

## 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	42
Elektrisk installation	44
Nätanslutningar	44
Nätanslutning	57
EI- och styrkabeldragning för oskärmade kablar	58

Säkringar	59
Styrkabelframdragning	62
Elektrisk installation, styrplintar	63
Anslutningsexempel för styrning av motor med extern signalgivare	64
Start/stopp	64
Pulsstart/-stopp	64
Elektrisk installation - ytterligare information	66
Elinstallation, Styrkablar	66
Brytare S201, S202 och S801	68
Slutgiltiga inställningar och testning	69
Ytterligare anslutningar	71
Mekanisk bromsstyrning	71
Termiskt motorskydd	72
<b>5 Manövrering av Low Harmonic Drive</b>	<b>73</b>
Sätt att manövrera	73
Så styr du den grafiska LCP (GLCP)	73
Tips och råd	79
<b>6 Så här programmerar du Low Harmonic Drive</b>	<b>85</b>
Programmering av frekvensomformaren	85
Programmera det aktiva filtret	92
Använda Low Harmonic Drive i NPN-läge	92
VLT AQUA Drive - Beskrivning av vanliga parametrar	93
Huvudmeny	93
Parametertillval	130
Fabriksinställningar	130
0-** Drift och display	131
1-** Last / motor	132
2-** Bromsar	132
3-** Referens / Ramper	133
4-** Gränser/Varningar	133
5-** Digital I/O	134
6-** Analog I/O	135
8-** Kommunikation och alternativ	136
9-** Profibus	137
13-** SL-regulator (Smart Logic)	137
14-** Specialfunktioner	138
15-** FC-information	139
16-** Dataavläsningar	140
18-** Info och avläsningar	141
20-** FC med återkoppling	142

21-** Utök. återkoppling	143
22-** Applikationsfunktioner	144
23-** Tidsbaserade funktioner	145
25-** Kaskadregulator	146
26-** Analogt I/O-tillval MCB 109	147
Parametertillval - Filter	148
Operation/Display 0-**	148
Digital In/Out 5-**	149
Comm. and Options 8-**	149
Special Functions 14-**	150
FC Information 15-**	150
Data Readouts 16-**	151
AF-inställningar 300-**	151
AF-avläsningar301-**	152
<b>7 Installation och konfiguration av RS-485</b>	<b>153</b>
Nätverkskonfiguration	155
Grundstrukturen för meddelanden inomFC protokoll	156
Exempel	161
Åtkomst till parametrar	162
<b>8 Allmänna specifikationer</b>	<b>163</b>
<b>9 Felsökning</b>	<b>171</b>
Larm och varningar - Frekvensomformaren (höger LCP)	171
Larm varningar - Filter (vänster LCP)	180
<b>Index</b>	<b>185</b>



# 1 Så här läser du den här handboken

# 1

## 1.1.1 Copyright, ansvarbegränsning och ändringsrättigheter

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

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

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

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

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

## 1.1.2 Tillgänglig dokumentation för VLT® AQUA Frekvensomformare FC 200

- Handboken för VLT® HVAC frekvensomformare (MG.20.Mx.yy) innehåller nödvändig information för att få igång frekvensomformaren.
- Handboken för VLT® AQUA Drive High Power, MG.20.Px.yy, innehåller nödvändig information för att få igång frekvensomformaren.
- VLT® AQUA Drive MG.20.Nx.yy innehåller all teknisk information om frekvensomformaren, kunddesign och tillämpningar.
- Programmeringshandboken för VLT® AQUA Drive MN.20.Ox.yy innehåller information om programmering och fullständiga parameterbeskrivningar.
- VLT® AQUA Drive FC 200 Profibus MG.33.Cx.yy
- VLT® AQUA Drive FC 200 DeviceNet MG.33.Dx.yy
- Utgångfilter Design Guide MG.90.Nx.yy
- VLT® AQUA Frekvensomformare 200 Kaskadregulator MI.38.Cx.yy
- Tillämpningsnotering MN20A102: Tillämpning med dränkbar pump
- Tillämpningsnotering MN20B102: Huvud/Länkad drift.
- Tillämpningsnotering MN20F102: Frekvensomformare med återkoppling och energisparläge
- Instruktion MI.38.Bx.yy: Installationsinstruktion för monteringsfästen Kapslingstyp A5, B1, B2, C1 och C2 IP21, IP55 eller IP66
- Instruktioner MI.90.Lx.yy: Analogt I/O-tillval MCB109
- Instruktion MI.33.Hx.yy: Panelgenomföringsats

x = Revisionsnummer

yy = Språkkod

Danfoss Danfoss Drives tekniska dokumentation finns också tillgänglig 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 AQUA Low Harmonic Drive

Programversion: 1.33



Denna handbok kan användas med alla VLT AQUA Low Harmonic-frekvensomformare med programvaruversion 1.33  
Programvarans versionsnummer visas i parameter 15-43 på frekvensomformarens LCP.

**OBS!**

VLT AQUA Low Harmonic-frekvensomformare har två olika LCP:er, en för frekvensomformaren (till höger) och en för det aktiva filtret (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 x 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 högspänningsförande 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
- Högtemperaturtillämpningar 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 oskärmad kabel i stället för en skärmad.

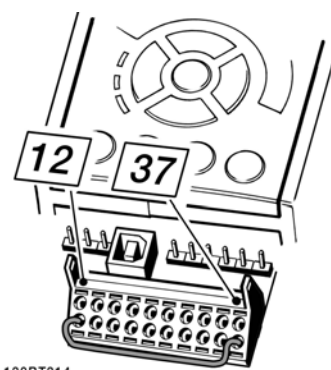
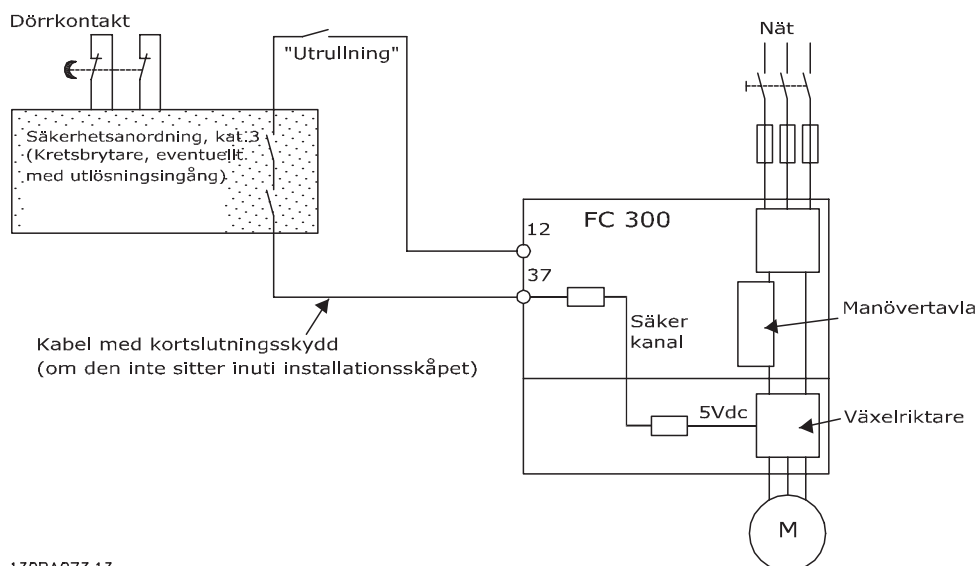


Bild 2.1: Sätt en bygeln mellan plint 37 och 24 V DC

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


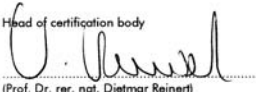


Bild 2.2: Bild av de viktigaste aspekterna av en installation för att uppnå en stoppkategori 0 (EN 60204-1) med säkerhetskategori 3 (EN 954-1).

## 2.1.7 Säkerhetsstopp av frekvensomformaren

2

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 säkerhetskategori 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;">05 06004</div> No. of certificate	
Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulhøes 1 DK-6300 Graasten, Danmark		
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulhøes 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



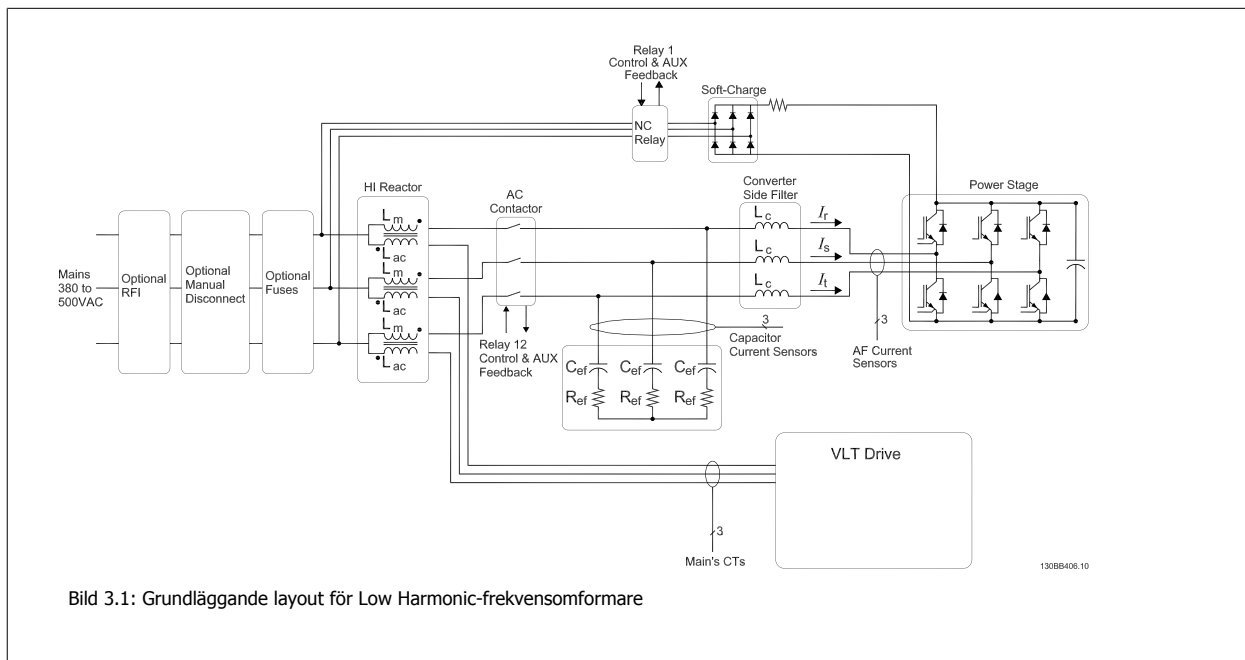
Utrustning som innehåller elektriska komponenter får inte hanteras på samma sätt som hushållsavfall. Det måste samlas ihop separat med elektriskt och elektroniskt avfall i enlighet med lokalt gällande lagstiftning.



## 3 Introduktion till Low Harmonic Drive

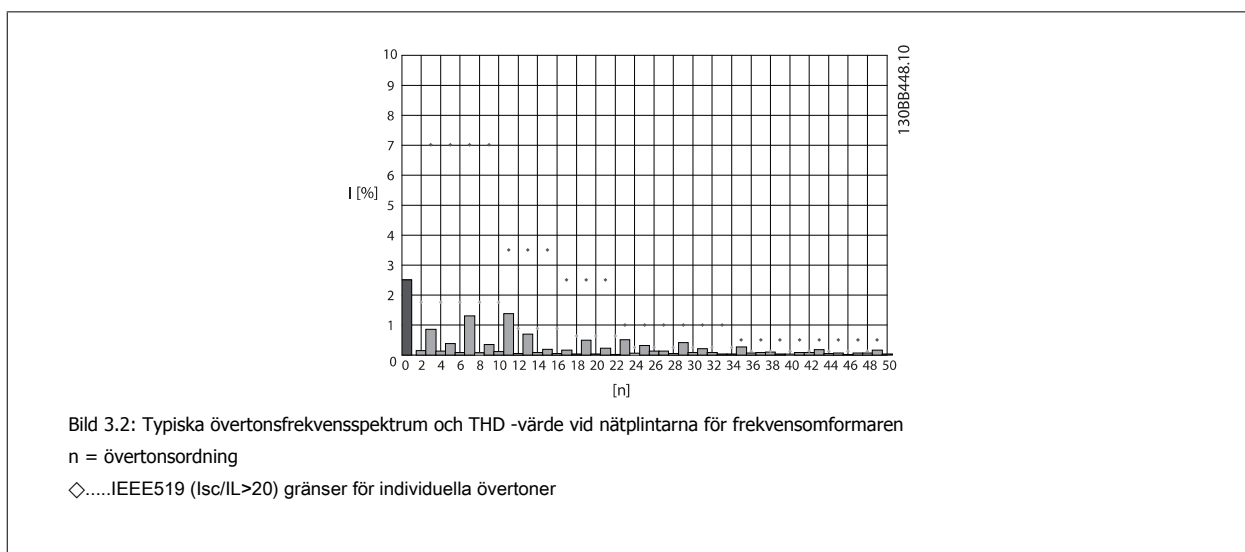
### 3.1.1 Arbetsprincip

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.





## 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

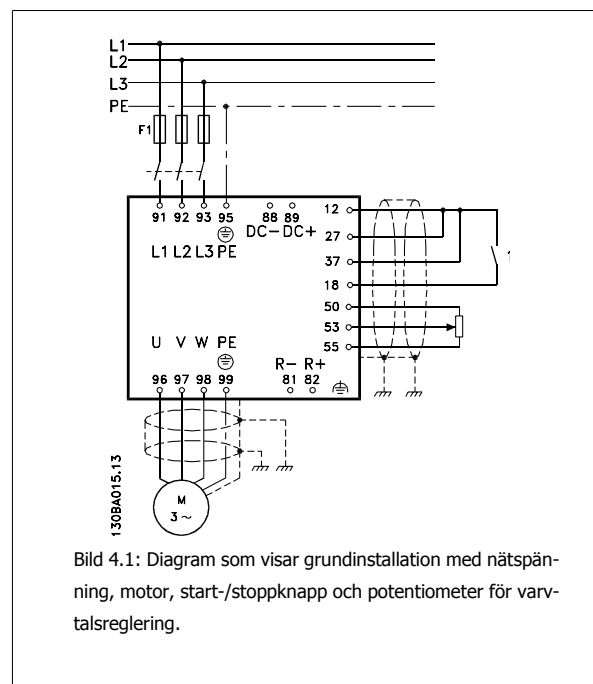
#### Elektrisk installation

- 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.

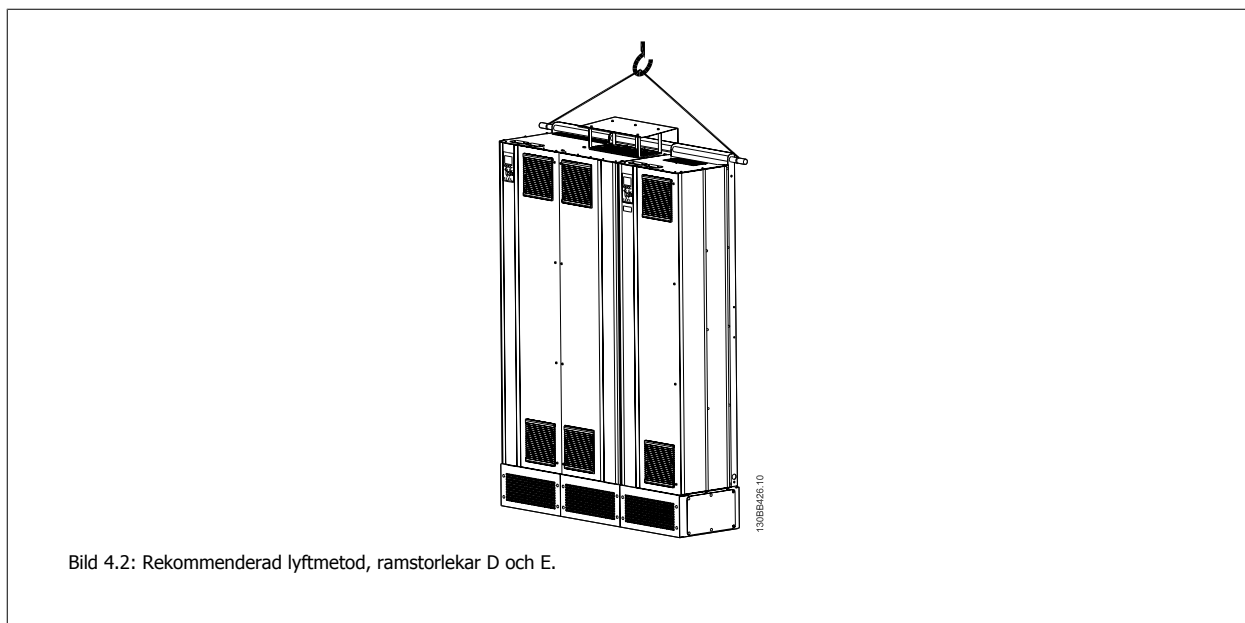
### 4.2.3 Transport och uppackning

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.

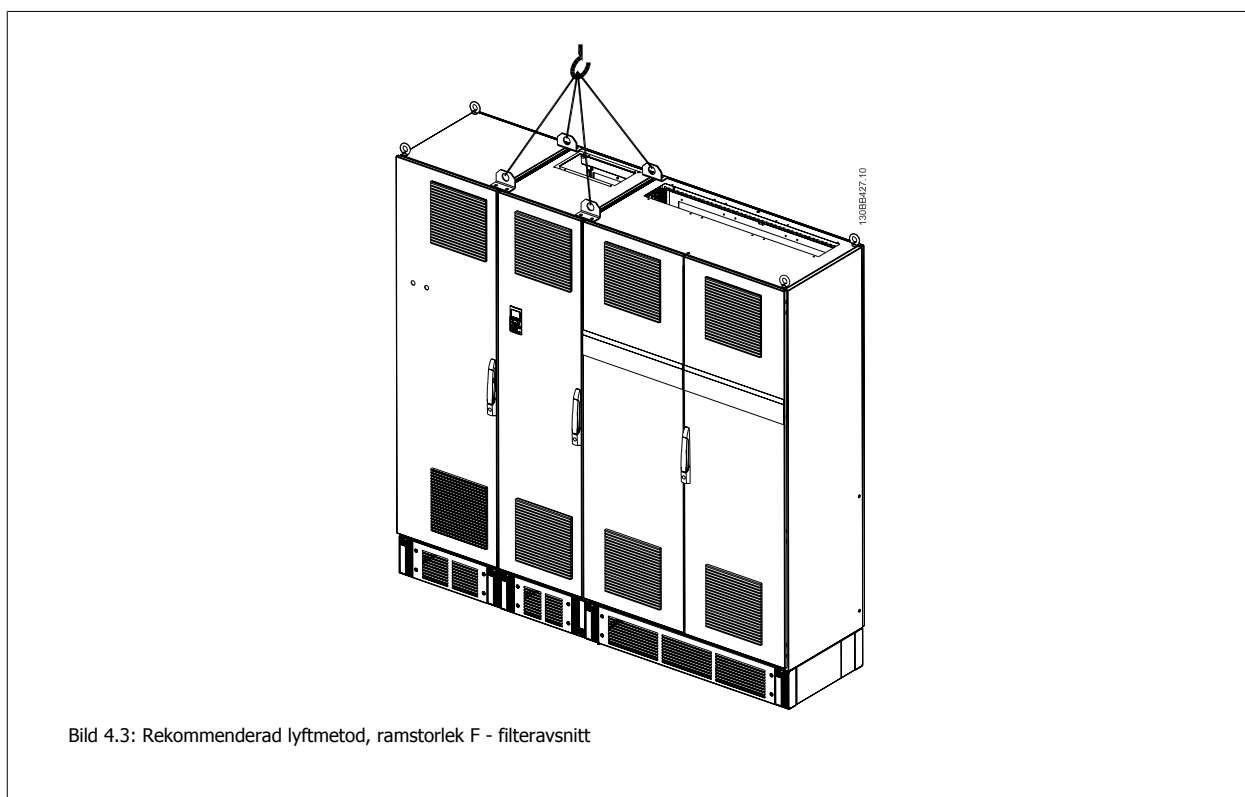


### 4.2.4 Lyft

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



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.



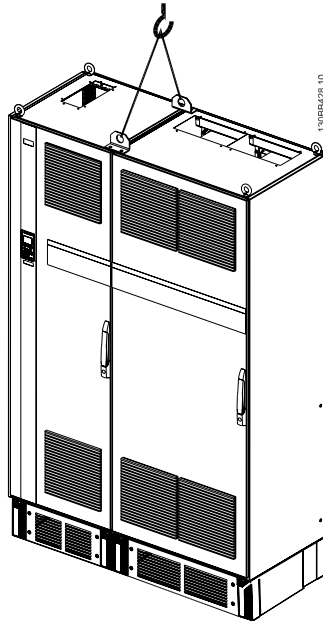


Bild 4.4: Rekommenderad lyftmetod, ramstorlek F - frekvensomformaravsnitt.

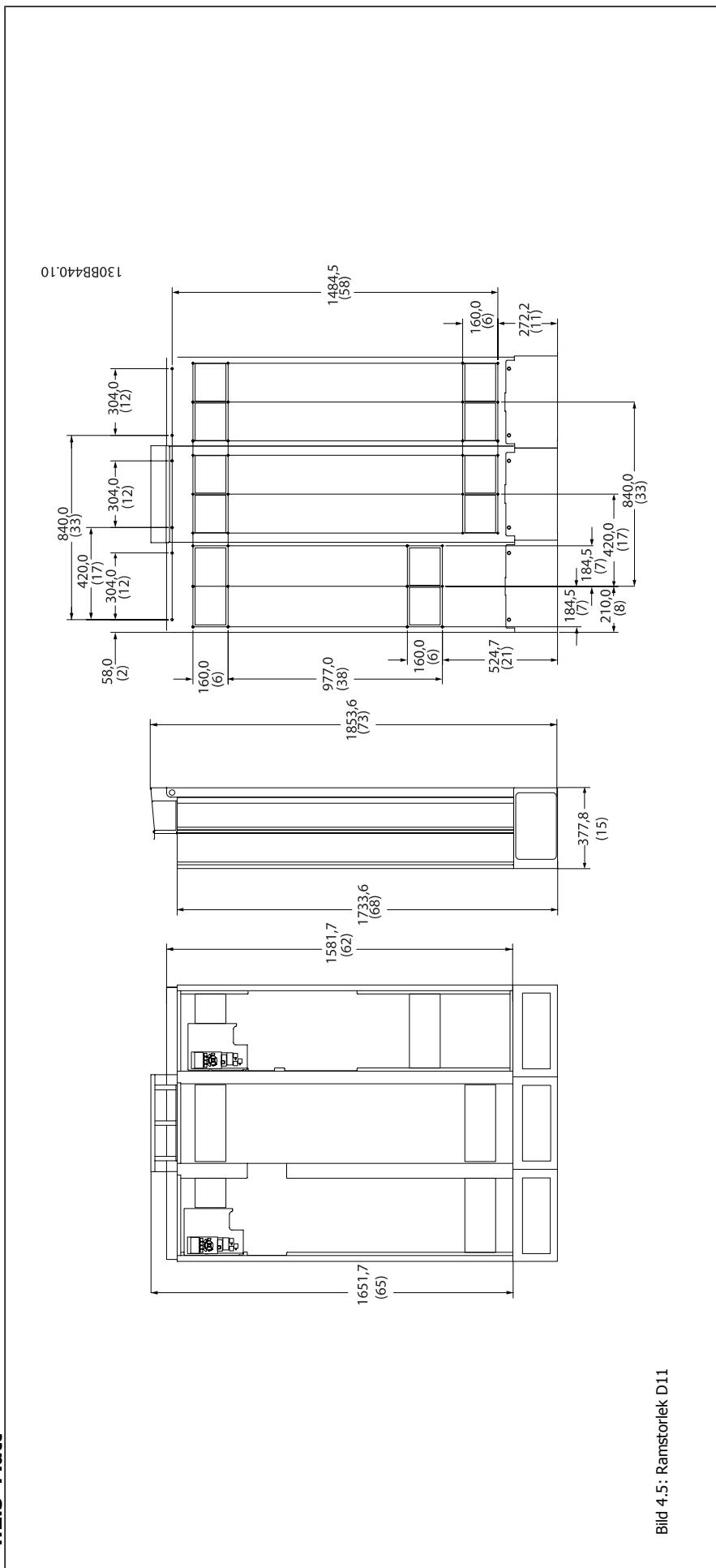
**OBS!**

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 hängselekkrok 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".

4.2.5 Mått



4

130B423.10

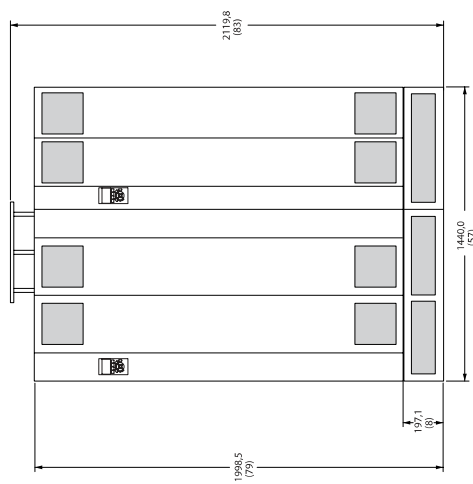
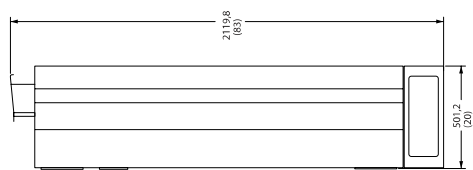
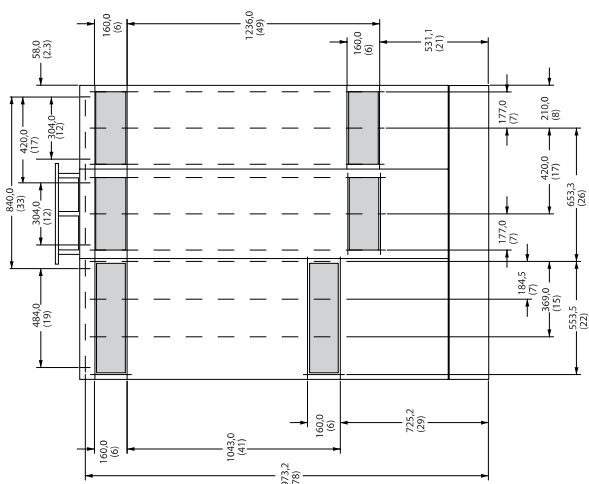


Bild 4.6: Ramstorlek E7

4

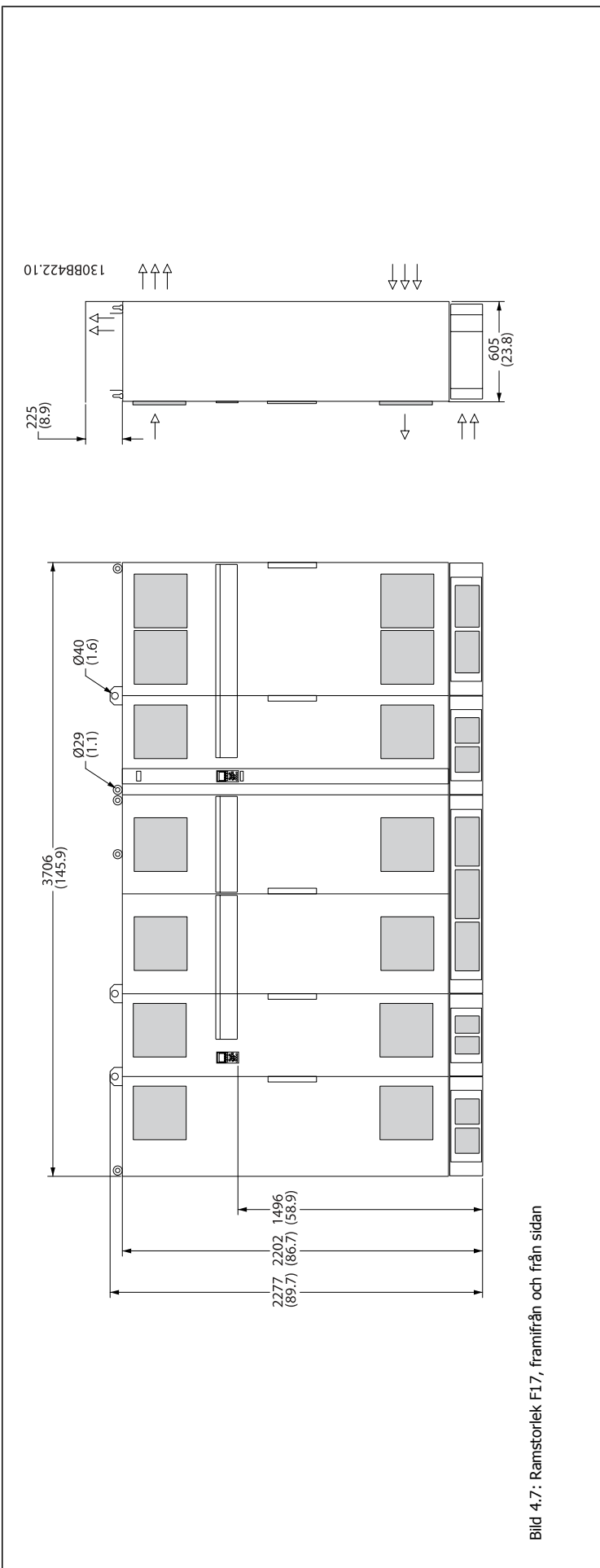
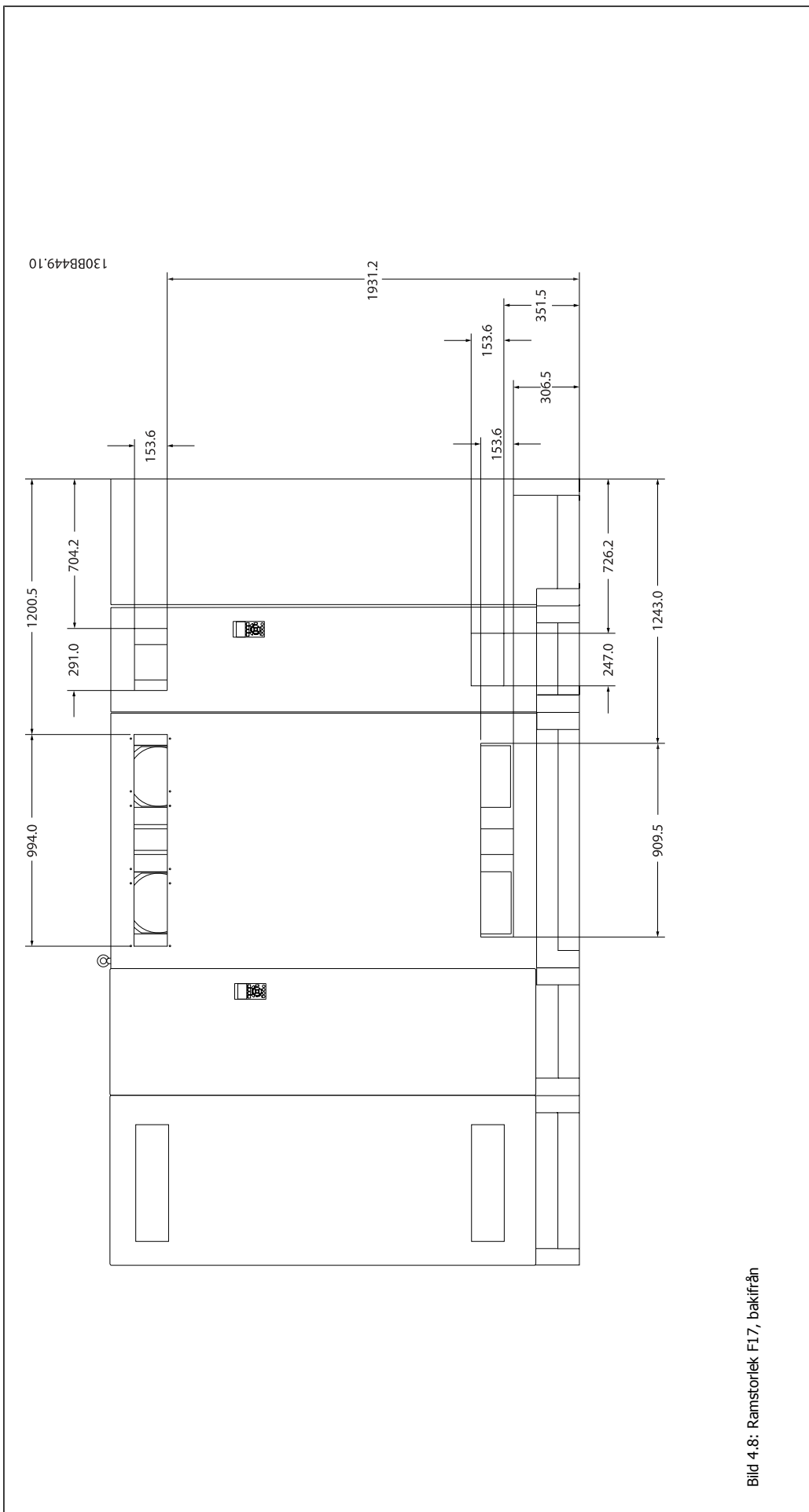




Bild 4.7: Ramstorlek F17, framifrån och från sidan

4



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 borrh
- Måttband
- Skiftnyckel med relevanta mått (7-17 mm)
- Förlängningar till skiftnyckel
- Metallplåtsstans för ledare och packboxar i IP21/Nema 1 och IP54-enheter
- Lyftstång för att lyfta enheten (stång på  $\varnothing$  25 mm) som klarar minst 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.

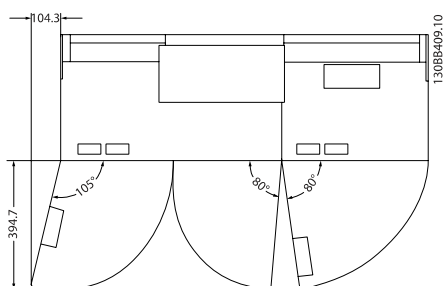


Bild 4.9: Utrymme framför IP21/IP54-kapslingstyp, ramstorlek D11 .

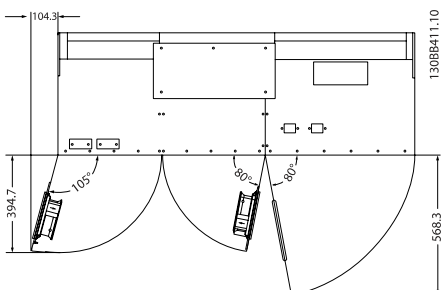
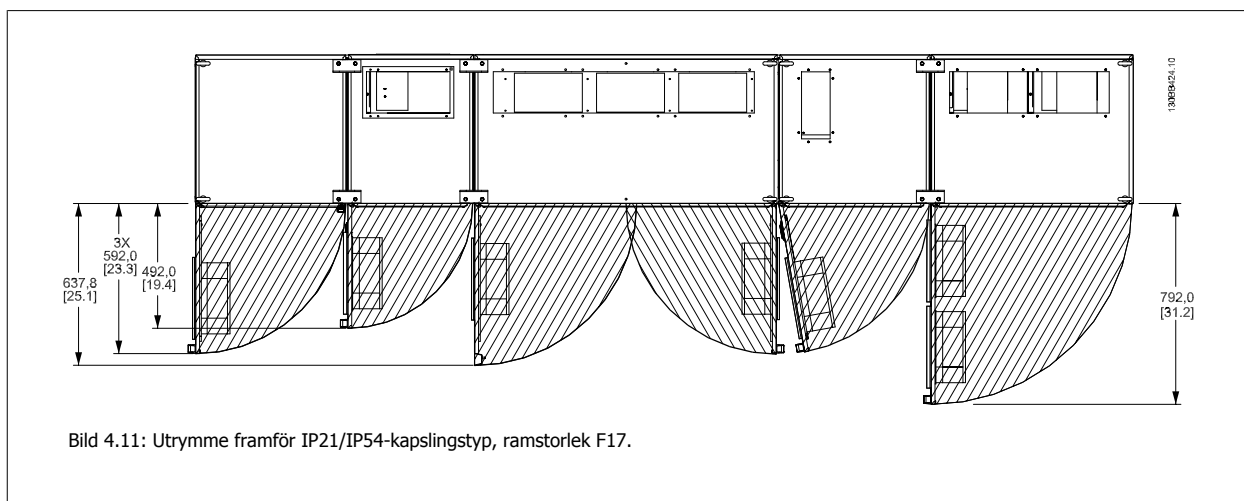


Bild 4.10: Utrymme framför IP21/IP54-kapslingstyp, ramstorlek E7.






4

**Kabelåtkomst**

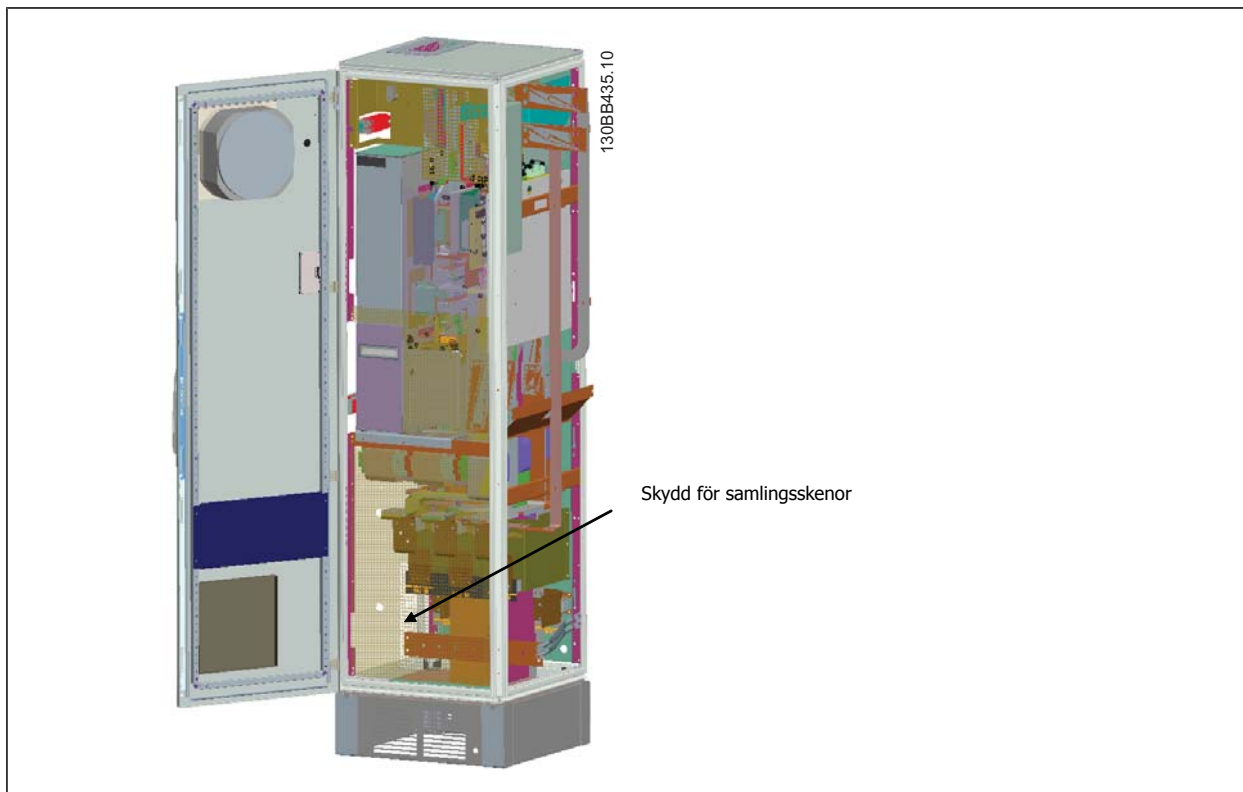
Se till att det finns tillräckligt med plats för kablar inklusive nödvändiga kabelböjar.

 **OBS!**  
Alla kabelkopplingar/skor måste monteras inom bredden på plintlisten.

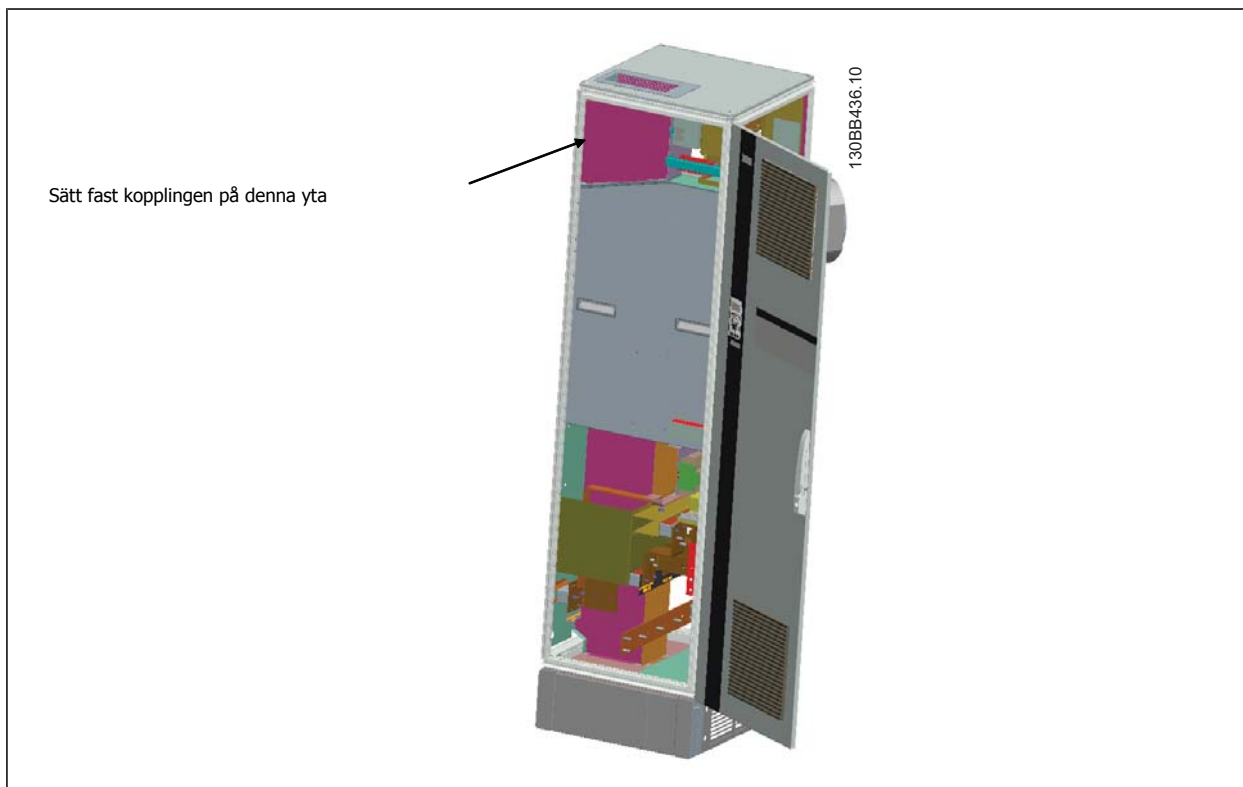
### 4.3.3 Montering av F-ramsreaktioner

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

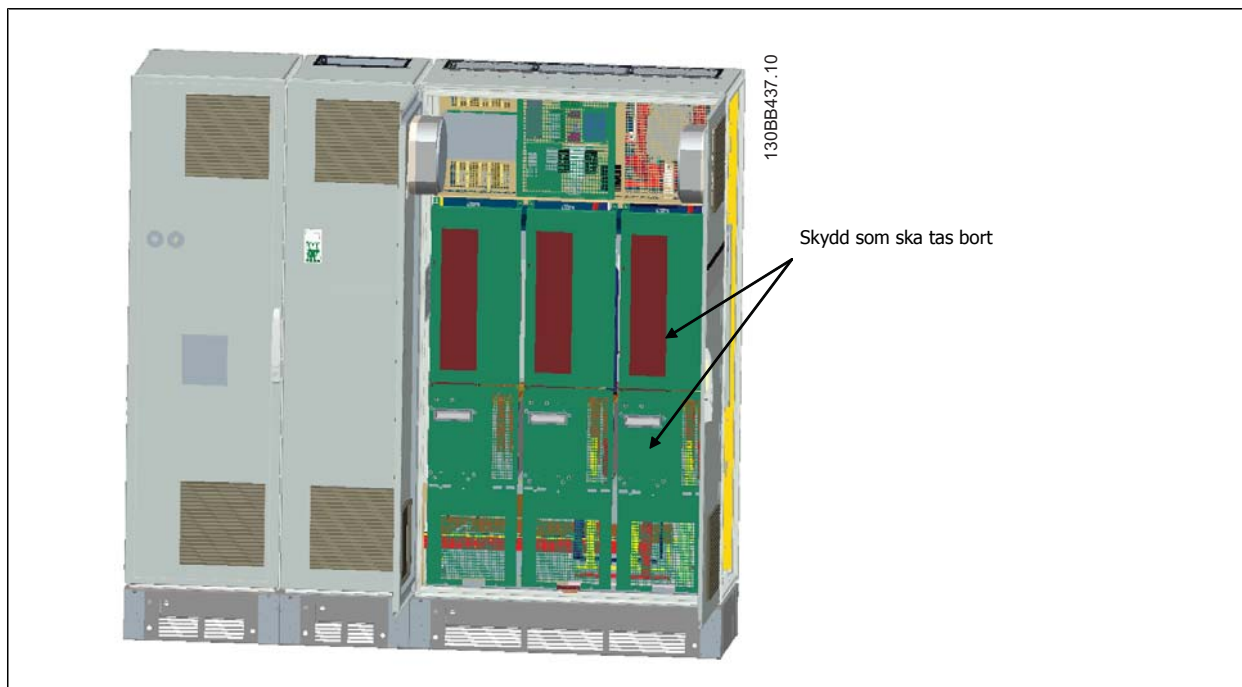
1. Placera filterdelen och frekvensomformardelen i närheten av varandra. Filterdelen monteras på den vänstra sidan av frekvensomformardelen.
2. Öppna likriktardelens dörr och ta bort skyddet som täcker samlingskenorna.



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

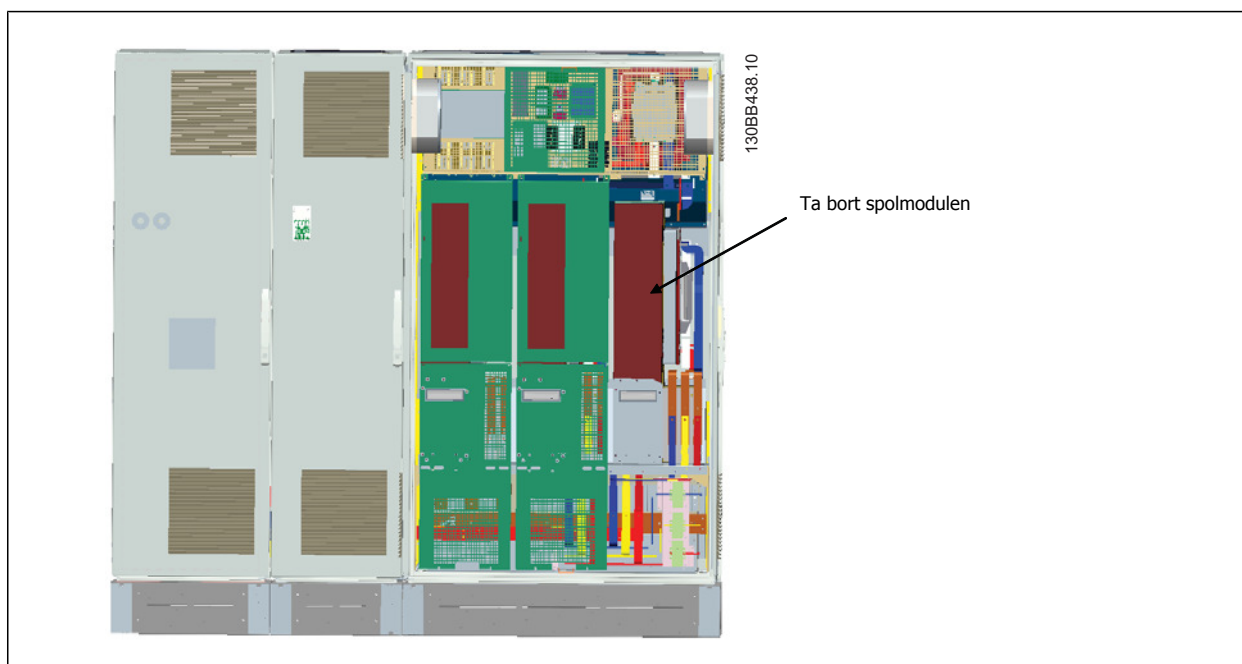


- Öppna dörrarna på filtrets LCL-sida, skåpet längst till höger, och ta bort markerade skydd.

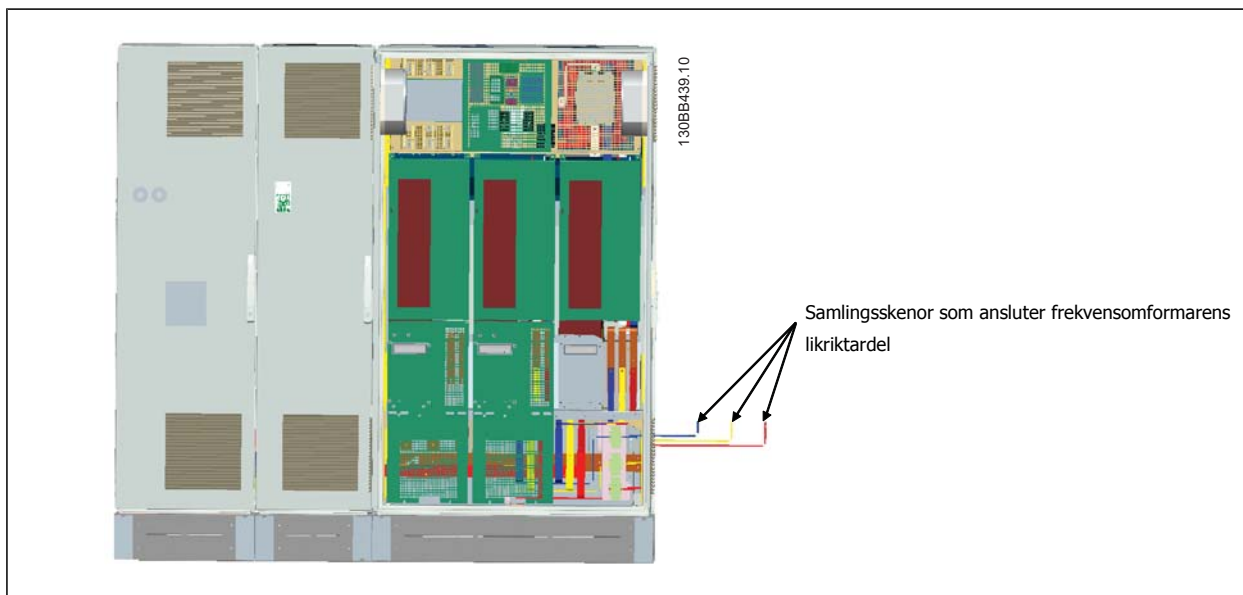


4

- Ta bort den markerade spolmodulen.



- 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.
- När alla fästen har monterats kan spolmodulen sättas tillbaka på sin tidigare plats.
- Nu kan de tre samlingskenorna, som levereras i sats tillsammans med frekvensomformaren, kopplas mellan filterdelen och likriktardelen.



9. När nätsamlingskennorna 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. 502 *Terminal 29 Mode* 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

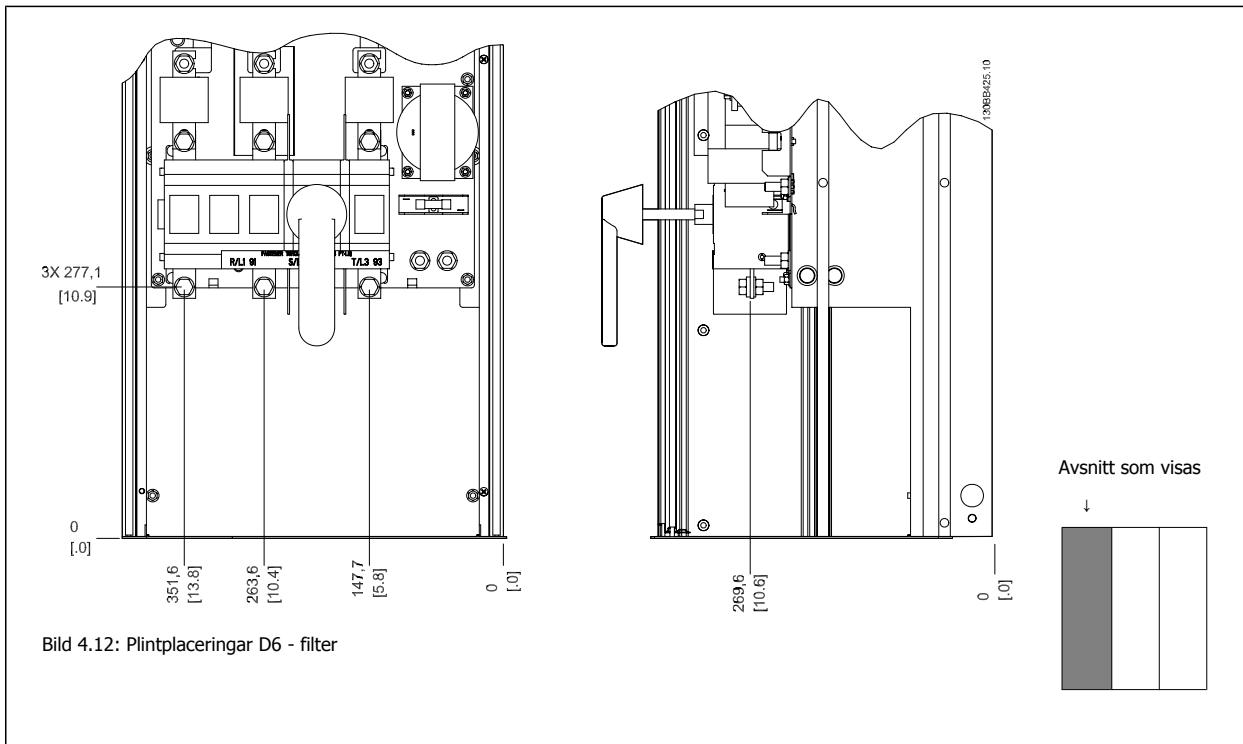


#### OBS!

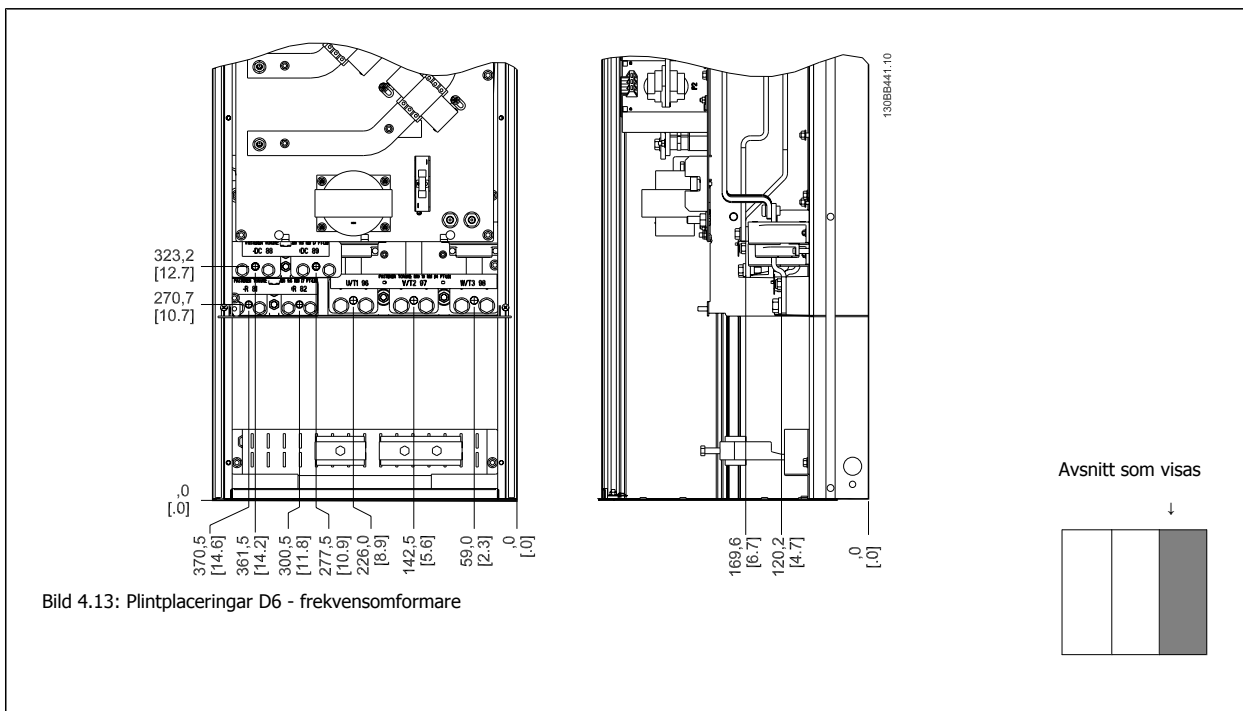
För D- och E-ramar är denna procedur inte nödvändig vid leverans av enheten. Om en fabriksåterställning utförs måste dock enheten programmeras om enligt ovan.

### 4.3.5 Plintplaceringar - Ramstorlek D

Tänk på följande plintpositioner när du planerar kabeldragning.



4



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

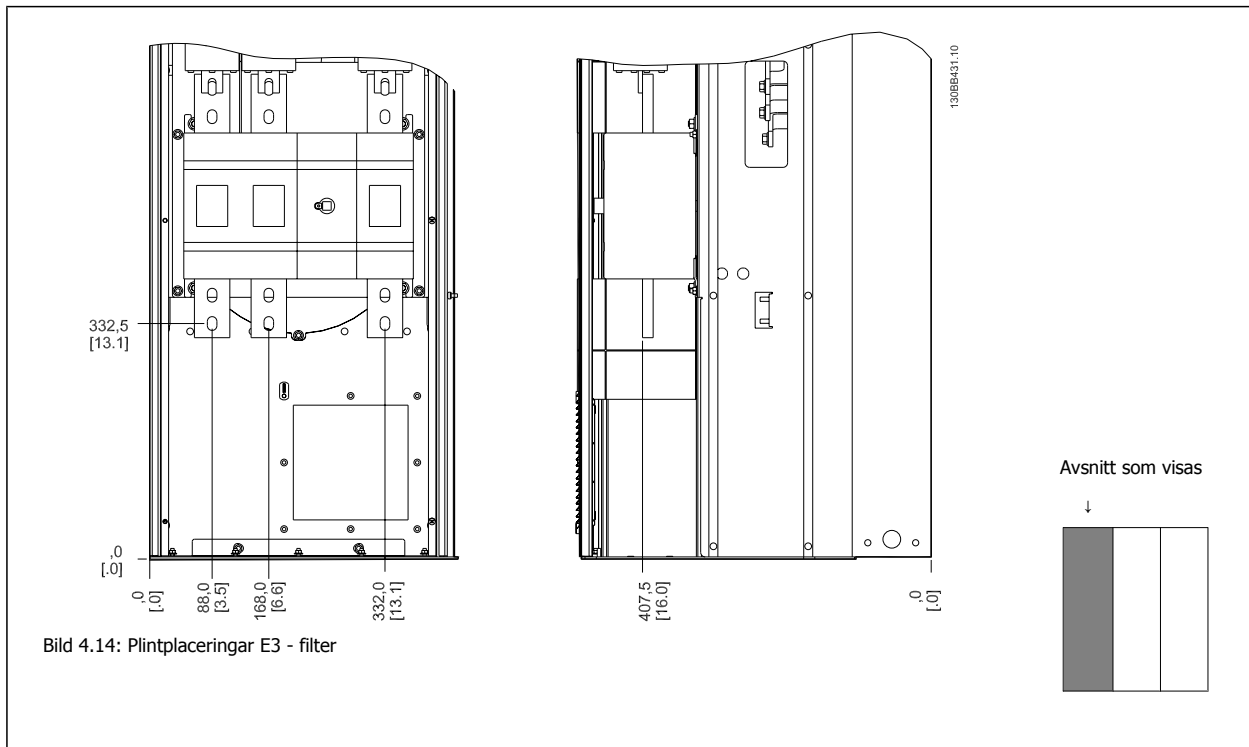


Bild 4.14: Plintplaceringar E3 - filter

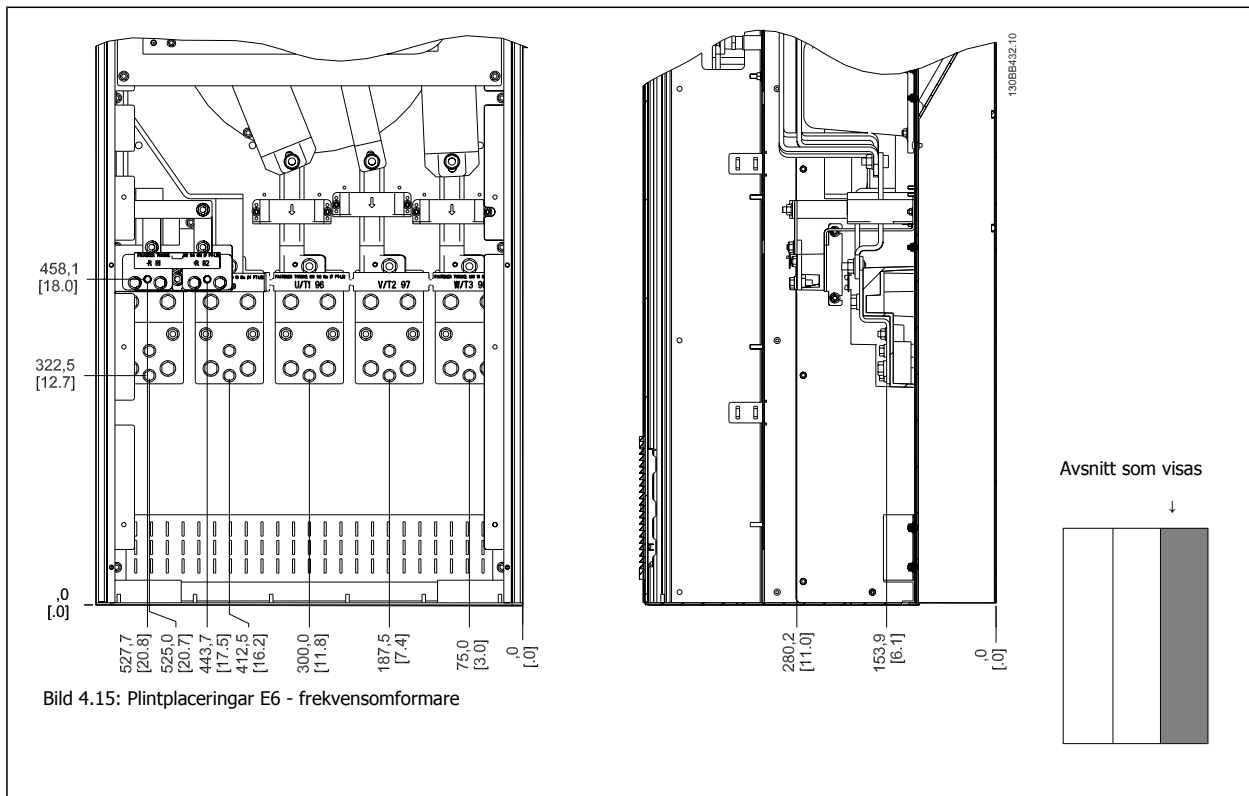
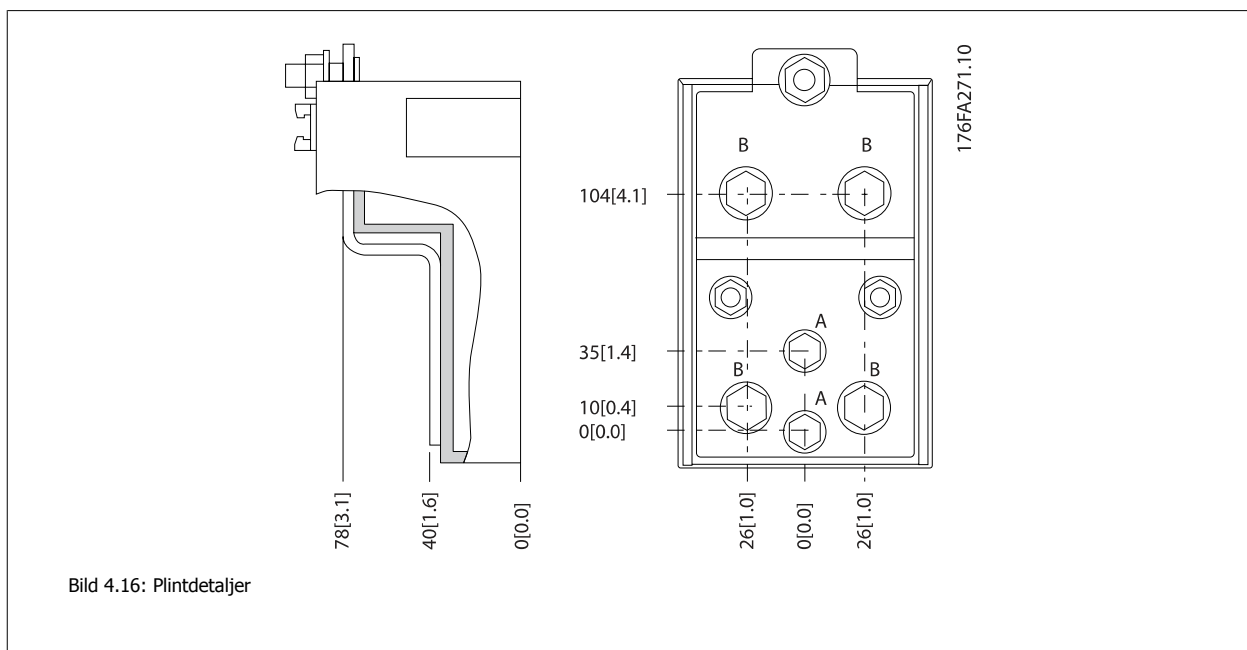



Bild 4.15: Plintplaceringar E6 - frekvensomformare

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 användas upp till 4 kablar med kabelplintar eller standardkabelfläns. Jorden ansluts till relevant termineringspunkt på frekvensomformaren.



 **OBS!**  
Strömanslutningar kan göras till position A eller B

### 4.3.7 Plintplaceringar - Ramstorlek F

#### Plintplaceringar - Filter

4

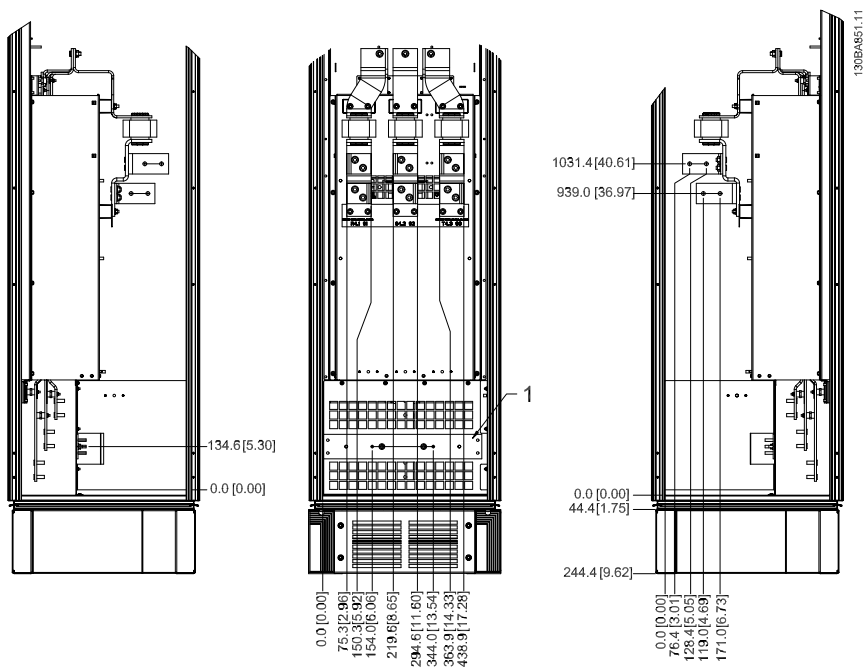
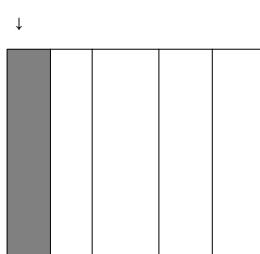


Bild 4.17: Plintplaceringar - Filter (framifrån, från vänster och höger). Boxplåten är 42 mm nedom .0-nivån.  
1) Jordning

Avsnitt som visas





**Plintplaceringar - Likriktare**

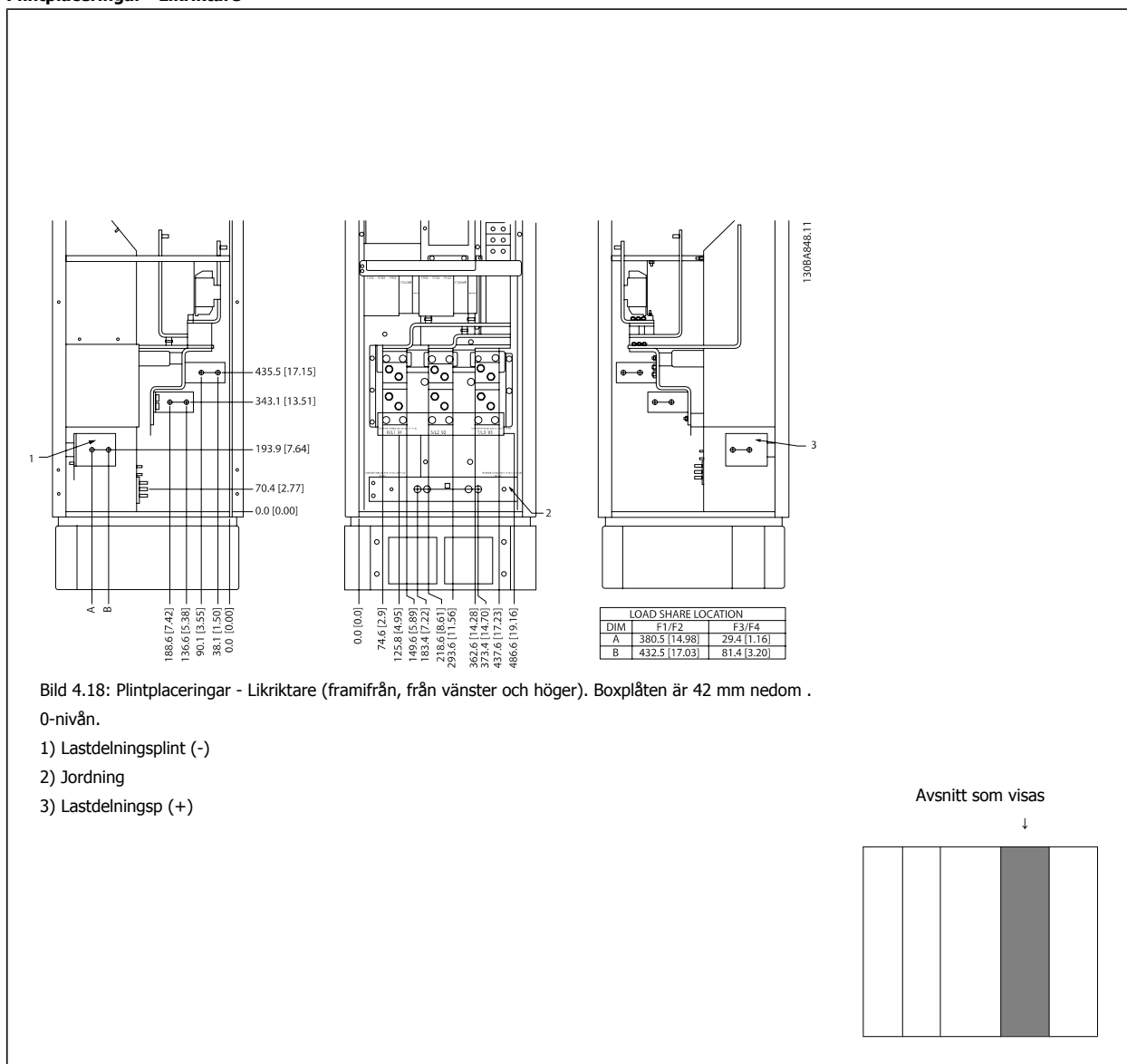
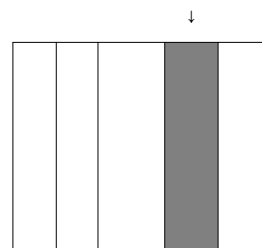


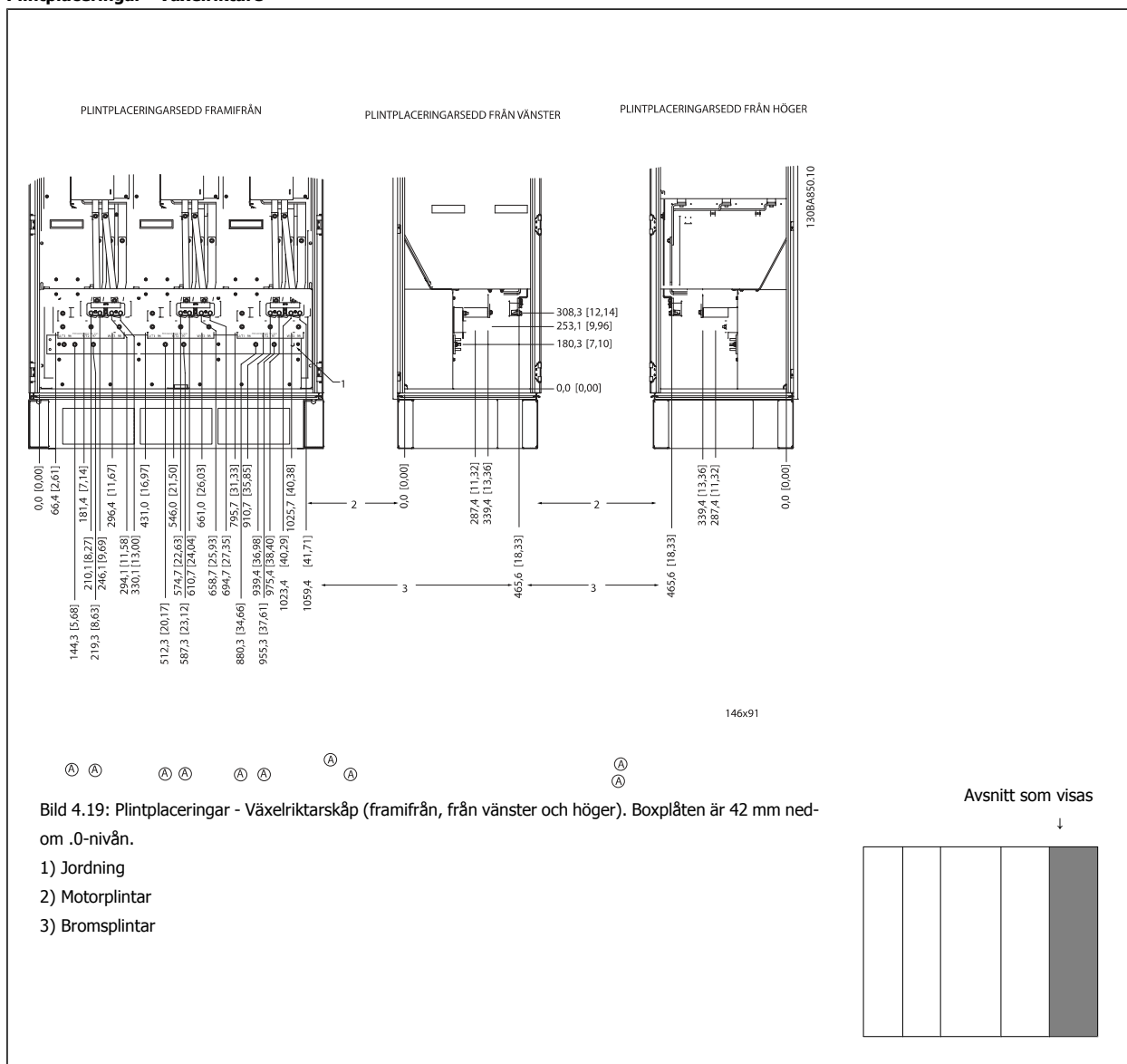
Bild 4.18: Plintplaceringar - Likriktare (framifrån, från vänster och höger). Boxplåten är 42 mm nedom 0-nivån.

- 1) Lastdelningsplint (-)
- 2) Jordning
- 3) Lastdelningsp (+)

Avsnitt som visas



## Plintplaceringar - Växleriktare



## 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 kylnings sätt.

## 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.

Kapslingskydd	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.

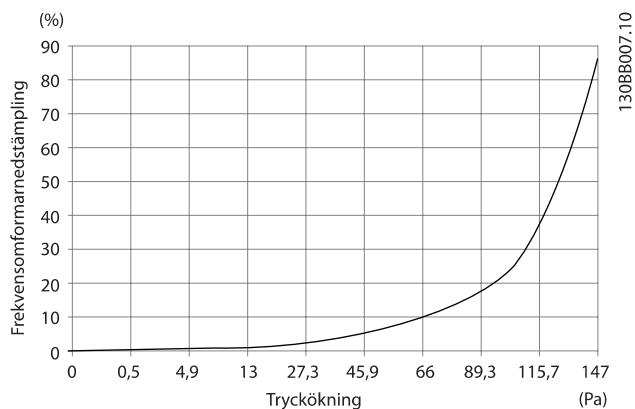


Bild 4.20: D-ram nedstämpling vs. tryckförändring

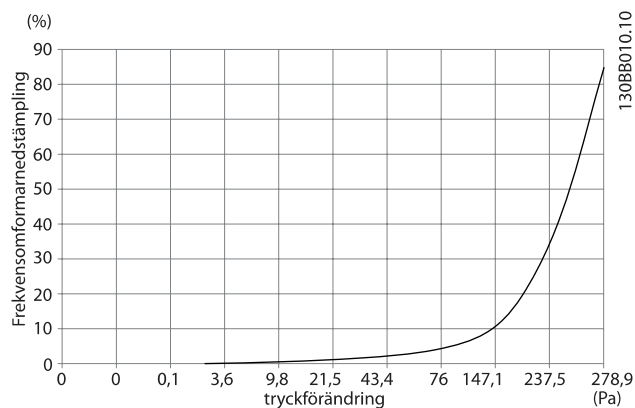
Frekvensomformarens luftflöde: 765 m<sup>3</sup>/h

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

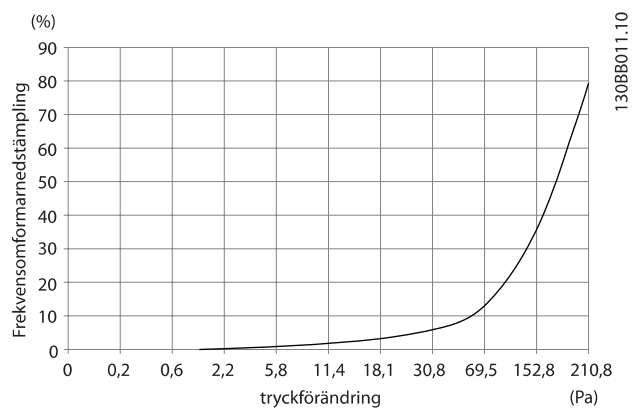
Frekvensomformarens luftflöde: 1105 m<sup>3</sup>/h

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

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

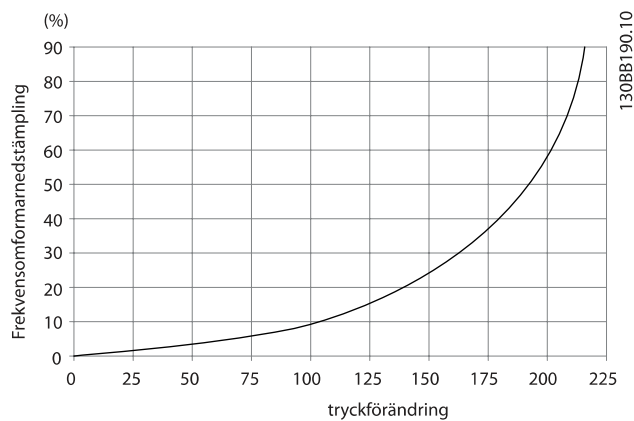


Bild 4.23: F-ram nedstämpling vs. tryckförändring

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

4

### 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 trippa med Larm 69, Eff. Nätkortstemp.

4

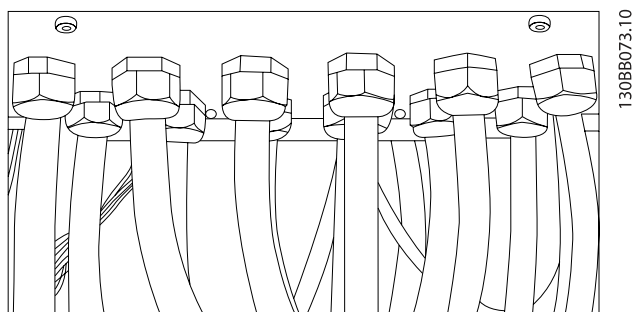
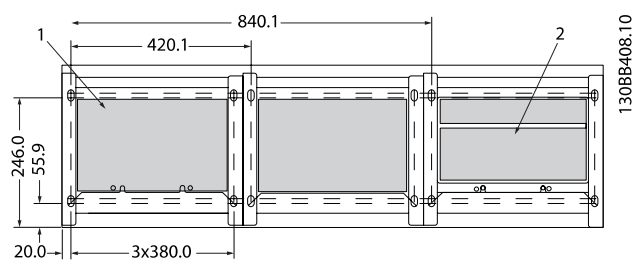
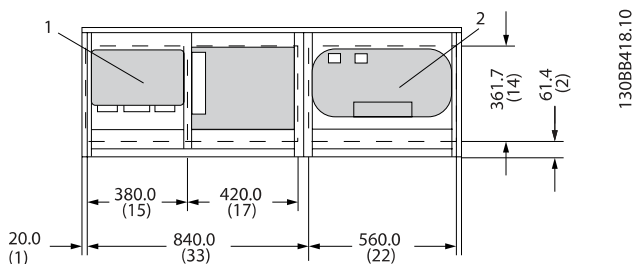


Bild 4.24: Exempel på korrekt installation av av boxplåten.

#### Ramstorlek D11

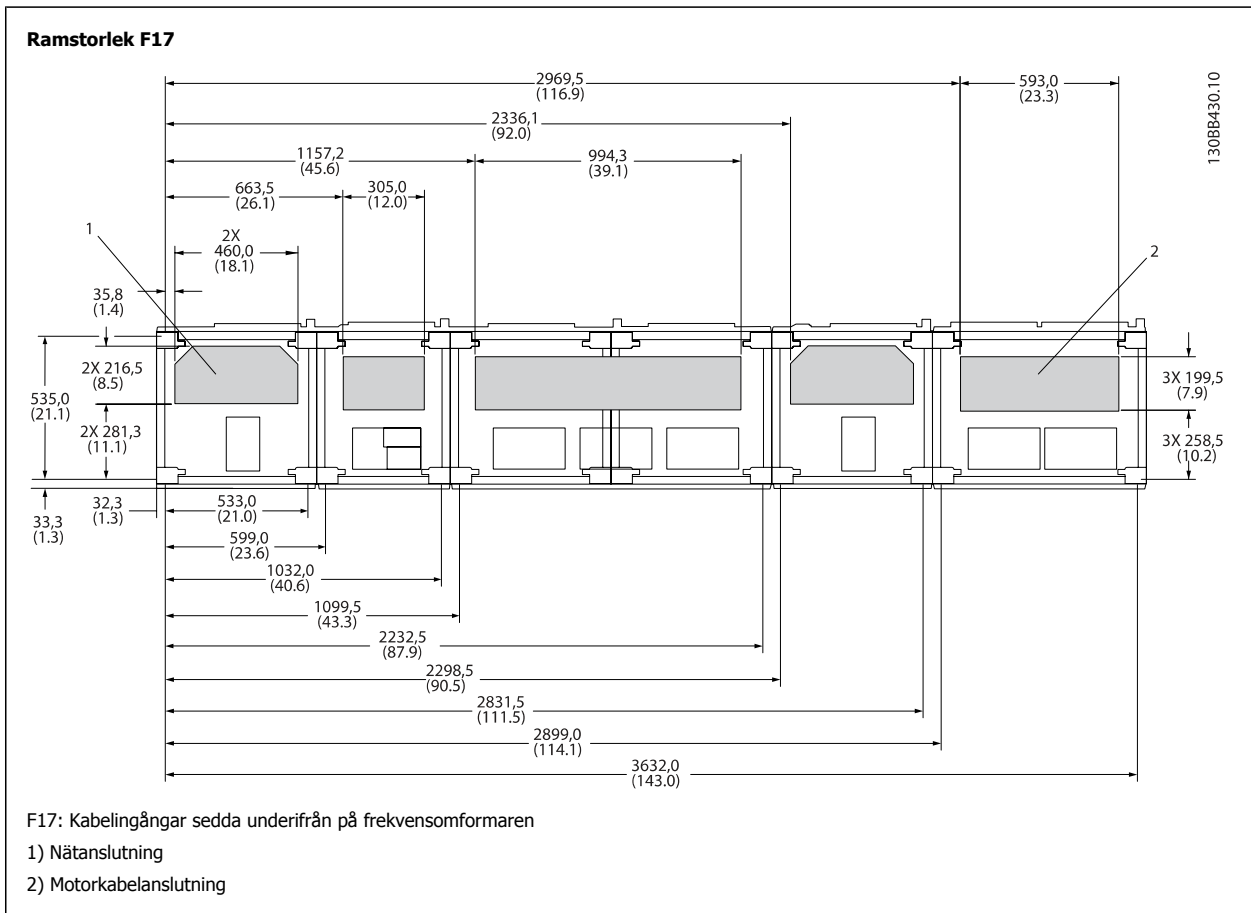


#### Ramstorlek E7

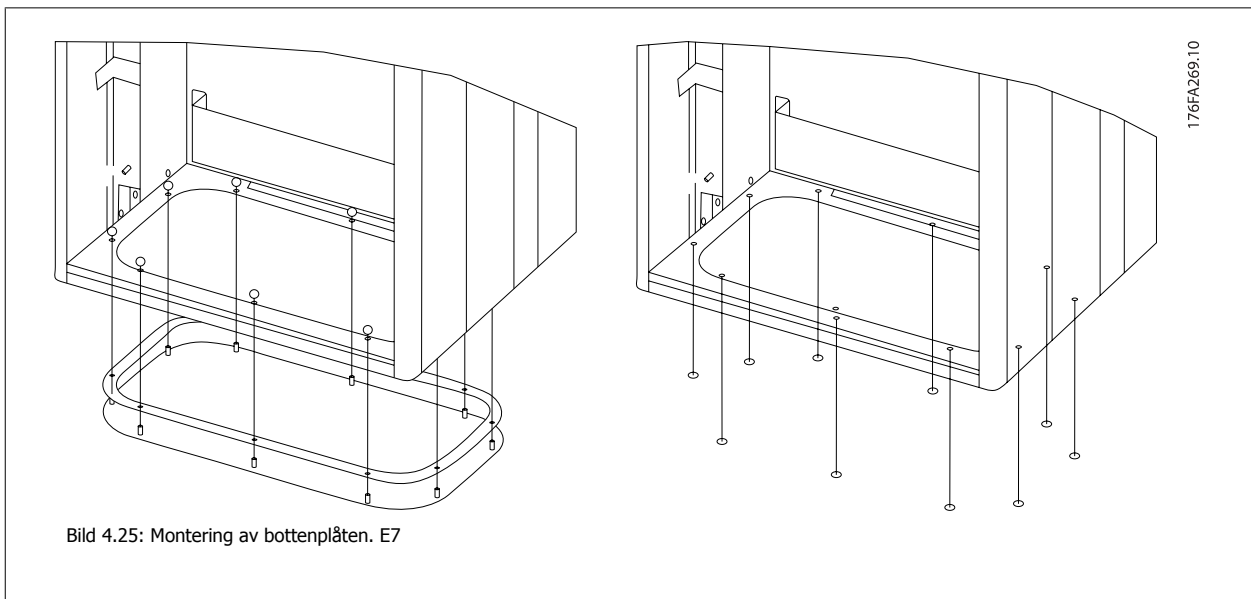


Kabelingångar sedda underifrån på frekvensomformaren

- 1) Nätanslutning
- 2) Motorkabelanslutning



4



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 kablarna 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.

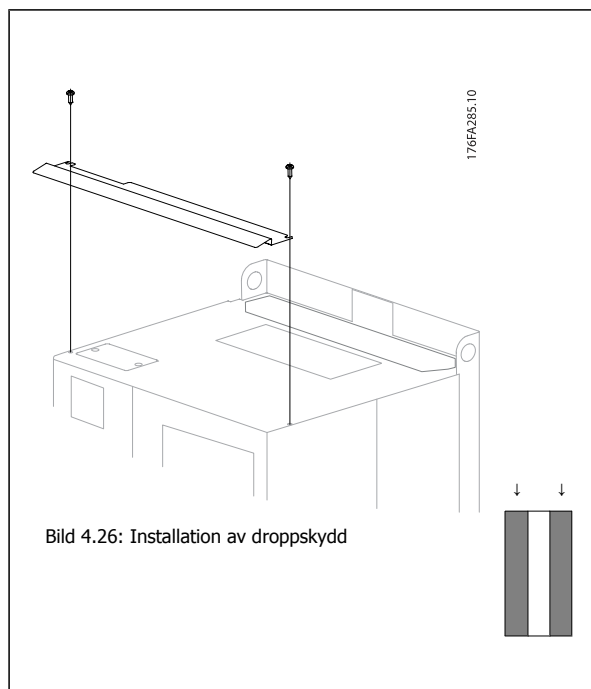
**4**

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 utbytbart. 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 FC 302: 315-400 kW	176F0254	176F0256	176F0257	176F0259	176F0262



**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. Termostatens 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

### NAMUR-plintar

NAMUR är en internationell sammanlutning 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-standarderna. 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, kretsbytare 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, kretsbytare eller strömbrytare.

### 24 V likströmförsörjning

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

### Extern temperaturövervakning

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

### Universella ingångar (8)

Signaltyper:

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

Ytterligare funktioner:

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

### Dedikerade termistoringångar (2)

Funktioner:

- Varje modul kan övervaka upp till sex termistorer i en serie
- 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**

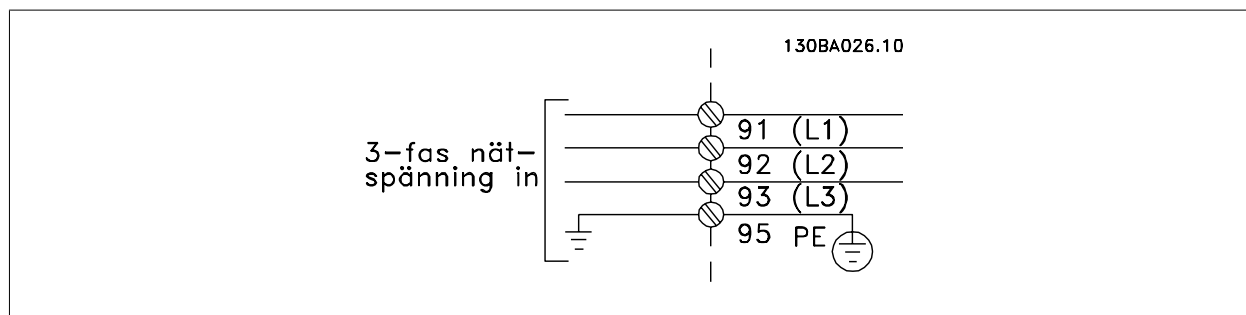
All kabeldragning måste uppfylla nationella och lokala bestämmelser avseende ledararea och omgivande temperatur. UL-tillämpningar kräver 75 °C kopparledare. 75 och 90 °C kopparledare är termiskt acceptabla för frekvensomformare att använda i icke UL-tillämpningar.

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:**

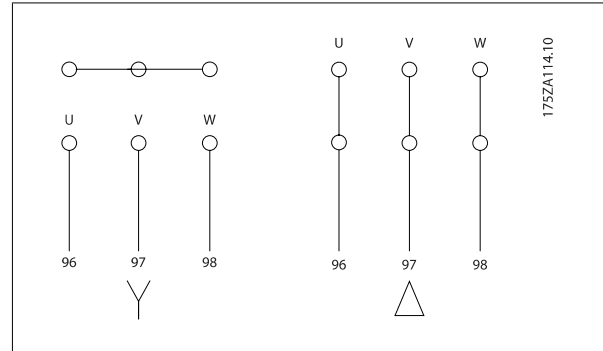
När frekvensomformare används tillsammans med sinusvågfilter för att minska ljudnivån från motorn, måste en switchfrekvens väljas enligt anvisningarna för par. 14-01 *Switching Frequency*.

Plint nr	96	97	98	99	
	U	V	W	PE <sup>1)</sup>	Motorspänning 0-100 % av nätspanningen. 3 ledningar från motorn
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	Deltaanslutning
	W2	U2	V2	PE <sup>1)</sup>	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 nätspanning (som t.ex. en frekvensomformare), ska ett sinusvågfilter monterats på utgången på omformaren.



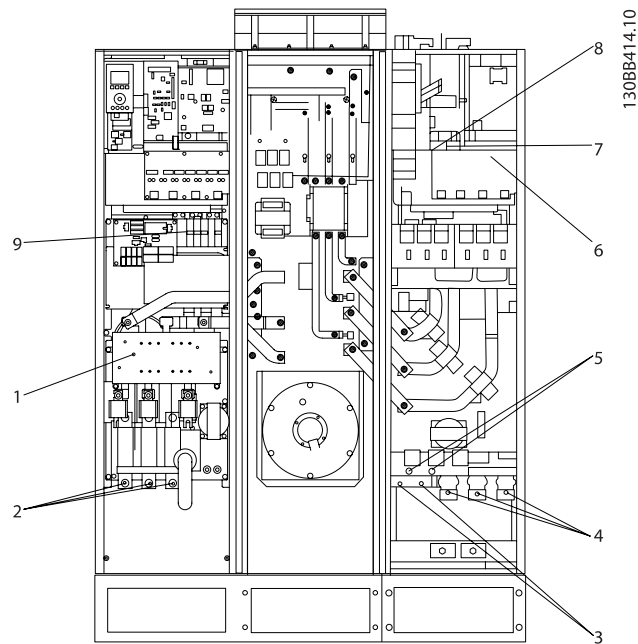
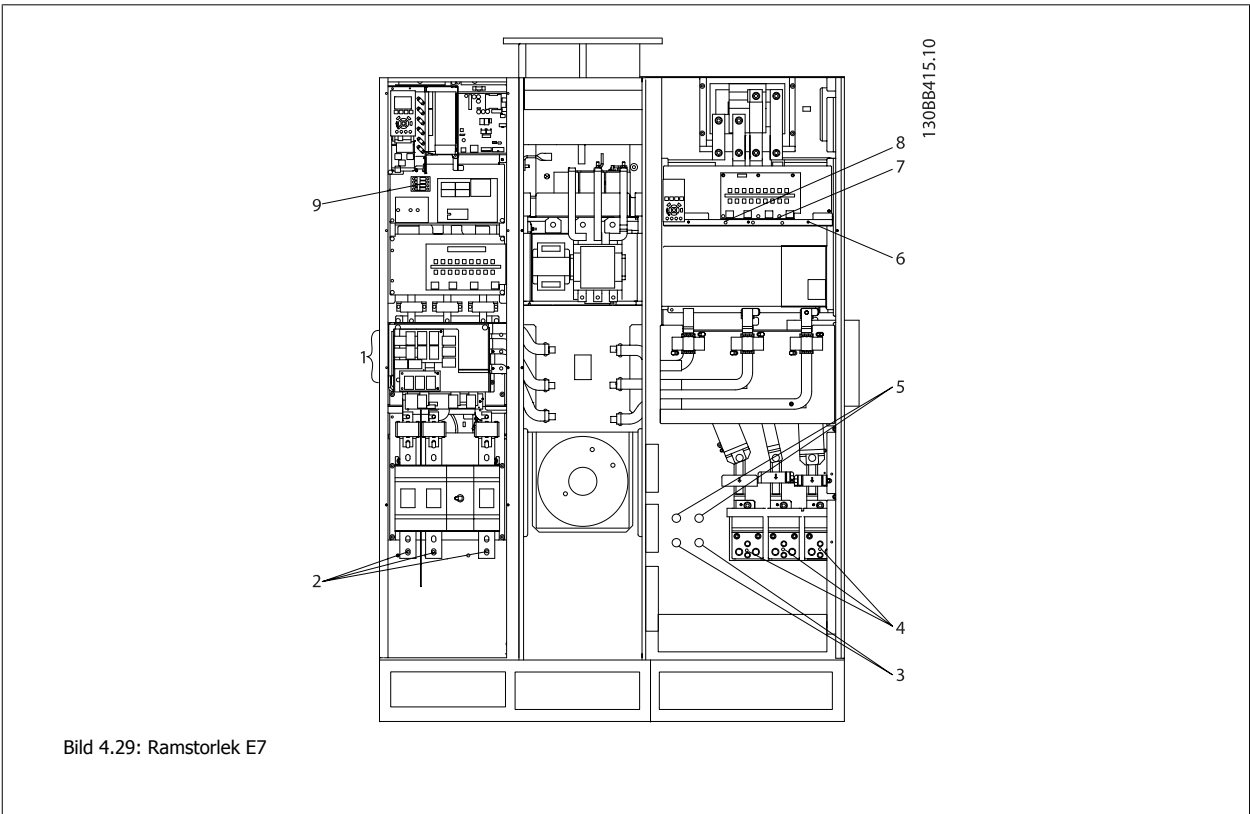
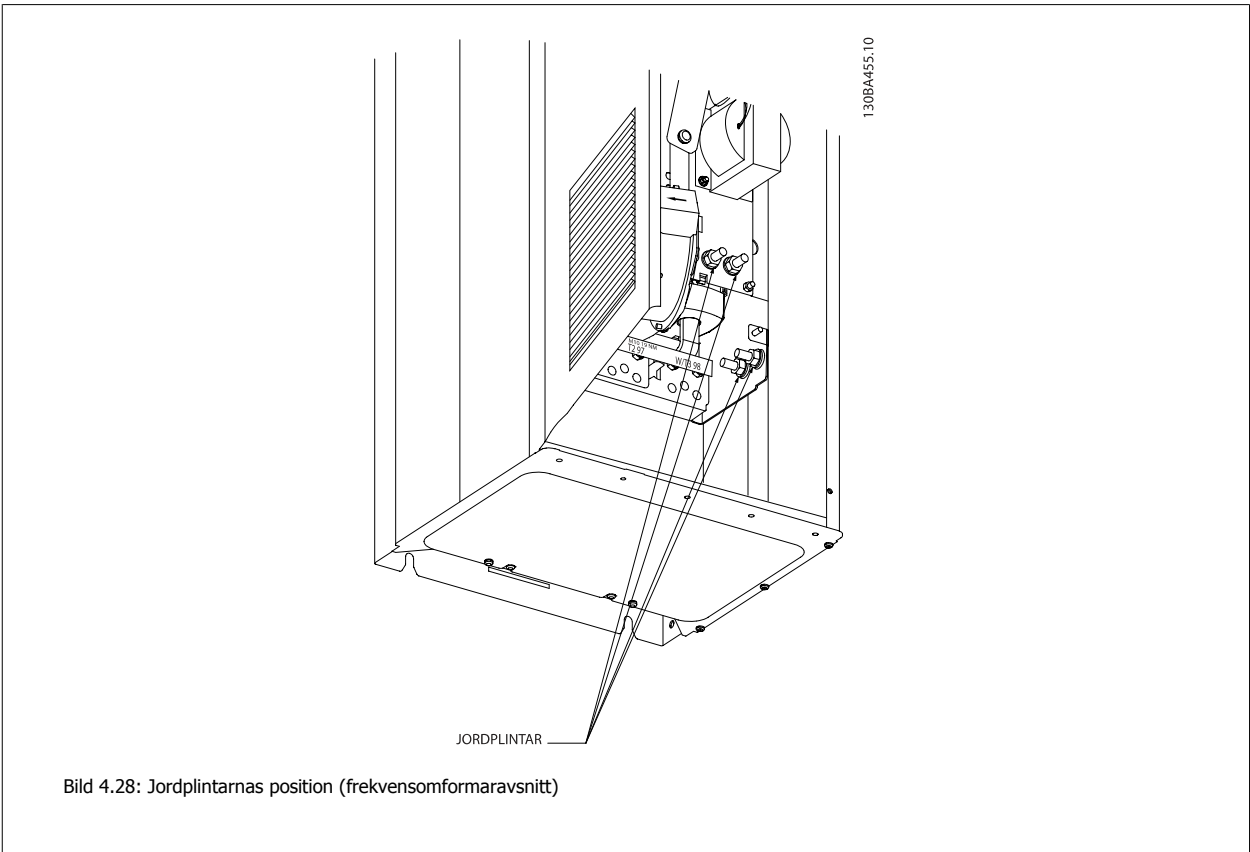


Bild 4.27: Ramstorlek D11

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

4



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			



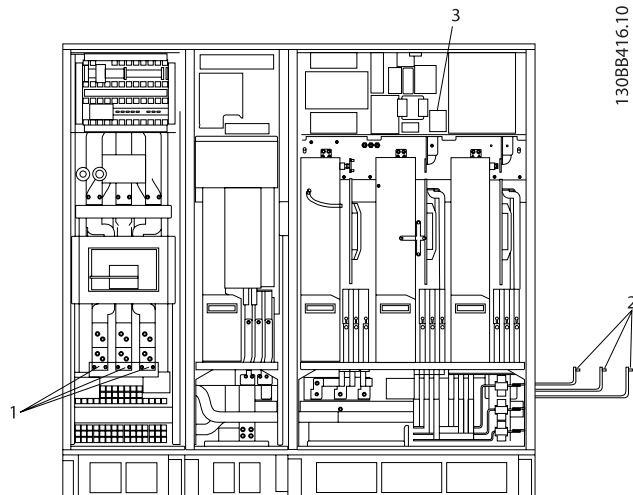


Bild 4.30: Aktivt filter, ramstorlek F17

Avsnitt som visas



- 1) Ledning  
R S T  
  
L1 L2 L3

- 2) Samlingskena till frekvensomformarens likriktardel
- 3) Säkringsblock

4

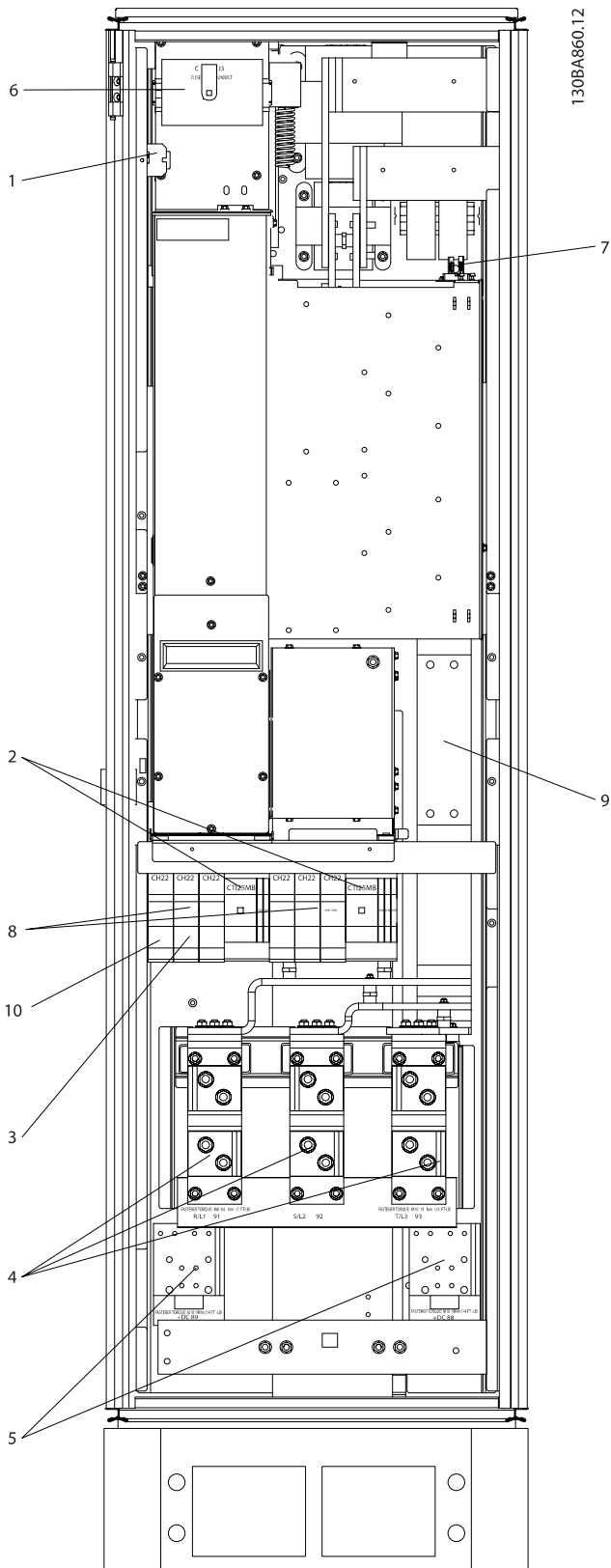
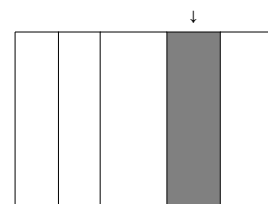


Bild 4.31: Likriktarskåp, ramstorlek F17

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

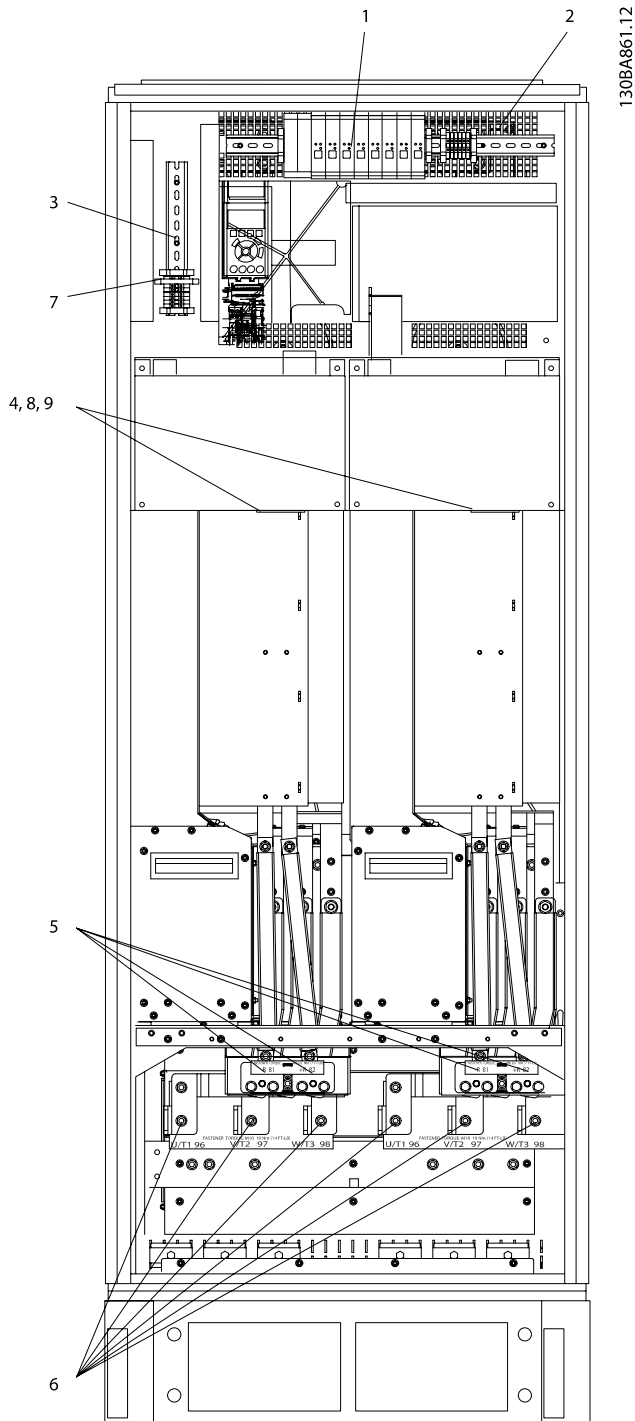
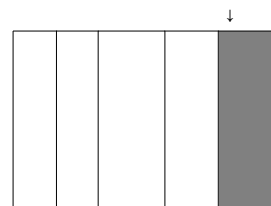


Bild 4.32: Växelskåp, ramstorlek F17

Avsnitt som visas



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) Fläktsäkringar. 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 anslutningskablar mellan enheterna. Radiostörningen begränsas.

Låg högfrekvensimpedans uppnås genom att använda enheternas fästskruvar 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

#### 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.

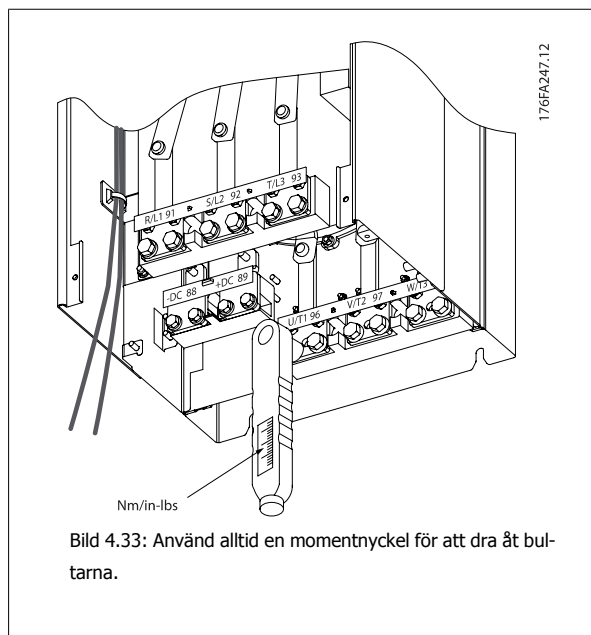


Bild 4.33: Använd alltid en momentnyckel för att dra åt bultarna.

Ramstorlek	Plint	Moment	Bulldimension
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:**

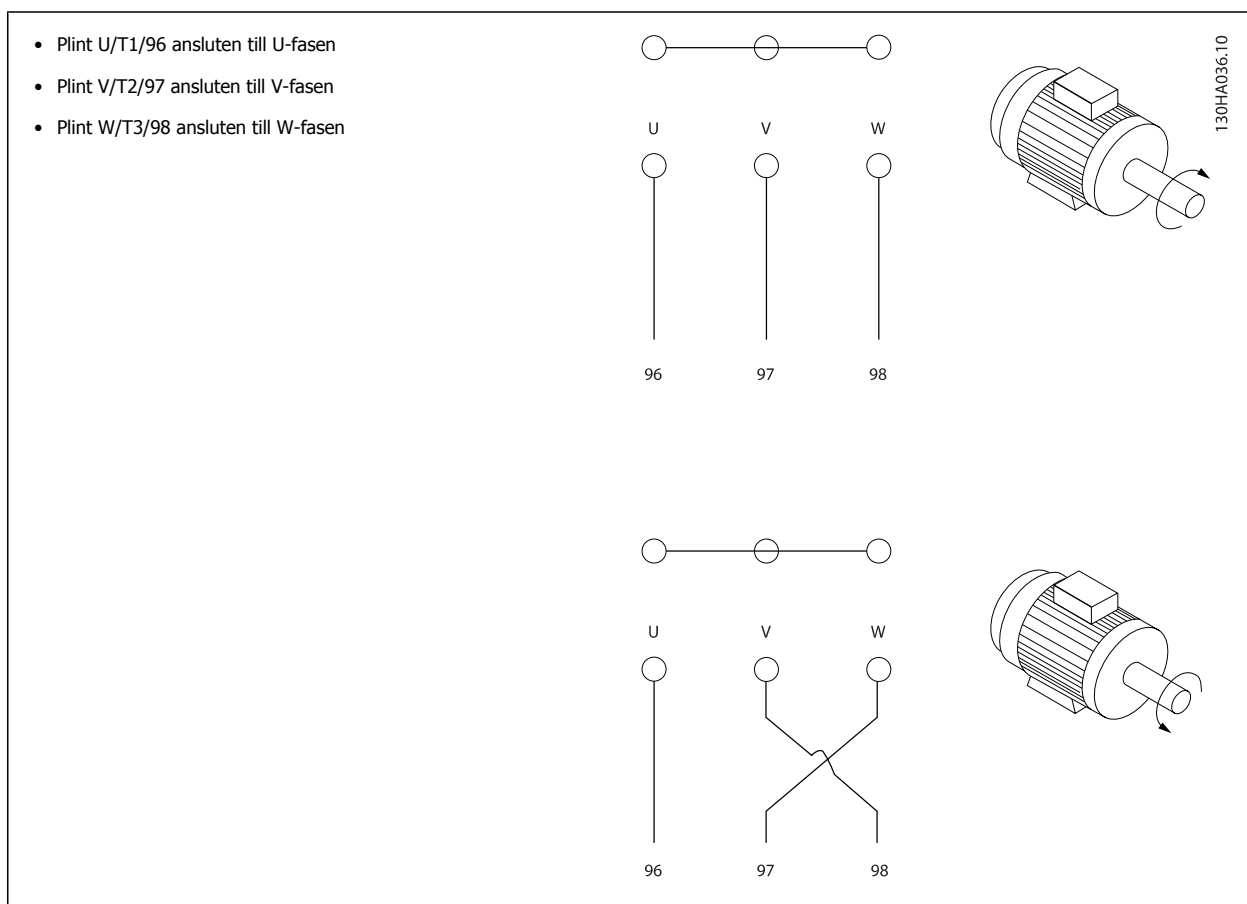
- EMC-packboxar: Vanliga packboxar kan användas för att säkerställa en optimal EMC-anslutning.
- EMC-kabelklämma: Klämmor som underlättar anslutningen levereras med frekvensomformaren.

### 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



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

**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".

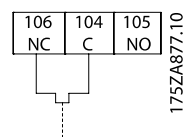
En KLIXON-switch måste installeras med funktionen "brytande kontakt" i serie med befintlig anslutning på antingen 106 eller 104. Anslutningen till denna plint måste vara dubbelt isolerad från högspänningen för att uppfylla PELV.

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.





#### 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 frånslagning av nätströmmen kanske inte isolerar frekvensomformaren på grund av likströmsanslutningen

4

#### 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



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

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

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

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

**Inducerad spänning!**

Dra separata motorkablar från olika frekvensomformare. Inducerad spänning från utgående motorkablar som löper tillsammans 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 frekvensljudisolering. Om ström-, motor- och styrkablar inte isoleras kan resultatet bli sämre styrning och sämre utrustningsprestanda.

**4**

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 högspänningskablarna.

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. F-43 *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 spänningmärkning. Med korrekt säkring är frekvensomformarens SCCR (Short Circuit Current Rating) 100 000 Arms.

Storlek/Typ	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 JFHR2	LittelFuse E71611 JFHR2**	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Internt tillval Bussmann
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 E, nätsäkringar,, 380-480 V

Storlek/Typ	Bussmann PN*	Klassificering	Siba
P500	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P560	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P630	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P710	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400

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.

### Kompleterande 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: Fläktsäkringar

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 mellanretsspänningen, 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 miniminställningarna om möjligt
10. Använd dU/dt- eller sinusfilter

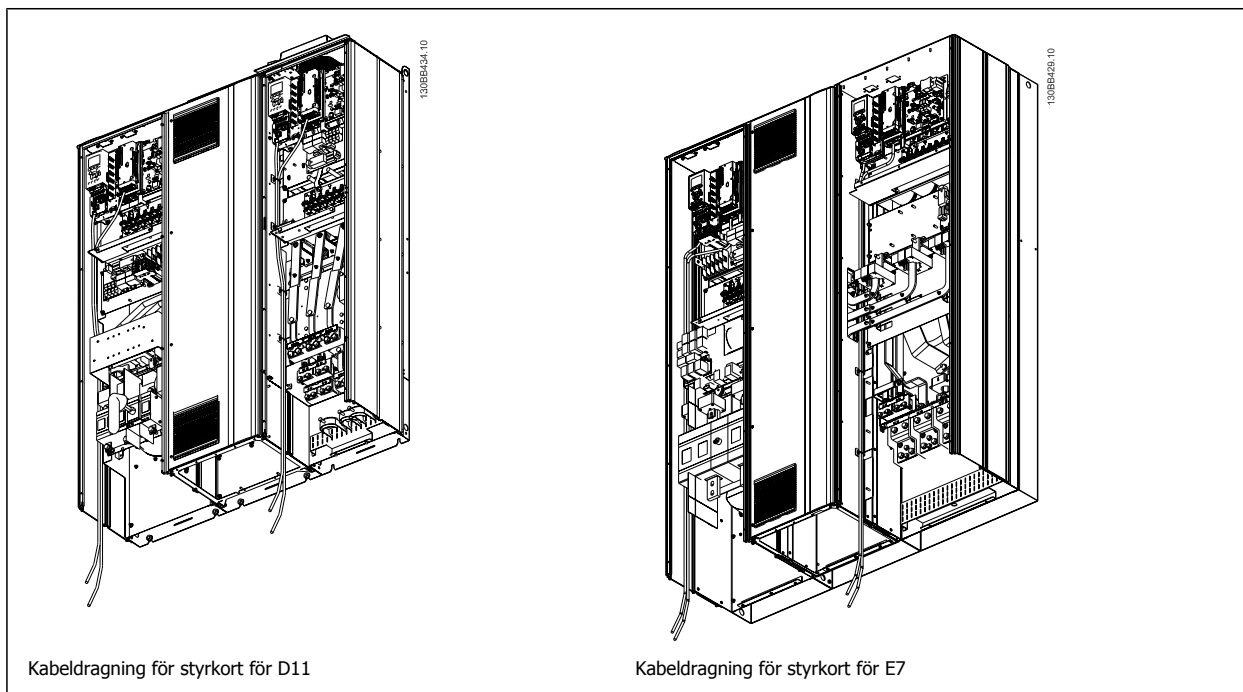
4

#### 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 styrkabla sitter under LCP (både filtrets och frekvensomformarens LCP). De koms åt genom att öppna dörren på enheten.

### 4.6.22 Elektrisk installation, styrplintar

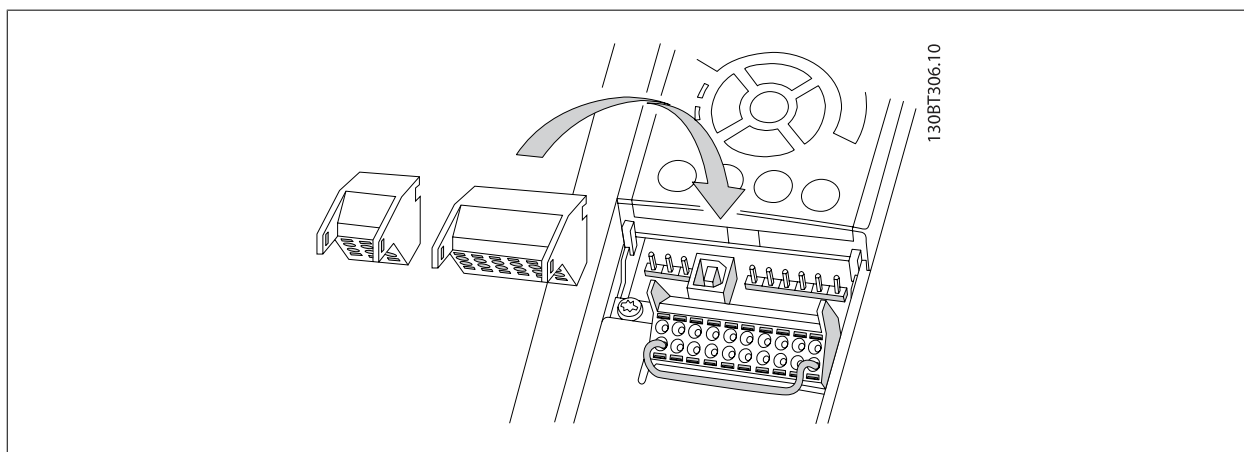
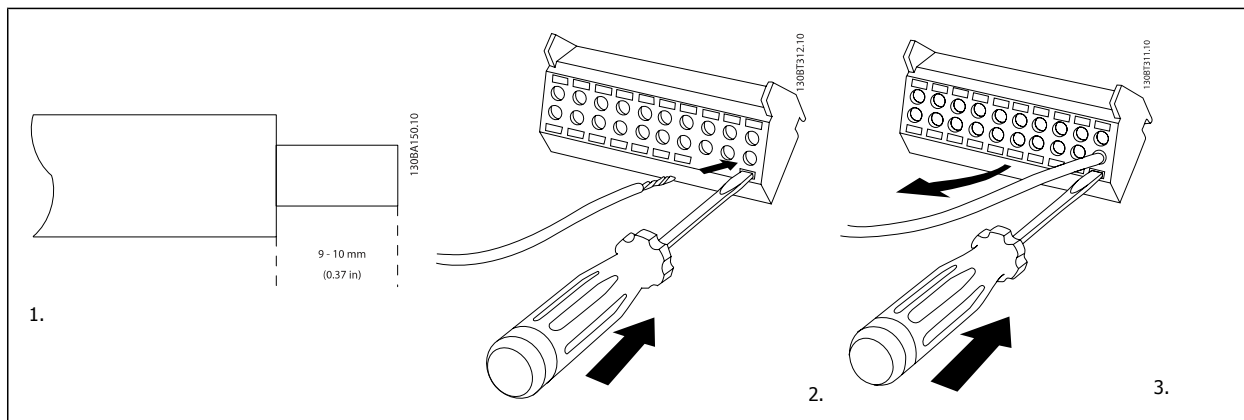
**Så här ansluter du kabeln till plinten:**

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.

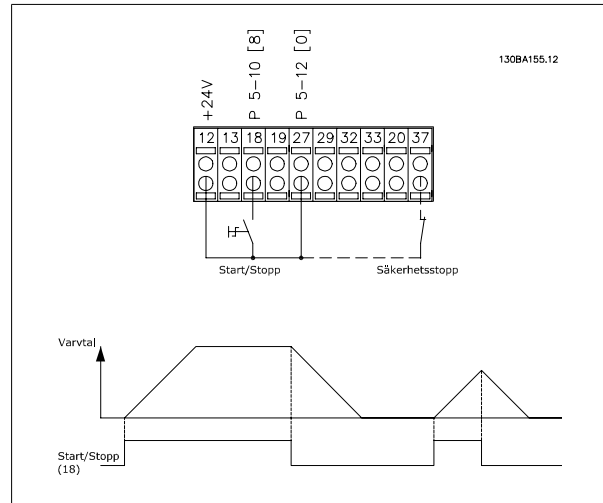
### 4

#### 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

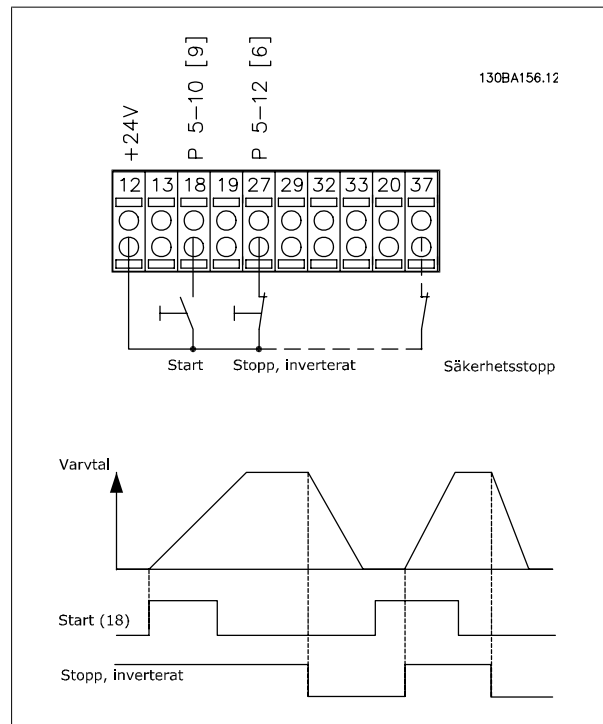


#### 4.7.2 Pulsstart/-stopp

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:

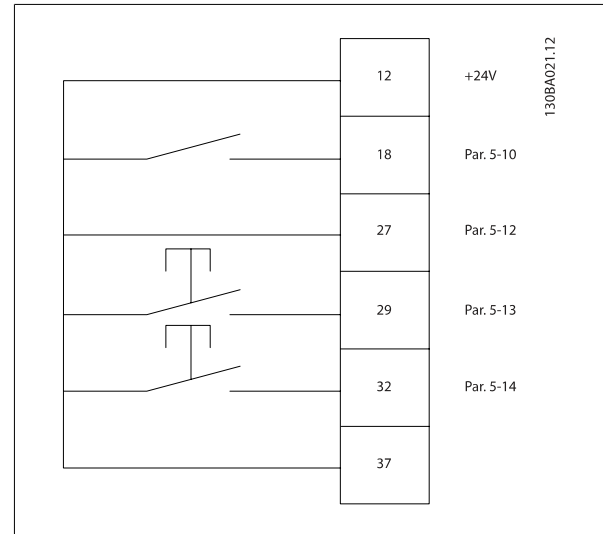
Plint 18 = par. 5-10 *Terminal 18 Digital Input* [9] Start (standard)

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).



4

### 4.7.4 Potentiometerreferens

#### Spänningsreferens via en potentiometer:

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

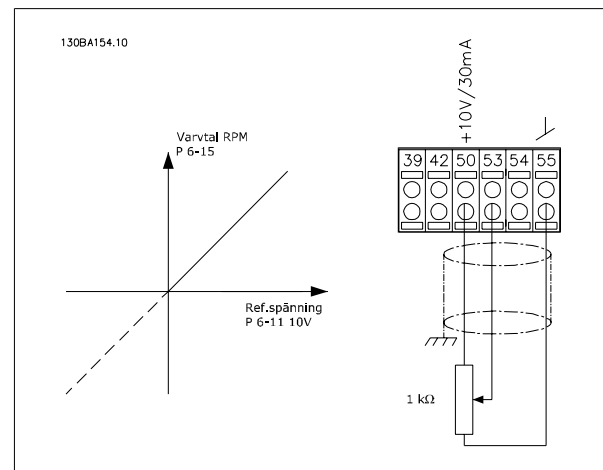
Plint 53, låg spänning = 0 Volt

Plint 53, hög spänning = 10 Volt

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

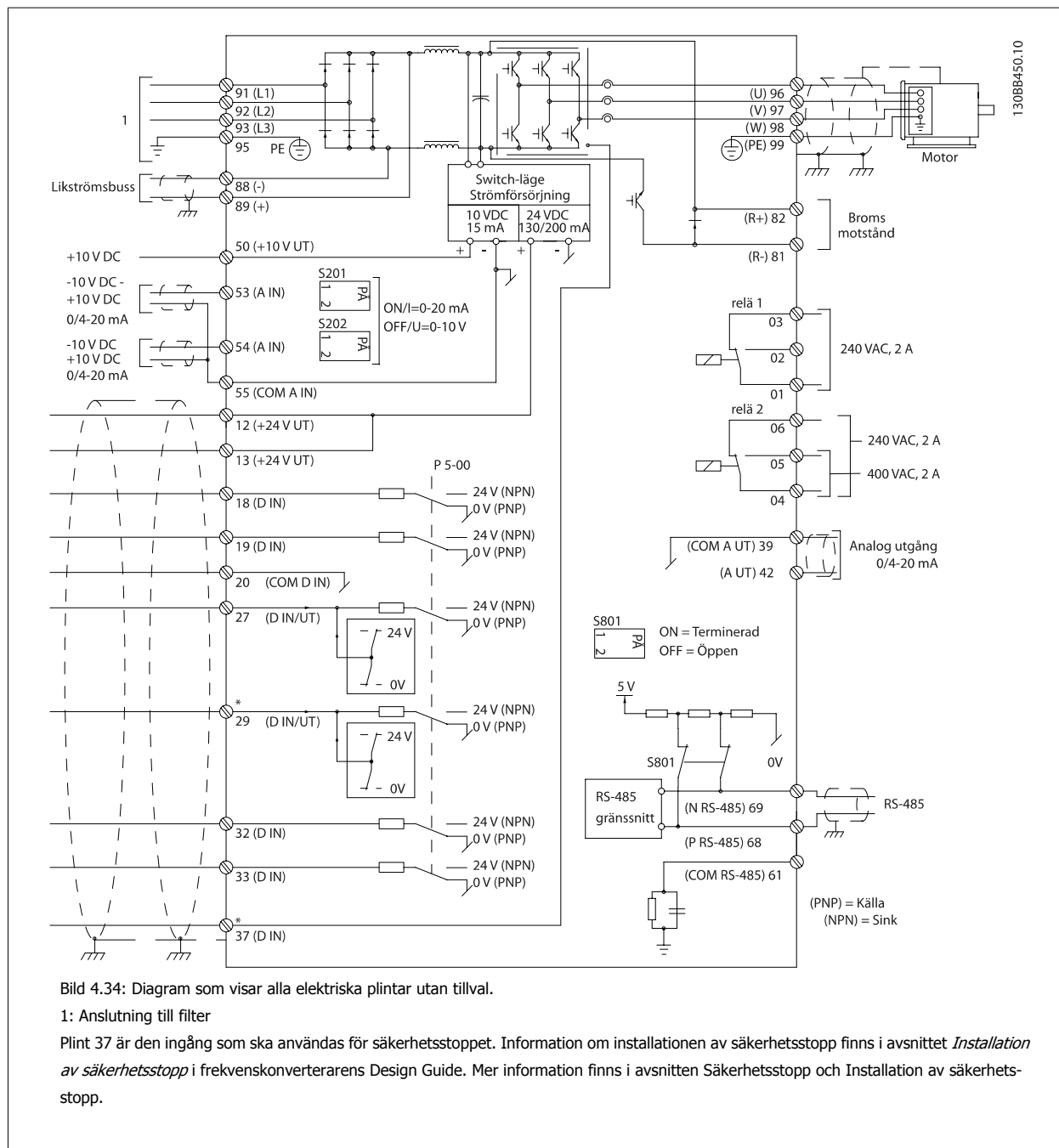
Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde = 1500 varv/minut

Brytare S201 = OFF (U)



## 4.8 Elektrisk installation - ytterligare information

### 4.8.1 Einstallation, Styrkablar

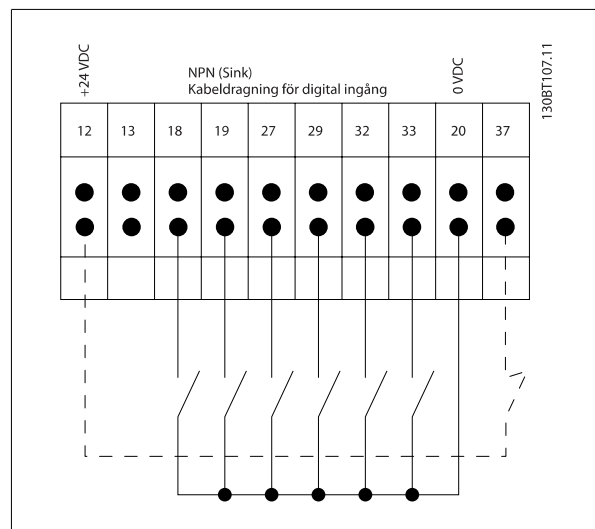
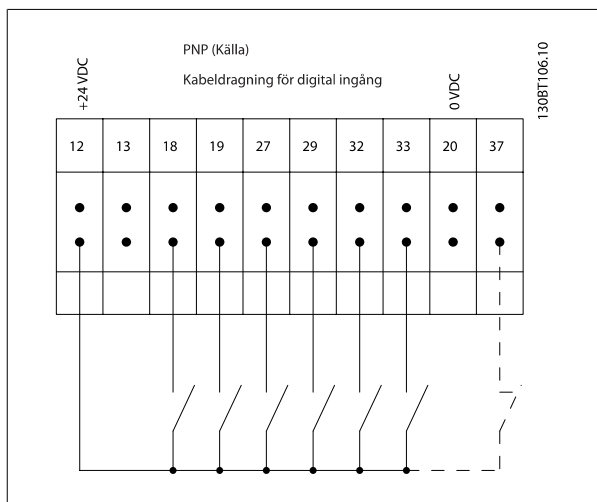


Mycket långa styrkablar och analoga signaler kan i sällsynta fall och beroende på installation resultera i 50/60 Hz brumloopar på grund av störningar från nätkablar.

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

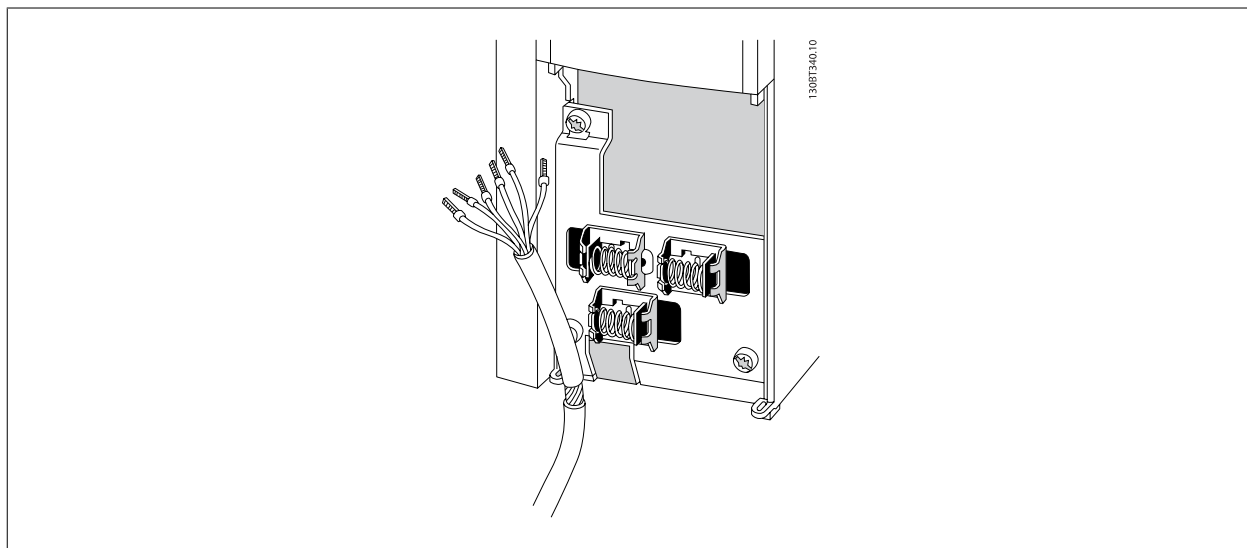
De digitala och analoga in- och utgångarna måste anslutas separat till enhetens (både filter och frekvensomformare) gemensamma ingångar (plint 20, 55, 39) för att undvika att jordströmmar från de båda grupperna påverkar andra grupper. Exempelvis kan inkoppling av den digitala ingången störa den analoga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

**Ingångspolaritet på styrplintar**



**4**

**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 det att använda ferritkärnor 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)

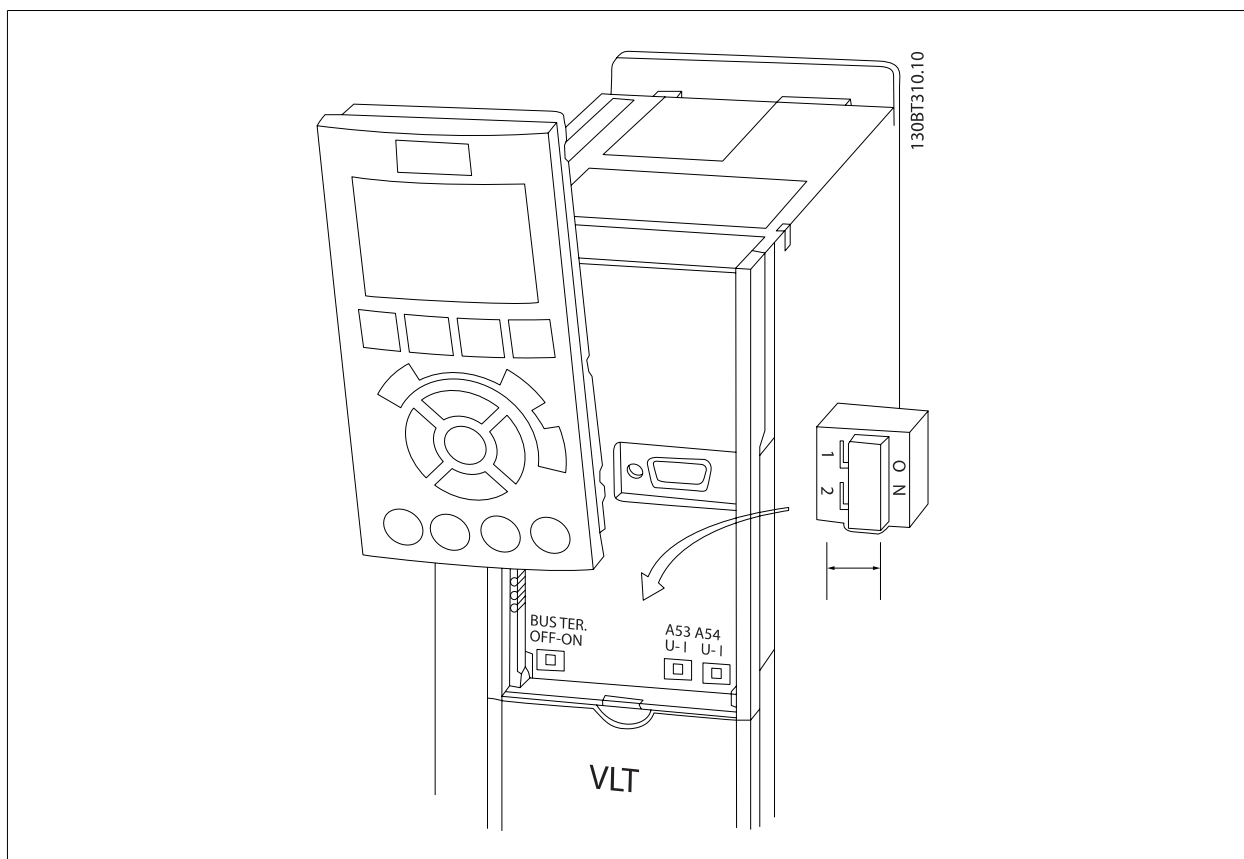
S202 (A54) = OFF (spänningsingång)

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

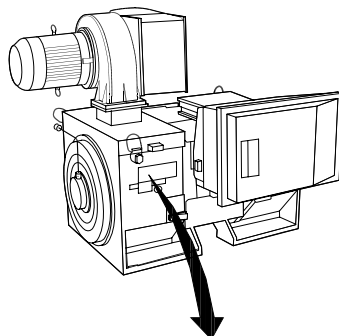
Följ de här stegen för att testa konfigurationen och kontrollera att frekvensomformaren fungerar.

### Steg 1. Leta upp motorns märkskylt



#### OBS!

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



THREE PHASE INDUCTION MOTOR						
MOD MCV 315E	Nr.	135189 12 04			ILIN	6.5
kW	400	PRIMARY			SF	1.15
HP	536	V	A	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			

⚠ CAUTION

130BA767.10

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

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

- |    |  |
|----|--|
| 1. | Par. P-07 <i>Motor Power [kW]</i><br>Par. P-02 <i>Motor Power [HP]</i> |
| 2. | Par. F-05 <i>Motor Rated Voltage</i>                                   |
| 3. | Par. F-04 <i>Base Frequency</i>  |
| 4. | Par. P-03 <i>Motor Current</i>   |
| 5. | Par. P-06 <i>Base 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. E-03 *Terminal 27 Digital Input* på "Ingen funktion" (par. E-03 *Terminal 27 Digital Input [0]*)
- Aktivera AMA par. P-04 *Auto Tune*.
- Välj mellan fullständig och reducerad AMA. Om ett sinusvägfilter har monterats anslutits kör du bara reducerad AMA eller tar bort sinusvägfiltret under AMA proceduren.
- Tryck på [OK]-knappen. Displayen visar "Tryck [Hand On] för att starta".
- Tryck på [Hand on]. En förloppsindikator visar om AMA körs.

#### Stoppa AMA under drift

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

#### Lyckad AMA

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

**Misslyckad AMA**

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

**OBS!**

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

## 4

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

Par. F-52 *Minimum Reference*

Par. F-53 *Maximum Reference*

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

Par. F-18 *Motor Speed Low Limit [RPM]* eller par. F-16 *Motor Speed Low Limit [Hz]*

Par. F-17 *Motor Speed High Limit [RPM]* eller par. F-15 *Motor Speed High Limit [Hz]*

Par. F-07 *Accel Time 1*

Par. F-08 *Decel Time 1*

## 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. B-20 *Release Brake Current*.
- Bromsen kopplas in när utfrekvensen är mindre än den frekvens som anges i par. B-21 *Activate Brake Speed [RPM]* eller par. B-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.



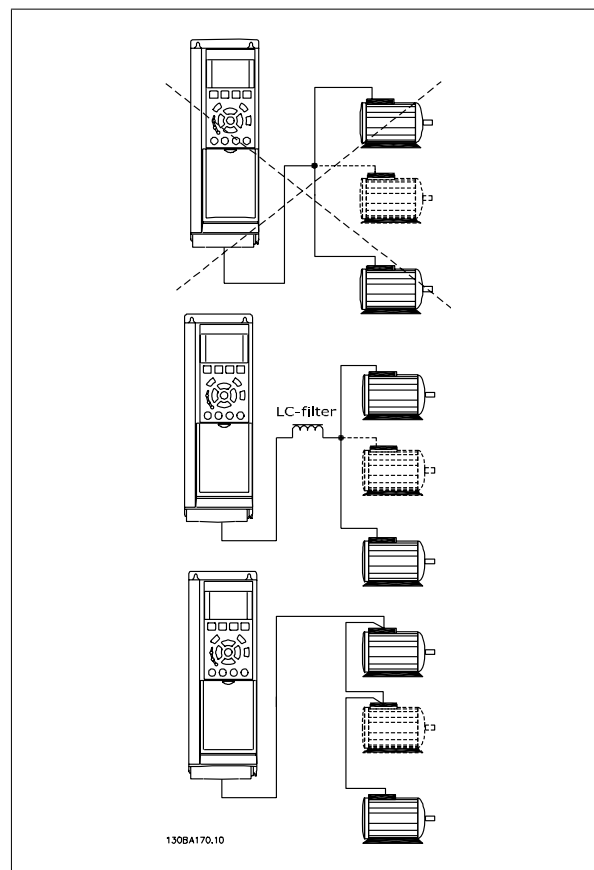
#### OBS!

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 Sätt att manövrera

#### 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.

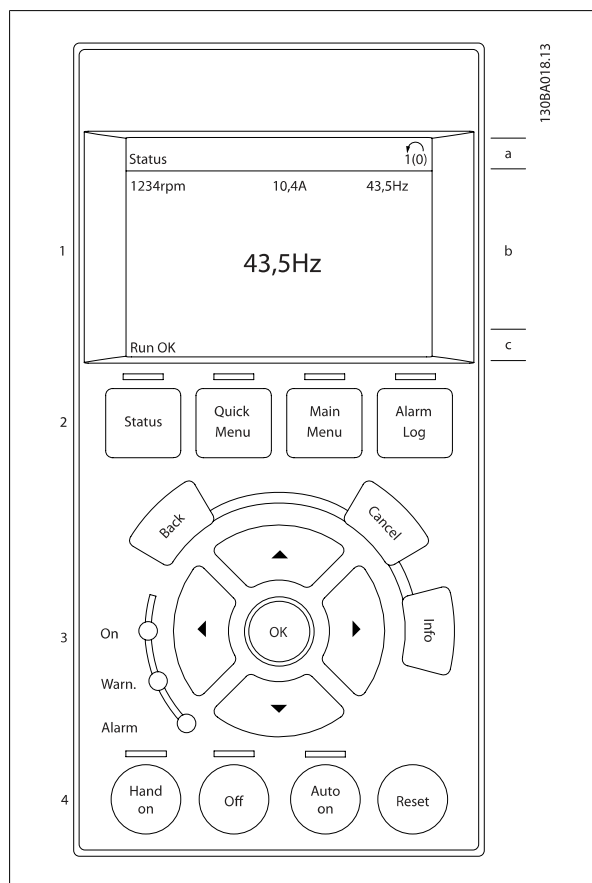
**Teckenrader i displayen:**

- 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:

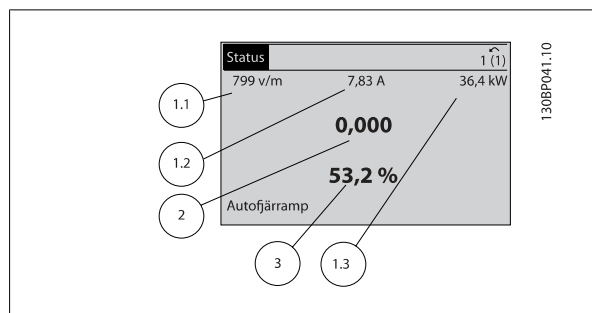
5,25 A; 15,2 A 105 A.

**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.

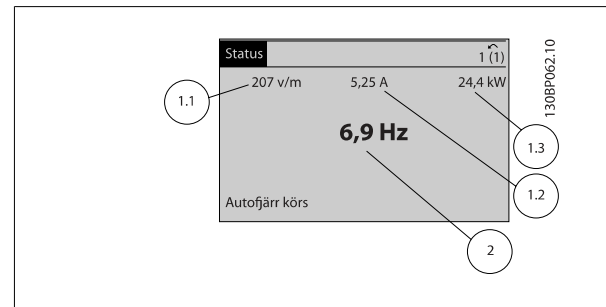


**Statusdisplay II**

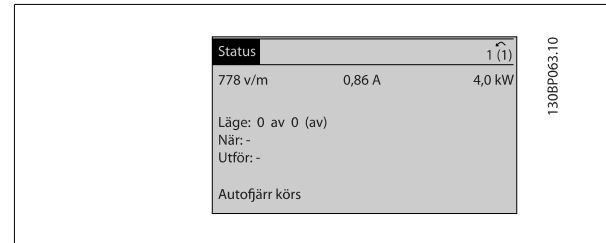
Se driftvariablerna (1,1, 1,2, 1,3 och 2) som visas på displayen i den här bilden.

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:**

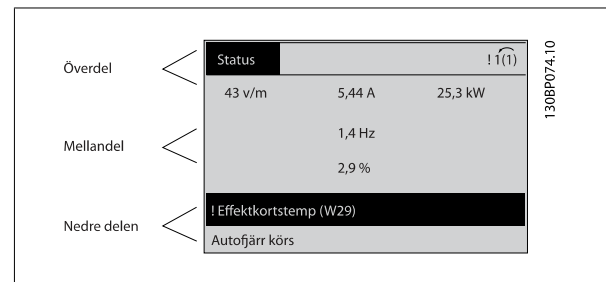
Den här skärmen visar händelse och åtgärd från Smart Logic Control. Mer information finns i avsnittet *Smart Logic Control*.

**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

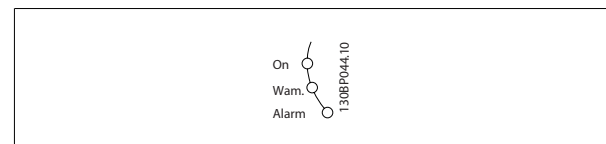
Tryck på [status] och [▼] för att göra displayen ljusare

**Indikeringslampor (dioder):**

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

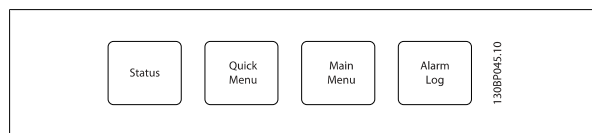
På-lampan lyser när ström matas till frekvensomformaren via nätspänning, en DC-bussanslutning eller en extern 24 V-försörjning. Samtidigt tänds bakgrundsbelysningen.

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



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

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

**[Status]**

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**

Funktionsmenyn ger en snabb och enkel åtkomst till alla parametrar som krävs för större delen av vatten- och spillvattentillämpningar, inklusive variabelt moment, konstant moment, pumpar, doseringspumpar, brandpumpar, tryckstegringspump, blandarpumpar, blåspumpar samt andra pump- och fläktstillämpningar. Bland andra funktioner, har den också parametrar för att välja vilka variabler som ska visas på LCP, till exempel digitalt förinställda hastigheter, skalning av analoga referenser, stängda slingzoner, multizonttillämpningar och specifika funktioner som är relaterade till vatten- och spillvattentillämpningar.

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 vatten- och 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].

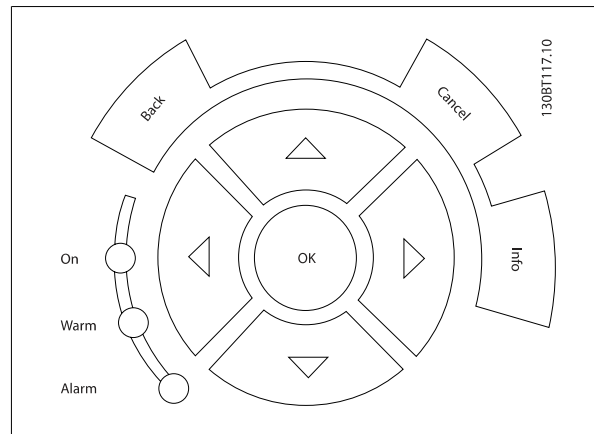


### Navigationssknappar

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

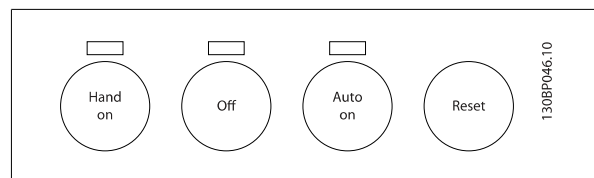
### [OK]

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



### Manöverknappar

för lokal styrning finns nederst på manöverpanelen.



### [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 (motorutdrullning 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]

stoppas 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 startas 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.

**5****Parametervägen**

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

**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].

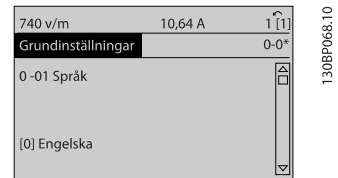


Bild 5.1: Displayexempel.

### 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.

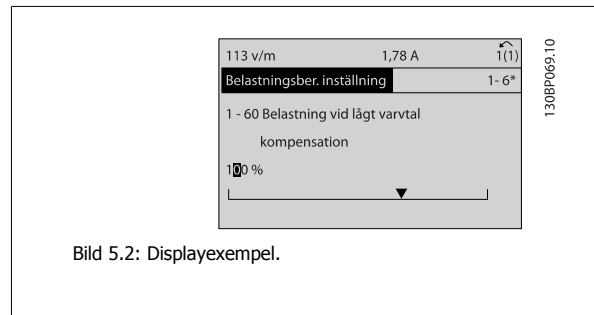


Bild 5.2: Displayexempel.

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].

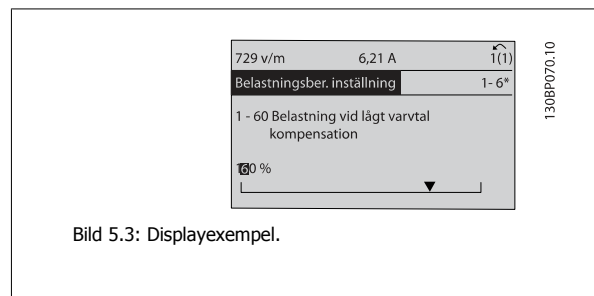


Bild 5.3: Displayexempel.

5

### 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 *Fellogg: Felkod* till par. 15-32 *Fellogg: 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 Tips och råd

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

Tabell 5.1: Tips och råd

### 5.1.9 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].

### 5.1.10 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. 0-30 *Protocol*

Par. 0-31 *Address*

Par. 8-32 *FC-port, baudhast.*

Par. 8-35 *Minimum Response Delay*

Par. 0-36 *Max Response Delay*

Par. 8-37 *Max Inter-Char Delay*

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

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

Par. 15-30 *Fellogg: Felkod* tillpar. 15-32 *Fellogg: 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 *Power Up's*

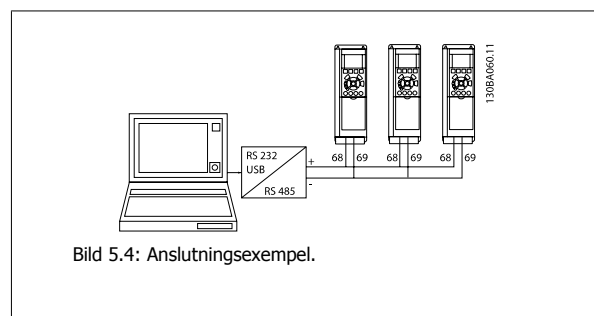
Par. 15-04 *Överhettningar*

Par. 15-05 *Överspänningar*

### 5.1.11 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*.

### 5.1.12 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 *Design Guide, kapitel Installation > Installation av övriga anslutningar*.

**OBS!**

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

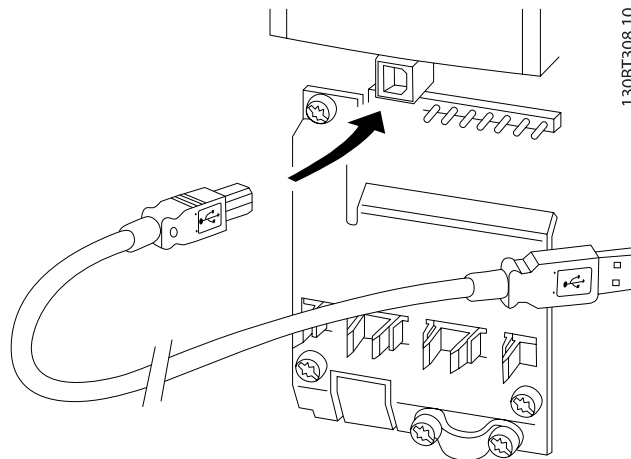


Bild 5.5: Mer information om styrkabelanslutningar finns i avsnittet *Styrplintar*.

### 5.1.13 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 masterclass 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](http://WWW.DANFOSS.COM), affärsområde: Motion Controls.



## 6 Så här programmerar du Low Harmonic Drive

### 6.1 Programmering av frekvensomformaren

#### 6.1.1 Parameterkonfiguration

##### Översikt över parametergrupper

Grupp	Namn	Funktion
0-	Drift/display	Parametrar relaterade till frekvensomformarens fundamentala funktioner, funktion för LCP-knappar och konfiguration av LCP-display.
1-	Last/motor	Parametergrupp för motorinställningar.
2-	Bromsar	Parametergrupp för inställning av bromsfunktioner i frekvensomformaren.
3-	Referens/ramper	Parametrar för referenshantering, definitioner av begränsningar och konfiguration av frekvensomformarens reaktion på förändringar.
4-	Gränser/varningar	Parametergrupp för konfiguration av gränser och varningar.
5-	Digital I/O	Parametergrupp för att konfigurera digitala ingångar och utgångar.
6-	Analog I/O	Parametergrupp för att konfigurera analoga ingångar och utgångar.
8-	Kommunikation och tillval	Parametergrupp för konfiguration av kommunikationer och tillval.
9-	Profibus	Parametergrupp för alla Profibus-specifika parametrar.
10-	DeviceNet-fältbuss	Parametergrupp för DeviceNet-specifika parametrar.
13-	SL (Smart Logic)	Parametergrupp för Smart Logic Control
14-	Speciella funktioner	Parametergrupp för att konfigurera speciella frekvensomformarfunktioner.
15-	Frekvensomformarinformation	Parametergrupp som innehåller frekvensomformarinformation, som t.ex. driftdata, hårdvarukonfiguration och programversioner.
16-	Dataavläsningar	Parametergrupp för dataavläsningar, t.ex. aktuell referens, spänning, styrning, larm, varningar och statusord.
18-	Info och avläsn.	Den här parametergruppen innehåller de senaste 10 loggarna för förebyggande underhåll.
20-	FC med återkoppling	Den här parametergruppen används för att konfigurera PID-regulator med återkoppling som reglerar enhetens utfrekvens.
21-	Utökad återkoppling	Parametrar för konfiguration av de tre PID-regulatorerna med utökad återkoppling.
22-	Applikationsfunktioner	De här parametrarna övervakar vattentillämpningar.
23-	Tidsbaserade funktioner	De här parametrarna är till för åtgärder som måste utföras varje dag eller varje vecka, t.ex. olika referenser för drifttimmar/icke-drifttimmar.
25-	Grundläggande kaskadregulatorfunktioner	Parametrar för konfiguration av baskaskadregulatorn för sekvensreglering av flera pumpar.
26-	Analogt I/O-tillval MCB 109	Parametrar för konfiguration av analogt I/O-kort MCB-109.
27-	Utökad kaskadstyrning	Parametrar för konfiguration av utökad kaskadreglering.
29-	Vattentillämpningsfunktioner	Parametrar för att ställa in vattenspecifika funktioner.
31-	Förbik. alternativ	Parametrar för konfiguration av tillvalet Förbikoppling.

Tabell 6.1: Parametergrupper

Parameterbeskrivningar och parameterval visas på den grafiska (GLCP) eller numeriska (NLCP) manöverpanelen i displayområdet. (Mer information finns i avsnitt 5.) 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 vattentillämpningar. Om specialfunktioner krävs måste dessa programmeras i parametergrupp 5 eller 6.

## 6.1.2 Snabbmenyläge

GLCP ger åtkomst till alla parametrar som visas i snabbmenyerna. Ställ in grundläggande parametrar med knappen [Quick Menu]:

När du trycker på [Quick Menu] visar listan de olika områden som ingår i snabbmenyn.

### Effektiv parameterkonfiguration för vattentillämpningar

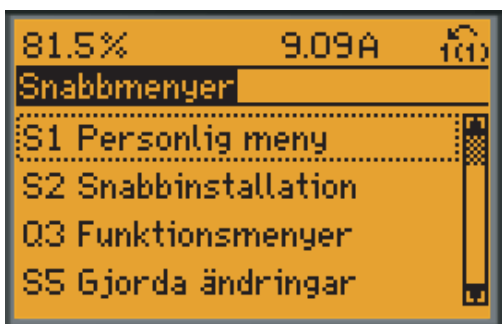
Parametrarna kan enkelt konfigureras för de allra flesta vatten- och spillvattentillämpningar med hjälp av [Quick Menu].

**Det optimala sättet att konfigurera parametrar via [Quick Menu] är att följa stegen nedan:**

1. Tryck på [Quick Setup] för att välja grundläggande motorinställningar, ramptider osv.
2. Tryck på [Function Setups] för att konfigurera de funktioner som krävs på frekvensomformaren - om de inte redan omfattas av inställningarna i [Quick Setup].
3. Välj mellan *Allmänna inställningar*, *Utan återkoppling-inställningar* eller *Med återkoppling-inställningar*.

Konfigurationen bör utföras i den ordning som anges.

6



130BP064.11

Bild 6.1: Snabbmenyvy.

Par.	Beteckning	[Units]
0-01	Språk	
1-20	Motoreffekt	[kW]
1-22	Motorspänning	[V]
1-23	Motorfrekvens	[Hz]
1-24	Motorström	[A]
1-25	Nominellt motorvarvtal	[RPM]
3-41	Ramp 1, uppramptid	[s]
3-42	Ramp 1, nedramptid	[s]
4-11	Motorvarvtal, nedre gräns	[RPM]
4-13	Motorvarvtal, övre gräns	[RPM]
1-29	Automatisk motoranpassning (AMA)	

Tabell 6.2: Snabbinstallationparametrar. Se avsnittet *Ofta använda parametrar - Förklaringar*

Om *Ingen funktion* har valts för plint 27, behövs ingen anslutning till +24 V på plint 27 för att det ska gå att starta.

Om *Utrullning, omvänd* (fabriksinställningsvärde) har valts för plint 27, behövs en anslutning till + 24 V för att det ska gå att starta.

### OBS!

Detaljerade parameterbeskrivningar finns i avsnittet *Ofta använda parametrar - Förklaringar*.

## 6.1.3 Q1 Min personliga meny

Parametrar som definieras av användare kan lagras i Q1 Personlig meny.

Välj *Personlig meny* för att endast visa de parametrar som har förvalts och programmerats som personliga parametrar. En pump eller OEM-utrustning kan tex. ha förprogrammerat dessa att finnas i Personlig meny vid tillverkning, för att göra finjusteringar enklare vid ingångkörning. De här parametrarna väljs i par. 0-25 *Min personliga meny*. Upp till 20 olika parametrar kan definieras i den här menyn.

### Q1 Min personliga meny

20-21 Börvärde 1  
20-93 Prop. först. för PID

20-94 PID-integraltid

### 6.1.4 Q2 Quick Setup

Parametrarna i Q2 Snabbmeny är de grundläggande parametrar som alltid behövs för att iordningsställa frekvensomformaren för drift.

Q2 Quick Setup	
Parameternummer och namn	Enhet
0-01 Språk	
1-20 Motoreffekt	kW
1-22 Motorspänning	V
1-23 Motorfrekvens	Hz
1-24 Motorström	A
1-25 Nominellt motorvarvtal	RPM
3-41 Ramp 1, uppramptid	s
3-42 Ramp 1, nedramptid	s
4-11 Motorvarvtal, nedre gräns	RPM
4-13 Motorvarvtal, övre gräns	RPM
1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)	

## 6.1.5 Q3 Funktionsmenyer

Funktionsmenyn ger en snabb och enkel åtkomst till alla parametrar som krävs för större delen av vatten- och spillvattentillämpningar, inklusive variabelt moment, konstant moment, pumpar, doseringspumpar, brandpumpar, tryckstegringspump, blandarpumpar, blåspumpar samt andra pump- och fläkttillämpningar. Bland andra funktioner, har den också parametrar för att välja vilka variabler som ska visas på LCP, till exempel digitalt förinställda hastigheter, skalning av analoga referenser, stängda slingzoner, multizonttillämpningar och specifika funktioner som är relaterade till vatten- och spillvattentillämpningar.

### Åtkomst till Funktionsinställningar, exempel:

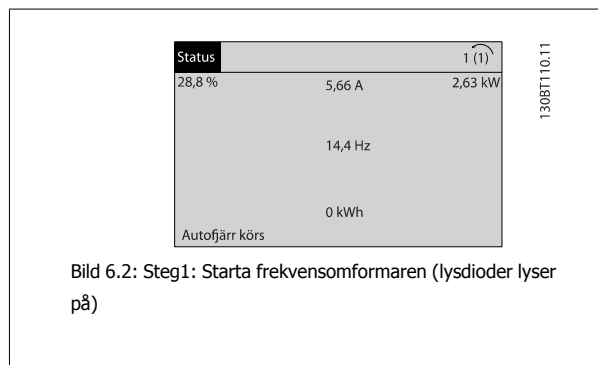


Bild 6.2: Steg 1: Starta frekvensomformaren (lysdioder lyser på)

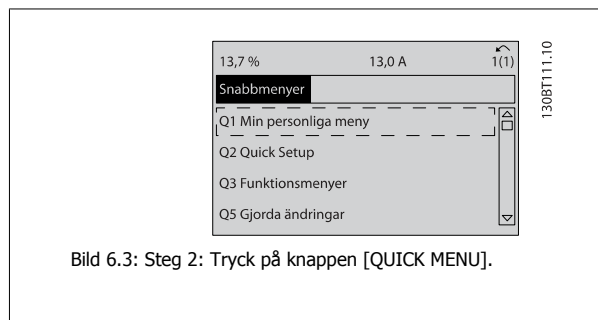


Bild 6.3: Steg 2: Tryck på knappen [QUICK MENU].

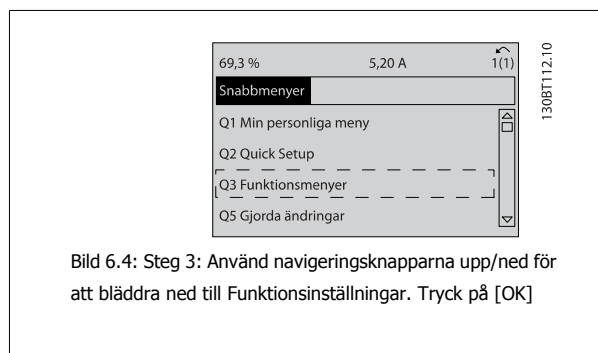


Bild 6.4: Steg 3: Använd navigeringsknapparna upp/ned för att bläddra ned till Funktionsinställningar. Tryck på [OK]

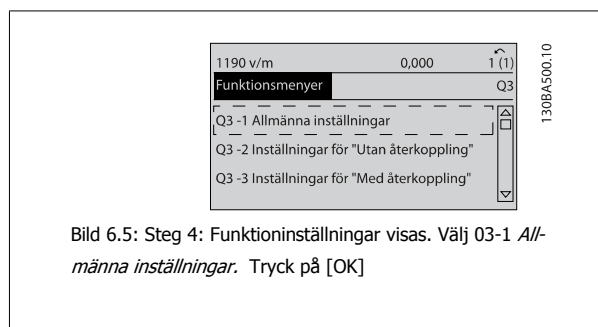


Bild 6.5: Steg 4: Funktionsinställningar visas. Välj Q3-1 Allmänna inställningar. Tryck på [OK]

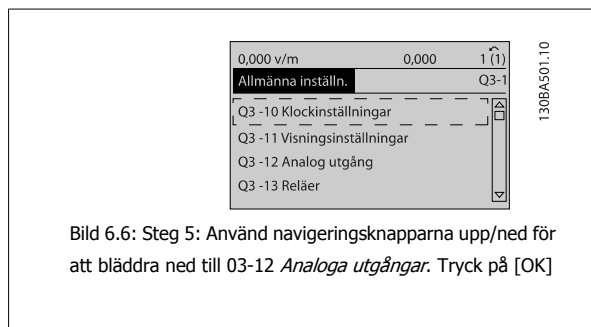


Bild 6.6: Steg 5: Använd navigeringsknapparna upp/ned för att bläddra ned till Q3-12 Analoga utgångar. Tryck på [OK]

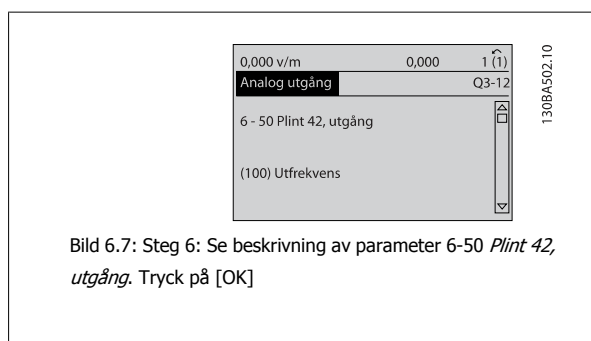


Bild 6.7: Steg 6: Se beskrivning av parameter 6-50 Plint 42, utgång. Tryck på [OK]

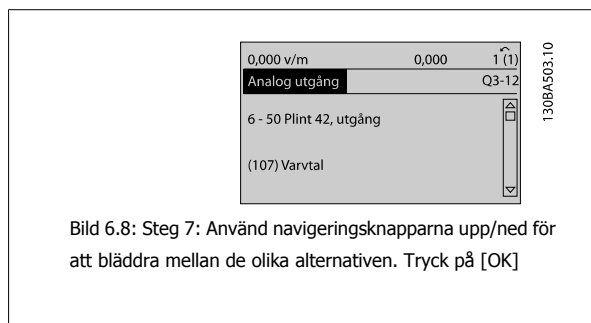


Bild 6.8: Steg 7: Använd navigeringsknapparna upp/ned för att bläddra mellan de olika alternativen. Tryck på [OK]



Parametrarna för funktionsinställning är grupperade på följande sätt:

Q3-1 Allmänna inställningar			
Q3-10 Klockinställningar	Q3-11 Visningsinställningar	Q3-12 Analog utgång	Q3-13 Reläer
0-70 Ange datum och tid	0-20 Displayrad 1,1, liten	6-50 Plint 42, utgång	Relä 1 → 5-40 Funktionsrelä
0-71 Datumformat	0-21 Displayrad 1,2, liten	6-51 Plint 42, utgång min-skala	Relä 2 → 5-40 Funktionsrelä
0-72 Tidsformat	0-22 Displayrad 1,3, liten	6-52 Plint 42, utgång max-skala	Relätillval 7 → 5-40 Funktionsrelä
0-74 Vinter-/sommartid	0-23 Displayrad 2, stor		Relätillval 8 → 5-40 Funktionsrelä
0-76 Vinter-/sommartid, start	0-24 Displayrad 3, stor		Relätillval 9 → 5-40 Funktionsrelä
0-77 Vinter-/sommartid, slut	0-37 Displaytext 1		
	0-38 Displaytext 2		
	0-39 Displaytext 3		

Q3-2 inställningar för "Utan återkoppling"	
Q3-20 Digital referens	Q3-21 Analog referens
3-02 Minimireferens	3-02 Minimireferens
3-03 Maximireferens	3-03 Maximireferens
3-10 Förinställd referens	6-10 Plint 53, låg spänning
Plint 29, digital ingång 5-13	6-11 Plint 53, hög spänning
5-14 Plint 32, digital ingång	6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplings värde
5-15 Plint 33, digital ingång	6-15 Plint 53, högt ref./återkopplings värde

Q3-3 Inställningar för Med återkoppling	
Q3-30 Återkopplingsinställningar	Q3-31 PID-inst.
1-00 Konfigurationsläge	20-81 Normal/inverterad PID-reglering
20-12 Referens/återkopplingsenhet	20-82 PID-startvarvtal [RPM]
3-02 Minimireferens	20-21 Börvärde 1
3-03 Maximireferens	20-93 Prop. först. för PID
6-20 Plint 54, låg spänning	20-94 PID-integraltid
6-21 Plint 54, hög spänning	
6-24 Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde	
6-25 Plint 54 hög ref./återkopplingsvärde	
6-00 Tidsgräns för strömförande nolla	
6-01 Strömförande nolla, tidsq.funktion	

## 6.1.6 Q5 Gjorda ändringar

Q5 De ändringar som görs kan användas för felsökning.

### Välj Gjorda ändringar 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.

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

Det är bara visningsparametrarna som valts i par. 0-20 till par. 0-24 som kan visas. Det går att lagra upp till 120 prov i minnet som referens till senare.

Observera att de parametrar som listas i tabellerna nedan för Q5 bara är exempel eftersom de kommer att variera beroende på programmeringen av den enskilda frekvensomformaren.

Q5-1 De senaste 10 ändringarna
20-94 PID-integraltid
20-93 Prop. först. för PID

Q5-2 Ändrade fabriksinställningar
20-93 Prop. först. för PID
20-94 PID-integraltid

Q5-3 Ingångsuppgifter
Analog ingång 53
Analog ingång 54

### 6.1.7 Q6 Loggning

Q6 Loggningar kan användas vid felsökning.

Observera att de parametrar som listas i tabellerna nedan för Q6 bara är exempel eftersom de kommer att variera beroende på programmeringen av den enskilda frekvensomformaren.

Q6 Loggning	
Referens	
Analog ingång 53	
Motorström	
Frekvens	
Återkoppling	
Energilogg	
Trend, forts. bin	
Trend, tid bin	
Trendjämförelse	

## 6

### 6.1.8 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.

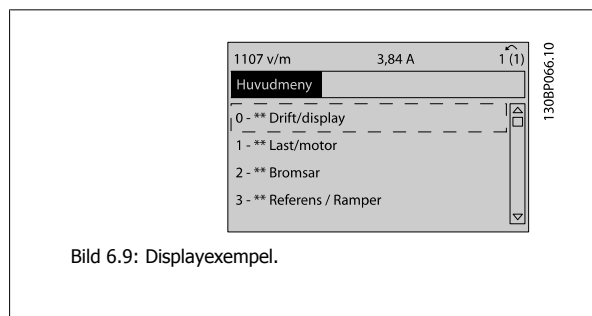


Bild 6.9: Displayexempel.

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.

### 6.1.9 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 parameterens nummer och namn tillsammans med det valda parametervärdet.

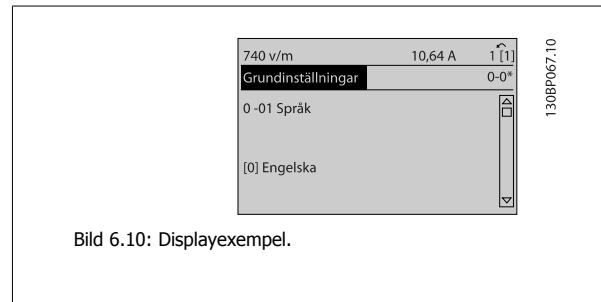


Bild 6.10: Displayexempel.

## 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, *Digitalt 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 VLT AQUA Drive - Beskrivning av vanliga parametrar

### 6.3.1 Huvudmeny

Huvudmenyn innehåller alla tillgängliga parametrar i frekvensomformaren VLT® AQUA Drive FC 200. Alla parametrar grupperas på ett logiskt sätt med ett gruppnamn som indikerar parametergruppens funktion. Alla parametrar listas efter namn och nummer i avsnittet *Parameteralternativ* i denna handbok.

Alla parametrar som ingår i snabbmenyer (Q1, Q2, Q3, Q5 och Q6) hittas i det följande.

En del av de mest använda parametrarna för VLT® AQUA Drive-tillämpningar förklaras också i följande avsnitt.

En detaljerad förklaring på alla parametrar finns i Programmeringshandboken till VLT® AQUA Drive MG.20.OX.YY som finns på [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com). Den går också att beställa från ditt lokala Danfoss-kontor.

### 6.3.2 0-\*\* Drift / Display

Parametrar relaterade till frekvensomformarens fundamentala funktioner, funktion för LCP-knappar och konfiguration av LCP-display.

#### 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.

Option	Funktion	
[0] *	English	Ingår i språkpaket 1 - 4
[1]	Tyska	Ingår i språkpaket 1 - 4
[2]	Franska	Del av språkpaket 1
[3]	Danska	Del av språkpaket 1
[4]	Spanska	Del av språkpaket 1
[5]	Italienska	Del av språkpaket 1
[6]	Svenska	Del av språkpaket 1
[7]	Nederländska	Del av språkpaket 1
[10]	Kinesiska	Ingår i språkpaket 2
[20]	Finska	Del av språkpaket 1
[22]	Amerikansk engelska	Del av språkpaket 4
[27]	Grekiska	Del av språkpaket 4
[28]	Portugisiska	Del av språkpaket 4
[36]	Slovenska	Del av språkpaket 3
[39]	Koreanska	Ingår i språkpaket 2
[40]	Japanska	Ingår i språkpaket 2
[41]	Turkiska	Del av språkpaket 4
[42]	Traditionell kinesiska	Ingår i språkpaket 2
[43]	Bulgariska	Del av språkpaket 3
[44]	Serbiska	Del av språkpaket 3
[45]	Rumänska	Del av språkpaket 3
[46]	Ungerska	Del av språkpaket 3
[47]	Tjeckiska	Del av språkpaket 3
[48]	Polska	Del av språkpaket 4
[49]	Ryska	Del av språkpaket 3

[50]	Thailändska	Ingår i språkpaket 2
[51]	Indonesiska, Bahasa	Ingår i språkpaket 2

## 0-20 Displayrad 1.1, liten

### Option:

### Funktion:

Välj en variabel för display i rad 1, vänster position.

[0]	Ingen	Inget displayvärde valt
[37]	Displaytext 1	Aktuellt styrord
[38]	Displaytext 2	Aktiverar en unik textsträng som visas på LCP:n eller läsas via seriell kommunikation.
[39]	Displaytext 3	Aktiverar en unik textsträng som visas på LCP:n eller läsas via seriell kommunikation.
[89]	Datum- och tidsavläsning	Visar aktuellt datum och aktuell tid.
[953]	Profibus-varningsord	Visar Profibus-kommunikationsvarningar.
[1005]	Avläsning Sändfel, räknare	Visa antalet överföringsfel i CAN-styrningen sedan senaste nättillslag.
[1006]	Avläsning Mottag.fel, räknare	Visa antalet mottagningsfel i CAN-styrningen sedan senaste nättillslag.
[1007]	Avläsning Buss av, räknare	Visar antalet bussavstängningshändelser sedan förra starten.
[1013]	Varningsparameter	Visa ett DeviceNet-specifikt varningsord. En bit är tilldelad varje varning.
[1115]	LON-varningsord	Visar LON-specifika varningar.
[1117]	XIF-revision	Visar versionen på den externa gränssnittsfilen på Neuron C-chipset på LON-tillvalet.
[1118]	LON Works-revision	Innehåller programvaruversionen av tillämpningsprogrammet på Neuron C-chipset på LON-tillvalet.
[1500]	Drifftimmar	Visa antalet drifftimmar för frekvensomformaren.
[1501]	Drifttid	Visar antal timmar som motorn har varit igång.
[1502]	kWh-räknare	Visa energiförbrukningen från nätet i kWh.
[1600]	Styrord	Visa det styrord som skickats från frekvensomformaren via den seriella kommunikationsporten i hexkod.
[1601] *	Referens [Enhet]	Total referens (summan av digital/analog/förinställd/buss/fryst referens/öka och minska) i vald enhet.
[1602]	Referens %	Total referens (summan av digital/analog/förinställd/buss/fryst referens/öka och minska) i procent.
[1603]	statusord	Aktuellt statusord
[1605]	Faktiskt huvudvärde [%]	En eller flera varningar i form av en Hex-kod
[1609]	Anpassad avläsning	Visa de användardefinierade visningarna som de har definierats i par. 0-30, 0-31 och 0-32.
[1610]	Effekt [kW]	Motorns faktiska effektförbrukning i kW.
[1611]	Effekt [hkr]	Motorns faktiska effektförbrukning i hk.
[1612]	Motorspänning	Anger spänningen till motorn.
[1613]	Motorfrekvens	Motorfrekvensen, dvs. utfrekvensen från frekvensomformaren i Hz.
[1614]	Motorström	Fasströmmen i motorn mätt som ett effektivvärde.
[1615]	Frekvens [%]	Motorfrekvensen, dvs. utfrekvensen från frekvensomformaren i procent.
[1616]	Moment [Nm]	Aktuell motorbelastning i procent av nominellt motormoment.
[1617]	Varvtal [RPM]	Varvtal per minut, dvs. motoraxelns varvtal vid återkoppling baserat på angiven information från motorns märkskyltsdata, utfrekvensen och belastningen på frekvensomformaren.
[1618]	Motor, termisk	Termisk belastning på motorn, beräknad genom ETR-funktionen. Se även parametergrupp 1-9* Motortemperatur.
[1622]	Moment [%]	Visar faktiskt producerat vridmoment, i procent.
[1630]	Likströmlänkspänning	Mellankretsspänningen i frekvensomformaren.
[1632]	Bromsenergi/s	Aktuell bromseffekt som överförs till ett externt bromsmotstånd. Anges som ett momentant värde.
[1633]	Bromsenergi/2 min	Bromseffekt som överförs till en extern bromsresistor. Medeleffekten för de senaste 120 sekunderna beräknas kontinuerligt.
[1634]	Kylplattans temp.	Aktuell temperatur på frekvensomformarens kylplatta. Urkopplingsgränsen är $95 \pm 5^\circ\text{C}$ , återkoppling sker vid $70 \pm 5^\circ\text{C}$ .

[1635]	Termisk belastning, drivenhet	Växelriktarens procentuella belastning.
[1636]	Växelriktare nom. ström	Frekvensomformarens nominella ström
[1637]	Växelriktare Max. ström	Frekvensomformarens maximala ström
[1638]	SL Controller, status	Status för den åtgärd som utförs av regulatorn
[1639]	Styrkortstemperatur	Styrkortets temperatur.
[1650]	Extern referens	Summan av den externa referensen i procent, dvs. summan av analog/puls/buss.
[1652]	Återkoppling [enhet]	Signalvärdet i enheter från programmerade digital(a) ingång(ar).
[1653]	Digi Pot-referens	Visa bidraget från den digitala potentiometern till den faktiska referensen.
[1654]	Återkoppling 1 [enhet]	Visa Återkopplingsvärdet 1. Se par. 20-0*.
[1655]	Återkoppling 2 [enhet]	Visa Återkopplingsvärdet 2. Se par. 20-0*.
[1656]	Återkoppling 3 [enhet]	Visa Återkopplingsvärdet 3. Se par. 20-0*.
[1658]	PID-utfrekvens [%]	Returnerar frekvensomformarens Med återkoppling PID-regulatorns utgångsvärde.
[1659]	Justerat börvärde	Visar det faktiska driftsbörvärdet efter att det modifierats med flödeskompensation. Se parametrar 22-8*.
[1660]	Digital ingång	Signalstatus för de digitala plintarna. Signal låg = "0": Signal hög = 1. Beträffande ordning, se par. 16-60. Bit 0 är längst till höger.
[1661]	Plint 53, switchinställning	Inställningen för ingångsplint 53. Ström = 0; Spänning = 1.
[1662]	Analog ingång 53	Faktiska värdet på ingång 53 antingen som referensvärde eller skyddsvärde.
[1663]	Plint 54, switchinställning	Inställningen för ingångsplint 54. Ström = 0; Spänning = 1.
[1664]	Analog ingång 54	Faktiskt värde på ingång 54 antingen som referensvärde eller skyddsvärde.
[1665]	Analog utgång 42 [mA]	Faktiska värdet på utgång 42 i mA. Använd par. 6-50 för att välja den variabel som ska representeras av utgång 42.
[1666]	Digital utgång [bin]	Binära värdet för alla digitala utgångar.
[1667]	Frekv.ingång nr 29 [Hz]	Faktiskt värde för den frekvens som finns på plint 29 som en pulsingång.
[1668]	Frekv.ingång nr 33 [Hz]	Faktiskt värde för den frekvens som finns på plint 33 som en pulsingång.
[1669]	Pulsutgång nr 27 [Hz]	Faktiska värdet för pulser på plint 27 i digitalt utgångsläge.
[1670]	Pulsutgång nr 29 [Hz]	Faktiska värdet för pulser på plint 29 i digitalt utgångsläge.
[1671]	Reläutgång [bin]	Visa inställningar för alla reläer.
[1672]	Räknare A	Visa nuvarande värde för Räknare A.
[1673]	Räknare B	Visa nuvarande värde för Räknare B.
[1675]	Analog ingång X30/11	Faktiskt värde för signalen på ingång X30/11 (Generellt I/O-kort. Tillval)
[1676]	Analog ingång X30/12	Faktiskt värde för signalen på ingång X30/12 (Generellt I/O-kort. Tillval)
[1677]	Analog utgång X30/8 [mA]	Faktiskt värde vid utgång X30/8 (Generellt I/O-kort. Tillval). Använd par. 6-60 för att välja den variabel som ska visas.
[1680]	Fältbuss, CTW 1	Styrord (CTW) mottaget från bussmastern.
[1682]	Fältbuss, REF 1	Huvudreferensvärde som skickats med styrord via det seriella kommunikationsnätverket t ex. BMS, PLC eller annan master-styrning.
[1684]	Komm.tillval, tillval, STW	Utökad statusord för fältbusskommunikationstillval.
[1685]	FC-port, CTW 1	Styrord (CTW) mottaget från bussmastern.
[1686]	FC-port, REF 1	Statusord (STW) skickat till bussmastern.
[1690]	Larmord	Ett eller flera larm i form av en Hex-kod (används för seriell kommunikation)
[1691]	Larmord 2	Ett eller flera larm i form av en Hex-kod (används för seriell kommunikation)
[1692]	Varningsord	Ett eller flera varningar i form av en Hex-kod (används för seriell kommunikation)
[1693]	Varningsord 2	Ett eller flera varningar i form av en Hex-kod (används för seriell kommunikation)
[1694]	Utök. statusord	En eller flera tillståndskoder i form av en Hex-kod (används för seriell kommunikation)
[1695]	Utök. statusord 2	En eller flera tillståndskoder i form av en Hex-kod (används för seriell kommunikation)
[1696]	Underhållsord	Bitarna visar status för de programmerade händelserna för förebyggande underhåll i parametergrupp 23-1*

[1830]	Analog ingång X42/1	Visar värdet för signalen för plint X42/1 på analoga I/O-kortet.
[1831]	Analog ingång X42/3	Visar värdet för signalen för plint X42/3 på analoga I/O-kortet.
[1832]	Analog ingång X42/5	Visar värdet för signalen för plint X42/5 på analoga I/O-kortet.
[1833]	Analog ut X42/7 [V]	Visar värdet för signalen för plint X42/7 på analoga I/O-kortet.
[1834]	Analog ut X42/9 [V]	Visar värdet för signalen för plint X42/9 på analoga I/O-kortet.
[1835]	Analog ut X42/11 [V]	Visar värdet för signalen för plint X42/11 på analoga I/O-kortet.
[2117]	Utök. 1, referens [enhet]	Värdet för referensen för utökad återkopplingsregulator 1
[2118]	Utök. 1, återk. [enhet]	Värdet för återkopplingssignalen för utökad återkopplingsregulator 1
[2119]	Utök. 1, uteffekt [%]	Värdet för uteffekten från utökad återkopplingsregulator 1
[2137]	Utök. 2, referens [enhet]	Värdet för referensen för utökad återkopplingsregulator 2
[2138]	Utök. 2, återk. [enhet]	Värdet för återkopplingssignalen för utökad återkopplingsregulator 2
[2139]	Utök. 2, uteffekt [%]	Värdet för uteffekten från utökad återkopplingsregulator 2
[2157]	Utök. 3, referens [enhet]	Värdet för referensen för utökad återkopplingsregulator 3
[2158]	Utök. 3, återk. [enhet]	Värdet för återkopplingssignalen för utökad återkopplingsregulator 3
[2159]	Utök. utgång [%]	Värdet för uteffekten från utökad återkopplingsregulator 3
[2230]	Inget flöde, effekt	Beräknad effekt vid inget flöde för det faktiska varvtalet
[2580]	Kaskadstatus	Status för kaskadregulatordriften
[2581]	Pumpstatus	Status för driften av varje enskild pump som regleras av kaskadregulatorn
[2791]	Kaskadreferens	Referensutgång för användning med länkade frekvensomformare.
[2792]	Procent av den totala kapaciteten	Avläsningsbar parameter som visar systemets arbetsvärde i procent av systemets totala kapacitet.
[2793]	Status på kaskadtillvalet	Avläsningsbar parameter som visar statusen på kaskadsystemet.

### 0-21 Displayrad 1.2, liten

#### Option:

#### Funktion:

Välj en variabel för visning på rad 1, mellanposition.

[1662] *	Analog ingång 53	Tillvalen är samma som de som listas för par. 0-20 <i>Displayrad 1.1 liten</i> .
----------	------------------	--

### 0-22 Displayrad 1.3, liten

#### Option:

#### Funktion:

Välj en variabel för visning på rad 1, höger position.

[1614] *	Motorström	Tillvalen är samma som de som listas för par. 0-20 <i>Displayrad 1.1 liten</i> .
----------	------------	--

### 0-23 Displayrad 2, stor

#### Option:

#### Funktion:

Välj en variabel för visning på rad 2.

[1615] *	Frekvens	Tillvalen är samma som de som listas för par. 0-20 <i>Displayrad 1.1 liten</i> .
----------	----------	--

### 0-24 Displayrad 3, stor

#### Option:

#### Funktion:

[1652] *	Återkoppling [enhet]	Tillvalen är samma som de som listas för par. 0-20 <i>Displayrad 1.1 liten</i> .
----------	----------------------	--

Välj en variabel för visning på rad 2.



**0-37 Displaytext 1****Range:**

0\* [0 - 0]

**Funktion:**

I den här parametern går det att ange en unik textsträng som visas på LCP eller läses via seriell kommunikation. Om den ska visas permanent väljs Displaytext 1 i par. 0-20 *Displayrad 1.1, liten*, par. 0-21 *Displayrad 1,2, liten*, par. 0-22 *Displayrad 1,3, liten*, par. 0-23 *Displayrad 2, stor* eller par. 0-24 *Displayrad 3, stor*. Använd knapparna ▲ eller ▼ på LCP för att ändra ett tecken. Använd knapparna ◀ och ▶ för att flytta markören. När ett tecken är markerad med markören, går det att ändra. Använd knapparna ▲ eller ▼ på LCP för att ändra ett tecken. Ett tecken kan infogas genom att placera markören mellan två tecken och trycka på ▲ eller ▼.

**0-38 Displaytext 2****Range:**

0\* [0 - 0]

**Funktion:**

I den här parametern går det att ange en unik textsträng som visas på LCP eller läses via seriell kommunikation. Om den ska visas permanent väljs Displaytext 2 i par. 0-20 *Displayrad 1.1, liten*, par. 0-21 *Displayrad 1,2, liten*, par. 0-22 *Displayrad 1,3, liten*, par. 0-23 *Displayrad 2, storeller* eller par. 0-24 *Displayrad 3, stor*. Använd knapparna ▲ eller ▼ på LCP för att ändra ett tecken. Använd knapparna ◀ och ▶ för att flytta markören. Ett tecken markeras sedan med en markör. Detta tecken går att ändra. Ett tecken kan infogas genom att placera markören mellan två tecken och trycka på ▲ eller ▼.

**0-39 Displaytext 3****Range:**

0\* [0 - 0]

**Funktion:**

I den här parametern går det att ange en unik textsträng som visas på LCP eller läses via seriell kommunikation. Om den ska visas permanent väljs Displaytext 3 i par. 0-20 *Displayrad 1.1, liten*, par. 0-21 *Displayrad 1,2, liten*, par. 0-22 *Displayrad 1,3, liten*, par. 0-23 *Displayrad 2, stor* eller par. 0-24 *Displayrad 3, stor*. Använd knapparna ▲ eller ▼ på LCP för att ändra ett tecken. Använd knapparna ◀ och ▶ för att flytta markören. Ett tecken markeras sedan med en markör. Detta tecken går att ändra. Ett tecken kan infogas genom att placera markören mellan två tecken och trycka på ▲ eller ▼.

**0-70 Ange datum och tid****Range:**

2000-01-01 [2000-01-01 00:00]  
00:00 –  
2099-12-01  
23:59 \*

**Funktion:**

Ställ in datum och tid för den interna klockan. Det format som ska användas ställs in i par. 0-71 och 0-72.

**OBS!**

Den här parametern visar inte den verkliga tiden. Detta kan avläsas i par. 0-89. Klockan börjar inte räkna förrän standardinställningen har ändrats.

**0-71 Datumformat****Option:**

[0] \* ÅÅÅÅ-MM-DD  
[1] DD-MM-ÅÅÅÅ  
[2] MM/DD/ÅÅÅÅ

**Funktion:**

Ställer in det datumformat som ska användas i LCP:n.  
Ställer in det datumformat som ska användas i LCP:n.  
Ställer in det datumformat som ska användas i LCP:n.

**0-72 Tidsformat****Option:**

[0] \* 24 h  
[1] 12 h

**Funktion:**

Ställer in det tidsformat som ska användas i LCP.

**0-74 Vinter-/sommartid****Option:**

[0] \* Av

[2] Manuell

**Funktion:**

Välj hur vinter-/sommartid ska hanteras. För manuell vinter-/sommartid anges startdatum och slutdatum i par. 0-76 *Vinter-/sommartid, start* och par. 0-77 *Vinter-/sommartid, slut*.

**0-76 Vinter-/sommartid, start****Range:**

0 N/A\* [0-0 N/A]

Tillämpningsberoende\* [Tillämpningsberoende]

**Funktion:**

Ställer in det datum då sommartiden startar. Datumet programmeras i det format som väljs i par. 0-71 *Datumformat*.

**0-77 Vinter-/sommartid, slut****Range:**

[0 N/A] \* 0-0 N/A

Tillämpningsberoende\* [Tillämpningsberoende]

**Funktion:**

Ställer in det datum då sommartiden slutar. Datumet programmeras i det format som väljs i par. 0-71 *Datumformat*.

6

**6.3.3 Allmänna inställningar General Settings, 1-0\***

Ange huruvida frekvensomformaren körs med eller utan återkoppling.

**1-00 Konfigurationsläge****Option:**

[0] \* Utan återkoppling

[3] Med återkoppling

**Funktion:**

Motorvarvtalet bestäms genom att en varvtalsreferens tillämpas eller genom att det önskade varvtalet ställs in i Hand-läge. Utan återkoppling används också om frekvensomformaren är en del av ett styrsystem med återkoppling baserat på en extern PID-regulator med en utgående varvtalsreferenssignal.

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

**OBS!**

Den här parametern kan inte ändras när motorn körs.

**OBS!**

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

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

Tillämpningsberoende\* [Tillämpningsberoende]

**Funktion:**

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

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

**1-22 Motorspänning****Range:**

Tillämpningsberoende\* [Tillämpningsberoende]

**Funktion:**

Ange den nominella motorspänningen enligt motorns märkskyltsdata. Det fabriksinställda värdet motsvarar den nominella uteffekten för enheten. Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

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

Application [20 - 1000 Hz] dependent\*

**Funktion:**

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

**OBS!**

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

**1-24 Motorström****Range:**

Tillämpningsberoende\* [Tillämpningsberoende]

**Funktion:**

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

**OBS!**

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

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

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.

**1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)****Option:****Funktion:**

AMA-funktionen optimerar dynamiska motorprestanda genom att automatiskt optimera de avancerade motorparametrarna (par. 1-30 *Statorresistans (Rs)* till par. 1-35 *Huvudreaktans (Xh)*) medan motorn är stationär.

[0] \* Av

No function

[1] Aktivera fullst. AMA

utför AMA på statormotståndet  $R_s$ , rotormotståndet  $R_r$ , statorläckagereaktans  $X_1$ , rotorläckagereaktans  $X_2$  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.

### 6.3.4 3-0\* Referensgränser

Parametrar för inställning av referensenhet, gränser och områden.

#### 3-02 Minimireferens

**Range:**

Tillämpningsberoende\* [Tillämpningsberoende]

**Funktion:**

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

**OBS!**

Denna parameter används endast utan återkoppling.

#### 3-03 Maximireferens

**Range:**

Tillämpningsberoende\* [Tillämpningsberoende]

**Funktion:**

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

**OBS!**

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

### 3-10 Förinställd referens

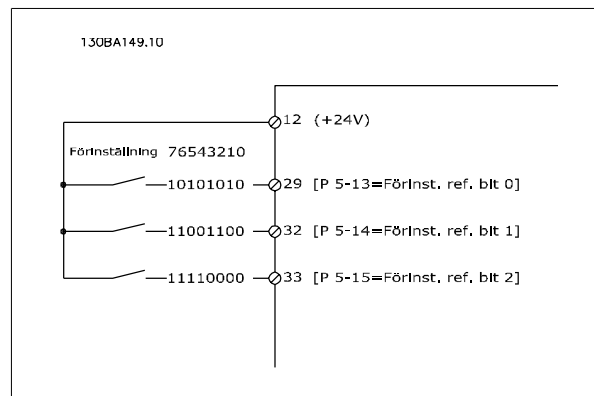
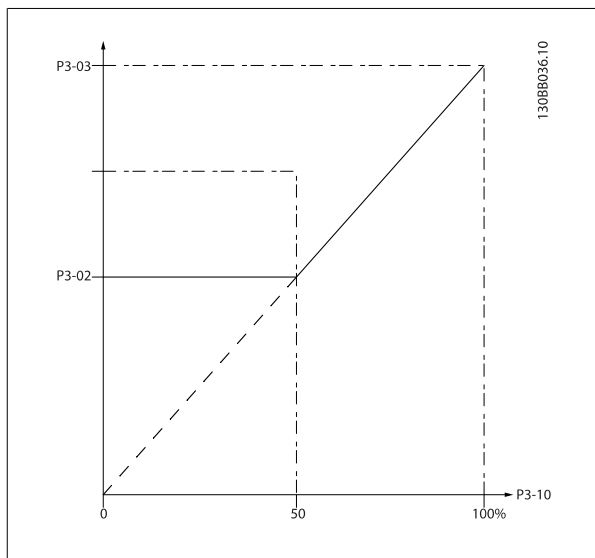
Matris [8]

#### Range:

0.00 %\* [-100.00 - 100.00 %]

#### Funktion:

Ange upp till åtta olika förinställda referenser (0-7) i denna parameter med hjälp av matrisprogrammering. Den förinställda referens anges som en procentsats av värdet  $Ref_{MAX}$  (par. 3-03 *Maximireferens*, för med återkoppling se par. 20-14 *Maximireferens/Återkoppling*). 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.



6

### 3-41 Ramp 1, uppramptid

#### Range:

Tillämpningsberoende\* [Tillämpningsberoende]

#### Funktion:

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

$$par.3 - 41 = \frac{tacc \times nnorm [par.1 - 25]}{ref [v/m]} [s]$$

### 3-42 Ramp 1, nedramptid

#### Range:

Tillämpningsberoende\* [Tillämpningsberoende]

#### Funktion:

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

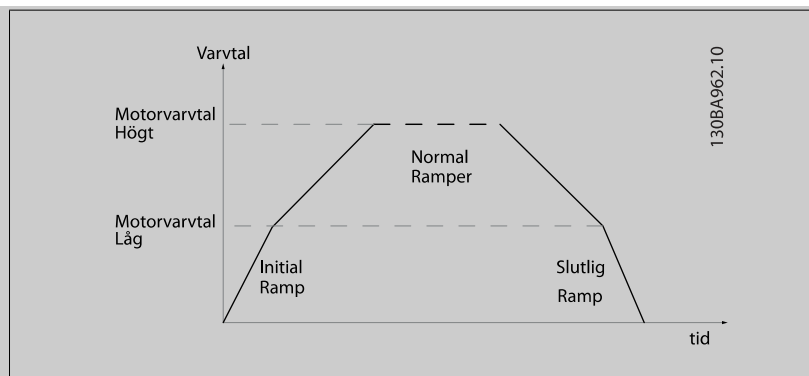
$$par.3 - 42 = \frac{tdec \times nnorm [par.1 - 25]}{ref [v/m]} [s]$$

**3-84 Inledande ramptid****Range:**

0 s\* [0 – 60 s]

**Funktion:**

Ange upprampningstiden från noll till Motorvarvtal, nedre gräns, par. 4-11 eller 4-12. Dränkbara brunnspumpar kan skadas av att köras under minimivarvtalet. En snabb ramptid under minimivarvtal rekommenderas. Denna parameter kan användas som en snabb ramphastighet från noll till Motorvarvtal, nedre gräns.



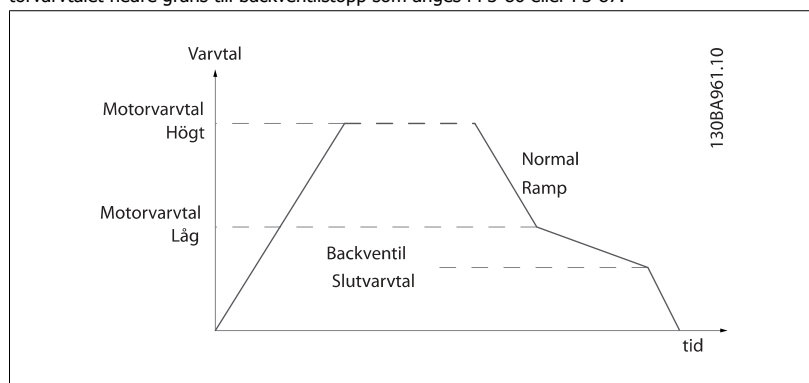
6

**3-85 Backventilens ramptid****Range:**

0 s\* [0 – 60 s]

**Funktion:**

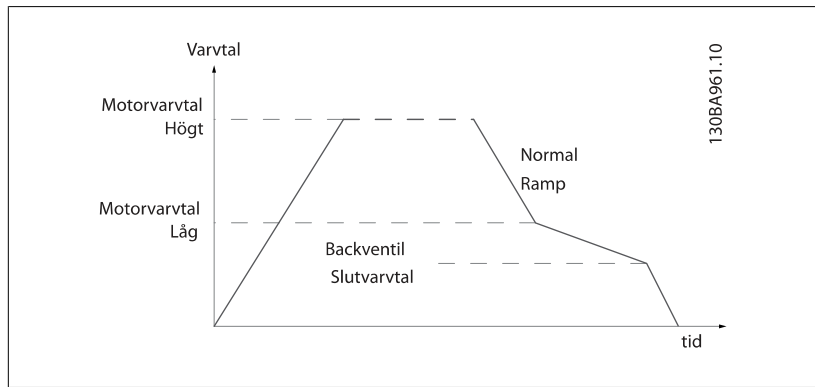
För att kontrollera att backventilen stängs för att förhindra vattenslag, kan den här parametern användas för att ställa in nedrampningsstiden från par. 4-11 *Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]* till par. 4-12 *Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]* (P3-86 eller P3-87) När P3-85 skiljer sig från 0 sekunder aktiveras slutramptiden för backventilen och används för att nedrampnings av hastigheten från motorvarvtalet nedre gräns till backventilstopp som anges i P3-86 eller P3-87.

**3-86 Backventil, rampluthastighet [RPM]****Range:**

0 [v/m]\* [0 - Motorvarvtal, nedre gräns [v/m]]

**Funktion:**

Ange hastigheten i varv/minut under motorvarvtalets lägre gräns där backventilen förväntas vara stängd och backventilen inte längre är aktiv.



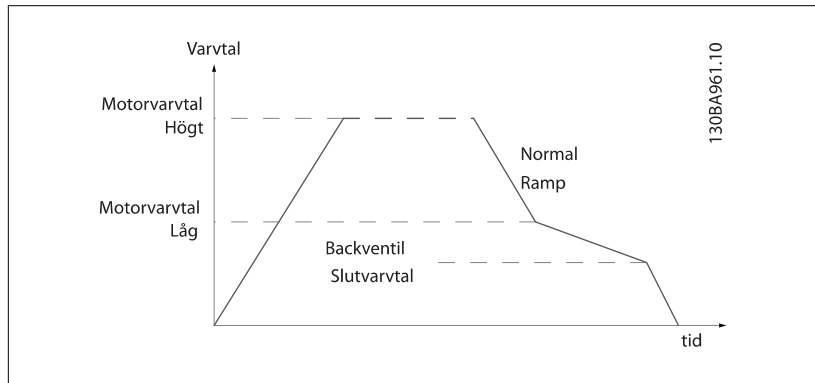
### 3-87 Styrventil, rampstopphastighet [Hz]

**Range:**

0 [Hz]\* [0 - Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]]

**Funktion:**

Ange hastigheten i [Hz] under motorvarvtalets nedre gräns där backventilens ramp inte längre är aktiv.



6

### 3-88 Slutlig ramptid

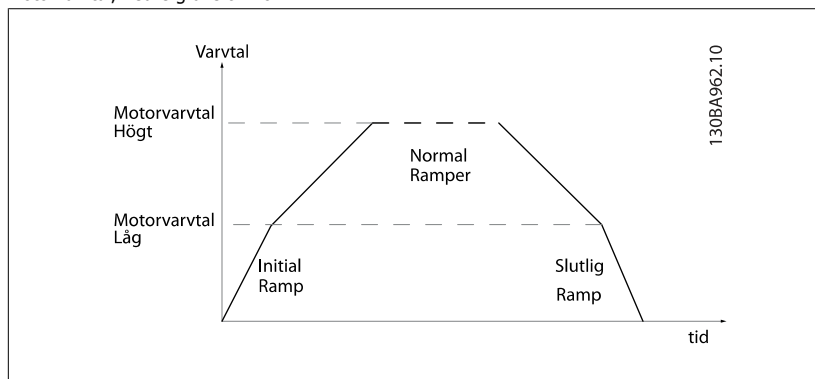
**Range:**

0 [s]\* [0 - 60 [s]]

**Funktion:**

Ange Slutlig ramptid som ska användas vid nedrampling från Motorvarvtal, nedre gräns, par. 4-11 eller 4-12 till noll.

Dränkbara brunnspumpar kan skadas av att köras under minimivarvtalet. En snabb ramptid under minimivarvtal rekommenderas. Denna parameter kan användas som en snabb ramphastighet från Motorvarvtal, nedre gräns till noll.



### 6.3.5 4-\*\*\* Gränser och varningar

Parametergrupp för konfiguration av gränser och varningar.

#### 4-11 Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]

**Range:**

Tillämpningsberoende\* [Tillämpningsberoende]

**Funktion:**

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

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

**Range:**

Tillämpningsberoende\* [Tillämpningsberoende]

**Funktion:**

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

**6****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]*.



### 6.3.6 5-\*\* Digital In/Ut

Parametergrupp för att konfigurera digital ingång och utgång.

#### 5-01 Plint 27, funktion

##### Option:

##### Funktion:

[0] *	Ingång	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.

### 6.3.7 5-1\* Digitala ingångar

Parametrar för konfigurering av ingångsfunktionerna för ingångsplintarna.

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


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


Alla = Plint 18, 19, 27, 29, 32, X30/2, X30/3, X30/4. X30/ är plintarna på MCB 101.

Funktioner kopplade till endast en digital ingång anges i motsvarande parameter.

Alla digitala ingångar kan programmeras till dessa funktioner:

[0]	Ingen funktion	Inga reaktioner på signalerna som överförs till plinten.
-----	----------------	--

[1]	Reset-knapp	Återställer frekvensomformaren efter TRIPP/LARM. Alla larm kan inte återställas.																																				
[2]	Utrullning, inverterad	Lämnar motorn i fritt läge. Logisk "0" => utrullningsstopp. (Digital standardingång 27): Utrullning med stopp, inverterad ingång (NC).																																				
[3]	Utr. och återst., inverterad	Återställning och utrullningsstopp, inverterad ingång (NC). Lämnar motorn i fritt läge och återställer frekvensomformaren. Logisk "0" => utrullningsstopp och återställning.																																				
[5]	DC-broms, inverterad	Inverterad ingång för DC-bromsning (NC). Stoppas motorn genom att mata den med likström under en viss tid. Se par. 2-01 till par. 2-03. Funktionen är endast aktiv när värdet i par. 2-02 inte är 0. Logisk "0" => DC-bromsning.																																				
[6]	Stopp, inverterat	Funktionen Stoppa inverterat. Genererar en stoppfunktion när den utvalda plinten går från logisk nivå "1" till "0". Stoppet utförs enligt den valda ramptiden (par. 3-42, par. 3-52).																																				
		 <p><b>OBS!</b> När frekvensomformaren befinner sig vid momentgränsen och har mottagit ett stoppkommando, kan den inte stoppa själv. För att säkerställa att frekvensomformaren stoppar, konfigurera en digital utgång till <i>Momentgräns och stopp</i> [27] och anslut sedan denna digitala utgång till en digital ingång konfigurerad som utrullning.</p>																																				
[7]	Externt stopp	Samma funktion som Inverterat utrullningsstopp, men Externt stopp genererar larmmeddelandet "externt fel" på displayen när den plint som har programmerats för Utrullning, inverterad är logisk "0". Larmmeddelandet aktiveras även via de digitala utgångarna och reläutgångarna, om de har programmerats för Externt stopp. Larmet kan återställas med en digital ingång eller knappen [RESET], om orsaken till det externa stoppet har avhjälpats. En fördröjning kan programmeras i par. 22-00, Extern stoppfördröjning. När en signal har lagts på ingången fördröjs den reaktion som beskrivs ovan med den tid som har ställts in i par. 22-00.																																				
[8]	Start	Välj start för ett start-/stoppkommando. Logisk "1" = start, logisk "0" = stopp. (Digital standardingång 18).																																				
[9]	Pulsstart	Motorn startar om en puls ges under minst 2 ms. Motorn stoppar om inverterat stopp aktiveras.																																				
[10]	Reversering	Ändrar riktningen för motoraxelrotationen. Välj logisk "1" för reversering. Reverseringssignalen ändrar endast rotationsriktningen. Den aktiverar inte startfunktionen. Välj båda riktningarna i par. 4-10 <i>Motorvarvtal, riktning</i> . (Digital standardingång 19).																																				
[11]	Starta reverserat	Används för att utföra start/stopp och reversering genom samma ledning. Signaler för start tillåts inte samtidigt.																																				
[14]	Jogg	Används för att aktivera joggvarvtal. Se par. 3-11. (Digital standardingång 29).																																				
[15]	Förinställd referens till	Används för att växla mellan extern referens och förinställd referens. Det förutsätts att <i>Extern/förinställd</i> [1] har valts i par. 3-04. Logisk '0' = extern referens aktiv; logisk "1" = en av de åtta förinställda referenserna är aktiv.																																				
[16]	Förinställd referens-bit 0	Innebär att du kan välja mellan en av de åtta förinställda referenserna enligt tabellen nedan.																																				
[17]	Förinställd referens-bit 1	Innebär att du kan välja mellan en av de åtta förinställda referenserna enligt tabellen nedan.																																				
[18]	Förinst ref bit 2	Innebär att du kan välja mellan en av de åtta förinställda referenserna enligt tabellen nedan.																																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Förinst ref. bit</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Förinställd ref. 0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Förinställd ref. 1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Förinställd ref. 2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Förinställd ref. 3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Förinställd ref. 4</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Förinställd ref. 5</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Förinställd ref. 6</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Förinställd ref. 7</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Förinst ref. bit	2	1	0	Förinställd ref. 0	0	0	0	Förinställd ref. 1	0	0	1	Förinställd ref. 2	0	1	0	Förinställd ref. 3	0	1	1	Förinställd ref. 4	1	0	0	Förinställd ref. 5	1	0	1	Förinställd ref. 6	1	1	0	Förinställd ref. 7	1	1	1
Förinst ref. bit	2	1	0																																			
Förinställd ref. 0	0	0	0																																			
Förinställd ref. 1	0	0	1																																			
Förinställd ref. 2	0	1	0																																			
Förinställd ref. 3	0	1	1																																			
Förinställd ref. 4	1	0	0																																			
Förinställd ref. 5	1	0	1																																			
Förinställd ref. 6	1	1	0																																			
Förinställd ref. 7	1	1	1																																			
[19]	Frys referens	Fryser den faktiska referensen. Den frysta referensen är nu aktiveringspunkt/villkor för användning av Öka varvtal och Minska varvtal. Om Öka/minska varvtal används, följer varvtalsändringen alltid ramp 2 (par. 3-51 och 3-52) i intervallet 0 - par. 3-03 <i>Maximireferens</i> .																																				

[20]	Frys utgång	Fryser den faktiska motorfrekvensen (Hz). Den frysta motorfrekvensen är nu aktiveringspunkt/villkor för användning av Öka varvtal och Minska varvtal. Om Öka/minska varvtal används, följer varvtaletsändringen alltid ramp 2 (par. 3-51 och 3-52) i intervallet 0 - par. 1-23 <i>Motorfrekvens</i> .
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>OBS!</b> När Frys utfrekvens är aktivt kan frekvensomformaren inte stoppas via en låg "start [13]"-signal. Stoppa frekvensomformaren via en plint programmerad för Utrullning, inverterad [2] eller Utrullning och återställning, inverterad [3].</p> </div>		
[21]	Öka varvtal	Digital styrning av öka/minska varvtal önskas (motorpotentiometer). Aktivera denna funktion genom att välja antingen Frys referens eller Frys utfrekvens. När Öka varvtal aktiveras under kortare tid än 400 ms kommer den resulterande referensen att öka med 0,1 %. Om Öka varvtal aktiveras under längre tid än 400 ms kommer den resulterande referensen att rampas i enlighet med Ramp 1 i par. 3-41.
[22]	Minska varvtal	Samma som Öka varvtal [21].
[23]	Menyval, bit 0	Välj en av de fyra inställningarna. Ange par. 0-10 <i>Aktiv meny</i> till Flermenyval.
[24]	Menyval, bit 1	Samma som Menyval, bit 0 [23]. (Digital standardingång 32).
[32]	Pulsingång	Välj Pulsingång när du använder en pulssekvens antingen som referens eller återkoppling. Skalning görs i parametergrupp 5-5*.
[34]	Ramp, bit 0	Välj vilken ramp som ska användas. Logisk "0" väljer ramp 1, medan logisk "1" väljer ramp 2.
[36]	Nätfel, inverterat	Välj för att aktivera par. 14-10 <i>Nätfel</i> . Nätfel, inverterat är aktivt vid logisk "0".
[52]	Drift tillåten	Ingångsplinten som Drift tillåten har programmerats för måste vara logisk "1" innan ett startkommando kan accepteras. Drift tillåten har en logisk "OCH"-funktion relaterad till den plint som har programmerats för <i>START</i> [8], <i>Jogg</i> [14] eller <i>Frys utfrekvens</i> [20], vilket innebär att båda villkoren måste uppfyllas för att motorn ska kunna startas. Om Drift tillåten är ansluten till flera plintar räcker det att Drift tillåten har angetts till logisk "1" på en av plintarna för att funktionen ska utföras. Den digitala utgångssignal för Driftbegäran ( <i>Start</i> [8], <i>Jogg</i> [14] eller <i>Frys utfrekvens</i> [20]) som har programmerats i par. 5-3* Digitala utgångar, eller par. 5-4* Reläer, påverkas inte av Drift tillåten.
[53]	Hand-start	En signal försätter frekvensomformaren i Hand-läge som när knappen <i>Hand On</i> på LCP:n trycks ned och ett normalt stoppkommando åsidosätts. Om signalen kopplas från stoppas motorn. Om andra startkommandon ska vara giltiga, måste en annan digital ingång tilldelas <i>Autostart</i> och en signal läggas på denna. Knapparna <i>Hand On</i> och <i>Auto On</i> på LCP:n har ingen effekt. Knappen <i>Off</i> på LCP:n åsidosätter <i>Handstart</i> och <i>Autostart</i> . Tryck på någon av knapparna <i>Hand On</i> eller <i>Auto On</i> för att aktivera <i>Handstart</i> respektive <i>Autostart</i> igen. Om ingen signal läggs på antingen <i>Handstart</i> eller <i>Autostart</i> stoppas motorn, oavsett om ett normalt startkommando skickas. Om en signal läggs på både <i>Handstart</i> och <i>Autostart</i> blir funktionen <i>Autostart</i> . Om knappen <i>Off</i> på LCP:n trycks ned stoppas motorn, oavsett om signaler läggs på <i>Handstart</i> och <i>Autostart</i> .
[54]	Auto-start	En signal försätter frekvensomformaren i läge Auto som när knappen <i>Auto On</i> på LCP:n trycks ned. Se även <i>Handstart</i> [53].
[55]	DigiPot, öka	Använder ingången som en ÖKA-signal till den funktion för digital potentiometer som beskrivs i parametergrupp 3-9*
[56]	DigiPot, minska	Använder ingången som en MINSKA-signal till den funktion för digital potentiometer som beskrivs i parametergrupp 3-9*
[57]	DigiPot, rensa	Använder ingången för att RENSA den referens för digital potentiometer som beskrivs i parametergrupp 3-9*
[60]	Räknare A (upp)	(Endast plint 29 eller 33) Ingång för inkrementell räkning i SLC-räknaren.
[61]	Räknare A (ned)	(Endast plint 29 eller 33) Ingång för dekrementell räkning i SLC-räknaren.
[62]	Återställ räknare A	Ingång för återställning av räknare A.
[63]	Räknare B (upp)	(Endast plint 29 och 33) Ingång för inkrementell räkning i SLC-räknaren.
[64]	Räknare B (ned)	(Endast plint 29 och 33) Ingång för dekrementell räkning i SLC-räknaren.
[65]	Återställ räknare B	Ingång för återställning av räknare B.
[66]	Energisparläge	Tvingar frekvensomformaren till Energisparläge (se par. 22-4*, Energisparläge). Reagerar på framflanken av den signal som skickas!

[78] Återställ förebyggande underhålls-ord  
Återställning av alla data i par. 16-96, Föreb. underhållsord, till 0.

Inställningarna nedan är alla relaterade till kaskadregulatorn. Kopplingsscheman och inställningar för parametern, se grupp 25-\*\* för ytterligare information.

[120] Start av huvudpump Start/stopp av huvudpumpen (som regleras av frekvensomformaren). En start kräver att också en systemstartsignal har lagts på exempelvis en av de digitala ingångar som har ställts in för *Start* [8]!

[121] Alternering av huvudpump Framtvingar alternering av huvudpumpen i en kaskadregulator. Alternering av huvudpump, par. 25-50, måste vara inställd till *På kommando* [2] eller *Vid inkoppling/på kommando* [3]. *Alterneringshändelse*, par. 25-51, kan vara inställd till vilket som helst av de fyra alternativen.

[130 - 138] Pump 1, stopp – Pump 9, stopp Den här funktionen är också beroende av inställningen i par. 25-06, Antal pumpar. Om denna är *Nej* [0] refererar Pump 1 till den pump som regleras av reläet RELÄ 1 osv. Om den är *Ja* [1] refererar Pump 1 till den pump som regleras av frekvensomformaren endast (utan inblandning från något av de inbyggda reläerna) och Pump 2 till den pump som regleras av reläet RELÄ 1. Huvudpumpar med olika varvtal kan inte stoppas i den enklaste kaskadregulatorn.

Se nedanstående tabell:

Inställning i par. 5-1*	Inställning i par. 25-06	
	[0] No	[1] Ja
[130] Pump 1, stopp	Styrs av RELÄ1 (endast om inte huvudpump)	Regleras av frekvensomformaren (kan inte låsas)
[131] Pump 2, stopp	Regleras av RELÄ 2	Regleras av RELÄ 1
[132] Pump 3, stopp	Regleras av RELÄ 3	Regleras av RELÄ 2
[133] Pump 4, stopp	Regleras av RELÄ 4	Regleras av RELÄ 3
[134] Pump 5, stopp	Regleras av RELÄ 5	Regleras av RELÄ 4
[135] Pump 6, stopp	Regleras av RELÄ 6	Regleras av RELÄ 5
[136] Pump 7, stopp	Regleras av RELÄ 7	Regleras av RELÄ 6
[137] Pump 8, stopp	Regleras av RELÄ 8	Regleras av RELÄ 7
[138] Pump 9, stopp	Regleras av RELÄ 9	Regleras av RELÄ 8

6

### 5-13 Plint 29, digital ingång

**Option:**

[0] \* Ingen funktion

**Funktion:**

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

### 5-14 Plint 32, digital ingång

**Option:**

[0] \* Ingen drift

**Funktion:**

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

### 5-15 Plint 33, digital ingång

**Option:**

[0] \* Ingen drift

**Funktion:**

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

### 5-30 Plint 27, digital utgång

**Option:**

[0] \* Ingen funktion

**Funktion:**

Samma alternativ och funktioner som par. 5-3\*.

### 5-40 Funktionsrelä

Matris [8]

(Relä 1 [0], Relä 2 [1], Relä 7 [6], Relä 8 [7], Relä 9 [8])

Välj tillval för att ange funktionen för reläerna.

Val av varje mekaniskt relä utförs i en matrisparameter.

[0] *	Ingen drift
[1]	Styrning klar
[2]	Enhet klar
[3]	Enhet klar/fjärr
[4]	Aktivera/ingen varn.
[5]	Kör
[6]	Kör/ingen varning
[8]	Kör på ref./ej varn.
[9]	Larm
[10]	Larm eller varning
[11]	På momentgräns
[12]	Utanför strömomr.
[13]	Under ström, låg
[14]	Över ström, hög
[15]	Utanför varvtalsområdet
[16]	Under varvtal, låg
[17]	Över varvtal, hög
[18]	Utanför återk.omr. intervall
[19]	Under återk., låg
[20]	Över återk., hög
[21]	Termisk varning
[25]	Reversering
[26]	Buss OK
[27]	Momentgräns och stopp
[28]	Broms, ingen varning
[29]	Broms klar, inga fel
[30]	Bromsfel (IGBT)
[35]	Extern stopp
[36]	Styrord, bit 11
[37]	Styrord, bit 12
[40]	Utanför ref.omr. intervall
[41]	Under referens, låg
[42]	Över ref., hög
[45]	Busstyn.
[46]	Busstyn., 1 vid t.out
[47]	Busstyn., 0 vid t.out
[60]	Komparator 0
[61]	Komparator 1
[62]	Komparator 2
[63]	Komparator 3
[64]	Komparator 4
[65]	Komparator 5
[70]	Logisk regel 0
[71]	Logisk regel 1
[72]	Logisk regel 2
[73]	Logisk regel 3
[74]	Logisk regel 4

[75]	Logisk regel 5
[80]	SL, digital utgång A
[81]	SL, digital utgång B
[82]	SL, digital utgång C
[83]	SL, digital utgång D
[84]	SL, digital utgång E
[85]	SL, digital utgång F
[160]	Inget larm
[161]	Kör reverserat
[165]	Lokal ref. aktiv
[166]	Extern ref. aktiv
[167]	Startkmd. aktiv
[168]	Enhet i läge Hand
[169]	Enhet i läge Auto
[180]	Klockfel
[181]	Föreb. underhåll
[190]	Inget flöde
[191]	Torrkörning
[192]	Kurvslut
[193]	Energisparläge
[194]	Rembrott
[195]	Förbik.ventilstyrning
[199]	Rörfyllning
[211]	Kaskadpump 1
[212]	Kaskadpump 2
[213]	Kaskadpump 3
[223]	Larm, tripp låst
[224]	Förbik.läge aktivt

### 5-53 Plint 29, högt ref./återkopplingsvärde

**Range:**

100.000\* [-999999.999 - 999999.999 ]

**Funktion:**

Ange det höga referensvärdet [v/m] för motorns axelvarvtal och det höga återkopplingsvärdet, se även par. 5-58 *Plint 33, högt ref./återkopplingsvärde*.

### 6.3.8 6-\*\* Analog In/Ut

Parametergrupp för att konfigurera analog ingång och utgång.

#### 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:**

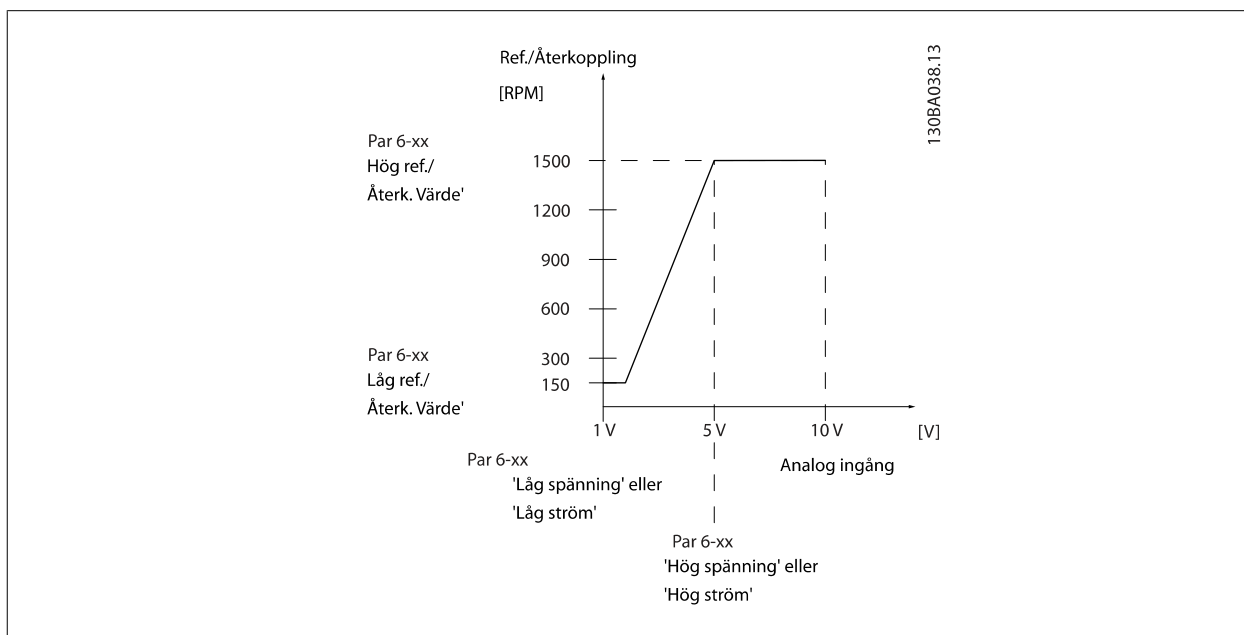
Välj tidsgränsfunktion. Funktionen angiven i par. 6-01 *Spänn.för. 0, tidsg.funktion* aktiveras om insignalen på plint 53 eller 54 ligger under 50 % av värdet för par. 6-10 *Plint 53, låg spänning*, par. 6-12 *Plint 53, svag ström*, par. 6-20 *Plint 54, låg spänning* eller par. 6-22 *Plint 54, svag ström* 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 *Tidsgränsfunktion för styrord*

Du kan välja mellan följande alternativ för frekvensomformarens utfrekvens:

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

[0] *	Av
[1]	Frys utgång
[2]	Stopp
[3]	Jogg
[4]	Maxvarvtal
[5]	Stopp och tripp

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

0.07 V\* [Application dependant]

**Funktion:**

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

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

10.00 V\* [Application dependant]

**Funktion:**

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

6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde		
Range:		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> .
6-20 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:		Funktion:
100.000*	[-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. 6-21 <i>Plint 54, hög spänning</i> och par. 6-23 <i>Plint 54, stark ström</i> .
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 <i>Maximireferens/Återkoppling</i> , (0-20 mA)
[103]	Motorström 0 I <sub>max</sub>	0 - Växelriktar max. Ström (par. 16-37 <i>Vxlrikt. Max. ström</i> ), (0-20 mA)
[104]	Moment 0-Tlim	0 - Momentgräns (par. 4-16 <i>Momentgräns, motordrift</i> ), (0-20 mA)
[105]	Moment 0-Tnom	0 - Nominellt motormoment, (0-20 mA)
[106]	Effekt 0-Pnom	0 - Nominell motoreffekt, (0-20 mA)
[107] *	Varvtal 0-HighLim	0 - Motorvarvtal, övre gräns (par. 4-13 <i>Motorvarvtal, övre gräns [rpm]</i> ) och par. 4-14 <i>Motorvarvtal, övre gräns [Hz]</i> , (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 <i>Maximireferens/Återkoppling</i>
[133]	Motorström 4-20 mA	0 - Växelriktar max. ström (par. 16-37 <i>Vxlrikt. Max. ström</i> )
[134]	Mom. 0-lim 4-20 mA	0 - Momentgräns (par. 4-16 <i>Momentgräns, motordrift</i> )
[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.

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

0.00 %\* [0.00 - 200.00 %]

**Funktion:**

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

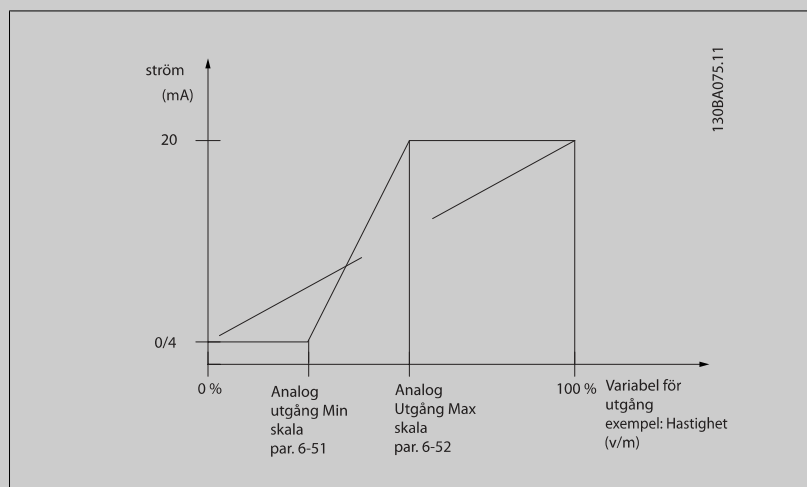
## 6-52 Plint 42, utgång max-skala

## Range:

100.00 %\* [0.00 - 200.00 %]

## Funktion:

Skala den maximala utgången (20 mA) för den analoga signalen vid plint 42.

Ställ in värdet som en procent av det fullständiga intervallet på variabeln som väljs i par. 6-50 *Plint 42, utgång*.

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

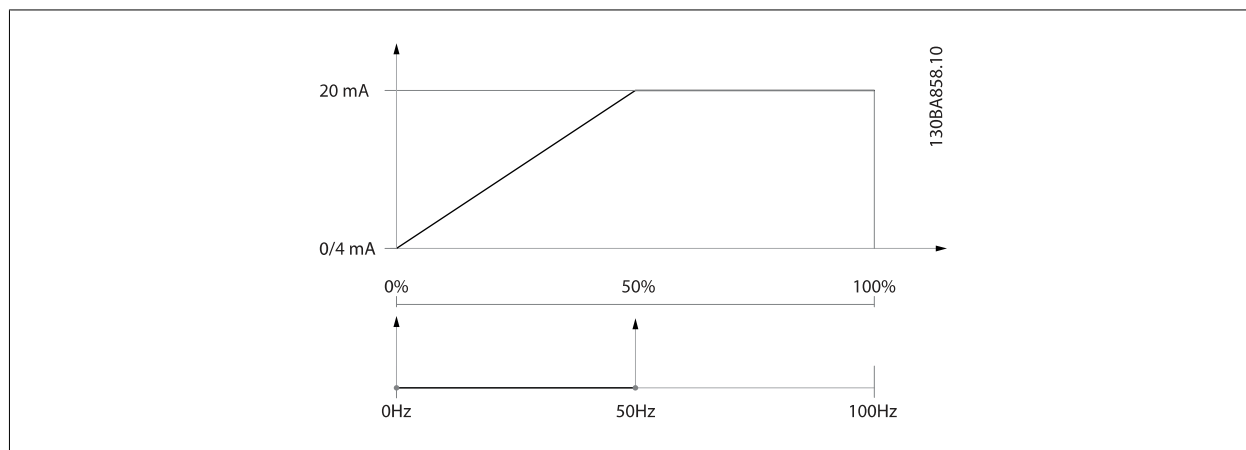
$$20 \text{ mA} / \text{önskad maximal ström} \times 100 \%$$

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

## EXEMPEL 1:

Variabelvärde = UTFREKVENS, intervall = 0-100 Hz

Intervall som behövs för utgång = 0-50 Hz

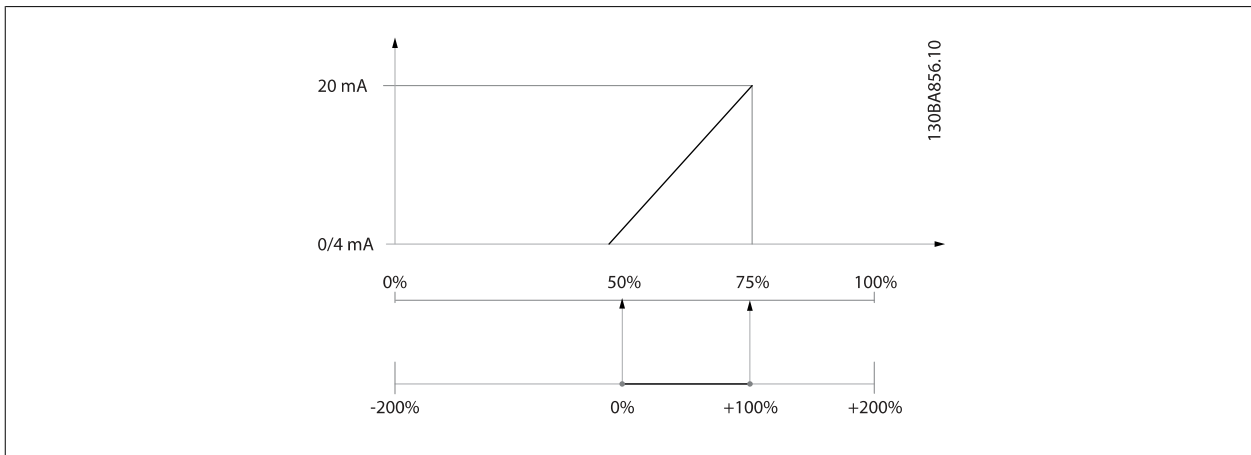
Utsignal 0 eller 4 mA behövs vid 0 Hz (0 % av intervallet) - ställ in par. 6-51 *Plint 42, utgång min-skala* till 0 %Utsignal 20 mA behövs vid 50 Hz (50 % av intervallet) - ställ in par. 6-52 *Plint 42, utgång max-skala* till 50 %

## EXEMPEL 2:

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

Intervall som behövs för utgång = 0-100 %

Utsignal på 0 eller 4 mA behövs vid 0 % (50 % av intervallet) - ställ in i par. 6-51 *Plint 42, utgång min-skala* till 50 %Utsignal på 20 mA behövs vid 100 % (75 % av intervallet) - ställ in i par. 6-52 *Plint 42, utgång max-skala* till 75 %



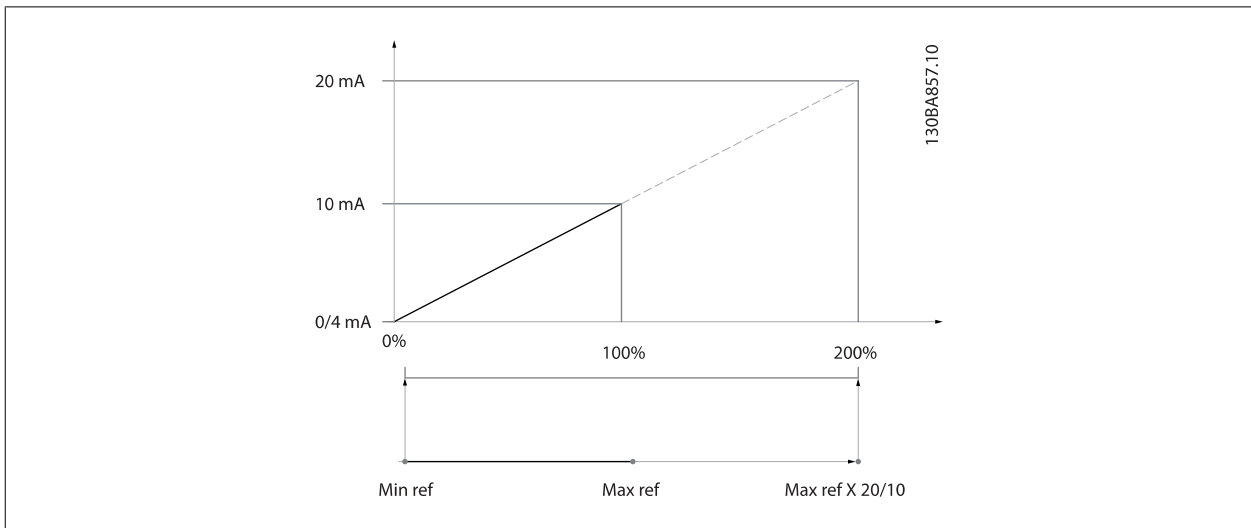
## EXEMPEL 3:

Variabelvärde= REFERENS, område= Min ref - Max ref

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

Utsignal 0 eller 4 mA behövs vid Min ref. - ställ in 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 %).



### 6.3.9 Frekvensomformare med återkoppling, 20-\*\*

Den här parametergruppen används för att konfigurera PID-regulator med återkoppling som reglerar enhetens utfrekvens på frekvensomformaren.

#### 20-12 Enhet för referens/återkoppling

##### Option:

##### Funktion:

[0] Ingen

[1] \*

[5] PPM

[10] 1/min

[11] RPM

[12] PULS/s

[20] l/s

[21] l/min

[22]	l/h
[23]	m <sup>3</sup> /s
[24]	m <sup>3</sup> /min
[25]	m <sup>3</sup> /h
[30]	kg/s
[31]	kg/min
[32]	kg/h
[33]	t/min
[34]	t/h
[40]	m/s
[41]	m/min
[45]	m
[60]	°C
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m VP
[75]	mm Hg
[80]	kW
[120]	GPM
[121]	gal/s
[122]	gal/min
[123]	gal/h
[124]	CFM
[125]	ft <sup>3</sup> /s
[126]	ft <sup>3</sup> /min
[127]	ft <sup>3</sup> /h
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
[140]	ft/s
[141]	ft/min
[145]	ft
[160]	°F
[170]	psi
[171]	lb/in <sup>2</sup>
[172]	in WG
[173]	ft WG
[174]	in Hg
[180]	HP

Den här parametern styr vilken enhet som används för den bövrädesreferens och den bövrädesåterkoppling som PID-regulatorn använder för att reglera frekvensomformarens utfrekvens.

**20-21 Börvärde 1****Range:**0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro-  
cessCtrlU- cessCtrlUnit]  
nit\***Funktion:**Börvärde 1 används i läget med återkoppling för att ange en börvärdesreferens som används av frekvensomformarens PID-regulator. Se beskrivningen av par. 20-20 *Återkopplingsfunktion*.**OBS!**

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

**20-81 Normal/inverterad PID-reglering****Option:**

[0] \* Normal

[1] Inverterat

**Funktion:***Normal* [0] får frekvensomformarens utfrekvens att minska när återkopplingen är större än börvärdesreferensen. Detta är vanligt för tryckreglerade tillämpningar för tilluftsfläktar och pumpar. *Inverterat* [1] får frekvensomformarens utfrekvens att öka när återkopplingen är större än börvärdesreferensen.**20-82 PID-startvarvtal [RPM]****Range:**Application [Application dependant]  
dependent\***Funktion:****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.**20-94 PID-integraltid****Range:**

20.00 s\* [0.01 - 10000.00 s]

**Funktion:**

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

### 6.3.10 22-\*\* Övrigt

Den här gruppen innehåller parametrar som används för att övervaka vatten-/spillvattentillämpningar.

#### 22-20 Autoinst. av låg effekt

Start av automatisk konfiguration av effektdata för Effektjustering vid Ej flöde.

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

[0] \* Av

[1] Aktiverad

När parametern är inställd på *Aktiverad*, aktiveras en automatisk konfigurationssekvens som automatiskt anger varvtalet till cirka 50 och 85 % av det nominella motorvarvtalet (par. 4-13 *Motorvarvtal, övre gräns [rpm]*, par. 4-14 *Motorvarvtal, övre gräns [Hz]*). Vid de två varvtalen uppmäts och lagras effektförbrukningen automatiskt.

Innan Autoinst. av låg effekt aktiveras:

1. Skapa ett tillstånd utan flöde genom att stänga alla ventiler
2. Frekvensomformaren måste vara inställd på Utan återkoppling (par. 1-00 *Konfigurationsläge*).

Observera att det är viktigt att också ställa i par. 1-03 *Momentegenskaper*.

**OBS!**

Automatisk konfiguration måste utföras när systemet har uppnått normal drifttemperatur!

**OBS!**

Det är viktigt att par. 4-13 *Motorvarvtal, övre gräns [rpm]* eller par. 4-14 *Motorvarvtal, övre gräns [Hz]* har ställts in på motorns maximala driftvarvtal!

Det är viktigt att den automatiska konfigurationen utförs innan den integrerade PI-regulatorn konfigureras, eftersom inställningarna återställs när Med återkoppling ändras till Utan återkoppling i par. 1-00 *Konfigurationsläge*.

**OBS!**

Utför optimeringen med samma inställningar i par. 1-03 *Momentegenskaper*, som för drift efter optimeringen.

#### 22-21 Detekt. låg effekt

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

[0] \* Inaktiverad

[1] Aktiverad

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:****Funktion:**

[0] \* Inaktiverad

[1] Aktiverad

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:****Funktion:**

[0] \* Av

[1] Energisparläge

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

[2] Varning

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.

[3] Larm

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:****Funktion:**

10 s\* [1 - 600 s]

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:****Funktion:**

[0] \* Av

[1] Varning

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

[2] Larm

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

[3] Man. Reset Alarm

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.

**22-27 Torrkörning, fördr.****Range:**

10 s\* [0 - 600 s]

**Funktion:**

Anger under hur lång tid torrkörningstillståndet måste vara aktivt innan en varning eller ett larm aktiveras.

**22-30 Inget flöde, effekt****Range:**

0.00 kW\* [0.00 - 0.00 kW]

**Funktion:**

Avläsning av beräknad effekt för inget flöde vid faktiskt varvtal. Om effekten sjunker till displayvärdet identifierar frekvensomformaren tillståndet som en situation med Inget flöde.

**22-31 Effektkorrigeringsfaktor****Range:**

100 %\* [1 - 400 %]

**Funktion:**

Gör korrigeringar för den beräknade effekten vid par. 22-30 *Inget flöde, effekt*. Om Inget flöde detekteras, när det inte ska detekteras, ska inställningen minska. Om Inget flöde däremot inte detekteras, när det ska detekteras, ska inställningen ökas till mer än 100 %.

**22-32 Lågt varvtal [RPM]****Range:**

Tillämpningsberoende\* [Tillämpningsberoende]

**Funktion:**

Ska användas om par. 0-02 *Enhet för motorvarvtal* har ställts in till varv/minut (parametern syns inte om Hz har valts).  
Ställ in använt varvtal för 50 %-nivån.  
Funktionen används för att lagra värden som behövs för att optimera Inget flöde, detekt.

**22-33 Lågt varvtal [Hz]****Range:**

Tillämpningsberoende\* [Tillämpningsberoende]

**Funktion:**

Ska användas om par. 0-02 *Enhet för motorvarvtal* har ställts in till Hz (parametern syns inte om varv/minut har valts).  
Ställ in använt varvtal för 50 %-nivån.  
Funktionen används för att lagra värden som behövs för att optimera Inget flöde, detekt.

**22-34 Lågt varvtal, effekt [kW]****Range:**

Tillämpningsberoende\* [Tillämpningsberoende]

**Funktion:**

Ska användas om par. 0-03 *Regionala inställningar* har ställts in till Internationellt (parametern syns inte om USA har valts).  
Ställ in effektförbrukningen på varvtalsnivån 50 %.  
Funktionen används för att lagra värden som behövs för att optimera Inget flöde, detekt.

**22-35 Lågt varvtal, effekt [HK]****Range:**

Tillämpningsberoende\* [Tillämpningsberoende]

**Funktion:**

Ska användas om par. 0-03 *Regionala inställningar* har ställts in för USA (parametern syns inte om Internationellt har valts).  
Ställ in effektförbrukningen på varvtalsnivån 50 %.  
Funktionen används för att lagra värden som behövs för att optimera Inget flöde, detekt.

**22-36 Högt varvtal [RPM]****Range:**

Tillämpningsberoende\* [Tillämpningsberoende]

**Funktion:**

Ska användas om par. 0-02 *Enhet för motorvarvtal* har ställts in till varv/minut (parametern syns inte om Hz har valts).  
Ställ in använt varvtal för 85 %-nivån.  
Funktionen används för att lagra värden som behövs för att optimera Inget flöde, detekt.



**22-37 Högt varvtal [Hz]****Range:**

Tillämpningsberoende\* [Tillämpningsberoende]

**Funktion:**

Ska användas om par. 0-02 *Enhet för motorvarvtal* har ställts in till Hz (parametern syns inte om varv/minut har valts).

Ställ in använt varvtal för 85 %-nivån.

Funktionen används för att lagra värden som behövs för att optimera Inget flöde, detekt.

**22-38 Högt varvtal, effekt [kW]****Range:**

Tillämpningsberoende\* [Tillämpningsberoende]

**Funktion:**

Ska användas om par. 0-03 *Regionala inställningar* har ställts in till Internationellt (parametern syns inte om USA har valts).

Ställ in effektförbrukningen på varvtalsnivån 85 %.

Funktionen används för att lagra värden som behövs för att optimera Inget flöde, detekt.

**22-39 Högt varvtal, effekt [HK]****Range:**

Tillämpningsberoende\* [Tillämpningsberoende]

**Funktion:**

Ska användas om par. 0-03 *Regionala inställningar* har ställts in för USA (parametern syns inte om Internationellt har valts).

Ställ in effektförbrukningen på varvtalsnivån 85 %.

Funktionen används för att lagra värden som behövs för att optimera Inget flöde, detekt.

**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:**

Tillämpningsberoende\* [Tillämpningsberoende]

**Funktion:**

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

Ange det referensvarvtal vid vilket Energisparläge ska avbrytas.

**22-43 Återstartsvarvtal [Hz]****Range:**

Tillämpningsberoende\* [Tillämpningsberoende]

**Funktion:**

Ska användas om par. 0-02 *Enhet för motorvarvtal* har ställts in till Hz (parametern syns inte om RPM har valts). Ska endast användas om par. 1-00 *Konfigurationsläge* har ställts in till Utan återkoppling och varvtalspreferensen anges av en extern regulator som reglerar trycket.

Ange det referensvarvtal vid vilket Energisparläge ska avbrytas.

**22-44 Återstart, ref./ÅK-skillnad****Range:**

10%\* [0-100%]

**Funktion:**

Ska endast användas om par. 1-00, *Konfigurationsläge*, har ställts in till Med återkoppling och den integrerade PI-regulatorn används för att reglera trycket.

Ställ in det tillåtna tryckfallet i procent av börvärdet för trycket (Pset) innan Energisparläge avbryts.

**OBS!**

Om detta används i en applikation där den integrerade PI-regulatorn har ställts in till inverterad reglering i par. 20-71, *Normal/inverterad PID-reglering*, läggs värdet i par. 22-44 till automatiskt.

**22-45 Börvärdesökning****Range:**

0 %\* [-100 - 100 %]

**Funktion:**

Ska endast användas om par. 1-00 *Konfigurationsläge* har ställts in till Med återkoppling och den integrerade PI-regulatorn används. I system med konstant tryckreglering är det fördelaktigt att öka trycket i systemet innan motorn stoppas. Detta förlänger tiden under vilken motorn stoppas och hjälper till att förhindra tätt förekommande starter/stopp.

Ställ in önskat övertryck/önskad temperatur i procent av börvärdet för trycket (Pset)/temperaturen innan Energisparläge aktiveras.

Om inställningen är 5 % blir tryckökningen Pset\*1,05. Negativa värden kan exempelvis användas för kyltornsreglering där en negativ ändring krävs.

**22-46 Max. ökningstid****Range:**

60 s\* [0 - 600 s]

**Funktion:**

Ska endast användas om par. 1-00 *Konfigurationsläge* har ställts in till Med återkoppling och den integrerade PI-regulatorn används för att reglera trycket.

Ställ in den maximala tid under vilken ökningsläge ska tillåtas. Om den inställda tiden överskrids aktiveras Energisparläge, även om den inställda tryckökningen inte har uppnåtts.

**22-50 Kurvslut, funktion****Option:**

[0] \* Av

**Funktion:**

Övervakning av kurvslut är inte aktivt.

[1] Varning

Frekvensomformare fortsätter köra men aktiverar en kurvslutsvarning [W94]. En digital utgång på frekvensomformaren eller en seriell kommunikationsbuss kan skicka en varning till annan utrustning.

[2] Larm

Frekvensomformare fortsätter köra men aktiverar ett kurvslutslarm [A94]. En digital utgång på frekvensomformaren eller en seriell kommunikationsbuss kan skicka en varning till annan utrustning.

[3] Man. Reset Alarm

Frekvensomformare fortsätter köra men aktiverar ett kurvslutslarm [A94]. En digital utgång på frekvensomformaren eller en seriell kommunikationsbuss kan skicka en varning till annan utrustning.

**OBS!**

Automatisk omstart återställer larmet och startar om systemet.

**OBS!**

Ställ inte in par. 14-20 *Återställningsläge*, på [13] Obegr. autoåterst., när par. 22-50 *Kurvslut, funktion* är inställd på [2] Larm. Om du gör så kommer frekvensomformaren kontinuerligt att växla mellan drift och stopp när ett kurvslutsvillkor 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 kurvslutsfunktion.

**22-51 Kurvslut, fördr.****Range:**

10 s\* [0 - 600 s]

**Funktion:**

När ett kurvslutstillstånd detekteras, aktiveras en timer. När den tid som har ställts in i den här parametern löper ut, och kurvslutstillståndet har varit stabilt under hela perioden, aktiveras den funktion som har ställts in i par. 22-50 *Kurvslut, funktion* funktion. Om tillståndet upphör innan timern löper ut, återställs timern.

### 22-80 Flödeskompensation

**Option:**

[0] \* Inaktiverad

[1] Aktiverad

**Funktion:**

[0] *Inaktiverad:* Börvärdeskompensationen är inte aktiv.

[1] *Aktiverad:* Börvärdeskompensationen är aktiv. När den här parametern är aktiv, är den flödeskompenserande börvärdesfunktionen aktiv.

### 22-81 Skattning av kvadratisk-linjär kurva

**Range:**

100 %\* [0 - 100 %]

**Funktion:**

**Exempel 1:**

Justering av den här parametern innebär att formen på styrkurvan kan justeras.

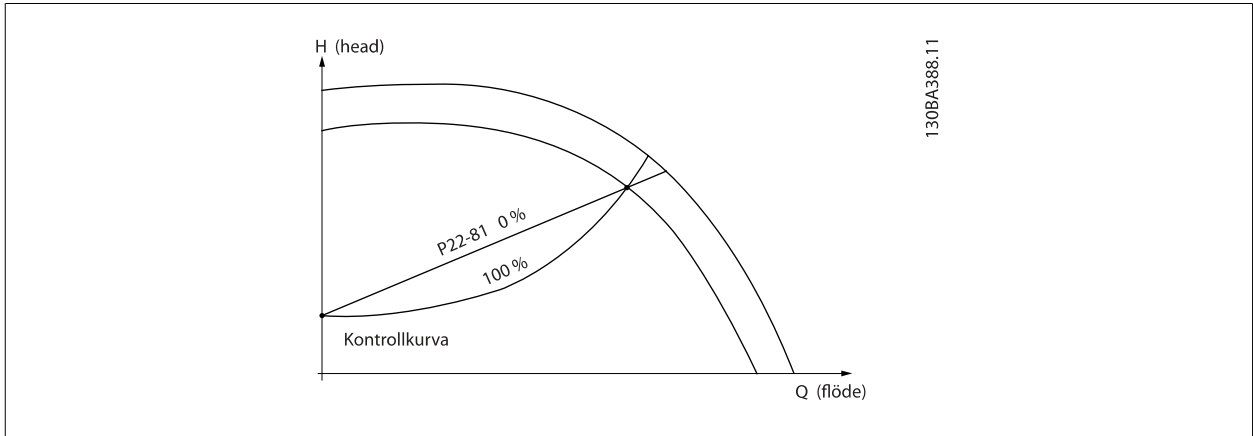
0 = Linjär

100 % = idealisk form (teoretiskt).



**OBS!**

Obs! Visas inte vid kaskadkörning.



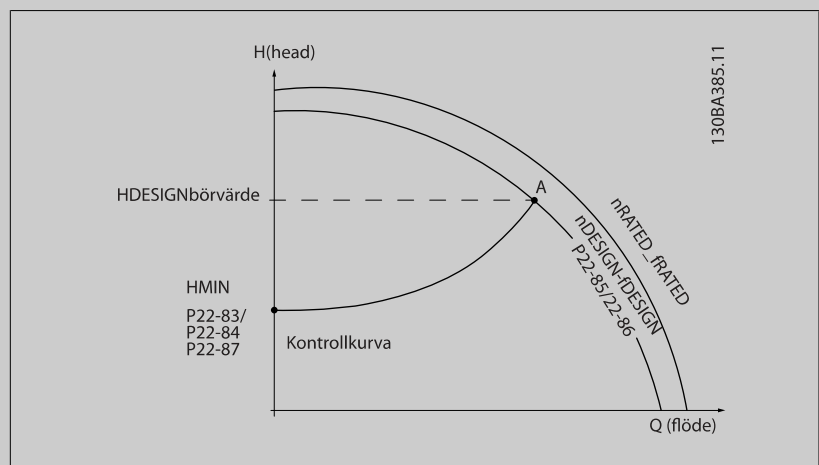
6

### 22-82 Arbetsgränsberäkning

**Option:**

**Funktion:**

Exempel 1: Varvtal vid systemdesignsarbetsgränsen är känd:



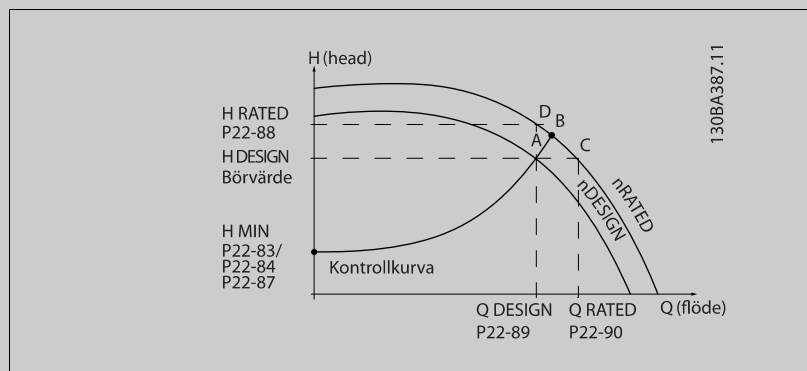
I faktabladet som visar karaktäristik för den specifika utrustningen vid olika varvtal kan man genom att läsa rakt över från punkten  $H_{DESIGN}$  och punkten  $Q_{DESIGN}$  hitta punkt A, som motsvarar systemdesignsarbetsgränsen. Pumpegenskaperna vid den här punkten bör identifieras och associerad has-

tighet bör programmeras. Att stänga ventilerna och justera varvtalet tills  $H_{MIN}$  har uppnåtts gör att varvtalet vid ickeflödespunkten kan identifieras.

Justering av par. 22-81 *Skattning av kvadratisk-linjär kurva* innebär att formen på styrkurvan kan justeras oändligt.

#### Exempel 2:

Hastigheten vid systemdesignsarbetsgränsen är inte känd: När hastigheten vid systemdesignsarbetsgränsen är okänd, måste en annan referenspunkt på kontrollkurvan bestämmas med hjälp av databladet. Genom att titta på kurvan för det nominella varvtalet och genom att plotta designtrycket ( $H_{DESIGN}$ , punkt C) kan flödet vid trycket  $Q_{RATED}$  avgöras. På samma sätt genom att plotta designflödet ( $Q_{DESIGN}$ , punkt D) kan trycket  $H_D$  vid detta flöde avgöras. Att känna till dessa två punkter på pumpkurvan, längs med  $H_{MIN}$  som beskrivs ovanför att frekvensomformaren kan beräkna referenspunkten B och sålunda plotta styrkurvan som också kommer att innehålla systemdesignsarbetsgränsen A.



[0] \* Inaktiverad

*Inaktiverad [0]:* Arbetsgränsberäkningen är inte aktiv. Att användas om hastigheten vid designpunkten är känd (se tabellen ovan).

[1] Aktiverad

*Aktiverad [1]:* Arbetsgränsberäkningen är aktiv. När parametern är aktiv går det att beräkna den okända systemdesignsarbetsgränsen vid hastigheten 50/60 Hz från de ingångsdata som angetts i par. 22-83 *Varvtal vid inget flöde [RPM]*, par. 22-84 *Varvtal vid inget flöde [Hz]*, par. 22-87 *Tryck vid varvtal utan flöde*, par. 22-88 *Tryck vid nominellt varvtal*, par. 22-89 *Flöde vid designgräns* och par. 22-90 *Flöde vid nom. varvtal*.

### 22-84 Varvtal vid inget flöde [Hz]

#### Range:

Tillämpningsberoende\* [Tillämpningsberoende]

#### Funktion:

Upplösning 0,033 Hz.  
Motorvarvtalet vid vilket flödet effektivt har stoppats och minimitrycket  $H_{MIN}$  uppnås ska anges här i Hz. Hastigheten kan även anges i varv/minut i par. 22-83 *Varvtal vid inget flöde [RPM]*. Varv/minut används i par. 0-02 *Enhet för motorvarvtal* och då ska även par. 22-86 *Varvtal vid designgräns [Hz]* användas. Att stänga ventilerna och minska varvtalet tills minimitrycket  $H_{MIN}$  uppnås avgör detta värde.

### 22-85 Varvtal vid designgräns [RPM]

#### Range:

Tillämpningsberoende\* [Tillämpningsberoende]

#### Funktion:

Upplösning, 1 varv/minut.  
Visas endast när par. 22-82 *Arbetsgränsberäkning* är inställd på *Inaktiverad*. Hastigheten på motorn när systemdesignsarbetsgränsen uppnås ska anges i varv/minut. Alternativt kan hastigheten anges i Hz i par. 22-86 *Varvtal vid designgräns [Hz]*. Varv/minut används i par. 0-02 *Enhet för motorvarvtal* och då ska även par. 22-83 *Varvtal vid inget flöde [RPM]* användas.

### 22-86 Varvtal vid designgräns [Hz]

#### Range:

Tillämpningsberoende\* [Tillämpningsberoende]

#### Funktion:

Upplösning 0,033 Hz.  
Visas endast när par. 22-82 *Arbetsgränsberäkning* är inställd på *Inaktiverad*. Hastigheten på motorn då systemdesignsarbetsgränsen nås, ska här anges i Hz. Hastigheten kan även anges i varv/minut

i par. 22-85 *Varvtal vid designgräns [RPM]*. Varv/minut används i par. 0-02 *Enhet för motorvarvtal* och då ska även par. 22-83 *Varvtal vid inget flöde [RPM]* användas.

### 22-87 Tryck vid varvtal utan flöde

**Range:**

0.000\* [Application dependant]

**Funktion:**

Ange trycket  $H_{MIN}$  som stämmer överens med varvtalet vid inget flöde i referens-/återkopplingsenheterna.

Se också par. 22-82 *Arbetsgränsberäkning* punkt D.

### 22-88 Tryck vid nominellt varvtal

**Range:**

999999.999 [Application dependant]  
\*

**Funktion:**

Ange det värdet som motsvarar trycket vid nominellt varvtal i referens-/återkopplingsenheterna. Det här värdet kan definieras med hjälp av pumpens datablad.

### 22-83 Varvtal vid inget flöde [RPM]

**Range:**

Tillämpningsberoende\* [Tillämpningsberoende]

**Funktion:**

Upplösning, 1 varv/minut.  
Hastigheten på motorn då flödet är noll och minimitrycket  $H_{MIN}$  uppnås, ska anges här i varv/minut. Alternativt kan hastigheten anges i Hz i par. 22-84 *Varvtal vid inget flöde [Hz]*. Varv/minut används i par. 0-02 *Enhet för motorvarvtal* och då ska även par. 22-85 *Varvtal vid designgräns [RPM]* användas. Att stänga ventilerna och minska varvtalet tills minimitrycket  $H_{MIN}$  uppnås avgör detta värde.

Se också par. 22-82 *Arbetsgränsberäkning* punkt C.

### 22-90 Flöde vid nom. varvtal

**Range:**

0.000\* [0.000 - 999999.999 ]

**Funktion:**

Ange värdet som motsvarar flödet vid nominellt varvtal. Det här värdet kan definieras med hjälp av pumpens datablad.

## 6.3.11 23-0\* Tidsstyrda åtgärder

Använd *Tidsstyrda åtgärder* för åtgärder som behöver utföras dagligen eller varje vecka, till exempel olika referenser för arbetstimmar/lediga timmar. Det går att programmera upp till 10 tidsstyrda åtgärder i frekvensomformaren. Numret för en tidsstyrd åtgärd väljs i listan när parametergruppen 23-0\* från LCP. Par. 23-00 *TILL, tid* par. 23-04 *Inträffar* och ange sedan numret på den tidsstyrda åtgärden. Varje tidsstyrd åtgärd delas in i en TILL-tid och en FRÅN-tid, då två olika åtgärder kan utföras.

Åtgärderna som programmeras i Tidsstyrda åtgärder slås ihop med motsvarande åtgärder från digitala ingångar, styr arbete via buss och Smart Logic Controller/Logic Controller, enligt sammanslagningsregler som angetts i 8-5\*0-5#, Digital/Buss.


**OBS!**

Klockan (parametergrupp 0-7\*) måste vara korrekt programmerad för att Tidsstyrda åtgärder ska fungera korrekt.


**OBS!**

Det analoga tillvalskortet MCB 109 levereras med en batteribackup för datum och tid inkluderad.

**OBS!**

Det PC-baserade konfigurationsverktyget MCT 10DCT 10 består av en specialguide för enkel programmering av tidsstyrda åtgärder.

**23-00 TILL, tid**

Array [10]

**Range:**Tillämpningsberoende\*  
[Tillämpningsberoende]**Funktion:**

Ställer in TILL-tiden för den tidsstyrda åtgärden.

**OBS!**

Frekvensomformaren har ingen backup för klockfunktionen och inställningen för datum/tid återställs till fabriksinställningen (2000-01-01 00:00) efter en avstängning, om inte en modul för realtidsklocka med backuphar installerats. I par. 0-79 *Klockfel* går det att programmera en varning i händelse av att klockan inte är korrekt inställd, till exempel efter en avstängning.

**23-01 TILL, åtgärd**

Arra [10]

**Option:****Funktion:**Välj åtgärden under TILL, tid. Beskrivningar av alternativen finns i par. 13-52 *SL Controller-funktioner*.

- [0] \* INAKTIVERAD
- [1] Ingen åtgärd
- [2] Välj meny 1
- [3] Välj meny 2
- [4] Välj meny 3
- [5] Välj meny 4
- [10] Välj förinställd ref. 0
- [11] Välj förinställd ref. 1
- [12] Välj förinställd ref. 2
- [13] Välj förinställd ref. 3
- [14] Välj förinställd ref. 4
- [15] Välj förinställd ref. 5
- [16] Välj förinställd ref. 6
- [17] Välj förinställd ref. 7
- [18] Välj ramp 1
- [19] Välj ramp 2
- [22] Kör
- [23] Kör bakåt
- [24] Stopp
- [26] Dcstopp
- [27] Utrullning
- [32] Ange dig. ut. A låg
- [33] Ange dig. ut. B låg
- [34] Ange dig. ut. C låg
- [35] Ange dig. ut. D låg
- [36] Ange dig. ut. E låg
- [37] Ange dig. ut. F låg
- [38] Ange dig. ut. A hög
- [39] Ange dig. ut. B hög
- [40] Ange dig. ut. C hög
- [41] Ange dig. ut. D hög
- [42] Ange dig. ut. E hög

[43] Ange dig. ut. F hög

[60] Återställ räknare A

[61] Återställ räknare B

[80] Energisparläge

**OBS!**För val [32] - [43], se också parametergrupp 5-3\*e-##, *Digitala utgångar* och/eller par. 5-4\*, *Reläer*.**23-02 FRÅN, tid**

Array [10]

**Range:**Tillämpningsberoende\*  
[Tillämpningsberoende]**Funktion:**

Ställer in FRÅN, tid för den tidsstyrda åtgärden.

**OBS!**

Frekvensomformaren har ingen backup för klockfunktionen och inställningen för datum/tid återställs till fabriksinställningen (2000-01-01 00:00) efter en avstängning, om inte en modul för realtidsklocka med backuphar installerats. I par. 0-79 *Klockfel* går det att programmera en varning i händelse av att klockan inte är korrekt inställd, till exempel efter en avstängning.

6

**23-03 FRÅN, åtgärd**

Matris [10]

**Option:****Funktion:**Välj åtgärden under FRÅN, tid. Beskrivningar av alternativen finns i par. 13-52 *SL Controller-funktioner*.

[0] \* INAKTIVERAD

[1] \* Ingen åtgärd

[2] Välj meny 1

[3] Välj meny 2

[4] Välj meny 3

[5] Välj meny 4

[10] Välj förinställd ref. 0

[11] Välj förinställd ref. 1

[12] Välj förinställd ref. 2

[13] Välj förinställd ref. 3

[14] Välj förinställd ref. 4

[15] Välj förinställd ref. 5

[16] Välj förinställd ref. 6

[17] Välj förinställd ref. 7

[18] Välj ramp 1

[19] Välj ramp 2

[22] Kör

[23] Kör bakåt

[24] Stopp

[26] Dcstopp

[27] Utrullning

[32] Ange dig. ut. A låg

[33] Ange dig. ut. B låg

[34] Ange dig. ut. C låg

[35] Ange dig. ut. D låg

[36] Ange dig. ut. E låg

[37] Ange dig. ut. F låg

[38] Ange dig. ut. A hög

[39] Ange dig. ut. B hög

[40] Ange dig. ut. C hög

[41] Ange dig. ut. D hög

[42] Ange dig. ut. E hög

[43] Ange dig. ut. F hög

[60] Återställ räknare A

[61] Återställ räknare B

[80] Energisparläge

**23-04 Inträffar**

Matris [10]

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

Välj vilken/vilka dagar den tidsstyrda åtgärden gäller. Ange arbetsdagar/lediga dagar i par. 0-81 *Arbetsdagar*, par. 0-82 *Extra arbetsdagar* och par. 0-83 *Extra lediga dagar*.

[0] \* Alla dagar

[1] Arbetsdagar

[2] Lediga dagar

[3] Måndag

[4] Tisdag

[5] Onsdag

[6] Torsdag

[7] Fredag

[8] Lördag

[9] Söndag

6

**6.3.12 Vattentillämpningsfunktioner, 29-\*\***

Den här gruppen innehåller parametrar som används för att övervaka vatten-/spillvattentillämpningar.

**29-00 Rörfyllning aktiv****Option:****Funktion:**

[0] \* Inaktiverad

Välj aktivera för att fylla rören i en användarspecificerad hastighet.

[1] Aktiverad

Välj Aktiverad för att fylla rören i en användarspecificerad hastighet.

**29-01 Rörfyllningshastighet [RPM]****Range:**

Motorvarv- [Motorvarvtal, nedre gräns - Motor-  
tal, nedre varvtal, övre gräns]  
gräns\*

**Funktion:**

Ange varvtalet när horisontella ledningar ska fyllas. Varvtalet kan väljas i Hz eller v/m beroende på de val som görs i par. 4-11 / par. 4-13 (rpm) eller i par. 4-12 / par. 4-14 (Hz).

**29-02 Rörfyllningshastighet [Hz]****Range:**

Motorvarv- [Motorvarvtal, nedre gräns - Motor-  
tal, nedre varvtal, övre gräns]  
gräns\*

**Funktion:**

Ange varvtalet när horisontella ledningar ska fyllas. Varvtalet kan väljas i Hz eller v/m beroende på de val som görs i par. 4-11 / par. 4-13 (rpm) eller i par. 4-12 / par. 4-14 (Hz).



**29-03 Rörfyllningstid****Range:**

0 s\* [0 - 3600 s]

**Funktion:**

Ange den önskade tiden för ledningsfyllnad i ett horisontellt ledningssystem.

**29-04 Påfyllningshastighet****Range:**

0,001 enheter/s\* [0,001 – 999999,999 enheter/s]

**Funktion:**

Specificerar påfyllningshastigheten i enheter/sekund genom PI-regulatorn. Påfyllningsenheter är återkoppling enhet/sekund. Denna funktion används för att fylla upp vertikala rörsystem men kommer bara vara aktiv när fyllningstiden har överskridits, oavsett andra villkor, tills rörfyllningsbörvärdet som ställts in i par. 29-05 har uppnåtts.

**29-05 Fyllningsbörvärde****Range:**

0 s\* [0 – 999999,999 s]

**Funktion:**

Anger fyllningstrycket då rörfyllningsfunktionen inaktiveras och PID-regulatorn tar över styrningen. Denna funktion kan användas för både horisontella och vertikala ledningssystem.

## 6.4 Parametertillval

### 6.4.1 Fabriksinställningar

#### Ändring under drift:

"TRUE" ("SANT") innebär att parametern kan ändras när frekvensomformaren är igång och "FALSE" ("FALSKT") betyder att frekvensomformaren måste stoppas innan några ändringar kan utföras.

#### 4-meny:

Alla konfigurationer: parametern kan ställas in individuellt i alla fyra menyer, dvs. en enskild parameter kan ha fyra olika datavärden. En meny datavärdet blir detsamma i alla menyer.

#### SR:

Storleksrelaterad

#### Inte tillämpligt:

Inget standardvärde tillgängligt.

#### Konverterings-index:

Den här siffran refererar till en omvandlingssiffra som används när du skriver till eller läser från frekvensomformaren.

<b>Omv. index</b>	100	75	74	70	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
<b>Omv. faktor</b>	1	3600000	3600	60	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001

Datotyp	Beskrivning	Typ
2	Heltal 8	Int8
3	Integer 16	Int16
4	Integer 32	Int32
5	Osignerat 8	UInt8
6	Osignerat 16	UInt16
7	Osignerat 32	UInt32
9	Synlig sträng	VisStr
33	Normaliserat värde, 2 byte	N2
35	Bitsekvens, 16 booleska variabler	V2
54	Tidsskillnad utan datum	TimD

## 6.4.2 0-\*\* Drift och display

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

## 6.4.3 1-\*\* Last / motor

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>1-0* Allmänna inställn.</b>						
1-00	Konfigurationsläge	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	Momentegenskaper	[3] Autoenergioptim. VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
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	Eftersläppningskomp.	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Eftersläppningskomp., 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* Stoppjusteringar</b>						
1-80	Funktion vid stopp	[0] Utrullning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Min. varvtal för funktion v. stopp [v/m]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Min. varvtal för funktion v. stopp [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Tripp lågt varvtal [RPM]	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

## 6.4.4 2-\*\* Bromsar

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

## 6.4.5 3-\*\* Referens / Ramper

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>3-0* Referensgränser</b>						
3-02	Minimireferens	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Maximireferens	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Referensfunktion	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>3-1* Referenser</b>						
3-10	Förinställd referens	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	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

## 6.4.6 4-\*\* Gränser/Varningar

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>4-1* Motorgränser</b>						
4-10	Motorvarvtal, riktning	[2] Båda riktningarna	All set-ups	FALSE	-	UInt8
4-11	Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-12	Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-13	Motorvarvtal, övre gräns [rpm]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-14	Motorvarvtal, övre gräns [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-16	Momentgräns, motordrift	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-17	Momentgräns, generatordrift	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-18	Strömbegränsning	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt32
4-19	Max. utfrekvens	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
<b>4-5* Reg. varningar</b>						
4-50	Varning, svag ström	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
4-51	Varning, stark ström	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
4-52	Varning, lågt varvtal	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-53	Varning, högt varvtal	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-54	Varning låg referens	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Varning hög referens	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Varning låg återkoppling	-999999.999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Varning hög återkoppling	999999.999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Motorfasfunktion saknas	[2] Tripp 1000 ms	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>4-6* Varvtal, förbik.</b>						
4-60	Förbikoppla varvtal från [v/m]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-61	Förbikoppla varvtal från [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-62	Förbikoppla varvtal till [v/m]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-63	Förbikoppla varvtal till [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-64	Konf. halvauto förbikoppling	[0] Av	All set-ups	FALSE	-	UInt8

## 6.4.7 5-\*\* Digital I/O

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>5-0* Digitalt I/O-läge</b>						
5-00	Digitalt I/O-läge	[0] PNP - aktiv vid 24V	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Plint 27, funktion	[0] Ingång	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Plint 29, funktion	[0] Ingång	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* Digitala ingångar</b>						
5-10	Plint 18, digital ingång	[8] Start	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Plint 19, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Plint 27, digital ingång	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Plint 29, digital ingång	[14] Jogg	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Plint 32, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Plint 33, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Plint X30/2, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Plint X30/3, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Plint X30/4, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Digitala utgångar</b>						
5-30	Plint 27, digital utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Plint 29, digital utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Plint X30/6, digital utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Plint X30/7, digital utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-4* Reläer</b>						
5-40	Funktionsrelä	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Till-fördr., relä	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Från-fördr., relä	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* Pulsingång</b>						
5-50	Plint 29, låg frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Plint 29, hög frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Plint 29, lågt ref./återkopplingsvärde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Plint 29, högt ref./återkopplingsvärde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulsfilter, tidskonstant nr 29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Plint 33, låg frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Plint 33, hög frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Plint 33, lågt ref./återkopplingsvärde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Plint 33, högt ref./återkopplingsvärde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Pulsfilter, tidskonstant nr 33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
<b>5-6* Pulsutgång</b>						
5-60	Plint 27, pulsutgångsvariabel	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Pulsutgång, maxfrekv. nr 27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Plint 29, pulsutgångsvariabel	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Pulsutgång, maxfrekv. nr 29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Plint X30/6, pulsutgångsvariabel	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Pulsutgång, maxfrekv. nr X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>5-9* Busstyrning</b>						
5-90	Busstyrning, digital & relä	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Pulsutg. 27, busstyrning	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Pulsutg. 27, förinställd timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Pulsutg. 29, busstyrning	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Pulsutg. 29, förinställd timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Pulsutg. #X30/6, busstyrning	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Pulsutg. #X30/6, förinst. timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

## 6.4.8 6-\*\* Analog I/O

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>6-0* Analogt I/O-läge</b>						
6-00	Spänn.för. 0, tidsgräns	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Spänn.för. 0, tidsg.funktion	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	Gnistläge, spänn.för. 0, tidsg.funktion	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-1* Analog ingång 53</b>						
6-10	Plint 53, låg spänning	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Plint 53, hög spänning	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Plint 53, svag ström	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Plint 53, stark ström	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Plint 53, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Plint 53, sp.för. nolla	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-2* Analog ingång 54</b>						
6-20	Plint 54, låg spänning	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Plint 54, hög spänning	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Plint 54, svag ström	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Plint 54, stark ström	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Plint 54, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Plint 54, sp.för. nolla	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-3* Analog ingång X30/11</b>						
6-30	Plint X30/11, låg spänning	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Plint X30/11, hög spänning	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Plint X30/11, lågt ref./återk.värde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Plint X30/11, högt ref./återk.värde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Plint X30/11, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Plint X30/11, sp.för. nolla	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-4* Analog ingång X30/12</b>						
6-40	Plint X30/12, låg spänning	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Plint X30/12, hög spänning	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Plint X30/12, lågt ref./återk.värde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Plint X30/12, högt ref./återk.värde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Plint X30/12, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Plint X30/12, sp.för. nolla	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-5* Analog utgång 42</b>						
6-50	Plint 42, utgång	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Plint 42, utgång min-skala	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Plint 42, utgång max-skala	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Plint 42, busstyrning för utgång	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Plint 42, förinst. timeout för utgång	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>6-6* Analog utgång X30/8</b>						
6-60	Plint X30/8, utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Plint X30/8, min-skala	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Plint X30/8, max-skala	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Plint X30/8, busstyrning för utgång	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Plint X30/8, förinst. timeout för utgång	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

## 6.4.9 8-\*\*\* Kommunikation och alternativ

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-menyn	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 styrdord	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Tidsgräns för styrdord	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Tidsg.funktion för styrdord	[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 styrdord	[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



## 6.4.10 9-\*\* Profibus

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
9-00	Referenspunkt	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Faktiskt värde	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD, skrivkonfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD, läskonfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Nodadress	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Telegramval	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Parametrar för signaler	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Parameterredigering	[1] Aktiverad	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Processreglering	[1] Aktivera cykl. Mast.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Räknare för felmeddelanden	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Felkod	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Felnummer	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Räknare för felsituationer	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus-varningsord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Faktisk baudhast.	[255] Baudhastighet saknas	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Identifiering av enhet	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Profilnummer	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Styror 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

## 6.4.11 13-\*\* SL-regulator (Smart Logic)

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>13-0* SLC-inställningar</b>						
13-00	SL Controller-läge	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Starthändelse	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Stopp-händelse	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	Återställ SLC	[0] Återställ inte SLC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-1* Komparatorer</b>						
13-10	Komparatoroperand	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Komparatoroperator	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Komparatorvärde	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>13-2* Timers</b>						
13-20	SL Controller-timer	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
<b>13-4* Logiska regler</b>						
13-40	Logisk regel, boolesk 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Logisk regel, operator 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Logisk regel, boolesk 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Logisk regel, operator 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Logisk regel, boolesk 3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-5* Status</b>						
13-51	SL Controller-villkor	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	SL Controller-funktioner	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

## 6.4.12 14-\*\* Specialfunktioner

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>14-0* Växelriktarswitch.</b>						
14-00	Switchmönster	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Switchfrekvens	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Övermodulering	[1] På	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM, brus	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-1* Nät på/av</b>						
14-10	Nätfel	[0] Ingen funktion	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Nätspänning vid nätfel	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Funktion vid nätfel	[0] Tripp	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-2* Återst.funktioner</b>						
14-20	Återställningsläge	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Automatisk återstarttid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Driftläge	[0] Normal drift	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Typkodsinställning	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	Trippfördr. vid mom.gräns	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Trippfördröjning vid växelriktarfel	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Produktionsinst.	[0] Ingen åtgärd	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Servicekod	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>14-3* Strömgränsreg.</b>						
14-30	Strömgränsreg., prop. förstärkning	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Strömgränsreg., integrationstid	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Strömgränsreg., filtertid	26.0 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
<b>14-4* Energioptimering</b>						
14-40	Var. moment, nivå	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Minimal AEO-magnetisering	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Minimal AEO-frekvens	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Motorns cosfi	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* Miljö</b>						
14-50	RFI-filter	[1] På	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-51	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

## 6.4.13 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 driftidsräknare	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Antal starter	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>15-1* Inst. för datalogg</b>						
15-10	Loggningskälla	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Loggningsintervall	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Trigg-villkor	[0] Falskt	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Loggningsläge	[0] Logga alltid	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Spara före trigg	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>15-2* Historiklogg</b>						
15-20	Historiklogg: händelse	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Historiklogg: värde	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Historiklogg: tid	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Historiklogg: Datum och tid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	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	Beställd typkodsträng	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Faktisk typkodsträng	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Frekvensomf. beställningsnummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Beställningsnr för nätkort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP-idnr	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Program-ID, styrkort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Program-ID, nätkort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Frekvensomf. serienummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Serienummer för nätkort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
<b>15-6* Tillvals-id</b>						
15-60	Tillval monterat	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Programversion för tillval	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Beställningsnr för tillval	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Serienr för tillval	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Tillval för fack A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Fack A Tillval SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Tillval för fack B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Fack B Tillval SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Tillval för fack C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Fack C0 Tillval SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Tillval för fack C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Fack C1 Tillval SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Parameterinfo</b>						
15-92	Definierade parametrar	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Ändrade parametrar	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	Drive identifiering	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parametermetadata	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

## 6.4.14 16-\*\* Dataavläsningar

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>16-0* Allmän status</b>						
16-00	Styrorrd	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Referens [Enhet]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Referens %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Statusord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Faktiskt huvudvärde [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Anpassad avläsning	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
<b>16-1* Motorstatus</b>						
16-10	Effekt [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Effekt [hk]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Motorspänning	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	Frekvens	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	Motorström	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Frekvens [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Moment [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-17	Varvtal [v/m]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Motor, termisk	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-22	Moment [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-26	Filtrerad effekt [kW]	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-27	Filtrerad effekt [hkr]	0.000 hp	All set-ups	FALSE	-3	Int32
<b>16-3* Drive status</b>						
16-30	DC-busspänning	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	Bromsenergi/s	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	Bromsenergi/2 min	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-34	Kylplattans temp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	Växelriktare, termisk	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	Nominell ström, växelriktare	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	Maximal ström, växelriktare	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-38	SL Controller, status	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	Styrkortstemperatur	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	Loggbuffert full	[0] Nej	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-43	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.tilval, 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

### 6.4.15 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

## 6.4.16 20-\*\* FC med återkoppling

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>20-0* Återkoppling</b>						
20-00	Återk. 1, källa	[2] Analog ingång 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Återk. 1, konvertering	[0] Linjär	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Återkoppling 1, källenhets	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Återk. 2, källa	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Återk. 2, konvertering	[0] Linjär	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Återkoppling 2, källenhets	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Återk. 3, källa	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Återk. 3, konvertering	[0] Linjär	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Återkoppling 3, källenhets	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Enhet för ref./återk.	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-13	Minimireferens/Återkoppling	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-14	Maximireferens/Återkoppling	100.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>20-2* Återk. / börvärde</b>						
20-20	Återkopplingsfunktion	[3] Min.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Börvärde 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Börvärde 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Börvärde 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>20-3* Återk. av. konv.</b>						
20-30	Kylmedium	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-31	Användardef. kylmedium A1	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
20-32	Användardef. kylmedium A2	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	Användardef. kylmedium A3	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-34	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-derivatavid	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

## 6.4.17 21-\*\* Utök. återkoppling

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>21-0* PID-autojustering</b>						
21-00	Återkopplingstyp	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
21-01	PID-prestanda	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
21-02	PID-utgångsförändring	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-03	Minimiåterkoppling	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Maximiåterkoppling	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	PID-autojustering	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>21-1* Utök. ÅK 1 ref./ÅK</b>						
21-10	Utök. 1, ref./återk.enhet	[1] %	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-11	Utök. 1, minimireferens	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Utök. 1, maximoreferens	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Utök. 1, referenskälla	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-14	Utök. 1, återk.källa	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-15	Utök. 1, börvärde	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Utök. 1, referens [enhet]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Utök. 1, återk. [enhet]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Utök. 1, uteffekt [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-2* Utök. ÅK 1 PID</b>						
21-20	Utök. 1, norm./inv. reglering	[0] Normalt	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-21	Utök. 1, prop. förstärkning	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-22	Utök. 1, integertid	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
21-23	Utök. 1, differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-24	Utök. 1, diff. förstärkn.gräns	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
<b>21-3* Utök. ÅK 2 ref./ÅK</b>						
21-30	Utök. 2, ref./återk.enhet	[1] %	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-31	Utök. 2, minimireferens	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Utök. 2, maximoreferens	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Utök. 2, referenskälla	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-34	Utök. 2, återk.källa	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-35	Utök. 2, börvärde	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Utök. 2, referens [enhet]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Utök. 2, återk. [enhet]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Utök. 2, uteffekt [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-4* Utök. ÅK 2 PID</b>						
21-40	Utök. 2, norm./inv. reglering	[0] Normalt	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-41	Utök. 2, prop. förstärkning	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-42	Utök. 2, integertid	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
21-43	Utök. 2, differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-44	Utök. 2, diff. förstärkn.gräns	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
<b>21-5* Utök. ÅK 3 ref./ÅK</b>						
21-50	Utök. 3, ref./återk.enhet	[1] %	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-51	Utök. 3, minimireferens	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Utök. 3, maximoreferens	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Utök. 3, referenskälla	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-54	Utök. 3, återkopplingskälla	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-55	Utök. 3, börvärde	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Utök. 3, referens [enhet]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Utök. 3, återk. [enhet]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Utök. 3, uteffekt [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-6* Utök. ÅK 3 PID</b>						
21-60	Utök. 3, norm./inv. reglering	[0] Normalt	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-61	Utök. 3, prop. förstärkning	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-62	Utök. 3, integertid	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
21-63	Utök. 3, differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-64	Utök. 3, diff. förstärkn.gräns	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	UInt16

## 6.4.18 22-\*\* Applikationsfunktioner

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>22-0* Övrigt</b>						
22-00	Extern stoppfördröjning	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-01	Effektfiltertid	0.50 s	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>22-2* Inget flöde, detekt.</b>						
22-20	Autoinst. av låg effekt	[0] Av	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	Detekt. låg effekt	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Detekt. lågt varvtal	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	Inget flöde, funktion	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	Inget flöde, fördr.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Torrkörning, funktion	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Torrkörning, fördr.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-3* Inget flöde, effektopt.</b>						
22-30	Inget flöde, effekt	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Effektkorrigeringsfaktor	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Lågt varvtal [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Lågt varvtal [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Lågt varvtal, effekt [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Lågt varvtal, effekt [HK]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Högt varvtal [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Högt varvtal [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Högt varvtal, effekt [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Högt varvtal, effekt [HK]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>22-4* Energisparläge</b>						
22-40	Minsta körtid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Minsta vilotid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Återstartsvarvtal [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Återstartsvarvtal [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Återstart, ref./ÅK-skillnad	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Bövärdesökning	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Max. ökningstid	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-5* Kurvslut</b>						
22-50	Kurvslut, funktion	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Kurvslut, fördr.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-6* 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	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Intervall mellan starter	(P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Minsta körtid	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-78	Minimum Run Time Override	[0] Inaktiverad	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-79	Minimum Run Time Override Value	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>22-8* Flow Compensation</b>						
22-80	Flödeskompensation	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Skattning av kvadratisk-linjär kurva	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Arbetsgränsberäkning	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Varvtal vid inget flöde [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Varvtal vid inget flöde [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Varvtal vid designgräns [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Varvtal vid designgräns [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Tryck vid varvtal utan flöde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Tryck vid nominellt varvtal	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Flöde vid designgräns	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Flöde vid nom. varvtal	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32



## 6.4.19 23-\*\* Tidsbaserade funktioner

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>23-0* Tidsstyrda åtgärder</b>						
23-00	TILL, tid	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	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

## 6.4.20 25-\*\* Kaskadregulator

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>25-0* Systeminst.</b>						
25-00	Kaskadregulator	[0] Inaktiverad	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Motorstart	[0] Direkt till nät	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Pumpalternering	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Fast huvudpump	[1] Ja	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Antal pumpar	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>25-2* Bandbreddsinst.</b>						
25-20	Inkopplingsbandbredd	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Förbik.bandbredd	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
		casco_staging_bandwidth				
25-22	Bandbredd, fast varvtal	(P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	SBW-inkopplingsfördr.	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	SBW-urkopplingsfördr.	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	OBW-tid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	Urkoppling vid inget flöde	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Inkopplingsfunktion	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Tid för inkopplingsfunktion	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Urkopplingsfunktion	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Tid för urkopplingsfunktion	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>25-4* Inkopplingsinst.</b>						
25-40	Nedramp, fördr.	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Uppramp, fördr.	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Inkopplingsströskel	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Urkopplingsströskel	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

## 6.4.21 26-\*\* Analogt I/O-tillval MCB 109

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>26-0* Analogt I/O-läge</b>						
26-00	Plint X42/1-läge	[1] Spänning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	Plint X42/3-läge	[1] Spänning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	Plint X42/5-läge	[1] Spänning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-1* Analog ingång X42/1</b>						
26-10	Plint X42/1, låg spänning	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Plint X42/1, hög spänning	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Plint X42/1, lågt ref./återk.värde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Plint X42/1, högt ref./återk.värde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Plint X42/1, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Plint X42/1, sp.för. nolla	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-2* Analog ingång X42/3</b>						
26-20	Plint X42/3, låg spänning	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Plint X42/3, hög spänning	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Plint X42/3, lågt ref./återk.värde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Plint X42/3, högt ref./återk.värde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Plint X42/3, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Plint X42/3, sp.för. nolla	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-3* Analog ingång X42/5</b>						
26-30	Plint X42/5, låg spänning	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Plint X42/5, hög spänning	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Plint X42/5, lågt ref./återk.värde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Plint X42/5, högt ref./återk.värde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Plint X42/5, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	Plint X42/5, sp.för. nolla	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-4* Analog ut X42/7</b>						
26-40	Plint X42/7, utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	Plint X42/7, min-skala	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Plint X42/7, max-skala	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Plint X42/7, busstyrning	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Plint X42/7, förinställd timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>26-5* Analog ut X42/9</b>						
26-50	Plint X42/9, utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	Plint X42/9, min-skala	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Plint X42/9, max-skala	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Plint X42/9, busstyrning	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Plint X42/9, förinställd timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>26-6* Analog ut X42/11</b>						
26-60	Plint X42/11, utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	Plint X42/11, min-skala	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Plint X42/11, max-skala	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Plint X42/11, busstyrning	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Plint X42/11, förinst. timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

## 6.5 Parametertillval - Filter

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

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	Endast FC 302	Ändra under drift	Omvand- lingsindex	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

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

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

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

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

## 6.5.4 Special Functions 14-\*\*

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

## 6.5.5 FC Information 15-\*\*

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde (SR = Storleksrelaterad)	4-meny	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 driftidsräknare	[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	Beställd typkodsträng	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Faktisk typkodsträng	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	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	Seriennr 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

## 6.5.6 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	Styrtkortstemperatur	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

## 6.5.7 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

**6.5.8 AF-avläsningar301-\*\***

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

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 avskärmd motorkabel för att koppla samman motor och frekvensomformare.

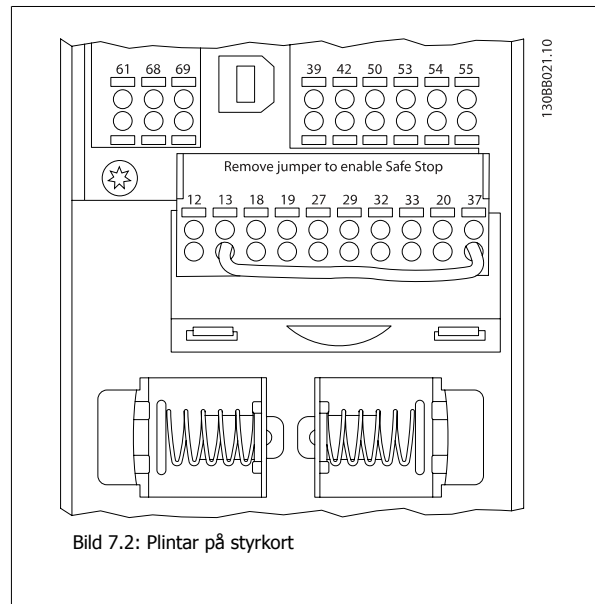
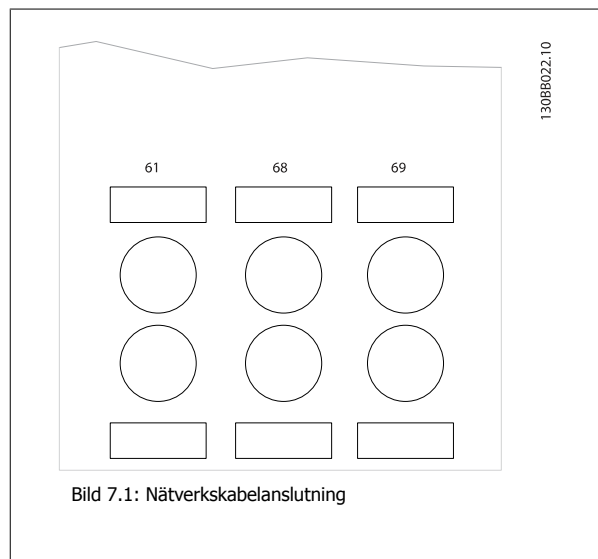
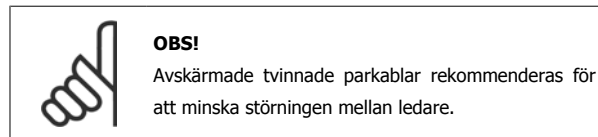
Kabel: Avskärmd tvinnad parkabel (STP)
Impedans: 120 Ohm
Kabellängd: Max. 1200 m (inklusive droppledningar)
Max. 500 m station-till-station

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 huvudstyrbortet till frekvensomformaren.
2. Anslut kabelavskärmningen till kabelklämmorna.

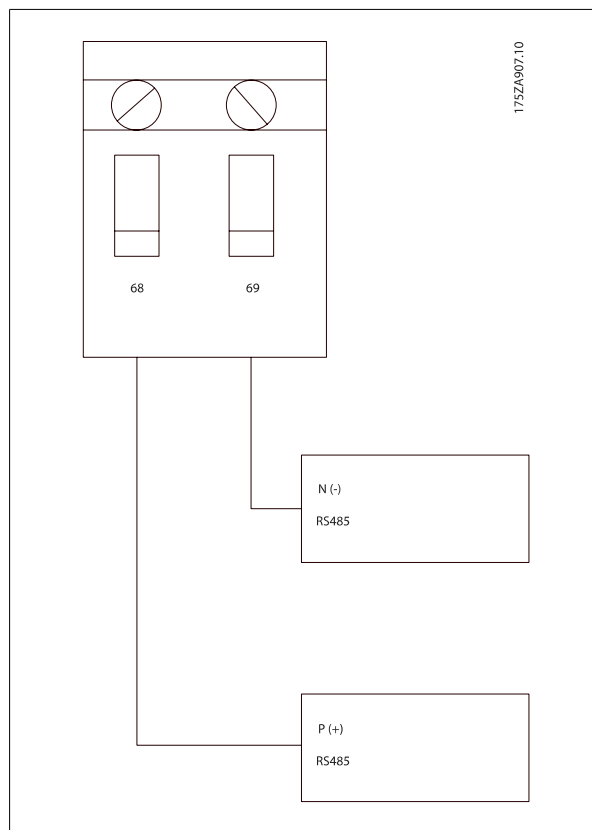


### 7.1.3 RS 485-bussterminering

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

**OBS!**

DIP-omkopplaren är fabriksinställd på AV.

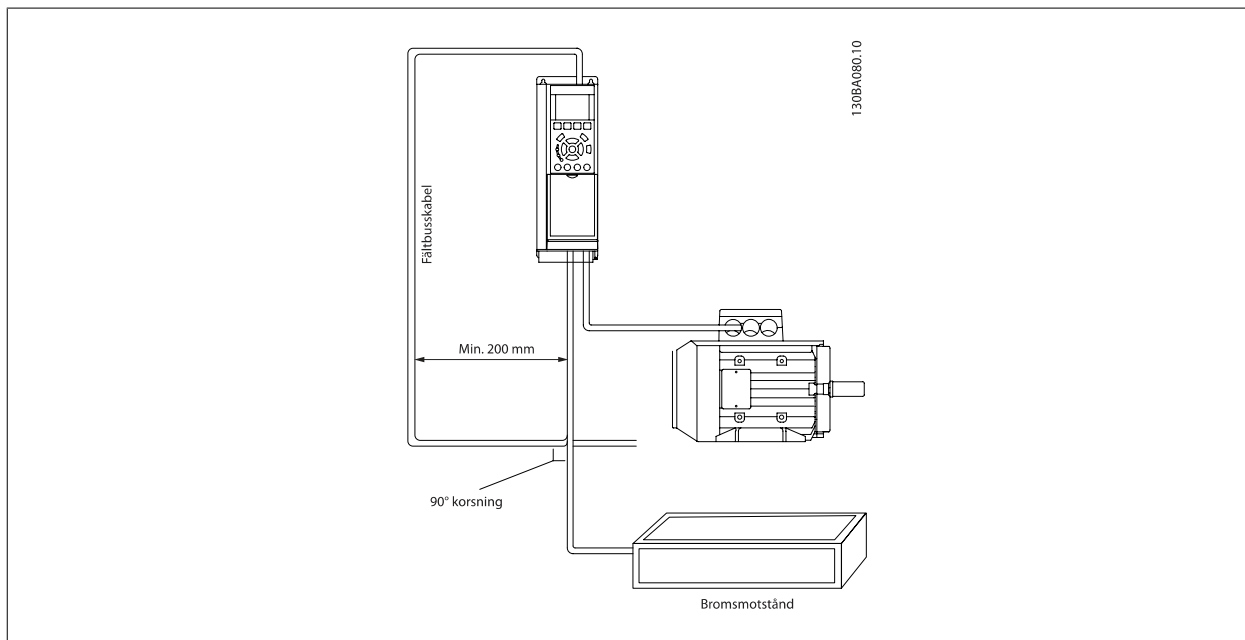


Fabriksinställning för termineringsomkopplaren

### 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 slavarna. 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

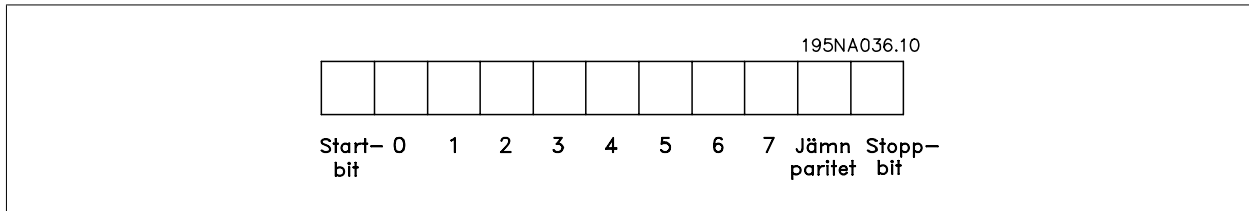
Ange följande parametrar för att aktivera frekvensomformarfrekvensomformaren.

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

## 7.4 Grundstrukturen för meddelanden inom FC protokoll

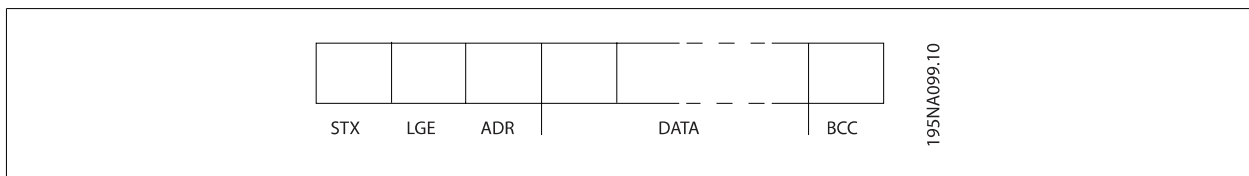
### 7.4.1 Innehållet i ett tecken (en byte)

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 frekvensformarens 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

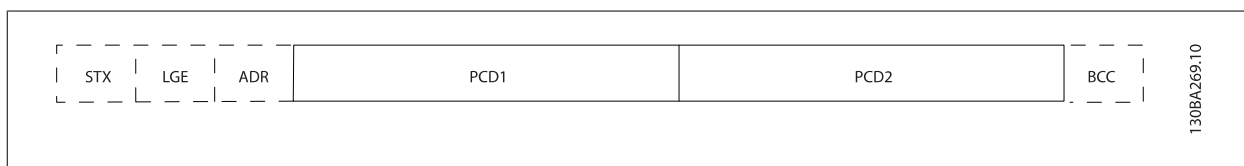
Databyteblockens uppbyggnad beror på telegramtypen. Det finns tre telegramtyper som gäller för både styr-telegram(master => slav) och svarstelegram (slav => master).

De tre telegramtyperna är:

Processblock (PCD):

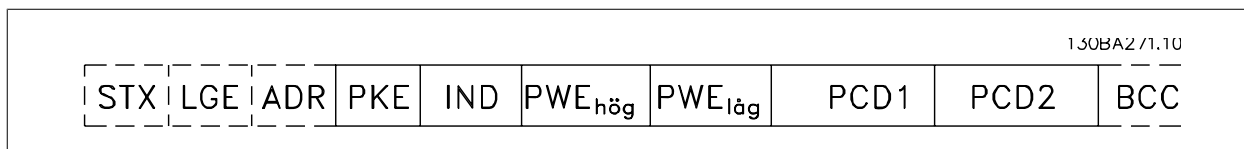
PCD:n består av ett datablock på fyra byte (2 ord) och omfattar:

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



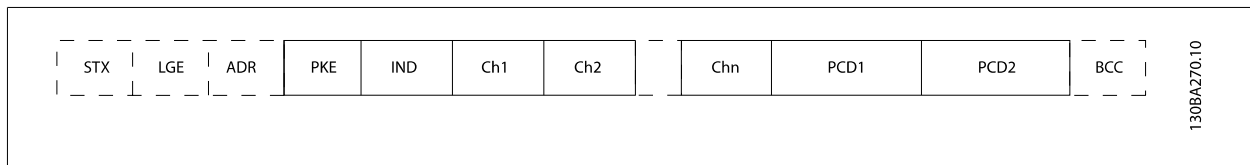
Parameterblock:

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



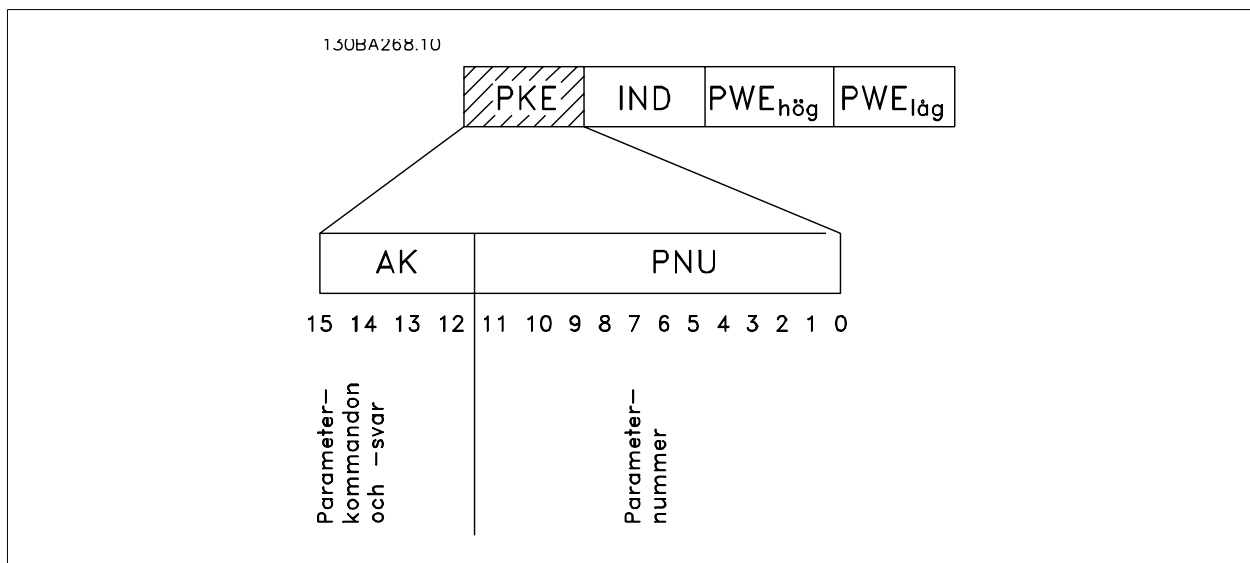
Textblock:

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

### 7.4.8 Parameternummer (PNU)

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

7

### 7.4.9 Index (IND)

Index används tillsammans med parameternumret för läs-/skrivåtkomst till indexerade parametrar, t.ex. par. 15-30 *Fellogg: 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-blocket inte innehåller något värde. Om du vill ändra ett parametervärde (write) skriver du det nya värdet i PWE-blocket och skickar det från mastern till slaven.

När en slav svarar på en parameterförfrågan (läskommando) överförs det aktuella parametervärdet i PWE-blocket 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-blocket. 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 *Power Card Serial Number* 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 telegramlängden variabel och texterna är olika långa. Telegramlängden 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-blocket 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>12g</sub>	PWE <sub>12g</sub>
Läs text	Fx xx	04 00		
Skriv text	Fx xx	05 00		

1308A275.11

### 7.4.11 Datatyper som stöds av FC 300

Odefinierad betyder att det inte finns något förtecken i telegrammet.

Dat typer	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

### 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

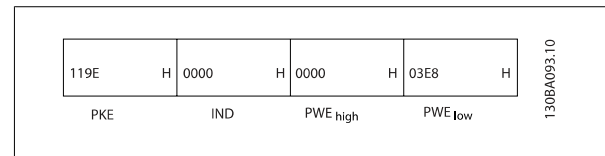
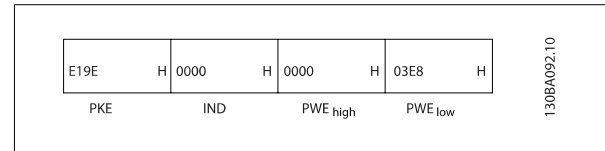
PWEHIGH = 0000 Hex

PWELOW = 03E8 Hex - Datavärde 1 000 motsvarar 100 Hz, se Konvertering.

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:

Telegrammet ser då ut så här:



### 7.5.2 Läs ett parametervärde

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

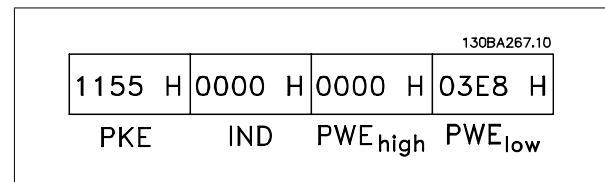
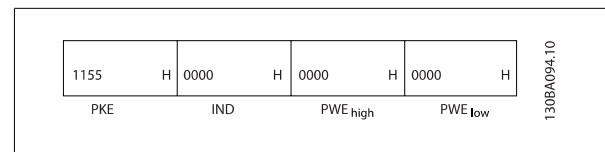
PKE = 1155 Hex - Läs parametervärdet i par. 3-41 *Ramp 1, uppramptid*

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:



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

### 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 trunkeras 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 ( $\lambda$ )	≥ 0,98 vid nominell belastning
Förskjutet 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 effektberoende

### Momentegenskaper:

Startmoment (konstant moment)	maximalt 110 % under 1 min.*
Startmoment	max. 135 % upp till 0,5 s*
Överbelastningsmoment (konstant moment)	maximalt 110 % under 1 min.*

\*Procenttalet avser frekvensomformarens nominella moment.

### Kabellängder och tvärsnitt:

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

\* Mer information finns i tabellen Nätförsörjning!

### Digitala ingångar:

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

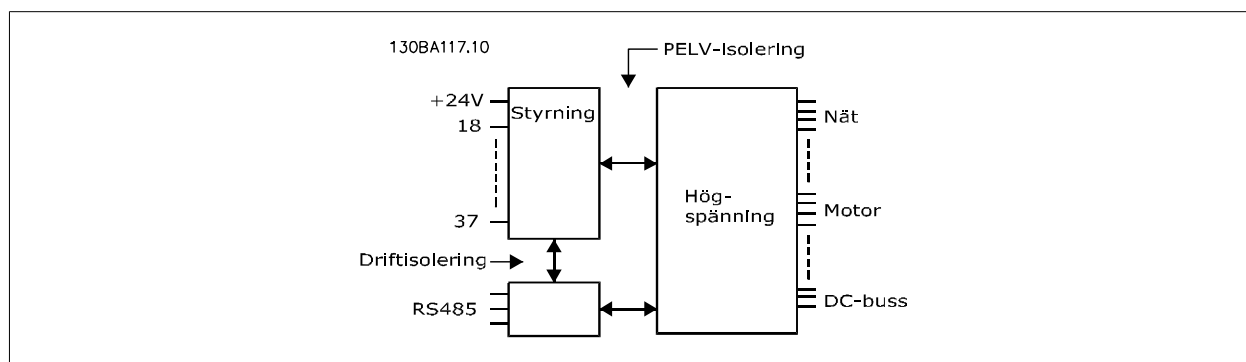
Alla digitala ingångar är galvaniskt isolerade från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar.

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. motståndsbelastning på gemensam vid analog utgång	500 $\Omega$
Noggrannhet på analog utgång	Max fel: 0,8 % av full skala
Upplösning på analog utgång	8 bitar

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

## Styrkort, RS-485 seriell kommunikation:

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

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

## Digitala utgångar:

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

1) Plint 27 och 29 kan också programmeras som ingångar.

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

## Styrkort, 24 V likström utgång:

Plintnummer	12, 13
Max. belastning	: 200 mA

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

## Reläutgångar:

Programmerbara reläutgångar	2
-----------------------------	---

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

Max. plintbelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 1-3 (NC), 1-2 (NO) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Max. plintbelastning (AC-15) <sup>1)</sup> (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. plintbelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 1-2 (NO), 1-3 (NC) (resistiv belastning)	60 V DC, 1A
Max. plintbelastning (DC-13) <sup>1)</sup> (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A

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

Max. plintbelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (resistiv belastning) <sup>2)3)</sup>	400 V AC, 2 A
Max. plintbelastning (AC-15) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. plintbelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (resistiv belastning)	80 V DC, 2 A
Max. plintbelastning (DC-13) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Max. plintbelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Max. plintbelastning (AC-15) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. plintbelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	50 V DC, 2 A
Max. plintbelastning (DC-13) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Min. plintbelastning på 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Miljö enligt EN 60664-1	överspänningskategori III/utsläppsgrad 2

1) IEC 60947 del 4 och 5

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

2) Överspänningskategori

II3) UL-tillämpningar 300 V växelström 2 A

## Styrkort, 10 V DC-utgång:

Plintnummer	50
Motorspänning	10,5 V ±0,5 V
Max. belastning	25 mA

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

## Styrningsegenskaper:

Upplösning av utfrekvens vid 0-1000 Hz	: +/- 0,003 Hz
Systemets svarstid (plint 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: ≤ 2 ms
Varvtalsstyrning, utan återkoppling	1:100 av synkront varvtal
Varvtalsnoggrannhet, utan återkoppling	30-4000 rpm: Max fel ±8 rpm

Alla styrningsegenskaper är baserade på en 4-polig asynkronmotor

## Driftmiljö:

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



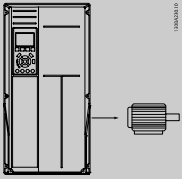
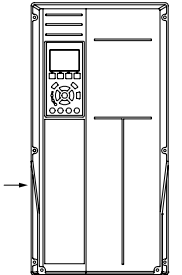
Anslutning till en PC görs via en USB-standardkabel (värd/enhet).

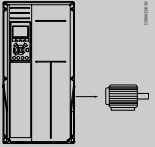
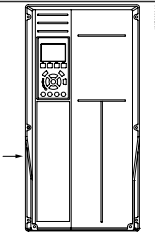
USB-anslutningen är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och andra högspänningsplintar.

USB-anslutningen är inte galvaniskt isolerad från skyddsjord. 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.

<b>Nätförsörjning 3 x 380-480 V AC</b>					
		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			

<b>Nätförsörjning 3 x 380-480 V AC</b>		P315	P355	P400	P450
	Normal axeleffekt vid 400 V [kW]	315	355	400	450
	Normal axeleffekt vid 460 V [hkr]	450	500	600	600
	Kapsling IP21	E7	E7	E7	E7
	Kapsling IP54	E7	E7	E7	E7
<b>Utström</b>					
	Kontinuerlig (vid 400 V) [A]	600	658	745	800
	Intermittent (60 s övermoment) (vid 400 V) [A]	660	724	820	880
	Kontinuerlig (vid 460/ 480 V) [A]	540	590	678	730
	Intermittent (60 s övermoment) (vid 460/ 480 V) [A]	594	649	746	803
	Kontinuerlig KVA (vid 400 V) [KVA]	416	456	516	554
	Kontinuerlig KVA (vid 460 V) [KVA]	430	470	540	582
	<b>Max. inström</b>				
	Kontinuerlig (vid 400 V) [A]	590	647	733	787
	Kontinuerlig (vid 460/ 480 V) [A]	531	580	667	718
	Max. kabeldimension (nät, motor, broms) [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)
	Max. kabeldimension [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
	Max. externa nätsäkringar 1	700	900	900	900
	Uppskattad effektförlust vid max. belastning [W] <sup>4)</sup> , 400 V	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 4)	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, lastbalansering [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x120 (4x250 mcm)			
Max. kabeldimension [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x185 (4x350 mcm)			
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 frekvensomformaravsnitt [kg]	1004			
Vikt filteravsnitt [kg]	1005			
Verkningsgrad 4)	0,96			
Utfrekvens	0-600 Hz			
Kylplattans övertemp. tripp	95 °C			
Effektkort omgivningstripp	68 °C			

1) För typ av säkring se avsnittet Säkringar.

2) American Wire Gauge.

3) Mätt med 5 m skärmd 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-manöverpanelen.
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 AQUA frekvensomformare. Se avsnittet par. 14-20 *Återställningsläge* i **VLT AQUA Drive Programming Guide**



**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	Spänningsförande nolla	(X)	(X)		6-01
3	Ingen motor	(X)			1-80
4	Nätfasbortfall	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Hög DC-busspänning	X			
6	Låg DC-busspänning	X			
7	Likströmsöverspänning	X	X		
8	Likströmsunderspänning	X	X		
9	Växelriktaren överbelastad	X	X		
10	Motor ETR övertemperatur	(X)	(X)		1-90
11	Överhettning i motortermistorn	(X)	(X)		1-90
12	Momentgräns	X	X		
13	Överström	X	X	X	
14	Jordfel	X	X	X	
15	Ofullständig maskinvara		X	X	
16	Kortslutning		X	X	
17	Timeout för styrdord	(X)	(X)		8-04
23	Internt fel	X			
24	Extern fläktfel	X			14-53
25	Bromsmotstånd kortslutet	X			
26	Effektgräns för bromsmotstånd	(X)	(X)		2-13
27	Bromschopper kortsluten	X	X		
28	Bromskontroll	(X)	(X)		2-15
29	Övertemperatur i frekvensomformaren	X	X	X	
30	Motorfas U saknas	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Motorfas V saknas	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Motorfas W saknas	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Uppstartfel		X	X	
34	Fel i fältbusskommunikation	X	X		
35	Utanför frekvensområde	X	X		
36	Nätfel	X	X		
37	Fasobalans	X	X		
39	Kylplattans givare		X	X	
40	Överbelastning på digital utgång plint 27	(X)			5-00, 5-01
41	Överbelastning på digital utgång plint 29	(X)			5-00, 5-02
42	Överbelastning på digital utgång på X30/6	(X)			5-32
42	Överbelastning på digital utgång på X30/7	(X)			5-33
46	Nätkortsöverspänning		X	X	
47	24 V-spänning låg	X	X	X	
48	1,8 V-spänning låg		X	X	
49	Varvtalsgräns	X			
50	AMA - kalibrering misslyckades		X		
51	AMA-kontroll $U_{nom}$ och $I_{nom}$		X		
52	AMA låg $I_{nom}$		X		
53	AMA - för stor motor		X		
54	AMA - för liten motor		X		
55	AMA - parameter utanför område		X		
56	AMA - avbrutet av användaren		X		
57	AMA - timeout		X		
58	AMA - internt fel	X	X		
59	Strömgräns	X			
60	Extern stopp	X			
62	Utfrekvens vid maxgräns	X			
64	Spänningsgräns	X			
65	Överhettning i styrkortet	X	X	X	
66	Kylplattans temperatur låg	X			
67	Tillvalsconfiguration har ändrats		X		
68	Säkerhetsstopp aktiverat		X <sup>1)</sup>		
69	Nät Nätkortstemp.		X	X	
70	Ogiltig frekvensomformare -konfiguration			X	
71	PTC 1 Säkerhetsstopp	X	X <sup>1)</sup>		
72	Farligt fel			X <sup>1)</sup>	
73	Automatisk omstart av säkerhetsstopp				
76	Effektenhetsinställning	X			
79	Ogiltig PS-konf		X	X	
80	Enhet initieras till standardvärde		X		
91	Analog ingång 54, felaktiga inställningar			X	
92	Inget flöde	X	X		22-2*
93	Torrkörning	X	X		22-2*
94	Kurvslut	X	X		22-5*
95	Rembrott	X	X		22-6*
96	Start fördröjd	X			22-7*
97	Stopp fördröjt	X			22-7*
98	Klockfel	X			0-7*

Tabell 9.1: Lista över larm-/varningskoder

No.	Beskrivning	Varning	Larm/tripp	Larm/tripplås	Parameterreferens
220	Överlast, tripp		X		
243	Broms IGBT	X	X		
244	Kylplattans temperatur	X	X	X	
245	Kylplattans givare		X	X	
246	Nätkortsförsörjning		X	X	
247	Nätkortstemp.		X	X	
248	Ogiltig PS-konf		X	X	
250	Ny reservdel			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 (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.

<i>Lysdiodsindikering</i>	
Varning	gul
Larm	blinkande röd
Tripp låst	gul och röd

<b>Utökad statusord för larmord</b>					
Bit	Hex	Dec	Larmord	Varningsord	Utökad statusord
0	00000001	1	Bromskontroll	Bromskontroll	Rampdrift
1	00000002	2	Nät Nätkortstemp.	Nät Nätkortstemp.	AMA körs
2	00000004	4	Jordfel	Jordfel	Start med-/moturs
3	00000008	8	Styrkortstemp.	Styrkortstemp.	Minska
4	00000010	16	Styrorrd TILL	Styrorrd TILL	Öka
5	00000020	32	Överström	Överström	Återkoppl. hög
6	00000040	64	Momentgräns	Momentgräns	Återkoppl. låg
7	00000080	128	Motort., över	Motort., över	Stark utström
8	00000100	256	Motor ETR Över	Motor ETR Över	Svag utström
9	00000200	512	Växelri. överb.	Växelri. överb.	Utfrekvens hög
10	00000400	1024	DC-undersp.	DC-undersp.	Utfrekvens låg
11	00000800	2048	DC-översp.	DC-översp.	Bromskontroll OK
12	00001000	4096	Kortslutning	Låg DC-spänning	Bromsning max.
13	00002000	8192	Uppstartfel	Hög DC-spänning	Bromsning
14	00004000	16384	Nätfasbortfall 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 initerad	Används ej	
30	40000000	1073741824	Säkerhetsstopp	Används ej	

Tabell 9.3: Beskrivning av larmord, varningsord och utökad 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*.

### 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 Spänningsförändring nolla

Denna varning eller detta larm visas bara om den programmerats i parameter 6-01, Gnisläge, spänn.för. 0, tidsg.funktion. Signalen på en av de analoga ingångarna ligger under 50 % av det minimivärde som programmerats för den ingången. Detta tillstånd kan orsakas av trasig kabeldragning eller en felaktig enhet som sänder signalen.

##### Felsökning:

Kontrollera anslutningar på alla analoga ingångsplintar. Styrkortsplintarna 53 och 54 för signaler, plint 55 gemensam. MCB 101-plintar 11 och 12 för signaler, plint 10 gemensam. MCB 109 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 parameter 1-80, Funktion vid stopp.

**Felsökning:** Kontrollera anslutningen mellan frekvensomformare och motor.

#### VARNING/LARM 4 Fasfel

En fas saknas på försörjningssidan, eller så är nätspänningsobalansen för hög. Det här meddelandet visas också vid fel i ingångslikriktaren för frekvensomformaren. Tillval programmeras i parameter 14-12, Funktion vid nätfel

**Felsökning:** Kontrollera nätspänningen och matningsströmmen till frekvensomformaren.

#### VARNING 5, Hög DC-bussspänning

Mellankretsspänningen (DC) är högre än varningsgränsen för överspänning. Gränsen är beroende på frekvensomformarens spänningsmärkning. Frekvensomformaren är fortfarande aktiv.

#### VARNING 6, låg mellankretsspänning

Mellankretsspänningen (DC) är lägre än varningsgränsen för underspänning. Gränsen är beroende på frekvensomformarens spänningsmärkning. Frekvensomformaren är fortfarande aktiv.

#### VARNING/LARM 7 DC-överspänning

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

##### Felsökning:

Anslut ett bromsmotstånd

Förläng ramptiden

Ändra ramptyp

Aktivera funktionerna i par. 2-10 *Brake Function*

Ökning par. 14-26 *Trip Delay at Inverter Fault*

#### 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.

Observera: I nedstämpningsavsnittet 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 *Motor Thermal Protection*. 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 *Motor Current* är korrekt inställd.

Kontrollera att motorparametrarna 1-20 till 1-25 är korrekt inställda.

Inställningen i parameter 1-91, Motor extern fläkt

Kör AMA i parameter 1-29.

#### 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 *Motor Thermal Protection*.

**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 parameter 1-93 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.

**VARNING/LARM 12, Momentgräns**

Momentet är högre än värdet i par. 4-16 *Torque Limit Motor Mode* (vid motordrift) eller också är momentet högre än värdet i par. 4-17 *Torque Limit Generator Mode* (vid generatordrift). Parameter 14-25 kan användas för att ändra detta från tillståndet Varning till tillståndet Varning följt av Larm.

**VARNING/LARM 13, Överström**

Växelriktarens toppströmbegränsning (cirka 200 % av nominell ström) har överskridits. Varningen ges under cirka 1,5 sekunder, varefter frekvensomformaren trippar och larmar. Om utökad mekaniska bromsstyrning väljs kan trippen återställas externt.

**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.

Inkorrekta motordata i parametrar 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 strömgiavartest.

**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:

15-40 FC-typ

15-41 Effektdel

15-42 Spänning

15-43 Programversion:

15-45 Faktisk typkodsträng

15-49 Program-ID, styrkort

15-50 Program-ID, nätkort

15-60 Tillval monterat (för varje tillvalsöppning)

15-61 Tillval SW version (för varje tillvalsöppning)

**LARM 16, Kortslutning**

Kortslutning mellan motorplintarna eller i själva motorn.

Stäng av frekvensomformaren och åtgärda kortslutningen.

**VARNING/LARM 17, Tidsgrens för styrdord**

Det finns ingen kommunikation med frekvensomformaren.

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

Om par. 8-04 *Control Word Timeout Function* 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 *Control Word Timeout Time*

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 *Fan Monitor* ([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 *Fan Monitor* ([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 kortslogs 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 procentsats, 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 %.



Varning Det är risk för stor effektutveckling i bromsmotståndet när bromstransistorn är kortsluten.

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

Bromstransistorn övervakas under drift. Om den kortsluts kopplas bromsfunktionen ur och varningen visas. Frekvensomformaren kan fortfarande köras, men eftersom bromstransistorn har kortslutits överförs en avsevärd effekt till bromsmotståndet, även om detta inte är aktivt. Stäng av frekvensomformaren och ta bort bromsmotståndet. Detta larm/denna varning kan också inträffa om bromsmotståndet överhettas. Plint 104 till 106 är tillgängliga som bromsmotstånd. Klixon-ingångar, se avsnittet Temperaturbrytare för bromsmotstånd.

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

Fel i bromsmotstånd: bromsmotståndet är inte anslutet eller är defekt. Kontrollera parameter 2-15, Bromstest.

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

Kylplattans maxtemperatur har överskridits. Temperaturfelet återställs inte förrän kylplattans temperatur sjunkit under en definierad kylplatttemperatur. Tripp och återställningspunkt är olika baserat på frekvensomformarens effektstorlek

#### **Felsökning:**

- För hög omgivningstemperatur.
- För lång motorkabel.
- För litet utrymme över och under frekvensomformaren.
- Smutsig kylplatta.
- Blockerat luftflöde runt frekvensomformaren.
- Kylplattans fläkt är skadad.

I D-, E- och F-ramar baseras detta larm på den temperatur som mäts av kylplattans givare som är monterad inuti IGBT-modulen. I F-ramar kan detta larm också orsakas av den termiska givaren i likriktarmodulen.

#### **Felsökning:**

- Kontrollera fläktmotståndet.
- Kontrollera mjukladdningssäkringar.
- IGBT-termisk givare.

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

Motorfas U mellan frekvensomformaren och motorn saknas. Stäng av frekvensomformaren och kontrollera motorfas U.

#### **LARM 31, Motorfas V saknas**

Motorfas V mellan frekvensomformaren och motorn saknas. Stäng av frekvensomformaren och kontrollera motorfas U.

#### **LARM 32, Motorfas W saknas**

Motorfas W mellan frekvensomformaren och motorn saknas. Stäng av frekvensomformaren och kontrollera motorfas W.

#### **LARM 33, Uppstartfel**

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

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

Fältbussen på kommunikationstillvalskortet fungerar inte.

#### **VARNING 35, Utanför frekvensområde:**

Den här varningen blir aktiv när utfrekvensen har nått Utfrekvens övre gräns (parameter 4-53) eller Utfrekvens undre gräns (parameter 4-52). I *Processreglering, med återkoppling* (parameter 1-00) visas varningen på displayen.

#### **VARNING/LARM 36, Nätfel**

Varningen/larmet är endast aktivt om spänningsförsörjningen till frekvensomformaren försvinner och par. 14-10 *Mains Failure*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	Det gick inte att skicka ett CAN-telegram som måste 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
2325	Ett effektkort slutade kommunicera när nätströmmen kopplades på
2326	Effektortskonfigurationen är felaktig efter fördröjningen då effektkorten registrerades
2327	För många effektkort är för närvarande registrerade
2330	Effektstorleksinformationen mellan effektkorten stämmer inte överens
2561	Ingen kommunikation från DSP till ATACD
2562	Ingen kommunikation från ATACD till DSP (kör)
2816	Styrkortsmodul, stackspill
2817	Schemaläggare, långsamma uppgifter
2818	Snabba uppgifter
2819	Parametertråd
2820	LCP Stackspill
2821	Seriell port, spill
2822	USB-port, spill
2836	cFListMemPool är för liten
3072-5122	Parametervärdet ligger utanför de tillåtna gränserna
5123	Tillval för fack A: Maskinvaran inkompatibel med styrkortets maskinvara
5124	Tillval för fack B: Maskinvaran inkompatibel med styrkortets maskinvara
5125	Tillval för fack C0: Maskinvaran inkompatibel med styrkortets maskinvara
5126	Tillval för fack C1: Maskinvaran inkompatibel med styrkortets maskinvara
5376-6231	Slut på minne

**LARM 39, Kylplattans givare**

Ingen återkoppling från kylplattans temperaturgivare.

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

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

Kontrollera belastningen på plint 27 eller ta bort kortslutningsanslutningen. Kontrollera par. 5-00 *Digital I/O Mode* och par. 5-01 *Terminal 27 Mode*.

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

Kontrollera belastningen på plint 29 eller ta bort kortslutningsanslutningen. Kontrollera par. 5-00 *Digital I/O Mode* och par. 5-02 *Terminal 29 Mode*.

**VARNING 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 VDC MCB 107-tillvalet. Alla tre övervakas när trefasspänning används.

**VARNING 47, låg 24 V-försörjning**

24 VDC är uppmätt på på styrkortet Den externa 24 V DC-reservförsörjningen kan vara överbelastad, i annat fall kontaktar du din Danfoss-leverantör.

**VARNING 48, låg 1,8 V-försörjning**

1,8 V DC-försörjning som används på styrkortet ligger utanför tillåtna gränser. Effektförsörjning är uppmätt på styrkortet.

**VARNING 49, Varvtalsgräns**

Varvtalet ligger inte inom specificerat intervall i par. 4-11 *Motor Speed Low Limit [RPM]* och par. 4-13 *Motor Speed High Limit [RPM]*.

**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 kunna genomföras.

**ALARM 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 motståndens  $R_s$  och  $R_r$  ökas. Normalt är detta inget problem.

**ALARM 58, AMA internt fel**

Kontakta din Danfoss-leverantör.

**VARNING 59, Strömgräns**

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

**VARNING 60, Externt stopp**

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

**VARNING 61, Spåringsfel**

Ett fel har upptäckts mellan beräkna motorvarvtal och varvtalsmätningen från återkopplingsenheten. Funktionen för Varning/Larm/Inaktivera ställs in i par. 4-30 *Motoråterkopplingsfel, felinställning* i par. 4-31 *Motoråterkvarvtal, fel* under den tid som angetts i par. 4-32 *Timeout för motoråterkvarvtal*. Under en igångkörningsprocess kan funktionen vara effektiv.

**VARNING 62, Utfrekvens på maximigräns**

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

**VARNING 64, Spänningsgräns**

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

**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 parameter 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.

**VARNING/LARM 71, PTC 1 Säkerhetsstopp**

Säkerhetsstopp har aktiverats från termistorkortet MCB 112 PTC (motorn är för varm). Normal drift kan återupptas när MCB 112 på nytt ger 24 V DC till T-37 (när motortemperaturen når en acceptabel nivå) och när den digitala ingången från MCB 112 inaktiveras. När detta sker måste en återställningssignal skickas (via seriell kommunikation, digital I/O eller genom att trycka på återställningsknappen på knappsatsen). Observera att om automatisk omstart är aktiverad kan motorn starta när felet åtgärdats.

**LARM 72, Allvarligt fel**

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

**Varning 73, Automatisk omstart av 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. 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-anslutningen 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 rebrott. Se parametergrupp 22-6.

**LARM 96, Start fördröjd**

Starten av motorn har fördröjts på grund av att det korta periodskyddet är aktivt. Se parametergrupp 22-7.

**VARNING 97, Stopp fördröjt**

Stopp av motorn har fördröjts på grund av för kort körtid. Se parametergrupp 22-7.

**VARNING 98, Klockfel**

Klockfel. Tiden är inte inställd eller RTC-klockan (om den finns monterad) fungerar ej. Se parametergrupp 0-7.

**LARM 243, Broms IGBT**

Larmet gäller bara frekvensomformare med F-ram. Likvärdig med Larm 27. Rapportvärdet i larmloggen indikerar vilken effektmodul som genererade larmet:

- 1 = växelriktarmodulen till vänster.
- 2 = den mellersta växelriktarmodulen i F2- eller F4-frekvensomformare.
- 2 = växelriktarmodulen till höger i F1- eller F3-frekvensomformare.
- 3 = växelriktarmodulen till höger i F2- eller F4-frekvensomformare.
- 5 = likriktarmodul.

**LARM 244, Kylplattans temp**

Larmet gäller bara 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 = växelriktarmodulen till höger i F2- eller F4-frekvensomformare.

5 = likriktarmodul.

#### **LARM 245, Kylplattans givare**

Larmet gäller bara 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 = växelriktarmodulen till höger i F2- eller F4-frekvensomformare.

5 = likriktarmodul.

#### **LARM 246, Effektkortsförsörjning**

Larmet gäller bara 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 = växelriktarmodulen till höger i F2- eller F4-frekvensomformare.

5 = likriktarmodul.

#### **LARM 247, Effektkortstemperatur**

Larmet gäller bara 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 = växelriktarmodulen till höger i F2- eller F4-frekvensomformare.

5 = likriktarmodul.

#### **ALARM 248, Ogiltig effektdelskonfiguration**

Larmet gäller bara för frekvensomformare i 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 = växelriktarmodulen 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.

9

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 styrord	(X)	(X)		8-04
23	Internt fel	X			
24	Extern 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 Nätkorttemp.		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-styrn. 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 9.4: Lista över larm-/varningskoder

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 (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

Utökad statusord för larmord					
Bit	Hex	Dec	Larmord	Varningsord	Utökad 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	Utökad statusord	Reserverat

Tabell 9.5: Beskrivning av larmord, varningsord och utökad statusord

9

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

### **WARNING 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.

### **WARNING/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.

### **WARNING/LARM 4 Fäsfel**

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

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

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

### **WARNING 6, låg mellankretsspänning**

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

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

Om mellankretsspänningen överskrider gränsvärdet trippar enheten.

### **WARNING/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.

### **WARNING/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.

### **WARNING/LARM 17, Tidsgräns för styrord**

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

### **WARNING 23, Internt fläktfel**

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

### **WARNING 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.

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

Fältbussen på kommunikationstillvalskortet fungerar inte.

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

Kontakta din leverantör.

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

Kontakta din Danfoss-leverantör.

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

Ingen återkoppling från kylplattans temperaturgivare.

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

Kontrollera belastningen på plint 27 eller ta bort kortslutningsanslutningen.

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

Kontrollera belastningen på plint 29 eller ta bort kortslutningsanslutningen.

### **WARNING 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.

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

Extern 24 V DC för tillvalet saknas.

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

Effektkortets matning är utanför specifikationen.

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

Kontakta din Danfoss-leverantör.

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

Kontakta din Danfoss-leverantör.

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

Överhettning i styrkortet: Frånslagningstemperaturen för styrkortet är 80 °C.

### **WARNING 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 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**

Parameterställningarna 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-styrm. 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.**

Allt för 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 .....	43
--------------------------------------	----

**A**

Accelerationstiden .....	101
Af-avläsningar .....	152
Af-inställningar .....	151
Allmän Varning .....	6
Allmänna Inställningargeneral Settings, 1-0* .....	98
Allmänna Överväganden .....	24
Ama .....	69, 79
Analog Utgång .....	164
Analoga Ingångar .....	164

**Ä**

Ändra Data .....	78
Ändra Datavärde, .....	79
Ändra En Grupp Av Numeriska Datavärden .....	79
Ändra Ett Textvärde .....	78

**A**

Ange Datum Och Tid, 0-70 .....	97
Ansluta En Pc Till Frekvensomformaren .....	81
Arbetsgränsberäkning 22-82 .....	123

**Å**

Återstart, Ref./åk-skillnad 22-44 .....	121
Åtkomst Till Styrplintar .....	62

**A**

Autoinst. Av Låg Effekt 22-20 .....	118
Automatisk Motoranpassning (ama) .....	69
Automatisk Motoranpassning (ama) 1-29 .....	99

**B**

[Backventil, Rampsluthastighet Rpm] 3-86 .....	102
Backventilens Ramptid 3-85 .....	102
Bakre Kylning – .....	34
Börvärde 1 20-21 .....	117
Börvärdesökning 22-45 .....	122
Box/genomföring - Ip21 (nema 1) Och Ip54 (nema12) .....	38
Bromskabel .....	56
Bromsstyrning .....	175
Brytare S201, S202 Och S801 .....	68

**C**

Coasting .....	77
Comm. And Options .....	149
Copyright, Ansvarbegränsning Och Ändringsrättigheter .....	5

**D**

Data Readouts .....	151
Detekt. Låg Effekt 22-21 .....	118
Detekt. Lågt Varvtal 22-22 .....	118
Digital In/out .....	149
Digitala Ingångar: .....	163

Digitala Utgångar	165
Displayrad 1.1, Liten, 0-20	94
Displayrad 1.2, Liten 0-21	96
Displayrad 1.3, Liten, 0-22	96
Displayrad 2, Stor, 0-23	96
Displayrad 3, Stor, 0-24	96
Displaytext 1 0-37	97
Displaytext 2 0-38	97
Displaytext 3 0-39	97
Driftmiljö	166

**E**

Effektiv Parameterkonfiguration För Vattentillämpningar	86
Effektkorrigeringsfaktor 22-31	120
Elektrisk Installation	63
Elektroniskt Avfall	11
Elinstallation	66
Emc-säkerhetsåtgärder	155
Enhet För Referens/återkoppling, 20-12	115
Extern Fläkt	57
Extern Temperaturövervakning	43

**F**

Fabriksinställningar	80, 130
Fältbussanslutning	62
Fc Information	150
Felmeddelande	174, 183
Flöde Vid Nom. Varvtal 22-90	125
Flödeskompensation 22-80	123
Förinställd Referens 3-10	101
Från, Åtgärd 23-03	127
Frekvensomformare Med Återkoppling, 20-**	115
Frekvensomformare Med Fabriksinstallerade Bromschoppertillval	56
Funktionsrelä, 5-40	108
Fyllningsbörvärde, 29-05	129

**G**

Gicp	80
Grafisk Display	73

**H**

Hög Dc	174, 183
Huvudmenyläge	76
Huvudreaktans	99

**I**

Iec Nödstopp Med Pilz-säkerhetsrelä	42
Index (ind)	159
Indexerade Parametrar	79
Indikeringslampor (dioder):	75
Ingångspolaritet På Styrplintar	67
Ingår I Språkpaket 2	93
Inget Flöde, Effekt 22-30	120
Inget Flöde, Fördr. 22-24	119
Inget Flöde, Funktion 22-23	119
Initiering	80
Inledande Ramptid, 3-84	102
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
Inträffar 23-04	128

Isolationsmotståndsovervakning	42
It-nät	54
<b>J</b>	
Jordfelsbrytare	8, 42, 53
Jordning	53
<b>K</b>	
Kabelåtkomst	25
Kabeldragning	44
Kabellängd Och Ledararea:	44
Kabellängder Och Tvärsnitt	163
Kommunikationstillvals	176
Konfigurationsläge 1-00	98
Kty-givare	175
Kurvslut, Fördr. 22-51	122
Kurvslut, Funktion 22-50	122
Kylning	34
<b>L</b>	
Läckström	8
Lagerströmmar I Motorn	61
Läget Huvudmeny	90
Larm Och Varningar	171, 180
Lastdelning	57
Lcp	79
Lcp 102	73
Lista Över Larm-/varningskoder	172, 181
Luftflöde	35
Lyft	17
Lysdioder	73
<b>M</b>	
Main Menu	85
Manuell Motorstartare	43
Märkplåt	69
Märkplåtdata	69
Mått	19
Max. Ökningstid 22-46	122
Mct 10	82
Mekanisk Bromsstyrning	71
Mekanisk Installation	24
Minsta Körtdid 22-40	121
Minsta Vilotid 22-41	121
Moment	54
Moment För Plintar	54
Momentegenskaper	163
Motoreffekt	163
Motorfrekvens 1-23	99
Motor kabel	55
Motorns Märkskylt	69
Motorskydd	166
Mottagande Av Frekvensomformaren	16
<b>N</b>	
Namur	42
Nätanslutning	57
Nätanslutningar	44
Nätförsörjning (I1, L2, L3):	163
Nätverksanslutning	153
Nominellt Motorvarvtal 1-25	99
Normal/inverterad Pid-reglering, 20-81	117

## Ö

Öka/minska Varvtal .....	65
--------------------------	----

## O

Om UI-kraven Inte Är Nödvändiga .....	59
Operation/display .....	148

## P

Påfyllningshastighet, 29-04 .....	129
Parallellkoppling Av Motorer .....	71
Parameterkonfiguration .....	85
Parametertillval .....	130
Parametervärden .....	162
Pid-integraltid 20-94 .....	117
[Pid-startvarvtal Rpm] 20-82 .....	117
Planera Installationsplatsen .....	16
Plint 27, Funktion 5-01 .....	105
Plint 29, Högt Ref./återkopplingsvärde 5-53 .....	110
Plint 42, Utgång 6-50 .....	112
Plint 42, Utgång Max-skala 6-52 .....	114
Plint 42, Utgång Min-skala 6-51 .....	113
Plint 53, Hög Spänning 6-11 .....	111
Plint 53, Högt Ref./återkopplingsvärde 6-15 .....	112
Plint 53, Låg Spänning 6-10 .....	111
Plint 53, Lågt Ref./återkopplingsvärde 6-14 .....	112
Plint 54, Hög Spänning 6-21 .....	112
Plint 54, Högt Ref./återkopplingsvärde 6-25 .....	112
Plint 54, Låg Spänning 6-20 .....	112
Plint 54, Lågt Ref./återkopplingsvärde 6-24 .....	112
Plintplaceringar - Ramstorlek D .....	1
Potentiometerreferens .....	65
Profibus Dp-v1 .....	82
Programvaruversion Och Godkännanden .....	6
Programverktyg För Pc .....	82
Prop. Först. För Pid 20-93 .....	117
Protokollöversikt .....	155
Pulsängingar .....	164
Pulsstart/-stopp .....	64

## Q

Q1 Min Personliga Meny .....	86
Q2 Quick Setup .....	87
Q3 Funktionsmenyer .....	88
Q5 Gjorda Ändringar .....	89
Q6 Loggning .....	90
Quick Menu .....	76, 85

## R

Ramstorlek F Panelltillval .....	42
Reläutgångar .....	165
Reset .....	78
Rfi-switch .....	54
Rörfyllning Aktiv, 29-00 .....	128
[Rörfyllningshastighet Hz], 29-02 .....	128
[Rörfyllningshastighet Rpm], 29-01 .....	128
Rörfyllningstid, 29-03 .....	128
Rs-485 .....	153
Rs-485-bussanslutning .....	81

## S

Så Styr Du Den Grafiska Lcp (glcp) .....	73
Säkerhetskategori 3 (en 954-1) .....	9

Säkerhetsmeddelande	7
Säkringar	44
Säkringar	59
Säkringstabeller	59
Seriell Kommunikation	166
Sinusvågfilter	45
Skärmade	58
Skärmade Kablar	55
Skärmning Av Kablar:	44
Skattning Av Kvadratisk-linjär Kurva 22-81	123
Skydd	59
Skydd Och Funktioner	166
Slutlig Ramptid 3-88	103
Snabbmeny	86
Snabbmenyläge	76
Snabböverföring Av Parameterinställningar Med Glcp	80
Spänn.för. 0, Tidsg.funktion 6-01	111
Spänn.för. 0, Tidsgräns 6-00	110
Spänningsnivå	163
Spänningsreferens Via En Potentiometer	65
Special Functions	150
Språk - Parameter, 0-01	93
Språkpaket 1	93
Språkpaket 3	93
Språkpaket 4	93
Start/stopp	64
Statorläckagereaktans	99
Status	76
Statusmeddelanden	74
Stegvis	79
Stoppkategori 0 (en 60204-1)	9
Styrkablar	67
Styrkablar	66
Styrkort, 10 V Dc-utgång	165
Styrkort, 24 V Dc-utgång	165
Styrkort, Rs-485 Seriell Kommunikation:	164
Styrkort, Usb Seriell Kommunikation	166
Styrkortsprestanda	166
Styrningsegenskaper	165
Styrplintar	63
[Styrventil, Rampstoppshastighet Hz] 3-87	103
Switchfrekvens:	45

## T

Telegramlängd (lge)	156
Temperaturbrytare För Bromsmotstånd	56
Termiskt Motorskydd	72
Tidsformat 0-72	97
Tidsstyrda Åtgärder	125
Till, Åtgärd 23-01	126
Tillgänglig Dokumentation För Vlt@ Aqua Frekvensomformare	5
Torrkörning, Fördr. 22-27	120
Torrkörning, Funktion 22-26	119
Tryck Vid Nominellt Varvtal 22-88	125
Tryck Vid Varvtal Utan Flöde 22-87	125

## U

Uppackning	16
Utgångsprestanda (u, v, w)	163
Utrymme	24

## V

Val Av Parametrar	91
Värmare Och Termostat	42
Varning För Oavsiktlig Start	7
Vattentillämpningsfunktioner, 29-***	128

