

**Innehåll**

<b>1. Säkerhet</b>	5
Säkerhetsanvisningar	5
Allmän varning	5
Innan reparationsarbete påbörjas	6
Undvik oavsiktlig start	6
Säkerhetsstopp av frekvensomformaren	6
IT-nät	6
<b>2. Inledning</b>	9
Typkod	10
<b>3. Mekanisk installation</b>	13
Innan du börjar	13
Installation	14
<b>4. Elinstallation</b>	21
Anslutning	21
Översikt över nätkablar	23
Anslutning av motorn - förord	27
Översikt över motorkablar	28
Test av motorn och rotationsriktningen.	32
<b>5. Manövrering av frekvensomformaren</b>	39
Tre sätt att manövrera	39
Manövrering med NLCP	39
Manövrering med GLCP	41
Tips och tricks	48
<b>6. Programmering av frekvensomformaren</b>	51
Programmering	51
Parameterlista	56
<b>7. Felsökning</b>	73
Larm och varningar	73
Lista över varningar/larm	75
<b>8. Specifikationer</b>	81
Specifikationer	81
Speciella förhållanden	91
<b>Index</b>	93

## Innehåll | Illustration

Illustration 2.1: I det här exemplet visas en identifieringsmärkning.	9
Illustration 3.1: Montering sida vid sida för alla ramstorlekar.	14
Illustration 3.2: Montera inte som på bilden utan bakvägg, annat än med A2- och A3-enheter. Kylningen är inte tillräcklig och livslängden kan förkortas dramatiskt.	15
Illustration 3.3: Detta är det korrekta sättet att montera enheterna.	15
Illustration 3.4: Om enheten måste monteras på litet avstånd från väggen, ska bakväggen till enheten beställas (se typkodsposition 14-15). A2- och A3-enheter är utrustade med bakvägg som standard.	15
Illustration 3.5: Steg 1: Borra enligt dimensionerna i följande tabell.	16
Illustration 3.6: Steg 2A: Dra inte åt skruvarna helt.	16
Illustration 3.7: Steg 2B: På så sätt blir det lättare att hänga upp enheten på skruvarna.	16
Illustration 3.8: Steg 3: Lyft upp enheten på skruvarna.	16
Illustration 3.9: Dra åt skruvarna helt.	17
Illustration 3.10: Steg 1: Borra enligt dimensionerna i följande tabell.	18
Illustration 3.11: Steg 2A: Dra inte åt skruvarna helt.	18
Illustration 3.12: Steg 2B: På så sätt blir det lättare att hänga upp enheten på skruvarna.	18
Illustration 3.13: Steg 3: Lyft upp enheten på skruvarna.	18
Illustration 3.14: Dra åt skruvarna helt.	18
Illustration 4.1: Plintar för nät och jordning.	23
Illustration 4.2: Montera först de två skruvarna i monteringsplattan, skjut den på plats och dra åt helt.	24
Illustration 4.3: Montera först och dra åt skruven för jordkabeln när kablarna monteras.	24
Illustration 4.4: Montera sedan nätkontakten och dra åt skruvarna för kablarna.	25
Illustration 4.5: Dra slutligen åt skruvarna i fästet för nätkablarna.	25
Illustration 4.6: Anslutning till nät och jordning utan frånskiljare. Observera att en kabelklämman används.	26
Illustration 4.7: Anslutning till nät och jordning med frånskiljare.	26
Illustration 4.8: Anslutning till nät och jordning.	27
Illustration 4.9: Plintar för motoranslutning	28
Illustration 4.10: Avsluta först motors jordanslutning, placera sedan motors u-, v- och w-ledningar i kontakten och dra åt.	29
Illustration 4.11: Montera kabelklämman för att säkerställa en 360-gradersanslutning mellan chassit och skärmen. Observera att kabelisoleringen är avlägsnad under klämman.	29
Illustration 4.12: Avsluta först motors jordanslutning, placera sedan motors u-, v- och w-ledningar i plinten och dra åt. Observera den oisolerade motorkabeln under EMC-klämman.	30
Illustration 4.13: Avsluta först motors jordanslutning, placera sedan motors u-, v- och w-ledningar i plinten och dra åt. Observera den oisolerade motorkabeln under EMC-klämman.	30
Illustration 4.14: A2- och A3-kapslingar	31

Illustration 4.15: A5-, B1- och B2-kapslingar	31
Illustration 4.16: Styrplintar (alla kapslingar)	31
Illustration 4.17: Avlägsna först isoleringen i båda ändarna av en 50 till 70 mm lång ledningsbit.	32
Illustration 4.18: Infoga ena änden i plint 27 med hjälp av en lämplig skruvmejsel. Observera att den befintliga bygelin mellan plint 12 och 37 inte får avlägsnas om enheten ska kunna fungera!	32
Illustration 4.19: Infoga den andra änden i plint 12 eller 13. Observera att den befintliga bygelin mellan plint 12 och 37 inte får avlägsnas om enheten ska kunna fungera!	32
Illustration 4.20: Slå på enheten och tryck på [Off]-knappen. I det här tillståndet ska motorn inte rotera. Du kan när som helst trycka på [Off] för att stoppa motorn. Observera att lysdioden på [Off]-knappen ska vara tänd. Om larm eller varningar blinkar, hittar du information om dessa i kapitel 7.	32
Illustration 4.21: Vid tryck på [Hand on]: Lysdioden ovanför knappen ska tändas och motorn kan rotera.	33
Illustration 4.22: Motorns varvtal visas på LCP:n. Det kan justeras med knapparna med upp-/nedpil.	33
Illustration 4.23: Använd knapparna med höger-/vänsterpil för att flytta markören. Detta gör att varvtalet kan ändras i större steg.	33
Illustration 4.24: Tryck på [Off]-knappen för att stoppa motorn igen.	33
Illustration 4.25: Byt ut två motorledningarna om du inte får önskad rotationsriktning.	33
Illustration 4.26: Diagram som visar alla	34
Illustration 4.27: Styrkabelklämma	34
Illustration 4.28: Brytarnas placering.	35
Illustration 4.29: Exempel på motorns märkskylt	36
Illustration 5.1: NLCP	39
Illustration 5.2: Displayexempel	39
Illustration 5.3: Displayexempel	39
Illustration 5.4: Displayexempel	40
Illustration 5.5: Manöverknappar på NLCP	40
Illustration 5.6: GLCP	42
Illustration 5.7: Anslutningsexempel.	46
Illustration 5.8: USB-anslutning.	47
Illustration 6.1: Snabbmenyvy.	52
Illustration 6.2: Displayexempel.	53
Illustration 6.3: Displayexempel.	54
Illustration 6.4: Displayexempel.	54
Illustration 6.5: Displayexempel.	54
Illustration 6.6: Displayexempel.	54

## Innehåll | Table

Table 2.1: Typkodsbeskrivning.	10
Table 2.2: Tabell över förkortningar.	11
Table 3.1: Uppackningstabell	13
Table 3.2: Monteringstabell.	16
Table 3.3: Dimensioner för A2 och A3	17
Table 3.4: Dimensioner för A5, B1 och B2.	19
Table 4.1: Åtdragning av plintar.	21
Table 4.2: Icke-UL-säkringar, 200-500 V	22
Table 4.3: UL-säkringar, 200-240 V	22
Table 4.4: UL-säkringar, 380-600 V	22
Table 4.5: Nätkabeltabell.	23
Table 4.6: Motoranslutning med 3 och 6 ledningar.	28
Table 4.7: Motorkabeltabell.	28
Table 4.8: Motorrelaterade parametrar	36
Table 5.1: Tips och tricks	48
Table 6.1: Parametergrupper	51
Table 6.2: Snabbinstallation	52
Table 6.3: Parametergrupper.	53
Table 7.1: Lista över larm-/varningskoder	74
Table 7.2: Beskrivning av larmord, varningsord och utökat statusord	75
Table 8.1: Nätförsörjning 200-240 VAC.	81
Table 8.2: Nätförsörjning 380-480 VAC.	82
Table 8.3: Nätförsörjning 380-480 VAC.	83

# 1. Säkerhet

# 1

## 1.1.1. Varning för högspänning



Frekvensomformaren är under livsfarlig spänning 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.

## 1.1.2. Säkerhetsanvisningar

- Kontrollera att frekvensomformaren är korrekt ansluten till jord.
- Dra inte ut kontakterna till nät eller motor när frekvensomformaren är ansluten till matande nät.
- Skydda användaren mot nätspänning.
- Skydda motorn mot överbelastning i enlighet med nationella och lokala bestämmelser.
- Överbelastningsskydd för motorn inkluderas i fabriksinställningarna. Parameter 1-90 *Termiskt motorskydd* har angetts till *ETR-tripp*. För den nordamerikanska marknaden: ETR-funktionerna uppfyller överbelastningsskydd klass 20 för motorn i enlighet med NEC.
- Läckströmmen överskrider 3,5 mA.
- [OFF]-knappen är inte en säkerhetsbrytare. Den kopplar inte från frekvensomformaren från nätet.

## 1.1.3. Allmän varning



### Varning:

Det kan vara förenat med livsfara att beröra strömförande delar, även efter att nätspänningen har brutits. Vänta i minst 15 minuter efter att strömmen har brutits. Kortare tid är endast tillåtet om detta anges på den specifika enhetens märkskylt. Se till att andra spänningsingångar har kopplats från, till exempel lastdelning (sammankoppling av DC-mellankretsarna) samt motoranslutning vid kinetisk backup.



### Läckström

Läckströmmen till jord 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. Följ alltid anvisningarna i denna handbok samt lokala och nationella regler och säkerhetsföreskrifter.

### Jordfelsbrytare

Denna produkt kan orsaka en likström i skyddsledaren. Där en jordfelsbrytare (RCD) används för extra skydd får endast en jordfelsbrytare av typ B (tidsfördröjd) användas på försörjningssidan av denna produkt. Se även tillämpningsnoteringen för jordfelsbrytare, MN.90.GX.02.

Skyddsjordning av frekvensomformaren och användningen av jordfelsbrytare måste alltid följa nationella och lokala bestämmelser.

### 1.1.4. Innan reparationsarbete påbörjas

1. Koppla från frekvensomformaren från nätet
2. Koppla från DC-bussanslutning 88 och 89
3. Vänta minst 15 minuter
4. Avlägsna motorkabeln

### 1.1.5. Undvik oavsiktlig start

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

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

### 1.1.6. Säkerhetsstopp av frekvensomformaren

Frekvensomformaren 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 huruvida 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 för VLT HVAC-frekvensomformaren, MG.11.BX.YY, följas! Informationen och instruktionerna i handboken räcker inte för

korrekt och säker användning av funktionen Säkerhetsstopp!

**Type Test Certificate**

Prof. und Zertifizierungsstelle  
im BGI 950/2207

BGIA  
Berufsgenossenschaftliches  
Institut für Arbeitsschutz  
Hauptverband der gewerblichen  
Berufsgenossenschaften

05.04004  
No. of certificate

130BA373.10

**Titel:**  
Type Test Certificate

**Name and address of the holder of the certificate (applicant):**  
Danfoss Drive A/S, Ulfense 1  
DK-8300 Grasten, Denmark

**Name and address of the manufacturer:**  
Danfoss Drive A/S, Ulfense 1  
DK-8300 Grasten, Denmark

**Ref. of customer:**  
Ref. of Test and Certification Body:  
Auftrag-Nr.: 2003 23220

**Date of issue:**  
13.04.2005

**Product designation:**  
Frequency converter with integrated safety functions

**Type:**  
VLT® Automation Drive FC 302

**Intended purpose:**  
Implementation of safety function „Safe Stop“

**Testing based on:**  
EN 954-1, 1997-05;  
DIN AK 554-02, 1998-04;  
EN ISO 13849-2, 2003-12;  
EN 61800-5, 2001-02;  
EN 61800-5-1, 2003-05.

**Test certificate:**  
No.: 2003 23220 from 13.04.2005

**Remarks:**  
The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases.  
With correct wiring to category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.

The type tested complies with the provisions laid down in the directive 96/01/EC (Machinery).

Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.

**Head of certification body:**  
Prof. Dr.-Ing. habil. Gertmann

**Certification officer:**  
R. P. P. P. P. P.  
(Dipl.-Ing. K. A. P. P. P.)

05/04  
13.04

130BA373.10

### 1.1.7. IT-nät



#### IT-nät

Anslut inte 400 V-frekvensomformare med RFI-filter till ett elnät med en spänning mellan fas och jord på mer än 440 V.  
För IT-nät och deltajord (jordat ben), kan nätspänningen överstiga 440 V mellan fas och jord.

Par. 14-50 *RFI 1* kan användas för att koppla från de interna RFI-kapacitanserna från RFI-filtret till jord. Om detta görs reduceras RFI-prestanda till A2-nivå.

### 1.1.8. Programvaruversion och godkännanden: VLT HVAC-frekvensomformare


1

**VLT HVAC-frekvensomformare**  
**Handbok**  
**Programvaruversion: 1.XX**

Denna handbok kan användas till alla VLT HVAC-frekvensomformare med programvaruversion 1.XX.  
Se programvarans versionsnummer i parameter 15-43.

### 1.1.9. Varning

 **Varning**

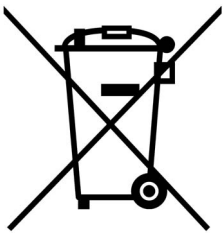
Mellankretskapacitorerna på frekvensomformaren är spänningsförande även efter att strömmen har kopplats ur. Undvik risken för elektrisk stöt genom att koppla från frekvensomformaren från nätet innan underhåll utförs. Vänta minst så länge som anges nedan innan service utförs på frekvensomformaren:

VLT HVAC-frekvensom- 1.1 – 7,5 kW 4 minuter  
formare:

VLT HVAC-frekvensom- 11 – 30 kW 15 minuter  
formare:

Observera att mellankretsen kan vara högspänningsförande även om lysdioderna är släckta.

### 1.1.10. 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. Inledning

### 2.1. Inledning

2

#### 2.1.1. Frekvensomformaridentifiering

Nedan visas ett exempel på en identifieringsmärkning. Den här märkningen sitter på frekvensomformaren och visar enhetens typ samt monterade tillval. I tabell 2.1 finns information om hur du läser av typkoden.



Illustration 2.1: I det här exemplet visas en identifieringsmärkning.

## 2.1.2. Typkod

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

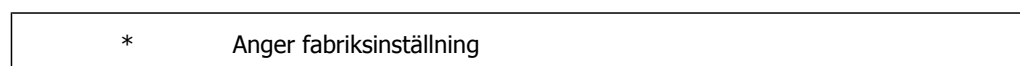
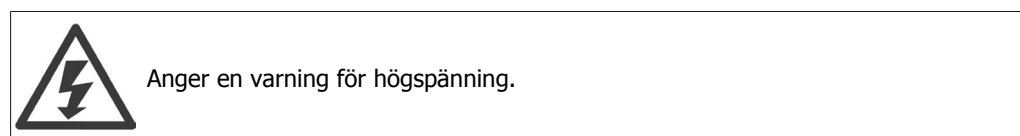
130BA052.13

Beskrivning	Pos	Möjligt val
Produktgrupp	1-3	FC 102
VLT-serien	4-6	FC 102
Nominell effekt	8-10	1,1-30 kW
Dedikerad applikation	7	
Antal faser	11	Trefas (T)
Nätspänning	11-12	T 2: 200-240 V AC T 4: 380-480 V AC
Kapsling	14-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA Typ 1 E55: IP 55/NEMA Typ 12 P21: IP21/NEMA Typ 1 med bakvägg P55: IP55/NEMA Typ 12 med bakvägg Z20: IP 20 Nr C och D-tillval Z21: IP 21 Nr C och D-tillval
RFI-filter	16-17	H1: RFI-filter klass A1/B H2: Klass A2 H3:RFI-filter A1/B (reducerad kabellängd)
Broms	18	X: Ingen bromschopper inkluderad B: Bromschopper inkluderad
Display	19	G: Grafisk lokal manöverpanel (GLCP) N: Numerisk lokal manöverpanel (NLCP) X: Ingen lokal manöverpanel
Ytbeläggning PCB	20	X: Ej ytbehandlat PCB C: Ytbehandlat PCB
Nättillval	21	X: Utan nätfrånkopplarswitch 1: Med nätfrånkopplarswitch
Anpassning	22	Reserverat
Anpassning	23	Reserverat
Programvaruversion	24-27	Faktisk programvara
Programvaruspråk	28	
A-tillval	29-30	AX: Inga tillval A0: MCA 101 Profibus DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet AG: MCA 108 LON works
B-tillval	31-32	BX: Inget tillval BK: MCB 101 Generellt I/O-tillval BP: MCB 105 Relä, tillval
C0-tillval MCO	33-34	CX: Inga tillval
C1-tillval	35	X: Inga tillval
C-tillval, programvara	36-37	XX: Standardprogramvara
D-tillval	38-39	DX: Inget tillval D0: DC-reservförsörjning

Table 2.1: Typkodsbeskrivning.

### 2.1.3. Symboler

Symboler som används i den här handboken.



### 2.1.4. Förkortningar

Växelström	AC
American Wire Gauge	AWG
Ampere/AMP	A
Automatisk motoranpassning	AMA
Strömgräns	$I_{LIM}$
Grader Celsius	C
Likström	DC
Beror på frekvensomformaren	D-TYPE
Elektroniskt termistorrelä	ETR
Frekvensomformare	FC
Gram	g
Hertz	Hz
Kilohertz	kHz
Lokal manöverpanel	LCP
Meter	m
Milliamperere	mA
Millisekund	ms
Minut	min
Rörelsekontrollverktyg	MCT
Beroende av motortyp	M-TYPE
Nanofarad	nF
Newtonmeter	Nm
Nominell motorström	$I_{M,N}$
Nominell motorfrekvens	$f_{M,N}$
Nominell motoreffekt	$P_{M,N}$
Nominell motorspänning	$U_{M,N}$
Parameter	par.
Nominell växelriktarutström	$I_{INV}$
Varv per minut	RPM
Sekund	s
Momentgräns	$T_{LIM}$
Volt	V

Table 2.2: Tabell över förkortningar.



## 3. Mekanisk installation

### 3.1. Innan du börjar

#### 3.1.1. Checklista

Kontrollera att frekvensomformaren är oskadad och fullständig när den packas upp. Använd följande tabell för att identifiera emballaget.

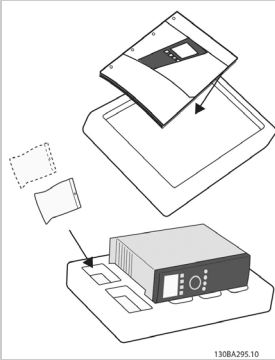
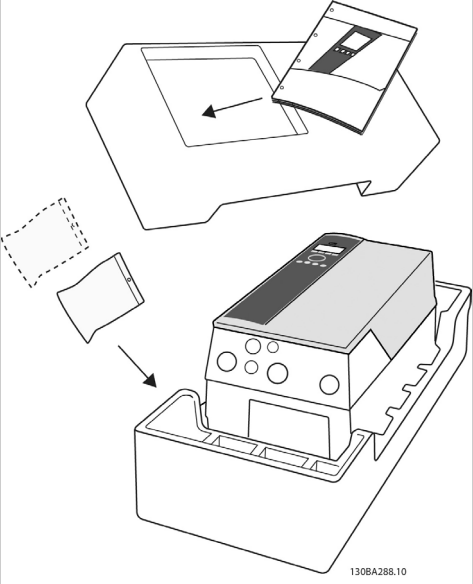
Kapslingstyp:	A2 (IP 20/I P 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55)	B1 (IP 21/ IP 55)	B2 (IP 21/ IP 55)
					
<b>Enhetsstorlek:</b>	1,1-3,0 kW (200-240 V) 1,1-4,0 kW (380-480 V) 2,2-4,0 kW (525-600 V)	3,7 kW (200-240 V) 5,5-7,5 kW (380-480 V) 5,5-7,5 kW (525-600 V)	1,1-3,7 kW (200-240 V) 1,1-7,5 kW (380-480 V)	5,5-7,5 kW (200-240 V) 11-18,5 kW (380-480 V)	11-15 kW (200-240 V) 22-30 kW (380-480 V)
<b>Gå till:</b>	<b>3.1.2</b>		<b>3.1.3</b>		

Table 3.1: Uppackningstabell

Du rekommenderas att ha en uppsättning skruvmejslar (phillips- eller krysspårskruvmejsel samt torx), sidavbitare, borr och kniv tillgängligt vid uppackning och montering av VLT-frekvensomformaren. Emballaget för de här kapslingarna innehåller: tillbehörspåsar, dokumentation och själva enheten (se bild). Beroende på vilka tillval som har monterats kan det finnas en eller två påsar samt en eller flera broschyrer.

## 3.2. Installation

### 3.2.1. Checklista

Alla IP-klassade enheter i Danfoss VLT-serie kan monteras sida vid sida och kräver 100 mm fritt utrymme ovanför och undertill för kylning. Information om klassificeringar för hög omgivningstemperatur finns i Speciella förhållanden.

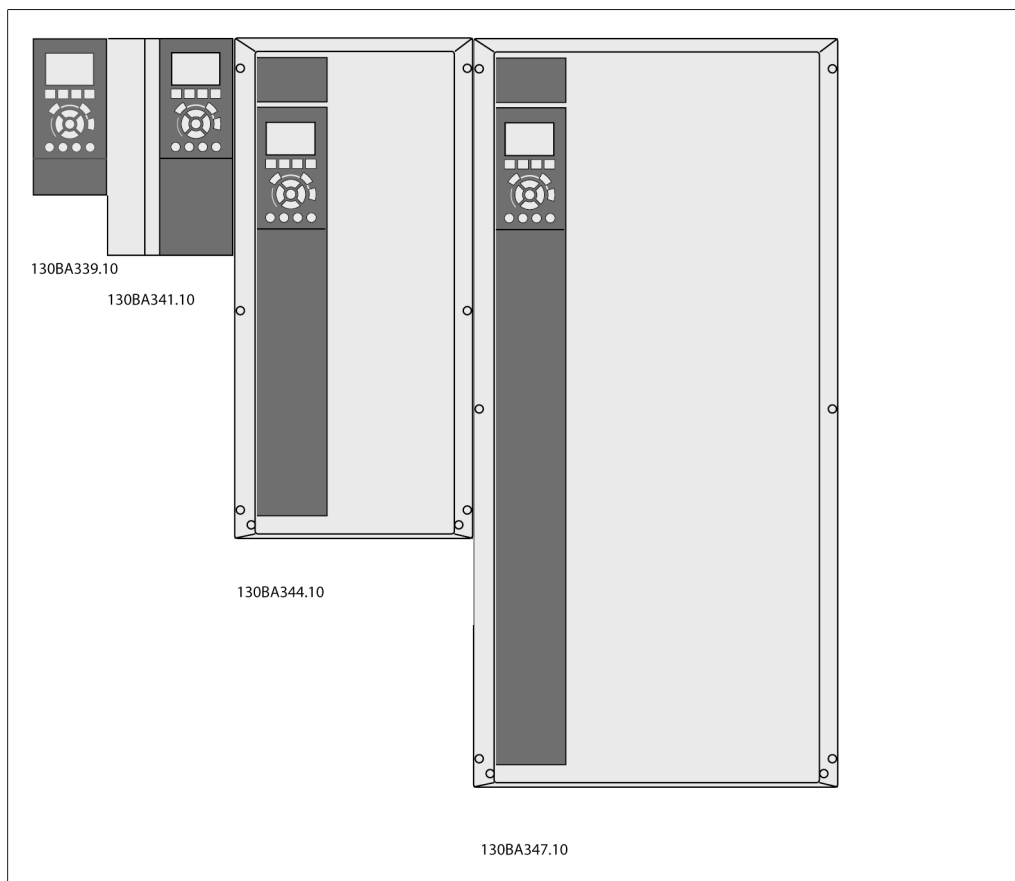


Illustration 3.1: Montering sida vid sida för alla ramstorlekar.

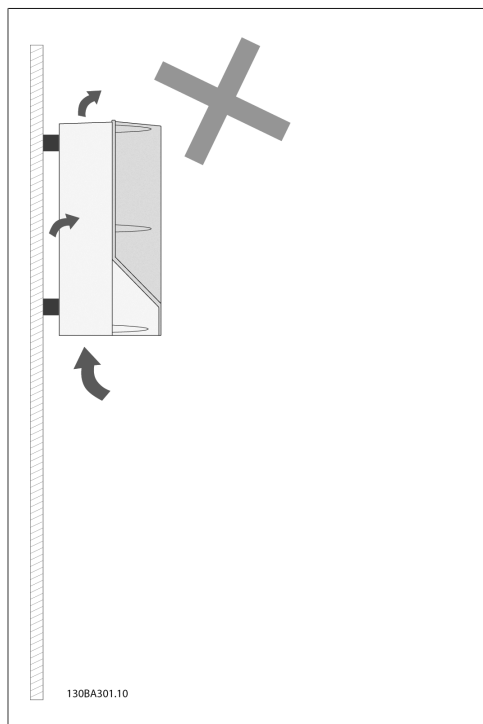


Illustration 3.2: Montera inte som på bilden utan bakvägg, annat än med A2- och A3-enheter. Kylningen är inte tillräcklig och livslängden kan förkortas dramatiskt.

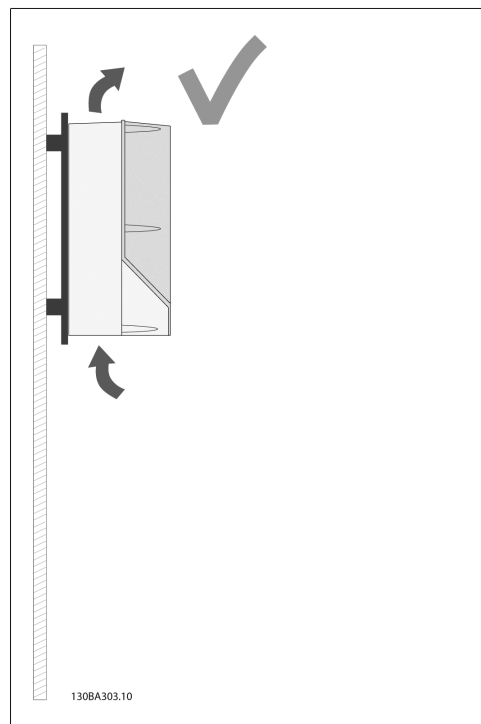


Illustration 3.4: Om enheten måste monteras på litet avstånd från väggen, ska bakväggen till enheten beställas (se typkodsposition 14-15). A2- och A3-enheter är utrustade med bakvägg som standard.

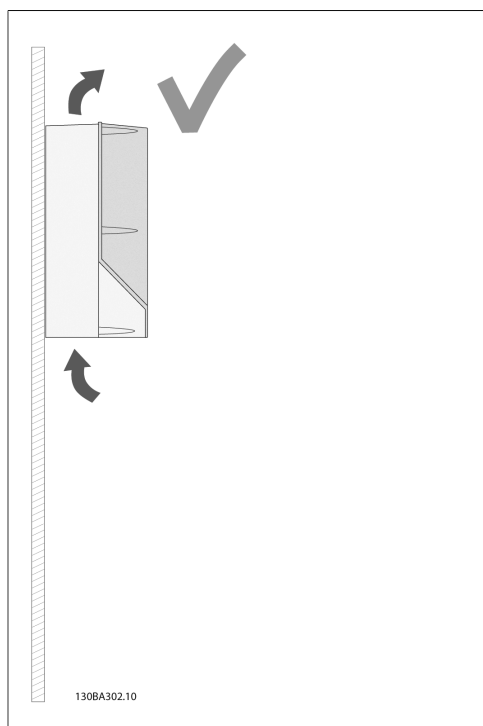


Illustration 3.3: Detta är det korrekta sättet att montera enheterna.

Använd följande tabell för att följa monteringsinstruktionerna

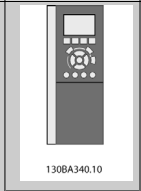
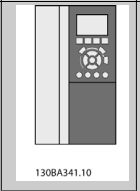
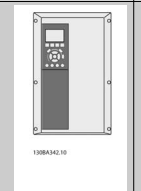
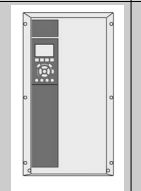
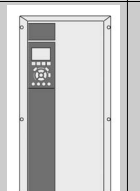
Kapsling:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55)	B1 (IP 21/ IP 55)	B2 (IP 21/ IP 55)
					
Enhetsstorlek:	1,1-3,0 kW (200-240 V) 1,1-4,0 kW (380-480 V) 2,2-4,0 kW (525-600 V)	3,7 kW (200-240 V) 5,5-7,5 kW (380-480 V) 5,5-7,5 kW (525-600 V)	1,1-3,7 kW (200-240 V) 1,1-7,5 kW (380-480 V)	5,5-7,5 kW (200-240 V) 11-18,5 kW (380-480 V)	11-15 kW (200-240 V) 22-30 kW (380-480 V)
Gå till:	<b>3.2.2</b>		<b>3.2.3</b>		

Table 3.2: Monteringstabell.

### 3.2.2. Montera A2 och A3.

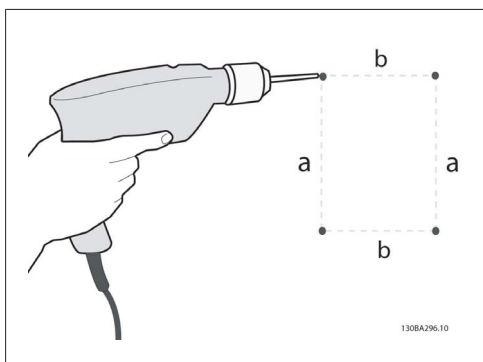


Illustration 3.5: Steg 1: Borra enligt dimensionerna i följande tabell.

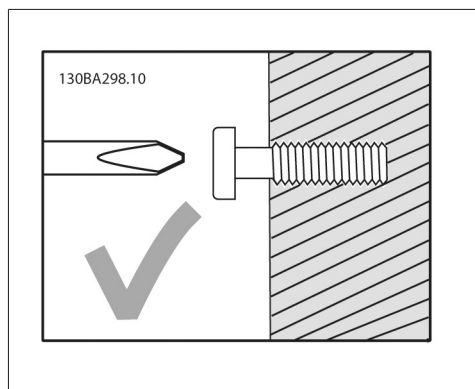


Illustration 3.7: Steg 2B: På så sätt blir det lättare att hänga upp enheten på skruvarna.

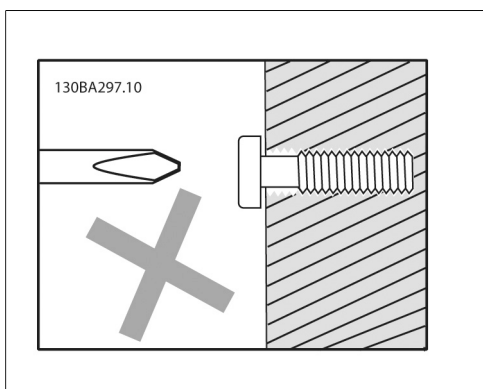


Illustration 3.6: Steg 2A: Dra inte åt skruvarna helt.

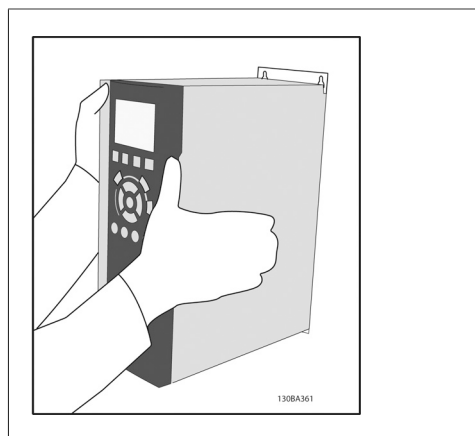


Illustration 3.8: Steg 3: Lyft upp enheten på skruvarna.



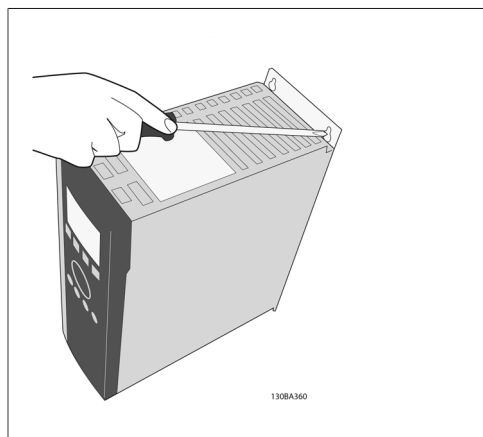
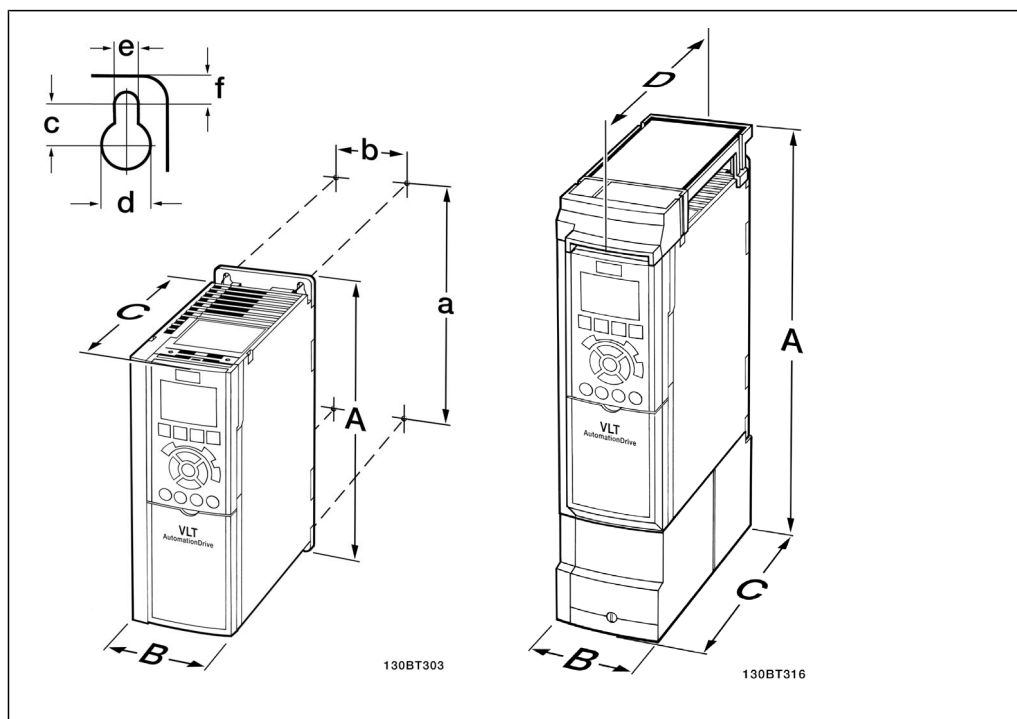


Illustration 3.9: Dra åt skruvarna helt.



Dimensioner					
		Ramstorlek A2		Ramstorlek A3	
		1,1-3,0 kW (200-240 V)	1,1-4,0 kW (380-480 V)	3,7 kW (200-240 V)	5,5-7,5 kW (380-480 V)
		IP20	IP21/Typ 1	IP20	IP21/Typ 1
<b>Höjd</b>					
Bakväggs höjd	A	268 mm	375 mm	268 mm	375 mm
Avstånd mellan monteringshål	a	257 mm	350 mm	257 mm	350 mm
<b>Bredd</b>					
Bakväggs bredd	B	90 mm	90 mm	130 mm	130 mm
Avstånd mellan monteringshål	b	70 mm	70 mm	110 mm	110 mm
<b>Djup</b>					
Djup utan tillval A/B	C	205 mm	205 mm	205 mm	205 mm
Med tillval A/B	C	220 mm	220 mm	220 mm	220 mm
Utän tillval A/B	D		207 mm		207 mm
Med tillval A/B	D		222 mm		222 mm
<b>Skruvhål</b>					
	c	8,0 mm	8,0 mm	8,0 mm	8,0 mm
	d	ø11 mm	ø11 mm	ø11 mm	ø11 mm
	e	ø5,5 mm	ø5,5 mm	ø5,5 mm	ø5,5 mm
	f	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm
<b>Maxvikt</b>		4,9 kg	5,3 kg	6,6 kg	7,0 kg

Table 3.3: Dimensioner för A2 och A3

### 3.2.3. Montera A5, B1 och B2.

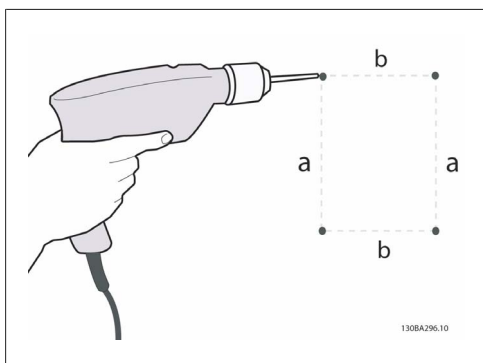


Illustration 3.10: Steg 1: Borra enligt dimensionerna i följande tabell.

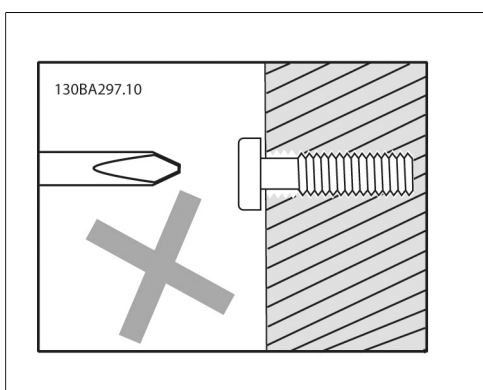


Illustration 3.11: Steg 2A: Dra inte åt skruvarna helt.

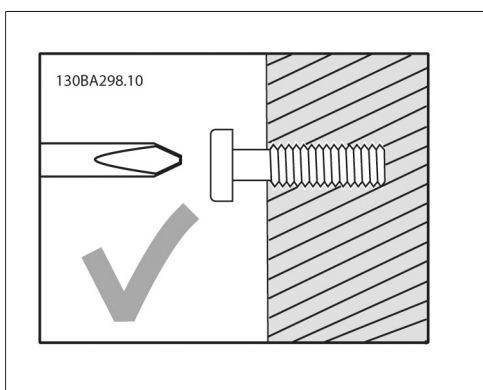


Illustration 3.12: Steg 2B: På så sätt blir det lättare att hänga upp enheten på skruvarna.

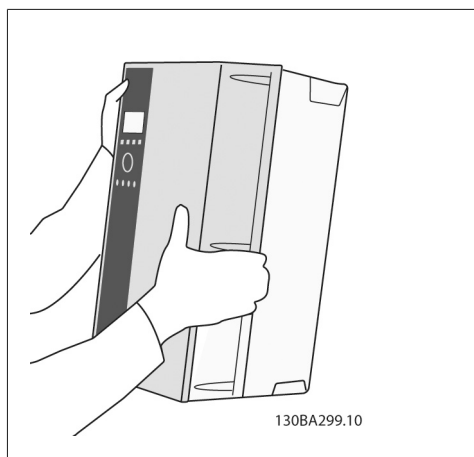


Illustration 3.13: Steg 3: Lyft upp enheten på skruvarna.

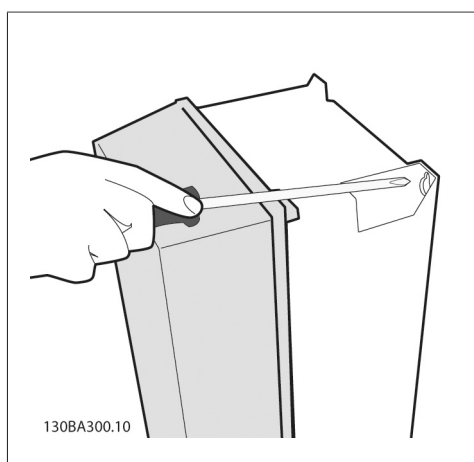
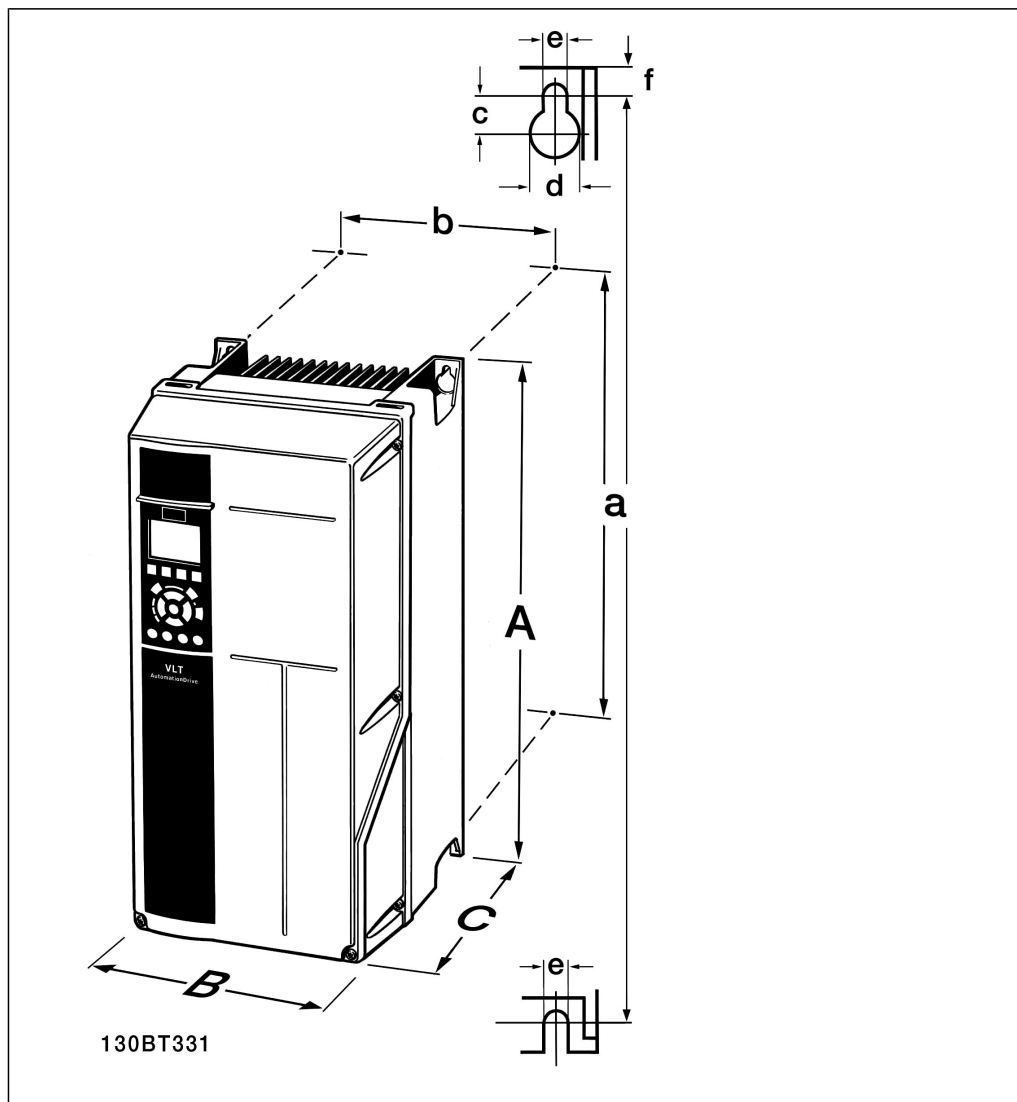


Illustration 3.14: Dra åt skruvarna helt.



Dimensioner		Ramstorlek A5 1,1-3,7 kW (200-500 V) 1,1-7,5 kW (380-500 V)	Ramstorlek B1 11-18,5 kW (380-500 V)	Ramstorlek B2 22-30 kW (380-500 V)
		IP55	IP21	IP21
<b>Höjd</b>				
Bakväggs höjd	A	420 mm	480 mm	650 mm
Avstånd mellan monteringshål	a	402 mm	454 mm	624 mm
<b>Bredd</b>				
Bakväggs bredd	B	242 mm	242 mm	242 mm
Avstånd mellan monteringshål	b	215 mm	210 mm	210 mm
<b>Djup</b>				
Djup utan tillval A/B	C	195 mm	260 mm	260 mm
Med tillval A/B	C	195 mm	260 mm	260 mm
Utan tillval A/B	D			
Med tillval A/B	D			
<b>Skruvhål</b>				
	c	8.25 mm	12 mm	12 mm
	d	ø12 mm	ø19 mm	ø19 mm
	e	ø6,5 mm	ø9 mm	ø9 mm
	f	9 mm	9 mm	9 mm
<b>Maxvikt</b>		13.5 / 14.2	23 kg	27 kg

Table 3.4: Dimensioner för A5, B1 och B2.



## 4. Einstallation

### 4.1. Anslutning

#### 4.1.1. Kablage, allmänt



**OBS!**

**Kablage, allmänt**

Följ alltid nationella och lokala bestämmelser för ledarareor.

Åtdragningsmoment		Åtdragningsmoment
FC-storlek	Kabel till:	
1,1-7,5 kW	Motorkabel för ledning, bromsmotstånd, lastdelning	0,5-0,6 Nm 1,8 Nm
11-30 kW	Motorkabel för ledning, bromsmotstånd, lastdelning	1,8 Nm
11-30 kW	Motorkabel	1,8 Nm
	Relä	0,5-0,6 Nm
	Jord	2-3 Nm

Table 4.1: Åtdragning av plintar.

#### 4.1.2. 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 el- och brandfara. Danfoss rekommenderar att säkringarna i tabell 4.3 och 4.4 används för att skydda servicepersonal och utrustning i händelse av ett internt fel i enheten. Frekvensomformaren ger fullständigt kortslutningsskydd i händelse av en kortslutning på motorutgången.

**Skydd mot överström:**

Upprätta överbelastningsskydd för att undvika brandfara på grund av överhettning av kablarna i installationen. Överströmsskydd måste alltid upprättas i enlighet med nationella bestämmelser. Frekvensomformaren är försedd med ett inbyggt skydd mot överström som kan användas för skydd mot överström uppströms (dock ej UL-tillämpningar). Se parameter 4-18.

Säkringarna ska vara konstruerade för skydd av kretsar som kan leverera högst 100 000 A<sub>rms</sub> (symmetriskt), max. 500 V.

**Om UL-kraven inte är nödvändiga**

Om UL/cUL-kraven inte behöver uppfyllas rekommenderar Danfoss säkringarna i tabell 4.2, som garanterar att kraven i EN50178 uppfylls:

Om du inte följer rekommendationen kan det leda till onödig skada på frekvensomformaren om det skulle uppstå något fel.

VLT HVAC	Max. säkringsstorlek	Spänning	Modell
1K1-2K2	20 A <sup>1)</sup>	200-240 V	typ gG
3K0-3K7	32 A <sup>1)</sup>	200-240 V	typ gG
7K5	63A <sup>1)</sup>	200-240 V	typ gG
11K0	63A <sup>1)</sup>	200-240 V	typ gG
15K0	80A <sup>1)</sup>	200-240 V	typ gG
1K1-1K5	10 A <sup>1)</sup>	380-480 V	typ gG
2K2-4K0	20 A <sup>1)</sup>	380-480 V	typ gG
5K5-7K5	32 A <sup>1)</sup>	380-480 V	typ gG
11K0	63 A <sup>1)</sup>	380-480 V	typ gG
15K0	63 A <sup>1)</sup>	380-480 V	typ gG
18K0	63 A <sup>1)</sup>	380-480 V	typ gG
22K0	63 A <sup>1)</sup>	380-480 V	typ gG
30K0	80 A <sup>1)</sup>	380-480 V	typ gG

Table 4.2: Icke-UL-säkringar, 200-500 V

1) Max. säkringar - se nationella/inernationella föreskrifter för val av lämplig säkringsstorlek.

### UL-kompatibilitet

#### 200-240 V

VLT HVAC	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ RK1	Typ RK1	Typ CC	Typ RK1
1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	ATM-R50	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	ATM-R50	A2K-50R
11K0	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60		A2K-60R
15K0	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80		A2K-80R

Table 4.3: UL-säkringar, 200-240 V

#### 380-500 V, 525-600 V

VLT HVAC	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ RK1	Typ RK1	Typ CC	Typ RK1
1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5012406-015	KLS-R15	ATM-R15	A6K-15R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5012406-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5012406-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-030	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40		A6K-40R
15K0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-050	KLS-R40		A6K-40R
18K0	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-063	KLS-R50		A6K-50R
22K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-100	KLS-R60		A6K-60R
30K0	KTS-R80	JKS-80	JJS-80		KLS-R80		A6K-80R

Table 4.4: UL-säkringar, 380-600 V

KTS-säkringar från Bussmann kan ersätta KTN för 240 V-frekvensomformare.

FWH-säkringar från Bussmann kan ersätta FWX för 240 V-frekvensomformare.

KLSR-säkringar från LITTEL FUSE kan ersätta KLNR för 240 V-frekvensomformare.

L50S-säkringar från LITTEL FUSE kan ersätta L50S-säkringar för 240 V-frekvensomformare.

A6KR-säkringar från FERRAZ SHAWMUT kan ersätta A2KR-säkringar för 240 V-frekvensomformare.

A50X-säkringar från FERRAZ SHAWMUT kan ersätta A25X-säkringar för 240 V-frekvensomformare.

### 4.1.3. Jordning och IT-nät



Jordanslutningens ledararea måste vara minst 10 mm<sup>2</sup> eller 2 märknätkablar som är separat anslutna enligt EN 50178.

Nätanslutningen kopplas till huvudbrytaren om denna ingår.



#### OBS!

Kontrollera att nätspänningen motsvarar nätspänningen på märkskylten för VLT HVAC-frekvensomformaren.



#### IT-nät

Anslut inte 400 V-frekvensomformare med RFI-filter till ett elnät med en spänning mellan fas och jord på mer än 440 V.  
För IT-nät och deltajord (jordat ben), kan nätspänningen överstiga 440 V mellan fas och jord.

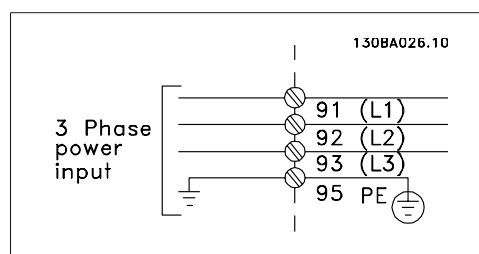


Illustration 4.1: Plintar för nät och jordning.

### 4.1.4. Översikt över nätkablar

Använd följande tabell för att följa monteringsinstruktionerna.

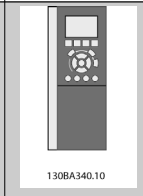
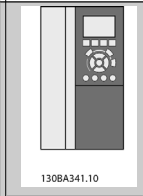
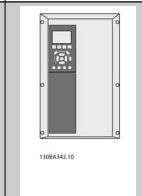
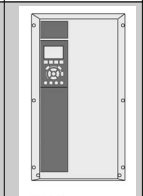
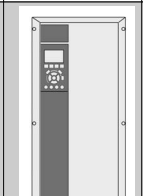
Kapsling:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55)	B1 (IP 21/ IP 55)	B2 (IP 21/ IP 55)
	 130BA340.10	 130BA341.10	 130BA342.10	 130BA343.10	 130BA344.10
<b>Motorstorlek:</b>	1,1-3,0 kW (200-240 V) 1,1-4,0 kW (380-480 V) 2,2-4,0 kW (525-600 V)	3,7 kW (200-240 V) 5,5-7,5 kW (380-480 V) 5,5-7,5 kW (525-600 V)	1,1-3,7 kW (200-240 V) 1,1-7,5 kW (380-480 V)	5,5-7,5 kW (200-240 V) 11-18,5 kW (380-480 V)	11-15 kW (200-240 V) 22-30 kW (380-480 V)
<b>Gå till:</b>	<b>4.1.5</b>		<b>4.1.6</b>	<b>4.1.7</b>	

Table 4.5: Nätkabeltabell.

### 4.1.5. Nätanslutning för A2 och A3

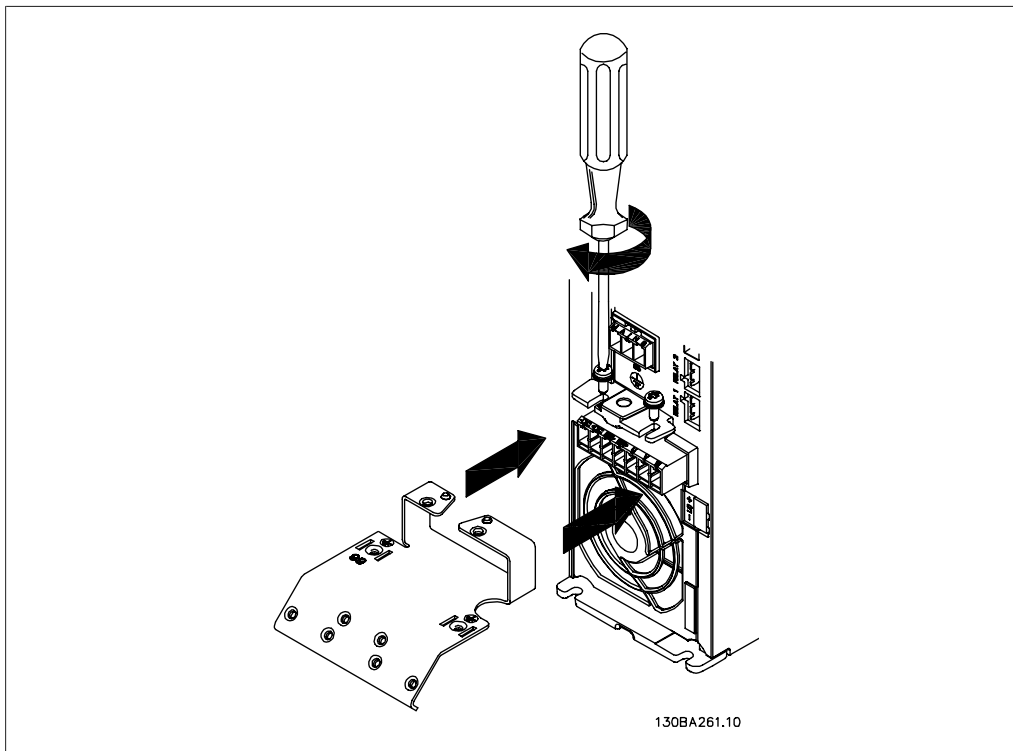


Illustration 4.2: Montera först de två skruvarna i monteringsplattan, skjut den på plats och dra åt helt.

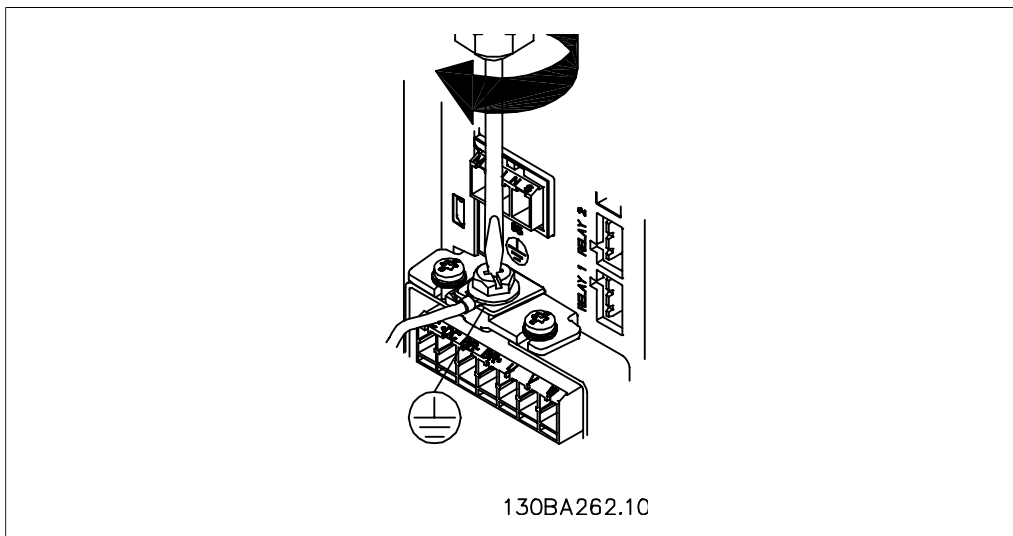


Illustration 4.3: Montera först och dra åt skruven för jordkabeln när kablarna monteras.



Jordanslutningens ledararea måste vara minst 10 mm<sup>2</sup> eller 2 märknätkablar som är separat anslutna enligt EN 50178.



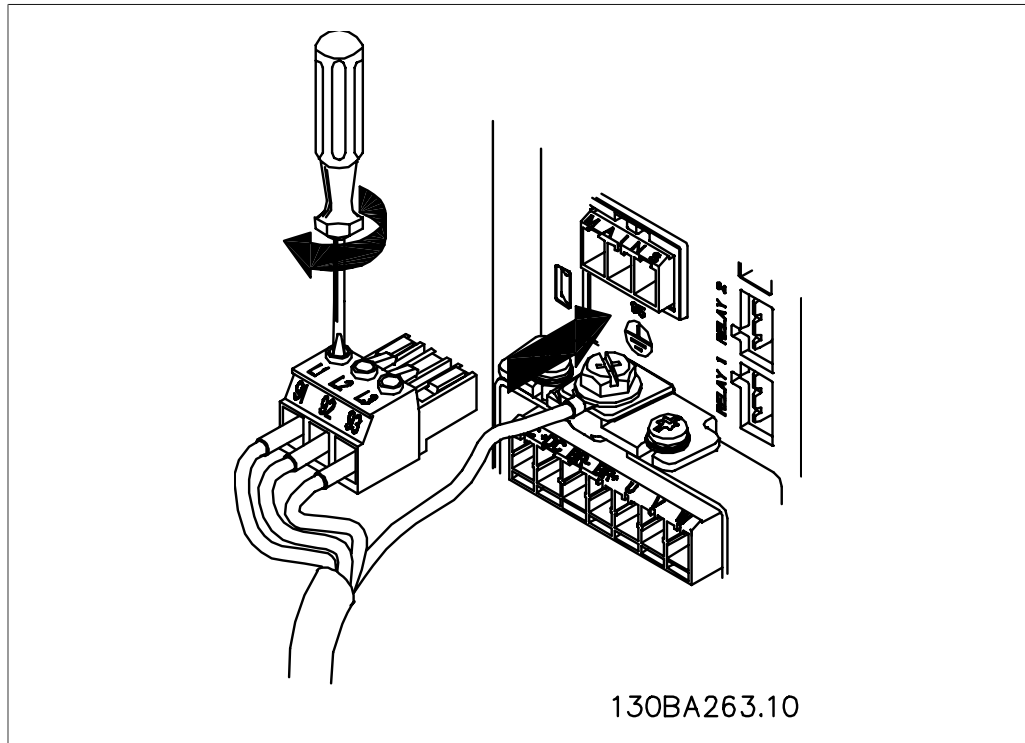


Illustration 4.4: Montera sedan nätkontakten och dra åt skruvarna för kablarna.

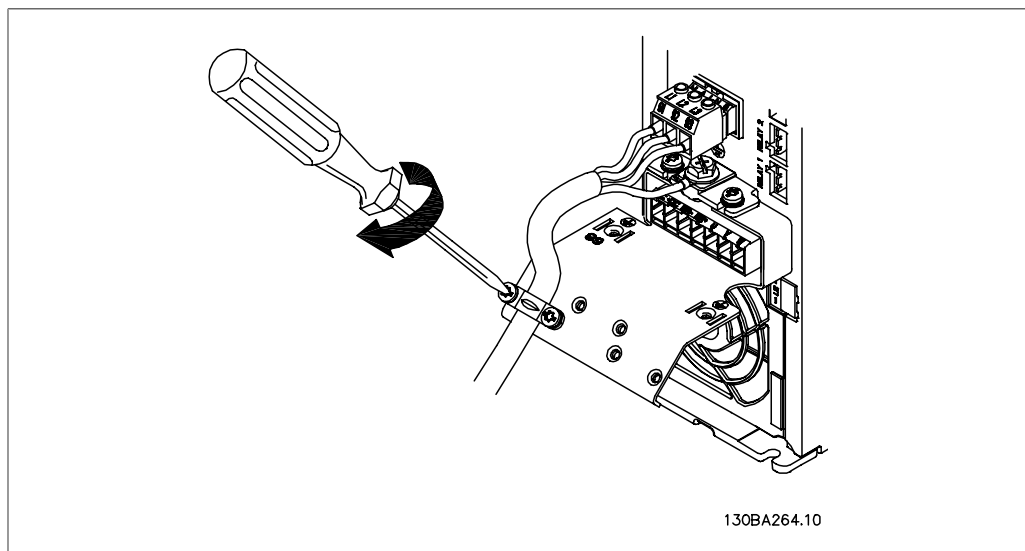


Illustration 4.5: Dra slutligen åt skruvarna i fästet för nätkablarna.

### 4.1.6. Nätanslutning för A5

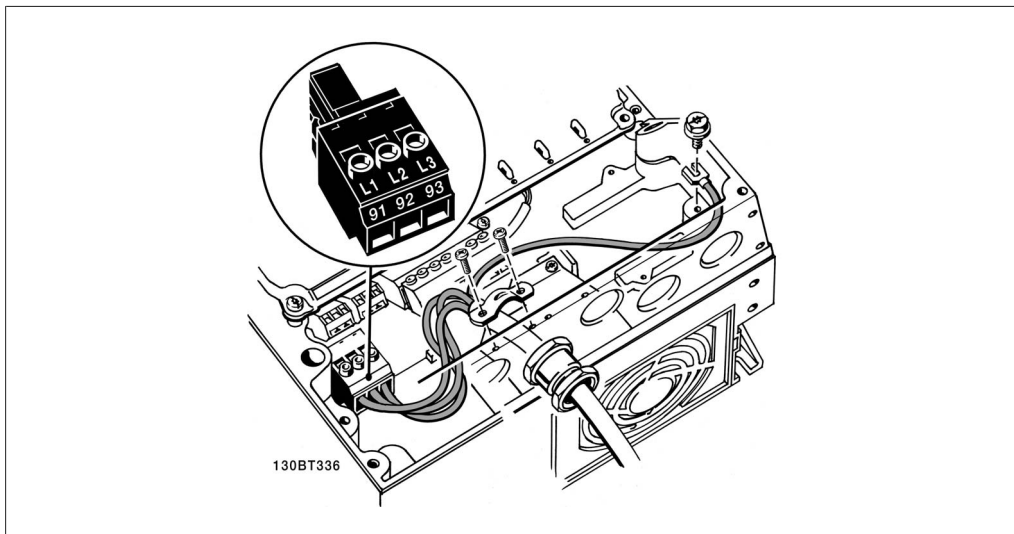


Illustration 4.6: Anslutning till nät och jordning utan frångiljare. Observera att en kabelklämma används.

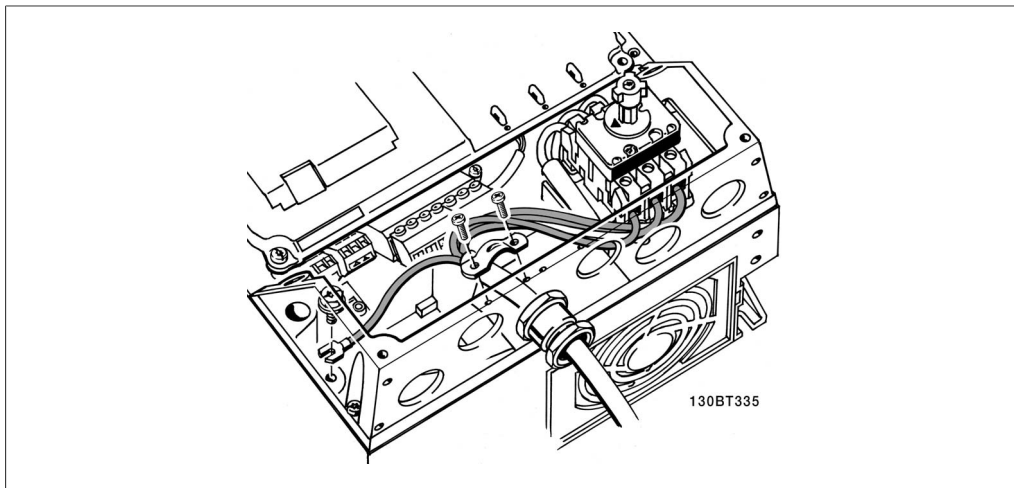


Illustration 4.7: Anslutning till nät och jordning med frångiljare.

### 4.1.7. Nätanslutning för B1 och B2.

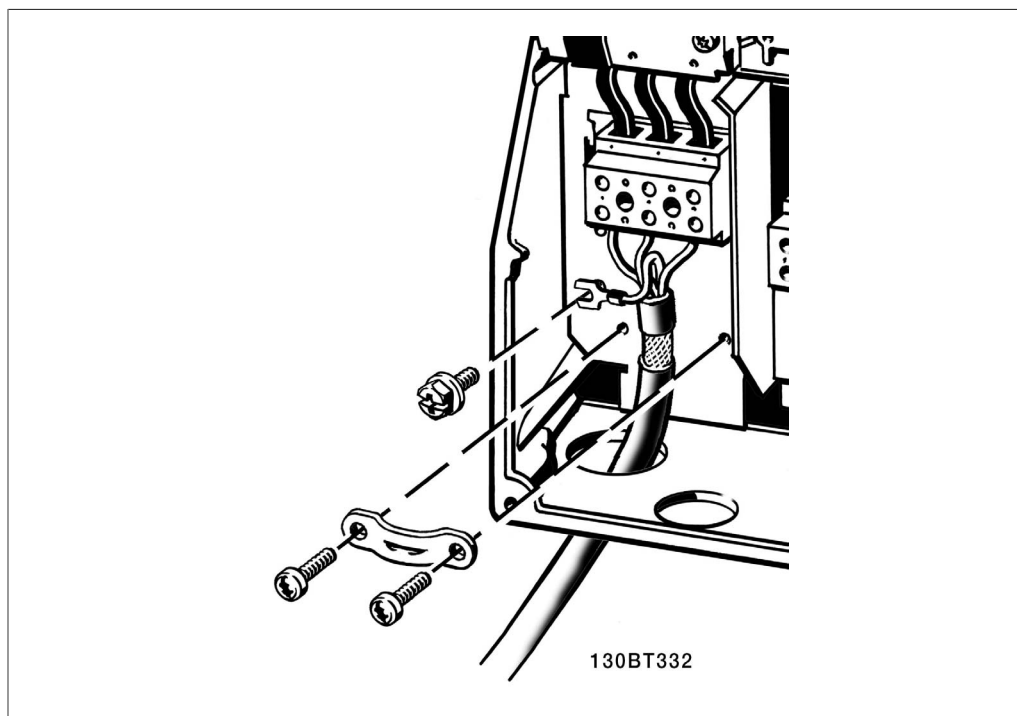


Illustration 4.8: Anslutning till nät och jordning.

### 4.1.8. Anslutning av motorn - förord

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

- Använd en skärmad/armerad motorkabel som uppfyller bestämmelser för EMC-emission.
- Det är viktigt att motorkabeln är så kort som möjligt för att hålla störningar och läckströmmar på låg nivå.
- Anslut motorkabelns avskärmning till VLT HVAC-frekvensomformarens jordningsplåt och till metallen i motorn.
- Skapa skärmanslutningarna med största möjliga mantelyta (kabelklämma). Detta görs med hjälp av de installationsenheter som levereras med VLT HVAC-frekvensomformaren.
- Undvik montering med tvinnade skärmändar eftersom det försämrar avskärmningseffekten för höga frekvenser.
- Om avbrott i skärmen (t.ex. för montering av motorskydd eller motorrelän) måste göras, ska skärmen kopplas förbi avbrottsstället med lägsta möjliga HF-impedans.

#### Kabellängd och ledararea

Frekvensomformaren har testats med en viss kabellängd och ledararea. Om större ledararea används kan kabelkapacitansen - och därmed läckströmmen - bli större. Kabelns längd måste då minskas.

#### Switchfrekvens

När frekvensomformare används tillsammans med LC-filter för att minska ljudnivån från motorn måste en switchfrekvens väljas enligt anvisningarna för LC-filter i *par. 14-01*.

### Aluminiumledare

Du bör inte använda aluminiumledare. Aluminiumledare kan anslutas till plintar, men ledarens yta måste rengöras och oxiderna tas bort. Ytan måste sedan bestrykas med syrafritt vaselin innan ledningen ansluts.

Dessutom måste plintskruven efterdras efter två dagar på grund av aluminiums mjukhet. Det är viktigt att anslutningen utgör en gastät förbindelse eftersom aluminiumytan i annat fall oxideras igen.

Alla slags trefasiga asynkrona standardmotorer kan anslutas till frekvensomformaren. Normalt stjärnkopplas små motorer (230/400 V, D/Y). Större motorer deltakopplas (400/690 V, D/Y). Korrekt anslutningsläge och spänning anges på motorns märkskylt.

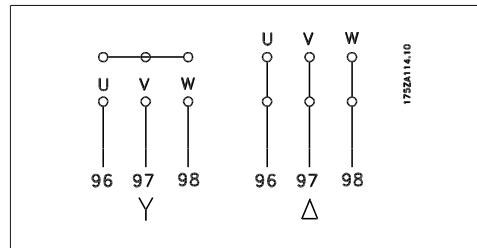


Illustration 4.9: Plintar för motoranslutning



### OBS!

I motorer utan fasåtskillnadspapp eller annan isoleringsförstärkning lämplig för drift med nätspänning (som t.ex. en frekvensomformare), ska ett LC-filter monterats på utgången på frekvensomformaren.

Nr	96	97	98	Motorspänning 0-100 % av nätspänningen.
	U	V	W	3 ledningar från motorn
	U1	V1	W1	6 ledningar från motorn, deltakopplade
	W2	U2	V2	
	U1	V1	W1	6 ledningar från motorn, stjärnkopplade
				U2, V2, W2 ska kopplas ihop separat (valfri anslutningsplint)
Nr	99			Jordanslutning
	PE			

Table 4.6: Motoranslutning med 3 och 6 ledningar.

## 4.1.9. Översikt över motorkablar

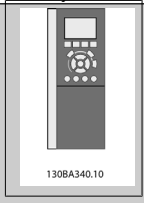
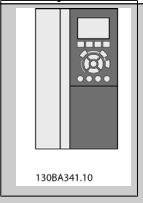
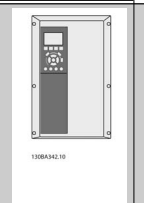
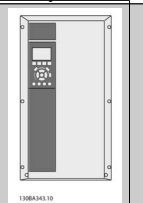
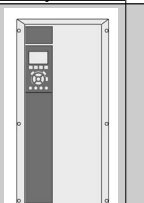
Kapsling:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55)	B1 (IP 21/ IP 55)	B2 (IP 21/ IP 55)
					
	130BA340.10	130BA341.10	130BA342.10	130BA343.10	130BA344.10
<b>Motorstorlek:</b>	1,1-3,0 kW (200-240 V) 1,1-4,0 kW (380-480 V) 2,2-4,0 kW (525-600 V)	3,7 kW (200-240 V) 5,5-7,5 kW (380-480 V) 5,5-7,5 kW (525-600 V)	1,1-3,7 kW (200-240 V) 1,1-7,5 kW (380-480 V)	5,5-7,5 kW (200-240 V) 11-18,5 kW (380-480 V)	11-15 kW (200-240 V) 22-30 kW (380-480 V)
<b>Gå till:</b>	<b>4.1.9</b>		<b>4.1.10</b>	<b>4.1.11</b>	

Table 4.7: Motorkabeltabell.

### 4.1.10. Motoranslutning för A2 och A3

Följ de här bilderna steg för steg för att ansluta motorn till frekvensomformaren.

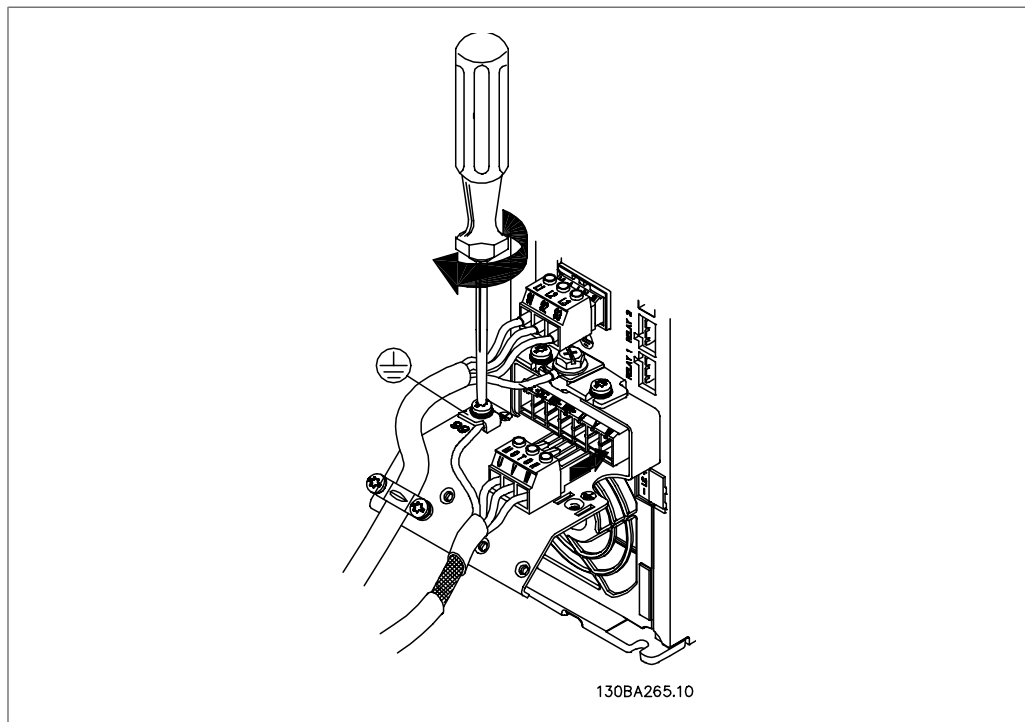


Illustration 4.10: Avsluta först motorns jordanslutning, placera sedan motorns u-, v- och w-ledningar i kontakten och dra åt.

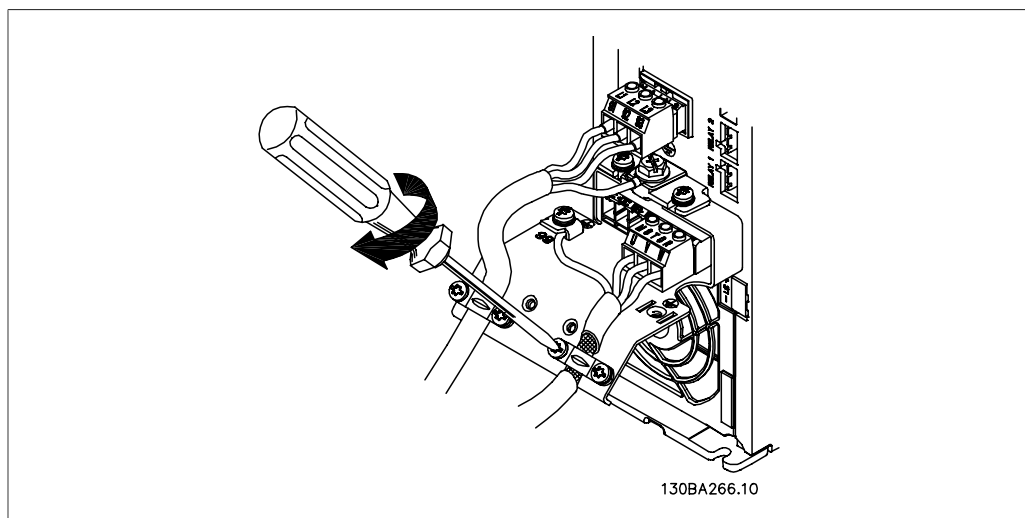


Illustration 4.11: Montera kabelklämman för att säkerställa en 360-gradersanslutning mellan chassit och skärmen. Observera att kabelisoleringen är avlägsnad under klämman.

### 4.1.11. Motoranslutning för A5

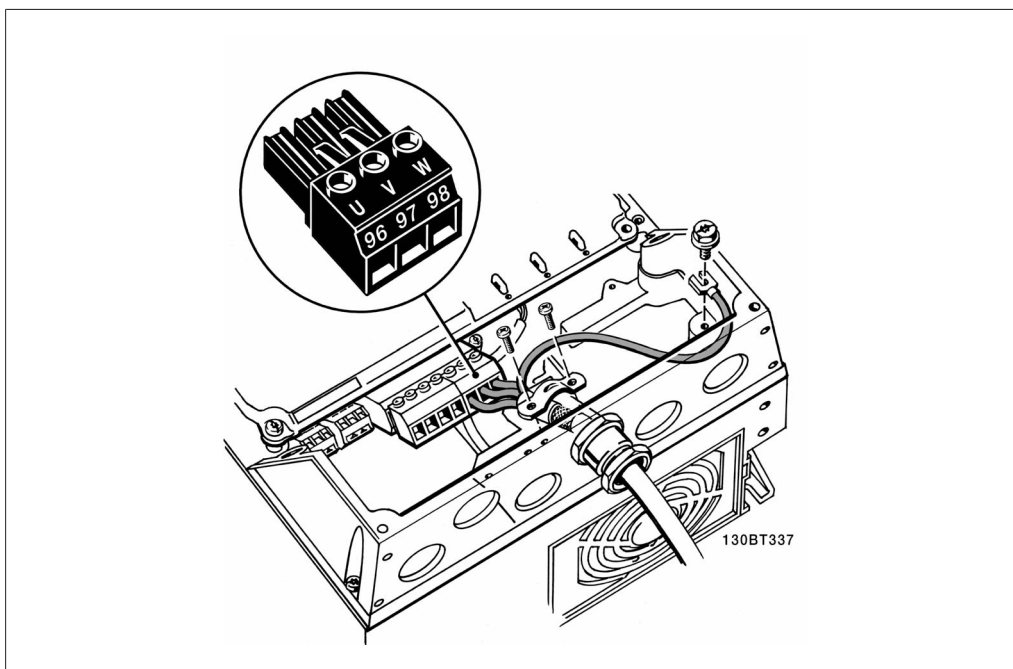


Illustration 4.12: Avsluta först motorns jordanslutning, placera sedan motorns u-, v- och w-ledningar i plinten och dra åt. Observera den oisolerade motorkabeln under EMC-klämman.

### 4.1.12. Motoranslutning för B1 och B2

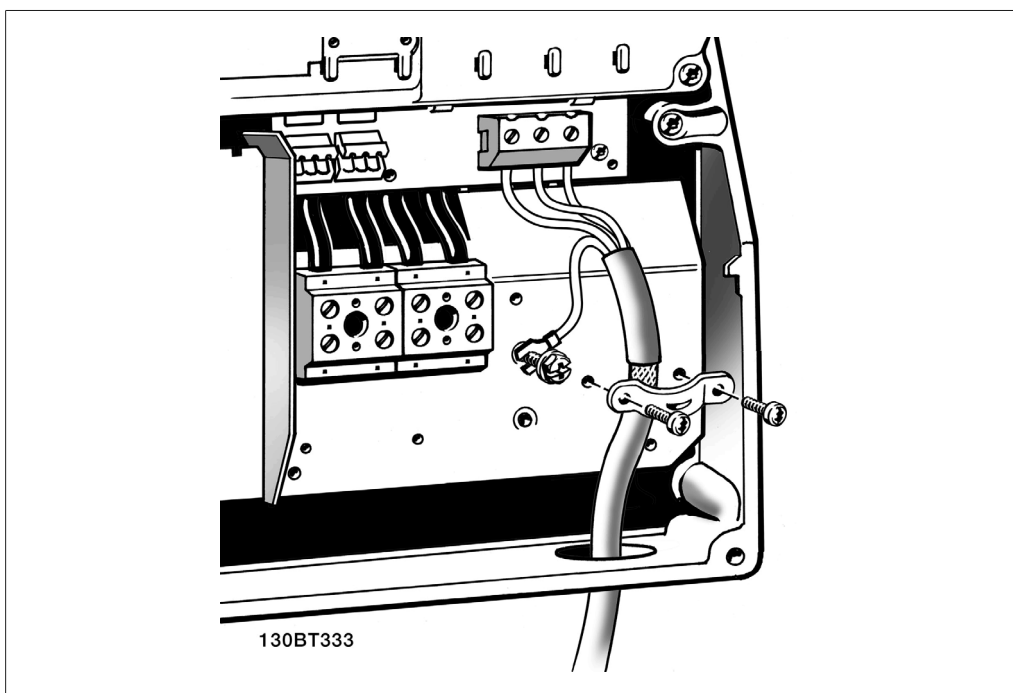


Illustration 4.13: Avsluta först motorns jordanslutning, placera sedan motorns u-, v- och w-ledningar i plinten och dra åt. Observera den oisolerade motorkabeln under EMC-klämman.

### 4.1.13. Inkopplingsexempel och testning

I följande avsnitt beskrivs hur styrkablarna avslutas samt hur du får åtkomst till dem. Exempel med beskrivningar av programmering och inkoppling finns i kapitel 6, *Programmering av frekvensomformaren*.

### 4.1.14. Åtkomst till styrplintar

Alla styrkabelplintar finns under plintskyddet framtill på frekvensomformaren. Ta bort plintskyddet med hjälp av en skruvmejsel (se bild).

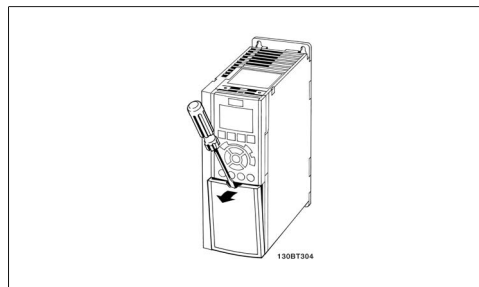


Illustration 4.14: A2- och A3-kapslingar

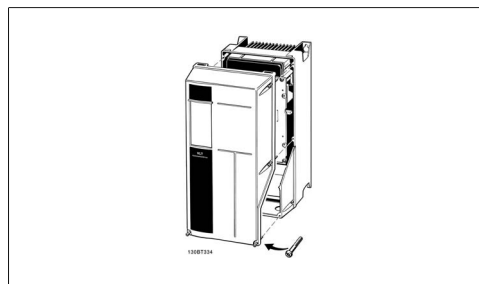


Illustration 4.15: A5-, B1- och B2-kapslingar

### 4.1.15. Styrplintar

Referensnummer för ritning:

1. 10-polig kontakt för digital I/O.
2. 3-polig kontakt för RS-485-buss.
3. 6-polig kontakt för analog I/O.
4. USB-anslutning.

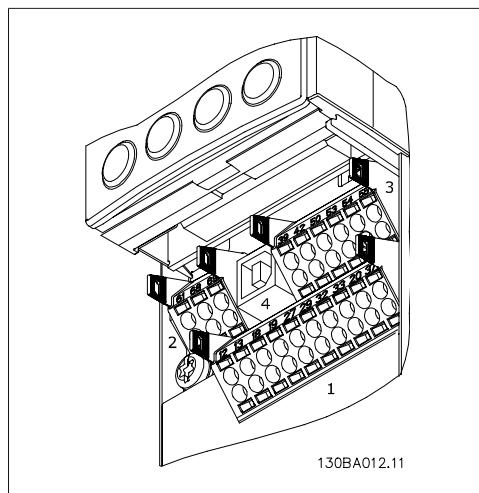


Illustration 4.16: Styrplintar (alla kapslingar)

### 4.1.16. Test av motorn och rotationsriktningen.



Observera att oavsiktlig motorstart kan inträffa. Se till att ingen personal eller utrustning är i fara!

Följ stegen nedan för att testa motoranslutningen och rotationsriktningen. Börja utan ström till enheten.

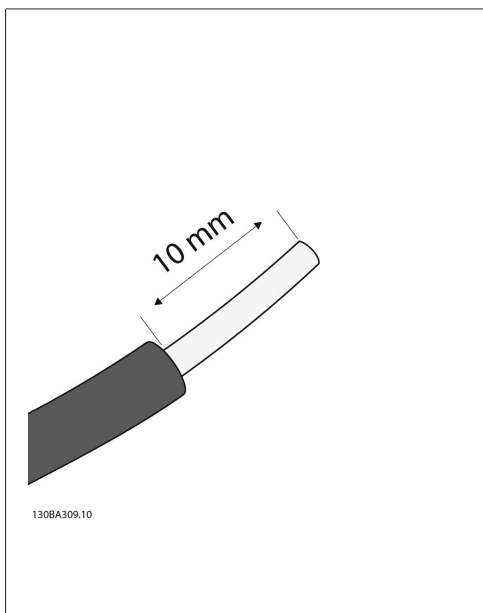


Illustration 4.17: Avlägsna först isoleringen i båda ändarna av en 50 till 70 mm lång ledningsbit.

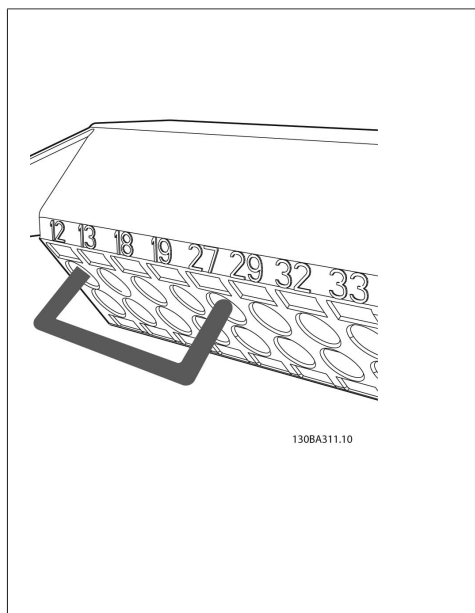


Illustration 4.19: Infoga den andra änden i plint 12 eller 13. Observera att den befintliga bygeln mellan plint 12 och 37 inte får avlägsnas om enheten ska kunna fungera!

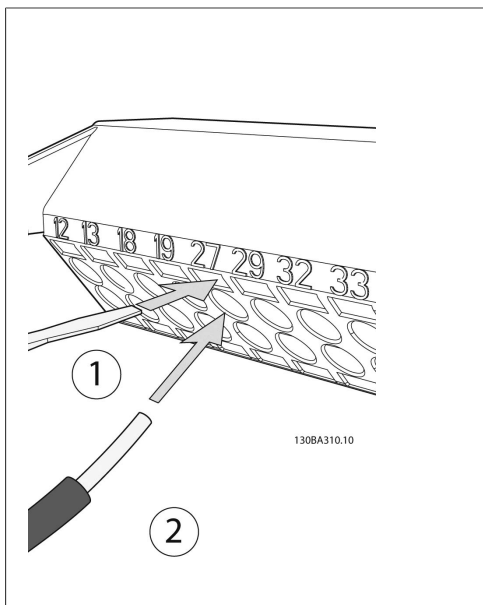


Illustration 4.18: Infoga ena änden i plint 27 med hjälp av en lämplig skruvmejsel. Observera att den befintliga bygeln mellan plint 12 och 37 inte får avlägsnas om enheten ska kunna fungera!

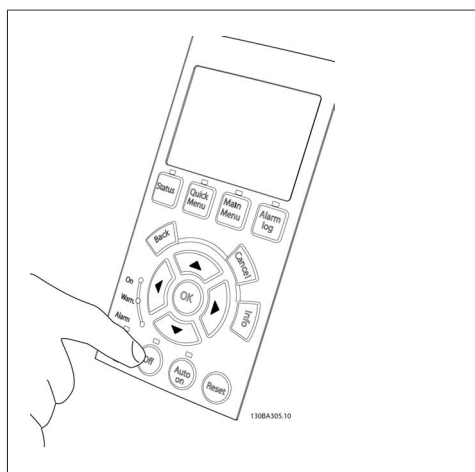


Illustration 4.20: Slå på enheten och tryck på [Off]-knappen. I det här tillståndet ska motorn inte rotera. Du kan när som helst trycka på [Off] för att stoppa motorn. Observera att lysdioden på [Off]-knappen ska vara tänd. Om larm eller varningar blinkar, hittar du information om dessa i kapitel 7.



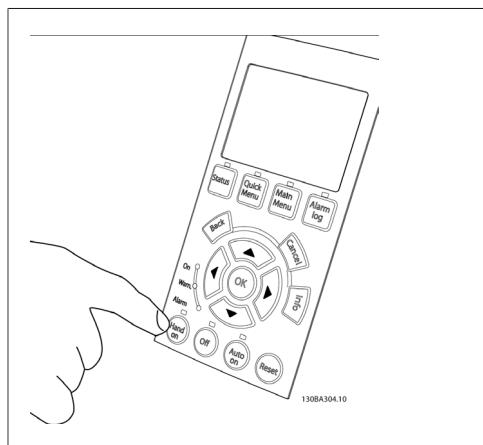


Illustration 4.21: Vid tryck på [Hand on]: Lysdioden ovanför knappen ska tändas och motorn kan rotera.

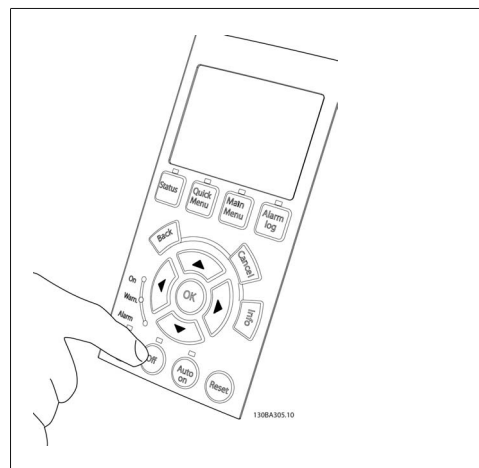


Illustration 4.24: Tryck på [Off]-knappen för att stoppa motorn igen.

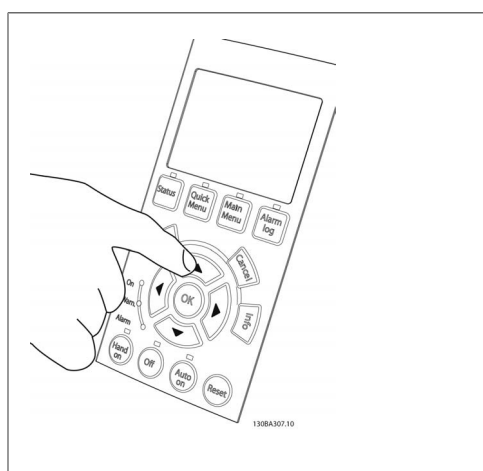


Illustration 4.22: Motorns varvtal visas på LCP:n. Det kan justeras med knapparna med upp-/nedpil.

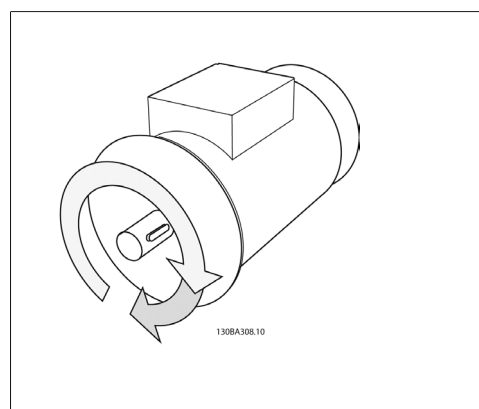


Illustration 4.25: Byt ut två motorledningar om du inte får önskad rotationsriktning.

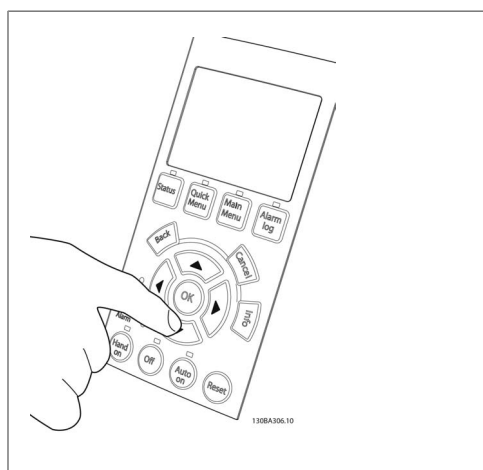


Illustration 4.23: Använd knapparna med höger-/vänsterpil för att flytta markören. Detta gör att varvtalet kan ändras i större steg.

### 4.1.17. Elektrisk installation och styrkablar

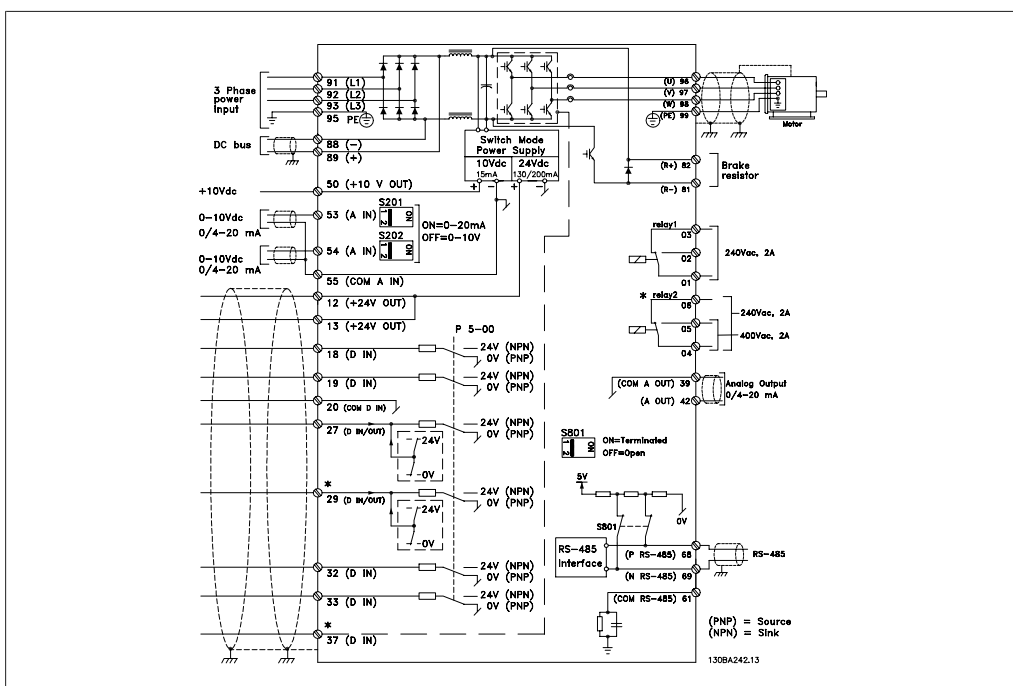


Illustration 4.26: Diagram som visar alla elektriska plintar.

Väldigt långa styrkablar och analoga signaler kan, i ett fåtal fall och beroende på installationen, resultera i brumloopar om 50/60 Hz på grund av störningar från nätkablarna.

Om detta inträffar avbryter du skärmen eller sätter en 100 nF-kondensator mellan skärmen och chassit.



#### OBS!

Anslut digitala och analoga ingångar och utgångar separat till frekvensomformarens gemensamma plintar, 20, 39 och 55. Detta eliminerar jordströmsstörningar mellan grupperna. Exempelvis kan inkoppling av digitala ingångar störa analoga ingångar.



#### OBS!

Styrkablar måste vara skärmade/armerade.

1. Använd en klämma från tillbehörspåsen för att ansluta skärmen till frekvensomformarens jordningsplåt för styrkablar.

Se avsnittet med titeln *Jordning av skärmade styrkablar* för korrekt avslutning av styrkablar.

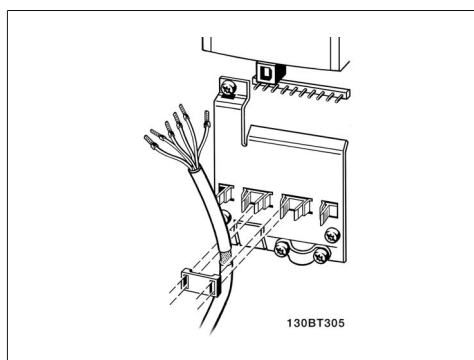


Illustration 4.27: Styrkabelklämma

### 4.1.18. Brytare S201, S202 och S801

Brytare S201 (A53) och S202 (A54) används för att välja en ström- (0-20 mA) eller spänningskonfiguration (0 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).

Observera att brytarna kan vara täckta av ett eventuellt monterat tillval.

Fabriksinställning:

S201 (A53) = OFF (spänningsingång)

S202 (A54) = OFF (spänningsingång)

S801 (Bussavslutning) = OFF

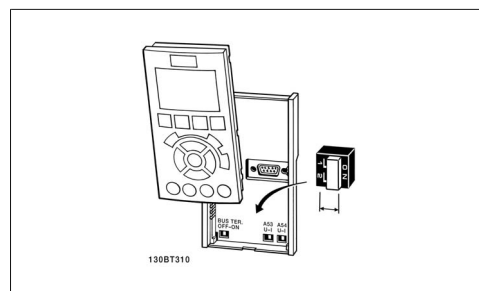


Illustration 4.28: Brytarnas placering.

## 4.2. Slutoptimering och testning

### 4.2.1. Slutoptimering och testning

Följ stegen nedan för att optimera motoraxelprestanda. Kontrollera att frekvensomformaren och motorn är sammankopplade samt att frekvensomformaren har strömförsörjning.



**OBS!**

Kontrollera att den inkopplade utrustningen är klar innan du slår på den.

#### Steg 1. Leta upp motorn märkskylt.



**OBS!**

Motorn är antingen stjärn- (Y) eller deltakopplad ( $\Delta$ ). Den här informationen finns på motorns märkskylt.

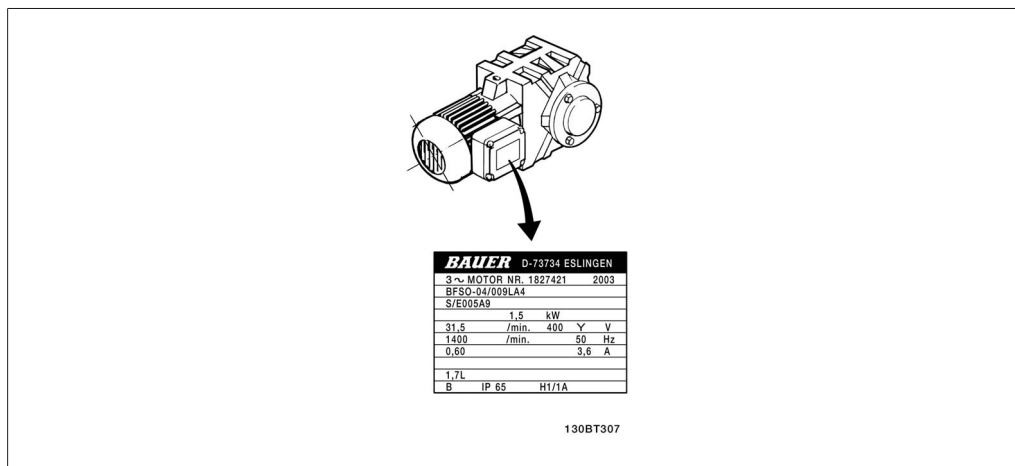


Illustration 4.29: Exempel på motorns märkskylt

### Steg 2. Skriv in uppgifterna från motorns märkskylt i den här parameterlistan.

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

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

Table 4.8: Motorrelaterade parametrar

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

Bästa möjliga prestanda garanteras om AMA utförs. AMA mäter värdena från motormodellens motsvarande diagram.

1. Anslut plint 27 till plint 12 eller ställ parameter 5-12 på *Ingen funktion* (parameter 5-12 [0])
2. Starta AMA-parameter 1-29.
3. Välj mellan fullständig och reducerad AMA. Om LC-filter har monterats kör du reducerad AMA eller tar bort LC-filtret under AMA-körningen.
4. Tryck på [OK]. Displayen måste visa "Tryck [Hand On] för att starta AMA".
5. 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-läget.

### Misslyckad AMA

1. Frekvensomformaren går in i larmläge. Du hittar en beskrivning av larmet i avsnittet *Felsökning*.
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 är till hjälp vid felsökningen. Var noga med att ange nummer och larmbeskrivning när Danfoss Service kontaktas.

**OBS!**

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

#### Steg 4. Ställ in varvtalsgräns och ramp-tid

Ställ in önskade gränser för varvtal och ramp-tid.

Minimireferens	par. 3-02
Maximireferens	par. 3-03

Motorvarvtal, nedre gräns	par. 4-11 eller 4-12
Motorvarvtal, övre gräns	par. 4-13 eller 4-14

Uppramptid 1 [s]	par. 3-41
Nedramptid 1 [s]	par. 3-42



## 5. Manövrering av frekvensomformaren

### 5.1. Tre sätt att manövrera

#### 5.1.1. Tre sätt att manövrera

**Frekvensomformaren kan manövreras på 3 sätt:**

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

Om frekvensomformaren är utrustad med fältbusstillval, se relevant dokumentation.

#### 5.1.2. Manövrering med NLCP

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. Manöverknappar och indikeringslampor (lysdioder).



**OBS!**

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

**Display**

**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.

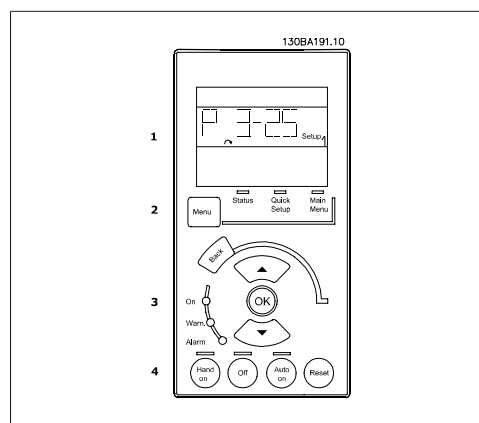


Illustration 5.1: NLCP



Illustration 5.2: Displayexempel

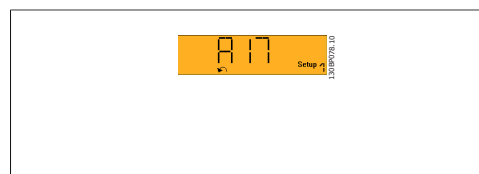


Illustration 5.3: Displayexempel

**Indikeringslampor (lysdioder):**

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

**Menu-knappen**

**[Menu]** 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 par. 0-60, 0-61, 0-65 eller 0-66.

**Snabbinstallation** används för att konfigurera frekvensomformaren endast med hjälp av de viktigaste parametrarna.

Parametervärdena kan ändras med upp- och nedpilarna medan värdet blinkar.

Välj Huvudmeny genom att trycka på [Menu]-knappen några gånger.

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

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

Om parametern är en array-parameter väljer du array-numret och trycker på [OK]

Välj önskat datavärde och tryck på [OK].

**Navigationsknappar [Back]** för att gå bakåt

**Pilknappar [^ ] [v]** används för att manövrera mellan kommandon och inom parametrar.

**[OK]** används för att välja en parameter som markeras med markören och för att aktivera ändring av en parameter.

5



Illustration 5.4: Displayexempel

**Manöverknappar**

Knapparna för lokal styrning finns nederst på manöverpanelen.

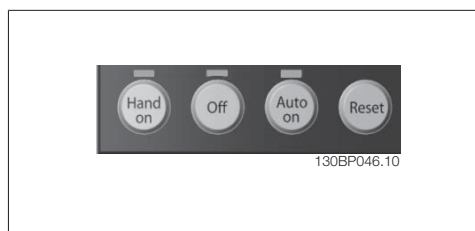


Illustration 5.5: Manöverknappar på NLCP

**[Hand On]** aktiverar styrningen av frekvensomformaren via LCP: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.



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

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

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Återställning
- Inverterat utrullningsstopp
- Reversering
- Menyval, lsb - Menyval, msb
- Stoppkommando från seriell kommunikation
- Snabbstopp
- DC-broms

**[Off]** stoppar den anslutna motorn. Knappen kan väljas som *Aktiverad* [1] eller *Inaktiverad* [0] via parameter 0-41 *[Off]-knapp på LCP*.

Om ingen extern stoppfunktion har valts och om [Off]-knappen är inaktiv kan motorn stoppas genom att spänningen kopplas bort.

**[Auto On]** gör att frekvensomformaren kan styras via styrplintarna och/eller via den seriella kommunikationen. När en startsignal aktiveras på styrplintarna och/eller bussen startar frekvensomformaren. Knappen kan väljas som *Aktiverad* [1] eller *Inaktiverad* [0] via parameter 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). Den kan väljas som *Aktiverad* [1] eller *Inaktiverad* [0] via parameter 0-43 *[Reset]-knapp på LCP*.

### 5.1.3. Manövrering med GLCP

Följande instruktioner gäller för GLCP (LCP 102).

GLCP är uppdelad i fyra funktionsgrupper:

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

**Grafisk display:**

LCD-displayen har bakgrundsbelysning och totalt 6 alfanumeriska rader. Alla data som visas LCP:n kan visa upp till fem poster med driftdata i läget [Status].

**Teckenrader i displayen:**

- a. **Statusrad:** Statusmeddelanden som visar ikoner och grafik.
- b. **Rad 1-2:** Rader som visar driftdata 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.

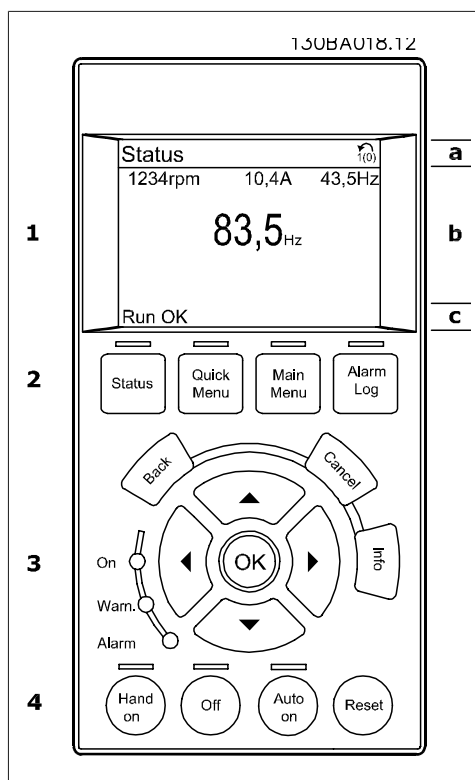


Illustration 5.6: GLCP

Displayen är indelad i 3 områden:

**Övre delen** (a) visar status i statusläget eller upp till 2 mätvärden i andra lägen.

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.

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

Du kan växla mellan tre statusavläsningsskärmar genom att trycka på [Status]-knappen. Driftvariabler med olika format visas i de olika statusskärmarna - se nedan.

Flera mätvärden kan länkas till var och en av driftvariablerna. Ange länkarna med par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 och 0-24.

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:

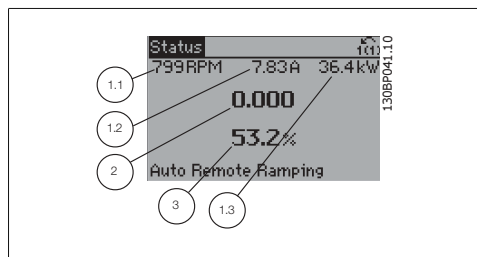
5.25 A; 15.2 A 105 A.

**Statusdisplay I:**

Detta avläsningstillstånd är standard efter start eller initiering.

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

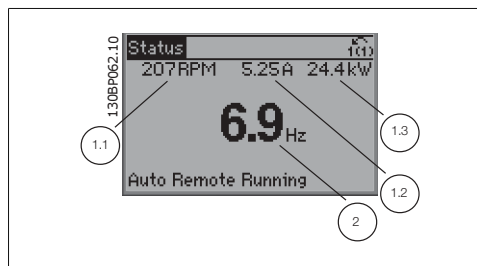
Se driftvariablerna som visas på displayen i den här bilden. 1.1, 1.2 och 1.3 visas i liten storlek. 2 och 3 visas i medelstor storlek.

**Statusdisplay II:**

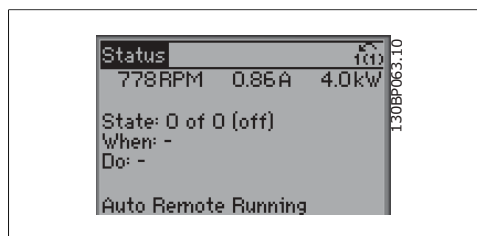
Se driftvariablerna (1.1, 1.2, 1.3 och 2) som visas på displayen i den här bilden.

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

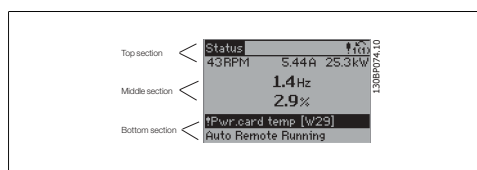
1.1, 1.2 och 1.3 visas i liten storlek. 2 visas i stor storlek.

**Statusdisplay III:**

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



**Nedre delen** visar alltid frekvensomformarens statusläge.

**Justering av displaykontrast**

Tryck på [Status] och [▲] för mörkare display

Tryck på [Status] och [▼] för ljusare display

**Indikeringslampor (lysdioder):**

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

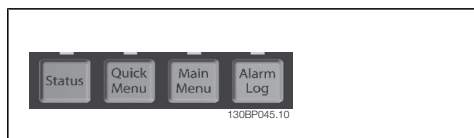
På-lampan lyser när ström matas till frekvensomformaren via nätspänning, en DC-bussanslutning eller en extern 24 V-försörjning. Samtidigt tänds bakgrundsbelysningen.

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



### GLCP-knappar

Menyknapparna är uppdelade i funktionsområden. Knapparna under displayen och indikatorlamporna 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 [Status]-knappen för att växla mellan enkelt och dubbelt avläsningsläge.

#### [Quick Menu]

möjliggör snabb inställning av frekvensomformaren. De vanligaste HVAC-funktionerna kan programmeras här.

[Quick Menu] består av:

- Personlig meny
- Snabbinstallation
- Funktionsmeny
- Gjorda ändringar
- Loggning

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.

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.

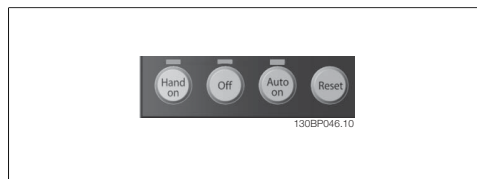
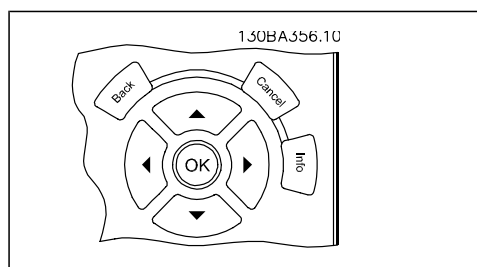
**[OK]** används för att välja en parameter som markeras med markören och för att aktivera ändring av en parameter.

**Knappar för lokal styrning** 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]
- Återställning
- Utrullningsstopp, inverterat
- Reversering
- Menyval, lsb - Menyval, msb
- Stoppkommando från seriell kommunikation
- Snabbstopp
- DC-broms

**OBS!**

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

**[Off]**

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

**[Auto On]**

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

**OBS!**

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). Den kan väljas som *Aktiverad* [1] eller *Inaktiverad* [0] via parameter 0-43 *[Reset]-knapp på LCP*.

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

### 5.1.4. RS-485-bussanslutning

En eller flera frekvensomformare kan anslutas till en styrning (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.

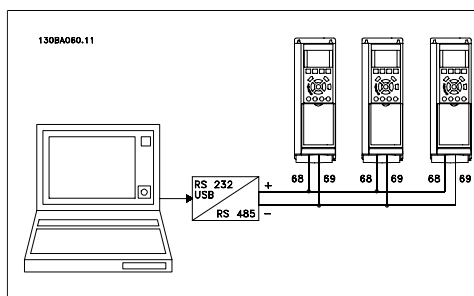


Illustration 5.7: Anslutningsexempel.

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. För detta ändamål sätts switch S801 på styrkortet i läget ON.

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

**OBS!**

Kommunikationsprotokoll måste vara ställt på FC MC par. 8-30.

### 5.1.5. Anslutning av en bärbar dator till frekvensomformaren

Om utföra idrifttagning eller service av frekvensomformaren från en bärbar dator, instal-

lerar du konfigurationsprogrammet MCT 10 på den bärbara datorn.

PC:n ansluts via en vanlig (värd/enhet) USB-kabel eller via RS-485-gränssnittet, som av-

nittet *Bussanslutning* i kapitlet *Programmering du visar*.

**OBS!**

Använd en bärbar dator, som har isolerats från nätet, tillsammans med USB-porten. Om detta görs på annat sätt kan utrustningen skadas.

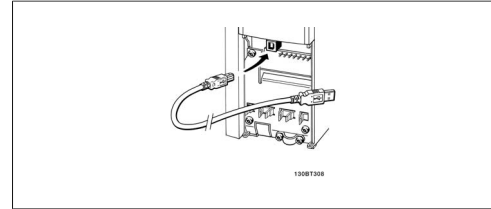


Illustration 5.8: USB-anslutning.

### 5.1.6. Programverktyg för PC

**PC-programvara - MCT 10**

Alla frekvensomformare är utrustade med en seriell kommunikationsport. Danfoss tillhandahåller ett PC-verktyg för kommunikation mellan PC och frekvensomformare, konfigurationsprogrammet MCT 10 (VLT Motion Control Tool).

**Konfigurationsprogrammet MCT 10**

MCT 10 har utformats som ett lättanvänt, interaktivt verktyg för inställning av parametrar i våra frekvensomformare.

Konfigurationsprogrammet MCT 10 är bra när du vill:

- Planera ett kommunikationsnätverk offline. MCT 10 innehåller en komplett frekvensomformardatabas
- Utföra inkörning av frekvensomformare online
- Spara inställningar för alla frekvensomformare
- Byta ut en frekvensomformare i ett nätverk
- Utöka ett befintligt nätverk
- Frekvensomformare som utvecklas i framtiden 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 PC till enheten via USB-porten
2. Öppna konfigurationsprogrammet MCT 10
3. Välj "Read from drive"
4. Välj "Save as"

Alla parametrar har nu lagrats på PC:n.

**Läsa in frekvensomformarinställningar:**


1. Anslut en PC till enheten via USB-porten
2. Öppna konfigurationsprogrammet MCT 10
3. Välj "Open"- lagrade filer visas
4. Öppna den önskade filen
5. Välj "Write to drive"

Alla parameterinställningar överförs nu till frekvensomformaren.

En separat manual för konfigurationsprogrammet MCT 10 finns tillgänglig.

**Moduler för konfigurationsprogrammet MCT 10**

Följande moduler ingår i programpaketet:

	<p><b>Konfigurationsprogrammet MCT 10</b>          Inställning av parametrar          Kopiering till och från frekvensomformare          Dokumentation och utskrift av parameterinställningar inklusive diagram</p>
<p><b>Utök. Användargränssnitt</b>          Schema för förebyggande underhåll          Klockinställningar          Programmering av tidsinställda åtgärder          Inställning av Smart Logic Control</p>	

**Beställningsnummer:**

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

Det går också att ladda ned MCT 10 från Danfoss på Internet: [WWW.DANFOSS.COM](http://WWW.DANFOSS.COM), Affärsområden: Motorstyrningar>Produkter>PC verktyg.

**5.1.7. Tips och tricks**

* Att utföra en AMA, när möjlighet ges, garanterar bästa axelprestanda
* Displayens kontrast kan justeras genom att [Status] och [▲] trycks ned för mörkare display eller genom att [Status] och [▼] trycks ned 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
* Återställ VLT till fabriksinställning på GLCP, genom att trycka och hålla ned [Status] + [Main Menu] + [OK] samtidigt vid nättillslag. På NLCP ska tryckas och hållas ned [Menu] vid nättillslag. Det går också att välja "Initiering" i parameter 14-22 för GLCP eller "2" för NLCP.

Table 5.1: Tips och tricks



### 5.1.8. Snabböverföring av parameterinställningar med GLCP

När inställningen av en frekvensomformare är slutförd bör du lagra informationen i GLCP:n eller på en PC via konfigurationsprogrammet MCT 10.

**OBS!**

Stoppa motorn innan du utför de här åtgärderna.

**Datalagring i LCP:**

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

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

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

**Dataöverföring från LCP till frekvensomformare:**

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

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

### 5.1.9. Initiering till fabriksinställningar

Frekvensomformaren kan initieras till fabriksinställningar på två sätt:

Rekommenderad initiering (via par. 14-22)

1. Välj par. 14-22
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.

Par. 14-22 initierar allt utom:

14-50	RFI 1
8-30	Protokoll
8-31	Adress
8-32	Baudhastighet
8-35	Min. svarsfördröjning
8-36	Max. svarsfördröjning
8-37	Max. fördröjning mellan byte
15-00 till 15-05	Driftdata
15-20 till 15-22	Historiklogg
15-30 till 15-32	Fellogg



#### OBS!

Parametrar som väljs i *Personlig meny*, förblir som de är, med standardfabriksinställning.

Återgång till fabriksprogrammering



#### OBS!

När återgång till fabriksprogrammering utförs, återställs samtidigt inställningar för seriell kommunikation, RFI-filter (par. 14-50) och fellogg. Tar bort de parametrar som har valts i *Personlig meny*.

1. Bryt nätspanningen och vänta tills displayen slocknat.
- 2a. Tryck på [Status] - [Main Menu] - [OK] samtidigt medan du startar LCP 102, grafisk display
- 2b. Tryck på [Menu] medan du startar LCP 101, numerisk display
3. Släpp knapparna efter 5 sekunder.
4. Frekvensomformaren är nu programmerad enligt fabriksinställningarna.

Denna parameter initierar allt utom:

15-00	Drifttimmar
15-03	Inkopplingar
15-04	Övertemperaturer
15-05	Överspänningar

## 6. Programmering av frekvensomformaren

### 6.1. Programmering

#### 6.1.1. Parameterinställning

Frekvensomformarens interna drift styrs genom att dess funktioner programmeras via parameterintervall. Parametrarna har ett gruppnummer [xx - \_\_] och ett parameternummer [\_\_-xx]. Parametrarna grupperas efter liknande funktioner (se tabell 6.1).

Grupp	Namn	Funktion
0-	Drift/display	Parametrar relaterade till frekvensomformarens fundamentala funktioner, funktion för LCP-knappar och konfiguration av LCP-display.
1-	Last/motor	Parametergrupp för motorinställningar.
2-	Bromsar	Parametergrupp för inställning av bromsfunktioner i frekvensomformaren.
3-	Referens/ramper	Parametrar för referenshantering, definitioner av begränsningar och konfiguration av frekvensomformarens reaktion på förändringar.
4-	Gränser/varningar	Parametergrupp för konfiguration av gränser och varningar.
5-	Digital I/O	Parametergrupp för att konfigurera digital ingång och utgång.
6-	Analog I/O	Parametergrupp för att konfigurera analog ingång och utgång.
8-	Kommunikation och tillval	Parametergrupp för konfiguration av kommunikationer och tillval.
9-	Profibus	Parametergrupp för alla Profibus-specifika parametrar.
11-	LonWorks	Parametergrupp för LonWorks-parametrar.
13-	SL (Smart Logic)	Parametergrupp för Smart Logic Control
14-	Speciella funktioner	Parametergrupp för att konfigurera speciella frekvensomformarfunktioner.
15-	Driveinformation	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-	Underhållslogg	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-	Tillämpningsfunktioner	De här parametrarna övervakar HVAC-tillämpningar.
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-	Kaskadregulatorfunktioner	Parametrar för konfiguration av den grundläggande kaskadregulatorn för sekvensreglering av flera pumpar.

Table 6.1: Parametergrupper

Parameterbeskrivningar och parameterintervall 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. För att plintarna ska kunna fungera måste de programmeras i parametergrupp 5 eller 6.

### 6.1.2. Snabbmenyläge

GLCP ger åtkomst till alla parametrar som visas i snabbmenyläget. NLCP ger åtkomst till Snabbinstallation.

Ange parametrar via [Quick Menu]:

1. Tryck på [Quick Menu] för att ange de grundläggande motordata som krävs för att initiera enheten vid start. (Se Tabell 6.2. Snabbinstallation.)
2. Välj *Funktionsmeny* för ytterligare, vanliga tillämpningsinställningar.

Konfigurationen bör utföras i den ordning som anges.

Välj *Personlig meny* för att visa de valda personliga parametrarna. De här parametrarna väljs i par. 0-25 *Personlig meny*. Upp till 20 olika parametrar kan läggas till i den här menyn.

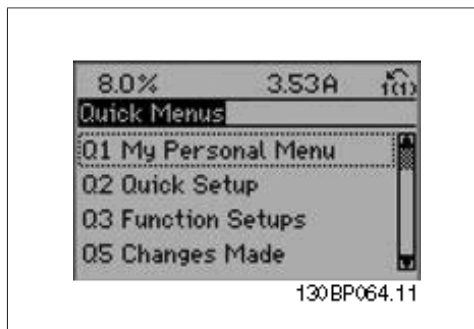


Illustration 6.1: Snabbmenyvy.

Parameter	Beteckning	[Enheter]
0-01	Språk	
1-20	Motoreffekt (kW)	[kW]
1-21	Motoreffekt (HK)	[HP]
1-22	Motorspänning	[V]
1-23	Motorfrekvens	[Hz]
1-24	Motorström	[A]
1-25	Nominellt motorvarvtal	[rpm]
3-41	Ramp 1, uppramptid	[S]
3-42	Ramp 1, nedramptid	[S]
4-11	Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]	[rpm]
4-12	Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]	[Hz]
4-13	Motorvarvtal, övre gräns [rpm]	[rpm]
4-14	Motorvarvtal, övre gräns [Hz]	[Hz]
3-11	Joggvarvtal [Hz]	[Hz]
5-12	Plint 27, digital ingång	
5-40	Funktionsrelä	

Table 6.2: Snabbinstallation

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

Om *Utrullning, inv.* har valts för plint 27, behövs en anslutning till +24 V på plint 27 för att det ska gå att starta.

Välj *Gjorda ändringar* för att få information om:

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

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

Det är bara visningsparametrar 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.

### 6.1.3. Huvudmenyläge

Både GLCP och NLCP ger åtkomst till huvudmenyläget. Välj huvudmenyläget genom att trycka på [Main Menu]-knappen. Avläsningen på bilden visas 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.

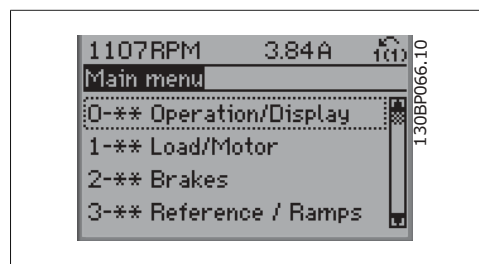


Illustration 6.2: Displayexempel.

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) är parameterns gruppnummer.

Alla parametrar kan ändras i huvudmenyn. Enhetens konfiguration (par.1-00) 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.

### 6.1.4. 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/rampor
4	Gränser/varningar
5	Digital I/O
6	Analog I/O
8	Komm. och tillval
13	SL (Smart Logic)
14	Speciella funktioner
15	Driveinformation
16	Dataavläsningar
18	Dataavläsningar 2
20	Frekvensomformare med återkoppling
21	Utök. återkoppling
22	Tillämpningsfunktioner
23	Tidsbaserade funktioner
25	Kaskadregulator

Table 6.3: Parametergrupper.

När du har valt en parametergrupp väljer du en parameter med navigationsknapparna. I GLCP-displayens mittavsnitt visas parameterens nummer och namn tillsammans med det valda parametervärdet.

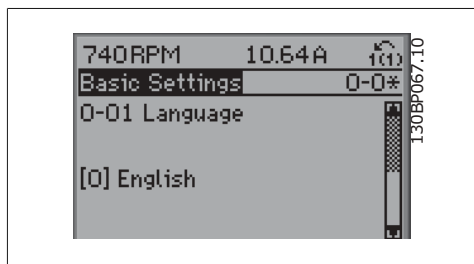


Illustration 6.3: Displayexempel.

### 6.1.5. Ändra data

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

### 6.1.6. 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].

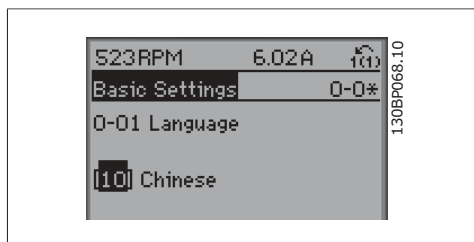


Illustration 6.4: Displayexempel.

### 6.1.7. Ändra en grupp av numeriska datavärden

Om den valda parametern innehåller ett numeriskt datavärde kan du ändra det valda värdet med navigationsknapparna <> och upp-/ned-knapparna. Använd navigationsknapparna <> för att flytta markören vågrätt.

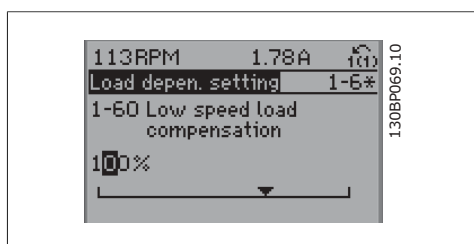


Illustration 6.5: Displayexempel.

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].

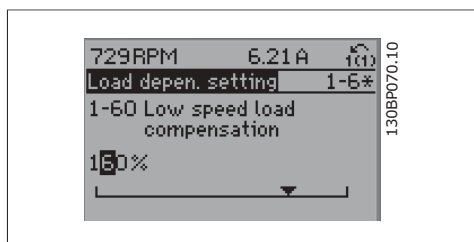


Illustration 6.6: Displayexempel.

### 6.1.8. Ändra datavärde, stegvis

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

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

### 6.1.9. Visning och programmering av indexerade parametrar

Parametrarna indexerats när de placeras i en rullande stack.

Par. 15-30 till 15-32 innehåller en fellogg som kan avläsas. Välj en parameter, tryck på [OK] och använd navigationsknapparna upp/ned för att bläddra genom loggvärdena.

Använd par. 3-10 som ett exempel:

Välj parametern, tryck på [OK] och använd navigationsknapparna 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 upp-/nedknapparna. Tryck på [OK] för att godkänna den nya inställningen. Tryck på [CANCEL] för att avbryta. Tryck på [Back] för att lämna parametern.

## 6.2. Parameterlista

### 6.2.1. 0-\*\* Drift/display

Parameter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändra under drift
<b>0-0* Grundinställningar</b>				
0-01	Språk	[0] English	1 set-up	TRUE
0-02	Enhet för motorvarvtal	[1] Hz	2 set-ups	FALSE
0-03	Regionala inställningar	[0] Internationellt	2 set-ups	FALSE
0-04	Drifttillstånd vid start	[1] Tv. stopp, ref=gam.	All set-ups	TRUE
<b>0-1* Menyhantering</b>				
0-10	Aktiv meny	[1] Meny 1	1 set-up	TRUE
0-11	Redigera meny	[9] Aktiv meny	All set-ups	TRUE
0-12	Menyn är länkad till	[0] Inte länkad	All set-ups	FALSE
0-13	Avläsning: Länkade menyer	0 N/A	All set-ups	FALSE
0-14	Avläsning: Redig. menyer/kanal	0 N/A	All set-ups	TRUE
<b>0-2* LCP-display</b>				
0-20	Displayrad 1.1, liten	1617	All set-ups	TRUE
0-21	Displayrad 1.2, liten	1614	All set-ups	TRUE
0-22	Displayrad 1.3, liten	1610	All set-ups	TRUE
0-23	Displayrad 2, stor	1613	All set-ups	TRUE
0-24	Displayrad 3, stor	1602	All set-ups	TRUE
0-25	Personlig meny	Enhetsberoende	1 set-up	TRUE
<b>0-3* Anp. LCP-avläsn.</b>				
0-30	Enhet för användardef. visning	[1] %	All set-ups	TRUE
0-31	Min.värde för användardef. visning	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
0-32	Max.värde för användardef. visning	100.00 CustomReadout Enhet	All set-ups	TRUE
0-37	Displaytext 1	0 N/A	All set-ups	TRUE
0-38	Displaytext 2	0 N/A	All set-ups	TRUE
0-39	Displaytext 3	0 N/A	All set-ups	TRUE
<b>0-4* LCP-knappsats</b>				
0-40	[Hand on]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE
0-41	[Off]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE
0-42	[Auto on]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE
0-43	[Reset]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE
<b>0-5* Kopiera/spara</b>				
0-50	LCP-kopiering	[0] Ingen kopiering	All set-ups	FALSE
0-51	Menykopiering	[0] Ingen kopiering	All set-ups	FALSE
<b>0-6* Lösenord</b>				
0-60	Huvudmenylösenord	100 N/A	1 set-up	TRUE
0-61	Åtkomst till huvudmeny utan lösenord	[0] Full åtkomst	1 set-up	TRUE
0-65	Snabbmenylösenord	200 N/A	1 set-up	TRUE
0-66	Åtkomst till snabbmeny utan lösenord	[0] Full åtkomst	1 set-up	TRUE
<b>0-7* Klockinställningar</b>				
0-70	Ange datum och tid	Enhetsberoende	1 set-up	TRUE
0-71	Datumformat	null	1 set-up	TRUE
0-72	Tidsformat	null	1 set-up	TRUE
0-74	Vinter-/sommartid	[0] Av	1 set-up	TRUE
0-75	Vinter-/sommartid, region/land	null	1 set-up	TRUE
0-76	Vinter-/sommartid, start	Enhetsberoende	1 set-up	TRUE
0-77	Vinter-/sommartid, slut	Enhetsberoende	1 set-up	TRUE
0-78	Vinter-/sommartid, justeringsmängd	1 h	1 set-up	TRUE
0-80	Första dag i veckan	null	1 set-up	TRUE
0-81	Arbetsdagar	null	1 set-up	TRUE
0-82	Extra arbetsdagar	Enhetsberoende	1 set-up	TRUE
0-83	Extra lediga dagar	Enhetsberoende	1 set-up	TRUE
0-89	Datum- och tidsavläsning	0 N/A	All set-ups	TRUE
0-90	Klockvarning	[0] Inaktiverad	1 set-up	TRUE



## 6.2.2. 1-\*\* Last/motor

Parameter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändra under drift
<b>1-0* Allmänna inställn.</b>				
1-00	Konfigurationsläge	null	All set-ups	TRUE
		[3] Autom. energioptim.		
1-03	Momentegenskaper	VT	All set-ups	TRUE
<b>1-2* Motordata</b>				
1-20	Motoreffekt [kW]	Enhetsberoende	All set-ups	FALSE
1-21	Motoreffekt [HK]	Enhetsberoende	All set-ups	FALSE
1-22	Motorspänning	Enhetsberoende	All set-ups	FALSE
1-23	Motorfrekvens	Enhetsberoende	All set-ups	FALSE
1-24	Motorström	Enhetsberoende	All set-ups	FALSE
1-25	Nominellt motorvarvtal	Enhetsberoende	All set-ups	FALSE
1-29	Automatisk motoranpassning (AMA)	[0] Av	All set-ups	FALSE
<b>1-3* Av. motordata</b>				
1-30	Statorresistans (Rs)	Enhetsberoende	All set-ups	FALSE
1-35	Huvudreaktans (Xh)	Enhetsberoende	All set-ups	FALSE
1-36	Järnförlustmotstånd (Rfe)	Enhetsberoende	All set-ups	FALSE
1-39	Motorpolar	Enhetsberoende	All set-ups	FALSE
<b>1-5* Belastn.ober. inst.</b>				
1-50	Motormagnetisering vid nollvarvtal	100 %	All set-ups	TRUE
1-51	Min. varvtal normal magnetiser. [v/m]	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
1-52	Min. varvtal normal magnetiser. [Hz]	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
<b>1-6* Belastn.ber. inst.</b>				
1-60	Belastningskomp. vid lågt varvtal	100 %	All set-ups	TRUE
1-61	Belastningskomp. vid högt varvtal	100 %	All set-ups	TRUE
1-62	Eftersläpningskomp.	0 %	All set-ups	TRUE
1-63	Eftersläpningskomp., tidskonstant	0.10 s	All set-ups	TRUE
1-64	Resonansdämpning	100 %	All set-ups	TRUE
1-65	Resonansdämpning, tidskonstant	5 ms	All set-ups	TRUE
<b>1-7* Startjusteringar</b>				
1-71	Startfördr.	0.0 s	All set-ups	TRUE
1-73	Flying start	[0] Inaktiverad	All set-ups	FALSE
<b>1-8* Stoppjusteringar</b>				
1-80	Funktion vid stopp	[0] Utrullning	All set-ups	TRUE
1-81	Min. varvtal för funktion v. stopp [v/m]	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
1-82	Min. varvtal för funktion v. stopp [Hz]	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
<b>1-9* Motortemperatur</b>				
1-90	Termiskt motorskydd	[4] ETR-tripp 1	All set-ups	TRUE
1-91	Extern motorfläkt	[0] Nej	All set-ups	TRUE
1-93	Termistorresurs	[0] Inget	All set-ups	TRUE

## 6.2.3. 2-\*\* Bromsar

Parameter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändra under drift
<b>2-0* DC-broms</b>				
2-00	DC-hållström	50 %	All set-ups	TRUE
2-01	DC-bromsström	50 %	All set-ups	TRUE
2-02	DC-bromstid	10.0 s	All set-ups	TRUE
2-03	DC-broms, inkoppl.varvtal	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
2-04	DC-broms, inkoppl.varvtal [Hz]	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
<b>2-1* Bromsenergifunkt.</b>				
2-10	Bromsfunktion	[0] Av	All set-ups	TRUE
2-11	Bromsmotstånd (ohm)	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
2-12	Bromseffektgräns (kW)	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
2-13	Bromseffektövervakning	[0] Av	All set-ups	TRUE
2-15	Bromskontroll	[0] Av	All set-ups	TRUE
2-16	AC-broms, max. ström	100.0 %	All set-ups	TRUE
2-17	Överspänningsstyrning	[2] Aktiverat	All set-ups	TRUE

## 6.2.4. 3-\*\* Referens / Ramper

Pa- ra- meter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändra un- der drift
<b>3-0* Referensgränser</b>				
3-02	Minimireferens	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
3-03	Maximireferens	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
3-04	Referensfunktion	[0] Summa	All set-ups	TRUE
<b>3-1* Referenser</b>				
3-10	Förinställd referens	0.00 %	All set-ups	TRUE
3-11	Joggvarvtal [Hz]	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
3-13	Referensplats	[0] Länkat till Hand/Auto	All set-ups	TRUE
3-14	Förinställd relativ referens	0.00 %	All set-ups	TRUE
3-15	Referensresurs 1	[1] Analog ingång 53	All set-ups	TRUE
3-16	Referensresurs 2	[20] Digital pot.meter	All set-ups	TRUE
3-17	Referensresurs 3	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE
3-19	Joggvarvtal [v/m]	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
<b>3-4* Ramp 1</b>				
3-41	Ramp 1, uppramptid	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
3-42	Ramp 1, nedramptid	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
<b>3-5* Ramp 2</b>				
3-51	Ramp 2, uppramptid	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
3-52	Ramp 2, nedramptid	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
<b>3-8* Andra ramper</b>				
3-80	Jogg, ramptid	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
3-81	Snabbstopp, ramptid	Enhetsberoende	2 set-ups	TRUE
<b>3-9* Digital pot.meter</b>				
3-90	Stegstorlek	0.10 %	All set-ups	TRUE
3-91	Ramptid	1.00 s	All set-ups	TRUE
3-92	Effektåterställning	[0] Av	All set-ups	TRUE
3-93	Maximigräns	100 %	All set-ups	TRUE
3-94	Minimigräns	0 %	All set-ups	TRUE
3-95	Rampfördröjning	1.000 N/A	All set-ups	TRUE

## 6.2.5. 4-\*\* Gränser/Varningar

Parameter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändra under drift
<b>4-1* Motorgränser</b>				
4-10	Motorvarvtal, riktning	[2] Båda riktningarna	All set-ups	FALSE
4-11	Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
4-12	Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
4-13	Motorvarvtal, övre gräns [rpm]	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
4-14	Motorvarvtal, övre gräns [Hz]	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
4-16	Momentgräns, motordrift	110.0 %	All set-ups	TRUE
4-17	Momentgräns, generatordrift	100.0 %	All set-ups	TRUE
4-18	Strömbegränsning	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
4-19	Max. utfrekvens	Enhetsberoende	All set-ups	FALSE
<b>4-5* Reg. varningar</b>				
4-50	Varning, svag ström	0.00 A	All set-ups	TRUE
4-51	Varning, stark ström	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE
4-52	Varning, lågt varvtal	0 RPM	All set-ups	TRUE
4-53	Varning, högt varvtal	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE
4-54	Varning låg referens	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE
4-55	Varning hög referens	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE
4-56	Varning låg återkoppling	-999999.999 Reference-FeedbackUnit	All set-ups	TRUE
4-57	Varning hög återkoppling	999999.999 Reference-FeedbackUnit	All set-ups	TRUE
4-58	Motorfasfunktion saknas	[1] På	All set-ups	TRUE
<b>4-6* Varvtal, förbik.</b>				
4-60	Förbikoppla varvtal från [v/m]	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
4-61	Förbikoppla varvtal från [Hz]	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
4-62	Förbikoppla varvtal till [v/m]	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
4-63	Förbikoppla varvtal till [Hz]	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
4-64	Konf. halvauto förbikoppling	[0] Av	All set-ups	FALSE

## 6.2.6. 5-\*\* Digital I/O

Pa- ra- meter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändra un- der drift
<b>5-0* Digitalt I/O-läge</b>				
5-00	Digitalt I/O-läge	[0] PNP - Aktivt vid 24V	All set-ups	FALSE
5-01	Plint 27, funktion	[0] Ingång	All set-ups	TRUE
5-02	Plint 29, funktion	[0] Ingång	All set-ups	TRUE
<b>5-1* Digitala ingångar</b>				
5-10	Plint 18, digital ingång	[8] Start	All set-ups	TRUE
5-11	Plint 19, digital ingång	[10] Reversering	All set-ups	TRUE
5-12	Plint 27, digital ingång	null	All set-ups	TRUE
5-13	Plint 29, digital ingång	[14] Jogg	All set-ups	TRUE
5-14	Plint 32, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE
5-15	Plint 33, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE
5-16	Plint X30/2, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE
5-17	Plint X30/3, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE
5-18	Plint X30/4, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE
<b>5-3* Digitala utgångar</b>				
5-30	Plint 27, digital utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE
5-31	Plint 29, digital utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE
5-32	Plint X30/6, digital utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE
5-33	Plint X30/7, digital utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE
<b>5-4* Reläer</b>				
5-40	Funktionsrelä	null	All set-ups	TRUE
5-41	Till-fördr., relä	0.01 s	All set-ups	TRUE
5-42	Från-fördr., relä	0.01 s	All set-ups	TRUE
<b>5-5* Pulsingång</b>				
5-50	Plint 29, låg frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE
5-51	Plint 29, hög frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE
5-52	Plint 29, lågt ref./återkopplingsvärde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE
5-53	Plint 29, högt ref./återkopplingsvärde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE
5-54	Pulsfilter, tidskonstant nr 29	100 ms	All set-ups	FALSE
5-55	Plint 33, låg frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE
5-56	Plint 33, hög frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE
5-57	Plint 33, lågt ref./återkopplingsvärde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE
5-58	Plint 33, högt ref./återkopplingsvärde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE
5-59	Pulsfilter, tidskonstant nr 33	100 ms	All set-ups	FALSE
<b>5-6* Pulsutgång</b>				
5-60	Plint 27, pulsutgångsvariabel	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE
5-62	Pulsutgång, maxfrekv. nr 27	5000 Hz	All set-ups	TRUE
5-63	Plint 29, pulsutgångsvariabel	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE
5-65	Pulsutgång, maxfrekv. nr 29	5000 Hz	All set-ups	TRUE
5-66	Plint X30/6, pulsutgångsvariabel	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE
5-68	Pulsutgång, maxfrekv. nr X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE
<b>5-9* Busstyrning</b>				
5-90	Digital & reläbusstyrning	0 N/A	All set-ups	TRUE
5-93	Pulsutg. 27, busstyrning	0.00 %	All set-ups	TRUE
5-94	Pulsutg. 27, förinställd timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE
5-95	Pulsutg. 29, busstyrning	0.00 %	All set-ups	TRUE
5-96	Pulsutg. 29, förinställd timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE

## 6.2.7. 6-\*\* Analog I/O

Pa- ra- meter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändra under drift
<b>6-0* Analogt I/O-läge</b>				
6-00	Spänn.för. 0, tidsgräns	10 s	All set-ups	TRUE
6-01	Spänn.för. 0, tidsg.funktion	[0] Av	All set-ups	TRUE
<b>6-1* Analog ingång 1</b>				
6-10	Plint 53, låg spänning	0.07 V	All set-ups	TRUE
6-11	Plint 53, hög spänning	10.00 V	All set-ups	TRUE
6-12	Plint 53, svag ström	4.00 mA	All set-ups	TRUE
6-13	Plint 53, stark ström	20.00 mA	All set-ups	TRUE
6-14	Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE
6-15	Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
6-16	Plint 53, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups	TRUE
6-17	Plint 53, spänningsf. nolla	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE
<b>6-2* Analog ingång 2</b>				
6-20	Plint 54, låg spänning	0.07 V	All set-ups	TRUE
6-21	Plint 54, hög spänning	10.00 V	All set-ups	TRUE
6-22	Plint 54, svag ström	4.00 mA	All set-ups	TRUE
6-23	Plint 54, stark ström	20.00 mA	All set-ups	TRUE
6-24	Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE
6-25	Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE
6-26	Plint 54, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups	TRUE
6-27	Plint 54, spänningsf. nolla	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE
<b>6-3* Analog ingång 3</b>				
6-30	Plint X30/11, låg spänning	0.07 V	All set-ups	TRUE
6-31	Plint X30/11, hög spänning	10.00 V	All set-ups	TRUE
6-34	Plint X30/11, lågt ref./återkopplingsvärde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE
6-35	Plint X30/11, högt ref./återkopplingsvärde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE
6-36	Plint X30/11, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups	TRUE
6-37	Plint X30/11 spänningsf. nolla	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE
<b>6-4* Analog ingång 4</b>				
6-40	Plint X30/12, låg spänning	0.07 V	All set-ups	TRUE
6-41	Plint X30/12, hög spänning	10.00 V	All set-ups	TRUE
6-44	Plint X30/12, lågt ref./återkopplingsvärde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE
6-45	Plint X30/12, högt ref./återkopplingsvärde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE
6-46	Plint X30/12, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups	TRUE
6-47	Plint X30/12 spänningsf. nolla	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE
<b>6-5* Analog utgång 1</b>				
6-50	Plint 42, utgång	[100] Utfrekvens	All set-ups	TRUE
6-51	Plint 42, utgång min-skala	0.00 %	All set-ups	TRUE
6-52	Plint 42, utgång max-skala	100.00 %	All set-ups	TRUE
6-53	Plint 42, busstyrning för utgång	0.00 %	All set-ups	TRUE
6-54	Plint 42, förinst. timeout för utgång	0.00 %	1 set-up	TRUE
<b>6-6* Analog utgång 2</b>				
6-60	Plint X30/8, utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE
6-61	Plint X30/8, min-skala	0.00 %	All set-ups	TRUE
6-62	Plint X30/8, max-skala	100.00 %	All set-ups	TRUE

## 6.2.8. 8-\*\* Komm. och tillval

Pa- ra- meter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändra un- der drift
<b>8-0* Allmänna inställni.</b>				
8-01	Styrplats	[0] Digital och styrdord	All set-ups	TRUE
8-02	Källa för styrdord	null	All set-ups	TRUE
8-03	Tidsgräns för styrdord	1.0 s	1 set-up	TRUE
8-04	Tidsgränsfunktion för styrdord	[0] Av	1 set-up	TRUE
8-05	Funktion vid End-of-timeout	[1] Återuppta meny	1 set-up	TRUE
8-06	Återställ tidsgräns för styrdord	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE
8-07	Diagnos-trigger	[0] Inaktivera	2 set-ups	TRUE
<b>8-1* Styrdordsinställn.</b>				
8-10	Profil för styrdord	[0] FC-profil	All set-ups	TRUE
8-13	Konfigurerbart statusord, STW	[1] Profilstandard	All set-ups	TRUE
<b>8-3* FC-portinställn-ar</b>				
8-30	Protokoll	[0] FC	1 set-up	TRUE
8-31	Adress	1 N/A	1 set-up	TRUE
8-32	Baudhastighet	null	1 set-up	TRUE
8-33	Paritet/stoppbitar	null	All set-ups	TRUE
8-35	Min. svarsfördröjning	10 ms	1 set-up	TRUE
8-36	Max. svarsfördröjning	Enhetsberoende	1 set-up	TRUE
8-37	Max. fördr. mellan byte	Enhetsberoende	1 set-up	TRUE
<b>8-4* MC-protokollinställningar för FC</b>				
8-40	Telegramval	[1] Standardtelegram 1	2 set-ups	TRUE
<b>8-5* Digital/buss</b>				
8-50	Välj utrullning	[3] Logiskt ELLER	All set-ups	TRUE
8-52	Välj DC-broms	[3] Logiskt ELLER	All set-ups	TRUE
8-53	Välj start	[3] Logiskt ELLER	All set-ups	TRUE
8-54	Välj reversering	[0] Digital ingång	All set-ups	TRUE
8-55	Menyval	[3] Logiskt ELLER	All set-ups	TRUE
8-56	Välj förinställd referens	[3] Logiskt ELLER	All set-ups	TRUE
<b>8-8* FC-portdiagnostik</b>				
8-80	Bussmeddelandantal	0 N/A	All set-ups	TRUE
8-81	Bussfelsantal	0 N/A	All set-ups	TRUE
8-82	Slavmeddelandantal	0 N/A	All set-ups	TRUE
8-83	Slavfelsantal	0 N/A	All set-ups	TRUE
<b>8-9* Bussjogg</b>				
8-90	Bussjogg 1, varvtal	100 RPM	All set-ups	TRUE
8-91	Bussjogg 2, varvtal	200 RPM	All set-ups	TRUE
8-94	Bussåterkoppling 1	0 N/A	1 set-up	TRUE
8-95	Bussåterkoppling 2	0 N/A	1 set-up	TRUE
8-96	Bussåterkoppling 3	0 N/A	1 set-up	TRUE

### 6.2.9. 9-\*\* Profibus

Parameter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändra under drift
9-00	Referenspunkt	0 N/A	All set-ups	TRUE
9-07	Faktiskt värde	0 N/A	All set-ups	FALSE
9-15	PCD, skrivkonfiguration	Enhetsberoende	2 set-ups	TRUE
9-16	PCD, läskonfiguration	Enhetsberoende	2 set-ups	TRUE
9-18	Nodadress	126 N/A	1 set-up	TRUE
9-22	Telegramval	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE
9-23	Parametrar för signaler	0	All set-ups	TRUE
9-27	Parameterredigering	[1] Aktiverad	2 set-ups	FALSE
9-28	Processreglering	[1] Aktivera cykl. Mast.	2 set-ups	FALSE
9-44	Räknare för felmeddelanden	0 N/A	All set-ups	TRUE
9-45	Felkod	0 N/A	All set-ups	TRUE
9-47	Felnummer	0 N/A	All set-ups	TRUE
9-52	Räknare för felsituationer	0 N/A	All set-ups	TRUE
9-53	Profibus-varningsord	0 N/A	All set-ups	TRUE
		[255] Baudhastighet sa-		
9-63	Faktisk baudhast.	knas	All set-ups	TRUE
9-64	Identifiering av enhet	0 N/A	All set-ups	TRUE
9-65	Profilnummer	0 N/A	All set-ups	TRUE
9-67	Styror 1	0 N/A	All set-ups	TRUE
9-68	Statusord 1	0 N/A	All set-ups	TRUE
9-71	Spara datavärden	[0] Av	All set-ups	TRUE
9-72	Återställ enhet	[0] Ingen åtgärd	1 set-up	FALSE
9-80	Definierade parametrar (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE
9-81	Definierade parametrar (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE
9-82	Definierade parametrar (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE
9-83	Definierade parametrar (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE
9-84	Definierade parametrar (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE
9-90	Ändrade parametrar (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE
9-91	Ändrade parametrar (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE
9-92	Ändrade parametrar (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE
9-93	Ändrade parametrar (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE
9-94	Ändrade parametrar (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE

### 6.2.10. 11-\*\* HVAC-fältbuss

Parameter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändra under drift
<b>11-0* LonWorks-ID</b>				
11-00	Neuron-ID	0 N/A	All set-ups	TRUE
11-09	Service-PIN	[0] Av	1 set-up	TRUE
<b>11-1* LON-funktioner</b>				
11-10	Frekvensomformarprofil	[0] VSD-profil	All set-ups	TRUE
11-15	LON-varningsord	0 N/A	All set-ups	TRUE
11-17	XIF-revision	0 N/A	All set-ups	TRUE
11-18	LonWorks-revision	0 N/A	All set-ups	TRUE
<b>11-2* LON-param. åtkomst</b>				
11-21	Lagra datavärden	[0] Av	All set-ups	TRUE

### 6.2.11. 13-\*\* SL (Smart Logic)

Pa- ra- meter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändra under drift
<b>13-0* SLC-inställningar</b>				
13-00	SL Controller-läge	null	2 set-ups	TRUE
13-01	Starthändelse	null	2 set-ups	TRUE
13-02	Stopphändelse	null	2 set-ups	TRUE
13-03	Återställ SLC	[0] Återställ inte SLC	All set-ups	TRUE
<b>13-1* Komparatorer</b>				
13-10	Komparatoroperand	null	2 set-ups	TRUE
13-11	Komparatoroperator	null	2 set-ups	TRUE
13-12	Komparatorvärde	Enhetsberoende	2 set-ups	TRUE
<b>13-2* Timers</b>				
13-20	SL Controller-timer	Enhetsberoende	1 set-up	TRUE
<b>13-4* Logiska regler</b>				
13-40	Logisk regel, boolesk 1	null	2 set-ups	TRUE
13-41	Logisk regel, operator 1	null	2 set-ups	TRUE
13-42	Logisk regel, boolesk 2	null	2 set-ups	TRUE
13-43	Logisk regel, operator 2	null	2 set-ups	TRUE
13-44	Logisk regel, boolesk 3	null	2 set-ups	TRUE
<b>13-5* Status</b>				
13-51	SL Controller-villkor	null	2 set-ups	TRUE
13-52	SL Controller-funktioner	null	2 set-ups	TRUE

### 6.2.12. 14-\*\* Speciella funktioner

Pa- ra- meter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändra under drift
<b>14-0* Växleriktarswitch.</b>				
14-00	Switchmönster	[0] 60 AVM	All set-ups	TRUE
14-01	Switchfrekvens	null	All set-ups	TRUE
14-03	Övermodulering	[1] På	All set-ups	FALSE
14-04	PWM, brus	[0] Av	All set-ups	TRUE
<b>14-1* Nät på/av</b>				
14-12	Funktion vid nätfel	[0] Tripp	All set-ups	TRUE
<b>14-2* Trippåterst</b>				
14-20	Återställningsläge	[0] Manuell återst.	All set-ups	TRUE
14-21	Automatisk återstarttid	10 s	All set-ups	TRUE
14-22	Driftläge	[0] Normal drift	All set-ups	TRUE
14-23	Typpkod	null	2 set-ups	FALSE
14-25	Trippfördr. vid mom.gräns	60 s	All set-ups	TRUE
14-26	Trippfördröjning vid växelriktarfel	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
14-28	Produktionsinst.	[0] Ingen åtgärd	All set-ups	TRUE
14-29	Servicekod	0 N/A	All set-ups	TRUE
<b>14-3* Strömgränsreg.</b>				
14-30	Strömgränsreg., prop. förstärkning	100 %	All set-ups	FALSE
14-31	Strömgränsreg., integrationstid	0.020 s	All set-ups	FALSE
<b>14-4* Energioptimering</b>				
14-40	Var.moment, nivå	66 %	All set-ups	FALSE
14-41	Minimal AEO-magnetisering	40 %	All set-ups	TRUE
14-42	Minimal AEO-frekvens	10 Hz	All set-ups	TRUE
14-43	Motorns cosfi	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
<b>14-5* Miljö</b>				
14-50	RFI 1	[1] På	1 set-up	FALSE
14-52	Fläktstyrning	[0] Auto	All set-ups	TRUE
14-53	Fläkt	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE
<b>14-6* Automatisk nedstämpling</b>				
14-60	Funktion vid överhettning	[0] Tripp	All set-ups	TRUE
14-61	Funktion vid växelriktaröverbelastning	[0] Tripp	All set-ups	TRUE
14-62	Nedst. ström, överbel. växelrikt.	95 %	All set-ups	TRUE



### 6.2.13. 15-\*\* Driveinformation

Pa- ra- meter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändra under drift
<b>15-0* Driftdata</b>				
15-00	Drifttimmar	0 h	All set-ups	FALSE
15-01	Drifttid	0 h	All set-ups	FALSE
15-02	kWh-räknare	0 kWh	All set-ups	FALSE
15-03	Nättillslag	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-04	Överhettningar	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-05	Överspänningar	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-06	Återställ kWh-räknare	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE
15-07	Återställ drifttidsräknare	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE
15-08	Antal starter	0 N/A	All set-ups	FALSE
<b>15-1* Inst. för datalogg</b>				
15-10	Loggningskälla	0	2 set-ups	TRUE
15-11	Loggningsintervall	Enhetsberoende	2 set-ups	TRUE
15-12	Trigg-villkor	[0] Falskt	1 set-up	TRUE
15-13	Loggningsläge	[0] Logga alltid	2 set-ups	TRUE
15-14	Spara före trigg	50 N/A	2 set-ups	TRUE
<b>15-2* Historiklogg</b>				
15-20	Historiklogg: Händelse	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-21	Historiklogg: Värde	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-22	Historiklogg: Tid	0 ms	All set-ups	FALSE
15-23	Historiklogg: Datum och tid	Enhetsberoende	All set-ups	FALSE
<b>15-3* Fellogg</b>				
15-30	Fellogg: Felkod	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-31	Fellogg: Värde	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-32	Fellogg: Tid	0 s	All set-ups	FALSE
15-33	Fellogg: Datum och tid	Enhetsberoende	All set-ups	FALSE
<b>15-4* Drive identifiering</b>				
15-40	FC-typ	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-41	Effektdel	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-42	Spänning	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-43	Programversion	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-44	Beställd typkodsträng	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-45	Faktisk typkodsträng	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-46	Frekvensomf. beställningsnummer	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-47	Beställningsnr för nätkort	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-48	LCP-idnr	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-49	Program-ID, styrkort	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-50	Program-ID, nätkort	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-51	Frekvensomf. serienummer	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-53	Serienummer för nätkort	0 N/A	All set-ups	FALSE
<b>15-6* Tillvals-id</b>				
15-60	Tillval monterat	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-61	Programversion för tillval	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-62	Beställningsnr för tillval	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-63	Serienr för tillval	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-70	Tillval för fack A	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-71	Fack A Tillval SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-72	Tillval för fack B	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-73	Fack B Tillval SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-74	Tillval för fack C0	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-75	Fack C0 Tillval SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-76	Tillval för fack C1	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-77	Fack C1 Tillval SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE
<b>15-9* Parameterinfo</b>				
15-92	Definierade parametrar	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-93	Ändrade parametrar	0 N/A	All set-ups	FALSE
15-99	Parametermetadata	0 N/A	All set-ups	FALSE

## 6.2.14. 16-\*\* Dataavläsningar

Pa- ra- meter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändra un- der drift
<b>16-0* Allmän status</b>				
16-00	Styrdord	0 N/A	All set-ups	FALSE
16-01	Referens [Enhet]	0.000 ReferenceFeedback- Unit	All set-ups	FALSE
16-02	Referens [%]	0.0 %	All set-ups	FALSE
16-03	statusord	0 N/A	All set-ups	FALSE
16-05	Faktiskt huvudvärde [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE
16-09	Anpassad avläsning	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE
<b>16-1* Motorstatus</b>				
16-10	Effekt [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE
16-11	Effekt [hk]	0.00 hp	All set-ups	FALSE
16-12	Motorspänning	0.0 V	All set-ups	FALSE
16-13	Frekvens	0.0 Hz	All set-ups	FALSE
16-14	Motorström	0.00 A	All set-ups	FALSE
16-15	Frekvens [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE
16-16	Moment [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE
16-17	Varvtal [v/m]	0 RPM	All set-ups	FALSE
16-18	Motor, termisk	0 %	All set-ups	FALSE
16-22	Moment [%]	0 %	All set-ups	FALSE
<b>16-3* Drive status</b>				
16-30	DC-busspänning	0 V	All set-ups	FALSE
16-32	Bromsenergi/s	0.000 kW	All set-ups	FALSE
16-33	Bromsenergi/2 min	0.000 kW	All set-ups	FALSE
16-34	Kylplattans temp.	0° C	All set-ups	FALSE
16-35	Växelriktare, termisk	0 %	All set-ups	FALSE
16-36	Nominell ström, växelriktare	Enhetsberoende	All set-ups	FALSE
16-37	Maximal ström, växelriktare	Enhetsberoende	All set-ups	FALSE
16-38	SL Controller, status	0 N/A	All set-ups	FALSE
16-39	Styrkortstemperatur	0° C	All set-ups	FALSE
16-40	Loggbuffert full	[0] Nej	All set-ups	TRUE
<b>16-5* Ref. &amp; återk.</b>				
16-50	Extern referens	0.0 N/A	All set-ups	FALSE
16-52	Återkoppling [enhet]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE
16-53	DigiPot-referens	0.00 N/A	All set-ups	FALSE
16-54	Återkoppling 1 [enhet]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE
16-55	Återkoppling 2 [enhet]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE
16-56	Återkoppling 3 [enhet]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE
<b>16-6* Ingångar &amp; utgångar</b>				
16-60	Digital ingång	0 N/A	All set-ups	FALSE
16-61	Plint 53, switchinställning	[0] Ström	All set-ups	FALSE
16-62	Analog ingång 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE
16-63	Plint 54, switchinställning	[0] Ström	All set-ups	FALSE
16-64	Analog ingång 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE
16-65	Analog utgång 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE
16-66	Digital utgång [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE
16-67	Frekv.ingång nr 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE
16-68	Frekv.ingång nr 33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE
16-69	Pulsutgång nr 27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE
16-70	Pulsutgång nr 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE
16-71	Reläutgång [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE
16-72	Räknare A	0 N/A	All set-ups	TRUE
16-73	Räknare B	0 N/A	All set-ups	TRUE
16-75	Analog in X30/11	0.000 N/A	All set-ups	FALSE
16-76	Analog in X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE
16-77	Analog ut X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE

Pa- ra- meter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändra un- der drift
<b>16-8* Fältbuss &amp; FC-port</b>				
16-80	Fältbuss, CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE
16-82	Fältbuss, REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE
16-84	Komm.tillval, STW	0 N/A	All set-ups	FALSE
16-85	FC-port, CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE
16-86	FC-port, REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE
<b>16-9* Avläsn. diagnostik</b>				
16-90	Larmord	0 N/A	All set-ups	FALSE
16-91	Larmord 2	0 N/A	All set-ups	FALSE
16-92	Varningsord	0 N/A	All set-ups	FALSE
16-93	Varningsord 2	0 N/A	All set-ups	FALSE
16-94	Utök. statusord	0 N/A	All set-ups	FALSE
16-95	Utök. statusord 2	0 N/A	All set-ups	FALSE
16-96	Underhållsord	0 N/A	All set-ups	FALSE

### 6.2.15. 18-\*\* Dataavläsningar 2

Pa- ra- meter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändra un- der drift
<b>18-0* Underhållslogg</b>				
18-00	Underhållslogg: Objekt	0 N/A	All set-ups	FALSE
18-01	Underhållslogg: Åtgärd	0 N/A	All set-ups	FALSE
18-02	Underhållslogg: Tid	0 s	All set-ups	FALSE
18-03	Underhållslogg: Datum och tid	Enhetsberoende	All set-ups	FALSE

## 6.2.16. 20-\*\* HVAC

Pa- ra- meter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändra un- der drift
<b>20-0* Återkoppling</b>				
20-00	Återkoppling 1, källa	[2] Analog ingång 54	All set-ups	TRUE
20-01	Återkoppling 1, konvertering	[0] Linjär	All set-ups	FALSE
20-02	Återkoppling 1, källenhets	null	All set-ups	TRUE
20-03	Återkoppling 2, källa	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE
20-04	Återkoppling 2, konvertering	[0] Linjär	All set-ups	FALSE
20-05	Återkoppling 2, källenhets	null	All set-ups	TRUE
20-06	Återkoppling 3, källa	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE
20-07	Återkoppling 3, konvertering	[0] Linjär	All set-ups	FALSE
20-08	Återkoppling 3, källenhets	null	All set-ups	TRUE
20-12	Enhet för referens/återkoppling	null	All set-ups	TRUE
<b>20-2* Återkoppling och börvärde</b>				
20-20	Återkopplingsfunktion	[3] Minimum	All set-ups	TRUE
20-21	Börvärde 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE
20-22	Börvärde 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE
20-23	Börvärde 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE
<b>20-3* Återkoppling, av. konv.</b>				
20-30	Kylmedium	[0] R22	All set-ups	TRUE
20-31	Användardefinierat kylmedium A1	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE
20-32	Användardefinierat kylmedium A2	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE
20-33	Användardefinierat kylmedium A3	250.000 N/A	All set-ups	TRUE
<b>20-8* PID-grundinställningar</b>				
20-81	Normal/inverterad PID-reglering	[0] Normal	All set-ups	TRUE
20-82	PID-startvarvtal [RPM]	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
20-83	PID-startvarvtal [Hz]	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
20-84	Inom referens bandbredd	5 %	All set-ups	TRUE
<b>20-9* PID-regulator</b>				
20-91	PID Anti Windup	[1] På	All set-ups	TRUE
20-93	Proportionell förstärkning för PID	0.50 N/A	All set-ups	TRUE
20-94	PID-integraltid	20.00 s	All set-ups	TRUE
20-95	PID-derivatid	0.00 s	All set-ups	TRUE
20-96	PID- diff. förstärkn.gräns	5.0 N/A	All set-ups	TRUE

## 6.2.17. 21-\*\*\* HVAC 21

Pa- ra- meter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändra under drift
<b>21-1* Utök. ÅK 1 ref./ÅK</b>				
21-10	Utök. 1, ref./återkoppl.enhet	[1] %	All set-ups	TRUE
21-11	Utök. 1, minimireferens	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE
21-12	Utök. 1, maximireferens	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE
21-13	Utök. 1, referenskälla	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE
21-14	Utök. 1, återkopplingskälla	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE
21-15	Utök. 1, börvärde	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE
21-17	Utök. 1, referens [enhet]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE
21-18	Utök. 1, återkoppling [enhet]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE
21-19	Utök. 1, uteffekt [%]	0 %	All set-ups	TRUE
<b>21-2* Utök. ÅK 1 PID</b>				
21-20	Utök. 1, norm./inv. reglering	[0] Normal	All set-ups	TRUE
21-21	Utök. 1, prop. förstärkning	0.01 N/A	All set-ups	TRUE
21-22	Utök. 1, integraltid	10000.00 s	All set-ups	TRUE
21-23	Utök. 1, differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE
21-24	Utök. 1, diff. förstärkn.gräns	5.0 N/A	All set-ups	TRUE
<b>21-3* Utök. ÅK 2 ref./ÅK</b>				
21-30	Utök. 2, ref./återkoppl.enhet	[1] %	All set-ups	TRUE
21-31	Utök. 2, minimireferens	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE
21-32	Utök. 2, maximireferens	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE
21-33	Utök. 2, referenskälla	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE
21-34	Utök. 2, återkopplingskälla	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE
21-35	Utök. 2, börvärde	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE
21-37	Utök. 2, referens [enhet]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE
21-38	Utök. 2, återkoppling [enhet]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE
21-39	Utök. 2, uteffekt [%]	0 %	All set-ups	TRUE
<b>21-4* Utök. ÅK 2 PID</b>				
21-40	Utök. 2, norm./inv. reglering	[0] Normal	All set-ups	TRUE
21-41	Utök. 2, prop. förstärkning	0.01 N/A	All set-ups	TRUE
21-42	Utök. 2, integraltid	10000.00 s	All set-ups	TRUE
21-43	Utök. 2, differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE
21-44	Utök. 2, diff. förstärkn.gräns	5.0 N/A	All set-ups	TRUE
<b>21-5* Utök. ÅK 3 ref./ÅK</b>				
21-50	Utök. 3, ref./återkoppl.enhet	[1] %	All set-ups	TRUE
21-51	Utök. 3, minimireferens	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE
21-52	Utök. 3, maximireferens	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE
21-53	Utök. 3, referenskälla	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE
21-54	Utök. 3, återkopplingskälla	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE
21-55	Utök. 3, börvärde	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE
21-57	Utök. 3, referens [enhet]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE
21-58	Utök. 3, återkoppling [enhet]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE
21-59	Utök. 3, uteffekt [%]	0 %	All set-ups	TRUE
<b>21-6* Utök. ÅK 3 PID</b>				
21-60	Utök. 3, norm./inv. reglering	[0] Normal	All set-ups	TRUE
21-61	Utök. 3, prop. förstärkning	0.01 N/A	All set-ups	TRUE
21-62	Utök. 3, integraltid	10000.00 s	All set-ups	TRUE
21-63	Utök. 3, differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE
21-64	Utök. 3, diff. förstärkn.gräns	5.0 N/A	All set-ups	TRUE

## 6.2.18. 22-\*\* HVAC 22

Pa- ra- meter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändra under drift
<b>22-0* Övrigt</b>				
22-00	Extern stoppfördröjning	0 s	All set-ups	TRUE
<b>22-2* Inget flöde, identifiering</b>				
22-20	Autoinst. av låg effekt	[0] Av	All set-ups	FALSE
22-21	Identif. låg effekt	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE
22-22	Identif. lågt varvtal	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE
22-23	Inget flöde, funktion	[0] Av	All set-ups	TRUE
22-24	Inget flöde, fördröjning	10 s	All set-ups	TRUE
22-26	Torrkörning, funktion	[0] Av	All set-ups	TRUE
22-27	Torrkörning, fördröjning	10 s	All set-ups	TRUE
<b>22-3* Inget flöde, effektjustering</b>				
22-30	Inget flöde, effekt	0.00 kW	All set-ups	TRUE
22-31	Effektkorrigeringsfaktor	100 %	All set-ups	TRUE
22-32	Lågt varvtal [RPM]	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
22-33	Lågt varvtal [Hz]	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
22-34	Lågt varvtal, effekt [kW]	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
22-35	Lågt varvtal, effekt [HK]	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
22-36	Högt varvtal [RPM]	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
22-37	Högt varvtal [Hz]	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
22-38	Högt varvtal, effekt [kW]	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
22-39	Högt varvtal, effekt [HK]	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
<b>22-4* Energisparläge</b>				
22-40	Minsta körtid	10 s	All set-ups	TRUE
22-41	Minsta vilotid	10 s	All set-ups	TRUE
22-42	Återstartsvarvtal [RPM]	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
22-43	Återstartsvarvtal [Hz]	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
22-44	Återstart, ref./ÅK-skillnad	10 %	All set-ups	TRUE
22-45	Börvärdesökning	0 %	All set-ups	TRUE
22-46	Max. ökningstid	60 s	All set-ups	TRUE
<b>22-5* Kurvslut</b>				
22-50	Kurvslut, funktion	[0] Av	All set-ups	TRUE
22-51	Kurvslut, fördröjning	10 s	All set-ups	TRUE
<b>22-6* Rembrott, identifiering</b>				
22-60	Rembrott, funktion	[0] Av	All set-ups	TRUE
22-61	Rembrott, moment	10 %	All set-ups	TRUE
22-62	Rembrott, fördröjning	10 s	All set-ups	TRUE
<b>22-7* Kort cykel, skydd</b>				
22-75	Kort cykel, skydd	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE
22-76	Intervall mellan starter	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE
22-77	Minsta körtid	0 s	All set-ups	TRUE

## 6.2.19. 23-\*\* Utök. återkoppling

Parameter- nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändra under drift
<b>23-0* Tidsinställda åtgärder</b>				
23-00	TILL, tid	Enhetsberoende	2 set-ups	TRUE
23-01	TILL, åtgärd	[0] Inaktiverad	2 set-ups	TRUE
23-02	FRÅN, tid	Enhetsberoende	2 set-ups	TRUE
23-03	FRÅN, åtgärd	[0] Inaktiverad	2 set-ups	TRUE
23-04	Inträffar	[0] Alla dagar	2 set-ups	TRUE
<b>23-1* Underhåll</b>				
23-10	Underhållsobjekt	[1] Motorlager	1 set-up	TRUE
23-11	Underhållsåtgärd	[1] Smörja	1 set-up	TRUE
23-12	Underhåll, tidsbas	[0] Inaktiverad	1 set-up	TRUE
23-13	Underhåll, tidsintervall	1 h	1 set-up	TRUE
23-14	Underhåll, datum och tid	Enhetsberoende	1 set-up	TRUE
<b>23-1* Underhåll, återställning</b>				
23-15	Återställ underhållsord	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE
<b>23-5* Energilogg</b>				
23-50	Energilogg, upplösning	[5] Senaste 24 timmarna	2 set-ups	TRUE
23-51	Perioden startar	Enhetsberoende	2 set-ups	TRUE
23-52	Perioden slutar	Enhetsberoende	2 set-ups	TRUE
23-53	Energiloggmätare	0 N/A	All set-ups	TRUE
23-54	Återställ energilogg	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE
<b>23-6* Trender</b>				
23-60	Trendvariabel	[0] Effekt [kW]	2 set-ups	TRUE
23-61	Kontinuerliga binärdata	0 N/A	All set-ups	TRUE
23-62	Tidsinställda binärdata	0 N/A	All set-ups	TRUE
23-63	Tidsinställd periodstart	Enhetsberoende	2 set-ups	TRUE
23-64	Tidsinställt periodslut	Enhetsberoende	2 set-ups	TRUE
23-65	Min. binärvärde	Enhetsberoende	2 set-ups	TRUE
23-66	Återställ kontinuerliga binärdata	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE
23-67	Återställ tidsinställda binärdata	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE
<b>23-8* Återbetalningsräknare</b>				
23-80	Effektpreferensfaktor	100 %	2 set-ups	TRUE
23-81	Energikostnad	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE
23-82	Investering	0 N/A	2 set-ups	TRUE
23-83	Minskad energiåtgång	0 kWh	All set-ups	TRUE
23-84	Minskade kostnader	0 N/A	All set-ups	TRUE

## 6.2.20. 25-\*\* Kaskadregulator

Pa- ra- meter nr #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändra under drift
<b>25-0* Systeminställningar</b>				
25-00	Kaskadregulator	[0] Inaktiverad	2 set-ups	FALSE
25-02	Motorstart	[0] Direkt till nät	2 set-ups	FALSE
25-04	Pumpalternering	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE
25-05	Fast huvudpump	[1] Ja	2 set-ups	FALSE
25-06	Antal pumpar	2 N/A	2 set-ups	FALSE
<b>25-2* Bandbreddsinställningar</b>				
25-20	Inkopplingsbandbredd	10 %	All set-ups	TRUE
25-21	Förkopplingsbandbredd	100 %	All set-ups	TRUE
		casco_staging_bandwidth		
25-22	Bandbredd, fast varvtal	(P2520)	All set-ups	TRUE
25-23	SBW-inkopplingsfördröjning	15 s	All set-ups	TRUE
25-24	SBW-urkopplingsfördröjning	15 s	All set-ups	TRUE
25-25	OBW-tid	10 s	All set-ups	TRUE
25-26	Urkoppling vid inget flöde	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE
25-27	Inkopplingsfunktion	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE
25-28	Tid för inkopplingsfunktion	15 s	All set-ups	TRUE
25-29	Urkopplingsfunktion	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE
25-30	Tid för urkopplingsfunktion	15 s	All set-ups	TRUE
<b>25-4* Inkopplingsinställningar</b>				
25-40	Nedramp, fördröjning	10.0 s	All set-ups	TRUE
25-41	Uppramp, fördröjning	2.0 s	All set-ups	TRUE
25-42	Inkopplingsströskel	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
25-43	Urkopplingsströskel	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
25-44	Inkopplingsvarvtal [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE
25-45	Inkopplingsvarvtal [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE
25-46	Urkopplingsvarvtal [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE
25-47	Urkopplingsvarvtal [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE
<b>25-5* Alterneringsinställningar</b>				
25-50	Alternering av huvudpump	[0] Av	All set-ups	TRUE
25-51	Alterneringshändelse	[0] Extern	All set-ups	TRUE
25-52	Alterneringstidsintervall	24 h	All set-ups	TRUE
25-53	Alternering, timervärde	0 N/A	All set-ups	TRUE
25-54	Alternering, fördefinierad tid	Enhetsberoende	All set-ups	TRUE
25-55	Alternera när kapacitet < 50 %	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE
25-56	Inkopplingsläge vid alternering	[0] Långsamt	All set-ups	TRUE
25-58	Kör nästa pump, fördröjning	0.1 s	All set-ups	TRUE
25-59	Kör på nät, fördröjning	0.5 s	All set-ups	TRUE
<b>25-8* Status</b>				
25-80	Kaskadstatus	0 N/A	All set-ups	TRUE
25-81	Pumpstatus	0 N/A	All set-ups	TRUE
25-82	Huvudpump	0 N/A	All set-ups	TRUE
25-83	Relästatus	0 N/A	All set-ups	TRUE
25-84	Pump TILL, tid	0 h	All set-ups	TRUE
25-85	Relä TILL, tid	0 h	All set-ups	TRUE
25-86	Återställ reläräknare	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE
<b>25-9* Service</b>				
25-90	Pumpstopp	[0] Av	All set-ups	TRUE
25-91	Manuell alternering	0 N/A	All set-ups	TRUE



## 7. Felsökning

### 7.1. 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 [RESET]-knappen på LCP-manöverpanelen används.
2. Via en digital ingång med funktionen "Återställning".
3. Via seriell kommunikation/fältbuss (tillval).

**OBS!**

Efter en manuell återställning med [RESET]-knappen på LCP:n måste [AUTO 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 parameter 14-20 (Varning: risk för automatisk återstart!)

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 exempelvis möjligt i parameter 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/trippplås	Parameterreferens
1	10 V låg	X			
2	Spänningsförande nolla	(X)	(X)		6-01
3	Ingen motor	(X)			1-80
4	Nätfasbortfall	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Hög DC-busspänning	X			
6	Låg DC-busspänning	X			
7	DC-överspänning	X	X		
8	DC-underspänning	X			
9	Växelriktaren överbelastad	X	X		
10	Överhettning i motorns ETR	(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
25	Bromsotstånd kortslutet	X			
26	Effektgräns för bromsotstånd	(X)	(X)		2-13
27	Bromschopper kortsluten	X	X		
28	Bromstest	(X)	(X)		2-15
29	Överhettning, nätkort	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		
38	Internt fel		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 - kontrollera $U_{nom}$ 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			
61	Pulsgivarbortfall	(X)	(X)		4-30
62	Utfrekvens vid maxgräns	X			
63	Mekanisk broms låg		(X)		2-20
64	Spänningsgräns	X			
65	Överhettning, styrkort	X	X	X	
66	Kylplattans temperatur låg	X			
67	Tillvalsconfiguration har ändrats		X		
68	Säkerhetsstopp aktiverat		X		
80	Enhet initieras till standardvärde		X		
90	Pulsgivarbortfall	(X)	(X)		17-61

Table 7.1: Lista över larm-/varningskoder

(X) Beroende på parameter

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

Utökad statusord för larmord					
Bit	Hex	Dec	Larmord	Varningsord	Utökad statusord
0	00000001	1	Bromskontroll	Bromskontroll	Rampdrift
1	00000002	2	Nätkortstemp.	Nätkortstemp.	AMA kör
2	00000004	4	Jordfel	Jordfel	Start med-/moturs
3	00000008	8	Styrkortstemp.	Styrkortstemp.	Minska
4	00000010	16	Styrdord TILL	Styrdord TILL	Öka
5	00000020	32	Överström	Överström	Återkoppl. hög
6	00000040	64	Momentgräns	Momentgräns	Återkoppl. låg
7	00000080	128	Motort., över	Motort., över	Stark utström
8	00000100	256	Motor-ETR, öv.	Motor-ETR, öv.	Svag utström
9	00000200	512	Växelri. överb.	Växelri. överb.	Utfrekvens hög
10	00000400	1024	DC-undersp.	DC-undersp.	Utfrekvens låg
11	00000800	2048	DC-översp.	DC-översp.	Bromskontroll OK
12	00001000	4096	Kortslutning	Låg DC-spänning	Bromsn. max
13	00002000	8192	Uppladdningsfel	Hög DC-spän.	Bromsning
14	00004000	16384	Nätfasbortfall	Nätfasbortfall	Utanför varvtalsomr.
15	00008000	32768	AMA ej OK	Ingen motor	OVC aktiv
16	00010000	65536	Spänn.för. 0	Spänn.för. 0	
17	00020000	131072	Internt fel	10V 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	24V-spän. låg	24V-spän. låg	
24	01000000	16777216	Nätfel	Nätfel	
25	02000000	33554432	1,8V-spän. låg	Strömbegränsning	
26	04000000	67108864	Bromsmotstånd	Låg temp.	
27	08000000	134217728	Broms IGBT	Spänningsgräns	
28	10000000	268435456	Tillvalsändring	Används ej	
29	20000000	536870912	Enhet initierad	Används ej	
30	40000000	1073741824	Säkerhetsstopp	Används ej	
31	80000000	2147483648	Mek. broms låg	Utökad statusord	

Table 7.2: Beskrivning av larmord, varningsord och utökad statusord

Larmorden, varningsorden och de utökade statusorden kan avläsas via seriebussen eller fältbussen (tillval) för diagnostisering. Se även par. 16-90, 16-92 och 16-94.

### 7.1.1. Lista över varningar/larm

#### VARNING 1

##### 10 Volt, låg:

10 V-spänningen från plint 50 på styrkortet ligger under 10 V.

Minska belastningen på plint 50, eftersom 10 V-försörjningen är överbelastad. Max. 15 mA eller min. 590 ohm.

#### VARNING/LARM 2

##### Spänningsförande nolla:

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

#### VARNING/LARM 3

##### Ingen motor:

Ingen motor har anslutits till frekvensomformarens utgång.

#### VARNING/LARM 4

##### Nätfasbortfall:

En fas saknas på försörjningssidan, eller sår nätspänningsobalansen för hög.

Det här meddelandet visas också vid fel i ingångslikriktaren för frekvensomformaren. Kontrollera nätspänningen och matningsströmmen till frekvensomformaren.

#### VARNING 5

##### Hög DC-bussspänning:

Mellankretsspänningen (DC) överskrider styrsystemets överspänningsgräns. Frekvensomformaren är fortfarande aktiv.

**VARNING 6****Låg DC-busspänning**

Mellankretsspänningen (DC) understiger styr-systemets underspänningsgräns. Frekvensomformaren är fortfarande aktiv.

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

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

Möjliga åtgärder:

Anslut ett bromsmotstånd

Förläng ramptiden

Aktivera funktionerna i parameter 2-10

Öka par. 14-26

Anslut ett bromsmotstånd. Förläng ramptiden

Gränser för larm/varningar:

Spänningsomfång	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	3 x 525-600 V
	[V DC]	[V DC]	[V DC]
Underspänning	185	373	532
Varning för låg spänning	205	410	585
Varning för hög spänning (utan broms - med broms)	390/405	810/840	943/965
Överspänning	410	855	975

Angiven spänning avser mellankretsspänningen i frekvensomformaren med en tolerans på ±5 %. Motsvarande nätspänningsvärde erhålls genom att mellankretsspänningen (DC-buss) divideras med 1,35.

**VARNING/LARM 8****DC-underspänning:**

Om mellankretsspänningen (DC) faller under gränsvärdet för "varning för låg spänning" (se tabellen ovan) kontrollerar frekvensomformaren om 24 V-reservförsörjningen är ansluten. Om ingen 24 V-reservförsörjning har anslutits trippar frekvensomformaren efter en angiven tid som beror på enheten.

Kontrollera att frekvensomformaren får rätt nätspänning, se *Specifikationer*.

**VARNING/LARM 9****Växelrikt. överb.:**

Frekvensomformaren slås snart från på grund av en överbelastning (för hög ström under lång tid). Räknaren för elektroniskt, termiskt växelriktarskydd varnar vid 98 % och trippar vid 100 % samtidigt som ett larm utlöses.

Återställning kan inte utföras förrän räknaren är under 90 %.

Orsaken till felet är att frekvensomformaren har överbelastats med mer än 100 % under alltför lång tid.

**VARNING/LARM 10****Motorns ETR anger för hög temperatur:**

Enligt det elektronisk-termiska skyddet (ETR) är motorn överhettad. I par. 1-90 går det att välja om frekvensomformaren ska visa en varning eller om ett larm ska utlösas när räknaren når 100 %. Orsaken till felet är att

motorn är överbelastad med mer än 100 % under alltför lång tid. Kontrollera att motorparameter 1-24 är korrekt inställd.

**VARNING/LARM 11****Överhettning i motortermistor:**

Termistorn eller termistoranslutningen har kopplats ur. I par. 1-90 går det att välja om frekvensomformaren ska visa en varning eller om ett larm ska utlösas när räknaren når 100 %. Kontrollera att termistorn har anslutits korrekt mellan plint 53 eller 54 (analog spänningssingång) och plint 50 (+10 V-försörjning) eller mellan plint 18 eller 19 (digital ingång, endast PNP) och plint 50. Om en KTY sensor används kontrollera att anslutningen mellan plint 54 och 55 är korrekt.

**VARNING/LARM 12****Momentgräns:**

Momentet är högre än värdet i par. 4-16 (vid motordrift) eller också är momentet högre än värdet i par. 4-17 (vid generatordrift).

**VARNING/LARM 13****Överström:**

Växelriktarens toppströmbegränsning (cirka 200 % av nominell ström) har överskridits. Varningen ges under cirka 8-12 sekunder, varefter frekvensomformaren trippar och larmar. Stäng av frekvensomformaren och kontrollera att motoraxeln kan rotera obehindrat samt att motorstorleken passar till frekvensomformaren. Om utökad mekanisk bromsstyrning är valt kan tripp återställas externt.

**LARM 14****Jordfel:**

Det finns en läckström från utfaserna till jord, antingen i kabeln mellan frekvensomformaren och motorn eller i själva motorn. Stäng av frekvensomformaren och åtgärda jordfelet.

**LARM 15****Ofullständig maskinvara:**

Ett monterat tillval hanteras inte av det aktuella styrkortet (maskinvara eller programvara).

**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 parameter 8-04 INTE är inställd på AV. Om par. 8-04 har ställts in på Stopp och Tripp visas en varning och frekvensomformaren utför sedan nedrampling tills den trippar, samtidigt som ett larm utlöses. Parameter 8-03 Tidsgräns för styrord skulle kunna ökas.

**VARNING 25****Bromsmotstånd kortslutet:**

Bromsmotståndet övervakas under drift. Om det kortsluts kopplas bromsfunktionen ur och varningen visas. Frekvensomformaren fungerar fortfarande, men utan bromsfunktionen. Stäng av frekvensomformaren och byt ut

bromsmotståndet (se parameter 2-15 *Bromskontroll*).

**LARM/VARNING 26****Effektgräns för bromsmotstånd:**

Den effekt som överförs till bromsmotståndet beräknas som en procentsats, som ett medelvärde för de senaste 120 sekunderna, med utgångspunkt från bromsmotståndets motståndsvärde (par. 2-11) och mellankretsspänningen. Varningen aktiveras när den förbrukade bromseffekten är högre än 90 %. Om Tripp [2] har valts i par. 2-13 stängs frekvensomformaren av och detta larm utlöses när den förbrukade bromseffekten är större än 100 %.

**VARNING 27****Bromschopperfel:**

Bromstransistorn övervakas under drift. Om den kortsluts kopplas bromsfunktionen ur och varningen visas. Frekvensomformaren kan fortfarande köras, men eftersom bromstransistorn har kortslutits överförs en avsevärd effekt till bromsmotståndet, även om detta inte är aktivt.

Stäng av frekvensomformaren och ta bort bromsmotståndet.



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

**LARM/VARNING 28****Fel vid bromstest:**

Fel i bromsmotstånd: Bromsmotståndet är inte anslutet eller är defekt.

**LARM 29****Överhettning i frekvensomformaren:**

Om kapslingen är IP 20 eller IP 21/TYP 1 är frånslagningstemperaturen för kylplattan  $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ . Temperaturfelet kan inte återställas förrän kylplattans temperatur är under  $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ .

Felet kan bero på:

- För hög omgivningstemperatur
- För lång motorkabel

**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 V.

**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. Det tillåtna antalet nättillslag inom en minut finns i kapitlet *Specifikationer*.

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

Fältbussen för kommunikationstillvalskortet fungerar inte.

**VARNING 35****Utanför frekvensområde:**

Den här varningen aktiveras om utfrekvensen når sitt angivna värde för *Varning, lågt varvtal* (par. 4-52) eller *Varning, högt varvtal* (par. 4-53). Om frekvensomformaren är inställd på *Processreglering, med återkoppling* (parameter 1-00) visas varningen på displayen. Om frekvensomformaren är inställd på något annat läge är bit 008000 *Utanför frekvensområde* i utökat statusord aktiv, men ingen varning visas på displayen.

**LARM 38****Internt fel:**

Kontakta den lokala Danfoss-leverantören.

**VARNING 47****24 V-spänning låg:**

Den externa 24 V DC-reservförsörjningen kan vara överbelastad, i annat fall kontaktar du den lokala Danfoss-leverantören.

**VARNING 48****1,8 V-spänning låg:**

Kontakta den lokala Danfoss-leverantören.

**VARNING 49****Varvtalsgräns:**

Varvtalet ligger inte inom specificerat intervall i par. 4-11 och par. 4-13.

**LARM 50****AMA-kalibrering misslyckades:**

Kontakta den lokala Danfoss-leverantören.

**LARM 51****AMA - kontrollera Utom och Inom:**

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

**LARM 52****AMA, låg Inom:**

Motorströmmen är för låg. Kontrollera inställningarna.

**LARM 53****AMA - för stor motor:**

Motorn är för stor för att AMA ska kunna genomföras.

**LARM 54****AMA - för liten motor:**

Motorn är för liten för att AMA ska kunna genomföras.

**LARM 55****AMA-par. utanför område:**

Parametervärdena från motorn ligger utanför tillåtet område.

**LARM 56****AMA - avbrutet av användaren:**

AMA har avbrutits av användaren.

**LARM 57****AMA - tidsgräns:**

Försök att starta AMA igen några gånger, tills AMA genomförs. Tänk på att upprepade körningar kan hetta upp motorn till en nivå där motståndens Rs och Rr ökas. Normalt är detta emellertid inget problem.

**LARM 58****AMA - internt fel:**

Kontakta den lokala Danfoss-leverantören.

**VARNING 59****Strömgräns:**

Kontakta den lokala Danfoss-leverantören.

**VARNING 61****Pulsgivarbortf. :**

Kontakta den lokala Danfoss-leverantören.

**VARNING 62****Utfrekvens på maximigräns:**

Utfrekvensen är högre än det värde som ställts in i parameter 4-19

**LARM 63****Mekanisk broms låg:**

Den faktiska motorströmmen har inte överstigit strömmen för att frikoppla bromsen inom tidsramen för startfördröjningen.

**VARNING 64****Spänningsgräns:**

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

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

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

**VARNING 66****Låg temperatur i kylplattan:**

Kylplattans temperatur uppmäts som 0° C. Detta kan tyda på att temperatursensorn är defekt och fläkthastigheten ökas därmed till max om effektdelen eller styrkortet har väldigt hög temperatur.

**LARM 67****Tillvalskonfigurationen har ändrats:**

Ett eller flera tillval har antingen lagts till eller tagits bort sedan det senaste nätfrånslaget.

**LARM 68****Säkerhetsstopp aktiverat:**

Säkerhetsstopp har aktiverats. Återuppta normal drift genom att lägga 24 V DC på plint 37 och sedan skicka en återställningssignal (via buss, digital I/O eller genom att trycka på [RESET]). Följ informationen och instruktionerna i Design Guide angående korrekt och säker användning av funktionen Säkerhetsstopp.

**LARM 70****Ogiltig frekvenskonfiguration:**

Den aktuella kombinationen av styrkort och nätkort är ogiltig.

**LARM 80**

Frekvensomformare initierad till standardvärde:

Parameterinställningarna initieras till fabriksinställningen efter en manuell (tre fingrar) återställning.





## 8. Specifikationer

### 8.1. Specifikationer

#### 8.1.1. Nätförsörjning 3 x 200 - 240 VAC

Normal överbelastning 110 % i 1 minut

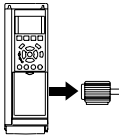
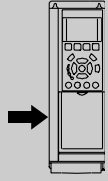
VLT HVAC-frekvensomformare		1.1	1.5	2.2	3	3.7	5.5	7.5
Normal axeleffekt [kW]								
<b>Utström</b>								
	Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7	24.2	30.8
	Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	7.3	8.3	11.7	13.8	18.4	26.6	33.9
	Kontinuerlig KVA (208 V AC) [KVA]	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00	8.7	11.1
	Max. kabelstorlek (nät, motor, broms) [AWG] <sup>2)</sup> [mm <sup>2</sup> ]				24-10 AWG			0,2-4 mm <sup>2</sup>
<b>Max. inström</b>								
	Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0	22.0	27.9
	Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	6.5	7.5	10.5	12.4	16.5	24.2	30.7
	Max. nätsäkringar <sup>1)</sup> [A]	20	20	20	32	32	-	-
	Miljö							
	Uppskattad effektförlust vid beräknad max. belastning [W] <sup>4)</sup>	63	82	116	155	185	-	-
	Kapsling IP 20							
	Vikt, kapsling IP20 [kg]	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6	-	-
Vikt, kapsling IP21 [kg]	-	-	-	-	-	23	23	
Verkningsgrad <sup>4)</sup>	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	

Table 8.1: Nätförsörjning 200-240 VAC.

## 8.1.2. Nätförsörjning 3 x 380-480 VAC

### Normal överbelastning 110 % i 1 minut

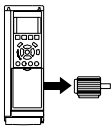
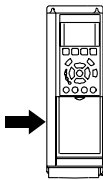
VLT HVAC-frekvensomformare		1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5	
Normal axeleffekt [kW]									
<b>Utström</b>									
	Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	3	4.1	5.6	7.2	10	13	16	
	Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	3.3	4.5	6.2	7.9	11	14.3	17.6	
	Kontinuerlig (3 x 440-480 V) [A]	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5	
	Intermittent (3 x 440-480 V) [A]	3.0	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4	
	Kontinuerlig KVA (400 V AC) [KVA]	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0	
	Kontinuerlig KVA (460 V AC) [KVA]	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6	
	Max. kabelstorlek (nät, motor, broms) [AWG] <sup>2)</sup> [mm <sup>2</sup> ]			24-10 AWG 0,2-4 mm <sup>2</sup>			-	-	-
	<b>Max. inström</b>								
	Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4	
	Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	4.3	5.9	8.0	10.4	14.4	18.7	23.0	
	Kontinuerlig (3 x 440-480 V) [A]	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0	
	Intermittent (3 x 440-480 V) [A]	3.0	3.4	7.6	10.0	8.1	10.9	14.3	
	Max. nätsäkringar <sup>1</sup> [A]	10	10	20	20	20	32	32	
	Miljö								
	Uppskattad effektförlust vid beräknad max. belastning [W] <sup>4)</sup>	58	62	88	116	124	187	255	
	Kapsling IP 20								
	Vikt, kapsling IP20 [kg]	4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6	
	Verkningsgrad <sup>4)</sup>	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	

Table 8.2: Nätförsörjning 380-480 VAC.

**Nätförsörjning 3 x 380-480 VAC****Normal överbelastning 110 % i 1 minut**

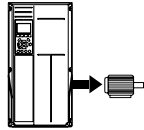
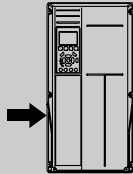
VLT HVAC-frekvensomformare		11	15	18.5	22	30
Normal axeleffekt [kW]						
<b>Utström</b>						
	Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	24	32	37.5	44	61
	Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1
	Kontinuerlig (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52
	Intermittent (3 x 440-480 V) [A]	23.1	29.7	37.4	44	57.2
	Kontinuerlig kVA (400 V AC) [kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3
	Kontinuerlig kVA (460 V AC) [kVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4
<b>Max. inström</b>						
	Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	22	30	35	42	58
	Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	24.2	33	38.5	46.2	63.8
	Kontinuerlig (3 x 440-480 V) [A]	20	25	32	38	49
	Intermittent (3 x 440-480 V) [A]	22	27.5	35.2	41.8	53.9
	Max. kabeldimension [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	16.6	16 AWG 6 mm <sup>2</sup>		35 AWG 2 mm <sup>2</sup>	
	Max. nätsäkringar [A] <sup>1)</sup>	63	63	63	63	80
	Uppskattad effektförlust vid beräknad max. belastning [W] <sup>4)</sup>	272	382	454	513	721
	Kapsling IP 21, IP 55					
Vikt, kapsling IP21, IP 55 [kg]	23	23	23	28	28	
Verkningsgrad <sup>4)</sup>	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	

Table 8.3: Nätförsörjning 380-480 VAC.

1. För typ av säkring, se avsnittet *Säkringar*.
2. American Wire Gauge
3. Mätt med 5 m skärmd motorkabel vid nominell belastning och nominell frekvens
4. Den typiska effektförlusten är vid nominella belastningsförhållanden och förväntas vara inom +/-15 % (tolerans står i samband med variation i spänning och kabelförhållanden). Värdena är baserade på en typisk motorverkningsgrad (i gränsen mellan eff2/eff3). Motorer med lägre effekt bidrar också till effektförlusten i frekvensomformaren och tvärtom.  
Om switchfrekvensen ökar från nominell kan effektförlusterna stiga markant. LCP och typisk effektförbrukning för styrkort är inkluderade. Vidare tillval och kundbelastning kan öka förlusterna med upp till 30 W. (Vanligen endast 4 W extra vardera för ett fullt belastat styrkort, eller tillval för öppning A eller öppning B).  
Även om mätningar görs med toppmodern utrustning, måste viss bristande precision i mätningen tillåtas för (+/-5 %).

## Skydd och funktioner:

- Elektroniskt-termiskt motorskydd mot överbelastning.
- Temperaturövervakning av kylplattan säkerställer att frekvensomformaren trippar om temperaturen når  $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ . En övertemperatur kan återställas först när temperaturen på kylplattan är under  $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  (riktlinje - dessa temperaturer kan variera för olika effektstorlekar, kapslingar, etc.).
- Frekvensomformaren skyddas mot kortslutningar på motorplintarna U, V och W.
- Om en nätfas saknas utfärdar frekvensomformaren en varning eller trippar (beroende på belastningen).
- Mellankretsspänningen övervakas och vid för låg eller för hög mellankretsspänning trippar frekvensomformaren.
- Frekvensomformaren är skyddad mot jordfel på motorplintarna U, V och W.

## Nätförsörjning (L1, L2, L3):

Nätspänning	200-240 V $\pm$ 10%
Nätspänning	380-480 V $\pm$ 10%
Nätspänning	525-600 V $\pm$ 10%
Nätfrekvens	50/60 Hz
Maximal obalans tillfälligt mellan spänningsfaser	3,0 % av nominell nätspänning
Aktiv effektfaktor ( $\lambda$ )	$\geq 0,90$ vid nominell belastning
Förskjuten effektfaktor ( $\cos\phi$ ) nära 1	(> 0,98)
Koppling på nätspänningsingång L1, L2, L3 (nättillslag) $\leq 7,5$ kW	max. 2 gånger/min.
Koppling på nätspänningsingång L1, L2, L3 (nättillslag) $\geq 11$ kW	max. 1 gång/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, 240/480/600 V maximalt.*

## Motoreffekt (U, V, W):

Motorspänning	0-100 % av nätspänningen
Utfrekvens	0 - 1000 Hz
Koppling på utgång	Obegränsad
Ramptider	1-3600 sek.

## Momentkurva:

Startmoment (konstant moment)	max. 110 % för 1 min*
Startmoment	max. 120 % upp till 0,5 s*
Överbelastningsmoment (konstant moment)	max. 110 % för 1 min*

*\*Procenttalet avser VLT HVAC-frekvensomformarens nominella moment.*

## Kabellängder och ledarareor:

Max. motorkabellängd, skärmad/armerad kabel	VLT HVAC-frekvensomformare: 150 m
Max. motorkabellängd, oskärmad/oarmerad kabel	VLT HVAC-frekvensomformare: 300 m
Maximal ledararea till motor, nät, lastdelning och broms (mer information finns i avsnittet <i>Elektriska data</i> ), (1,1 kW-7,5 kW)	4 mm <sup>2</sup> / 10 AWG
Maximal ledararea till motor, nät, lastdelning och broms (mer information finns i avsnittet <i>Elektriska data</i> ), (11-18,5 kW)	16 mm <sup>2</sup> / 6 AWG
Maximal ledararea till motor, nät, lastdelning och broms (mer information finns i avsnittet <i>Elektriska data</i> ), (22-30 kW)	35 mm <sup>2</sup> / 2 AWG
Max. ledararea för styrplintar, styv kabel	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Max. ledararea för styrplintar, mjuk kabel	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Max. ledararea för styrplintar, mantlad kabel	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Max. ledararea för styrplintar	0,25 mm <sup>2</sup>

## Digitala ingångar:

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

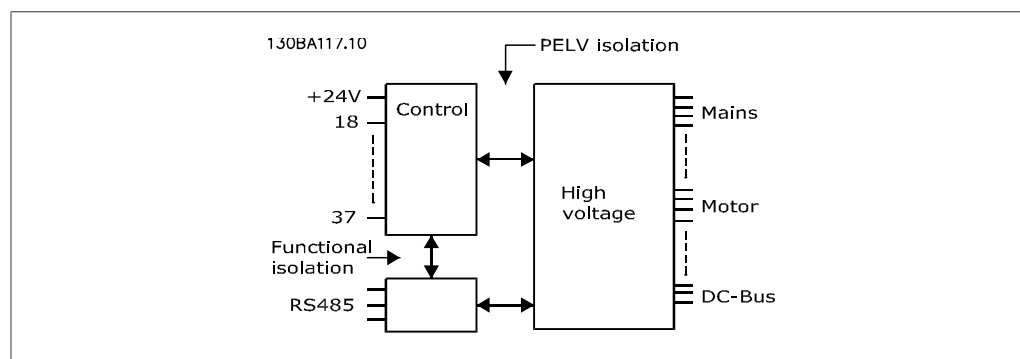
Alla digitala ingångar är galvaniskt isolerade från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar.

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

## Analoga ingångar:

Antal analoga ingångar	2
Plintnummer	53, 54
Lägen	Spänning eller ström
Välj läge	Brytare S201 och brytare S202
Spänningsläge	Brytare S201/brytare S202 = OFF (U)
Spänningsnivå	: 0 till + 10 (skalbar)
Ingångsresistans, R <sub>i</sub>	ca 10 kΩ
Max. spänning	± 20 V
Strömläge	Brytare S201/brytare S202 = ON (I)
Strömnivå	0/4 till 20 mA (skalbar)
Ingångsresistans, R <sub>i</sub>	ca 200 Ω
Max. ström	30 mA
Upplösning för analoga ingångar	10 bitar (plustecken, +)
Noggrannhet på analoga ingångar	Max. fel: 0,5 % av full skala
Bandbredd	: 200 Hz

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



## Pulsingångar:

Programmerbara puls-/pulsgivaringångar	2/1
Plintnummer, puls/pulsgivare	29, 33 <sup>1)</sup> /18, 32, 33 <sup>2)</sup>
Max. frekvens vid plint 18, 29, 32, 33	110 kHz (mottaktsdriven)
Max. frekvens vid plint 18, 29, 32, 33	5 kHz (öppen kollektor)
Min. frekvens vid plint 18, 29, 32, 33	4 Hz
Spänningsnivå	se avsnitt om Digital ingång
Maxspänning på ingång	28 V DC
Ingångsresistans, R <sub>i</sub>	ca 4 kΩ
Noggrannhet, pulsingång (0,1-1 kHz)	Max. fel: 0,1 % av full skala

1) Pulsingångarna är 29 och 33

## Analog utgång:

Antal programmerbara analoga utgångar	1
Plintnummer	42
Strömområde vid analog utgång	0/4 - 20 mA
Max. belastning på gemensam vid analog utgång	500 Ω
Noggrannhet på analog utgång	Max. fel: 0,5 % av full skala
Upplösning på analog utgång	12 bitar

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

## Styrkort, RS-485 seriell kommunikation:

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

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

## Digital utgång:

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

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

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

## Styrkort, 24 V DC-utgång:

Plintnummer	12, 13
Max. belastning	: 200 mA

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

## Reläutgångar:

Programmerbara reläutgångar	2
Relä 01 Plintnummer	1-3 (brytande), 1-2 (slutande)
Max. plintbelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 1-3 (NC), 1-2 (NO) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Max. plintbelastning (AC-15) <sup>1)</sup> (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. plintbelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 1-2 (NO), 1-3 (NC) (resistiv belastning)	60 V DC, 1 A
Max. plintbelastning (DC-13) <sup>1)</sup> (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Relä 02 Plintnummer	4-6 (brytande), 4-5 (slutande)
Max. plintbelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (resistiv belastning)	400 V DC, 2 A
Max. plintbelastning (AC-15) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. plintbelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (resistiv belastning)	80 V DC, 2 A
Max. plintbelastning (DC-13) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Max. plintbelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Max. plintbelastning (AC-15) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. plintbelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	50 V DC, 2 A
Max. plintbelastning (DC-13) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Min. plintbelastning på 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Miljö enligt EN 60664-1	överspänningskategori III/utsläppsgrad 2

1) IEC 60947 del 4 och 5

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

## Styrkort, 10 V DC-utgång:

Plintnummer	50
Motorspänning	10,5 V ± 0,5 V
Max. belastning	15 mA

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

## Styrningsegenskaper:

Upplösning av utfrekvens vid 0-1000 Hz	: +/- 0.003 Hz
Uppreppningsnoggrannhet för <i>Exakt start/stopp</i> (plint 18, 19)	: ≤ 10 ms
Systemets svarstid (plint 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: ≤ 2 ms
Varvtalsstyrning, utan återkoppling	1:100 av synkront varvtal
Varvtalsnoggrannhet, utan återkoppling	30-4000 rpm: Max fel: ±8 rpm

Alla styrningsegenskaper är baserade på en 4-polig asynkronmotor

Driftmiljö:	
Kapsling ≤ 7,5 kW	IP 20, IP 55
Kapsling ≥ 11 kW	IP 21, IP 55
Kapslingssats tillgänglig ≤ 7,5 kW	IP21/TYPE 1/IP 4X-toppkåpa
Vibrationstest	1.0 g
Max. relativ fuktighet	5 %-95 % (IEC 721-3-3; Klass 3K3 (icke kondenserande)) under drift
Aggressiv driftmiljö (IEC 721-3-3), ej ytbehandlad	klass 3C2
Aggressiv driftmiljö (IEC 721-3-3), ytbehandlad	klass 3C3
Testmetod enligt IEC 60068-2-43 H2S (10 dagar)	
Omgivningstemperatur	Max. 50° C (dygnsgenomsnitt max. 45° C)

*Nedstämpling för hög omgivningstemperatur, se avsnittet om speciella förhållanden*

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	1000 m

*Nedstämpling för hög höjd, se avsnittet om speciella förhållanden*

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

*Se avsnittet om speciella förhållanden*

#### Styrkortsprestanda:

Avsökningintervall	: 5 ms
--------------------	--------

#### Styrkort, USB seriell kommunikation:

USB-standard	1.1 (Full hastighet)
USB-uttag	USB typ B, "enhetsuttag"

*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 isolerad bärbar dator som PC-anslutning till USB-anslutningen på VLT HVAC-frekvensomformaren.*



### 8.1.3. Verkningsgrad

#### Verkningsgrad för VLT HVAC-frekvensomformarserien ( $\eta_{VLT}$ )

Frekvensomformarens verkningsgrad påverkas mycket lite av dess belastning. Normalt är verkningsgraden den samma vid nominell motorfrekvens,  $f_{M,N}$ , även om motorn arbetar med 100 % axelmoment eller endast med 75 %, vilket är fallet vid t.ex. delbelastning.

Detta innebär också att frekvensomformarens verkningsgrad inte påverkas om en annan U/f-kurva väljs.

U/f-kurvan påverkar däremot motorns verkningsgrad.

Verkningsgraden minskar något när switchfrekvensen har satts till ett värde över 5 kHz. Verkningsgraden minskar också något vid en nätspänning på 480 V eller om motorkabeln är längre än 30 m.

#### Motorns verkningsgrad ( $\eta_{MOTOR}$ )

Verkningsgraden för en motor som drivs från frekvensomformaren beror på magnetiseringsnivån. Allmänt kan sägas att verkningsgraden är lika bra som vid drift direkt på nätet. Motorns verkningsgrad är beroende av motortypen.

I området 75-100 % av nominellt moment är motorns verkningsgrad nästan konstant, både när den är ansluten till frekvensomformaren och direkt till nätet.

För små motorer påverkar U/f-kurvan inte verkningsgraden nämnvärt. Men för motorer på 11 kW och större kan det göra stor skillnad.

Normalt påverkar den interna switchfrekvensen inte verkningsgraden för små motorer. Motorer på 11 kW och större ger bättre verkningsgrad (1-2 %). Detta beror på att motorströmmens sinusform blir nästan perfekt vid hög switchfrekvens.

#### Systemets verkningsgrad ( $\eta_{SYSTEM}$ )

Beräkna systemets verkningsgrad genom att multiplicera VLT HVAC-frekvensomformarens verkningsgrad (VLT) ( $\eta_{VLT}$ ) med motorns verkningsgrad ( $\eta_{MOTOR}$ ):

$$\eta_{SYSTEM} = \eta_{VLT} \times \eta_{MOTOR}$$

Beräkna systemets verkningsgrad vid olika belastning med hjälp av diagrammet ovan.

### 8.1.4. Ljudnivå

Ljud från frekvensomformaren kommer från tre källor:

1. DC-mellankretsspolar.
2. Inbyggd fläkt.
3. RFI-filterdrossel.

Typiska uppmätta värden på ett avstånd av 1 m från enheten:

VLT HVAC-frekvensomformare 102	
PK25-P7K5: @ 400 V	IP20/IP21/NEMA TYP 1
PK25-P7K5	IP55/NEMA TYP 12
Reducerad fläkthastighet	51 dB(A)
Full fläkthastighet	60 dB(A)

### 8.1.5. Toppänning på motorn

När en transistor i växelriktaren växlar, stiger spänningen över motorn med ett  $dV/dt$ -förhållande som bestäms av:

- motorkabeln (typ, area, längd, skärmad/oskärmad)
- induktansen

Egeninduktansen orsakar en överskriden  $U_{PEAK}$  i motorspänningen innan den stabiliseras på en nivå som bestäms av spänningen i mellankretsen. Både stigtiden och toppspänningen  $U_{PEAK}$  påverkar motorns livslängd. En för hög toppspänning påverkar framför allt motorer utan fasisolering i lindningarna. Om motorkabeln är kort (några få meter) blir stigtiden och toppspänningen relativt låga.

Om motorkabeln är lång (100 m) ökar stigtiden och toppspänningen.

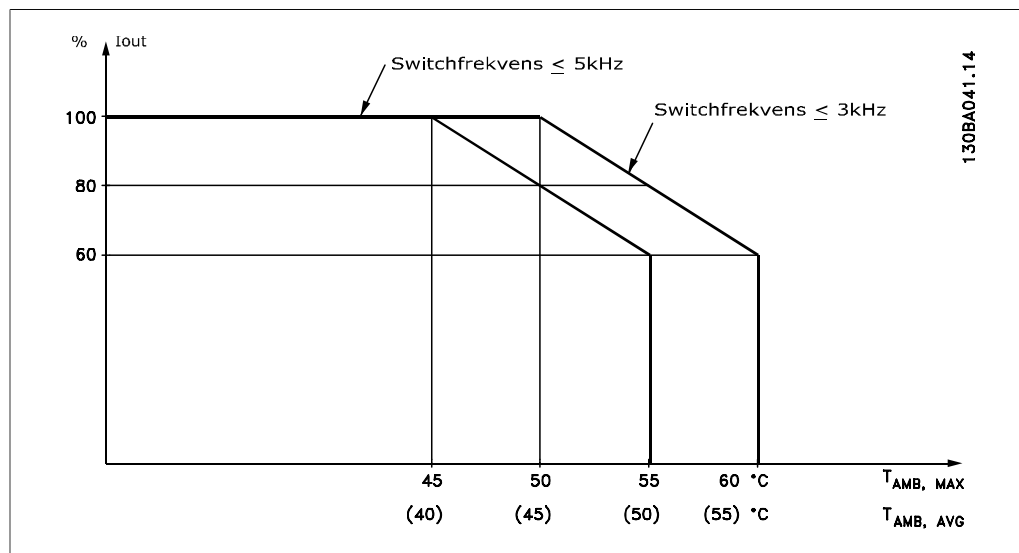
När mycket små motorer utan fasisolering i lindningarna används ansluts ett LC-filter till frekvensomformaren.

## 8.2. Speciella förhållanden

### 8.2.1. Nedstämpling för omgivningstemperatur - data giltiga för ≤ 7,5 kW

Omgivningstemperaturen ( $T_{AMB,MAX}$ ) är den högsta tillåtna temperaturen. Medelvärdet ( $T_{AMB,AVG}$ ) mätt över 24 timmar ska vara minst 5°C lägre.

Om frekvensomformaren arbetar i temperaturer över 50°C måste den konstanta utströmmen minska enligt följande diagram:



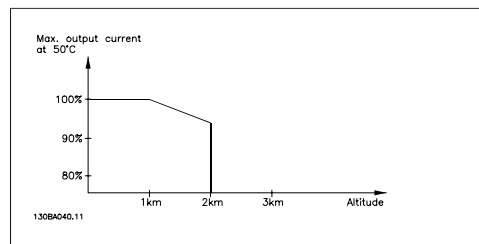
### 8.2.2. Nedstämpling för lågt lufttryck

I händelse av lägre lufttryck minskar luftens kylningskapacitet.

För höjder under 1000 meter över havet är nedstämpling inte nödvändig.

På höjder över 1 000 m ö h ska omgivningstemperaturen ( $T_{AMB}$ ) eller max utström ( $I_{VLT,MAX}$ ) nedstämplas i enlighet med diagrammet på bilden:

1. Nedstämpling av utström i förhållande till höjd vid  $T_{AMB} = \text{max. } 50^\circ\text{C}$
2. Nedstämpling av max.  $T_{AMB}$  i förhållande till höjd vid 100 % utström.



### 8.2.3. Nedstämpling för drift vid lågt varvtal

När en motor är ansluten till en frekvensomformare är det viktigt att se till att motorn får tillräcklig kylning.

Vid låga varvtal kan motorfläkten inte tillföra tillräckligt med kyluft. Detta problem uppstår vid konstant belastningsmoment över hela reglerområdet (t.ex. för transportbanor). Denna minskade kylning sätter gränserna för hur stort moment som kan tillföras vid kontinuerlig belastning. Om motorn kontinuerligt ska köras på ett varvtal som är lägre än halva nominella varvtalet för motorn måste extra kylning tillföras (eller så måste en motor som är utformad för denna typ av drift användas).

I stället för att tillföra extra kyluft kan motorns belastningsgrad sänkas t.ex. genom att välja en större motor. Frekvensomformarens konstruktion sätter dock en gräns för motorns storlek.

### 8.2.4. Nedstämpling för långa motorkablar eller kablar med stor ledararea

Den maximala kabellängden för VLT HVAC-frekvensomformaren är 300 m oskärmad och 150 m skärmad kabel.

Frekvensomformaren är testad med 300 m långa oskärmade motorkablar och med 150 m långa skärmade motorkablar.

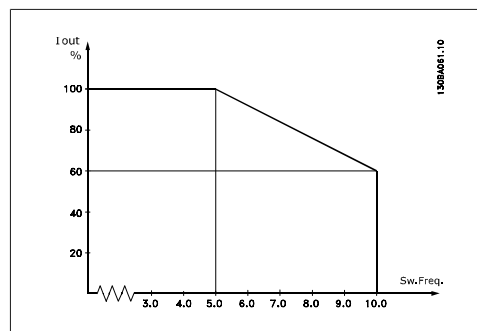
Frekvensomformaren har utformats för drift med en motorkabel med nominell ledararea. Om kabel med större ledararea används ska utströmmen minska med 5 % för varje dimension som ledararean ökas.

(Ökad ledararea ger ökad kapacitans till jord och därmed högre läckström).

### 8.2.5. Temperaturberoende switchfrekvens

Den här funktionen säkerställer att den högsta switchfrekvens som inte orsakar termisk överbelastning av frekvensomformaren används. Den interna temperaturen anger om switchfrekvens kan baseras på belastning, omgivningstemperatur, nätspänning eller kabel-längd.

Ställ in switchfrekvensen i parameter 14-01.



## Index

### A

allmän varning	11
AMA	48
Analog utgång	86
Analoga ingångar	85

### Ä

Ändra data	54
Ändra datavärde	55
Ändra en grupp av numeriska datavärden	54
Ändra ett textvärde	54

### Å

Åtkomst till styrplintar	31
--------------------------	----

### A

Automatisk motoranpassning (AMA)	36
----------------------------------	----

### B

Baudhastighet	50
bromsstyrning	77
Brytare S201, S202 och S801	35

### D

DC-buss	75
Digital utgång	86
Digitala ingångar:	85
Dimensioner	17, 19
Driftmiljö	88

### E

Elektrisk installation	34
elektriska plintar	34
ETR	76

### F

fabriksinställningar	50
Förkortningar	11

### G

GLCP	48, 49
Grafisk display	41

**H**

huvudmenyläge	44
Huvudmenyläge	53

**I**

indexerade parametrar	55
Indikeringslampor	43
Initiering	50
Instruktion för avfallshantering	7

**J**

Jordfelsbrytare	5
-----------------	---

**K**

Kabellängder och ledarareor	84
kommunikationstillval	78
KTY sensor	76
kylning	92

**L**

Läckström	5
LC-filter	28
LCP	48
LCP 102	41
Ljudnivå	90
lysdioder	41

**M**

Main Menu	52
märkskylt	35, 36
MCT 10	47
mellankrets	90
Mellankrets	75
Momentkurva	84
Motoreffekt	84
motorn märkskylt	35
motorskydd	84
motorspänning	90

**N**

Nätförsörjning	81
Nätförsörjning (L1, L2, L3)	84
Nedstämpling för drift vid lågt varvtal	92

Nedstämpling för lågt lufttryck	91
Nedstämpling för omgivningstemperatur	91
NLCP	39, 48
<b>O</b>	
Om UL-kraven inte är nödvändiga	21
<b>Ö</b>	
Överbelastningsskydd för motorn	5
<b>P</b>	
Parameterinställning	51
Profibus DP-V1	47
Programverktyg för PC	47
Pulsingångar	86
<b>Q</b>	
Quick Menu	44, 52
<b>R</b>	
Reläutgångar	87
Reset	46
<b>S</b>	
Säkringar	21
seriell kommunikation	88
skärmade/armerade	34
skydd	21
Skydd och funktioner	84
Snabbmeny	52
snabbmenyläge	44
Snabböverföring av parameterinställningar med GLCP	49
Spänningsnivå	85
Status	44
Statusmeddelanden	42
stegvis	55
stigtid	90
styrkablarna	34
Styrkablarna	34
Styrkort, +10 V DC-utgång	87
Styrkort, 24 V DC-utgång	86
Styrkort, RS-485 seriell kommunikation	86
Styrkort, USB seriell kommunikation	88
Styrkortsprestanda	88

Styrningsegenskaper	87
Styrplintar	31
<b>T</b>	
Temperaturberoende switchfrekvens	92
Toppänning	90
typkod	9
Typkod	1
<b>U</b>	
USB-anlutning	31
Utgångsprestanda (U, V, W)	84
Utrullning	45
<b>V</b>	
Val av parametrar	53
Verkningsgrad	89