

Model	IP Rating	Dimensions (mm)	Part Number
A1	IP20		130BA70.10
A2	IP20/21		130BA95.10
A3	IP20/21		130BA10.10
A4	IP55/66		130BA48.10
A5	IP55/66		130BA11.10
B1	IP21/55/66		130BA12.10
B2	IP21/55/66		130BA13.10
B3	IP20		130BA26.10
B4	IP20		130BA27.10
C1	IP21/55/66		130BA14.10
C2	IP21/55/66		130BA15.10
C3	IP20		130BA28.10
C4	IP20		130BA29.10

130BA648.11

130BA715.11

Tillbehörspåsar med nödvändiga vinkeljäm, skruvar och anslutningar levereras med frekvensformarna.

Övre och nedre monteringshål (endast B4, C3 och C4)

Alla mått i mm.  
\* A5 endast i IP55/66

Stomstorlek	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
<b>Nominell ef- fekt</b>	0,25-1,5 0,37-1,5	0,25-2,2 0,37-4,0	3-3,7 5,5-7,5	0,25-2,2 0,37-4	0,25-3,7 0,37-7,5	5,5-7,5 11-15	11 18,5-22	5,5-7,5 11-15	11-15 18,5-30	15-22 30-45	30-37 55-75	18,5-22 37-45	30-37 55-75
<b>[kW]</b>													
<b>525-600 V</b>													
<b>525-690 V</b>													
<b>IP</b>	20	20	21	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20
<b>NEMA</b>	Chassis	Chassis	Typ 1 Chassis	Typ 12	Typ 12	Typ 1/Typ 12	Typ 1/Typ 12	Chassis	Chassis	Typ 1/ Type 12	Typ 1/ Type 12	Chassis	Chassis
<b>Höjd</b>													
Bakre plåtens höjd	A 200 mm	268 mm	375 mm	390 mm	420 mm	480 mm	650 mm	399 mm	520 mm	680 mm	770 mm	550 mm	660 mm
Höjd med jordningsplåt för fältbusskablar	A 316 mm	374 mm	374 mm	-	-	-	-	420 mm	595 mm	-	-	630 mm	800 mm
Avstånd mellan monterings- shäl	a 190 mm	257 mm	350 mm	401 mm	402 mm	454 mm	624 mm	380 mm	495 mm	648 mm	739 mm	521 mm	631 mm
<b>Width</b>													
Bakre plåtens bredd	B 75 mm	90 mm	130 mm	200 mm	242 mm	242 mm	242 mm	165 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
Bakre plåtens bredd med ett C-tillval	B 130 mm	130 mm	170 mm	170 mm	242 mm	242 mm	242 mm	205 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
Bakre plåtens bredd med två C-tillval	B 150 mm	150 mm	190 mm	190 mm	242 mm	242 mm	242 mm	225 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
Avstånd mellan monterings- shäl	b 60 mm	70 mm	110 mm	171 mm	215 mm	210 mm	210 mm	140 mm	200 mm	272 mm	334 mm	270 mm	330 mm
<b>Djup</b>													
Djup utan tillval A/B	C 207 mm	205 mm	207 mm	175 mm	195 mm	260 mm	260 mm	249 mm	242 mm	310 mm	335 mm	333 mm	333 mm
Med tillval A/B	C 222 mm	220 mm	222 mm	175 mm	195 mm	260 mm	260 mm	262 mm	242 mm	310 mm	335 mm	333 mm	333 mm
<b>Skruvhål</b>													
c	6,0 mm	8,0 mm	8,0 mm	8,25 mm	8,25 mm	12 mm	12 mm	8 mm	12,5 mm	12,5 mm	12,5 mm	12,5 mm	12,5 mm
d	ø 8 mm	ø 11 mm	ø 11 mm	ø 12 mm	ø 12 mm	ø 19 mm	ø 19 mm	12 mm	ø 19 mm	ø 19 mm	ø 19 mm	ø 19 mm	ø 19 mm
e	ø 5 mm	ø 5,5 mm	ø 5,5 mm	ø 6,5 mm	ø 6,5 mm	ø 9 mm	ø 9 mm	6,8 mm	8,5 mm	ø 9 mm	ø 9 mm	8,5 mm	8,5 mm
f	5 mm	9 mm	9 mm	6 mm	9 mm	9 mm	9 mm	7,9 mm	15 mm	9,8 mm	9,8 mm	17 mm	17 mm
<b>Maxvikt</b>	2,7 kg	4,9 kg	5,3 kg	9,7 kg	13,5/14,2 kg	23 kg	27 kg	12 kg	23,5 kg	45 kg	65 kg	35 kg	50 kg

### 1.1.1 Mekanisk montering

Alla ramstorlekar kan användas för installation sida vid sida utom då en IP21/IP4X/TYPE1-monteringsats används (se avsnittet *Tillval och tillbehör* i Design Guide).

Om kapslingssatsen IP 21 används på kapsling A1, A2 eller A3 måste det finnas ett avstånd mellan frekvensomformarna på minst 50 mm. Om

För optimala kylningsförhållanden krävs ett fritt luftutrymme över och under frekvensomformaren. Se tabellen nedan.

		Luftutrymme för olika ramstorlekar													
Ramstorlek:		A1*	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
a (mm):		100	100	100	100	100	100	200	100	200	200	225	200	225	
b (mm):		100	100	100	100	100	100	200	100	200	200	225	200	225	

\*Endast

1. Borra hål i enlighet med angivna mått.
2. Du måste tillhandahålla lämpliga skruvar för det underlag som du vill montera frekvensomformaren på. Efterdra alla fyra skruvarna.

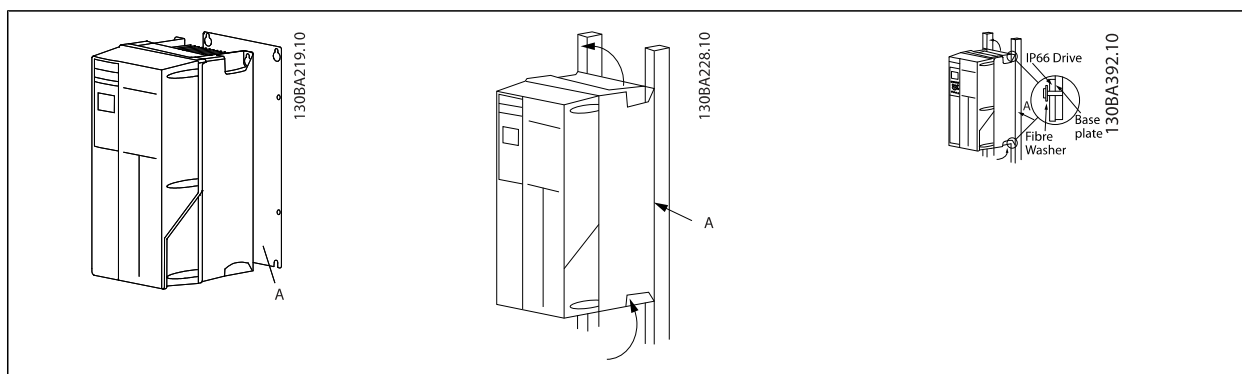


Table 1.1: Om ramstorlekar A4, A5, B1, B2, C1 och C2 monteras på en icke-solid bakre vägg, måste frekvensomformaren levereras med en bakre plåt A på grund av otillräcklig kylluft över kylplattan.

Ram	Åtdragningsmoment för skydd (Nm)			
	IP20	IP21	IP55	IP66
A1	*	-	-	-
A2	*	-	-	-
A3	*	*	-	-
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
B3	*	-	-	-
B4	2	-	-	-
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2
C3	2	-	-	-
C4	2	-	-	-

\* = Inga skruvar att dra åt  
 - = Finns inte

**NB!****Kablage, allmänt**

Alla kablar måste följa nationella och lokala bestämmelser för ledarareor och omgivande temperatur. Använd helst kopparledare (75°C).

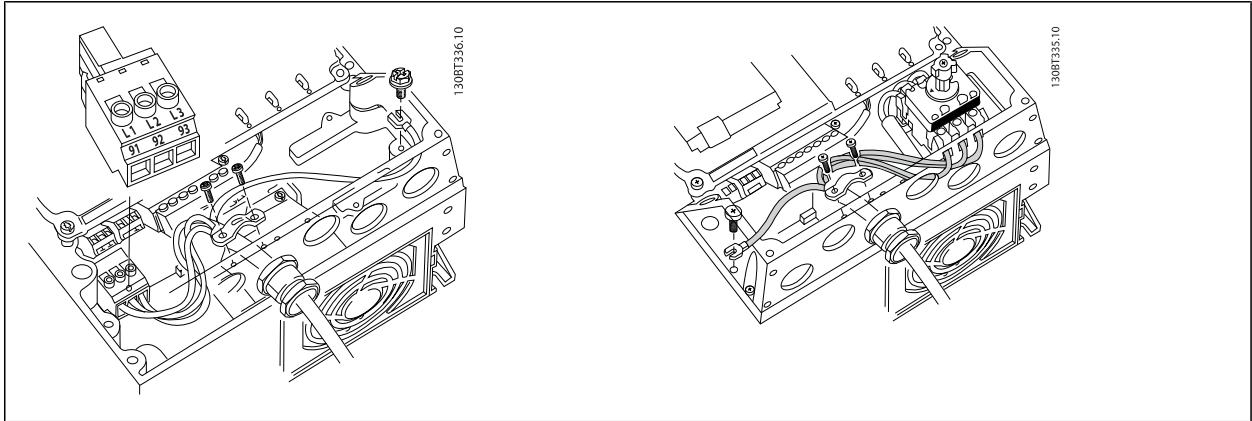
**Aluminiumledare**

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

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

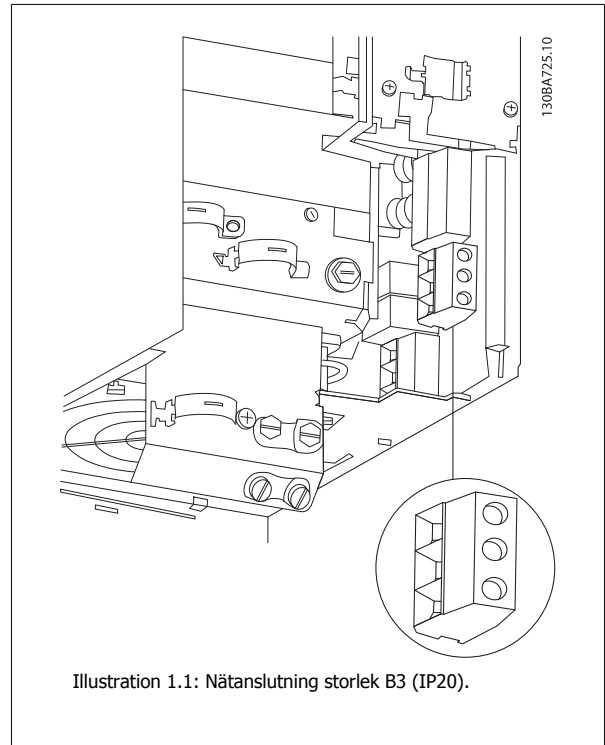
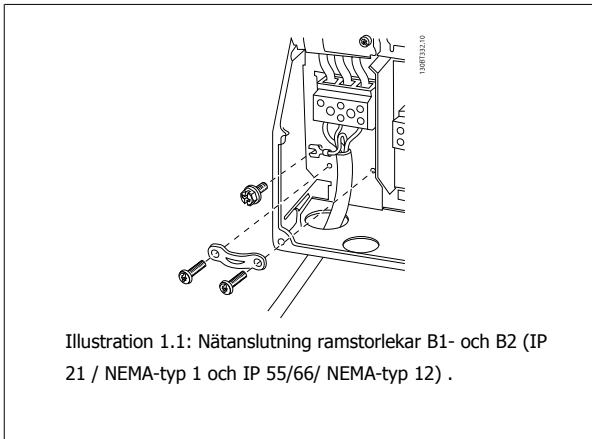
Åtdragningsmoment				Åtdragningsmoment	
Ramstorlek	200 - 240 V	380 - 500 V	525 - 690 V	Kabel till:	
A1	0,25-1,5 kW	0,37-1,5 kW	-	Kablar för ström, bromsmotstånd, lastdelning, motor	0,5-0,6 Nm
A2	0,25-2,2 kW	0,37-4 kW	-		
A3	3-3,7 kW	5,5-7,5 kW	-		
A4	0,25-2-2 kW	0,37-4 kW	-		
A5	3-3,7 kW	5,5-7,5 kW	-		
B1	5,5-7,5 kW	11-15 kW	-	Kablar för ström, bromsmotstånd, lastdelning, motor	1,8 Nm
				Relä	0,5-0,6 Nm
				Jord	2-3 Nm
<b>B2</b>	11 kW	18,5-22 kW	11-22 kW	Kablar för ström, bromsmotstånd, lastdelning	4,5 Nm
				Motorkablar	4,5 Nm
				Relä	0,5-0,6 Nm
				Jord	2-3 Nm
<b>B3</b>	5,5-7,5 kW	11-15 kW	-	Kablar för ström, bromsmotstånd, lastdelning, motor	1,8 Nm
				Relä	0,5-0,6 Nm
				Jord	2-3 Nm
<b>B4</b>	11-15 kW	18,5-30 kW	-	Kablar för ström, bromsmotstånd, lastdelning, motor	4,5 Nm
				Relä	0,5-0,6 Nm
				Jord	2-3 Nm
<b>C1</b>	15-22 kW	30-45 kW	-	Kablar för ström, bromsmotstånd, lastdelning	10 Nm
				Motorkablar	10 Nm
				Relä	0,5-0,6 Nm
				Jord	2-3 Nm
<b>C2</b>	30-37 kW	55-75 kW	30-75 kW	Kablar för ström, motor	14 Nm (upp till 95 mm <sup>2</sup> ) 24 Nm (över 95 mm <sup>2</sup> )
				Lastdelning, bromskablar	14 Nm
				Relä	0,5-0,6 Nm
				Jord	2-3 Nm
<b>C3</b>	18,5-22 kW	30-37 kW	-	Kablar för ström, bromsmotstånd, lastdelning, motor	10 Nm
				Relä	0,5-0,6 Nm
				Jord	2-3 Nm
<b>C4</b>	37-45 kW	55-75 kW	-	Kablar för ström, motor	14 Nm (upp till 95 mm <sup>2</sup> ) 24 Nm (över 95 mm <sup>2</sup> )
				Lastdelning, bromskablar	14 Nm
				Relä	0,5-0,6 Nm
				Jord	2-3 Nm

Nätanslutning ramstorlek A4/A5(IP 55/66)



1

När frånskiljare används (ramstorlek A4/A5) måste PE monteras på vänster sida om frekvensomformaren.



## Innehåll

<b>1 Så här läser du den här handboken</b>	<b>3</b>
Copyright, ansvarbegränsning och ändringsrättigheter	4
Godkännanden	5
Symboler	5
<b>2 Säkerhet</b>	<b>7</b>
Varning för högspänning	8
Innan reparationsarbete påbörjas	8
Speciella förhållanden	8
Varning	8
Undvik oavsiktlig start	9
IT-nät	9
Säkerhetsstopp av frekvensomformaren (tillval)	9
<b>3 Inledning</b>	<b>11</b>
Typkodssträng - mellaneffekt	11
<b>4 Mekanisk installation</b>	<b>13</b>
Innan du börjar	13
<b>5 Elektrisk installation</b>	<b>19</b>
Anslutning	19
Översikt över nätkablar	21
Översikt över motorkablar	28
DC-bussanslutning	32
Bromsanslutningsalternativ	33
Reläanslutning	34
Elektrisk installation och styrkablar	40
Test av motorn och rotationsriktningen	41
<b>6 Idrifttagning och tillämpningsexempel</b>	<b>47</b>
Snabbinstallation	47
Start/stopp	48
Kabeldragning för koppling med återkoppling	48
Tillämpning med dränkbar pump	49
<b>7 Manövrering av frekvensomformaren</b>	<b>51</b>
Sätt att manövrera	51
Så styr du den grafiska LCP (GLCP)	51
Manövrering med numerisk LCP(NLPC)	56
Tips och råd	59

<b>8 Programmering av frekvensomformaren</b>	63
Programmering	63
Ofta använda parametrar - Förklaringar	68
Huvudmeny	68
Parametertillval	103
Fabriksinställningar	103
Drift/Display 0-**	104
Last/Motor 1-**	106
Bromsar 2-**	108
Referens/ Ramper 3-**	109
Gränser/varningar 4-**	110
Digital I/O 5-**	111
Analog I/O 6-**	112
Komm. och tillval 8-**	113
Profibus 9-**	114
CAN-fältbuss 10-**	115
Smart Logic 13-**	116
Specialfunktioner 14-**	117
Frekvensomformarinformation 15-**	118
Dataavläsningar 16-**	120
Dataavläsningar 2 18-**	122
Frekvensomformare med återkoppling 20-**	123
Utök. Med återkoppling 21-**	124
Tillämpningsfunktioner 22-**	126
Tidsstyrda åtgärder, 23-**	128
Kaskadregulator 25-**	129
Analogt I/O-tillval MCB 109 26-**	131
Vattentillämpningsfunktioner 29-**	134
Förbik. alternativ 31-**	135
<b>9 Felsökning</b>	137
Felmeddelande	140
<b>10 Specifikationer</b>	143
Allmänna specifikationer	143
Speciella förhållanden	158
<b>Index</b>	160

**1 Så här läser du den här handboken**

**1**

# **VLT AQUA-frekvensom- formare FC 200-serien Programversion: 1.33**



Denna guide kan användas till alla FC 200-frekvensomformare med programvaruversion 1.33 eller senare.  
Aktuell programversionsnumret kan läsas i  
par. 15-43 *Programversion*



## 1

### 1.1.1 Copyright, ansvarbegränsning och ändringsrättigheter

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

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

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

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

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

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

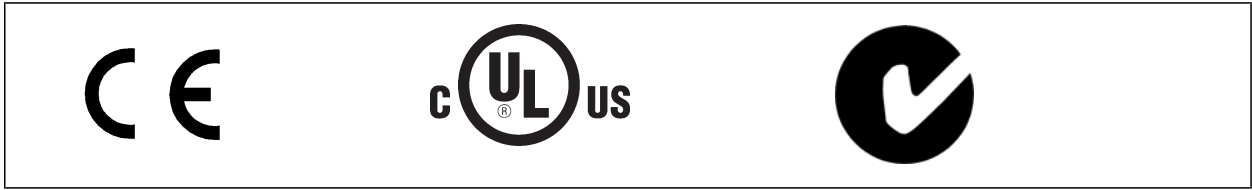
- Handboken för VLT® HVAC frekvensomformare (MG.20.Mx.yy) innehåller nödvändig information för att få igång frekvensomformaren.
- Handboken för VLT® AQUA Drive High Power, MG.20.Px.yy, innehåller nödvändig information för att få igång frekvensomformaren.
- VLT® AQUA Drive MG.20.Nx.yy innehåller all teknisk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

x = Revisionsnummer

yy = Språkkod

Danfoss Danfoss Drives tekniska dokumentation finns också tillgänglig online på [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm).

### 1.1.3 Godkännanden



### 1.1.4 Symboler

Symboler som används i dessa driftinstruktioner.



2

## 2 Säkerhet

2



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

### Säkerhetsföreskrifter

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

### Installation på höga höjder



#### Installation på hög höjd:

380 - 480 V: Vid höjdskillnader över 3 km kontakta Danfoss Drives om PELV.  
525 - 690 V: Vid höjdskillnader över 2 km kontakta Danfoss Drives om PELV.

### Varning för oavsiktlig start

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



#### Varning

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

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

### 2.1.2 Varning för högspänning



#### Läckström

Jordläckströmmen från VLT AQUA Frekvensomformare FC 200 överstiger 3,5 mA. I enlighet med IEC 61800-5-1 måste en förstärkt skyddsjordanslutning säkerställas med en 10 mm<sup>2</sup> Cu- eller 16mm<sup>2</sup> Al PE- eller ytterligare PE-ledning- med samma ledararea som huvudledningen - och avslutas separat.

#### Jordfelsbrytare

Denna produkt kan orsaka en DC-ström i skyddsledaren. Om en jordfelsbrytare används för extra skydd ska endast en jordfelsbrytare av typ B (tidsfördröjd) användas på ingångssidan på denna produkt. Se också tillämpningsnoteringen för RCD, MN,90.GX,02.

Skyddsjordning av VLT AQUA Drive FC 200 och användningen av jordfelsbrytare måste alltid följa nationella och lokala bestämmelser.

### 2.1.3 Innan reparationsarbete påbörjas

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

### 2.1.4 Speciella förhållanden

#### Elektrisk klassificering:

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

**Frekvensomformaren kan även användas i andra tillämpningar som påverkar den elektriska klassificeringen av omformaren. Specialförhållanden som kan påverka den elektriska klassificeringen kan vara:**

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

Mer information om elektrisk klassificering finns i VLT® AQUA-frekvensomformare Design Guide.

#### Installationskrav:

**Den elektriska säkerheten i frekvensomformaren kräver speciella installationsöverväganden vad beträffar:**

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

Konsultera relevanta delar i dessa instruktioner och i VLT® AQUA-frekvensomformare för information om installationskrav.

### 2.1.5 Varning



Mellankretskapacitorerna på frekvensomformaren är spänningsförande även efter att strömmen har kopplats från. 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 (V)	Min. väntetid (minuter)				
	4	15	20	30	40
200 - 240	0,25 - 3,7 kW	5,5 - 45 kW			
380 - 480	0,37 - 7,5 kW	11 - 90 kW	110 - 250 kW		315 - 1000 kW
525-600	0,75 kW - 7,5 kW	11 - 90 kW			
525-690		11 - 90 kW	45 - 400 kW	450 - 1200 kW	

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

### 2.1.6 Undvik oavsiktlig start

**OBS!**

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

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

### 2.1.7 IT-nät

**IT-nät**  
Anslut inte frekvensomformare med RFI-filter till elnät med en spänning mellan fas och jord på mer än 440 V för 400 V omvandlare och 760 V och 690 V omvandlare.  
För 400 V IT-nät och deltajord (jordat ben), kan nätspänningen överstiga 440 V mellan fas och jord.  
För 690 V IT-nät och deltajord (jordat ben), kan nätspänningen överstiga 760 V mellan fas och jord.

par. 14-50 *RFI-filter* kan användas för att koppla från de interna RFI-kapacitanserna från RFI-filtret till jord.

### 2.1.8 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.

### 2.1.9 Säkerhetsstopp av frekvensomformaren (tillval)

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 AQUA-frekvensomformaren, MG.20.NX.YY, följas! Informationen och instruktionerna i handboken räcker inte för korrekt och säker användning av funktionen Säkerhetsstopp!

Prüf- und Zertifizierungsstelle  
im BG-PRÜFZERT



**BGIA**  
Berufsgenossenschaftliches  
Institut für Arbeitsschutz

Hauptverband der gewerblichen  
Berufsgenossenschaften

### Type Test Certificate

05 06004

No. of certificate

**Translation**

In any case, the German  
original shall prevail.

Name and address of the  
holder of the certificate:  
(customer) Danfoss Drives A/S, Ulhøes 1  
DK-6300 Graasten, Danmark

Name and address of the  
manufacturer: Danfoss Drives A/S, Ulhøes 1  
DK-6300 Graasten, Danmark

Ref. of customer:

Ref. of Test and Certification Body:  
Apf/Ksh VE-Nr. 2003 23220

Date of Issue:  
13.04.2005

Product designation: Frequency converter with integrated safety functions

Type: VLT® Automation Drive FC 302

Intended purpose: Implementation of safety function „Safe Stop“

Testing based on: EN 954-1, 1997-03,  
DKE AK 226.03, 1998-06,  
EN ISO 13849-2; 2003-12,  
EN 61800-3, 2001-02,  
EN 61800-5-1, 2003-09,

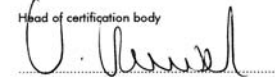
Test certificate: No.: 2003 23220 from 13.04.2005

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

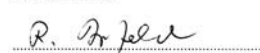
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).

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

Head of certification body

  
(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)

Certification officer

  
(Dipl.-Ing. R. Apfeld)

PZB10E  
01.05



Postal address:  
53754 Sankt Augustin

Office:  
Alte Heerstraße 111  
53757 Sankt Augustin

Phone: 0 22 41/2 31-02  
Fax: 0 22 41/2 31-22 34

130BA373.11

## 3 Inledning

### 3.1.1 Typkodssträng - mellaneffekt

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
FC	-	2	0	2	P					T												X	X	S	X	X	X	X	A		B		C						D
130BA484.10																																							

**3**

Beskrivning	Pos.:	Möjligt val
Produktgrupp och VLT-serie	1-6	FC 202
Nominell effekt	7-10	0,25 - 1200 kW
Antal faser	11	Trefas (T)
Nätspänning	11-12	S2: 220-240 VAC enfas växelspänning S4: 380-480 VAC enfas växelspänning T 2: 200-240 V växelström T 4: 380-480 V växelström T 6: 525-600 VAC T 7: 525-690 VAC
Kapsling	13-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA Typ 1 E55: IP 55/NEMA Typ 12 E2M: IP21/NEMA Type 1 med nätskydd E5M: IP55/NEMA Typ 12 med nätskydd E66: IP66 F21: IP21-sats utan bakplatta G21: IP21-sats med bakplatta P20: IP20/Chassis med bakplatta P21: IP21/NEMA Typ 1 med baksida P55: IP55/NEMA Typ 12 med baksida
RFI-filter	16-17	HX: Inget RFI-filter H1: RFI-filter klass A1/B H2: RFI-filter klass A2 H3: RFI-filterklass A1/B (reducerad kabellängd) H4: RFI-filter klass A2/A1
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	D: Lastdelning X: Utan nätfrånkopplarswitch 8: Nätfrånkopplare och lastdelning
Kabelposter	22	X: Standardkabelposter O: Europeisk metrisk tråd i kabelposter
	23	Reserverat
Programvaruversion	24-27	Faktisk programvaruversion
Programvaruspråk	28	
A-tillval	29-30	AX: Inga tillval A0: MCA 101 Profibus DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet AN: MCA 121 Ethernet IP
B-tillval	31-32	BX: Inget tillval BK: MCB 101 Generellt I/O-tillval BP: MCB 105 Relä, tillval BO: MCB 109 Analogt I/O-tillval BY: MCO-101 Utökad kaskadstyrning
C0-tillval	33-34	CX: Inga tillval
C1-tillval	35	X: Inga tillval 5: MCO-102 Avancerad kaskadstyrning
C-tillval, programvara	36-37	XX: Standardprogramvara
D-tillval	38-39	DX: Inget tillval D0: Likströmsreservförsörjning
Funktionerna finns beskrivna i denna Design Guide.		

Tabell 3.1: Typkodsbeskrivning.



### 3.1.2 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.



Bild 3.1: I det här exemplet visas en identifieringsmärkning frekvensomformaren VLT AQUA.

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

### 3.1.3 Förkortningar och standarder

Förkortningar:	Termer:	SI-enheter:	I-P-enheter:
a	Acceleration	m/s <sup>2</sup>	ft/s <sup>2</sup>
AWG	American Wire Gauge		
Auto Tune	Automatisk Motoranpassning		
°C	Celsius		
I	ström	A	Amp
I <sub>LIM</sub>	Strömgräns		
Joule	Energi	J = N•m	ft-lb, Btu
°F	Fahrenheit		
FC	Frekvensomformare		
f	Frekvens	Hz	Hz
kHz	Kilohertz	kHz	kHz
LCP	Lokal manöverpanel		
mA	Milliampere		
ms	Millisekund		
min	Minut		
MCT	Rörelsekontrollverktyg		
M-TYPE	Beroende av motortyp		
Nm	Newtonmeter		in-lbs
I <sub>M,N</sub>	Nominell motorström		
f <sub>M,N</sub>	Nominell motorfrekvens		
P <sub>M,N</sub>	Nominell motoreffekt		
U <sub>M,N</sub>	Nominell motorspänning		
par.	Parameter		
PELV	Protective Extra Low Voltage		
Watt	Effekt	W	Btu/hr, hkr
Pascal	Tryck	Pa = N/m <sup>2</sup>	psi, psf, ft av vatten
I <sub>INV</sub>	Nominell växelriktarutström		
RPM	Varv per minut		
SR	Storleksrelaterad		
T	Temperatur	C	F
t	tid	s	s,hr
T <sub>LIM</sub>	Momentgräns		
U	Spänning	V	V

Tabell 3.2: Tabell över förkortningar och standarder.

## 4 Mekanisk installation

### 4.1 Innan du börjar

#### 4.1.1 Checklista

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

Kapslings- typ:	A2 (IP 20/ 21)	A3 (IP 20/21)	A5 (IP 55/ 66)	B1/B3 (IP20/ 21/ 55/ 66)	B2/B4 (IP20/ 21/ 55/66)	C1/C3 (IP20/21/ 55/66)	C2/C4 (IP20/21/ 55/66)
<b>Enhetsstorlek (kW):</b>							
200-240 V	0,25-3,0	3,7	0,25-3,7	5,5-11/ 5,5-11	15/ 15-18,5	18,5-30/ 22-30	37-45/ 37-45
380-480 V	0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-7,5	11-18,5/ 11-18,5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75 - 90/ 75-90
525-600 V		0,75-7,5	0,75-7,5	11-18,5/ 11-18,5	22-37/ 22-37	45-55/ 45-55	75 - 90/ 75-90
525-690 V	-	-	-	-/ -	11-30/ -	-/ -	37-90/ -

Tabell 4.1: Uppackningstabell

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

4

4.2.1 Mekaniska framsidor

IP20/21*	IP20/21*	IP55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP20/21*	IP20/21*	IP21/55/66	IP21/55/66	IP20/21*	IP20/21*
<p>Bild 4.1: Övre och nedre monteringshål.</p>			<p>Bild 4.2: Övre och nedre monteringshål. (endast B4+C3+C4)</p>							
<p>Tillbehörspåsar med nödvändiga vinkejärn, skruvar och anslutningar levereras med frekvensomformarna.</p> <p>Alla mått i mm.</p> <p>* IP21 kan monteras med en sats som beskrivs i avsnittet IP 21/ IP 4X/ TYPE 1 Kapslingssats i Design Guide.</p>										

### 4.2.2 Mått

		Mått											
Ramstorlek (kW):		A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
200-240 V	T2	0,25-3,0	3,7	0,25-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45	
380-480 V	T4	0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	
525-600 V	T6	-	0,75-7,5	0,75-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	
525-690 V	T7	-	-	-	-	11-30	-	-	-	37-90	-	-	
IP		20	21	55/66	21/ 55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	
NEMA		Chassis	Typ 1	Typ 12	Typ 1/12	Typ 1/12	Chassis	Chassis	Typ 1/12	Typ 1/12	Chassis	Chassi	
<b>Höjd (mm)</b>													
Kapsling	A**	246	372	420	480	650	350	460	680	770	490	600	
...jordningsplåt	A2	374	-	-	-	-	419	595	-	-	630	800	
Bakre plätens bredd	A1	268	375	420	480	650	399	520	680	770	550	660	
Avstånd mellan monteringshål	a	257	350	402	454	624	380	495	648	739	521	631	
<b>Bredd (mm)</b>													
Kapsling	B	90	130	242	242	242	165	231	308	370	308	370	
Med ett C-tillval	B	130	170	242	242	242	205	231	308	370	308	370	
Bakre plätens bredd	B	90	130	242	242	242	165	231	308	370	308	370	
Avstånd mellan monteringshål	b	70	70	215	210	210	140	200	272	334	270	330	
<b>Djup (mm)</b>													
Utan tillval A/B	C	205	205	200	260	260	248	242	310	335	333	333	
Med tillval A/B	C*	220	220	200	260	260	262	242	310	335	333	333	
<b>Skruvhål (mm)</b>													
	c	8,0	8,0	8,2	12	12	8	-	12	12	-	-	
Diameter ø	d	11	11	12	19	19	12	-	19	19	-	-	
Diameter ø	e	5,5	5,5	6,5	9	9	6,8	8,5	9,0	9,0	8,5	8,5	
	f	9	9	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17	
<b>Maxvikt (kg)</b>		4,9	5,3	14	23	27	12	23,5	45	65	35	50	

\* Kapslingsdjupet är beroende av vilka tillval som installeras.

\*\* Kraven på fritt utrymme ligger ovanför och under måtten för höjdmåttet A. Se avsnitt 3.2.3 för vidare information.

### 4.2.3 Mekanisk montering

Alla IP20 -kapslingar, både storlekar och IP21/ IP55-kapslingar storlekar utom A2 och A3 tillåter installation sida vid sida.

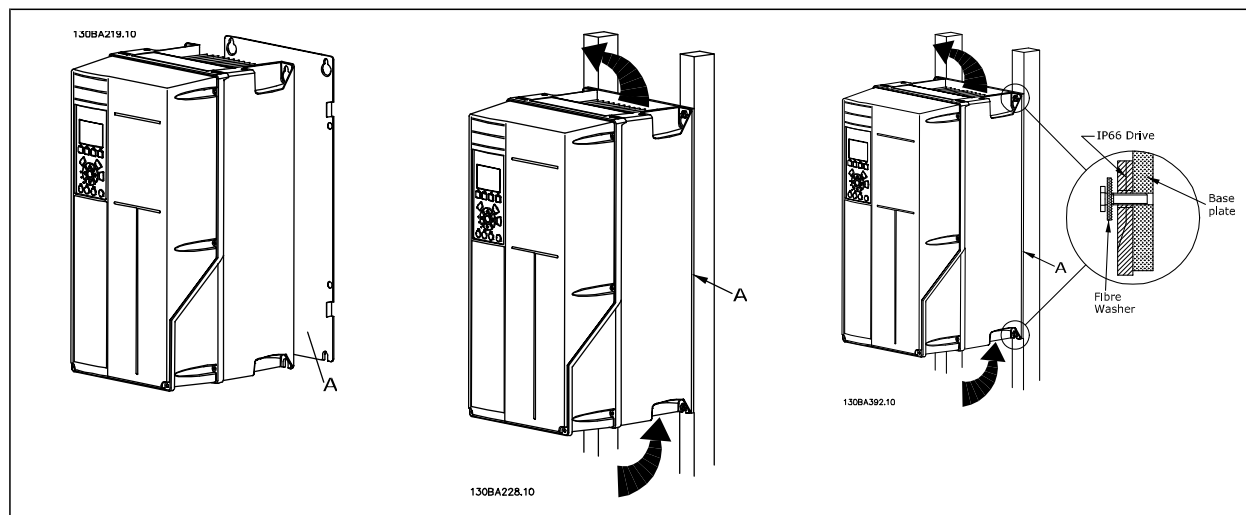
Om IP 21 Kapslings-sats (130B1122 eller 130B1123) används för kapslingar på A2 eller A3, det måste finnas ett mellanrum mellan frekvensomformarna på minst 50 mm.

För optimala kylningsförhållanden krävs ett fritt luftutrymme över och under frekvensomformaren. Se tabellen nedan.

4

Luftutrymme för olika kapslingar													
Ramen- hetstor- lek:	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4		
a (mm):	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225		
b (mm):	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225		

1. Borra hål i enlighet med angivna mått.
2. Du måste tillhandahålla lämpliga skruvar för det underlag som du vill montera frekvensomformaren på. Dra åt alla fyra skruvarna igen.



Tabell 4.2: Om monterings ram storlekar A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 och C4 monteras på en icke-solid bakre vägg, måste frekvensomformaren förses med en bakre plåt A på grund av otillräcklig kylluft över kylplattan.

Tyngre frekvensomformare (B4, C3 och C4) ska lyftas med lyft. Vägghämontera först de två nedre bultarna. Lyft sedan frekvensomformaren upp på de nedre bultarna. Fäst slutligen frekvensomformaren mot väggen med de två övre bultarna.

#### 4.2.4 Säkerhetskrav för mekaniska installationer



Observera de krav som gäller för inbyggnadssatser och öppet montage. Reglerna måste efterlevas för att allvarlig materiell skada eller personskada ska undvikas. Detta gäller i synnerhet vid installation av större enheter.

Frekvensomformaren är luftkyld.

För att undvika att utrustningens drifttemperatur blir för hög måste det säkerställas att omgivningstemperaturen *inte överstiger det för frekvensomformaren angivna maximivärdet* samt att det högsta tillåtna dygnsmedelvärdet *inte överskrids*. Leta rätt på omgivningstemperaturen och dygnsmedelvärdet i stycket *Nedstämpling för omgivningstemperatur*.

Vid omgivningstemperaturer i intervallet 45 °C-55 °C måste frekvensomformaren nedstämplas. Läs mer i avsnittet *Nedstämpling för omgivningstemperatur*.

Frekvensomformarens livslängd förkortas om reglerna för nedstämpling för omgivningstemperatur inte följs.

4

#### 4.2.5 Öppet montage

Vid öppet montage rekommenderas IP 21/IP 4X top/TYPE 1-satser eller IP 54/55-enheter.

#### 4.2.6 Panelgenomföring

En panelgenomföringssats finns tillgänglig för frekvensomformarserien , VLT Aqua Drive och.

För att kunna öka kylning på kylplattan och minska paneldjupet kan frekvensomformaren monteras på en genomföring. Då kan dessutom den inbyggda fläkten monteras bort.

Satsen finns tillgänglig för kapslingar A5 till C2.



**OBS!**

Satsen kan inte användas med gjutna fronter. Inget skydd eller ett IP21-plastskydd måste användas i stället.

Information om beställningsnummer finns i *Design Guide*, avsnittet *Beställningsnummer*.

Detaljerad information finns i *Monteringsinstruktion för panelgenomföring, MI.33.H1.YY*, där yy=språkkod.

**5**

## 5 Elektrisk installation

### 5.1 Anslutning

#### 5.1.1 Kablage, allmänt



**OBS!**

Följ alltid nationella och lokala bestämmelser för ledarareor.

#### Detaljer om åtdragningsmoment för plintar

Kapsling	Effekt (kW)			Moment (Nm)					
	200-240 V	380-480 V	525-600 V	Nät-	Motor	DC-anslutning	Broms	Jord	Relä
A2	0,25 - 3,0	0,37 - 4,0		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,7	5,5 - 7,5	0,75 - 7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	0,25 - 3,7	0,37 - 7,5	0,75 - 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	-	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
	15	30	-	4,5 <sup>2)</sup>	4,5 <sup>2)</sup>	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5 - 11	11 - 18,5	11 - 18,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	15 - 18,5	22 - 37	22 - 37	4,5	4,5	4,5	4,5	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
C3	22 -	45 -	45 -	10	10	10	10	3	0,6
	30	55	55						
C4	37 -	75 -	75 -	14	14	14	14	3	0,6
	45	90	90						

Tabell 5.1: Åtdragning av plintar

1. För andra kabeldimensioner x/y där  $x \leq 95 \text{ mm}^2$  och  $y \geq 95 \text{ mm}^2$ .
2. Kabeldimensioner över  $18,5 \text{ kW} \geq 35 \text{ mm}^2$  och under  $22 \text{ kW} \leq 10 \text{ mm}^2$

#### 5.1.2 Jordning och IT-nät



Jordanslutningens ledararea måste vara minst  $10 \text{ mm}^2$  eller 2 märknätkablar som är separat anslutna enligt *EN 50178* eller *IEC 61800-5-1* om inte nationella bestämmelser anger annat. Följ alltid nationella och lokala bestämmelser för ledarareor.

Nätanslutningen kopplas till huvudbrytaren om denna ingår.



**OBS!**

Kontrollera att nätspänningen motsvarar nätspänningen på märkskylten för frekvensomformaren.



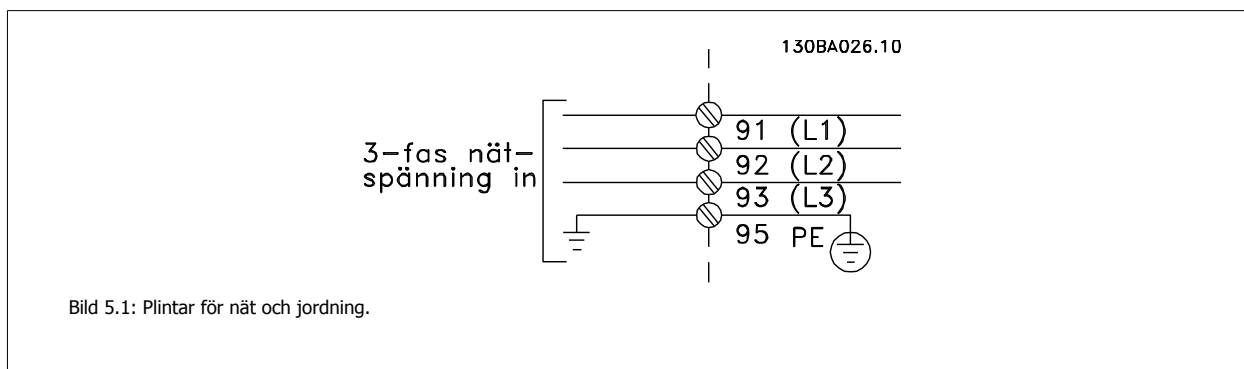













Bild 5.1: Plintar för nät och jordning.

5

**IT-nät**

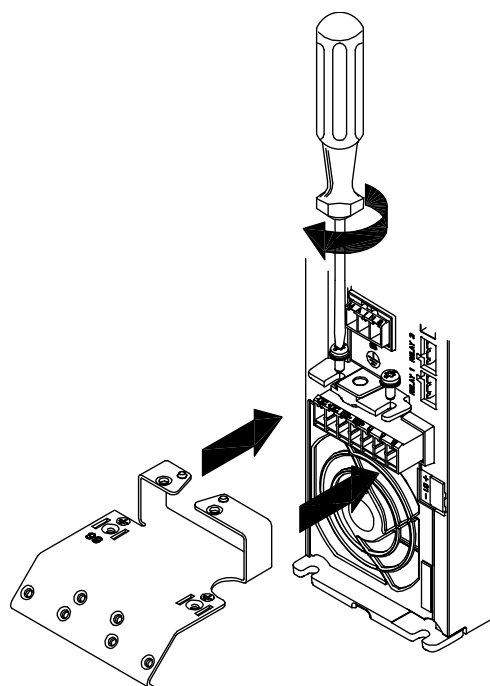
Anslut inte 400 V-frekvensomformare med RFI-filter till ett elnät med en spänning mellan fas och jord på mer än 440 V. För IT-nät och deltajord (jordat ben), kan nätspänningen överstiga 440 V mellan fas och jord.

### 5.1.3 Översikt över nätkablar

Kapsling:	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)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
											
<b>Motorstorlek (kW):</b>											
200-240 V	0,25-3,0	3,7	1,1-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
380-480 V	0,37-4,0	5,5-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600 V	.	1,1-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-690 V					11-30				37-90		
<b>Gå till:</b>	<b>5.1,6</b>		<b>5.1,7</b>		<b>5.1,8</b>			<b>5.1,9</b>			<b>5.1.10</b>

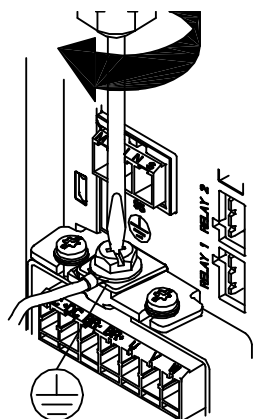
Tabell 5.2: Nätkabeltabell.

## 5.1.4 Nätanslutningar för A2 och A3



130BA261.10

Bild 5.2: Montera först de två skruvarna i monteringsplattan, skjut den på plats och dra åt helt.

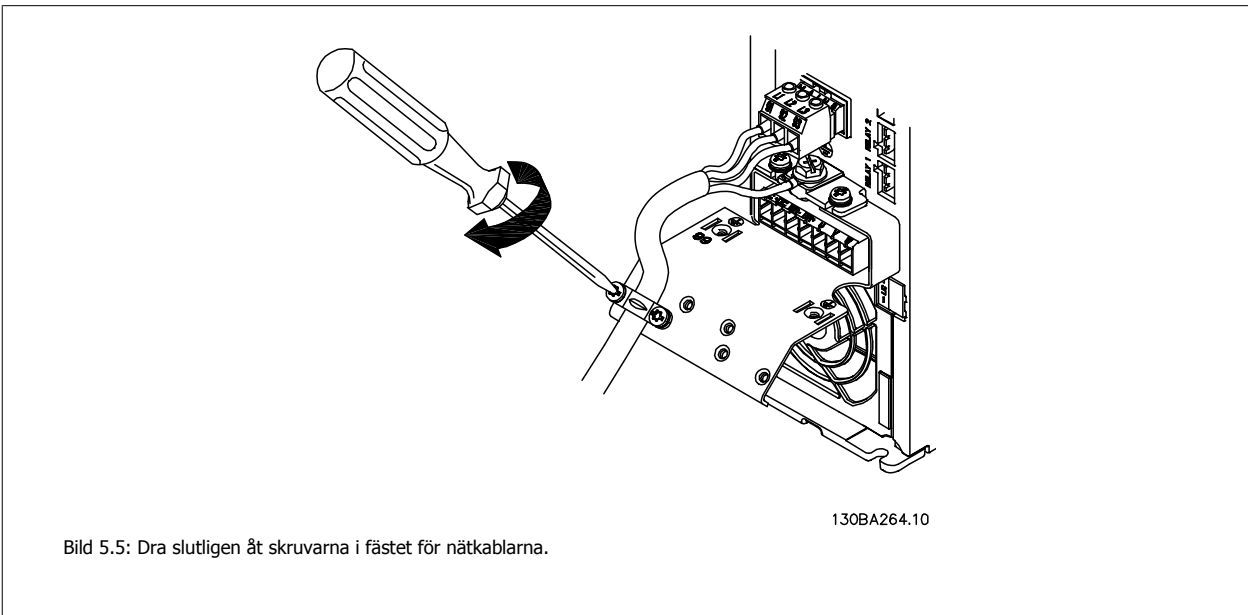
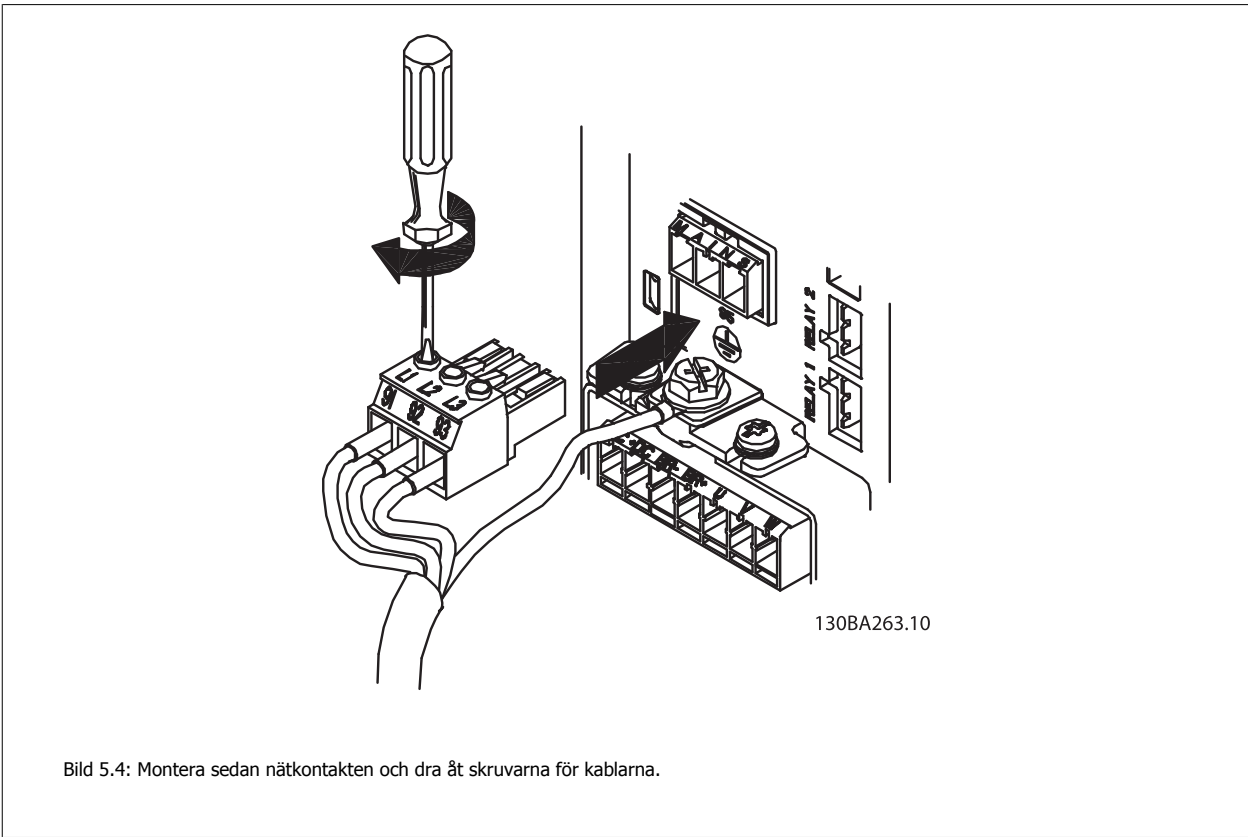


130BA262.1C

Bild 5.3: 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.



**OBS!**  
Med en enfas A3 använder du plintarna L1 och L2.

### 5.1.5 Nätanslutning för A5

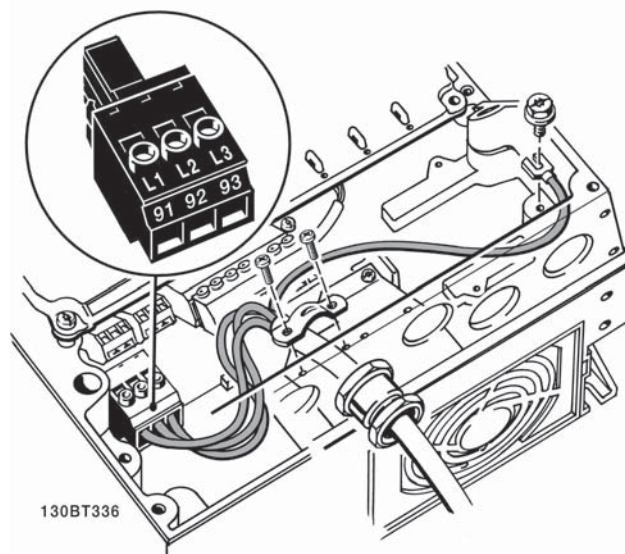
**5**

Bild 5.6: Anslutning till nät och jordning utan huvudströmbrytare. Observera att en kabelklämma används.

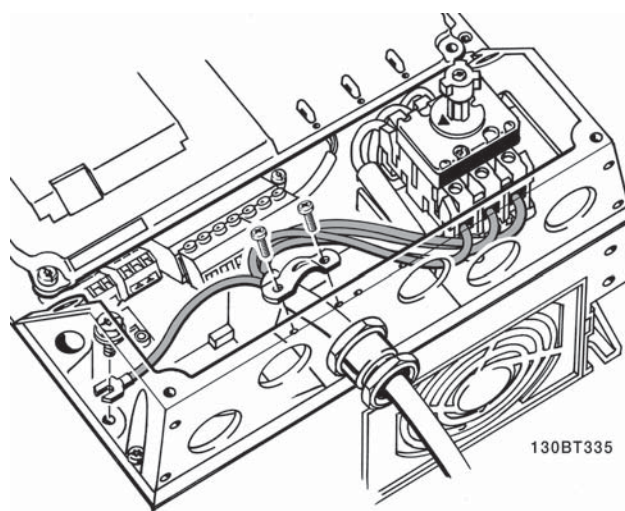


Bild 5.7: Anslutning till nät och jordning med huvudströmbrytare.

**OBS!**

Med en enfas A5 använder du plintarna L1 och L2.

### 5.1.6 Nätanslutning för B1, B2 och B3

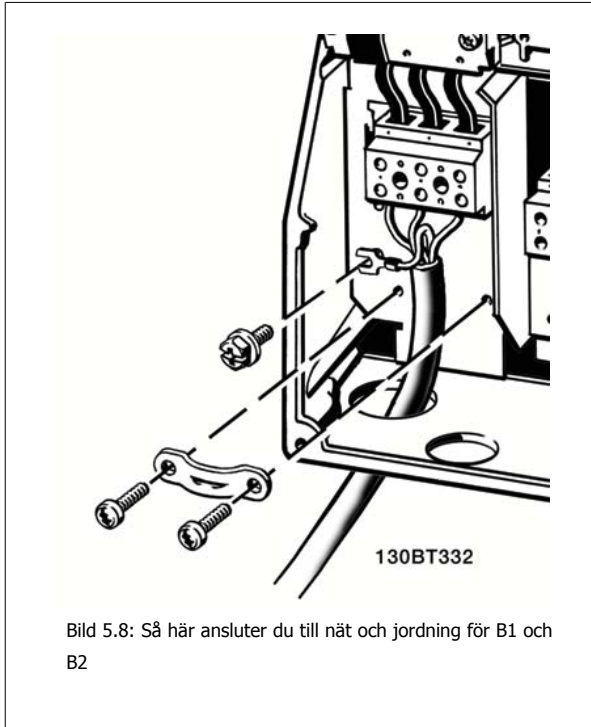


Bild 5.8: Så här ansluter du till nät och jordning för B1 och B2

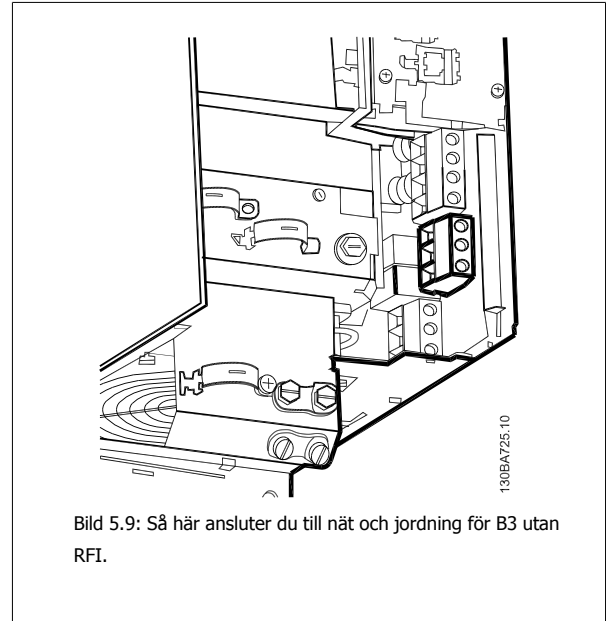


Bild 5.9: Så här ansluter du till nät och jordning för B3 utan RFI.

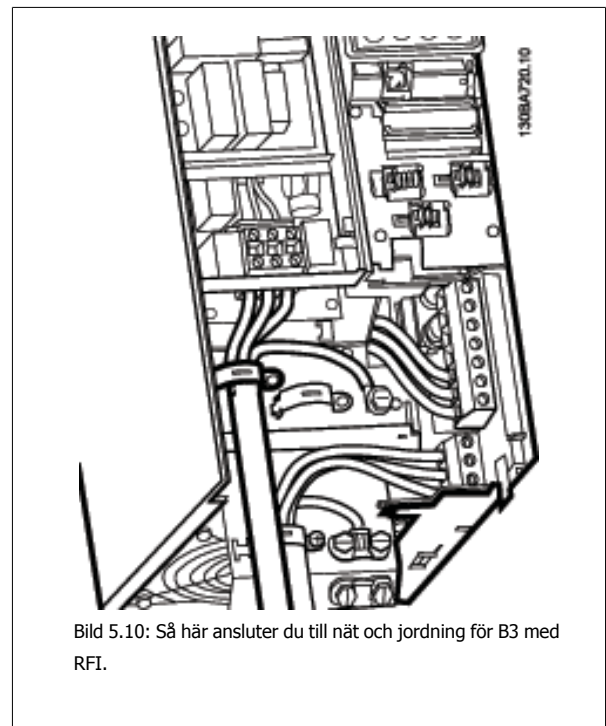


Bild 5.10: Så här ansluter du till nät och jordning för B3 med RFI.

**OBS!**

Med enfas B1 använder du plintarna L1 och L2.



**OBS!**

Tillämpliga kabeldimensioner finns i avsnittet Allmänna specifikationer längst bak i denna handbok.

### 5.1.7 Nätanslutning för B4, C1 och C2

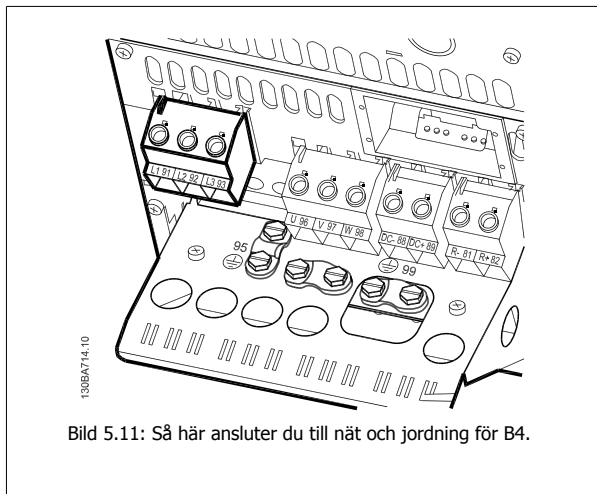


Bild 5.11: Så här ansluter du till nät och jordning för B4.

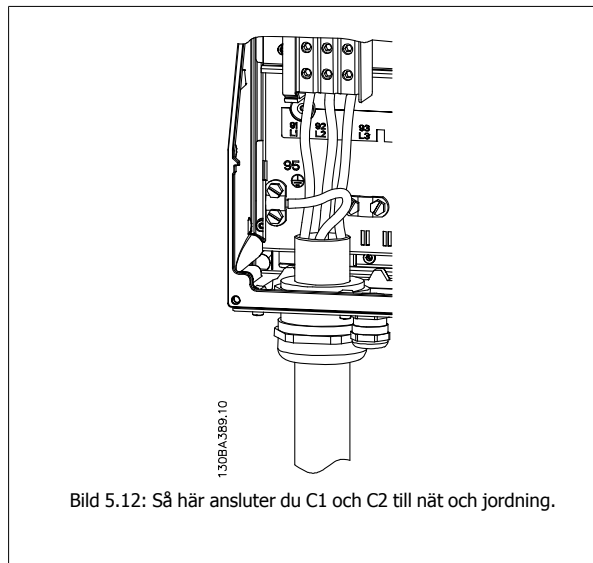


Bild 5.12: Så här ansluter du C1 och C2 till nät och jordning.

### 5.1.8 Nätanslutning för C3 och C4

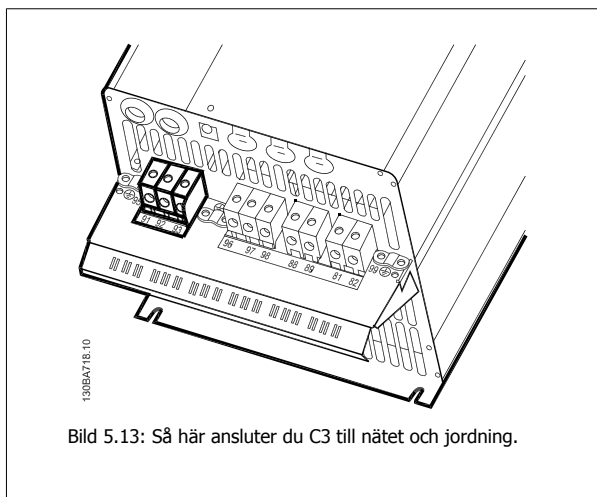


Bild 5.13: Så här ansluter du C3 till nätet och jordning.

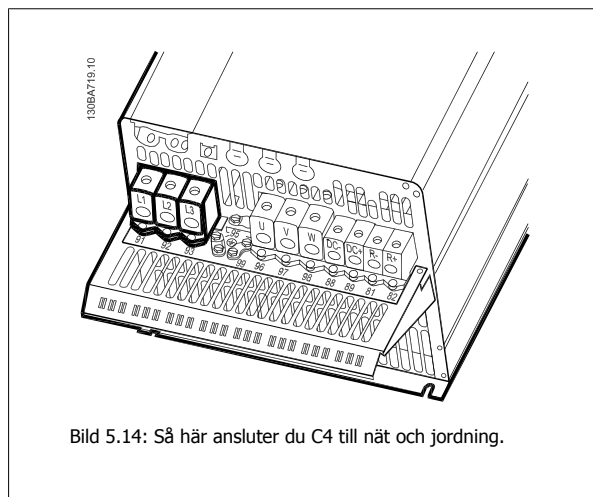


Bild 5.14: Så här ansluter du C4 till nät och jordning.

### 5.1.9 Anslutning av motorn - introduktion

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

- Använd en skärmad 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 skärmanlutningarna får största möjliga mantelyta (kabelklämma eller med en EMC-kabelpackningsklämma). Detta görs med hjälp av de installationsenheter som levereras med frekvensomformaren.
- Undvik skärmanlutning 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 ledarearea**

Frekvensomformaren har testats med en viss kabellängd och ledarearea. Om större ledarearea 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 *Switchfrekvens*.

**Aluminiumledare**

Aluminiumledare är inte att rekommendera för ledarearea under 35 mm<sup>2</sup>. Aluminiumledare kan anslutas till plintar, men ledarens yta måste rengöras och oxiderna tas bort. Ytan måste sedan bstrykas 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.

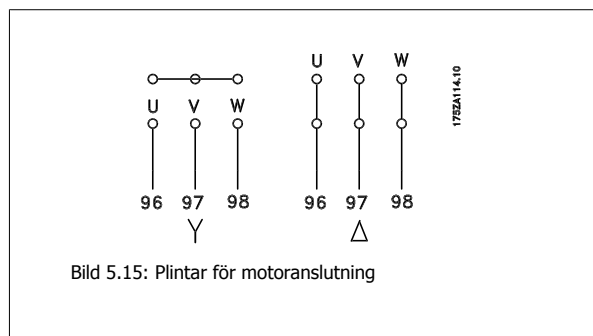


Bild 5.15: Plintar för motoranslutning



**OBS!**





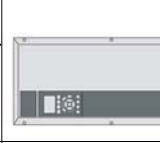
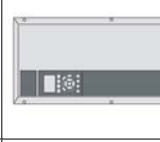
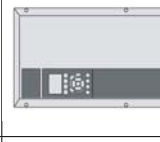
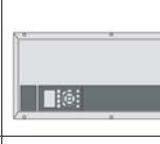
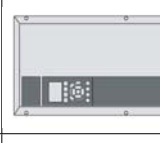
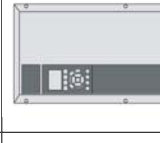
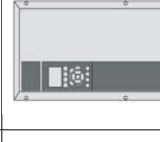
I motorer utan fasåtskillnadspapp eller annan isoleringsförstärkning som är lämplig för drift med nätspänning (som t.ex. en frekvensomformare), ska ett sinusvågfilter monteras på utgången på omformaren. (Motorer som fungerar med IEC 60034-17 behöver inte ett sinusvågfilter).

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	n6 ledningar från motorn, stjärnkopplade
				U2, V2, W2 ska kopplas ihop separat (valfri anslutningsplint)
No.	99			Jordanslutning
	PE			

Tabell 5.3: Motoranslutning med 3 och 6 ledningar.



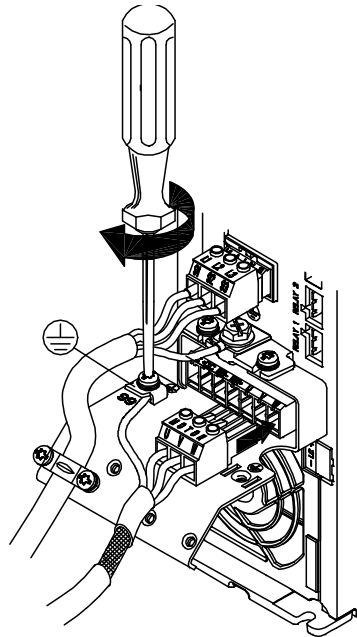
## 5.1.10 Översikt över motorkablar

Kapsling:	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)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP 20)
											
<b>Motorstorlek (kW):</b>	0,25-3,0	3,7	1,1-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
200-240 V											
380-480 V	0,37-4,0	5,5-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600 V		1,1-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-690 V					11-30				37-90		
<b>Gå till:</b>	<b>5.1.13</b>	<b>5.1.13</b>	<b>5.1.14</b>	<b>5.1.15</b>	<b>5.1.15</b>	<b>5.1.16</b>	<b>5.1.16</b>	<b>5.1.17</b>	<b>5.1.17</b>	<b>5.1.18</b>	<b>5.1.18</b>

Tabell 5.4: Motorkabelltabell.

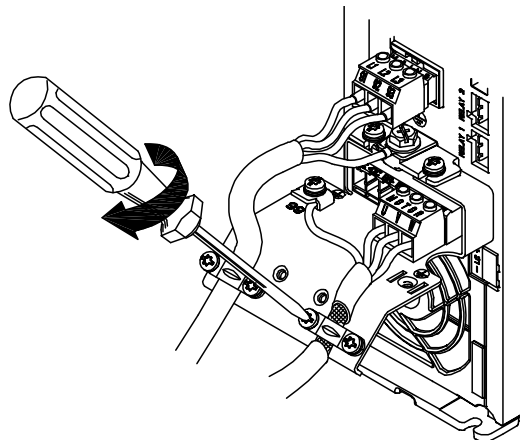
### 5.1.11 Motoranslutning för A2 och A3

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



130BA265.10

Bild 5.16: Avsluta först motorns jordanslutning, placera sedan motorns U-, V- och W-ledningar i kontakten och dra åt.



130BA266.10

Bild 5.17: Montera kabelklämman för att säkerställa en 360-gradersanslutning mellan chassit och skärmen. Observera att kabelisoleringen är avlägsnad under klämman.

### 5.1.12 Motor anslutning förr A5

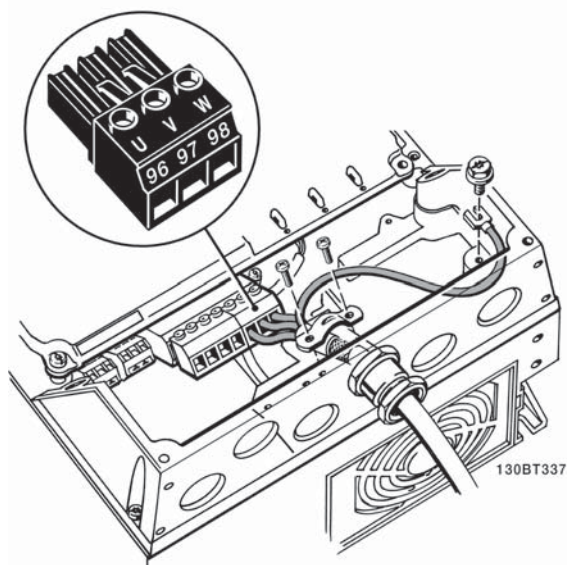


Bild 5.18: Avsluta först motorns jordanslutning, placera sedan motorns u-, v- och w-ledningar i plinten och dra åt. Se till att den yttre isoleringen på motorkabeln tas bort under EMC-klämman.

### 5.1.13 Motoranslutning för B1 och B2

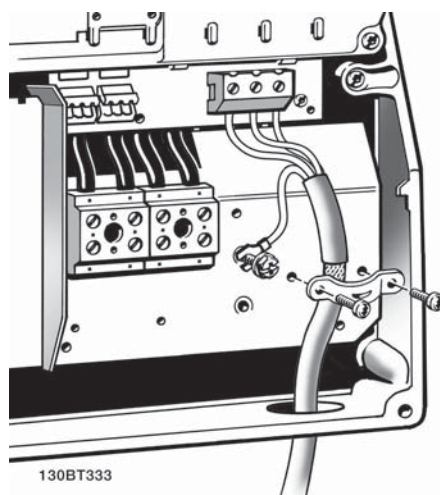


Bild 5.19: Avsluta först motorns jordanslutning, placera sedan motorns U-, V- och W-ledningar i plinten och dra åt. Se till att den yttre isoleringen på motorkabeln tas bort under EMC-klämman.

### 5.1.14 Motoranslutning för B3 och B4

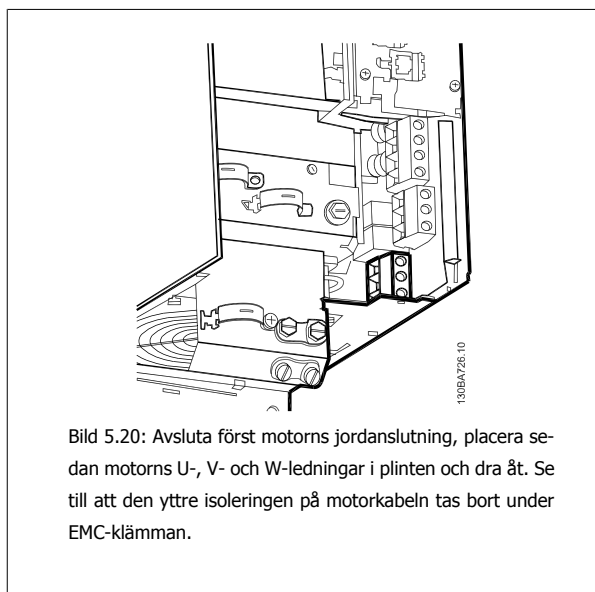


Bild 5.20: Avsluta först motorns jordanslutning, placera sedan motorns U-, V- och W-ledningar i plinten och dra åt. Se till att den yttre isoleringen på motorkabeln tas bort under EMC-klämman.

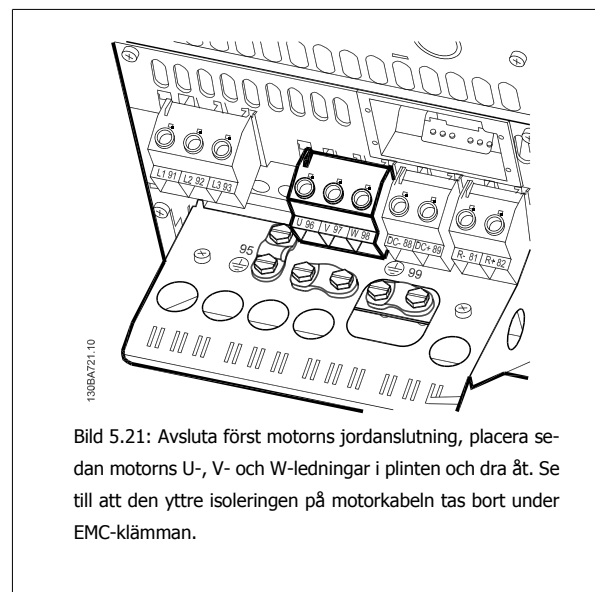


Bild 5.21: Avsluta först motorns jordanslutning, placera sedan motorns U-, V- och W-ledningar i plinten och dra åt. Se till att den yttre isoleringen på motorkabeln tas bort under EMC-klämman.

5

### 5.1.15 Motoranslutning för C1 och C2

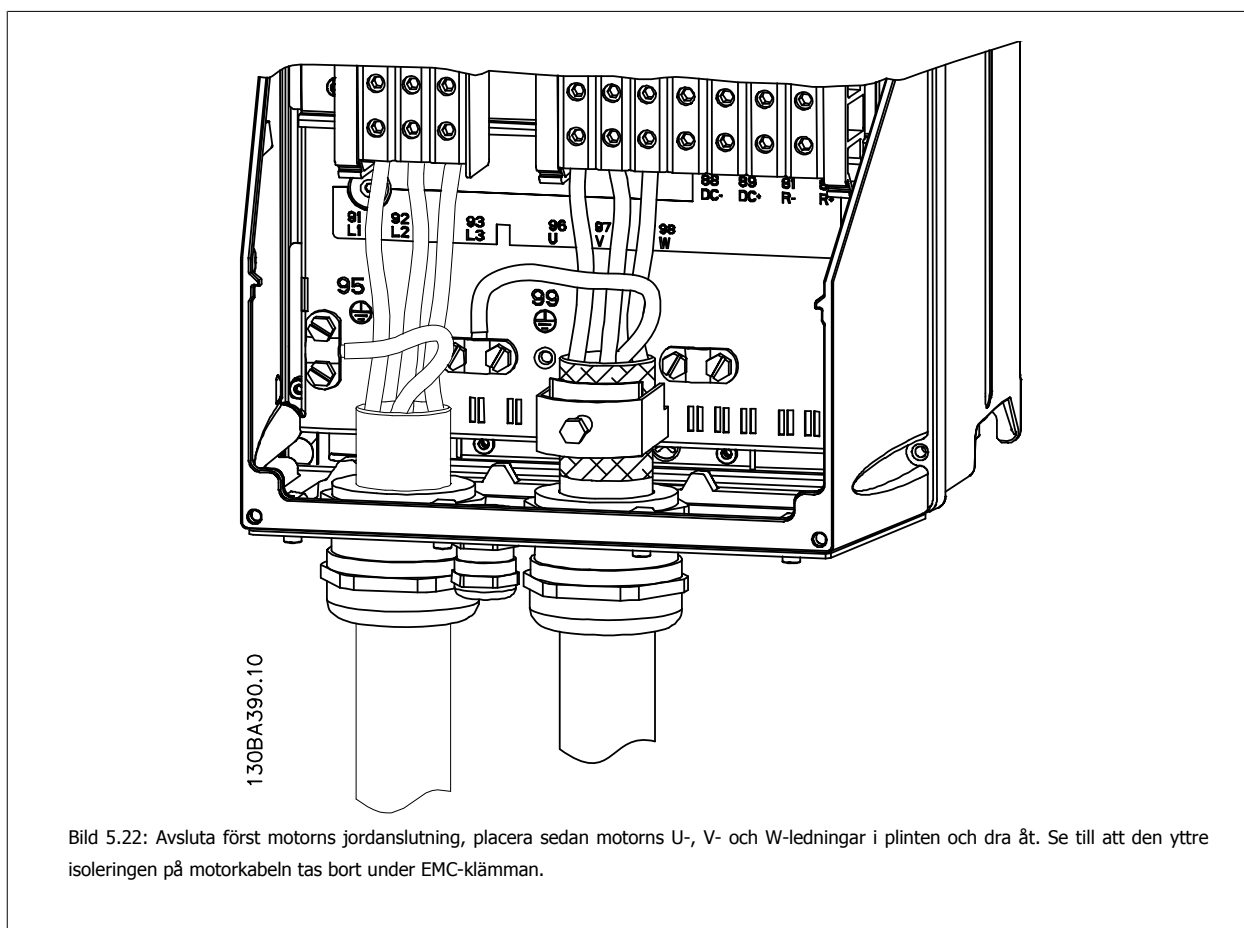


Bild 5.22: Avsluta först motorns jordanslutning, placera sedan motorns U-, V- och W-ledningar i plinten och dra åt. Se till att den yttre isoleringen på motorkabeln tas bort under EMC-klämman.

### 5.1.16 Motoranslutning för C3 och C4

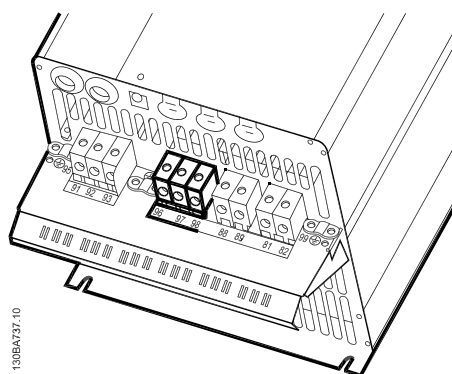


Bild 5.23: Avsluta först motorns jordanslutning, placera sedan motorns U-, V- och W-ledningar i lämpliga plintar och dra åt. Se till att den yttre isoleringen på motorkabeln tas bort under EMC-klämman.

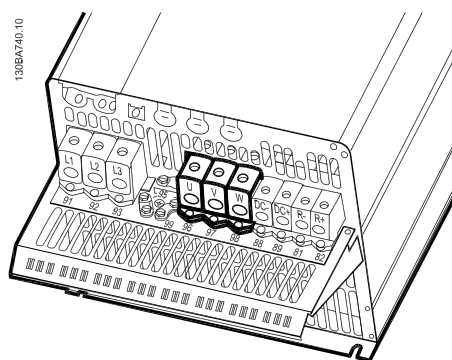


Bild 5.24: Avsluta först motorns jordanslutning, placera sedan motorns U-, V- och W-ledningar i lämpliga plintar och dra åt. Se till att den yttre isoleringen på motorkabeln tas bort under EMC-klämman.

### 5.1.17 DC-bussanslutning

DC-buss plinten används som en extra likspänningskälla, där mellankretsen drivs med ett externt aggregat.

Plintnummer som används: 88, 89

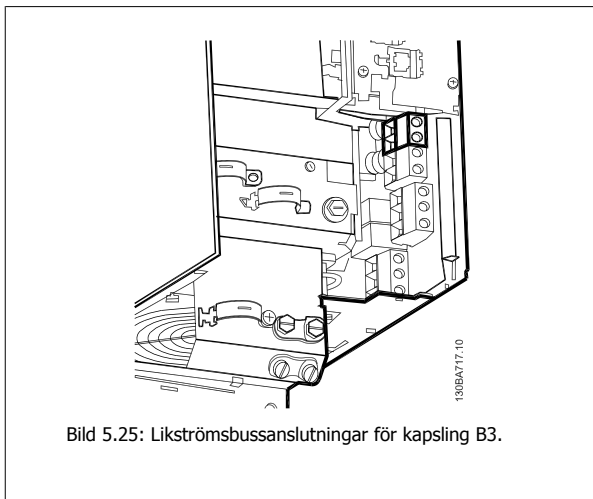


Bild 5.25: Likströmsbussanslutningar för kapsling B3.

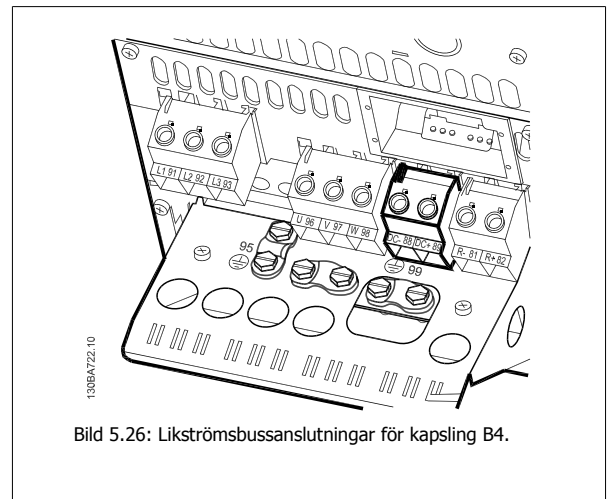


Bild 5.26: Likströmsbussanslutningar för kapsling B4.

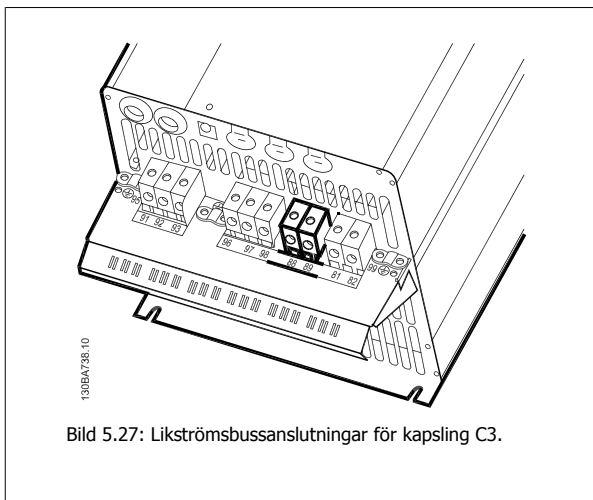


Bild 5.27: Likströmsbussanslutningar för kapsling C3.

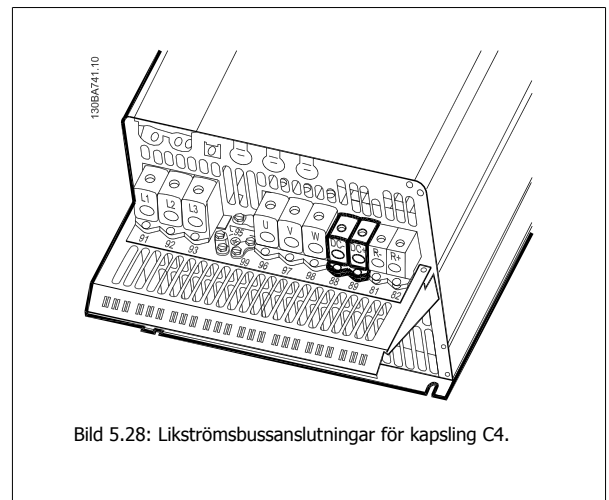


Bild 5.28: Likströmsbussanslutningar för kapsling C4.

Kontakta Danfoss för ytterligare information.

### 5.1.18 Bromsanslutningsalternativ

Bromsmotståndets anslutningskabel måste vara skärmad/armerad.

Bromsmotstånd		
Plintnummer	81	82
Plintar	R-	R+

**OBS!**  
Dynamisk broms kräver extra utrustning och säkerhetsbeaktanden. Kontakta Danfoss för mer information.

1. Använd kabelklämmor för att ansluta skärmen till frekvensomformarens metallskåp och till bromsmotståndets frånkopplingsplatta.
2. Bromskabelns ledararea väljs utifrån bromsströmmen.

**OBS!**  
Spänningar upp till 975 V DC (@ 600 V AC) kan uppstå mellan plintarna.

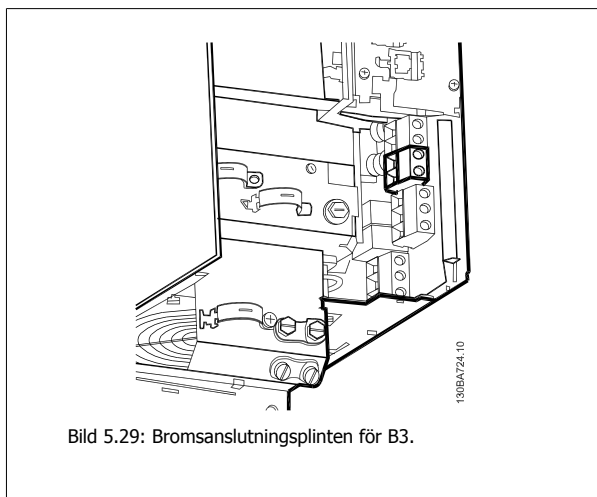


Bild 5.29: Bromsanslutningsplinten för B3.

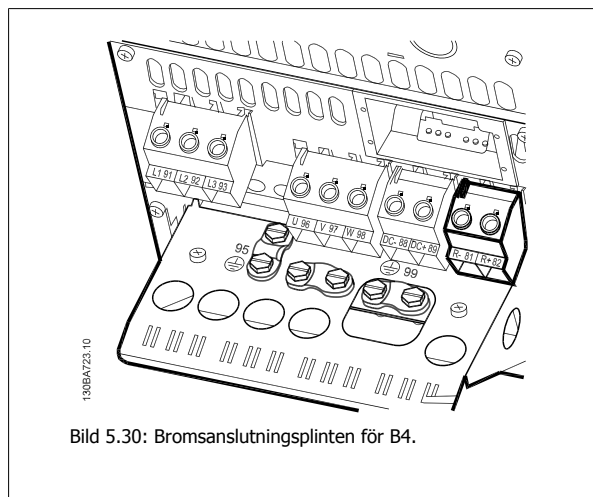


Bild 5.30: Bromsanslutningsplinten för B4.

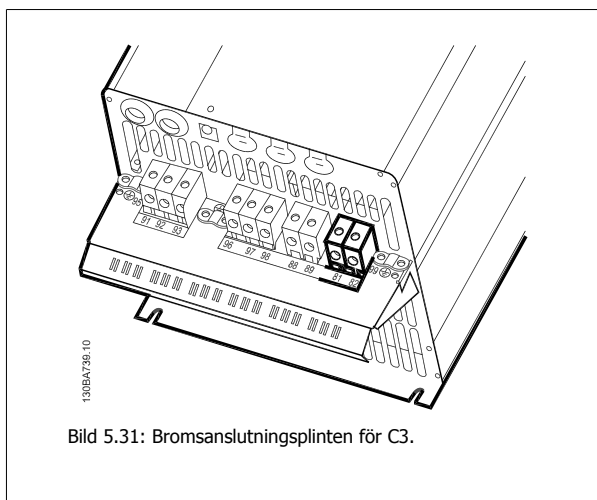


Bild 5.31: Bromsanslutningsplinten för C3.

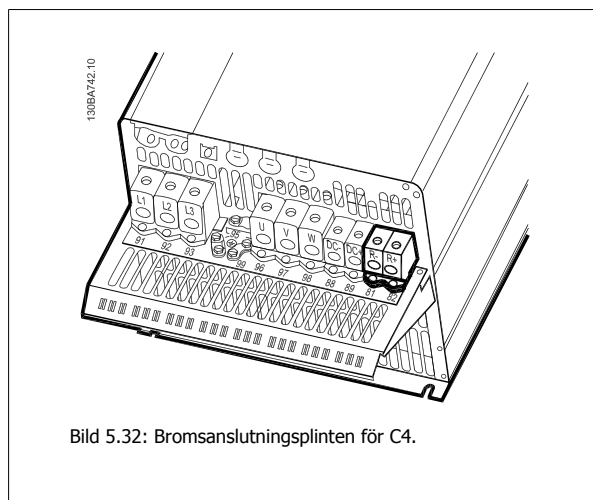


Bild 5.32: Bromsanslutningsplinten för C4.

**OBS!**

Om kortslutning inträffar i bromsens IGBT använder du en huvudströmbrytare eller kontaktor för att koppla från frekvensomformaren från nätet, så att effektförlust i bromsmotståndet förhindras. Det är bara frekvensomformaren som bör styra kontaktorn.

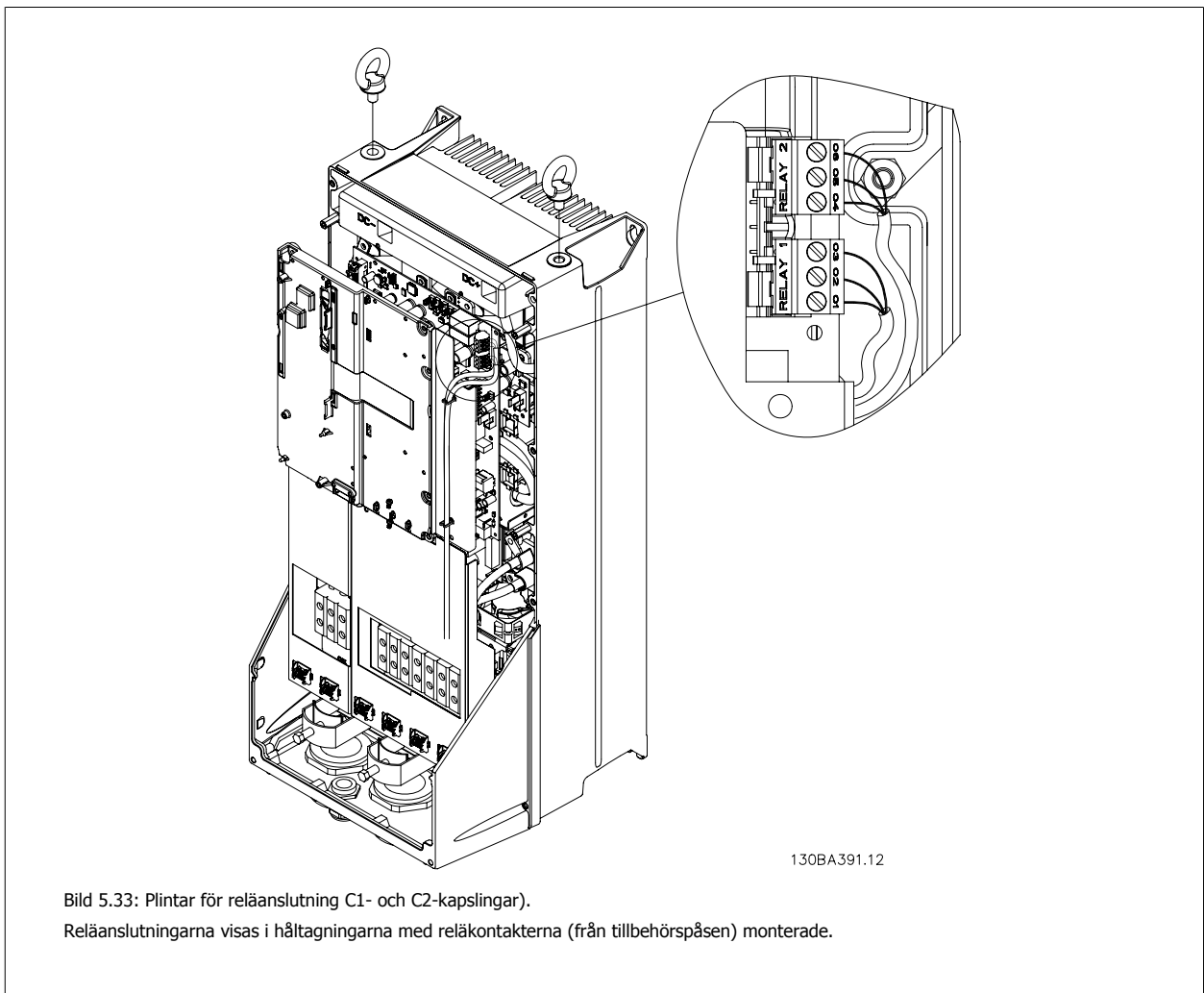
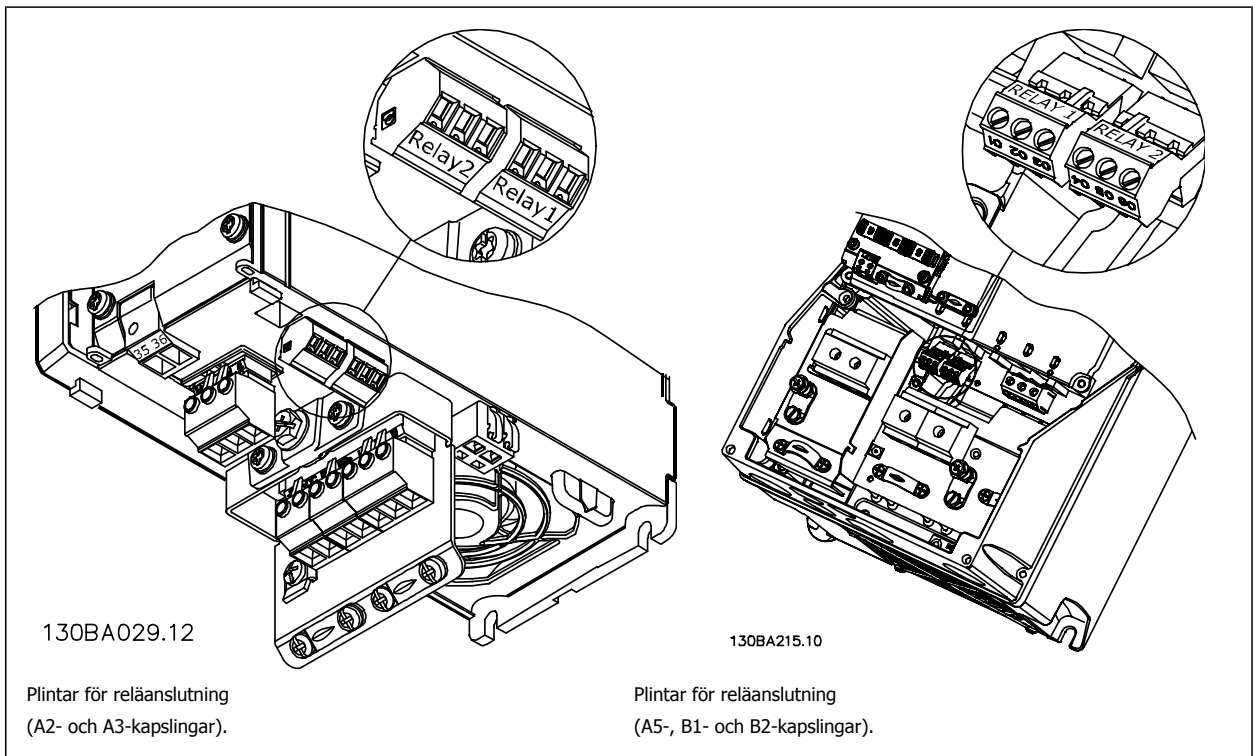
**OBS!**

Placera bromsmotståndet i en miljö utan risk för brand och säkerställ att inga objekt kan ramla ned i bromsmotståndet via ventilationsöppningar.  
Täck inte över ventilationshål och -galler.

### 5.1.19 Reläanslutning

För att ställa in reläutgång, se parametergrupp 5-4\* Reläer.

No.	01 - 02	slutande (normalt öppen)
	01 - 03	brytande (normalt stängd)
	04 - 05	slutande (normalt öppen)
	04 - 06	brytande (normalt stängd)





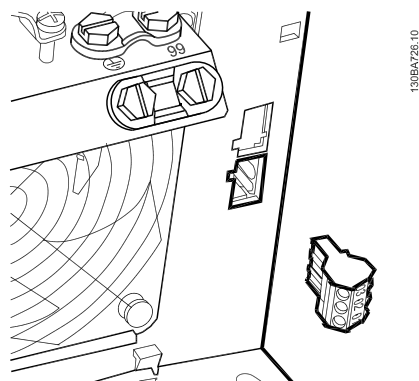


Bild 5.34: Plintar för reläanslutning för B3. Endast en reläingång är monterad från fabrik. När det andra reläet behövs tar du bort håltagningen.

5

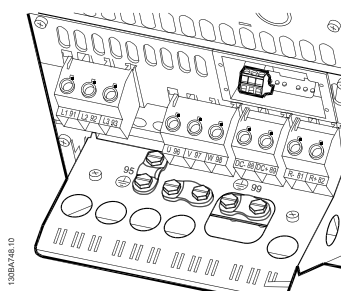


Bild 5.35: Plintar för reläanslutning B4.

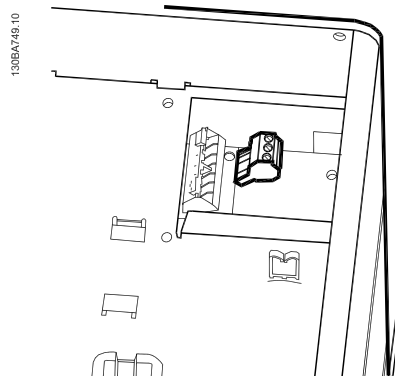


Bild 5.36: Plintar för reläanslutningar för C3 och C4. Sitter i det övre högra hörnet på frekvensomformaren.

### 5.1.20 Reläutgång

#### Relä 1

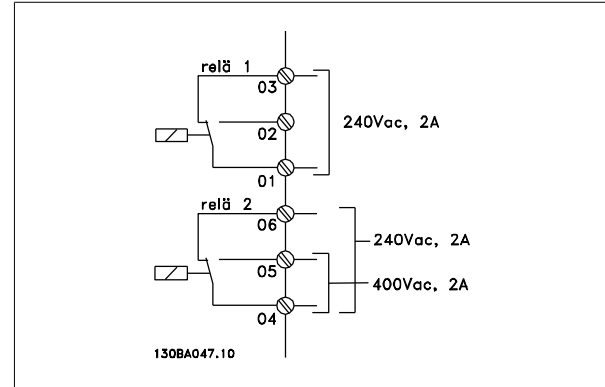
- Plint 01: allmän
- Plint 02: normalt öppen 240 V växelström
- Plint 03: normalt stängd 240 V växelström

Relä 1 och relä 2 programmeras i par. 5-40 *Funktionsrelä*, par. 5-41 *Tillfödr., relä* och par. 5-42 *Från-födr., relä*.

Ytterligare reläutgångar tillgängliga via tillvalsmodul MCB 105.

#### Relä 2

- Plint 04: allmän
- Plint 05: normalt öppen 400 V växelström
- Plint 06: normalt stängd 240 V växelström

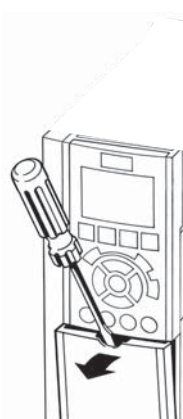


### 5.1.21 Inkopplingsexempel och testning

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 , *Programmering*.

### 5.1.22 Åtkomst till styrplintar

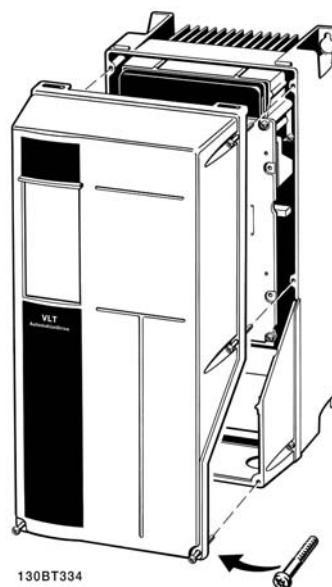
Alla styrkabelplintar finns under plintskyddet framtill på frekvensomformaren.  
Ta bort plintskyddet med en skruvmejsel.



130BT248

Bild 5.37: Åtkomst till styrplintar för A2-, A3-, B3-, B4-, C3- och C4-kapslingar

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



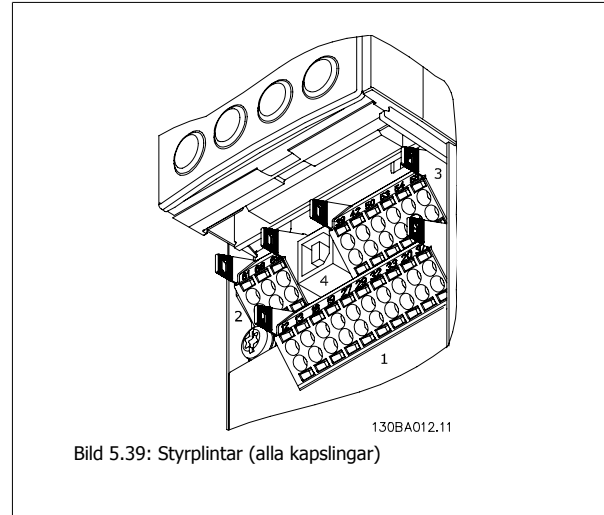
130BT334

Bild 5.38: Åtkomst till styrplintar för A5-, B1-, B2-, C1- och C2-kapslingar

### 5.1.23 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.

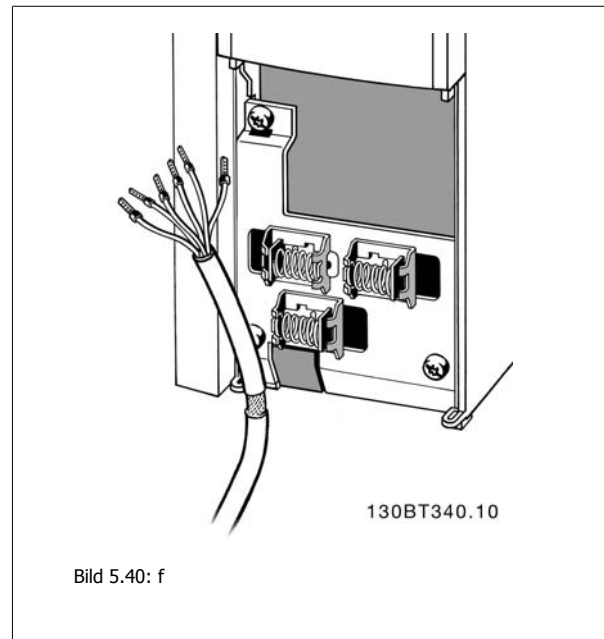


5

### 5.1.24 Styrkabelklämma

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

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



## 5.1.25 Elektriskt installation och styrkablar

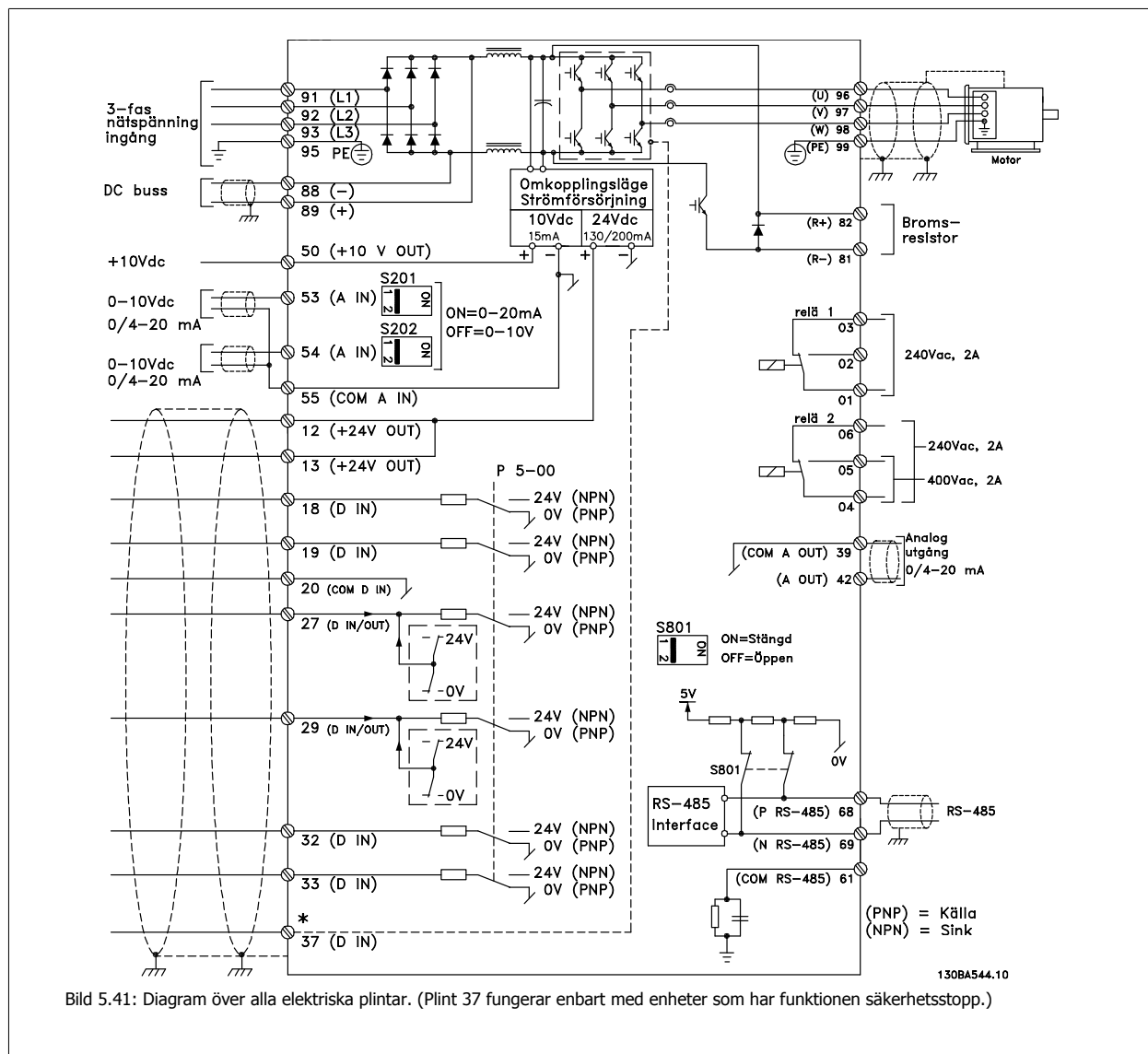


Bild 5.41: Diagram över alla elektriska plintar. (Plint 37 fungerar enbart med enheter som har funktionen säkerhetsstopp.)

Plintnummer	Beskrivning av plint	Parameternummer	Fabriksinställning
1+2+3	Plint 1+2+3-Relä1	5-40	Ingen funktion
4+5+6	Plint 4+5+6-Relä2	5-40	Ingen funktion
12	Plint 12, försörjning	-	+ 24 V DC
13	Plint 13, försörjning	-	+ 24 V DC
18	Plint 18, digital ingång	5-10	Start
19	Plint 19, digital ingång	5-11	Ingen funktion
20	Plint 20	-	Allmän
27	Plint 27, digital ingång/utgång	5-12/5-30	Utrullning, inverterad
29	Plint 29, digital ingång/utgång	5-13/5-31	Jogg
32	Plint 32, digital ingång	5-14	Ingen funktion
33	Plint 33, digital ingång	5-15	Ingen funktion
37	Plint 37, digital ingång	-	Säkerhetsstopp
42	Plint 42, analog utgång	6-50	Varvtal 0-HighLim
53	Plint 53, analog ingång	3-15/6-1*/20-0*	Referens
54	Plint 54, analog ingång	3-15/6-2*/20-0*	Återkoppling

Tabell 5.5: Plintanslutningar

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!**

Gemensamma digitala och analoga ingångar och utgångar ska anslutas till separata 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.

### 5.1.26 Test av motorn och rotationsriktningen



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

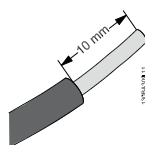


Bild 5.42:

Steg1: Avlägsna först isoleringen i båda ändarna av en 50 till 70 mm lång ledningsbit.

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

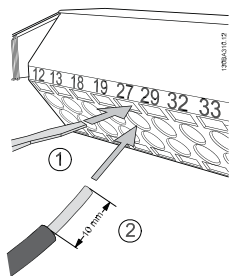


Bild 5.43:

Steg2: Infoga ena änden i plint 27 med hjälp av en lämplig skruvmejsel. (Obs! Den befintliga bygel mellan plint 12 och 37 inte får avlägsnas på enheter med säkerhetsstopp om enheten ska kunna fungera!)

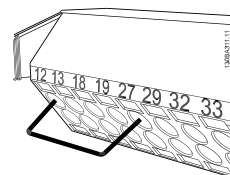
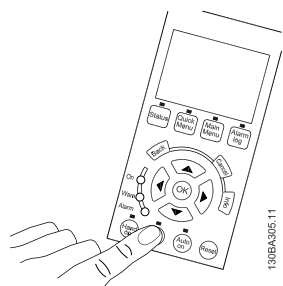
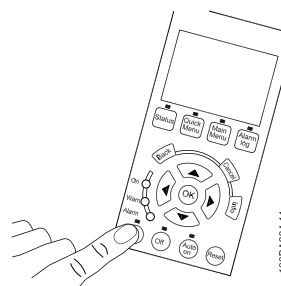


Bild 5.44:

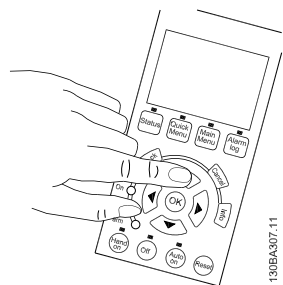
Steg 3: Infoga den andra änden i plint 12 eller 13. (Obs! Den befintliga bygel mellan plint 12 och 37 inte får avlägsnas på enheter med säkerhetsstopp om enheten ska kunna fungera!)



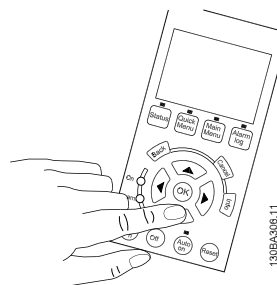
**Bild 5.45:**  
Steg 4: Slå på enheten och tryck på [Off]-knappen. I det här tillståndet ska motorn inte rotera. Du kan när som helst trycka på [Off] för att stoppa motorn. Observera att lysdioden på [Off]-knappen ska vara tänd. Om larm eller varningar blinkar, hittar du information om dessa i kapitel 7.



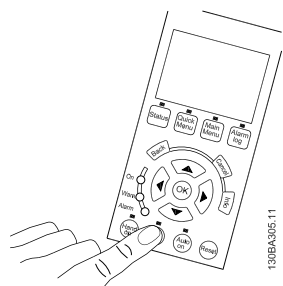
**Bild 5.46:**  
Steg 5: Vid tryck på knappen [Hand on]-knappen ska lysdioden ovanför knappen tändas och motorn kan rotera.



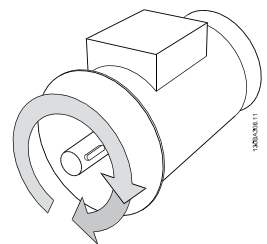
**Bild 5.47:**  
Steg 6: Motorns varvtal visas på LCP. Det kan justeras med pilknapparna upp ▲ och ned ▼.



**Bild 5.48:**  
Steg 7: Använd pilknapparna vänster ◀ och höger ▶ för att flytta markören. Detta gör att varvtalet kan ändras i större steg.



**Bild 5.49:**  
Steg 8: Tryck på [Off]-knappen för att stoppa motorn igen.



**Bild 5.50:**  
Steg 9: Byt ut två motorledningar om du inte får önskad rotationsriktning.



Koppla bort strömmen från frekvensomformaren innan byte av motorledningar utförs.

### 5.1.27 Brytare S201, S202 och S801

Brytare S201 (AI 53) och S202 (AI 54) 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).

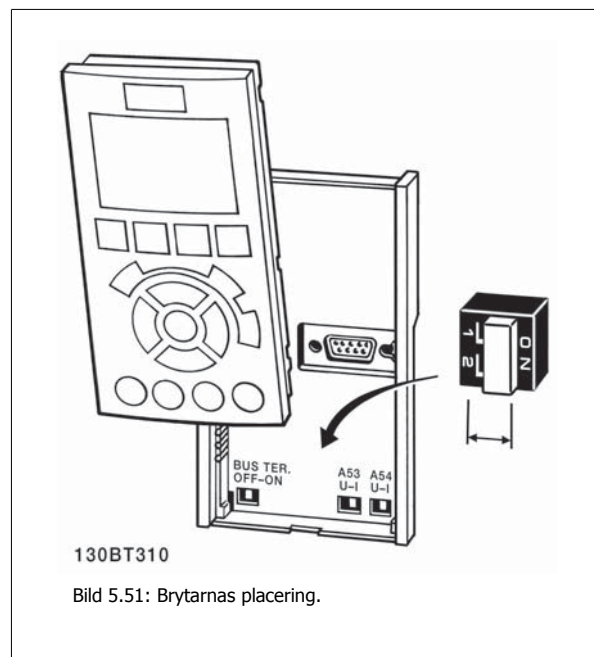
Observera att brytarna kan vara täckta av ett eventuellt monterat tillval.

**Standardinställning:**

S201 (AI 53) = OFF (spänningsingång)

S202 (AI 54) = OFF (spänningsingång)

S801 (Bussavslutning) = OFF



5

## 5.2 Slutoptimering och testning

### 5.2.1 Slutoptimering och testning

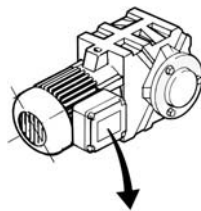
Följ stegen nedan för att optimera motoraxelprestanda och frekvensomformaren för den anslutna motorn och installationen. Se till att frekvensomformaren och motorn är anslutna och att strömmen är på.

**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 ( $\Delta$ ). Denna information återfinns på motorns märkskylt.





BAUER		D-73734 ESILINGEN	
3 ~ MOTOR NR.	1827421	2003	
S/E005A9	1,5 kW		
n <sub>1</sub>	31,5 /min.	400 V	V
n <sub>2</sub>	1400 /min.	50	Hz
cos φ	0,89	3,6	A
1,7L			
B	IP 55	H1/1A	

130BT307

Bild 5.52: Exempel på motorns märkskylt

5

### 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 [hp]	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

Tabell 5.6: Motorrelaterade parametrar

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

Användning av AMA säkerställer bästa möjliga prestanda. AMA beräknar automatiskt mätvärden för den anslutna motorn och kompenserar för installationsvariationer.

1. Anslut plint 27 till plint 12 eller använd [MAIN MENU] och ställ plint 27 parameter 5-12 på *Ingen funktion* (parameter 5-12 [0])
2. Tryck på [QUICK MENU] och välj sedan "Q2 Snabbinstallation", rulla ned till AMA, par 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 ramptid**

Ställ in önskade gränser för varvtal och ramptid.

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

Ramp 1, uppramptid(er)	par. 3-41
Ramp 1, nedramptid 1 [s]	par. 3-42

6

## 6 Idrifttagning och tillämpningsexempel

### 6.1 Snabbinstallation

#### 6.1.1 Snabbmenyläge

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

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

#### Effektiv parameterkonfiguration för vattentillämpningar

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

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

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

Konfigurationen bör utföras i den ordning som anges.

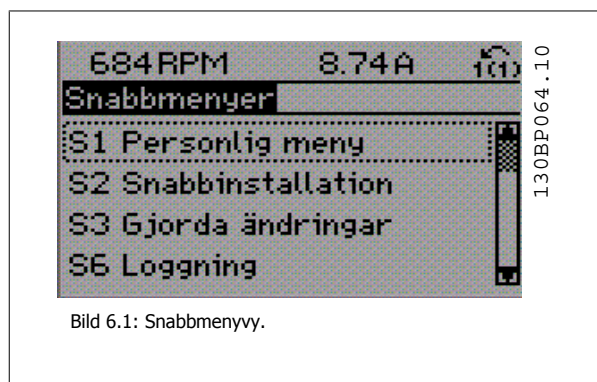


Bild 6.1: Snabbmenyvy.

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

Tabell 6.1: Snabbinstallationparametrar. Se avsnittet *Öfta använda parametrar - Förklaringar*

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

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

#### OBS!

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

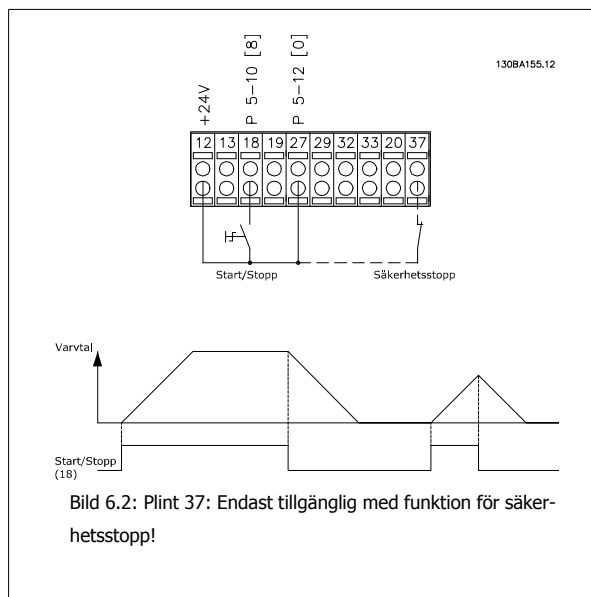
## 6.2.1 Start/stopp

Plint 18 = Start/stopp parameter 5-10 [8] *Start*

Plint 27 = Ingen funktion parameter 5-12 [0] *Ingen funktion (Utrullning, inverterad)*

Par. 5-10 *Digital ingång Plint 18 = Start (standard)*

Par. 5-12 *Digital ingång = utrullning inv. (standard)*



## 6.2.2 Kabeldragning för koppling med återkoppling

Plint 12 /13: + 24V DC

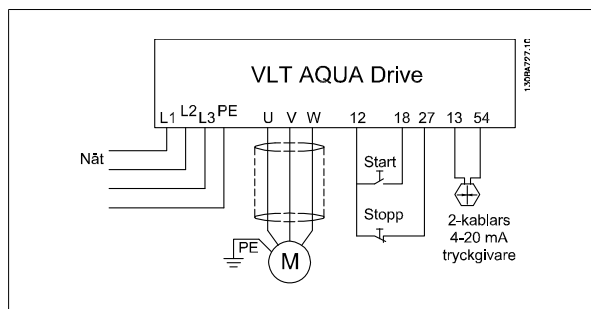
Plint 18 = Par. 5-18 [8] Start (standard)

Plint 27 = Utrullning par. 5-12 [2] Utrullning, inverterad (Standard)

Plint 54; Analog ingång

L1-L3: Nätplintar

U,V och W: Motorplintar



### 6.2.3 Tillämpning med dränkbar pump

Systemet består av en dränkbar pump som styrs av en Danfoss VLT AQUA-frekvensomformare och en tryckgivare. Givaren ger en återkopplingsignal på 4-20 mA till VLT AQUA frekvensomformaren som håller ett konstant tryck genom att reglera pumpens varvtal. En del viktiga överväganden måste göras när en tillämpning för en dränkbar pump ska utformas. Därför måste frekvensomformaren som ska användas väljas efter motorström.

1. Motorn är en så kallad "burkmotor" med en rostfri burk mellan rotor och stator. Det finns ett större och mer magnetiskt motståndsluftgap och ett svagare fält än i en normal motor vilket gör att motorena kan utvecklas med en högre märkström än en normal motor med liknande effekt.
2. Pumpen innehåller axiallager som skadas vid körning under minimivarvtalet vilket normalt är 30 Hz.
3. Motorreaktansen är icke-linjär i dränkbara pumpmotorer och därför kan kanske inte AMA (Automatic Motor Adaption) användas. Normalt drivs dock dränkbara pumpar med väldigt långa motorkablar som eliminerar den icke-linjära motorreaktansen och gör att frekvensomformaren kan använda AMA. Om AMA inte fungerar kan motordata ställas in i parametergrupp 1-3\* (se motorns faktablad). Var uppmärksam på att om AMA fungerar kommer frekvensomformaren att kompensera för spänningsfallet i de långa motorkablarna. Längden på motorkabeln måste tas med i beräkningen för att kunna optimera systemprestanda om avancerade motordata ställs in manuellt.
4. Det är viktigt att systemet drivs med ett minimum av förlitning på pump och motor. Ett Danfoss-sinusvågfilter kan sänka motorns isolationspåfrestning och förlänga livslängden (kontrollera den aktuella motorisoleringen och frekvensomformarens du/dt-specifikation). Det rekommenderas att använda ett filter för att reducera servicebehovet.
5. EMC-prestanda kan vara svår att uppnå på grund av att den speciella pumpkabeln som kan motstå fuktighet och väta i brunnen vanligtvis är oskärmad. En lösning kan vara att använda en skärmad kabel ovanför brunnen och fixera skärmen i brunnsröret om det är gjort av stål (eller plast). Ett sinusvågfilter minskar EMI från de oskärmade motorkablarna.

Den speciella "burkmotorn" används vid fuktiga installationsförhållanden. Frekvensomformaren måste utformas för systemet i enlighet med utgångsströmmen för att motorn ska kunna köras på märkeffekten.

För att förhindra skador på pumpens axiallager är det viktigt att rampa pumpen från stopp till minimivarvtal så snabbt som möjligt. Välkända tillverkare av dränkbara pumpar rekommenderar att pumpen rampas till minimivarvtal (30 Hz) på max. 2-3 sekunder. Den nya VLT® AQUA-frekvensomformaren är utformad med Initial och slutlig ramp för dessa tillämpningar. Initial och Slutlig ramp är två 2 individuella rampsätt, där Initial ramp, om den aktiveras, rampar motorn från stopp till minimivarvtal och automatiskt växlar till normal ramp, när minimivarvtalet uppnås. Den slutliga rampen gör motsatsen, från minimivarvtal till stopp vid en stoppsituation.

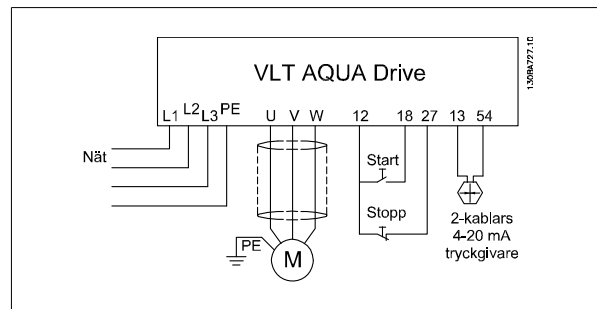
Rörfyllningsläget kan aktiveras för att förhindra att vattenslag. Danfoss-frekvensomformaren kan fylla vertikala rör med hjälp av PID-regulatorn för att långsamt rampa upp trycket till en användardefinierad nivå (enheter/s). När trycket når minimivarvtal efter start går frekvensomformaren in i rörfyllningsläge om detta är aktiverat. Detta tryck kommer långsamt att rampas upp tills det når ett användardefinierat fyllningsbörvärde, och sedan inaktiverar frekvensomformaren automatiskt rörfyllningsläget och fortsätter i normalt läge med återkoppling.

Den här funktionen är avsedd för bevattningstillämpningar.

#### Elektrisk kabeldragning

Normala parameterinställningar (normala/rekommenderade inställningar inom parentes).	
<b>Parametrar:</b>	
Nominell motoreffekt	Par. 1-20 / par. 1-21
Nominell motorspänning	Par. 1-22
Motorström	Par. 1-24
Nominellt motorvarvtal	Par. 1-28
Aktivera Automatisk motoranpassning (AMA i par. 1-29)	

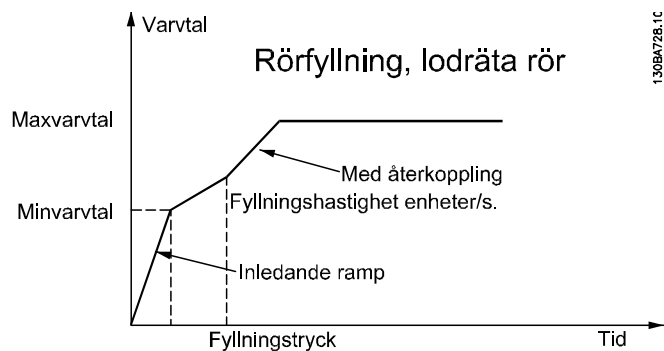
**OBS!**  
Notera att den analoga ingången 2 (plint 54) måste ställas in på till mA (switch 202).



Min. referens	Par. 3-01	(30 Hz)
Maxvarvtal referens	Par. 3-02	(50/60 Hz)
Inledande uppramptid	Par. 3-84	(2 s)
Slutlig nedramptid	Par. 3-88	(2 s)
Normal uppramptid	Par. 3-41	(8 s. beroende på storlek)
Normal nedramptid	Par. 3-42	(8 s. beroende på storlek)
Motor min. varvtal	Par. 4-11	(30 Hz)
Motor max. varvtal	Parameter 4-13	(50/60 Hz)

Använd guiden "Closed Loop" under "Quick Menu\_Funtion\_Setup" för att lättare ställa in återkopplinginställningar i PID-regulatorn.

<b>Rörfyllningsläge</b>		
Rörfyllning aktiv	Par. 29-00	
Påfyllningshastighet	Par. 29-04	(Återkopplingsenheter/s.)
Fyllningsbörvärde	Par. 29-05	(Återkopplingsenheter)



## 7 Manövrering av frekvensomformaren

### 7.1 Sätt att manövrera

#### 7.1.1 Sätt att manövrera

Frekvensomformaren kan manövreras på 3 sätt:

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

Om frekvensomformaren är utrustad med fältbusstillval, se relevant dokumentation.

#### 7.1.2 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].

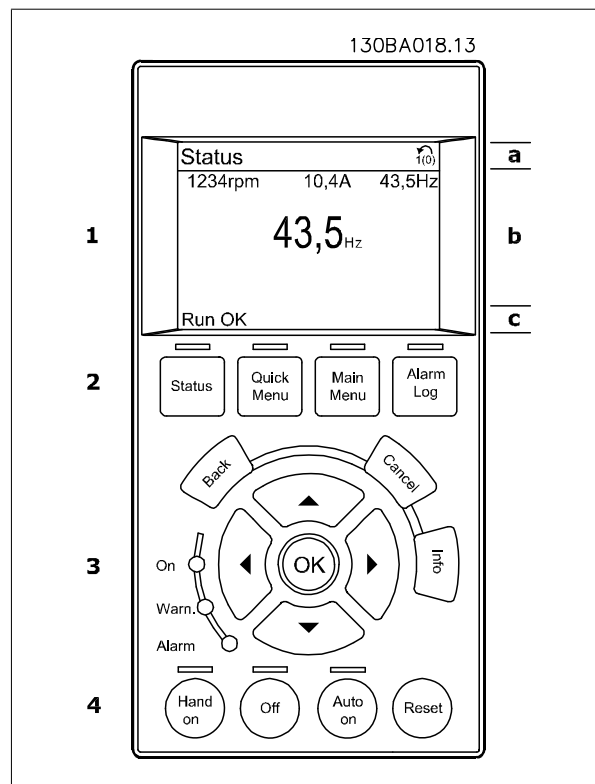
**Teckenrader i displayen:**

- 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:

**Övre del (a)**

visar status i statusläge eller upp till 2 variabler i icke-statusläge och vid larm/varning.



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



**Mittendelen (b)**

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

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

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

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

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

Ex.: Aktuell avläsning:

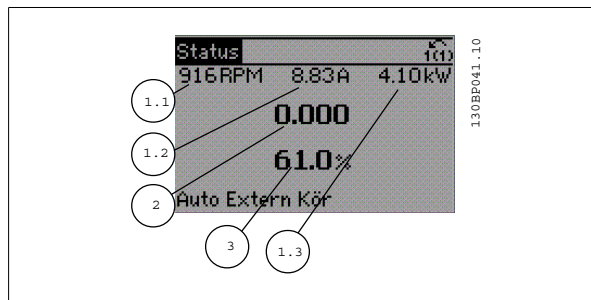
5,25 A; 15,2 A 105 A.

**Statusdisplay I**

Denna avläsningsstatus är standard efter start eller initiering.

Använd [INFO] för att hämta information om värdenas/mätvärdenas länkar till de visade driftvariablerna (1,1, 1,2, 1,3, 2 och 3).

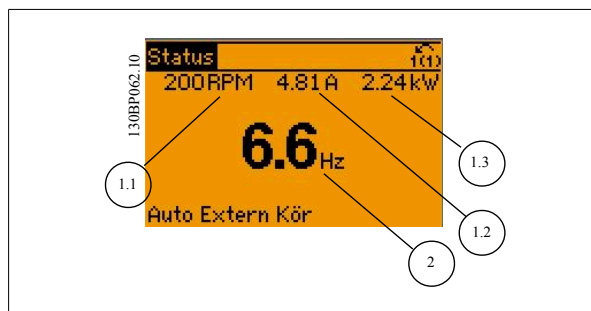
Se driftvariablerna som visas på displayen i den här bilden. 1,1, 1,2 och 1,3 visas i liten storlek. 2 och 3 visas i medelstor storlek.

**Statusdisplay II**

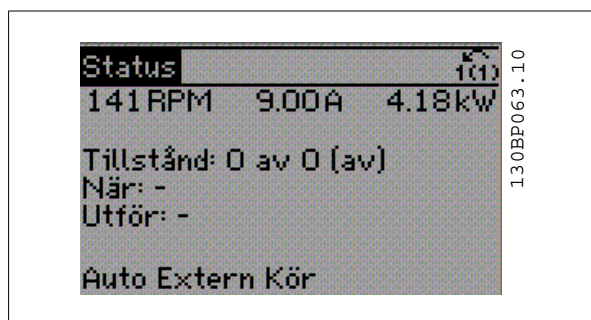
Se driftvariablerna (1,1, 1,2, 1,3 och 2) som visas på displayen i den här bilden.

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

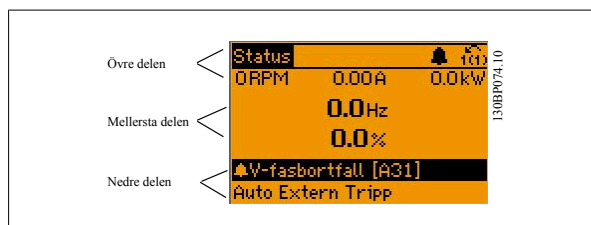
1,1, 1,2 och 1,3 visas i liten storlek. 2 visas i stor storlek.

**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 att göra displayen mörkare

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

### Indikeringslampor (dioder):

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

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

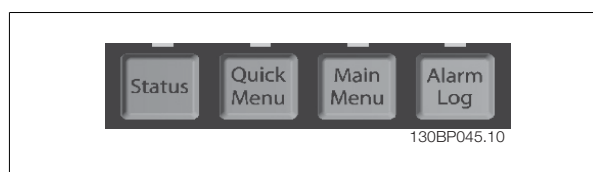
- Grön lysdiod/På: Styrsektionen är igång.
- Gul lysdiod/Varning: Påvisar en varning.
- Blinkande röd lysdiod/Larm: Påvisar ett larm.



### 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 funktionerna kan programmeras här.**

#### [Quick Menu] består av:

- **Q1: Min personliga meny**
- **Q2: Quick Setup**
- **Q3: Funktionsmenyer**
- **Q5: Gjorda ändringar**
- **Q6: Loggning**

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

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

Det är möjligt att växla direkt mellan snabbmenyläge och huvudmenyläge.

### [Main Menu]

används för att programmera alla parametrar.

Det går att komma åt huvudmenyparametrarna direkt, om inte ett lösenord har skapats via par. 0-60, 0-61, 0-65 eller 0-66. De flesta vatten- och tillämpningar är enklast att komma åt via Quick Menu, Quick Setup och Function Setup istället för att gå via huvudmenyparametrarna.

Det går att växla direkt mellan huvudmenyläge och snabbmenyläge.

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

**[Alarm Log]**

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



## 7

**Navigationsknappar**

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

**[OK]**

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



130BT117.10

**Manöverknappar**

för lokal styrning finns nederst på manöverpanelen.



130BP046.10

**[Hand On]**

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

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

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Reset-knapp
- Coasting stopp, inverterat (motorutdrullning till stopp)
- Reversering
- Menyval, lsb - Menyval, msb
- Stoppkommando från seriell kommunikation
- Snabbstopp
- DC-broms



**OBS!**

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

**[Off]**

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

**[Auto On]**

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



**OBS!**

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

**[Reset]**

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

**Parametervägen**

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

### 7.1.3 Manövrering med numerisk LCP(NLPC)

Följande instruktioner avser NLCP (LCP 101).

#### Manöverpanelen är uppdelad i fyra funktionsgrupper:

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



#### OBS!

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

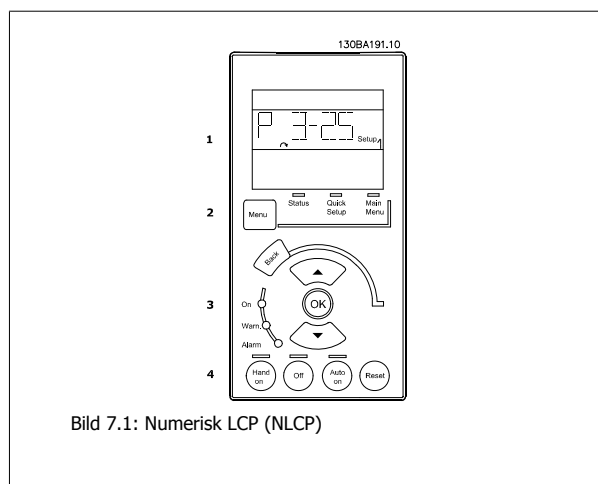


Bild 7.1: Numerisk LCP (NLCP)

#### 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.

*Läge Quick Set-up eller Huvudmeny:* Displayparametrar och parameterinställningar.

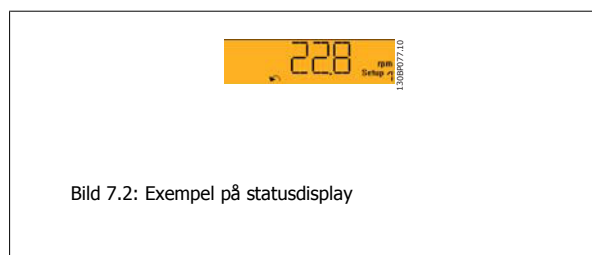


Bild 7.2: Exempel på statusdisplay

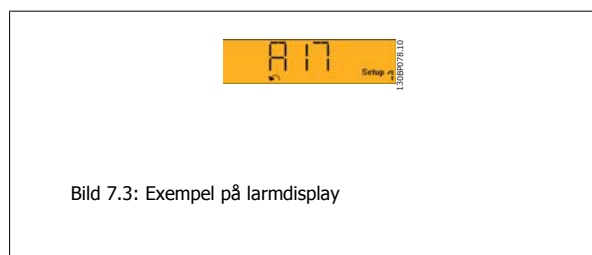


Bild 7.3: Exempel på larmdisplay

#### Indikeringslampor (dioder):

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

#### Menu-knappen

Välj ett av följande lägen

- Status
- Snabbinstallation
- Main Menu

#### Main Menu

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 *Huvudmenylösenord*, par. 0-61 *Åtkomst till huvudmeny utan lösenord*, par. 0-65 *Personlig meny, lösenord* eller par. 0-66 *Åtkomst till personlig meny utan lösenord*.

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

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

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

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

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

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

Välj önskat datavärde och tryck på [OK].

### Navigationsknappar

#### [Back]

för att gå bakåt

#### Pil [▲] [▼]

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

#### [OK]

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

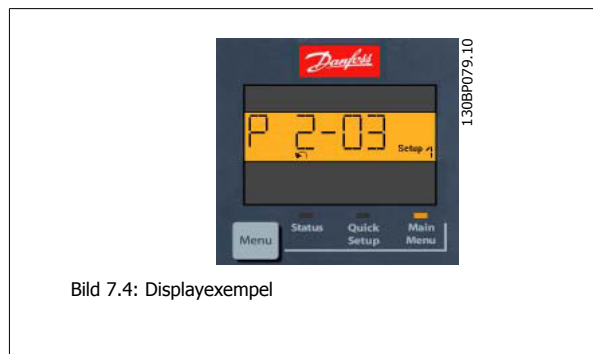


Bild 7.4: Displayexempel

### Manöverknappar

Knapparna för lokal styrning finns nederst på manöverpanelen.



Bild 7.5: Manöverknappar på LCP (NLCP)

#### [Hand on]

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

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

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

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

#### [Off]

stoppar den anslutna motorn. Knappen kan vara *Aktiverad* [1] eller *Inaktiverad* [0] via par. 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]

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

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

#### [Reset]

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

### 7.1.4 Ändra data

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

### 7.1.5 Ändra ett textvärde

Om den valda parametern innehåller ett textvärde ändrar du textvärdet genom att trycka på navigationsknapparna upp/ned.

Upp-knappen ökar värdet, och ned-knappen minskar värdet. Placera markören på det värde som ska sparas och tryck på [OK].

7



Bild 7.6: Displayexempel.

### 7.1.6 Ändra en grupp av numeriska datavärden

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



Bild 7.7: Displayexempel.

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



Bild 7.8: Displayexempel.

### 7.1.7 Ändra datavärde, stegvis

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

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

### 7.1.8 Avläsning och programmering av Indexerade parametrar

Parametrarna indexeras när de placeras i en rullande stack.

Par. 15-30 *Larmlogg: Felkod* till par. 15-32 *Larmlogg: Tid* innehåller en fellogg som kan avläsas. Välj en parameter, tryck på [OK] och använd navigeringssknapparna upp/ned för att bläddra genom loggvärdena.

Använd par. 3-10 *Förinställd referens* som ett exempel:

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

### 7.1.9 Tips och råd

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

Tabell 7.1: Tips och råd



### 7.1.10 Snabböverföring av parameterinställningar med GLCP

När inställningen av en frekvensomformare är slutförd bör du lagra parameterinställningarna i GLCP eller på en dator med konfigurationsprogrammet MCT 10 .

**OBS!**  
Stoppa motorn innan du utför de här åtgärderna.

#### Datalagring i LCP:

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

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

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

#### Dataöverföring från LCP till frekvensomformare:

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

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



### 7.1.11 Återställning till fabriksinställning

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

#### Rekommenderad initiering (via par. 14-22 *Driftläge*)

1. Välj par. 14-22 *Driftläge*
2. Tryck på [OK]
3. Välj Återställning (på NLCP väljs 2)
4. Tryck på [OK]
5. Slå från strömmen till enheten och vänta tills displayen har stängts av.
6. Slå på strömmen och frekvensomformaren återställs. Observera att den första starten tar några sekunder extra
7. Tryck på [Reset].

par. 14-22 *Driftläge* initierar allt utom:

par. 14-50 *RFI-filter*  
par. 8-30 *Protokoll*  
par. 8-31 *Adress*  
par. 8-32 *Baudhastighet*  
par. 8-35 *Min. svarsfördröjning*  
par. 8-36 *Max. svarsfördröjning*  
par. 8-37 *Max fördr. mellan byte*  
par. 15-00 *Drifttimmar* to par. 15-05 *Överspänningar*  
par. 15-20 *Historiklogg: händelse* to par. 15-22 *Historiklogg: tid*  
par. 15-30 *Larmlogg: Felkod* to par. 15-32 *Larmlogg: Tid*

7



#### OBS!

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

#### Manuell initiering



#### OBS!

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

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

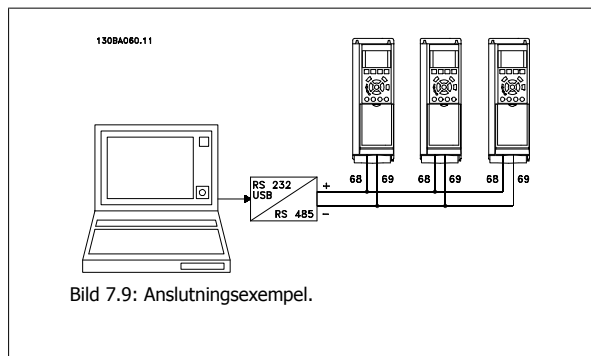
Denna parameter initierar allt utom allt utom:

par. 15-00 *Drifttimmar*  
par. 15-03 *Nättillslag*  
par. 15-04 *Överhettningar*  
par. 15-05 *Överspänningar*

### 7.1.12 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.



För att undvika spänningsutjämningsströmmar i skärmen ska kabelns skärm förbindas till jord via plint 61, som är ansluten till ramen via en RC-länk.

### Bussavslutning


RS-485-bussen ska avslutas med ett motståndsnät i de båda slutpunkterna. Om frekvensomformaren är den första eller den sista enheten i RS-485-slingan, anges switch S801 på styrkortet till ON.

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

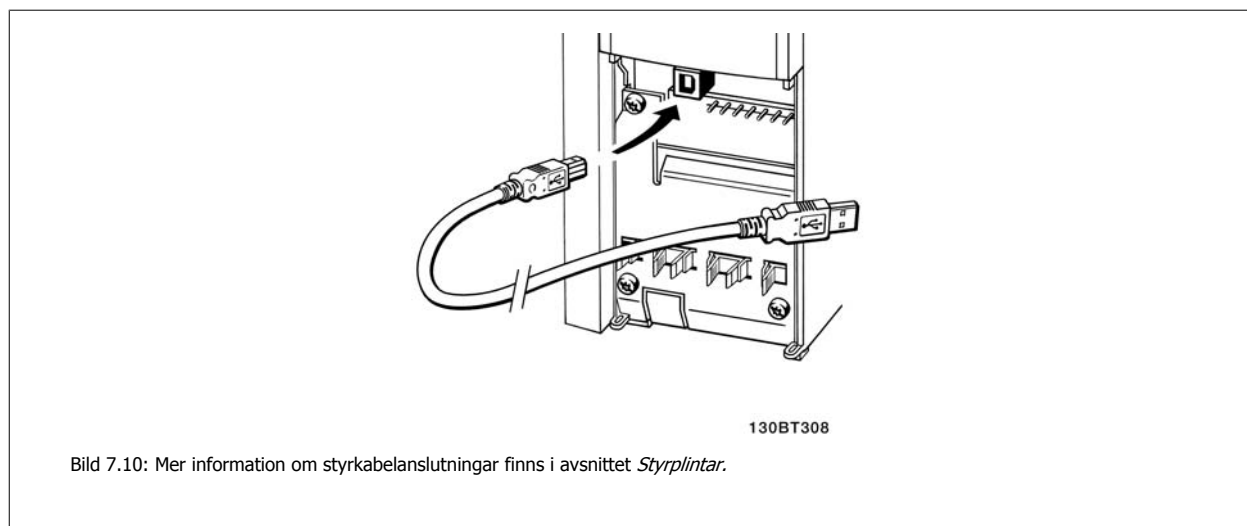
## 7.1.13 Ansluta en PC till frekvensomformaren

Om du vill styra frekvensomformaren från en PC installerar du konfigurationsprogrammet MCT 10.

PC:n ansluts via en vanlig (värd/enhet) USB-kabel eller via RS-485-gränssnittet, som visas i avsnittet *Design Guide, kapitel Installation > Installation av övriga anslutningar*.



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



## 7.1.14 Programverktyg för PC

### PC-baserat konfigurationsverktyg MCT 10

Alla frekvensomformare är utrustade med en seriell kommunikationsport. Danfoss tillhandahåller ett PC-verktyg för kommunikation mellan dator och frekvensomformare, konfigurationsprogrammet MCT 10. I avsnittet *Tillgänglig litteratur* finns detaljerad information om detta verktyg.

MCT 10 konfigurationsprogramvara

MCT 10 är ett lättanvänt, interaktivt verktyg som används för att ställa in parametrar i våra frekvensomformare. Programvaran kan hämtas från följande Danfoss webbplats <http://www.Danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/DDPC+Software+Program.htm>.

MCT 10 konfigurationsprogramvara användbart för:

- Planera ett kommunikationsnätverk offline. MCT 10 innehåller en fullständig 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 (Obs! Använd en bärbar dator, som har isolerats från nätet, tillsammans med USB-porten. Om du inte gör det kan utrustningen skadas.)
2. Öppna konfigurationsprogrammet MCT 10
3. Välj "Read from drive"
4. Välj "Save as"

Alla parametrar har nu lagrats i datorn.

#### Läsa in frekvensomformarinställningar:


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

Alla parameterinställningar överförs nu till frekvensomformaren.

En separat handbok för MCT 10 konfiguration Programvara finns tillgänglig: *MG.10.Rx.yy*.

#### MCT 10 konfigurationsprogramvara Programvarumoduler

Följande moduler ingår i programpaketet:

	<b>MCT konfigurationsprogramvara 10 Programvara</b>
	Inställning av parametrar Kopiering till och från frekvensomformare Dokumentation och utskrift av parameterinställningar inklusive diagram
	<b>Ext. användargränssnitt</b> Schema för preventivt underhåll Klockinställningar Tidsinställd åtgärdsprogramering Konfiguration av Smart Logic Control

#### Beställningsnummer:

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

MCT 10 kan också hämtas från Danfoss webbplats: [WWW.DANFOSS.COM](http://WWW.DANFOSS.COM), *Business Area: Motion Controls*.

## 8 Programmering av frekvensomformaren

### 8.1 Programmering

#### 8.1.1 Parameterkonfiguration

##### Översikt över parametergrupper

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

Tabell 8.1: Parametergrupper

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

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

#### 8.1.2 Q1 Min personliga meny

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

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

**Q1 Min personliga meny**

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

20-94 PID-integraltid

**8.1.3 Q2 Quick Setup**

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

**Q2 Quick Setup****Parameternummer och namn****Enhet**

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

### 8.1.4 Q3 Funktionsmenyer

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

#### Åtkomst till Funktionsinställningar, exempel:

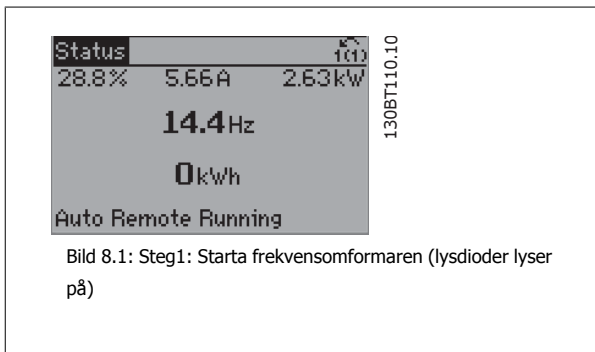


Bild 8.1: Steg 1: Starta frekvensomformaren (lysdioder lyser på)

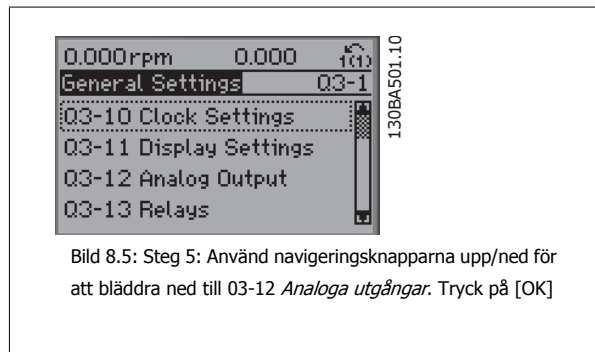


Bild 8.5: Steg 5: Använd navigeringsknapparna upp/ned för att bläddra ned till 03-12 *Analoga utgångar*. Tryck på [OK]

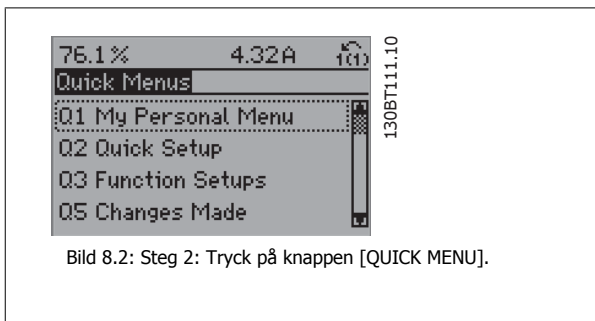


Bild 8.2: Steg 2: Tryck på knappen [QUICK MENU].

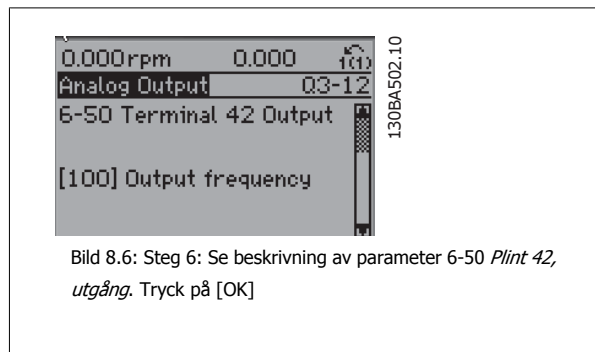


Bild 8.6: Steg 6: Se beskrivning av parameter 6-50 *Plint 42, utgång*. Tryck på [OK]

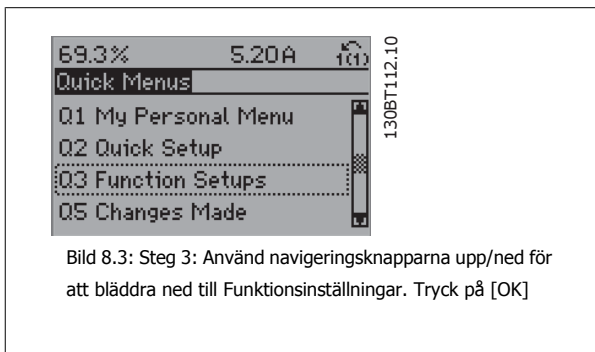


Bild 8.3: Steg 3: Använd navigeringsknapparna upp/ned för att bläddra ned till Funktionsinställningar. Tryck på [OK]

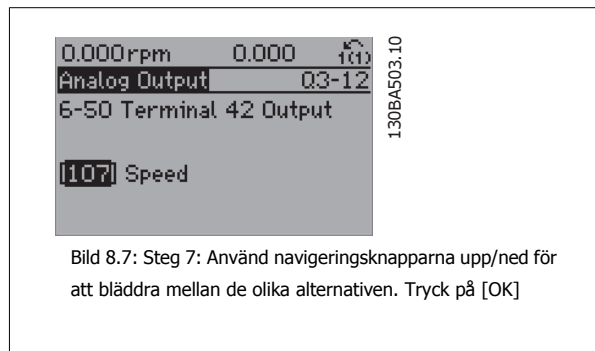


Bild 8.7: Steg 7: Använd navigeringsknapparna upp/ned för att bläddra mellan de olika alternativen. Tryck på [OK]

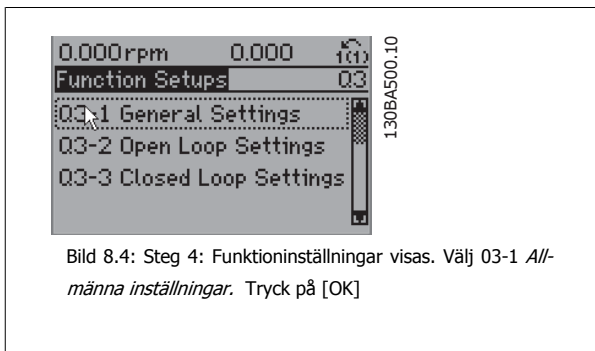


Bild 8.4: Steg 4: Funktionsinställningar visas. Välj 03-1 *Allmänna inställningar*. Tryck på [OK]

Parametrarna för funktionsinställning är grupperade på följande sätt:

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

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

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

8

### 8.1.5 Q5 Gjorda ändringar

Q5 De ändringar som görs kan användas för felsökning.

**Välj Gjorda ändringar för att få information om:**

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

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

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

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

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

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

Q5-3 Ingångsuppgifter
Analog ingång 53
Analog ingång 54

### 8.1.6 Q6 Loggning

Q6 Loggningar kan användas vid felsökning.

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

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

### 8.1.7 Läget Huvudmeny

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

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

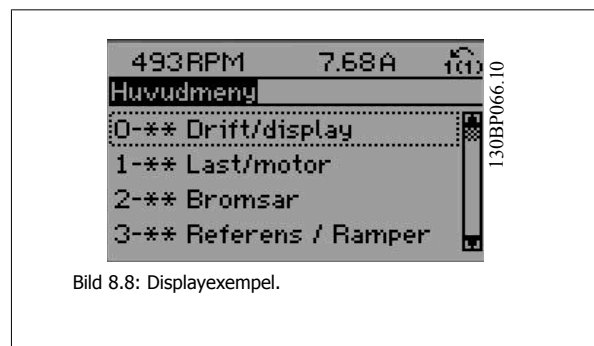


Bild 8.8: Displayexempel.

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

Alla parametrar kan ändras i huvudmenyn. Enhetens konfiguration (par. 1-00 *Konfigurationsläge*) styr vilka andra parametrar som är tillgängliga för programmering. Om exempelvis Med återkoppling väljs, aktiveras ytterligare parametrar som är relaterade till drift med återkoppling. Tillvalskort som har lagts till i enheten aktiverar ytterligare parametrar som hör ihop med det aktuella tillvalet.



### 8.1.8 Val av parametrar

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

Följande parametergrupper är tillgängliga:

Grupp nr	Parametergrupp:
0	Drift/display
1	Last/motor
2	Bromsar
3	Referenser/ramper
4	Gränser/varningar
5	Digital I/O
6	Analog I/O
8	Komm. och tillval
9	Profibus
10	CAN-fältbuss
11	LonWorks
13	SL (Smart Logic)
14	Specialfunktioner
15	Frekvensomformarinformation
16	Dataavläsningar
18	Dataavläsningar 2
20	FC med återkoppling
21	Utök. Med återkoppling
22	Applikationsfunktioner
23	Tidsbaserade funktioner
24	Fire Mode
25	Kaskadregulator
26	Analogt I/O-tillval MCB 109

Tabell 8.2: Parametergrupper.

8

När du har valt en parametergrupp väljer du en parameter med navigationsknapparna.

I GLCP-displayens mittavschnitt visas parametrarnas nummer och namn tillsammans med det valda parametervärdet.

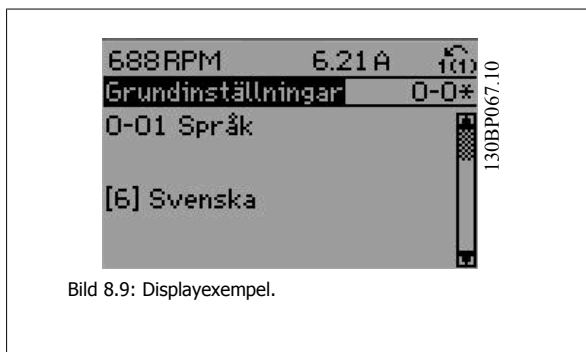


Bild 8.9: Displayexempel.

## 8.2 Ofta använda parametrar - Förklaringar

### 8.2.1 Huvudmeny

Huvudmenyn innehåller alla tillgängliga parametrar i frekvensomformaren VLT® AQUA Drive FC 200.

Alla parametrar grupperas på ett logiskt sätt med ett gruppnamn som indikerar parametergruppens funktion.

Alla parametrar listas efter namn och nummer i avsnittet *Parameteralternativ* i denna handbok.

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

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

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

## 8.2.2 0-\*\* Drift / Display

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

### 0-01 Språk

**Option:**

**Funktion:**

Anger vilket språk som ska användas på displayen.

Frekvensomformaren kan levereras med 4 olika språkpaket. Engelska och tyska ingår i alla paket. Engelska kan inte tas bort eller ändras.

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

### 0-20 Displayrad 1.1, liten

**Option:**

**Funktion:**

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

[0]	Ingen	Inget displayvärde valt
[37]	Displaytext 1	Aktuellt styrdord
[38]	Displaytext 2	Aktiverar en unik textsträng som visas på LCP:n eller läsas via seriell kommunikation.
[39]	Displaytext 3	Aktiverar en unik textsträng som visas på LCP:n eller läsas via seriell kommunikation.
[89]	Datum- och tidsavläsning	Visar aktuellt datum och aktuell tid.
[953]	Profibus-varningsord	Visar Profibus-kommunikationsvarningar.
[1005]	Avläsning Sändfel, räknare	Visa antalet överföringsfel i CAN-styrningen sedan senaste nättillslag.
[1006]	Avläsning Mottag.fel, räknare	Visa antalet mottagningsfel i CAN-styrningen sedan senaste nättillslag.
[1007]	Avläsning Buss av, räknare	Visar antalet bussavstängningshändelser sedan förra starten.

[1013]	Varningsparameter	Visa ett DeviceNet-specifikt varningsord. En bit är tilldelad varje varning.
[1115]	LON-varningsord	Visar LON-specifika varningar.
[1117]	XIF-revision	Visar versionen på den externa gränssnittsfilen på Neuron C-chipset på LON-tillvalet.
[1118]	LON Works-revision	Innehåller programvaruversionen av tillämpningsprogrammet på Neuron C-chipset på LON-tillvalet.
[1500]	Drifttimmar	Visa antalet drifttimmar för frekvensomformaren.
[1501]	Drifttid	Visar antal timmar som motorn har varit igång.
[1502]	kWh-räknare	Visa energiförbrukningen från nätet i kWh.
[1600]	Styror	Visa det styror som skickats från frekvensomformaren via den seriella kommunikationsporten i hex-kod.
[1601] *	Referens [Enhet]	Total referens (summan av digital/analog/förinställd/buss/fryst referens/öka och minska) i vald enhet.
[1602]	Referens %	Total referens (summan av digital/analog/förinställd/buss/fryst referens/öka och minska) i procent.
[1603]	statusord	Aktuellt statusord
[1605]	Faktiskt huvudvärde [%]	En eller flera varningar i form av en Hex-kod
[1609]	Anpassad avläsning	Visa de användardefinierade visningarna som de har definierats i par. 0-30, 0-31 och 0-32.
[1610]	Effekt [kW]	Motorns faktiska effektförbrukning i kW.
[1611]	Effekt [hkr]	Motorns faktiska effektförbrukning i hkr.
[1612]	Motorspänning	Anger spänningen till motorn.
[1613]	Motorfrekvens	Motorfrekvensen, dvs. utfrekvensen från frekvensomformaren i Hz.
[1614]	Motorström	Fasströmmen i motorn mätt som ett effektivvärde.
[1615]	Frekvens [%]	Motorfrekvensen, dvs. utfrekvensen från frekvensomformaren i procent.
[1616]	Moment [Nm]	Aktuell motorbelastning i procent av nominellt motormoment.
[1617]	Varvtal [RPM]	Varvtal per minut, dvs. motoraxelns varvtal vid återkoppling baserat på angiven information från motorns märkskyltsdata, utfrekvensen och belastningen på frekvensomformaren.
[1618]	Motor, termisk	Termisk belastning på motorn, beräknad genom ETR-funktionen. Se även parametergrupp 1-9* Motortemperatur.
[1622]	Moment [%]	Visar faktiskt producerat vridmoment, i procent.
[1630]	Likströmlänkspänning	Mellankretsspänningen i frekvensomformaren.
[1632]	Bromsenergi/s	Aktuell bromseffekt som överförs till ett externt bromsmotstånd. Anges som ett momentant värde.
[1633]	Bromsenergi/2 min	Bromseffekt som överförs till en extern bromsresistor. Medeleffekten för de senaste 120 sekunderna beräknas kontinuerligt.
[1634]	Kylplattans temp.	Aktuell temperatur på frekvensomformarens kylplatta. Urkopplingsgränsen är $95 \pm 5^\circ\text{C}$ , återkoppling sker vid $70 \pm 5^\circ\text{C}$ .
[1635]	Termisk belastning, drivenhet	Växelriktarens procentuella belastning.
[1636]	Växelriktare nom. ström	Frekvensomformarens nominella ström
[1637]	Växelriktare Max. ström	Frekvensomformarens maximala ström
[1638]	SL Controller, status	Status för den åtgärd som utförs av regulatören
[1639]	Styrkortstemperatur	Styrkortets temperatur.
[1650]	Extern referens	Summan av den externa referensen i procent, dvs. summan av analog/puls/buss.
[1652]	Återkoppling [enhet]	Signalvärdet i enheter från programmerade digital(a) ingång(ar).
[1653]	Digi Pot-referens	Visa bidraget från den digitala potentiometern till den faktiska referensen.
[1654]	Återkoppling 1 [enhet]	Visa Återkopplingsvärdet 1. Se par. 20-0*.
[1655]	Återkoppling 2 [enhet]	Visa Återkopplingsvärdet 2. Se par. 20-0*.
[1656]	Återkoppling 3 [enhet]	Visa Återkopplingsvärdet 3. Se par. 20-0*.
[1658]	PID-utfrekvens [%]	Returnerar frekvensomformarens Med återkoppling PID-regulatorns utgångsvärde.
[1659]	Justerat börvärde	Visar det faktiska driftsbörvärdet efter att det modifierats med flödeskompensation. Se parametrar 22-8*.

[1660]	Digital ingång	Signalstatus för de digitala plintarna. Signal låg = "0": Signal hög = 1. Beträffande ordning, se par. 16-60. Bit 0 är längst till höger.
[1661]	Plint 53, switchinställning	Inställningen för ingångsplint 53. Ström = 0; Spänning = 1.
[1662]	Analog ingång 53	Faktiska värdet på ingång 53 antingen som referensvärde eller skyddsvärde.
[1663]	Plint 54, switchinställning	Inställningen för ingångsplint 54. Ström = 0; Spänning = 1.
[1664]	Analog ingång 54	Faktiskt värde på ingång 54 antingen som referensvärde eller skyddsvärde.
[1665]	Analog utgång 42 [mA]	Faktiska värdet på utgång 42 i mA. Använd par. 6-50 för att välja den variabel som ska representeras av utgång 42.
[1666]	Digital utgång [bin]	Binära värdet för alla digitala utgångar.
[1667]	Frekv.ingång nr 29 [Hz]	Faktiskt värde för den frekvens som finns på plint 29 som en pulsingång.
[1668]	Frekv.ingång nr 33 [Hz]	Faktiskt värde för den frekvens som finns på plint 33 som en pulsingång.
[1669]	Pulsutgång nr 27 [Hz]	Faktiska värdet för pulser på plint 27 i digitalt utgångsläge.
[1670]	Pulsutgång nr 29 [Hz]	Faktiska värdet för pulser på plint 29 i digitalt utgångsläge.
[1671]	Reläutgång [bin]	Visa inställningar för alla reläer.
[1672]	Räknare A	Visa nuvarande värde för Räknare A.
[1673]	Räknare B	Visa nuvarande värde för Räknare B.
[1675]	Analog ingång X30/11	Faktiskt värde för signalen på ingång X30/11 (Generellt I/O-kort. Tillval)
[1676]	Analog ingång X30/12	Faktiskt värde för signalen på ingång X30/12 (Generellt I/O-kort. Tillval)
[1677]	Analog utgång X30/8 [mA]	Faktiskt värde vid utgång X30/8 (Generellt I/O-kort. Tillval). Använd par. 6-60 för att välja den variabel som ska visas.
[1680]	Fältbuss, CTW 1	Styrord (CTW) mottaget från bussmastern.
[1682]	Fältbuss, REF 1	Huvudreferensvärde som skickats med styrord via det seriella kommunikationsnätverket t ex. BMS, PLC eller annan master-styrning.
[1684]	Komm.tillval, tillval, STW	Utökad statusord för fältbusskommunikationstillval.
[1685]	FC-port, CTW 1	Styrord (CTW) mottaget från bussmastern.
[1686]	FC-port, REF 1	Statusord (STW) skickat till bussmastern.
[1690]	Larmord	Ett eller flera larm i form av en Hex-kod (används för seriell kommunikation)
[1691]	Larmord 2	Ett eller flera larm i form av en Hex-kod (används för seriell kommunikation)
[1692]	Varningsord	Ett eller flera varningar i form av en Hex-kod (används för seriell kommunikation)
[1693]	Varningsord 2	Ett eller flera varningar i form av en Hex-kod (används för seriell kommunikation)
[1694]	Utök. statusord	En eller flera tillståndskoder i form av en Hex-kod (används för seriell kommunikation)
[1695]	Utök. statusord 2	En eller flera tillståndskoder i form av en Hex-kod (används för seriell kommunikation)
[1696]	Underhållsord	Bitarna visar status för de programmerade händelserna för förebyggande underhåll i parametergrupp 23-1*
[1830]	Analog ingång X42/1	Visar värdet för signalen för plint X42/1 på analoga I/O-kortet.
[1831]	Analog ingång X42/3	Visar värdet för signalen för plint X42/3 på analoga I/O-kortet.
[1832]	Analog ingång X42/5	Visar värdet för signalen för plint X42/5 på analoga I/O-kortet.
[1833]	Analog ut X42/7 [V]	Visar värdet för signalen för plint X42/7 på analoga I/O-kortet.
[1834]	Analog ut X42/9 [V]	Visar värdet för signalen för plint X42/9 på analoga I/O-kortet.
[1835]	Analog ut X42/11 [V]	Visar värdet för signalen för plint X42/11 på analoga I/O-kortet.
[2117]	Utök. 1, referens [enhet]	Värdet för referensen för utökad återkopplingsregulator 1
[2118]	Utök. 1, återk. [enhet]	Värdet för återkopplingssignalen för utökad återkopplingsregulator 1
[2119]	Utök. 1, uteffekt [%]	Värdet för uteffekten från utökad återkopplingsregulator 1
[2137]	Utök. 2, referens [enhet]	Värdet för referensen för utökad återkopplingsregulator 2
[2138]	Utök. 2, återk. [enhet]	Värdet för återkopplingssignalen för utökad återkopplingsregulator 2
[2139]	Utök. 2, uteffekt [%]	Värdet för uteffekten från utökad återkopplingsregulator 2
[2157]	Utök. 3, referens [enhet]	Värdet för referensen för utökad återkopplingsregulator 3
[2158]	Utök. 3, återk. [enhet]	Värdet för återkopplingssignalen för utökad återkopplingsregulator 3

[2159]	Utök. utgång [%]	Värdet för uteffekten från utökad återkopplingsregulator 3
[2230]	Inget flöde, effekt	Beräknad effekt vid inget flöde för det faktiska varvtalet
[2580]	Kaskadstatus	Status för kaskadregulatordriften
[2581]	Pumpstatus	Status för driften av varje enskild pump som regleras av kaskadregulatorn
[2791]	Kaskadreferens	Referensutgång för användning med länkade frekvensomformare.
[2792]	Procent av den totala kapaciteten	Avläsningsbar parameter som visar systemets arbetsvärde i procent av systemets totala kapacitet.
[2793]	Status på kaskadtillvalet	Avläsningsbar parameter som visar statusen på kaskadsystemet.

### 0-21 Displayrad 1.2, liten

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

Välj en variabel för visning på rad 1, mellanposition.

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

### 0-22 Displayrad 1.3, liten

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

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

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

### 0-23 Displayrad 2, stor

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

Välj en variabel för visning på rad 2.

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

### 0-24 Displayrad 3, stor

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

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

Välj en variabel för visning på rad 2.

### 0-37 Displaytext 1

**Range:**

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

**Funktion:**

I den här parametern går det att ange en unik textsträng som visas på LCP eller läses via seriell kommunikation. Om den ska visas permanent väljs Displaytext 1 i par. 0-20 *Displayrad 1.1, liten*, par. 0-21 *Displayrad 1.2, liten*, par. 0-22 *Displayrad 1.3, liten*, par. 0-23 *Displayrad 2, stor* eller par. 0-24 *Displayrad 3, stor*. Använd knapparna ▲ eller ▼ på LCP för att ändra ett tecken. Använd knapparna ◀ och ▶ för att flytta markören. När ett tecken är markerad med markören, går det att ändra. Använd knapparna ▲ eller ▼ på LCP för att ändra ett tecken. Ett tecken kan infogas genom att placera markören mellan två tecken och trycka på ▲ eller ▼.

### 0-38 Displaytext 2

**Range:**

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

**Funktion:**

I den här parametern går det att ange en unik textsträng som visas på LCP eller läses via seriell kommunikation. Om den ska visas permanent väljs Displaytext 2 i par. 0-20 *Displayrad 1.1, liten*, par. 0-21 *Displayrad 1.2, liten*, par. 0-22 *Displayrad 1.3, liten*, par. 0-23 *Displayrad 2, storeller* par. 0-24 *Displayrad 3, stor*. Använd knapparna ▲ eller ▼ på LCP för att ändra ett tecken. Använd knapparna ◀ och ▶ för att flytta markören. Ett tecken markeras sedan med en markör. Detta tecken går att ändra. Ett tecken kan infogas genom att placera markören mellan två tecken och trycka på ▲ eller ▼.

### 0-39 Displaytext 3

**Range:**

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

**Funktion:**

I den här parametern går det att ange en unik textsträng som visas på LCP eller läses via seriell kommunikation. Om den ska visas permanent väljs Displaytext 3 i par. 0-20 *Displayrad 1.1, liten*, par. 0-21 *Displayrad 1.2, liten*, par. 0-22 *Displayrad 1.3, liten*, par. 0-23 *Displayrad 2, stor* eller par. 0-24 *Displayrad 3, stor*. Använd knapparna ▲ eller ▼ på LCP för att ändra ett tecken. Använd knapparna ◀ och ▶ för att flytta markören. Ett tecken markeras sedan med en markör. Detta tecken går att ändra. Ett tecken kan infogas genom att placera markören mellan två tecken och trycka på ▲ eller ▼.


### 0-70 Ange datum och tid

**Range:**

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

**Funktion:**

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



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

### 0-71 Datumformat

**Option:**

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

**Funktion:**

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

### 0-72 Tidsformat

**Option:**

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

**Funktion:**

Ställer in det tidsformat som ska användas i LCP.

### 0-74 Vinter-/sommartid

**Option:**

[0] \* Av  
[2] Manuell

**Funktion:**

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

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

**Range:**

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

**Funktion:**

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

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

**Range:**

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

**Funktion:**

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

### 8.2.3 Allmänna inställningar General Settings, 1-0\*

Ange huruvida frekvensomformaren körs med eller utan återkoppling.

#### 1-00 Konfigurationsläge

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

[0] \* Utan återkoppling

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

[3] Med återkoppling

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


**OBS!**

Den här parametern kan inte ändras när motorn körs.


**OBS!**

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

8

#### 1-20 Motoreffekt [kW]

**Range:**
**Funktion:**

4.00 kW\* [0.09 - 3000.00 kW]

Ange den nominella motoreffekten i kW enligt motorns märskyltsdata. Det fabriksinställda värdet motsvarar den nominella uteffekten för enheten.  
Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs. Beroende på de val som gjorts i par. 0-03 *Regionala inställningar*, görs antingen par. 1-20 *Motoreffekt [kW]* eller par. 1-21 *Motoreffekt [HK]* osynlig.

#### 1-22 Motorspänning

**Range:**
**Funktion:**

400. V\* [10. - 1000. V]

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

#### 1-23 Motorfrekvens

**Range:**
**Funktion:**

50. Hz\* [20 - 1000 Hz]

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


**OBS!**

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

#### 1-24 Motorström

**Range:**
**Funktion:**

7.20 A\* [0.10 - 10000.00 A]

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



**OBS!**

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

**1-25 Nominellt motorvarvtal**

**Range:**

1420. RPM\* [100 - 60000 RPM]

**Funktion:**

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



**OBS!**

Denna parameter kan inte ändras när motorn är igång.

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

**Option:**

**Funktion:**

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

[0] \* Av

Ingen funktion

[1] Aktivera fullst. AMA

utför AMA på statormotstånd  $R_s$ , rotormotstånd  $R_r$ , statorläckagereaktans  $X_{l1}$ , rotorläckagereaktans  $X_{l2}$  och huvudreaktans  $X_h$ .

[2] Aktivera red. AMA

utför endast en reducerad AMA på statormotståndet  $R_s$  i systemet. Välj detta tillval om ett LC-filter används mellan frekvensomformaren och motorn.

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

Obs!

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



**OBS!**

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



**OBS!**

Undvik att generera externa vridmoment under AMA



**OBS!**

Om någon av inställningarna i par. 1-2\* Motordata ändras, kommer par. 1-30 *Statorresistans (Rs)* till par. 1-39 *Motorpoler*, de avancerade motorparametrarna, att återställas till fabriksinställningarna.  
Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs



**OBS!**

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

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

## 8.2.4 3-0\* Referensgränser

Parametrar för inställning av referensenhet, gränser och områden.

### 3-02 Minimireferens

**Range:**

0.000 Refe- [-999999.999 - par. 3-03 Referen-  
renceFeed- ceFeedbackUnit]  
backUnit\*

**Funktion:**

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

**OBS!**

Denna parameter används endast utan återkoppling.

### 3-03 Maximireferens

**Range:**

50.000 Re- [par. 3-02 - 999999.999 Referen-  
ference- ceFeedbackUnit]  
FeedbackU-  
nit\*

**Funktion:**

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

**OBS!**

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

### 3-10 Förinställd referens

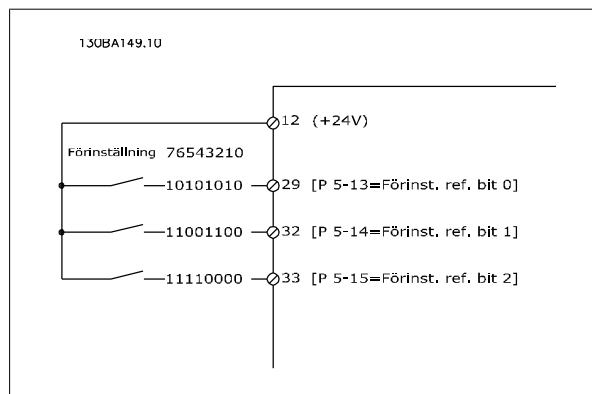
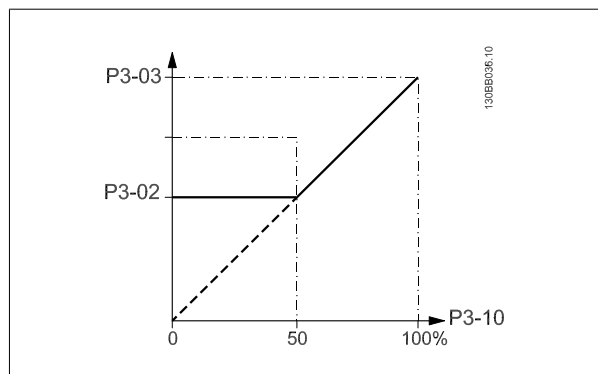
Matris [8]

**Range:**

0.00 %\* [-100.00 - 100.00 %]

**Funktion:**

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



### 3-41 Ramp 1, uppramptid

**Range:**

10.00 s\* [1.00 - 3600.00 s]

**Funktion:**

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

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

### 3-42 Ramp 1, nedramptid

**Range:**

20.00 s\* [1.00 - 3600.00 s]

**Funktion:**

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

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

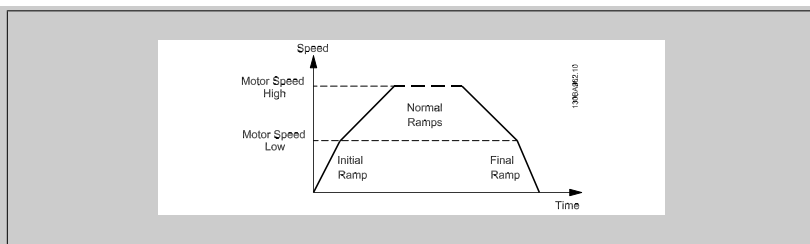
### 3-84 Inledande ramptid

**Range:**

0 s\* [0 - 60 s]

**Funktion:**

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



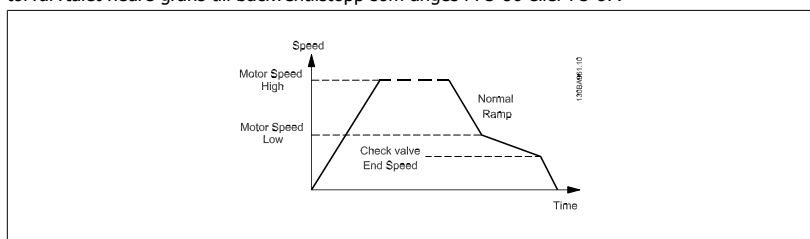
### 3-85 Backventilens ramptid

**Range:**

0 s\* [0 - 60 s]

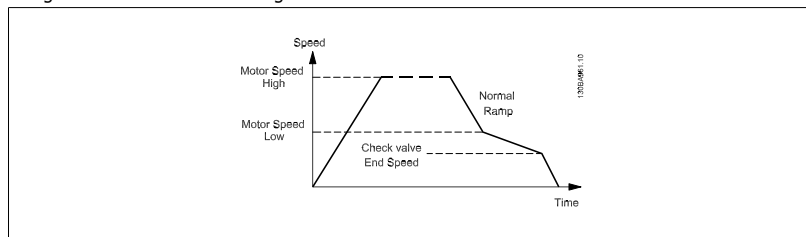
**Funktion:**

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



**3-86 Backventil, rampluthastighet [RPM]****Range:**0 [v/m]\* [0 - Motorvarvtal, nedre gräns [v/  
m]]**Funktion:**

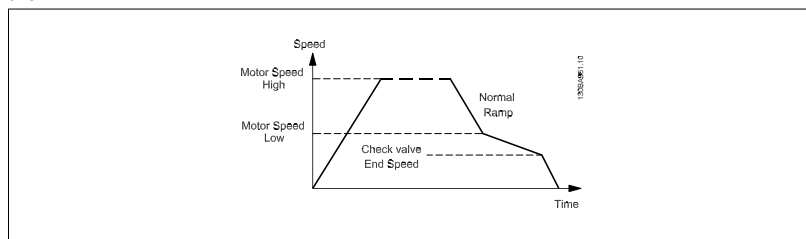
Ange hastigheten i varv/minut under motorvarvtalets lägre gräns där backventilen förväntas vara stängd och backventilen inte längre är aktiv.

**3-87 Styrventil, rampstopphastighet [Hz]****Range:**

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

**Funktion:**

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



8

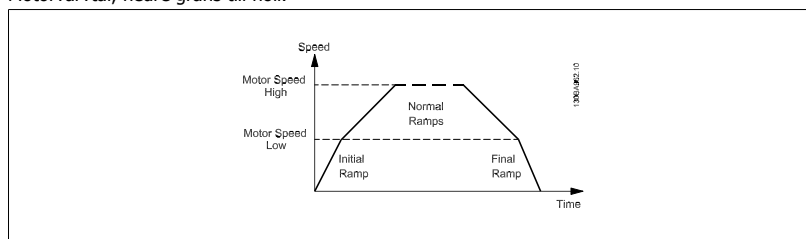
**3-88 Slutlig ramptid****Range:**

0 [s]\* [0 – 60 [s]]

**Funktion:**

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

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



### 8.2.5 4-\*\* Gränser och varningar

Parametergrupp för konfiguration av gränser och varningar.

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

**Range:**

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

**Funktion:**

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

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

**Range:**

1500. RPM\* [par. 4-11 - 60000. 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 överstiga inställningen i par. 4-11 *Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]*. Endast par. 4-11 *Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]* eller par. 4-12 *Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]* visas beroende på andra parametrar som ställs in i huvudmenyn och beroende på fabriksinställningar för den geografiska platsen.



**OBS!**

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



**OBS!**

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

### 8.2.6 5-\*\* Digital In/Ut

Parametergrupp för att konfigurera digital ingång och utgång.

#### 5-01 Plint 27, funktion

**Option:**

[0] \* Ingång

**Funktion:**

Anger plint 27 som digital ingång.

[1] Utgång

Anger plint 27 som digital utgång.

Observera att du inte kan ändra denna parameter när motorn körs.

### 8.2.7 5-1\* Digitala ingångar

Parametrar för konfiguration av ingångsfunktionerna för ingångsplintarna.

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

Digital ingång, funktion	Välj	Plint
Ingen funktion	[0]	Alla *plintar 32, 33
Reset-knapp	[1]	Alla
Utrullning, inverterad	[2]	Alla
Utr. och återst., inverterad	[3]	Alla
DC-broms, inverterad	[5]	Alla
Stopp, inverterat	[6]	Alla
Extern stopp	[7]	Alla
Start	[8]	Alla *plint 18
Pulsstart	[9]	Alla
Reversering	[10]	Alla *plint 19
Starta reverserat	[11]	Alla
Jogg	[14]	Alla *plint 29


Förinställd referens till	[15]	Alla
Förinställd referens-bit 0	[16]	Alla
Förinställd referens-bit 1	[17]	Alla
Förinst ref bit 2	[18]	Alla
Frys referens	[19]	Alla
Frys utfrekvens	[20]	Alla
Öka varvtal	[21]	Alla
Minska varvtal	[22]	Alla
Menyval, bit 0	[23]	Alla
Menyval, bit 1	[24]	Alla
Pulsingång	[32]	plint 29, 33
Ramp, bit 0	[34]	Alla
Nätfel, inverterat	[36]	Alla
Drift tillåten	[52]	
Hand-start	[53]	
Auto-start	[54]	
DigiPot, öka	[55]	Alla
DigiPot, minska	[56]	Alla
DigiPot, rensa	[57]	Alla
Räknare A (upp)	[60]	29, 33
Räknare A (ned)	[61]	29, 33
Återställ räknare A	[62]	Alla
Räknare B (upp)	[63]	29, 33
Räknare B (ned)	[64]	29, 33
Återställ räknare B	[65]	Alla
Energisparläge	[66]	
Återställ underhållsord	[78]	
Start av huvudpump	[120]	
Alternering av huvudpump	[121]	
Pump 1, stopp	[130]	
Pump 2, stopp	[131]	
Pump 3, stopp	[132]	

## 8

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

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

Alla digitala ingångar kan programmeras till dessa funktioner:

[0]	Ingen funktion	Inga reaktioner på signalerna som överförs till plinten.
[1]	Reset-knapp	Återställer frekvensomformaren efter TRIPP/LARM. Alla larm kan inte återställas.
[2]	Utrullning, inverterad	Lämnar motorn i fritt läge. Logisk "0" => utrullningsstopp. (Digital standardingång 27): Utrullning med stopp, inverterad ingång (NC).
[3]	Utr. och återst., inverterad	Återställning och utrullningsstopp, inverterad ingång (NC). Lämnar motorn i fritt läge och återställer frekvensomformaren. Logisk "0" => utrullningsstopp och återställning.
[5]	DC-broms, inverterad	Inverterad ingång för DC-bromsning (NC). Stoppar motorn genom att mata den med likström under en viss tid. Se par. 2-01 till par. 2-03. Funktionen är endast aktiv när värdet i par. 2-02 inte är 0. Logisk "0" => DC-bromsning.
[6]	Stopp, inverterat	Funktionen Stoppa inverterat. Genererar en stoppfunktion när den utvalda plinten går från logisk nivå "1" till "0". Stoppet utförs enligt den valda ramptiden (par. 3-42, par. 3-52).
		 <p><b>OBS!</b> När frekvensomformaren befinner sig vid momentgränsen och har mottagit ett stoppkommando, kan den inte stoppa själv. För att säkerställa att frekvensomformaren stoppar, konfigurera en digital utgång till <i>Momentgräns och stopp</i> [27] och anslut sedan denna digitala utgång till en digital ingång konfigurerad som utrullning.</p>
[7]	Externt stopp	Samma funktion som Inverterat utrullningsstopp, men Externt stopp genererar larmmeddelandet "externt fel" på displayen när den plint som har programmerats för Utrullning, inverterad är logisk "0". Larmmeddelandet aktiveras även via de digitala utgångarna och reläutgångarna, om de har programmerats för Externt stopp. Larmet kan återställas med en digital ingång eller knappen [RESET], om orsaken till det externa stoppet har avhjälpats. En fördröjning kan programmeras i par. 22-00, Extern stoppfördröjning. När en signal har lagts på ingången fördröjs den reaktion som beskrivs ovan med den tid som har ställts in i par. 22-00.

[8]	Start	Välj start för ett start-/stoppkommando. Logisk "1" = start, logisk "0" = stopp. (Digital standardingång 18).																																				
[9]	Pulsstart	Motorn startar om en puls ges under minst 2 ms. Motorn stoppar om inverterat stopp aktiveras.																																				
[10]	Reversering	Ändrar riktningen för motoraxelrotationen. Välj logisk "1" för reversering. Reverseringssignalen ändrar endast rotationsriktningen. Den aktiverar inte startfunktionen. Välj båda riktningarna i par. 4-10 <i>Motorvarvtal, riktning</i> . (Digital standardingång 19).																																				
[11]	Starta reverserat	Används för att utföra start/stopp och reversering genom samma ledning. Signaler för start tillåts inte samtidigt.																																				
[14]	Jogg	Används för att aktivera joggvarvtal. Se par. 3-11. (Digital standardingång 29).																																				
[15]	Förinställd referens till	Används för att växla mellan extern referens och förinställd referens. Det förutsätts att <i>Extern/förinställd</i> [1] har valts i par. 3-04. Logisk '0' = extern referens aktiv; logisk "1" = en av de åtta förinställda referenserna är aktiv.																																				
[16]	Förinställd referens-bit 0	Innebär att du kan välja mellan en av de åtta förinställda referenserna enligt tabellen nedan.																																				
[17]	Förinställd referens-bit 1	Innebär att du kan välja mellan en av de åtta förinställda referenserna enligt tabellen nedan.																																				
[18]	Förinst ref bit 2	Innebär att du kan välja mellan en av de åtta förinställda referenserna enligt tabellen nedan.																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Förinst ref. bit</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Förinställd ref. 0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Förinställd ref. 1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Förinställd ref. 2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Förinställd ref. 3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Förinställd ref. 4</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Förinställd ref. 5</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Förinställd ref. 6</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Förinställd ref. 7</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			Förinst ref. bit	2	1	0	Förinställd ref. 0	0	0	0	Förinställd ref. 1	0	0	1	Förinställd ref. 2	0	1	0	Förinställd ref. 3	0	1	1	Förinställd ref. 4	1	0	0	Förinställd ref. 5	1	0	1	Förinställd ref. 6	1	1	0	Förinställd ref. 7	1	1	1
Förinst ref. bit	2	1	0																																			
Förinställd ref. 0	0	0	0																																			
Förinställd ref. 1	0	0	1																																			
Förinställd ref. 2	0	1	0																																			
Förinställd ref. 3	0	1	1																																			
Förinställd ref. 4	1	0	0																																			
Förinställd ref. 5	1	0	1																																			
Förinställd ref. 6	1	1	0																																			
Förinställd ref. 7	1	1	1																																			
[19]	Frys referens	Fryser den faktiska referensen. Den frysta referensen är nu aktiveringspunkt/villkor för användning av Öka varvtal och Minska varvtal. Om Öka/minska varvtal används, följer varvtalsändringen alltid ramp 2 (par. 3-51 och 3-52) i intervallet 0 - par. 3-03 <i>Maximireferens</i> .																																				
[20]	Frys utgång	Fryser den faktiska motorfrekvensen (Hz). Den frysta motorfrekvensen är nu aktiveringspunkt/villkor för användning av Öka varvtal och Minska varvtal. Om Öka/minska varvtal används, följer varvtalsändringen alltid ramp 2 (par. 3-51 och 3-52) i intervallet 0 - par. 1-23 <i>Motorfrekvens</i> .																																				
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div> <p><b>OBS!</b></p> <p>När Frys utfrekvens är aktivt kan frekvensomformaren inte stoppas via en låg "start [13]"-signal. Stoppa frekvensomformaren via en plint programmerad för Utrullning, inverterad [2] eller Utrullning och återställning, inverterad [3].</p> </div> </div>																																						
[21]	Öka varvtal	Digital styrning av öka/minska varvtal önskas (motorpotentiometer). Aktivera denna funktion genom att välja antingen Frys referens eller Frys utfrekvens. När Öka varvtal aktiveras under kortare tid än 400 ms kommer den resulterande referensen att öka med 0,1 %. Om Öka varvtal aktiveras under längre tid än 400 ms kommer den resulterande referensen att rampas i enlighet med Ramp 1 i par. 3-41.																																				
[22]	Minska varvtal	Samma som Öka varvtal [21].																																				
[23]	Menyval, bit 0	Välj en av de fyra inställningarna. Ange par. 0-10 <i>Aktiv meny</i> till Flermenyval.																																				
[24]	Menyval, bit 1	Samma som Menyval, bit 0 [23]. (Digital standardingång 32).																																				
[32]	Pulsingång	Välj Pulsingång när du använder en pulssekvens antingen som referens eller återkoppling. Skalning görs i parametergrupp 5-5*.																																				
[34]	Ramp, bit 0	Välj vilken ramp som ska användas. Logisk "0" väljer ramp 1, medan logisk "1" väljer ramp 2.																																				
[36]	Nätfel, inverterat	Välj för att aktivera par. 14-10 <i>Nätfel</i> . Nätfel, inverterat är aktivt vid logisk "0".																																				
[52]	Drift tillåten	Ingångsplinten som Drift tillåten har programmerats för måste vara logisk "1" innan ett startkommando kan accepteras. Drift tillåten har en logisk "OCH"-funktion relaterad till den plint som har programmerats för <i>START</i> [8], <i>Jogg</i> [14] eller <i>Frys utfrekvens</i> [20], vilket innebär att båda villkoren																																				

måste uppfyllas för att motorn ska kunna startas. Om Drift tillåten är ansluten till flera plintar räcker det att Drift tillåten har angetts till logisk "1" på en av plintarna för att funktionen ska utföras. Den digitala utgångssignal för Driftbegäran (*Start* [8], *Jogg* [14] eller *Frys utfrekvens* [20]) som har programmerats i par. 5-3\* Digitala utgångar, eller par. 5-4\* Reläer, påverkas inte av Drift tillåten.

[53]	Hand-start	En signal försätter frekvensomformaren i Hand-läge som när knappen <i>Hand On</i> på LCP:n trycks ned och ett normalt stoppkommando åsidosätts. Om signalen kopplas från stoppas motorn. Om andra startkommandon ska vara giltiga, måste en annan digital ingång tilldelas <i>Autostart</i> och en signal läggs på denna. Knapparna <i>Hand On</i> och <i>Auto On</i> på LCP:n har ingen effekt. Knappen <i>Off</i> på LCP:n åsidosätter <i>Handstart</i> och <i>Autostart</i> . Tryck på någon av knapparna <i>Hand On</i> eller <i>Auto On</i> för att aktivera <i>Handstart</i> respektive <i>Autostart</i> igen. Om ingen signal läggs på antingen <i>Handstart</i> eller <i>Autostart</i> stoppas motorn, oavsett om ett normalt startkommando skickas. Om en signal läggs på både <i>Handstart</i> och <i>Autostart</i> blir funktionen <i>Autostart</i> . Om knappen <i>Off</i> på LCP:n trycks ned stoppas motorn, oavsett om signaler läggs på <i>Handstart</i> och <i>Autostart</i> .
[54]	Auto-start	En signal försätter frekvensomformaren i läge Auto som när knappen <i>Auto On</i> på LCP:n trycks ned. Se även <i>Handstart</i> [53].
[55]	DigiPot, öka	Använder ingången som en ÖKA-signal till den funktion för digital potentiometer som beskrivs i parametergrupp 3-9*
[56]	DigiPot, minska	Använder ingången som en MINSKA-signal till den funktion för digital potentiometer som beskrivs i parametergrupp 3-9*
[57]	DigiPot, rensa	Använder ingången för att RENSA den referens för digital potentiometer som beskrivs i parametergrupp 3-9*
[60]	Räknare A (upp)	(Endast plint 29 eller 33) Ingång för inkrementell räkning i SLC-räknaren.
[61]	Räknare A (ned)	(Endast plint 29 eller 33) Ingång för dekrementell räkning i SLC-räknaren.
[62]	Återställ räknare A	Ingång för återställning av räknare A.
[63]	Räknare B (upp)	(Endast plint 29 och 33) Ingång för inkrementell räkning i SLC-räknaren.
[64]	Räknare B (ned)	(Endast plint 29 och 33) Ingång för dekrementell räkning i SLC-räknaren.
[65]	Återställ räknare B	Ingång för återställning av räknare B.
[66]	Energisparläge	Tvingar frekvensomformaren till Energisparläge (se par. 22-4*, Energisparläge). Reagerar på framflanken av den signal som skickas!
[78]	Återställ förebyggande underhållsord	Återställning av alla data i par. 16-96, Föreb. underhållsord, till 0.

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

[120]	Start av huvudpump	Start/stop av huvudpumpen (som regleras av frekvensomformaren). En start kräver att också en systemstartsignal har lagts på exempelvis en av de digitala ingångar som har ställts in för <i>Start</i> [8]!
[121]	Alternering av huvudpump	Framtvingar alternering av huvudpumpen i en kaskadregulator. Alternering av huvudpump, par. 25-50, måste vara inställd till <i>På kommando</i> [2] eller <i>Vid inkoppling/på kommando</i> [3]. <i>Alterneringshändelse</i> , par. 25-51, kan vara inställd till vilket som helst av de fyra alternativen.
[130 - 138]	Pump 1, stopp – Pump 9, stopp	Den här funktionen är också beroende av inställningen i par. 25-06, Antal pumpar. Om denna är <i>Nej</i> [0] refererar Pump 1 till den pump som regleras av reläet RELÄ 1 osv. Om den är <i>Ja</i> [1] refererar Pump 1 till den pump som regleras av frekvensomformaren endast (utan inblandning från något av de inbyggda reläerna) och Pump 2 till den pump som regleras av reläet RELÄ 1. Huvudpumpar med olika varvtal kan inte stoppas i den enklaste kaskadregulatorn. Se nedanstående tabell:

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

### 5-13 Plint 29, digital ingång

**Option:**

[0] \* Ingen funktion

**Funktion:**

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

### 5-14 Plint 32, digital ingång

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

**Option:**

[0] \* Ingen funktion

**Funktion:**

8

### 5-15 Plint 33, digital ingång

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

**Option:**

[0] \* Ingen funktion

**Funktion:**

### 5-30 Plint 27, digital utgång

**Option:**

[0] \* Ingen funktion

**Funktion:**

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

### 5-40 Funktionsrelä

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

Välj tillval för att ange funktionen för reläerna.

Val av varje mekaniskt relä utförs i en matrisparameter.

[0] *	Ingen drift
[1]	Styrning klar
[2]	Enhet klar
[3]	Enhet klar/fjärr
[4]	Aktivera/ingen varn.
[5]	Kör
[6]	Kör/ingen varning
[8]	Kör på ref./ej varn.
[9]	Larm
[10]	Larm eller varning
[11]	På momentgräns
[12]	Utanför strömomr.



[13]	Under ström, låg
[14]	Över ström, hög
[15]	Utanför varvtalsområdet
[16]	Under varvtal, låg
[17]	Över varvtal, hög
[18]	Utanför återk.omr. intervall
[19]	Under återk., låg
[20]	Över återk., hög
[21]	Termisk varning
[25]	Reversering
[26]	Buss OK
[27]	Momentgräns och stopp
[28]	Broms, ingen varning
[29]	Broms klar, inga fel
[30]	Bromsfel (IGBT)
[35]	Extern stopp
[36]	Styrord, bit 11
[37]	Styrord, bit 12
[40]	Utanför ref.omr. intervall
[41]	Under referens, låg
[42]	Över ref., hög
[45]	Busstyrn.
[46]	Busstyrn., 1 vid t.out
[47]	Busstyrn., 0 vid t.out
[60]	Komparator 0
[61]	Komparator 1
[62]	Komparator 2
[63]	Komparator 3
[64]	Komparator 4
[65]	Komparator 5
[70]	Logisk regel 0
[71]	Logisk regel 1
[72]	Logisk regel 2
[73]	Logisk regel 3
[74]	Logisk regel 4
[75]	Logisk regel 5
[80]	SL, digital utgång A
[81]	SL, digital utgång B
[82]	SL, digital utgång C
[83]	SL, digital utgång D
[84]	SL, digital utgång E
[85]	SL, digital utgång F
[160]	Inget larm
[161]	Kör reverserat
[165]	Lokal ref. aktiv
[166]	Extern ref. aktiv
[167]	Startkmd. aktiv

[168]	Enhet i läge Hand
[169]	Enhet i läge Auto
[180]	Klockfel
[181]	Föreb. underhåll
[190]	Inget flöde
[191]	Torrkörning
[192]	Kurvslut
[193]	Energisparläge
[194]	Rembrott
[195]	Förbik.ventilstyrning
[199]	Rörfyllning
[211]	Kaskadpump 1
[212]	Kaskadpump 2
[213]	Kaskadpump 3
[223]	Larm, tripp låst
[224]	Förbik.läge aktivt

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

**Range:**

100.000 N/ [-999999.999 - 999999.999 N/A]  
A\*

**Funktion:**

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

### 8.2.8 6-\*\*\* Analog In/Ut

Parametergrupp för att konfigurera analog ingång och utgång.

#### 6-00 Spänn.för. 0, tidsgräns

**Range:**

10 s\* [1 - 99 s]

**Funktion:**

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

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

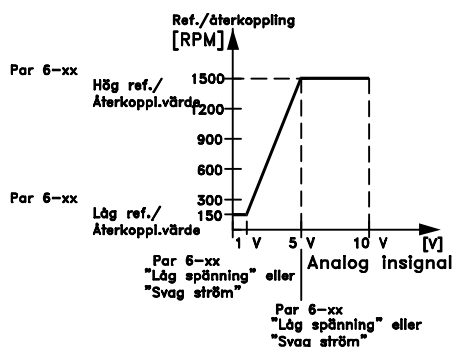
Välj tidsgränsfunktion. Funktionen angiven i par. 6-01 *Spänn.för. 0, tidsg.funktion* aktiveras om signalen på plint 53 eller 54 ligger under 50 % av värdet för par. 6-10 *Plint 53, låg spänning*, par. 6-12 *Plint 53, svag ström*, par. 6-20 *Plint 54, låg spänning* eller par. 6-22 *Plint 54, svag ström* under den tidsperiod som definieras i par. 6-00 *Spänn.för. 0, tidsgräns*. Om flera timeouter sker samtidigt, prioriterar frekvensomformaren timeoutfunktionerna enligt följande:

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

Du kan välja mellan följande alternativ för frekvensomformarens utfrekvens:

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

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

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

0.07 V\* [0.00 - par. 6-11 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 *Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde*.

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

10.00 V\* [par. 6-10 - 10.00 V]

**Funktion:**

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

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

0.000 N/A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

**Funktion:**

Ange värdet för skalning av analoga ingångar som motsvarar den låga spänning/låga ström som anges i par. 6-10 *Plint 53, låg spänning* och par. 6-12 *Plint 53, svag ström*.

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

**Range:**

50.000 N/ [-999999.999 - 999999.999 N/A]  
A\*

**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 *Plint 53, hög spänning* och par. 6-13 *Plint 53, stark ström*.

### 6-20 Plint 54, låg spänning

**Range:**

0.07 V\* [0.00 - par. 6-21 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 *Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde*.

### 6-21 Plint 54, hög spänning

**Range:**

10.00 V\* [par. 6-20 - 10.00 V]

**Funktion:**

Ange värdet för hög spänning. Detta skalningsvärde för analoga ingångar bör motsvara det höga referens-/återkopplingsvärde som anges i par. 6-25 *Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde*.

### 6-24 Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde

**Range:**

0.000 N/A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

**Funktion:**

Ange värdet för skalning av analoga ingångar som motsvarar värdet för låg spänning/låg ström som har ställts in i par. 6-20 *Plint 54, låg spänning* och par. 6-22 *Plint 54, svag ström*.

### 6-25 Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde

**Range:**

100.000 N/ [-999999.999 - 999999.999 N/A]  
A\*

**Funktion:**

Ange det värde för skalning av analoga ingångar som motsvarar det högsta värdet för spänning/ström, som har ställts in i par. 6-21 *Plint 54, hög spänning* och par. 6-23 *Plint 54, stark ström*.

### 6-50 Plint 42, utgång

**Option:**

**Funktion:**

Välj funktionen för Plint 42 som en analog ström utgång. En motorström på 20 mA motsvarar  $I_{max}$ .

[0] \* Ingen funktion

[100] Utfrekvens : 0 - 100 Hz, (0-20 mA)

[101] Referens : Minimireferens - Maximireferens, (0-20 mA)

[102] Återkoppling : -200 % till +200 % av par. 20-14, (0-20 mA)

[103] Motorström : 0 - Växelriktarmax. Ström (par. 16-37), (0-20 mA)

[104] Mom. i förh t gräns : 0 - Momentgräns (par. 4-16), (0-20 mA)

[105] Moment i förh t nom. : 0 - Nominellt motormoment, (0-20 mA)

[106] Effekt : 0 - Nominell motoreffekt, (0-20 mA)

[107] \* Varvtal : 0 - Motorvarvtal, övre gräns (par. 4-13 och 4-14), (0-20 mA)

[113] Utök. återkoppling 1 : 0 - 100 %, (0-20 mA)

[114] Utök. återkoppling 2 : 0 - 100 %, (0-20 mA)

[115] Utök. återkoppling 3 : 0 - 100 %, (0-20 mA)

[130] Utfrekvens 4-20 mA : 0 - 100 Hz

[131] Referens 4-20 mA : Minimireferens - Maximireferens

[132] Återkoppli. 4-20 mA : -200 % till +200 % av par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*

[133] Motorström 4-20 mA : 0 - Växelriktarmax. ström (par. 16-37 *Maximal ström, växelriktare*)

[134] Mom.% gr. 4-20 mA : 0 - Momentgräns (par. 4-16)

[135]	Mom.% nom 4-20 mA	: 0 - Märkmoment motor
[136]	Effekt 4-20 mA	: 0 - Nominell motoreffekt
[137]	Varvtal 4-20 mA	: 0 - Varvtal, övre gräns (4-13 och 4-14)
[139]	Busstyrn.	: 0 - 100 %, (0-20 mA)
[140]	Busstyrn. 4-20 mA	: 0 - 100%
[141]	Busst. t.o.	: 0 - 100 %, (0-20 mA)
[142]	Busst. 4-20 mA t.o.	: 0 - 100%
[143]	Utök. återkoppling 1 4-20mA	: 0 - 100%
[144]	Utök. återkoppling 2 4-20mA	: 0 - 100%
[145]	Utök. återkoppling 3 4-20mA	: 0 - 100%

**OBS!**

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

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

0.00 %\* [0.00 - 200.00 %]

**Funktion:**

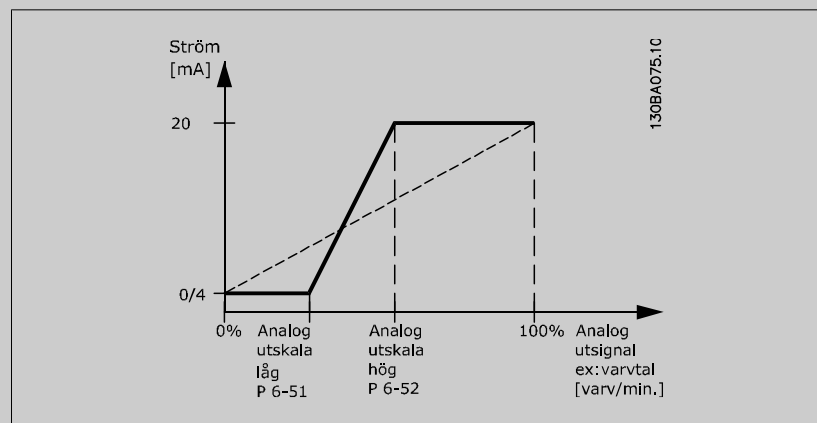
Skala den minimala utgången (0 eller 4 mA) för den valda analoga signalen vid plint 42. Ställ in värdet som en procent av det fullständiga intervallet på variabeln som väljs i par. 6-50 *Plint 42, utgång*.

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

100.00 %\* [0.00 - 200.00 %]

**Funktion:**

Skala den maximala utgången (20 mA) för den analoga signalen vid plint 42. Ställ in värdet som en procent av det fullständiga intervallet på variabeln som väljs i par. 6-50 *Plint 42, utgång*.



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

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

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

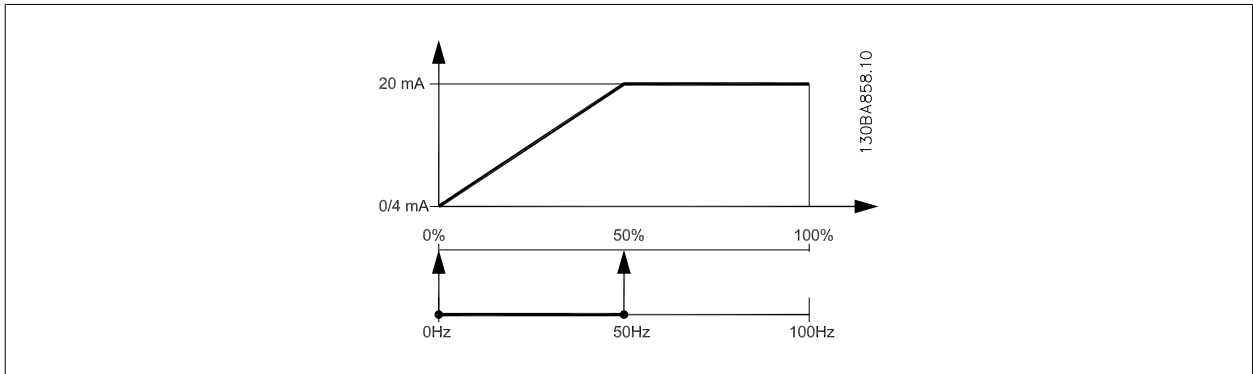
**EXEMPEL 1:**

Variabelvärde = UTFREKVENNS, intervall = 0-100 Hz

Intervall som behövs för utgång = 0-50 Hz

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

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



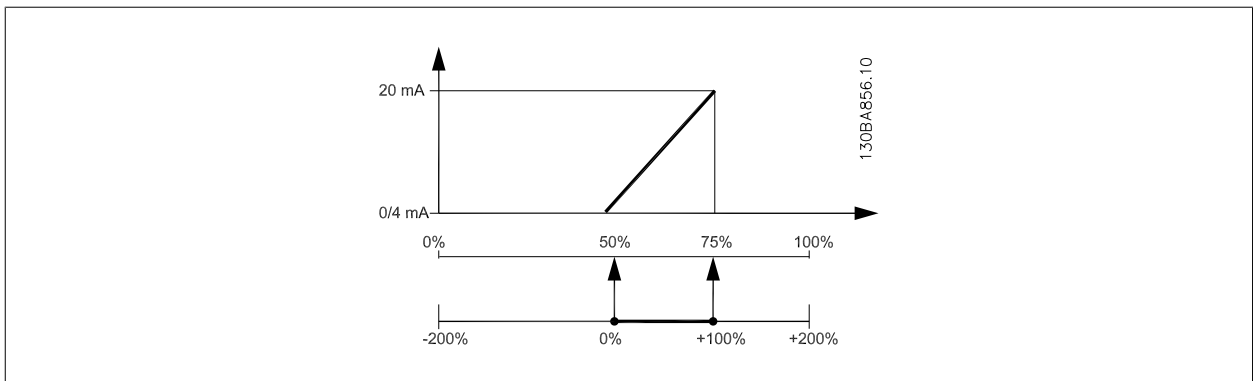
EXEMPEL 2:

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

Intervall som behövs för utgång = 0-100 %

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

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



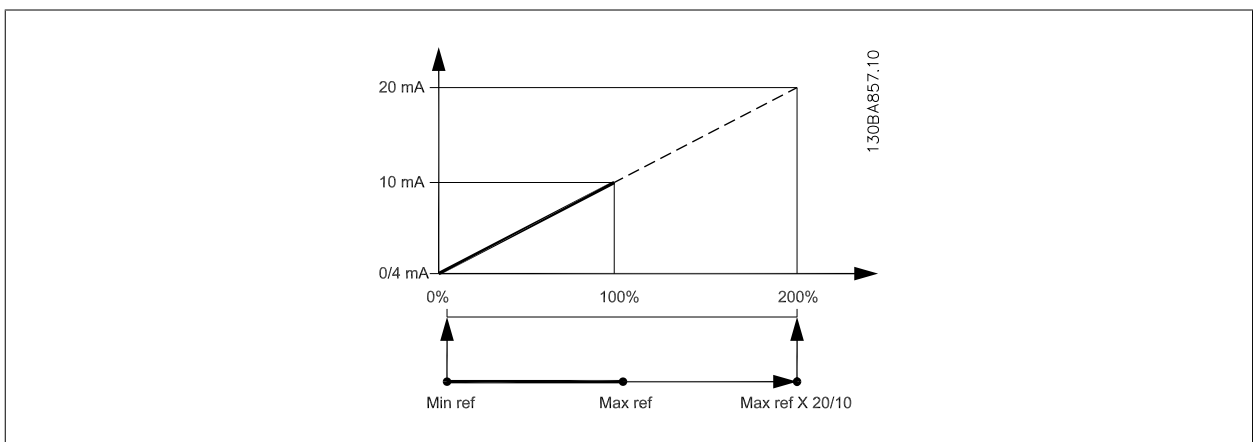
EXEMPEL 3:

Variabelvärde= REFERENS, område= Min ref - Max ref

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

Utsignal 0 eller 4 mA behövs vid Min ref. - ställ in par. 6-51 *Plint 42*, *utgång min-skala* till 0 %

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



**8.2.9 Frekvensomformare med återkoppling, 20-\*\***

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

**20-12 Enhet för referens/återkoppling****Option:****Funktion:**

[0]	Ingen
[1] *	%
[5]	PPM
[10]	1/min
[11]	RPM
[12]	PULS/s
[20]	l/s
[21]	l/min
[22]	l/h
[23]	m <sup>3</sup> /s
[24]	m <sup>3</sup> /min
[25]	m <sup>3</sup> /h
[30]	kg/s
[31]	kg/min
[32]	kg/h
[33]	t/min
[34]	t/h
[40]	m/s
[41]	m/min
[45]	m
[60]	°C
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m VP
[75]	mm Hg
[80]	kW
[120]	GPM
[121]	gal/s
[122]	gal/min
[123]	gal/h
[124]	CFM
[125]	ft <sup>3</sup> /s
[126]	ft <sup>3</sup> /min
[127]	ft <sup>3</sup> /h
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
[140]	ft/s
[141]	ft/min
[145]	ft

[160] °F

[170] psi

[171] lb/in<sup>2</sup>

[172] in WG

[173] ft WG

[174] in Hg

[180] HP

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

### 20-21 Börvärde 1

**Range:**

0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro-  
cessCtrlU- cessCtrlUnit]  
nit\*

**Funktion:**

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



**OBS!**

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

### 20-81 Normal/inverterad PID-reglering

**Option:**

[0] \* Normal

[1] Inverterat

**Funktion:**

*Normal* [0] får frekvensomformarens utfrekvens att minska när återkopplingen är större än börvärdesreferensen. Detta är vanligt för tryckreglerade tillämpningar för tilluftsfläktar och pumpar. *Inverterat* [1] får frekvensomformarens utfrekvens att öka när återkopplingen är större än börvärdesreferensen.

### 20-82 PID-startvarvtal [RPM]

**Range:**

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

**Funktion:**

När frekvensomformaren först startas rampar den inledningsvis upp till utvarvtalet i läget utan återkoppling, efter den aktiva upprampningen. När det utvarvtal som har programmerats här uppnås, växlar frekvensomformaren automatiskt till läget med återkoppling och PID-regulatorn börjar fungera. Detta är användbart i applikationer där den drivna belastningen först snabbt måste accelereras till ett minimivarvtal vid start.



**OBS!**

Den här parametern visas endast om par. 0-02 *Enhet för motorvarvtal* har ställts in till [0], RPM.

### 20-93 Prop. först. för PID

**Range:**

0.50 N/A\* [0.00 - 10.00 N/A]

**Funktion:**

Om (Fel x Förstärkning) hoppar med ett värde som är lika med vad som ställts in i par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* kommer PID-regulatorn att ändra utvarvtalet till det som är inställt i par. 4-13 *Motorvarvtal, övre gräns [rpm]*/par. 4-14 *Motorvarvtal, övre gräns [Hz]* men är i praktiken förstås begränsad av denna inställning.

Det proportionella bandet (fel som orsakar att uteffekt ändras från 0-100 %) kan beräknas genom formeln:

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

**OBS!**

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



**20-94 PID-integraltid****Range:**

20.00 s\* [0.01 - 10000.00 s]

**Funktion:**

Över tiden ackumulerar integratorn ett bidrag till uteffekten från PID-regulatorn så länge som det finns en avvikelse mellan Referens/Börvärde och återkopplingssignaler. Bidraget är proportionellt mot storleken på avvikelsen. Detta säkerställer att avvikelsen felet) går mot noll.

Snabb återkoppling på avvikeser fås när integraltiden ställs in på ett lågt värde. Om du ställer in den för lågt kan dock styrningen bli instabil

Värdeuppsättningen är den tid som integreringen behöver för att lägga till samma bidrag som den proportionella delen för en given avvikelse.

Om värdet ställs in på 10 000 kommer regulatorn att fungera som en rent proportionell regulator med ett P-band baserat på värdet som ställts in i par. 20-93 *Prop. först. för PID*. Om ingen avvikelse kan uppmätas kommer uteffekten från den proportionella regulatorn att vara 0.

**8.2.10 22-\*\* Övrigt**

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

**22-20 Autoinst. av låg effekt****Option:**

[0] \* Av

[1] Aktiverad

**Funktion:**

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

Innan Autoinst. av låg effekt aktiveras:

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

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

8

**OBS!**

Automatisk konfiguration måste utföras när systemet har uppnått normal drifttemperatur!

**OBS!**

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

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

**OBS!**

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

**22-21 Detekt. låg effekt****Option:**

[0] \* Inaktiverad

[1] Aktiverad

**Funktion:**

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

### 22-22 Detekt. lågt varvtal

**Option:**

[0] \* Inaktiverad

[1] Aktiverad

**Funktion:**

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

### 22-23 Inget flöde, funktion

**Option:**

[0] \* Av

[1] Energisparläge

[2] Varning

[3] Larm

**Funktion:**

Vanliga åtgärder för Detekt. låg effekt och Detekt. lågt varvtal (enskilda val är inte möjliga).

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

Frekvensomformaren trippar och motorn förblir stoppad tills den återställs.

### 22-24 Inget flöde, fördr.

**Range:**

10 s\* [1 - 600 s]

**Funktion:**

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

### 22-26 Torrkörning, funktion

**Option:**

[0] \* Av

[1] Varning

[2] Larm

**Funktion:**

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

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

Frekvensomformaren trippar och motorn förblir stoppad tills den återställs.

### 22-27 Torrkörning, fördr.

**Range:**

10 s\* [0 - 600 s]

**Funktion:**

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

### 22-30 Inget flöde, effekt

**Range:**

0.00 kW\* [0.00 - 0.00 kW]

**Funktion:**

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

### 22-31 Effektkorrigeringsfaktor

**Range:**

100 %\* [1 - 400 %]

**Funktion:**

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

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

0 RPM\* [0 - par. 22-36 RPM]

**Funktion:**

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

Ställ in använt varvtal för 50 %-nivån.

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

**22-33 Lågt varvtal [Hz]****Range:**

0 Hz\* [0.0 - par. 22-37 Hz]

**Funktion:**

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

Ställ in använt varvtal för 50 %-nivån.

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

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

0 kW\* [0.00 - 0.00 kW]

**Funktion:**

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

Ställ in effektförbrukningen på varvtalsnivån 50 %.

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

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

0 hp\* [0.00 - 0.00 hp]

**Funktion:**

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

Ställ in effektförbrukningen på varvtalsnivån 50 %.

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

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

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

**Funktion:**

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

Ställ in använt varvtal för 85 %-nivån.

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

**22-37 Högt varvtal [Hz]****Range:**

0.0 Hz\* [0.0 - par. 4-14 Hz]

**Funktion:**

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

Ställ in använt varvtal för 85 %-nivån.

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

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

0 kW\* [0.00 - 0.00 kW]

**Funktion:**

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

Ställ in effektförbrukningen på varvtalsnivån 85 %.

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

### 22-39 Högt varvtal, effekt [HK]

**Range:**

0 hp\* [0.00 - 0.00 hp]

**Funktion:**

Ska användas om par. 0-03 *Regionala inställningar* har ställts in för USA (parametern syns inte om Internationellt har valts).  
Ställ in effektförbrukningen på varvtalsnivån 85 %.  
Funktionen används för att lagra värden som behövs för att optimera Inget flöde, detekt.

### 22-40 Minsta körtid

**Range:**

10 s\* [0 - 600 s]

**Funktion:**

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

### 22-41 Minsta vilotid

**Range:**

10 s\* [0 - 600 s]

**Funktion:**

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

### 22-42 Återstartsvarvtal [RPM]

**Range:**

0 RPM\* [par. 4-11 - par. 4-13 RPM]

**Funktion:**

Ska användas om par. 0-02 *Enhet för motorvarvtal* har ställts in till varv/minut (parametern syns inte om Hz har valts). Ska endast användas om par. 1-00 *Konfigurationsläge* har ställts in till Utan återkoppling och varvtalsreferensen anges av en extern regulator.  
Ange det referensvarvtal vid vilket Energisparläge ska avbrytas.

### 22-43 Återstartsvarvtal [Hz]

**Range:**

0 Hz\* [par. 4-12 - par. 4-14 Hz]

**Funktion:**

Ska användas om par. 0-02 *Enhet för motorvarvtal* har ställts in till Hz (parametern syns inte om RPM har valts). Ska endast användas om par. 1-00 *Konfigurationsläge* har ställts in till Utan återkoppling och varvtalsreferensen anges av en extern regulator som reglerar trycket.  
Ange det referensvarvtal vid vilket Energisparläge ska avbrytas.

### 22-44 Återstart, ref./ÅK-skillnad

**Range:**

10%\* [0-100%]

**Funktion:**

Ska endast användas om par. 1-00, *Konfigurationsläge*, har ställts in till Med återkoppling och den integrerade PI-regulatorn används för att reglera trycket.  
Ställ in det tillåtna tryckfallet i procent av börvärdet för trycket (Pset) innan Energisparläge avbryts.



**OBS!**

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

### 22-45 Börvärdesökning

**Range:**

0 %\* [-100 - 100 %]

**Funktion:**

Ska endast användas om par. 1-00 *Konfigurationsläge* har ställts in till Med återkoppling och den integrerade PI-regulatorn används. I system med konstant tryckreglering är det fördelaktigt att öka trycket i systemet innan motorn stoppas. Detta förlänger tiden under vilken motorn stoppas och hjälper till att förhindra tätt förekommande starter/stopp.  
Ställ in önskat övertryck/önskad temperatur i procent av börvärdet för trycket (Pset)/temperaturen innan Energisparläge aktiveras.  
Om inställningen är 5 % blir tryckökningen Pset\*1,05. Negativa värden kan exempelvis användas för kyltornsreglering där en negativ ändring krävs.

**22-46 Max. ökningstid****Range:**

60 s\* [0 - 600 s]

**Funktion:**

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

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

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

[0] \* Av

**Funktion:**

Övervakning av kurvslut är inte aktivt.

[1] Varning

En varning visas på displayen [W94].

[2] Larm

Ett larm utfärdas och frekvensomformaren trippar. Ett meddelande [A94] visas på displayen.

**OBS!**

Automatisk omstart återställer larmet och startar om systemet.

**22-51 Kurvslut, fördr.****Range:**

10 s\* [0 - 600 s]

**Funktion:**

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

**22-80 Flödeskompensation****Option:**

[0] \* Inaktiverad

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

[1] Aktiverad

[1] *Aktiverad*: Börvärdeskompensationen är aktiv. När den här parametern är aktiv, är den flödeskompenserande börvärdesfunktionen aktiv.**22-81 Skattning av kvadratisk-linjär kurva****Range:**

100 %\* [0 - 100 %]

**Funktion:****Exempel 1:**

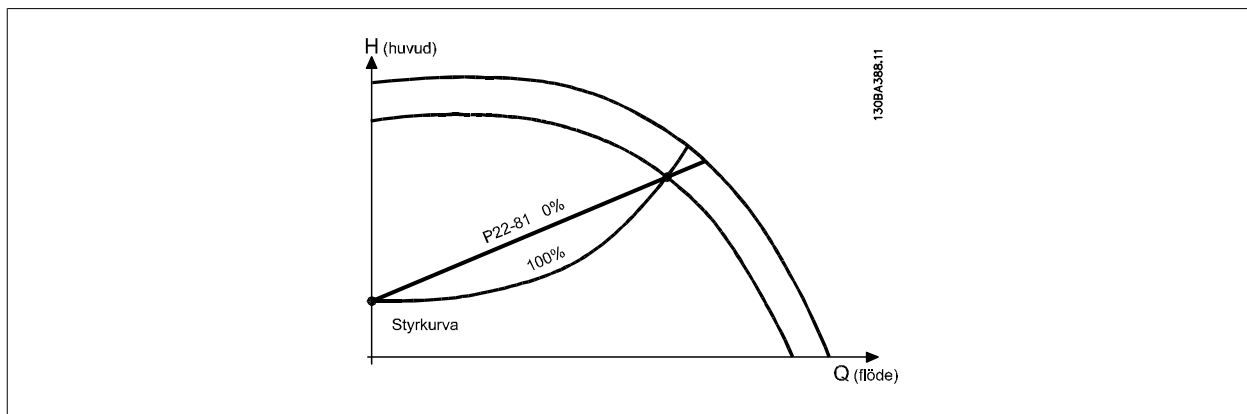
Justering av den här parametern innebär att formen på styrkurvan kan justeras.

0 = Linjär

100 % = idealisk form (teoretiskt).

**OBS!**

Obs! Visas inte vid kaskadkörning.

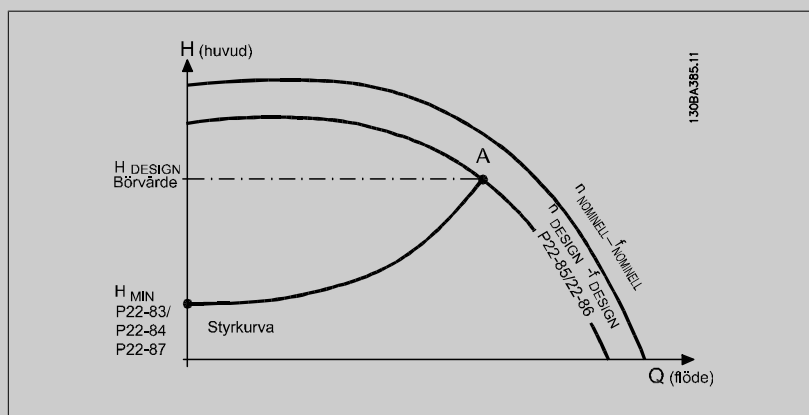


**22-82 Arbetsgränsberäkning**

**Option:**

**Funktion:**

Exempel 1: Varvtal vid systemdesignsarbetsgränsen är känd:

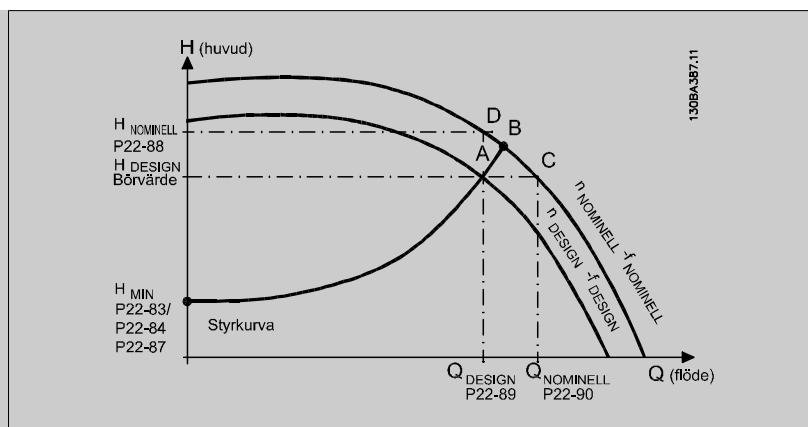


I faktabladet som visar karaktäristik för den specifika utrustningen vid olika varvtal kan man genom att läsa rakt över från punkten  $H_{DESIGN}$  och punkten  $Q_{DESIGN}$  hitta punkt A, som motsvarar systemdesignsarbetsgränsen. Pumpegenskaperna vid den här punkten bör identifieras och associerad hastighet bör programmeras. Att stänga ventilerna och justera varvtalet tills  $H_{MIN}$  har uppnåtts gör att varvtalet vid ickeflödespunkten kan identifieras.

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

**Exempel 2:**

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



- [0]\* Inaktiverad *Inaktiverad [0]:* Arbetsgränsberäkningen är inte aktiv. Att användas om hastigheten vid designpunkten är känd (se tabellen ovan).
- [1] Aktiverad *Aktiverad [1]:* Arbetsgränsberäkningen är aktiv. När parametern är aktiv går det att beräkna den okända systemdesignsarbetsgränsen vid hastigheten 50/60 Hz från de ingångsdata som angetts i par. 22-83 *Varvtal vid inget flöde [RPM]*, par. 22-84 *Varvtal vid inget flöde [Hz]*, par. 22-87 *Tryck vid varvtal utan flöde*, par. 22-88 *Tryck vid nominellt varvtal*, par. 22-89 *Flöde vid designgräns* och par. 22-90 *Flöde vid nom. varvtal*.

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

#### Range:

300. RPM\* [0 - par. 22-85 RPM]

#### Funktion:

Upplösning, 1 varv/minut.

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

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

#### Range:

50.0 Hz\* [0.0 - par. 22-86 Hz]

#### Funktion:

Upplösning 0,033 Hz.

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

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

#### Range:

1500. RPM\* [par. 22-83 - 60000. RPM]

#### Funktion:

Upplösning, 1 varv/minut.

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

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

#### Range:

50/60.0 Hz\* [par. 22-84 - par. 4-19 Hz]

#### Funktion:

Upplösning 0,033 Hz.

Visas endast när par. 22-82 *Arbetsgränsberäkning* är inställd på *Inaktiverad*. Hastigheten på motorn då systemdesignsarbetsgränsen nås, ska här anges i Hz. Hastigheten kan även anges i varv/minut i par. 22-85 *Varvtal vid designgräns [RPM]*. Varv/minut används i par. 0-02 *Enhet för motorvarvtal* och då ska även par. 22-83 *Varvtal vid inget flöde [RPM]* användas.

### 22-87 Tryck vid varvtal utan flöde

**Range:**

0.000 N/A\* [0.000 - par. 22-88 N/A]

**Funktion:**

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

### 22-88 Tryck vid nominellt varvtal

**Range:**

999999.999 [par. 22-87 - 999999.999 N/A]  
N/A\*

**Funktion:**

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

### 22-90 Flöde vid nom. varvtal

**Range:**

0.000 N/A\* [0.000 - 999999.999 N/A]

**Funktion:**

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

## 8.2.11 23-0\* Tidsstyrda åtgärder

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

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



**OBS!**

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



**OBS!**

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

**OBS!**

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

### 23-00 TILL, tid

Matris [10]

**Range:**

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

**Funktion:**

Ställer in TILL-tiden för den tidsstyrda åtgärden.



**OBS!**

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



**23-01 TILL, åtgärd**

Arra [10]

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

[0] \* INAKTIVERAD

[1] Ingen åtgärd

[2] Välj meny 1

[3] Välj meny 2

[4] Välj meny 3

[5] Välj meny 4

[10] Välj förinställd ref. 0

[11] Välj förinställd ref. 1

[12] Välj förinställd ref. 2

[13] Välj förinställd ref. 3

[14] Välj förinställd ref. 4

[15] Välj förinställd ref. 5

[16] Välj förinställd ref. 6

[17] Välj förinställd ref. 7

[18] Välj ramp 1

[19] Välj ramp 2

[22] Kör

[23] Kör bakåt

[24] Stopp

[26] Dcstopp

[27] Utrullning

[28] Frys utgång

[29] Starta timer 0

[30] Starta timer 1

[31] Starta timer 2

[32] Ange dig. ut. A låg

[33] Ange dig. ut. B låg

[34] Ange dig. ut. C låg

[35] Ange dig. ut. D låg

[36] Ange dig. ut. E låg

[37] Ange dig. ut. F låg

[38] Ange dig. ut. A hög

[39] Ange dig. ut. B hög

[40] Ange dig. ut. C hög

[41] Ange dig. ut. D hög

[42] Ange dig. ut. E hög

[43] Ange dig. ut. F hög

[60] Återställ räknare A

[61] Återställ räknare B

[70] Starta timer 3

[71] Starta timer 4

[72] Starta timer 5

[73] Starta timer 6

[74] Starta timer 7

**OBS!**

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

### 23-02 FRÅN, tid

Matris [10]

**Range:**

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

**Funktion:**

Ställer in FRÅN, tid för den tidsstyrda åtgärden.



**OBS!**

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

### 23-03 FRÅN, åtgärd

Matris [10]

**Option:**

**Funktion:**

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

[0] \* INAKTIVERAD

[1] Ingen åtgärd

[2] Välj meny 1

[3] Välj meny 2

[4] Välj meny 3

[5] Välj meny 4

[10] Välj förinställd ref. 0

[11] Välj förinställd ref. 1

[12] Välj förinställd ref. 2

[13] Välj förinställd ref. 3

[14] Välj förinställd ref. 4

[15] Välj förinställd ref. 5

[16] Välj förinställd ref. 6

[17] Välj förinställd ref. 7

[18] Välj ramp 1

[19] Välj ramp 2

[22] Kör

[23] Kör bakåt

[24] Stopp

[26] Dcstopp

[27] Utrullning

[28] Frys utgång

[29] Starta timer 0

[30] Starta timer 1

[31] Starta timer 2

[32] Ange dig. ut. A låg

[33] Ange dig. ut. B låg

[34] Ange dig. ut. C låg

[35] Ange dig. ut. D låg

[36] Ange dig. ut. E låg

[37] Ange dig. ut. F låg

[38] Ange dig. ut. A hög

[39] Ange dig. ut. B hög

[40] Ange dig. ut. C hög

[41] Ange dig. ut. D hög

[42] Ange dig. ut. E hög

[43] Ange dig. ut. F hög

[60] Återställ räknare A

[61] Återställ räknare B

[70] Starta timer 3

[71] Starta timer 4

[72] Starta timer 5

[73] Starta timer 6

[74] Starta timer 7

**23-04 Inträffar**

Matris [10]

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

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

[0] \* Alla dagar

[1] Arbetsdagar

[2] Lediga dagar

[3] Måndag

[4] Tisdag

[5] Onsdag

[6] Torsdag

[7] Fredag

[8] Lördag

[9] Söndag

8

**8.2.12 Vattentillämpningsfunktioner, 29-\*\***

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

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

[0] \* Inaktiverad

Välj aktivera för att fylla rören i en användarspecificerad hastighet.

[1] Aktiverad

Välj Aktiverad för att fylla rören i en användarspecificerad hastighet.

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

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

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

### 29-02 Rörfyllningshastighet [Hz]

**Range:**

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

**Funktion:**

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

### 29-03 Rörfyllningstid

**Range:**

0 s\* [0 - 3600 s]

**Funktion:**

Ange den önskade tiden för ledningsfyllnad i ett horisontellt ledningssystem.

### 29-04 Påfyllningshastighet

**Range:**

0,001 enhe- [0,001 – 999999,999 enheter/s]  
ter/s.\*

**Funktion:**

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

### 29-05 Fyllningsbörvärde

**Range:**

0 s\* [0 – 999999,999 s]

**Funktion:**

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

## 8.3 Parametertillval

### 8.3.1 Fabriksinställningar

Ändringar under drift:

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

4-meny:

"Alla menyer": Parametern kan ställas in individuellt i alla fyra menyer, dvs . en enskild parameter kan ha fyra olika datavärden.

1-meny: Datavärdet blir detsamma i alla menyer.

SR:

Storleksrelaterad

Inte tillämpligt:

Inget standardvärde tillgängligt.

Konverterings-index:

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

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

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

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

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-menyn	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>0-0* Grundinställningar</b>						
0-01	Språk	[0] Engelska	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Enhet för motorvarvtal	[0] RPM	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Regionala inställningar	[0] Internationellt	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Drifttillstånd vid start	[0] Återuppta	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Enh. f. lokalt läge	[0] Som motorvarvalsenh.	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	1601	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Displayrad 1.2, liten	1662	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Displayrad 1.3, liten	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Displayrad 2, stor	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Displayrad 3, stor	1652	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Personlig meny	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
<b>0-3* Anp. LCP-avläsn.</b>						
0-30	Enhet, anv.def. visning	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Minvärde för anv.def. visning	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Maxvärde för anv.def. visning	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Displaytext 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Displaytext 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Displaytext 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
<b>0-4* LCP-knappsats</b>						
0-40	[Hand on]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	[Off]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto on]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	[Off/Reset]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	[Förbikoppla frekvensomformare] LCP-tangent	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>0-5* Kopiera/spara</b>						
0-50	LCP-kopiering	[0] Ingen kopiering	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Menykopiering	[0] Ingen kopiering	All set-ups	FALSE	-	Uint8

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>0-6* Lösenord</b>						
0-60	Huvudmenylösenord	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16
0-61	Åtkomst till huvudmeny utan lösenord	[0] Full åtkomst	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-65	Personlig meny, lösenord	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16
0-66	Åtkomst till personlig meny utan lösenord	[0] Full åtkomst	1 set-up	TRUE	-	UInt8
<b>0-7* Klockinst.</b>						
0-70	Datum och tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Datumformat	[0] ÅÅÅÅ-MM-DD	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-72	Tidsformat	[0] 24 h	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-74	Vinter-/sommartid	[0] Av	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-76	Vinter-/sommartid, start	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	Vinter-/sommartid, slut	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Klockfel	null	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-81	Arbetsdagar	null	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-82	Extra arbetsdagar	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Extra lediga dagar	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Datum- och tidsavläsning	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

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

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>1-0* Allmänna inställn.</b>						
1-00	Konfigurationsläge	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-01	Motorstyrningsprincip	null	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-03	Momentgenskaper	[3] Autoenergioptim. VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>1-1* Motorval</b>						
1-10	Motorkonstruktion	[0] Asynkron	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-2* Motordata</b>						
1-20	Motoreffekt [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Motoreffekt [HK]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Motorspänning	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Motorfrekvens	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Motorström	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Nominellt motorvarvtal	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	Motorrotationskontroll	[0] Av	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Automatisk motoranpassning (AMA)	[0] Av	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-3* Av. motordata</b>						
1-30	Statorresistans (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Rotorresistans (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-32	Stator Reactance (Xs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-33	Stator Läck Reaktans (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-34	Rotorläckageaktans (X2)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Huvudreaktans (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Järnförlostmotstånd (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Motorpoler	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>1-5* Belastn.ober. inst.</b>						
1-50	Motormagnetisering vid nollvarvtal	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Min. varvtal normal magnetiser. [v/m]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Min. varvtal normal magnetiser. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-55	U/f-förhållande-U	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f-förhållande-F	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-6* Belastn.ber. inst.</b>						
1-60	Belastringskomp. vid lågt varvtal	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Belastringskomp. vid högt varvtal	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Eftersläpningskomp.	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Eftersläpningskomp., tidskonstant	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonansdämpning	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Resonansdämpning, tidskonstant	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
<b>1-7* Startjusteringar</b>						
1-71	Startfördr.	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Flygande start	[0] Inaktiverad	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-74	Startvarvtal [v/m]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-75	Startvarvtal [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-76	Startström	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>1-8* Stoppjusteringar</b>						
1-80	Funktion vid stopp	[0] Utrullning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Min. varvtal för funktion v. stopp [V/m]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Min. varvtal för funktion v. stopp [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Tripp lågt varvtal [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Tripp lågt varvtal [RPM]	0 Hz	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



### 8.3.4 Bromsar 2-.\*

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>2-0* DC-broms</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

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

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>3-0* Referensgränser</b>						
3-02	Minimireferens	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Maximireferens	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Referensfunktion	[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	Joggarvital [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	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Referens 3, källa	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	Joggarvital [V/m]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
<b>3-4* Ramp 1</b>						
3-41	Ramp 1, uppramptid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Ramp 1, nedramptid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>3-5* Ramp 2</b>						
3-51	Ramp 2, uppramptid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Ramp 2, nedramptid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>3-8* Andra ramper</b>						
3-80	Jogg, ramptid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Snabbstopp, ramptid	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-84	Initial Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-85	Check Valve Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-87	Check Valve Ramp End Speed [HZ]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-88	Final Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>3-9* Digital pot.meter</b>						
3-90	Stegstorlek	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	Ramptid	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	Effektåterställning	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	Maximigräns	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Minimigräns	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Rampfördröjning	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

## 8.3.6 Gränser/varningar 4-\*\*-

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>4-1* Motorgränser</b>						
4-10	Motorvarvtal, riktning	[0] Medurs	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Motorvarvtal, övre gräns [rpm]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Motorvarvtal, övre gräns [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Momentgräns, motordrift	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Momentgräns, generatordrift	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Strömbegränsning	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Max. utfrekvens	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
<b>4-5* Reg. varningar</b>						
4-50	Varning, svag ström	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Varning, stark ström	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Varning, lågt varvtal	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Varning, högt varvtal	outputSpeedHighLimit (P41.3)	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	[2] Trip_1000 ms	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>4-6* Varvtal, förbik.</b>						
4-60	Förbikoppla varvtal från [v/m]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Förbikoppla varvtal från [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Förbikoppla varvtal till [v/m]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Förbikoppla varvtal till [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Konf. halvauto förbikoppling	[0] Av	All set-ups	FALSE	-	Uint8

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

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

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

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>6-0* Analogt I/O-läge</b>						
6-00	Spänn.för. 0, tidsgräns	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Spänn.för. 0, tidsgr.funktion	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-1* Analog ingång 53</b>						
6-10	Plint 53, låg spänning	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Plint 53, hög spänning	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Plint 53, svag ström	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Plint 53, stark ström	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Plint 53, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Plint 53, sp.för. nolla	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-2* Analog ingång 54</b>						
6-20	Plint 54, låg spänning	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Plint 54, hög spänning	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Plint 54, svag ström	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Plint 54, stark ström	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Plint 54, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Plint 54, sp.för. nolla	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-3* Analog ingång X30/11</b>						
6-30	Plint X30/11, låg spänning	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Plint X30/11, hög spänning	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Plint X30/11, lågt ref./återk.värde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Plint X30/11, högt ref./återk.värde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Plint X30/11, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Plint X30/11, sp.för. nolla	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-4* Analog ingång X30/12</b>						
6-40	Plint X30/12, låg spänning	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Plint X30/12, hög spänning	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Plint X30/12, lågt ref./återk.värde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Plint X30/12, högt ref./återk.värde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Plint X30/12, tidskonstant för filter	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Plint X30/12, sp.för. nolla	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-5* Analog utgång 42</b>						
6-50	Plint 42, utgång	[100] Utrfrekvens 0-100	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Plint 42, utgång min-skala	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Plint 42, utgång max-skala	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Plint 42, busstyrning för utgång	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Plint 42, förinst. timeout för utgång	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>6-6* Analog utgång X30/8</b>						
6-60	Plint X30/8, utgång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Plint X30/8, min-skala	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Plint X30/8, max-skala	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Plint X30/8, busstyrning för utgång	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Plint X30/8, förinst. timeout för utgång	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

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

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Type
<b>8-0* Allmänna inställni.</b>						
8-01	Styrplats	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Källa för styroird	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Tidsgräns för styroird	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Tidsgr.funktion för styroird	[0] Av	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Funktion vid End-of-timeout	[1] Återuppta meny	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Återst. tidsgr. för styroird	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnos-trigger	[0] Inaktivera	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Styrintställningar</b>						
8-10	Styrprofil	[0] FC-profil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Konfigurerbart statusord, STW	[1] Profilstandard	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-14	Konfigurerbart styroird CTW	[1] Profilstandard	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-3* FC-portinställn-ar</b>						
8-30	Protokoll	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Address	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baudhastighet	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Paritet/stoppbitar	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Min. svarsfördröjning	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Max. svarsfördröjning	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Maximal fördr. mellan byte	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* FC MC-prot.inst.</b>						
8-40	Telegramval	[1] Standardtelegram 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-5* Digital/buss</b>						
8-50	Välj uttullning	[3] Logiskt ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Välj DC-brons	[3] Logiskt ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Välj start	[3] Logiskt ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Välj reversering	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Menyval	[3] Logiskt ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Välj förinställd referens	[3] Logiskt ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-7* BACnet</b>						
8-70	BACnet, enhetsinstans	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP, max. master	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP, maxinfo stommar	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"Jag är start"	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Initieringslösenord	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
<b>8-8* FC-portdiagnostik</b>						
8-80	Bussmedd.antal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Bussfelsantal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Slavmeddelande mottaget	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Slavfelsantal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>8-9* Bussjogg</b>						
8-90	Bussjogg 1, varvtal	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Bussjogg 2, varvtal	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Bussåterk. 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Bussåterk. 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Bussåterk. 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2



## 8.3.10 Profibus 9-.\*.\*

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

### 8.3.11 CAN-fältbuss 10-\*\*

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



### 8.3.12 Smart Logic 13-.\*

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

### 8.3.13 Specialfunktioner 14-\*\*

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>14-0* Växelriktarswitch.</b>						
14-00	Switchmönster	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Switchfrekvens	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Övermodulering	[1] På	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM, brus	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-1* Nät på/av</b>						
14-10	Nätfel	[0] Ingen funktion	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Nätspänning vid nätfel	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Funktion vid nätfel	[3] Nedstämpling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-2* Återst.funktioner</b>						
14-20	Återställningsläge	[10] Autoåterst x 10	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Automatisk återstarttid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Driftläge	[0] Normal drift	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Typkodsinställning	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	Trippfördr. vid mom.gräns	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Trippfördröjning vid växelriktarfel	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Produktionsinst.	[0] Ingen åtgärd	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Servicekod	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>14-3* Strömgränsreg.</b>						
14-30	Strömgränsreg., prop. förstärkning	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Strömgränsreg., integrationstid	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	27.0 ms	All set-ups	FALSE	-4	Uint16
<b>14-4* Energioptimering</b>						
14-40	Var. moment, nivå	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Minimal AEO-magnetisering	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Minimal AEO-frekvens	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Motorns cosfi	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* 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
14-55	Utgångsfilter	[0] Inget RFI-filter	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Faktiskt antal växelriktare	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
<b>14-6* Auto.nedst.</b>						
14-60	Funktion vid överhettning	[1] Nedstämpling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Funktion vid växelriktaröverb.	[1] Nedstämpling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Inv. ström, överbel. växelrikt.	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>14-8* Tillval</b>						
14-80	Tillval försörjt via extern 24VDC	[0] Nej	2 set-ups	FALSE	-	Uint8

## 8.3.14 Frekvensomformarinformation 15-\*\*

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>15-0* Driftdata</b>						
15-00	Drifttimmar	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Drifttid	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	kWh-räknare	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Nättilslag	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Överhretningar	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Överspänningar	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Återställ kWh-räknare	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Återställ driftidsräknare	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Antal starter	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>15-1* Inst. för datalogg</b>						
15-10	Loggningskälla	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Loggningsintervall	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Trigg-villkor	[0] Falskt	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Loggningsläge	[0] Logga alltid	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Spara före trigg	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>15-2* Historiklogg</b>						
15-20	Historiklogg: händelse	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Historiklogg: värde	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Historiklogg: tid	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Historiklogg: Datum och tid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>15-3* Larmlogg</b>						
15-30	Larmlogg: Felkod	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-31	Larmlogg: Värde	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Larmlogg: Tid	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Larmlogg: Datum och tid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-34	Alarm Log: Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-35	Alarm Log: Feedback	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-36	Alarm Log: Current Demand	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-37	Alarm Log: Process Ctrl Unit	[0]	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>15-4* Drive identifiering</b>						
15-40	FC-typ	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	EffektdeI	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Spänning	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Programversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Bestäld typkodsträng	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Faktisk typkodsträng	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Frekvensomf. beställningsnummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Beställningsnr för nätkort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-48	LCP-idnr	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
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[20]
15-53	Serienummer för nätkort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<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	Uint16
15-93	Ändrade parametrar	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	Drive identifiering	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parametermetadata	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

## 8.3.15 Dataavläsningar 16-.\*

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>16-0* Allmän status</b>						
16-00	Styrord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-01	Referens [Enhet]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-02	Referens %	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-03	Statusord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-05	Faktiskt huvudvärde [%]	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-09	Anpassad avläsning	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
<b>16-1* Motorstatus</b>						
16-10	Effekt [kW]	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Int32
16-11	Effekt [hk]	0.00 hp	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-12	Motorspänning	0.0 V	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-13	Frekvens	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-14	Motorström	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-15	Frekvens [%]	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-16	Moment [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	TRUE	-1	Int32
16-17	Varvtal [v/m]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Int32
16-18	Motor, termisk	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-22	Moment [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
<b>16-3* Drive status</b>						
16-30	DC-busspänning	0 V	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-32	Bromsenergi/s	0.000 kW	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-33	Bromsenergi/2 min	0.000 kW	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-34	Kylplattans temp.	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Uint8
16-35	Växelriktare, termisk	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-36	Nominell ström, växelriktare	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
16-37	Maximal ström, växelriktare	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
16-38	SL Controller, status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-39	Styrkortstemperatur	0 °C	All set-ups	TRUE	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	TRUE	-1	Int16
16-52	Återkoppling [enhet]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-53	DigPot-referens	0.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int16
16-54	Återkoppling 1 [enhet]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-55	Återkoppling 2 [enhet]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-56	Återkoppling 3 [enhet]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-58	PID-utfrekvens [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-59	Adjusted Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>16-6* Ingångar &amp; utgångar</b>						
16-60	Digital ingång	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-61	Plint 53, switchinställning	[0] Ström	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-62	Analog ingång 53	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-63	Plint 54, switchinställning	[0] Ström	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-64	Analog ingång 54	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-65	Analog utgång 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-66	Digital utgång [bin]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-67	Pulsingång 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-68	Pulsingång 33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-69	Pulsutgång nr 27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-70	Pulsutgång nr 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-71	Reliutgång [bin]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-72	Räknare A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Räknare B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	Analog in X30/11	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-76	Analog in X30/12	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-77	Analog ut X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
<b>16-8* Fältbuss &amp; FC-port</b>						
16-80	Fältbuss, CTW 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-82	Fältbuss, REF 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
16-84	Komm.tillval, STW	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-85	FC-port, CTW 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-86	FC-port, REF 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
<b>16-9* Avläsn. diagnostik</b>						
16-90	Larmord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-91	Larmord 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-92	Varningsord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-93	Varningsord 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-94	Utök. statusord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-95	Utök. statusord 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-96	Underhållsord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

## 8.3.16 Dataavläsningar 2 18-\*\*-\*

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>18-0*</b>	<b>Underhållslogg</b>					
18-00	Underhållslogg: Objekt	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
18-01	Underhållslogg: Åtgärd	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
18-02	Underhållslogg: Tid	0 s	All set-ups	FALSE	0	UInt32
18-03	Underhållslogg: Datum och tid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>18-3*</b>	<b>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

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

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>20-0* Återkoppling</b>						
20-00	Återk. 1, källa	[2] Analog ingång 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Återk. 1, konvertering	[0] Linjär	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Återkoppling 1, källenhets	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Återk. 2, källa	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Återk. 2, konvertering	[0] Linjär	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Återkoppling 2, källenhets	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Återk. 3, källa	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Återk. 3, konvertering	[0] Linjär	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Återkoppling 3, källenhets	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Enhet för ref./återk.	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>20-2* Återk. &amp; börvärde</b>						
20-20	Återkopplingsfunktion	[4] Max.	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>20-7* PID-autooptimering</b>						
20-70	Återkopplingstyp	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	PID-prestanda	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	PID-utgångsförändring	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	Minimal återkopplingsnivå	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Maximal återkopplingsnivå	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	PID-autooptimering	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>20-8* PID-grundinst.</b>						
20-81	Normal/inv. PID-reglering	[0] Normalt	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID-startvarvtal [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID-startvarvtal [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	Inom referensens 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	2.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID-integralltid	8.00 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



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

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>21-0*</b>	<b>Utök. PID-autoopt.</b>					
21-00	Återkopplingstyp	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	PID-prestanda	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	PID-utgångsförändring	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	Minimal återkopplingsnivå	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Maximal återkopplingsnivå	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	PID-autooptimering	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>21-1*</b>	<b>Utök. ÅK 1 ref./ÅK</b>					
21-10	Utök. 1, ref./återk.enhet	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Utök. 1, minimireferens	0.000 ExpPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Utök. 1, maximireferens	100.000 ExpPID1Unit	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 ExpPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Utök. 1, referens [enhet]	0.000 ExpPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Utök. 1, återk. [enhet]	0.000 ExpPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Utök. 1, uteffekt [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-2*</b>	<b>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	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Utök. 1, integraltid	20.00 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*</b>	<b>Utök. ÅK 2 ref./ÅK</b>					
21-30	Utök. 2, ref./återk.enhet	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Utök. 2, minimireferens	0.000 ExpPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Utök. 2, maximireferens	100.000 ExpPID2Unit	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 ExpPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Utök. 2, referens [enhet]	0.000 ExpPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Utök. 2, återk. [enhet]	0.000 ExpPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Utök. 2, uteffekt [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-4*</b>	<b>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	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Utök. 2, integraltid	20.00 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

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>21-5*</b>	<b>Utök. ÅK 3 ref./ÅK</b>					
21-50	Utök. 3, ref./återk.enhet	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Utök. 3, minimireferens	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Utök. 3, maximireferens	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Utök. 3, referenskälla	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Utök. 3, återkopplingskälla	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Utök. 3, börvärde	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Utök. 3, referens [enhet]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Utök. 3, återk. [enhet]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Utök. 3, uteffekt [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-6*</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	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Utök. 3, integraltid	20.00 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

## 8.3.19 Tillämpningsfunktioner 22-\*\*

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-menyn	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>22-0*</b>	<b>Övrigt</b>					
22-00	Extern stoppfördröjning	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-2*</b>	<b>Inget flöde, detekt.</b>					
22-20	Autoinst. av låg effekt	[0] Av	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	Detekt. låg effekt	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Detekt. lågt varvtal	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	Inget flöde, funktion	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	Inget flöde, fördr.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Torrkörning, funktion	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Torrkörning, fördr.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-28	No-Flow Low Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-29	No-Flow Low Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>22-3*</b>	<b>Inget flöde, effektopt.</b>					
22-30	Inget flöde, effekt	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Effektkorrigeringsfaktor	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Lågt varvtal [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Lågt varvtal [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Lågt varvtal, effekt [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Lågt varvtal, effekt [HK]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Högt varvtal [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Högt varvtal [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Högt varvtal, effekt [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Högt varvtal, effekt [HK]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>22-4*</b>	<b>Energisparläge</b>					
22-40	Minsta körtid	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Minsta vilotid	30 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	Börvardesökning	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>					
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>Rembrottsdetektering</b>					
22-60	Rembrott, funktion	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Rembrott, moment	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Rembrott, fördröjning	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-7*</b>	<b>Kort cykel, skydd</b>					
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

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<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

## 8.3.20 Tidstyrda åtgärder, 23-.\*

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>23-0*</b> Tidstyrda åtgärder						
23-00	TILL, tid	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay- WoDate
23-01	TILL, åtgärd	[0] INAKTIVERAD	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	FRÅN, tid	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay- WoDate
23-03	FRÅN, åtgärd	[0] INAKTIVERAD	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	Inträffar	[0] Alla dagar	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-1*</b> Underhåll						
23-10	Underhållsobjekt	[1] Motorlager	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	Underhållsåtgärd	[1] Smörjning	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	Underhåll, tidsbas	[0] Inaktiverad	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	Underhåll, tidsintervall	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	Underhåll, datum och tid	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
<b>23-1*</b> Underhållsåterst.						
23-15	Återställ underhållsord	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-16	Underhållstext	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
<b>23-5*</b> Energilogg						
23-50	Energilogg, upplösning	[5] Senaste 24 tim	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	Perioden startar	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	Energilogg	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	Återställ energilogg	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-6*</b> Trender						
23-60	Trendvariabel	[0] Effekt [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	Kont. binärdata	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	Tidsinst. binärdata	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	Tidsinst. periodstart	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Tidsinst. periodslut	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Min. binärvärde	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	Återställ kont. binärdata	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	Återställ tidsinst. binärdata	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-8*</b> Återbeträknare						
23-80	Effektpreferensfaktor	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	Energikostnad	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	Investering	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	Minskad energiåtgång	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Minskade kostnader	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

### 8.3.21 Kaskadregulator 25-\*\*

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>25-0* Systeminst.</b>						
25-00	Kaskadregulator	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Motorstart	[0] Direkt till nät	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Pumpalternering	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Fast huvudpump	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Antal pumphar	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>25-2* Bandbreddsinst.</b>						
25-20	Inkopplingsbandbredd	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Förbik.bandbredd	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	Bandbredd, fast varvtal	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	SBW-inkopplingsfördr.	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	SBW-urkopplingsfördr.	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	OBW-tid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	Urkoppling vid inget flöde	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Inkopplingsfunktion	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Tid för inkopplingsfunktion	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Urkopplingsfunktion	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Tid för urkopplingsfunktion	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>25-4* Inkopplingsinst.</b>						
25-40	Nedramp, fördr.	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Uppramp, fördr.	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Inkopplingsröskel	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Urkopplingsröskel	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Inkopplingsvarvtal [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Inkopplingsvarvtal [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Urkopplingsvarvtal [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Urkopplingsvarvtal [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>25-5* Alterneringsinst.</b>						
25-50	Alternering av huvudpump	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	Alterneringshändelse	[0] Extern	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	Alterneringstidsintervall	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Alternering, timervärde	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Alternering, fördefinierad tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-
25-55	Alternera om last < 50 %	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	WoDate
25-56	Inkopplingsläge vid alternering	[0] Långsamt	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Kör nästa pump, fördr.	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Kör på nät, fördr.	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>25-8*</b>	<b>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*</b>	<b>Service</b>					
25-90	Pumpstopp	[0] Av	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Manuell återmering	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

**8.3.22 Analogt I/O-tillval MCB 109 26-\*\*-\***

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



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

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>27-0* Control &amp; Status</b>						
27-01	Pump Status	[0] Ready	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-02	Manual Pump Control	[0] No Operation	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-03	Current Runtime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-04	Pump Total Lifetime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
<b>27-1* Configuration</b>						
27-10	Cascade Controller	[0] Disabled	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-11	Number Of Drives	1 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-12	Number Of Pumps	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-14	Pump Capacity	100 %	2 set-ups	FALSE	0	Uint16
27-16	Runtime Balancing	[0] Balanced Priority 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-17	Motor Starters	[0] Direct Online	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-18	Spin Time for Unused Pumps	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-19	Reset Current Runtime Hours	[0] Återställ inte	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>27-2* Bandwidth Settings</b>						
27-20	Normal Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-21	Override Limit	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-22	Fixed Speed Only Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-23	Staging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-24	Destaging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-25	Override Hold Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-27	Min Speed Destage Delay	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>27-3* Staging Speed</b>						
27-30	Autojustera inkopplingsvarvtal	[1] Aktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-31	Stage On Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-32	Stage On Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-33	Stage Off Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-34	Stage Off Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>27-4* Staging Settings</b>						
27-40	Autojustera inkopplingsinställningar	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-41	Ramp Down Delay	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-42	Ramp Up Delay	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-43	Staging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-44	Destaging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-45	Staging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-46	Staging Speed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-47	Destaging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-48	Destaging Speed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>27-5* Alternate Settings</b>						
27-50	Automatic Alternation	[0] Inaktiverad	All set-ups	FALSE	-	Uint8
27-51	Alternation Event	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-52	Alternation Time Interval	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-53	Alternation Timer Value	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-54	Alternation At Time of Day	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-55	Alternation Predefined Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-
27-56	Alternate Capacity is <	0 %	All set-ups	TRUE	0	WoDate
27-58	Run Next Pump Delay	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>27-6* Digitala ingångar</b>						
27-60	Plint X66/1, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-61	Plint X66/3, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-62	Plint X66/5, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-63	Plint X66/7, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-64	Plint X66/9, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-65	Plint X66/11, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-66	Plint X66/13, digital ingång	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>27-7* Connections</b>						
27-70	Relay	[0] Standard Relay	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>27-9* Readouts</b>						
27-91	Cascade Reference	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
27-92	% Of Total Capacity	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-93	Cascade Option Status	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-94	Cascade System Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

### 8.3.24 Vattentillämpningsfunktioner 29-\*\*.\*

Par.-No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>29-0*</b>	<b>Pipe Fill</b>					
29-00	Pipe Fill Enable	[0] Inaktiverad	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
29-01	Pipe Fill Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-02	Pipe Fill Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-03	Pipe Fill Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-04	Pipe Fill Rate	0.001 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-05	Filled Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

### 8.3.25 Förbik. alternativ 31.-\*\*

Par. No. #	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
31-00	Förbik. läge	[0] Frekvensomformare	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-01	Förbikoppl. startfördr. tid	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-02	Förbikoppl. trippfördr. tid	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-03	Testläge, aktivering	[0] Inaktiverad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-10	Statusord, förbikoppla	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
31-11	Drifttid, förbikoppla	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
31-19	Remote Bypass Activation	[0] Inaktiverad	2 set-ups	TRUE	-	Uint8



## 9 Felsökning

### 9.1 Larm och varningar

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

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

I händelse av ett larm kommer frekvensomformaren att ha trippat. Larm måste återställas för att driften ska startas om efter det att dess orsak rättats till.

**Detta kan göras på tre sätt:**

1. Genom att använda kontrollknappen [RESET] på LCP-manöverpanelen.
2. Via en digital ingång med funktionen "Återställning".
3. Via seriell kommunikation/fältbuss(tillval).
4. Automatisk återställning med funktionen [Auto Reset] är en standardinställning för VLT AQUA frekvensomformare. Se avsnittet par. 14-20 *Återställningsläge* i **VLT AQUA Drive Programming Guide**



**OBS!**

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

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

Larm som är tripplåsta ger extra skydd, vilket innebär att nätförsörjningen måste vara avstängd innan larmet går att återställa. När frekvensomformaren satts igång igen är den inte längre blockerad och kan återställas som beskrivs ovan efter det att orsaken åtgärdats.

Larm som inte är tripplåsta kan också återställas med hjälp av den automatiska återställningsfunktionen i par. 14-20 *Återställningsläge* (Varning! Automatisk väckning kan inträffa!)

Om en varning och ett larm är markerat mot en kod i tabellen på följande sida, betyder det antingen att en varning kommer före ett larm eller att det går att definiera om en varning eller ett larm ska visas för ett visst fel.

Detta är möjligt i till exempel par. 1-90 *Termiskt motorskydd*. Efter ett larm eller en tripp roterar motorn fritt (utrullning) och larmet och varningen blinkar på frekvensomformaren. Så snart problemet har åtgärdats, fortsätter bara larmet att blinka.

No.	Beskrivning	Varning	Larm/tripp	Larm/tripplås	Parameterreferens
1	10 V låg	X			
2	Spänningsförande nolla	(X)	(X)		6-01
3	Ingen motor	(X)			1-80
4	Nätfasbortfall	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Hög DC-busspänning	X			
6	Låg DC-busspänning	X			
7	Likströmsöverspänning	X	X		
8	Likströmsunderspänning	X	X		
9	Växelriktaren överbelastad	X	X		
10	Motor ETR övertemperatur	(X)	(X)		1-90
11	Överhettning i motortermistorn	(X)	(X)		1-90
12	Momentgräns	X	X		
13	Överström	X	X	X	
14	Jordfel	X	X	X	
15	Ofullständig maskinvara		X	X	
16	Kortslutning		X	X	
17	Timeout för styrdord	(X)	(X)		8-04
23	Internt fel	X			
24	Extern fläktfel	X			14-53
25	Bromsmotstånd kortslutet	X			
26	Effektgräns för bromsmotstånd	(X)	(X)		2-13
27	Bromschopper kortsluten	X	X		
28	Bromskontroll	(X)	(X)		2-15
29	Övertemperatur i frekvensomformaren	X	X	X	
30	Motorfas U saknas	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Motorfas V saknas	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Motorfas W saknas	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Uppstartfel		X	X	
34	Fel i fältbusskommunikation	X	X		
35	Utanför frekvensområde	X	X		
36	Nätfel	X	X		
37	Fasobalans	X	X		
39	Kylplattans givare		X	X	
40	Överbelastning på digital utgång plint 27	(X)			5-00, 5-01
41	Överbelastning på digital utgång plint 29	(X)			5-00, 5-02
42	Överbelastning på digital utgång på X30/6	(X)			5-32
42	Överbelastning på digital utgång på X30/7	(X)			5-33
46	Nätkortsöverspänning		X	X	
47	24 V-spänning låg	X	X	X	
48	1,8 V-spänning låg		X	X	
49	Varvtalsgräns	X			
50	AMA - kalibrering misslyckades		X		
51	AMA-kontroll $U_{nom}$ och $I_{nom}$		X		
52	AMA låg $I_{nom}$		X		
53	AMA - för stor motor		X		
54	AMA - för liten motor		X		
55	AMA - parameter utanför område		X		
56	AMA - avbrutet av användaren		X		
57	AMA - timeout		X		
58	AMA - internt fel	X	X		
59	Strömgräns	X			
60	Extern stopp	X			
62	Utfrekvens vid maxgräns	X			
64	Spänningsgräns	X			
65	Överhettning i styrkortet	X	X	X	
66	Kylplattans temperatur låg	X			
67	Tillvalsconfiguration har ändrats		X		
68	Säkerhetsstopp aktiverat		X <sup>1)</sup>		
69	Nät Nätkortstemp.		X	X	
70	Ogiltig frekvensomformare -konfiguration			X	
71	PTC 1 Säkerhetsstopp	X	X <sup>1)</sup>		
72	Farligt fel			X <sup>1)</sup>	
73	Automatisk omstart av säkerhetsstopp				
76	Effektenhetsinställning	X			
79	Ogiltig PS-konf		X	X	
80	Enhet initieras till standardvärde		X		
91	Analog ingång 54, felaktiga inställningar			X	
92	Inget flöde	X	X		22-2*
93	Torrkörning	X	X		22-2*
94	Kurvslut	X	X		22-5*
95	Rembrott	X	X		22-6*
96	Start fördröjd	X			22-7*
97	Stopp fördröjt	X			22-7*
98	Klockfel	X			0-7*

Tabell 9.1: Lista över larm-/varningskoder

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

Tabell 9.2: Lista över larm-/varningskoder

(X) Beroende på parameter

1) Kan inte återställas automatiskt via par. 14-20 *Återställningsläge*

En tripp är den åtgärd som utförs när ett larm har utlösts. Trippen innebär att motorn rullar ut och kan återställas genom att RESET trycks in eller genom att en återställning utförs via en digital ingång (Par. 5-1\* [1]). Den utlösande händelse som orsakar ett larm kan inte skada frekvensomformaren eller orsaka farliga tillstånd. Ett tripplås är en åtgärd som följer på ett larm som anger att frekvensomformaren eller anslutna delar kan skadas. Ett tripplås kan endast återställas med hjälp av en startsekvens.

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

<b>Utökad statusord för larmord</b>					
Bit	Hex	Dec	Larmord	Varningsord	Utökad statusord
0	00000001	1	Bromskontroll	Bromskontroll	Rampdrift
1	00000002	2	Nät Nätkortstemp.	Nät Nätkortstemp.	AMA körs
2	00000004	4	Jordfel	Jordfel	Start med-/moturs
3	00000008	8	Styrkortstemp.	Styrkortstemp.	Minska
4	00000010	16	Styrorrd TILL	Styrorrd TILL	Öka
5	00000020	32	Överström	Överström	Återkoppl. hög
6	00000040	64	Momentgräns	Momentgräns	Återkoppl. låg
7	00000080	128	Motort., över	Motort., över	Stark utström
8	00000100	256	Motor ETR Över	Motor ETR Över	Svag utström
9	00000200	512	Växelri. överb.	Växelri. överb.	Utfrekvens hög
10	00000400	1024	DC-undersp.	DC-undersp.	Utfrekvens låg
11	00000800	2048	DC-översp.	DC-översp.	Bromskontroll OK
12	00001000	4096	Kortslutning	Låg DC-spänning	Bromsning max.
13	00002000	8192	Uppstartfel	Hög DC-spänning	Bromsning
14	00004000	16384	Nätfasbortfall Nätfasbortfall	Nätfasbortfall Nätfasbortfall	Utanför varvtalsomr.
15	00008000	32768	AMA inte OK	Ingen motor	OVC aktiv
16	00010000	65536	Spänningsförande nolla	Spänningsförande nolla	
17	00020000	131072	Internt fel	10 V låg	
18	00040000	262144	Bromsöverbel.	Bromsöverbel.	
19	00080000	524288	U-fasbortfall	Bromsmotstånd	
20	00100000	1048576	V-fasbortfall	Broms IGBT	
21	00200000	2097152	W-fasbortfall	Varvtalsgräns	
22	00400000	4194304	Fältbussfel	Fältbussfel	
23	00800000	8388608	24 V-spänning, låg	24 V-spänning, låg	
24	01000000	16777216	Nätfel	Nätfel	
25	02000000	33554432	1,8 V-spänning, låg	Strömgräns	
26	04000000	67108864	Bromsmotstånd	Låg temperatur	
27	08000000	134217728	Broms IGBT	Spänningsgräns	
28	10000000	268435456	Tillvalsändring	Används ej	
29	20000000	536870912	Frekvensomformare initerad	Används ej	
30	40000000	1073741824	Säkerhetsstopp	Används ej	

Tabell 9.3: Beskrivning av larmord, varningsord och utökad statusord

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



### 9.1.1 Felmeddelande

#### VARNING 1, 10 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 Ω.

#### VARNING/LARM 2 Levande nolla:

Signalen på plint 53 eller 54 är mindre än 50 % av det angivna värdet i parameter par. 6-10 *Plint 53, låg spänning*, par. 6-12 *Plint 53, svag ström*, par. 6-20 *Plint 54, låg spänning* eller par. 6-22 *Plint 54, svag ström*.

#### VARNING/LARM 3 Ingen motor:

Ingen motor har anslutits till frekvensomformarens utgång.

#### VARNING/LARM 4 Fasfel:

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

Det här meddelandet visas också vid fel i ingångslikriktaren för frekvensomformaren.

Kontrollera nätspanningen och matningsströmmen till frekvensomformaren.

#### VARNING 5, Hög DC-bussspänning:

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

#### VARNING 6, låg mellankretsspänning:

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:

Välj funktionen för överspanningsstyrning (OVC) i par. 2-17 *Överspanningsstyrning*

Anslut ett bromsotstånd

Förläng ramptiden

Aktivera funktionerna i par. 2-10 *Bromsfunktion*

Ökning par. 14-26 *Trippfördröjning vid växelriktarfel*

Valet av OVC-funktion gör att ramptiderna överskrids.

Gränser för larm/varningar:			
Spänningsområde	3 x 200-240 VAC [V DC]	3 x 380-500 VAC [V DC]	3 x 550-600 VAC [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 ± 5 %. Motsvarande nätspanningsvärde 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.

I avsnittet 3.1 *Allmänna specifikationer* kan du kontrollera om frekvensomformaren får rätt nätspanning.

#### VARNING/LARM 9, Växelriktaren överbelastad:

Frekvensomformaren slås snart från på grund av en överbelastning (för hög ström under för lång tid). Räknaren för elektroniskt, termiskt växelriktarskydd varnar vid 98 % och trippar vid 100 % samtidigt som ett larm utlöses. Frekvensomformaren kan inte återställas förrän räknaren ligger under 90 %.

Felet är att frekvensomformaren har överbelastats med mer än nominell ström under alltför lång tid.

#### VARNING/LARM 10, Överhettning i motorns ETR:

Enligt det elektronisk-termiska skyddet (ETR) är motorn överhettad. Du kan i par. 1-90 *Termiskt motorskydd* välja om frekvensomformaren ska visa en varning eller om ett larm ska utlösas när räknaren når 100 %. Felet är att motorn överbelastas för länge med mer än nominella motorströmmen. Kontrollera att motor par. 1-24 *Motorström* är korrekt inställd.

#### VARNING/LARM 11, Motortermistor övertemp:

Termistorn eller termistoranslutningen har kopplats ur. Du kan välja om frekvensomformaren ska visa en varning eller om ett larm i par. 1-90 *Termiskt motorskydd*. Kontrollera att termistorn har anslutits korrekt mellan plint 53 eller 54 (analog spänningsingång) och plint 50 (+10 V-försörjning) eller mellan plint 18 eller 19 (digital ingång, endast PNP) och plint 50. Om en KTY-givare används ska anslutningen mellan plint 54 och 55 kontrolleras.

#### VARNING/LARM 12, Momentgräns:

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

#### VARNING/LARM 13, Överström:

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

#### LARM 14, Jordfelslarm:

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 styrdord:

Det finns ingen kommunikation med frekvensomformaren.

Varningen är bara aktiv när par. 8-04 *Tidsg.funktion för styrdord* INTE är inställd på AV.

Om par. 8-04 *Tidsg.funktion för styrdord* har angetts till *Stopp och Tripp* visas en varning och frekvensomformaren utför sedan nedrampling till stillastående, samtidigt som ett larm utlöses.

par. 8-03 *Tidsgräns för styrord* kan möjligtvis ökas.

**VARNING 23, Interna fläktar:**

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

**VARNING 24, Externt fläktfel:**

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

**VARNING 25, Bromsmotstånd kortslutet:**


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

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

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

**VARNING/LARM 27, Bromschopperfel:**

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



Varning! Det finns risk för att avsevärd effekt överförs till bromsmotståndet om bromstransistorn har kortslutits.

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

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

**VARNING/LARM 29, Överhettning i frekvensomformaren:**

Om kapslingen är IP00 eller IP20/Nema1 är frånslagningstemperaturen för kylplattan 90 °C. Om IP 54 används, ligger frånslagningstemperaturen på 80 °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 *Allmänna specifikationer*.

**VARNING/LARM 34, Fel i Profibus-kommunikation:**

Fältbussen på kommunikationstillvalskortet fungerar inte.

**VARNING/LARM 35, Tillvalsfel:**

Tillvalsfel Kontakta din leverantör.

**VARNING/LARM 36, Nätfel:**

Varningen/larmet aktiveras bara då nätspänningen till frekvensomformaren försvinner och om parameter 14-10 INTE är inställd på AV. Möjlig rättelse: Kontrollera säkringarna till frekvensomformaren

**VARNING/LARM 37 Fasimbalans:**

Det finns en strömobalans mellan effektenheterna.

**LARM 39, Kylplattans givare:**

Ingen återkoppling från kylplattans givare.

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

Kontrollera belastningen på plint 27 eller ta bort kortslutningsanslutningen. Kontrollera parameter 5-00 och 5-01.

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

Kontrollera belastningen på plint 29 eller ta bort kortslutningsanslutningen. Kontrollera parameter 5-00 och 5-02.

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

Kontrollera belastningen på X30/6 eller ta bort kortslutningsanslutningen. Kontrollera parameter 5-32.

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

Kontrollera belastningen på X30/7 eller ta bort kortslutningsanslutningen. Kontrollera parameter 5-33.

**LARM 46, Effektkortsförsörjning:**

Effektkortets matning är utanför specifikationen.

**VARNING 47, låg 24 V-försörjning:**

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

**LARM 48, låg 1,8 V-försörjning:**

Kontakta din Danfoss-leverantör.

**VARNING 49, Varvtalsgräns:**

Varvtalet har begränsats av intervall i par. 4-11 *Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]* och par. 4-13 *Motorvarvtal, övre gräns [rpm]*.

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

Kontakta din Danfoss-leverantör.

**LARM 51, AMA - kontrollera Unom 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 Rs och Rr ökas. Normalt är detta inget problem.

**VARNING/LARM 58, AMA - internt fel:**

Kontakta din Danfoss-leverantör.

**VARNING 59, Strömgräns:**

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

**VARNING 60, Externt stopp:**

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

**VARNING 62, Utfrekvens på maximigräns:**

Utfrekvensen är begränsad av värdet som ställts in par. 4-19 *Max. utfrekvens*

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

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

**WARNING 66, Låg temp.:**

Kylplattans temperatur uppmäts till låg. Detta kan tyda på att temperatursensorn är defekt och fläkthastigheten ökas därmed till max om effekt delen eller styrkortet har väldigt hög temperatur.

**LARM 67, Tillvalsconfigurationen har ändrats:**

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

**LARM 68, Säkerhetsstoppslarm:**

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]).

**LARM 69, Effektkortstemperatur kortstemperatur:**

Överhettning, effektkort.

**VARNING 76, Effektlägesinställning:**

Antalet effekthenheter stämmer inte överens med det upptäckta antalet aktiva effekthenheter.

**LARM 70, Ogiltig frekvensomformarkonfiguration:**

Den aktuella kombinationen av styrkort och nätkort är ogiltig.

**LARM 90, Återkopplingsöverbrygning:****LARM 92, Inget flöde:**

En icke-belastningssituation har upptäckts i systemet. Se parametergrupp 22-2\*.

**LARM 93, Torrkörning:**

En inget flöde och högt varvtal indikerar att pumpen körs torr. Se parametergrupp 22-2\*.

**LARM 94, Kurvslut:**

Återkopplingen är lägre än börvärdet vilket kan indikera ett läckage i rör-systemet. Se parametergrupp 22-5\*

**LARM 95, Rembrott:**

Momentet understiger den vridmomentsnivå som ställts in för ingen belastning som indikerar rembrott. Se parametergrupp 22-6\*

**LARM 96, Start fördröjd:**

Starten av motorn har fördröjts på grund av att stopptiden är för kort. Se parametergrupp 22-7\*.

**LARM 220, Överlast, tripp**

Motorns överbelastning har trippat. Indikerar hård motorbelastning. Kontrollera motor och belastning. Tryck på knappen "Off Reset" för att återställa. Sedan trycker du på knappen "Auto On" eller "Hand On" för att starta systemet.

**VARNING/LARM 243, Broms IGBT:**

Bromstransistorn är kortsloten eller bromsfunktionen bortkopplad. Stäng av frekvensomformaren för att undvika brand. Rapportvärdet indikerar larmkällan (från vänster): 1-4 Växelriktare 5-8 Likriktare.

**VARNING/LARM 244, Kylplattans temp:**

Övertemperatur i frekvensomformarens kylplatta: Rapportvärdet indikerar larmkällan (från vänster): 1-4 Växelriktare 5-8 Likriktare.

**LARM 245, Kylplattans givare:**

Ingen återkoppling från kylplattegivaren Rapportvärdet indikerar larmkällan (från vänster): 1-4 Växelriktare 5-8 Likriktare.

**LARM 246, Nätkortsförsörjning:**

Försörjningen på effektkortet ligger utanför intervallet Rapportvärdet indikerar larmkällan (från vänster): 1-4 Växelriktare 5-8 Likriktare.

**LARM 247, Nätkortstemperatur:**

Övertemperatur i effektkortet Rapportvärdet indikerar larmkällan (från vänster): 1-4 Växelriktare 5-8 Likriktare

**LARM 248, Ogiltig PS-konf:**

Effektstorlekskonfigurationsfel på effektkortet Rapportvärdet indikerar larmkällan (från vänster): 1-4 Växelriktare 5-8 Likriktare.

**LARM 250, Ny reservdel:**

Effekten eller strömförsörjningens switchläge har ändrats. Kodtypen i frekvensomformaren måste återställas i EEPROM. Välj korrekt typkod i par. 14-23 i enlighet med etiketten på enheten. Kom ihåg att välja "Spara till EEPROM" för att slutföra.

**LARM 251, Modellkod:**

Frekvensomformaren har en ny typkod.

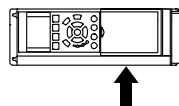
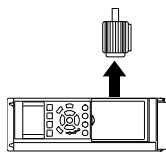
## 10 Specifikationer

### 10.1 Allmänna specifikationer

## 10.1.1 Nätspänning 1 x 200-240 V AC

## Nätförsörjning 1 x 200 – 240 V växelström - Normal överbelastning 110 % i 1 minut

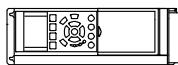
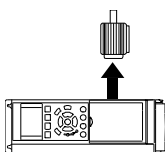
Frekvensomformare	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P15K	P22K
Normal axeleffekt [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	15	22
Typisk axeleffekt [hkr] vid 240 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	7,5	10	20	30
IP 20/Chassi	A3	-	-	-	-	-	-	-	-
IP 21 / NEMA 1	-	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
IP 55 / NEMA 12	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
IP 66	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
<b>Utström</b>									
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7	24,2	30,8	59,4	88
Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4	26,6	33,4	65,3	96,8
Kontinuerlig kVA (208 V växelström) [kVA]						5,00	6,40	12,27	18,30
Max. kabelstorlek: (nät, motor, broms) [mm <sup>2</sup> / AWG <sup>2</sup> ]			0,2-4 / 4-10			10/7	35/2	50/1/0	95/4/0
<b>Max. inström</b>									
Kontinuerlig (1 x 200-240 V) [A]	12,5	15	20,5	24	32	46	59	111	172
Intermittent (1 x 200-240 V) [A]	13,8	16,5	22,6	26,4	35,2	50,6	64,9	122,1	189,2
Max. nätsäkringar <sup>1</sup> [A]	20	30	40	40	60	80	100	150	200
Miljö									
Uppskattad effektförlust vid max. belastning [W] <sup>4</sup> )	44	30	44	60	74	110	150	300	440
Kapslingsvikt IP 20 [kg]	4,9	-	-	-	-	-	-	-	-
Vikt, kapsling IP 21 [kg]	-	23	23	23	23	23	27	45	65
Kapslingsvikt IP 55 [kg]	-	23	23	23	23	23	27	45	65
Vikt, kapsling IP 66 [kg]	-	23	23	23	23	23	27	45	65
Verkningsgrad <sup>3</sup>	0,968	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98





**Nätspänning 3 x 380 – 480 V AC - Normal överbelastning 110 % i 1 minut**

	B3	B3	B3	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	C3	C3	C3	C4	C4
IP 20 / NEMA Chassis (B3+4 och C3+4 kan konverteras till IP21 med ett konverteringspaket (Kontakta Danfoss))	B3	B3	B3	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	C3	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 66	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Frekvensomformare	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P53K	P61K	P70K	P80K	P90K	P100K
Normal axeleffekt [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	53	61	70	80	90	100
Typisk axeleffekt [HP] vid 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
<b>Utfström</b>															
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170						
Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187						
Kontinuerlig kVA (525 V växelström) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2						
Max. kabelstorlek: (nät, motor, broms) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>		10/7		35/2		50/1/0		95/4/0						120/250 mm	
<b>Max. inström</b>															
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0						
Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0						
Max. nattsäkringar <sup>1)</sup> [A]	63	63	63	80	125	125	160	200	250						
Miljö:															
Uppskattad effektförlust vid beräknad max. belastning [W] <sup>4)</sup>	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636						
Vikt, kapsling IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	35	35	50	50						
Vikt, kapsling IP21 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	65	65						
Vikt, kapsling IP55 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	65	65						
Vikt, kapsling IP 66 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	65	65						
Verkningsgrad <sup>3)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97						



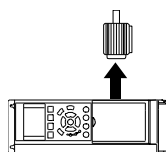
### 10.1.3 Nätspänning 1 x 380-480 V AC

#### Nätförsörjning 1 x 380 V växelström - Normal överbelastning 110 % i 1 minut

Frekvensomformare	P7K5	P11K	P18K	P37K
Normal axeleffekt [kW]	7,5	11	18,5	37
Typisk axeleffekt [hkr] vid 460 V	10	15	25	50
IP 21 / NEMA 1	B1	B2	C1	C2
IP 55 / NEMA 12	B1	B2	C1	C2
IP 66	B1	B2	C1	C2

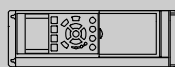
#### Utström

Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	16	24	37,5	73
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	17,6	26,4	41,2	80,3
Kontinuerlig (3 x 441-480 V) [A]	14,5	21	34	65
Intermittent (3 x 441-480 V) [A]	15,4	23,1	37,4	71,5
Kontinuerlig (3 x 441-480 V) [A]	11,0	16,6	26	50,6
kVA (400 V växelström) [kVA]	11,6	16,7	27,1	51,8
Kontinuerlig kVA (460 V växelström) [kVA]				
Max. kabelstorlek: (nät, motor, broms) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2</sup>	10/7	35/2	50/1/0	120/4/0



#### Max. inström

Kontinuerlig (1 x 380-440 V) [A]	33	48	78	151
Intermittent (1 x 380-440 V) [A]	36	53	85,8	166
Kontinuerlig (1 x 441-480 V) [A]	30	41	72	135
Intermittent (1 x 441-480 V) [A]	33	46	79,2	148
Max. nätsäkringar <sup>1</sup> [A]	63	80	160	250
Miljö				
Uppskattad effektförlust vid beräknad max. belastning [W] <sup>4</sup>	300	440	740	1480
Vikt, kapsling IP 21 [kg]	23	27	45	65
Kapslingsvikt IP 55 [kg]	23	27	45	65
Vikt, kapsling IP 66 [kg]	23	27	45	65
Verkningsgrad <sup>3</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96

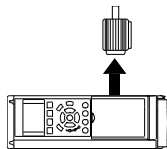




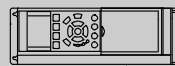
## 10.1.4 Nätspänning 3 x 380-480 V AC

## Nätspänning 3 x 380 – 480 V AC - Normal överbelastning 110 % i 1 minut

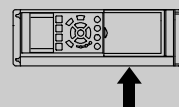
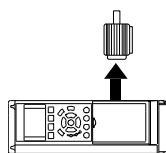
Frekvensomformare	PK37	PK55	PK75	PK11	PK15	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Normal axeleffekt [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Typisk axeleffekt [hk] vid 460 V	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	2,9	4,0	5,3	7,5	10
IP 20 / NEMA Chassis	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP 21 / NEMA 1	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	AA	A5
IP 66										
<b>Utström</b>										
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	1,43	1,98	2,64	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
Kontinuerlig (3 x 441-480 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Intermittent (3 x 441-480 V) [A]	1,32	1,76	2,31	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
Kontinuerlig kVA (400 V växelström) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
Kontinuerlig kVA (460 V växelström) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Max. kabelstorlek: (nät, motor, broms) [mm <sup>2</sup> / AWG] 2	4/10									

**Max. inström**

Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	1,32	1,76	2,42	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
Kontinuerlig (3 x 441-480 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Intermittent (3 x 441-480 V) [A]	1,1	1,54	2,09	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
Max. nätsäkringar <sup>1</sup> [A]	10	10	10	10	10	20	20	20	30	30
Miljö										
Uppskattad effektförlust vid beräknad max. belastning [W] <sup>4)</sup>	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Vikt, kapsling IP20 [kg]	4,7	4,7	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
Vikt, kapsling IP 21 [kg]										
Kapslingsvikt IP 55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2
Vikt, kapsling IP 66 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2
Verkningsgrad <sup>3)</sup>	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97



Nätspänning 3 x 380 – 480 V AC - Normal överbelastning 110 % i 1 minut												
Frekvensomformare	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
Normal axeleffekt [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90		
Typisk axeleffekt [tkr] vid 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125		
IP 20 / NEMA Chassis (B3+4 och C3+4 kan konverteras till IP21 med ett konverteringspaket (Kontakta Danfoss))	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4		
IP 21 / NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
IP 55 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
IP 66	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
<b>Utström</b>												
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177		
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195		
Kontinuerlig (3 x 441-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160		
Intermittent (3 x 441-480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176		
Kontinuerlig kVA (400 V växelström) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123		
Kontinuerlig kVA (460 V växelström) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128		
Max. kabelstorlek: (nät, motor, broms) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2</sup>	10/7				35/2			50/1/0			120/4/0	
<b>Max. inström</b>												
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161		
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177		
Kontinuerlig (3 x 441-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145		
Intermittent (3 x 441-480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160		
Max. nätsäkringar [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250		
Miljö												
Uppskattad effektförlust vid beräknad max. belastning [W] <sup>4</sup>	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474		
Vikt, kapsling IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50		
Vikt, kapsling IP 21 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65		
Kapslingsvikt IP 55 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65		
Vikt, kapsling IP 66 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65		
Verkningsgrad <sup>3</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99	



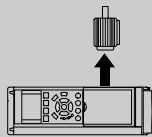
**Normal överbelastning 110 % i 1 minut**

Frekvensomformare	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P450	P500	P560	P630	P710	P800	P1M0
Normal axeleffekt [kW] vid 400 V	110	132	160	200	250	315	355	400	450	500	560	630	710	800	1000
Typisk axeleffekt [hkr] vid 460 V	150	200	250	300	350	450	500	550	600	700	750	900	1000	1200	1350
IP 00	D3	D3	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4
IP 21 / Nema 1	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4
IP 54 / Nema 12	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4

**Utström**

Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	212	260	315	395	480	600	658	745	800	880	990	1120	1260	1460	1720
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	233	286	347	435	528	660	724	820	880	968	1089	1232	1386	1606	1892
Kontinuerlig (3 x 441-480 V) [A]	190	240	301	361	443	540	590	678	730	780	890	1050	1160	1380	1530
Intermittent (3 x 441-480 V) [A]	209	264	332	397	487	594	649	746	803	858	979	1155	1276	1518	1683
Kontinuerlig kVA (400 V växelström) [kVA]	147	180	218	274	333	416	456	516	554	610	686	776	873	1012	1192
Kontinuerlig kVA (460 V växelström) [kVA]	151	191	241	288	353	430	470	540	582	621	709	837	924	1100	1219

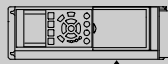
Max. kabelstorlek:



( motor ) [mm <sup>2</sup> / AWG <sup>2</sup> ]	2x70	2x2/0	2x185	2x300 mcm	4x240	8x150	12x150
( nät, motor ) [mm <sup>2</sup> / AWG <sup>2</sup> ]	2x70	2x2/0	2x185	2x300 mcm	4x240	8x300 mcm	12x300 mcm
( lastdelning ) [mm <sup>2</sup> / AWG <sup>2</sup> ]	2x2/0	2x2/0	2x300 mcm	2x300 mcm	4x500 mcm	8x500 mcm	12x500 mcm
( broms ) [mm <sup>2</sup> / AWG <sup>2</sup> ]	2x70	2x2/0	2x185	2x300 mcm	4x240	8x120	12x120
	2x70	2x2/0	2x185	2x300 mcm	4x500 mcm	8x250 mcm	12x250 mcm
	2x2/0	2x2/0	2x185	2x300 mcm	2x185	4x185	6x185
	2x2/0	2x2/0	2x300 mcm	2x300 mcm	2x350 mcm	4x350 mcm	6x350 mcm

**Max. inström**

Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	204	251	304	381	463	590	647	733	787	857	964	1090	1227	1422	1675
Kontinuerlig (3 x 441-480 V) [A]	183	231	291	348	427	531	580	667	718	759	867	1022	1129	1344	1490
Max. nätsäkringar [A]	300	350	400	500	630	700	900	900	900	1600	1600	2000	2000	2500	2500
Miljö:															
Uppskattad effektförlust vid 400 VAC vid nominell max. belastning [W] <sup>4)</sup>	3234	3782	4213	5119	5893	6790	7701	8879	9670	10647	12338	13201	15436	18084	20358
Uppskattad effektförlust vid 460 VAC vid max. belastning [W] <sup>4)</sup>	2947	3665	4063	4652	5634	6082	6953	8089	8803	9414	11006	12353	14041	17137	17752
Vikt, kapsling IP00 [kg]	82	91	112	123	138	221	234	236	277	-	-	-	-	-	-
Vikt, kapsling IP 21 [kg]	96	104	125	136	151	263	270	272	313	1004	1004	1004	1004	1246	1246
Kapslingsvikt IP 54 [kg]	96	104	125	136	151	263	270	272	313	1299	1299	1299	1299	1541	1541
Verkningsgrad <sup>3)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

1) Vilken typ av säkring av säkringar som ska användas finns i avsnittet *Säkringar*

2) American Wire Gauge

3) Mätt med 5 m skärmd motor vid nominell belastning och nominell frekvens

4) Den typiska kraftförlusten mäts vid normala belastningsförhållanden och förväntas ligga inom +/- 15 % (toleransen i förhållande till variansen i spänning och kabelförhållanden).

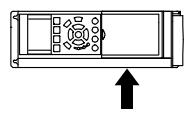
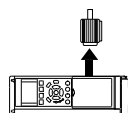
Värdena är baserade på en typisk motorverkningsgrad (i gränsen mellan eff2/eff3). Motorer med lägre effekt bidrar också till effektförlusten i frekvensomformaren och tvärtom. Om switchfrekvensen ökas jämfört med standardinställningen ökar kraftförlusten markant.

LCP och normala styrkortets förbrukningar är medräknade. Vidare tillval och kundbelastning kan öka förlusterna med upp till 30 W. (Vanligen endast 4 W extra vardera för ett fullt belastat styrkort, eller tillval för öppning A eller öppning B).

Även om mätningar görs med toppmodern utrustning, måste viss bristande precision i mätningen tillätas för (+/-5 %).

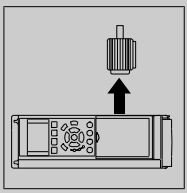
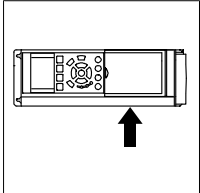
### 10.1.5 Nätförsörjning 3 x 525 - 600 VAC

Normal överbelastning 110 % i 1 minut		PK75	PK1K	PK1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Normal axeleffekt [kW]		0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
IP 20 / NEMA Chassis		A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1		A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 66		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
<b>Utström</b>																			
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]		1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Intermittent (3 x 525-550 V) [A]			2,9	3,2	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Kontinuerlig (3 x 525-600 V) [A]		1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Intermittent (3 x 525-600 V) [A]			2,6	3,0	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Kontinuerlig kVA (525 V AC) [kVA]		1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
Kontinuerlig kVA (575 V AC) [kVA]		1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
Max. kabeldimension (nät, motor, broms) [AWG] <sup>2)</sup> [mm <sup>2</sup> ]					24-10 AWG 0,2 - 4					6 16				2 35		1 50		3/0 95 <sup>5)</sup>	
<b>Max. inström</b>																			
Kontinuerlig (3 x 525-600 V) [A]		1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Intermittent (3 x 525-600 V) [A]			2,7	3,0	4,5	5,7	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Max. nätsäkringar <sup>1)</sup> [A]		10	10	10	20	20	20	32	32	40	40	50	60	80	100	150	160	225	250
Miljö:																			
Uppskattad effektförlust vid beräknad max. belastning [W] <sup>4)</sup>		35	50	65	92	122	145	195	261	225	285	329	460	560	740	860	890	1020	1130
Vikt [kg]:																			
Kapsling IP20		6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,6	6,6	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
Verkningsgrad <sup>4)</sup>		0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98



Tabell 10.1.:<sup>5)</sup> Motor och nätkabel: 300 MCM/150 mm<sup>2</sup>

## 10.1.6 Nätförsörjning 3 x 525 - 690 VAC

Normal överbelastning 110 % i 1 minut												
Storlek:	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
Normal axeleffekt [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90		
Typisk axeleffekt [hkr] vid 575 V	10	16,4	20,1	24	33	40	50	60	75	100		
IP 21 / NEMA 1	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2		
IP 55 / NEMA 12	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2		
<b>Utström</b>												
	14	19	23	28	36	43	54	65	87	105		
	Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]											
	15,4	20,9	25,3	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5		
	Intermittent (3 x 525-550 V) [A]											
	13	18	22	27	34	41	52	62	83	100		
	Kontinuerlig (3 x 551-690 V) [A]											
	14,3	19,8	24,2	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110		
	Intermittent (3 x 551-690 V) [A]											
	13,3	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100		
	Kontinuerlig kVA (550 V AC) [kVA]											
12,9	17,9	21,9	26,9	33,8	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6			
Kontinuerlig kVA (575 V AC) [kVA]												
15,5	21,5	26,3	32,3	40,6	49	62,1	74,1	99,2	119,5			
Kontinuerlig kVA (690 V AC) [kVA]												
Max. kabeldimension (nät, motor, broms) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>												
35 1/0												
<b>Max. inström</b>												
	15	19,5	24	29	36	49	59	71	87	99		
	Kontinuerlig (3 x 525-690 V) [A]											
	16,5	21,5	26,4	31,9	39,6	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9		
	Intermittent (3 x 525-690 V) [A]											
	63	63	63	63	80	100	125	160	160	160		
	Max. nätsäkringar <sup>1)</sup> [A]											
	Miljö:											
	201	285	335	375	430	592	720	880	1200	1440		
	Uppskattad effektförlust vid beräknad max. belastning [W] <sup>4)</sup>											
	Vikt:											
IP21 [kg]	27	27	27	27	27	65	65	65	65	65		
IP55 [kg]	27	27	27	27	27	65	65	65	65	65		
Verkningsgrad 4)	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98		

Tabell 10.2: <sup>5)</sup> Motor och nätkabel: 300 MCM/150 mm<sup>2</sup>

### 10.1.7 Nätförsörjning 3 x 525 - 690 VAC

Normal överbelastning 110 % i 1 minut

Frekvensomformare	P45K	P55K	P75K	P90K	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P400	P450	P500	P560	P630	P710	P800	P900	P1M0	P1M2
Normal axeleffekt [kW]	45	55	75	90	110	132	160	200	250	315	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1200
Typisk axeleffekt [hkr] vid 575 V	50	60	75	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	650	750	950	1050	1150	1350
IP 00	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D4	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2	-	-	-	-	-
IP 21 / Nema 1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/F3 <sup>6)</sup>	F1/F3 <sup>6)</sup>	F1/F3 <sup>6)</sup>	F2/F4 <sup>6)</sup>	F2/F4 <sup>6)</sup>
IP 54 / Nema 12	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/F3 <sup>6)</sup>	F1/F3 <sup>6)</sup>	F1/F3 <sup>6)</sup>	F1/F3 <sup>6)</sup>	F1/F3 <sup>6)</sup>

#### Utström

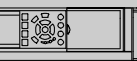
Kontinuerlig (3 x 550 V) [A]	56	76	90	113	137	162	201	253	303	360	418	470	523	596	630	763	889	988	1108	1317
Intermittent (3 x 550 V) [A]	62	84	99	124	151	178	221	278	333	396	460	517	575	656	693	839	978	1087	1219	1449
Kontinuerlig (3 x 690 V) [A]	54	73	86	108	131	155	192	242	290	344	400	450	500	570	630	730	850	945	1060	1260
Intermittent (3 x 690 V) [A]	59	80	95	119	144	171	211	266	319	378	440	495	550	627	693	803	935	1040	1166	1386
Kontinuerlig kVA (550 V växelström) [kVA]	53	72	86	108	131	154	191	241	289	343	398	448	498	568	600	727	847	941	1056	1255
Kontinuerlig kVA (575 V växelström) [kVA]	54	73	86	108	130	154	191	241	289	343	398	448	498	568	627	727	847	941	1056	1255
Kontinuerlig kVA (690 V växelström) [kVA]	65	87	103	129	157	185	229	289	347	411	478	538	598	681	753	872	1016	1129	1267	1506

#### Max. kabelstorlek:

(Nät) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x185	2x300 mcm	2x185	2x185	2x185	4x240	4x500 mcm	8x240	8x500 mcm	8x240	8x240	8x240	8x240
(Motor) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x185	2x300 mcm	2x185	2x185	2x185	4x240	4x500 mcm	8x150	8x300 mcm	8x150	8x150	12x150	12x150
(Broms) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x185	2x300 mcm	2x185	2x185	2x185	2x185	2x350 mcm	4x185	4x350 mcm	4x185	4x185	6x185	6x185
	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x300 mcm	2x300 mcm	2x300 mcm	2x300 mcm	2x350 mcm	2x350 mcm	2x350 mcm	4x350 mcm	4x350 mcm	4x350 mcm	4x350 mcm	6x350 mcm	6x350 mcm

#### Max. inström

Kontinuerlig (3 x 550 V) [A]	60	77	89	110	130	158	198	245	299	355	408	453	504	574	607	743	866	962	1079	1282
Kontinuerlig (3 x 575 V) [A]	58	74	85	106	124	151	189	224	286	339	390	434	482	549	607	711	828	920	1032	1227
Kontinuerlig (3 x 690 V) [A]	58	77	87	109	128	155	197	240	296	352	400	434	482	549	607	711	828	920	1032	1227
Max. nätsäkringar <sup>1)</sup> [A]	125	160	200	200	250	315	350	350	400	500	550	700	700	900	900	2000	2000	2000	2000	2000



#### Miljö:

Uppskattad effektförlust vid 690 VAC max. belastning [W] <sup>4)</sup>	1458	1717	1913	2262	2662	3430	3612	4292	5156	5821	6149	6440	7249	8727	9673	11315	12903	14533	16375	19207
Uppskattad effektförlust vid 575 VAC max. belastning [W] <sup>4)</sup>	1398	1645	1827	2157	2533	2963	3430	4051	4867	5493	5852	6132	6903	8343	9244	10771	12272	13835	15592	18281
Vikt, kapsling IP00 [kg]	82	82	82	82	82	82	91	112	123	138	151	221	221	236	277	-	-	-	-	-
Vikt, kapsling IP 21 [kg] <sup>6)</sup>	96	96	96	96	96	96	104	125	136	151	165	263	263	272	313	1004	1004	1004	1004	1246
Vikt, kapsling IP 54 [kg] <sup>6)</sup>	96	96	96	96	96	96	104	125	136	151	165	263	263	272	313	1004	1004	1004	1004	1246
Verkningsgrad <sup>3)</sup>	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

<sup>1)</sup> Vilken typ av säkring av säkringar som ska användas finns i avsnittet *Säkringar*

<sup>2)</sup> American Wire Gauge

<sup>3)</sup> Mätt med 5 m skärmad motor vid nominell belastning och nominell frekvens

<sup>4)</sup> Den typiska kraftförlusten mäts vid normala belastningsförhållanden och förväntas ligga inom +/- 15 % (toleransen i förhållande till variansen i spänning och kabelförhållanden). Värdena är baserade på en typisk motorverkningsgrad (i gränsen mellan eff2/eff3). Motorer med lägre effekt bidrar också till effektförlusten i frekvensomformaren och tvärtom.

Om switchfrekvensen ökas jämfört med standardinställningen ökar kraftförlusten markant. LCP och normala styrkortets förbrukningar är medräknade. Vidare tillval och kundbelastning kan öka förlusterna med upp till 30 [W]. (Vanligen endast 4 [W] extra vardera för ett fullt belastat styrkort, eller tillval för öppning A eller öppning B).

Även om mätningarna utförs med bästa möjliga utrustning måste toleranser för viss felmätning inkluderas (+/- 5 %).

<sup>6)</sup> Att lägga till tillvalet F-kapslingsklädet (som ger kapslingsstorlekarna F3 och F4) ökar den beräknade vikten med 295 kg.

## 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 AQUA frekvensomformare har en automatisk nedstämpningsfunktion för att undvika att värmen ökar till  $95\text{ °C}$ .
- 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 $\pm 10\%$
Nätspänning	525-690 V $\pm 10\%$

## Nätspänning låg / nätavbrott:

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

Nätfrekvens	50/60 Hz +4/-6 %
-------------	------------------

Frekvensomformarens effektförsörjning testas i enlighet med IEC61000-4-28, 50 Hz +4/-6 %.

Maximal obalans tillfälligt mellan spänningsfaser	3,0 % av nominell nätspänning
Aktiv effektfaktor ( $\lambda$ )	$\geq 0,90$ vid nominell belastning
Förskjutet effektfaktor ( $\cos \phi$ ) nära 1	(> 0,98)
Koppling på nätförsörjningsingång 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.
Koppling på nätspänningsingång L1, L2, L3 (nättillslag) $\geq$ kapsling D, E, F	max. 1 gång/2 min.
Miljö enligt EN60664-1	överspänningskategori III/utsläppsgrad 2

Enheten är lämplig att använda på en krets som har kapacitet att leverera högst 100 000 RMS symmetriska ampere, 240/480 V maximalt.

## Motoreffekt (U, V, W):

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

\* Beroende på effektkod.

## Momentkurva:

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

\*Procenttalet avser VLT AQUA-frekvensomformarens nominella moment.

## Kabellängder och ledareor:

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

\* Mer information finns i tabellen Nätförsörjning!

## Styrkort, RS-485 seriell kommunikation:

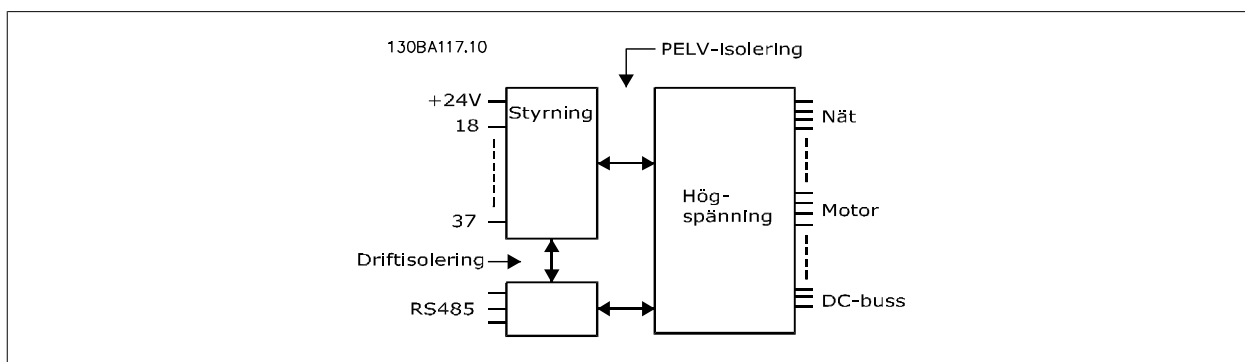
Plintnummer	68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)
Plintnummer 61	Gemensamt för plint 68 och 69

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

Analoga ingångar:

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

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



Analog utgång:

Antal programmerbara analoga utgångar	1
Plintnummer	42
Strömområde vid analog utgång	0/4 - 20 mA
Max. motståndsbelastning på gemensam vid analog utgång	500 $\Omega$
Noggrannhet på analog utgång	Max fel: 0,8 % av full skala
Upplösning på analog utgång	8 bitar

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

Digitala ingångar:

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

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

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



## Digitala utgångar:

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

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

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

## Pulsingångar:

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

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

1) IEC 60947 del 4 och 5

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

2) Överspänningskategori

II3) UL-tillämpningar 300 V växelström 2 A

## Styrkort, 10 V DC-utgång:

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

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

Styrningsegenskaper:

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

*Alla styrningsegenskaper är baserade på en 4-polig asynkronmotor*

Omgivning:

Kapslingstyp A	IP 20/Chassis, IP 21kit/Type 1, IP55/Type12, IP 66
Kapslingstyp B1/B2	IP 21/Type 1, IP55/Type12, IP 66
Kapslingstyp B3/B4	IP20/chassi
Kapslingstyp C1/C2	IP 21/Type 1, IP55/Type 12, IP66
Kapslingstyp C3/C4	IP20/chassi
Kapslingstyp D1/D2/E1	IP21/Type 1, IP54/Type12
Kapslingstyp D3/D4/E2	IP00/Chassi
Kapslingsatts tillgänglig ≤ kapslingstyp A	IP21/TYPE 1/IP 4X-toppkåpa
Vibrationstestkapsling A/B/C	1,0 g
Vibrationstestkapsling D/E/F	0,7 g
Max. relativ luftfuktighet	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,
EMC-standard, immunitet	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

*Se avsnittet om speciella förhållanden*

Styrkortsprestanda:

Avsökningintervall	: 5 ms
Styrkort, USB seriell kommunikation:	
USB-standard	1,1 (Full hastighet)
USB-uttag	USB-uttag, typ B-enhet

Anslutning till en PC görs via en USB-standardkabel (värd/enhet).  
 USB-anslutningen är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och andra högspänningsplintar.  
 USB-anslutningen är inte galvaniskt isolerad från skyddsjorden. Använd endast isolerad bärbar dator som PC-anslutning till USB-anslutningen på VLT AQUA-frekvensomformaren.

## 10.2 Speciella förhållanden

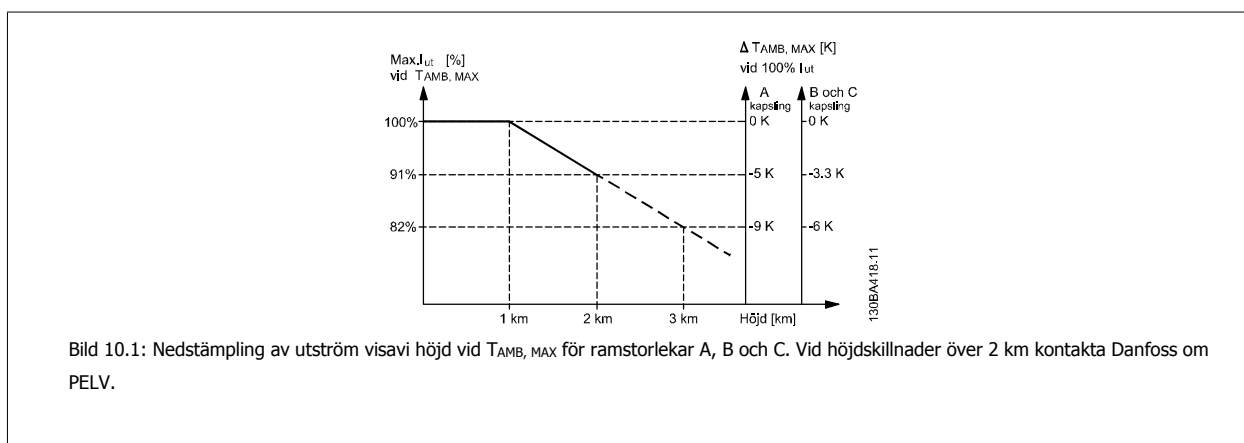
### 10.2.1 Syfte med nedstämpling

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.

### 10.2.2 Nedstämpling för lågt lufttryck

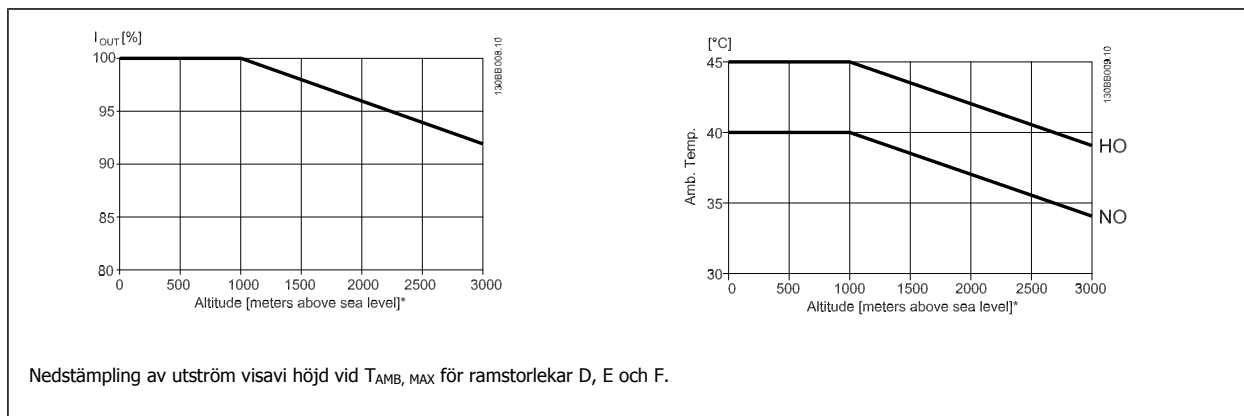
I händelse av lägre lufttryck minskar luftens kylningskapacitet.

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



10

Ett alternativ är att sänka den omgivande temperaturen vid höga höjder och därmed säkerställa en utström på 100 % vid höga höjder. Som ett exempel på hur diagrammet ska läsas, förtydligas situationen vid 2 km. Vid en temperatur på 45 °C ( $T_{AMB, MAX} - 3,3$  K) är 91 % av den nominella utströmmen tillgänglig. Vid en temperatur på 41,7 °C är 100 % av den nominella utströmmen tillgänglig.



### 10.2.3 Nedstämpling för drift med lågt varvtal

När en motor är ansluten till frekvensomformaren måste man kontrollera att motorkylningen är tillräcklig.

Nivån på uppvärmning beror på motorns belastning men också på driftvarvtal och tid.

**CT = Konstant momenttillämpningar (CT-läge)**

Problem kan uppstå vid låga varv per minut i konstanta vridmomenttillämpningar. I en tillämpning med konstant moment kan en motor överhettas vid låga varvtal på grund av för lite kylning från motorns inbyggda fläkt.

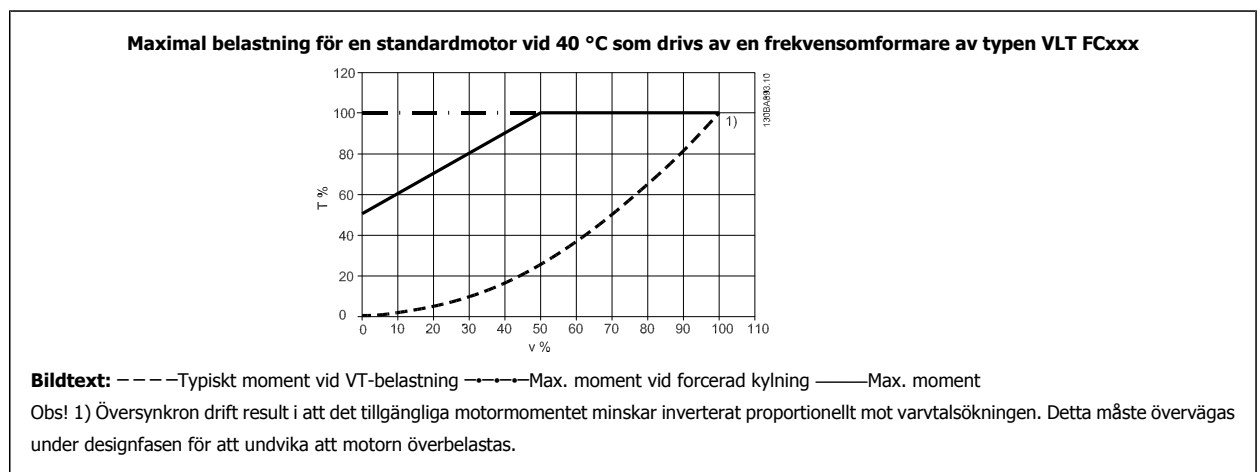
Om motorn kontinuerligt ska köras på ett varvtal som är lägre än halva nominella varvtalet för motorn måste extra kylning tillföras (eller så måste en motor som är utformad för denna typ av drift användas).

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

**Variabla (Kvadratiska) momenttillämpningar (VT)**

I VT-tillämpningar som centrifugalpumpar och fläktar, där momentet är proportionellt mot kvadraten på varvtalet och effekten är proportionell mot kvadraten på varvtalet, behövs ingen ytterligare kylning eller nedstämpling av motorn.

I diagrammen som visas nedan ligger den typiska VT-kurvan nedanför det maximala momentet med nedstämpling och maximalt moment med forcerad kylning vid alla varvtal.



**10.2.4 Automatisk anpassning för att säkerställa prestanda**

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

## Index

### A

Accelerationstiden	77
Allmän Varning	5
Allmänna Inställningargeneral Settings, 1-0*	74
Ama	49, 59
Analog I/o	112
Analog Utgång	155
Analoga Ingångar	155
Analogt I/o-tillval Mcb 109	131

### Ä

Ändra Data	58
Ändra Datavärde	58
Ändra En Grupp Av Numeriska Datavärden	58
Ändra Ett Textvärde	58

### A

Ange Datum Och Tid, 0-70	73
Ansluta En Pc Till Frekvensomformaren	61
Anslutning Av Motorn - Introduktion	26
Arbetsgränsberäkning 22-82	97

### Å

Åtdragning Av Plintar	19
Återställning	60
Återstart, Ref./åk-skillnad 22-44	95
[Återstartsvarvtal Hz] 22-43	95
[Återstartsvarvtal Rpm] 22-42	95
Åtkomst Till Styrplintar	38

### A

Autoinst. Av Låg Effekt 22-20	92
Automatisk Anpassning För Att Säkerställa Prestanda	159
Automatisk Motoranpassning (ama)	44, 75
Awg]	145

### B

[Backventil, Rampsluthastighet Rpm] 3-86	78
Backventilens Ramptid 3-85	77
Börvärde 1 20-21	91
Börvärdesökning 22-45	95
Bromsanslutningsalternativ	33
Bromsar	108
Brytare S201, S202 Och S801	43
Burkmotor	49

### C

Can-fältbuss	115
Checklista	13
Coasting	54
Copyright, Ansvarbegränsning Och Ändringsrättigheter	4
Ct = Konstant Momenttillämpningar (ct-läge)	159

### D

Dataavläsningar	120
Dataavläsningar 2	122
Dc-buss	140
Dc-bussanslutning	32
Detekt. Låg Effekt 22-21	92

Detekt. Lågt Varvtal 22-22	93
Digital I/o	111
Digitala Ingångar:	155
Digitala Utgångar	156
Displayrad 1.1, Liten, 0-20	69
Displayrad 1.2, Liten 0-21	72
Displayrad 1.3, Liten, 0-22	72
Displayrad 2, Stor, 0-23	72
Displayrad 3, Stor, 0-24	72
Displaytext 1 0-37	72
Displaytext 2 0-38	72
Displaytext 3 0-39	73
Drift/display	104
Driftmiljö	157

## E

Effektiv Parameterkonfiguration För Vattentillämpningar	47
Effektkorrigeringsfaktor 22-31	93
Elektrisk Kabeldragning	49
Elektrisk Installation	40
Elektroniskt Avfall	9
Enhet För Referens/återkoppling, 20-12	90
Etr	140

## F

Fabriksinställning	60
Fabriksinställningar	103
Felmeddelande	140
Flöde Vid Nom. Varvtal 22-90	99
Flödeskompensation 22-80	96
Förbik. Alternativ	135
Förinställd Referens 3-10	76
Förkortningar Och Standarder	12
Från, Åtgärd 23-03	101
Från, Tid 23-02	101
Frekvensomformare Med Återkoppling	123
Frekvensomformare Med Återkoppling, 20-**	90
Frekvensomformaren	43
Frekvensomformarinformation	118
Funktionsrelä, 5-40	83
Fyllningsbörvärde, 29-05	103

## G

Glcp	59
Grafisk Display	51
Gränser/varningar	110

## H

[Högt Varvtal Hz] 22-37	94
[Högt Varvtal Rpm] 22-36	94
[Högt Varvtal, Effekt Hk] 22-39	95
[Högt Varvtal, Effekt Kw] 22-38	94
Huvudmenyläge	53
Huvudreaktans	75

## I

Indexerade Parametrar	59
Indikeringslampor (dioder):	53
Ingår I Språkpaket 2	69
Inget Flöde, Effekt 22-30	93
Inget Flöde, Fördr. 22-24	93
Inget Flöde, Funktion 22-23	93
Inkopplingsexempel Och Testning	37
Inledande Ramptid, 3-84	77

Installation På Höga Höjder	7
Installation Sida Vid Sida	16
Instruktion För Avfallshantering	9
Inträffar 23-04	102

**J**

Jordfelsbrytare	8
Jordning Och It-nät	19

**K**

Kabellängder Och Ledarareor	154
Kablage, Allmänt	19
Kaskadregulator	129
Kaskadregulator, Tillval	132
Komm. Och Tillval	113
Kommunikationstillvals	141
Konfigurationsläge 1-00	74
Kty-givare	140
Kurvslut, Fördr. 22-51	96
Kurvslut, Funktion 22-50	96
Kylningsförhållanden	16

**L**

Läckström	8
Läget Huvudmeny	67
[Lågt Varvtal Hz] 22-33	94
[Lågt Varvtal Rpm] 22-32	94
[Lågt Varvtal, Effekt Hk] 22-35	94
[Lågt Varvtal, Effekt Kw] 22-34	94
Larm Och Varningar	137
Last/motor	106
Lcp	59
Lcp 102	51
Lista Över Larm-/varningskoder	138
Lysdioder	51

**M**

Main Menu	63
Märkskylt	44
Märkskylt.	43
Mått	15
Max. Ökningstid 22-46	96
Maximireferens 3-03	76
Mct 10	62
Mekanisk Montering	16
Mellankretsspänningen	140
Minimireferens 3-02	76
Minsta Körtid 22-40	95
Minsta Vilotid 22-41	95
Momentkurva	154
Motoranslutning För C3 Och C4	32
Motoreffekt	154
[Motoreffekt Kw] 1-20	74
Motorfrekvens 1-23	74
Motorkylningen	158
Motormärkskylten	43
Motorskydd	154
Motorspänning 1-22	74
Motorström 1-24	74
[Motorvarvtal, Nedre Gräns Rpm] 4-11	79
[Motorvarvtal, Övre Gräns Rpm] 4-13	79

**N**

Nätanslutning För B1, B2 Och B3	25
---------------------------------	----

Nätanslutning För B4, C1 Och C2	26
Nätanslutning För C3 Och C4	26
Nätanslutningar För A2 Och A3	22
Nätförsörjning	145, 151, 152
Nätförsörjning (I1, L2, L3)	154
Nätspänning 1 X 200-240 V Ac	144
Nedstämpling För Drift Med Lågt Varvtal	158
Nedstämpling För Lågt Lufttryck	158
Nlcp	56
Nominellt Motorvarvtal 1-25	75
Normal/inverterad Pid-reglering, 20-81	91

## Ö

Översikt Över Motorkablar	28
Översikt Över Nätkablar	21

## P

Påfyllningshastighet, 29-04	103
Panelgenomföring	17
Parameterkonfiguration	63
Parametertillval	103
Pid-integraltid 20-94	92
[Pid-startvarvtal Rpm] 20-82	91
Plint 27, Funktion 5-01	79
Plint 29, Högt Ref./återkopplingsvärde 5-53	85
Plint 42, Utgång 6-50	87
Plint 42, Utgång Max-skala 6-52	88
Plint 42, Utgång Min-skala 6-51	88
Plint 53, Hög Spänning 6-11	86
Plint 53, Högt Ref./återkopplingsvärde 6-15	87
Plint 53, Låg Spänning 6-10	86
Plint 53, Lågt Ref./återkopplingsvärde 6-14	86
Plint 54, Hög Spänning 6-21	87
Plint 54, Högt Ref./återkopplingsvärde 6-25	87
Plint 54, Låg Spänning 6-20	87
Plint 54, Lågt Ref./återkopplingsvärde 6-24	87
Profibus	114
Profibus Dp-v1	62
Programverktyg För Pc	61
Programversion	3
Prop. Först. För Pid 20-93	91
Pulsingångar	156

## Q

Q1 Min Personliga Meny	63
Q2 Quick Setup	64
Q3 Funktionsmenyer	65
Q5 Gjorda Ändringar	66
Q6 Loggning	67
Quick Menu	53, 63

## R

Ramp 1, Nedramptid 3-42	77
Ramp 1, Uppramptid 3-41	77
Referens/ Ramper	109
Reläanslutning	34
Reläutgång	37
Reläutgångar	156
Reset	55
Rörfyllning Aktiv, 29-00	102
[Rörfyllningshastighet Hz], 29-02	102
[Rörfyllningshastighet Rpm], 29-01	102
Rörfyllningstid, 29-03	103
Rs-485-bussanslutning	60



**S**

Så Här Ansluter Du Till Nät Och Jordning För B1 Och B2	25
Så Styr Du Den Grafiska Lcp (glcp)	51
Säkerhetskrav För Mekaniska Installationer	17
Säkerhetsmeddelande	7
Seriell Kommunikation	157
Sinusvågfilter	27, 49
Skärmade	41
Skattning Av Kvadratisk-linjär Kurva 22-81	96
Skydd Och Funktioner	153
Slutlig Ramptid 3-88	78
Smart Logic	116
Snabbmeny	47
Snabbmenyläge	53
Snabböverföring Av Parameterinställningar Med Glcp	59
Spänn.för. 0, Tidsg.funktion 6-01	86
Spänn.för. 0, Tidsgräns 6-00	85
Spänningsnivå	155
Specialfunktioner	117
Språk - Parameter, 0-01	69
Språkpaket 1	69
Språkpaket 3	69
Språkpaket 4	69
Start/stopp	48
Statorläckagereaktans	75
Status	53
Stegvis	58
Styrkabelklämma	39
Styrkablar	40
Styrkablar	41
Styrkort, 10 V Dc-utgång	156
Styrkort, 24 V Dc-utgång:	156
Styrkort, Rs-485 Seriell Kommunikation:	154
Styrkort, Usb Seriell Kommunikation	157
Styrkortsprestanda	157
Styrningsegenskaper	156
Styrplintar	39
[Styrventil, Rampstopphastighet Hz] 3-87	78

**T**

Tatusmeddelanden	51
Tidsformat 0-72	73
Tidsstyrda Åtgärder	99, 128
Till, Åtgärd 23-01	100
Till, Tid 23-00	99
Tillämpning Med Dränkbar Pump	49
Tillämpningsfunktioner	126
Tillgänglig Dokumentation För Vlt® Aqua Frekvensomformare	4
Torrkörning, Fördr. 22-27	93
Torrkörning, Funktion 22-26	93
Tryck Vid Nominellt Varvtal 22-88	99
Tryck Vid Varvtal Utan Flöde 22-87	99
Typkod	12
Typkodssträng - Mellaneffekt	11

**U**

Uppackningstabell	13
Usb-anslutning	39
Utgångsprestanda (u, v, w)	154
Utök. Med Återkoppling	124

**V**

Val Av Parametrar	68
Variabla (kvadratiska) Momenttillämpningar (vt)	159

Varning	8
Varning För Oavsiktlig Start	7
[Varvtal Vid Designgräns Hz] 22-86	98
[Varvtal Vid Designgräns Rpm] 22-85	98
[Varvtal Vid Inget Flöde Hz] 22-84	98
[Varvtal Vid Inget Flöde Rpm] 22-83	98
Vattentillämpningsfunktioner	134
Vattentillämpningsfunktioner, 29-**	102
Vinter-/sommartid 0-74	73
Vinter-/sommartid, Slut 0-77	73
Vinter-/sommartid, Start 0-76	73