



# Handbok för 12-Pulse High Power

VLT® AQUA Drive FC 200





**Danfoss A/S**

6430 Nordborg  
Denmark  
CVR nr.: 20 16 57 15  
Telephone: +45 7488 2222  
Fax: +45 7449 0949

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**

**Danfoss A/S**  
**Danfoss Drives A/S**

declares under our sole responsibility that the

**Product category:** Frequency Converter

**Type designation(s):** FC-202XYYYYZ\*\*\*\*\*

Character X: N or P

Character YYY: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1M0, 1M2, 1M4

Character ZZ: S2, S4, T2, T4, T6, T7

\* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

**Low Voltage Directive 2014/35/EU**

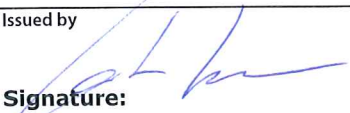

EN61800-5-1:2007 + A1:2017 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

**EMC Directive 2014/30/EU**

EN61800-3:2004 + A1:2012 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods.

**RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.**

EN63000:2018 Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Date: 2020.09.15<br>Place of issue:<br><br>Graasten, DK | Issued by<br><br><b>Signature:</b><br><b>Name: Gert Kjær</b><br><b>Title: Senior Director, GDE</b> | Date: 2020.09.15<br>Place of issue:<br><br>Graasten, DK | Approved by<br><br><b>Signature:</b><br><b>Name: Michael Termansen</b><br><b>Title: VP, PD Center Denmark</b> |
|---|---|---|---|

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **T or U at character 18 of the typecode.**

**Machine Directive 2006/42/EC**

EN/IEC 61800-5-2:2007  
(Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability)

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional

**Other standards considered:**

EN ISO 13849-1:2015  
(Safe Stop function, PL d  
(MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)  
EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011  
(Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific variants, SFF>99%, HFT=0))

Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design

Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems  
Part 1: General requirements

Part 2: Requirements for electrical/ electronic / programmable electronic safety-related systems  
Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems

EN/IEC 62061:2005 + A1:2013  
(Safe Stop function, SILCL 2)

Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements

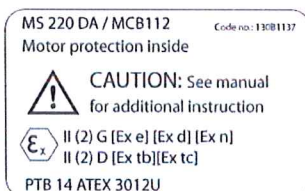
EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009  
(Stop Category 0)

For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory (**2 at character 32 in the typecode**), or it can be separately installed as an additional part.

**2014/34/EU - Equipment for explosive atmospheres (ATEX)**

Based on EU harmonized standard:  
EN 50495: 2010

Safety devices required for safe functioning of equipment with respect to explosion risks.



**Notified Body:**

PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig, has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009.

## Innehåll

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 Så här läser du den här handboken</b>                 | <b>4</b>  |
| 1.1.1 Copyright, ansvarbegränsning och ändringsrättigheter | 4         |
| 1.1.3 Godkännanden   | 4         |
| <b>2 Säkerhet</b>  | <b>6</b>  |
| 2.1.1 Högsänning   | 6         |
| 2.1.2 Säkerhetsanvisningar                                 | 6         |
| 2.1.5 Undvik oavsiktlig start                              | 7         |
| 2.1.6 Säkerhetsstopp                                       | 7         |
| 2.1.8 IT-nät   | 8         |
| <b>3 Mekanisk installation</b>                             | <b>9</b>  |
| 3.1 Förinstallation  | 9         |
| 3.1.1 Planera installationsplatsen                         | 9         |
| 3.1.2 Mottagande av frekvensomformaren                     | 9         |
| 3.1.3 Transport och uppackning                             | 9         |
| 3.1.4 Lyft   | 9         |
| 3.1.5 Dimensioner  | 11        |
| 3.2 Mekanisk installation                                  | 15        |
| 3.2.3 Plintplaceringar, F8-F13                             | 16        |
| 3.2.4 Kylning och luftflöde                                | 21        |
| 3.3 Kapsling F-paneltillval                                | 24        |
| <b>4 Så här installerar du</b>                             | <b>26</b> |
| 4.1 Elinstallation   | 26        |
| 4.1.1 Nätanslutningar                                      | 26        |
| 4.1.6 Skärmade kablar                                      | 36        |
| 4.1.10 Nätanslutning                                       | 37        |
| 4.1.12 Säkringar   | 38        |
| 4.1.15 Lagerströmmar i motorn                              | 40        |
| 4.1.17 Styrkabelframdragning                               | 41        |
| 4.1.19 Elektrisk installation, styrplintar                 | 41        |
| 4.2 Kopplingsexempel                                       | 43        |
| 4.2.1 Start/stopp  | 43        |
| 4.2.2 Pulsstart/pulsstopp                                  | 43        |
| 4.3 Elektrisk installation - ytterligare information       | 45        |
| 4.3.1 Elinstallation, Styrkablar                           | 45        |
| 4.3.2 Brytare S201, S202 och S801                          | 48        |
| 4.4 Slutgiltiga inställningar och testning                 | 48        |
| 4.5 Ytterligare anslutningar                               | 49        |

|   |            |
|---|------------|
| 4.5.1 Mek. bromsstyrning                        | 49         |
| 4.5.3 Termiskt motorskydd                       | 50         |
| <b>5 Manövrering av frekvensomformaren</b>      | <b>51</b>  |
| 5.1.2 Så styr du den grafiska LCP (GLCP)        | 51         |
| 5.1.3 Manövrering med numerisk LCP(NLPC)        | 54         |
| 5.1.9 Tips och råd                              | 58         |
| <b>6 Programmering av frekvensomformaren</b>    | <b>61</b>  |
| 6.1 Programmering                               | 61         |
| 6.2 Ofta använda parametrar - Förklaringar      | 66         |
| 6.2.1 Huvudmeny                                 | 66         |
| 6.3 Parametertillval                            | 91         |
| 6.3.1 Fabriksinställningar                      | 91         |
| 6.3.2 Drift/Display 0-**                        | 92         |
| 6.3.3 Last/Motor 1-**                           | 94         |
| 6.3.4 Bromsar 2-**                              | 95         |
| 6.3.5 Referens/ Ramper 3-**                     | 96         |
| 6.3.6 Gränser/varningar 4-**                    | 97         |
| 6.3.7 Digital I/O 5-**                          | 98         |
| 6.3.8 Analog I/O 6-**                           | 100        |
| 6.3.9 Komm. och tillval 8-**                    | 102        |
| 6.3.10 Profibus 9-**                            | 104        |
| 6.3.11 CAN-fältbuss 10-**                       | 105        |
| 6.3.12 Smart Logic 13-**                        | 106        |
| 6.3.13 Specialfunktioner 14-**                  | 107        |
| 6.3.14 Frekvensomformarinformation 15-**        | 108        |
| 6.3.15 Dataavläsningar 16-**                    | 110        |
| 6.3.16 Dataavläsningar 2 18-**                  | 112        |
| 6.3.17 Frekvensomformare med återkoppling 20-** | 113        |
| 6.3.18 Utök. Med återkoppling 21-**             | 114        |
| 6.3.19 Tillämpningsfunktioner 22-**             | 116        |
| 6.3.20 Tidsstyrda åtgärder, 23-**               | 118        |
| 6.3.21 Kaskadregulator 25-**                    | 119        |
| 6.3.22 Analogt I/O-tillval MCB 109 26-**        | 121        |
| 6.3.24 Vattentillämpningsfunktioner 29-**       | 124        |
| 6.3.25 Förbik. alternativ 31-**                 | 124        |
| <b>7 Allmänna specifikationer</b>               | <b>125</b> |
| <b>8 Felsökning</b>                             | <b>134</b> |

|              |     |
|--------------|-----|
| <b>Index</b> | 144 |
|--------------|-----|

## 1 Så här läser du den här handboken

### 1.1.1 Copyright, ansvarbegränsning och ändringsrättigheter

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

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

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

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

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

### 1.1.2 Symboler

Symboler använda i denna handbok

#### OBS!

Indikerar viktig information.



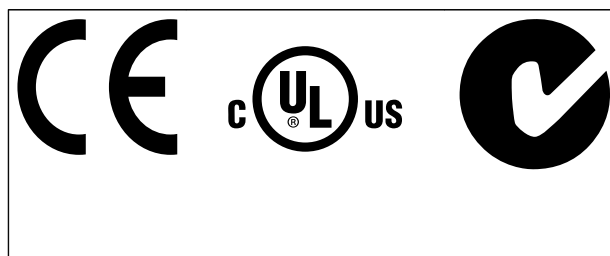
Indikerar en allmän varning.



Indikerar en högspänningsvarning.

★ Anger fabriksinställning

### 1.1.3 Godkännanden



### 1.1.4 Tillgänglig dokumentation för VLT® AQUA DriveFC 200

- Handboken för VLT® AQUA Drive (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 Design Guide (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: Master/Länkade, driftstillämpning
- Tillämpningsnotering MN20F102: Frekvensomformare med återkoppling och energisparläge
- Instruktion MI.38.Bx.yy: Installationsinstruktion för monteringsfästen Kapslingtyp A5, B1, B2, C1 och C2 IP21, IP55 eller IP66
- Instruktion MI.90.Lx.yy: Analogt I/O-tillval MCB109
- Instruktion MI.33.Hx.yy: Panelgenomföringsats



x = Revisionsnummer  
yy = Språkkod

[www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm)

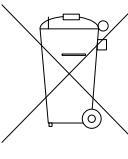
Danfoss tekniska dokumentation finns också tillgänglig online på

### 1.1.5 Förkortningar och standarder

| Förkortningar:   | Termer:  | SI-enheter:           | I-P-enheter:           |
|------------------|--|-----------------------|------------------------|
| a                | Acceleration   | m/s <sup>2</sup>      | ft/s <sup>2</sup>      |
| AWG              | American Wire Gauge  |                       |                        |
| Auto Tune        | Automatisk Motoranpassning                                       |                       |                        |
| °C               | Celsius  |                       |                        |
| I                | ström  | A                     | Amp                    |
| I <sub>LIM</sub> | Strömgräns   |                       |                        |
| IT-nät           | Nätförsörjning med stjärpunkt i transformator flytande mot jord. |                       |                        |
| Joule            | Energi   | J = N·m               | ft-lb, Btu             |
| °F               | Fahrenheit   |                       |                        |
| FC               | Frekvensomformare  |                       |                        |
| f                | Frekvens   | Hz                    | Hz                     |
| kHz              | Kilohertz  | kHz                   | kHz                    |
| LCP              | Lokal manöverpanel   |                       |                        |
| mA               | Milliamperere  |                       |                        |
| ms               | Millisekund  |                       |                        |
| min              | Minut  |                       |                        |
| MCT              | Rörelsekontrollverktyg   |                       |                        |
| M-TYPE           | Beroende av motortyp   |                       |                        |
| Nm               | Newtonmeter  |                       | in-lbs                 |
| I <sub>M,N</sub> | Nominell motorström  |                       |                        |
| f <sub>M,N</sub> | Nominell motorfrekvens   |                       |                        |
| P <sub>M,N</sub> | Nominell motoreffekt   |                       |                        |
| U <sub>M,N</sub> | Nominell motorspänning   |                       |                        |
| Parameter        | Parameter  |                       |                        |
| PELV             | Skyddande extra låg spänning                                     |                       |                        |
| Watt             | Effekt   | W                     | Btu/hr, hk             |
| Pascal           | Tryck  | Pa = N/m <sup>2</sup> | psi, psf, ft av vatten |
| I <sub>INV</sub> | Nominell växelriktarutström                                      |                       |                        |
| varv/minut       | Varv per minut   |                       |                        |
| SR               | Storleksrelaterad  |                       |                        |
| T                | temperatur   | C                     | F                      |
| t                | tid  | s                     | s,hr                   |
| T <sub>LIM</sub> | Momentgräns  |                       |                        |
| U                | Spänning   | V                     | V                      |

Tabell 1.1 Tabell över förkortningar och standarder

### 1.1.6 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.

## 2 Säkerhet



### Varning

Mellankretskapacitorerna på frekvensomformaren är spänningsförande även efter att strömmen har kopplats från. Undvik risken för elektriska stötar genom att koppla bort frekvensomformaren från nätet innan underhåll utförs. Innan service utförs på frekvensomformaren ska man vänta åtminstone den tid som anges nedan:

|             |               |            |
|-------------|---------------|------------|
| 380 - 500 V | 315 - 1000 kW | 40 minuter |
| 525 - 690 V | 400 - 1400 kW | 30 minuter |

### VLT AQUA-frekvensomformare FC 200-serien

Programversion: 1.6x

Denna guide kan användas till alla  
-frekvensomformare med program-  
varuversion  
-version 1.6x eller senare.  
Aktuell programversionsnumret  
kan läsas i  
*15-43 Programversion.*

#### 2.1.1 Högspänning



Frekvensomformaren är under livsfarlig högspänning när den är ansluten till nätet. Felaktig installation av motorn eller frekvensomformaren kan orsaka materialskador, allvarliga personskador eller dödsfall. Följ därför anvisningarna i denna handbok samt lokala och nationella regler och säkerhetsföreskrifter.



### Installation på höga höjder

**380 - 500 V: Kontakta Danfoss angående PELV vid höjder över 3 000 meter.**

**525 - 690 V: Kontakta Danfoss angående PELV vid höjder över 2 000 meter.**

#### 2.1.2 Säkerhetsanvisningar

- Kontrollera att frekvensomformaren är korrekt ansluten till jord.
- Skydda användaren mot nätspänning.
- Skydda motorn mot överbelastning i enlighet med nationella och lokala bestämmelser.
- Överbelastningsskydd för motorn ingår inte i fabriksinställningarna. Om du vill lägga till denna funktion ställer du in *1-90 Termiskt motorskydd* på värde ETR tripp eller ETR varning. För den nordamerikanska marknaden: ETR-funktionerna för klass 20 för motorn i enlighet med NEC.
- Läckströmmarna till jord överstiger 3,5 mA.
- [OFF]-knappen är inte en säkerhetsbrytare. Den kopplar inte från frekvensomformaren från nätet.

#### 2.1.3 Allmän varning



### Varning

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

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

Vid användning av frekvensomformaren, vänta i minst 40 minuter.

Kortare tid är endast tillåtet om detta anges på den specifika enhetens märkskylt.

## ⚠ FÖRSIKTIGT

### Läckström

Jordläckströmmen från frekvensomformaren överstiger 3,5 mA. För att säkerställa att jordkabeln har en bra mekanisk anslutning till jordanslutningen (plint 95) måste kabelns ledararea vara minst 10 mm<sup>2</sup> eller så måste 2 nominella jordkablar avslutas separat. I avsnittet *Jordning* i kapitlet *Så gör du* finns information om korrekt jordning för EMC.

### Jordfelsbrytare

Denna produkt kan orsaka en likström i skyddsjordledaren. 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 (x = versionsnummer). Skyddsjordning av frekvensomformaren och användningen av RCD-enheter måste alltid följa nationella och lokala bestämmelser.

### 2.1.4 Innan reparationsarbete påbörjas

1. Koppla bort frekvensomformaren från nätet
2. Koppla från DC-bussanslutning 88 och 89 från lastdelningstillämpningar
3. Vänta tills likströmslänken laddats ur. Notera tidsperioden på varningsetiketten
4. Avlägsna motorkabeln

### 2.1.5 Undvik oavsiktlig start

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

- 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.
- Ett elektroniskt fel, temporär överbelastning, ett nätspanningsfel eller förlorad motoranslutning kan leda till att en stoppad motor startar. Frekvensomformare med säkerhetsstopp ger skydd mot oavsiktlig start, om säkerhetsstopp på plint 37 är inaktiverat eller frånkopplat.

### 2.1.6 Säkerhetsstopp

kan utföra säkerhetsfunktionen *Säkert vridmoment från* (enligt förslag CD IEC 61800-5-2) eller *Stoppkategori 0* (enligt EN 60204-1).

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

### 2.1.7 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 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 Bild 2.1.
2. Anslut plint 37 till 24 V DC med hjälp av en kortslutningskyddad kabel. 24 V DC-spänningen måste kunna brytas med en kretsavbrottsenhet som överensstämmer med EN954-1 Kategori 3. Om avbrottsenheten och n är placerade i samma installationspanel kan du använda en oskärmad kabel i stället för en skärmad.

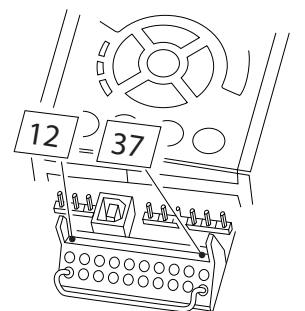


Bild 2.1 Sätt en bygeln mellan plint 37 och 24 V DC

Bild 2.2 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.

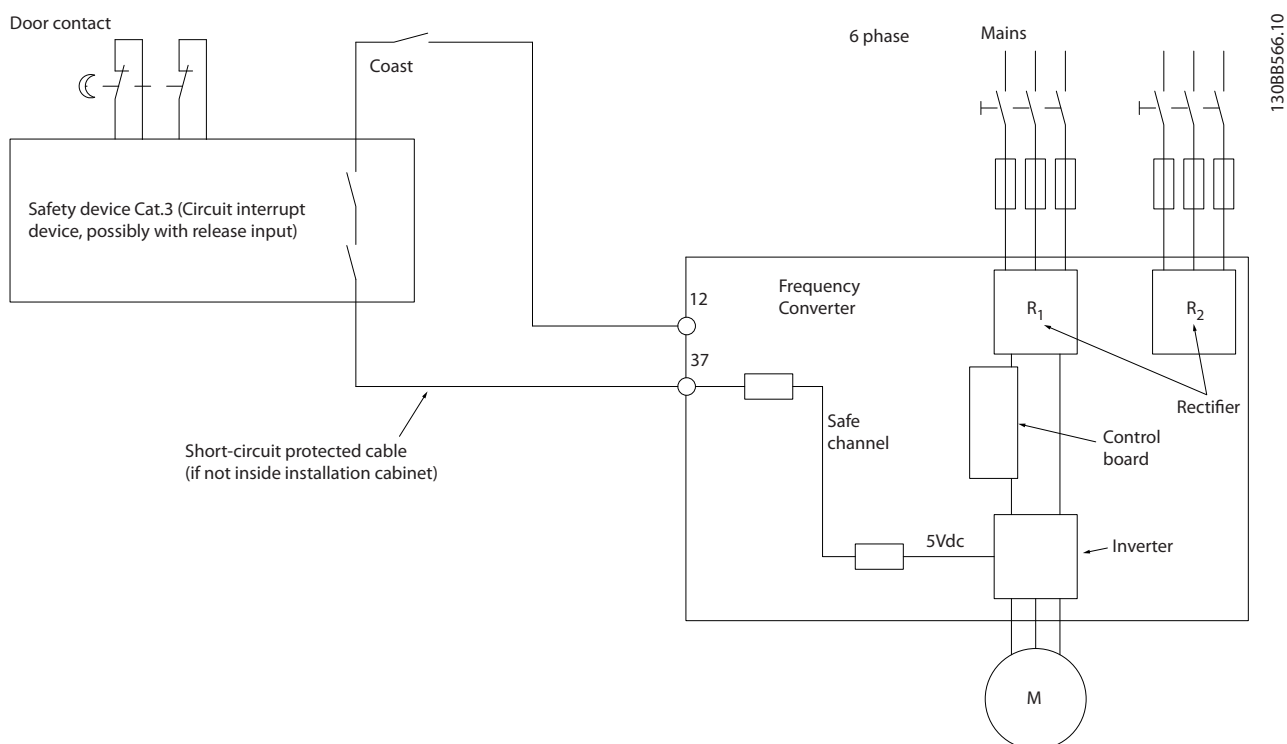


Bild 2.2 Bild av de viktigaste aspekterna av en installation för att uppnå en stoppkategori 0 (EN 60204-1) med säkerhetskategori 3 (EN 954-1).

### 2.1.8 IT-nät

14-50 RFI-filter kan användas för att koppla från de interna RFI-kapacitanserna från RFI-filtret till jord på 380-500 V-frekvensomformare. Om detta görs reduceras RFI-prestanda till A2-nivå. För 525-690 V-frekvensomformare, gäller att 14-50 RFI-filter saknar funktion. RFI-switchen kan inte öppnas.

## 3 Mekanisk installation

### 3.1 Förinstallation

#### 3.1.1 Planera installationsplatsen

#### OBS!

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

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

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

#### 3.1.2 Mottagande av frekvensomformaren

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

#### 3.1.3 Transport och uppackning

Före uppackning av frekvensomformaren bör den placeras så nära sin slutliga installationsplats som möjligt. Ta bort kartongen och behåll frekvensomformaren på pallen så länge som möjligt.

#### 3.1.4 Lyft

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

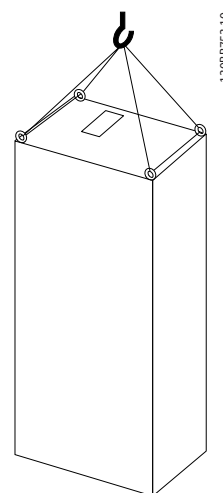


Bild 3.1 Rekommenderad lyftmetod, kapsling F8.

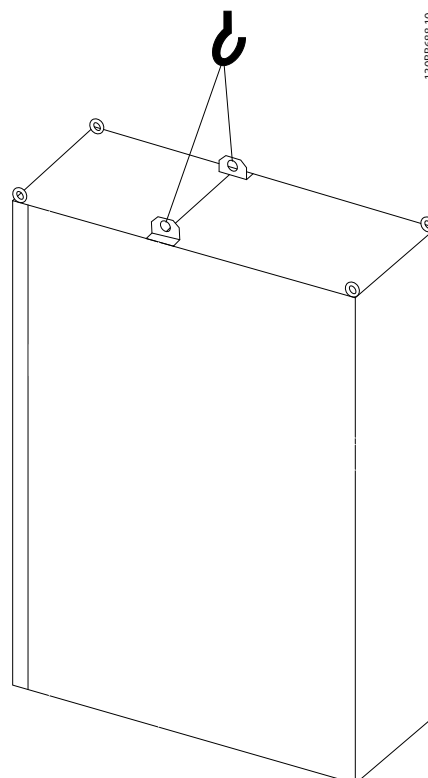


Bild 3.2 Rekommenderad lyftmetod, kapsling F9/F10.

3

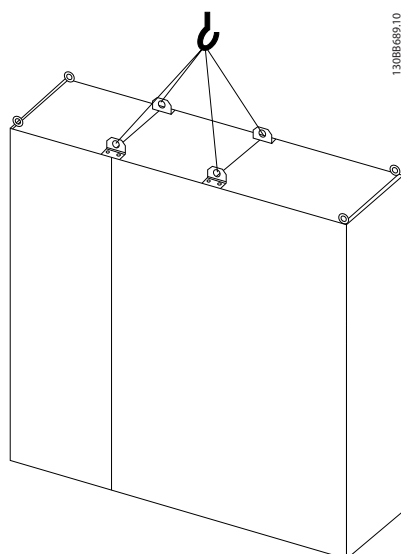


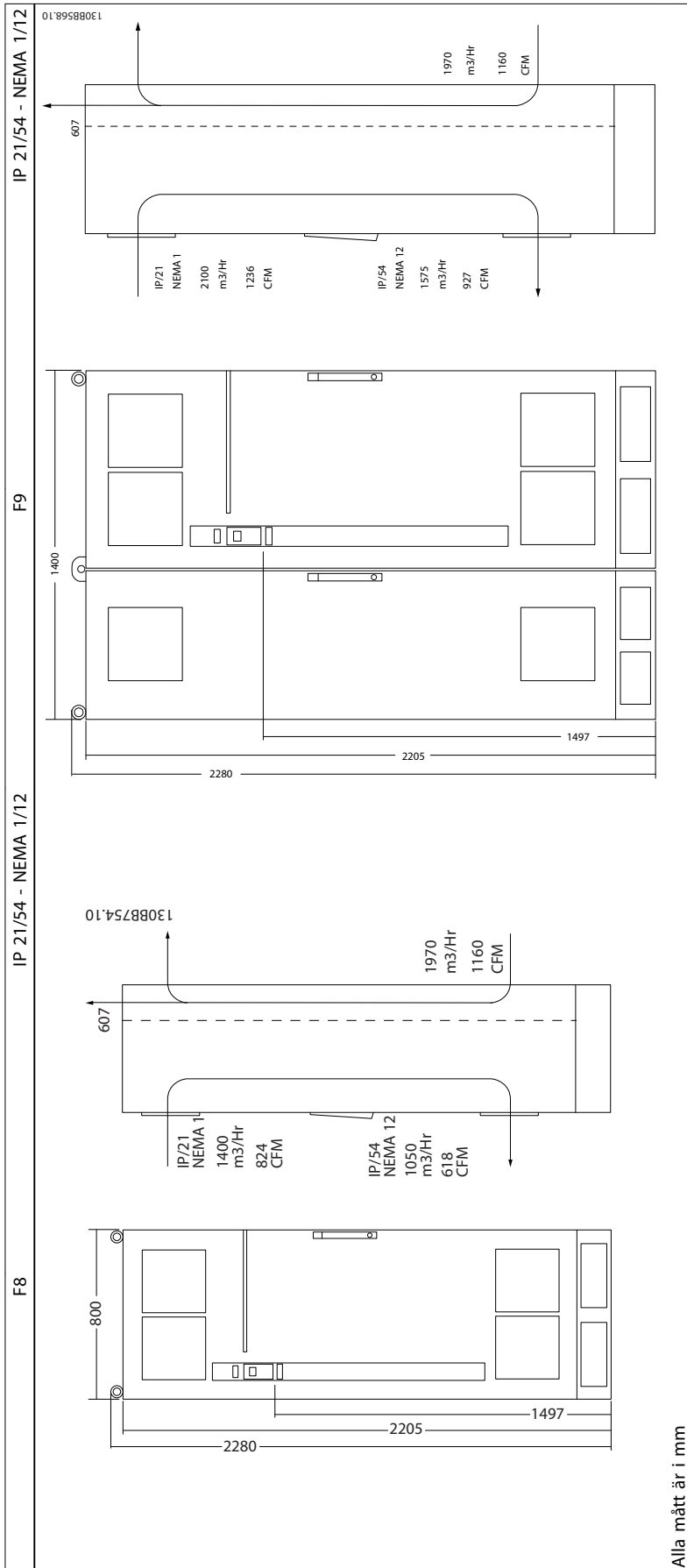
Bild 3.3 Rekommenderad lyftmetod, kapsling F11/F12/F13.

### OBS!

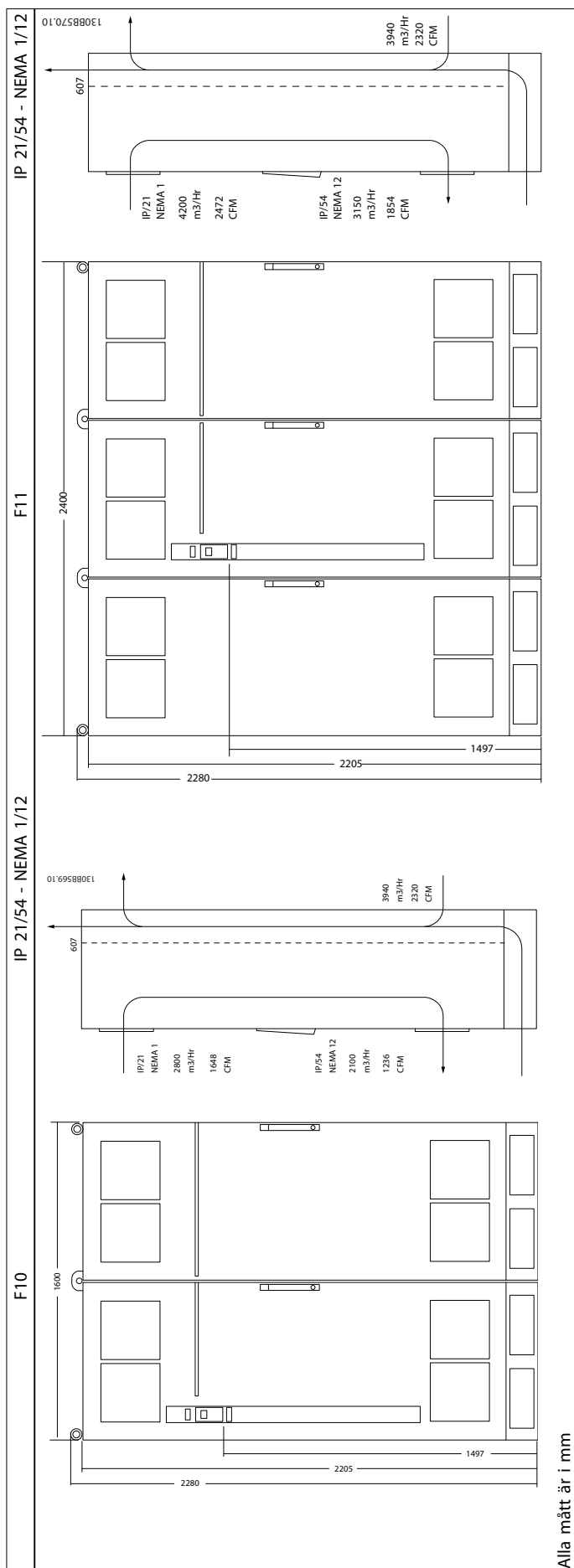
Observera att denna plint ligger i samma förpackning som frekvensomformaren men den är inte kopplad under transport. Plinten krävs för att luftflödet till frekvensomformaren ska vara rätt dimensionerat. F F-ramar ska placeras uppe på plinten på den slutliga installationsplatsen. Vinkeln från översidan på frekvensomformaren till lyftkabeln ska vara 60 °C eller större.

Förutom enligt bilderna ovan kan en hängselekkrok användas för att lyfta F-ramen.

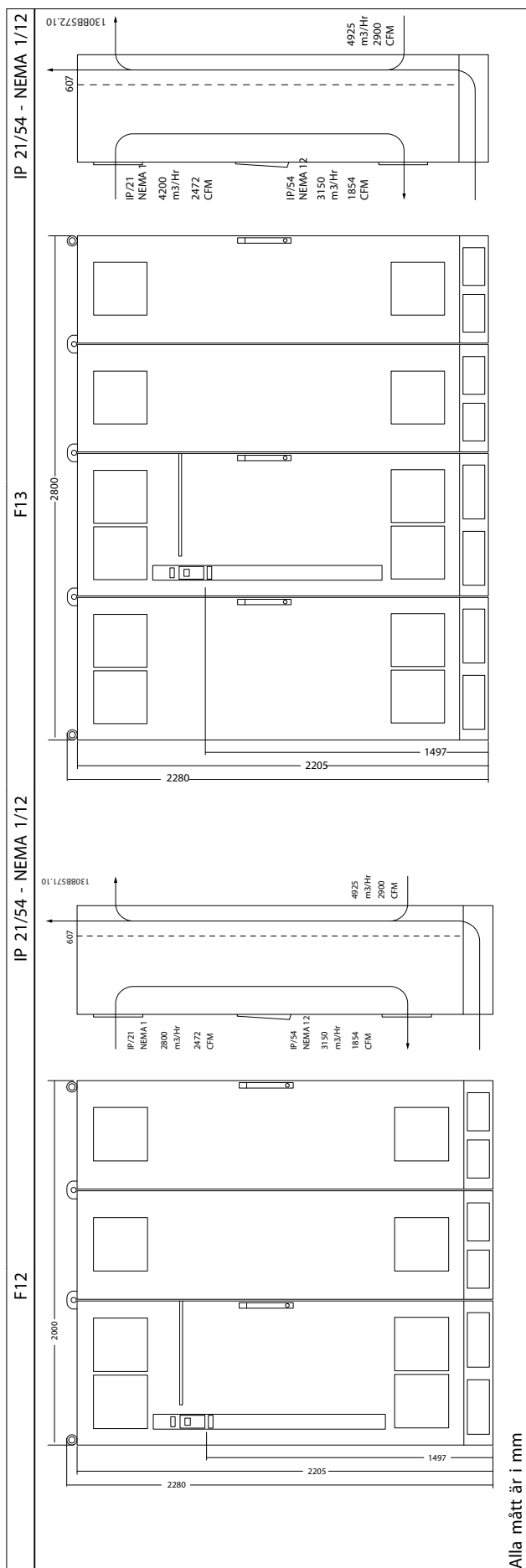
3.1.5 Dimensioner

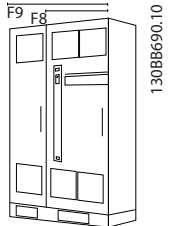
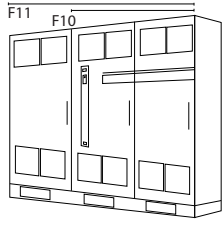
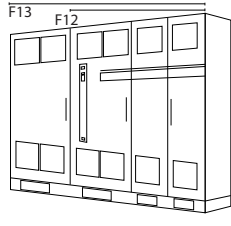


3







| Dimensioner, , kapsling E och F                                 |  |   |         |   |         |   |         |         |         |         |         |         |         |
|---|--|---|---------|---|---------|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Ramstorlek  |  | F8  |         | F9  |         | F10   |         | F11     |         | F12     |         | F13     |         |
|   |  |  |         |  |         |  |         |         |         |         |         |         |         |
| <b>Hög överbelastning<br/>märkeffekt - 160 %<br/>övermoment</b> |  | 315 - 450 kW<br>(380 - 500 V)<br>400 - 630 kW<br>(525-690 V)                      |         | 500 - 710 kW<br>(380 - 500 V)<br>710 - 900 kW<br>(525-690 V)                      |         | 800 - 1000 kW<br>(380 - 500 V)<br>1000 - 1400 kW<br>(525-690 V)                     |         |         |         |         |         |         |         |
| <b>IP<br/>NEMA</b>  |  | 21, 54<br>Typ 12  |         | 21, 54<br>Typ 12  |         | 21, 54<br>Typ 12  |         |         |         |         |         |         |         |
| <b>Fraktmått</b>  |  | Höjd  | 2324 mm | 2324 mm   | 2324 mm | 2324 mm   | 2324 mm | 2324 mm | 2324 mm | 2324 mm | 2324 mm | 2324 mm | 2324 mm |
|   |  | Bredd   | 970 mm  | 1568 mm   | 1760 mm | 1760 mm   | 2559 mm | 2559 mm | 2160 mm | 2160 mm | 2960 mm | 2960 mm | 2960 mm |
|   |  | Djup  | 1130 mm | 1130 mm   | 1130 mm | 1130 mm   | 1130 mm | 1130 mm | 1130 mm | 1130 mm | 1130 mm | 1130 mm | 1130 mm |
| <b>Mått på<br/>frekvensom-<br/>formaren</b>                     |  | Höjd  | 2204 mm | 2204 mm   | 2204 mm | 2204 mm   | 2204 mm | 2204 mm | 2204 mm | 2204 mm | 2204 mm | 2204 mm | 2204 mm |
|   |  | Bredd   | 800 mm  | 1400 mm   | 1600 mm | 1600 mm   | 2200 mm | 2200 mm | 2000 mm | 2000 mm | 2600 mm | 2600 mm | 2600 mm |
|   |  | Djup  | 606 mm  | 606 mm  | 606 mm  | 606 mm  | 606 mm  | 606 mm  | 606 mm  | 606 mm  | 606 mm  | 606 mm  | 606 mm  |
|   |  | Maxvikt   | 440 kg  | 656 kg  | 880 kg  | 880 kg  | 1096 kg | 1096 kg | 1022 kg | 1022 kg | 1238 kg | 1238 kg | 1238 kg |

### OBS!

F-ramarna har fyra olika storlekar, F8, F9, F10, F11, F12 och F13. F8, F10 och F12 består av ett växelriktarskåp till höger och ett likriktarskåp till vänster. F9, F11 och F13 har ytterligare ett tillvalsskåp till vänster om likriktarskåpet. F9 är en F8 med ytterligare ett tillvalsskåp. F11 är en F10 med ytterligare ett tillvalsskåp. F13 är en F12 med ytterligare ett tillvalsskåp.

## 3.2 Mekanisk installation

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

### 3.2.1 Verktyg som behövs

Du behöver följande verktyg för att utföra den mekaniska installationen:

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

### 3.2.2 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.

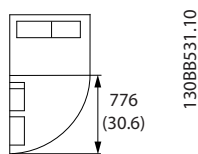


Bild 3.4 Utrymme framför IP21/IP54-kapslingstyp, kapsling F8.

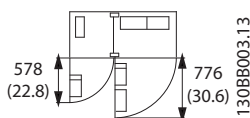


Bild 3.5 Utrymme framför IP21/IP54-kapslingstyp, kapsling F9.

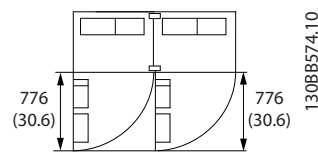


Bild 3.6 Utrymme framför IP21/IP54-kapslingstyp, kapsling F10.

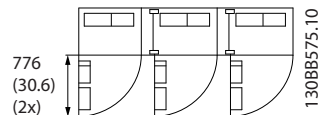


Bild 3.7 Utrymme framför IP21/IP54-kapslingstyp, kapsling F11.

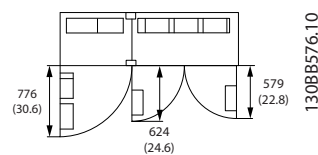


Bild 3.8 Utrymme framför IP21/IP54-kapslingstyp, kapsling F12.

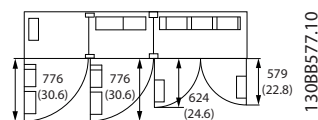


Bild 3.9 Utrymme framför IP21/IP54-kapslingstyp, kapsling F13.

#### Kabelåtkomst

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

#### OBS!

Alla kabelkopplingar/skor måste monteras inom bredden på plintlisten.

### 3.2.3 Plintplaceringar, F8-F13

F-kapslingarna har sex olika storlekar, F8, F9, F10, F11, F12 och F13. F8, F10 och F12 består av ett växelriktarskåp till höger och ett likriktarskåp till vänster. F9, F11 och F13 har ytterligare ett tillvalsskåp till vänster om likriktarskåpet. F9

är en F8 med ytterligare ett tillvalsskåp. F11 är F10 med ytterligare ett tillvalsskåp. F13 är F12 med ytterligare ett tillvalsskåp.

3

#### Plintplaceringar - Kapslingsstorlekar för växelriktare och likriktare F8 och F9

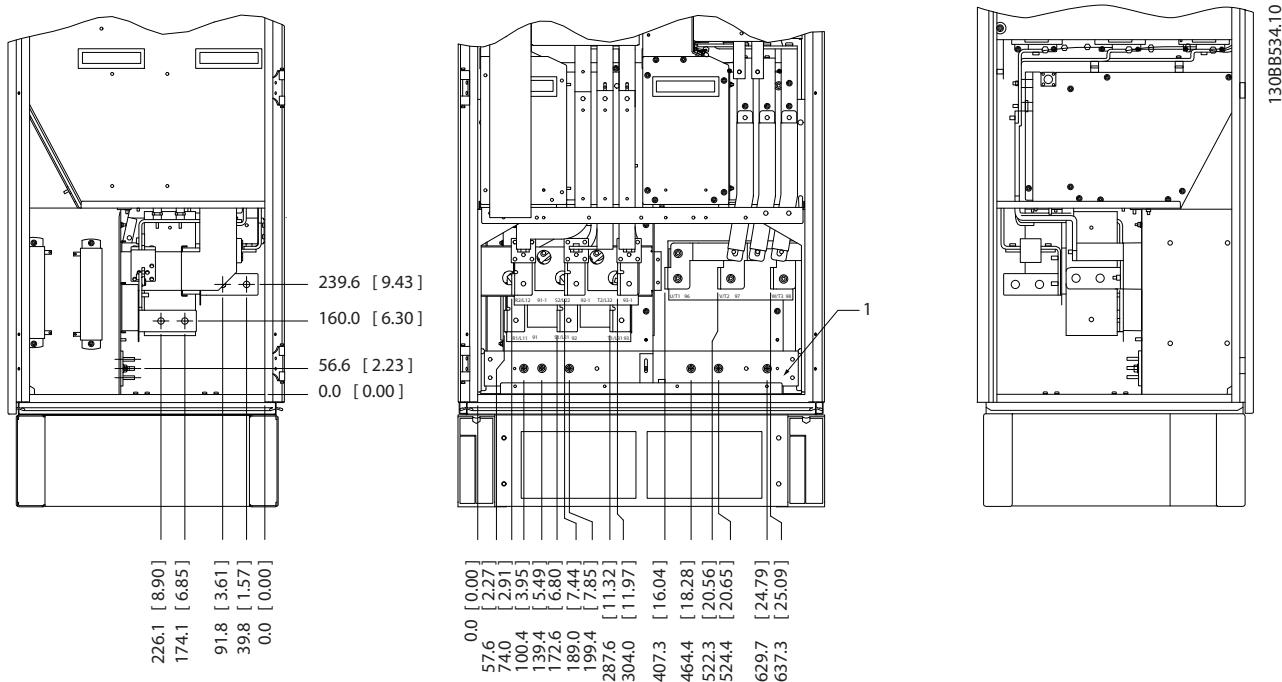


Bild 3.10 Plintplaceringar - Växelriktar- och likriktarskåp F8 och F9 (framifrån, från vänster och höger). Kabelförskruvningen är 42 mm i underkant. 0-nivån.

1) Jordning ledning

Plintplaceringar - Frekvensomformares kapslingsstorlek F10 och F11

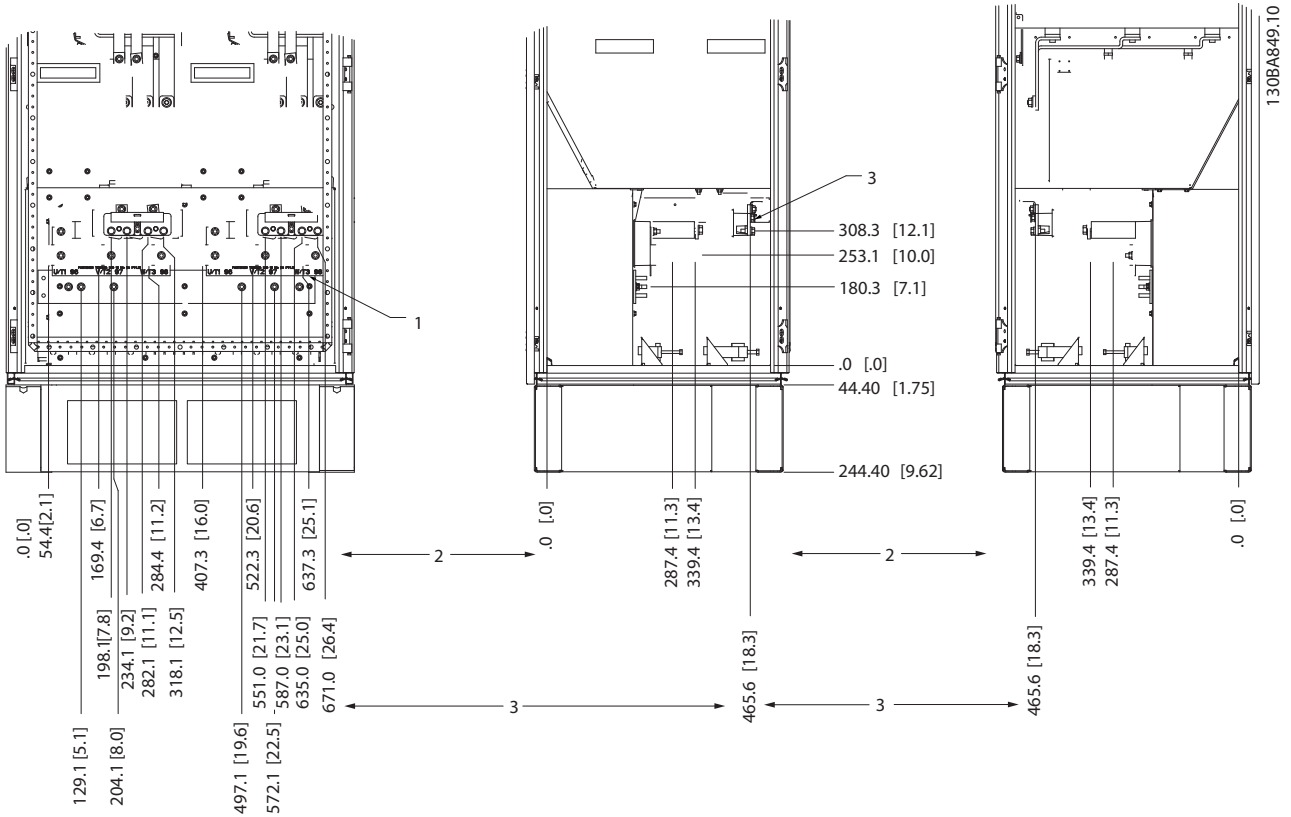


Bild 3.11 Plintplaceringar - Växelriktarskåp (framifrån, från vänster och höger). Kabelförskruvningen är 42 mm i underkant. 0-nivån.

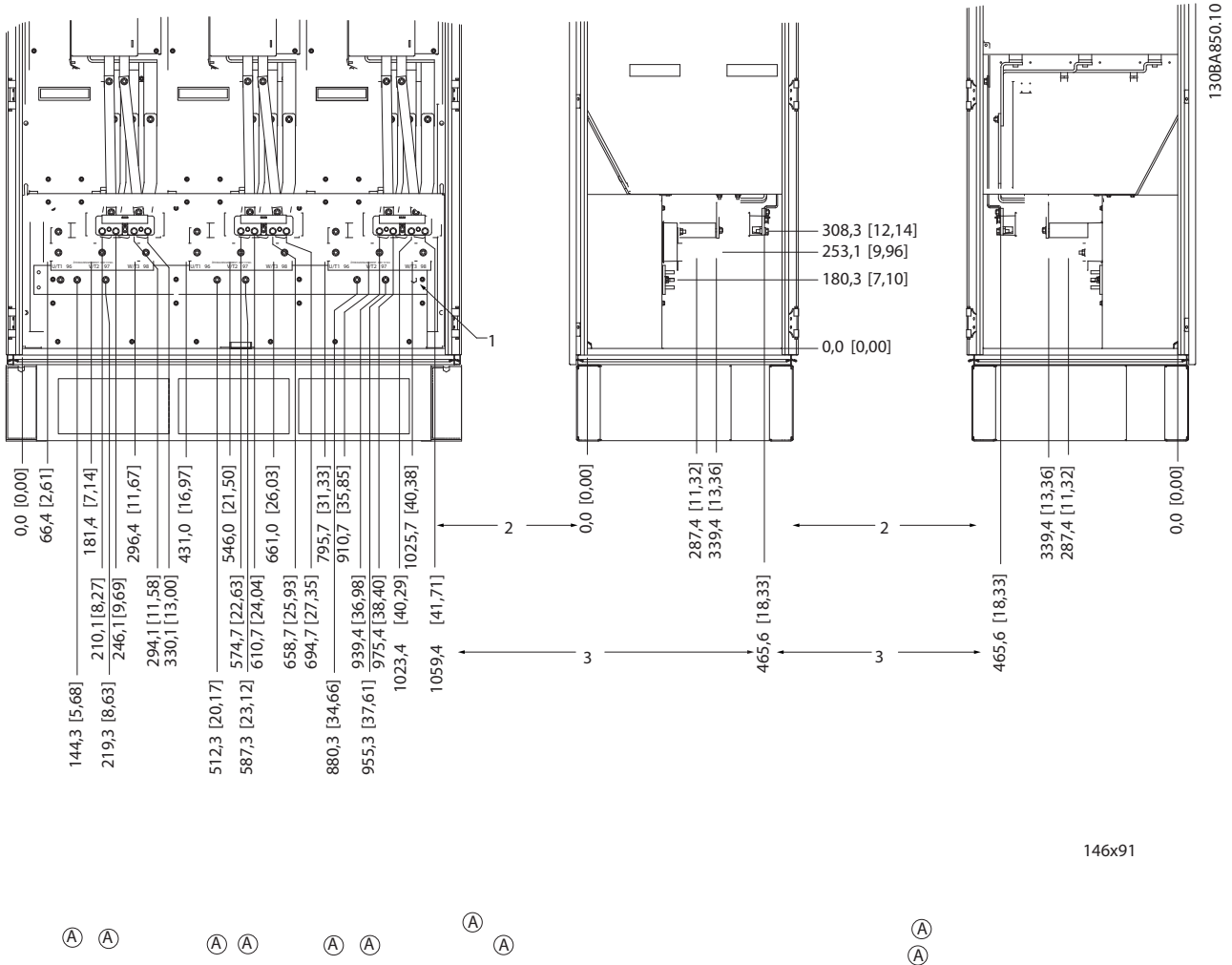
- 1) Earth ground bar
- 2) Motorplintar
- 3) Bromsplintar

Plintplaceringar - Frekvensomformares kapsling F12 and F13

PLINTPLACERINGARSEDD FRAMIFRÅN

PLINTPLACERINGARSEDD FRÅN VÄNSTER

PLINTPLACERINGARSEDD FRÅN HÖGER



146x91

Bild 3.12 Plintplaceringar - Växelriktarskåp (framifrån, från vänster och höger). Kabelförskruvningen är 42 mm i underkant. 0-nivån.

1) Jordning ledning

Plintplaceringar - Likriktare (F10, F11, F12 och F13)

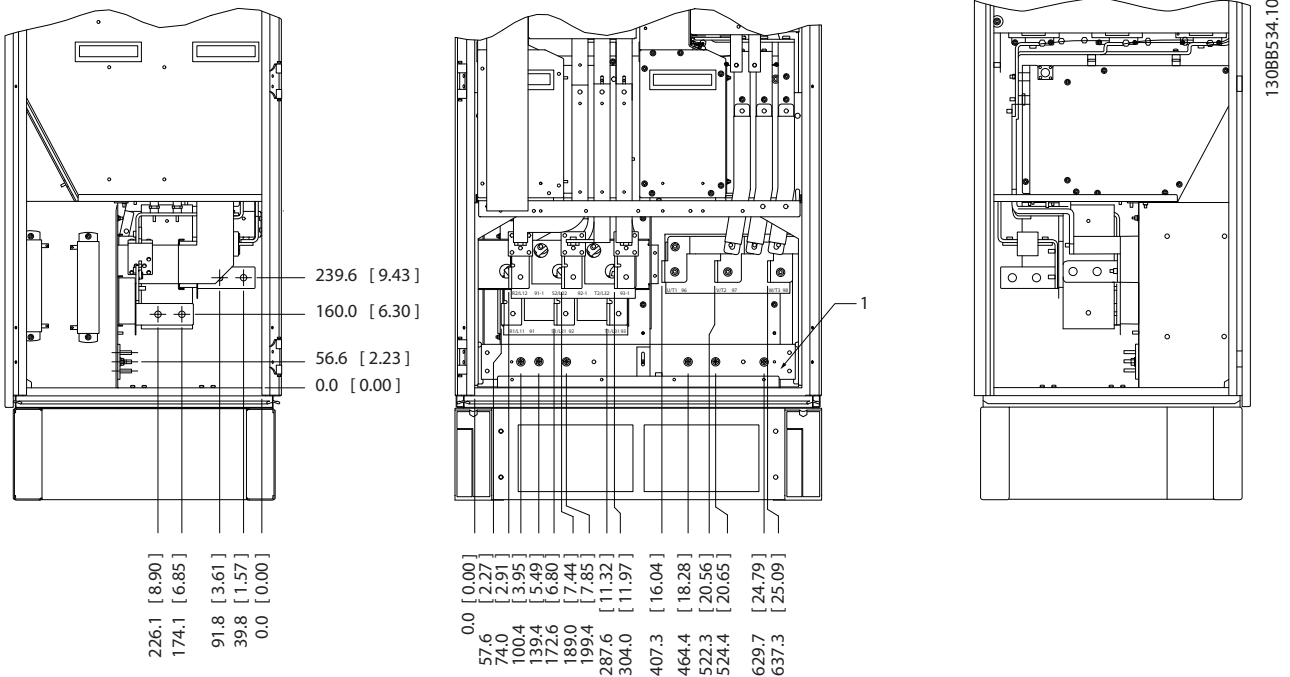


Bild 3.13 Plintplaceringar - Likriktare (framifrån, från vänster och höger). Kabelförskruvningen är 42 mm i underkant. 0-nivån.

- 1) Lastdelningsplint (-)
- 2) Jordningledning
- 3) Lastdelningsplint (+)

Plintplaceringar - tillvalsskåp, kapsling F9

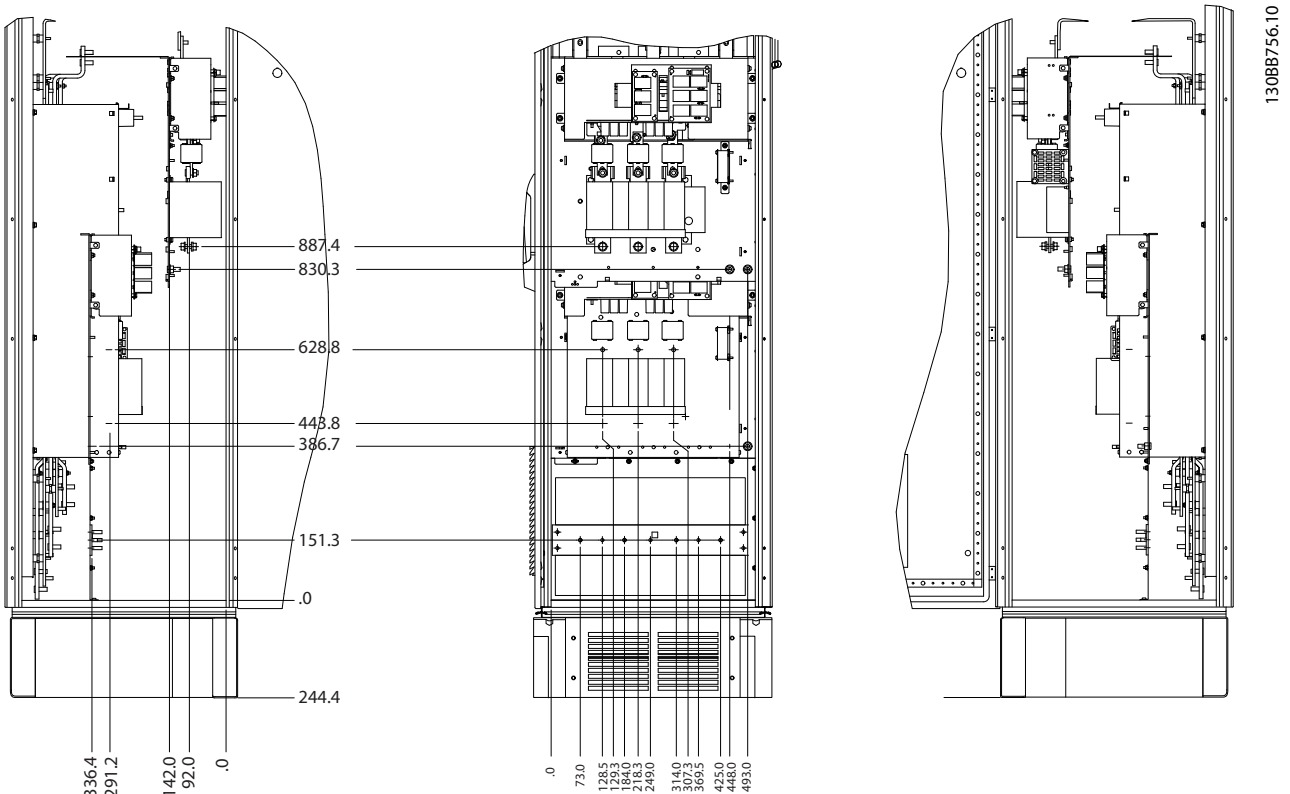


Bild 3.14 Plintplaceringar - Tillvalsskåp (framifrån, från vänster och höger).

Plintplaceringar -tillvalsskåp, kapsling F11/F13

3

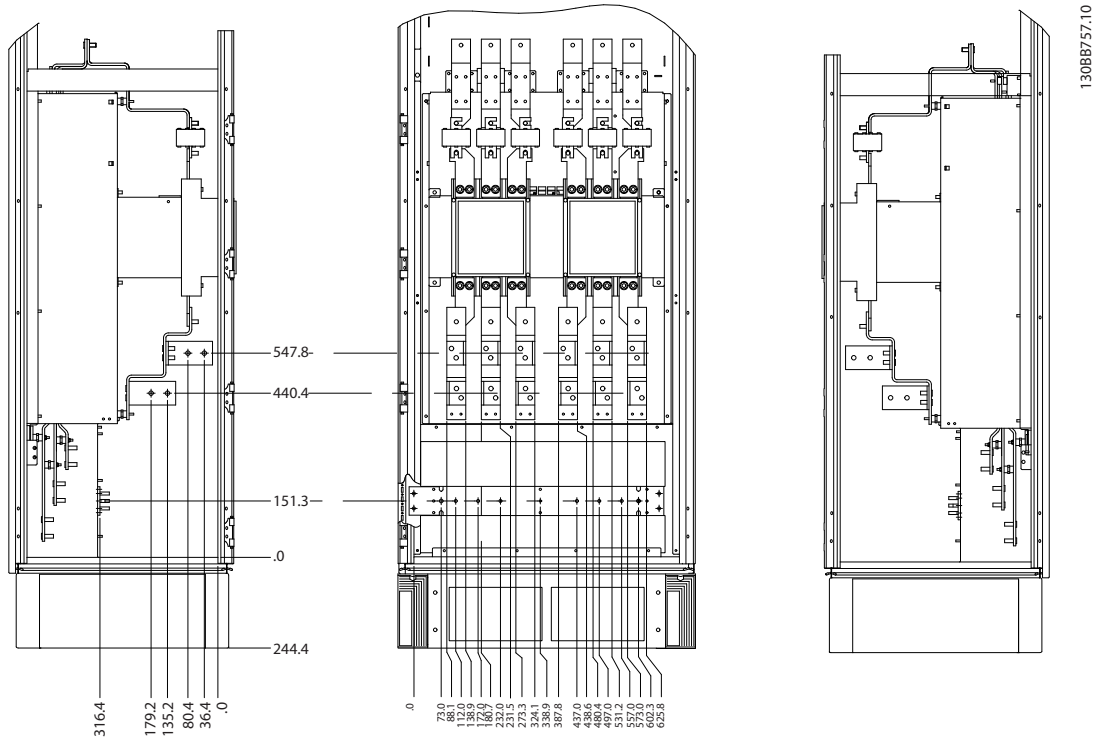


Bild 3.15 Plintplaceringar - Tillvalsskåp (framifrån, från vänster och höger).



### 3.2.4 Kylning och luftflöde

#### Kylning

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

#### Kanalkylning

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

#### 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.

#### Luftflöde

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

| Kapslingsskydd | Dörrfläkt(ar)/Luftflöde upp till | Kylflänsar             |
|----------------|----------------------------------|------------------------|
| IP21 / NEMA 1  | 700 m <sup>3</sup> /h (412 cfm)* | 985 m <sup>3</sup> /h* |
| IP54 / NEMA 12 | 525 m <sup>3</sup> /h (309 cfm)* | 985 m <sup>3</sup> /h* |

Tabell 3.1 Luftflöde i kylplattan

\* Luftflöde per fläkt. F-kapsling innehåller flera fläktar.

### OBS!

Fläktarna körs på grund av:

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

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

#### Externa kylkanaler

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

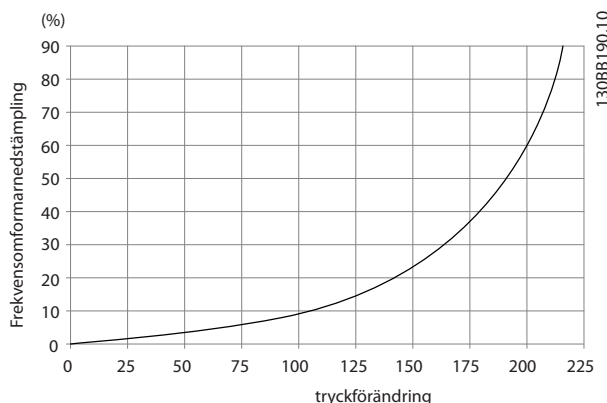


Bild 3.16 F-ram Nedstämpling mot tryckförändring  
Frekvensomformarens luftflöde: 985 m<sup>3</sup>/h (580 cfm)

### 3.2.5 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 skydds nivån och korrekt kylning av enheten. Om boxplåten inte monteras kan enheten trippla med larm 69, eff. kortstemp.

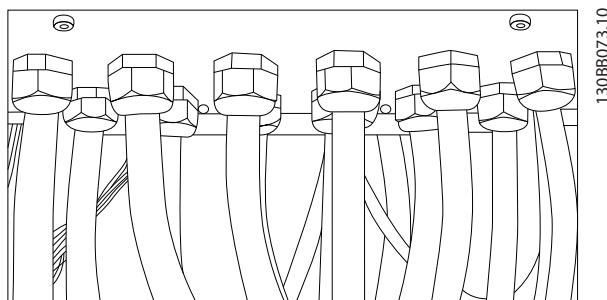
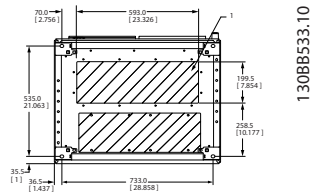
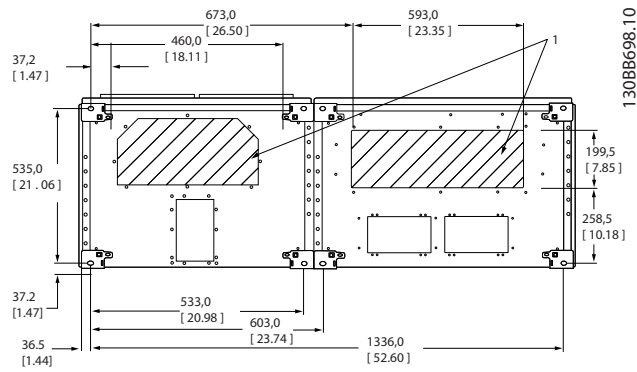


Bild 3.17 Exempel på korrekt installation av av boxplåten.

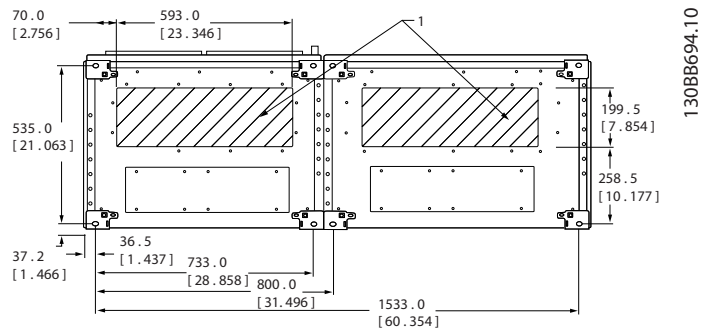
Kapsling F8



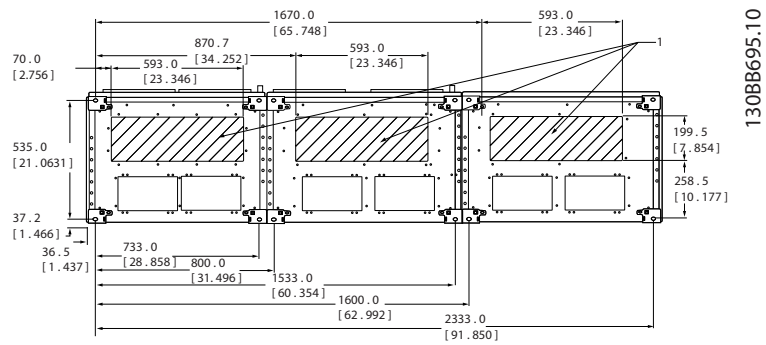
Kapsling F9



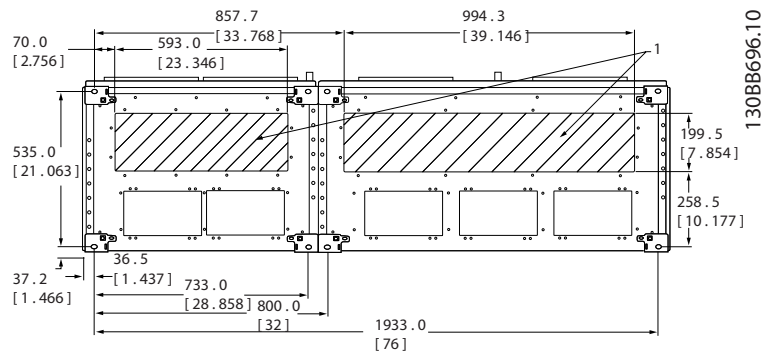
Kapsling F10



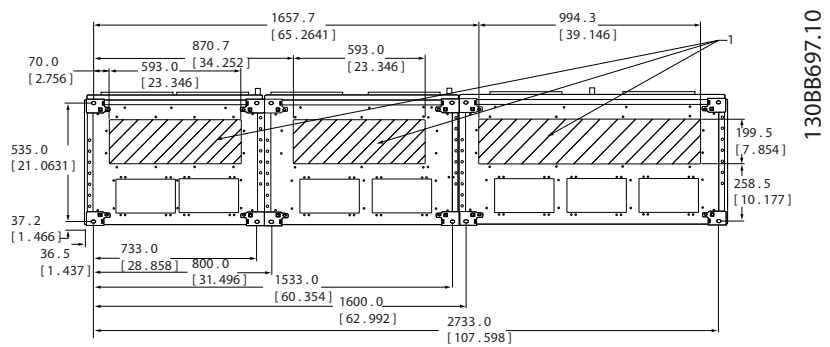
**Kapsling F11**



**Kapsling F12**



**Kapsling F13**



F8-F13: Kabelingångar sedda underifrån frekvensomformaren - 1) Placera genomföringar i de markerade områdena

### 3.3 Kapsling F-paneltillval

#### Värmare och termostat

På skåpets insida på :n med kapsling F10-F13 sitter en termostatreglerad värmare som hjälper till att styra fuktigheten inuti kapslingen i . 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 med kapsling F10-F13 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 380-480/ 500 V kommer vara inställd på 525 V-utgång och en 525-690V kommer vara inställd på 690V-utgång för att garantera att ingen underspänning i sekundär utrustning uppstår om utgången inte ändras innan strömmen slås på. I *Tabell 3.2* finns information om hur du ställer in plint T1 i likriktarskåpet. På bilden av likriktaren i *4.1.1 Nätanslutningar* ser du var frekvensomformaren placeras.

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

#### NAMUR-plintar

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

#### Jordfelsbrytare

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

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

#### Isolationsmotståndsovervakning

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

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

#### IEC Nödstopp med Pilz-säkerhetsrelä

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

#### Manuell motorstartare

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

Enhetsfunktioner:

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

#### 30 A, säkringsskyddade plintar

- 3-fas ström matchar inkommande spänning och ger ström till kundens extrautrustning
- Inte tillgänglig om två manuella motorer har valts
- Plintarna stängs av när strömmen till frekvensomformaren är avslagen

- Ström till de säkringskyddade plintarna kommer från belastningssidan på anslutna kontakter, kretsbrytare eller strömbrytare.

#### 24 V DC strömförsörjning

- 5 A, 120 W, 24 V DC
- Skyddad mot överströmmar, överbelastning, kortslutning och övertemperatur
- För att ge ström till kundens extrautrustning till exempel PLC I/O-kort, kontakter, 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 termistorplintingsångsmoduler. 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 kabelbrott, 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 MCB 112 PTC-termistorkort.

## 4 Så här installerar du

### 4.1 Elinstallation

#### 4.1.1 Nätanslutningar

4

##### Kabeldragning och säkringar

### OBS!

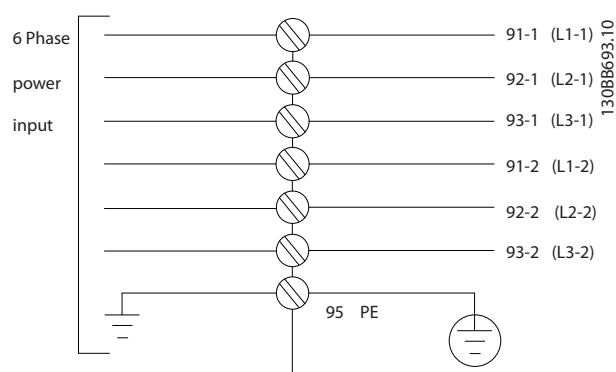
#### Kablage, allmänt

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

Anslutningarna för nätkablar är placerade som visas nedan. Dimensionering av kabelns ledararea måste göras i enlighet med strömklassificering och lokala regler. See 7.1 *Allmänna specifikationer* for details.

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

Nätanslutningen kopplas till huvudbrytaren om denna ingår.



### OBS!

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

Se 7.1 *Allmänna specifikationer* för korrekt dimensionering av motorkabelarea och längd.

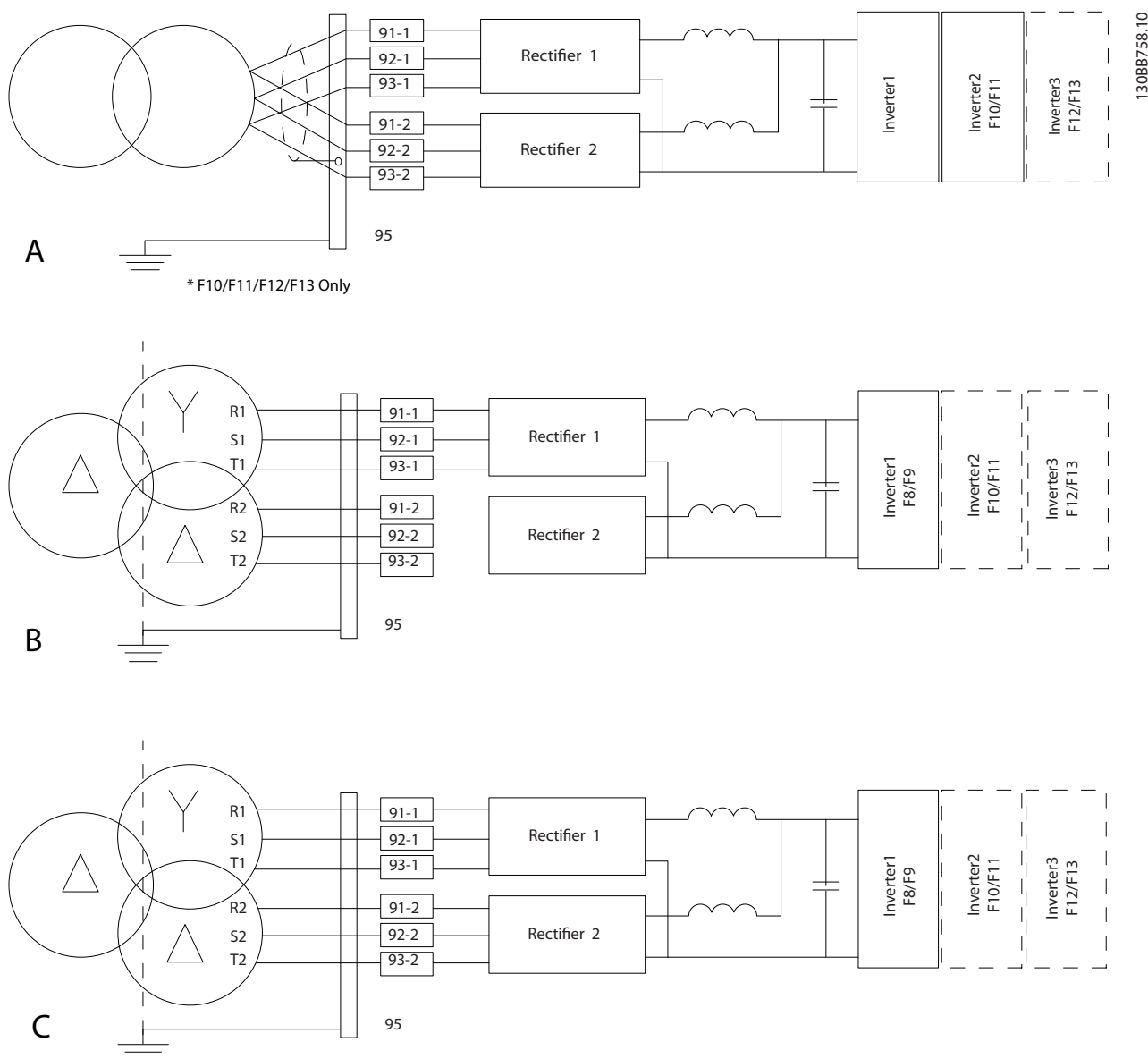


Bild 4.1

- A) 6-pulsanslutning<sup>1), 2), 3)</sup>
- B) Modifierad 6-pulsanslutning<sup>2), 3), 4)</sup>
- C) 12-pulsanslutning<sup>3), 5)</sup>

**Anmärkningar:**

- 1) Parallellkoppling visas. En trefaskabel med tillräcklig kapacitet kan användas. Kortslutningsbuskenor måste installeras.
- 2) 6-pulsanslutning eliminerar 12-pulslikriktarens övertonsreduktionsfördelar.
- 3) Lämplig för anslutning till IT- och TN-nät.
- 4) Om en av de modulära 6-pulslikriktarna slutar fungera kan frekvensomformaren fortsätta arbeta med begränsad belastning med en enda 6-pulslikriktare. Kontakta fabriken för mer information.
- 5) Ingen parallellkoppling av nätanslutningskablarna visas här.

**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 ledarearea:**

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.

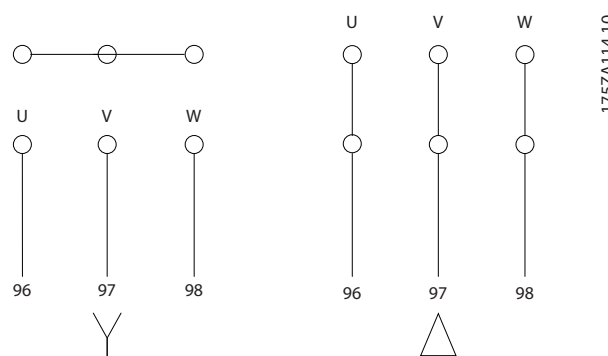
**Switchfrekvens:**

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

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

<sup>1)</sup>Skyddad jordanslutning

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





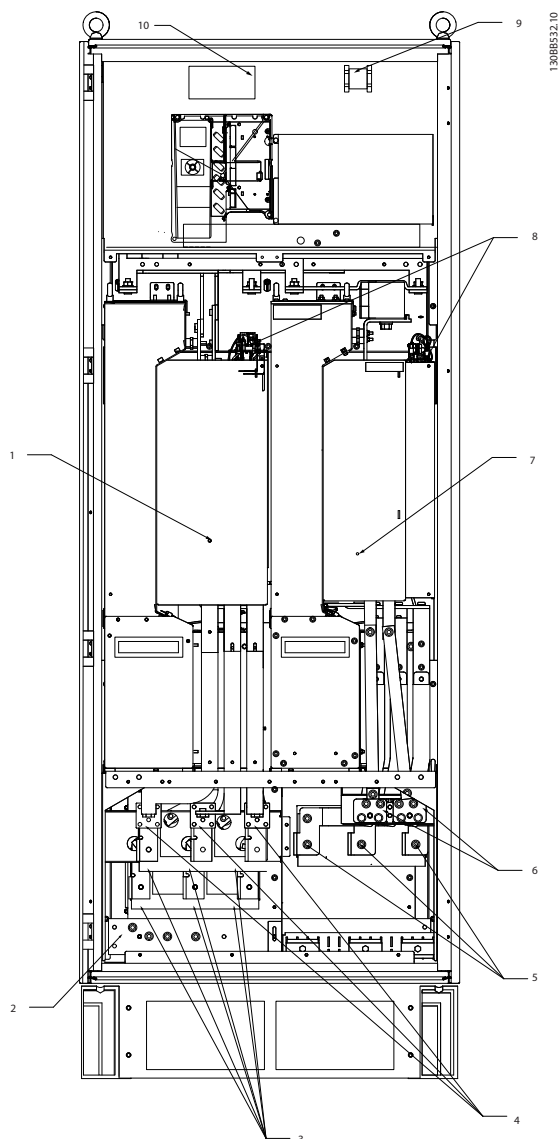


Bild 4.2 Likriktare- och växelriktarskåp, kapsling F8 och F9

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| 1) 12-pulslikriktarmodul | 5) Motoranslutning         |
| 2) Jordplintar           | U V W                      |
| 3) Ledning/säkringar     | T1 T2 T3                   |
| R1 S1 T1                 | 96 97 98                   |
| L1-1 L2-1 L3-1           | 6) Bromsplintar            |
| 91-1 92-1 93-1           | -R +R                      |
| 4) Ledning/säkringar     | 81 82                      |
| R2 S2 T2                 | 7) Växelriktarmodul        |
| L2-1 L2-2 L3-2           | 8) Aktivera/inaktivera SCR |
| 91-2 92-2 93-2           | 9) Relä 1 Relä 2           |
|                          | 01 02 03 04 05 06          |
|                          | 10) Extrafläkt             |
|                          | 104 106                    |

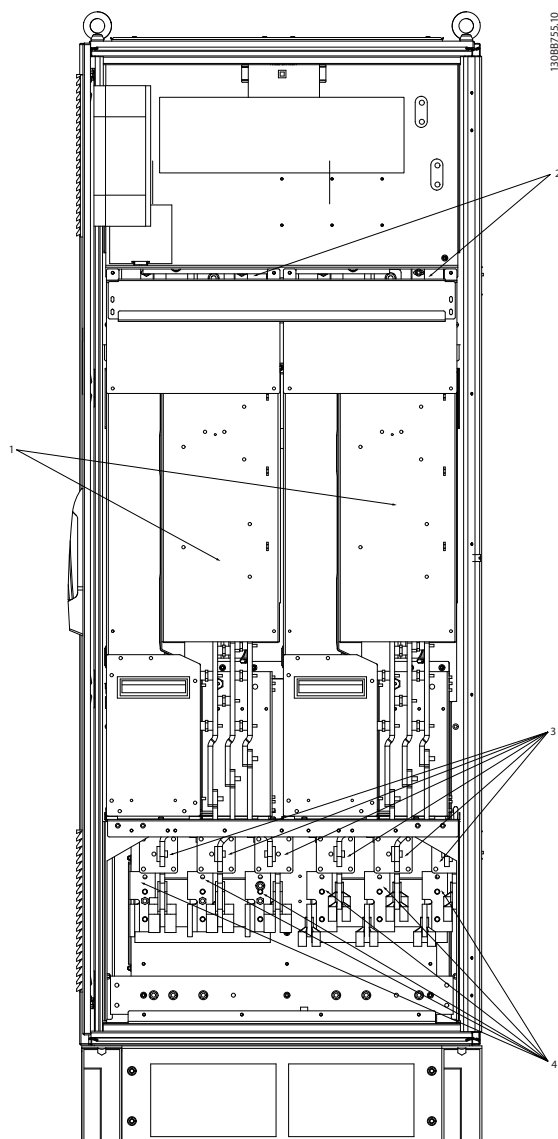


Bild 4.3 Likriktarskåp, kapsling F10 och F12

- |    |                                  |    |   |
|----|----------------------------------|----|---|
| 1) | 12-pulslikriktarmodul            | 4) | Ledning   |
| 2) | AUX-fläkt                        |    | R1 S1 T1 R2 S2 T2                                     |
|    | 100 101 102 103                  |    | L1-1 L2-1 L3-1 L1-2 L2-2 L3-2                         |
|    | L1 L2 L1 L2                      | 5) | Likströmsbussanslutningar för gemensam likströmsbuss. |
| 3) | Nätsäkringar F10/F12 (6 stycken) |    | DC+ DC-   |
|    |                                  | 6) | Likströmsbussanslutningar för gemensam likströmsbuss. |
|    |                                  |    | DC+ DC-   |

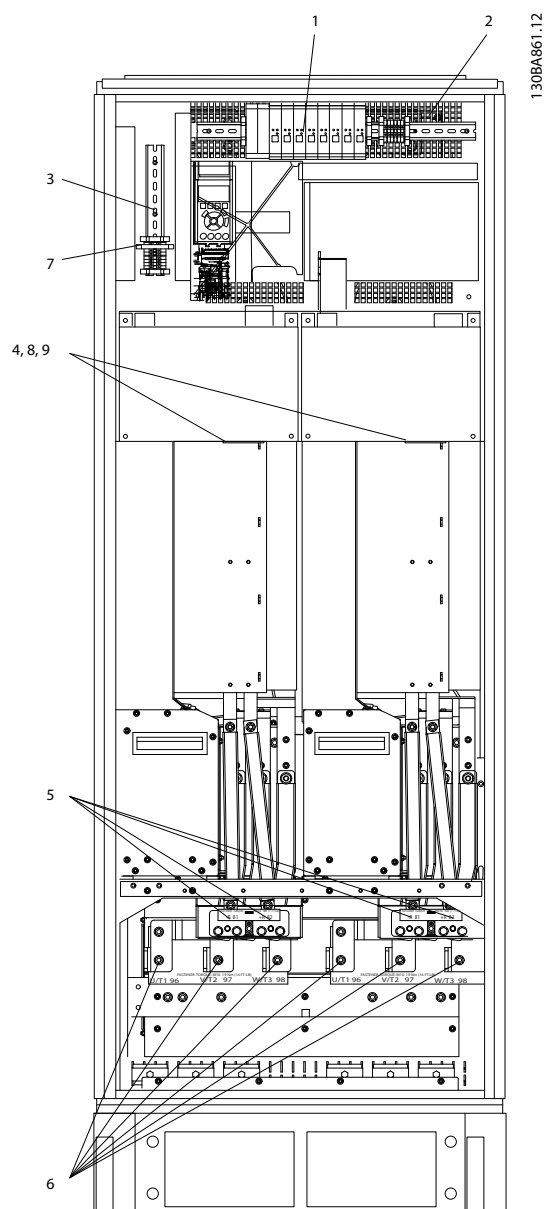


Bild 4.4 Växelskåp, kapslingsstorlek F10 och F11

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 1) Extern temperaturövervakning | 6) Motor   |
| 2) AUX-relä                     | U V W  |
| 01 02 03                        | 96 97 98   |
| 04 05 06                        | T1 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                           |  |

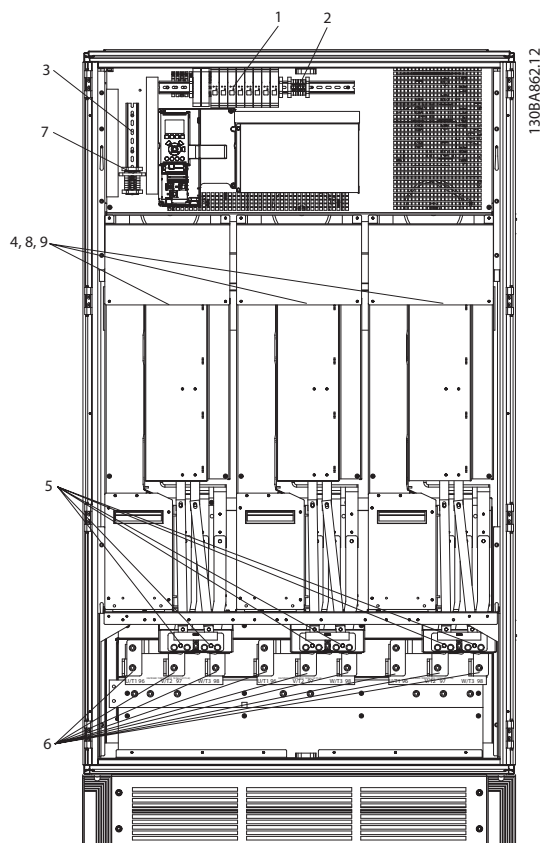


Bild 4.5 Växelriktarskåp, kapsling F12 och F13

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 1) Extern temperaturövervakning | 6) Motor   |
| 2) AUX-relä                     | U V W  |
| 01 02 03                        | 96 97 98   |
| 04 05 06                        | T1 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                           |  |

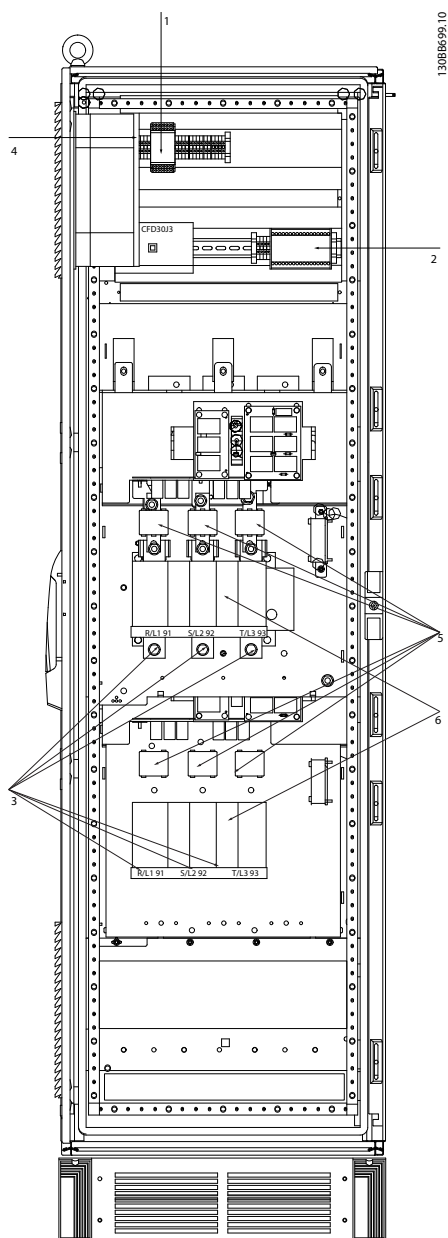


Bild 4.6 Tillvalsskåp, kapsling F9

|   |  |      |      |      |      |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
|---|--|------|------|------|------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| 1) Pilsz-reläplint  | 4) Säkring för säkerhetsreläspole med PILS-relä<br>Se säkringstabeller för artikelnummer |      |      |      |      |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
| 2) RCD- eller IRM-plint   | 5) Näsäkringar, (6 stycken)<br>Se säkringstabeller för artikelnummer                     |      |      |      |      |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
| 3) Nät/6-fas  | 6) 2 x 3-fas manuell fränkoppling  |      |      |      |      |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
| <table border="0"> <tr> <td>R1</td><td>S1</td><td>T1</td><td>R2</td><td>S2</td><td>T2</td> </tr> <tr> <td>91-1</td><td>92-1</td><td>93-1</td><td>91-2</td><td>92-2</td><td>93-2</td> </tr> <tr> <td>L1-1</td><td>L2-1</td><td>L3-1</td><td>L1-2</td><td>L2-2</td><td>L3-2</td> </tr> </table> | R1   | S1   | T1   | R2   | S2   | T2 | 91-1 | 92-1 | 93-1 | 91-2 | 92-2 | 93-2 | L1-1 | L2-1 | L3-1 | L1-2 | L2-2 | L3-2 |  |
| R1  | S1   | T1   | R2   | S2   | T2   |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
| 91-1  | 92-1   | 93-1 | 91-2 | 92-2 | 93-2 |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
| L1-1  | L2-1   | L3-1 | L1-2 | L2-2 | L3-2 |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |

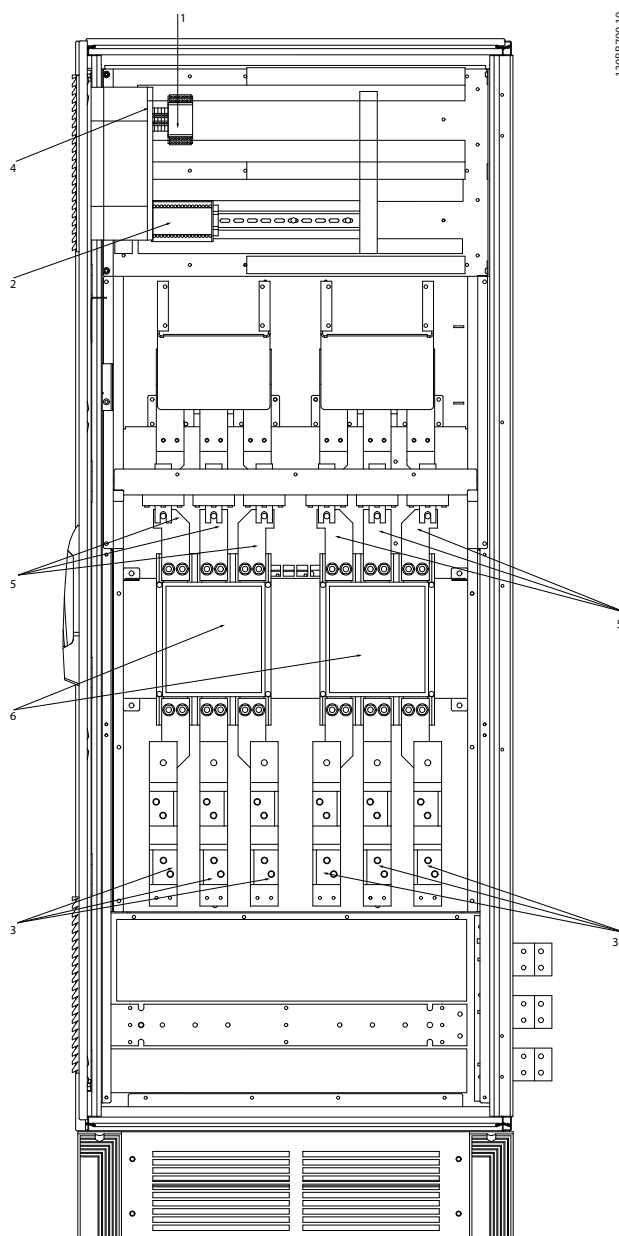


Bild 4.7 Tillvalsskåp, kapsling F11 och F13

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 1) Pilz-reläplint             | 4) Säkring för säkerhetsreläspole med PILS-relä<br>Se säkringstabeller för artikelnummer |
| 2) RCD- eller IRM-plint       | 5) Nätsäkringar, (6 stycken)<br>Se säkringstabeller för artikelnummer                    |
| 3) Nät/6-fas                  | 6) 2 x 3-fas manuell fränkoppling  |
| R1 S1 T1 R2 S2 T2             |  |
| 91-1 92-1 93-1 91-2 92-2 93-2 |  |
| L1-1 L2-1 L3-1 L1-2 L2-2 L3-2 |  |

## 4.1.2 Jordning

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

- Skyddsjordning: Observera att frekvensomformaren har hög läckström och av säkerhetsskäl måste jordas enligt gällande bestämmelser. Följ lokala säkerhetsföreskrifter.
- Högfrequensjordning: 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 högfrequensspänningar i de olika enheterna samt minskar risken för störande radioströmmar i anslutningskablarna mellan enheterna. Radiostörningen begränsas. Låg högfrequensimpedans uppnås genom att använda enheternas fästskruvar som högfrequensanslutningar till bakstycket. Isoleringsfärg och liknande måste avlägsnas från fästpunkterna.

## 4.1.3 Extra skydd (RCD)

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

Om jordfel uppstår kan detta orsaka en likströmskomponent i felströmmen.

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

Se även avsnittet *Speciella förhållanden* i produkt-handboken.

## 4.1.4 RFI-switch

### Nätförsörjning isolerad från jord

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

<sup>1)</sup> Inte tillgängligt för 525-600/690 V frekvensomformare i ramstorlekar D, E och Fenhetstorlekar 4X, 5X och 6X.

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

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

## 4.1.5 Moment

När de elektriska anslutningarna ska dras åt är det 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.

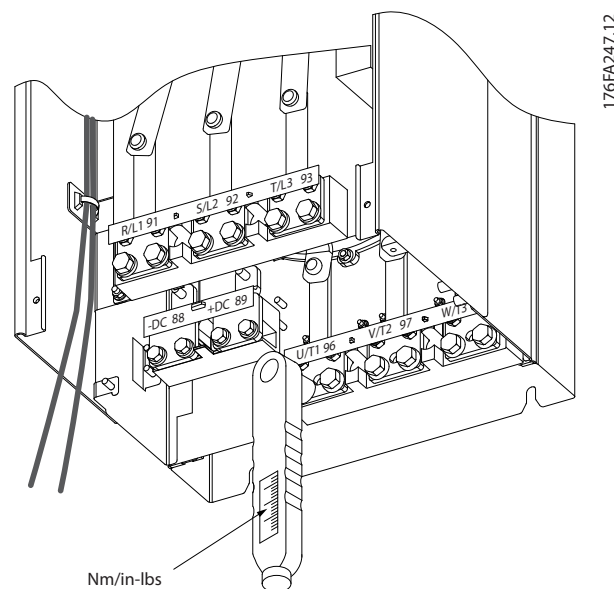


Bild 4.8 Använd alltid en momentnyckel för att dra åt bultarna.

| Kapsling | Plint | Moment      | Bultdimension |
|----------|-------|-------------|---------------|
| F8-F13   | Nät   | 19-40 Nm    | M10           |
|          | Motor |             |               |
|          | Broms | 8,5-20,5 Nm | M8            |
|          | Regen | 8,5-20,5 Nm | M8            |

Tabell 4.1 Åtdragningsmoment

### 4.1.6 Skärmade kablar

#### OBS!

Danfoss rekommenderar att skärmad kabel används mellan LCL-filtret och AFE-enheten. Oskärmade kablar kan användas mellan transformator och LCL-filtrets ingångssida.

Det är viktigt att skärmade och armerade kablar ansluts på rätt sätt för att säkerställa hög EMC-immunitet och låga emissioner.

Anslutningen kan göras antingen med packboxar eller klämmor:

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

### 4.1.7 Motorkabel

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

| Plintnummer    | Funktion                     |
|----------------|------------------------------|
| 96, 97, 98, 99 | Nät U/T1, V/T2, W/T3<br>Jord |

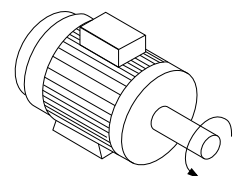
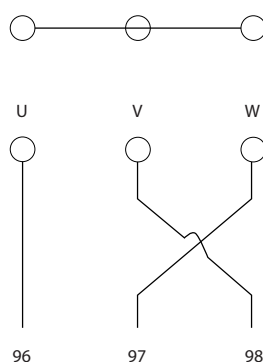
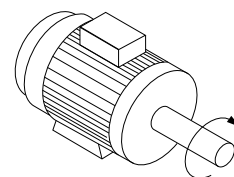
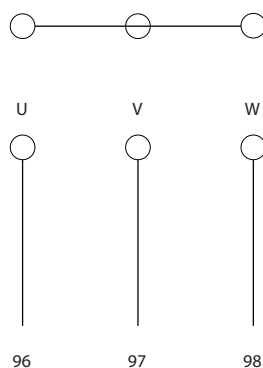
- Plint U/T1/96 ansluten till U-fas
- Plint V/T2/97 ansluten till V-fas
- Plint W/T3/98 ansluten till W-fas

#### F-kapsling Krav

**F8/F9 krav:** Kablarna måste vara lika långa mellan växelriktarens modulplintar och den första gemensamma punkten på en fas, med en maginal på 10 %. Den rekommenderade gemensamma punkten är motorplintarna.

**Krav för F10/F11:** 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. Kablarna måste vara lika långa mellan växelriktarens modulplintar och den första gemensamma punkten på en fas, med en maginal på 10 %. Den rekommenderade gemensamma punkten är motorplintarna.

**Krav för F12/F13 :** Kvantiteterna på motorfaskabeln ska vara multipler av 3 med resultat 3, 6, 9 eller 12 (1 eller 2 kablar får inte användas) för att erhålla samma antal ledare kopplade till båda växelriktarnas modulplintar. Kablarna ska vara lika långa (inom 10 %) mellan växelriktarens modulplintar och den första gemensamma punkten på en fas. Den



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

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

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 samlingskena.



#### 4.1.8 Bromskabel Frekvensomformare med fabriksinstallerade bromschoppertillval

(Endast standard om bokstav B förekommer 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*.

### ⚠ VARNING

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

#### Krav för F-ram

Bromsmotståndet måste anslutas till bromsplintarna i varje likriktarmodul.

#### 4.1.9 Avskärmning mot elektriskt brus

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

### OBS!

Metallocket levereras bara till enheter med RFI-filter.

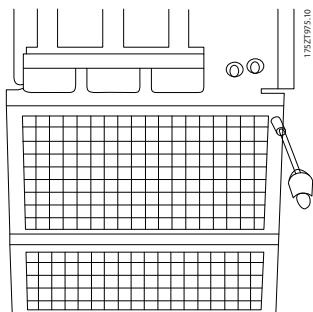


Bild 4.9 Montering av EMC-skärm.

#### 4.1.10 Nätanslutning

Nätspänningen måste anslutas till plintarna 91-1, 92-1, 93-1, 91-2, 92-2 och 93-2 (se *Tabell 4.2*). Jorden ansluts till plinten till höger om plint 93.

| Plintnummer      | Funktion                      |
|------------------|-------------------------------|
| 91-1, 92-1, 93-1 | Nät R1/L1-1, S1/L2-1, T1/L3-1 |
| 91-2, 92-2, 93-2 | Nät R2/L1-2, S2/L2-2, T2/L3-2 |
| 94               | Jord                          |

### OBS!

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

Säkerställ att strömförsörjningen är tillräcklig för frekvensomformaren.

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

#### 4.1.11 Extern fläkt

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

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

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

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

##### UL-kompatibilitet

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

| Effekt | Ram     | Klassificering |        | Bussmann | Reserv Bussmann | Uppsk. Säkring, effektförlust [W] |      |
|--------|---------|----------------|--------|----------|-----------------|-----------------------------------|------|
|        |         | Spänning (UL)  | Ampere |          |                 | P/N                               | P/N  |
|        | Storlek |                |        | P/N      | P/N             |                                   |      |
| P315T5 | F8/F9   | 700            | 700    | 170M4017 | 176F9179        | 25                                | 19   |
| P355T5 | F8/F9   | 700            | 700    | 170M4017 | 176F9179        | 30                                | 22   |
| P400T5 | F8/F9   | 700            | 700    | 170M4017 | 176F9179        | 38                                | 29   |
| P450T5 | F8/F9   | 700            | 700    | 170M4017 | 176F9179        | 3500                              | 2800 |
| P500T5 | F10/F11 | 700            | 900    | 170M6013 | 176F9180        | 3940                              | 4925 |
| P560T5 | F10/F11 | 700            | 900    | 170M6013 | 176F9180        | 2625                              | 2100 |
| P630T5 | F10/F11 | 700            | 900    | 170M6013 | 176F9180        | 3940                              | 4925 |
| P710T5 | F10/F11 | 700            | 1500   | 170M6018 | 176F9181        | 45                                | 34   |
| P800T5 | F12/F13 | 700            | 1500   | 170M6018 | 176F9181        | 60                                | 45   |
| P1M0T5 | F12/F13 | 700            | 1500   | 170M6018 | 176F9181        | 83                                | 63   |

Tabell 4.2 Nätsäkringar, 380-500 V

| Effekt | Ram     | Klassificering |        | Bussmann | Reserv Bussmann | Uppsk. Säkring, effektförlust [W] |     |
|--------|---------|----------------|--------|----------|-----------------|-----------------------------------|-----|
|        |         | Spänning (UL)  | Ampere |          |                 | P/N                               | P/N |
|        | Storlek |                |        | P/N      | P/N             |                                   |     |
| P450T7 | F8/F9   | 700            | 630    | 170M4016 | 176F9179        | 13                                | 10  |
| P500T7 | F8/F9   | 700            | 630    | 170M4016 | 176F9179        | 17                                | 13  |
| P560T7 | F8/F9   | 700            | 630    | 170M4016 | 176F9179        | 22                                | 16  |
| P630T7 | F8/F9   | 700            | 630    | 170M4016 | 176F9179        | 24                                | 18  |
| P710T7 | F10/F11 | 700            | 900    | 170M6013 | 176F9180        | 26                                | 20  |
| P800T7 | F10/F11 | 700            | 900    | 170M6013 | 176F9180        | 35                                | 27  |
| P900T7 | F10/F11 | 700            | 900    | 170M6013 | 176F9180        | 44                                | 33  |
| P1M0T7 | F12/F13 | 700            | 1500   | 170M6018 | 176F9181        | 26                                | 20  |
| P1M2T7 | F12/F13 | 700            | 1500   | 170M6018 | 176F9181        | 37                                | 28  |
| P1M4T7 | F12/F13 | 700            | 1500   | 170M6018 | 176F9181        | 47                                | 36  |

Tabell 4.3 Nätsäkringar, 525-690V

| Storlek/Typ | Bussmann PN* | Klassificering | Siba           |
|-------------|--------------|----------------|----------------|
| P500        | 170M8611     | 1100 A, 1000 V | 20 781 32.1000 |
| P560        | 170M8611     | 1100 A, 1000 V | 20 781 32.1000 |
| P630        | 170M6467     | 1400 A, 700 V  | 20 681 32.1400 |
| P710        | 170M6467     | 1400 A, 700 V  | 20 681 32.1400 |
| P800        | 170M8611     | 1100 A, 1000 V | 20 781 32.1000 |
| P1M0        | 170M6467     | 1400 A, 700 V  | 20 681 32.1400 |

Tabell 4.4 Växelriktarmodul, DC-länksäkringar, 380-500 V

| Storlek/Typ | Bussmann PN* | Klassificering | Siba            |
|-------------|--------------|----------------|-----------------|
| P710        | 170M8611     | 1100 A, 1000 V | 20 781 32. 1000 |
| P800        | 170M8611     | 1100 A, 1000 V | 20 781 32. 1000 |
| P900        | 170M8611     | 1100 A, 1000 V | 20 781 32. 1000 |
| P1M0        | 170M8611     | 1100 A, 1000 V | 20 781 32. 1000 |
| P1M2        | 170M8611     | 1100 A, 1000 V | 20 781 32. 1000 |
| P1M4        | 170M8611     | 1100 A, 1000 V | 20 781 32.1000  |

Tabell 4.5 Växelriktarmodul likströmslänksäkringar, 525-690 V

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

## Kompletrande säkringar

|                    | Storlek/Typ          | Bussmann PN*        | Klassificering | Alternativa säkringar                                       |
|--------------------|----------------------|---------------------|----------------|---|
| 2,5-4,0 A-säkring  | P500-P1M0, 380-500 V | LPJ-6 SP eller SPI  | 6 A, 600 V     | Alla listade av klass J Dual Element, tidsfördröjning, 6A   |
|                    | P710-P1M4, 525-690 V | LPJ-10 SP eller SPI | 10 A, 600 V    | Alla listade av klass J Dual Element, tidsfördröjning, 10 A |
| 4,0-6,3 A-säkring  | P500-P1M0, 380-500 V | LPJ-10 SP eller SPI | 10 A, 600 V    | Alla listade av klass J Dual Element, tidsfördröjning, 10 A |
|                    | P710-P1M4, 525-690 V | LPJ-15 SP eller SPI | 15 A, 600 V    | Alla listade av klass J Dual Element, tidsfördröjning, 15 A |
| 6,3 - 10 A-säkring | P500-P1M0, 380-500 V | LPJ-15 SP eller SPI | 15 A, 600 V    | Alla listade av klass J Dual Element, tidsfördröjning, 15 A |
|                    | P710-P1M4, 525-690 V | LPJ-20 SP eller SPI | 20 A, 600 V    | Alla listade av klass J Dual Element, tidsfördröjning, 20 A |
| 10 - 16 A-säkring  | P500-P1M0, 380-500 V | LPJ-25 SP eller SPI | 25 A, 600 V    | Alla listade av klass J Dual Element, tidsfördröjning, 25 A |
|                    | P710-P1M4, 525-690 V | LPJ-20 SP eller SPI | 20 A, 600 V    | Alla klass J, dubbla element, tidsfördröjning, 20 A         |

Tabell 4.6 Manuell motorstartare, kontrollsäkring

| Kapsling | Bussmann PN* | Klassificering |
|----------|--------------|----------------|
| F8-F13   | KTK-4        | 4 A, 600 V     |

Tabell 4.7 SMPS-säkring

| Storlek/Typ          | Bussmann PN* | LittelFuse | Klassificering |
|----------------------|--------------|------------|----------------|
| P355-P1M0, 380-500 V |              | KLK-15     | 15 A, 600 V    |
| P450-P1M4, 525-690 V |              | KLK-15     | 15 A, 600 V    |

Tabell 4.8 Fläksäkringar

| Kapsling | Bussmann PN*        | Klassificering | Alternativa säkringar                                       |
|----------|---------------------|----------------|---|
| F8-F13   | LPJ-30 SP eller SPI | 30 A, 600 V    | Alla listade av klass J Dual Element, tidsfördröjning, 30 A |

Tabell 4.9 30 A-säkring Skyddade plintsäkring

| Kapsling | Bussmann PN*       | Klassificering | Alternativa säkringar                                      |
|----------|--------------------|----------------|--|
| F8-F13   | LPJ-6 SP eller SPI | 6 A, 600 V     | Alla listade av klass J Dual Element, tidsfördröjning, 6 A |

Tabell 4.10 Säkring för styrtransformator

| Kapsling | Bussmann PN* | Klassificering |
|----------|--------------|----------------|
| F8-F13   | GMC-800MA    | 800 mA, 250 V  |

Tabell 4.11 NAMUR-säkring

| Kapsling | Bussmann PN* | Klassificering | Alternativa säkringar      |
|----------|--------------|----------------|----------------------------|
| F8-F13   | LP-CC-6      | 6 A, 600 V     | Alla listade klass CC, 6 A |

Tabell 4.12 Säkring för säkerhetsreläspole med PILS-relä

4

#### 4.1.13 Huvudströmbrytare

| Kapsling | Effekt och spänning  |
|----------|--|
| F9       | P250 380-500 V & P355-P560 525-690 V<br>P315-P400 380-500 V                  |
| F11      | P450 380-500 V & P630-P710 525-690 V<br>P500-P630 380-500 V & P800 525-690 V |
| F13      | P710-P800 380-500 V & P900-P1M2 525-690 V                                    |

#### 4.1.14 Motorisolering

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

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

#### 4.1.15 Lagerströmmar i motorn

Alla motorer installerade med 315 kW eller frekvensomformare med högre effekt ska ha NDE (Non-Drive End) isolerade lager installerade eliminerar lagerströmmar i motorn. För att minimera lager- och axelströmmar på DE (Drive End) krävs riktig jordning av frekvensomformaren, motorn, drivmaskinen och motorn till drivmaskinen.

##### Standardstrategier för störningsminskning:

- Använd isolerade lager
- Tillämpa ordentliga installationsprocedurer
  - Säkerställ att motorn och belastningsmotorn är justerade
  - Följ noggrant installationsråden från EMC

- Reinforce the PE so the high frequency impedance is lower in the PE than the input power leads
- 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

- Sänk IGBT-switchfrekvensen
- Ändra växelriktarens vågform, 60° AVM vs. SFAVM
- Installera ett axeljordningssystem eller använd en isolerande koppling
- Använd ledande smörjmedel
- Använd minimiinställningarna om möjligt
- Försök att säkerställa att nätspänningen är balanserad till jord. Detta kan vara svårt för IT-, TT-, TN-CS- eller jordade system
- Använd dU/dt- eller sinusfilter

#### 4.1.16 Temperaturbrytare för bromsmotstånd

Åtdragningsmoment: 0,5-0,6 Nm  
Skruvdimension: M3

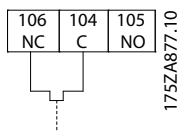
Denna ingång kan användas för att övervaka temperaturen i ett externt anslutet bromsmotstånd. Om ingången mellan 104 och 106 etableras kommer frekvensomformaren att trippla med varning / larm 27 "BromsIGBT". Om anslutningen mellan 104 och 105 stängs kommer frekvensomformaren att trippla med varning /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

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

Normalt stängd: 104-106 (fabriksinstallerad bygel)  
Normalt öppen: 104-105

| Plintnummer   | Funktion                             |
|---------------|--------------------------------------|
| 106, 104, 105 | Temperaturbrytare för bromsmotstånd. |

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



#### 4.1.17 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.

##### Installation av 24 V extern DC-försörjning

Vridmoment: 0,5 - 0,6 Nm

Skruvdimension: M3

| Nr             | Funktion                   |
|----------------|----------------------------|
| 35 (-), 36 (+) | 24 V extern DC-försörjning |

En extern 24 V DC-försörjning kan användas för lågspänningsförsörjning till styrkort och eventuellt installeradetillvalskort. Detta gör att du kan använda LCP fullt ut (inklusive parameterinställningen) utan att den är ansluten till nätspänningen. Observera att varning för låg spänning visas då 24 V DC är ansluten. Det förekommer dock ingen trippning.

### **⚠ VARNING**

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

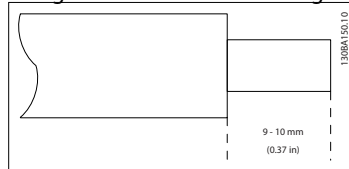
#### 4.1.18 Åtkomst till styrplintar

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

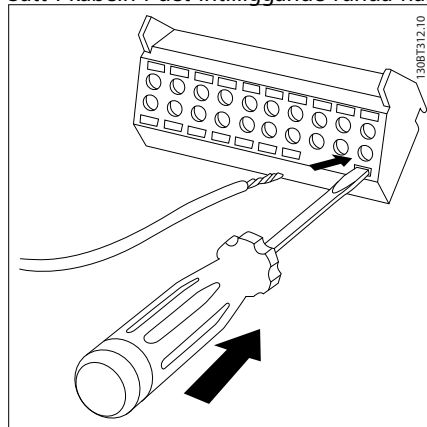
#### 4.1.19 Elektrisk installation, styrplintar

Så här ansluter du kabeln till plinten:

1. Avlägsna 9-10 mm av isoleringen



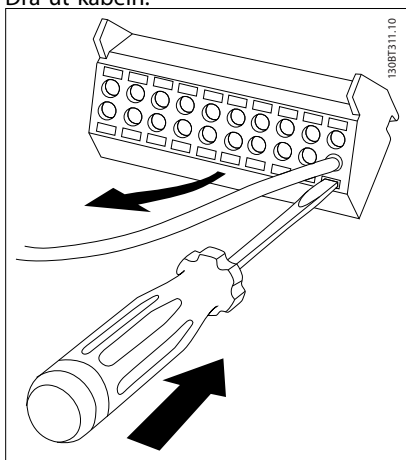
2. Sätt i en skruvmejsel<sup>1)</sup> i det fyrkantiga hålet.
3. Sätt i kabeln i det intelligande runda hålet.



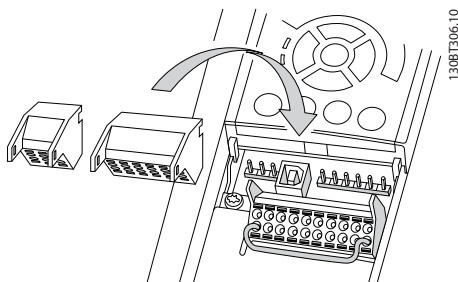
4. Ta bort skruvmejseln. Kabeln är nu monterad på plinten.

## Så här tar du bort kabeln från plinten:

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



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



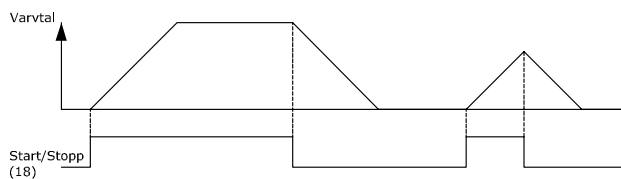
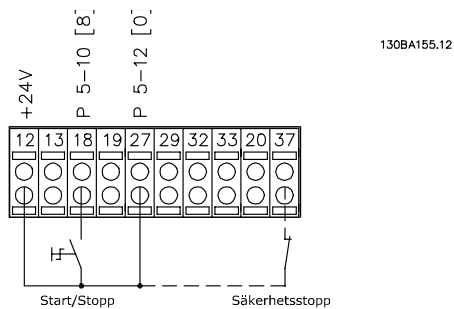
## 4.2 Kopplingsexempel

### 4.2.1 Start/stopp

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

Plint 27 = 5-12 Plint 27, digital ingång [0] Ingen funktion (standard Utrullning, inv.)

Plint 37 = Säkerhetsstopp

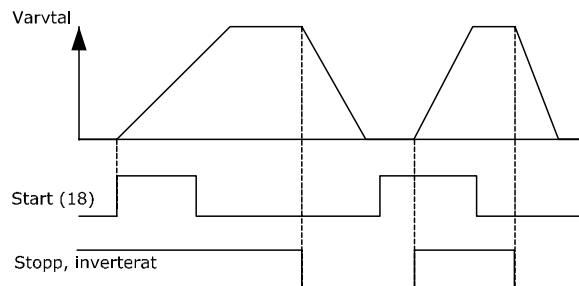
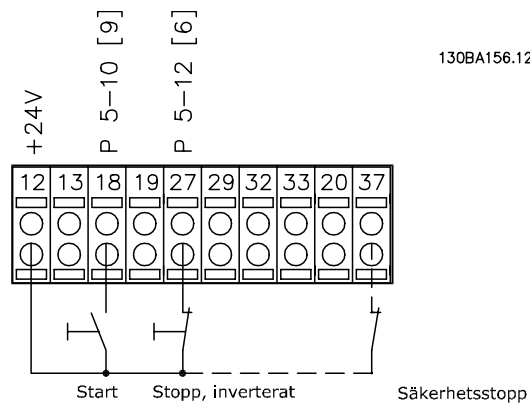


### 4.2.2 Pulsstart/pulsstopp

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

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

Plint 37 = Säkerhetsstopp



### 4.2.3 Öka/minska varvtal

#### Plint 29/32 = Öka/minska varvtal

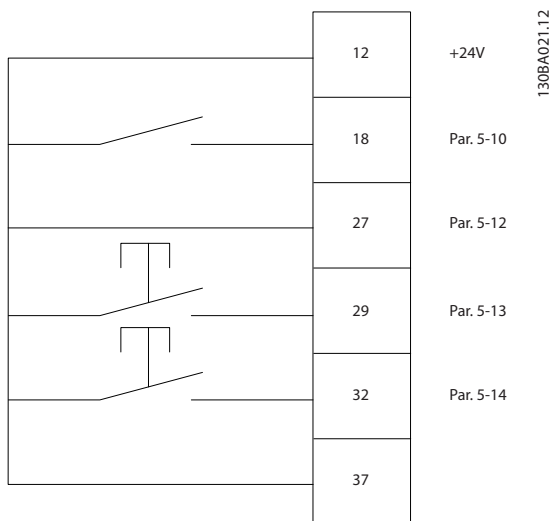
Plint 18 = 5-10 Plint 18, digital ingång [9] Start (standard)

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

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

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

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



### 4.2.4 Potentiometerreferens

#### Spänningsreferens via en potentiometer

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

Plint 53, låg spänning = 0 V

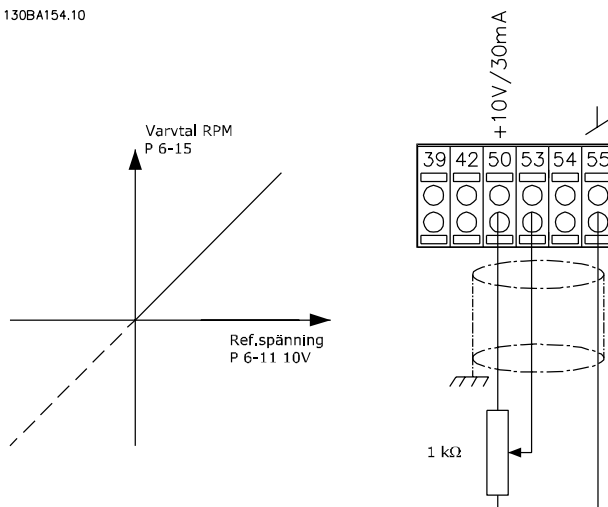
Plint 53, hög spänning = 10 V

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

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

Brytare S201 = OFF (U)

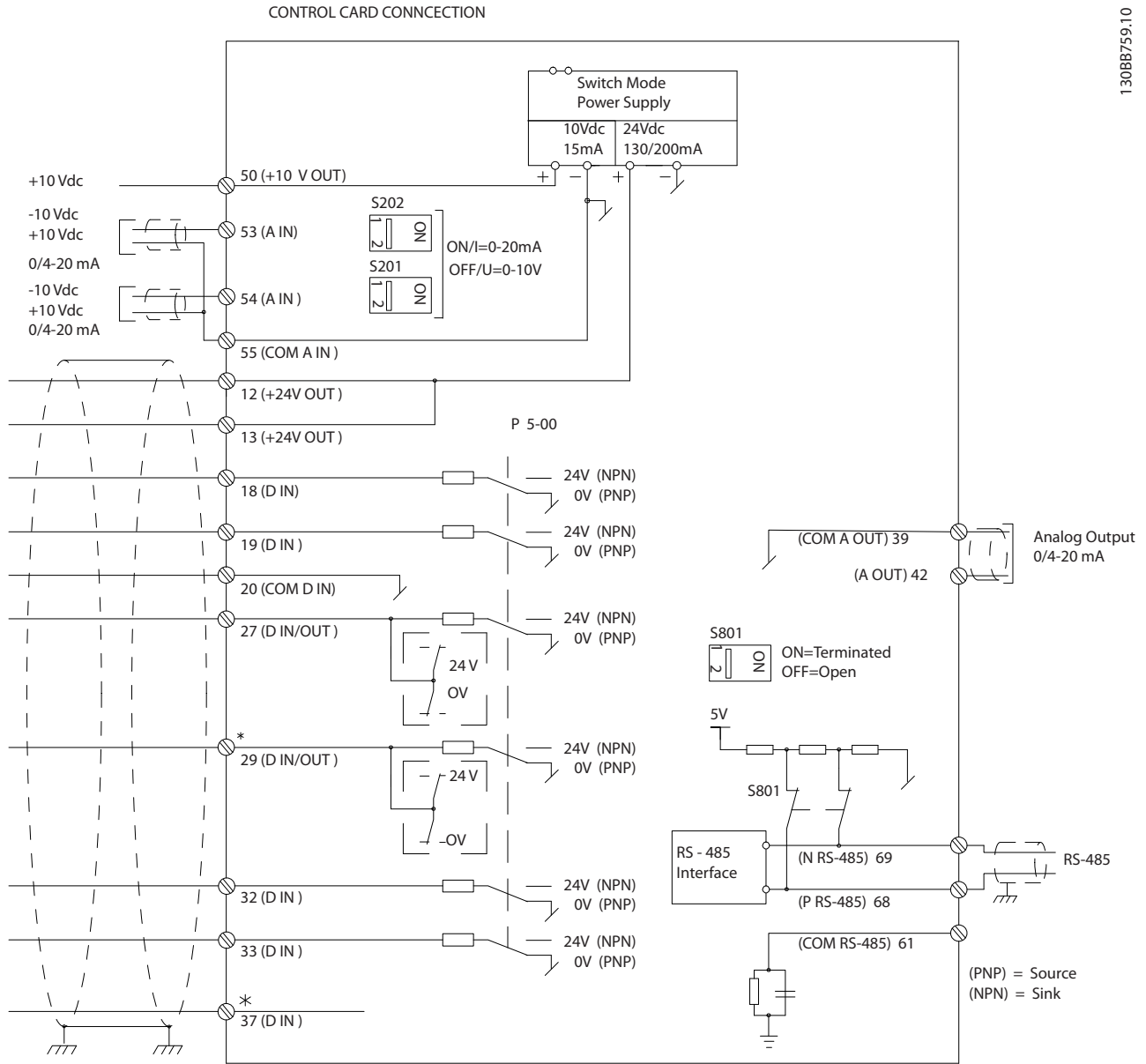
130BA154.10



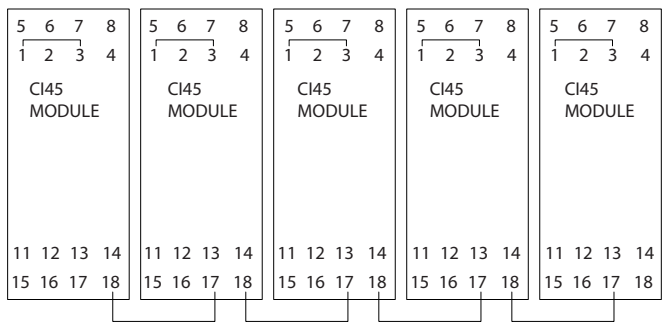


### 4.3 Elektrisk installation - ytterligare information

#### 4.3.1 Einstallation, Styrkablar



130BB759.10



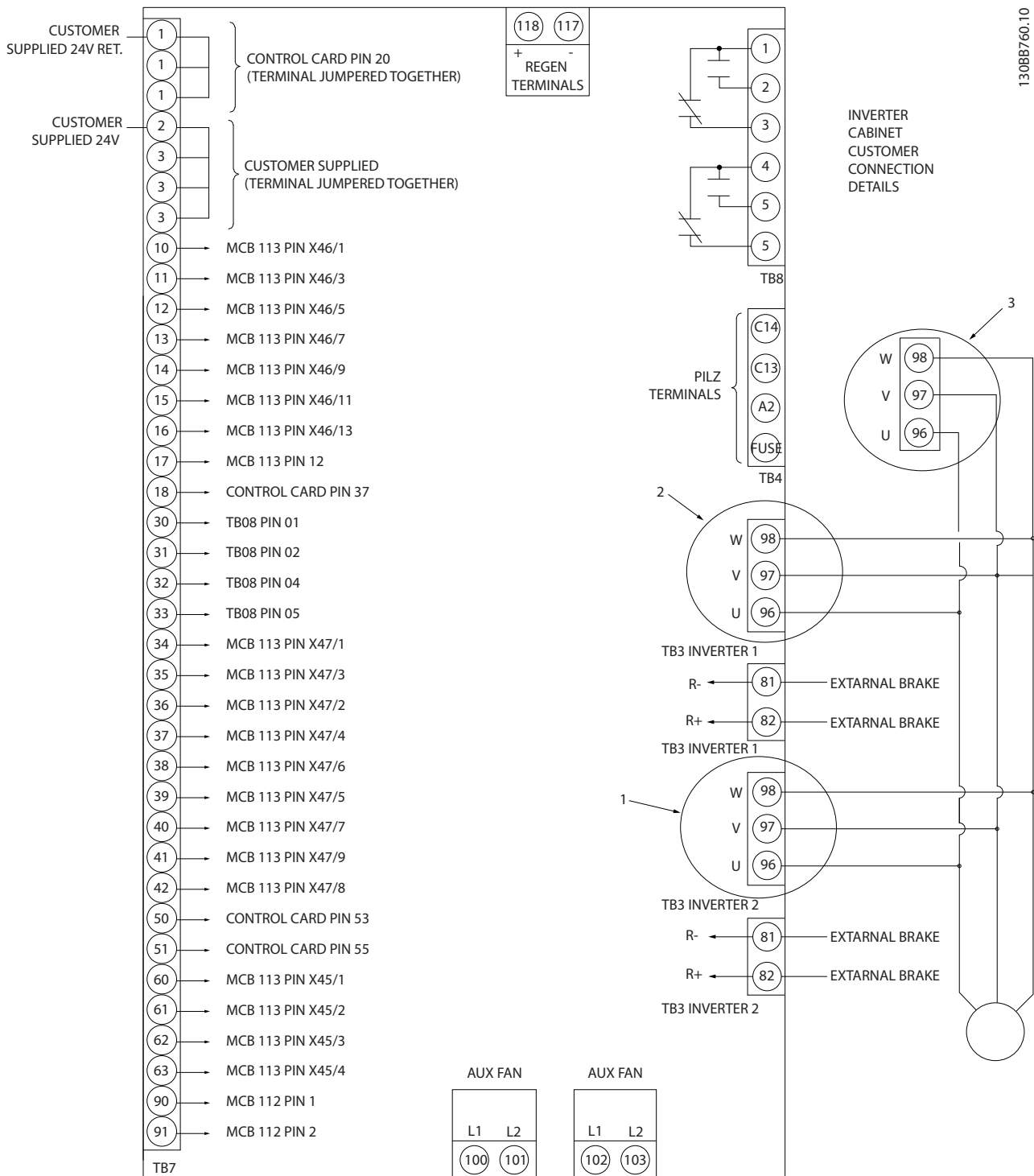


Bild 4.10 Diagram som visar alla elektriska plintar utan tillval.

Plint 37 är ingången för säkerhetsstopp. Information om installationen av säkerhetsstopp finns i avsnittet *Installation av säkerhetsstopp* i frekvenskonverterarens Design Guide. Mer information finns i avsnitten *Säkerhetsstopp* och *Installation av säkerhetsstopp*.

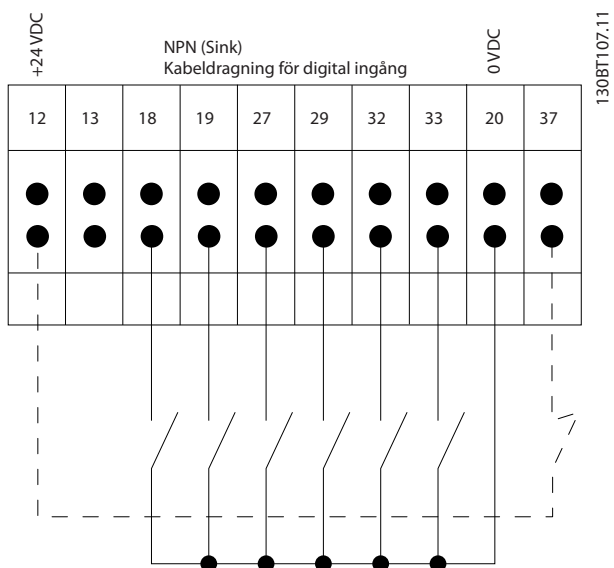
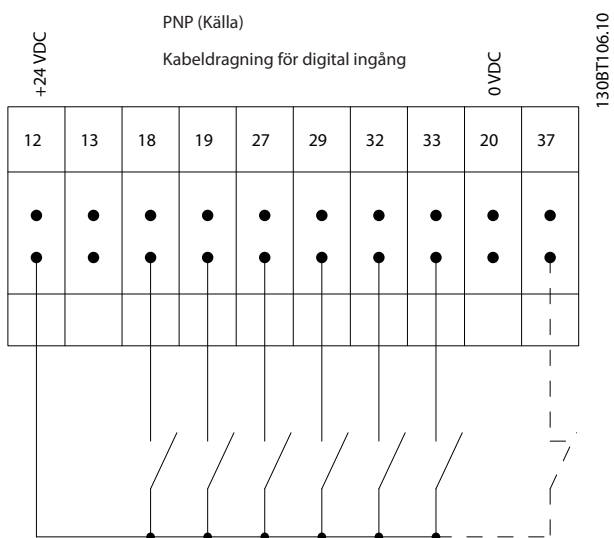
- 1) F8/F9 = (1) uppsättning med terminaler.
- 2) F10/F11 = (2) uppsättningar med plintar.
- 3) F12/F13 = (3) uppsättningar med plintar.

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

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

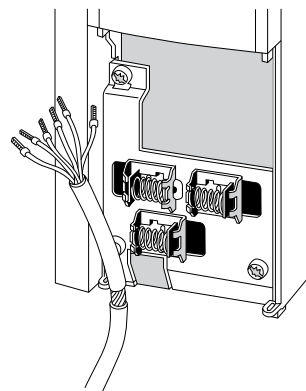
De digitala och analoga in- och utgångarna måste anslutas separat till frekvensomformarens gemensamma ingångar (plint 20, 55, 39) för att undvika att jordströmmar från de båda grupperna påverkar andra grupper. Exempelvis kan inkoppling av den digitala ingången störa den analoga ingångssignalen.

**Styrplintarnas ingångspolaritet**



**OBS!**

Styrkablar måste vara skärmade.



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

### 4.3.2 Brytare S201, S202 och S801

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

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

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

**Standardinställning:**

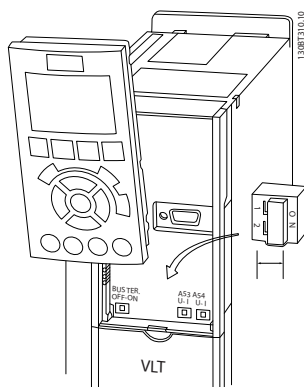
S201 (A53) = OFF (spänningsingång)

S202 (A54) = OFF (spänningsingång)

S801 (Bussterminering) = OFF

**OBS!**

När funktionen på S201, S202 eller S801 ändras ska du vara försiktig. Använd aldrig våld på brytarna. Det rekommenderas att ta bort LCP-fästet (vaggan) när brytarna ställs om. Brytarna får inte ändras när frekvensomformaren är strömsatt.



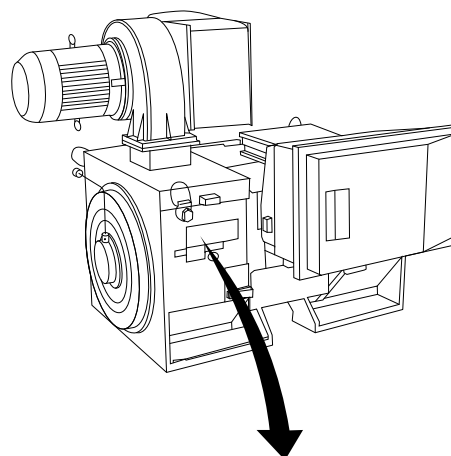
### 4.4 Slutgiltiga inställningar och testning

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

**Steg 1. Leta upp motorns märkskylt**

**OBS!**

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



130BA767.10

| THREE PHASE INDUCTION MOTOR |              |              |      |       |                |        |          |
|-----------------------------|--------------|--------------|------|-------|----------------|--------|----------|
| MOD MCV 315E                | Nr.          | 135189 12 04 |      |       | IL/IN          | 6.5    |          |
| kW                          | 400          | PRIMARY      |      |       | SF             | 1.15   |          |
| HP                          | 536          | V            | A    | 410.6 | CONN           | Y      |          |
| mm                          | 1481         | V            | A    | CONN  | AMB            | 40 °C  |          |
| Hz                          | 50           | V            | A    | CONN  | ALT            | 1000 m |          |
| DESIGNN                     | 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                   |              |              |      |       |                |        |          |

**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. | 1-20 Motoreffekt [kW]<br>1-21 Motoreffekt [HK] |
| 2. | 1-22 Motorspänning                             |
| 3. | 1-23 Motorfrekvens                             |
| 4. | 1-24 Motorström                                |
| 5. | 1-25 Nominellt motorvarvtal                    |

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

Genomföra en AMA garanterar optimala prestanda. AMA mäter värdena från motormodellens ekvivalensdiagram.

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

#### Stoppa AMA under drift

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

#### Lyckad AMA

1. Displayen visar "Tryck [OK] för att slutföra AMA".
2. 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, var noga med att ange nummer och larmbeskrivning.

### OBS!

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

### Steg 4. Ställ in varvtalsgräns och ramptid

|                            |
|----------------------------|
| 3-02 <i>Minimireferens</i> |
|----------------------------|

|                            |
|----------------------------|
| 3-03 <i>Maximireferens</i> |
|----------------------------|

Tabell 4.13 Ställ in önskade gränser för varvtal och ramptid.

|  |
|--|
| 4-11 <i>Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]</i> eller 4-12 <i>Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]</i> |
|--|

|  |
|--|
| 4-13 <i>Motorvarvtal, övre gräns [rpm]</i> eller 4-14 <i>Motorvarvtal, övre gräns [Hz]</i> |
|--|

|                                |
|--------------------------------|
| 3-41 <i>Ramp 1, uppramptid</i> |
|--------------------------------|

|                                |
|--------------------------------|
| 3-42 <i>Ramp 1, nedramptid</i> |
|--------------------------------|

## 4.5 Ytterligare anslutningar

### 4.5.1 Mek. bromsstyrning

I krananordningar måste det gå att 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 parametergrupp 5-4\* för tillämpningar med en elektromekanisk broms.
- Bromsen kopplas ur om motorströmmen överstiger det förinställda värdet i 2-20 *Frikoppla broms, ström*.
- Bromsen kopplas in när utfrekvensen är mindre än den frekvens som anges i 2-21 *Aktivera bromsvarvtal [v/m]* eller 2-22 *Aktivera bromsvarvtal [Hz]* och bara om frekvensomformaren utför ett stoppkommando.

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

### 4.5.2 Parallellkoppling av motorer

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

### OBS!

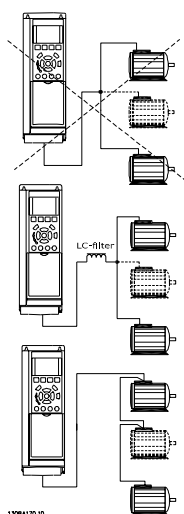
Installationer med kablar anslutna i en gemensam koppling som visas i illustration nedan rekommenderas endast för korta kabellängder.

### OBS!

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

### OBS!

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



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

#### 4.5.3 Termiskt motorskydd

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

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

## 5 Manövrering av frekvensomformaren

### 5.1.1 Sätt att manövrera

Frekvensomformaren kan manövreras på 3 sätt:

1. Grafisk lokal manöverpanel (GLCP), se 6.1.2
2. Numerisk lokal manöverpanel (NLCP), se 6.1.3
3. RS-485 seriell kommunikation eller USB, båda för datoranslutning, se 5.1.4

Om frekvensomformaren är utrustad med fältbusstillval, se relevant dokumentation.

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

Följande instruktioner gäller för GLCP (LCP 102).

GLCP är uppdelad i fyra funktionsgrupper:

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

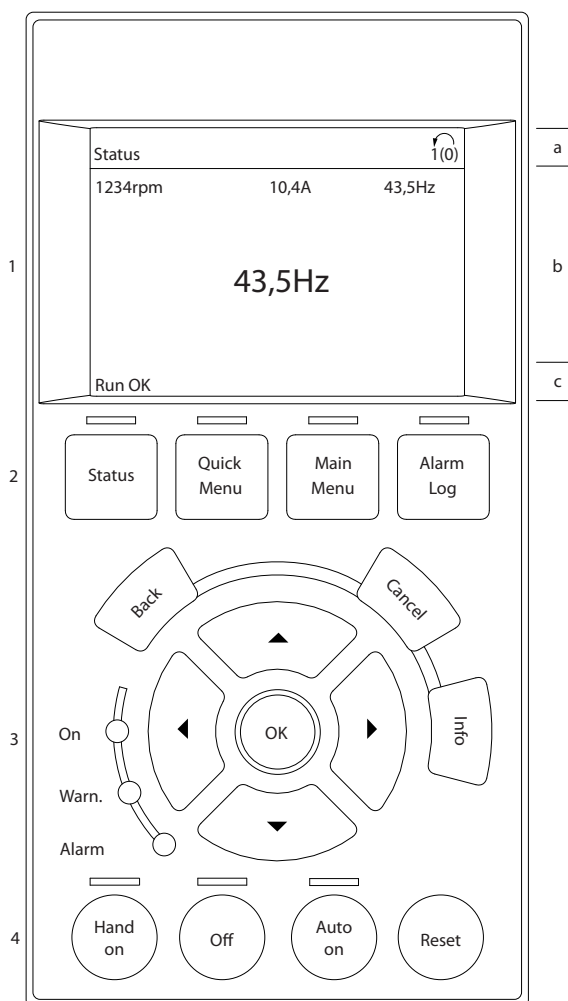
**Teckenrader i displayen:**

- a. **Statusrad:** Statusmeddelanden som visar ikoner och bilder.
- b. **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].
- c. **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.



130BA018.13

5

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 statusavläsnings-skärmar genom att trycka på [Status]-knappen.

Driftvariabler med olika format visas i de olika status-skärmarna - 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".

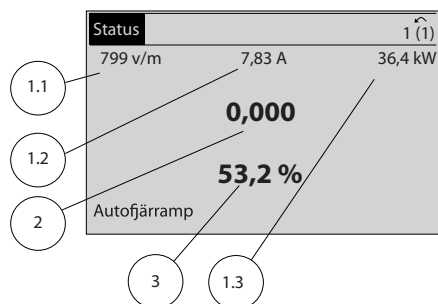
Varje avläsningsparameter som väljs i par. 0-20 till 0-24 har en egen skala och egna siffror efter ett eventuellt decimalkomma. Om en parameter har ett större numeriskt värde leder det till att färre decimaler visas.

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.

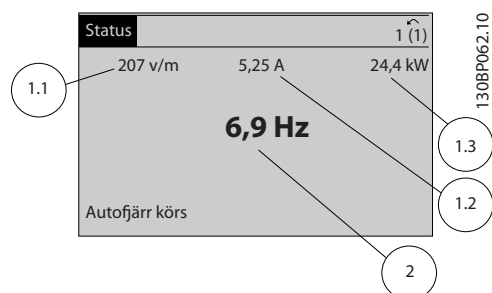


130BP04.1.10

### Statusdisplay II

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

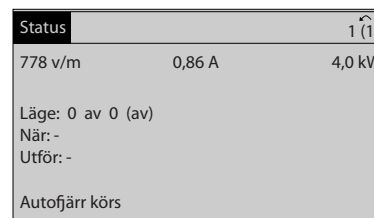
I exemplet har Varvtal, Motorström, Motoreffekt och Frekvens valts som variabler på första och andra raden. 1,1, 1,2 och 1,3 visas i liten storlek. 2 visas i stor storlek.



130BP06.2.10

### Statusdisplay III:

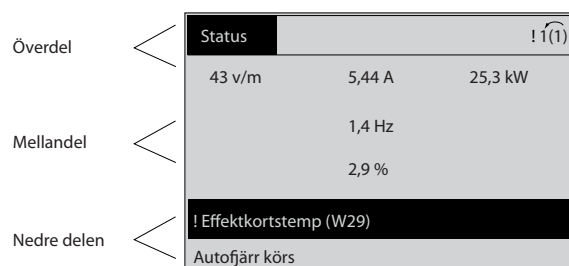
Den här skärmen visar händelse och åtgärd från Smart Logic Control. Mer information finns i avsnittet *Smart Logic Control*.



130BP06.3.10

### Nedre delen

visar alltid frekvensomformarens statusläge.



130BP07.4.10

### Justering av displaykontrast

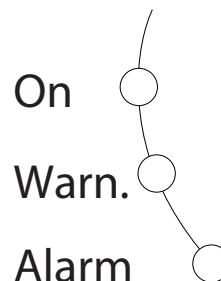
Tryck på [status] och [▲] för att göra displayen mörkare  
Tryck på [status] och [▼] för att göra displayen ljusare

### Indikeringslampor (dioder):

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

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/Larm: Anger ett larm.



130BP04.4.10

### GLCP-knappar Menyknappar

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



**[Status]**

Anger status för frekvensomformaren och/eller motorn. 3 olika avläsningar kan väljas genom att [Status]-knappen trycks ned:

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

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

**[Quick Menu]**

Möjliggör snabb inställning av frekvensomformaren. **De vanligaste funktionerna kan programmeras här.**

**[Quick Menu] består av:**

- **Q1: Personlig meny**
- **Q2: Snabbinstallation**
- **Q3: Funktionsmenyer**
- **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 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.

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 snabbmenyn, snabbinställningar och funktionsmenyer istället för att gå via huvudmenyparametrarna.

Det går att växla direkt mellan huvudmenyläge och snabbmenyläge.

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

**[Alarm Log]**

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

**[Back]**

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

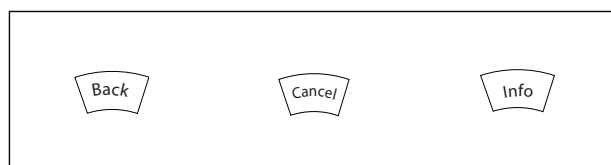
**[Cancel]**

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

**[Info]**

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

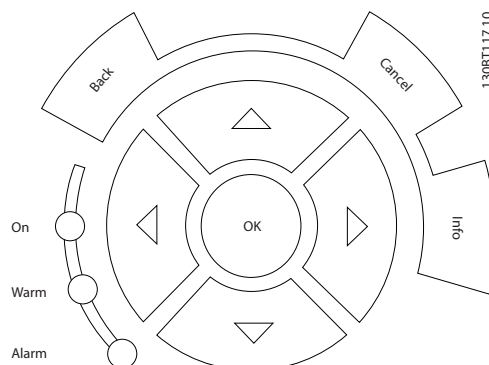
Avsluta infoläget genom att trycka på [Info], [Back] eller [Cancel].

**Navigationsknappar**

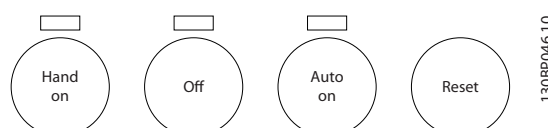
Använd de fyra navigationspilarna för att navigera mellan tillgängliga val i **[Quick Menu]**, **[Main Menu]** och **[Alarm log]**. Använd knapparna för att flytta markören.

**[OK]**

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

**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 (motorutullning till stopp)
- Reversering
- Menyval, Isb - Menyval, msb
- Stoppkommando från seriell kommunikation
- Snabbstopp
- DC-broms

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

**[Off]**

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

**[Auto on]**

möjliggör styrning av frekvensomformaren via styrplintarna och/eller via den seriella kommunikationen. När en startsignal aktiveras på styrplintarna och/eller bussen startar frekvensomformaren. Knappen kan väljas som *Aktiverad* [1] eller *Inaktiverad* [0] via parameter 0-42 [Auto on]-knapp på LCP.

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

**[Reset]**

används för att återställa frekvensomformaren efter ett larm (tripp). Knappen kan vara *Aktiverad* [1] eller *Inaktiverad* [0] via parameter 0-43 [Reset]-knapp på LCP.

**Parametervägen**

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

### 5.1.3 Manövrering med numerisk LCP(NLPC)

Följande instruktioner avser NLCP (LCP 101).

**Manöverpanelen är uppdelad i fyra funktionsgrupper:**

1. Numerisk display.
2. Menu-knappen och indikeringslampor - ändring av parametrar och växling mellan visningsfunktioner.
3. Navigationsknappar och indikeringslampor (lysdioder).
4. Funktions- och indikeringsdioder.

**OBS!**

**Parameterkopiering är inte möjligt med den numeriska lokala manöverpanelen (LCP 101).**

**Välj ett av följande lägen**

**Statusläge:** Anger status för frekvensomformaren eller motorn.

Om ett larm inträffar växlar NLCP:n automatiskt till statusläget.

Ett antal larm kan visas.

**Snabbinstallations- eller huvudmenyläge:** Visar parametrar och parameterinställningar.

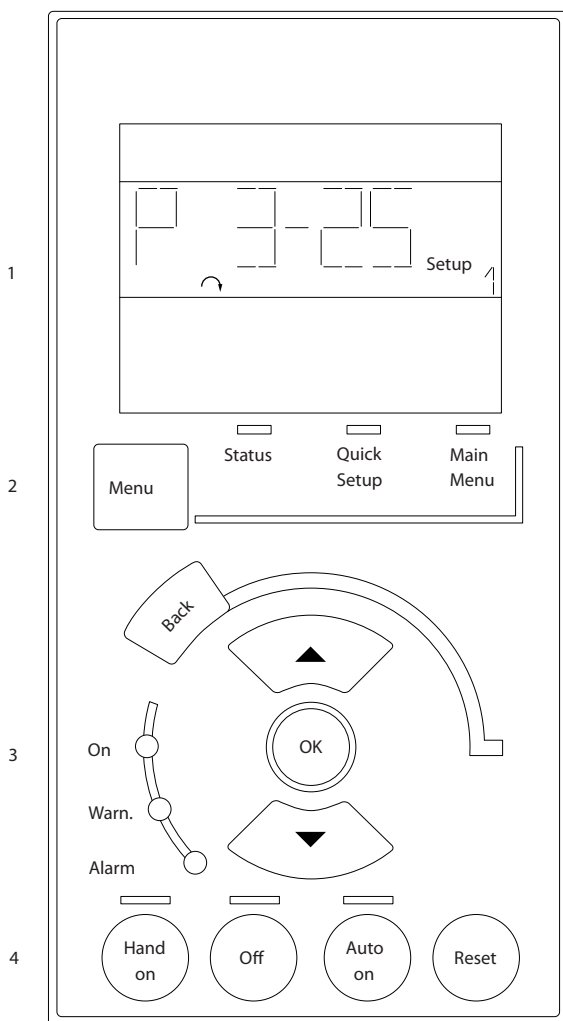


Bild 5.1 Numerisk LCP (NLCP)

130BA191.10

Välj ett av följande lägen

- Status
- Snabbinstallation
- Huvudmeny

#### Huvudmeny

används för att programmera alla parametrar. Det går att komma åt de här parametrarna direkt, om inte ett lösenord har skapats via 0-60 Huvudmenylösenord, 0-61 Åtkomst till huvudmeny utan lösenord, 0-65 Personlig meny, lösenord eller 0-66 Åtkomst till personlig meny utan lösenord.

**Snabbinstallation** används för att konfigurera frekvensomformaren med hjälp av enbart de viktigaste parametrarna. Parametervärdena kan ändras med upp- och nedpilarna medan värdet blinkar.

Välj Huvudmeny genom att trycka på [Menu]-knappen några gånger till lysdioden för huvudmenyn tänds.

Välj parametergruppen [xx-\_\_] och tryck på [OK]

Välj parametern \_\_-[xx] och tryck på [OK]

Om parametern är en matrisparameter väljer du matrisnumret och trycker på [OK]

Välj önskat datavärde och tryck på [OK].

#### Navigationsknappar

##### [Back]

för att gå bakåt

##### Pil [▲] [▼]

knapparna används för att manövrera mellan parametergrupper, parametrar och inom parametrar.

##### [OK]

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



Bild 5.2 Exempel på statusdisplay

130BP077.10



Bild 5.3 Exempel på larmdisplay

130BP078.10

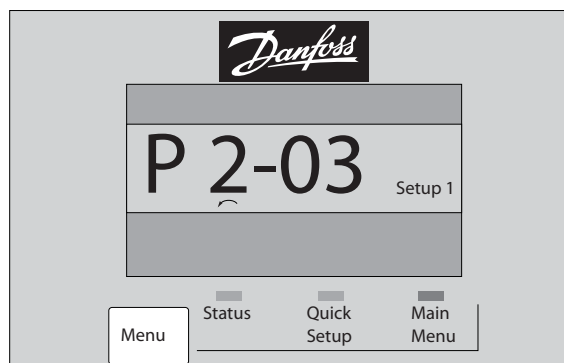


Bild 5.4 Displayexempel

130BP079.10

#### Manöverknappar

Knapparna för lokal styrning finns nederst på manöverpanelen.

#### Indikeringslampor (dioder):

- Grön lysdiod/On: Anger om styrsektionen är på.
- Gul lysdiod/Vrn.: Anger en varning.
- Blinkande röd lysdiod/Larm: Anger ett larm.

#### Menu-knappen

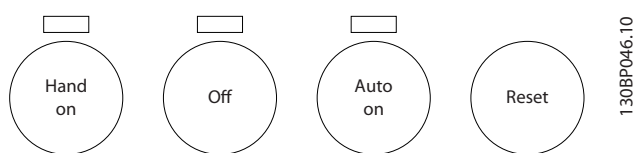


Bild 5.5 Manöverknappar på LCP (NLCP)

**[Hand on]**

aktiverar styrningen av frekvensomformaren via LCP. [Hand On] startar även motorn och nu kan du också mata in motorvarvtalsdata med hjälp av pilknapparna. Knappen kan vara *Aktiverad* [1] eller *Inaktiverad* [0] via 0-40 [Hand on]-knapp på LCP.

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

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

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Reset-knapp
- Utrullningsstopp, inverterat
- Reversering
- Menyval, Isb - Menyval, msb
- Stoppkommando från seriell kommunikation
- Snabbstopp
- DC-broms

**[Off]**

stoppa den anslutna motorn. Knappen kan vara *Aktiverad* [1] eller *Inaktiverad* [0] via 0-41 [Off]-knapp på LCP.

Om ingen extern stoppfunktion har valts och om knappen [Off] är inaktiv kan motorn stoppas genom att koppla ifrån nätförsörjningen.

**[Auto on]**

möjliggör styrning av frekvensomformaren via styrplintarna och/eller via den seriella kommunikationen. När en startsignal aktiveras på styrplintarna och/eller bussen startar frekvensomformaren. Knappen kan vara *Aktiverad* [1] eller *Inaktiverad* [0] via 0-42 [Auto on]-knapp på LCP.

**OBS!**

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

**[Reset]**

används för att återställa frekvensomformaren efter ett larm (tripp). Knappen kan vara *Aktiverad* [1] eller *Inaktiverad* [0] via 0-43 [Reset]-knapp på LCP.

**5.1.4 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.

**5.1.5 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].

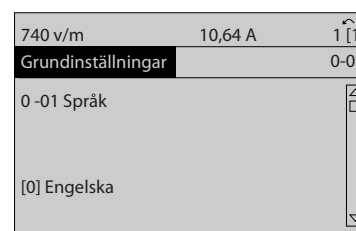
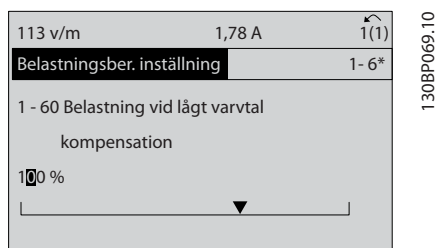


Bild 5.6 Displayexempel.

**5.1.6 Ändra en grupp av numeriska datavärden**

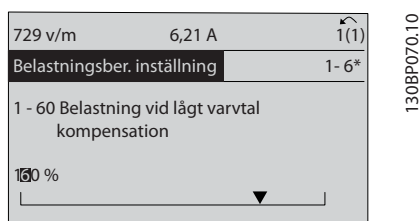
Om den valda parametern innehåller ett numeriskt datavärde kan du ändra det valda värdet med navigationsknapparna [◀] och [▶] och upp/ned-knapparna [▲] [▼]. Använd navigationsknapparna [◀] och [▶] för att flytta markören.



130BP069:10

Bild 5.7 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].



130BP070:10

Bild 5.8 Displayexempel.

### 5.1.7 Ändra datavärde, stegvis

I vissa parametrar kan du välja att ändra datavärdet steglöst eller stegvis. Detta gäller 1-20 *Motoreffekt [kW]*, 1-22 *Motorspänning* och 1-23 *Motorfrekvens*. Parametrarna ändras både som en grupp av numeriska datavärden och steglöst som numeriska datavärden.

### 5.1.8 Avläsning och programmering av Indexerade parametrar

Parametrarna indexeras när de placeras i en rullande stack. 15-30 *Larmlogg: Felkodtill* 15-32 *Larmlogg: Tid* innehåller en fellogg som kan avläsas. Välj en parameter, tryck på [OK] och använd navigeringsknapparna upp/ned för att bläddra genom loggvärdena.

Använd 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.

### 5.1.9 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 [Snabbmeny] och [Gjorda ändringar] 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

### 5.1.10 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.

#### **⚠ VARNING**

Stoppa motorn innan du utför de här åtgärderna.

#### **Datalagring i LCP:**

1. Gå till *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 *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].

### 5.1.11 Initiering till to Fabriksinställningar

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

#### Rekommenderad initiering (via 14-22 Driftläge)

1. Välj 14-22 Driftläge
2. Tryck på [OK]
3. Välj "Initiering" (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].

14-22 Driftläge initierar allt utom:

14-50 RFI-filter

8-30 Protokoll

8-31 Adress

8-32 Baudhastighet

8-35 Min. svarsfördröjning

8-36 Max. svarsfördröjning

8-37 Max fördr. mellan byte

15-00 Drifttimmar till 15-05 Överspänningar

15-20 Historiklogg: händelse till 15-22 Historiklogg: tid

15-30 Larmlogg: Felkod till 15-32 Larmlogg: Tid

Denna parameter initierar allt utom allt utom:

15-00 Drifttimmar

15-03 Nättillslag

15-04 Överhettningar

15-05 Överspänningar

### 5.1.12 RS-485-bussanslutning

En eller flera frekvensomformare kan anslutas till en regulator (eller master) genom standardgränssnittet RS-485. Plint 68 är ansluten till P-signalen (TX+, RX+), medan plint 69 är ansluten till N-signalen (TX-, RX-).

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

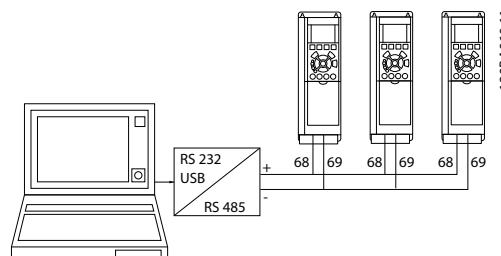


Bild 5.9 Anslutningsexempel.

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*.

### 5.1.13 Så här ansluter du en dator till n

Om du vill styra eller programmera n från en dator installerar du det PC-baserade konfigurationsprogrammet. Datorn ansluts via en vanlig (värd-/enhets-)USB-kabel eller via -gränssnittet, som visas i *Design Guide för*, kapitlet *Installation > Installation av övriga anslutningar*.

#### OBS!

USB-anslutningen är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och andra högspänningsplintar. USB-anslutningen är ansluten till skyddsjorden hos n. Använd aldrig något annat än en isolerad bärbar dator som PC-anslutning till USB-anslutningen hos n.

#### OBS!

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

#### Manuell initiering

#### OBS!

När manuell initiering utförs, återställs samtidigt inställningar för seriell kommunikation, RFI-filter och fellogg. Tar bort de parametrar som har valts i 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 sek.
4. Frekvensomformaren är nu programmerad enligt fabriksinställningarna

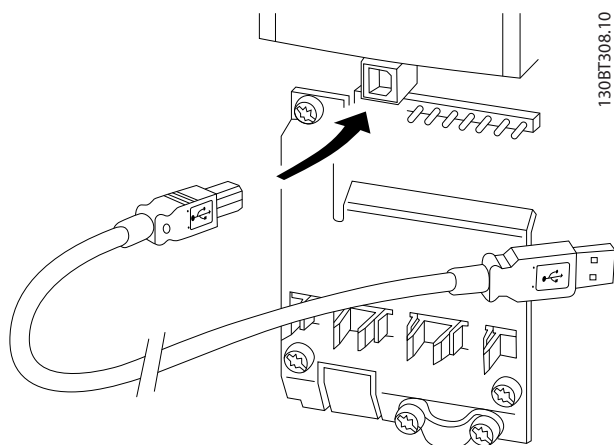


Bild 5.10 Mer information om styrkabelanslutningar finns i avsnittet *Styrplintar*.

### 5.1.14 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 frekvensomformar-databas
- Idrifttagning av frekvensomformare online
- Spara inställningar för alla frekvensomformare
- Byta ut en frekvensomformare i ett nätverk
- Enkel och korrekt dokumentation av inställningarna för frekvensomformaren efter idrifttagning.
- Utöka ett befintligt nätverk
- Kommande frekvensomformare stöds

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

#### Spara frekvensomformarinställningar:

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

Alla parametrar har nu lagrats i datorn.

#### Läsa in frekvensomformarinställningar:

1. Ansluta en PC till frekvensomformaren via USB-porten
2. Öppna MCT 10 konfigurationsprogramvara
3. Välj "Open" om du vill visa de lagrade filerna
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:



#### MCT konfigurationsprogramvara 10 programvara

Inställning av parametrar  
Kopiering till och från frekvensomformare  
Dokumentation och utskrift av parameterinställningar inklusive diagram

#### Ext. användargränssnitt

Schema för preventivt underhåll  
Klockinställningar  
Tidsinställd åtgärdsprogramering  
Konfiguration av Smart Logic Controller

#### Beställningsnummer:

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

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



## 6 Programmering av frekvensomformaren

### 6.1 Programmering

#### 6.1.1 Parameterinställning

##### 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 konfigurering 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-   | Specialfunktioner                       | 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-   | Frekvensomformare 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 konfigurering 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.

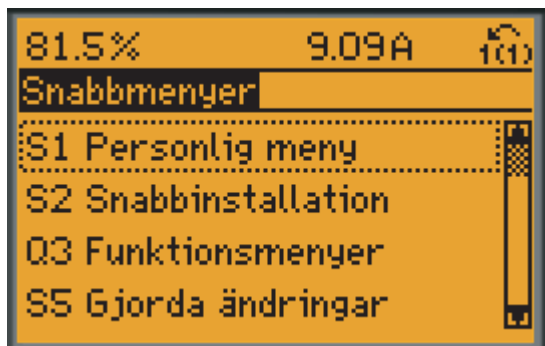
### Effektiv parameterinställning för vattentillämpningar

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.



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 | Nominell motorhastighet          | [v/m]   |
| 3-41 | Ramp 1, uppramptid               | [s]     |
| 3-42 | Ramp 1, nedramptid               | [s]     |
| 4-11 | Motorvarvtal, nedre gräns        | [v/m]   |
| 4-13 | Motorvarvtal, övre gräns         | [v/m]   |
| 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 *Inverterad utrullning* (farfabriksinställningsvärde) har valts för plint 27, behövs en anslutning till + 24 V för att det ska gå att starta.

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 Nominell motorhastighet          | varv/minut |
| 3-41 Ramp 1, uppamptid                | s          |
| 3-42 Ramp 1, nedamptid                | s          |
| 4-11 Motorvarvtal, nedre gräns        | v/m        |
| 4-13 Motorvarvtal, övre gräns         | v/m        |
| 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:

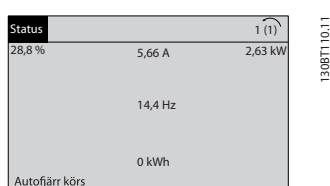


Bild 6.2 Steg 1: Starta frekvensomformaren (lysdiod: på)

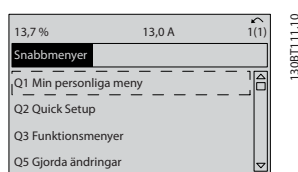


Bild 6.3 Steg 2: Tryck på knappen [QUICK MENU].

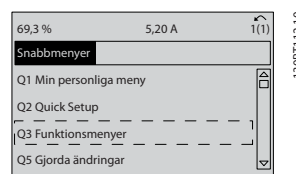


Bild 6.4 Steg 3: Använd navigeringsknapparna upp/ned för att bläddra ned till Funktionsinställningar. Tryck på [OK]

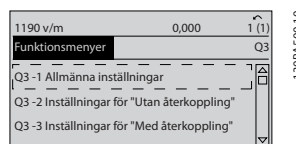


Bild 6.5 Steg 4: Funktionsinställningar visas. Välj Q3-1 Allmänna inställningar. Tryck på [OK]

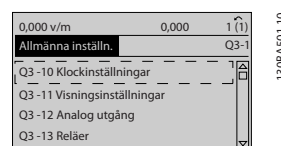


Bild 6.6 Steg 5: Använd navigeringsknapparna upp/ned för att bläddra ned till Q3-12 Analoga utgångar. Tryck på [OK]

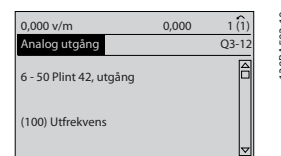


Bild 6.7 Steg 6: Se beskrivning av parameter 6-50 Plint 42, utgång. Tryck på [OK]

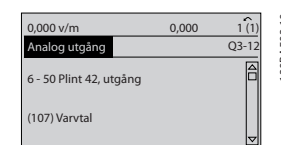


Bild 6.8 Steg 7: Använd navigeringsknapparna upp/ned för att bläddra mellan de olika alternativen. Tryck på [OK]

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 [v/m]          |
| 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 Tidgräns för signalavbrott             |                                       |
| 6-01 Tidgräns för signalavbrott, 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 navigeringssknapparna upp/ned för att bläddra mellan de 10 senaste 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.

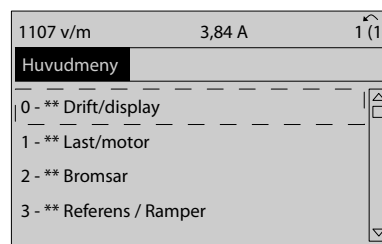
Observera att de parametrar som listas i tabellerna nedan för Q6 bara är exempel eftersom de kommer att variera beroende på programmeringen av den enskilda frekvensomformaren.

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

## 6.1.8 Läget Huvudmeny

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



1308P066.10

6

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 (*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-**    | FC-information               |
| 16-**    | Dataavläsningar              |
| 18-**    | Dataavläsningar 2            |
| 20-**    | FC med återkoppling          |
| 21-**    | Ext. med återkoppling        |
| 22-**    | Applikationsfunktioner       |
| 23-**    | Tidsåtgärder                 |
| 25-**    | Kaskadregulator              |
| 26-**    | Analogt I/O-tillval MCB 109  |
| 27-**    | Kaskadregulator, tillval     |
| 29-**    | Vattentillämpningsfunktioner |
| 31-**    | Förbik. alternativ           |

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.

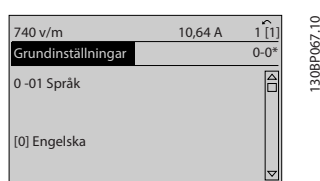


Bild 6.10 Displayexempel.

## 6.2 Ofta använda parametrar - Förklaringar

### 6.2.1 Huvudmeny

Huvudmenyn innehåller alla tillgängliga 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.

Parametrar relaterade till ns fundamentala funktioner, LCP-knapparnas funktion och LCP-displayens konfiguration.

#### 0-01 Språk

##### Option:

##### Funktion:

| Option:                     | Funktion:   |
|-----------------------------|---|
|                             | Anger vilket språk som ska användas på displayen.<br>Frekvensomformaren kan levereras med 4 olika språkpaket. Engelska och tyska ingår i alla paket. Engelska kan inte tas bort eller ändras. |
| [0] * English               | Ingår i språkpaket 1 - 4  |
| [1] 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]                        | Inget                         | Inget displayvärde valt   |
| [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.  |
| [1230]                     |                               |   |
| [1472]                     |                               |   |
| [1473]                     |                               |   |
| [1474]                     |                               |   |
| [1501]                     | Drifttid                      | Visar antal timmar som motorn har varit igång.  |
| [1502]                     | kWh-räknare                   | Visa energiförbrukningen från nätet i kWh.  |
| [1600]                     | Styror                        | Visa det styror som skickats från frekvensomformaren via den seriella kommunikationsporten i hex-kod.   |
| [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 0-30 Enhet, anv.def. visning, 0-31 Minvärde för anv.def. visning och 0-32 Maxvärde för anv.def. visning. |
| [1610]                     | Effekt [kW]                   | Motorns faktiska effektförbrukning i kW.  |

| 0-20 Displayrad 1.1, liten |                              |   |
|----------------------------|------------------------------|---|
| Option:                    | Funktion:                    |   |
| [1611]                     | Effekt [hk]                  | Motorns faktiska effektförbrukning i HP.  |
| [1612]                     | Motorspänning                | Anger spänningen till motorn.   |
| [1613]                     | Frekvens                     | 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 [v/m]                | 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.   |
| [1619]                     | KTY-sensortemperatur         |   |
| [1620]                     | Motorvinkel                  |   |
| [1622]                     | Moment [%]                   | Visar faktiskt producerat vridmoment, i procent.  |
| [1625]                     |                              |   |
| [1630]                     | DC-busspänning               | 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 ett externt bromsmotstånd. Medeleffekten för de senaste 120 sekunderna beräknas kontinuerligt.  |
| [1634]                     | Kylplattans temp.            | Aktuell temperatur på frekvensomformarens kylplatta. Urkopplingsgränsen är 95 ±5° C; återinkoppling sker vid 70 ±5° C.  |
| [1635]                     | Växelriktare, termisk        | Växelriktarens procentuella belastning.   |
| [1636]                     | Nominell ström, växelriktare | Frekvensomformarens nominella ström   |

| 0-20 Displayrad 1.1, liten |                             |   |
|----------------------------|-----------------------------|---|
| Option:                    | Funktion:                   |   |
| [1637]                     | Maximal ström, växelriktare | 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.  |
| [1651]                     | Pulsreferens                |   |
| [1652]                     | Återkoppling [enhet]        | Signalvärdet i enheter från programmerade digitala ingångar.  |
| [1653]                     | DigiPot-referens            | Visa bidraget från den digitala potentiometern till den faktiska referensen.  |
| [1660]                     | Digital ingång              | Visar statusen för de digitala ingångarna. Signal låg = 0; Signal hög = 1.<br>Beträffande ordning, se 16-60 Digital ingång. 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 6-50 Plint 42, utgång 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.   |

| 0-20 Displayrad 1.1, liten |                      |  |
|----------------------------|----------------------|--|
| Option:                    | Funktion:            |  |
| [1672]                     | Räknare A            | Visa nuvarande värde för Räknare A.  |
| [1673]                     | Räknare B            | Visa nuvarande värde för Räknare B.  |
| [1674]                     | Prec.stopp, räknare  |  |
| [1675]                     | Analog in X30/11     | Faktiskt värde för signalen på ingång X30/11 (Generellt I/O-kort. Tillval)   |
| [1676]                     | Analog in X30/12     | Faktiskt värde för signalen på ingång X30/12 (Generellt I/O-kort. Tillval)   |
| [1677]                     | Analog ut X30/8 [mA] | Faktiskt värde vid utgång X30/8 (Generellt I/O-kort. Tillval). Använd 6-60 Plint X30/8, utgång för att välja den variabel som ska visas. |
| [1678]                     |                      |  |
| [1679]                     |                      |  |
| [1680]                     | Fältbuss, CTW 1      | Styror (CTW) mottaget från bussmastern.  |
| [1682]                     | Fältbuss, REF 1      | Huvudreferensvärde som skickats med styror via det seriella kommunikationsnätverket t ex. BMS, PLC eller annan masterstyrning.           |
| [1684]                     | Komm.tillval, STW    | Utökad statusord för fältbusskommunikationstillval.  |
| [1685]                     | FC-port, CTW 1       | Styror (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)  |
| [3401]                     | PCD 1 Skriv till MCO |  |
| [3402]                     | PCD 2 Skriv till MCO |  |
| [3403]                     | PCD 3 Skriv till MCO |  |
| [3404]                     | PCD 4 Skriv till MCO |  |



| 0-20 Displayrad 1.1, liten |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| Option:                    | Funktion:                |
| [3405]                     | PCD 5 Skriv till MCO     |
| [3406]                     | PCD 6 Skriv till MCO     |
| [3407]                     | PCD 7 Skriv till MCO     |
| [3408]                     | PCD 8 Skriv till MCO     |
| [3409]                     | PCD 9 Skriv till MCO     |
| [3410]                     | PCD 10 Skriv till MCO    |
| [3421]                     | PCD 1 Läs från MCO       |
| [3422]                     | PCD 2 Läs från MCO       |
| [3423]                     | PCD 3 Läs från MCO       |
| [3424]                     | PCD 4 Läs från MCO       |
| [3425]                     | PCD 5 Läs från MCO       |
| [3426]                     | PCD 6 Läs från MCO       |
| [3427]                     | PCD 7 Läs från MCO       |
| [3428]                     | PCD 8 Läs från MCO       |
| [3429]                     | PCD 9 Läs från MCO       |
| [3430]                     | PCD 10 Läs från MCO      |
| [3440]                     | Digitala ingångar        |
| [3441]                     | Digitala utgångar        |
| [3450]                     | Faktisk position         |
| [3451]                     | Kommandoangiven position |
| [3452]                     | Faktisk masterposition   |
| [3453]                     | Indexposition, slav      |
| [3454]                     | Indexposition, master    |
| [3455]                     | Kurvposition             |
| [3456]                     | Spårningsfel             |
| [3457]                     | Synkroniseringsfel       |
| [3458]                     | Faktisk hastighet        |
| [3459]                     | Faktisk masterhastighet  |
| [3460]                     | Synkroniseringsstatus    |
| [3461]                     | Axelstatus               |
| [3462]                     | Programstatus            |
| [3470]                     | MCO-larmord 1            |
| [3471]                     | MCO-larmord 2            |
| [9913]                     |                          |
| [9914]                     |                          |
| [9920]                     |                          |
| [9921]                     |                          |
| [9922]                     |                          |
| [9923]                     |                          |
| [9924]                     |                          |
| [9925]                     |                          |
| [9926]                     |                          |
| [9927]                     |                          |

| 0-21 Displayrad 1.2, liten |  |
|----------------------------|--|
| Option:                    | Funktion:  |
|                            | Välj en variabel för visning på rad 1, mellanposition.                                       |
| [1662] *                   | Analog ingång 53<br>Tillvalen är samma som de som listas för par. 0-20 Displayrad 1.1 liten. |

| 0-22 Displayrad 1,3, liten |   |
|----------------------------|---|
| Option:                    | Funktion:   |
|                            | Välj en variabel för visning på rad 1, höger position.                  |
| [1614] *                   | Motorström<br>Alternativen är samma som för 0-20 Displayrad 1.1, liten. |

| 0-23 Displayrad 2, stor |  |
|-------------------------|--|
| Option:                 | Funktion:  |
|                         | Välj en variabel för visning på rad 2.   |
| [1615] *                | Frekvens<br>Tillvalen är samma som de som listas för par. 0-20 Displayrad 1.1 liten. |

| 0-24 Displayrad 3, stor |  |
|-------------------------|--|
| Option:                 | Funktion:  |
| [1652] *                | Återkoppling [enhet]<br>Alternativen är samma som de som är uppräddade för 0-20 Displayrad 1.1, liten. |
|                         | Välj en variabel för visning på rad 2.   |

| 0-37 Displaytext 1     |  |
|------------------------|--|
| Range:                 | Funktion:  |
| 0<br>N/A*<br>0<br>N/A] | 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 0-20 Displayrad 1.1, liten, 0-21 Displayrad 1.2, liten, 0-22 Displayrad 1.3, liten, 0-23 Displayrad 2, stor eller 0-24 Displayrad 3, stor.<br>Använd knapparna [▲] eller [▼] på LCP för att ändra ett tecken. Använd knapparna [◀] och [▶] för att flytta markören. När ett tecken är markerat 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:                 | Funktion:    |   |
| 0<br>N/A*<br>0<br>N/A] | [0 -<br>N/A] | 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 0-20 Displayrad 1.1, liten, 0-21 Displayrad 1.2, liten, 0-22 Displayrad 1.3, liten, 0-23 Displayrad 2, storeller 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:                 | Funktion:    |  |
| 0<br>N/A*<br>0<br>N/A] | [0 -<br>N/A] | 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 0-20 Displayrad 1.1, liten, 0-21 Displayrad 1.2, liten, 0-22 Displayrad 1.3, liten, 0-23 Displayrad 2, stor eller 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 Datum och tid |           |  |
|--------------------|-----------|--|
| Range:             | Funktion: |  |
| Storleksrelaterad* | [0 - 0 ]  |  |

| 0-71 Datumformat |            |  |
|------------------|------------|--|
| Option:          | Funktion:  |  |
| [0] *            | ÅÅÅÅ-MM-DD | Ställer in det datumformat som ska användas i LCP. |
| [1]              | DD-MM-ÅÅÅÅ | Ställer in det datumformat som ska användas i LCP. |
| [2]              | MM/DD/ÅÅÅÅ | Ställer in det datumformat som ska användas i LCP. |

| 0-72 Tidsformat |           |   |
|-----------------|-----------|---|
| Option:         | Funktion: |   |
|                 |           | Ställer in det tidsformat som ska användas i LCP. |
| [0] *           | 24 h      |   |
| [1]             | 12 h      |   |

| 0-74 Vinter-/sommartid |           |   |
|------------------------|-----------|---|
| Option:                | Funktion: |   |
|                        |           | Välj hur vinter-/sommartid ska hanteras. För manuell vinter-/sommartid anges startdatum och |

| 0-74 Vinter-/sommartid |           |   |
|------------------------|-----------|---|
| Option:                | Funktion: |   |
|                        |           | slutdatum i 0-76 Vinter-/sommartid, start och 0-77 Vinter-/sommartid, slut. |
| [0] *                  | Av        |   |
| [2]                    | Manuell   |   |

| 0-76 Vinter-/sommartid, start |             |  |
|-------------------------------|-------------|--|
| Range:                        | Funktion:   |  |
| 0 N/A*                        | [0 - 0 N/A] | Ställer in det datum då sommartiden startar. Datumet programmeras i det format som väljs i 0-71 Datumformat. |

| 0-77 Vinter-/sommartid, slut |             |  |
|------------------------------|-------------|--|
| Range:                       | Funktion:   |  |
| 0 N/A*                       | [0 - 0 N/A] |  |

## 6.2.2 1-0\* Allmänna inställningar

Ange huruvida frekvensomformaren körs med eller utan återkoppling.

| 1-00 Konfigurationsläge |                   |   |
|-------------------------|-------------------|---|
| Option:                 | Funktion:         |   |
| [0] *                   | Utan återkoppling | Motorvarvtalet bestäms genom att en varvtalsreferens tillämpas eller genom att det önskade varvtalet ställs in i Hand-läge. Utan återkoppling används också om frekvensomformaren är en del av ett styrsystem med återkoppling baserat på en extern PID-regulator med en utgående varvtalsreferenssignal.           |
| [3]                     | Med återkoppling  | Motorvarvtalet bestäms av en referens från den inbyggda PID-regulator som varierar motorvarvtalet som en del av en styrprocess med återkoppling (t.ex. konstant tryck eller temperatur). PID-regulatorn måste konfigureras i parametergrupp 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 medß kommandot Reversering eller Start reversering.

| 1-20 Motoreffekt [kW]           |   |  |
|---------------------------------|---|--|
| Range:                          | Funktion:   |  |
| 4.00 kW*<br>[0.09 - 3000.00 kW] | Ange den nominella motoreffekten i kW enligt motorns märkskyltsdata. Det fabriksinställda värdet motsvarar den nominella uteffekten för enheten.<br>Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs. Beroende på de val som gjorts i 0-03 <i>Regionala inställningar</i> , görs antingen 1-20 <i>Motoreffekt [kW]</i> eller 1-21 <i>Motoreffekt [HK]</i> osynlig. |  |

| 1-22 Motorspänning         |   |  |
|----------------------------|---|--|
| Range:                     | Funktion:   |  |
| 400. V*<br>[10. - 1000. V] | Ange den nominella motorspänningen enligt motorns märkskyltsdata. Det fabriksinställda värdet motsvarar den nominella uteffekten för enheten.<br>Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs. |  |

| 1-23 Motorfrekvens        |  |  |
|---------------------------|--|--|
| Range:                    | Funktion:  |  |
| 50. Hz*<br>[20 - 1000 Hz] | 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 4-13 <i>Motorvarvtal, övre gräns [rpm]</i> och 3-03 <i>Maximireferens</i> till 87 Hz-tillämpningen. |  |

**OBS!**

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

| 1-24 Motorström                |  |  |
|--------------------------------|--|--|
| Range:                         | Funktion:  |  |
| 7.20 A*<br>[0.10 - 10000.00 A] | Ange det nominella motorströmsvärdet från motorns märkskyltsdata. Data används för att beräkna vridmoment, termiskt motorskydd med mera. |  |

**OBS!**

Det går inte att ändra den här parametern när motorn körs.

| 1-25 Nominellt motorvarvtal     |  |  |
|---------------------------------|--|--|
| Range:                          | Funktion:  |  |
| 1420. RPM*<br>[100 - 60000 RPM] | 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 1-30 <i>Statorresistans (Rs)</i> till 1-35 <i>Huvudreaktans (Xh)</i> medan motorn står stilla. |   |
| [0] *                                 | Av  | Ingen funktion  |
| [1]                                   | Aktivera fullst. AMA  | utförAMA för statormotståndet $R_s$ , rotormotståndet $R_r$ , statorläckagereaktansen $X_1$ , rotorläckagereaktansen $X_2$ 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!**

Undvik att generera externa vridmoment vid AMA.

**OBS!**

Om någon av inställningarna i parametergruppen 1-2\* *Motordata* ändras, 1-30 *Statorresistans (Rs)* till 1-39 *Motorpoler*, kommer de avancerade motorparametrarna att återställas till fabriksinställningarna. Det går inte att ändra den här parametern när motorn körs.

**OBS!**

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

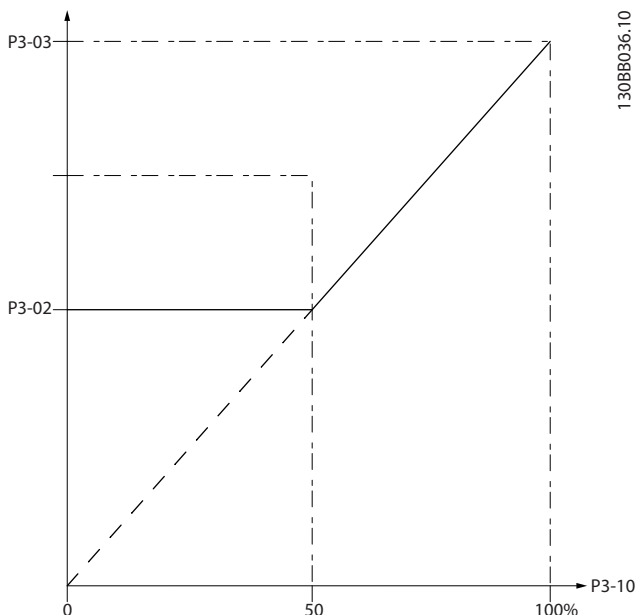
Se avsnittet: *Tillämpningsexempel > Automatisk motoranpassning* i Design Guide.

## 6.2.3 3-0\* Referensgränser

| 3-02 Minimireferens           |   |
|-------------------------------|---|
| Range:                        | Funktion:                                       |
| 0.000 ReferenceFeed-backUnit* | [-999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeedbackUnit] |

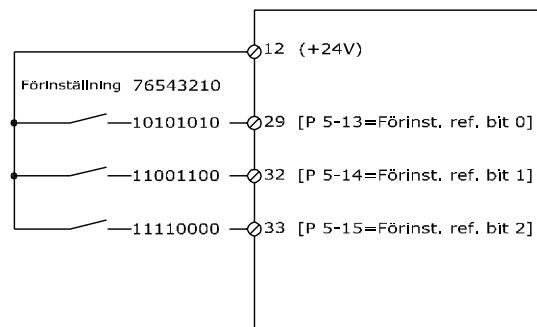
| 3-04 Referensfunktion |                    |  |
|-----------------------|--------------------|--|
| Option:               | Funktion:          |  |
| [0] *                 | Summa              | Summerar både externa och förinställda källor.   |
| [1]                   | Extern/förinställd | Använd antingen förinställd eller extern referenskälla.<br>Växla mellan extern och förinställd via ett kommando på den digitala ingången |

| 3-10 Förinställd referens |                      |  |
|---------------------------|----------------------|--|
| Matris [8]                |                      |  |
| Range:                    | Funktion:            |  |
| 0.00 %*                   | [-100.00 - 100.00 %] | Ange upp till åtta olika förinställda referenser (0-7) i denna parameter med hjälp av matrisprogrammering. Den förinställda referens anges som en procentsats av värdet Ref <sub>MAX</sub> (3-03 <i>Maximum referens</i> , för med återkoppling se 20-14 <i>Maximum Reference/Feedb.</i> ). När förinställda referenser används väljer du Förinställd ref. bit 0 / 1 / 2 [16], [17] eller [18] för korresponderande digitala ingångarna i parametergruppen 5-1* Digitala ingångar. |



130BB036.10

130BA149.10



| 3-41 Ramp 1, uppramptid |                    |  |
|-------------------------|--------------------|--|
| Range:                  | Funktion:          |  |
| 10.00 s*                | [1.00 - 3600.00 s] | Ange uppramptiden, dvs. accelerationstiden från 0 v/m till 1-25 <i>Nominellt motorvarvtal</i> . Välj en uppramptid så att utströmmen inte överskrider strömbegränsningen i 4-18 <i>Strömbegränsning</i> under rampning. Se nedramptid i 3-42 <i>Ramp 1, nedramptid</i> . |

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

| 3-42 Ramp 1, nedramptid |                    |  |
|-------------------------|--------------------|--|
| Range:                  | Funktion:          |  |
| 20.00 s*                | [1.00 - 3600.00 s] | Ange nedramptiden, dvs. inbromsningstiden från 1-25 <i>Nominellt motorvarvtal</i> till 0 v/m. Välj en nedramptid så att det inte finns någon överspänning i växelriktaren på grund av motorns regenerativa drift samt att den genererade strömmen inte överstiger strömgränsen som anges i 4-18 <i>Strömbegränsning</i> . Se uppramptid i 3-41 <i>Ramp 1, uppramptid</i> . |

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

| 3-84 Inledande ramptid |                  |  |
|------------------------|------------------|--|
| Range:                 | Funktion:        |  |
| 0,00 s*                | [0,00 - 60,00 s] | Ange uppramningstiden från noll till Motorvarvtal, nedre gräns, 4-11 <i>Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]</i> eller 4-12 <i>Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]</i> . 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. |

| 3-85 Backventilens ramptid  |   |  |
|-----------------------------|---|--|
| Range:                      | Funktion:   |  |
| 0,00 s*<br>[0,00 - 60,00 s] | För att kontrollera att backventilen stängs för att förhindra vattenslag, kan den här parametern användas för att ställa in nedrampningstiden från 4-11 Motorvarvtal, nedre gräns [rpm] eller 4-12 Motorvarvtal, nedre gräns [Hz] till. Kontrollera ventilramphastigheten som anges av användaren i eller . När skilljer sig från 0 sekunder aktiveras slutramptiden för backventilen och används för att nedrampning av hastigheten från motorvarvtalet nedre gräns till backventilstopp som anges i eller . |  |
|                             |   |  |

| 3-86 Backventil, rampluthastighet [v/m] |           |
|---|-----------|
| Range:                                  | Funktion: |
|   |           |

| 3-87 Styrventil, rampstopphastighet [Hz] |           |
|--|-----------|
| Range:                                   | Funktion: |
|  |           |

| 3-88 Slutlig ramptid        |   |  |
|-----------------------------|---|--|
| Range:                      | Funktion:   |  |
| 0,00 s*<br>[0,00 - 60,00 s] | Ange Slutlig ramptid som ska användas vid nedrampning från Motorvarvtal, nedre gräns, 4-11 Motorvarvtal, nedre gräns [rpm] eller 4-12 Motorvarvtal, nedre gräns [Hz], till noll. Dränkbara brunnpumpar 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. |  |
|                             |   |  |

## 6.2.4 4-\*\* Gränser och varningar

Parametergrupp för konfiguration av gränser och varningar.

| 4-11 Motorvarvtal, nedre gräns [rpm] |  |  |
|--------------------------------------|--|--|
| Range:                               | Funktion:  |  |
| 0 RPM*<br>[0 - par. 4-13 RPM]        | 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 4-13 Motorvarvtal, övre gräns [rpm]. |  |

| 4-13 Motorvarvtal, övre gräns [rpm]  |  |  |
|--------------------------------------|--|--|
| Range:                               | Funktion:  |  |
| 1500 RPM*<br>[par. 4-11 - 60000 RPM] | 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 4-11 Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]. Endast 4-11 Motorvarvtal, nedre gräns [rpm] eller 4-12 Motorvarvtal, nedre gräns [Hz] visas beroende på andra parametrar som ställts in i huvudmenyn och beroende på fabriksinställningar för den geografiska platsen. |  |

### OBS!

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

### OBS!

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

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. |

## 6.2.5 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:

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.

| Digital ingång, funktion | Välj  | Plint                |
|--------------------------|-------|----------------------|
| Ingen funktion           | [0]   | Alla *plintar 32, 33 |
| Reset-knapp              | [1]   | Alla                 |
| Invert. utrullning       | [2]   | Alla                 |
| Utr. och återst., inv.   | [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 ref. till    | [15]  | Alla                 |
| Förinst. ref.-bit 0      | [16]  | Alla                 |
| Förinst. ref.-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 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] | Invert. utrullning     | Lämnar motorn i fritt läge. Logisk "0" => utrullningsstopp.<br>(Digital standardingång 27): Utrullningsstopp, inverterad ingång (NC).  |
| [3] | Utr. och återst., inv. | Återställning och utrullningsstopp, inverterad ingång (NC).<br>Lämnar motorn i fritt läge och återställer frekvensomformaren. Logisk "0" => utrullningsstopp och återställning.  |
| [5] | DC-broms, inverterad   | Inverterad ingång för DC-bromsning (NC).<br>Stoppas motorn genom att mata den med likström under en viss tid. Se 2-01 DC-bromsström till 2-03 DC-broms, inkoppl.varvtal. Funktionen är endast aktiv när värdet i 2-02 DC-bromstid inte är 0.<br>Logisk "0" => DC-bromsning.  |
| [6] | Stopp, inverterat      | Funktion för inverterat stopp. Genererar en stoppfunktion när den valda plinten övergår från logisk nivå "1" till "0". Stoppet utförs enligt den valda ramptiden (3-42 Ramp 1, nedramptid och 3-52 Ramp 2, nedramptid).<br>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.  |
| [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 22-00 Extern stoppfördröjning. När en signal har lagts på ingången fördröjs den reaktion som beskrivs ovan med den tid som har ställts in 22-00 Extern stoppfördröjning. |
| [8] | Start                  | Välj start för ett start-/stoppkommando.<br>Logisk "1" = start, logisk "0" = stopp.<br>(Digital standardingång 18).  |

| [9]                | Pulsstart             | Motorn startas om en puls ges under minst 2 ms. Motorn stoppas 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 4-10 Motorvarvtal, riktning.<br>(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 3-11 Joggvarvtal [Hz].<br>(Digital standardingång 29).  |                  |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |
| [15]               | Förinställd ref. till | Används för att växla mellan extern referens och förinställd referens. Det förutsätts att Extern/förinställd [1] har valts i 3-04 Referensfunktion. Logisk "0" = extern referens aktiv; logisk "1" = en av de åtta förinställda referenserna är aktiv.   |                  |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |
| [16]               | Förinst. ref.-bit 0   | Innebär att du kan välja mellan en av de åtta förinställda referenserna enligt tabellen nedan.   |                  |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |
| [17]               | Förinst. ref.-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.<br><table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <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 3-51 Ramp 2, uppramptid och 3-52 Ramp 2, nedramptid i intervallet 0 3-03 Maximireferens Maximireferens.   |                  |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |
| [20]               | Frys utfrekvens       | 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 varvtalsändringen alltid ramp 2 (3-51 Ramp 2, uppramptid och  |                  |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |                    |   |   |   |

|      |                    |   |
|------|--------------------|---|
|      |                    | 3-52 Ramp 2, nedramptid) i intervallet 0 - 1-23 Motorfrekvens.<br>När Frys utfrekvens är aktivt kan frekvensomformaren inte stoppas via en låg "start [13]"-signal. Stoppa frekvensomformaren via en plint programmerad för inverterad utrullning [2] eller Utrullning och återställning, inverterad [3].   |
| [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 till Ramp 1 i 3-41 Ramp 1, uppramptid.  |
| [22] | Minska varvtal     | Samma som Öka varvtal [21].   |
| [23] | Menyval, bit 0     | Välj en av de fyra inställningarna. Ställ in 0-10 Aktiv meny till Extra menyval.  |
| [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 | Aktiverar 14-10 Nätfel. 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 START [8], Jogg [14] eller Frys utfrekvens [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 (Start [8], Jogg [14] eller Frys utfrekvens [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 Handläge som när knappen Hand on på LCP 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 Autostart och  |

|      |                                      |   |
|------|--------------------------------------|---|
|      |                                      | en signal läggs på denna. Knapparna Hand On och Auto On på LCP har ingen effekt. Knappen Off på LCP åsidosätter Handstart och Autostart. Tryck på någon av knapparna Hand On eller Auto On för att aktivera Handstart respektive Autostart igen. Om ingen signal läggs på antingen Handstart eller Autostart stoppas motorn, oavsett om ett normalt startkommando skickas. Om en signal läggs på både Handstart och Autostart blir funktionen Autostart. Om knappen Off på LCP trycks ned stoppas motorn, oavsett om signaler läggs på Handstart och Autostart. |
| [54] | Auto-start                           | En signal försätter frekvensomformaren i läge Auto som när LCPknappen Auto On trycks ned. Se även Handstart [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 underhållsord | Återställer alla data i 16-96 Underhållsord till 0.   |

Inställningarna nedan är alla relaterade till kaskadregulatorn. Kopplingsscheman och inställningar för parametern, se parametergrupp 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]                   | Växling av huvudpump                      | Framtvingar växling av huvudpumpen i en kaskadregulator. <i>Växling av huvudpump, 25-50 Alternering av huvudpump</i> måste vara inställd till <i>På kommando</i> [2] eller <i>Vid inkoppling</i> eller <i>På kommando</i> [3]. <i>Växlingshändelse, 25-51 Alterneringshändelse</i> kan vara inställd till vilket som helst av de fyra alternativen.  |                         |                                  |  |        |        |                     |   |   |                     |                    |                    |                     |                    |                    |                     |                    |                    |                     |                    |                    |                     |                    |                    |                     |                    |                    |                     |                    |                    |                     |                    |                    |
|-------------------------|---|--|-------------------------|----------------------------------|--|--------|--------|---------------------|---|---|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| [130 - 138]             | Pump 1, stopp - Pump 9, stopp             | Den här funktionen är beroende av inställningen i <i>25-06 Antal pumpar</i> . Om denna är <i>Nej</i> [0] refererar Pump 1 till den pump som regleras av reläet RELÄ 1 osv. Om den är <i>Ja</i> [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:  |                         |                                  |  |        |        |                     |   |   |                     |                    |                    |                     |                    |                    |                     |                    |                    |                     |                    |                    |                     |                    |                    |                     |                    |                    |                     |                    |                    |                     |                    |                    |
|                         |   | <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Inställning i par. 5-1*</th> <th colspan="2">Inställning i 25-06 Antal pumpar</th> </tr> <tr> <th>[0] No</th> <th>[1] Ja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[130] Pump 1, stopp</td> <td>Styrs av RELÄ1 (endast om inte huvudpump)</td> <td>Regleras av frekvensomformaren (kan inte låsas)</td> </tr> <tr> <td>[131] Pump 2, stopp</td> <td>Regleras av RELÄ 2</td> <td>Regleras av RELÄ 1</td> </tr> <tr> <td>[132] Pump 3, stopp</td> <td>Regleras av RELÄ 3</td> <td>Regleras av RELÄ 2</td> </tr> <tr> <td>[133] Pump 4, stopp</td> <td>Regleras av RELÄ 4</td> <td>Regleras av RELÄ 3</td> </tr> <tr> <td>[134] Pump 5, stopp</td> <td>Regleras av RELÄ 5</td> <td>Regleras av RELÄ 4</td> </tr> <tr> <td>[135] Pump 6, stopp</td> <td>Regleras av RELÄ 6</td> <td>Regleras av RELÄ 5</td> </tr> <tr> <td>[136] Pump 7, stopp</td> <td>Regleras av RELÄ 7</td> <td>Regleras av RELÄ 6</td> </tr> <tr> <td>[137] Pump 8, stopp</td> <td>Regleras av RELÄ 8</td> <td>Regleras av RELÄ 7</td> </tr> <tr> <td>[138] Pump 9, stopp</td> <td>Regleras av RELÄ 9</td> <td>Regleras av RELÄ 8</td> </tr> </tbody> </table> | Inställning i par. 5-1* | Inställning i 25-06 Antal pumpar |  | [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 |
| Inställning i par. 5-1* | Inställning i 25-06 Antal pumpar          |  |                         |                                  |  |        |        |                     |   |   |                     |                    |                    |                     |                    |                    |                     |                    |                    |                     |                    |                    |                     |                    |                    |                     |                    |                    |                     |                    |                    |                     |                    |                    |
|                         | [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   |                         |                                  |  |        |        |                     |   |   |                     |                    |                    |                     |                    |                    |                     |                    |                    |                     |                    |                    |                     |                    |                    |                     |                    |                    |                     |                    |                    |                     |                    |                    |

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

|       |             |  |
|-------|-------------|--|
| [0] * | Ingen drift | Samma alternativ och funktioner som parametergrupp 5-1* <i>Digitala ingångar</i> . |
|-------|-------------|--|

**5-14 Plint 32, digital ingång**
**Option:                      Funktion:**

|       |             |  |
|-------|-------------|--|
| [0] * | Ingen drift | Samma alternativ och funktioner som parametergrupp 5-1* <i>Digitala ingångar</i> , förutom för <i>Pulsingång</i> . |
|-------|-------------|--|

**5-15 Plint 33, digital ingång**
**Option:                      Funktion:**

|       |             |   |
|-------|-------------|---|
| [0] * | Ingen drift | Samma alternativ och funktioner som parametergrupp 5-1*, <i>Digitala ingångar</i> . |
|-------|-------------|---|

**5-30 Plint 27, digital utgång**

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

**Option:                      Funktion:**

|       |                |  |
|-------|----------------|--|
| [0] * | Ingen funktion |  |
|-------|----------------|--|

**5-40 Funktionsrelä**
**Option:                      Funktion:**

|       |                         |  |
|-------|-------------------------|--|
|       |                         | Välj tillval för att ange funktionen för reläerna.<br>Val av varje mekaniskt relä utförs i en matrisparameter. |
| [0] * | Ingen funktion          |  |
| [1]   | Styrning klar           |  |
| [2]   | Enhet klar              |  |
| [3]   | Enhet klar / fjärr      |  |
| [4]   | Aktivera/ingen varn.    |  |
| [5]   | VLT kör                 |  |
| [6]   | Kör / ingen varning     |  |
| [7]   | Kör i omr. / ingen v.   |  |
| [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 varvtalsomr.    |  |
| [16]  | Under varvtal, lågt     |  |
| [17]  | Över varvtal, högt      |  |
| [18]  | Utanför återk.omr.      |  |
| [19]  | Under återk., låg       |  |
| [20]  | Över återk., hög        |  |
| [21]  | Termisk varning         |  |
| [22]  | Klar, ej term.varn.     |  |
| [23]  | Fjärr, klar, ing. term. |  |
| [24]  | Klar, spänning OK       |  |
| [25]  | Reversering             |  |
| [26]  | Buss OK                 |  |
| [27]  | Momentgräns & stopp     |  |
| [28]  | Broms, ingen varning    |  |
| [29]  | Broms klar, inga fel    |  |
| [30]  | Bromsfel (IGBT)         |  |
| [31]  | Relä 123                |  |
| [32]  | Mek. bromsstyrning      |  |
| [33]  | Säk.stopp aktiverat     |  |
| [36]  | Styrdord, bit 11        |  |
| [37]  | Styrdord, bit 12        |  |
| [40]  | Utanför ref.omr.        |  |
| [41]  | Under referens, låg     |  |

| 5-40 Funktionsrelä |                        |  |
|--------------------|------------------------|--|
| Option:            | Funktion:              |  |
| [42]               | Över ref., hög         |  |
| [45]               | Busstyrn.              |  |
| [46]               | Busstyrn., 1 vid t.out |  |
| [47]               | Busstyrn., 0 vid t.out |  |
| [51]               | MCO-styrning           |  |
| [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   |  |
| [120]              | Lokal ref. aktiv       |  |
| [121]              | Extern ref. aktiv      |  |
| [122]              | Inget larm             |  |
| [123]              | Startkmd. aktivt       |  |
| [124]              | Kör reverserat         |  |
| [125]              | Enhet i läge Hand      |  |
| [126]              | Enhet i läge Auto      |  |

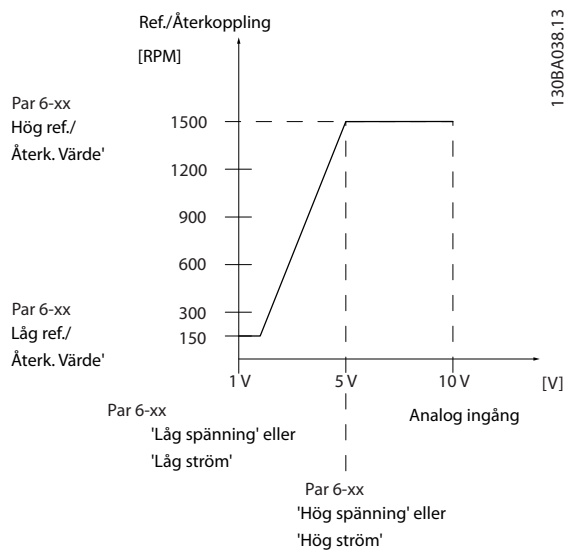
| 5-53 Plint 29, högt ref./återkopplingsvärde |                                |   |
|---|--------------------------------|---|
| Range:                                      | Funktion:                      |   |
| 100.000 N/A*                                | [-999999.999 - 999999.999 N/A] | Ange det höga referensvärdet [v/m] för motorns axelvarvtal och det höga återkopplingsvärdet, se även 5-58 Plint 33, högt ref./återkopplingsvärde. |

## 6.2.6 6-\*\* Analog In/Ut

Parametergrupp för att konfigurera analog ingång och utgång.

| 6-00 Spänn.för. 0, tidsgräns |            |   |
|------------------------------|------------|---|
| Range:                       | Funktion:  |   |
| 10 s*                        | [1 - 99 s] | 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 6-10 Plint 53, låg spänning, 6-12 Plint 53, svag ström, 6-20 Plint 54, låg spänning eller 6-22 Plint 54, svag ström under längre tid än den som ställts in i 6-00 Spänn.för. 0, tidsgräns, kommer funktionen som valts i 6-01 Spänn.för. 0, tidsg.funktion att aktiveras. |

| 6-01 Spänn.för. 0, tidsg.funktion |                 |  |
|-----------------------------------|-----------------|--|
| Option:                           | Funktion:       |  |
|                                   |                 | Välj timeout-funktion. Funktionen som är angiven i 6-01 Spänn.för. 0, tidsg.funktion aktiveras om insignalen på plint 53 eller 54 ligger under 50 % av värdet i 6-10 Plint 53, låg spänning, 6-12 Plint 53, svag ström, 6-20 Plint 54, låg spänning eller 6-22 Plint 54, svag ström i en tidsperiod som definierats i 6-00 Spänn.för. 0, tidsgräns. Om flera timeouter sker samtidigt, prioriterar frekvensomformaren timeoutfunktionerna enligt följande: <ol style="list-style-type: none"> <li>6-01 Spänn.för. 0, tidsg.funktion</li> <li>8-04 Tidsg.funktion för styrord</li> </ol> Du kan välja mellan följande alternativ för frekvensomformarens utfrekvens: <ul style="list-style-type: none"> <li>[1] frysas vid aktuellt värde</li> <li>[2] tvångsstyras till stopp</li> <li>[3] tvångsstyras till joggvarvtal</li> <li>[4] tvångsstyras till max. varvtal</li> <li>[5] tvångsstyras till stopp och tripp</li> </ul> |
| [0] *                             | Av              |  |
| [1]                               | Frys utgång     |  |
| [2]                               | Stopp           |  |
| [3]                               | Jogg            |  |
| [4]                               | Maxvarvtal      |  |
| [5]                               | Stopp och tripp |  |



| 6-10 Plint 53, låg spänning  |   |  |
|------------------------------|---|--|
| Range:                       | Funktion:   |  |
| 0.07 V* [0.00 - par. 6-11 V] | 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 6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde. |  |

| 6-11 Plint 53, hög spänning    |   |  |
|--------------------------------|---|--|
| Range:                         | Funktion:   |  |
| 10.00 V* [par. 6-10 - 10.00 V] | Ange värdet för hög spänning. Detta skalningsvärde för analoga ingångar bör motsvara det höga referens-/återkopplingsvärde som anges i 6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde. |  |

| 6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde |  |  |
|---|--|--|
| Range:                                      | Funktion:  |  |
| 0.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]   | Ange värdet för skalning av analoga ingångar som motsvarar den låga spänning/låga ström som anges i 6-10 Plint 53, låg spänning och 6-12 Plint 53, svag ström. |  |

| 6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde |  |  |
|---|--|--|
| Range:                                      | Funktion:  |  |
| 50.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]  | Ange det värde för skalning av analoga ingångar som motsvarar det högsta värdet för spänning/ström, som har ställts in i 6-11 Plint 53, hög spänning och 6-13 Plint 53, stark ström. |  |

| 6-20 Plint 54, låg spänning  |   |  |
|------------------------------|---|--|
| Range:                       | Funktion:   |  |
| 0.07 V* [0.00 - par. 6-21 V] | 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 6-24 Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde. |  |

| 6-21 Plint 54, hög spänning    |   |  |
|--------------------------------|---|--|
| Range:                         | Funktion:   |  |
| 10.00 V* [par. 6-20 - 10.00 V] | Ange värdet för hög spänning. Detta skalningsvärde för analoga ingångar bör motsvara det höga referens-/återkopplingsvärde som anges i 6-25 Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde. |  |

| 6-24 Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde |  |  |
|---|--|--|
| Range:                                      | Funktion:  |  |
| 0.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]   | Ange värdet för skalning av analoga ingångar som motsvarar värdet för låg spänning/låg ström som har ställts in i 6-20 Plint 54, låg spänning och 6-22 Plint 54, svag ström. |  |

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

| 6-50 Plint 42, utgång |                |   |
|-----------------------|----------------|---|
| Option:               | Funktion:      |   |
| [0] *                 | Ingen funktion |   |
| [100]                 | Utfrekvens     | 0 - 100 Hz, (0-20 mA)   |
| [101]                 | Referens       | Minimireferens - Maximireferens, (0-20 mA)                                |
| [102]                 | Återkoppling   | -200 % till +200 % av 20-14 Maximum Reference/Feedb., (0-20 mA)           |
| [103]                 | Motorström     | 0 - Växelriktar max. Ström (16-37 Maximal ström, växelriktare), (0-20 mA) |

| 6-50 Plint 42, utgång |                             |  |
|-----------------------|-----------------------------|--|
| Option:               | Funktion:                   |  |
| [104]                 | Mom. i förh t gräns         | 0 - Momentgräns (4-16 Momentgräns, motordrift), (0-20 mA)  |
| [105]                 | Moment i förh t nom.        | 0 - Nominellt motormoment, (0-20 mA)   |
| [106]                 | Effekt                      | 0 - Nominell motoreffekt, (0-20 mA)  |
| [107] *               | Varvtal                     | 0 - Motorvarvtal, övre gräns (4-13 Motorvarvtal, övre gräns [rpm] och 4-14 Motorvarvtal, övre gräns [Hz]), (0-20 mA) |
| [113]                 | Utök. återkoppling 1        | 0 - 100 %, (0-20 mA)   |
| [114]                 | Utök. återkoppling 2        | 0 - 100 %, (0-20 mA)   |
| [115]                 | Utök. återkoppling 3        | 0 - 100 %, (0-20 mA)   |
| [130]                 | Utfrekvens 4-20 mA          | 0 - 100 Hz   |
| [131]                 | Referens 4-20 mA            | Minimireferens - Maximireferens  |
| [132]                 | Återkoppli. 4-20 mA         | -200 % till +200 % av 20-14 Maximum Reference/Feedb.   |
| [133]                 | Motorström 4-20 mA          | 0 - Växelriktar max. ström (16-37 Maximal ström, växelriktare)   |
| [134]                 | Mom.% gr. 4-20 mA           | 0 - Momentgräns (4-16 Momentgräns, motordrift)   |
| [135]                 | Mom.% nom 4-20 mA           | 0 - Märkmoment motor   |
| [136]                 | Effekt 4-20 mA              | 0 - Nominell motoreffekt   |
| [137]                 | Varvtal 4-20 mA             | 0 - Varvtal, övre gräns (4-13 och 4-14)  |
| [139]                 | Busstymn.                   | 0 - 100 %, (0-20 mA)   |
| [140]                 | Busstymn. 4-20 mA           | 0 - 100%   |
| [141]                 | Busst. t.o.                 | 0 - 100 %, (0-20 mA)   |
| [142]                 | Busst. 4-20 mA t.o.         | 0 - 100%   |
| [143]                 | Utök. återkoppling 1 4-20mA | 0 - 100%   |
| [144]                 | Utök. återkoppling 2 4-20mA | 0 - 100%   |
| [145]                 | Utök. återkoppling 3 4-20mA | 0 - 100%   |

### OBS!

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

| 6-51 Plint 42, utgång min-skala |   |  |
|---------------------------------|---|--|
| Range:                          | Funktion:   |  |
| 0.00 %* [0.00 - 200.00 %]       | Skala den minimala utgången (0 eller 4 mA) för den analoga signalen vid plint 42.<br>Ställ in värdet som en procent av det fullständiga intervallet på variabeln som väljs i 6-50 Plint 42, utgång. |  |

| 6-52 Plint 42, utgång max-skala  |  |  |
|--|--|--|
| Range:   | Funktion:  |  |
| 100.00 %* [0.00 - 200.00 %]  | Skala den maximala utgången (20 mA) för den analoga signalen vid plint 42.<br>Ställ in värdet som en procent av det fullständiga intervallet på variabeln som väljs i 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: |  |  |

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

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

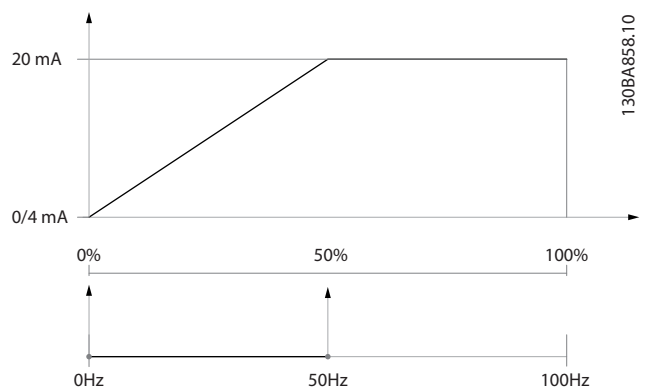
#### EXEMPEL 1:

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

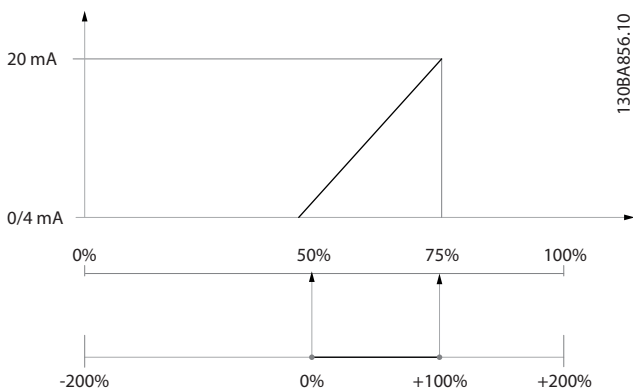
Utsignal 20 mA behövs vid 50 Hz (50 % av intervallet) - ställ in 6-52 Plint 42, utgång max-skala till 50 %



#### EXEMPEL 2:

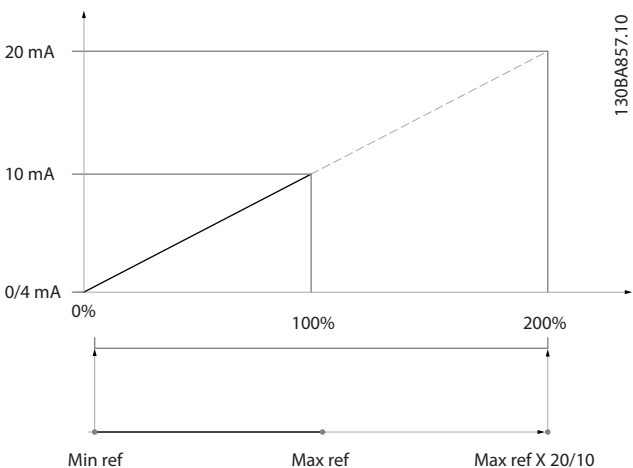
Variabel= ÅTERKOPPLING, intervall = -200 % till +200 %

Intervall som behövs för utgång = 0-100 %  
 Utsignal 0 eller 4 mA behövs vid 0 % (50 % av intervall) -  
 ställ in 6-51 Plint 42, utgång min-skala till 50 %.  
 Utsignal 20 mA behövs vid 100 % (75 % av intervall) - ställ  
 in 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 6-51 Plint  
 42, utgång min-skala till 0 %  
 Utsignal 10 mA behövs vid Max ref. (100 % av intervall) -  
 ställ in 6-52 Plint 42, utgång max-skala till 200 %  
 (20 mA / 10 mA x 100 % = 200 %).



6.2.7 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: |

| 20-21 Börvärde 1          |  |   |
|---------------------------|--|---|
| Range:                    |  | Funktion:   |
| 0.000<br>ProcessCtrlUnit* | [-999999.999 -<br>999999.999<br>ProcessCtrlUnit] | Börvärde 1 används i läget med återkoppling för att ange en börvärdesreferens som används av frekvensomformarens PID-regulator. Se beskrivningen av 20-20 Återkopplingsfunktion.<br><br><b>OBS!</b><br>Börvärdesreferensen som anges här läggs till andra referenser som eventuellt är aktiverade (se parametergrupp 3-1*). |

6

| 20-81 Normal/inv. PID-reglering |            |   |
|---------------------------------|------------|---|
| Option:                         |            | Funktion:   |
| [0] *                           | Normalt    |   |
| [1]                             | Inverterat | Normal [0] får frekvensomformarens utfrekvens att minska när återkopplingen är större än börvärdesreferensen. Detta är vanligt för tryckreglerade tillämpningar för tilluftsfläktar och pumpar.<br><br>Inverterat [1] får frekvensomformarens utfrekvens att öka när återkopplingen är större än börvärdesreferensen. |

| 20-82 PID-startvarvtal [RPM] |                           |   |
|------------------------------|---------------------------|---|
| Range:                       |                           | Funktion:   |
| 0 RPM*                       | [0 -<br>par. 4-13<br>RPM] | När frekvensomformaren först startas rampar den inledningsvis upp till utvarvtalet i läget utan återkoppling, efter den aktiva uppramptiden. När det utvarvtal som har programmerats här uppnås, växlar frekvensomformaren automatiskt till läget med återkoppling och PID-regulatorn börjar fungera. Detta är användbart i applikationer där den drivna belastningen först snabbt måste accelereras till ett minimivarvtal vid start.<br><br><b>OBS!</b><br>Den här parametern visar endast om 0-02 Enhet för motorvarvtal har ställts in till [0], v/m. |

| 20-93 Prop. först. för PID |                    |           |
|----------------------------|--------------------|-----------|
| Range:                     |                    | Funktion: |
| 0.50 N/A*                  | [0.00 - 10.00 N/A] |           |

Om (Fel x Förstärkning) hoppar med ett värde som är lika med vad som ställts in i 20-14 Maximum Reference/Feedb. kommer PID-regulatorn att ändra utvarvtalet till det som är inställt i 4-13 Motorvarvtal, övre gräns [rpm]/ 4-14 Motorvarvtal, övre gräns [Hz] men är i praktiken förstas begränsad av denna inställning. Det proportionella bandet (fel som orsakar att uteffekt ändras från 0-100 %) kan beräknas genom formeln:

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

**OBS!**

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

6

| 20-94 PID-integraltid |                           |   |
|-----------------------|---------------------------|---|
| Range:                | Funktion:                 |   |
| 20.00<br>s*           | [0.01 -<br>10000.00<br>s] | Över tiden ackumulerar integratorn ett bidrag till uteffekten från PID-regulatorn så länge som det finns en avvikelse mellan Referens/Börvärde och återkopplingssignaler. Bidraget är proportionellt mot storleken på avvikelsen. Detta säkerställer att avvikelsen (felet) går mot noll. Snabb återkoppling på avvikeser fås när integraltiden ställs in på ett lågt värde. Om du ställer in den för lågt kan dock styrningen bli instabil. Värdeuppsättningen är den tid som integreringen behöver för att lägga till samma bidrag som den proportionella delen för en given avvikelse. Om värdet ställs in på 10 000 kommer regulatorn att fungera som en rent proportionell regulator med ett P-band baseat på värdet som ställts in i 20-93 Prop. först. för PID. Om ingen avvikelse kan uppmätas kommer uteffekten från den proportionella regulatorn att vara 0. |

## 6.2.8 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 (4-13 Motorvarvtal, övre gräns [rpm], |

| 22-20 Autoinst. av låg effekt   |  |  |
|---|--|--|
| Start av automatisk konfiguration av effektdata för Effektjustering vid Ej flöde. |  |  |
| Option:   | Funktion:  |  |
|   | 4-14 Motorvarvtal, övre gräns [Hz]). Vid de två varvtalen uppmätts och lagras effektförbrukningen automatiskt. Innan Autoinst. av låg effekt aktiveras:  |  |
|   | <ol style="list-style-type: none"> <li>Skapa ett tillstånd utan flöde genom att stänga alla ventiler</li> <li>Frekvensomformaren måste vara inställd på Utan återkoppling (1-00 Konfigurationsläge). Observera att det är viktigt att också ställa i 1-03 Momentegenskaper.</li> </ol> |  |

**OBS!**

Automatisk konfiguration måste utföras när systemet har uppnått normal drifttemperatur!

**OBS!**

Det är viktigt att 4-13 Motorvarvtal, övre gräns [rpm] eller 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 1-00 Konfigurationsläge.

**OBS!**

Utför optimeringen med samma inställningar i 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 4-11 Motorvarvtal, nedre gräns [rpm] eller 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). |                  |  |
| <b>Option:</b>   | <b>Funktion:</b> |  |
| [0] * Av   |                  |  |
| [1]  | Energisparläge   | Frekvensomformaren går över i energisparläge när ett lcke-flödes-villkor känns av. Se paramtergrupp 22-4* för programmeringsalternativ för energisparläge.   |
| [2]  | Varning          | Frekvensomformaren fortsätter att köras men en lcke-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 lcke-flödes-larm [A 92]. En digital utgång på frekvensomformaren eller en seriell kommunikationsbuss kan skicka en varning till annan utrustning.               |

**OBS!**

Ställ inte in 14-20 Återställningsläge, på [13] Obegr. autoåterst., när 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 lcke-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 lcke-flödes-funktion.

| 22-24 Inget flöde, fördr. |                  |  |
|---------------------------|------------------|--|
| <b>Range:</b>             | <b>Funktion:</b> |  |
| 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. |                  |  |
| <b>Option:</b>                                | <b>Funktion:</b> |  |
| [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  |

| 22-26 Torrkörning, funktion                   |                  |   |
|---|------------------|---|
| Välj önskad åtgärd vid torrkörning pumpdrift. |                  |   |
| <b>Option:</b>                                | <b>Funktion:</b> |   |
|   |                  | frekvensomformaren eller en seriell kommunikationsbuss kan skicka en varning till annan utrustning. |

**OBS!**

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

**OBS!**

Ställ inte in 14-20 Återställningsläge, på [13] Obegr. autoåterst., när 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. |                  |   |
|---------------------------|------------------|---|
| <b>Range:</b>             | <b>Funktion:</b> |   |
| 10 s*                     | [0 - 600 s]      | Anger under hur lång tid torrkörningstillståndet måste vara aktivt innan en varning eller ett larm aktiveras. |

| 22-30 Inget flöde, effekt |                  |   |
|---------------------------|------------------|---|
| <b>Range:</b>             | <b>Funktion:</b> |   |
| 0.00 kW*                  | [0.00 - 0.00 kW] | 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 |                  |  |
|--------------------------------|------------------|--|
| <b>Range:</b>                  | <b>Funktion:</b> |  |
| 100 %*                         | [1 - 400 %]      | Gör korrigeringar för den beräknade effekten vid 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 öka till mer än 100 %. |

| 22-32 Lågt varvtal [RPM] |                         |  |
|--------------------------|-------------------------|--|
| Range:                   | Funktion:               |  |
| 0 RPM*                   | [0 - par.<br>22-36 RPM] | Ska användas om <i>0-02 Enhet för motorvarvtal</i> har ställts in till varv/minut (parametern syns inte om Hz har valts).<br>Ställ in använt varvtal för 50 %-nivån.<br>Funktionen används för att lagra värden som behövs för att optimera Inget flöde, detekt. |

| 22-33 Lågt varvtal [Hz] |                          |  |
|-------------------------|--------------------------|--|
| Range:                  | Funktion:                |  |
| 0 Hz*                   | [0.0 - par.<br>22-37 Hz] | Ska användas om <i>0-02 Enhet för motorvarvtal</i> har ställts in till Hz (parametern syns inte om varv/minut har valts).<br>Ställ in använt varvtal för 50 %-nivån.<br>Funktionen används för att lagra värden som behövs för att optimera Inget flöde, detekt. |

| 22-34 Lågt varvtal, effekt [kW] |                     |   |
|---------------------------------|---------------------|---|
| Range:                          | Funktion:           |   |
| 0 kW*                           | [0.00 -<br>0.00 kW] | Ska användas om <i>0-03 Regionala inställningar</i> har ställts in till Internationellt (parametern syns inte om USA har valts).<br>Ställ in effektförbrukningen på varvtalsnivån 50 %.<br>Funktionen används för att lagra värden som behövs för att optimera Inget flöde, detekt. |

| 22-35 Lågt varvtal, effekt [HK] |                     |  |
|---------------------------------|---------------------|--|
| Range:                          | Funktion:           |  |
| 0 hp*                           | [0.00 -<br>0.00 hp] | Ska användas om <i>0-03 Regionala inställningar</i> har ställts in för USA (parametern syns inte om Internationellt har valts).<br>Ställ in effektförbrukningen på varvtalsnivån 50 %.<br>Funktionen används för att lagra värden som behövs för att optimera Inget flöde, detekt. |

| 22-36 Högt varvtal [RPM] |                        |  |
|--------------------------|------------------------|--|
| Range:                   | Funktion:              |  |
| 0 RPM*                   | [0 - par.<br>4-13 RPM] | Ska användas om <i>0-02 Enhet för motorvarvtal</i> har ställts in till varv/minut (parametern syns inte om Hz har valts).<br>Ställ in använt varvtal för 85 %-nivån.<br>Funktionen används för att lagra värden som behövs för att optimera Inget flöde, detekt. |

| 22-37 Högt varvtal [Hz] |                         |   |
|-------------------------|-------------------------|---|
| Range:                  | Funktion:               |   |
| 0.0 Hz*                 | [0.0 - par.<br>4-14 Hz] | Ska användas om <i>0-02 Enhet för motorvarvtal</i> har ställts in till Hz |

| 22-37 Högt varvtal [Hz] |           |  |
|-------------------------|-----------|--|
| Range:                  | Funktion: |  |
|                         |           | (parametern syns inte om varv/minut har valts).<br>Ställ in använt varvtal för 85 %-nivån.<br>Funktionen används för att lagra värden som behövs för att optimera Inget flöde, detekt. |

| 22-38 Högt varvtal, effekt [kW] |                     |   |
|---------------------------------|---------------------|---|
| Range:                          | Funktion:           |   |
| 0 kW*                           | [0.00 -<br>0.00 kW] | Ska användas om <i>0-03 Regionala inställningar</i> har ställts in till Internationellt (parametern syns inte om USA har valts).<br>Ställ in effektförbrukningen på varvtalsnivån 85 %.<br>Funktionen används för att lagra värden som behövs för att optimera Inget flöde, detekt. |

| 22-39 Högt varvtal, effekt [HK] |                     |  |
|---------------------------------|---------------------|--|
| Range:                          | Funktion:           |  |
| 0 hp*                           | [0.00 -<br>0.00 hp] | Ska användas om <i>0-03 Regionala inställningar</i> har ställts in för USA (parametern syns inte om Internationellt har valts).<br>Ställ in effektförbrukningen på varvtalsnivån 85 %.<br>Funktionen används för att lagra värden som behövs för att optimera Inget flöde, detekt. |

| 22-40 Minsta körtid |             |  |
|---------------------|-------------|--|
| Range:              | Funktion:   |  |
| 10 s*               | [0 - 600 s] | Ange önskad minsta körtid för motorn efter ett startkommando (digital ingång eller buss) innan Energisparläge aktiveras. |

| 22-41 Minsta vilotid |             |  |
|----------------------|-------------|--|
| Range:               | Funktion:   |  |
| 10 s*                | [0 - 600 s] | Ange önskad minimitid för upprätthållande av Energisparläge. Detta åsidosätter alla återstartsvillkor. |

| 22-42 Återstartsvarvtal [RPM] |                                   |  |
|-------------------------------|-----------------------------------|--|
| Range:                        | Funktion:                         |  |
| 0 RPM*                        | [par. 4-11<br>- par. 4-13<br>RPM] | Ska användas om <i>0-02 Enhet för motorvarvtal</i> har ställts in till varv/minut (parametern syns inte om Hz har valts). Ska endast användas om <i>1-00 Konfigurationsläge</i> har ställts in till Utan återkoppling och varvtalsreferensen anges av en extern regulator.<br>Ange det referensvarvtal vid vilket Energisparläge ska avbrytas. |



| 22-43 Återstartsvarvtal [Hz]              |   |  |
|---|---|--|
| Range:                                    | Funktion:   |  |
| 0 Hz*<br>[par. 4-12<br>- par. 4-14<br>Hz] | Ska användas om 0-02 Enhet för motorvarvtal har ställts in till Hz (parametern syns inte om varv/minut har valts). Ska endast användas om 1-00 Konfigurationsläge har ställts in till Utan återkoppling och varvtalsreferensen anges av en extern regulator som reglerar trycket.<br>Ange det referensvarvtal vid vilket Energisparläge ska avbrytas. |  |

| 22-44 Återstart, ref./ÅK-skillnad |   |  |
|-----------------------------------|---|--|
| Range:                            | Funktion:   |  |
| 10 %*<br>[0 -<br>100 %]           | Ska endast användas om 1-00 Konfigurationsläge har ställts in till Med återkoppling och den integrerade PI-regulatorn används för att reglera trycket.<br>Ställ in det tillåtna tryckfallet i procent av börvärdet för trycket (Pset) innan Energisparläge avbryts.<br><b>OBS!</b><br>Om detta används i en applikation där den integrerade PI-regulatorn har ställts in till inverterad reglering i 20-71 Optimeringsläge kommer värdet i 22-44 Återstart, ref./ÅK-skillnad att läggas till automatiskt. |  |

| 22-45 Börvärdesökning     |   |  |
|---------------------------|---|--|
| Range:                    | Funktion:   |  |
| 0 %*<br>[-100 -<br>100 %] | Ska endast användas om 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.<br>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 kyltorsreglering där en negativ ändring krävs. |  |

| 22-46 Max. ökningstid   |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Range:                  | Funktion:   |  |
| 60 s*<br>[0 -<br>600 s] | Ska endast användas om 1-00 Konfigurationsläge har ställts in till Med återkoppling och den integrerade PI-regulatorn används för att reglera trycket.<br>Ställ in den maximala tid under vilken ökningsläge ska tillåtas. Om den inställda tiden |  |

| 22-46 Max. ökningstid |   |  |
|-----------------------|---|--|
| Range:                | Funktion:   |  |
|                       | överskrids aktiveras Energisparläge, även om den inställda tryckökningen inte har uppnåtts. |  |

| 22-50 Kurvslut, funktion |   |   |
|--------------------------|---|---|
| Option:                  | Funktion:                               |   |
| [0] * Av                 | 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 kurvslutsalarm [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 14-20 Återställningsläge, på [13] Obegr. autoåterst., när 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.

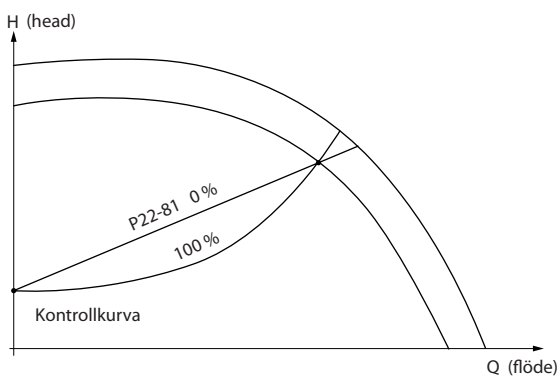
| 22-51 Kurvslut, fördr.  |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Range:                  | Funktion:   |  |
| 10 s*<br>[0 -<br>600 s] | När ett kurvslutstillstånd detekteras, aktiveras en timer. När den tid som har ställts in i den här parametern löper ut, och kurvslutstillståndet har varit stabilt under hela perioden, aktiveras den funktion som har ställts in i 22-50 Kurvslut, funktion funktion. Om tillståndet upphör innan timern löper ut, återställs timern. |  |

| 22-80 Flödeskompensation |             |   |
|--------------------------|-------------|---|
| Option:                  | Funktion:   |   |
| [0] *                    | Inaktiverad | [0] <i>Inaktiverad</i> : Börvärdeskompensationen är inte aktiv.   |
| [1]                      | Aktiverad   | [1] <i>Aktiverad</i> : Börvärdeskompensationen är aktiv. När den här parametern är aktiv, är den flödeskompenserande börvärdesfunktionen aktiv. |

| 22-81 Skattning av kvadratisk-linjär kurva |             |  |
|--|-------------|--|
| Range:                                     | Funktion:   |  |
| 100 %*                                     | [0 - 100 %] | <b>Exempel 1:</b><br>Justering av den här parametern innebär att formen på styrkurvan kan justeras.<br>0 = Linjär<br>100 % = idealisk form (teoretiskt). |

### OBS!

Visas inte vid kaskadkörning.



130BA388.11

| 22-82 Arbetsgränsberäkning |   |
|----------------------------|---|
| Option:                    | Funktion:   |
|                            | <p>Exempel 1: Varvtal vid systemdesignsarbetsgränsen är känd:</p> <p>I faktabladet som visar karaktäristik för den specifika utrustningen vid olika varvtal kan man genom att läsa rakt över från punkten <math>H_{DESIGN}</math> och punkten <math>Q_{DESIGN}</math> hitta punkt A, som motsvarar systemdesignsarbetsgränsen. Pumpegenskaperna vid den här punkten bör identifieras och associerad hastighet bör programmeras. Att stänga ventilerna och justera varvtalet tills <math>H_{MIN}</math> har uppnåtts gör att varvtalet vid ickeflödespunkten kan identifieras.</p> |

| 22-82 Arbetsgränsberäkning |  |
|----------------------------|--|
| Option:                    | Funktion:  |
|                            | <p>Justering av 22-81 <i>Skattning av kvadratisk-linjär kurva</i> innebär att formen på styrkurvan sedan kan justeras oändligt.</p> <p><b>Exempel 2:</b><br/>Varvtalet vid systemarbetsdesigngränsen är inte känt: 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 (<math>H_{DESIGN}</math>, punkt C) kan flödet vid trycket <math>Q_{RATED}</math> avgöras. På samma sätt genom att plotta designflödet (<math>Q_{DESIGN}</math>, punkt D) kan trycket <math>H_D</math> vid detta flöde avgöras. Att känna till dessa två punkter på pumpkurvan, längs med <math>H_{MIN}</math> som beskrivs ovan gör att frekvensomformaren kan beräkna referenspunkten B och sålunda plotta styrkurvan som också kommer att innehålla systemdesignsarbetsgränsen A.</p> |
| [0] *                      | <p><i>Inaktiverad [0]</i>: Arbetsgränsberäkningen är inte aktiv. Att användas om hastigheten vid designpunkten är känd (se tabellen ovan).</p>   |
| [1]                        | <p><i>Aktiverad [1]</i>: 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 22-83 <i>Varvtal vid inget flöde [RPM]</i>, 22-84 <i>Varvtal vid inget flöde [Hz]</i>, 22-87 <i>Tryck vid varvtal utan flöde</i>, 22-88 <i>Tryck vid nominellt varvtal</i>, 22-89 <i>Flöde vid designgräns</i> och 22-90 <i>Flöde vid nom. varvtal</i>.</p>   |

| 22-84 Varvtal vid inget flöde [Hz] |                       |  |
|------------------------------------|-----------------------|--|
| Range:                             | Funktion:             |  |
| 50.0 Hz*                           | [0.0 - par. 22-86 Hz] | Upplösning 0,033 Hz.<br>Motorvarvtalet vid vilket flödet effektivt har stoppats och minimetrycket $H_{MIN}$ uppnås ska anges här i Hz. Hastigheten kan även anges i varv/minut i 22-83 <i>Varvtal vid inget flöde [RPM]</i> . Varv/minut används i 0-02 <i>Enhet för motorvarvtal</i> och då ska även 22-86 <i>Varvtal vid designgräns [Hz]</i> användas. Att stänga ventilerna och minska varvtalet tills minimetrycket $H_{MIN}$ uppnås avgör detta värde. |

| 22-85 Varvtal vid designgräns [RPM] |                                    |   |
|-------------------------------------|------------------------------------|---|
| Range:                              |                                    | Funktion:   |
| 1500.<br>RPM*                       | [par.<br>22-83 -<br>60000.<br>RPM] | Upplösning, 1 varv/minut.<br>Visas endast när 22-82 <i>Arbetsgränsberäkning</i> är inställd på <i>Inaktiverad</i> . Hastigheten på motorn när systemdesignsarbetsgränsen uppnås ska anges i varv/minut. Alternativt kan hastigheten anges i Hz i 22-86 <i>Varvtal vid designgräns [Hz]</i> . Varv/minut används i 0-02 <i>Enhet för motorvarvtal</i> och då ska även 22-83 <i>Varvtal vid inget flöde [RPM]</i> användas. |

| 22-86 Varvtal vid designgräns [Hz] |                                      |   |
|------------------------------------|--------------------------------------|---|
| Range:                             |                                      | Funktion:   |
| 50/60.0<br>Hz*                     | [par.<br>22-84 -<br>par. 4-19<br>Hz] | Upplösning 0,033 Hz.<br>Visas endast när 22-82 <i>Arbetsgränsberäkning</i> är inställd på <i>Inaktiverad</i> . Hastigheten på motorn då systemdesignsarbetsgränsen nås, ska här anges i Hz. Hastigheten kan även anges i varv/minut i 22-85 <i>Varvtal vid designgräns [RPM]</i> . Varv/minut används i 0-02 <i>Enhet för motorvarvtal</i> och då ska även 22-83 <i>Varvtal vid inget flöde [RPM]</i> användas. |

| 22-87 Tryck vid varvtal utan flöde |                             |  |
|------------------------------------|-----------------------------|--|
| Range:                             |                             | Funktion:  |
| 0.000 N/A*                         | [0.000 - par.<br>22-88 N/A] | Ange trycket $H_{MIN}$ som stämmer överens med varvtalet vid inget flöde i referens-/återkopplingsenheterna. |

Se också 22-82 *Arbetsgränsberäkning* punkt D.

| 22-88 Tryck vid nominellt varvtal |                                  |   |
|-----------------------------------|----------------------------------|---|
| Range:                            |                                  | Funktion:   |
| 999999.999<br>N/A*                | [par. 22-87 -<br>999999.999 N/A] | 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:                              |                            | Funktion:  |
| 300.<br>RPM*                        | [0 - par.<br>22-85<br>RPM] | Upplösning, 1 varv/minut.<br>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 22-84 <i>Varvtal vid inget flöde [Hz]</i> . Varv/minut används i 0-02 <i>Enhet för motorvarvtal</i> och då ska även 22-85 <i>Varvtal vid designgräns [RPM]</i> |

| 22-83 Varvtal vid inget flöde [RPM] |  |  |
|-------------------------------------|--|--|
| Range:                              |  | Funktion:  |
|                                     |  | användas. Att stänga ventilerna och minska varvtalet tills minimitrycket $H_{MIN}$ uppnås avgör detta värde. |

Se också 22-82 *Arbetsgränsberäkning* punkt C.

| 22-90 Flöde vid nom. varvtal |                             |  |
|------------------------------|-----------------------------|--|
| Range:                       |                             | Funktion:  |
| 0.000 N/A*                   | [0.000 - 999999.999<br>N/A] | Ange värdet som motsvarar flödet vid nominellt varvtal. Det här värdet kan definieras med hjälp av pumpens datablad. |

## 6.2.9 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. 23-00 *TILL*, 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.

Klockstyrningen (parametergrupp 0-7\* *Klockinställningar*) för Tidsstyrda åtgärder kan åsidosättas från *Tidsstyrda åtgärder, auto* (klockstyrd) till *Tidsstyrda åtgärder, inaktiv, Konstant åtgärd AV* eller *Konstant åtgärd PÅ* antingen i *T-08 Timed Actions Mode* eller med kommandon som gäller för de digitala ingångarna ([68] *Tidsstyrda åtgärder, inaktiv*, [69] *Konstant åtgärd AV* eller [70] *Konstant åtgärd PÅ* i parametergrupp 5-1\* *Digitala ingångar*).

Displayraderna 2 och 3 i LCP visar statusen för läget Tidsstyrda åtgärder (0-23 *Displayrad 2, stor* och 0-24 *Displayrad 3, stor*, inställning [1643] *Status för tidsstyrda åtgärder*. [1243] *Status för tidsstyrda åtgärder*).

**OBS!**

En ändring i läget via digitala ingångar kan endast ske om *T-08 Timed Actions Mode* är inställd på [0] *Tidsstyrd åtgärd, auto*.

Om kommandon appliceras samtidigt på de digitala ingångarna för Konstant AV och Konstant PÅ, kommer läget Tidsstyrd åtgärd ändras till Tidsstyrd åtgärd, auto och de två kommandona åsidosätt.

Om *0-70 Ange datum och tid* inte ställs in eller om frekvensomformaren ställs in i läge HAND eller AV (via LCP), ändras läge Tidsstyrd åtgärd till *Tidsstyrd åtgärd, inaktiv*. Tidsstyrda åtgärder har en högre prioritet än samma åtgärder/kommandon som aktiveras av den digitala ingången eller Smart Logic Controller.

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

**OBS!**

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

**OBS!**

Det analoga tillvalskortet Analog I/O MCB 109 monteras med en batteribackup för datum och tid inkluderad.

**OBS!**

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

| 23-00 TILL, tid |                |  |
|-----------------|----------------|--|
| Array [10]      |                |  |
| Range:          | Funktion:      |  |
| 0 N/A*          | [0 - 0<br>N/A] | Ställer in TILL-tiden för den tidsstyrda åtgärden.<br><br><b>OBS!</b><br>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 <i>0-79 Klockfel</i> 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 <i>13-52 SL Controller-funktioner</i> . |  |
| [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   |  |
| [28]               | Frys utgång  |  |
| [29]               | Starta timer 0   |  |
| [30]               | Starta timer 1   |  |
| [31]               | Starta timer 2   |  |
| [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  |  |
| [70]               | Starta timer 3   |  |
| [71]               | Starta timer 4   |  |
| [72]               | Starta timer 5   |  |
| [73]               | Starta timer 6   |  |
| [74]               | Starta timer 7   |  |

**OBS!**

För val [32] - [43], se också parametergrupp 5-3\*, *Digitala utgångar* och par. 5-4\*, *Reläer*.

| 23-02 FRÅN, tid    |   |  |
|--------------------|---|--|
| Array [10]         |   |  |
| <b>Range:</b>      | <b>Funktion:</b>  |  |
| 0 N/A* [0 - 0 N/A] | Ställer in FRÅN, tid för den tidsstyrda åtgärden.   |  |
|                    | <p><b>OBS!</b><br/>           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 0-79 Klockfel går det att programmera en varning i händelse av att klockan inte är korrekt inställd, till exempel efter en avstängning.</p> |  |

| 23-03 FRÅN, åtgärd |  |  |
|--------------------|--|--|
| Matris [10]        |  |  |
| <b>Option:</b>     | <b>Funktion:</b>   |  |
|                    | Välj åtgärden under FRÅN, tid. Beskrivningar av alternativen finns i 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   |  |
| [28]               | Frys utgång  |  |
| [29]               | Starta timer 0   |  |
| [30]               | Starta timer 1   |  |
| [31]               | Starta timer 2   |  |

| 23-03 FRÅN, åtgärd |                     |  |
|--------------------|---------------------|--|
| Matris [10]        |                     |  |
| <b>Option:</b>     | <b>Funktion:</b>    |  |
| [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 |  |
| [70]               | Starta timer 3      |  |
| [71]               | Starta timer 4      |  |
| [72]               | Starta timer 5      |  |
| [73]               | Starta timer 6      |  |
| [74]               | Starta timer 7      |  |

| 23-04 Inträffar |   |  |
|-----------------|---|--|
| Matris [10]     |   |  |
| <b>Option:</b>  | <b>Funktion:</b>  |  |
|                 | Välj vilken/vilka dagar den tidsstyrda åtgärden gäller. Ange arbetsdagar/lediga dagar i 0-81 Arbetsdagar, 0-82 Extra arbetsdagar och 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  |  |

## 6.2.10 Vattentillämpningsfunktioner, 29-\*\*

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

| 29-00 Rörfyllning aktiv           |  |   |
|-----------------------------------|--|---|
| Option:                           | Funktion:  |   |
|                                   |  |   |
| 29-01 Rörfyllningshastighet [v/m] |  |   |
| Range:                            | Funktion:  |   |
| Storleksrelaterad*                | [par. 4-11 - par. 4-13 v/m]                      |   |
|                                   |  |   |
| 29-02 Rörfyllningshastighet [Hz]  |  |   |
| Range:                            | Funktion:  |   |
| Storleksrelaterad*                | [par. 4-12 - par. 4-14 Hz]                       |   |
|                                   |  |   |
| 29-03 Rörfyllningstid             |  |   |
| Range:                            | Funktion:  |   |
|                                   |  |   |
| 29-04 Påfyllningshastighet        |  |   |
| Range:                            | Funktion:  |   |
| 0,001<br>ProcessCtrlUnit*         | [0,001 -<br>999999,999<br>ProcessCtrlUnit]       | 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 har uppnåtts. |
|                                   |  |   |
| 29-05 Fyllningsbörvärde           |  |   |
| Range:                            | Funktion:  |   |
| 0,000<br>ProcessCtrlUnit*         | [-999999,999 -<br>999999,999<br>ProcessCtrlUnit] | Anger fyllningstrycket då rörfyllningsfunktionen inaktiveras och PID-regulatorn tar över styrningen. Denna funktion kan användas för både horisontella och vertikala ledningssystem.  |

## 6.3 Parametertillval

### 6.3.1 Fabriksinställningar

#### Ändring under drift:

"SANT" innebär att parametern kan ändras när frekvensomformaren är igång och "FALSKT" innebär 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.

| Konv. index  | 100 | 75      | 74   | 70 | 67   | 6      | 5     | 4     | 3    | 2   | 1  | 0 | -1  | -2   | -3    | -4    | -5      | -6      |
|--------------|-----|---------|------|----|------|--------|-------|-------|------|-----|----|---|-----|------|-------|-------|---------|---------|
| Konv. faktor | 1   | 3600000 | 3600 | 60 | 1/60 | 100000 | 10000 | 10000 | 1000 | 100 | 10 | 1 | 0,1 | 0,01 | 0,001 | 0,000 | 0,00001 | 0,00000 |

| Datotyp | Beskrivning                       | Modell |
|---------|-----------------------------------|--------|
| 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   |

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

| Par. No. #                     | Parameterbeskrivning                           | Standardvärde             | 4-menyer    | Endast FC 302 | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Typ        |
|--------------------------------|--|---------------------------|-------------|---------------|-------------------|------------------|------------|
| <b>0-0* Grundinställningar</b> |  |                           |             |               |                   |                  |            |
| 0-01                           | Språk  | [0] English               | 1 meny      |               | SANT              | -                | Uint8      |
| 0-02                           | Enhet för motorvarvtal                         | [0] RPM                   | 2 menyer    |               | FALSK             | -                | Uint8      |
| 0-03                           | Regionala inställningar                        | [0] Internationellt       | 2 menyer    |               | FALSK             | -                | Uint8      |
| 0-04                           | Drifttillstånd vid start                       | [0] Återuppta             | Alla menyer |               | SANT              | -                | Uint8      |
| 0-05                           | Enh. f. lokalt läge                            | [0] Som motorvarvtalsenh. | 2 menyer    |               | FALSK             | -                | Uint8      |
| <b>0-1* Menyhantering</b>      |  |                           |             |               |                   |                  |            |
| 0-10                           | Aktiv meny                                     | [1] Meny 1                | 1 meny      |               | SANT              | -                | Uint8      |
| 0-11                           | Redigera meny                                  | [9] Aktiv meny            | Alla menyer |               | SANT              | -                | Uint8      |
| 0-12                           | Menyn är länkad till                           | [0] Inte länkad           | Alla menyer |               | FALSK             | -                | Uint8      |
| 0-13                           | Avläsning: Länkade menyer                      | 0 N/A                     | Alla menyer |               | FALSK             | 0                | Uint16     |
| 0-14                           | Avläsning: Prog. menyer/kanal                  | 0 N/A                     | Alla menyer |               | SANT              | 0                | Int32      |
| <b>0-2* LCP-display</b>        |  |                           |             |               |                   |                  |            |
| 0-20                           | Displayrad 1.1, liten                          | 1601                      | Alla menyer |               | SANT              | -                | Uint16     |
| 0-21                           | Displayrad 1.2, liten                          | 1662                      | Alla menyer |               | SANT              | -                | Uint16     |
| 0-22                           | Displayrad 1.3, liten                          | 1614                      | Alla menyer |               | SANT              | -                | Uint16     |
| 0-23                           | Displayrad 2, stor                             | 1613                      | Alla menyer |               | SANT              | -                | Uint16     |
| 0-24                           | Displayrad 3, stor                             | 1652                      | Alla menyer |               | SANT              | -                | Uint16     |
| 0-25                           | Personlig meny                                 | ExpressionLimit           | 1 meny      |               | SANT              | 0                | Uint16     |
| <b>0-3* Anp. LCP-avläsn.</b>   |  |                           |             |               |                   |                  |            |
| 0-30                           | Enhet, anv.def. visning                        | [1] %                     | Alla menyer |               | SANT              | -                | Uint8      |
| 0-31                           | Minvärde för anv.def. visning                  | ExpressionLimit           | Alla menyer |               | SANT              | -2               | Int32      |
| 0-32                           | Maxvärde för anv.def. visning                  | 0,00 CustomReadoutUnit    | Alla menyer |               | SANT              | -2               | Int32      |
| 0-37                           | Displaytext 1                                  | 0 N/A                     | 1 meny      |               | SANT              | 0                | VisStr[25] |
| 0-38                           | Displaytext 2                                  | 0 N/A                     | 1 meny      |               | SANT              | 0                | VisStr[25] |
| 0-39                           | Displaytext 3                                  | 0 N/A                     | 1 meny      |               | SANT              | 0                | VisStr[25] |
| <b>0-4* LCP-knappsats</b>      |  |                           |             |               |                   |                  |            |
| 0-40                           | [Hand on]-knapp på LCP                         | [1] Aktiverad             | Alla menyer |               | SANT              | -                | Uint8      |
| 0-41                           | [Off]-knapp på LCP                             | [1] Aktiverad             | Alla menyer |               | SANT              | -                | Uint8      |
| 0-42                           | [Auto on]-knapp på LCP                         | [1] Aktiverad             | Alla menyer |               | SANT              | -                | Uint8      |
| 0-43                           | [Reset]-knapp på LCP                           | [1] Aktiverad             | Alla menyer |               | SANT              | -                | Uint8      |
| 0-44                           | [Off/Reset]-knapp på LCP                       | [1] Aktiverad             | Alla menyer |               | SANT              | -                | Uint8      |
| 0-45                           | [Förbikoppla frekvensomformare]<br>LCP-tangent | [1] Aktiverad             | Alla menyer |               | SANT              | -                | Uint8      |
| <b>0-5* Kopiera/spara</b>      |  |                           |             |               |                   |                  |            |
| 0-50                           | LCP-kopiering                                  | [0] Ingen kopiering       | Alla menyer |               | FALSK             | -                | Uint8      |
| 0-51                           | Menykopiering                                  | [0] Ingen kopiering       | Alla menyer |               | FALSK             | -                | Uint8      |
| <b>0-6* Lösenord</b>           |  |                           |             |               |                   |                  |            |
| 0-60                           | Huvudmenylösenord                              | 100 N/A                   | 1 meny      |               | SANT              | 0                | Uint16     |
| 0-61                           | Åtkomst till huvudmeny utan lösenord           | [0] Full åtkomst          | 1 meny      |               | SANT              | -                | Uint8      |
| 0-65                           | Personlig meny, lösenord                       | 200 N/A                   | 1 meny      |               | SANT              | 0                | Uint16     |
| 0-66                           | Åtkomst till personlig meny utan lösenord      | [0] Full åtkomst          | 1 meny      |               | SANT              | -                | Uint8      |



| Par. No.<br>#                  | Parameterbeskrivning     | Standardvärde   | 4-meny      | Ändra<br>under<br>drift | Omvand-<br>lingsinde<br>x | Typ        |
|--------------------------------|--------------------------|-----------------|-------------|-------------------------|---------------------------|------------|
| <b>0-7* Klockinställningar</b> |                          |                 |             |                         |                           |            |
| 0-70                           | Datum och tid            | ExpressionLimit | Alla menyer | SANT                    | 0                         | TimeOfDay  |
| 0-71                           | Datumformat              | [0] ÅÅÅÅ-MM-DD  | 1 meny      | SANT                    | -                         | UInt8      |
| 0-72                           | Tidsformat               | [0] 24 h        | 1 meny      | SANT                    | -                         | UInt8      |
| 0-74                           | Vinter-/sommartid        | [0] Off         | 1 meny      | SANT                    | -                         | UInt8      |
| 0-76                           | Vinter-/sommartid, start | ExpressionLimit | 1 meny      | SANT                    | 0                         | TimeOfDay  |
| 0-77                           | Vinter-/sommartid, slut  | ExpressionLimit | 1 meny      | SANT                    | 0                         | TimeOfDay  |
| 0-79                           | Klockfel                 | null            | 1 meny      | SANT                    | -                         | UInt8      |
| 0-81                           | Arbetsdagar              | null            | 1 meny      | SANT                    | -                         | UInt8      |
| 0-82                           | Extra arbetsdagar        | ExpressionLimit | 1 meny      | SANT                    | 0                         | TimeOfDay  |
| 0-83                           | Extra lediga dagar       | ExpressionLimit | 1 meny      | SANT                    | 0                         | TimeOfDay  |
| 0-89                           | Datum- och tidsavläsning | 0 N/A           | Alla menyer | SANT                    | 0                         | VisStr[25] |

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

| Par. No.<br>#                         | Parameterbeskrivning                     | Standardvärde                 | 4-meny      | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Typ    |
|---------------------------------------|--|-------------------------------|-------------|-------------------|------------------|--------|
| <b>1-0* Allmänna inställn.</b>        |  |                               |             |                   |                  |        |
| 1-00                                  | Konfigurationsläge                       | null                          | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 1-01                                  | Motorstyrningsprincip                    | null                          | Alla menyer | FALSK             | -                | Uint8  |
| 1-03                                  | Momentegenskaper                         | [3] Autom. energioptim.<br>VT | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| <b>1-1* Motorval</b>                  |  |                               |             |                   |                  |        |
| 1-10                                  | Motor konstruktion                       | [0] Asynkront                 | Alla menyer | FALSK             | -                | Uint8  |
| <b>1-2* Motordata</b>                 |  |                               |             |                   |                  |        |
| 1-20                                  | Motoreffekt [kW]                         | ExpressionLimit               | Alla menyer | FALSK             | 1                | Uint32 |
| 1-21                                  | Motoreffekt [HK]                         | ExpressionLimit               | Alla menyer | FALSK             | -2               | Uint32 |
| 1-22                                  | Motorspänning                            | ExpressionLimit               | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint16 |
| 1-23                                  | Motorfrekvens                            | ExpressionLimit               | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint16 |
| 1-24                                  | Motorström                               | ExpressionLimit               | Alla menyer | FALSK             | -2               | Uint32 |
| 1-25                                  | Nominellt motorvarvtal                   | ExpressionLimit               | Alla menyer | FALSK             | 67               | Uint16 |
| 1-28                                  | Motorrotationskontroll                   | [0] Off                       | Alla menyer | FALSK             | -                | Uint8  |
| 1-29                                  | Automatisk motoranpassning (AMA)         | [0] Off                       | Alla menyer | FALSK             | -                | Uint8  |
| <b>1-3* Av. motordata</b>             |  |                               |             |                   |                  |        |
| 1-30                                  | Statorresistans (Rs)                     | ExpressionLimit               | Alla menyer | FALSK             | -4               | Uint32 |
| 1-31                                  | Rotorresistans (Rr)                      | ExpressionLimit               | Alla menyer | FALSK             | -4               | Uint32 |
| 1-35                                  | Huvudreaktans (Xh)                       | ExpressionLimit               | Alla menyer | FALSK             | -4               | Uint32 |
| 1-36                                  | Järnförlustmotstånd (Rfe)                | ExpressionLimit               | Alla menyer | FALSK             | -3               | Uint32 |
| 1-39                                  | Motorpoler                               | ExpressionLimit               | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint8  |
| <b>1-5* Belastn.ober. inställning</b> |  |                               |             |                   |                  |        |
| 1-50                                  | Motormagnetisering vid nollvarvtal       | 100 %                         | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16 |
| 1-51                                  | Min. varvtal normal magnetiser. [v/m]    | ExpressionLimit               | Alla menyer | SANT              | 67               | Uint16 |
| 1-52                                  | Min. varvtal normal magnetiser. [Hz]     | ExpressionLimit               | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16 |
| <b>1-6* Belastn.ber. inställning</b>  |  |                               |             |                   |                  |        |
| 1-60                                  | Belastningskomp. vid lågt varvtal        | 100 %                         | Alla menyer | SANT              | 0                | Int16  |
| 1-61                                  | Belastningskomp. vid högt varvtal        | 100 %                         | Alla menyer | SANT              | 0                | Int16  |
| 1-62                                  | Eftersläpningskompensation               | 0 %                           | Alla menyer | SANT              | 0                | Int16  |
| 1-63                                  | Eftersläpningskomp., tidskonstant        | ExpressionLimit               | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint16 |
| 1-64                                  | Resonansdämpning                         | 100 %                         | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16 |
| 1-65                                  | Resonansdämpning, tidskonstant           | 5 ms                          | Alla menyer | SANT              | -3               | Uint8  |
| <b>1-7* Startjusteringar</b>          |  |                               |             |                   |                  |        |
| 1-71                                  | Startfördr.                              | 0,0 s                         | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16 |
| 1-73                                  | Flygande start                           | [0] Inaktiverad               | Alla menyer | FALSK             | -                | Uint8  |
| 1-74                                  | Startvarvtal [v/m]                       | ExpressionLimit               | Alla menyer | SANT              | 67               | Uint16 |
| 1-75                                  | Startvarvtal [Hz]                        | ExpressionLimit               | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16 |
| 1-76                                  | Startström                               | 0,00 A                        | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint32 |
| <b>1-8* Stoppjusteringar</b>          |  |                               |             |                   |                  |        |
| 1-80                                  | Funktion vid stopp                       | [0] Utrullning                | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 1-81                                  | Min. varvtal för funktion v. stopp [v/m] | ExpressionLimit               | Alla menyer | SANT              | 67               | Uint16 |
| 1-82                                  | Min. varvtal för funktion v. stopp [Hz]  | ExpressionLimit               | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16 |
| 1-86                                  | Tripp lågt varvtal [RPM]                 | 0 v/m                         | Alla menyer | SANT              | 67               | Uint16 |
| 1-87                                  | Tripp lågt varvtal [RPM]                 | 0 Hz                          | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16 |
| <b>1-9* Motortemperatur</b>           |  |                               |             |                   |                  |        |
| 1-90                                  | Termiskt motorskydd                      | [4] ETR-tripp 1               | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 1-91                                  | Extern motorfläkt                        | [0] No                        | Alla menyer | SANT              | -                | Uint16 |
| 1-93                                  | Termistorkälla                           | [0] Ingen                     | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |

## 6.3.4 Bromsar 2-\*\*

| Par. No.<br>#                 | Parameterbeskrivning           | Standardvärde   | 4-menyer    | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Typ    |
|-------------------------------|--------------------------------|-----------------|-------------|-------------------|------------------|--------|
| <b>2-0* DC-broms</b>          |                                |                 |             |                   |                  |        |
| 2-00                          | DC-hållström                   | 50 %            | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint8  |
| 2-01                          | DC-bromsström                  | 50 %            | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16 |
| 2-02                          | DC-bromstid                    | 10,0 s          | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16 |
| 2-03                          | DC-broms, inkoppl.varvtal      | ExpressionLimit | Alla menyer | SANT              | 67               | Uint16 |
| 2-04                          | DC-broms, inkoppl.varvtal [Hz] | ExpressionLimit | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16 |
| <b>2-1* Bromsenergifunkt.</b> |                                |                 |             |                   |                  |        |
| 2-10                          | Bromsfunktion                  | [0] Off         | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 2-11                          | Bromsmotstånd (ohm)            | ExpressionLimit | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16 |
| 2-12                          | Bromseffektgräns (kW)          | ExpressionLimit | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint32 |
| 2-13                          | Bromseffektövervakning         | [0] Off         | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 2-15                          | Bromskontroll                  | [0] Off         | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 2-16                          | AC-broms max. ström            | 100,0 %         | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint32 |
| 2-17                          | Överspanningsstyrning          | [2] Aktiverat   | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |

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

| Par. No.<br>#                 | Parameterbeskrivning                | Standardvärde             | 4-meny      | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Typ    |
|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------|-------------------|------------------|--------|
| <b>3-0* Referensgränser</b>   |                                     |                           |             |                   |                  |        |
| 3-02                          | Minimireferens                      | ExpressionLimit           | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 3-03                          | Maximireferens                      | ExpressionLimit           | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 3-04                          | Referensfunktion                    | [0] Summa                 | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| <b>3-1* Referenser</b>        |                                     |                           |             |                   |                  |        |
| 3-10                          | Förinställd referens                | 0,00 %                    | Alla menyer | SANT              | -2               | Int16  |
| 3-11                          | Jogghastighet [Hz]                  | ExpressionLimit           | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16 |
| 3-13                          | Referensplats                       | [0] Länkat till Hand/Auto | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 3-14                          | Förinställd relativ referens        | 0,00 %                    | Alla menyer | SANT              | -2               | Int32  |
| 3-15                          | Referens 1, källa                   | [1] Analog ingång 53      | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 3-16                          | Referens 2, källa                   | [0] Ingen funktion        | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 3-17                          | Referens 3, källa                   | [0] Ingen funktion        | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 3-19                          | Joggarvtal [v/m]                    | ExpressionLimit           | Alla menyer | SANT              | 67               | Uint16 |
| <b>3-4* Ramp 1</b>            |                                     |                           |             |                   |                  |        |
| 3-41                          | Ramp 1, uppramptid                  | ExpressionLimit           | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint32 |
| 3-42                          | Ramp 1, nedramptid                  | ExpressionLimit           | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint32 |
| <b>3-5* Ramp 2</b>            |                                     |                           |             |                   |                  |        |
| 3-51                          | Ramp 2, uppramptid                  | ExpressionLimit           | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint32 |
| 3-52                          | Ramp 2, nedramptid                  | ExpressionLimit           | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint32 |
| <b>3-8* Andra ramper</b>      |                                     |                           |             |                   |                  |        |
| 3-80                          | Joggramptid                         | ExpressionLimit           | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint32 |
| 3-81                          | Snabbstopp, ramptid                 | ExpressionLimit           | 2 menyer    | SANT              | -2               | Uint32 |
| 3-84                          | Inledande ramptid                   | 0,00 s                    | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint16 |
| 3-85                          | Backventilens ramptid               | 0,00 s                    | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint16 |
| 3-86                          | Backventil, rampsluthastighet [RPM] | ExpressionLimit           | Alla menyer | SANT              | 67               | Uint16 |
| 3-87                          | Styrventil, rampstopphastighet [Hz] | ExpressionLimit           | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16 |
| 3-88                          | Slutlig ramptid                     | 0,00 s                    | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint16 |
| <b>3-9* Digital pot.meter</b> |                                     |                           |             |                   |                  |        |
| 3-90                          | Stegstorlek                         | 0,10 %                    | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint16 |
| 3-91                          | Ramptid                             | 1,00 s                    | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint32 |
| 3-92                          | Effektåterställning                 | [0] Off                   | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 3-93                          | Maximigräns                         | 100 %                     | Alla menyer | SANT              | 0                | Int16  |
| 3-94                          | Minimigräns                         | 0 %                       | Alla menyer | SANT              | 0                | Int16  |
| 3-95                          | Rampfördröjning                     | ExpressionLimit           | Alla menyer | SANT              | -3               | TimD   |

## 6.3.6 Gränser/varningar 4-\*\*

| Par. No. #                   | Parameterbeskrivning            | Standardvärde                      | 4-meny      | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Typ    |
|------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------|-------------------|------------------|--------|
| <b>4-1* Motorgränser</b>     |                                 |                                    |             |                   |                  |        |
| 4-10                         | Motorvarvtal, riktning          | [0] Medurs                         | Alla menyer | FALSK             | -                | Uint8  |
| 4-11                         | Motorvarvtal, nedre gräns [v/m] | ExpressionLimit                    | Alla menyer | SANT              | 67               | Uint16 |
| 4-12                         | Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]  | ExpressionLimit                    | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16 |
| 4-13                         | Motorvarvtal, övre gräns [v/m]  | ExpressionLimit                    | Alla menyer | SANT              | 67               | Uint16 |
| 4-14                         | Motorvarvtal, övre gräns [Hz]   | ExpressionLimit                    | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16 |
| 4-16                         | Momentgräns, motordrift         | 110,0 %                            | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16 |
| 4-17                         | Momentgräns, generatordrift     | 100,0 %                            | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16 |
| 4-18                         | Strömgräns                      | ExpressionLimit                    | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint32 |
| 4-19                         | Max. utfrekvens                 | ExpressionLimit                    | Alla menyer | FALSK             | -1               | Uint16 |
| <b>4-5* Reg. varningar</b>   |                                 |                                    |             |                   |                  |        |
| 4-50                         | Varning, svag ström             | 0,00 A                             | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint32 |
| 4-51                         | Varning, stark ström            | I <sub>max</sub> VLT (P1637)       | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint32 |
| 4-52                         | Varning, lågt varvtal           | 0 v/m                              | Alla menyer | SANT              | 67               | Uint16 |
| 4-53                         | Varning, högt varvtal           | outputSpeedHighLimit (P413)        | Alla menyer | SANT              | 67               | Uint16 |
| 4-54                         | Varning låg referens            | -999999,999 N/A                    | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 4-55                         | Varning hög referens            | 999999,999 N/A                     | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 4-56                         | Varning låg återkoppling        | -999999,999 ReferenceFeed-backUnit | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 4-57                         | Varning hög återkoppling        | 999999,999 ReferenceFeed-backUnit  | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 4-58                         | Motorfasfunktion saknas         | [1] On                             | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| <b>4-6* Varvtal, förbik.</b> |                                 |                                    |             |                   |                  |        |
| 4-60                         | Förbikoppla varvtal från [v/m]  | ExpressionLimit                    | Alla menyer | SANT              | 67               | Uint16 |
| 4-61                         | Förbikoppla varvtal från [Hz]   | ExpressionLimit                    | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16 |
| 4-62                         | Förbikoppla varvtal till [v/m]  | ExpressionLimit                    | Alla menyer | SANT              | 67               | Uint16 |
| 4-63                         | Förbikoppla varvtal till [Hz]   | ExpressionLimit                    | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16 |
| 4-64                         | Konf. halvauto förbikoppling    | [0] Off                            | Alla menyer | FALSK             | -                | Uint8  |

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

| Par. No.<br>#                 | Parameterbeskrivning                    | Standardvärde            | 4-menyer    | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Typ    |
|-------------------------------|---|--------------------------|-------------|-------------------|------------------|--------|
| <b>5-0* Digitalt I/O-läge</b> |   |                          |             |                   |                  |        |
| 5-00                          | Digitalt I/O-läge                       | [0] PNP - Aktivt vid 24V | Alla menyer | FALSK             | -                | Uint8  |
| 5-01                          | Plint 27, funktion                      | [0] Ingång               | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 5-02                          | Plint 29, funktion                      | [0] Ingång               | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| <b>5-1* Digitala ingångar</b> |   |                          |             |                   |                  |        |
| 5-10                          | Plint 18, digital ingång                | [8] Start                | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 5-11                          | Plint 19, digital ingång                | [0] Ingen funktion       | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 5-12                          | Plint 27, digital ingång                | null                     | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 5-13                          | Plint 29, digital ingång                | [0] Ingen funktion       | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 5-14                          | Plint 32, digital ingång                | [0] Ingen funktion       | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 5-15                          | Plint 33, digital ingång                | [0] Ingen funktion       | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 5-16                          | Plint X30/2, digital ingång             | [0] Ingen funktion       | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 5-17                          | Plint X30/3, digital ingång             | [0] Ingen funktion       | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 5-18                          | Plint X30/4, digital ingång             | [0] Ingen funktion       | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| <b>5-3* Digitala utgångar</b> |   |                          |             |                   |                  |        |
| 5-30                          | Plint 27, digital utgång                | [0] Ingen funktion       | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 5-31                          | Plint 29, digital utgång                | [0] Ingen funktion       | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 5-32                          | Plint X30/6, digital utgång (MCB 101)   | [0] Ingen funktion       | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 5-33                          | Plint X30/7, digital utgång (MCB 101)   | [0] Ingen funktion       | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| <b>5-4* Reläer</b>            |   |                          |             |                   |                  |        |
| 5-40                          | Funktionsrelä                           | null                     | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 5-41                          | Till-fördr., relä                       | 0,01 s                   | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint16 |
| 5-42                          | Från-fördr., relä                       | 0,01 s                   | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint16 |
| <b>5-5* Pulsingång</b>        |   |                          |             |                   |                  |        |
| 5-50                          | Plint 29, låg frekvens                  | 100 Hz                   | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint32 |
| 5-51                          | Plint 29, hög frekvens                  | 100 Hz                   | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint32 |
| 5-52                          | Plint 29, lågt ref./återkopplings värde | 0,000 N/A                | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 5-53                          | Plint 29, högt ref./återkopplings värde | 100,000 N/A              | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 5-54                          | Pulsfilter, tidskonstant nr 29          | 100 ms                   | Alla menyer | FALSK             | -3               | Uint16 |
| 5-55                          | Plint 33 Låg frekvens                   | 100 Hz                   | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint32 |
| 5-56                          | Plint 33 Hög frekvens                   | 100 Hz                   | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint32 |
| 5-57                          | Plint 33, lågt ref./återkopplings värde | 0,000 N/A                | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 5-58                          | Plint 33, högt ref./återkopplings värde | 100,000 N/A              | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 5-59                          | Pulsfilter, tidskonstant nr 33          | 100 ms                   | Alla menyer | FALSK             | -3               | Uint16 |
| <b>5-6* Pulsutgång</b>        |   |                          |             |                   |                  |        |
| 5-60                          | Plint 27, pulsutgångsvariabel           | [0] Ingen funktion       | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 5-62                          | Pulsutgång, maxfrekv. nr 27             | 5000 Hz                  | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint32 |
| 5-63                          | Plint 29, pulsutgångsvariabel           | [0] Ingen funktion       | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 5-65                          | Pulsutgång, maxfrekv. nr 29             | 5000 Hz                  | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint32 |
| 5-66                          | Plint X30/6, pulsutgångsvariabel        | [0] Ingen funktion       | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 5-68                          | Pulsutgång, maxfrekv. nr X30/6          | 5000 Hz                  | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint32 |

| Par. No.<br>#           | Parameterbeskrivning              | Standardvärde | 4-menyer    | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Typ    |
|-------------------------|-----------------------------------|---------------|-------------|-------------------|------------------|--------|
| <b>5-9* Busstyrning</b> |                                   |               |             |                   |                  |        |
| 5-90                    | Busstyrning, digital & relä       | 0 N/A         | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint32 |
| 5-93                    | Pulsutg. 27, busstyrning          | 0,00 %        | Alla menyer | SANT              | -2               | N2     |
| 5-94                    | Pulsutg. 27, förinställd timeout  | 0,00 %        | 1 meny      | SANT              | -2               | Uint16 |
| 5-95                    | Pulsutg. 29, busstyrning          | 0,00 %        | Alla menyer | SANT              | -2               | N2     |
| 5-96                    | Pulsutg. 29, förinställd timeout  | 0,00 %        | 1 meny      | SANT              | -2               | Uint16 |
| 5-97                    | Pulsutg. #X30/6, busstyrning      | 0,00 %        | Alla menyer | SANT              | -2               | N2     |
| 5-98                    | Pulsutg. #X30/6, förinst. timeout | 0,00 %        | 1 meny      | SANT              | -2               | Uint16 |

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

| Par. No.<br>#                    | Parameterbeskrivning                        | Standardvärde             | 4-menyer    | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Typ    |
|----------------------------------|---|---------------------------|-------------|-------------------|------------------|--------|
| <b>6-0* Analogt I/O-läge</b>     |   |                           |             |                   |                  |        |
| 6-00                             | Spänn.för. 0, tidsgräns                     | 10 s                      | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint8  |
| 6-01                             | Spänn.för. 0, tidsg.funktion                | [0] Off                   | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| <b>6-1* Analog ingång 53</b>     |   |                           |             |                   |                  |        |
| 6-10                             | Plint 53, låg spänning                      | 0,07 V                    | Alla menyer | SANT              | -2               | Int16  |
| 6-11                             | Plint 53, hög spänning                      | 10,00 V                   | Alla menyer | SANT              | -2               | Int16  |
| 6-12                             | Plint 53 Låg ström                          | 4,00 mA                   | Alla menyer | SANT              | -5               | Int16  |
| 6-13                             | Plint 53 Hög ström                          | 20,00 mA                  | Alla menyer | SANT              | -5               | Int16  |
| 6-14                             | Plint 53, lågt ref./återkopplings värde     | 0,000 N/A                 | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 6-15                             | Plint 53, högt ref./återkopplings värde     | ExpressionLimit           | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 6-16                             | Plint 53, tidskonstant för filter           | 0,001 s                   | Alla menyer | SANT              | -3               | Uint16 |
| 6-17                             | Plint 53, sp.för. nolla                     | [1] Aktiverad             | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| <b>6-2* Analog ingång 54</b>     |   |                           |             |                   |                  |        |
| 6-20                             | Plint 54, låg spänning                      | 0,07 V                    | Alla menyer | SANT              | -2               | Int16  |
| 6-21                             | Plint 54, hög spänning                      | 10,00 V                   | Alla menyer | SANT              | -2               | Int16  |
| 6-22                             | Plint 54 Låg ström                          | 4,00 mA                   | Alla menyer | SANT              | -5               | Int16  |
| 6-23                             | Plint 54 Hög ström                          | 20,00 mA                  | Alla menyer | SANT              | -5               | Int16  |
| 6-24                             | Plint 54, lågt ref./återkopplings värde     | 0,000 N/A                 | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 6-25                             | Plint 54, högt ref./återkopplings värde     | 100,000 N/A               | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 6-26                             | Plint 54, tidskonstant för filter           | 0,001 s                   | Alla menyer | SANT              | -3               | Uint16 |
| 6-27                             | Plint 54, sp.för. nolla                     | [1] Aktiverad             | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| <b>6-3* Analog ingång X30/11</b> |   |                           |             |                   |                  |        |
| 6-30                             | Plint X30/11, låg spänning                  | 0,07 V                    | Alla menyer | SANT              | -2               | Int16  |
| 6-31                             | Plint X30/11, hög spänning                  | 10,00 V                   | Alla menyer | SANT              | -2               | Int16  |
| 6-34                             | Plint X30/11, lågt ref./återkopplings värde | 0,000 N/A                 | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 6-35                             | Plint X30/11, högt ref./återkopplings värde | 100,000 N/A               | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 6-36                             | Plint X30/11, tidskonstant för filter       | 0,001 s                   | Alla menyer | SANT              | -3               | Uint16 |
| 6-37                             | Plint X30/11, sp.för. nolla                 | [1] Aktiverad             | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| <b>6-4* Analog ingång X30/12</b> |   |                           |             |                   |                  |        |
| 6-40                             | Plint X30/12, låg spänning                  | 0,07 V                    | Alla menyer | SANT              | -2               | Int16  |
| 6-41                             | Plint X30/12, hög spänning                  | 10,00 V                   | Alla menyer | SANT              | -2               | Int16  |
| 6-44                             | Plint X30/12, lågt ref./återkopplings värde | 0,000 N/A                 | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 6-45                             | Plint X30/12, högt ref./återkopplings värde | 100,000 N/A               | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 6-46                             | Plint X30/12, tidskonstant för filter       | 0,001 s                   | Alla menyer | SANT              | -3               | Uint16 |
| 6-47                             | Plint X30/12, sp.för. nolla                 | [1] Aktiverad             | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| <b>6-5* Analog utgång 42</b>     |   |                           |             |                   |                  |        |
| 6-50                             | Plint 42, utgång                            | [100] Utfrekvens<br>0-100 | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 6-51                             | Plint 42, utgång min-skala                  | 0,00 %                    | Alla menyer | SANT              | -2               | Int16  |
| 6-52                             | Plint 42, utgång max-skala                  | 100,00 %                  | Alla menyer | SANT              | -2               | Int16  |
| 6-53                             | Plint 42, busstyrning för utgång            | 0,00 %                    | Alla menyer | SANT              | -2               | N2     |
| 6-54                             | Plint 42, förinst. timeout för utgång       | 0,00 %                    | 1 meny      | SANT              | -2               | Uint16 |



| Par. No.<br>#                   | Parameterbeskrivning                     | Standardvärde      | 4-menyer    | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Typ    |
|---------------------------------|--|--------------------|-------------|-------------------|------------------|--------|
| <b>6-6* Analog utgång X30/8</b> |  |                    |             |                   |                  |        |
| 6-60                            | Plint X30/8, utgång                      | [0] Ingen funktion | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 6-61                            | Plint X30/8, min. skala                  | 0,00 %             | Alla menyer | SANT              | -2               | Int16  |
| 6-62                            | Plint X30/8, max. skala                  | 100,00 %           | Alla menyer | SANT              | -2               | Int16  |
| 6-63                            | Plint X30/8, busstyrning för utgång      | 0,00 %             | Alla menyer | SANT              | -2               | N2     |
| 6-64                            | Plint X30/8, förinst. timeout för utgång | 0,00 %             | 1 meny      | SANT              | -2               | Uint16 |

## 6.3.9 Komm. och tillval 8-\*\*

| Par. No.<br>#                                | Parameterbeskrivning          | Standardvärde              | 4-menyer    | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Typ        |
|--|-------------------------------|----------------------------|-------------|-------------------|------------------|------------|
| <b>8-0* Allmänna inställni.</b>              |                               |                            |             |                   |                  |            |
| 8-01   | Styrplats                     | null                       | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8      |
| 8-02   | Källa för styrord             | null                       | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8      |
| 8-03   | Tidsgräns för styrord         | ExpressionLimit            | 1 meny      | SANT              | -1               | Uint32     |
| 8-04   | Tidsg.funktion för styrord    | [0] Off                    | 1 meny      | SANT              | -                | Uint8      |
| 8-05   | Funktion vid End-of-timeout   | [1] Återuppta meny         | 1 meny      | SANT              | -                | Uint8      |
| 8-06   | Återst. tidsg. för styrord    | [0] Återställ inte         | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8      |
| 8-07   | Diagnos-trigger               | [0] Inaktivera             | 2 menyer    | SANT              | -                | Uint8      |
| <b>8-1* Styrordsinställn.</b>                |                               |                            |             |                   |                  |            |
| 8-10   | Styrprofil                    | [0] FC-profil              | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8      |
| 8-13   | Konfigurerbart statusord, STW | [1] Profils-tandard        | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8      |
| 8-14   | Konfigurerbart styrord CTW    | [1] Profils-tandard        | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8      |
| <b>8-3* FC-portinställn-ar</b>               |                               |                            |             |                   |                  |            |
| 8-30   | Protokoll                     | null                       | 1 meny      | SANT              | -                | Uint8      |
| 8-31   | Adress                        | ExpressionLimit            | 1 meny      | SANT              | 0                | Uint8      |
| 8-32   | Baudhastighet                 | null                       | 1 meny      | SANT              | -                | Uint8      |
| 8-33   | Paritet/stoppbitar            | null                       | 1 meny      | SANT              | -                | Uint8      |
| 8-35   | Min. svarsfördröjning         | ExpressionLimit            | 1 meny      | SANT              | -3               | Uint16     |
| 8-36   | Max. svarsfördröjning         | ExpressionLimit            | 1 meny      | SANT              | -3               | Uint16     |
| 8-37   | Maximal fördr. mellan byte    | ExpressionLimit            | 1 meny      | SANT              | -5               | Uint16     |
| <b>8-4* MC-protokollinställningar för FC</b> |                               |                            |             |                   |                  |            |
| 8-40   | Telegramval                   | [1] Standardtelegram 1     | 2 menyer    | SANT              | -                | Uint8      |
| <b>8-5* Digital/buss</b>                     |                               |                            |             |                   |                  |            |
| 8-50   | Välj utrullning               | [3] Logiskt ELLER          | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8      |
| 8-52   | Välj DC-broms                 | [3] Logiskt ELLER          | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8      |
| 8-53   | Välj start                    | [3] Logiskt ELLER          | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8      |
| 8-54   | Välj reversering              | null                       | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8      |
| 8-55   | Menyval                       | [3] Logiskt ELLER          | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8      |
| 8-56   | Välj förinställd referens     | [3] Logiskt ELLER          | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8      |
| <b>8-7* BACnet</b>                           |                               |                            |             |                   |                  |            |
| 8-70   | BACnet, enhetsinstans         | 1 N/A                      | 1 meny      | SANT              | 0                | Uint32     |
| 8-72   | MS/TP, max. master            | 127 N/A                    | 1 meny      | SANT              | 0                | Uint8      |
| 8-73   | MS/TP, maxinfo stommar        | 1 N/A                      | 1 meny      | SANT              | 0                | Uint16     |
| 8-74   | Service                       | [0] Skicka vid nätanslutn. | 1 meny      | SANT              | -                | Uint8      |
| 8-75   | Initieringslösenord           | ExpressionLimit            | 1 meny      | SANT              | 0                | VisStr[20] |

| Par. No.<br>#                 | Parameterbeskrivning    | Standardvärde | 4-menyer    | Ändra under drift | Omvand-<br>lingsindex | Typ    |
|-------------------------------|-------------------------|---------------|-------------|-------------------|-----------------------|--------|
| <b>8-8* FC-portdiagnostik</b> |                         |               |             |                   |                       |        |
| 8-80                          | Bussmedd.antal          | 0 N/A         | Alla menyer | SANT              | 0                     | Uint32 |
| 8-81                          | Bussfelsantal           | 0 N/A         | Alla menyer | SANT              | 0                     | Uint32 |
| 8-82                          | Slavmeddelande mottaget | 0 N/A         | Alla menyer | SANT              | 0                     | Uint32 |
| 8-83                          | Slavfelsantal           | 0 N/A         | Alla menyer | SANT              | 0                     | Uint32 |
| <b>8-9* Bussjogg</b>          |                         |               |             |                   |                       |        |
| 8-90                          | Bussjogg 1              | 100 RPM       | Alla menyer | SANT              | 67                    | Uint16 |
| 8-91                          | Bussjogg 2              | 200 RPM       | Alla menyer | SANT              | 67                    | Uint16 |
| 8-94                          | Bussåterk. 1            | 0 N/A         | 1 meny      | SANT              | 0                     | N2     |
| 8-95                          | Bussåterk. 2            | 0 N/A         | 1 meny      | SANT              | 0                     | N2     |
| 8-96                          | Bussåterk. 1            | 0 N/A         | 1 meny      | SANT              | 0                     | N2     |

## 6.3.10 Profibus 9-\*\*

| Par. No.<br># | Parameterbeskrivning       | Standardvärde              | 4-menyer    | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Typ       |
|---------------|----------------------------|----------------------------|-------------|-------------------|------------------|-----------|
| 9-00          | börvärde                   | 0 N/A                      | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16    |
| 9-07          | Faktiskt värde             | 0 N/A                      | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint16    |
| 9-15          | PCD, skrivkonfiguration    | ExpressionLimit            | 2 menyer    | SANT              | -                | Uint16    |
| 9-16          | PCD, läskonfiguration      | ExpressionLimit            | 2 menyer    | SANT              | -                | Uint16    |
| 9-18          | Nodadress                  | 126 N/A                    | 1 meny      | SANT              | 0                | Uint8     |
| 9-22          | Telegramval                | [108] PPO 8                | 1 meny      | SANT              | -                | Uint8     |
| 9-23          | Parametrar för signaler    | 0                          | Alla menyer | SANT              | -                | Uint16    |
| 9-27          | Parameterredigering        | [1] Aktiverad              | 2 menyer    | FALSK             | -                | Uint16    |
| 9-28          | Processreglering           | [1] Aktivera cykl. Mast.   | 2 menyer    | FALSK             | -                | Uint8     |
| 9-44          | Räknare för felmeddelanden | 0 N/A                      | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16    |
| 9-45          | Felkod                     | 0 N/A                      | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16    |
| 9-47          | Felnummer                  | 0 N/A                      | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16    |
| 9-52          | Räknare för felsituationer | 0 N/A                      | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16    |
| 9-53          | Profibus-varningsord       | 0 N/A                      | Alla menyer | SANT              | 0                | V2        |
| 9-63          | Faktisk baudhast.          | [255] Baudhastighet saknas | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8     |
| 9-64          | Identifiering av enhet     | 0 N/A                      | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16    |
| 9-65          | Profilnummer               | 0 N/A                      | Alla menyer | SANT              | 0                | OctStr[2] |
| 9-67          | Styrord 1                  | 0 N/A                      | Alla menyer | SANT              | 0                | V2        |
| 9-68          | Statusord 1                | 0 N/A                      | Alla menyer | SANT              | 0                | V2        |
| 9-71          | Profibus spara datavärden  | [0] Off                    | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8     |
| 9-72          | Återställ enhet            | [0] Ingen åtgärd           | 1 meny      | FALSK             | -                | Uint8     |
| 9-80          | Definierade parametrar (1) | 0 N/A                      | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint16    |
| 9-81          | Definierade parametrar (2) | 0 N/A                      | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint16    |
| 9-82          | Definierade parametrar (3) | 0 N/A                      | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint16    |
| 9-83          | Definierade parametrar (4) | 0 N/A                      | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint16    |
| 9-84          | Definierade parametrar (5) | 0 N/A                      | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint16    |
| 9-90          | Ändrade parametrar (1)     | 0 N/A                      | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint16    |
| 9-91          | Ändrade parametrar (2)     | 0 N/A                      | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint16    |
| 9-92          | Ändrade parametrar (3)     | 0 N/A                      | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint16    |
| 9-93          | Changed parameters (4)     | 0 N/A                      | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint16    |
| 9-94          | Ändrade parametrar (5)     | 0 N/A                      | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint16    |

## 6.3.11 CAN-fältbuss 10-\*\*

| Par. No. #                    | Parameterbeskrivning          | Standardvärde      | 4-menyer    | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Typ    |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|-------------|-------------------|------------------|--------|
| <b>10-0* Gemensamma inst.</b> |                               |                    |             |                   |                  |        |
| 10-00                         | CAN-protokoll                 | null               | 2 menyer    | FALSK             | -                | Uint8  |
| 10-01                         | Välj baudhastighet            | null               | 2 menyer    | SANT              | -                | Uint8  |
| 10-02                         | MAC-ID                        | ExpressionLimit    | 2 menyer    | SANT              | 0                | Uint8  |
| 10-05                         | Avläsning Sändfel, räknare    | 0 N/A              | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint8  |
| 10-06                         | Avläsning Mottag.fel, räknare | 0 N/A              | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint8  |
| 10-07                         | Avläsning Buss av, räknare    | 0 N/A              | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint8  |
| <b>10-1* DeviceNet</b>        |                               |                    |             |                   |                  |        |
| 10-10                         | Välj processdatatyp           | null               | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 10-11                         | Skriv processdatakonfig.      | ExpressionLimit    | 2 menyer    | SANT              | -                | Uint16 |
| 10-12                         | Läs processdatakonfig.        | ExpressionLimit    | 2 menyer    | SANT              | -                | Uint16 |
| 10-13                         | Varningsparameter             | 0 N/A              | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16 |
| 10-14                         | Nätreferens                   | [0] Off            | 2 menyer    | SANT              | -                | Uint8  |
| 10-15                         | Nätstyrning                   | [0] Off            | 2 menyer    | SANT              | -                | Uint8  |
| <b>10-2* COS-filter</b>       |                               |                    |             |                   |                  |        |
| 10-20                         | COS-filter 1                  | 0 N/A              | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint16 |
| 10-21                         | COS-filter 2                  | 0 N/A              | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint16 |
| 10-22                         | COS-filter 3                  | 0 N/A              | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint16 |
| 10-23                         | COS-filter 4                  | 0 N/A              | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint16 |
| <b>10-3* Parameteråtkomst</b> |                               |                    |             |                   |                  |        |
| 10-30                         | Matrisindex                   | 0 N/A              | 2 menyer    | SANT              | 0                | Uint8  |
| 10-31                         | Lagra datavärden              | [0] Off            | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 10-32                         | Devicenet-revision            | ExpressionLimit    | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16 |
| 10-33                         | Lagra alltid                  | [0] Off            | 1 meny      | SANT              | -                | Uint8  |
| 10-34                         | Motorproduktkod               | 130 Ej tillämpligt | 1 meny      | SANT              | 0                | Uint16 |
| 10-39                         | Devicenet, F-parametrar       | 0 N/A              | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint32 |

## 6.3.12 Smart Logic 13-\*\*

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

## 6.3.13 Specialfunktioner 14-\*\*

| Par. No.<br>#                        | Parameterbeskrivning                    | Standardvärde                  | 4-meny      | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Typ    |
|--------------------------------------|---|--------------------------------|-------------|-------------------|------------------|--------|
| <b>14-0* Växelriktarswitch.</b>      |   |                                |             |                   |                  |        |
| 14-00                                | Switchmönster                           | null                           | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 14-01                                | Switchfrekvens                          | null                           | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 14-03                                | Övermodulering                          | [1] On                         | Alla menyer | FALSK             | -                | Uint8  |
| 14-04                                | PWM, brus                               | [0] Off                        | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| <b>14-1* Nät på/av</b>               |   |                                |             |                   |                  |        |
| 14-10                                | Nätfel                                  | [0] Ingen funktion             | Alla menyer | FALSK             | -                | Uint8  |
| 14-11                                | Nätspänning vid nätfel                  | ExpressionLimit                | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16 |
| 14-12                                | Funktion vid nätfel                     | [3] Nedstämpling               | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| <b>14-2* Trippåterst</b>             |   |                                |             |                   |                  |        |
| 14-20                                | Återställningsläge                      | [10] Autoåterställning<br>x 10 | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 14-21                                | Automatisk återstarttid                 | 10 s                           | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16 |
| 14-22                                | Driftläge                               | [0] Normal drift               | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 14-23                                | Typkod                                  | null                           | 2 menyer    | FALSK             | -                | Uint8  |
| 14-25                                | Trippfördröjning vid momentgräns        | 60 s                           | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint8  |
| 14-26                                | Trippfördröjning vid växelriktarfel     | ExpressionLimit                | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint8  |
| 14-28                                | Produktionsinst.                        | [0] Ingen åtgärd               | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 14-29                                | Servicekod                              | 0 N/A                          | Alla menyer | SANT              | 0                | Int32  |
| <b>14-3* Strömgränsreg.</b>          |   |                                |             |                   |                  |        |
| 14-30                                | Strömgränsreg., prop. förstärkning      | 100 %                          | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint16 |
| 14-31                                | Strömgränsreg., integrationstid         | 0,020 s                        | Alla menyer | FALSK             | -3               | Uint16 |
| <b>14-4* Energioptimering</b>        |   |                                |             |                   |                  |        |
| 14-40                                | Var.moment, nivå                        | 66 %                           | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint8  |
| 14-41                                | Minimal AEO-magnetisering               | ExpressionLimit                | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint8  |
| 14-42                                | Minimal AEO-frekvens                    | 10 Hz                          | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint8  |
| 14-43                                | Motorns cosfi                           | ExpressionLimit                | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint16 |
| <b>14-5* Miljö</b>                   |   |                                |             |                   |                  |        |
| 14-50                                | RFI 1                                   | [1] On                         | 1 meny      | FALSK             | -                | Uint8  |
| 14-52                                | Fläktstyrning                           | [0] Auto                       | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 14-53                                | Fläktövervakning                        | [1] Varning                    | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 14-55                                | Utgångsfilter                           | [0] Inget filter               | 1 meny      | FALSK             | -                | Uint8  |
| 14-59                                | Faktiskt antal växelriktare             | ExpressionLimit                | 1 meny      | FALSK             | 0                | Uint8  |
| <b>14-6* Automatisk nedstämpling</b> |   |                                |             |                   |                  |        |
| 14-60                                | Funktion vid överhettning               | [1] Nedstämpling               | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 14-61                                | Funktion vid växelriktaröverb.          | [1] Nedstämpling               | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 14-62                                | Växelriktare ström, överbel. växelrikt. | 95 %                           | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16 |
| <b>14-8* Tillval</b>                 |   |                                |             |                   |                  |        |
| 14-80                                | Tillval försörjt via extern 24VDC       | [0] No                         | 2 menyer    | FALSK             | -                | Uint8  |

## 6.3.14 Frekvensomformarinformation 15-\*\*

| Par. No.<br>#                              | Parameterbeskrivning            | Standardvärde         | 4-menyer    | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Typ        |
|--|---------------------------------|-----------------------|-------------|-------------------|------------------|------------|
| <b>15-0* Driftdata</b>                     |                                 |                       |             |                   |                  |            |
| 15-00                                      | Drifttimmar                     | 0 h                   | Alla menyer | FALSK             | 74               | Uint32     |
| 15-01                                      | Drifttid                        | 0 h                   | Alla menyer | FALSK             | 74               | Uint32     |
| 15-02                                      | kWh-räknare                     | 0 kWh                 | Alla menyer | FALSK             | 75               | Uint32     |
| 15-03                                      | Nättillslag                     | 0 N/A                 | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint32     |
| 15-04                                      | Överhettningar                  | 0 N/A                 | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint16     |
| 15-05                                      | Överspänningar                  | 0 N/A                 | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint16     |
| 15-06                                      | Återställ kWh-räkneverk         | [0] Återställ inte    | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8      |
| 15-07                                      | Återställ drifttidsräknare      | [0] Återställ inte    | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8      |
| 15-08                                      | Antal starter                   | 0 N/A                 | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint32     |
| <b>15-1* Inst. för datalogg</b>            |                                 |                       |             |                   |                  |            |
| 15-10                                      | Loggningskälla                  | 0                     | 2 menyer    | SANT              | -                | Uint16     |
| 15-11                                      | Loggningsintervall              | ExpressionLimit       | 2 menyer    | SANT              | -3               | TimD       |
| 15-12                                      | Trigg-villkor                   | [0] Falskt            | 1 meny      | SANT              | -                | Uint8      |
| 15-13                                      | Loggningsläge                   | [0] Logga alltid      | 2 menyer    | SANT              | -                | Uint8      |
| 15-14                                      | Spara före trigg                | 50 N/A                | 2 menyer    | SANT              | 0                | Uint8      |
| <b>15-2* Historiklogg</b>                  |                                 |                       |             |                   |                  |            |
| 15-20                                      | Historiklogg: händelse          | 0 N/A                 | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint8      |
| 15-21                                      | Historiklogg: värde             | 0 N/A                 | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint32     |
| 15-22                                      | Historiklogg: tid               | 0 ms                  | Alla menyer | FALSK             | -3               | Uint32     |
| 15-23                                      | Historiklogg: Datum och tid     | ExpressionLimit       | Alla menyer | FALSK             | 0                | TimeOfDay  |
| <b>15-3* Larmlogg</b>                      |                                 |                       |             |                   |                  |            |
| 15-30                                      | Larmlogg: Felkod                | 0 N/A                 | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint8      |
| 15-31                                      | Larmlogg: Värde                 | 0 N/A                 | Alla menyer | FALSK             | 0                | Int16      |
| 15-32                                      | Larmlogg: Tid                   | 0 s                   | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint32     |
| 15-33                                      | Larmlogg: Datum och tid         | ExpressionLimit       | Alla menyer | FALSK             | 0                | TimeOfDay  |
| 15-34                                      | Larmlogg: Börvärde              | 0,000 ProcessCtrlUnit | Alla menyer | FALSK             | -3               | Int32      |
| 15-35                                      | Larmlogg: Återkoppling          | 0,000 ProcessCtrlUnit | Alla menyer | FALSK             | -3               | Int32      |
| 15-36                                      | Larmlogg: Strömbehov            | 0 %                   | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint8      |
| 15-37                                      | Larmlogg: Processtyrenhet       | [0]                   | Alla menyer | FALSK             | -                | Uint8      |
| <b>15-4* Frekvensomformaridentifiering</b> |                                 |                       |             |                   |                  |            |
| 15-40                                      | FC-typ                          | 0 N/A                 | Alla menyer | FALSK             | 0                | VisStr[6]  |
| 15-41                                      | Effektandel                     | 0 N/A                 | Alla menyer | FALSK             | 0                | VisStr[20] |
| 15-42                                      | Spänning                        | 0 N/A                 | Alla menyer | FALSK             | 0                | VisStr[20] |
| 15-43                                      | Programversion                  | 0 N/A                 | Alla menyer | FALSK             | 0                | VisStr[5]  |
| 15-44                                      | Beställd typkodsträng           | 0 N/A                 | Alla menyer | FALSK             | 0                | VisStr[40] |
| 15-45                                      | Faktisk typkodsträng            | 0 N/A                 | Alla menyer | FALSK             | 0                | VisStr[40] |
| 15-46                                      | Frekvensomf. beställningsnummer | 0 N/A                 | Alla menyer | FALSK             | 0                | VisStr[8]  |
| 15-47                                      | Beställningsnr för nätkort      | 0 N/A                 | Alla menyer | FALSK             | 0                | VisStr[8]  |
| 15-48                                      | LCP-idnr                        | 0 N/A                 | Alla menyer | FALSK             | 0                | VisStr[20] |
| 15-49                                      | Program-ID, styrkort            | 0 N/A                 | Alla menyer | FALSK             | 0                | VisStr[20] |
| 15-50                                      | Program-ID, nätkort             | 0 N/A                 | Alla menyer | FALSK             | 0                | VisStr[20] |
| 15-51                                      | Frekvensomf. serienummer        | 0 N/A                 | Alla menyer | FALSK             | 0                | VisStr[10] |
| 15-53                                      | Serienummer för nätkort         | 0 N/A                 | Alla menyer | FALSK             | 0                | VisStr[19] |



| Par. No.<br>#              | Parameterbeskrivning       | Standardvärde | 4-menyer    | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Typ        |
|----------------------------|----------------------------|---------------|-------------|-------------------|------------------|------------|
| <b>15-6* Tillvals-id</b>   |                            |               |             |                   |                  |            |
| 15-60                      | Tillval monterat           | 0 N/A         | Alla menyer | FALSK             | 0                | VisStr[30] |
| 15-61                      | Programversion för tillval | 0 N/A         | Alla menyer | FALSK             | 0                | VisStr[20] |
| 15-62                      | Beställningsnr för tillval | 0 N/A         | Alla menyer | FALSK             | 0                | VisStr[8]  |
| 15-63                      | Serienr för tillval        | 0 N/A         | Alla menyer | FALSK             | 0                | VisStr[18] |
| 15-70                      | Tillval för fack A         | 0 N/A         | Alla menyer | FALSK             | 0                | VisStr[30] |
| 15-71                      | Fack A Tillval SW version  | 0 N/A         | Alla menyer | FALSK             | 0                | VisStr[20] |
| 15-72                      | Tillval för fack B         | 0 N/A         | Alla menyer | FALSK             | 0                | VisStr[30] |
| 15-73                      | Fack B Tillval SW version  | 0 N/A         | Alla menyer | FALSK             | 0                | VisStr[20] |
| 15-74                      | Tillval för fack C0        | 0 N/A         | Alla menyer | FALSK             | 0                | VisStr[30] |
| 15-75                      | Fack C0 Tillval SW version | 0 N/A         | Alla menyer | FALSK             | 0                | VisStr[20] |
| 15-76                      | Tillval för fack C1        | 0 N/A         | Alla menyer | FALSK             | 0                | VisStr[30] |
| 15-77                      | Fack C1 Tillval SW version | 0 N/A         | Alla menyer | FALSK             | 0                | VisStr[20] |
| <b>15-9* Parameterinfo</b> |                            |               |             |                   |                  |            |
| 15-92                      | Definierade parametrar     | 0 N/A         | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint16     |
| 15-93                      | Ändrade parametrar         | 0 N/A         | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint16     |
| 15-98                      | Drive identifiering        | 0 N/A         | Alla menyer | FALSK             | 0                | VisStr[40] |
| 15-99                      | Parametermetadata          | 0 N/A         | Alla menyer | FALSK             | 0                | Uint16     |

## 6.3.15 Dataavläsningar 16-\*\*

| Par. No.<br>#                  | Parameterbeskrivning    | Standardvärde                | 4-menyer    | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Typ    |
|--------------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------|-------------------|------------------|--------|
| <b>16-0* Allmän status</b>     |                         |                              |             |                   |                  |        |
| 16-00                          | Styrdord                | 0 N/A                        | Alla menyer | SANT              | 0                | V2     |
| 16-01                          | Referens [Enhet]        | 0,000 ReferenceFeed-backUnit | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 16-02                          | Referens [%]            | 0,0 %                        | Alla menyer | SANT              | -1               | Int16  |
| 16-03                          | statusord               | 0 N/A                        | Alla menyer | SANT              | 0                | V2     |
| 16-05                          | Faktiskt huvudvärde [%] | 0,00 %                       | Alla menyer | SANT              | -2               | N2     |
| 16-09                          | Anpassad avläsning      | 0,00 CustomReadoutUnit       | Alla menyer | SANT              | -2               | Int32  |
| <b>16-1* Motorstatus</b>       |                         |                              |             |                   |                  |        |
| 16-10                          | Effekt [kW]             | 0,00 kW                      | Alla menyer | SANT              | 1                | Int32  |
| 16-11                          | Effekt [hkr]            | 0,00 hp                      | Alla menyer | SANT              | -2               | Int32  |
| 16-12                          | Motorspänning           | 0,0 V                        | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16 |
| 16-13                          | Frekvens                | 0,0 Hz                       | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16 |
| 16-14                          | Motorström              | 0,00 A                       | Alla menyer | SANT              | -2               | Int32  |
| 16-15                          | Frekvens [%]            | 0,00 %                       | Alla menyer | SANT              | -2               | N2     |
| 16-16                          | Moment [Nm]             | 0,0 Nm                       | Alla menyer | SANT              | -1               | Int32  |
| 16-17                          | Varvtal [v/m]           | 0 v/m                        | Alla menyer | SANT              | 67               | Int32  |
| 16-18                          | Motor, termisk          | 0 %                          | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint8  |
| 16-22                          | Moment [%]              | 0 %                          | Alla menyer | SANT              | 0                | Int16  |
| <b>16-3* Drive status</b>      |                         |                              |             |                   |                  |        |
| 16-30                          | Likströmslänkspänning   | 0 V                          | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16 |
| 16-32                          | Bromsenergi/s           | 0,000 kW                     | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint32 |
| 16-33                          | Bromsenergi/2 min       | 0,000 kW                     | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint32 |
| 16-34                          | Kylplattans temp.       | 0 °C                         | Alla menyer | SANT              | 100              | Uint8  |
| 16-35                          | Växelriktare, termisk   | 0 %                          | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint8  |
| 16-36                          | Växelriktare nom. ström | ExpressionLimit              | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint32 |
| 16-37                          | Växelriktare Max. ström | ExpressionLimit              | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint32 |
| 16-38                          | SL Controller, status   | 0 N/A                        | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint8  |
| 16-39                          | Styrkortstemperatur     | 0 °C                         | Alla menyer | SANT              | 100              | Uint8  |
| 16-40                          | Loggbuffert full        | [0] No                       | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| <b>16-5* Ref. &amp; återk.</b> |                         |                              |             |                   |                  |        |
| 16-50                          | Extern referens         | 0,0 N/A                      | Alla menyer | SANT              | -1               | Int16  |
| 16-52                          | Återkoppling [enhet]    | 0,000 ProcessCtrlUnit        | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 16-53                          | DigiPot-referens        | 0,00 N/A                     | Alla menyer | SANT              | -2               | Int16  |
| 16-54                          | Återkoppling 1 [enhet]  | 0,000 ProcessCtrlUnit        | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 16-55                          | Återkoppling 2 [enhet]  | 0,000 ProcessCtrlUnit        | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 16-56                          | Återkoppling 3 [enhet]  | 0,000 ProcessCtrlUnit        | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 16-58                          | PID-utfrekvens [%]      | 0,0 %                        | Alla menyer | SANT              | -1               | Int16  |
| 16-59                          | Justerat börvärde       | 0,000 ProcessCtrlUnit        | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |

| Par. No.<br>#                        | Parameterbeskrivning        | Standardvärde | 4-menyer    | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Typ    |
|--------------------------------------|-----------------------------|---------------|-------------|-------------------|------------------|--------|
| <b>16-6* Ingångar &amp; utgångar</b> |                             |               |             |                   |                  |        |
| 16-60                                | Digital ingång              | 0 N/A         | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16 |
| 16-61                                | Plint 53, switchinställning | [0] Ström     | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 16-62                                | Analog ingång 53            | 0,000 N/A     | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 16-63                                | Plint 54, switchinställning | [0] Ström     | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 16-64                                | Analog ingång 54            | 0,000 N/A     | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 16-65                                | Analog utgång 42 [mA]       | 0,000 N/A     | Alla menyer | SANT              | -3               | Int16  |
| 16-66                                | Digital utgång [bin]        | 0 N/A         | Alla menyer | SANT              | 0                | Int16  |
| 16-67                                | Pulsingång 29 [Hz]          | 0 N/A         | Alla menyer | SANT              | 0                | Int32  |
| 16-68                                | Pulsingång 33 [Hz]          | 0 N/A         | Alla menyer | SANT              | 0                | Int32  |
| 16-69                                | Pulsutgång nr 27 [Hz]       | 0 N/A         | Alla menyer | SANT              | 0                | Int32  |
| 16-70                                | Pulsutgång nr 29 [Hz]       | 0 N/A         | Alla menyer | SANT              | 0                | Int32  |
| 16-71                                | Reläutgång [bin]            | 0 N/A         | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16 |
| 16-72                                | Räknare A                   | 0 N/A         | Alla menyer | SANT              | 0                | Int32  |
| 16-73                                | Räknare B                   | 0 N/A         | Alla menyer | SANT              | 0                | Int32  |
| 16-75                                | Analog in X30/11            | 0,000 N/A     | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 16-76                                | Analog in X30/12            | 0,000 N/A     | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 16-77                                | Analog ut X30/8 [mA]        | 0,000 N/A     | Alla menyer | SANT              | -3               | Int16  |
| <b>16-8* Fältbuss &amp; FC-port</b>  |                             |               |             |                   |                  |        |
| 16-80                                | Fältbuss, CTW 1             | 0 N/A         | Alla menyer | SANT              | 0                | V2     |
| 16-82                                | Fältbuss, REF 1             | 0 N/A         | Alla menyer | SANT              | 0                | N2     |
| 16-84                                | Komm.tillval, tillval, STW  | 0 N/A         | Alla menyer | SANT              | 0                | V2     |
| 16-85                                | FC-port, CTW 1              | 0 N/A         | Alla menyer | SANT              | 0                | V2     |
| 16-86                                | FC-port, REF 1              | 0 N/A         | Alla menyer | SANT              | 0                | N2     |
| <b>16-9* Avläsn. diagnostik</b>      |                             |               |             |                   |                  |        |
| 16-90                                | Larmord                     | 0 N/A         | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint32 |
| 16-91                                | Larmord 2                   | 0 N/A         | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint32 |
| 16-92                                | Varningsord                 | 0 N/A         | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint32 |
| 16-93                                | Varningsord 2               | 0 N/A         | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint32 |
| 16-94                                | Utök. statusord             | 0 N/A         | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint32 |
| 16-95                                | Utök. statusord 2           | 0 N/A         | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint32 |
| 16-96                                | Underhållsord               | 0 N/A         | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint32 |

## 6.3.16 Dataavläsningar 2 18-\*\*

| Par. No.<br>#                        | Parameterbeskrivning             | Standardvärde   | 4-meny      | Ändra under<br>drift | Omvand-<br>lingsindex | Typ       |
|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------|-------------|----------------------|-----------------------|-----------|
| <b>18-0* Underhållslogg</b>          |                                  |                 |             |                      |                       |           |
| 18-00                                | Underhållslogg: Objekt           | 0 N/A           | Alla menyer | FALSK                | 0                     | Uint8     |
| 18-01                                | Underhållslogg: Åtgärd           | 0 N/A           | Alla menyer | FALSK                | 0                     | Uint8     |
| 18-02                                | Underhållslogg: Tid              | 0 s             | Alla menyer | FALSK                | 0                     | Uint32    |
| 18-03                                | Underhållslogg: Datum och<br>tid | ExpressionLimit | Alla menyer | FALSK                | 0                     | TimeOfDay |
| <b>18-3* Ingångar &amp; utgångar</b> |                                  |                 |             |                      |                       |           |
| 18-30                                | Analog ingång X42/1              | 0,000 N/A       | Alla menyer | FALSK                | -3                    | Int32     |
| 18-31                                | Analog ingång X42/3              | 0,000 N/A       | Alla menyer | FALSK                | -3                    | Int32     |
| 18-32                                | Analog ingång X42/5              | 0,000 N/A       | Alla menyer | FALSK                | -3                    | Int32     |
| 18-33                                | Analog ut X42/7 [V]              | 0,000 N/A       | Alla menyer | FALSK                | -3                    | Int16     |
| 18-34                                | Analog ut X42/9 [V]              | 0,000 N/A       | Alla menyer | FALSK                | -3                    | Int16     |
| 18-35                                | Analog ut X42/11 [V]             | 0,000 N/A       | Alla menyer | FALSK                | -3                    | Int16     |

## 6.3.17 Frekvensomformare med återkoppling 20-\*\*

| Par. No.<br>#                       | Parameterbeskrivning            | Standardvärde                  | 4-menyer    | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Typ    |
|-------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------|-------------------|------------------|--------|
| <b>20-0* Återkoppling</b>           |                                 |                                |             |                   |                  |        |
| 20-00                               | Återk. 1, källa                 | [2] Analog ingång 54           | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 20-01                               | Återk. 1, konvertering          | [0] Linjär                     | Alla menyer | FALSK             | -                | Uint8  |
| 20-02                               | Återkoppling 1, källenhets      | null                           | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 20-03                               | Återk. 2, källa                 | [0] Ingen funktion             | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 20-04                               | Återk. 2, konvertering          | [0] Linjär                     | Alla menyer | FALSK             | -                | Uint8  |
| 20-05                               | Återkoppling 2, källenhets      | null                           | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 20-06                               | Återk. 3, källa                 | [0] Ingen funktion             | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 20-07                               | Återk. 3, konvertering          | [0] Linjär                     | Alla menyer | FALSK             | -                | Uint8  |
| 20-08                               | Återkoppling 3, källenhets      | null                           | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 20-12                               | Enhet för referens/återkoppling | null                           | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| <b>20-2* Återkoppling/Börvärde</b>  |                                 |                                |             |                   |                  |        |
| 20-20                               | Återkopplingsfunktion           | [4] Max.                       | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 20-21                               | Börvärde 1                      | 0,000 ProcessCtrlUnit          | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 20-22                               | Börvärde 2                      | 0,000 ProcessCtrlUnit          | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 20-23                               | Börvärde 3                      | 0,000 ProcessCtrlUnit          | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| <b>20-7* PID-autooptimering</b>     |                                 |                                |             |                   |                  |        |
| 20-70                               | Återkopplingstyp                | [0] Auto                       | 2 menyer    | SANT              | -                | Uint8  |
| 20-71                               | PID-prestanda                   | [0] Normal                     | 2 menyer    | SANT              | -                | Uint8  |
| 20-72                               | PID-utgångsförändring           | 0,10 N/A                       | 2 menyer    | SANT              | -2               | Uint16 |
| 20-73                               | Minimal återkopplingsnivå       | -999999,000<br>ProcessCtrlUnit | 2 menyer    | SANT              | -3               | Int32  |
| 20-74                               | Maximal återkopplingsnivå       | 999999,000<br>ProcessCtrlUnit  | 2 menyer    | SANT              | -3               | Int32  |
| 20-79                               | PID-autooptimering              | [0] Inaktiverad                | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| <b>20-8* PID-grundinställningar</b> |                                 |                                |             |                   |                  |        |
| 20-81                               | Normal/inv. PID-reglering       | [0] Normal                     | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 20-82                               | PID-startvarvtal [RPM]          | ExpressionLimit                | Alla menyer | SANT              | 67               | Uint16 |
| 20-83                               | PID-startvarvtal [Hz]           | ExpressionLimit                | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16 |
| 20-84                               | Inom referens bandbredd         | 5 %                            | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint8  |
| <b>20-9* PID-regulator</b>          |                                 |                                |             |                   |                  |        |
| 20-91                               | PID Anti Windup                 | [1] On                         | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 20-93                               | Prop. först. för PID            | 2,00 Ej tillämpligt            | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint16 |
| 20-94                               | PID-integraltid                 | 8,00 s                         | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint32 |
| 20-95                               | PID-derivatavid                 | 0,00 s                         | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint16 |
| 20-96                               | PID-diff. förstärkningsgräns    | 5,0 N/A                        | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16 |

## 6.3.18 Utök. Med återkoppling 21-\*\*

| Par. No.<br>#                   | Parameterbeskrivning              | Standardvärde       | 4-menyer    | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Typ    |
|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-------------|-------------------|------------------|--------|
| <b>21-0* Utök. PID-autoopt.</b> |                                   |                     |             |                   |                  |        |
| 21-00                           | Återkopplingstyp                  | [0] Auto            | 2 menyer    | SANT              | -                | Uint8  |
| 21-01                           | PID-prestanda                     | [0] Normal          | 2 menyer    | SANT              | -                | Uint8  |
| 21-02                           | PID-utgångsförändring             | 0,10 N/A            | 2 menyer    | SANT              | -2               | Uint16 |
| 21-03                           | Minimal återkopplingsnivå         | -999999,000 N/A     | 2 menyer    | SANT              | -3               | Int32  |
| 21-04                           | Maximal återkopplingsnivå         | 999999,000 N/A      | 2 menyer    | SANT              | -3               | Int32  |
| 21-09                           | PID-autooptimering                | [0] Inaktiverad     | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| <b>21-1* Utök. ÅK 1 ref./ÅK</b> |                                   |                     |             |                   |                  |        |
| 21-10                           | Utök. 1, ref./återk.enhet         | [0]                 | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 21-11                           | Utök. 1, minimireferens           | 0,000 ExtPID1Unit   | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 21-12                           | Utök. 1, maximireferens           | 100,000 ExtPID1Unit | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 21-13                           | Utök. 1, referenskälla            | [0] Ingen funktion  | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 21-14                           | Utök. 1, återk.källa              | [0] Ingen funktion  | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 21-15                           | Utök. 1, börvärde                 | 0,000 ExtPID1Unit   | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 21-17                           | Utök. 1, referens [enhet]         | 0,000 ExtPID1Unit   | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 21-18                           | Utök. 1, återk. [enhet]           | 0,000 ExtPID1Unit   | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 21-19                           | Utök. 1, uteffekt [%]             | 0 %                 | Alla menyer | SANT              | 0                | Int32  |
| <b>21-2* Utök. ÅK 1 PID</b>     |                                   |                     |             |                   |                  |        |
| 21-20                           | Utök. 1, norm./inv. reglering     | [0] Normal          | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 21-21                           | Utök. 1, prop. förstärkning       | 0,50 N/A            | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint16 |
| 21-22                           | Utök. 1, integraltid              | 20,00 s             | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint32 |
| 21-23                           | Utök. 1, differentieringstid      | 0,00 s              | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint16 |
| 21-24                           | Utök. 1, diff. förstärkningsgräns | 5,0 N/A             | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16 |
| <b>21-3* Utök. ÅK 2 ref./ÅK</b> |                                   |                     |             |                   |                  |        |
| 21-30                           | Utök. 2, ref./återk.enhet         | [0]                 | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 21-31                           | Utök. 2, minimireferens           | 0,000 ExtPID2Unit   | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 21-32                           | Utök. 2, maximireferens           | 100,000 ExtPID2Unit | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 21-33                           | Utök. 2, referenskälla            | [0] Ingen funktion  | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 21-34                           | Utök. 2, återk.källa              | [0] Ingen funktion  | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 21-35                           | Utök. 2, börvärde                 | 0,000 ExtPID2Unit   | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 21-37                           | Utök. 2, referens [enhet]         | 0,000 ExtPID2Unit   | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 21-38                           | Utök. 2, återk. [enhet]           | 0,000 ExtPID2Unit   | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 21-39                           | Utök. 2, uteffekt [%]             | 0 %                 | Alla menyer | SANT              | 0                | Int32  |
| <b>21-4* Utök. ÅK 2 PID</b>     |                                   |                     |             |                   |                  |        |
| 21-40                           | Utök. 2, norm./inv. reglering     | [0] Normal          | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 21-41                           | Utök. 2, prop. förstärkning       | 0,50 N/A            | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint16 |
| 21-42                           | Utök. 2, integraltid              | 20,00 s             | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint32 |
| 21-43                           | Utök. 2, differentieringstid      | 0,00 s              | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint16 |
| 21-44                           | Utök. 2, diff. förstärkningsgräns | 5,0 N/A             | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16 |

| Par. No.<br>#                   | Parameterbeskrivning              | Standardvärde       | 4-menyer    | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Typ    |
|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-------------|-------------------|------------------|--------|
| <b>21-5* Utök. ÅK 3 ref./ÅK</b> |                                   |                     |             |                   |                  |        |
| 21-50                           | Utök. 3, ref./återk.enhet         | [0]                 | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 21-51                           | Utök. 3, minimireferens           | 0,000 ExtPID3Unit   | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 21-52                           | Utök. 3, maximireferens           | 100,000 ExtPID3Unit | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 21-53                           | Utök. 3, referenskälla            | [0] Ingen funktion  | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 21-54                           | Utök. 3, återkopplingskälla       | [0] Ingen funktion  | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 21-55                           | Utök. 3, börvärde                 | 0,000 ExtPID3Unit   | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 21-57                           | Utök. 3, referens [enhet]         | 0,000 ExtPID3Unit   | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 21-58                           | Utök. 3, återk. [enhet]           | 0,000 ExtPID3Unit   | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 21-59                           | Utök. 3, uteffekt [%]             | 0 %                 | Alla menyer | SANT              | 0                | Int32  |
| <b>21-6* Utök. ÅK 3 PID</b>     |                                   |                     |             |                   |                  |        |
| 21-60                           | Utök. 3, norm./inv. reglering     | [0] Normal          | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 21-61                           | Utök. 3, prop. förstärkning       | 0,50 N/A            | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint16 |
| 21-62                           | Utök. 3, integraltid              | 20,00 s             | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint32 |
| 21-63                           | Utök. 3, differentieringstid      | 0,00 s              | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint16 |
| 21-64                           | Utök. 3, diff. förstärkningsgräns | 5,0 N/A             | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16 |

## 6.3.19 Tillämpningsfunktioner 22-\*\*

| Par. No.<br>#                        | Parameterbeskrivning        | Standardvärde                      | 4-menyer    | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Typ    |
|--------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|-------------|-------------------|------------------|--------|
| <b>22-0* Övrigt</b>                  |                             |                                    |             |                   |                  |        |
| 22-00                                | Extern stoppfördröjning     | 0 s                                | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16 |
| <b>22-2* Inget flöde, detekt.</b>    |                             |                                    |             |                   |                  |        |
| 22-20                                | Autoinst. av låg effekt     | [0] Off                            | Alla menyer | FALSK             | -                | Uint8  |
| 22-21                                | Detekt. låg effekt          | [0] Inaktiverad                    | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 22-22                                | Detekt. lågt varvtal        | [0] Inaktiverad                    | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 22-23                                | Inget flöde, funktion       | [0] Off                            | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 22-24                                | Inget flöde, fördr.         | 10 s                               | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16 |
| 22-26                                | Torrkörning, funktion       | [0] Off                            | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 22-27                                | Torrkörning, fördr.         | 10 s                               | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16 |
| <b>22-3* Inget flöde, effektopt.</b> |                             |                                    |             |                   |                  |        |
| 22-30                                | Inget flöde, effekt         | 0,00 kW                            | Alla menyer | SANT              | 1                | Uint32 |
| 22-31                                | Effektkorrigeringsfaktor    | 100 %                              | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16 |
| 22-32                                | Lågt varvtal [RPM]          | ExpressionLimit                    | Alla menyer | SANT              | 67               | Uint16 |
| 22-33                                | Lågt varvtal [Hz]           | ExpressionLimit                    | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16 |
| 22-34                                | Lågt varvtal, effekt [kW]   | ExpressionLimit                    | Alla menyer | SANT              | 1                | Uint32 |
| 22-35                                | Lågt varvtal, effekt [HK]   | ExpressionLimit                    | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint32 |
| 22-36                                | Högt varvtal [RPM]          | ExpressionLimit                    | Alla menyer | SANT              | 67               | Uint16 |
| 22-37                                | Högt varvtal [Hz]           | ExpressionLimit                    | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16 |
| 22-38                                | Högt varvtal, effekt [kW]   | ExpressionLimit                    | Alla menyer | SANT              | 1                | Uint32 |
| 22-39                                | Högt varvtal, effekt [HK]   | ExpressionLimit                    | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint32 |
| <b>22-4* Energisparläge</b>          |                             |                                    |             |                   |                  |        |
| 22-40                                | Minsta körtid               | 60 s                               | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16 |
| 22-41                                | Minsta vilotid              | 30 s                               | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16 |
| 22-42                                | Återstartsvarvtal [RPM]     | ExpressionLimit                    | Alla menyer | SANT              | 67               | Uint16 |
| 22-43                                | Återstartsvarvtal [Hz]      | ExpressionLimit                    | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16 |
| 22-44                                | Återstart, ref./ÅK-skillnad | 10 %                               | Alla menyer | SANT              | 0                | Int8   |
| 22-45                                | Börvärdesökning             | 0 %                                | Alla menyer | SANT              | 0                | Int8   |
| 22-46                                | Max. ökningstid             | 60 s                               | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16 |
| <b>22-5* Kurvslut</b>                |                             |                                    |             |                   |                  |        |
| 22-50                                | Kurvslut, funktion          | [0] Off                            | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 22-51                                | Kurvslut, fördr.            | 10 s                               | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16 |
| <b>22-6* Rembrottsdetektering</b>    |                             |                                    |             |                   |                  |        |
| 22-60                                | Rembrott, funktion          | [0] Off                            | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 22-61                                | Rembrott, moment            | 10 %                               | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint8  |
| 22-62                                | Rembrott, fördröjning       | 10 s                               | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16 |
| <b>22-7* Kort cykel, skydd</b>       |                             |                                    |             |                   |                  |        |
| 22-75                                | Kort cykel, skydd           | [0] Inaktiverad                    | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 22-76                                | Intervall mellan starter    | start_to_start_min_on_time (P2277) | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16 |
| 22-77                                | Minsta körtid               | 0 s                                | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16 |



| Par. No.<br>#                   | Parameterbeskrivning                 | Standardvärde   | 4-menyer    | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Typ    |
|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------|-------------|-------------------|------------------|--------|
| <b>22-8* Flödeskompensation</b> |                                      |                 |             |                   |                  |        |
| 22-80                           | Flödeskompensation                   | [0] Inaktiverad | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 22-81                           | Skattning av kvadratisk-linjär kurva | 100 %           | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint8  |
| 22-82                           | Arbetsgränsberäkning                 | [0] Inaktiverad | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 22-83                           | Varvtal vid inget flöde [RPM]        | ExpressionLimit | Alla menyer | SANT              | 67               | Uint16 |
| 22-84                           | Varvtal vid inget flöde [Hz]         | ExpressionLimit | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16 |
| 22-85                           | Varvtal vid designgräns [RPM]        | ExpressionLimit | Alla menyer | SANT              | 67               | Uint16 |
| 22-86                           | Varvtal vid designgräns [Hz]         | ExpressionLimit | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16 |
| 22-87                           | Tryck vid varvtal utan flöde         | 0,000 N/A       | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 22-88                           | Tryck vid nominellt varvtal          | 999999,999 N/A  | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 22-89                           | Flöde vid designgräns                | 0,000 N/A       | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 22-90                           | Flöde vid nom. varvtal               | 0,000 N/A       | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |

## 6.3.20 Tidsstyrda åtgärder, 23-\*\*

| Par. No.<br>#                         | Parameterbeskrivning          | Standardvärde           | 4-menyer    | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Typ              |
|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------|-------------------|------------------|------------------|
| <b>23-0* Tidsstyrda åtgärder</b>      |                               |                         |             |                   |                  |                  |
| 23-00                                 | TILL, tid                     | ExpressionLimit         | 2 menyer    | SANT              | 0                | TimeOfDay-WoDate |
| 23-01                                 | TILL-åtgärd                   | [0] Inaktiverad         | 2 menyer    | SANT              | -                | Uint8            |
| 23-02                                 | FRÅN, tid                     | ExpressionLimit         | 2 menyer    | SANT              | 0                | TimeOfDay-WoDate |
| 23-03                                 | FRÅN-åtgärd                   | [0] Inaktiverad         | 2 menyer    | SANT              | -                | Uint8            |
| 23-04                                 | Inträffar                     | [0] Alla dagar          | 2 menyer    | SANT              | -                | Uint8            |
| <b>23-1* Underhåll</b>                |                               |                         |             |                   |                  |                  |
| 23-10                                 | Underhållsobjekt              | [1] Motorlager          | 1 meny      | SANT              | -                | Uint8            |
| 23-11                                 | Underhållsåtgärd              | [1] Smörja              | 1 meny      | SANT              | -                | Uint8            |
| 23-12                                 | Underhåll, tidsbas            | [0] Inaktiverad         | 1 meny      | SANT              | -                | Uint8            |
| 23-13                                 | Underhåll, tidsintervall      | 1 h                     | 1 meny      | SANT              | 74               | Uint32           |
| 23-14                                 | Underhåll, datum och tid      | ExpressionLimit         | 1 meny      | SANT              | 0                | TimeOfDay        |
| <b>23-1* Underhåll, återställning</b> |                               |                         |             |                   |                  |                  |
| 23-15                                 | Återställ underhållsord       | [0] Återställ inte      | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8            |
| 23-16                                 | Underhållstext                | 0 N/A                   | 1 meny      | SANT              | 0                | VisStr[20]       |
| <b>23-5* Energilogg</b>               |                               |                         |             |                   |                  |                  |
| 23-50                                 | Energilogg, upplösning        | [5] Senaste 24 timmarna | 2 menyer    | SANT              | -                | Uint8            |
| 23-51                                 | Perioden startar              | ExpressionLimit         | 2 menyer    | SANT              | 0                | TimeOfDay        |
| 23-53                                 | Energilogg                    | 0 N/A                   | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint32           |
| 23-54                                 | Återställ energilogg          | [0] Återställ inte      | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8            |
| <b>23-6* Trender</b>                  |                               |                         |             |                   |                  |                  |
| 23-60                                 | Trendvariabel                 | [0] Effekt [kW]         | 2 menyer    | SANT              | -                | Uint8            |
| 23-61                                 | Kont. binärdata               | 0 N/A                   | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint32           |
| 23-62                                 | Tidsinst. binärdata           | 0 N/A                   | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint32           |
| 23-63                                 | Tidsinst. periodstart         | ExpressionLimit         | 2 menyer    | SANT              | 0                | TimeOfDay        |
| 23-64                                 | Tidsinst. periodslut          | ExpressionLimit         | 2 menyer    | SANT              | 0                | TimeOfDay        |
| 23-65                                 | Min. binärvärde               | ExpressionLimit         | 2 menyer    | SANT              | 0                | Uint8            |
| 23-66                                 | Återställ kont. binärdata     | [0] Återställ inte      | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8            |
| 23-67                                 | Återställ tidsinst. binärdata | [0] Återställ inte      | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8            |
| <b>23-8* Återbetalningsräknare</b>    |                               |                         |             |                   |                  |                  |
| 23-80                                 | Effektpreferensfaktor         | 100 %                   | 2 menyer    | SANT              | 0                | Uint8            |
| 23-81                                 | Energikostnad                 | 1,00 N/A                | 2 menyer    | SANT              | -2               | Uint32           |
| 23-82                                 | Investering                   | 0 N/A                   | 2 menyer    | SANT              | 0                | Uint32           |
| 23-83                                 | Minskad energiåtgång          | 0 kWh                   | Alla menyer | SANT              | 75               | Int32            |
| 23-84                                 | Minskade kostnader            | 0 N/A                   | Alla menyer | SANT              | 0                | Int32            |

## 6.3.21 Kaskadregulator 25-\*\*

| Par. No.<br>#                          | Parameterbeskrivning            | Standardvärde                   | 4-menyer    | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Typ              |
|--|---------------------------------|---------------------------------|-------------|-------------------|------------------|------------------|
| <b>25-0* Systeminställningar</b>       |                                 |                                 |             |                   |                  |                  |
| 25-00                                  | Kaskadregulator                 | null                            | 2 menyer    | FALSK             | -                | Uint8            |
| 25-02                                  | Motorstart                      | [0] Direkt till nät             | 2 menyer    | FALSK             | -                | Uint8            |
| 25-04                                  | Pumpalternering                 | null                            | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8            |
| 25-05                                  | Fast huvudpump                  | null                            | 2 menyer    | FALSK             | -                | Uint8            |
| 25-06                                  | Antal pumpar                    | 2 N/A                           | 2 menyer    | FALSK             | 0                | Uint8            |
| <b>25-2* Bandbreddsinst.</b>           |                                 |                                 |             |                   |                  |                  |
| 25-20                                  | Inkopplingsbandbredd            | ExpressionLimit                 | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint8            |
| 25-21                                  | Förbik.bandbredd                | 100 %                           | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint8            |
| 25-22                                  | Bandbredd, fast varvtal         | casco_staging_bandwidth (P2520) | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint8            |
| 25-23                                  | SBW-inkopplingsfördr.           | 15 s                            | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16           |
| 25-24                                  | SBW-urkopplingsfördr.           | 15 s                            | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16           |
| 25-25                                  | OBW-tid                         | 10 s                            | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16           |
| 25-26                                  | Urkoppling vid inget flöde      | [0] Inaktiverad                 | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8            |
| 25-27                                  | Inkopplingsfunktion             | null                            | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8            |
| 25-28                                  | Tid för inkopplingsfunktion     | 15 s                            | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16           |
| 25-29                                  | Urkopplingsfunktion             | null                            | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8            |
| 25-30                                  | Tid för urkopplingsfunktion     | 15 s                            | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16           |
| <b>25-4* Inkopplingsinställningar</b>  |                                 |                                 |             |                   |                  |                  |
| 25-40                                  | Nedrampning, fördröjning        | 10,0 s                          | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16           |
| 25-41                                  | Upprampningsfördröjning         | 2,0 s                           | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16           |
| 25-42                                  | Inkopplingströskel              | ExpressionLimit                 | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint8            |
| 25-43                                  | Urkopplingströskel              | ExpressionLimit                 | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint8            |
| 25-44                                  | Inkopplingsvarvtal [RPM]        | 0 v/m                           | Alla menyer | SANT              | 67               | Uint16           |
| 25-45                                  | Inkopplingsvarvtal (varv/minut) | 0,0 Hz                          | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16           |
| 25-46                                  | Urkopplingsvarvtal [v/m]        | 0 v/m                           | Alla menyer | SANT              | 67               | Uint16           |
| 25-47                                  | Urkopplingsvarvtal [Hz]         | 0,0 Hz                          | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16           |
| <b>25-5* Alterneringsinställningar</b> |                                 |                                 |             |                   |                  |                  |
| 25-50                                  | Alternering av huvudpump        | null                            | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8            |
| 25-51                                  | Alterneringshändelse            | [0] Extern                      | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8            |
| 25-52                                  | Alterneringstidsintervall       | 24 h                            | Alla menyer | SANT              | 74               | Uint16           |
| 25-53                                  | Alternering, timervärde         | 0 N/A                           | Alla menyer | SANT              | 0                | VisStr[7]        |
| 25-54                                  | Alternering, fördefinierad tid  | ExpressionLimit                 | Alla menyer | SANT              | 0                | TimeOfDay-WoDate |
| 25-55                                  | Alternera om last < 50 %        | [1] Aktiverad                   | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8            |
| 25-56                                  | Inkopplingsläge vid alternering | [0] Långsamt                    | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8            |
| 25-58                                  | Kör nästa pump, fördröjning     | 0,1 s                           | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16           |
| 25-59                                  | Kör på nät, fördr.              | 0,5 s                           | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16           |

| Par. No.<br>#        | Parameterbeskrivning  | Standardvärde      | 4-meny      | Ändra under<br>drift | Omvand-<br>lingsindex | Typ        |
|----------------------|-----------------------|--------------------|-------------|----------------------|-----------------------|------------|
| <b>25-8* Status</b>  |                       |                    |             |                      |                       |            |
| 25-80                | Kaskadstatus          | 0 N/A              | Alla menyer | SANT                 | 0                     | VisStr[25] |
| 25-81                | Pumpstatus            | 0 N/A              | Alla menyer | SANT                 | 0                     | VisStr[25] |
| 25-82                | Huvudpump             | 0 N/A              | Alla menyer | SANT                 | 0                     | Uint8      |
| 25-83                | Relästatus            | 0 N/A              | Alla menyer | SANT                 | 0                     | VisStr[4]  |
| 25-84                | Pump TILL, tid        | 0 h                | Alla menyer | SANT                 | 74                    | Uint32     |
| 25-85                | Relä TILL, tid        | 0 h                | Alla menyer | SANT                 | 74                    | Uint32     |
| 25-86                | Återställ reläräknare | [0] Återställ inte | Alla menyer | SANT                 | -                     | Uint8      |
| <b>25-9* Service</b> |                       |                    |             |                      |                       |            |
| 25-90                | Pumpstopp             | [0] Off            | Alla menyer | SANT                 | -                     | Uint8      |
| 25-91                | Manuell alternering   | 0 N/A              | Alla menyer | SANT                 | 0                     | Uint8      |

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

| Par. No. #                       | Parameterbeskrivning                 | Standardvärde      | 4-meny      | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Typ    |
|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------|-------------|-------------------|------------------|--------|
| <b>26-0* Analogt I/O-läge</b>    |                                      |                    |             |                   |                  |        |
| 26-00                            | Plint X42/1-läge                     | [1] Spänning       | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 26-01                            | Plint X42/3-läge                     | [1] Spänning       | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 26-02                            | Plint X42/5-läge                     | [1] Spänning       | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| <b>26-1* Analog ingång X42/1</b> |                                      |                    |             |                   |                  |        |
| 26-10                            | Plint X42/1, låg spänning            | 0,07 V             | Alla menyer | SANT              | -2               | Int16  |
| 26-11                            | Plint X42/1, hög spänning            | 10,00 V            | Alla menyer | SANT              | -2               | Int16  |
| 26-14                            | Plint X42/1, lågt ref./återk. värde  | 0,000 N/A          | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 26-15                            | Plint X42/1, högt ref./återk. värde  | 100,000 N/A        | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 26-16                            | Plint X42/1, tidskonstant för filter | 0,001 s            | Alla menyer | SANT              | -3               | Uint16 |
| 26-17                            | Plint X42/1, sp.för. nolla           | [1] Aktiverad      | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| <b>26-2* Analog ingång X42/3</b> |                                      |                    |             |                   |                  |        |
| 26-20                            | Plint X42/3, låg spänning            | 0,07 V             | Alla menyer | SANT              | -2               | Int16  |
| 26-21                            | Plint X42/3, hög spänning            | 10,00 V            | Alla menyer | SANT              | -2               | Int16  |
| 26-24                            | Plint X42/3, lågt ref./återk. värde  | 0,000 N/A          | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 26-25                            | Plint X42/3, högt ref./återk. värde  | 100,000 N/A        | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 26-26                            | Plint X42/3, tidskonstant för filter | 0,001 s            | Alla menyer | SANT              | -3               | Uint16 |
| 26-27                            | Plint X42/3, sp.för. nolla           | [1] Aktiverad      | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| <b>26-3* Analog ingång X42/5</b> |                                      |                    |             |                   |                  |        |
| 26-30                            | Plint X42/5, låg spänning            | 0,07 V             | Alla menyer | SANT              | -2               | Int16  |
| 26-31                            | Plint X42/5, hög spänning            | 10,00 V            | Alla menyer | SANT              | -2               | Int16  |
| 26-34                            | Plint X42/5, lågt ref./återk. värde  | 0,000 N/A          | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 26-35                            | Plint X42/5, högt ref./återk. värde  | 100,000 N/A        | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 26-36                            | Plint X42/5, tidskonstant för filter | 0,001 s            | Alla menyer | SANT              | -3               | Uint16 |
| 26-37                            | Plint X42/5, sp.för. nolla           | [1] Aktiverad      | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| <b>26-4* Analog ut X42/7</b>     |                                      |                    |             |                   |                  |        |
| 26-40                            | Plint X42/7, utgång                  | [0] Ingen funktion | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 26-41                            | Plint X42/7, min skala               | 0,00 %             | Alla menyer | SANT              | -2               | Int16  |
| 26-42                            | Plint X42/7, max skala               | 100,00 %           | Alla menyer | SANT              | -2               | Int16  |
| 26-43                            | Plint X42/7, busstyrning             | 0,00 %             | Alla menyer | SANT              | -2               | N2     |
| 26-44                            | Plint X42/7, förinställd timeout     | 0,00 %             | 1 meny      | SANT              | -2               | Uint16 |
| <b>26-5* Analog ut X42/9</b>     |                                      |                    |             |                   |                  |        |
| 26-50                            | Plint X42/9, utgång                  | [0] Ingen funktion | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 26-51                            | Plint X42/9, min skala               | 0,00 %             | Alla menyer | SANT              | -2               | Int16  |
| 26-52                            | Plint X42/9, max skala               | 100,00 %           | Alla menyer | SANT              | -2               | Int16  |
| 26-53                            | Plint X42/9, busstyrning             | 0,00 %             | Alla menyer | SANT              | -2               | N2     |
| 26-54                            | Plint X42/9, förinställd timeout     | 0,00 %             | 1 meny      | SANT              | -2               | Uint16 |
| <b>26-6* Analog ut X42/11</b>    |                                      |                    |             |                   |                  |        |
| 26-60                            | Plint X42/11, utgång                 | [0] Ingen funktion | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 26-61                            | Plint X42/11, min skala              | 0,00 %             | Alla menyer | SANT              | -2               | Int16  |
| 26-62                            | Plint X42/11, max skala              | 100,00 %           | Alla menyer | SANT              | -2               | Int16  |
| 26-63                            | Plint X42/11, busstyrning            | 0,00 %             | Alla menyer | SANT              | -2               | N2     |
| 26-64                            | Plint X42/11, förinst. timeout       | 0,00 %             | 1 meny      | SANT              | -2               | Uint16 |

## 6.3.23 Kaskadregulator, tillval 27-\*\*

| Par. No. #                             | Parameterbeskrivning                     | Standardvärde              | 4-menyer    | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Modell           |
|--|--|----------------------------|-------------|-------------------|------------------|------------------|
| <b>27-0* Styrning och status</b>       |  |                            |             |                   |                  |                  |
| 27-01                                  | Pumpstatus                               | [0] Klar                   | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8            |
| 27-02                                  | Manuell pumpstyrning                     | [0] Ingen funktion         | 2 menyer    | SANT              | -                | Uint8            |
| 27-03                                  | Aktuella drifttidstimmar                 | 0 h                        | Alla menyer | SANT              | 74               | Uint32           |
| 27-04                                  | Pump, totalt antal timmar                | 0 h                        | Alla menyer | SANT              | 74               | Uint32           |
| <b>27-1* Konfiguration</b>             |  |                            |             |                   |                  |                  |
| 27-10                                  | Kaskadregulator                          | [0] Inaktiverad            | 2 menyer    | FALSK             | -                | Uint8            |
| 27-11                                  | Antal frekvensomformare                  | 1 N/A                      | 2 menyer    | FALSK             | 0                | Uint8            |
| 27-12                                  | Antal pumpar                             | ExpressionLimit            | 2 menyer    | FALSK             | 0                | Uint8            |
| 27-14                                  | Pumpkapacitet                            | 100 %                      | 2 menyer    | FALSK             | 0                | Uint16           |
| 27-16                                  | Balanserad drifttid                      | [0] Balanserad prioritet 1 | 2 menyer    | SANT              | -                | Uint8            |
| 27-17                                  | Motorstartare                            | [0] Direkt online          | 2 menyer    | FALSK             | -                | Uint8            |
| 27-18                                  | Rotationstid för pumpar som inte används | ExpressionLimit            | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16           |
| 27-19                                  | Återställ aktuella drifttimmar           | [0] Återställ inte         | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8            |
| <b>27-2* Bandbreddsinställningar</b>   |  |                            |             |                   |                  |                  |
| 27-20                                  | Normalt arbetsområde                     | ExpressionLimit            | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint8            |
| 27-21                                  | Förbikopplingsgräns                      | 100 %                      | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint8            |
| 27-22                                  | Arbetsområde för fast varvtal            | ExpressionLimit            | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint8            |
| 27-23                                  | Inkopplingsfördröjning                   | 15 s                       | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16           |
| 27-24                                  | Urkopplingsfördröjning                   | 15 s                       | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16           |
| 27-25                                  | Förbikoppla hålltid                      | 10 s                       | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16           |
| 27-27                                  | Min. varvtal för urkopplingsfördröjning  | ExpressionLimit            | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16           |
| <b>27-3* Inkopplingsvarvtal</b>        |  |                            |             |                   |                  |                  |
| 27-31                                  | Inkoppling på varvtal (v/m)              | ExpressionLimit            | Alla menyer | SANT              | 67               | Uint16           |
| 27-32                                  | Varvtal vid inkoppling [Hz]              | ExpressionLimit            | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16           |
| 27-33                                  | Varvtal vid urkoppling [v/m]             | ExpressionLimit            | Alla menyer | SANT              | 67               | Uint16           |
| 27-34                                  | Varvtal vid urkoppling [Hz]              | ExpressionLimit            | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16           |
| <b>27-4* Inkopplingsinställningar</b>  |  |                            |             |                   |                  |                  |
| 27-40                                  | Autojustera inkopplingsinställningar     | [1] Aktiverad              | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8            |
| 27-41                                  | Nedrampning, fördröjning                 | 10,0 s                     | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16           |
| 27-42                                  | Upprampningsfördröjning                  | 2,0 s                      | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16           |
| 27-43                                  | Inkopplingströskel                       | ExpressionLimit            | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint8            |
| 27-44                                  | Urkopplingströskel                       | ExpressionLimit            | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint8            |
| 27-45                                  | Inkopplingsvarvtal [RPM]                 | 0 v/m                      | Alla menyer | SANT              | 67               | Uint16           |
| 27-46                                  | Inkopplingsvarvtal [Hz]                  | 0,0 Hz                     | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16           |
| 27-47                                  | Urkopplingsvarvtal [RPM]                 | 0 v/m                      | Alla menyer | SANT              | 67               | Uint16           |
| 27-48                                  | Urkopplingsvarvtal [Hz]                  | 0,0 Hz                     | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16           |
| <b>27-5* Alterneringsinställningar</b> |  |                            |             |                   |                  |                  |
| 27-50                                  | Automatisk alternering                   | [0] Inaktiverad            | Alla menyer | FALSK             | -                | Uint8            |
| 27-51                                  | Alterneringshändelse                     | null                       | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8            |
| 27-52                                  | Alterneringstidsintervall                | 0 min                      | Alla menyer | SANT              | 70               | Uint16           |
| 27-53                                  | Alternering, timervärde                  | 0 min                      | Alla menyer | SANT              | 70               | Uint16           |
| 27-54                                  | Alternering vid viss tid på dagen        | [0] Inaktiverad            | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8            |
| 27-55                                  | Alternering, fördefinierad tid           | ExpressionLimit            | Alla menyer | SANT              | 0                | TimeOfDay-WoDate |
| 27-56                                  | Alterneringskapaciteten är <             | 0 %                        | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint8            |
| 27-58                                  | Kör nästa pump, fördröjning              | 0,1 s                      | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16           |

| Par. No. #                     | Parameterbeskrivning              | Standardvärde      | 4-menyer    | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Modell |
|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------|-------------|-------------------|------------------|--------|
| <b>27-6* Digitala ingångar</b> |                                   |                    |             |                   |                  |        |
| 27-60                          | Plint X66/1, digital ingång       | [0] Ingen funktion | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 27-61                          | Plint X66/3, digital ingång       | [0] Ingen funktion | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 27-62                          | Plint X66/5, digital ingång       | [0] Ingen funktion | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 27-63                          | Plint X66/7, digital ingång       | [0] Ingen funktion | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 27-64                          | Plint X66/9, digital ingång       | [0] Ingen funktion | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 27-65                          | Plint X66/11, digital ingång      | [0] Ingen funktion | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 27-66                          | Plint X66/13, digital ingång      | [0] Ingen funktion | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| <b>27-7* Anslutningar</b>      |                                   |                    |             |                   |                  |        |
| 27-70                          | Relä                              | [0] Standardrelä   | 2 menyer    | FALSK             | -                | Uint8  |
| <b>27-9* Avläsningar</b>       |                                   |                    |             |                   |                  |        |
| 27-91                          | Kaskadreferens                    | 0,0 %              | Alla menyer | SANT              | -1               | Int16  |
| 27-92                          | Procent av den totala kapaciteten | 0 %                | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16 |
| 27-93                          | Status på kaskadtilvalet          | [0] Inaktiverad    | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |

## 6.3.24 Vattentillämpningsfunktioner 29-\*\*

| Par. No.<br>#            | Parameterbeskrivning        | Standardvärde         | 4-menyer    | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Typ    |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------|-------------------|------------------|--------|
| <b>29-0* Rörfyllning</b> |                             |                       |             |                   |                  |        |
| 29-00                    | Rörfyllning aktiv           | [0] Inaktiverad       | 2 menyer    | FALSK             | -                | Uint8  |
| 29-01                    | Rörfyllningshastighet [RPM] | ExpressionLimit       | Alla menyer | SANT              | 67               | Uint16 |
| 29-02                    | Rörfyllningshastighet [Hz]  | ExpressionLimit       | Alla menyer | SANT              | -1               | Uint16 |
| 29-03                    | Rörfyllningstid             | 0,00 s                | Alla menyer | SANT              | -2               | Uint32 |
| 29-04                    | Påfyllningshastighet        | 0,001 ProcessCtrlUnit | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |
| 29-05                    | Fyllningstryck              | 0,000 ProcessCtrlUnit | Alla menyer | SANT              | -3               | Int32  |

## 6.3.25 Förbik. alternativ 31-\*\*

| Par. No.<br># | Parameterbeskrivning        | Standardvärde         | 4-menyer    | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Modell |
|---------------|-----------------------------|-----------------------|-------------|-------------------|------------------|--------|
| 31-00         | Förbik. läge                | [0] Frekvensomformare | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 31-01         | Förbikoppl. startfördr. tid | 30 s                  | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16 |
| 31-02         | Förbikoppl. trippfördr.tid  | 0 s                   | Alla menyer | SANT              | 0                | Uint16 |
| 31-03         | Testläge, aktivering        | [0] Inaktiverad       | Alla menyer | SANT              | -                | Uint8  |
| 31-10         | Statusord, förbikoppla      | 0 N/A                 | Alla menyer | FALSK             | 0                | V2     |
| 31-11         | Drifftid, förbikoppla       | 0 h                   | Alla menyer | FALSK             | 74               | Uint32 |
| 31-19         | Fjärrförbik., aktivering    | [0] Inaktiverad       | 2 menyer    | SANT              | -                | Uint8  |



## 7 Allmänna specifikationer

### Nätförsörjning (L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2):

|             |                      |
|-------------|----------------------|
| Nätspänning | 380-500 V $\pm$ 10%  |
| Nätspänning | 525-690 V $\pm$ 10 % |

#### Nätspänning låg / nätavbrott:

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

|   |  |
|---|--|
| Nätfrekvens   | 50/60 Hz $\pm$ 5 %                         |
| Maximal obalans tillfälligt mellan nätfaser             | 3,0 % av nominell nätspänning              |
| Aktiv effektfaktor ( $\lambda$ )                        | $\geq$ 0,9 vid nominell belastning         |
| Förskjuten effektfaktor ( $\cos\phi$ ) nära 1           | (> 0,98)                                   |
| Koppling på nätspänningsingång L1, L2, L3 (nättillslag) | max. en 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 kabel                        | 150 m   |
| Max. motorkabellängd, oskärmad kabel                       | 300 m   |
| Maximal ledararea till motor, nät, lastdelning och broms * |   |
| Max. ledararea för styrplintar, styv ledning               | 1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> ) |
| Max. ledararea 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                             |
| Min. 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 - 24V DC  |
| Spänningsnivå, logiskt "0" PNP   | < 5 V DC  |
| Spänningsnivå, logiskt "1" PNP   | > 10 V DC   |
| Spänningsnivå, logiskt "0" NPN   | > 19 V DC   |
| Spänningsnivå, logiskt "1" NPN   | < 14 V DC   |
| Maxspänning vid ingång           | 28 V DC   |
| Ingångsresistans, Ri             | ca 4 k $\Omega$                                       |

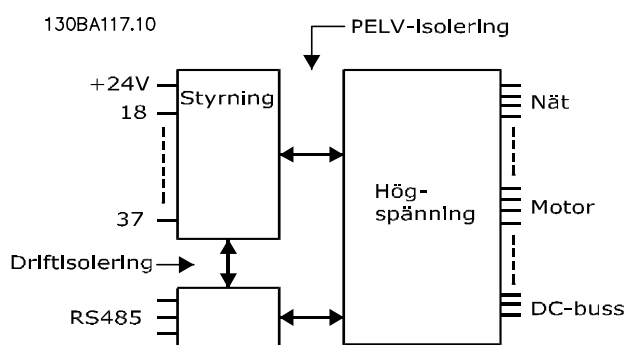
Alla digitala ingångar är galvaniskt isolerade från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar.

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

## Analog ingångar:

|                                 |                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| Antal analoga ingångar          | 2                                   |
| Plintnummer                     | 53, 54                              |
| Lägen                           | Spänning eller ström                |
| Lägesväljare                    | Brytare S201 och brytare S202       |
| Spänningsläge                   | Brytare S201/brytare S202 = OFF (U) |
| Spänningsnivå                   | : 0 till + 10 V (skalbar)           |
| Ingångsresistans, Ri            | ca 10 k $\Omega$                    |
| Max. spänning                   | $\pm$ 20 V                          |
| Strömläge                       | Brytare S201/brytare S202 = ON (I)  |
| Strömnivå                       | 0/4 till 20 mA (skalbar)            |
| Ingångsresistans, Ri            | ca 200 $\Omega$                     |
| Max. ström                      | 30 mA                               |
| Upplösning för analoga ingångar | 10 bitar (samt tecken)              |
| Noggrannhet analoga ingångar    | Max. fel: 0,5 % av full skala       |
| Bandbredd                       | 200 Hz                              |

De analog 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 avsnittet om digitala ingångar |
| Maxspänning vid ingång              | 28V DC                            |
| Ingångsresistans, Ri                | 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                          | 0/4-20mA                      |
| 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 analog utgången är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar.

## Styrkort, seriell kommunikation:

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

-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>          |
| n   | 0 - 24 V                      |
| Max. utström (platta eller källa)             | 40 mA                         |
| Max. belastning vid frekvensutgång            | 1 k $\Omega$                  |
| Max. kapacitiv belastning vid frekvensutgång  | 10 nF                         |
| Min. utfrekvens vid frekvensutgång            | 0 Hz                          |
| Max. utfrekvens vid frekvensutgång            | 32 kHz                        |
| Noggrannhet, frekvensutgång                   | Max. fel: 0,1 % av full skala |
| Upplösning, frekvensutgångar                  | 12 bitar                      |

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

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

## Styrkort, 24 V likström utgång:

|                 |        |
|-----------------|--------|
| Plintnummer     | 12, 13 |
| Max. belastning | 200 mA |

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

## Reläutgångar:

|   |  |
|---|--|
| Programmerbara reläutgångar   | 2  |
| <b>Relä 01 Plintnummer</b>  | 1-3 (brytande), 1-2 (slutande)           |
| Max. plintbelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 1-3 (NC), 1-2 (NO) (resistiv belastning)         | 240 V AC, 2 A                            |
| Max. plintbelastning (AC-15) <sup>1)</sup> (induktiv belastning @ $\cos\phi$ 0,4)             | 240V AC, 0,2 A                           |
| Max. plintbelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 1-2 (NO), 1-3 (NC) (resistiv belastning)         | 60V DC, 1 A                              |
| Max. plintbelastning (DC-13) <sup>1)</sup> (induktiv belastning)                              | 24V DC, 0,1A                             |
| <b>Relä 02 Plintnummer</b>  | 4-6 (brytande), 4-5 (slutande)           |
| Max. plintbelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (resistiv belastning) <sup>2)3)</sup>   | 400V AC, 2 A                             |
| Max. plintbelastning (AC-15) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (induktiv belastning @ $\cos\phi$ 0,4) | 240V AC, 0,2 A                           |
| Max. plintbelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (resistiv belastning)                   | 80V DC, 2 A                              |
| Max. plintbelastning (DC-13) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (induktiv belastning)                  | 24V DC, 0,1A                             |
| Max. plintbelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (resistiv belastning)                   | 240V AC, 2 A                             |
| Max. plintbelastning (AC-15) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (induktiv belastning @ $\cos\phi$ 0,4) | 240V AC, 0,2 A                           |
| Max. plintbelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (resistiv belastning)                   | 50V DC, 2 A                              |
| Max. plintbelastning (DC-13) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (resistiv belastning)                  | 24V DC, 0,1 A                            |
| Min. plintbelastning på 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)                                | 24V DC 10mA, 24V 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 II

3) UL-tillämpningar 300V AC 2 A

## Styrkort, 10 V likströmsutgång:

|                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| Plintnummer     | 50                 |
| Motorspänning   | 10,5 V $\pm$ 0,5 V |
| Max. belastning | 25 mA              |

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

## Styregenskaper:

|   |  |
|---|--|
| Upplösning av utfrekvens vid 0–1000 Hz            | +/- 0,003Hz                                      |
| Systemets svarstid (plint 18, 19, 27, 29, 32, 33) | $\leq$ 2 ms                                      |
| Varvtalsreglering (utan återkoppling)             | 1:100 av synkront varvtal                        |
| Varvtalsnoggrannhet, utan återkoppling            | 30 - 4000 varv/minut: Max fel $\pm$ 8 varv/minut |

Alla styregenskaper är baserade på en 4-polig asynkronmotor

## Driftmiljö:

|   |  |
|---|--|
| Kapsling, ramstorlek D och E                                | IP 00, IP 21, IP 54  |
| Kapsling, ramstorlek F                                      | IP 21, IP 54   |
| Vibrationstest  | 0,7 g  |
| Relativ fuktighet   | 5 % - 95 % (IEC 721-3-3; Klass 3K3 (icke kondenserande)) under drift |
| Aggressiv miljö (IEC 60068-2-43) H <sub>2</sub> S test      | klass kD   |
| Testmetod enligt IEC 60068-2-43 H <sub>2</sub> S (10 dagar) |  |
| Omgivande temperatur (vid 60 AVM-växlingsläge)              |  |
| - med nedstämpling  | max. 55 ° C <sup>1)</sup>  |
| - med full uteffekt, normalt EFF2-motorer                   | max. 50 ° C <sup>1)</sup>  |
| - vid full konstant FCutström                               | max. 45 ° C <sup>1)</sup>  |

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

|  |                 |
|--|-----------------|
| Min. omgivningstemperatur vid full drift           | 0 °C            |
| Min. omgivningstemperatur vid reducerade prestanda | - 10 °C         |
| Temperatur vid lagring/transport                   | -25 - +65/70 °C |
| Max. höjd över havet utan nedstämpling             | 1000 m          |
| Max. höjd över havet med nedstämpling              | 3000 m          |

Nedstämpling för hög höjd, se avsnittet om speciella förhållanden

|                         |  |
|-------------------------|--|
| EMC-standard, emission  | EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3<br>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:

|                                     |                        |
|-------------------------------------|------------------------|
| Scan intervall                      | 5 ms                   |
| Styrkort, USB seriell kommunikation |                        |
| USB-standard                        | 1,1 (Full hastighet)   |
| USB-uttag                           | USB-uttag, typ B-enhet |

## FÖRSIKTIGT

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

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

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

## Skydd och funktioner:

- Elektronisk-termiskt 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 beroende på effektstorlek, kapsling, kapslingsklass etc.).
- Frekvensomformaren skyddas mot kortslutningar på motorplintarna U, V och W.
- Om en fas saknas ger frekvensomformaren en varningssignal eller trippar (beroende på belastningen).
- Mellankretsspänningen övervakas och vid för låg eller för hög mellankretsspänning trippar frekvensomformaren.
- Frekvensomformaren är skyddad mot jordfel på motorplintarna U, V och W.

| Nätförsörjning 6 x 380 - 500V AC   |                       |                       |                       |                       |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|  | P315                  | P355                  | P400                  | P450                  |
| Normal axeleffekt vid 400 V [kW]   | 315                   | 355                   | 400                   | 450                   |
| Normal axeleffekt vid 460 V [hk]   | 450                   | 500                   | 600                   | 600                   |
| Normal axeleffekt vid 500 V [kW]   | 355                   | 400                   | 500                   | 530                   |
| Kapsling IP21  | F8/F9                 | F8/F9                 | F8/F9                 | F8/F9                 |
| Kapsling IP54  | F8/F9                 | F8/F9                 | F8/F9                 | F8/F9                 |
| <b>Utström</b>   |                       |                       |                       |                       |
| Kontinuerlig (vid 400 V) [A]   | 600                   | 648                   | 745                   | 800                   |
| Intermittent (60 s överbelastning) (vid 400 V) [A]   | 660                   | 724                   | 820                   | 880                   |
| Kontinuerlig (vid 460/ 500 V) [A]  | 540                   | 590                   | 678                   | 730                   |
| Intermittent (60 s överbelastning) (vid 460/ 500 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                   |
| Kontinuerlig KVA (vid 500 V) [KVA]   | 468                   | 511                   | 587                   | 632                   |
| <b>Max. inström</b>  |                       |                       |                       |                       |
| Kontinuerlig (vid 400 V) [A]   | 590                   | 647                   | 733                   | 787                   |
| Kontinuerlig (vid 460/ 500 V) [A]  | 531                   | 580                   | 667                   | 718                   |
| Max. kabeldimension, nät [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]   | 4 x 90 (3/0)          | 4 x 90 (3/0)          | 4 x 240 (500 mcm)     | 4 x 240 (500 mcm)     |
| Max. kabeldimension, motor [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]   | 4 x 240 (4 x 500 mcm) | 4 x 240 (4 x 500 mcm) | 4 x 240 (4 x 500 mcm) | 4 x 240 (4 x 500 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 [A] 1  | 700                   |                       |                       |                       |
| Uppskattad effektförlust vid 400 V [W] <sup>4)</sup>   | 6790                  | 7701                  | 8879                  | 9670                  |
| Uppskattad effektförlust vid 460 V [W]   | 6082                  | 6953                  | 8089                  | 8803                  |
| Vikt, kapsling IP21, IP 54 [kg]  | 440/656               |                       |                       |                       |
| Verkningsgrad 4)   | 0,98                  |                       |                       |                       |
| Utfrekvens   | 0 - 600Hz             |                       |                       |                       |
| Kylplattans övertemp. tripp  | 95 °C                 |                       |                       |                       |
| Effektort omgivningstripp  | 68 °C                 |                       |                       |                       |
| * Hög överbelastning = 160 % moment under 60 sekunder, Normal överbelastning = 110 % moment under 60 sekunder. |                       |                       |                       |                       |

| Nätförsörjning 6 x 380 - 500V AC  |                       |            |            |                     |            |            |
|---|-----------------------|------------|------------|---------------------|------------|------------|
|   | P500                  | P560       | P630       | P710                | P800       | P1000      |
| Normal axeleffekt vid 400 V [kW]  | 500                   | 560        | 630        | 710                 | 800        | 1000       |
| Normal axeleffekt vid 460 V [hk]  | 650                   | 750        | 900        | 1000                | 1200       | 1350       |
| Normal axeleffekt vid 500 V [kW]  | 560                   | 630        | 710        | 800                 | 1000       | 1100       |
| Kapsling IP21, 54 utan/med tillvalsskåp   | F10/F11               | F10/F11    | F10/F11    | F10/F11             | F12/F13    | F12/F13    |
| <b>Utström</b>  |                       |            |            |                     |            |            |
| Kontinuerlig (vid 400 V) [A]  | 880                   | 990        | 1120       | 1260                | 1460       | 1720       |
| Intermittent (60 s överbelastning) (vid 400 V) [A]  | 968                   | 1089       | 1232       | 1386                | 1606       | 1892       |
| Kontinuerlig (vid 460/ 500 V) [A]   | 780                   | 890        | 1050       | 1160                | 1380       | 1530       |
| Intermittent (60 s överbelastning) (vid 460/ 500 V) [A]   | 858                   | 979        | 1155       | 1276                | 1518       | 1683       |
| Kontinuerlig KVA (vid 400 V) [KVA]  | 610                   | 686        | 776        | 873                 | 1012       | 1192       |
| Kontinuerlig KVA (vid 460 V) [KVA]  | 621                   | 709        | 837        | 924                 | 1100       | 1219       |
| Kontinuerlig KVA (vid 500 V) [KVA]  | 675                   | 771        | 909        | 1005                | 1195       | 1325       |
| <b>Max. inström</b>   |                       |            |            |                     |            |            |
| Kontinuerlig (vid 400 V) [A]  | 857                   | 964        | 1090       | 1227                | 1422       | 1675       |
| Kontinuerlig (vid 460/ 500 V) [A]   | 759                   | 867        | 1022       | 1129                | 1344       | 1490       |
| Max. kabeldimension, motor [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]                                      | 8x150 (8x300 mcm)     |            |            | 12x150 (12x300 mcm) |            |            |
| Max. kabeldimension, nät [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]  | 6 x 120 (6 x 250 mcm) |            |            |                     |            |            |
| Max. kabeldimension [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]   | 4x185 (4x350 mcm)     |            |            | 6x185 (6x350 mcm)   |            |            |
| Max. externa nätsäkringar [A] 1   | 900                   |            |            | 1500                |            |            |
| Uppskattad effektförlust vid 400 V [W] <sup>4)</sup>  | 10647                 | 12338      | 13201      | 15436               | 18084      | 20358      |
| Uppskattad effektförlust vid 460 V [W]  | 9414                  | 11006      | 12353      | 14041               | 17137      | 17752      |
| F9/F11/F13 max. sammanlagda förluster för A1 RFI, brytare eller fränkoppling och kontakter F9/F11/F13 | 963                   | 1054       | 1093       | 1230                | 2280       | 2541       |
| Max. förluster för paneltillval   | 400                   |            |            |                     |            |            |
| Vikt, kapsling IP21, IP 54 [kg]   | 1004/ 1299            | 1004/ 1299 | 1004/ 1299 | 1004/ 1299          | 1246/ 1541 | 1246/ 1541 |
| Vikt, likriktarmodul [kg]   | 102                   | 102        | 102        | 102                 | 136        | 136        |
| Vikt, växelriktarmodul [kg]   | 102                   | 102        | 102        | 136                 | 102        | 102        |
| Verkningsgrad 4)  | 0,98                  |            |            |                     |            |            |
| Utfrekvens  | 0-600 Hz              |            |            |                     |            |            |
| Kylplattans övertemp. tripp   | 95 °C                 |            |            |                     |            |            |
| Effektkort omgivningstripp  | 68 °C                 |            |            |                     |            |            |

\* Hög överbelastning = 160 % moment under 60 sekunder, Normal överbelastning = 110 % moment under 60 sekunder.

| <b>Nätförsörjning 3 x 525–690 V AC</b>                  |                       |                       |                       |                       |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|   | P450                  | P500                  | P560                  | P630                  |
| Normal axeleffekt vid 550 V [kW]                        | 355                   | 400                   | 450                   | 500                   |
| Normal axeleffekt vid 575 V [hk]                        | 450                   | 500                   | 600                   | 650                   |
| Normal axeleffekt vid 690 V [kW]                        | 450                   | 500                   | 560                   | 630                   |
| Kapsling IP21   | F8/F9                 | F8/F9                 | F8/F9                 | F8/F9                 |
| Kapsling IP54   | F8/F9                 | F8/F9                 | F8/F9                 | F8/F9                 |
| <b>Utström</b>  |                       |                       |                       |                       |
| Kontinuerlig (vid 550 V) [A]                            | 470                   | 523                   | 596                   | 630                   |
| Intermittent (60 s överbelastning) (vid 550 V) [A]      | 517                   | 575                   | 656                   | 693                   |
| Kontinuerlig (vid 575/ 690 V) [A]                       | 450                   | 500                   | 570                   | 630                   |
| Intermittent (60 s överbelastning) (vid 575/ 690 V) [A] | 495                   | 550                   | 627                   | 693                   |
| Kontinuerlig KVA (vid 550 V) [KVA]                      | 448                   | 498                   | 568                   | 600                   |
| Kontinuerlig KVA (vid 575 V) [KVA]                      | 448                   | 498                   | 568                   | 627                   |
| Kontinuerlig KVA (vid 690 V) [KVA]                      | 538                   | 598                   | 681                   | 753                   |
| <b>Max. inström</b>                                     |                       |                       |                       |                       |
| Kontinuerlig (vid 550 V) [A]                            | 453                   | 504                   | 574                   | 607                   |
| Kontinuerlig (vid 575 V) [A]                            | 434                   | 482                   | 549                   | 607                   |
| Kontinuerlig (vid 690 V) [A]                            | 434                   | 482                   | 549                   | 607                   |
| Max. kabeldimension, nät [mm <sup>2</sup> (AWG)]        | 4 x 85 (3/0)          |                       |                       |                       |
| Max. kabeldimension, motor [mm <sup>2</sup> (AWG)]      | 4 x 250 (500 mcm)     |                       |                       |                       |
| Max. kabeldimension, broms [mm <sup>2</sup> (AWG)]      | 2 x 185 (2 x 350 mcm) | 2 x 185 (2 x 350 mcm) | 2 x 185 (2 x 350 mcm) | 2 x 185 (2 x 350 mcm) |
| Max. externa nätsäkringar [A] 1                         | 630                   |                       |                       |                       |
| Uppskattad effektförlust vid 600 V [W] <sup>4)</sup>    | 6132                  | 6903                  | 8343                  | 9244                  |
| Uppskattad effektförlust vid 690 V [W] <sup>4)</sup>    | 6449                  | 7249                  | 8727                  | 9673                  |
| Vikt, kapsling IP21, IP 54 [kg]                         | 440/656               |                       |                       |                       |
| Verkningsgrad 4)  | 0,98                  |                       |                       |                       |
| Utfrekvens  | 0 - 500 Hz            |                       |                       |                       |
| Kylplattans övertemp. tripp                             | 85 °C                 |                       |                       |                       |
| Effektkort omgivningstripp                              | 68 °C                 |                       |                       |                       |

\* Hög överbelastning = 160 % moment under 60 sek., Normal överbelastning = 110 % moment under 60 sek.

| Nätförsörjning 3 x 525–690 V AC   |                          |            |            |
|---|--------------------------|------------|------------|
|   | P710                     | P800       | P900       |
| Normal axeleffekt vid 550 V [kW]  | 560                      | 670        | 750        |
| Normal axeleffekt vid 575 V [hk]  | 750                      | 950        | 1050       |
| Normal axeleffekt vid 690 V [kW]  | 710                      | 800        | 900        |
| Kapsling IP21, 54 utan/med tillvalsskåp                                     | F10/F11                  | F10/F11    | F10/F11    |
| <b>Utström</b>  |                          |            |            |
| Kontinuerlig<br>(vid 550 V) [A]   | 763                      | 889        | 988        |
| Intermittent (60 s överbelastning)<br>(vid 550 V) [A]                       | 839                      | 978        | 1087       |
| Kontinuerlig<br>(vid 575/ 690 V) [A]  | 730                      | 850        | 945        |
| Intermittent (60 s överbelastning)<br>(vid 575/ 690 V) [A]                  | 803                      | 935        | 1040       |
| Kontinuerlig KVA<br>(vid 550 V) [KVA]                                       | 727                      | 847        | 941        |
| Kontinuerlig KVA<br>(vid 690 V) [KVA]                                       | 872                      | 1016       | 1129       |
| <b>Max. inström</b>   |                          |            |            |
| Kontinuerlig<br>(vid 550 V) [A]   | 743                      | 866        | 962        |
| Kontinuerlig<br>(vid 575 V) [A]   | 711                      | 828        | 920        |
| Kontinuerlig<br>(vid 690 V) [A]   | 711                      | 828        | 920        |
| Max. kabeldimension, motor [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]            | 8 x 150<br>(8 x 300 mcm) |            |            |
| Max. kabeldimension, nät [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]              | 6 x 120<br>(6 x 250 mcm) |            |            |
| Max. kabeldimension [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]                   | 4x185<br>(4x350 mcm)     |            |            |
| Max. externa nätsäkringar [A] 1   | 900                      |            |            |
| Uppskattad effektförlust<br>vid 600 V [W] <sup>4)</sup>                     | 10771                    | 12272      | 13835      |
| Uppskattad effektförlust<br>vid 690 V [W] <sup>4)</sup>                     | 11315                    | 12903      | 14533      |
| F3/F4 Max. tillagda förluster för nätbrytare,<br>frånkopplare och kontaktor | 427                      | 532        | 615        |
| Max. förluster för paneltillval   | 400                      |            |            |
| Vikt,<br>kapsling IP21, IP 54 [kg]  | 1004/ 1299               | 1004/ 1299 | 1004/ 1299 |
| Vikt, likriktarmodul [kg]   | 102                      | 102        | 102        |
| Vikt, växelriktarmodul [kg]   | 102                      | 102        | 136        |
| Verkningsgrad 4)  | 0,98                     |            |            |
| Utfrekvens  | 0-500 Hz                 |            |            |
| Kylplattans övertemp. tripp   | 85 °C                    |            |            |
| Effektkort omgivningstripp  | 68 °C                    |            |            |

\* Hög överbelastning = 160 % moment under 60 sek., Normal överbelastning = 110 % moment under 60 sek.



| Nätförsörjning 3 x 525–690 V AC  |                          |            |           |
|--|--------------------------|------------|-----------|
|  | P1M0                     | P1M2       | P1M4      |
| Normal axeleffekt vid 550 V [kW]   | 850                      | 1000       | 1100      |
| Normal axeleffekt vid 575 V [hk]   | 1150                     | 1350       | 1550      |
| Normal axeleffekt vid 690 V [kW]   | 1000                     | 1200       | 1400      |
| Kapsling IP21, 54 utan/med tillvalsskåp                                  | F12/F13                  | F12/F13    | F12/F13   |
| Utström  |                          |            |           |
| Kontinuerlig (vid 550 V) [A]   | 1108                     | 1317       | 1479      |
| Intermittent (60 s överbelastning) (vid 550 V) [A]                       | 1219                     | 1449       | 1627      |
| Kontinuerlig (vid 575/ 690 V) [A]  | 1060                     | 1260       | 1415      |
| Intermittent (60 s överbelastning) (vid 575/ 690 V) [A]                  | 1166                     | 1386       | 1557      |
| Kontinuerlig KVA (vid 550 V) [KVA]                                       | 1056                     | 1255       | 1409      |
| Kontinuerlig KVA (vid 690 V) [KVA]                                       | 1267                     | 1506       | 1691      |
| Max. inström   |                          |            |           |
| Kontinuerlig (vid 550 V) [A]   | 1079                     | 1282       | 1440      |
| Kontinuerlig (vid 575 V) [A]   | 1032                     | 1227       | 1378      |
| Kontinuerlig (vid 690 V) [A]   | 1032                     | 1227       | 1378      |
| Max. kabeldimension, motor [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]         | 12x150<br>(12x300 mcm)   |            |           |
| Max. kabeldimension, nät F12 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]       | 8x240<br>(8x500 mcm)     |            |           |
| Max. kabeldimension, nät F13 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]       | 8 x 400<br>(8 x 900 mcm) |            |           |
| Max. kabeldimension, broms [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]         | 6 x 185<br>(6 x 350 mcm) |            |           |
| Max. externa nätsäkringar [A] 1  | 1600                     | 2000       | 2500      |
| Uppskattad effektförlust vid 600 V [W] <sup>4)</sup>                     | 15592                    | 18281      | 20825     |
| Uppskattad effektförlust vid 690 V [W] <sup>4)</sup>                     | 16375                    | 19207      | 21857     |
| F3/F4 Max. tillagda förluster för nätbrytare, fränkopplare och kontaktor | 665                      | 863        | 1044      |
| Max. förluster för paneltillval  | 400                      |            |           |
| Vikt, kapsling IP21, IP 54 [kg]  | 1246/ 1541               | 1246/ 1541 | 1280/1575 |
| Vikt, likriktarmodul [kg]  | 136                      | 136        | 136       |
| Vikt, växelriktarmodul [kg]  | 102                      | 102        | 136       |
| Verkningsgrad 4)   | 0,98                     |            |           |
| Utfrekvens   | 0-500 Hz                 |            |           |
| Kylplattans övertemp. tripp  | 85 °C                    |            |           |
| Effektort omgivningstripp  | 68 °C                    |            |           |

\* Hög överbelastning = 160 % moment under 60 sek., Normal överbelastning = 110 % moment under 60 sek.

- 1) För typen 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 % (toleransen 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 omvänt.  
Om switchfrekvensen ökas jämfört med standardinställningen ökar kraftförlusten markant.  
LCP och normala styrkorts förbrukningar 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 noggrann utrustning, måste viss bristande precision i mätningen tillåtas (+/-5 %).

7

## 8 Felsökning

### 8.1 Larm och varningar

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

En varning förblir aktiv tills dess orsak åtgärdats. Under vissa förhållanden kan motordriften fortsätta. 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 *14-20 Återställningsläge* i *VLT AQUA Drive Programming Guide*

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

Om ett larm inte kan återställas, kan det bero på att orsaken inte åtgärdats, eller att larmet är tripplåst (se även tabell på följande sida).

Larm som är tripplåsta ger extra skydd, vilket innebär att nätförsörjningen måste vara avstängd innan larmet går att återställa. När 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 *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 *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.

| Nr | Beskrivning                               | Varning | Larm/tripp      | Larm/tripplås   | Parameterreferens |
|----|---|---------|-----------------|-----------------|-------------------|
| 1  | 10 V låg                                  | X       |                 |                 |                   |
| 2  | Signalavbrott                             | (X)     | (X)             |                 | 6-01              |
| 3  | Ingen motor                               | (X)     |                 |                 | 1-80              |
| 4  | Nätfasbortfall                            | (X)     | (X)             | (X)             | 14-12             |
| 5  | Mellankretsspänning hög                   | X       |                 |                 |                   |
| 6  | Mellankretsspänning låg                   | 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 styrord                       | (X)     | (X)             |                 | 8-04              |
| 23 | Internt fläktfel                          | 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 | Bromstest                                 | (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 | Uppladdningsfel                           |         | 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 utgångsplint 27 | (X)     |                 |                 | 5-00, 5-01        |
| 41 | Överbelastning på digital utgångsplint 29 | (X)     |                 |                 | 5-00, 5-02        |
| 42 | Överbelastning på digital utgång på X30/6 | (X)     |                 |                 | 5-32              |
| 42 | Överbelastning på digital utgång på X30/7 | (X)     |                 |                 | 5-33              |
| 46 | Nätkortsförsörjning                       |         | X               | X               |                   |
| 47 | 24 V-spänning låg                         | X       | X               | X               |                   |
| 48 | 1,8 V-spänning låg                        |         | X               | X               |                   |
| 49 | Varvtalsgräns                             | X       |                 |                 |                   |
| 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 maximal gräns              | X       |                 |                 |                   |
| 64 | Spänningsgräns                            | X       |                 |                 |                   |
| 65 | Överhettning i styrkortet                 | X       | X               | X               |                   |
| 66 | Kylplattans temperatur låg                | X       |                 |                 |                   |
| 67 | Tillvals-konfiguration 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 | Säk. st. autoomstart                      |         |                 |                 |                   |
| 76 | Effekt enhet inst.                        | X       |                 |                 |                   |
| 79 | Illegal PS konfig.                        |         | X               | X               |                   |
| 80 | Frekv.omf. 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 | Trasigt band                              | X       | X               |                 | 22-6*             |
| 96 | Start fördröjd                            | X       |                 |                 | 22-7*             |
| 97 | Stopp fördröjt                            | X       |                 |                 | 22-7*             |
| 98 | Klockfel                                  | X       |                 |                 | 0-7*              |

**Tabell 8.1 Lista över larm- och varningskoder**

| Nr  | Beskrivning            | Varning | Larm/tripp | Larm/tripplås | Parameterreferens |
|-----|------------------------|---------|------------|---------------|-------------------|
| 220 | Överbelastning, 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 | Illegal PS konfig.     |         | X          | X             |                   |
| 250 | Ny reservdel           |         |            | X             |                   |
| 251 | Ny typkod              |         | X          | X             |                   |

Tabell 8.2 Lista över larm- och varningskoder

(X) Beroende på parameter

1) Kan inte återställas automatiskt via 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.

| Lysdiödsindikering |               |
|--------------------|---------------|
| Varning            | gul           |
| Larm               | blinkande röd |
| Tripp låst         | gul och röd   |

8

| Utökad statusord för larmord |          |            |                               |                               |                      |
|------------------------------|----------|------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------|
| Bit                          | Hex      | Dec        | Larmord                       | Varningsord                   | Utökad statusord     |
| 0                            | 00000001 | 1          | Bromstest                     | Bromstest                     | 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                 | Hög 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.                    | Bromstest OK         |
| 12                           | 00001000 | 4096       | Kortslutning                  | Låg DC-spänning               | Bromsning max.       |
| 13                           | 00002000 | 8192       | Uppladdningsfel               | Hög DC-spänning               | Bromsning            |
| 14                           | 00004000 | 16384      | Nätfasbortfall Nätfasbortfall | Nätfasbortfall Nätfasbortfall | Utanför varvtalsomr. |
| 15                           | 00008000 | 32768      | AMA Not OK                    | Ingen motor                   | OVC aktiv            |
| 16                           | 00010000 | 65536      | Signalavbrott                 | Signalavbrott                 |                      |
| 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-försörjning, låg        | Strömgräns                    |                      |
| 26                           | 04000000 | 67108864   | Bromsmotstånd                 | Låg temperatur                |                      |
| 27                           | 08000000 | 134217728  | Broms IGBT                    | Spänningsgräns                |                      |
| 28                           | 10000000 | 268435456  | Tillvalsändring               | Används ej                    |                      |
| 29                           | 20000000 | 536870912  | Frekvensomformare initierad   | Används ej                    |                      |
| 30                           | 40000000 | 1073741824 | Säkerhetsstopp                | Används ej                    |                      |

Tabell 8.3 Beskrivning av larmord, varningsord och utökad statusord

Larmorden, varningsorden och de utökade statusorden kan avläsas via den seriella bussen eller fältbussen (tillval) för diagnostisering. Se även 16-90 Larmord, 16-92 Varningsord och 16-94 Utök. statusord.

### 8.1.1 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.

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.

#### WARNING/ALARM 2, signalavbrott

Denna varning eller detta larm visas bara om den programmerats i parameter 6-01, Gnistläge, signalavbrott, 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 frekvensomformarprogramering och switch-inställningar matchar den analoga signaltypen.

Utför signaltest på ingångsplint

#### WARNING/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.

#### WARNING/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.

#### WARNING 5, hög spänning DC-buss

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

#### WARNING 6, låg mellankretsspänning

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

#### WARNING/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 2-10 *Bromsfunktion*

Ökning 14-26 *Trippfördröjning vid växelriktarfel*

#### WARNING/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 angiven tid, beroende på enhet. Tidsfördröjningen varierar med enhetsstorlek.

##### Felsökning:

Kontrollera att frekvensomformaren får rätt nätspänning.

Utför ingångsspänningstest

Utför mjukladdning och test av likriktarens kretsar

#### WARNING/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 nedstämplingsavsnittet i Design Guide finns mer information om när en hög switchfrekvens krävs.

#### WARNING/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 1-90 *Termiskt motorskydd*. Orsaken till felet är att motorn är överbelastad med mer än 100 % under alltför lång tid.

**Felsökning:**

- Kontrollera om motorn är överhettad.
- Kontrollera om motorn är mekaniskt överbelastad
- Kontrollera att motor 1-24 *Motorström* 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 1-90 *Termiskt motorskydd*.

**Felsökning:**

- Kontrollera om motorn är överhettad.
- Kontrollera om motorn är mekaniskt överbelastad.
- Kontrollera att termistorn har anslutits korrekt mellan plint 53 eller 54 (analog spänningsingång) och plint 50 (+10 V-försörjning) eller mellan plint 18 eller 19 (digital ingång, endast PNP) och plint 50.
- Om en KTY-givare används ska anslutningen mellan plint 54 och 55 kontrolleras.
- Kontrollera att programmeringen i 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 4-16 *Momentgräns, motordrift* (vid motordrift) eller också är momentet högre än värdet i 4-17 *Momentgräns, generatordrift* (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-effektkort
- 15-60 Tillval monterat (för varje tillvalsöppning)
- 15-61 Programversion för tillval (för varje tillvalsöppning)

**LARM 16, Kortslutning**

Kortslutning mellan motorplintarna eller i själva motorn. Stäng av frekvensomformaren och åtgärda kortslutningen.

**VARNING/LARM 17, Tidsgräns för styrord**

Det finns ingen kommunikation med frekvensomformaren. Varningen är bara aktiv när 8-04 *Tidsgränsfunktion för styrord* INTE är inställd på AV. Om 8-04 *Tidsgränsfunktion för styrord* har ställts in på *Stopp och Tripp* visas en varning och frekvensomformaren utför sedan neddrampning tills den trippar, samtidigt som ett larm utlöses.

**Felsökning:**

- Kontrollera anslutningar på den seriella kommunikationskabeln.
- Ökning 8-03 *Tidsgräns för styrord*
- Kontrollera att kommunikationsutrustningen fungerar.
- Kontrollera att installationen är korrekt med avseende på EMC-kraven.

**VARNING 23, Internt fläktfel**

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

I frekvensomformare med D-, E- och F-ramar övervakas den reglerade spänningen till fläktarna.

**Felsökning:**

Kontrollera fläktmotståndet.

Kontrollera mjukladdningssäkringar.

**VARNING 24, Externt fläktfel**

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

I frekvensomformare med D-, E- och F-ramar övervakas den reglerade spänningen till fläktarna.

**Felsökning:**

Kontrollera fläktmotståndet.

Kontrollera mjukladdningssäkringar.

**VARNING 25, Bromsmotstånd kortslutet**

Bromsmotståndet övervakas under drift. Om det kortslut kopplas bromsfunktionen ur och varningen visas. Frekvensomformaren fungerar fortfarande, men utan bromsfunktionen. Stäng av frekvensomformaren och byt ut bromsmotståndet (se *2-15 Bromskontroll*).

**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 *2-13 Bromseffektövervakning* 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 kortslutet.

**VARNING/LARM 27, Bromschopperfel**

Bromstransistorn övervakas under drift. Om den kortslut 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, Kylflänsens temp**

Kylflänsens maximala temperatur har överskridits. Temperaturfelet återställs inte förrän kylflänsens temperatur sjunkit under en definierad kylflänstemperatur. Tripp och återställ-

ningspunkt är olika baserat på frekvensomformarens effektstorlek

**Felsökning:**

För hög omgivningstemperatur.

För lång motorkabel.

För litet utrymme över och under frekvensomformaren.

Smutsig kylfläns.

Blockerat luftflöde runt frekvensomformaren.

Kylflänsens 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, Uppladdningsfel**

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

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

-fältbuss på kommunikationstillvalskortet fungerar inte.

**VARNING 35, Utanförfrekvensområde:**

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 nätspänningen till frekvensomformaren försvinner och *14-10 Nätfel* 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 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 öppning A stöds ej (inte tillåten)   |
| 1316      | Tillvalsprogramvara i öppning B stöds ej (inte tillåten)   |
| 1317      | Tillvalsprogramvara i öppning C0 stöds ej (inte tillåten)  |
| 1318      | Tillvalsprogramvara i öppning 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      | Programversion från effektenhet saknas   |
| 2314      | Effektenhetsdata från effektenhet saknas   |
| 2315      | Programversion 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      | Effektkortskonfigurationen är felaktig efter fördröjningen då effektkortet registrerades                       |
| 2327      | För många effektkort är för närvarande registrerade  |
| 2330      | Effektstorleksinformationen mellan effektkortet 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 i fack A: Maskinvaran inkompatibel med styrkortets maskinvara  |
| 5124      | Tillval i fack B: Maskinvaran inkompatibel med styrkortets maskinvara  |
| 5125      | Tillval i fack C0: Maskinvaran inkompatibel med styrkortets maskinvara   |
| 5126      | Tillval i fack C1: Maskinvaran inkompatibel med styrkortets maskinvara   |
| 5376-6231 | Slut på minne  |

**LARM 39, Kylplattans givare**

Ingen återkoppling från kylplattans temperaturgivare.

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

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

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

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

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

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

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

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

**LARM 46, Effektkorts försörjning**

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 trefassspänning används.

**WARNING 47, låg 24 V-försörjning**

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

**WARNING 48, låg 1,8 V-försörjning**

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

**WARNING 49, Varvtalsgräns**

Varvtalet ligger inte inom specificerat intervall i 4-11 *Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]* och 4-13 *Motorvarvtal, övre gräns [rpm]*.

**LARM 50, AMA-kalibrering misslyckades**

Kontakta din Danfoss-leverantör.

**LARM 51, AMA kontrollera  $U_{nom}$  och  $I_{nom}$** 

Inställningen för motorspänning, motorström och motoreffekt är troligen felaktig. Kontrollera inställningarna.

**LARM 52, AMA låg  $I_{nom}$** 

Motorströmmen är för låg. Kontrollera inställningarna.

**LARM 53, AMA-motor för stor**

Motorn är för stor för att AMA ska kunna genomföras.

**LARM 54, AMA-motorn är för liten**

Motorn är för stor för att AMA ska kunna genomföras.



**LARM 55, AMA-parameter utanför område**

Parametervärdena som hittades för motorn ligger utanför acceptabelt intervall.

**LARM 56, AMA avbrutet av användaren**

The AMA har avbrutits av användaren.

**LARM 57, AMA-timeout**

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.

**LARM 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 *Motoråterk.varvtal, fel under den tid som angetts* i par. 4-32 *Timeout för motoråterk.bortfall*. Under en idrifttagningsprocess kan funktionen vara effektiv.

**VARNING 62, Utfrekvens på maximal gräns**

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

**VARNING 64, Spänningsgräns**

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

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

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

**VARNING 66, Låg temperatur i kylflänsen**

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 återställningsknappen. 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 kabelförskruvningen 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 PTC-termistorkortet MCB 112 (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, Effektenhetsinställning**

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.

**LARM 79, Ogiltig effektdelskonfiguration**

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

**LARM 80, frekvensomformaren initieras med standardvärde**  
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 rörsystemet. Se parametergrupp 22-5.

**LARM 95, Trasigt band**  
Momentet understiger den vridmomentsnivå som ställts in för ingen belastning som indikerar trasigt band. 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, Kylflänsens temperatur**  
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, Effektkorts försörjning**  
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.

**LARM 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 *14-23 Typkodsinställning* i enlighet med etiketten på enheten. Kom ihåg att välja "Spara till EEPROM" för att slutföra.

**LARM 251, Ny typkod**

Frekvensomformaren har en ny typkod.

## Index

|   |        |  |        |
|---|--------|--|--------|
| <b>A</b>  |        | <b>Digitala Ingångar:</b> .....                                    | 125    |
| Accelerationstiden.....   | 72     | <b>Dimensioner</b> .....   | 11     |
| Allmän Varning.....   | 4, 6   | <b>Dimensioner,</b> .....  | 14     |
| Allmänna Överväganden.....  | 15     | <b>Displayrad</b>  |        |
| AMA.....  | 49, 58 | 1,3, Liten, 0-22.....  | 69     |
| <b>Analog</b>   |        | 1.2, Liten 0-21.....   | 69     |
| I/O.....  | 100    | 2, Stor, 0-23.....   | 69     |
| Utgång.....   | 126    | 3, Stor, 0-24.....   | 69     |
| <b>Analoga Ingångar</b> .....                                     | 126    | <b>Drift/Display</b> .....   | 92     |
| <b>Analogt I/O-tillval MCB 109</b> .....                          | 121    | <b>Driftmiljö</b> .....  | 128    |
|   |        | <b>E</b>   |        |
| <b>Ä</b>  |        | <b>Effektiv Parameterinställning För Vattentillämpningar</b> ..... | 62     |
| <b>Ändra</b>  |        | <b>Elektrisk Installation</b> .....                                | 41     |
| Data.....   | 56     | <b>Elektroniskt Avfall</b> .....                                   | 5      |
| Datavärde.....  | 57     | <b>Elinstallation</b> .....  | 45     |
| En Grupp Av Numeriska Datavärden.....                             | 56     | <b>Enhet För Referens/återkoppling, 20-12</b> .....                | 81     |
| Ett Textvärde.....  | 56     | <b>Extern</b>  |        |
|   |        | Fläkt.....   | 37     |
|   |        | Temperaturövervakning.....   | 25     |
| <b>Å</b>  |        | <b>F</b>   |        |
| <b>Åtdragningsmoment</b> .....                                    | 35     | <b>Fabriksinställningar</b> .....                                  | 59, 91 |
| <b>Åtkomst Till Styrplintar</b> .....                             | 41     | <b>Fältbussanslutning</b> .....                                    | 41     |
|   |        | <b>Felmeddelande</b> .....   | 137    |
| <b>A</b>  |        | <b>Förbik. Alternativ</b> .....                                    | 124    |
| <b>Automatisk Motoranpassning (AMA)</b> .....                     | 49     | <b>Förkortningar Och Standarder</b> .....                          | 5      |
|   |        | <b>Frekvensomformare</b>   |        |
| <b>B</b>  |        | Med Återkoppling.....  | 113    |
| <b>Backventil, Rampsluthastighet [v/m]</b> .....                  | 73     | Med Återkoppling, 20-**.....                                       | 81     |
| <b>Bakre Kylning –</b> .....                                      | 21     | Med Fabriksinstallerade Bromschoppertillval.....                   | 37     |
| <b>Box/genomföring - IP21 (NEMA 1) Och IP54 (NEMA12)</b> .....    | 21     | <b>Frekvensomformarinformation</b> .....                           | 108    |
| <b>Bromsar</b> .....  | 95     |  |        |
| <b>Bromskabel</b> .....   | 37     | <b>G</b>   |        |
| <b>Bromsstyrning</b> .....  | 138    | <b>GLCP</b> .....  | 58     |
| <b>Brytare S201, S202 Och S801</b> .....                          | 48     | <b>Grafisk Display</b> .....                                       | 51     |
|   |        | <b>Gränser/varningar</b> .....                                     | 97     |
| <b>C</b>  |        |  |        |
| <b>CAN-fältbuss</b> .....   | 105    | <b>H</b>   |        |
| <b>Coasting</b> .....   | 54     | <b>Högspänningsvarning</b> .....                                   | 4      |
| <b>Copyright, Ansvarbegränsning Och Ändringsrättigheter</b> ..... | 4      | <b>Huvudmenyläge</b> .....   | 53     |
|   |        | <b>Huvudreaktans</b> .....   | 71     |
| <b>D</b>  |        |  |        |
| <b>Dataavläsningar</b>  |        | <b>I</b>   |        |
| Dataavläsningar.....  | 110    | <b>IEC Nödstopp Med Pilz-säkerhetsrelä</b> .....                   | 24     |
| 2.....  | 112    | <b>Indexerade Parametrar</b> .....                                 | 57     |
| <b>DC-buss</b> .....  | 137    | <b>Indikeringslampor (dioder):</b> .....                           | 52     |
| <b>Digital</b>  |        | <b>Ingår I Språkpaket 2</b> .....                                  | 66     |
| I/O.....  | 98     | <b>Initiering Till</b> .....                                       | 59     |
| Utgång.....   | 127    |  |        |

|   |           |   |        |
|---|-----------|---|--------|
| <b>Installation</b>                             |           | <b>Moment</b> .....   | 35     |
| Av 24 V Extern DC-försörjning.....              | 41        | <b>Momentegenskaper</b> .....                                     | 125    |
| Av Säkerhetsstopp.....                          | 7         | <b>Motoreffekt</b> .....  | 125    |
| <b>Instruktion För Avfallshantering</b> .....   | 5         | <b>Motorkabel</b> .....   | 36     |
| <b>Isolationsmotståndsovervakning</b> .....     | 24        | <b>Motorns Märkskylt</b> .....                                    | 48     |
| <b>IT-nät</b> .....                             | 35        | <b>Motorskydd</b> .....   | 128    |
|   |           | <b>Mottagande Av Frekvensomformaren</b> .....                     | 9      |
| <b>J</b>  |           |   |        |
| <b>Jordfelsbrytare</b> .....                    | 7, 24, 35 | <b>N</b>  |        |
| <b>Jordning</b> .....                           | 35        | <b>NAMUR</b> .....  | 24     |
|   |           | <b>Nätanslutning</b> .....  | 37     |
| <b>K</b>  |           | <b>Nätanslutningar</b> .....                                      | 26     |
| <b>Kabelåtkomst</b> .....                       | 15        | <b>Nätförsörjning (L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2):</b> ..... | 125    |
| <b>Kabeldragning</b> .....                      | 26        | <b>NLCP</b> .....   | 54     |
| <b>Kabellängd Och Ledararea:</b> .....          | 28        |   |        |
| <b>Kabellängder Och Tvärsnitt</b> .....         | 125       | <b>O</b>  |        |
| <b>Kanalkylning</b> .....                       | 21        | <b>Oavsiktlig Start</b> .....                                     | 7      |
| <b>Kapsling F, Paneltillval</b> .....           | 24        |   |        |
| <b>Kaskadregulator</b> .....                    | 119       | <b>Ö</b>  |        |
| <b>Kaskadregulator, Tillval</b> .....           | 122       | <b>Öka/minska Varvtal</b> .....                                   | 44     |
| <b>Komm. Och Tillval</b> .....                  | 102       | <b>Överbelastningsskydd För Motorn</b> .....                      | 6      |
| <b>Kommunikationstillvals</b> .....             | 139       |   |        |
| <b>KTY-givare</b> .....                         | 138       | <b>P</b>  |        |
| <b>Kylning</b> .....                            | 21        | <b>Parallellkoppling Av Motorer</b> .....                         | 49     |
|   |           | <b>Parameterinställning</b> .....                                 | 61     |
| <b>L</b>  |           | <b>Parametertillval</b> .....                                     | 91     |
| <b>Läckström</b> .....                          | 7         | <b>Planera Installationsplatsen</b> .....                         | 9      |
| <b>Läckströmmarna</b> .....                     | 6         | <b>Potentiometerreferens</b> .....                                | 44     |
| <b>Läget Huvudmeny</b> .....                    | 65        | <b>Profibus</b>   |        |
| <b>Larm Och Varningar</b> .....                 | 134       | Profibus.....   | 104    |
| <b>Last/Motor</b> .....                         | 94        | DP-V1.....  | 60     |
| <b>LCP</b>                                      |           | <b>Programverktyg För PC</b> .....                                | 60     |
| LCP.....  | 58        | <b>Programversion</b> .....                                       | 6      |
| 102.....  | 51        | <b>Pulsingångar</b> .....   | 126    |
| <b>Lista Över Larm- Och Varningskoder</b> ..... | 135       | <b>Pulsstart/pulsstopp</b> .....                                  | 43     |
| <b>Luftflöde</b> .....                          | 21        |   |        |
| <b>Lyft</b> .....                               | 9         | <b>Q</b>  |        |
| <b>Lysdioder</b> .....                          | 51        | <b>Q1 Min Personliga Meny</b> .....                               | 62     |
|   |           | <b>Q2 Quick Setup</b> .....                                       | 63     |
| <b>M</b>  |           | <b>Q3 Funktionsmenyer</b> .....                                   | 63     |
| <b>Main Menu</b> .....                          | 61        | <b>Q5 Gjorda Ändringar</b> .....                                  | 65     |
| <b>Manuell Motorstartare</b> .....              | 24        | <b>Q6 Loggning</b> .....  | 65     |
| <b>Märkplåt</b> .....                           | 48        | <b>Quick Menu</b> .....   | 53, 61 |
| <b>Märkplåtdata</b> .....                       | 48        |   |        |
| <b>MCT 10</b> .....                             | 60        | <b>R</b>  |        |
| <b>Mek. Bromsstyrning</b> .....                 | 49        | <b>Referens/ Ramper</b> .....                                     | 96     |
| <b>Mekanisk Installation</b> .....              | 15        | <b>Reläutgångar</b> .....   | 127    |

|   |        |  |         |
|---|--------|--|---------|
| Reparationsarbete.....                                  | 7      | Styrningsegenskaper.....                           | 127     |
| Reset.....  | 54     | Styrplintar.....                                   | 41      |
| RFI-switch.....   | 35     | Styrplintarnas Ingångspolaritet.....               | 47      |
| Rörfyllning Aktiv, 29-00.....                           | 90     | Styrventil, Rampstopphastighet [Hz].....           | 73      |
| Rörfyllningstid, 29-03.....                             | 90     | Switchfrekvens:.....                               | 28      |
| RS-485-bussanslutning.....                              | 59     |  |         |
|   |        | <b>T</b>   |         |
| <b>S</b>  |        | Temperaturbrytare För Bromsmotstånd.....           | 40      |
| <b>Så</b>   |        | Termiskt Motorskydd.....                           | 50      |
| Här Ansluter Du En Dator Till N.....                    | 59     | Tidsstyrda Åtgärder.....                           | 87, 118 |
| Styr Du Den Grafiska LCP (GLCP).....                    | 51     | Tillämpningsfunktioner.....                        | 116     |
| Säkerhetsanvisningar.....                               | 6      | Tillgänglig Dokumentation För VLT® AQUA Drive..... | 4       |
| Säkerhetskategori 3 (EN 954-1).....                     | 8      |  |         |
| Säkerhetsstopp.....                                     | 7      | <b>U</b>   |         |
| Säkringar.....  | 26, 38 | Uppackning.....                                    | 9       |
| Säkringstabeller För High Power.....                    | 38     | Utgångsprestanda (U, V, W).....                    | 125     |
| Seriell Kommunikation.....                              | 128    | Utök. Med Återkoppling.....                        | 114     |
| Sinusvågfilter.....                                     | 28     | Utrymme.....                                       | 15      |
| Skärmade  |        |  |         |
| Skärmade.....   | 47     | <b>V</b>   |         |
| Kablar.....   | 36     | Val Av Parametrar.....                             | 65      |
| Skärmning Av Kablar:.....                               | 28     | Värmare Och Termostat.....                         | 24      |
| Skydd   |        | Vattentillämpningsfunktioner.....                  | 124     |
| Skydd.....  | 38     | Vattentillämpningsfunktioner, 29-**.....           | 90      |
| Och Funktioner.....                                     | 128    |  |         |
| Smart Logic.....  | 106    |  |         |
| Snabbmeny.....  | 62     |  |         |
| Snabbmenyläge.....                                      | 53     |  |         |
| Snabböverföring Av Parameterinställningar Med GLCP..... | 58     |  |         |
| Spänningsnivå.....                                      | 125    |  |         |
| Spänningsreferens Via En Potentiometer.....             | 44     |  |         |
| Specialfunktioner.....                                  | 107    |  |         |
| Språk - Parameter, 0-01.....                            | 66     |  |         |
| Språkpaket  |        |  |         |
| 1.....  | 66     |  |         |
| 3.....  | 66     |  |         |
| 4.....  | 66     |  |         |
| Start/stopp.....  | 43     |  |         |
| Statorläckagereaktansen.....                            | 71     |  |         |
| Status.....   | 53     |  |         |
| Statusmeddelanden.....                                  | 51     |  |         |
| Stegvis.....  | 57     |  |         |
| Stoppkategori 0 (EN 60204-1).....                       | 8      |  |         |
| Styrkablar.....   | 45, 47 |  |         |
| Styrkort,   |        |  |         |
| 10 V Likströmsutgång.....                               | 127    |  |         |
| 24 V DC-utgång.....                                     | 127    |  |         |
| Seriell Kommunikation:.....                             | 126    |  |         |
| USB Seriell Kommunikation.....                          | 128    |  |         |
| Styrkortsprestanda.....                                 | 128    |  |         |



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

---

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

---

