D

Data Readouts	143
Dc-hållström 2-00	98
Detekt. Låg Effekt 22-21	116
Detekt. Lågt Varvtal 22-22	116
Digital In/out	141
Digitala Ingångar:	155
Digitala Utgångar	157
Dokumentation	5
Driftmiljö	158

## E

Elektrisk Installation	61
Elektroniskt Avfall	11
Elinstallation	64
Emc-säkerhetsåtgärder	146
Exempel På Ändring Av Parameterdata	85
Extern Fläkt	56
Extern Temperaturövervakning	43

## F

Fabriksinställningar	78
Fältbussanslutning	60
Fc Information	142
Felmeddelande	167, 176
Flygande Start 1-73	96
Förinställd Referens 3-10	99
Frekvensomformare Med Fabriksinstallerade Bromschoppertillval	54
Funktion Vid Stopp 1-80	96
Funktionsinställningar	91
Funktionsrelä 5-40	103

## G

GlcP	78
Grafisk Display	71

## H

Hög Dc	167, 176
Huvudmenyläge	74
Huvudmenystruktur	121
Huvudreaktans	95

## I

Iec Nödstopp Med Pilz-säkerhetsrelä	42
Index (ind)	150
Indexerade Parametrar	77
Indikeringslampor (dioder):	73
Ingångspolaritet På Styrplintar	65
Ingen Funktion	87
Inget Flöde, Fördr. 22-24	117
Inget Flöde, Funktion 22-23	116
Initiering	78
Installation Av Droppskydd	40
Installation Av Nätskydd För Frekvensomformare	41
Installation Av Säkerhetsstopp	9
Installation Av Tillval	41
Installation På Höga Höjder	7
Instruktion För Avfallshantering	11
Intervall Mellan Starter 22-76	118
Isolationsmotståndsovervakning	42
It-nät	52

**J**

[Joggrvarvtal Hz] 3-11	90
Jordfelsbrytare	8, 42, 52
Jordning	52

**K**

Kabelåtkomst	25
Kabeldragning	44
Kabellängd Och Ledararea:	44
Kabellängder Och Tvärsnitt	155
Kommunikationstillvals	169
Konf. Halvauto Förbikoppling 4-64	101
Konfigurationsläge 1-00	94
Kort Cykel, Skydd 22-75	118
Kty-givare	168
Kylning	97
Kylning	34

**L**

Läckström	8
Lagerströmmar I Motorn	59
Läget Huvudmeny	119
Larm Och Varningar	163, 173
Lastdelning	55
Lcp 102	71
Lista Över Larm-/varningskoder	164, 174
[Loggningar	86
Luftflöde	35
Lyft	17
Lysdioder	71

**M**

Main Menu	85
Manuell Motorstartare	42
Märkplåt	67
Märkplåtdata	67
Mått	19
Maximireferens 3-03	99
Mct 10	80
Mekanisk Bromsstyrning	69
Mekanisk Installation	24
Minimireferens 3-02	99
Minsta Körtid 22-40	117, 118
Minsta Vilotid 22-41	117
Moment	53
Moment För Plintar	53
Momentegenskaper 1-03	95, 155
Motoreffekt	155
[Motoreffekt Hk] 1-21	88
[Motoreffekt Kw] 1-20	88
Motorfrekvens 1-23	88
Motorkabel	53
Motorns Märkskylt	67
Motorrotationskontroll 1-28	89
Motorskydd	97, 158
Motorspänning 1-22	88
Motorström 1-24	89
[Motorvarvtal, Nedre Gräns Hz] 4-12	90
[Motorvarvtal, Nedre Gräns Rpm] 4-11	90
[Motorvarvtal, Övre Gräns Hz] 4-14	90
[Motorvarvtal, Övre Gräns Rpm] 4-13	90
Motorvarvtal, Riktning 4-10	100
Mottagande Av Frekvensomformaren	16

## N

Namur	42
Nätanslutning	56
Nätanslutningar	44
Nätförsörjning (L1, L2, L3):	155
Nätverksanslutning	145
Nominellt Motorvarvtal 1-25	89
Normal/inv. Pid-reglering 20-81	115

## Ö

Öka/minska Varvtal	63
--------------------	----

## O

Om UL-kraven Inte Är Nödvändiga	57
Operation/display	140

## Ö

Överspanningsstyrning 2-17	99
----------------------------	----

## P

Parallellkoppling Av Motorer	69
Parameterdata	85
Parameterkonfiguration	83
Parametervärden	153
Personlig Meny	86
Pid-integraltid 20-94	116
Planera Installationsplatsen	16
Plint 27, Funktion 5-01	101
Plint 29, Funktion 5-02	101
Plint 42, Utgång 6-50	107
Plint 42, Utgång Max-skala 6-52	108
Plint 42, Utgång Min-skala 6-51	108
Plint 53, Hög Spänning 6-11	106
Plint 53, Högst Ref./återkopplingsvärde 6-15	106
Plint 53, Låg Spänning 6-10	106
Plint 53, Lågt Ref./återkopplingsvärde 6-14	106
Plint 53, Sp.för. Nolla 6-17	106
Plint 53, Tidskonstant För Filter 6-16	106
Plint 54, Hög Spänning 6-21	106
Plint 54, Högst Ref./återkopplingsvärde 6-25	107
Plint 54, Låg Spänning 6-20	106
Plint 54, Lågt Ref./återkopplingsvärde 6-24	106
Plint 54, Sp.för. Nolla 6-27	107
Plint 54, Tidskonstant För Filter 6-26	107
Plintplaceringar - Ramstorlek D	1
Potentiometerreferens	63
Profibus Dp-v1	80
Programverktyg För Pc	80
Prop. Först. För Pid 20-93	116
Protokollöversikt	146
Pulsingångar	156
Pulsstart/-stopp	62

## Q

Quick Menu	74, 85
------------	--------

## R

Ramp 1, Nedramptid 3-42	89
Ramp 1, Uppramptid 3-41	89
Ramstorlek F Paneltillval	41
Referens 1, Källa 3-15	100
Referens 2, Källa 3-16	100

Reläutgångar	157
Rembrott, Fördröjning 22-62	118
Rembrott, Funktion 22-60	118
Rembrott, Moment 22-61	118
Reset	76
Rfi-switch	52
Rs-485	145
Rs-485-bussanslutning	79

## S

Så Styr Du Den Grafiska Lcp (glcp)	71
Säkerhetskategori 3 (en 954-1)	9
Säkerhetsmeddelande	7
Säkringar	44
Säkringar	57
Säkringstabeller	57
Seriell Kommunikation	158
Sinusvågfilter	45
Skärmade	56
Skärmade Kablar	53
Skärmning Av Kablar:	44
Skydd	57
Skydd Och Funktioner	158
Snabbmenyläge	74, 85
Snabböverföring Av Parameterinställningar Med Glcp	78
Spänn.för. 0, Tidsg.funktion 6-01	105
Spänn.för. 0, Tidsgräns 6-00	105
Spänningsnivå	155
Spänningsreferens Via En Potentiometer	63
Special Functions	142
Språk 0-01	87
Språkpaket 1	87
Språkpaket 2	88
Språkpaket 3	88
Språkpaket 4	88
Start/stopp	62
Startfördr. 1-71	96
Statorläckagereaktans	95
Status	74
Statusmeddelanden	72
Stegvis	77
Stoppkategori 0 (en 60204-1)	9
Styrkablar	65
Styrkablar	64
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	61
Switchfrekvens 14-01	110
Switchfrekvens:	45

## T

Telegramlängd (lge)	148
Temperaturbrytare För Bromsmotstånd	55
Termiskt Motorskydd	70, 97
Termistor	97
Termistorkälla 1-93	98
Torrkörning, Funktion 22-26	117

## U

Uppackning	16
Utgångsprestanda (u, v, w)	155
Utrymme	24

## V

Val Av Parametrar .....	119
Värmare Och Termostat .....	41
Varning För Oavsiktlig Start .....	7
Varning Hög Återkoppling 4-57 .....	101
Varning Låg Återkoppling 4-56 .....	101
Varning, Högt Varvtal 4-53 .....	101