

## Innehåll

<b>1. Säkerhet</b>	3
Säkerhetsanvisningar	3
Allmän varning	3
Innan reparationsarbete påbörjas	4
Speciella förhållanden	4
Undvik oavsiktlig start	5
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	28
Översikt över motorkablar	30
Motoranslutning för C1 och C2	32
Test av motorn och rotationsriktningen	34
<b>5. Manövrering av frekvensomformaren</b>	41
Tre sätt att manövrera	41
Så styr du den grafiska LCP (GLCP)	41
Manövrering med numerisk LCP (NLPC)	47
Tips och tricks	52
<b>6. Programmering av frekvensomformaren</b>	55
Programmering	55
Initiering till fabriksinställning	84
Parameterlista	85
<b>7. Felsökning</b>	115
Lista över varningar/larm	117
<b>8. Specifikationer</b>	123
Specifikationer	123
Speciella förhållanden	130

Syfte med nedstämpling	130
Automatisk anpassning för att säkerställa prestandan	132
<b>Index</b>	<b>133</b>

# 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 eller andra strömanslutningar när frekvensomformaren är ansluten till matande nät.
- Skydda användaren mot nätspänning.
- Skydda motorn mot överbelastning i enlighet med nationella och lokala bestämmelser.
- 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 nätströmmen är bruten.

Se även till att andra spänningsingångar har kopplats från, (sammankoppling av DC-mellankretsarna) och motoranslutningen vid kinetisk backup.

Innan du vidrör några elektriska delar i VLT HVAC Drive FC 100 ska du vänta enligt följande:

200 - 240 V, 1,1 - 3,7 kW: Vänta i minst 4 minuter.

200 - 240 V, 5,5 - 45 kW: Vänta minst 15 minuter.


380 - 480 V, 1,1 - 7,5 kW: Vänta i minst 4 minuter.

380 - 480 V, 11 - 90 kW: Vänta i minst 15 minuter.

525 - 600 V, 1,1 - 7,5 kW: Vänta i minst 4 minuter.


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

1



**Läckström**  
Jordläckströmmen från VLT HVAC Frekvensomformare FC 100 överstiger 3,5 mA. Enligt IEC 61800-5-1 måste en förstärkt skyddsjord anslutas genom: en 10 mm<sup>2</sup> Cu eller 16mm<sup>2</sup> Al PE-ledning eller ytterligare en PE-ledning med samma ledararea som huvudledningen, måste avslutas separat.

**Jordfelsbrytare**  
Denna produkt kan orsaka en 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 också tillämpningsnoteringen för RCD, MN.90.GX.02.  
Skyddsjordning av VLT HVAC Drive FC 100 och användningen av jordfelsbrytare måste alltid följa nationella och lokala bestämmelser.



**Installation på höga höjder**  
Vid höjdskillnader över 2 km kontakta Danfoss Drives om PELV.

### 1.1.4. Innan reparationsarbete påbörjas

1. Koppla bort frekvensomformaren från nätet
2. Koppla från DC-bussanslutning 88 och 89
3. Vänta den tid som anges i avsnitt 1.1.6
4. Avlägsna motorkabeln

### 1.1.5. Speciella förhållanden

#### Elektriskt klassificering:

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

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

Specialförhållanden som kan påverka den elektriska klassificeringen kan vara:

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

Andra tillämpningar kan också påverka den elektriska klassificeringen.

Mer information om elektrisk klassificering finns i **Design Guide/Driftinstruktioner**

#### Installationskrav:

Den elektriska säkerheten i frekvensomformaren kräver speciella installationsöverväganden vad beträffar:

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

Mer information om installationskrav finns i **Design Guide/Driftinstruktioner**

### 1.1.6. 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:

Spänning	Min. Väntetid	
	4 min	15 min.
200 - 240 V	1,1 - 3,7 kW	5,5 - 45 kW
380 - 480 V	1,1 - 7,5 kW	11 - 90 kW
525 - 600 V	1.1 - 7.5 kW	

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

### 1.1.7. Undvik oavsiktlig start

När frekvensomformaren är nätansluten, kan motorn startas/stoppas med digitala kommandon, buskommandon, 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

### 1.1.8. Säkerhetsstopp av frekvensomformaren

Frekvensomformaren kan, om den är utrustad med säkerhetsstopp, utföra säkerhetsfunktionen *Säkert vridmoment från* (enligt förslag CD IEC 61800-5-2) eller *Stoppkategori 0* (enligt EN 60204-1).

Den är konstruerad och godkänd enligt kraven för Säkerhetskategori 3 i EN 954-1. Denna funktion kallas Säkerhetsstopp. Innan säkerhetsstoppet installeras och används i en installation ska en noggrann riskanalys genomföras för installationen, för att avgöra om funktionaliteten och säkerhetskategorin för säkerhetsstoppet är lämpliga och tillräckliga. För installation och användning av funktionen Säkerhetsstopp i enlighet med kraven i Säkerhetskategori 3 i EN 954-1, måste informationen och instruktionerna i Design Guide för VLT HVAC-frekvensomformaren, MG.11.BX.YY, följas! Informationen och instruktionerna i handboken räcker inte för korrekt och säker användning av funktionen Säkerhetsstopp!



### 1.1.9. 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.


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

**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.

### 1.1.11. Instruktion för avfallshantering



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





## 2. Inledning

2

### 2.1. Inledning

#### 2.1.1. Frekvensomformaridentifiering

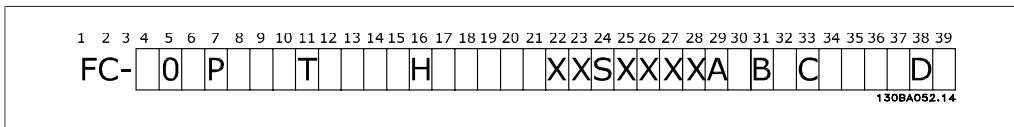
Nedan visas ett exempel på en identifieringsmärkning. Den här märkningen sitter på frekvensomformaren och visar enhetens typ samt monterade tillval. I tabell 2.1 finns information om hur du läser av typkoden.



Illustration 2.1: I det här exemplet visas en identifieringsmärkning.

Ta reda på T/C (typkod) nummer och serienummer innan du kontaktar Danfoss.

### 2.1.2. Typkod



Beskrivning	Pos	Möjligt val
Produktgrupp och VLT-serie	1-6	FC 102
Nominell effekt	8-10	1,1 - 90 kW (1K1 - 90 K)
Antal faser	11	Trefas (T)
Nätspänning	11-12	T 2: 200-240 V AC T 4: 380-480 V AC T 6: 525-600 V AC
Kapsling	13-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA Typ 1 E55: IP 55/NEMA Typ 12 E66: IP66 P21: IP21/NEMA Typ 1 med baksida P55: IP55/NEMA Typ 12 med baksida
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 T: Säkerhetsstopp U: Säkerhetsstopp + broms
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 (endast IP 55)
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 LonWorks AJ: MCA 109 BAC Net
B-tillval	31-32	BX: Inget tillval BK: MCB 101 Generellt I/O-tillval BP: MCB 105 Relä, tillval BO: MCB 109 Analog I/O
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.

Funktionerna finns beskrivna i **VLT®HVAC Frekvensomformare Design Guide.**

### 2.1.3. Symboler

Symboler som används i den här handboken.



**OBS!**  
Viktig information.



Anger en allmän varning.



Anger en varning för högspänning.

\*

Anger fabriksinställning

## 2.1.4. Förkortningar och standarder

Termer:	Förkortningar:	SI-enheter:	I-P-enheter:
Acceleration		m/s <sup>2</sup>	ft/s <sup>2</sup>
Växelström	AC	A	Amp
American Wire Gauge	AWG		
Area		m <sup>2</sup>	in <sup>2</sup> , ft <sup>2</sup>
Automatisk motoranpassning	AMA		
Celsiusgrad	°C		
ström		A	Amp
Strömgräns	I <sub>LIM</sub>		
Likström	DC	A	Amp
Beroende av frekvensomformartyp	D-TYPE		
Elektroniskt motorskydd	ETR		
Energi		J = N·m	ft·lb, Btu
Fahrenheit	°F		
Styrka		N	lb
Frekvensomformare	FC		
Frekvens		Hz	Hz
Grafisk lokal manöverpanel (GLCP)	GLCP		
Värmeöverföringskoefficient		W/m <sup>2</sup> ·K	Btu/hr·ft <sup>2</sup> ·°F
Kelvin	°K		
Kilohertz	kHz		
KiloVoltAmpere	kVA		
Längd		m	inch i fot, ft
Lokal manöverpaneln	LCP		
Mängd		kg	pund, lb
Milliamperen	mA		
Millisecond	ms		
Minut	min		
Rörelsekontrollverktyg	MCT		
Beroende av motortyp	M-TYPE		
Nanofarad	nF		
Newtonmeter	Nm		
Nominell motorström	I <sub>M,N</sub>		
Nominell motorfrekvens	f <sub>M,N</sub>		
Nominell motoreffekt	P <sub>M,N</sub>		
Nominell motorspänning	U <sub>M,N</sub>		
Numerisk lokal manöverpanel (NLCP)	NLCP		
Parameter	par.		
Effekt		W	Btu/hr, hp
Tryck		Pa = N/m <sup>2</sup>	psi, psf, ft av vatten
Nominell växelriktarutström	I <sub>INV</sub>		
Varv per minut	RPM		
Storleksrelaterad	SR		
Temperatur		°C	°F
Tid		s	s,hr
Momentgräns	T <sub>LIM</sub>		
Hastighet		m/s	fps, fpm, fph
Spänning		V	V
Volym		m <sup>3</sup>	in <sup>3</sup> , ft <sup>3</sup>

Table 2.2: Tabell över förkortningar och standarder.

# 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.

3

Kapslingstyp:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/ IP 55/ IP66)	C1 (IP21/IP 55/66)	C2 (IP21/IP 55/66)
<b>Enhetsstorlek:</b>							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5 - 30 kW	37 - 45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5,5-7,5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37 - 55 kW	75 - 90 kW
525-600 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW					

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.

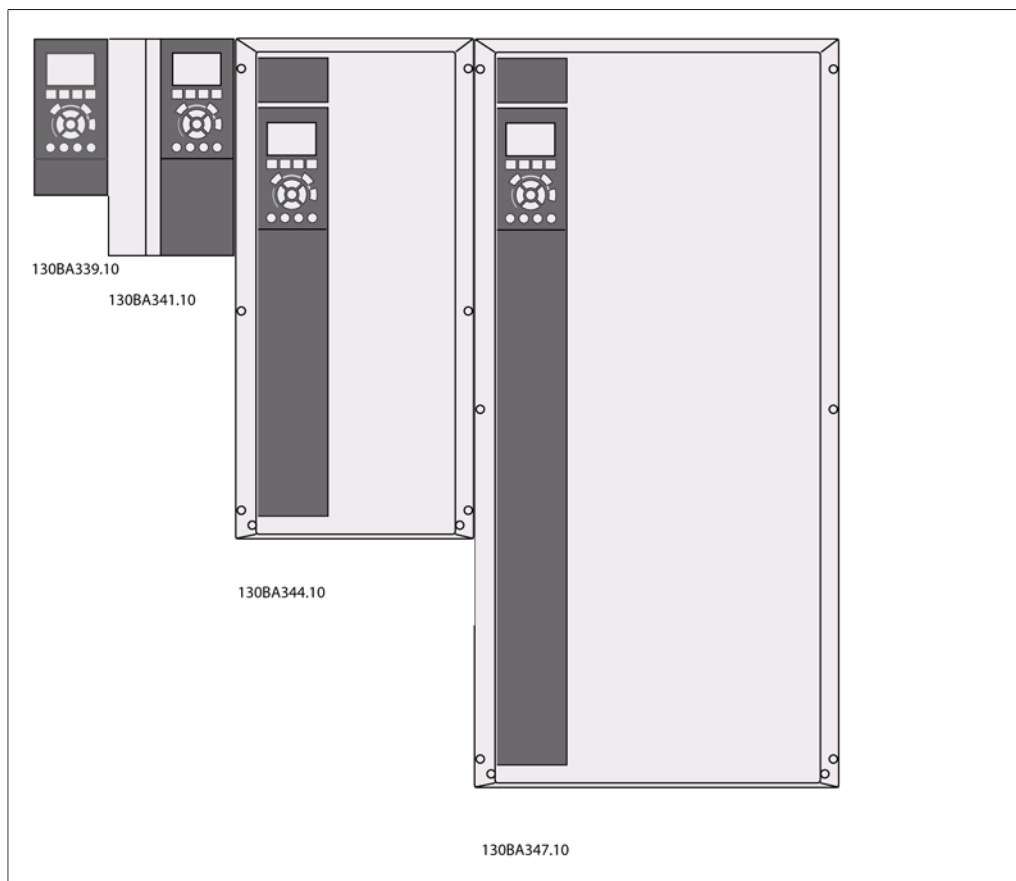


Illustration 3.1: Montering sida vid sida för alla ramstorlekar.

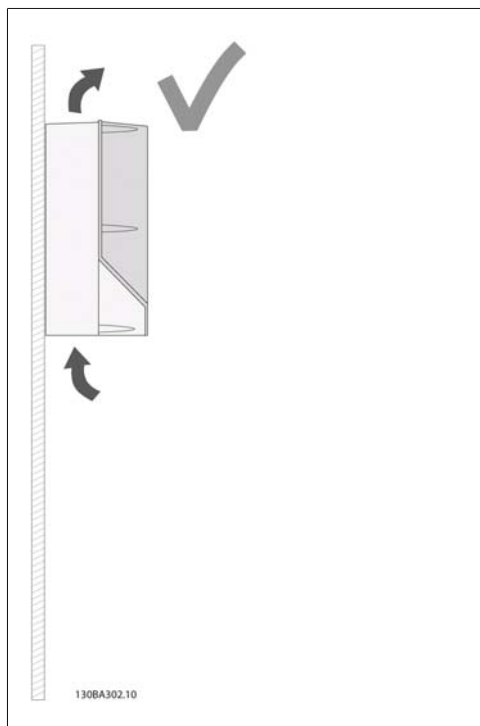


Illustration 3.2: Detta är det korrekta sättet att montera enheterna.

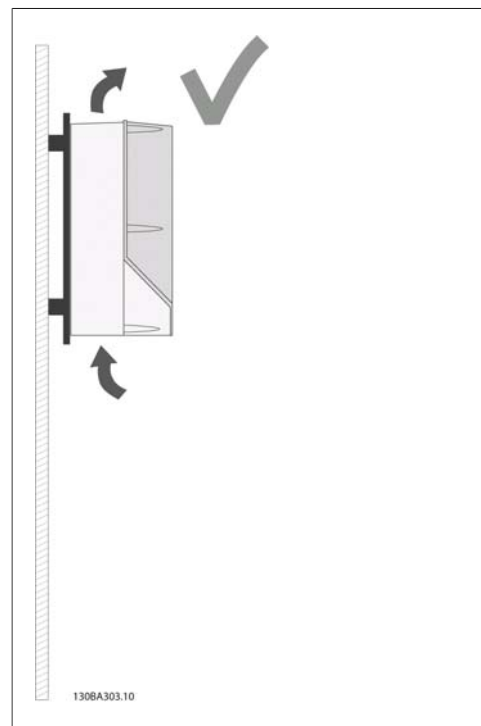


Illustration 3.4: Om enheten måste monteras nära väggen ska bakväggen till enheten beställas (se typkodsposition 14-15). A2- och A3-enheter är utrustade med bakvägg som standard.

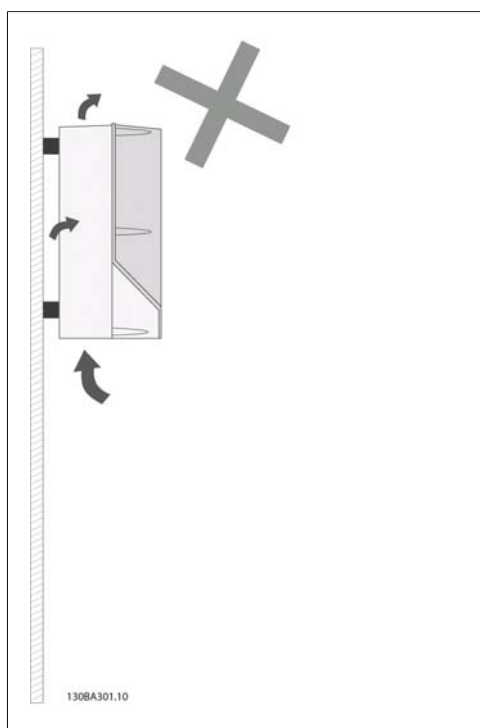


Illustration 3.3: Montera inte enheter som visas på bilden utan bakvägg. Endast A2- och A3-kapslingar får monteras så. Kylningen är inte tillräcklig och livslängden kan förkortas dramatiskt.

Använd följande tabell vid montering


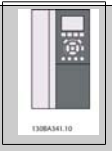


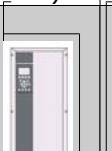
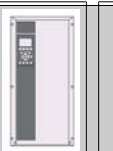

<b>Kapsling:</b>	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55/ IP 66)	B1 (IP 21/ IP 55/ IP66)	B2 (IP 21/ IP 55/ IP66)	C1 (IP21/ IP 55/66)	C2 (IP21/ IP 55/66)
							
<b>Enhetsstorlek:</b>							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5 - 30 kW	37 - 45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37 - 55 kW	75 - 90 kW
525-600 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW					

Table 3.2: Monteringstabell.

### 3.2.2. Montera A2 och A3.

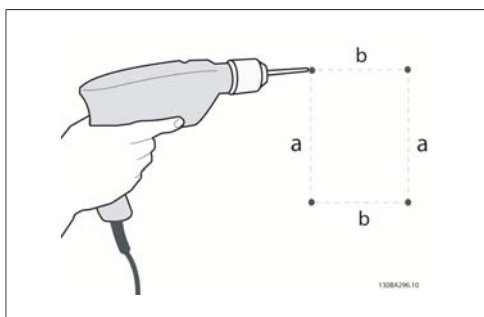


Illustration 3.5: Borra hål

Steg 1: Borra enligt måtten i följande tabell.

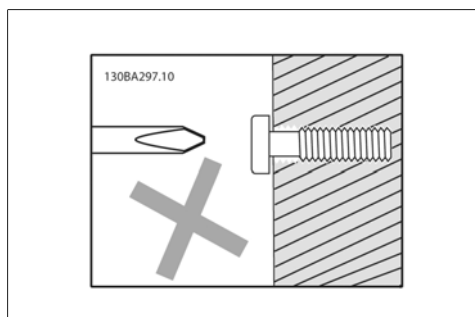


Illustration 3.7: Felmontering av skruvar

Steg 2B: Dra inte åt skruvarna helt.

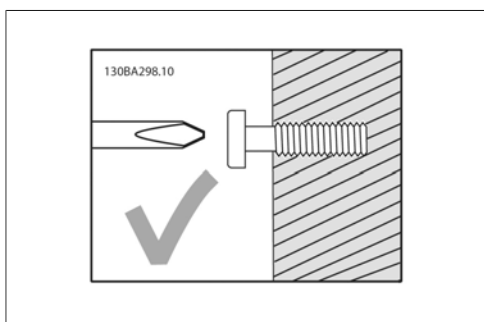


Illustration 3.6: Korrekt montering av skruvar

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

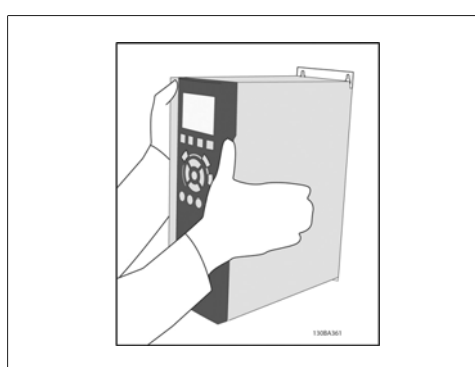
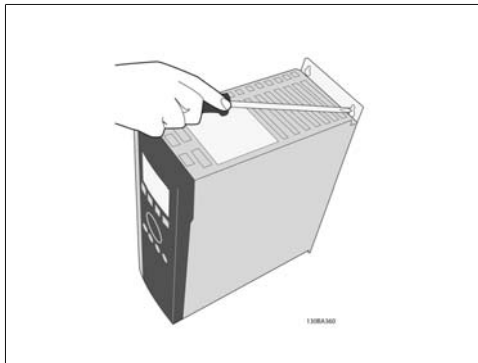


Illustration 3.8: Montering av enhet

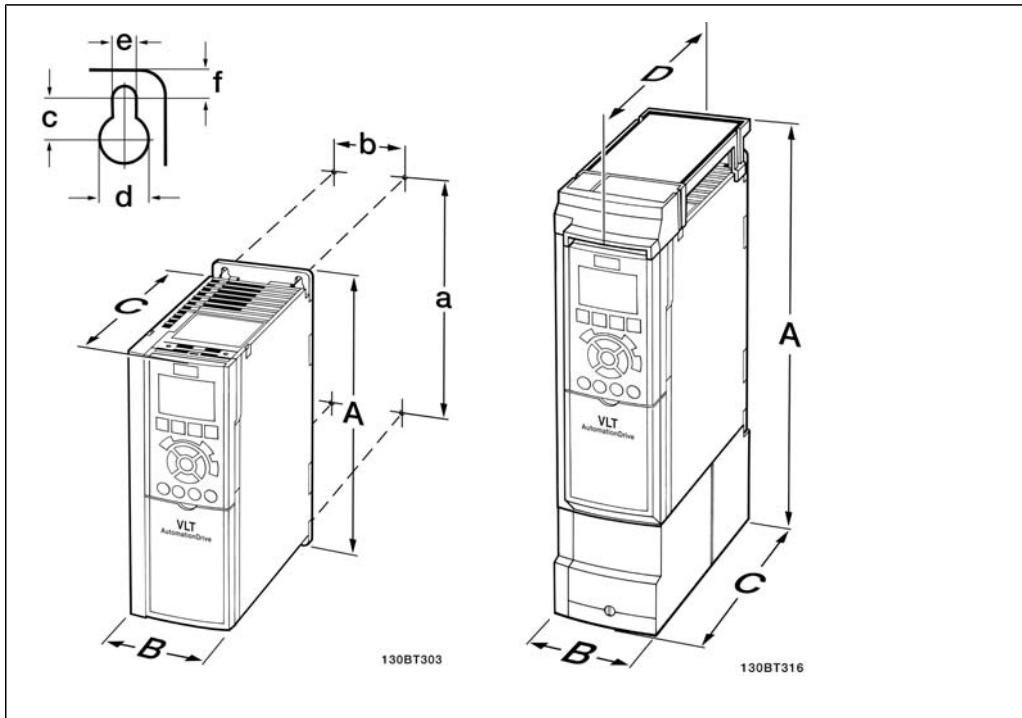
Steg 3: Lyft upp enheten på skruvarna.





Steg 4: Dra åt skruvarna helt.

Illustration 3.9: Åtdragning av skruvar



		Mått			
		Ramstorlek A2 1,1-3,0 kW (200-240 V) 1,1-4,0 kW (380-480 V) 1,1-4,0 kW (525-600 V)		Ramstorlek A3 3,7 kW (200-240 V) 5,5-7,5 kW (380-480 V) 5,5-7,5 kW (525-600 V)	
		IP20	IP21/Type 1	IP20	IP21/Type 1
<b>Höjd</b>					
Bakre plåtens 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>					
Bakre plåtens 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
Utan 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	ø 11 mm	ø 11 mm	ø 11 mm	ø 11 mm
	e	ø 5,5 mm	ø 5,5 mm	ø 5,5 mm	ø 5,5 mm
	f	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm
<b>Max. vikt</b>		4,9 kg	5,3 kg	6,6 kg	7,0 kg

Table 3.3: Mekaniska mått för A2 och A3

**OBS!**

Alternativ A/B är seriell kommunikation och I/O-alternativ när kapslingsstorlekarna ändras vid montering.

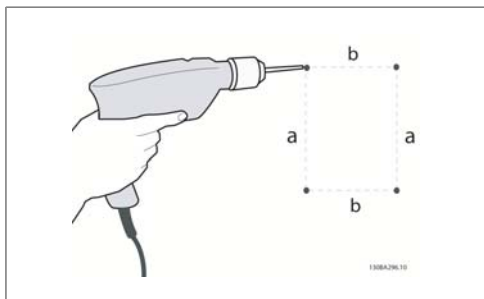
**3.2.3. Montera A5, B1, B2, C1 och C2.**

Illustration 3.10: Borrhål.

Steg 1: Borra enligt måtten i följande tabell.

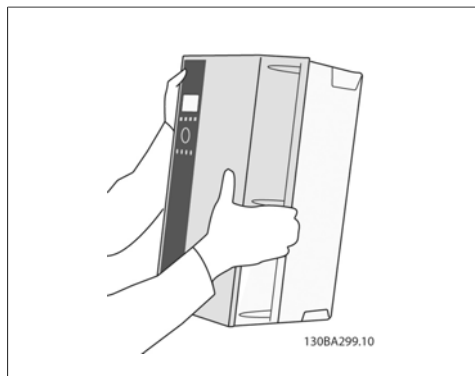


Illustration 3.13: Montering av enhet

Steg 3: Lyft upp enheten på skruvarna.

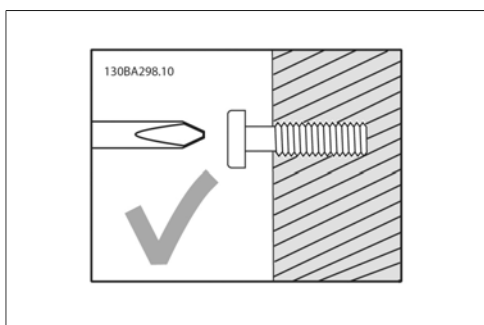


Illustration 3.11: Korrekt montering av skruvar

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

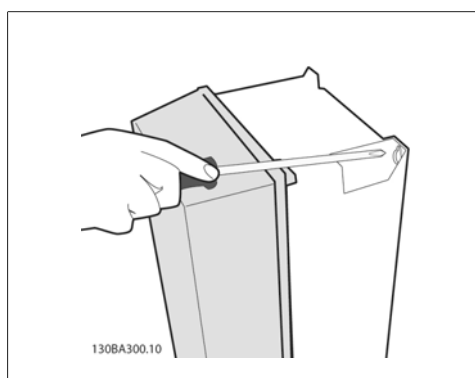


Illustration 3.14: Åtdragning av skruvar

Steg 4: Dra åt skruvarna helt.

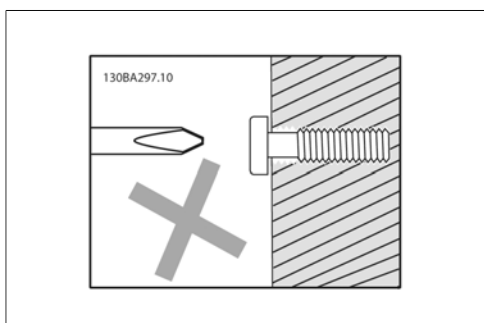
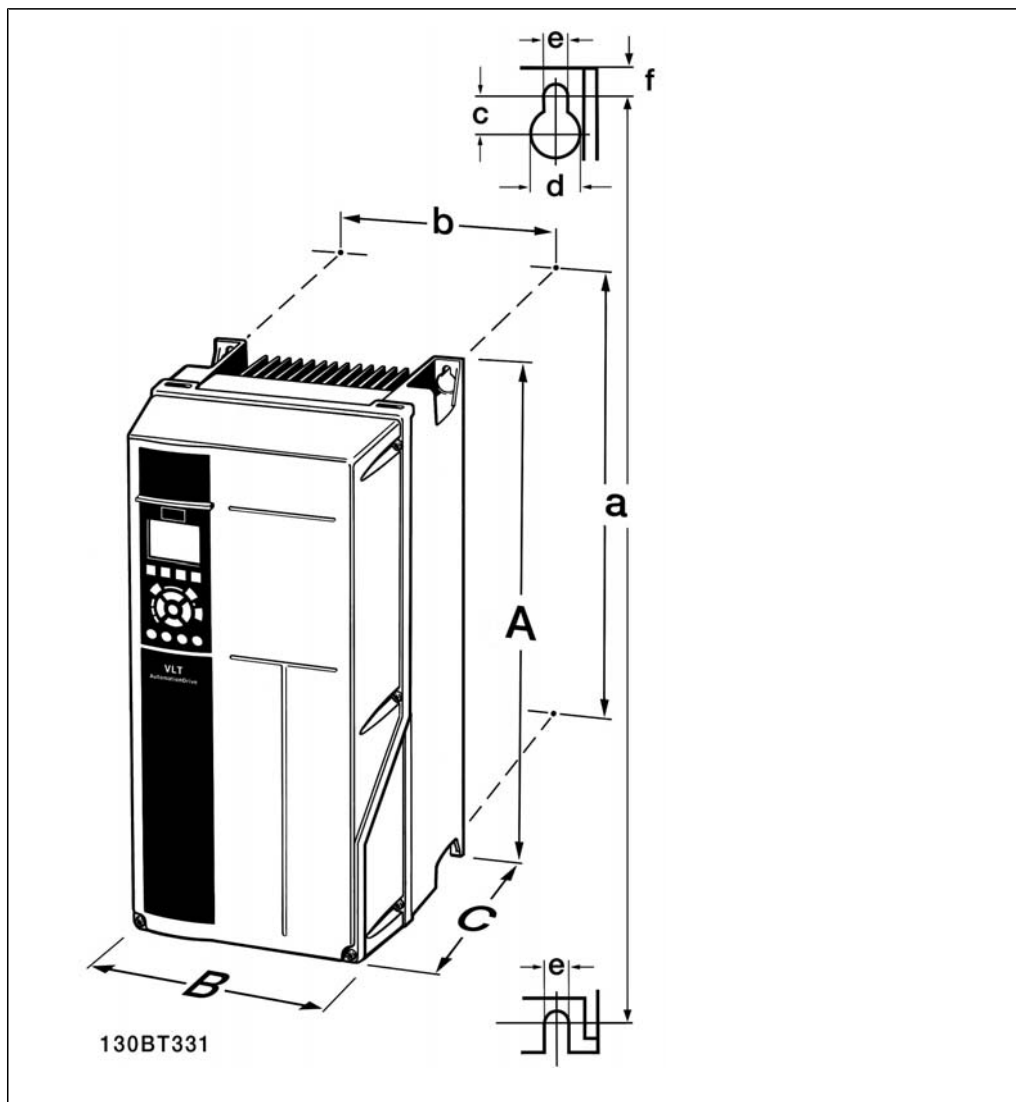


Illustration 3.12: Fel montering av skruvar

Steg 2B: Dra inte åt skruvarna helt.



Mått		Ramstorlek A5 1,1-3,7 kW 1,1-7,5 kW	Ramstorlek B1 11-18,5 kW	Ramstorlek B2 22-30 kW	Ramstorlek C1 18,5 - 30 kW 37 - 55 kW	Ramstorlek C2 37 - 45 kW 75 - 90 kW
Spänning 200-480 V 380-480 V		IP55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66
<b>Höjd<sup>1)</sup></b>						
Höjd	A	420 mm	480 mm	650 mm	680 mm	770 mm
Avstånd mellan monteringshål	a	402 mm	454 mm	624 mm	648 mm	739 mm
<b>Bredd<sup>1)</sup></b>						
Bredd	B	242 mm	242 mm	242 mm	308 mm	370 mm
Avstånd mellan monteringshål	b	215 mm	210 mm	210 mm	272 mm	334 mm
<b>Djup</b>						
Djup	C	195 mm	260 mm	260 mm	310 mm	335 mm
<b>Skruvhål</b>						
	c	8,25 mm	12 mmn	12 mmn	12,5 mm	12,5 mm
	d	ø12 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm
	e	ø 6,5 mm	ø 6,5 mm	ø 6,5 mm	ø9	ø9
	f	9 mm	9 mm	9 mm	ø9,8	ø9,8
<b>Maxvikt</b>		13.5 / 14.2	23 kg	27 kg	45 kg	65 kg

Table 3.4: Mått för A5, B1 och B2.

1) Måtten anger maximal höjd, maximal bredd och maximalt djup för montering av frekvensomformaren när toppskyddet är monterat.



## 4. Einstallation

### 4.1. Anslutning

#### 4.1.1. Kablage, allmänt



**OBS!**

Kablage, allmänt

Följ alltid nationella och lokala bestämmelser för ledarareor.

4

#### Detaljer om åtdragningsmoment för plintar

Kaps- ling	Effekt (kW)			Moment (Nm)					
	200-24 0 V	380-48 0 V	525-60 0 V	Ledning	Motor	DC-an- slutning	Broms	Jord	Relä
A2	1.1 - 3.0	1.1 - 4.0	1.1 - 4.0	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.7	5.5 - 7.5	5.5 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	1.1 - 3.7	1.1 - 7.5	1.1 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5 - 11	11 - 18.5	-	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	-	22	-	2.5	2.5	3.7	3.7	3	0.6
	15	30	-	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
C1	18.5 - 30	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0.6
C2	37	75	-	14	14	14	14	3	0.6
	45	90	-	24	24	14	14	3	0.6

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
<b>200-240 V</b>			
K25-1K1	16A <sup>1</sup>	200-240 V	typ gG
1K5	16A <sup>1)</sup>	200-240 V	typ gG
2K2	25A <sup>1</sup>	200-240 V	typ gG
3K0	25A <sup>1)</sup>	200-240 V	typ gG
3K7	35A <sup>1</sup>	200-240 V	typ gG
5K5	50A <sup>1</sup>	200-240 V	typ gG
7K5	63A <sup>1)</sup>	200-240 V	typ gG
11K	63A <sup>1)</sup>	200-240 V	typ gG
15K	80A <sup>1)</sup>	200-240 V	typ gG
18K5	125A <sup>1</sup>	200-240 V	typ gG
22K	125A <sup>1)</sup>	200-240 V	typ gG
30K	160A <sup>1</sup>	200-240 V	typ gG
37K	200A <sup>1</sup>	200-240 V	type aR
45K	250A <sup>1</sup>	200-240 V	typ =
<b>380-500 V</b>			
11K	63 A <sup>1)</sup>	380-480 V	typ gG
15K	63 A <sup>1)</sup>	380-480 V	typ gG
18K	63 A <sup>1)</sup>	380-480 V	typ gG
22K	63 A <sup>1)</sup>	380-480 V	typ gG
30K	80 A <sup>1)</sup>	380-480 V	typ gG
37K	100A <sup>1</sup>	380-480 V	typ gG
45K	125A <sup>1</sup>	380-480 V	typ gG
55K	160A <sup>1)</sup>	380-480 V	typ gG
75K	250A <sup>1)</sup>	380-480 V	typ =
90K	20A <sup>1)</sup>	380-480 V	type aR

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

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

**UL-kompatibilitet**

VLT HVAC	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>200-240 V</b>							
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	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	-	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	-	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	-	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	-	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	-	A25X-250

Table 4.3: UL-säkringar, 200-240 V

VLT HVAC	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>380-500 V, 525-600</b>							
kW	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ RK1	Typ RK1	Typ CC	Typ RK1
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

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 eller IEC 61800-5-1 om inte nationella bestämmelser anger annat.

Nätanslutningen kopplas till huvudbrytaren om denna ingår.

 **OBS!** Kontrollera att nätspänningen motsvarar nätspänningen på märkskylten för 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.

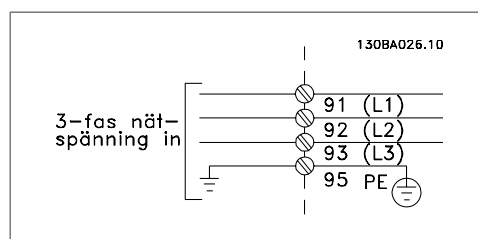


Illustration 4.1: Plintar för nät och jordning.

### 4.1.4. Översikt över nätkablar

Använd följande tabell för instruktioner om strömanslutning.


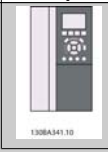





Kaps- ling:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)
							
<b>Motor- storlek:</b>							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
525-600 V	2.2-4.0 kW	5.5-7.5 kW					
<b>Gå till:</b>	<b>4.1.5</b>		<b>4.1.6</b>	<b>4.1.7</b>		<b>4.1.8</b>	

Table 4.5: Nätkabeltabell.



### 4.1.5. Nätanslutning för A2 och A3

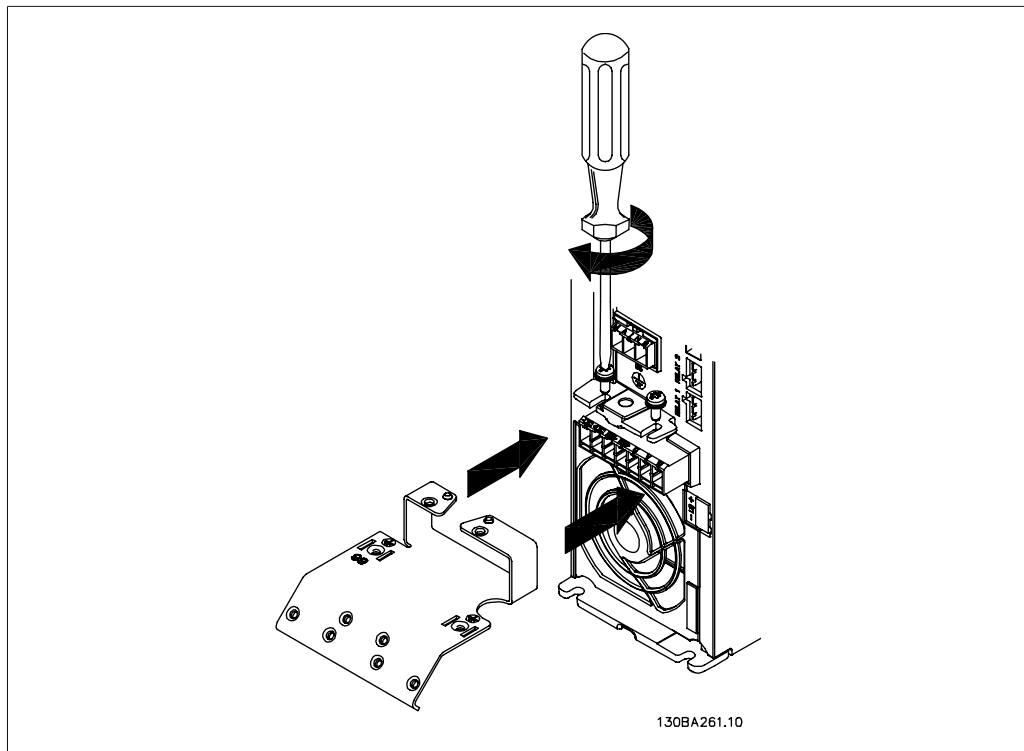


Illustration 4.2: Montera först de två skruvarna i monteringsplattan, skjut den på plats och dra åt helt.

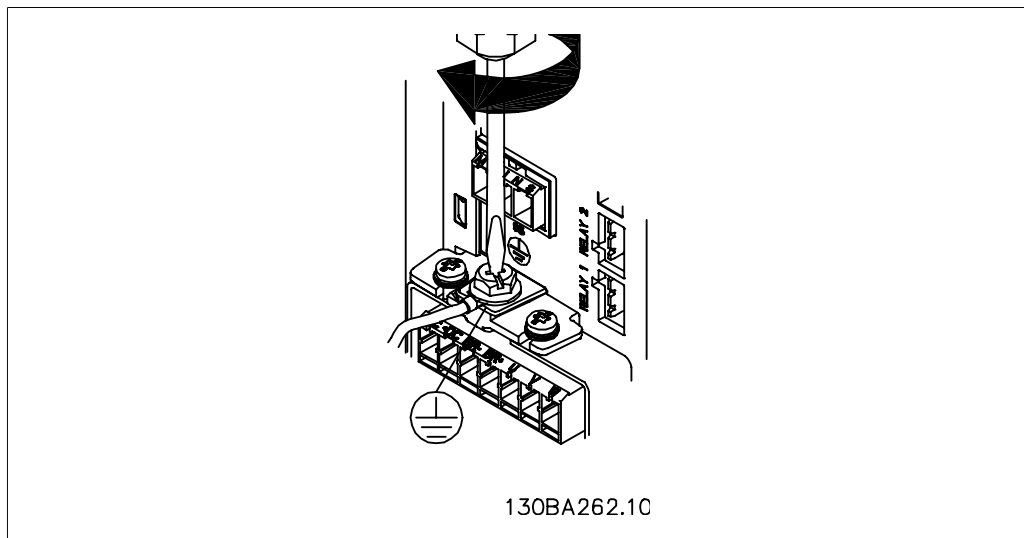


Illustration 4.3: Montera först och dra åt skruven för jordkabeln när kablarna monteras.



Jordanslutningens ledararea måste vara minst 10 mm<sup>2</sup> eller 2 märknätkablar som är separat anslutna enligt EN 50178/IEC 61800-5-1.

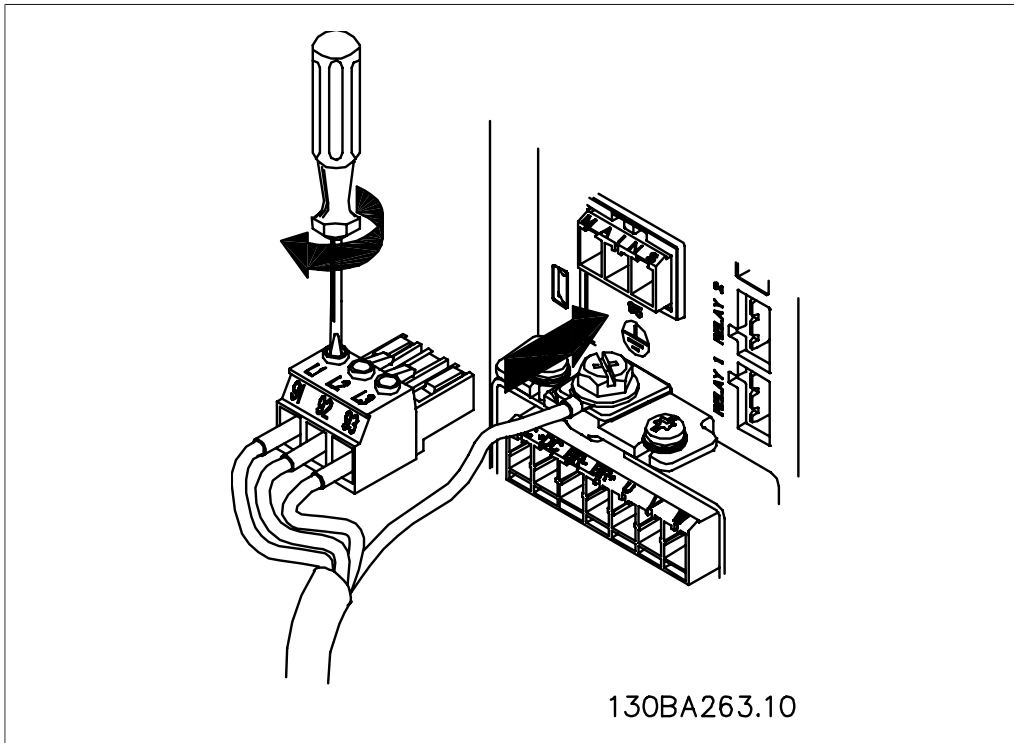


Illustration 4.4: Montera sedan nätkontakten och dra åt skruvarna för kablarna.

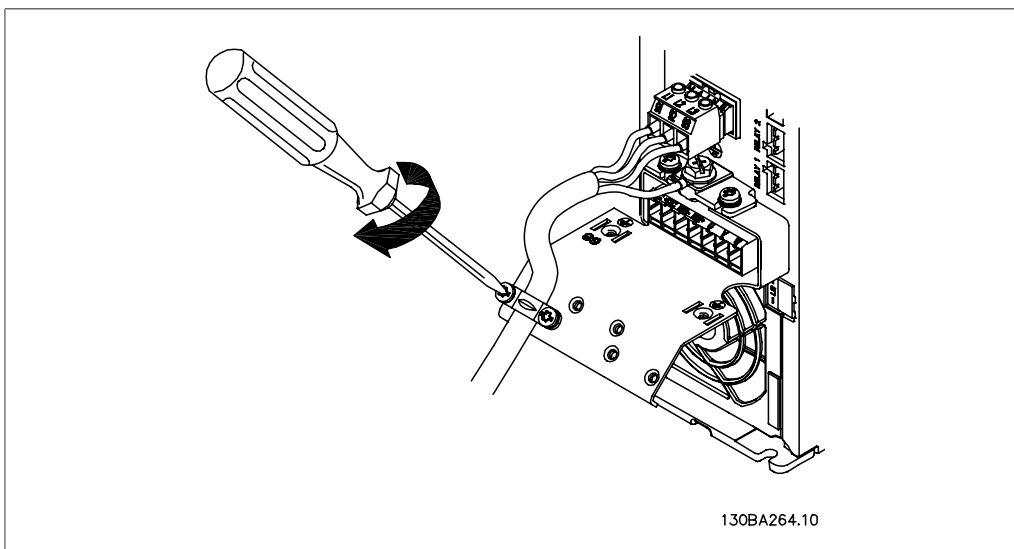


Illustration 4.5: Dra slutligen åt skruvarna i fästet för nätkablarna.

### 4.1.6. Nätanslutning för A5

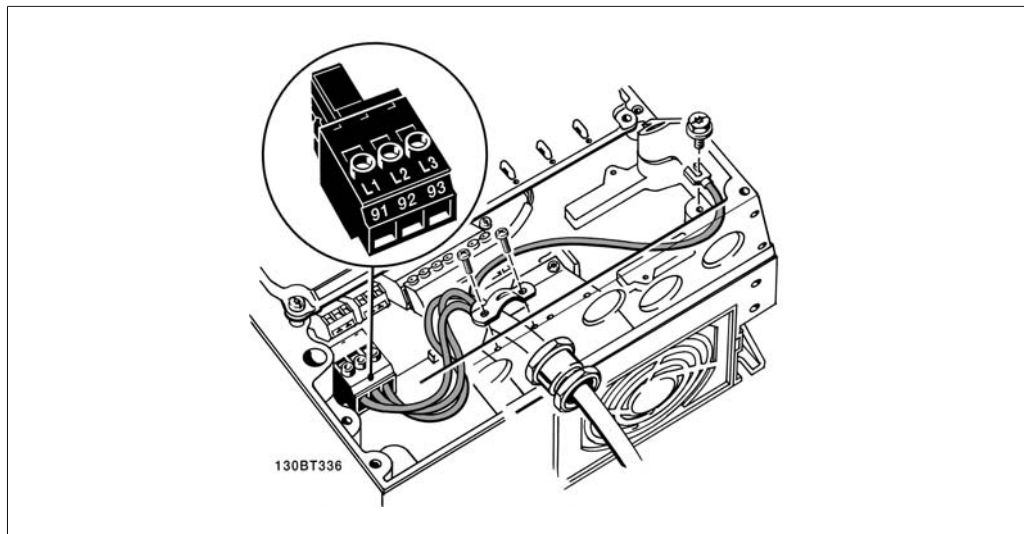


Illustration 4.6: Anslutning till nät och jordning utan huvudströmbrytare. Observera att en kabelklämma används.

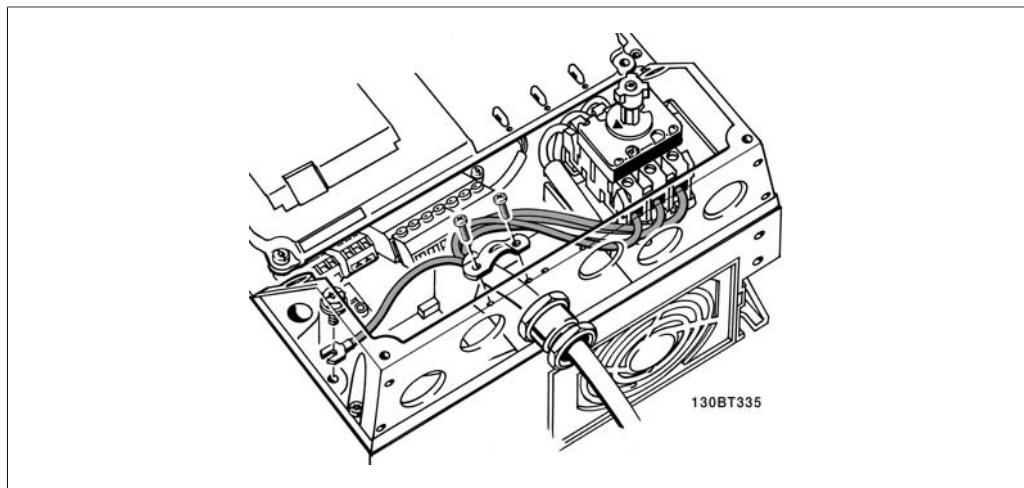


Illustration 4.7: Anslutning till nät och jordning med huvudströmbrytare.

#### 4.1.7. Nätanslutning för B1 och B2.

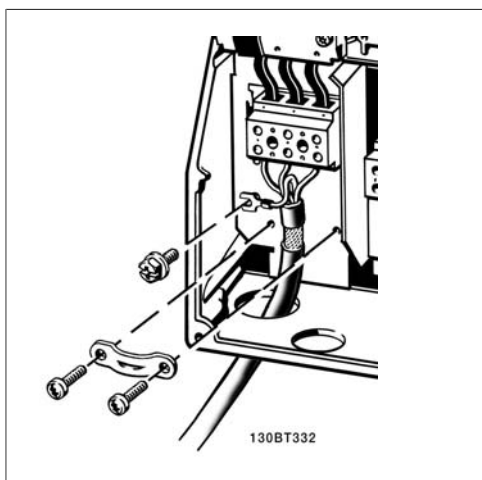


Illustration 4.8: Anslutning till nät och jordning.

#### 4.1.8. Nätanslutning för C1 och C2

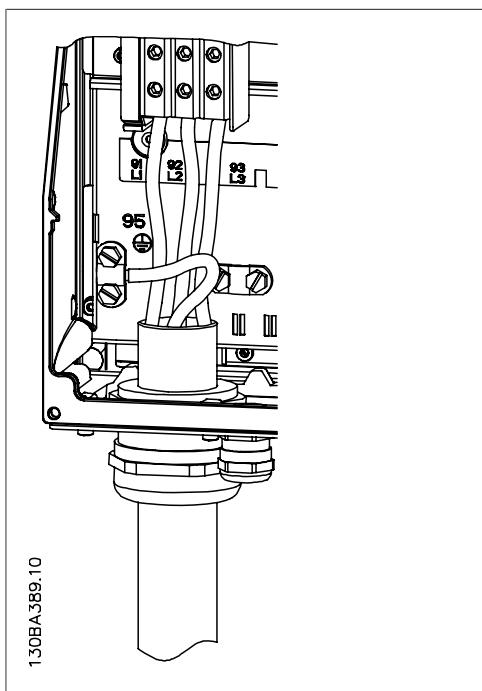


Illustration 4.9: Hur du ansluter till nät och jordning.

#### 4.1.9. Anslutning av motorn - förord

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

- Använd en skärmad/arterad motorkabel som uppfyller bestämmelser för EMC-emission (eller installera kabeln i en metallgenomföring).
- Det är viktigt att motorkabeln är så kort som möjligt för att hålla störningar och läckströmmar på låg nivå.

- Anslut motorkabelns avskärmning till både frekvensomformarens jordningsplåt och till en metalldel på motorn. (samma gäller för båda ändarna på metallgenomföringen, om den används istället för skärm.)
- Se till att skärmanslutningarna får största möjliga mantelyta (kabelklämma eller med en EMC-kabelpackningsklämma). Detta görs med hjälp av de installationsenheter som levereras med frekvensomformaren.
- Undvik skärmavslutning med tvinnade ändrar 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 sinusvågfilter för att minska ljudnivån från motorn måste en switchfrekvens väljas enligt anvisningarna för sinusvågfilter i *Par. 14-01*.

**Aluminiumledare**

Aluminiumledare är inte att rekommendera för ledararea under 35 mm<sup>2</sup>. 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 trefas 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.

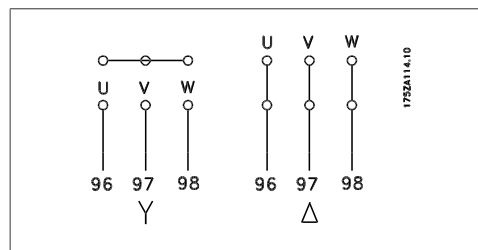


Illustration 4.10: Plintar för motoranslutning

**OBS!** I motorer utan fasåtskillnadspapp eller annan isoleringsförstärkning som är lämplig för drift med nätspänning (som t.ex. en frekvensomformare), ska ett sinusvågfilter monteras på utgången på omformaren. (Motorer som fungerar med IEC 60034-17 behöver inte sinusvågfilter).

No.	96	97	98	Motorspänning 0-100 % av nätspänningen.
	U	V	W	3 kablar från motor
	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)
No.	99			Jordanslutning
	PE			

Table 4.6: Motoranslutning med 3 och 6 ledningar.

### 4.1.10. Översikt över motorkablar


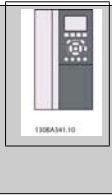


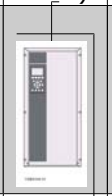


Kapsling:	A2 (IP 20/IP 54)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21, IP 55 IP 66)	C1 (IP 21, IP 55 IP 66)	C2 (IP 21, IP 55 IP 66)
							
Motorstorlek:							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
525-600 V	2.2-4.0 kW	5.5-7.5 kW					
Gå till:	<b>4.1.11</b>	<b>4.1.12</b>	<b>4.1.13</b>			<b>4.1.14</b>	

Table 4.7: Motorkabeltabell.

#### 4.1.11. Motoranslutning för A2 och A3

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

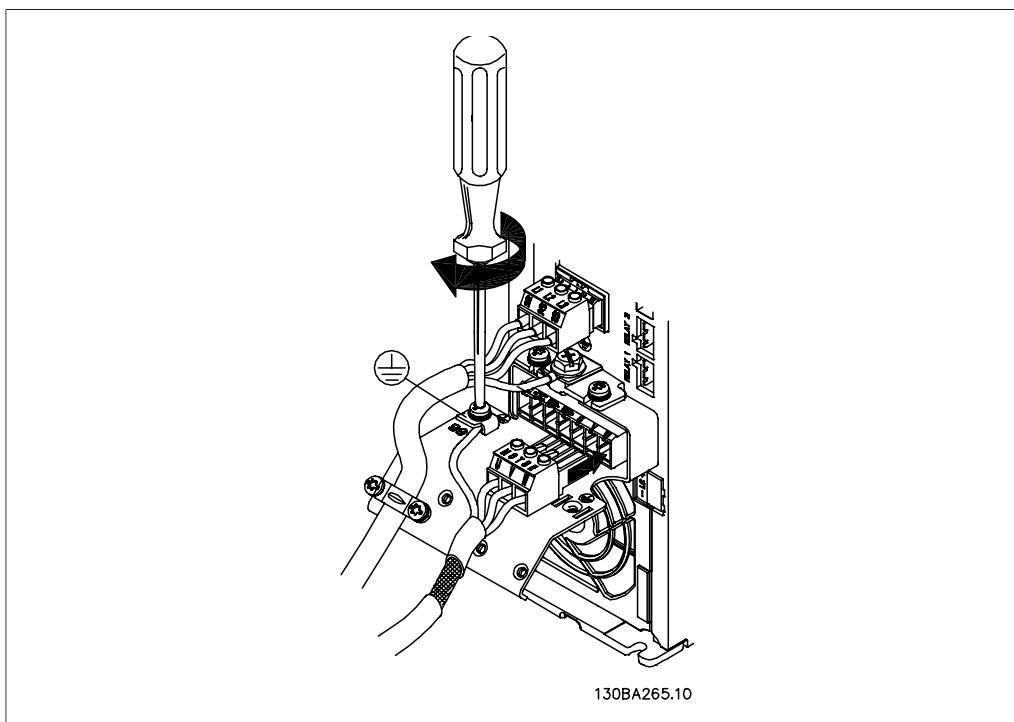


Illustration 4.11: Avsluta först motorns jordanslutning, placera sedan motorns U-, V- och W-ledningar i kontakten och dra åt.

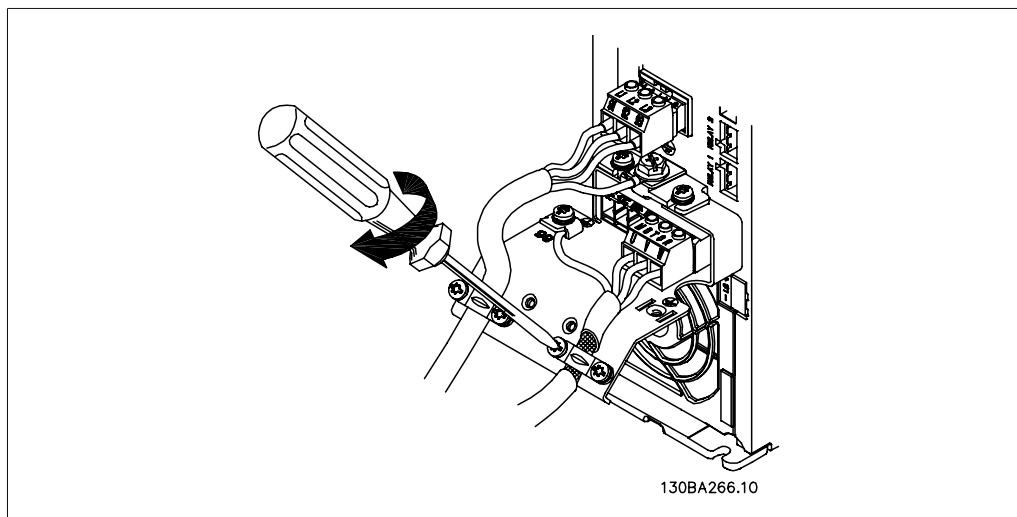


Illustration 4.12: Montera kabelklämman för att säkerställa en 360-gradersanslutning mellan chassit och skärmen. Observera att kabelisoleringen är avlägsnad under klämman.

#### 4.1.12. Motoranslutning för A5

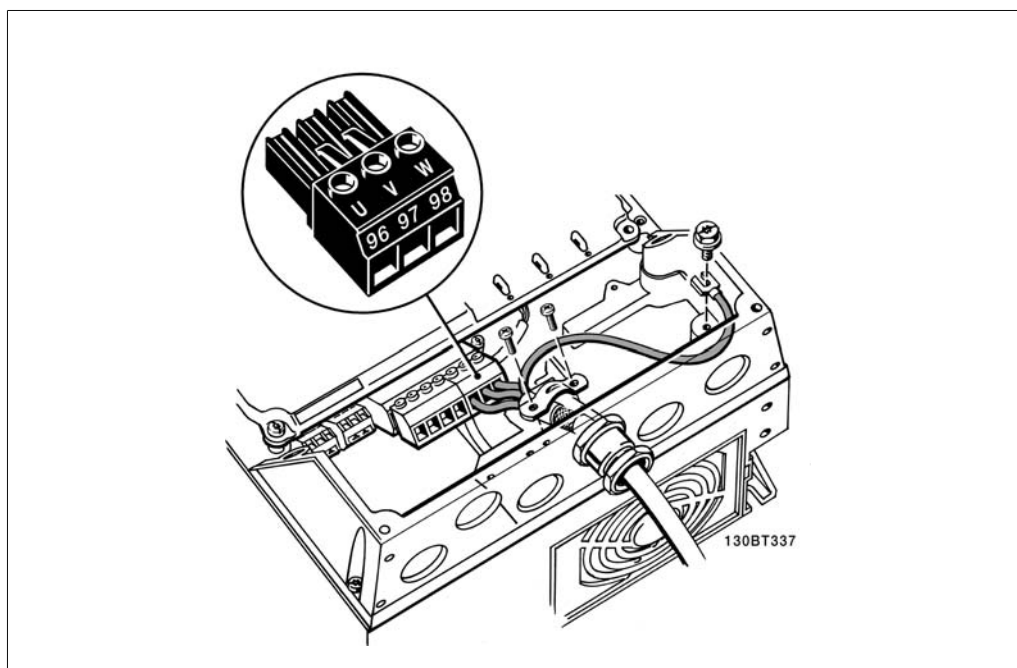


Illustration 4.13: Avsluta först motorns jordanslutning, placera sedan motorns u-, v- och w-ledningar i plinten och dra åt. Se till att den yttre isoleringen på motorkabeln tas bort under EMC-klämman.

### 4.1.13. Motoranslutning för B1 och B2

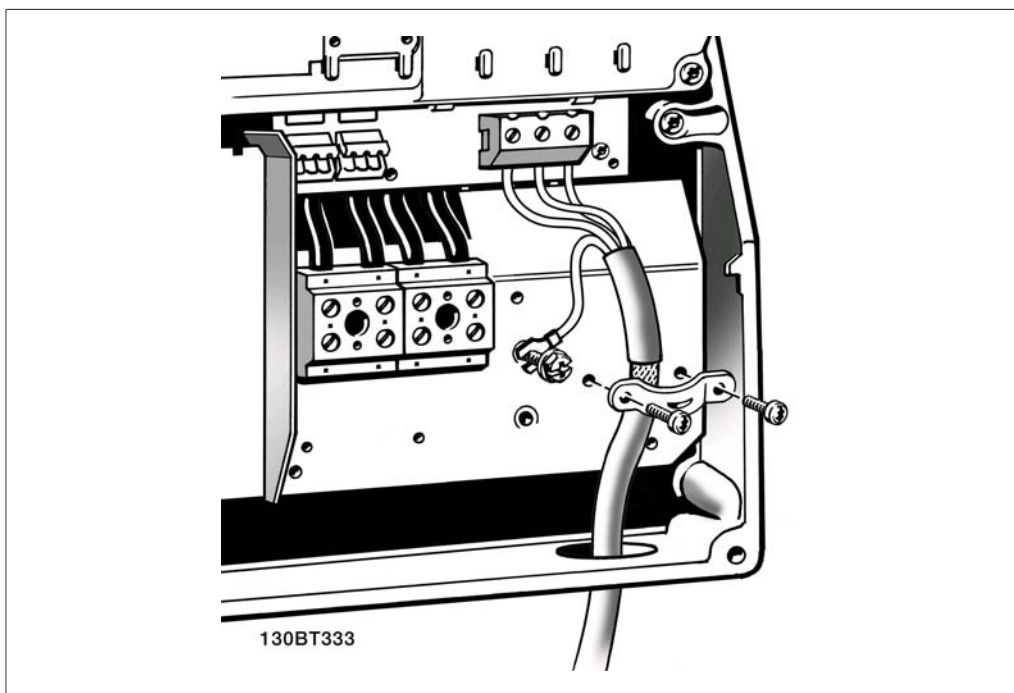


Illustration 4.14: Avsluta först motorns jordanslutning, placera sedan motorns U-, V- och W-ledningar i plinten och dra åt. Se till att den yttre isoleringen på motorkabeln tas bort under EMC-klämman.

### 4.1.14. Motoranslutning för C1 och C2

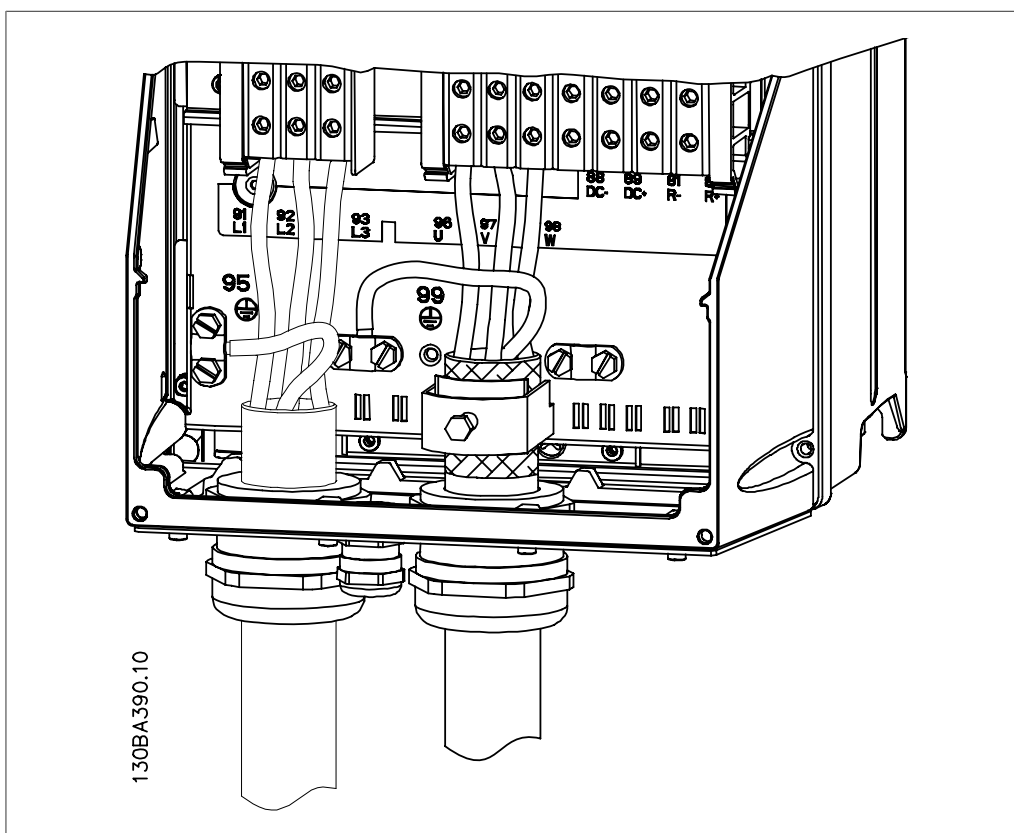


Illustration 4.15: Avsluta först motorns jordanslutning, placera sedan motorns U-, V- och W-ledningar i plinten och dra åt. Se till att den yttre isoleringen på motorkabeln tas bort under EMC-klämman.



#### 4.1.15. Inkopplingsexempel och testning

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

#### 4.1.16. Åtkomst till styrplintar

Alla styrkabelplintar finns under plintskyddet framtill på frekvensomformaren. Ta bort plintskyddet med en skruvmejsel.



Illustration 4.16: A2- och A3-kapslingar

Ta bort frontskyddet för att komma åt kontrollterminalerna. När frontskyddet sätts tillbaka ska du se till att det sätts tillbaka korrekt med ett moment på 2 Nm.

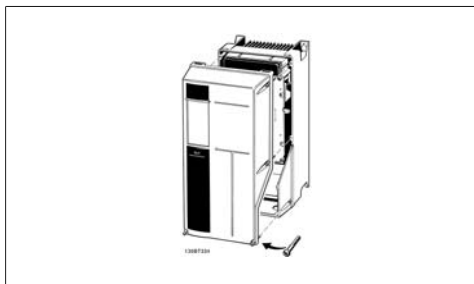


Illustration 4.17: (A5-, B1-, B2-, C1 och C2-kapslingar).

## 4

### 4.1.17. 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.

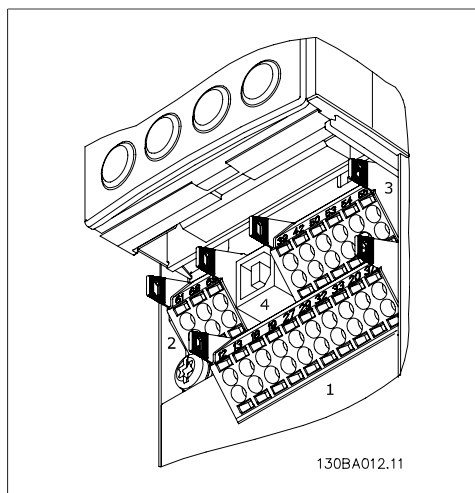


Illustration 4.18: Styrplintar (alla kapslingar)

### 4.1.18. 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.

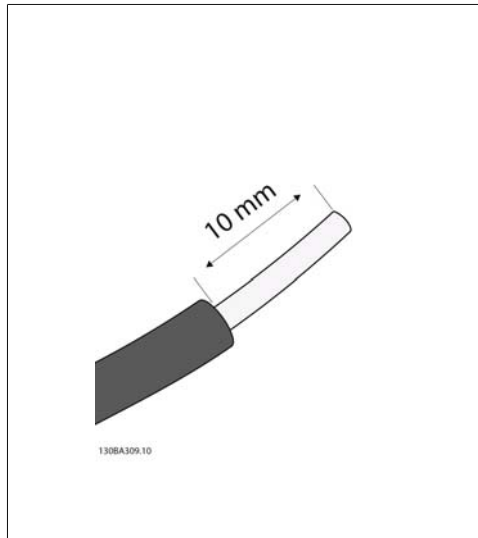


Illustration 4.19:

**Steg 1:** Avlägsna först isoleringen i båda ändarna av en 50 till 70 mm lång ledningsbit.

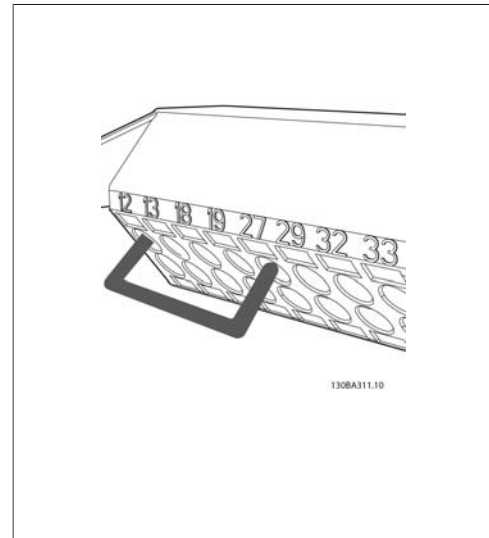


Illustration 4.21:

**Steg 3:** Infoga den andra änden i plint 12 eller 13. (Observera: Den befintliga bygel mellan plint 12 och 37 inte får avlägsnas på enheter med säkerhetsstopp om enheten ska kunna fungera!

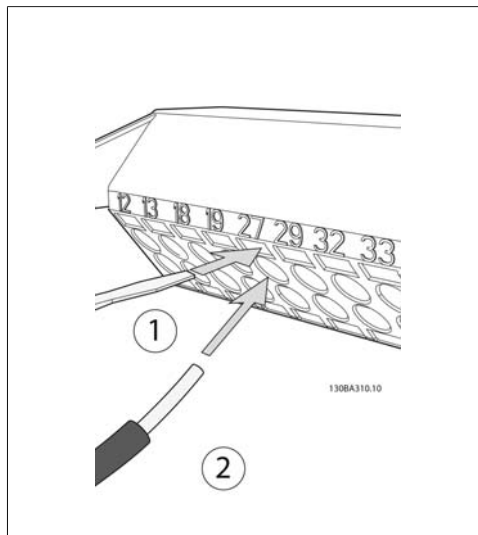


Illustration 4.20:

**Steg 2:** Infoga ena änden i plint 27 med hjälp av en lämplig skruvmejsel. (Observera: Den befintliga bygel mellan plint 12 och 37 inte får avlägsnas på enheter med säkerhetsstopp om enheten ska kunna fungera!



Illustration 4.22:

**Steg 4:** 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.

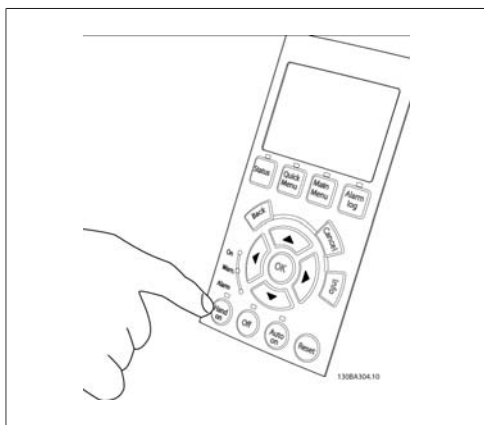


Illustration 4.23:

**Steg 5:** Vid tryck på knappen [Hand on] ska lysdioden ovanför knappen tändas och motorn rotera.

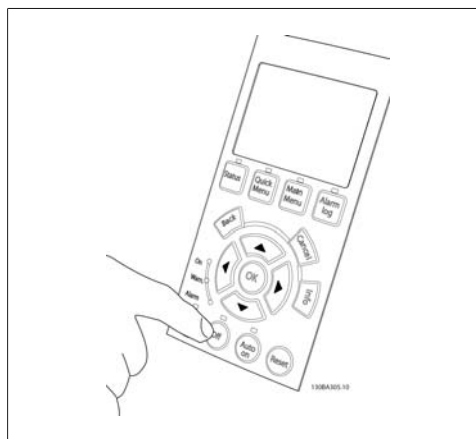


Illustration 4.26:

**Steg 8:** Tryck på [Off]-knappen för att stoppa motorn igen.

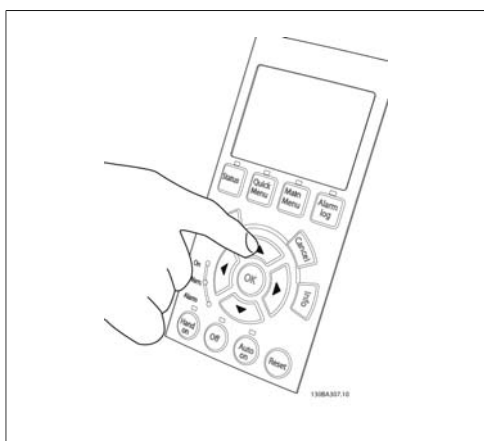


Illustration 4.24:

**Steg 6:** Motorns varvtal visas på LCP:n. Det kan justeras med pilknapparna upp ▲ och ned ▼.

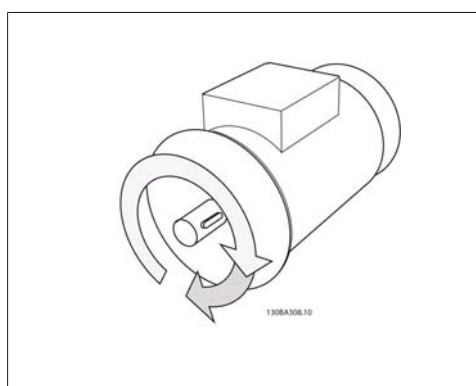


Illustration 4.27:

**Steg 9:** Byt ut två motorledningar om du inte får önskad rotationsriktning.



Illustration 4.25:

**Steg 7:** Använd pilknapparna vänster ◀ och höger ▶ för att flytta markören. Detta gör att varvtalet kan ändras i större steg.

Koppla bort strömmen från frekvensomformaren innan byte av motorledningar utförs.

### 4.1.19. Elektrisk installation och styrkablar

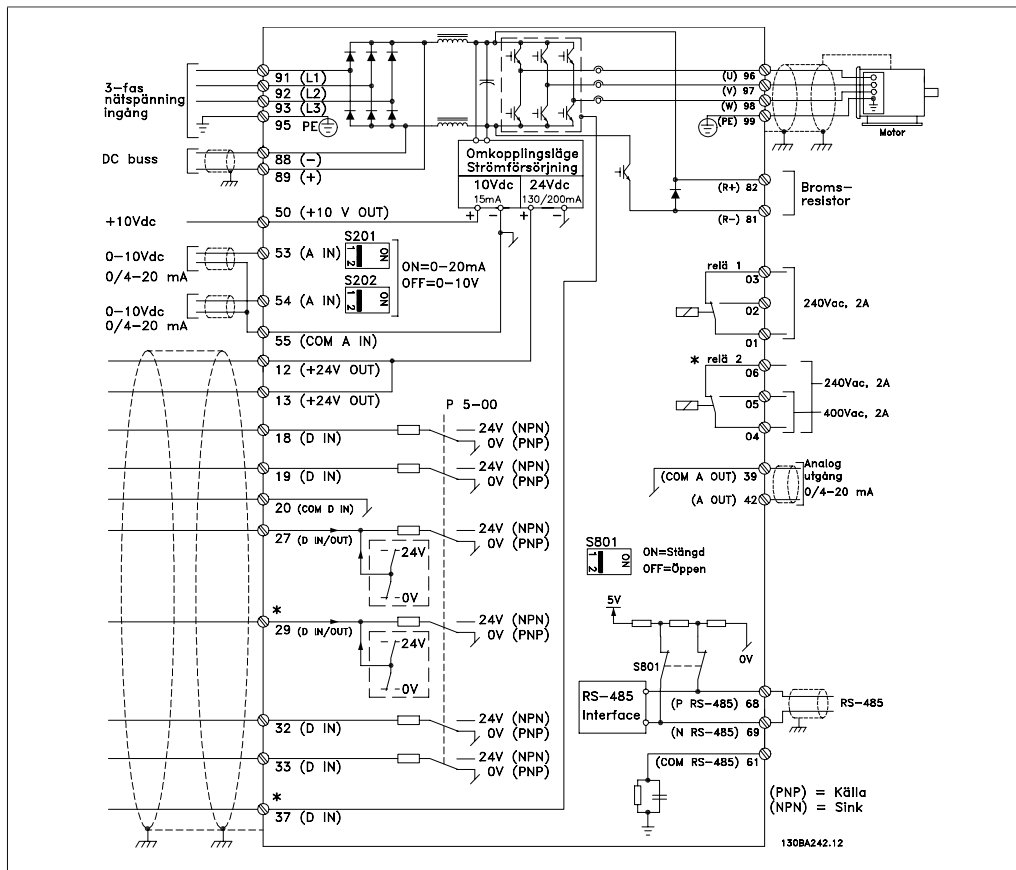


Illustration 4.28: Diagram som visar alla elektriska plintar. (Plint 37 fungerar enbart med enheter som har funktionen säkerhetsstopp.)

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 gemensamma digitala och analoga ingångar och utgångar separata 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 skärmede/ armerade styrkablar för korrekt anslutning av styrkablar.

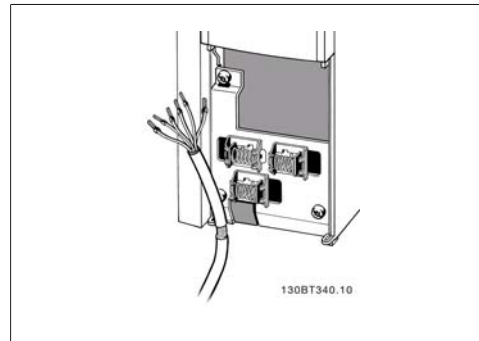


Illustration 4.29: Styrkabelklämma

4

#### 4.1.20. Brytare S201, S202 och S801

Brytare S201 (A153) och S202 (A154) 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.

Standardinställning:

S201 (A53) = OFF (spänningsingång)

S202 (A54) = OFF (spänningsingång)

S801 (Bussavslutning) = OFF

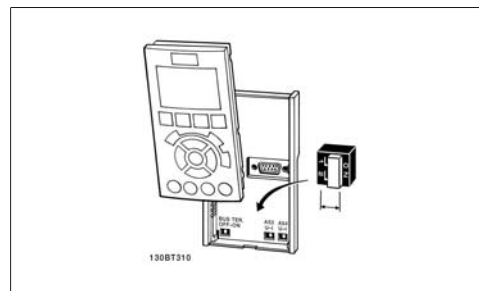



Illustration 4.30: Brytarnas placering.

## 4.2. Slutoptimering och testning


### 4.2.1. Slutoptimering och testning

Följ stegen nedan för att optimera motoraxelprestanda och frekvensomformaren för den anslutna motorn och installationen. Se till att frekvensomformarens frekvensomformaren och motorn är anslutna och att strömmen är på.



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

#### Steg 1. Leta upp motormärkskylten.



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

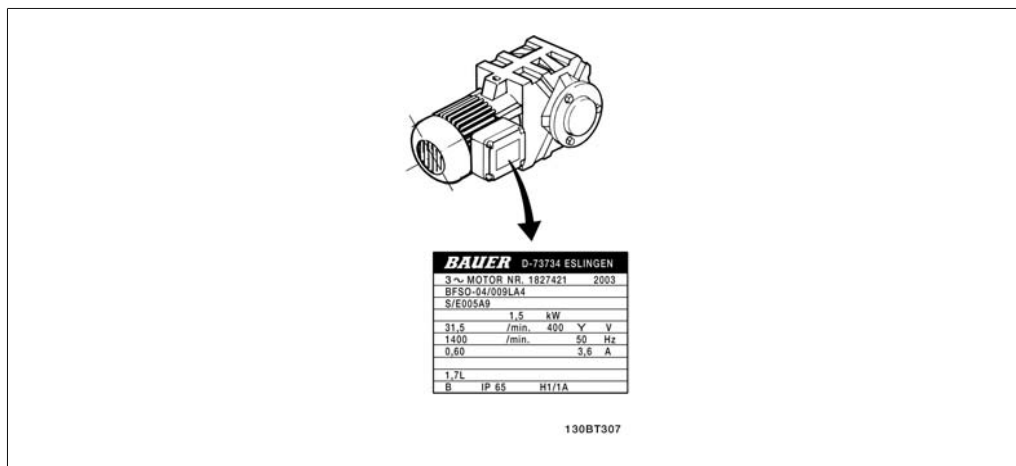


Illustration 4.31: Exempel på motorns märkskylt

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

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

1.	Motoreffekt [kW] eller Motoreffekt [Hkr]	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)

Bäst möjliga prestanda får du om AMA används. AMA beräknar automatiskt mätvärden för den anslutna motorn och kompenserar för installationsvariationer.

1. Anslut plint 27 till plint 12 eller använd [QUICK MENU] och "Q2 snabbinstallation" och ställ plint 27 parameter 5-12 på *Ingen funktion* (parameter 5-12 [0])
2. Tryck på [QUICK MENU] och välj "Q3 Funktionsinställningar" och välj sedan "Q3-1 allmänna inställningar" och "Q3-10 Avancerade motorinställningar" och bläddra ned till AMA parameter 1-29.
3. Tryck på OK för att starta AMA-parameter 1-29.
4. Välj mellan fullständig och reducerad AMA. Om sinusvågfilter har monterats kör du reducerad AMA eller tar bort sinusvågfiltret under AMA-körningen.
5. Tryck på [OK]. Displayen visar "Tryck [Hand On] för att starta AMA".
6. Tryck på [Hand on]. En förloppsindikator visar om AMA körs.

#### Stoppa AMA under drift

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

#### Lyckad AMA

1. Displayen visar "Tryck [OK] för att slutföra AMA".
2. Tryck på [OK] för att avsluta AMA-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 angivna data från motormärkskylten eller för stor skillnad mellan motoreffektstorleken och 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. Grafisk lokal manöverpanel (GLCP), se 5.1.3
2. Numerisk lokal manöverpanel (NLCP), se 5.1.2
3. RS-485 seriell kommunikation eller USB, båda för datoranslutning, se 5.1.4

Om frekvensomformaren är utrustad med fältbusstillval, se relevant dokumentation.

5

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

Följande instruktioner gäller för GLCP (LCP 102).

GLCP är uppdelad i fyra funktionsgrupper:

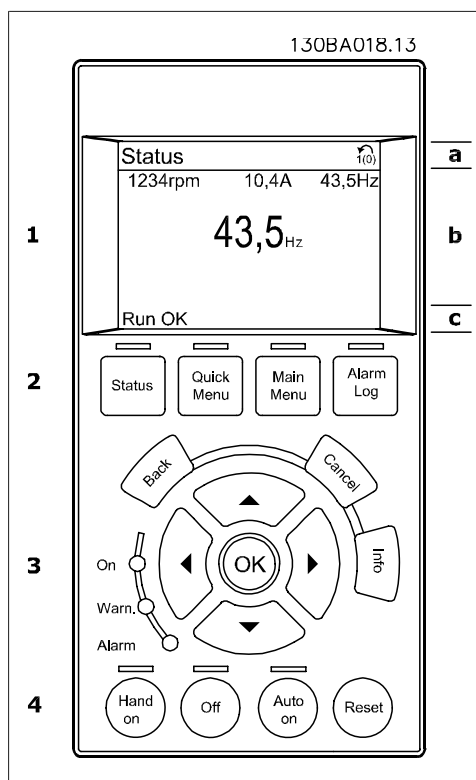
1. Grafisk display med statusrader.
2. Menyknappar och indikeringslampor - lägesval, ändring av parametrar och växling mellan visningsfunktioner.
3. Navigationsknappar och indikeringslampor (lysdioder).
4. Manöverknappar och indikeringslampor (lysdioder).

**Grafisk display:**

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

**Teckenrader i displayen:**

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



Displayen delas upp i tre områden:

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

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

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

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

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

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

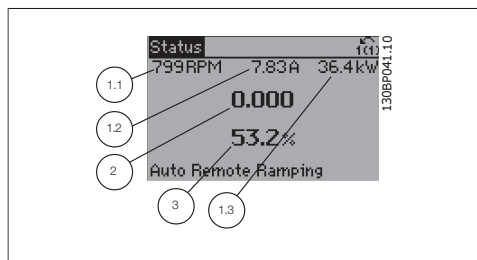
Ex.: Aktuell avläsning:  
5,25 A; 15,2 A 105 A.

**Statusdisplay I:**

Denna avläsningsstatus är standard efter start eller initiering.

Använd [INFO] för att hämta information om värdenas/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.

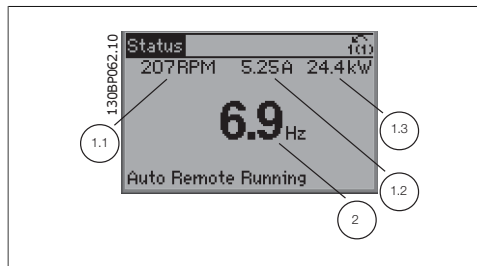


**Statusdisplay II:**

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

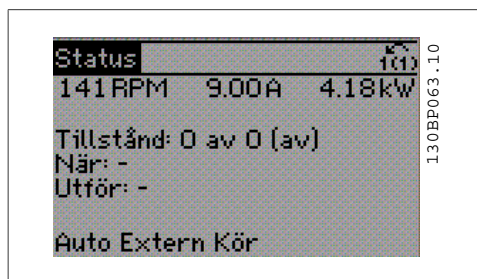
I exemplet har Varvtal, Motorström, Motoreffekt och Frekvens valts som variabler på första och andra raden.

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

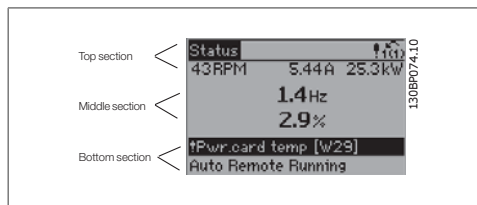


**Statusdisplay III:**

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

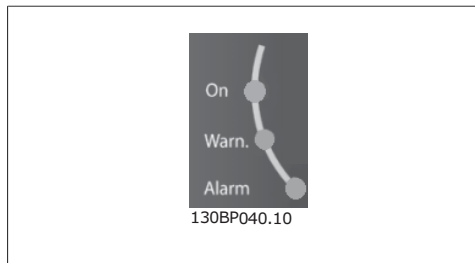
Tryck på [Status] och [▼] för ljusare display

**Indikeringslampor (lysdioder):**

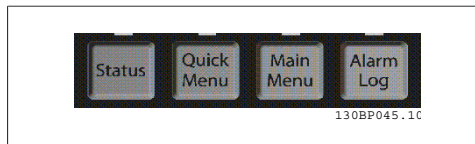
Om vissa gränsvärden överskrids tänds larm- och/eller varningslampan. En status- och larmtext visas på kontrollpanelen.

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****Menyknappar**

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

**[Status]**

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

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

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

**[Quick Menu]**

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

[Quick Menu] består av:

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

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

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

Det går att växla direkt mellan Snabbmenyläge och Huvudmenyläge.

**[Main Menu]**

används för att programmera alla parametrar.

Det går att komma åt huvudmenyparametrarna direkt, om inte ett lösenord har skapats via par. 0-60, 0-61, 0-65 eller 0-66. De flesta tillämpningarna i HVAC är enklast att komma åt via "Quick Menu, Quick Set-up" och "Function Set-up" istället för att gå via huvudmenyparametrarna.

Det går att växla direkt mellan huvudmenyläge och snabbmenyläge.

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

**[Larmlogg]**

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.

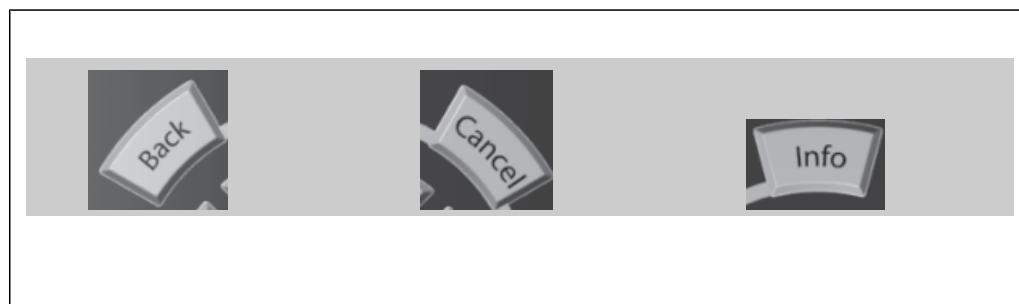
**[Cancel]**

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.

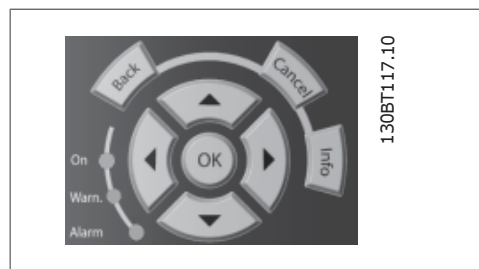
Avsluta infoläget genom att trycka på [Info], [Back] eller [Cancel].



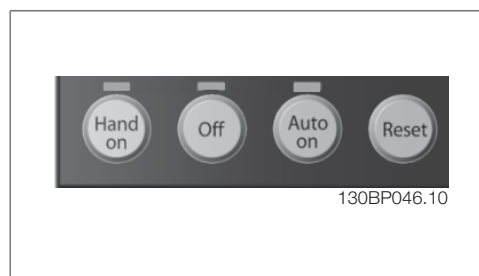
**Navigationsknappar**

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.



**Knapparna** för lokal styrning finns nederst på manöverpanelen.



**[Hand On]**

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

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

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Reset-knapp
- Utrullningsstopp, i nverterat
- 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 knappen [Off] är inaktiv kan motorn stoppas genom att nätförsörjningen kopplas bort.

**[Auto On]**

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

**OBS!**

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.

### 5.1.3. Manövrering med numerisk LCP (NLPC)

Följande instruktioner avser NLCP (LCP 101).  
Manöverpanelen är uppdelad i fyra funktionsgrupper:

1. Numeriskt teckenfönster
2. Menu-knappen och indikeringslampor - ändring av parametrar och växling mellan visningsfunktioner.n
3. Navigationsknappar och indikeringslampor (lysdioder).
4. Manöverknappar och indikeringslampor (lysdioder).

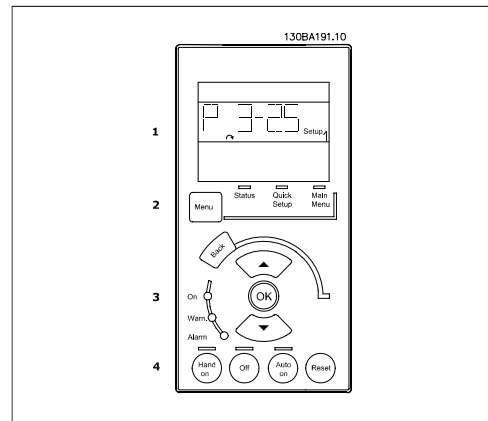


Illustration 5.1: Numerisk LCP101 (NLCP)

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

#### Välj ett av följande lägen

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

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

Ett antal larm kan visas.

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

#### Indikeringslampor (lysdioder):

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

**Huvudmenyn** 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 till lysdioden för huvudmenyn tänds.

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

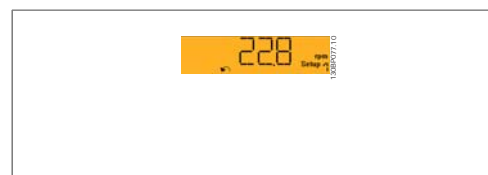


Illustration 5.2: Exempel på statusdisplay



Illustration 5.3: Exempel på larmdisplay

#### Menu-knappen

**[Menu]** Välj ett av följande lägen

- Status
- Snabbinstallation
- Main Menu

**Pilknapparna** [^] [v] används för att manövrera mellan parametergrupper, parametrar och inom parametrar.

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

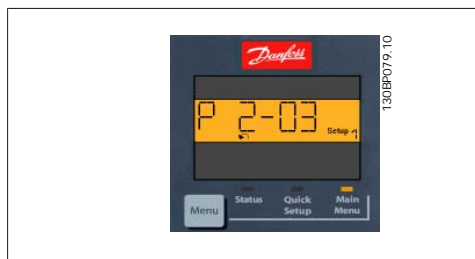


Illustration 5.4: Displayexempel

### Manöverknappar

Knapparna för lokal styrning finns nederst på manöverpanelen.

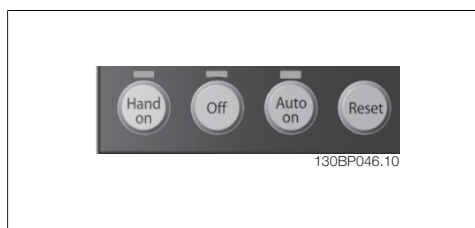


Illustration 5.5: Manöverknappar på CP (NLCP)

**[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]
- Reset-knapp
- 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 knappen Off är inaktiv kan motorn stoppas genom att koppla ifrån huvudströmmen.

**[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*.

### 5.1.4. RS-485-bussanslutning

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

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

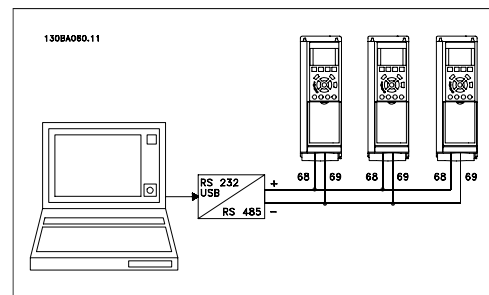


Illustration 5.6: Anslutningsexempel.

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*.

### 5.1.5. Så här ansluter du en PC till FC 100

Om du vill styra frekvensomformaren från en PC installerar du konfigurationsprogrammet MCT 10. PC:n ansluts via en vanlig (värd/enhet) USB-kabel eller via RS-485-gränssnittet, som visas i avsnittet FC 100 Design Guide, kapitel **Installation** > **Installation av övriga anslutningar**.

**OBS!**

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

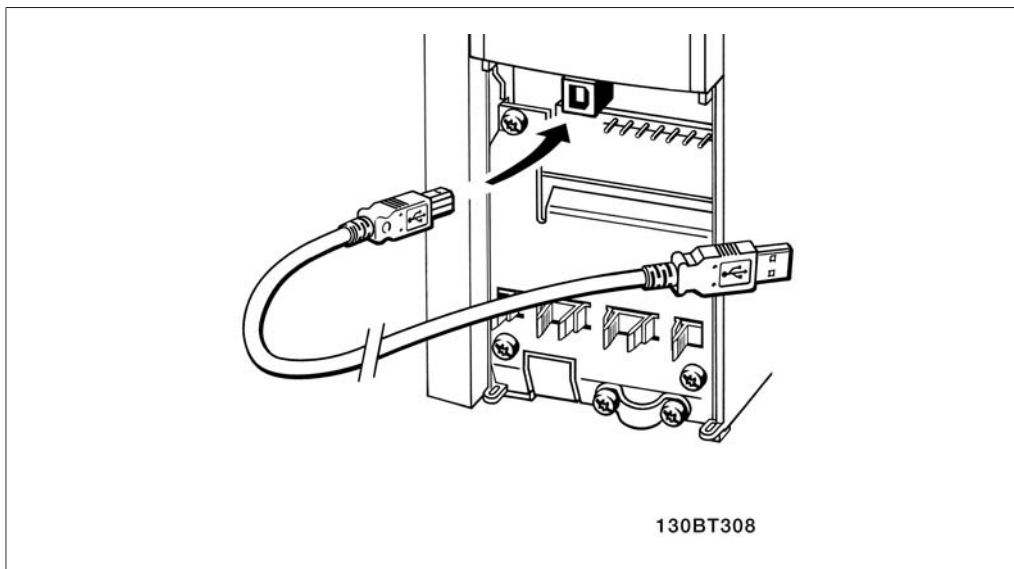


Illustration 5.7: USB-anslutning.

### 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 dator och frekvensomformare, konfigurationsprogrammet MCT 10 (VLT Motion Control Tool).

**Konfigurationsprogrammet MCT 10**

MCT 10 är ett lättanvänt, interaktivt verktyg som används för att ställa in parametrar i våra frekvensomformare. Du kan även hämta MCT 10 från Danfoss webbplats: [//www.vlt-software.com](http://www.vlt-software.com). 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
- Enkel och korrekt dokumentation av inställningarna för frekvensomformaren.
- Utöka ett befintligt nätverk
- Kommande frekvensomformare stöds

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

**Spara frekvensomformarinställningar:**

1. Anslut en PC till enheten via USB-porten (Observera: Använd en bärbar dator, som har isolerats från nätet, tillsammans med USB-porten. Om detta görs på annat sätt kan utrustningen skadas.)
2. Öppna konfigurationsprogrammet MCT 10
3. Välj "Read from drive"
4. Välj "Save as"

Alla parametrar har nu lagrats i datorn.

**Läsa in frekvensomformarinställningar:**

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

Alla parameterinställningar överförs nu till frekvensomformaren.

En separat manual för konfigurationsprogrammet MCT 10 finns tillgänglig: **MG.10.R2.02**.

**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 preventivt underhåll                  Klockinställningar                  Timerstyrd åtgärdsprogrammering                  Konfiguration av Smart Logic Control</p>	

**Beställningsnummer:**

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

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

### 5.1.7. Tips och tricks

- |   |   |
|---|---|
| * | I de flesta HVAC-tillämpningar ger Quick Menu, Quick Set-up och Function Set-up en enkel och snabb åtkomst till alla parametrar som krävs.        |
| * | Att utföra en AMA, när möjlighet ges, garanterar bästa axelprestanda  |
| * | Displayens kontrast kan justeras genom att trycka på [Status] och [▲] för mörkare eller genom att trycka på [Status] och [▼] för ljusare display. |
| * | Under [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                           |

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 återställas 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 1n
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 to 15-05	Driftdata
15-20 to 15-22	Historiklogg
15-30 to 15-32	Fellogg

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

Manuell återställning

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

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. Parameterkonfiguration

Grupp	Namn	Funktion
0-	Drift/display	Parametrar relaterade till frekvensomformarens fundamentala funktioner, funktion för LCP-knappar och konfiguration av LCP-display.
1-	Last/motor	Parametergrupp för motorinställningar.
2-	Bromsar	Parametergrupp för inställning av bromsfunktioner i frekvensomformaren.
3-	Referens/ramper	Parametrar för referenshantering, definitioner av begränsningar och konfiguration av frekvensomformarens reaktion på förändringar.
4-	Gränser/varningar	Parametergrupp för konfiguration av gränser och varningar.
5-	Digital I/O	Parametergrupp för att konfigurera digitala ingångar och utgångar.
6-	Analog I/O	Parametergrupp för att konfigurera analoga ingångar och utgångar.
8-	Kommunikation och tillval	Parametergrupp för konfiguration av kommunikationer och tillval.
9-	Profibus	Parametergrupp för alla Profibus-specifika parametrar.
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 baskaskadregulatorn för sekvensreglering av flera pumpar.

Table 6.1: Parametergrupper

Parameterbeskrivningar och parameterval visas på den grafiska (GLCP) eller numeriska (NLCP) manöverpanelen i displayområdet. (Mer information finns i avsnitt 5.) Det går att komma åt parametrarna genom att trycka på [Quick Menu]- eller [Main Menu]-knappen på manöverpanelen. Snabbmenyn används främst för idrifttagning av enheten vid start, genom att tillhandahålla de parametrar som krävs för att starta driften. Huvudmenyn ger åtkomst till alla parametrar för ingående tillämpningsprogrammering.

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

### 6.1.2. Snabbmenyläge

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

Efter att [Quick Menu]-knappen tryckts ned väljer du [Quick Setup] för att ange de grundläggande motordata som krävs för alla tillämpningar för att konfigurera frekvensomformaren vid start. (Se Tabell 6.1. Snabbinstallation.)

Välj [Function Set-ups] för ytterligare, vanliga inställningar och funktioner i HVAC-tillämpningar (se tabell 6.2). Det rekommenderas att du först programmerar Quick Setup-parametrarna och sedan de funktionsinställningsparametrar som krävs.

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

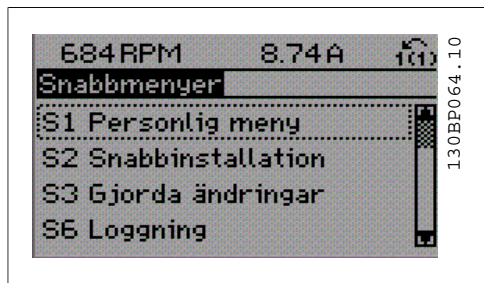


Illustration 6.1: Snabbmenyvy.

Par.	Beteckning	[Enheter]
0-01	Språk	
1-20	Motoreffekt	[kW]
1-21	Motoreffekt*	[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]
4-12	Motorvarvtal, nedre gräns*	[Hz]
4-13	Motorvarvtal, övre gräns	[RPM]
4-14	Motorvarvtal, övre gräns*	[Hz]
3-11	Joggvarvtal*	[Hz]
5-12	Plint 27, digital ingång	
5-40	Funktionsrelä	

Table 6.2: Snabbinstallation

\*Vad displayen visar beror på valen som gjorts i parameter 0-02 och 0-03. Fabriksinställningar av parameter 0-02 och 0-03 beror på i vilken del av världen som frekvensomformaren levereras i. Omformaren kan omprogrammeras efter behov.

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 navigeringsknapparna upp/ned för att bläddra mellan de 10 senaste ändrade parametrarna.
- ändringar gjorda efter standardinställning.

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.

#### 0-01 Språk

##### Värde:

\* Engelska (English) [0]

#### 1-20 Motoreffekt [kW]

##### Värde:

1.1 - 45 kW [M-TYPE]

##### Funktion:

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

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

#### 1-21 Motoreffekt [HK]

##### Värde:

1,5-55 HK [M-TYPE]

##### Funktion:

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

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

#### 1-22 Motorspänning

##### Värde:

200-600 V [M-TYPE]

##### Funktion:

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

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

#### 1-23 Motorfrekvens

##### Värde:

\* 50 Hz (50 HZ) [50]

60 Hz (60 HZ) [60]

Min/Max motorfrekvens: 20 - 300 Hz

##### Funktion:

Välj motorfrekvensvärdet från motorns märkskyltsdata. Om du väljer ett annat värde än 50 Hz eller 60 Hz, måste de belastningsoberoende inställningarna i par. 1-50 till 1-52 justeras. Vid drift på 87 Hz med 230/400 V-motorer ska märkskyltsdata anges för 230 V/50 Hz. Anpassa par. 4-13 *Motorvarvtal, övre gräns [rpm]* och par. 3-03 *Maximireferens* till 87 Hz-tillämpningen.

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

#### 1-24 Motorström

##### Värde:

Beroende av motortyp.

##### Funktion:

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

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

### 1-25 Nominellt motorvarvtal

#### Värde:

100-60000 RPM \* RPM

#### Funktion:

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

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

### 3-41 Ramp 1, uppamptid

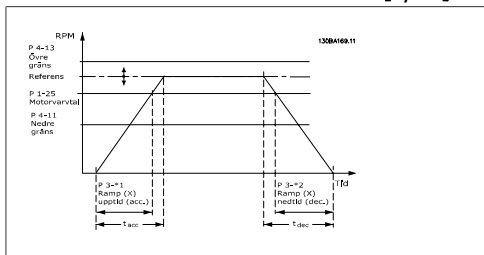
#### Värde:

1,00 - 3600,00 s \* s

#### Funktion:

Ange uppamptiden, dvs. accelerationstiden från 0 RPM till nominellt motorvarvtal  $n_{M,N}$  (par. 1-25). Välj en uppamptid så att utströmmen inte överskrider strömbegränsningen i par. 4-18 under rampning. Se nedramptid i par. 3-42.

$$\text{par. 3-41} = \frac{t_{acc} \times n_{norm} [\text{par. 1-25}]}{\Delta \text{Ref} [\text{rpm}]}$$



### 3-42 Ramp 1, nedramptid

#### Värde:

1,00 - 3600,00 s \* s

#### Funktion:

Ange nedramptiden, dvs. inbromsningstiden (retardationstiden) från nominellt motorvarvtal  $n_{M,N}$  (par. 1-25) till 0 RPM. Välj en nedramptid så att det inte finns någon överspänning i växelriktaren på grund av motorns generatordrift samt att den generatoriska strömmen inte överstiger strömgränsen som

anges i par. 4-18. Se uppamptid i parameter 3-41.

$$\text{par. 3-42} = \frac{t_{dec} \times n_{norm} [\text{par. 1-25}]}{\Delta \text{Ref} [\text{rpm}]} \text{ [s]}$$

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

#### Värde:

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

#### Funktion:

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

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

#### Värde:

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

#### Funktion:

Mata in minimigränsen för motorvarvtal. Den nedre gränsen för motorns varvtal kan anges till att korrespondera med minsta utgångsfrekvens på motoraxeln. Den nedre gränsen för motorvarvtalet får inte överstiga inställningen i par. 4-14 *Motorvarvtal, övre gräns [Hz]*.

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

#### Värde:

Par. 4-11 - Variabel gräns RPM \* 3600. RPM

#### Funktion:

Ange den maximala gränsen för motorvarvtal. Motorvarvtal, övre gräns kan ställas in för att motsvara tillverkarens högsta nominella motorvarvtal. Motorvarvtal, övre gräns måste överskrida inställningen i par. 4-11 *Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]*.



#### OBS!

Frekvensomformarens utfrekvens får inte bli högre än 1/10 av switchfrekvensen.

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

**Värde:**  
Par. 4-12 - 1000 \* 120 Hz

**Funktion:**  
Ange den maximala gränsen för motorvarvtal. Den övre gränsen för motorvarvtalet kan anges enligt tillverkarens rekommendationer för maximal frekvens för motoraxeln. Motorvarvtal övre gräns måste överstiga inställningen i par. 4-12 *Motorvarvtal, nedre gräns* [Hz].



**OBS!**  
Frekvensomformarens utfrekvens får inte bli högre än 1/10 av switchfrekvensen.

**3-11 Joggarvarvtal [Hz]**

**Värde:**  
0,0-par. 4-14 Hz \* 5 Hz

**Funktion:**  
Joggarvarvtalet är ett fast utgångsvarvtal som frekvensomformaren går på då joggfunktionen har aktiverats. Se också par. 3-80.

### 6.1.3. Funktionsmeny

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

**Åtkomst till Funktionsinställningar, exempel:**

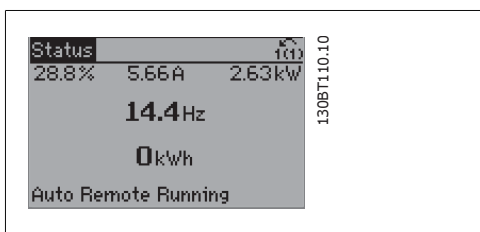


Illustration 6.2: Steg 1: Starta frekvensomformaren (lysdiod: öppen)

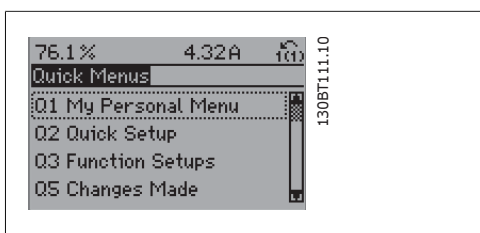


Illustration 6.3: Steg 2: Tryck på knappen [QUICK MENU].

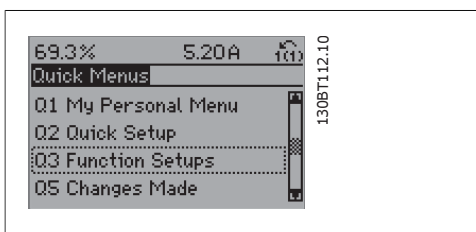


Illustration 6.4: Steg 3: Använd navigeringsknapparna upp/ned för att bläddra ned till Funktionsinställningar. Tryck på [OK]

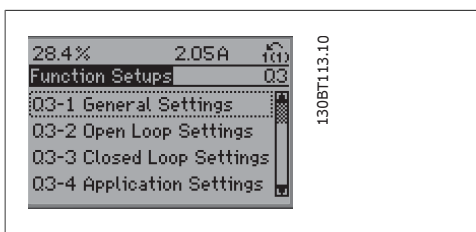


Illustration 6.5: Steg 4: Funktionsinställningar visas. Välj 03-1 *Allmänna inställningar*. Tryck på [OK]

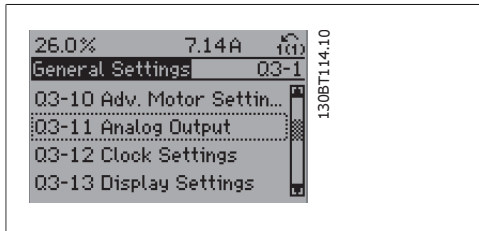


Illustration 6.6: Steg 5: Använd navigeringsknapparna upp/ned för att bläddra ned till 03-11 *Analoga utgångar*. Tryck på [OK]

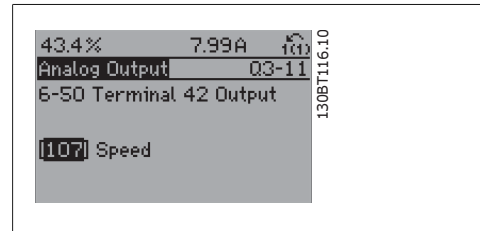


Illustration 6.8: Steg 7: Använd navigeringsknapparna upp/ned för att bläddra mellan de olika alternativen.

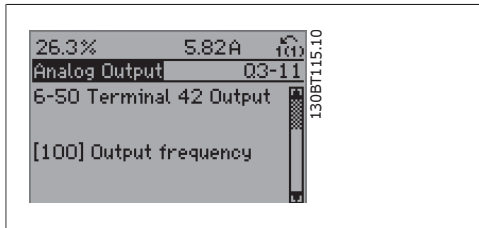


Illustration 6.7: Steg 6: Se beskrivning av parameter 6-50 *Plint 42, utgång*. Tryck på [OK]

Parametrarna för funktionsinställning är grupperade på följande sätt:

03-1 Allmänna inställningar			
03-10 Adv. Motorinställningar	03-11 Analog utgång	03-12 Klockinställningar	03-13 Display-inställningar
1-90 Termiskt motorskydd	6-50 Plint 42, utgång	0-70 Ange datum och tid	0-20 Displayrad 1.1, liten
1-93 Termistorkälla	6-51 Plint 42, utgång max-skala	0-71 Datumformat	0-21 Displayrad 1.2, liten
1-29 Automatisk motoranpassning	6-52 Plint 42, utgång min-skala	0-72 Tidsformat	0-22 Displayrad 1.3, liten
14-01 Switchfrekvens		0-74 Vinter-/sommartid	0-23 Displayrad 2, stor
		0-76 Vinter-/sommartid, start	0-24 Displayrad 3, stor
		0-77 Vinter-/sommartid, slut	0-37 Displaytext 1
			0-38 Displaytext 2
			0-39 Displaytext 3

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

03-3 Inställningar för Med återkoppling		
03-30 singelzon Int. S.	03-31 Singelzon Ext. S	03-32 Multizon / Adv.
1-00 Konfigurationsläge	1-00 Konfigurationsläge	1-00 Konfigurationsläge
20-12 Referens/återkopplingsenhet	20-12 Referens/återkoppling	20-12 Referens/återkopplingsenhet
3-02 Minimireferens	3-02 Minimireferens	3-02 Minimireferens
3-03 Maximireferens	3-03 Maximireferens	3-03 Maximireferens
6-24 Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde	6-10 Plint 53, låg spänning	3-15 Referens 1, källa
6-25 Plint 54 hög ref./återkopplingsvärde	6-11 Plint 53, hög spänning	3-16 Referens 2, källa
6-26 Plint 54, tidskonstant för filter	6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	20-00 Återkoppling 1, källa
6-27 Plint 54, strömförande nolla	6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	20-01 Återkopplingskonvertering 1
6-00 Tidsgräns för strömförande nolla	6-24 Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde	20-03 Återkoppling 1, källa
6-01 Strömförande nolla, tidsg.funktion	6-25 Plint 54 hög ref./återkopplingsvärde	20-04 Återkopplingskonvertering 2
20-81 Normal/inverterad PID-reglering	6-26 Plint 54, tidskonstant för filter	20-06 Återkoppling 3, källa
20-82 PID-startvarvtal [RPM]	6-27 Plint 54, strömförande nolla	20-07 Återkopplingskonvertering 3
20-21 Börvärde 1	6-00 Tidsgräns för strömförande nolla	6-10 Plint 53, låg spänning
20-93 Prop. först. för PID	6-01 Strömförande nolla, tidsg.funktion	6-11 Plint 53, hög spänning
20-94 PID-integraltid	20-81 Normal/inverterad PID-reglering	6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde
	20-82 PID-startvarvtal [RPM]	20-93 Prop. först. för PID
		20-94 PID-integraltid
		4-56 Varning, låg återkoppling
		4-57 Varning, hög återkoppling
		20-20 Återkopplingsfunktion
		20-21 Börvärde 1
		20-22 Börvärde 2

03-4 Applikationsinställningar		
03-40 Fläktfunktioner	03-41 Pumpfunktioner	03-42 Kompressorfunktioner
22-60 Rembrott, funktion	22-20 Autoinst. av låg effekt	1-03 Momentkurva
22-61 Rembrott, moment	22-21 Detekt. låg effekt	1-71 Startfördröjning
22-62 Rembrott, fördröjning	22-22 Detekt. lågt varvtal	22-75 Kort cykel, skydd
4-64 Semiautomatisk förbikopplingsinställning	22-23 Inget flöde, funktion	22-76 Intervall mellan starter
1-03 Momentkurva	22-24 Inget flöde, fördr.	22-77 Minsta körtid
22-22 Detekt. lågt varvtal	22-40 Minsta körtid	5-01 Plint 27-läge
22-23 Inget flöde, funktion	22-41 Minsta vilotid	5-02 Plint 29-läge
22-24 Inget flöde, fördr.	22-42 Återstartsvarvtal [RPM]	5-12 Plint 27, digital ingång
22-40 Minsta körtid	22-26 Torrkörning, funktion	5-13 Plint 29, digital ingång
22-41 Minsta vilotid	22-27 Torrkörning, fördr.	5-40 Funktionsrelä
22-42 Återstartsvarvtal [RPM]	1-03 Momentkurva	1-73 Flygande start
2-10 Bromsfunktion	1-73 Flygande start	
2-17 Överspänningsstyrning		
1-73 Flygande start		
1-71 Startfördröjning		
1-80 Funktion vid stopp		
2-00 DC-hållström		
4-10 Motorvarvtalsriktning		

Följande parametrar finns i Funktionsinställning:

0-20 Displayrad 1.1, liten	Varningsparameter	
<b>Värde:</b>	LON-varningsord	[1013]
Ingen	XIF-revision	[1115]
Displaytext 1	LON Works-revision	[1117]
Displaytext 2	Drifttid	[1118]
Displaytext 3	kWh-räknare	[1501]
Datum- och tidsavläsning	Styror	[1502]
Profibus-varningsord	Referens [Enhet]	[1600]
Avläsning Sändfel, räknare	Referens %	[1601]
Avläsning Mottag.fel, räknare	statusord	[1602]
Avläsning Buss av, räknare		[1603]

Faktiskt huvudvärde [%]	[1605]	Larmord	[1690]
Anpassad avläsning	[1609]	Larmord 2	[1691]
Effekt [kW]	[1610]	Varningsord	[1692]
Effekt [hk]	[1611]	Varningsord 2	[1693]
Motorspänning	[1612]	Utök. statusord	[1694]
Frekvens	[1613]	Utök. statusord 2	[1695]
Motorström	[1614]	underhållsord	[1696]
Frekvens [%]	[1615]	Utök. 1, referens [enhet]	[2117]
Moment	[1616]	Utök. 1, återk. [enhet]	[2118]
* Varvtal [v/m]	[1617]	Utök. 1, uteffekt [%]	[2119]
Motor, termisk	[1618]	Utök. 2, referens [enhet]	[2137]
Moment [%]	[1622]	Utök. 2, återk. [enhet]	[2138]
DC-busspänning	[1630]	Utök. 2, uteffekt [%]	[2139]
Bromsenergi/s	[1632]	Utök. 3, referens [enhet]	[2157]
Bromsenergi/2 min	[1633]	Utök. 3, återk. [enhet]	[2158]
Kylplattans temp.	[1634]	Utök. utgång [%]	[2159]
Termisk belastning, drivenhet	[1635]	Inget flöde, effekt	[2230]
Nominell ström, växelriktare	[1636]	Kaskadstatus	[2580]
Maximal ström, växelriktare	[1637]	Pumpstatus	[2581]
SL Controller, status	[1638]	Vilotid	[9913]
Styrkortstemperatur	[1639]	Paramdb-begäranden i kö	[9914]
Extern referens	[1650]	Obalans nedst. [%]	[9994]
Återkoppling [enhet]	[1652]	Temperatur, nedst. [%]	[9995]
DigiPot-referens	[1653]	Överlast, nedst. [%]	[9996]
Återkoppling 1 [enhet]	[1654]		
Återkoppling 2 [enhet]	[1655]		
Återkoppling 3 [enhet]	[1656]		
Digital ingång	[1660]		
Plint 53, switchinställning	[1661]		
Analog ingång 53	[1662]		
Plint 54, switchinställning	[1663]		
Analog ingång 54	[1664]		
Analog utgång 42 [mA]	[1665]		
Digital utgång [bin]	[1666]		
Frekv.ingång nr 29 [Hz]	[1667]		
Frekv.ingång nr 33 [Hz]	[1668]		
Pulsutgång nr 27 [Hz]	[1669]		
Pulsutgång nr 29 [Hz]	[1670]		
Reläutgång [bin]	[1671]		
Räknare A	[1672]		
Räknare B	[1673]		
Analog ingång X30/11	[1675]		
Analog ingång X30/12	[1676]		
Analog utgång X30/8 mA	[1677]		
Fältbuss, CTW 1	[1680]		
Fältbuss, REF 1	[1682]		
Komm.tillval, STW	[1684]		
FC-port, CTW 1	[1685]		
FC-port, REF 1	[1686]		

**Funktion:**

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

*Inget* [0] Inget displayvärde valt

*Styror* [1600] Aktuellt styror

*Referens [Enhet]* [1601] Total referens (summan av digital/analog/förinställd/buss/fryst referens/öka och minska) i vald enhet.

*Referens %* [1602] Total referens (summan av digital/analog/förinställd/buss/fryst referens/öka och minska) i procent.

*Statusord [binärt]* [1603] Aktuellt statusord

*Faktiskt huvudvärde* [1605] [Hex] En eller flera varningar i form av en Hex-kod

*Effekt [kW]* [1610] Motorns faktiska effektförbrukning i kW.

*Effekt [hk]* [1611] Motorns faktiska effektförbrukning i Hkr.

*Motorspänning [V]* [1612] Spänning som tillförs motorn.

*Frekvens [Hz]* [1613] Motorfrekvensen, dvs. utfrekvensen från frekvensomformaren i Hz.

*Motorström [A]* [1614] Fasströmmen i motorn mätt som ett effektivvärde.

*Frekvens [%]* [1615] Motorfrekvensen, dvs utfrekvensen från frekvensomformaren i procent.

*Moment [%]* [1616] Aktuell motorbelastning i procent av nominellt motormoment.

*\*Varvtal [v/m]* [1617] Varvtalet i RPM (varv per minut), dvs. motoraxelns varvtal vid återkoppling.

*Motor, termisk* [1618] Termisk belastning på motorn, beräknad genom ETR-funktionen.

*DC-busspänning [V]* [1630] Spänningen i mellankretsen i frekvensomformaren.

*Bromsenergi/s* [1632] Aktuell bromseffekt som överförs till ett externt bromsmotstånd. Anges som ett momentant värde.

*Bromsenergi/2 min* [1633] Bromseffekt som överförs till ett externt bromsmotstånd. Medeleffekten för de senaste 120 sekunderna beräknas kontinuerligt.

*Kylplattans temperatur [oC]* [1634] Aktuell temperatur i kylplattan i frekvensomformaren. Urkopplingsgränsen är 95 ±5 oC; återinkoppling sker vid 70 ±5° C.

*Växelriktare, termisk* [1635] Växelriktarens procentuella belastning

*Nominell ström, växelriktare* [1636] Frekvensomformarens nominella ström

*Maximal ström, växelriktare* [1637] Frekvensomformarens maximala ström

*SL Controller, status* [1638] Status för den åtgärd som utförs av regulatören

*Styrkortstemperatur* [1639] Styrkortets temperatur.

*Extern referens* [1650] [%] Summan av den externa referensen i procent, dvs. summan av analog/puls/buss.

*Återkoppling [enhet]* [1652] Referensvärdet från programmerade digitala ingångar.

*Digital ingång* [1660] Signalstatus för de 6 digitala plintarna (18, 19, 27, 29, 32 och 33). Ingång 18 motsvarar biten längst till vänster. Signal låg = 0; Signal hög = 1 Plint 53, switchinställning [1661] Inställningen för ingångsplint 54. Ström = 0; Spänning = 1.

*Analog ingång 53* [1662] Faktiskt värde på ingång 53 antingen som referensvärde eller skyddsvärde.

*Plint 54, switchinställning* [1663] Inställningen för ingångsplint 54. Ström = 0; Spänning = 1.

*Analog ingång 54* [1664] Faktiskt värde på ingång 54 antingen som referensvärde eller skyddsvärde.

*Analog utgång 42 [mA]* [1665] Faktiskt värde på utgång 42 i mA. Använd par. 6-50 för att välja värdet som ska visas.

*Digital utgång [bin]* [1666] Binärt värde för alla digitala utgångar.

*Frekv.ingång nr 29 [Hz]* [1667] Faktiskt värde för den frekvens som finns på plint 29 som en pulsingång.

*Frekv.ingång nr 33 [Hz]* [1668] Faktiskt värde för den frekvens som finns på plint 33 som en pulsingång.

*Pulsutgång nr 27 [Hz]* [1669] Faktiskt värde för pulserna på plint 27 i digitalt utgångsläge.

*Pulsutgång nr 29 [Hz]* [1670] Faktiskt värde för pulserna på plint 29 i digitalt utgångsläge.

*Analog in X30/11* [1675] Faktiskt värde för signalen på ingång X30/11 (Generellt I/O-kort. Tillval.)

*Analog in X30/12* [1676] Se Analog in X30/11

*Analog ut X30/8* [1677] Faktiskt värde vid utgång X30/8 (Generellt I/O-kort. Tillval.) Använd Par. 6-60 för att välja det värde som ska visas.

*Fältbuss, styrord 1-signal* [1680] Styrord (CTW) som tas emot från bussmaster.

*Fältbuss, varvtalsreferenspunkt A-signal* [1682] Huvudreferensvärde som skickats med styrord från bussmastern.

*Kommunikationstillval, statusord [binärt]* [1684] Utökad statusord för fältbusskommunikationstillval.

*FC-port, styrord 1-signal* [1685] Styrord (CTW) som tas emot från bussmastern.

*FC-port, varvtalsreferenspunkt A-signal* [1686] Statusord (STW) som skickats till bussmastern.

*Larmord [Hex]* [1690] Ett eller flera larm i form av en Hex-kod

*Larmord 2 [Hex]* [1691] Ett eller flera larm i form av en Hex-kod

*Varningsord [Hex]* [1692] En eller flera varningar i form av en Hex-kod

*Varningsord 2 [Hex]* [1693] En eller flera varningar i form av en Hex-kod

*Utök. statusord [Hex]* [1694] En eller flera tillståndskoder i form av en Hex-kod

*Utök. statusord 2 [Hex]* [1695] En eller flera tillståndskoder i form av en Hex-kod

*Förebyggande underhållsord* [1696] Bitarna visar status för de programmerade händelserna för förebyggande underhåll i parametergrupp 23-1\*

*Utök. 1, referens* [2117] Värdet för referensen för utökad återkopplingsregulator 1

*Utök. 1, återk.* [2118] Värdet för återkopplingssignalen för utökad återkopplingsregulator 1

*Utök. 1, uteffekt* [2119] Värdet för uteffekten från utökad återkopplingsregulator 1

*Utök. 2, referens* [2137] Värdet för referensen för utökad återkopplingsregulator 2

*Utök. 2, återk.* [2138] Värdet för återkopplingsignalen för utökad återkopplingsregulator 2

*Utök. 2, uteffekt* [2139] Värdet för uteffekten från utökad återkopplingsregulator 2

*Utök. 3, referens* [2157] Värdet för referensen för utökad återkopplingsregulator 3

*Utök. 3, återk.* [2158] Värdet för återkopplingsignalen för utökad återkopplingsregulator 3

*Utök. 3, uteffekt* [2159] Värdet för uteffekten från utökad återkopplingsregulator 3

*Inget flöde, effekt* [2230] Beräknad effekt vid inget flöde för det faktiska varvtalet

*Kaskadstatus* [2580] Status för kaskadregulatordriften

*Pumpstatus* [2581] Status för driften av varje enskild pump som regleras av kaskadregulatorn

#### 0-21 Displayrad 1.2, liten

##### Värde:

\* Motorström [A] [1614]

##### Funktion:

Välj en variabel för visning på rad 1, mellanposition. Tillvalen är samma som de som listas för par, 0-20 *Displayrad 1.1, liten*.

#### 0-22 Displayrad 1.3, liten

##### Värde:

\* Effekt [kW] [1610]

##### Funktion:

Välj en variabel för visning på rad 1, högerposition. Tillvalen är samma som de som listas för par, 0-20 *Displayrad 1.1 liten*.

#### 0-23 Displayrad 2, stor

##### Värde:

\* Frekvens [Hz] [1613]

##### Funktion:

Välj en variabel för visning på rad 2. Tillvalen är samma som de som listas för par, 0-20 *Displayrad 1.1 liten*.

#### 0-24 Displayrad 3, stor

##### Värde:

\* Referens [%] [1602]

##### Funktion:

Välj en variabel för visning på rad 3. Tillvalen är samma som de som listas för par, 0-2\*.

#### 0-37 Displaytext 1

##### Funktion:

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

#### 0-38 Displaytext 2

##### Funktion:

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

#### 0-39 Displaytext 3



**Funktion:**

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

**0-70 Ange datum och tid**

**Värde:**

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

**Funktion:**

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

**0-71 Datumformat**

**Värde:**

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

**Funktion:**

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

**0-72 Tidsformat**

**Värde:**

24 H [0]  
12 H [1]

**Funktion:**

Ställer in det globala tidsformat som ska användas i LCP:n.

**0-74 Vinter-/sommartid**

**Värde:**

\* AV [0]  
Manuell [2]

**Funktion:**

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

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

**Värde:**

2000-01-01 00:00 – \* 2000-01-01  
2099-12-31 23:59 00:00

**Funktion:**

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

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

**Värde:**

2000-01-01 00:00 – \* 2000-01-01  
2099-12-31 23:59 00:00

**Funktion:**

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

**1-00 Konfigurationsläge**

**Värde:**

\* Utan återkoppling [0]  
Med återkoppling [3]

**Funktion:**

*Utan återkoppling* [0]: Motorvarvtalet bestäms genom att en varvtalsreferens tillämpas eller genom att det önskade varvtalet ställs in i Hand-läge.

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

*Med återkoppling* [3]: Motorvarvtalet bestäms av en referens från den inbyggda PID-regulator som varierar motorvarvtalet som en del av en styrprocess med återkoppling (t.ex. konstant tryck eller temperatur). PID-regulatorn måste konfigureras i par. 20-\*\*, FC med återk.

Den här parametern kan inte ändras när motorn körs.

**1-03 Momentegenskaper****Värde:**

Kompressor	[0]
Variabelt moment	[1]
Autoenergioptim. CT	[2]
Autoenergioptim. VT	[3]

**Funktion:**

*Kompressor* [0]: Ger en spänning som är optimerad för en konstant momentbelastningskurva för motorn, i hela intervallet ned till 15 Hz. För varvtalsreglering av skruv- och rotationskompressorer.

*Variabelt moment* [1]: Ger en spänning som är optimerad för en kvadratisk momentbelastningskurva för motorn. För varvtalsreglering av centrifugalpumpar och -fläktar. Ska även användas när flera motorer körs parallellt från samma frekvensomformare.

*Autoenergioptim. CT* [2]: Som för *Kompressor* [0], men AEO-funktionen anpassar spänningen exakt till den aktuella belastningssituationen och minskar därigenom motorns förbrukning och bullernivå. För optimala förhållanden måste cosfi ställas in korrekt i par. 14-43, Motorns cosfi. Den här parametern har ett standardvärde baserat på programmerade motordata och ger en korrekt spänning för de flesta motorer.

Justera inte cosfi-värdet manuellt. Om cosfi behöver justeras kan en AMA-funktion utföras via par. 1-29, Automatisk motoranpassning (AMA).

*Autoenergioptim. VT* [3]: Som för *Autoenergioptim. CT* [2], men anpassat till variabel momentkurva. Får endast väljas för drift med en motor. Ytterligare justeringar kan göras i par. 14-4\* Energioptimering.

**1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)****Värde:**

* AV	[0]
Aktivera fullst. AMA	[1]
Aktivera red. AMA	[2]

**Funktion:**

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

Välj typ av AMA. *Aktivera fullst. AMA* [1] utför AMA för statormotståndet  $R_s$ , rotormotståndet  $R_r$ , statorläckagereaktansen  $x_1$ , rotorläckagereaktansen  $X_2$  samt huvudreaktansen  $X_h$ . Om *Aktivera red. AMA* [2] väljs, utförs en reducerad AMA av statormotståndet  $R_s$  endast i systemet. Välj detta tillval om ett LC-filter används mellan frekvensomformaren och motorn.

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

Observera:

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

**OBS!**

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

**OBS!**

Undvik att generera externa vridmoment under AMA.

**OBS!**

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

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

Se avsnittet *Automatisk motoranpassning* - applikationsexempel.

**1-71 Startfördr.****Värde:**

0,0 - 120,0 s \* 0,0 s

**Funktion:**

Den funktion som har valts i par. 1-80, *Funktion vid stopp*, är aktiv under fördröjningsperioden.

Ange tidsfördröjningen som krävs innan acceleration påbörjas.

**1-73 Flygande start**

**Värde:**

* Inaktiverad	[0]
Aktiverad	[1]

**Funktion:**

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

**Beskrivning av alternativen:**

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

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

När par. 1-73 är aktiverad har par. 1-71 *Startfördr.* och 1-72 *Startfunktion* ingen funktion.

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

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

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

**1-80 Funktion vid stopp**

**Värde:**

* Utrullning	[0]
DC-hållström	[1]

**Funktion:**

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

Välj *Utrullning* [0] för att lämna motorn i fritt läge.

Välj *DC-hållström* [1] för att spänningssätta motorn med en DC-hållström (se par. 2-00).

**1-90 Termiskt motorskydd**

**Värde:**

Inget skydd	[0]
Termistorvarning	[1]
Termistortripp	[2]
ETR-varning 1	[3]
* ETR-tripp 1	[4]
ETR-varning 2	[5]
ETR-tripp 2	[6]
ETR-varning 3	[7]
ETR-tripp 3	[8]
ETR-varning 4	[9]
ETR-tripp 4	[10]

**Funktion:**

Frekvensomformaren fastställer motorns temperatur för skydd av motorn på två olika sätt:

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

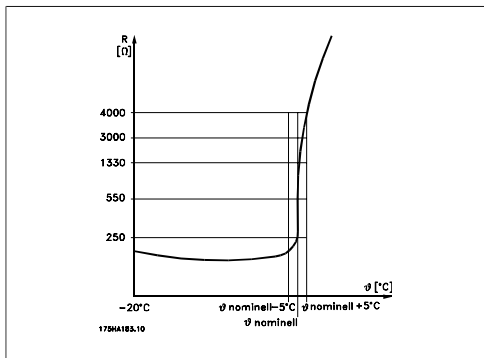
Välj *Inget skydd* [0] om motorn är kontinuerligt överbelastad och ingen varning eller tripp önskas.

Välj *Termistorvarning* [1] för att aktivera en varning när den anslutna termistorn i motorn reagerar i händelse av motoröverhettning.

Välj *Termistortripp* [2] om du vill att frekvensomformaren ska slås från (trippa) när den anslutna termistorn i motorn reagerar i händelse av motoröverhettning.

Termistorns urkopplingsvärde är > 3 kΩ.

Integrera en termistor (PTC-givare) i motorn för skydd av lindningen.



Motorskydd kan implementeras med hjälp av en rad tekniker: PTC-givare i motorlindningar; mekanisk termisk brytare (Klixon-typ); eller elektroniskt termiskt relä (ETR).

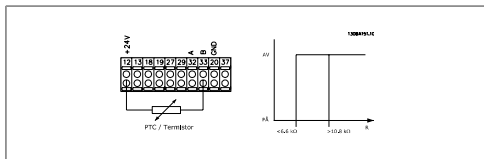
Använda en digital ingång och 24 V som strömförsörjning:

Exempel: Frekvensomformaren trippar när motortemperaturen blir för hög.

Parameterinställning:

Ställ in par. 1-90 *Termiskt motorskydd* till *Termistortripp* [2]

Ställ in par. 1-93 *Termistorresurs* till *Digital ingång 33* [6]



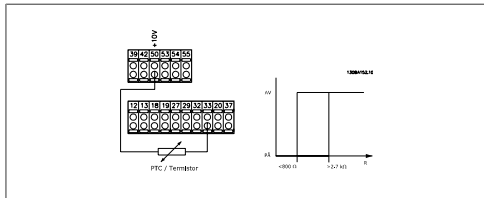
Använda en digital ingång och 10 V som strömförsörjning:

Exempel: Frekvensomformaren trippar när motortemperaturen blir för hög.

Parameterinställning:

Ställ in par. 1-90 *Termiskt motorskydd* till *Termistortripp* [2]

Ställ in par. 1-93 *Termistorresurs* till *Digital ingång 33* [6]



Använda en analog ingång och 10 V som strömförsörjning:

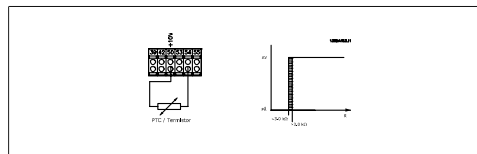
Exempel: Frekvensomformaren trippar när motortemperaturen blir för hög.

Parameterinställning:

Ställ in par. 1-90 *Termiskt motorskydd* till *Termistortripp* [2]

Ställ in par. 1-93 *Termistorresurs* till *Analog ingång 54* [2]

Välj inte någon referensskälla.



Ingång digital/analog	Nätspänning, Volt	Tröskelvärden för urkoppling
Digital	24 V	< 6,6 kΩ - > 10,8 kΩ
Digital	10 V	< 800 Ω - > 2,7 kΩ
Analog	10 V	< 3,0 kΩ - > 3,0 kΩ



**OBS!**

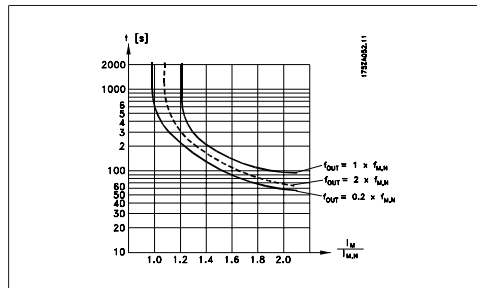
Kontrollera att vald nätspänning följer specifikationen för det termistorelement som används.

Välj *ETR-varning 1-4* om du vill ha en varning på displayen när motorn är överbelastad.

Välj *ETR-tripp 1-4* om du vill att frekvensomformaren ska trippa när motorn är överbelastad.

Programmera en varningssignal via en av de digitala utgångarna. Signalen visas i händelse av att en varning inträffar och om frekvensomformaren trippar (termisk varning).

ETR-funktionerna (elektroniskt motorskydd) 1-4 börjar beräkna belastningen när den inställning i vilken de valts aktiveras. ETR börjar till exempel beräkna då inställning 3 är vald. För den nordamerikanska marknaden: ETR-funktionerna uppfyller överbelastningsskydd klass 20 för motorn i enlighet med NEC.



**1-93 Termistorkälla**

**Värde:**

- \* Ingen [0]
- Analog ingång 53 [1]
- Analog ingång 54 [2]
- Digital ingång 18 [3]
- Digital ingång 19 [4]

Digital ingång 32	[5]
Digital ingång 33	[6]

**Funktion:**

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

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

**2-00 DC-hållström**

**Värde:**

0-100 %	* 50 %
---------	--------

**Funktion:**

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

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

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



**OBS!**

Maximivärdet är beroende av den nominella motorströmmen.

**OBS!**

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

**2-10 Bromsfunktion**

**Värde:**

* Av	[0]
Motståndsbroms	[1]

**Funktion:**

Välj *Av* [0] om inget bromsmotstånd är anslutet.

Välj *Motståndsbroms* [1] om ett bromsmotstånd är införlivat i systemet, för avledning av överskott av bromsenergi som värme. Genom anslutning av ett bromsmotstånd tillåts en högre mellankretsspänning under bromsning (generator drift). Funktionen *Motståndsbroms* är endast aktiv på frekvensomformare med en inbyggd dynamisk broms.

**2-17 Överspänningsstyrning**

**Värde:**

Inaktiverad	[0]
* Aktiverad	[2]

**Funktion:**

Överspänningsstyrningen (OVC) minskar risken att enheten trippas av en överspänning på DC-bussen som orsakas av generativ effekt från belastningen.

Välj *Inaktiverat* [0] om ingen OVC behövs.

Välj *Aktiverat* [2] för att aktivera OVC

**3-02 Minimireferens****Värde:**

-100000,000-par. 3-03 \* 0,000 enhet

**Funktion:**

Ange minimireferensen. Minimireferensen är det minsta värdet som summan av alla referenser kan anta.

**3-03 Maximireferens****Värde:**

Par. 3-02-100000,000 \* 0,000 enhet

**Funktion:**

Ange maximireferens Maximireferensen är det högsta värde som summan av alla referenser kan anta.

**3-10 Förinställd referens**

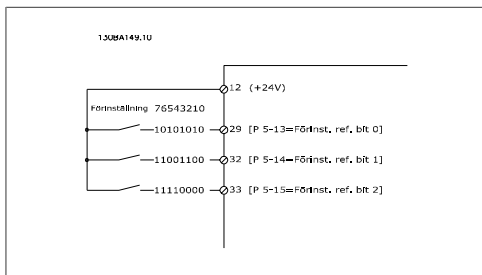
Array [8]

**Värde:**

-100,00 - 100,00 % \* 0.00%

**Funktion:**

Ange upp till åtta olika förinställda referenser (0-7) i denna parameter med hjälp av array-programmering. De förinställda referenserna anges som ett procentvärde antingen av Ref<sub>MAX</sub> (par. 3-03 *Maximireferens*) eller av de övriga externa referenserna. Om ett Ref<sub>MIN</sub> 0 (Par. 3-02 *Minimireferens*) har programmerats kommer den förinställda referensen som procentvärde att beräknas utifrån skillnaden mellan Ref<sub>MAX</sub> och Ref<sub>MIN</sub>. Därefter adderas detta värde till Ref<sub>MIN</sub>. När du använder förinställda referenser, välj Förinst ref bit 0 / 1 / 2 [16], [17] eller [18] för motsvarande digitala ingångar i parametergrupp 5.1\* Digitala ingångar.

**3-15 Referens 1, källa****Värde:**

Ingen funktion	[0]
* Analog ingång 53	[1]
Analog ingång 54	[2]
Frekvensingång 29	[7]
Frekvensingång 33	[8]
Digital pot.meter	[20]
Analog ingång X30-11	[21]
Analog ingång X30-12	[22]
Utök. återkoppling 1	[30]
Utök. återkoppling 2	[31]
Utök. återkoppling 3	[32]

**Funktion:**

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

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

**3-16 Referens 2, källa****Värde:**

Ingen funktion	[0]
Analog ingång 53	[1]
Analog ingång 54	[2]
Frekvensingång 29	[7]
Frekvensingång 33	[8]
* Digital pot.meter	[20]
Analog ingång X30-11	[21]
Analog ingång X30-12	[22]
Utök. återkoppling 1	[30]
Utök. återkoppling 2	[31]
Utök. återkoppling 3	[32]

**Funktion:**

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

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

**4-10 Motorvarvtal, riktning****Värde:**

- Medurs [0]  
\* Båda riktningarna [2]

**Funktion:**

När par. 1-00 *Konfigurationsläge* har ställts in till *Med återkoppling* [3], ställs den här parametern in till *Medurs* [0] som standard.

**4-57 Varning hög återkoppling**

**Värde:**

- Par. 4-56 - 999999,999 \* 999999,999

**Funktion:**

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

**4-64 Konf. halvauto förbikoppling**

**Värde:**

- \* Av [0]  
Aktiverad [1]

**Funktion:**

Välj *Aktiverad* om du vill starta konfigurationen av halvautomatisk förbikoppling och fortsätta med den procedur som beskrivs ovan.

**5-01 Plint 27, funktion**

**Värde:**

- \* Ingång [0]  
Utgång [1]

**Funktion:**

Välj *Ingång* [0] för att ange plint 27 som en digital ingång.  
Välj *Utgång* [1] för att ange plint 27 som en digital utgång.  
Du kan inte ändra den här parametern när motorn körs.

**5-02 Plint 29, funktion**

**Värde:**

- \* Ingång [0]  
Utgång [1]

**Funktion:**

Välj *Ingång* [0] för att ange plint 29 som en digital ingång.  
Välj *Utgång* [1] för att ange plint 29 som en digital utgång.  
Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

**5-12 Plint 27, digital ingång**

**Värde:**

- \* Utrullning, inv. [2]

**Funktion:**

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

**5-13 Plint 29, digital ingång**

**Värde:**

- \* Jogg [14]

**Funktion:**

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

**5-14 Plint 32, digital ingång**

**Värde:**

- \* Ingen funktion [0]

**Funktion:**

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

**5-15 Plint 33, digital ingång**

**Värde:**

- \* Ingen funktion [0]

**Funktion:**

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

5-40 Funktionsrelä	
Array [8]	(Relä 1 [0], Relä 2 [1], Relä 7 [6], Relä 8 [7], Relä 9 [8])

**Värde:**

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

Logisk regel 2	[72]
Logisk regel 3	[73]
SL, digital utgång A	[80]
SL, digital utgång B	[81]
SL, digital utgång C	[82]
SL, digital utgång D	[83]
SL, digital utgång E	[84]
SL, digital utgång F	[85]
Inget larm	[160]
Kör reverserat	[161]
Lokal ref. aktiv	[165]
Extern ref. aktiv	[166]
Startkmd. aktivt	[167]
Enhet i läge Hand	[168]
Enhet i läge Auto	[169]
Klockfel	[180]
Föreb. underhåll	[181]
Inget flöde	[190]
Torrkörning	[191]
Energisparläge	[193]
Rembrott	[194]
Förbik.ventilstyrning	[195]
Kaskadpump 1	[211]
Kaskadpump 2	[212]
Kaskadpump 3	[213]

**Funktion:**

Välj tillval för att ange funktionen för reläerna. Valet av varje mekaniskt relä utförs i en arrayparameter.

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

1-99 s \* 10 s

**Funktion:**

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

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



- \* Av [0]
- Frys utgång [1]
- Stopp [2]
- Jogg [3]
- Maxvarvtal [4]
- Stopp och tripp [5]
- Välj meny 1 [7]
- Välj meny 2 [8]
- Välj meny 3 [9]
- Välj meny 4 [10]

**Funktion:**

Välj tidsgränsfunktion. Funktionen angiven i par. 6-01 aktiveras om insignalen på plint 53 eller 54 ligger under 50 % av värdet för plint 6-10, 6-12, 6-20 eller 6-22 under den tidsperiod som definieras i par. 6-00. Om flera timeouter sker samtidigt, prioriterar frekvensomformaren timeout-funktionerna enligt följande:

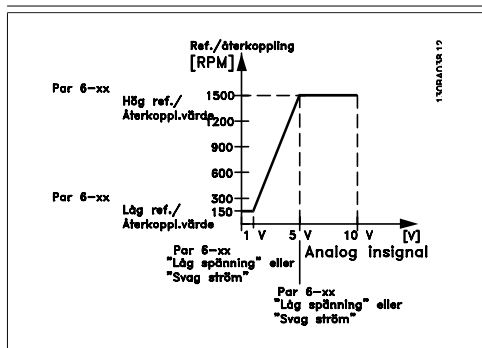
1. Par. 6-01 *Spänn.för. 0, tidsg.funktion*
2. Par. 8-04 *Tidsg.funktion för styrd*

Du kan välja mellan följande alternativ för frekvensomformarens utfrekvens:

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

Om du väljer meny 1-4 måste par. 0-10, *Aktiv meny*, vara inställd till *Ext menyval*, [9].

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.



**6-10 Plint 53, låg spänning**

**Värde:**

0,00 - par. 6-11 \* 0,07 V

**Funktion:**

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

**6-11 Plint 53, hög spänning**

**Värde:**

Par. 6-10 till 10,0 V \* 10,0 V

**Funktion:**

Ange värdet för hög spänning. Detta skalningsvärde för analoga ingångar bör motsvara det höga referens-/återkopplingsvärdet som anges i par. 6-15.

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

**Värde:**

-1000000,000 till par. 6-15 \* 0,000 enhet

**Funktion:**

Ange värdet för skalning av analoga ingångar som motsvarar den låga spänning/låga ström som anges i par. 6-10 och 6-12.

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

**Värde:**

Par. 6-14 till 1000000,000 \* 100,000 enhet

**Funktion:**

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

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

0,001-10,000 s \* 0,001 s

**Funktion:**

Ange tidskonstant. Detta är en tidskonstant för ett 1:a ordningens lågpasfilter för undertryckning av elektriskt brus i plint 53. Ett högt tidskonstantvärde förbättrar dämpningen men ökar även tidsfördröjningen genom filtret.

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

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

Inaktiverad [0]

\* Aktiverad [1]

**Funktion:**

Den här parametern gör det möjligt att inaktivera övervakningen av spänningsförändringar nolla. Den kan exempelvis användas om de analoga utgångarna används som en del av ett decentraliserat I/O-system (t.ex. när de inte är en del av några frekvensomformarrelaterade reglerfunktioner, men matar ett system för drift av en byggnad med data)

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

0,00 – par. 6-21 \* 0,07 V

**Funktion:**

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

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

Par. 6-20 till 10,0 V \* 10,0 V

**Funktion:**

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

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

-1000000,000 till par.

6-25 \* 0,000 enhet

**Funktion:**

Ange värdet för skalning av analoga ingångar som motsvarar värdet för låg spänning/låg ström som har ställts in i par. 6-20/6-22.

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

Par. 6-24 till

1000000,000 \* 100,000 enhet

**Funktion:**

Ange det värde för skalning av analoga ingångar som motsvarar det högsta värdet för spänning/ström, som har ställts in i par. 6-21/6-23.

**6-26 Plint 54, tidskonstant för filter****Värde:**

0,001-10,000 s \* 0,001 s

**Funktion:**

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

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

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

Inaktiverad [0]

\* Aktiverad [1]

**Funktion:**

Den här parametern gör det möjligt att inaktivera övervakningen av spänningsförändringar nolla. Den kan exempelvis användas om de analoga utgångarna används som en del av ett decentraliserat I/O-system (t.ex. när de inte är en del av några frekvensomformarrelaterade reglerfunktioner, men matar ett system för drift av en byggnad med data)

laterade reglerfunktioner, men matar ett system för drift av en byggnad med data)

**6-50 Plint 42, utgång**

**Värde:**

Ingen funktion	[0]
* Utfrekvens	[100]
Referens	[101]
Återkoppling	[102]
Motorström	[103]
Mom. i förh t gräns	[104]
Moment i förh t nom.	[105]
Effekt	[106]
Varvtal	[107]
Moment	[108]
Utök. återkoppling 1	[113]
Utök. återkoppling 2	[114]
Utök. återkoppling 3	[115]
Utfrekvens 4-20 mA	[130]
Referens 4-20 mA	[131]
Återkoppli. 4-20 mA	[132]
Motorström 4-20 mA	[133]
Moment % gr. 4-20 mA	[134]
Moment % nom 4-20 mA	[135]
Effekt 4-20 mA	[136]
Varvtal 4-20 mA	[137]
Moment 4-20 mA	[138]
Busststyr. 0-20 mA	[139]
Busststyr. 4-20 mA	[140]
Busststyr. 0-20 mA, timeout	[141]
Busststyr. 4-20 mA, timeout	[142]

**Funktion:**

Välj funktionen för Plint 42 som en analog ström utgång.

**6-51 Plint 42, utgång min-skala**

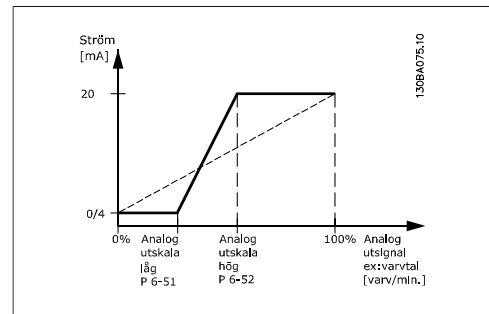
**Värde:**

0,00–200 % \* 0%

**Funktion:**

Skala den minimala utgången för den valda analoga signalen vid plint 42 som en procentandel av det maximala signalvärdet. Om exempelvis 0 mA (eller 0 Hz) önskas vid 25 % av maximalt utgångsvärde, programmeras 25 %.

Skalvärden upp till 100 % kan aldrig vara högre än motsvarande inställning i par. 6-52.



**6-52 Plint 42, utgång max-skala**

**Värde:**

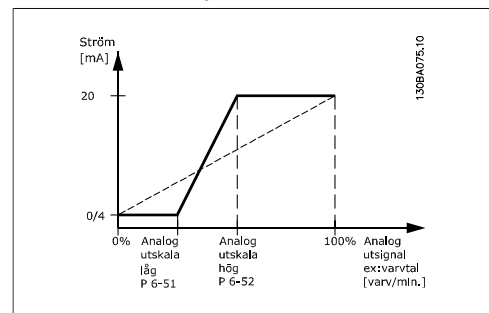
0,00–200 % \* 100%

**Funktion:**

Skala den maximala utgången för den valda analoga signalen vid plint 42. Sätt värdet på det maximala värdet för aktuell signalutgång. Skala utgången så att den ger mindre än 20 mA ström vid full skala; eller 20 mA vid en utgång under 100 % av maximalt signalvärde. Om den önskade utströmmen är 20 mA vid ett värde mellan 0-100 % av full utgång, programmeras procentvärdet i parametern, dvs. 50 % = 20 mA. Om du vill ha en ström på mellan 4 och 20 mA vid maximal utgång (100 %) beräknar du procentvärdet enligt följande:

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

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



**14-01 Switchfrekvens**

**Värde:**

1,0 kHz	[0]
1,5 kHz	[1]
2,0 kHz	[2]
2,5 kHz	[3]
3,0 kHz	[4]
3,5 kHz	[5]

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

**Funktion:**

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

**OBS!**

Frekvensomformarens utfrekvens får aldrig bli högre än 1/10 av switchfrekvensen. Justera switchfrekvensen i parameter 4-01 när motorn är igång, tills motorn blir så tyst som möjligt. Se även par. 14-00 och avsnittet *Nedstämpling*.

**OBS!**

Switchfrekvenser över 5,0 kHz leder till automatisk nedstämpling av frekvensomformarens maximala uteffekt.

**20-00 Återk. 1, källa****Värde:**

Ingen funktion	[0]
Analog ingång 53	[1]
* Analog ingång 54	[2]
Frekvensingång 29	[3]
Frekvensingång 33	[4]
Analog ingång X30/11	[7]
Analog ingång X30/12	[8]
Bussåterkoppling 1	[100]
Bussåterkoppling 2	[101]
Bussåterkoppling 3	[102]

**Funktion:**

Upp till tre olika återkopplingssignaler kan användas som återkopplingssignal för frekvensomformarens PID-regulator. Den här parametern definierar vilken ingång som ska användas som källa för den första återkopplingssignalen.

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

**OBS!**

Om återkoppling inte används måste källan ställas in till *Ingen funktion* [0]. Parameter 20-10 styr hur de tre möjliga återkopplingarna används av PID-regulatorn.

**20-01 Återk. 1, konvertering****Värde:**

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

**Funktion:**

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

*Linjär* [0] har ingen effekt på återkopplingen. *Kvadratrot* [1] används vanligen när en tryckgivare används för flödesåterkoppling ( $flöde \propto \sqrt{tryck}$ ).

*Tryck till temperatur* [24] används i kompressorapplikationer för att ge temperaturåterkoppling med hjälp av en tryckgivare. Kylmediets temperatur beräknas med hjälp av följande formel:

$$Temperatur = \frac{A}{2}, \text{ där } A1, A2 \text{ och } A3 \text{ är}$$

konstanter specifika för kylmediet. Kylmediet måste väljas i parameter 20-20. I parameter 20-21 till och med 20-23 kan värden för A1, A2 och A3 anges för ett kylmedium som inte finns med i listan i parameter 20-20.

**20-03 Återk. 2, källa****Funktion:**

Se *Återk. 1, källa*, par. 20-00 för information.

**20-04 Återk. 2, konvertering****Funktion:**

Se *Återk. 1, konvertering*, par. 20-01 för information.

**20-06 Återk. 3, källa**

**Funktion:**

Se *Återk. 1, källa*, par. 20-00 för information.

**20-07 Återk. 3, konvertering**

**Funktion:**

Se *Återk. 1, konvertering*, par. 20-01 för information.

**20-20 Återkopplingsfunktion**

**Värde:**

Återkoppling 1 endast	[0]
Summa	[3]
Differens	[4]
Medelvärde	[10]
* Minimum	[11]
Max.	[12]
Multibövrärde, min	[13]
Multibövrärde, max	[14]

**Funktion:**

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



**OBS!**

Återkoppling som inte används måste ställas in till "Ingen funktion" i respektive parameter för återkopplingskälla: 20-00, 20-03 eller 20-06.

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

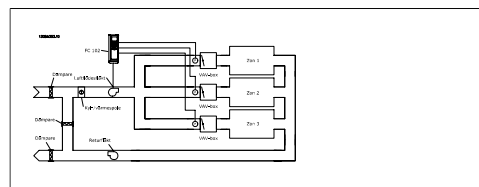
Frekvensomformaren kan konfigureras för att hantera multizonsapplikationer. Det finns stöd för två olika multizonsapplikationer:

- Multizon, enskilt bövrärde
- Multizon, multibövrärde

Skillnaden mellan de två illustreras i följande exempel:

**Exempel 1 – Multizon, enskilt bövrärde**

I en kontorsbyggnad måste ett HVAC-system med variabel luftvolym (VAV, Variable Air Volume) garantera ett minimitryck vid valda VAV-boxar. På grund av de varierande tryckförlusterna i varje ledning, går det inte att anta att trycket vid varje VAV-box är detsamma. Det nödvändiga minimitrycket är detsamma för alla VAV-boxar. Den här regleringsmetoden kan konfigureras genom att *Återkopplingsfunktion*, par. 20-20, ställs in till alternativ [11], Min., och det önskade trycket anges i par. 20-21. PID-regulatorn ökar fläktvarvtalet om någon återkoppling ligger under bövrärdet och minskar fläktvarvtalet om alla återkopplingar ligger över bövrärdet.



**Exempel 2 – Multizon, multibövrärde**

Föregående exempel kan användas för att illustrera användandet av reglering med multizon och multibövrärde. Om zonerna kräver olika tryck för varje VAV-box, kan varje enskilt bövrärde anges i par. 20-21, 20-22 och 20-23. Genom att *Multibövrärde, min*, [13], väljs i par. 20-20, Återkopplingsfunktion, ökar PID-regulatorn fläktvarvtalet om en av återkopplingarna ligger under bövrärdet och minskar fläktvarvtalet om alla återkopplingarna ligger över de respektive bövrärdena.

*Återkoppling 1 endast* [0] konfigurerar PID-regulatorn för att använda Återkoppling 1 och Bövrärde 1. De andra bövrärdena och återkopplingarna används inte av PID-regulatorn. Summan av Bövrärde 1 och andra referenser som eventuellt är aktiverade (se parametergrupp 3-1\*) används som PID-regulatorns bövrärdesreferens.

*Återkoppling 2 endast* [1] konfigurerar PID-regulatorn för att använda Återkoppling 2 och Bövrärde 1. De andra bövrärdena och återkopplingarna används inte av PID-regulatorn. Summan av Bövrärde 1 och andra referenser som eventuellt är aktiverade (se parametergrupp 3-1\*) används som PID-regulatorns bövrärdesreferens.

*Återkoppling 3 endast* [2] konfigurerar PID-regulatorn för att använda Återkoppling 3 och Bövrärde 1. De andra bövrärdena och återkopplingarna används inte av PID-regulatorn.

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

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

**OBS!**

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

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

*Differens* [4] konfigurerar PID-regulatorn för att använda differensen mellan Återkoppling 1 och Återkoppling 2 som återkoppling. Återkoppling 3 används inte med det här valet. Endast Börvärde 1 används. Summan av Börvärde 1 och andra referenser som eventuellt är aktiverade (se parametergrupp 3-1\*) används som PID-regulatorns börvärdesreferens.

*Medelvärde* [10] konfigurerar PID-regulatorn för att använda medelvärdet av Återkoppling 1, Återkoppling 2 och Återkoppling 3 som återkoppling.

**OBS!**

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

*Min.* [11] konfigurerar PID-regulatorn för att jämföra Återkoppling 1, Återkoppling 2 och Återkoppling 3 och använda det lägsta värdet som återkoppling.

**OBS!**

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

PID-regulatorns börvärdesreferens.

*Max.*[12] konfigurerar PID-regulatorn för att jämföra Återkoppling 1, Återkoppling 2 och Återkoppling 3 och använda det högsta värdet som återkoppling.

**OBS!**

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

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

*Multibörvärde, min* [13] konfigurerar PID-regulatorn för att beräkna skillnaden mellan Återkoppling 1 och Börvärde 1, Återkoppling 2 och Börvärde 2 samt Återkoppling 3 och Börvärde 3. Därefter används det par med återkoppling/börvärde där återkopplingen ligger längst under den motsvarande börvärdesreferensen. Om alla återkopplingssignaler ligger över de motsvarande börvärdena använder PID-regulatorn det par med återkoppling/börvärde där skillnaden mellan återkoppling och börvärde är minst.

**OBS!**

Om endast två återkopplingssignaler används måste den återkoppling som inte används ställas in till *Ingen funktion* i par. 20-00, 20-03 eller 20-06. Observera att varje börvärdesreferens kommer att utgöras av summan av respektive parametervärde (20-11, 20-12 och 20-13) samt av andra referenser som eventuellt är aktiverade (se parametergrupp 3-1\*).

*Multibörvärde, max* [14] konfigurerar PID-regulatorn för att beräkna skillnaden mellan Återkoppling 1 och Börvärde 1, Återkoppling 2 och Börvärde 2 samt Återkoppling 3 och Börvärde 3. Därefter används det par med återkoppling/börvärde där återkopplingen ligger mest över den motsvarande börvärdesreferensen. Om alla återkopplingssignaler ligger under de motsvarande börvärdena använder PID-regulatorn det par med återkoppling/börvärde där skillnaden mellan återkoppling och börvärdesreferens är minst.



**OBS!**

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

**20-21 Börvärde 1**

**Värde:**

Ref<sub>MIN</sub>-Ref<sub>MAX</sub> ENHET (från par. 20-12) \* 0.000

**Funktion:**

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



**OBS!**

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

**20-22 Börvärde 2**

**Värde:**

Ref<sub>MIN</sub>-Ref<sub>MAX</sub> ENHET (från par. 20-12) \* 0.000

**Funktion:**

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



**OBS!**

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

**20-93 Prop. först. för PID**

**Värde:**

0,00 = Av - 10,00 \* 0.50

**Funktion:**

Den här parameter justerar uteffekten från frekvensomformarens PID-regulator baserat på felet mellan återkopplingen och börvärdesreferensen. När det här värdet är stort reagerar PID-regulatorn snabbt. Om ett alltför stort värde används kan emellertid frekvensomformarens utfrekvens bli instabil.

**20-94 PID-integraltid**

**Värde:**

0,01-10000,00 = Av s \* 20,00 s

**Funktion:**

Felet mellan återkopplingen och börvärdesreferensen läggs i integreraren till över tid (integreras). Detta är nödvändigt för att säkerställa att felet går mot noll. Snabb justering av drivvarvtalet uppnås när det här värdet är litet. Om ett alltför litet värde används kan emellertid frekvensomformarens utfrekvens bli instabil.

**22-21 Detekt. låg effekt**

**Värde:**

\* Inaktiverad [0]  
Aktiverad [1]

**Funktion:**

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

**22-22 Detekt. lågt varvtal**

**Värde:**

\* Inaktiverad [0]  
Aktiverad [1]

**Funktion:**

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

**22-23 Inget flöde, funktion**

**Värde:**

\* Av [0]

Energisparläge	[1]
Varning	[2]
Larm	[3]

**Funktion:**

Vanliga åtgärder för Detekt. låg effekt och Detekt. lågt varvtal (enskilda val är inte möjliga). Varning: Meddelanden på den lokala manöverpanelens display (om en sådan har monterats) och/eller signal via ett relä eller en digital utgång.

Larm: Frekvensomformaren trippar och motorn förblir stoppad tills den återställs.

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

0-600 s \* 10 s

**Funktion:**

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

**22-26 Torrkörning, funktion****Värde:**

* Av	[0]
Varning	[1]
Larm	[2]

**Funktion:**

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

Varning: Meddelanden på den lokala manöverpanelens display (om en sådan har monterats) och/eller signal via ett relä eller en digital utgång.

Larm: Frekvensomformaren trippar och motorn förblir stoppad tills den återställs.

**22-40 Minsta körtid****Värde:**

0-600 s \* 10 s

**Funktion:**

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

**22-41 Minsta vilotid****Värde:**

0-600 s \* 10 s

**Funktion:**

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

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

par. 4-11 (Motorvarvtal, nedre gräns) -  
Par. 4-13 (Motorvarvtal, övre gräns)

**Funktion:**

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

Ange det referensvarvtal vid vilket Energisparläge ska avbrytas.

**22-60 Rembrott, funktion****Värde:**

* Inaktiverad	[0]
Varning	[1]
Tripp	[2]

**Funktion:**

Väljer den åtgärd som ska utföras om rembrott detekteras

**22-61 Rembrott, moment****Värde:**

0-100 % \* 10%

**Funktion:**

Ställer in rembrottsmomentet som en procentandel av det nominella motormomentet.



<b>22-62 Rembrott, fördröjning</b>
<b>Värde:</b> 0-600 s * 10 s
<b>Funktion:</b> Ställer in den tid som rembrotsförhållandena måste vara aktiva innan den åtgärd som har valts i <i>Rembrott, funktion</i> , par. 22-60, utförs.

<b>22-75 Kort cykel, skydd</b>
<b>Värde:</b> * Inaktiverad [0] Aktiverad [1]
<b>Funktion:</b> <i>Inaktiverad</i> [0]: Timern som ställs in i <i>Intervall mellan starter</i> , par. 22-76 har inaktiverats. <i>Aktiverad</i> [1]: Timern som ställs in i <i>Intervall mellan starter</i> , par. 22-76 har aktiverats.

<b>22-76 Intervall mellan starter</b>
<b>Värde:</b>

### 6.1.4. Läget Huvudmeny

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

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

Par. 22-77 - 3600 s * 0 s
<b>Funktion:</b> Ställer in den tid som önskas som minimitid mellan två starter. Alla normala startkommandon (Start/Jogg/Frys) ignoreras tills timern har löpt ut.

<b>22-77 Minsta körtid</b>
<b>Värde:</b> 0 - par. 22-76 * 0 s
<b>Funktion:</b> Ställer in den tid som önskas som minsta körtid efter ett normalt startkommando (Start/Jogg/Frys). Alla normala stoppkommandon ignoreras tills den inställda tiden har löpt ut. Timern börjar räkna vid ett normalt startkommando (Start/Jogg/Frys). Timern kan åsidosättas med kommandon för utrullning (inverterad) eller externt stopp.

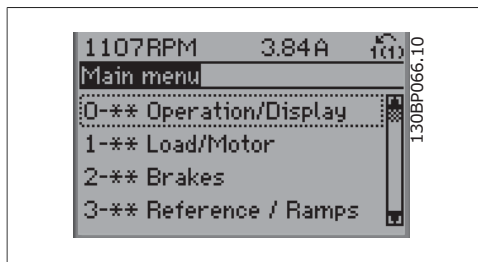


Illustration 6.9: Displayexempel.

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

### 6.1.5. Val av parametrar

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

Följande parametergrupper är tillgängliga:

Grupp nr	Parametergrupp:
0	Drift/display
1	Last/motor
2	Bromsar
3	Referenser/ramper
4	Gränser/varningar
5	Digital I/O
6	Analog I/O
8	Komm. och tillval
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 parameterns nummer och namn tillsammans med det valda parametervärdet.

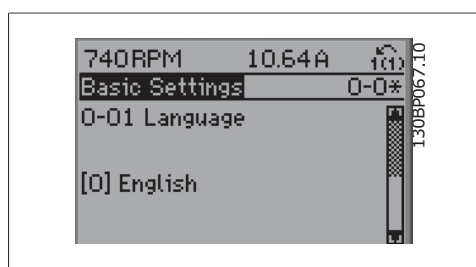


Illustration 6.10: Displayexempel.

### 6.1.6. Ändra data

1. Tryck på [Quick Menu]- eller [Main Menu]-knappen.
2. Använd knapparna [▲] and [▼] för att hitta den parametergrupp som ska redigeras.
3. Använd [▲] och [▼] för att hitta den parameter som ska redigeras.
4. Tryck på [OK].
5. Använd knapparna [▲] and [▼] 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. [▲]-knappen ökar värdet, [▼]-knappen minskar värdet.
6. Tryck på [Cancel]-knappen för att avbryta ändringen eller på [OK]-knappen för att acceptera ändringen och ange ny inställning.

### 6.1.7. 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].

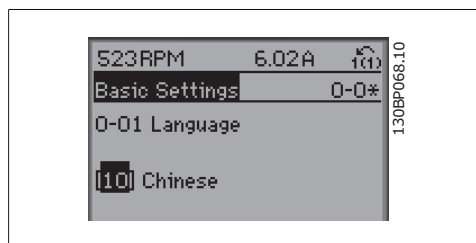


Illustration 6.11: Displayexempel.

### 6.1.8. 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.

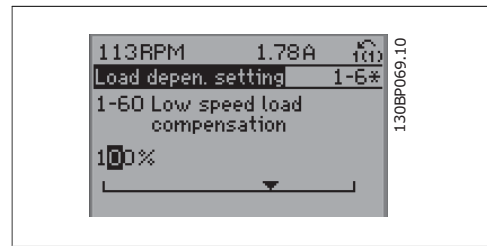


Illustration 6.12: Displayexempel.

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

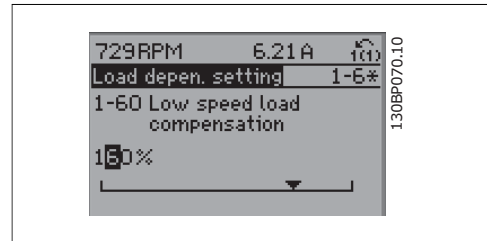


Illustration 6.13: Displayexempel.

### 6.1.9. 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.

### 6.1.10. Visning och programmering av indexerade parametrar

Parametrarna indexerar 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 navigeringsknapparna upp/ned för att bläddra genom loggvärdena.

Använd par. 3-10 som ett exempel:

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

20-81	Normal/inverterad glering	PID-re-
<b>Värde:</b>		
* Normalt		[0]
Inverterat		[1]
<b>Funktion:</b>		
<i>Normalt</i> [0] får frekvensomformarens utfrekvens att minska när återkopplingen är större		

än börvärdesreferensen. Detta är vanligt för tryckreglerade applikationer för tilluftsfläktar och pumpar.

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

### 6.1.11. Initiering till fabriksinställning

Frekvensomformaren kan initieras till fabriksinställningar på två sätt:

Rekommenderad initiering (via par. 14-22)

- Välj par. 14-22
- Tryck på [OK]
- Välj "Initiering"
- Tryck på [OK]
- Bryt nätspanningen och vänta tills displayen slocknar.
- Slå på nätspanningen igen. Frekvensomformaren har nu återställts.
- Ändra par. 14-22 till *Normal drift* igen.



#### OBS!

Behåller fabriksinställningen för valda parametrar i *Personlig meny*.

Par. 14-22 initierar allt utom:

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

#### Manuell återställning

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

Denna parameter initierar allt utom:

15-00	<i>Drifttimmar</i>
15-03	<i>Inkopplingar</i>
15-04	<i>Övertemperaturer</i>
15-05	<i>Överspänningar</i>



**OBS!**

När du genomför en manuell initiering återställer du samtidigt inställningarna för seriell kommunikation, RFI-filter (par. 14-50) och felloggen.  
Tar bort de parametrar som har valts i *Personlig meny*.



**OBS!**

Efter initiering och startsekvens visar displayen ingen information förrän efter ett par minuter.

**4-56 Varning låg återkoppling**

**Värde:**

-999999.999 -  
999999.999 \* -999999.999

**Funktion:**

Mata in den nedre återkopplingsgränsen. När återkopplingen ligger under gränsen visar dis-

playen Återk. låg. Signalutgångarna kan programmeras så att en statussignal skickas till plint 27 eller 29 och till reläutgång 01 eller 02.

## 6.2. Parameterlista

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

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Modell
<b>0-0* Grundinställningar</b>						
0-01	Språk	[0] Engelska	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Enhet för motorvarvtal	[0] RPM	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Regionala inställningar	[0] Internationellt	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Driftillstånd vid start	[0] Återuppta	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Enh. f. lokalt läge	[0] Som motorvarvtalsenh.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>0-1* Menyhantering</b>						
0-10	Aktiv meny	[1] Meny 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Redigera meny	[9] Aktiv meny	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Menyn är länkad till	[0] Inte länkad	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Avläsning: Länkade menyer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Avläsning: Redig. menyer/kanal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>0-2* LCP-display</b>						
0-20	Displayrad 1.1, liten	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Displayrad 1.2, liten	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Displayrad 1.3, liten	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Displayrad 2, stor	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Displayrad 3, stor	1502	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Personlig meny	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
<b>0-3* Anp. LCP-avläsn.</b>						
0-30	Enhet, anv.def. visning	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Minvärde för anv.def. visning	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Maxvärde för anv.def. visning	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Displaytext 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Displaytext 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Displaytext 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
<b>0-4* LCP-knappsats</b>						
0-40	[Hand on]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	[Off]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto on]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	[Off/Reset]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	[Förbikoppla frekvensomformare] LCP-tangent	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>0-5* Kopiera/spara</b>						
0-50	LCP-kopiering	[0] Ingen kopiering	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Meny/kopiering	[0] Ingen kopiering	All set-ups	FALSE	-	Uint8

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Modell
<b>0-6* Lösenord</b>						
0-60	Huvudmenylösenord	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Ujnt16
0-61	Åtkomst till huvudmeny utan lösenord	[0] Full åtkomst	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
0-65	Personlig meny, lösenord	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Ujnt16
0-66	Åtkomst till personlig meny utan lösenord	[0] Full åtkomst	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
<b>0-7* Klockinst.</b>						
0-70	Ange datum och tid	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Datumformat	null	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
0-72	Tidsformat	null	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
0-74	Vinter-/sommartid	[0] Av	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
0-76	Vinter-/sommartid, start	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	Vinter-/sommartid, slut	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Klockfel	[0] Inaktiverad	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
0-81	Arbetsdagar	null	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
0-82	Extra arbetsdagar	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Extra lediga dagar	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Datum- och tidsavläsning	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

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

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Modell
<b>1-0* Allmänna inställn.</b>						
1-00	Konfigurationsläge	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	Momentegenskaper	[3] Autoenergioptim. VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>1-2* Motordata</b>						
1-20	Motoreffekt [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Motoreffekt [HK]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Motorspänning	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Motorfrekvens	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Motorström	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Nominellt motorvarvtal	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	Motorrotationskontroll	[0] Av	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Automatisk motoranpassning (AMA)	[0] Av	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-3* Av. motordata</b>						
1-30	Statorresistans (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Rotorresistans (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Huvudreaktans (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Järnförlustmotstånd (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Motorpoler	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>1-5* Belastn.ober. inst.</b>						
1-50	Motormagnetisering vid nollvarvtal	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Min. varvtal normal magnetiser. [v/m]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Min. varvtal normal magnetiser. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-6* Belastn.ber. inst.</b>						
1-60	Belastningskomp. vid lågt varvtal	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Belastningskomp. vid högt varvtal	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Eftersläpningskomp.	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Eftersläpningskomp., tidskonstant	0.10 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonansdämpning	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Resonansdämpning, tidskonstant	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
<b>1-7* Startjusteringar</b>						
1-71	Startfördr.	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Flygande start	[0] Inaktiverad	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-8* Stoppjusteringar</b>						
1-80	Funktion vid stopp	[0] Utrulning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Min. varvtal för funktion v. stopp [v/m]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Min. varvtal för funktion v. stopp [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-9* Motortemperatur</b>						
1-90	Termiskt motorskydd	[4] ETR-tripp 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Extern motorfläkt	[0] Nej	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Termistorkälla	[0] Inget	All set-ups	TRUE	-	Uint8



### 6.2.3. 2-\*\* Bromsar

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Modell
<b>2-0* DC-bromsar</b>						
2-00	DC-hällström	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	DC-bromsström	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	DC-bromstid	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	DC-broms, inkoppl.varvtal	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	DC-broms, inkoppl.varvtal [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>2-1* Bromsenergifunkt.</b>						
2-10	Bromsfunktion	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Bromsmotstånd (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Bromseffektgräns (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Bromseffektövervakning	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Bromskontroll	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	AC-broms max. ström	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Överspänningsstyrning	[2] Aktiverat	All set-ups	TRUE	-	Uint8

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

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Modell
<b>3-0* Referensgränser</b>						
3-02	Minimireferens	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Maximireferens	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Referensfunktion	[0] Summa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>3-1* Referenser</b>						
3-10	Förinställd referens	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Joggvarvtal [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-13	Referensplats	[0] Länkat till Hand/Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	Förinställd relativ referens	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Referens 1, källa	[1] Analog ingång 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Referens 2, källa	[20] Digital pot.meter	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Referens 3, källa	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	Joggvarvtal [V/m]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
<b>3-4* Ramp 1</b>						
3-41	Ramp 1, uppramptid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Ramp 1, nedramptid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>3-5* Ramp 2</b>						
3-51	Ramp 2, uppramptid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Ramp 2, nedramptid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>3-8* Andra ramper</b>						
3-80	Jogg, ramptid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Snabbstopp, ramptid	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>3-9* Digital pot.meter</b>						
3-90	Stegstorlek	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	Ramptid	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	Effektåterställning	[0] AV	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	Maximigräns	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Minimigräns	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Rampfördröjning	1.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	TimD

## 6.2.5. 4-\*\*-\* Gränser/Varningar

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Modell
<b>4-1*</b>	<b>Motorgränser</b>					
4-10	Motorvarvtal, riktning	[2] Båda riktningarna	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Motorvarvtal, övre gräns [rpm]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Motorvarvtal, övre gräns [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Momentgräns, motordrift	110.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Momentgräns, generatordrift	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Strömbegränsning	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Max. utfrekvens	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
<b>4-5*</b>	<b>Reg. varningar</b>					
4-50	Varning, svag ström	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Varning, stark ström	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Varning, lågt varvtal	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Varning, högt varvtal	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Varning låg referens	-999999,999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Varning hög referens	999999,999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Varning låg återkoppling	-999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Varning hög återkoppling	999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Motorfasfunktion saknas	[1] På	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>4-6*</b>	<b>Varvtal, förbik.</b>					
4-60	Förbikoppla varvtal från [V/m]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Förbikoppla varvtal från [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Förbikoppla varvtal till [V/m]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Förbikoppla varvtal till [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Konf. halvauto förbikoppling	[0] AV	All set-ups	FALSE	-	Uint8

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

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Modell
<b>5-0* Digitalt I/O-läge</b>						
5-00	Digitalt I/O-läge	[0] PNP - aktivt vid 24V	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Plint 27, funktion	[0] Ingång	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Plint 29, funktion	[0] Ingång	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* Digitala ingångar</b>						
5-10	Plint 18, digital ingång	[8] Start	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Plint 19, digital ingång	[10] Reversering	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Plint 27, digital ingång	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Plint 29, digital ingång	[1-4] Jogg	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Plint 32, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Plint 33, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Plint X30/2, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Plint X30/3, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Plint X30/4, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Digitala utgångar</b>						
5-30	Plint 27, digital utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Plint 29, digital utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Plint X30/6, digital utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Plint X30/7, digital utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-4* Reläer</b>						
5-40	Funktionsrelä	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Till-fördr., relä	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Från-fördr., relä	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* Pulsning</b>						
5-50	Plint 29, låg frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Plint 29, hög frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Plint 29, lågt ref./återkopplingsvärde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Plint 29, högt ref./återkopplingsvärde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulsfilter, tidskonstant nr 29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Plint 33, låg frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Plint 33, hög frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Plint 33, lågt ref./återkopplingsvärde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Plint 33, högt ref./återkopplingsvärde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Pulsfilter, tidskonstant nr 33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
<b>5-6* Pulsutgång</b>						
5-60	Plint 27, pulsutgångsvariabel	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Pulsutgång, maxfrekv. nr 27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Plint 29, pulsutgångsvariabel	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Pulsutgång, maxfrekv. nr 29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Plint X30/6, pulsutgångsvariabel	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Pulsutgång, maxfrekv. nr X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Modell
<b>5-90</b>	<b>Busstyrning</b>					
5-90	Busstyrning, digital & relä	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Pulsutg. 27, busstyrning	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Pulsutg. 27, förinställd timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Pulsutg. 29, busstyrning	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Pulsutg. 29, förinställd timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Pulsutg. #X30/6, busstyrning	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Pulsutg. #X30/6, förinst. timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

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

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Modell
<b>6-0* Analogt I/O-läge</b>					
6-00	Spänn.för. 0, tidsgräns	10 s	All set-ups	TRUE	Uint8
6-01	Spänn.för. 0, tidsgr.funktion	[0] Av	All set-ups	TRUE	Uint8
6-02	Gnistläge, spänn.för. 0, tidsgr.funktion	null	All set-ups	TRUE	Uint8
<b>6-1* Analog ingång 53</b>					
6-10	Plint 53, låg spänning	0.07 V	All set-ups	TRUE	Int16
6-11	Plint 53, hög spänning	10.00 V	All set-ups	TRUE	Int16
6-12	Plint 53, svag ström	4.00 mA	All set-ups	TRUE	Int16
6-13	Plint 53, stark ström	20.00 mA	All set-ups	TRUE	Int16
6-14	Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	Int32
6-15	Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	Int32
6-16	Plint 53, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups	TRUE	Uint16
6-17	Plint 53, sp.för. nolla	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	Uint8
<b>6-2* Analog ingång 54</b>					
6-20	Plint 54, låg spänning	0.07 V	All set-ups	TRUE	Int16
6-21	Plint 54, hög spänning	10.00 V	All set-ups	TRUE	Int16
6-22	Plint 54, svag ström	4.00 mA	All set-ups	TRUE	Int16
6-23	Plint 54, stark ström	20.00 mA	All set-ups	TRUE	Int16
6-24	Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	Int32
6-25	Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	Int32
6-26	Plint 54, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups	TRUE	Uint16
6-27	Plint 54, sp.för. nolla	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	Uint8
<b>6-3* Analog ingång X30/11</b>					
6-30	Plint X30/11, låg spänning	0.07 V	All set-ups	TRUE	Int16
6-31	Plint X30/11, hög spänning	10.00 V	All set-ups	TRUE	Int16
6-34	Plint X30/11, lågt ref./återk.värde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	Int32
6-35	Plint X30/11, högt ref./återk.värde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	Int32
6-36	Plint X30/11, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups	TRUE	Uint16
6-37	Plint X30/11, sp.för. nolla	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	Uint8
<b>6-4* Analog ingång X30/12</b>					
6-40	Plint X30/12, låg spänning	0.07 V	All set-ups	TRUE	Int16
6-41	Plint X30/12, hög spänning	10.00 V	All set-ups	TRUE	Int16
6-44	Plint X30/12, lågt ref./återk.värde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	Int32
6-45	Plint X30/12, högt ref./återk.värde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	Int32
6-46	Plint X30/12, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups	TRUE	Uint16
6-47	Plint X30/12, sp.för. nolla	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	Uint8
<b>6-5* Analog utgång 42</b>					
6-50	Plint 42, utgång	[100] Utfrekvens	All set-ups	TRUE	Uint8
6-51	Plint 42, utgång min-skala	0.00 %	All set-ups	TRUE	Int16
6-52	Plint 42, utgång max-skala	100.00 %	All set-ups	TRUE	Int16
6-53	Plint 42, busstyrning för utgång	0.00 %	All set-ups	TRUE	N2
6-54	Plint 42, förinst. timeout för utgång	0.00 %	1 set-up	TRUE	Uint16

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Modell
<b>6-6*</b>	<b>Analog utgång X30/8</b>					
6-60	Plint X30/8, utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Plint X30/8, min-skala	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Plint X30/8, max-skala	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Plint X30/8, busstyrning för utgång	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Plint X30/8, förinst. timeout för utgång	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

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

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Modell
<b>8-0*</b>	<b>Allmänna inställni.</b>					
8-01	Styrplats	[0] Digital och styrdord	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
8-02	Källa för styrdord	null	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
8-03	Tidsgrens för styrdord	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Ujnt32
8-04	Tidsg.funktion för styrdord	[0] Av	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
8-05	Funktion vid End-of-timeout	[1] Återuppta meny	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
8-06	Återst. tidsg. för styrdord	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
8-07	Diagnos-trigger	[0] Inaktivera	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
<b>8-1*</b>	<b>Styrinställningar</b>					
8-10	Styrprofil	[0] FC-profil	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
8-13	Konfigurerbart statusord, STW	[1] Profilstandard	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
<b>8-3*</b>	<b>FC-portinställn-ar</b>					
8-30	Protokoll	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
8-31	Adress	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Ujnt8
8-32	Baudhastighet	null	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
8-33	Paritet/stoppbitar	null	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
8-35	Min. svarsfördröjning	10 ms	1 set-up	TRUE	-3	Ujnt16
8-36	Max. svarsfördröjning	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Ujnt16
8-37	Max fördr. mellan byte	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Ujnt16
<b>8-4*</b>	<b>FC MC-prot.inst.</b>					
8-40	Telegramval	[1] Standardtelegram 1	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
<b>8-5*</b>	<b>Digital/buss</b>					
8-50	Välj uttullning	[3] Logiskt ELLER	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
8-52	Välj DC-broms	[3] Logiskt ELLER	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
8-53	Välj start	[3] Logiskt ELLER	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
8-54	Välj reversering	[0] Digital ingång	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
8-55	Menyval	[3] Logiskt ELLER	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
8-56	Välj förinställd referens	[3] Logiskt ELLER	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
<b>8-7*</b>	<b>BACnet</b>					
8-70	BACnet, enhetsinstans	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Ujnt32
8-72	MS/TP, max. master	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Ujnt8
8-73	MS/TP, maxinfo stommär	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Ujnt16
8-74	"Jag är start"	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
8-75	Initieringslösenord	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
<b>8-8*</b>	<b>FC-portdiagnostik</b>					
8-80	Bussmedd.antal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Ujnt32
8-81	Bussfelsantal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Ujnt32
8-82	Slavmeddelandantal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Ujnt32
8-83	Slavfelsantal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Ujnt32
<b>8-9*</b>	<b>Bussjogg</b>					
8-90	Bussjogg 1, varvtal	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Ujnt16
8-91	Bussjogg 2, varvtal	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Ujnt16
8-94	Bussåterk. 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Bussåterk. 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Bussåterk. 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2



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

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Modell
9-00	Referenspunkt	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Faktiskt värde	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD, skrivkonfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD, läskonfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Nodadress	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Telegramval	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Parametrar för signaler	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Parameterredigering	[1] Aktiverad	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Processreglering	[1] Aktivera cykl. Mast.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Räknare för felmeddelanden	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Felkod	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Felnummer	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Räknare för felsituationer	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus-varningsord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Faktisk baudhast.	[255] Baudhastighet saknas	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Identifiering av enhet	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Profilnummer	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Styord 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Statusord 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Spara datavärden	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Återställ enhet	[0] Ingen åtgärd	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Definierade parametrar (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Definierade parametrar (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Definierade parametrar (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Definierade parametrar (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Definierade parametrar (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Ändrade parametrar (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Ändrade parametrar (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Ändrade parametrar (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Ändrade parametrar (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Ändrade parametrar (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

## 6.2.10. 11-\*\*-\*\* LonWorks

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Modell
<b>11-0*</b>	<b>LonWorks-ID</b>					
11-00	Neuron-ID	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
<b>11-1*</b>	<b>LON-funktioner</b>					
11-10	FC-profil	[0] VSD-profil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
11-15	LON-varningsord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
11-17	XIF-revision	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-18	LonWorks-revision	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
<b>11-2*</b>	<b>LON-param. åtkomst</b>					
11-21	Lagra datavärden	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8

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

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Modell
<b>13-0* SLC-inställningar</b>						
13-00	SL Controller-läge	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Starthändelse	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Stophändelse	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	Återställ SLC	[0] Återställ inte SLC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-1* Komparatorer</b>						
13-10	Komparatoroperand	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Komparatoroperator	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Komparatorvärde	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>13-2* Timers</b>						
13-20	SL Controller-timer	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
<b>13-4* Logiska regler</b>						
13-40	Logisk regel, boolesk 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Logisk regel, operator 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Logisk regel, boolesk 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Logisk regel, operator 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Logisk regel, boolesk 3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-5* Status</b>						
13-51	SL Controller-villkor	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	SL Controller-funktioner	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

## 6.2.12. 14-\*\*- Specialfunktioner

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Modell
<b>14-0* Växelriktarswitch.</b>					
14-00	Switchmönster	[0] 60 AVM	All set-ups	TRUE	Uint8
14-01	Switchfrekvens	null	All set-ups	TRUE	Uint8
14-03	Övermodulering	[1] På	All set-ups	FALSE	Uint8
14-04	PWM_brus	[0] Av	All set-ups	TRUE	Uint8
<b>14-1* Nät på/av</b>					
14-12	Funktion vid nätfel	[0] Tripp	All set-ups	TRUE	Uint8
<b>14-2* Återst.funktioner</b>					
14-20	Återställningsläge	[0] Manuell återst.	All set-ups	TRUE	Uint8
14-21	Automatisk återstarttid	10 s	All set-ups	TRUE	Uint16
14-22	Driftläge	[0] Normal drift	All set-ups	TRUE	Uint8
14-23	Typkodsinställning	null	2 set-ups	FALSE	Uint16
14-25	Trippfördr. vid mom.gräns	60 s	All set-ups	TRUE	Uint8
14-26	Trippfördröjning vid växelriktarfel	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	Uint8
14-28	Produktionsinst.	[0] Ingen åtgärd	All set-ups	TRUE	Uint8
14-29	Servicekod	0 N/A	All set-ups	TRUE	Int32
<b>14-3* Strömgränsreg.</b>					
14-30	Strömgränsreg., prop. förstärkning	100 %	All set-ups	FALSE	Uint16
14-31	Strömgränsreg., integrationstid	0.020 s	All set-ups	FALSE	Uint16
<b>14-4* Energoptimering</b>					
14-40	Var. moment. nivå	66 %	All set-ups	FALSE	Uint8
14-41	Minimal AEO-magnetisering	40 %	All set-ups	TRUE	Uint8
14-42	Minimal AEO-frekvens	10 Hz	All set-ups	TRUE	Uint8
14-43	Motorns cosφ	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	Uint16
<b>14-5* Mijjö</b>					
14-50	RFI-filter	[1] På	1 set-up	FALSE	Uint8
14-52	Fläktstyrning	[0] Auto	All set-ups	TRUE	Uint8
14-53	Fläktövervakning	[1] Varning	All set-ups	TRUE	Uint8
<b>14-6* Auto.nedst.</b>					
14-60	Funktion vid överhettning	[0] Tripp	All set-ups	TRUE	Uint8
14-61	Funktion vid växelriktaröverb.	[0] Tripp	All set-ups	TRUE	Uint8
14-62	Inv. ström, överbel. växelrikt.	95 %	All set-ups	TRUE	Uint16

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

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Modell
<b>15-0* Driftdata</b>						
15-00	Drifttimmar	0 h	All set-ups	FALSE	74	Ujnt32
15-01	Drifttid	0 h	All set-ups	FALSE	74	Ujnt32
15-02	kWh-räknare	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Ujnt32
15-03	Nättilslag	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt32
15-04	Överhettningar	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16
15-05	Överspänningar	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16
15-06	Återställ kWh-räknare	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
15-07	Återställ driftidsräknare	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
15-08	Antal starter	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt32
<b>15-1* Inst. för datalogg</b>						
15-10	Loggningskälla	0	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt16
15-11	Loggningsintervall	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Trigg-villkor	[0] Falskt	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
15-13	Loggningsläge	[0] Logga alltid	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
15-14	Spara före trigg	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Ujnt8
<b>15-2* Historiklogg</b>						
15-20	Historiklogg: händelse	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt8
15-21	Historiklogg: värde	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt32
15-22	Historiklogg: tid	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Ujnt32
15-23	Historiklogg: Datum och tid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>15-3* Larmlogg</b>						
15-30	Larmlogg: Felkod	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt8
15-31	Larmlogg: Värde	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Larmlogg: Tid	0 s	All set-ups	FALSE	0	Ujnt32
15-33	Larmlogg: Datum och tid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>15-4* Drive identifiering</b>						
15-40	FC-typ	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Effektdel	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Spänning	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Programversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Beställd typkodsträng	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Faktisk typkodsträng	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Frekvensomf. beställningsnummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Beställingsnr för nätkort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP-idnr	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Program-ID, styrkort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Program-ID, nätkort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Frekvensomf. serienummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Serienummer för nätkort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Modell
<b>15-6* Tillvals-id</b>						
15-60	Tillval monterat	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Programversion för tillval	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Beställningsnr för tillval	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Seriernr för tillval	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Tillval för fack A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Fack A Tillval SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Tillval för fack B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Fack B Tillval SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Tillval för fack C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Fack C0 Tillval SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Tillval för fack C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Fack C1 Tillval SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Parameterinfo</b>						
15-92	Definierade parametrar	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16
15-93	Ändrade parametrar	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16
15-99	Parametermetadata	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16

## 6.2.14. 16-\*\*- Dataavläsningar

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Modell
<b>16-0* Allmän status</b>						
16-00	Styrröd	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Referens [Enhet]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Referens %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Statusord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Faktiskt huvudvärde [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Anpassad avläsning	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
<b>16-1* Motorstatus</b>						
16-10	Effekt [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Effekt [hk]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Motorspänning	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
16-13	Frekvens	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
16-14	Motorström	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Frekvens [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Moment [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-17	Varvtal [V/m]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Motor, termisk	0 %	All set-ups	FALSE	0	UInt8
16-22	Moment [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
<b>16-3* Drive status</b>						
16-30	DC-busspänning	0 V	All set-ups	FALSE	0	UInt16
16-32	Bromsenergi/s	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-33	Bromsenergi/2 min	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-34	Kylplattans temp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	UInt8
16-35	Växelriktare, termisk	0 %	All set-ups	FALSE	0	UInt8
16-36	Nominell ström, växelriktare	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	UInt32
16-37	Maximal ström, växelriktare	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	UInt32
16-38	SL Controller, status	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
16-39	Styrkortstemperatur	0 °C	All set-ups	FALSE	100	UInt8
16-40	Loggbuffert full	[0] Nej	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>16-5* Ref. &amp; återk.</b>						
16-50	Extern referens	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Återkoppling [enhet]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	DigiPot-referens	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	Återkoppling 1 [enhet]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	Återkoppling 2 [enhet]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	Återkoppling 3 [enhet]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Modell
<b>16-6* Ingångar &amp; utgångar</b>					
16-60	Digital ingång	0 N/A	All set-ups	FALSE	Uint16
16-61	Plint 53, switchinställning	[0] Ström	All set-ups	FALSE	Uint8
16-62	Analog ingång 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	Int32
16-63	Plint 54, switchinställning	[0] Ström	All set-ups	FALSE	Uint8
16-64	Analog ingång 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	Int32
16-65	Analog utgång 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	Int16
16-66	Digital utgång [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	Int16
16-67	Pulsingång 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	Int32
16-68	Pulsingång 33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	Int32
16-69	Pulsutgång nr 27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	Int32
16-70	Pulsutgång nr 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	Int32
16-71	Reläutgång [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	Int16
16-72	Räknare A	0 N/A	All set-ups	TRUE	Int32
16-73	Räknare B	0 N/A	All set-ups	TRUE	Int32
16-75	Analog in X30/11	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	Int32
16-76	Analog in X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	Int32
16-77	Analog ut X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	Int16
<b>16-8* Fältbuss &amp; FC-port</b>					
16-80	Fältbuss, CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	V2
16-82	Fältbuss, REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	N2
16-84	Komm.tilval, STW	0 N/A	All set-ups	FALSE	V2
16-85	FC-port, CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	V2
16-86	FC-port, REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	N2
<b>16-9* Avläsn. diagnostik</b>					
16-90	Larmord	0 N/A	All set-ups	FALSE	Uint32
16-91	Larmord 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	Uint32
16-92	Varningsord	0 N/A	All set-ups	FALSE	Uint32
16-93	Varningsord 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	Uint32
16-94	Utök. statusord	0 N/A	All set-ups	FALSE	Uint32
16-95	Utök. statusord 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	Uint32
16-96	Underhållsord	0 N/A	All set-ups	FALSE	Uint32



### 6.2.15. 18-\*\*-18-\*\*-\*\* Info & avläsn.

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Modell
<b>18-0* Underhållslogg</b>						
18-00	Underhållslogg: Objekt	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt8
18-01	Underhållslogg: Åtgärd	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt8
18-02	Underhållslogg: Tid	0 s	All set-ups	FALSE	0	Ujnt32
18-03	Underhållslogg: Datum och tid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>18-3* Ingångar &amp; utgångar</b>						
18-30	Analog ingång X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Analog ingång X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Analog ingång X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Analog ut X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Analog ut X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Analog ut X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16

## 6.2.16. 20-\*\*-FC med återk.

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Modell
<b>20-0* Återkoppling</b>						
20-00	Återk. 1, källa	[2] Analog ingång 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Återk. 1, konvertering	[0] Linjär	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Återkoppling 1, källenheter	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Återk. 2, källa	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Återk. 2, konvertering	[0] Linjär	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Återkoppling 2, källenheter	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Återk. 3, källa	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Återk. 3, konvertering	[0] Linjär	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Återkoppling 3, källenheter	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Enhet för ref./återk.	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>20-2* Återk. &amp; börvärde</b>						
20-20	Återkopplingsfunktion	[3] Min.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Börvärde 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Börvärde 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Börvärde 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>20-3* Återkoppling, av. konv.</b>						
20-30	Kylmedium	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-31	Användardef. kylmedium A1	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
20-32	Användardef. kylmedium A2	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	Användardef. kylmedium A3	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
<b>20-8* PID-grundinst.</b>						
20-81	Normal/inv. PID-reglering	[0] Normalt	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID-startvarvtal [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID-startvarvtal [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	Inom referens bandbredd	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>20-9* PID-regulator</b>						
20-91	PID Anti Windup	[1] På	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	Prop. först. för PID	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID-integraltid	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	PID-derivatid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID-diff. förstärkn.gräns	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

## 6.2.17. 21-\*\*- Utök. återkoppling

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Modell
<b>21-1* Utök. ÅK 1 ref./ÅK</b>						
21-10	Utök. 1, ref./återk.enhet	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Utök. 1, minireferens	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Utök. 1, maxireferens	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Utök. 1, referenskälla	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Utök. 1, återk.källa	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Utök. 1, börvärde	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Utök. 1, referens [enhet]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Utök. 1, återk. [enhet]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Utök. 1, utefeakt [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-2* Utök. ÅK 1 PID</b>						
21-20	Utök. 1, norm./inv. reglering	[0] Normalt	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Utök. 1, prop. förstärkning	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Utök. 1, integraltid	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Utök. 1, differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Utök. 1, diff. förstärkn.gräns	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>21-3* Utök. ÅK 2 ref./ÅK</b>						
21-30	Utök. 2, ref./återk.enhet	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Utök. 2, minireferens	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Utök. 2, maxireferens	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Utök. 2, referenskälla	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Utök. 2, återk.källa	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Utök. 2, börvärde	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Utök. 2, referens [enhet]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Utök. 2, återk. [enhet]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Utök. 2, utefeakt [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-4* Utök. ÅK 2 PID</b>						
21-40	Utök. 2, norm./inv. reglering	[0] Normalt	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Utök. 2, prop. förstärkning	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Utök. 2, integraltid	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Utök. 2, differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Utök. 2, diff. förstärkn.gräns	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>21-5* Utök. ÅK 3 ref./ÅK</b>						
21-50	Utök. 3, ref./återk.enhet	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Utök. 3, minireferens	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Utök. 3, maxireferens	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Utök. 3, referenskälla	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Utök. 3, återkopplingskälla	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Utök. 3, börvärde	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Utök. 3, referens [enhet]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Utök. 3, återk. [enhet]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Utök. 3, utefeakt [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Modell
<b>21-6*</b>	<b>Utök. ÅK 3 PID</b>					
21-60	Utök. 3, norm./inv. reglering	[0] Normalt	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Utök. 3, prop. förstärkning	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Utök. 3, integraltid	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Utök. 3, differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Utök. 3, diff. förstärkn.gräns	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

## 6.2.18. 22-\*\* Applikationsfunktioner

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Modell
<b>22-0*</b>	<b>Övrigt</b>	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-00	Extern stoppfördröjning		All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-2*</b>	<b>Inget flöde, detekt.</b>		All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-20	Autoinst. av låg effekt	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-21	Detekt. låg effekt	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Detekt. lågt varvtal	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	Inget flöde, funktion	[0] Av	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-24	Inget flöde, fördr.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Torrkörning, funktion	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Torrkörning, fördr.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-3*</b>	<b>Inget flöde, effektopt.</b>		All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-30	Inget flöde, effekt	0.00 kW	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-31	Efektkorrigeringsfaktor	100 %	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-32	Lågt varvtal [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-33	Lågt varvtal [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-34	Lågt varvtal, effekt [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-35	Lågt varvtal, effekt [HK]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-36	Högt varvtal [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-37	Högt varvtal [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-38	Högt varvtal, effekt [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-39	Högt varvtal, effekt [HK]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
<b>22-4*</b>	<b>Energisparläge</b>		All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-40	Minsta körtid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Minsta vilotid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Återstartsvarvtal [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Återstartsvarvtal [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Återstart, ref./ÅK-skillnad	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Börvärdesökning	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Max. ökningstid	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-5*</b>	<b>Kurvslut</b>		All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-50	Kurvslut, funktion	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Kurvslut, fördr.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-6*</b>	<b>Rembrotsdetektering</b>		All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-60	Rembrott, funktion	[0] Av	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-61	Rembrott, moment	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Rembrott, fördröjning	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-7*</b>	<b>Kort cykel, skydd</b>		All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-75	Kort cykel, skydd	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Intervall mellan starter	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Minsta körtid	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Modell
<b>22-8* Flow Compensation</b>						
22-80	Flödeskompensation	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Skattning av kvadratisk-linjär kurva	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Arbetsgränsberäkning	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Varvtal vid inget flöde [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Varvtal vid inget flöde [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Varvtal vid designgräns [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Varvtal vid designgräns [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Tryck vid varvtal utan flöde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Tryck vid nominellt varvtal	999999,999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Flöde vid designgräns	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Flöde vid nom. varvtal	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

## 6.2.19. 23-\*\*-\*\* Tidsbaserade funktioner

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Modell
<b>23-0* Tidsstyrda åtgärder</b>						
23-00	TILL, tid	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-01	TILL, åtgärd	[0] INAKTIVERAD	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
23-02	FRÅN, tid	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-03	FRÅN, åtgärd	[0] INAKTIVERAD	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
23-04	Inträffar	[0] Alla dagar	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
<b>23-1* Underhåll</b>						
23-10	Underhållsobjekt	[1] Motorlager	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
23-11	Underhållsätgärd	[1] Smörjning	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
23-12	Underhåll, tidsbas	[0] Inaktiverad	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
23-13	Underhåll, tidsintervall	1 h	1 set-up	TRUE	74	Ujnt32
23-14	Underhåll, datum och tid	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
<b>23-1* Underhållsaterst.</b>						
23-15	Återställ underhållsord	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
<b>23-5* Energilogg</b>						
23-50	Energilogg, upplösning	[5] Senaste 24 tim	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
23-51	Perioden startar	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	Energilogg	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Ujnt32
23-54	Återställ energilogg	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
<b>23-6* Trender</b>						
23-60	Trendvariabel	[0] Effekt [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
23-61	Kont. binärdata	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Ujnt32
23-62	Tidsinst. binärdata	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Ujnt32
23-63	Tidsinst. periodstart	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Tidsinst. periodslut	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Min. binärvärde	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Ujnt8
23-66	Återställ kont. binärdata	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
23-67	Återställ tidsinst. binärdata	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
<b>23-8* Återbeträknare</b>						
23-80	Effektreferensfaktor	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Ujnt8
23-81	Energikostnad	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Ujnt32
23-82	Investering	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Ujnt32
23-83	Minskad energitgång	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Minskade kostnader	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

## 6.2.20. 25-\*\*-\*\* Kaskadregulator

Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Omvandlingsindex	Modell
<b>25-0* Systeminst.</b>						
25-00	Kaskadregulator	[0] Inaktiverad	2 set-ups	FALSE	-	Uimt8
25-02	Motorstart	[0] Direkt till nät	2 set-ups	FALSE	-	Uimt8
25-04	Pumpalternering	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
25-05	Fast huvudpump	[1] Ja	2 set-ups	FALSE	-	Uimt8
25-06	Antal pumpar	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uimt8
<b>25-2* Bandbreddsinst.</b>						
25-20	Inkopplingsbandbredd	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uimt8
25-21	Förlökbandbredd	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uimt8
25-22	Bandbredd, fast varvtal	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uimt8
25-23	SBW-inkopplingsfördr.	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
25-24	SBW-urkopplingsfördr.	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
25-25	OBW-tid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
25-26	Urkoppling vid inget flöde	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
25-27	Inkopplingsfunktion	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
25-28	Tid för inkopplingsfunktion	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
25-29	Urkopplingsfunktion	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
25-30	Tid för urkopplingsfunktion	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
<b>25-4* Inkopplingsinst.</b>						
25-40	Nedramp, fördr.	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
25-41	Uppramp, fördr.	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
25-42	Inkopplingsströskel	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uimt8
25-43	Urkopplingsströskel	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uimt8
25-44	Inkopplingsvarvtal [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uimt16
25-45	Inkopplingsvarvtal [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
25-46	Urkopplingsvarvtal [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uimt16
25-47	Urkopplingsvarvtal [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
<b>25-5* Alterneringsinst.</b>						
25-50	Alternering av huvudpump	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
25-51	Alterneringshändelse	[0] Extern	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
25-52	Alterneringstidsintervall	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uimt16
25-53	Alternering, timervärde	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Alternering, fördefinierad tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
25-55	Alternera om last < 50 %	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
25-56	Inkopplingsläge vid alternering	[0] Långsamt	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
25-58	Kör nästa pump, fördr.	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
25-59	Kör på nät, fördr.	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16



Parameter nr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-set-up	Ändring under drift	Onvandlingsindex	Modell
<b>25-8* Status</b>						
25-80	Kaskadstatus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Pumpstatus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Huvudpump	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	Relästatus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Pump TILL, tid	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Relä TILL, tid	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Återställ reläknare	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>25-9* Service</b>						
25-90	Pumpstopp	[0] AV	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Manuell alternering	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8



## 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 använda kontrollknappen [RESET] på LCD-panelen.
2. Via en digital ingång med funktionen "Återställning".
3. Via seriell kommunikation/fältbuss (tillval).
4. Automatisk återställning med funktionen [Auto Reset] är en standardinställning för VLT HVAC frekvensomformare. Se avsnitt 14-20 Reset Mode i **VLT HVAC Drive Programming Guide**



**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.

No.	Beskrivning	Varning	Larm/tripp	Larm/tripplös	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	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	Bromsmotstånd kortslutet	X			
26	Effektgräns för bromsmotstånd	(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	Uppstartfel		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	
50	AMA - kalibrering misslyckades		X		
51	AMA-kontroll $U_{nom}$ and $I_{nom}$		X		
52	AMA låg $I_{Low}$		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			
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		

Table 7.1: Lista över larm-/varningskoder

(X) Beroende på parameter

<i>Lysdiodsindikering</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	Nät kortstemp.	Nät kortstemp.	AMA kör
2	00000004	4	Jordfel	Jordfel	Start med-/moturs
3	00000008	8	Styrkortstemp.	Styrkortstemp.	Minska
4	00000010	16	Styrord TILL	Styrord Styrord 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	Bromsning max.
13	00002000	8192	Uppstartfel	Hög DC-spänning	Bromsning
14	00004000	16384	Nätfas bortfall	Nätfas bortfall	Utanför varvtalsområdet
15	00008000	32768	AMA ej OK	Ingen motor	OVC aktiv
16	00010000	65536	Spänningsförändring nolla	Spänn.för. 0	
17	00020000	131072	Internt fel	10V låg	
18	00040000	262144	Bromsöverbelastning	Bromsöverbel.	
19	00080000	524288	U-fasbortfall	Bromsmotstånd	
20	00100000	1048576	V-fasbortfall	Broms IGBT	
21	00200000	2097152	W-fasbortfall	Varvtalsgräns	
22	00400000	4194304	Fältbussfel	Fältbussfel	
23	00800000	8388608	24 V-spänning, låg	24 V-spänning, låg	
24	01000000	16777216	Nätfel	Nätfel	
25	02000000	33554432	1,8 V-spänning, låg	Strömbegränsning	
26	04000000	67108864	Bromsmotstånd	Låg temperatur	
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	

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 parametrarna 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

##### Spänningsförändring nolla:

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

#### VARNING/LARM 3

##### Ingen motor:

Ingen motor har anslutits till frekvensomformarens utgång.

#### VARNING/LARM 4

##### Nätfasbortfall:

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

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

#### VARNING 5

##### DC-länkhögspänning:

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

**VARNING 6****Låg DC-busspänning**

Mellankretsspänningen (DC) understiger styrsystemets 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	3 x	3 x
	200-240 V	380-480 V	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

Spänningarna i tabellen är frekvensomformarens mellankretsspänning med en tolerans på  $\pm 5\%$ . Motsvarande nätspänningsvärde erhålls genom att mellankretsspänningen (DC-buss) divideras med 1,35.

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

Om mellankretsspänningen (DC) sjunker 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 för 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 spänningsingång) 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 generator drift).

### **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.

### **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 *FRÅN*.

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/TYPE 1 är frånslagningstemperaturen för kylplattan  $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ . Temperaturfelet kan inte återställas förrän kylplattans temperatur är under  $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ .

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 U.

**LARM 32****Motorfas W saknas:**

Motorfas W mellan frekvensomformaren och motorn saknas.

Stäng av frekvensomformaren och kontrollera motorfas W.

**LARM 33****Uppstartfel:**

För många nättillslag har inträffat inom en kort tidsperiod. Det tillåtna antalet nättillslag inom en minut finns i kapitlet *Specifikationer*.

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

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 utökad 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. Kontakta den lokala Danfoss-leverantören i annat fall.

**VARNING 48****1,8 V-spänning låg:**

Kontakta den lokala Danfoss-leverantören.

**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 om AMA några gånger tills AMA kopplas på. Tänk på att upprepade körningar kan hetta upp motorn till en nivå där motståndens  $R_s$  och  $R_r$  ökas. Normalt är detta inget problem.

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

Kontakta den lokala Danfoss-leverantören.

**VARNING 59****Strömgräns:**

Kontakta den lokala Danfoss-leverantören.



#### **VARNING 62**

##### **Utfrekvens på maximigräns:**

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

#### **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**

##### **Frekvensomformaren initierad med standardvärden:**

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



## 8. Specifikationer

### 8.1. Specifikationer

#### Skydd och funktioner:

- Elektroniskt-termiskt motorskydd mot överbelastning.
- Temperaturövervakning av kylplattan säkerställer att frekvensomformaren trippar om temperaturen når  $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ . En överbelastningstemperatur kan inte återställas förrän kylplattans temperatur är under  $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  (riktlinje - dessa temperaturer kan variera för olika effektstorlekar, kapslingar, etc.). VLT HVAC frekvensomformare har en automatisk nedstämpningsfunktion för att undvika att värmen ökar till 95 grader C.
- 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 ) $\leq$ A-kapsling	max. 2 gånger/min.
Koppling på nätspänningsingång L1, L2, L3 ( nättillslag ) $\geq$ kapsling B, C	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*

*\*Procentalet 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 *	
Max. ledararea för styrplintar, styv kabel	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )

Max. ledararea för styrplintar, mjuk kabel	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Max. ledararea för styrplintar, mantlad kabel	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Max. ledararea för styrplintar	0,25 mm <sup>2</sup>

\* Mer information hittar du i tabell 8.2!

#### 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

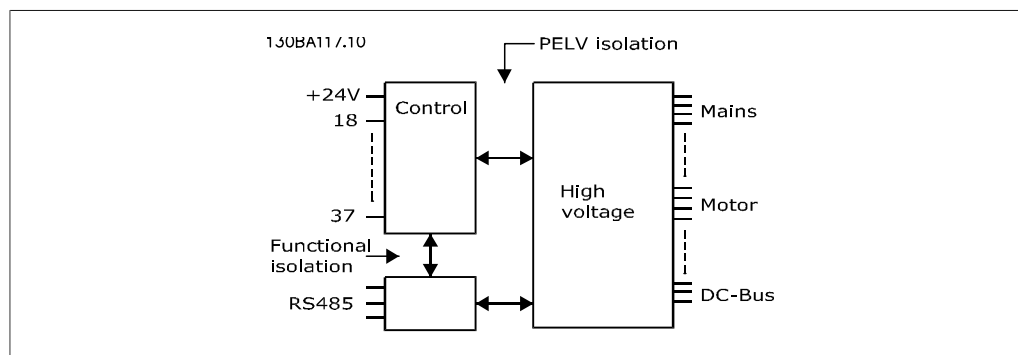
Alla digitala ingångar är galvaniskt isolerade från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar.

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

## Analog utgång:

Antal programmerbara analoga utgångar	1
Plintnummer	42
Strömområde vid analog utgång	0/4 - 20 mA
Max. 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
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 ≤ kapslingstyp A	IP 20, IP 55
Kapsling ≥ kapslingstyp A, B	IP 21, IP 55
Kapslingssats tillgänglig ≤ kapslingstyp A	IP21/TYP 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

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 utan nedstämpling	1000 m
Max. höjd över havet med nedstämpling	3000 m

Nedstämpling för hög höjd, se avsnittet om speciella förhållanden

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

*Se avsnittet om speciella förhållanden*

Styrkortsprestanda:

Avsökningsintervall : 5 ms

Styrkort, USB seriell kommunikation:

USB-standard 1.1 (Full hastighet)

USB-uttag USB 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.*

### 8.1.1. Verkningsgrad

#### Verkningsgrad för serien VLT HVAC Frekvensomformare ( $\eta_{VLT}$ )

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.

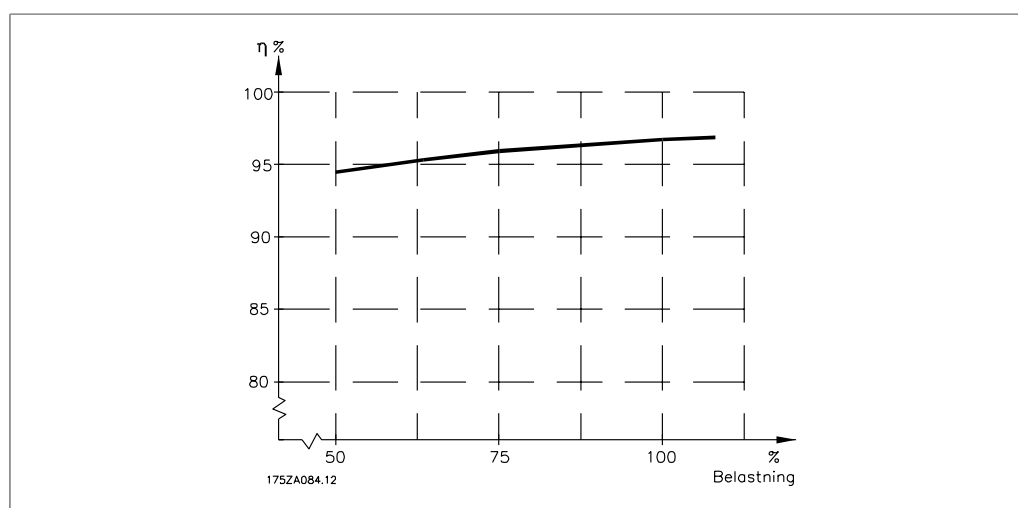
För små motorer påverkar U/f-kurvan inte verkningsgraden nämnvärt. Men för motorer på 11 kW och större kan det göra stor skillnad.

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 ( $\eta_{SYSTEM}$ )

Systemets verkningsgrad kan beräknas genom att verkningsgraden för VLT HVAC frekvensomformare-serien ( $\eta_{VLT}$ ) multipliceras med motorns verkningsgrad ( $\eta_{MOTOR}$ ):

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



Med hjälp av ovanstående diagram kan du beräkna systemets verkningsgrad vid olika hastigheter.



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:

Inkapsling	Reducerad fläkthastighet (50%)	Full fläkthastighet
A2	51	60
A3	51	60
A5	-	-
B1	61	67
B2	58	70
C1	52	62
C2	55	65

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. Syfte med nedstämpling

Nedstämpling måste tas med i beräkningen när frekvensomformaren används vid lågt lufttryck (höga höjder), vid låga hastigheter, med långa motorkablar, med kablar med stort tvärsnitt eller vid hög omgivningstemperatur. Åtgärderna beskrivs i det här avsnittet.

### 8.2.2. Nedstämpling för omgivningstemperatur

Medelvärdet ( $T_{AMB,AVG}$ ) mätt över 24 timmar måste vara minst 5 °C lägre än den omgivande temperaturen ( $T_{AMB,MAX}$ ).

Om frekvensomformaren arbetar i höga omgivande temperaturer ska den konstanta utströmmen minskas.

Nedstämplingen är kopplad till switchmönstret som kan ställas in på 60 PWM eller SFAVM i parametern 14-00.

#### A-kapslingar

##### 60 PWM - Puls med modulering

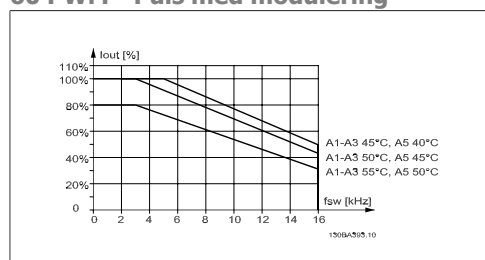


Illustration 8.1: En nedstämpling av  $I_{out}$  för olika  $T_{AMB, MAX}$  för A-kapsling vid 60 PWM

##### SFAVM - Stator Frekvens Asynkron Vektor Modulering

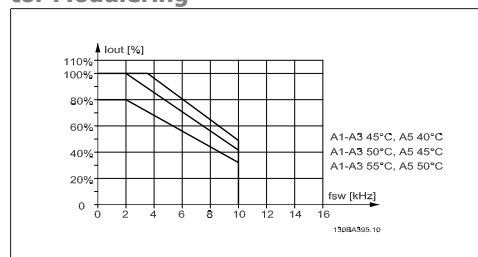


Illustration 8.2: Nedstämpling av  $I_{out}$  för olika  $T_{AMB, MAX}$  för A-kapsling när SFAVM används

I A-kapslingen har längden på motorkabeln en hög inverkan på den rekommenderade nedstämplingen. Därför visas också en rekommenderad nedstämpling för en applikation med max. 10 meter motorkabel.

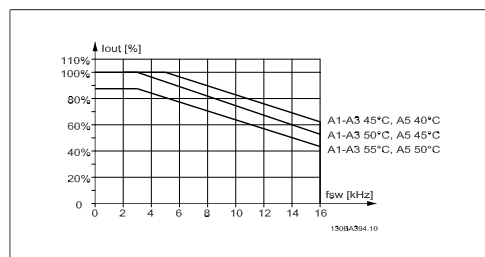


Illustration 8.3: Nedstämpling av  $I_{out}$  för olika  $T_{AMB, MAX}$  för A-kapsling när 60 PWM används och maximalt 10 m motorkabel

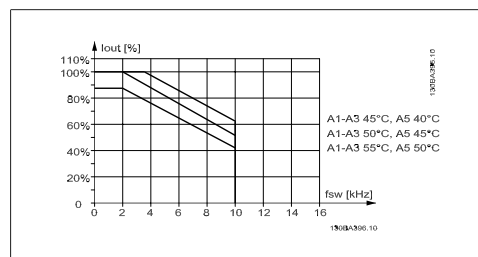


Illustration 8.4: Nedstämpling av  $I_{out}$  för olika  $T_{AMB, MAX}$  för A-kapsling med SFAVM och maximum 10 m motorkabel

**B-kapslingar**  
60 PWM - Puls med modulering

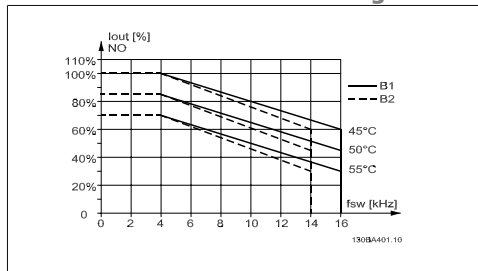


Illustration 8.5: Nedstämpling av  $I_{out}$  för olika  $T_{AMB, MAX}$  för kapsling B med 60 PWM vridmomentläge (110% över vridmoment)

**SFAVM - Stator Frekvens Asynkron Vektor Modulering**

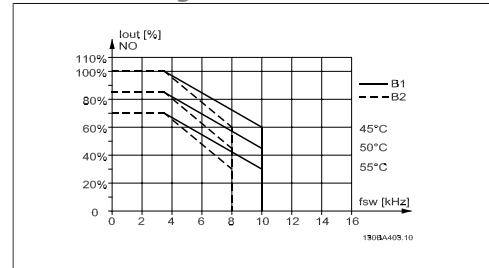


Illustration 8.6: Nedstämpling av  $I_{out}$  för olika  $T_{AMB, MAX}$  för kapsling med SFAVM och normalt momentläge (110% över vridmoment)

**C-kapslingar**  
60 PWM - Puls med modulering

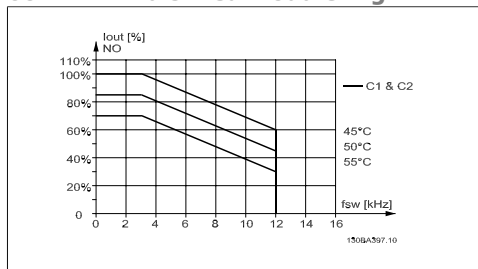


Illustration 8.7: Nedstämpling av  $I_{out}$  för olika  $T_{AMB, MAX}$  för kapsling C med 60 PWM och normalt momentläge (110% över vridmoment)

**SFAVM - Stator Frekvens Asynkron Vektor Modulering**

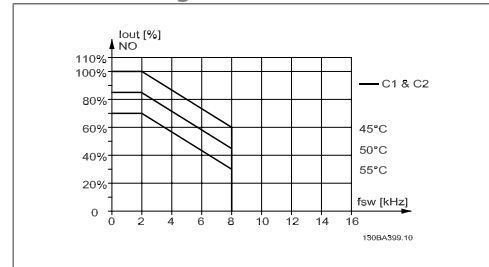


Illustration 8.8: Nedstämpling av  $I_{out}$  för olika  $T_{AMB, MAX}$  för kapsling C med SFAVM och normalt momentläge (110% över vridmoment)

**8.2.3. Nedstämpling för lågt lufttryck**

I händelse av lägre lufttryck minskar luftens kylningskapacitet.

Vid höjdskillnader över 2 km kontakta Danfoss Drives om PELV.

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

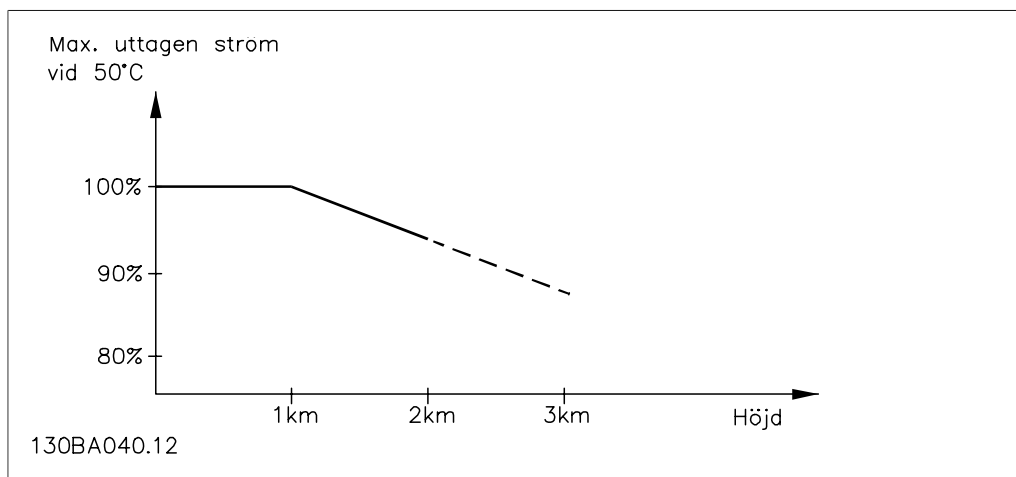


Illustration 8.9: Nedstämpling av utström i förhållande till höjd vid  $T_{AMB}$ . Vid höjdskillnader över 2 km kontakta Danfoss Drives om PELV.

Ett alternativ är att sänka den omgivande temperaturen vid höga höjder och därmed säkerställa en utström på 100 % vid höga höjder.

#### 8.2.4. 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 .

Problem kan uppstå vid låga varv per minut i konstanta vridmomenttillämpningar. Motorfläkten inte tillföra tillräckligt med kyl Luft och detta begränsar vridmomentet som kan utnyttjas. 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).

Ett alternativ är att reducera motorns belastningsgrad genom att välja en större motor. Frekvensomformarens konstruktion sätter dock en gräns för motorns storlek.

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

Den maximala längden för frekvensomformaren är 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 storlek som ledararean ökas.

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

#### 8.2.6. Automatisk anpassning för att säkerställa prestandan

Frekvensomformaren kontrollerar ständigt efter kritiska nivåer på intern temperatur, belastningsström och överspänning på mellankretsen samt låga motorhastigheter. Vid ett kritiskt läge kan frekvensomformaren anpassa switchfrekvensen och/eller ändra switchmönstret för att säkerställa prestandan. Funktionen att automatiskt minska utströmmen gör att de acceptabla driftförhållandena utökas ännu mer.

## Index

### 0

0-22 Displayrad 1.3, Liten	64
----------------------------	----

### A

Allmän Varning	11
Ama	52
Analog Utgång	125
Analoga Ingångar	124

### Ä

Ändra Data	82
Ändra Datavärde	83
Ändra En Grupp Av Numeriska Datavärden	83
Ändra Ett Textvärde	82

### Å

Åtkomst Till Styrplintar	33
--------------------------	----

### A

Automatisk Anpassning För Att Säkerställa Prestandan	132
Automatisk Motoranpassning (ama)	39, 66

### B

Baudhastighet	53, 84
Brytare S201, S202 Och S801	38

### D

Dc-håll	69
Dc-hållström	67
Dc-länk	117
Digital Utgång	125
Digitala Ingångar:	124
Displayrad 2, Stor	64
Driftmiljö	126

### E

Elektrisk Installation	37
Elektriska Plintar	37
Elektroniskt Motorskydd	68
Etr	67, 118

### F

Fabriksinställning	84
Fabriksinställningar	53
Flygande Start	67
Förinställd Referens	70
Förkortningar Och Standarder	12
Frekvensomformare	38
Funktion Vid Stopp	67
Funktionsmeny	59

### G

Gicp	52
Grafisk Display	41

**H**

Huvudmenyläge	45
Huvudreaktansen	66

**I**

Indexerade Parametrar	83
Indikeringslampor	44
Initiering	53, 84
Instruktion För Avfallshantering	7

**J**

Joggvarvtal	59
Jordfelsbrytare	4

**K**

Kabellängder Och Ledareareor	123
Kommunikationstillvalskortet	120
Konfigurationsläge	65
Kty-sensor	118
Kylning	67, 132

**L**

Läckström	3, 4
Läget Huvudmeny	81
Lcp	52
Lcp 102	41
Ljudnivå	129
Lysdioder	41

**M**

Main Menu	56
Märkskylt	38, 39
Mått	17, 19
Maximireferens	70
Mct 10	51
Medurs	71
Mellankrets	129
Mellankrets	118
Momentkurva	123
Motoreffekt	123
Motoreffekt [hk]	57
Motoreffekt [kw]	57
Motorfrekvens	57
Motormärkskylten	38
Motorskydd	123
Motorspänning	129
Motorspänning	57
Motorström	57

**N**

Nätspänning (I1, L2, L3)	123
Nedstämpling För Drift Vid Lågt Varvtal	132
Nedstämpling För Lågt Lufttryck	131
Nedstämpling För Långa Motorkablar Eller Kablar Med Stor Ledarearea	132
Nedstämpling För Omgivningstemperatur	130
Nlcp	47
Nominellt Motorvarvtal	58

**O**

Om UI-kraven Inte Är Nödvändiga	22
---------------------------------	----

## Ö

Överbelastningsskydd För Motorn	3
Överspänningsstyrning	69

## P

Parameterkonfiguration	55
Profibus Dp-v1	51
Programverktyg För Pc	50
Pulsingångar	125

## Q

Quick Menu	44, 56
------------	--------

## R

Ramp 1, Nedramptid	58
Ramp 1, Uppramptid	58
Referens 1, Källa	70
Reläutgångar	126
Reset	46

## S

Så Här Ansluter Du En Pc Till Fc 100	50
Säkringar	21
Seriell Kommunikation	127
Sinusvågfilter	29
Skärmade/armerade	37
Skydd	21
Skydd Av Motorn	67
Skydd Och Funktioner	123
Snabbmeny	56
Snabbmenyläge	45
Snabböverföring Av Parameterinställningar Med Gicp	52
Spänningsnivå	124
Språk	57
Startfördr.	66
Statorläckagereaktansen	66
Status	44
Statusmeddelanden	42
Stegvis	83
Stigtid	129
Styrkablar	37
Styrkablar	37
Styrkort, +10 V Dc-utgång	126
Styrkort, 24 V Dc-utgång	125
Styrkort, Rs-485 Seriell Kommunikation	125
Styrkort, Usb Seriell Kommunikation	127
Styrkortsprestanda	127
Styrningsegenskaper	126
Styrplintar	34
Switchfrekvens	75

## T

Termiskt Motorskydd	67
Termistor	67
Typkod	9
Typkod	10

## U

Usb-anslutning.	34
Utgångsprestanda (u, V, W)	123

Utrullning .....	46
<b>V</b>	
Val Av Parametrar .....	81
Variabelt Moment .....	66
Verkningsgrad .....	128