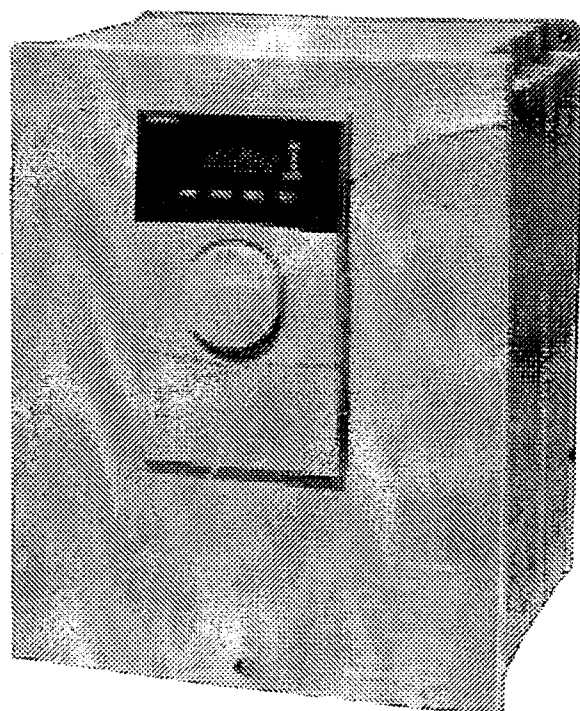


# Drifthandbok frekvensomriktare typ VT230S

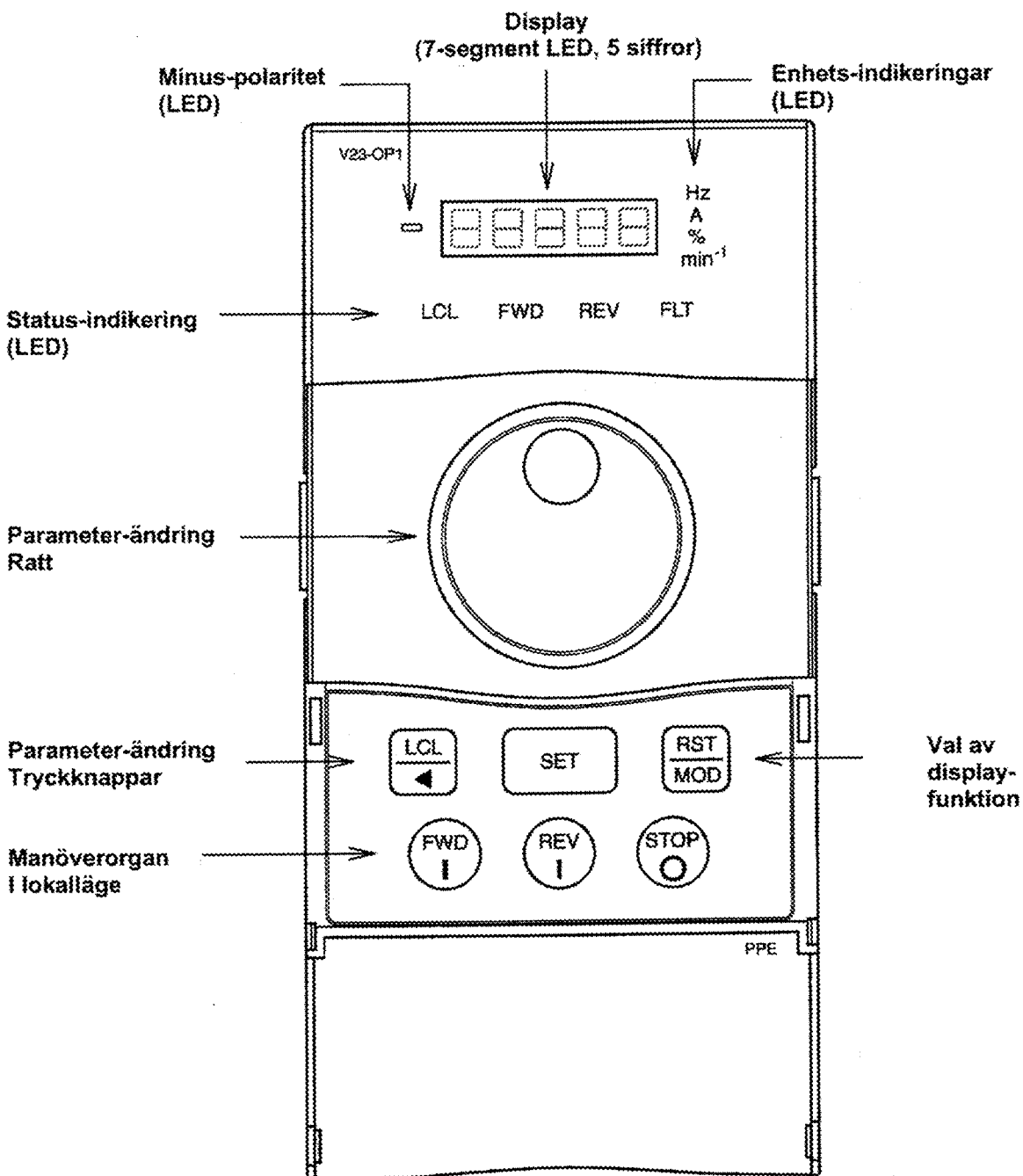


<b>Innehållsförteckning</b>	<b>Sida</b>
Förord.....	1
Operatörspanel.....	1
Operatörspanelens funktioner.....	2
Val av display-funktion.....	3
Monitorparametrar.....	3-4
Avläsning av parameter i monitor-läge.....	5
Avläsning och ändring av A-, B- och C-parametrar.....	6-7
Block-A-parametrar.....	8-9
Block-B-parametrar.....	10-13
Block-C-parametrar.....	14-22
Inkopplingsschema.....	23
Fabriksinställda funktioner på ingångar och utgångar.....	24
Rekommenderad procedur vid igångkörning.....	25
Felindikeringar och rekommenderade åtgärder.....	26-30
Idrifttagning av PID-regulator.....	31-32
PID-regulator för styrning av flera pumpar.....	33
Inställning av autostart.....	34




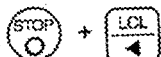





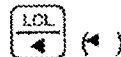
## Förord

Denna handbok är komprimerad för att ge översikt och möjliggöra igångkörning av frekvensomriktare typ VT230S i normalt förekommande tillämpningar utan att det krävs specialistkunskaper. För användare med stora kunskaper om frekvensomriktare, som önskar kunna utnyttja alla inställningsmöjligheter i denna mycket avancerade frekvensomriktare hänvisas till den kompletta engelskspråkiga handboken som medföljer utrustningen.

## Operatörspanel



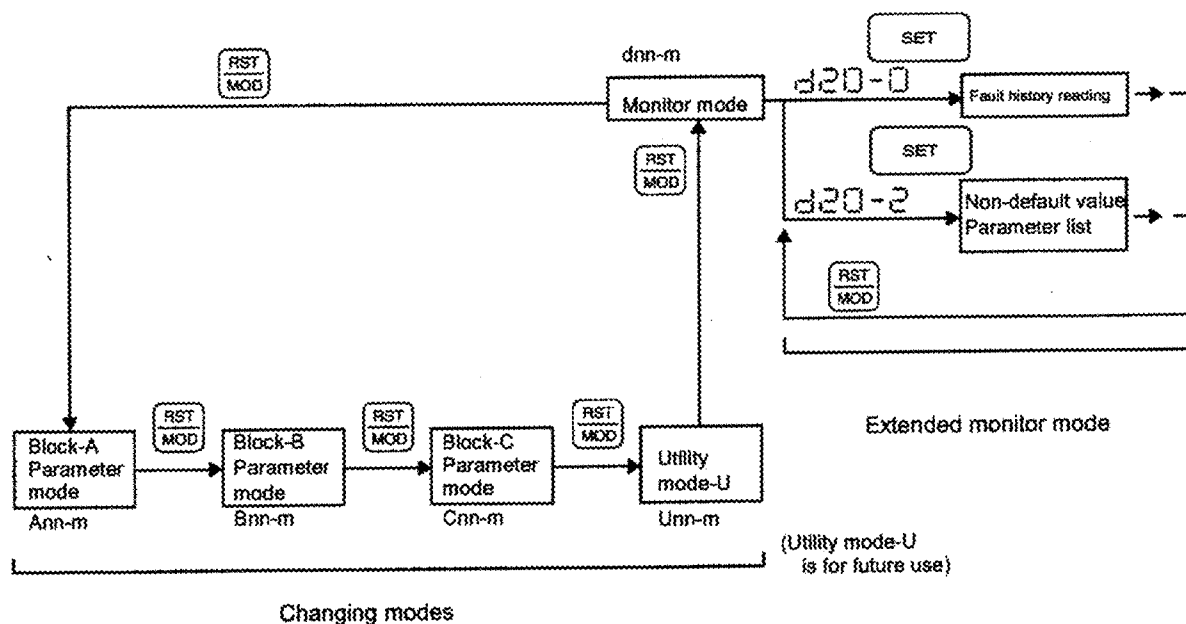
## Operatörspanelens funktioner

Status-indikeringar (LED)		
<b>FWD (Fram)</b>	Motorn roterar framåt	När båda LED blinkar samtidigt indikeras att likströmsbromsning eller förmagnetisering utförs. Om endast FWD eller REV blinkar indikeras att körkommando för motsatt rotationsriktning har mottagits och motorn håller på att bromsas ned.
<b>REV (Back)</b>	Motorn roterar bakåt	
<b>FLT (Fel)</b>	Frekvensomriktaren har upptäckt ett fel och stoppat motorn. Frekvensomriktaren kan återställas från operatörspanelen (STOP + RST/MOD) eller via ingångsplint (RESET-signal)	
<b>LCL (Lokal)</b>	Frekvensomriktaren arbetar i Lokal-läge och kan köras via operatörspanelen (FWD, REV och STOP). När denna LED är släckt arbetar frekvensomriktaren i Remote-läge och kan styras via ingångsplintar. För att växla mellan Lokal och Remote tryck på STOP + LCL!	
Enhetsindikeringar (LED)		
<b>Hz, A, % , min<sup>-1</sup></b>	Indikerar vilken enhet som visas på displayen.	
Minus-indikering		
-	Lyser när talet i displayen har ett negativt värde.	
Manöverorgan		
	Startar motorn framåt (endast i Lokal-läge)	
	Startar motorn bakåt (endast i Lokal-läge)	
	Stoppar motorn. Antingen rampas motorns varvtal ned till stillestånd eller rullar den ut utan bromsning beroende på inställning av parameter C00-1.	
	Ändrar inställning från Lokal-läge till Remote-läge och vice versa. När frekvensomriktaren är i Lokal-läge lyser LCL.	
	Återställer fel, varvid FLT släcks.	
Parameter-ändring via tryckknappar och ratt		
 (Mode)	Ändrar display-inställning i följande ordning: Monitor → Parameter A → Parameter B → Parameter C → Utility mode-U	
	Väljer parameter-nummer eller lagrar dess nya inställning	
	Ökar Parameter-block. Ökar Parameter-nummer eller dess värde.	
	Minskar Parameter-block. Minskar Parameter-nummer eller dess värde.	
	Parameter-val	Ändrar Parameter-block för att nå önskad parameter. För att välja nästa block uppåt resp. nedåt vråd först på ratten åt höger resp. vänster.
	Ändring av parameter-värde	Flyttar kursorn till den önskade siffran för ändring. Siffran som kan ändras blinkar.

Anm. Frekvensomriktaren är fabriksinställd så att Lokal/Remote-val inte är möjligt medan motorn roterar. Även om motorn står stilla, t.ex. genom att frekvensreferensen är noll, men har körsignal på ingångsplint så kan man inte göra Lokal/Remote-val. Denna låsning kan tas bort genom ändring av parameter C09-2.

## Val av display-funktion

Varje gång man trycker på RST/MOD-knappen ändras funktionen på operatörspanelen och display-visningen. Nedanstående figur visar hur man kan skifta mellan olika funktioner. I monitor-läge kan man välja felhistorik via parameter d20-0 och avvikelser från fabriksinställning (dvs programmering av frekvensomriktaren) via parameter d20-2.



## Monitor-parametrar

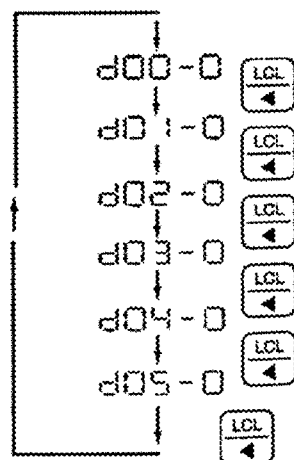
I monitor-läge kan man skifta mellan nedanstående display-visningar med hjälp av tryckknappen LCL och ratten.

Parameter-nr	Visat värde	Enhet
d00-0	Utfrekvens	Hz
d00-1	Utfrekvens	%
d00-2	Motorvarvtal (bara vid vektorkontroll)	min <sup>-1</sup>
d00-3	Motorvarvtal (bara vid vektorkontroll)	%
d01-0	Frekvensreferens (bara vid V/F-kontroll)	Hz
d01-1	Frekvensreferens (bara vid V/F-kontroll)	%
d01-3	Utsignal från intern rampgenerator (bara vid vektorkontroll)	min <sup>-1</sup>
d01-4	Varvtalsreferens (bara vid vektorkontroll)	min <sup>-1</sup>
d02-0	Avgiven motorström	A
d02-1	Avgiven motorström i % av motorns märkström	%
d02-2	Akkumulerad belastning i % av motorns märkström	%
d02-3	Kylflänstemperatur	°C
d02-4	Momentgivande motorström i % av motorns märkström (vektork.)	%
d02-5	Magnetiseringsström i % av motorns märkström (vektork.)	%
d03-0	Likspänning i likspänningsmellanledet	V
d03-1	Utspänning (referens)	V

Parameter-nr	Visat värde	Enhet
d03-2	Uteffekt	kW
d03-3	Kopplingsfrekvens	KHz
d04-0 - d04-2	Aktiverade digitalingångar (för detaljer se komplett handbok)	
d04-3 - d04-4	Aktiverade digitalutgångar (för detaljer se komplett handbok)	
d05-0	Mindre fel (för detaljer se komplett handbok)	
d11-0	Digitalt inställd momentreferens (bara vid vektorkontroll)	%
d11-1	Analog momentreferens (bara vid vektorkontroll)	%
d11-2	Momentreferens via serie-kommunikation (bara vid vektorkontroll)	%
d11-3	Momentreferens inställd via operatörspanelen (B13-0) (vektork.)	%
d11-4	Utsignal från den interna varvtalsregulatorn (bara vid vektorkontroll)	%
d11-5	Momentsignal efter momentbegränsare (bara vid vektorkontroll)	%
d12-0	Motorns eftersläpning i % av märkvarvtalet (bara vid vektorkontroll)	%
d20-0	Ingång till avläsning av felhistorik. Tryck på SET ger visning av de senaste 4 felen med angivande av felkoder, utfrekvens och motorström vid resp. feltillfälle. För detaljer se komplett handbok.	
d20-2	Ingång till avläsning av parametrar som avviker från fabriksinställning. Tryck på SET ger visning av dessa parametrar. För detaljer se komplett handbok.	
d21-0	Ackumulerad drifttid med tillslagen nätspänning	Hrs
d21-1	Ackumulerad drifttid med körsignal	Hrs
d21-2	CPU-version	
d21-3	ROM-version	
d22-0	De olika stadierna i pågående Autotuning-process. För detaljer se komplett handbok.	







När man trycker på SET visas parameter-numret i displayen.

Om man trycker på LCL upprepade gånger återgår displayen så småningom till att visa d00-0 enligt nedanstående figur.










## Avläsning av parameter i monitor-läge

Nedan visas som exempel hur motorströmmen avläses i % av motorns märkström och hur man sedan återgår till visning av utfrekvens i Hz.

Tryckknapp/Ratt	Display-visning	Förklaring
(1)	60.00 ●Hz	d00-0: Utfrekvens
(2) 	d01-0	Parameter-block ändras till d01
(3) 	d02-0	Parameter-block ändras till d02
(4) 	d02-1	Parameter-nummer ökar till d02-1
(5)	↓ 65.4 ●%	Efter en sekund visar displayen motor-strömmen i %.
(6) 	d02-0	Parameter-nummer minskar till d02-0
(7) 	d01-0	Parameter-block-nummer minskar
(8) 	d00-0	Parameter-block-nummer minskar igen
(9)	↓ 60.00 ●Hz	Efter en sekund visar displayen utfrekvensen i Hz.

## Avläsning och ändring av A-, B- och C-parametrar

Nedanstående exempel visar först ändring av maximal utfrekvens (b00-4) och sedan ändring av likströmsbromstiden (A03-1). Detta exempel gäller vid styrmotod V/f-kontroll (C30-0 = 1).

Tryckknapp/Ratt	Display-visning	Förklaring
	50.00 ●Hz	I monitor-läge
(1) 	A00-0	Ändring till parameter-block A
(2) 	b00-0	Ändring till parameter-block B
(3) 	b00-4	Parameter-nummer ökar från b00-0 till b00-4
	↓ ↑ 50.0	Displayen växlar mellan parameter-nummer b00-4 och det nuvarande värdet på denna parameter.
(4) 	50.0	Tryck på SET medför att det inställda värdet kan ändras. (Se Anm.1)
(5)  2 times	50.0	Tryck på LCL två gånger flyttar blinkningen till den siffran som skall ändras.
		(Obs! Parameter b00-4 kan inte ändras när motorn roterar)
(6) 	60.0	Den blinkande siffran ändras från 5 till 6
(7) 	b00-4	Tryck på SET lagrar ändringen. b00-4 har nu ändrats till 60,0.
	↓ ↑ 60.0	Displayen växlar mellan parameter-nummer b00-4 och det nya värdet.



Fortsättning av exempel på parameterändring.

Tryckknapp/Ratt	Display-visning	Förklaring
	600-4	(I ändringsläge för block-B-parameter)
(8)	COO-0	Ändring till parameter-block C
(9)	U00-0	Ändring till Utility Mode (kommer i framtiden)
(10)	d00-0	Ändring till monitor-läge
(11)	A00-0	Ändring till parameter-block A
(12) 3 times	A03-1	Tryck på LCL tre gånger ändrar parameter-block A från A00 till A03.
(13)	↓ ↑ 2.0	Vridning på ratten ökar parameter-numret från A03-0 till A03-1. (Se Anm. 2) Displayen växlar mellan parameter-nummer A03-1 och det nuvarande värdet på denna parameter.
(14)	2.0	Tryck på SET medför att det inställda värdet kan ändras. (Se Anm. 1)
(15)	2.0	Tryck på LCL en gång flyttar blinkningen till den första siffran som skall ändras.
(16)	3.0	Den blinkande siffran ändras från 2 till 3.
(17) 2 times	3.0	Tryck på LCL två gånger flyttar blinkningen till nästa siffran som skall ändras.
(18)	3.5	Den blinkande siffran ändras från 0 till 5.
(19)	A03-1	Tryck på SET lagrar ändringen. A03-1ändras till 3,5.
	↓ ↑ 3.5	Displayen växlar mellan parameter-nummer A03-1 och det nya värdet på denna parameter.

Anm. 1. Om I-Uni (RUN) visas när man trycker på SET betyder detta att den markerade parametern bara kan ändras när frekvensomriktaren är stoppad. Om detta händer stoppa första motorn och tryck sedan på SET igen.

Anm. 2. När blocknumret ändras med LCL kommer blocknumret att öka om ratten har vridits till höger omedelbart innan och minska om ratten har vridits till vänster.

## Block-A-parametrar

Nr	Namn	Enhet	Min.	Max.	Fabr-inst.	Funktion	Gäller för styrmotod		
							Alla	V/F	Vekt
<b>A00- Frekvensinställning</b>									
0	Lokal frekvens-referens	Hz	0,10	Max. frekv.	10,00	Frekvensreferens från operatörs-panelen		X	
1	Joggreferens	Hz	0,10	Max. Frekv.	5,00	Frekvensreferens för joggkörning		X	
2	Lokal varvtals-referens	min <sup>-1</sup>	-Max. varvt.	Max. varvtal	300,0	Varvtalsreferens från operatörs-panelen			X
3	Joggreferens	min <sup>-1</sup>	-Max. varvt.	Max. varvtal	100,0	Varvtalsreferens för joggkörning			X
<b>A01- Accelerations/retardationstider</b>									
0	Accelerations-tid 1	Sek.	0,1	6000,0	10,0	Accelerationstid från noll till max. frekvens resp. max. varvtal.	X		
1	Retardations-tid 1	Sek.	0,1	6000,0	20,0	Retardationstid från max. frekvens resp. max. varvtal till stillestånd	X		
<b>A02- Moment-boost</b>									
0	Manuell start-moment-boost		1	2	2	1: Avstängd 2: Aktiverad		X	
1	Automatisk startmoment-boost		1	2	1	1: Avstängd 2: Aktiverad		X	
2	Manuell boost-inställning	%	0,0	20,0	Effekt-ber.	Ställer in spänningstillskott vid 0 Hz. Justeras automatiskt vid Autotuning.		X	
3	Spänningsred. för kvadratisk moment	%	0,0	25,0	0,0	Ställer in spänningssänkning vid halva basfrekvensen.		X	
4	RI-kompensering	%	0,0	100,0	50,0			X	
5	Eftersläpnings-kompensering	%	0,0	20,0	0,0	Ställer in motorns eftersläpning vid märkläst. Justeras automatiskt vid Autotuning.		X	
6	Max. moment-boost-förstärkn.	%	0,0	50,0	0,0	Justeras automatiskt vid autotuning.		X	
<b>A03- Likströmsbromsning</b>									
0	DC spänning	%	0,0	20,0	Effekt-ber.	Justeras automatiskt vid autotuning		X	
1	DC-bromstid	Sek.	0,0	20,0	2,0		X		
2	DC ström	%	0,0	150,0	50,0				X
<b>A04- Användaranpassade parametrar (Utvalda B- och C-parametrar omdöpta till A04-parametrar)</b>									
0	Custom-0					Parameter-nummer som skall döpas om till A04-parametrar kan ställas in via parameter C10-0 – C10-7.	X		
1	Custom-1								
2	Custom-2								
3	Custom-3								
4	Custom-4								
5	Custom-5								
6	Custom-6								
7	Custom-7								

Nr	Namn	Enhet	Min.	Max.	Fabr-inst.	Funktion	Gäller för styrm Metod		
							Alla	V/F	Vekt
<b>A05- Överhoppning av vissa B- och C-parametrar</b>									
0	Utökade Parametrar		1	2	2	1: Visa parametrar 2: Hoppa över	X		
1	Parametrar för mjukvaruoptioner		1	2	2	1: Visa parametrar 2: Hoppa över	X		
2	Parametrar för tillsatsenheter		1	2	2	1: Visa parametrar 2: Hoppa över	X		
<b>A10- Varvtalsreglerparametrar 1</b>									
0	Förstärkning varvtalsregl.	Rad/s	1,0	200,0	20,0	Ställer in förstärkningen i varvtalsregulatorn			X
1	Maskintidskonstant 1	ms	1	20000	1000	Tiden det tar att accelerera motorns och lastens tröghetsmoment till märkvarvtalet när motorn utvecklar märkmoment.			X
2	Integrationstidfaktor	%	20	500	100	Anpassning av integrationstiden i varvtalsregulatorn			X
3	Momentbegränsning Drivning	%	0,1	300,0	100,0	Momentgräns i % av motorns märkmoment för drivande moment.			X
4	Momentbegränsning bromsning	%	0,1	300,0	100,0	Momentgräns i % av motorns märkmoment för bromsande moment			X
5	Momentgräns för nödstopp	%	0,1	300,0	100,0	Momentgräns i % av motorns märkmoment för bromsande moment vid nödstopp (EMS)			X
<b>A11- Strömreglerparametrar</b>									
0	Förstärkning strömregl.	Rad/s	100	6000	1000	Ställer in förstärkning och tidskonstant i strömregulatorn.			X
1	Tidskonstant	ms	0,1	300,0	20,0	Detta påverkar responsen. Om förstärkningen är för låg eller för hög pendlar motorströmmen kraftigt så att omriktaren löser ut för överström. Normalt skall förstärkningen ställas in mellan 500 och 1000 och tidskonstanten mellan 5 och 20 ms.			X
2	Momentbegränsning drivning	%	0,1	300,0	100,0	Momentgräns i % av motorns märkmoment för drivande moment.			X
3	Momentbegränsning bromsning	%	0,1	300,0	100,0	Momentgräns i % av motorns märkmoment för bromsande moment.			X

## Block-B-parametrar

Nr	Namn	Enhet	Min.	Max.	Fabr-inst.	Funktion	Gäller för styrmotod																																			
							Alla	V/F	Vekt																																	
<b>B00- Motordata (V/f-kontroll)</b>																																										
0	Nätspänning		1	7	7	Ställ in nätspänning enligt nedanstående tabell.		X																																		
		Max. utspänning ändras till samma värde som den inställda nätspänningen.				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Värde</th> <th>200 V-modell</th> <th>400 V-modell</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>200 V</td><td>380 V</td></tr> <tr><td>2</td><td>200 V</td><td>400 V</td></tr> <tr><td>3</td><td>200 V</td><td>415 V</td></tr> <tr><td>4</td><td>220 V</td><td>440 V</td></tr> <tr><td>5</td><td>220 V</td><td>460 V</td></tr> <tr><td>6</td><td>220 V</td><td>480 V</td></tr> <tr><td>7</td><td>230 V</td><td>400 V</td></tr> </tbody> </table>	Värde	200 V-modell	400 V-modell	1	200 V	380 V	2	200 V	400 V	3	200 V	415 V	4	220 V	440 V	5	220 V	460 V	6	220 V	480 V	7	230 V	400 V												
Värde	200 V-modell	400 V-modell																																								
1	200 V	380 V																																								
2	200 V	400 V																																								
3	200 V	415 V																																								
4	220 V	440 V																																								
5	220 V	460 V																																								
6	220 V	480 V																																								
7	230 V	400 V																																								
1	Maxfrekvens/basfrekvens		0	9	1	Ställ in maxfrekvens och basfrekvens enligt nedanstående tabell.		X																																		
						<table border="1"> <thead> <tr> <th>Värde</th> <th>Basfrekvens (Hz)</th> <th>Maxfrekvens (Hz)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td colspan="2">Valfri inställning via B00-4 och B00-5</td></tr> <tr><td>1</td><td>50</td><td>50</td></tr> <tr><td>2</td><td>60</td><td>60</td></tr> <tr><td>3</td><td>50</td><td>60</td></tr> <tr><td>4</td><td>50</td><td>75</td></tr> <tr><td>5</td><td>50</td><td>100</td></tr> <tr><td>6</td><td>60</td><td>70</td></tr> <tr><td>7</td><td>60</td><td>80</td></tr> <tr><td>8</td><td>60</td><td>90</td></tr> <tr><td>9</td><td>60</td><td>120</td></tr> </tbody> </table>	Värde	Basfrekvens (Hz)	Maxfrekvens (Hz)	0	Valfri inställning via B00-4 och B00-5		1	50	50	2	60	60	3	50	60	4	50	75	5	50	100	6	60	70	7	60	80	8	60	90	9	60	120			
Värde	Basfrekvens (Hz)	Maxfrekvens (Hz)																																								
0	Valfri inställning via B00-4 och B00-5																																									
1	50	50																																								
2	60	60																																								
3	50	60																																								
4	50	75																																								
5	50	100																																								
6	60	70																																								
7	60	80																																								
8	60	90																																								
9	60	120																																								
2	Märkeffekt motor	kW	0,10	500,00	Effektber.	Motorns märkeffekt vid basfrekvensen		X																																		
3	Märkspänning motor	V	39	480	230/400	När B00-0 ställs in får B00-3 samma värde		X																																		
4	Maxfrekvens	Hz	3,0	440,0	50,0	Dessa värden kan bara ändras när B00-1 = 0.		X																																		
5	Basfrekvens	Hz	1,0	440,0	50,0			X																																		
6	Märkström motor	A	30 % av omr. märkström	100 % av omr. märkström	100 % av omr. märkström	Detta utgör referensvärde för strömgräns, motorskydd och strömvisning (%) i displayen		X																																		

Nr	Namn	Enhet	Min.	Max.	Fabr-inst.	Funktion	Gäller för styrmotod																										
							Alla	V/F	Vekt																								
B00-7	Kopplingsfrekvens		1,0	21,0	17,0	Kopplingsfrekvensen kan ändras under drift för att minska motorljudet: 1,0 till 15,0 : Fast kopplingsfrekvens 1,0 till 15,0 kHz 15,1 till 18,0: Soft sound metod 1 (kopplingsfrekvensen moduleras mellan 2,1 och 5,0 kHz) 18,1 till 21,0: Soft sound metod 2 (kopplingsfrekvensen moduleras mellan 2,1 och 5,0 kHz)		X																									
<b>B01- Motordata (Vektor-kontroll)</b>																																	
0	Nätspänning		1	7	7	Ställ in nätspänning enligt nedanstående tabell			X																								
		Max. utspänning ändras till samma värde som den inställda nätspänningen.				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Värde</th> <th>200 V-modell</th> <th>400 V-modell</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>200 V</td><td>380 V</td></tr> <tr><td>2</td><td>200 V</td><td>400 V</td></tr> <tr><td>3</td><td>200 V</td><td>415 V</td></tr> <tr><td>4</td><td>220 V</td><td>440 V</td></tr> <tr><td>5</td><td>220 V</td><td>460 V</td></tr> <tr><td>6</td><td>220 V</td><td>480 V</td></tr> <tr><td>7</td><td>230 V</td><td>400 V</td></tr> </tbody> </table>	Värde	200 V-modell	400 V-modell	1	200 V	380 V	2	200 V	400 V	3	200 V	415 V	4	220 V	440 V	5	220 V	460 V	6	220 V	480 V	7	230 V	400 V			
Värde	200 V-modell	400 V-modell																															
1	200 V	380 V																															
2	200 V	400 V																															
3	200 V	415 V																															
4	220 V	440 V																															
5	220 V	460 V																															
6	220 V	480 V																															
7	230 V	400 V																															
1	Märkeffekt motor	kW	0,10	500,00	Effektber.	Ställ in motorns märkeffekt vid märkvarvtalet			X																								
2	Polantal motor	Poler	2	16	4				X																								
3	Märkspänning motor	V	40	480	230/400	Märkspänning för motorn vid märkvarvtalet			X																								
4	Max.-varvtal	min <sup>-1</sup>	150	7200	1800	Max. motorvarvtal ställs in. Välj ett värde som är mindre än 4 ggr motorns märkvarvtal!			X																								
5	Märkvarvtal	min <sup>-1</sup>	150	7200	1800	Motorns basvarvtal ställs in. När varvtalet blir högre än detta värde försvagas flödet i motorn.			X																								
6	Märkström motor	A	30 % av omr. märkström	100 % av omr. märkström	100 % av omr. märkström	Ställer in motorström vid full last och märkvarvtal.			X																								

Nr	Namn	Enhet	Min.	Max.	Fabr- inst.	Funktion	Gäller för styrmetod		
							Alla	V/F	Vekt
B01-7	Kopplings- frekvens		1,0	21,0	17,0	Kopplingsfrekvensen kan ändras under drift för att minska motorljudet: 1,0 till 15,0 : Fast kopplings- frekvens 1,0 till 15,0 kHz 15,1 till 18,0: Soft sound metod 1 (kopplingsfrekvensen moduleras mellan 2,1 och 5,0 kHz) 18,1 till 21,0: Soft sound metod 2 (kopplingsfrekvensen moduleras mellan 2,1 och 5,0 kHz)			X
8	Antal pulser encoder	Pulser/ varv	60	10000	1000	Antal pulser/varv för pulsgivare monterad på motorn			X
9	Tomgångs- spänning	V	20	500	160/ 320	Motorspänning vid tomgångsdrift vid basvarvtal			X
<b>B02- Motor-krets-konstanter (asynkronmotor)</b>									
0	R1: Primär resistans (Mantissa)	mohm	0,100	9,999	Effekt- ber.	Dessa värden ställs in automatiskt vid autotuning	X		
1	R1: Primär resistans (Exponent)		-3	4	Effekt- ber.		X		
2	R2: Sekundär resistans (Mantissa)	mohm	0,100	9,999	1,000			X	
3	R2: Sekundär resistans (Exponent)		-3	4	0			X	
4	Läck-induktans (mantissa)	mH	0,100	9,999	1,000			X	
5	Läck-induktans (exponent)		-3	4	0			X	
6	Magnetiserings induktans (mantissa)	mH	0,100	9,999	1,000			X	
7	Magnetiserings induktans (exponent)		-3	4	0			X	
8	Rm: Järnförlust- resistans (mantissa)	mohm	0,100	9,999	1,000			X	
9	Rm: Järnförlust- resistans (exponent)		-3	4	0			X	

Nr	Namn	Enhet	Min.	Max.	Fabr- inst.	Funktion	Gäller för styrmetod		
							Alla	V/F	Vekt
<b>B05- Frekvenshopp</b>									
0	Förbjuden frekvens 1	Hz	0,1	440	0,1			X	
1	Bredd frekvenshopp 1	Hz	0,0	10,0	0,0			X	
2	Förbjuden frekvens 2	Hz	0,1	440	0,1			X	
3	Bredd frekvenshopp 2	Hz	0,0	10,0	0,0			X	
4	Förbjuden frekvens 3	Hz	0,1	440	0,1			X	
5	Bredd frekvenshopp 3	Hz	0,0	10,0	0,0			X	
<b>B06- Max- och minbegränsning</b>									
0	Koefficient		-10,00	10,000	1,000			X	
1	Bias	Hz	-440,0	440,0	0,0	Max-frekvensen måste vara högre än min-frekvensen.		X	
2	Max-frekvens	Hz	-440,0	440,0	440,0			X	
3	Min-frekvens	Hz	-440,0	440,0	0,10			X	
4	Bias	min <sup>-1</sup>	-7200	7200	0	Max-varvtalet måste vara högre än min-varvtalet.			X
5	Max-varvtal	min <sup>-1</sup>	-7200	7200	7200				X
6	Min-varvtal	min <sup>-1</sup>	-7200	7200	-7200				X
<b>B19- Autotuning (A05-0 måste först ställas på 1 för att denna parameter skall bli tillgänglig)</b>									
0	Val av autotuning-metod		0	4	0	Autotuning väljs beroende på styrmetod och mekaniska förhållanden enligt nedan: 1: Basic autotuning V/f-kontroll (motorn står stilla) 2: Utökad autotuning V/f-kontroll (motorn roterar) 3: Basic autotuning Vektor-kontroll (motorn roterar) 4: Utökad autotuning Vektor-kontroll (motorn roterar) Autotuning utförs enligt nedan: Slå på spänningen, välj styrmetod (C30-0 = 1 till 4), ställ in aktuella motordata, välj autotuning-metod (B19-0 = 1 - 4), tryck på FWD-knappen för att starta autotuningen! B19-0 återgår till 0 när autotuningen är klar.		X	

Det finns många fler Block-B-parametrar, vilka beskrivs i den kompletta engelska handboken. För att förstå hur dessa utökade parametrar skall användas krävs tyvärr specialist-utbildning. Vi rekommenderar att Ni kontaktar BEVI om specialfunktioner krävs som inte täcks av ovanstående grundparametrar.

## Block-C-parametrar

Nr	Namn	Enhet	Min.	Max.	Fabr-inst.	Funktion	Gäller för styrmotod		
							Alla	V/F	Vekt
<b>C00- Start/stopp-metoder</b>									
0	Startsignalsval		1	3	1	Startsignaler väljs enligt nedan: 1: Fram Start/Stopp, Back Start/stopp 2: Fram Start/Stopp, Reversering 3: Pulsstart Fram, pulsstart Back (måste kombineras med brytande stopp-kontakt)	X		
1	Normal stopp-metod		1	2	2	Stopp-metod efter normal startsignal (RUN-signal): 1: Rullar ut till stillestånd utan bromsning 2: Rampstopp	X		
2	Stopp-metod vid jogg-körning		1	2	2	Stopp-metod när jogg-signal bryts: 1: Rullar ut till stillestånd utan bromsning 2: Rampstopp	X		
3	Kontakt för nödstoppssignal (EMS)		1	2	1	Nödstopp vid: 1: Slutning av normalt öppen kontakt. 2: Brytning av normalt slutet kontakt.	X		
4	Nödstoppmetod (EMS)		1	3	1	Stopp-metod vid nödstopp (EMS) 1: Rullar ut till stillestånd utan att ge felsignal 2: Rullar ut till stillestånd och ger felsignal 3: Rampstopp utan att ge felsignal	X		
5	Manöver-signaler i Lokalläge		1	2	1	Väljer om de externa manöver-signaler via ingångsplintar skall vara aktiva med operatörs-panelen i lokalläge. 1: Externa signaler avstängda 2: Externa signaler aktiva	X		
6	Manöver-signaler vid serie-kommunikation		1	2	1	Väljer manöver-signaler vid seriekommunikation: 1: Via ingångsplintar 2: Via seriekommunikation	X		
7	Driftsignalsinställning		1	2	1	Val av när Driftsignal ges via reläutgång RA/RC: 1: Till vid förmagnetisering 2: Från vid förmagnetisering	X		



Nr	Namn	Enhet	Min.	Max.	Fabr- inst.	Funktion	Gäller för styrmetod		
							Alla	V/F	Vekt
<b>C01- Start/stopp-frekvens</b>									
0	Startfrekvens	Hz	0,1	60,0	1,0			X	
1	Stoppfrekvens (startfrekvens för likströms- bromsning)	Hz	0,1	60,0	1,0			X	
<b>C02- Val av diverse ingångar</b>									
0	Val av ingångar för varvtals- referenser		1	4	4	1: Analogingång 2: Serieport 3: Operatörspanel 4: Digitalingångar	X		
1	Inställning av traverserings- rörelsemönster		1	2	2	1: Analogingång 2: Operatörspanel	X		
2	Val av ingångar för moment- referenser		1	4	3	1: Analogingång 2: Serieport 3: Operatörspanel 4: Digitalingångar			X
3	Inställning av moment - förhållande 1		1	3	2	1: Serieport 2: Operatörspanel 3: Digitalingångar			X
4	Inställning av moment- förspänning 1		1	4	3	1: Analogingång 2: Serieport 3: Operatörspanel 4: Digitalingångar			X
5	Inställning av moment - förhållande 2		1	3	2	1: Serieport 2: Operatörspanel 3: Digitalingångar			X
6	Ingång för val av moment- gränser		1	3	3	1: Analogingång 2: Serieport 3: Digitalingångar			X
7	Ingångar för ändring av förstärkning i varvtals- regulatorn		1	3	2	1: Serieport 2: Operatörspanel 3: Digitalingångar			X
8	Ingångar för ändring av maskintids- konstant		1	3	2	1: Serieport 2: Operatörspanel 3: Digitalingångar			X

Nr	Namn	Enhet	Min.	Max.	Fabr- inst.	Funktion	Gäller för styrmetod			
							Alla	V/F	Vekt	
<b>C03- Val av digitalingångar för logikfunktioner 1</b>										
0	Drift bakåt		0	16	1			X		
1	Jogg framåt				2	Värde	Ingångsplint	X		
2	Jogg bakåt				3	0	Används ej	X		
3	Brytande stopp- kontakt				0	1	PSI1	X		
4	Likströms- bromssignal				0	3	PSI3	X		
						4	PSI4			
5	Övergång till serie- kommunikation				0	5	PSI5	X		
						6	PSI6			
						7	PSI7			
6	Byte till alt. accel/retar- dationstid				0	8	PSI8	X		
						9	PSI9			
						10	PL0 (framtida option)			
7	Förbikoppling av signal- omvandling av frekvens- referens.				0	11	PL1 (framtida option)	X		
						12	PL2 (framtida option)			
						13	PL3 (framtida option)			
						14	EMS			
						15	RUN			
<b>C04- Val av digitalingångar för logikfunktioner 2</b>						16	Alltid till			
0	Hoppa över rampfunktionen		0	16	0			X		
1	Flerstegs varvtals- kommando 1				16	För att få tillgång till ingångsplintarna PSI6 – PSI9 krävs extrakortet V23-RY0		X		
2	Flerstegs varvtals- kommando 2				0		X			
3	Flerstegs varvtals- kommando 3				0		X			
4	Programmerad sekvens till				0		X			
5	Varvtals- referens via seriekom.				0		X			
6	S0-signal				0		X			
7	S1-signal				0		X			
8	S2-signal				0		X			
9	S3-signal				0		X			

Nr	Namn	Enhet	Min.	Max.	Fabr-inst.	Funktion	Gäller för styrmetod		
							Alla	V/F	Vekt
<b>C05- Val av digitalingångar för logikfunktioner 3</b>							X		
0	SE-signal		0	16	0		X		
1	OKA-signal				0	<b>Värde</b>	<b>Ingångsplint</b>	X	
2	MINSKA-signal				0	0	Används ej	X	
3	Öka frekvens-referens				0	1	PSI1	X	
4	Minska frekvensref.				0	2	PSI2		
5	Aktivering av öka/minska-buffert för frekvensref.				0	3	PSI3	X	
						4	PSI4		
						5	PSI5	X	
						6	PSI6		
						7	PSI7		
						8	PSI8		
6	Val alt. motorparam.				0	9	PSI9	X	
						10	PL0 (framtida option)		
7	Sök-kommando för att fånga upp rullande motor				0	11	PL1 (framtida option)	X	
						12	PL2 (framtida option)		
						13	PL3 (framtida option)		
						14	EMS		
8	Förmagnetiseringskommando				0	15	RUN		X
						16	Alltid till		
9	Övergång till momentreglering				0				X
<b>C06- Val av digitalingångar för logikfunktioner 4</b>									
0	Byte till P-reglering i varvtalsregulator		0	16	0	För att få tillgång till ingångsplintarna PSI6 – PSI9 krävs extrakortet V23-RY0			X
1	Byte till extern drivmomentgräns				0				X
2	Byte till extern bromsmomentgräns				0				X
3	Byte till alt. maskintidskonstant				0				X
4	Nollvarvs-kommando				0				X
5	Droop-funktion				0				X
6	Aktivera regulator-dödband				0				X
7	Momenttillskott 1				0				X
8	Momenttillskott 2				0				X

Nr	Namn	Enhet	Min.	Max.	Fabr-inst.	Funktion	Gäller för styrmetod																																																														
							Alla	V/F	Vekt																																																												
<b>C07- Funktionsval analogingångar</b>																																																																					
0	Varvtalsref. 1		0	7	2	Värde	Ingångsplint	X																																																													
1	Varvtalsref. 2		0	7	3	0	0 % fast	X																																																													
2	Varvtalsref. 3		0	7	0	1	100 % fast	X																																																													
3	Förspänning till varvtalsref.		0	7	0	2	FSV	X																																																													
4	Frekvensref. traverseringsfunktion		0	7	0	3	FSI	X																																																													
						4	AUX																																																														
						5	PAI4 (Extrakort)																																																														
5	PID feedback		0	7	0	6	PAI5 (Extrakort)	X																																																													
						7	PAI6 (Extrakort)																																																														
6	Moment-referens		0	7	0					X																																																											
7	Momentgräns drivmoment		0	7	0	För att få tillgång till PAI4 – PAI6 krävs analogt extrakort V23-AD0				X																																																											
8	Momentgräns bromsmoment		0	7	0					X																																																											
9	Moment-tillskott 1		0	7	0					X																																																											
<b>C08- Inställning automatisk återstart</b>																																																																					
0	Auto-start		1	3	1	1: Ingen autostart 2: Återstart utan varvtalssökning 3: Återstart med varvtalssökning		X																																																													
<b>C09- Parameterläsning/manöverblockeringar</b>																																																																					
0	Parameterskydd		1	9	1	Ställs in för att förhindra oavsiktlig ändring av parameter via operatörspanelen. Inställningsval enligt nedanstående tabell.		X																																																													
Parameterskydd:			<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Värde</th> <th rowspan="2">Block A</th> <th colspan="4">BlockB, C</th> </tr> <tr> <th>Basic</th> <th>Extend.</th> <th>S/W</th> <th>H/W</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0</td> <td>x</td> <td>0</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0</td> <td>x</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>7-8</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>							Värde	Block A	BlockB, C				Basic	Extend.	S/W	H/W	1	0	0	0	0	0	2	x	x	x	x	x	3	0	x	x	x	x	4	0	x	0	x	x	5	0	x	0	0	x	6	0	0	0	0	0	7-8	x	x	x	x	x	9	0	0	0	0	0	<p>O: Parametrar kan ändras X: Parametrar är låsta (kan inte ändras)</p>	
Värde	Block A	BlockB, C																																																																			
		Basic	Extend.	S/W	H/W																																																																
1	0	0	0	0	0																																																																
2	x	x	x	x	x																																																																
3	0	x	x	x	x																																																																
4	0	x	0	x	x																																																																
5	0	x	0	0	x																																																																
6	0	0	0	0	0																																																																
7-8	x	x	x	x	x																																																																
9	0	0	0	0	0																																																																
1	Låsning av operatörspanel		1	3	1	1: Frekvensomriktaren kan köras från operatörspanelen 2: Operatörspanelen är låst (om man håller STOP-knappen intryckt i 2 s stoppas motorn) 3: Bara STOP-knappen fungerar		X																																																													
2	Skydd mot LCL-skifte		1	2	1	1: LCL fungerar inte när motorn roterar. 2: LCL fungerar även när motorn roterar.		X																																																													

Nr	Namn	Enhet	Min.	Max.	Fabr- inst.	Funktion	Gäller för styrmetod		
							Alla	V/F	Vekt
<b>C09- Parameterläsning/manöverblockering (forts.)</b>									
3	Blockering av reversering		1	2	1	1: Reversering är möjlig 2: Reversering är förhindrad (om man ger körorder framåt med negativ varvtalsreferens går motorn bakåt trots denna inst.)	X		
4	Blockering av Jogg Bakåt		1	2	1	1: Jogg-körning bakåt är möjlig 2: Jogg-körning bakåt är förhindrad (om man ger kommando Jogg Framåt med negativ joggreferens går motorn bakåt trots denna inställn.)	X		
5	Blockering av reversering vid moment- reglering		1	2	1	1: Reversering är möjlig 2: Reversering är förhindrad (om motorn försöker gå bakåt begränsas varvtalet till ca 1%)			X
6	Radering av felhistorik		0	1	0	1: Minnet för felutlösningar raderas.	X		
7	Återställning av fabriks- parametrar		0	9999	0	9: Återställning av alla fabriks- parametrar 10: Återställning av parametrar A 11: Återställning av parametrar B, C basic functions 12: Återställning av parametrar B, C extended functions 13: Återställning av parametrar B software option functions och C hardware option functions 14: Återställning av parameter B basic functions 15: Återställning av parameter B extended functions 16: Återställning av parameter B software option functions 17: Återställning av parameter C basic functions 18: Återställning av parameter C extended functions 19: Återställning av parameter C hardware option functions.	X		

Nr	Namn	Enhet	Min.	Max.	Fabr-inst.	Funktion	Gäller för styrmotod		
							Alla	V/F	Vekt
<b>C10- Register över användaranpassade parametrar (B- och C- parametrar omdöpta till A04-par.)</b>									
0	Custom-0		00.0	9.99.9	1.99.9	Upp till 8 parametrar kan döpas om till A04-0 – 7 enligt nedan:	X		
1	Custom-1		00.0	9.99.9	1.99.9	Första siffran:	X		
2	Custom-2		00.0	9.99.9	1.99.9	1 = Block B	X		
3	Custom-3		00.0	9.99.9	1.99.9	2 = Block C	X		
4	Custom-4		00.0	9.99.9	1.99.9	Andra siffergruppen anger block-nummer	X		
5	Custom-5		00.0	9.99.9	1.99.9	Sista siffran anger parameter-nr	X		
6	Custom-6		00.0	9.99.9	1.99.9	Ex. B10-0 ger C10-0 = 1.10.0	X		
7	Custom-7		00.0	9.99.9	1.99.9		X		
<b>C11- Inställning operatörspanel</b>									
0	Startläge		1	2	1	Inställning av operatörspanelen när spänningen slås till: 1: Lokaläge 2: Fjärrstyrt läge	X		
1	Körkommando-status		1	3	1	Startkommando efter spänningstillslag om man har valt automatisk återstart (C08-0 = 2 eller 3). 1: Stopp 2: Drift framåt 3: Drift bakåt	X		
3	Monitor-parameter i startläge		0,0	99,9	0,0	Ställer in monitor-parametern som visas efter spänningstillslag	X		
<b>C12- Inställning av analogingångar</b>									
0	Signalnivå-val plint FSV		1	3	1	1: 0 – 10 V 2: 0 – 5 V 3: 1 – 5 V	X		
1	Signalnivå-val plint FSI		1	2	1	1: 4 – 20 mA 2: 0 – 20 mA	X		
2	Signalnivå-val plint AUX		1	3	1	1: 0 - ± 10 V 2: 0 - ± 5 V 3: 1 – 5 V	X		
3	Filtertids-konstant för FSV-, FSI- och AUX-ingångar		1	2	1	1: 8 ms 2: 32 ms	X		
4	Förstärkning AUX-ingången		0,000	5,000	1,000		X		

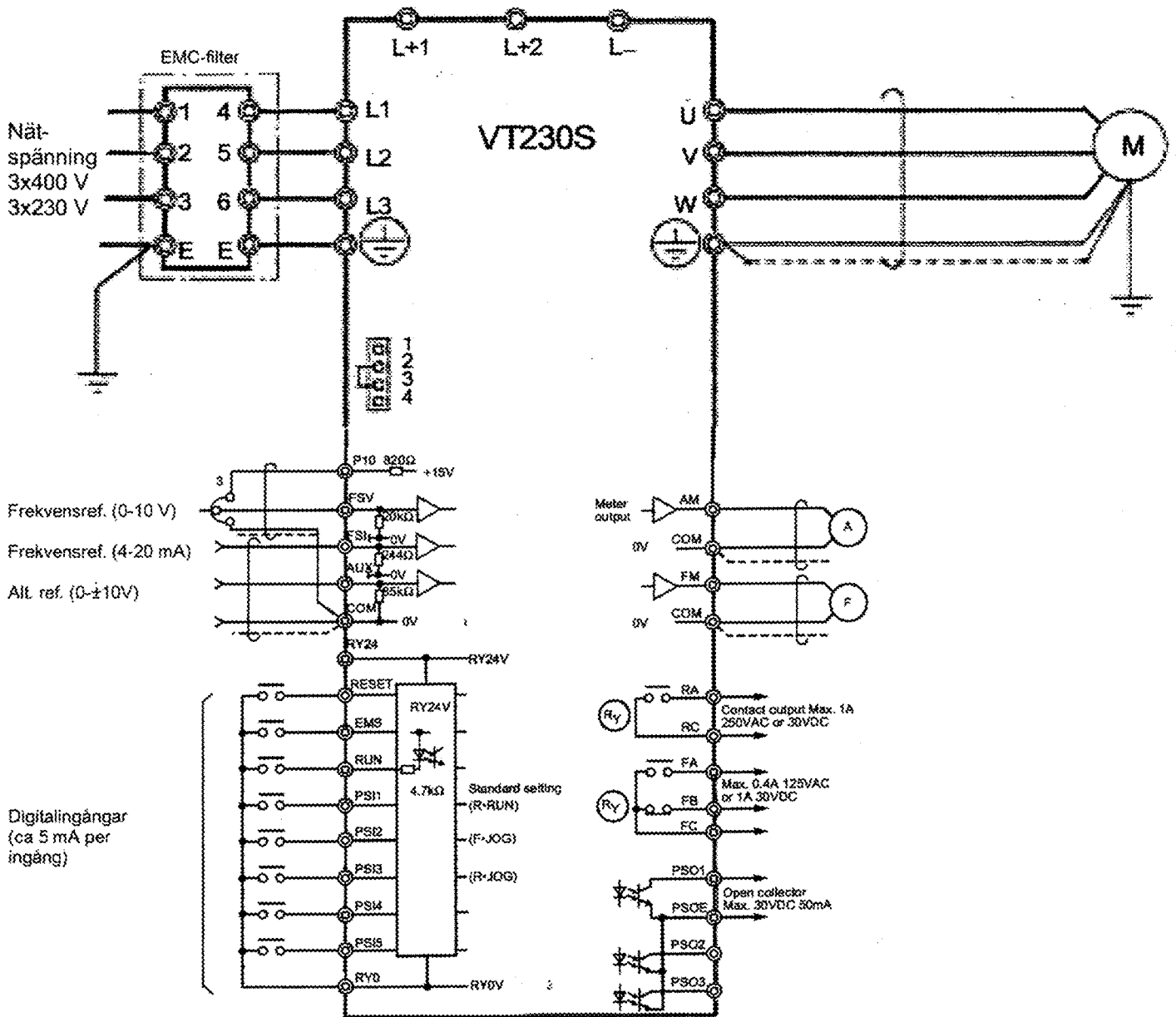
Nr	Namn	Enhet	Min.	Max.	Fabr- inst.	Funktion	Gäller för styrmetod																																																						
							Alla	V/F	Vekt																																																				
<b>C13- Inställning av signalutgångar</b>																																																													
0	Utsignal plint FM		0	10	0	Ställ in önskad utsignal enligt nedanstående tabell	X																																																						
1	Utsignal plint AM		0	10	3		X																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Värde</th> <th>Parameter</th> <th>Utsignal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Utfrekvens</td> <td>10 V vid max-frekvens</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Frekvensreferens Varvtalsreferens</td> <td>10 V vid max-frekvens 10 V vid max. varvtal</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Utsignal från rampfunktionen</td> <td>10 V vid max-frekvens 10 V vid max. varvtal</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Motorström</td> <td>5 V vid motorns märkström</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Belastningsström</td> <td>5 V vid frekvensomriktarens märkström</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Utspänningsreferens</td> <td>10 V vid märkspänning</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Uteffekt från frekvensomr.</td> <td>5 V vid motorns märkeffekt</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Likspänning i mellanledet</td> <td>5 V vid 300 V (200 V modeller) 5 V vid 600 V (400 V modeller)</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Belastningsläge</td> <td>10 V vid 100 % last</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Kylflänstemperatur</td> <td>10 V vid 100 °C</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Motorvarvtal</td> <td>10 V vid max. varvtal</td> </tr> </tbody> </table>										Värde	Parameter	Utsignal	0	Utfrekvens	10 V vid max-frekvens	1	Frekvensreferens Varvtalsreferens	10 V vid max-frekvens 10 V vid max. varvtal	2	Utsignal från rampfunktionen	10 V vid max-frekvens 10 V vid max. varvtal	3	Motorström	5 V vid motorns märkström	4	Belastningsström	5 V vid frekvensomriktarens märkström	5	Utspänningsreferens	10 V vid märkspänning	6	Uteffekt från frekvensomr.	5 V vid motorns märkeffekt	7	Likspänning i mellanledet	5 V vid 300 V (200 V modeller) 5 V vid 600 V (400 V modeller)	8	Belastningsläge	10 V vid 100 % last	9	Kylflänstemperatur	10 V vid 100 °C	10	Motorvarvtal	10 V vid max. varvtal																
Värde	Parameter	Utsignal																																																											
0	Utfrekvens	10 V vid max-frekvens																																																											
1	Frekvensreferens Varvtalsreferens	10 V vid max-frekvens 10 V vid max. varvtal																																																											
2	Utsignal från rampfunktionen	10 V vid max-frekvens 10 V vid max. varvtal																																																											
3	Motorström	5 V vid motorns märkström																																																											
4	Belastningsström	5 V vid frekvensomriktarens märkström																																																											
5	Utspänningsreferens	10 V vid märkspänning																																																											
6	Uteffekt från frekvensomr.	5 V vid motorns märkeffekt																																																											
7	Likspänning i mellanledet	5 V vid 300 V (200 V modeller) 5 V vid 600 V (400 V modeller)																																																											
8	Belastningsläge	10 V vid 100 % last																																																											
9	Kylflänstemperatur	10 V vid 100 °C																																																											
10	Motorvarvtal	10 V vid max. varvtal																																																											
2	Utsignal plint RA-RC		0	22	0	Ställ in önskade utsignaler enligt nedanstående tabell	X																																																						
3	Utsignal plint PSO1		0	22	3		X																																																						
4	Utsignal plint PSO2		0	22	7		X																																																						
5	Utsignal plint PSO3		0	22	8		X																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Värde</th> <th>Utsignal</th> <th>Värde</th> <th>Utsignal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Driftsignal (RUN)</td> <td>12</td> <td>EC0 (Bit 0 i binär felkod)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Felsignal (FLT)</td> <td>13</td> <td>EC1 (Bit 1 i binär felkod)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Likspänning uppladdad</td> <td>14</td> <td>EC2 (Bit 2 i binär felkod)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Klar för drift 1</td> <td>15</td> <td>EC3 (Bit 3 i binär felkod)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Klar för drift 2 (EMS-signal)</td> <td>16</td> <td>Under acceleration</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>I lokalläge</td> <td>17</td> <td>Under retardation</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Roterar bakåt (REV)</td> <td>18</td> <td>Alt. motorparametrar valda</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Inställt strömvärde uppnått</td> <td>19</td> <td>Mindre fel</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Inställd frekvensref. uppnådd</td> <td>20</td> <td>Start/stopp extern kylfläkt</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Utfrekvens över detekterings- nivå 1 (enligt C15-2)</td> <td>21</td> <td>Väntar på automatisk start</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Utfrekvens över detekterings- nivå 2 (enligt C15-3)</td> <td>22</td> <td>Stilleståndsindikering (ut- frekvens under C15-4)</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Seriekommunikation vald</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										Värde	Utsignal	Värde	Utsignal	0	Driftsignal (RUN)	12	EC0 (Bit 0 i binär felkod)	1	Felsignal (FLT)	13	EC1 (Bit 1 i binär felkod)	2	Likspänning uppladdad	14	EC2 (Bit 2 i binär felkod)	3	Klar för drift 1	15	EC3 (Bit 3 i binär felkod)	4	Klar för drift 2 (EMS-signal)	16	Under acceleration	5	I lokalläge	17	Under retardation	6	Roterar bakåt (REV)	18	Alt. motorparametrar valda	7	Inställt strömvärde uppnått	19	Mindre fel	8	Inställd frekvensref. uppnådd	20	Start/stopp extern kylfläkt	9	Utfrekvens över detekterings- nivå 1 (enligt C15-2)	21	Väntar på automatisk start	10	Utfrekvens över detekterings- nivå 2 (enligt C15-3)	22	Stilleståndsindikering (ut- frekvens under C15-4)	11	Seriekommunikation vald		
Värde	Utsignal	Värde	Utsignal																																																										
0	Driftsignal (RUN)	12	EC0 (Bit 0 i binär felkod)																																																										
1	Felsignal (FLT)	13	EC1 (Bit 1 i binär felkod)																																																										
2	Likspänning uppladdad	14	EC2 (Bit 2 i binär felkod)																																																										
3	Klar för drift 1	15	EC3 (Bit 3 i binär felkod)																																																										
4	Klar för drift 2 (EMS-signal)	16	Under acceleration																																																										
5	I lokalläge	17	Under retardation																																																										
6	Roterar bakåt (REV)	18	Alt. motorparametrar valda																																																										
7	Inställt strömvärde uppnått	19	Mindre fel																																																										
8	Inställd frekvensref. uppnådd	20	Start/stopp extern kylfläkt																																																										
9	Utfrekvens över detekterings- nivå 1 (enligt C15-2)	21	Väntar på automatisk start																																																										
10	Utfrekvens över detekterings- nivå 2 (enligt C15-3)	22	Stilleståndsindikering (ut- frekvens under C15-4)																																																										
11	Seriekommunikation vald																																																												

Nr	Namn	Enhet	Min.	Max.	Fabr- inst.	Funktion	Gäller för styrmetod		
							Alla	V/F	Vekt
<b>C14- Förstärkning analogutgångar</b>									
0	Förstärkning ut-signal FM		0,20	2,00	1,00	10 V vid max. frekvens när först. är 1,00.	X		
1	Förstärkning ut-signal AM		0,20	2,00	1,00	10 V vid märkström när först. är 1,00 (Max 11 V)	X		
<b>C15- Detekteringsnivåer</b>									
0	Detekterings- område för uppnådd frekvensref.	%	0,0	20,0	1,0	Digitalutgången aktiveras när ut-frekvensen är inom detta avstånd från frekvensreferensen.	X		
1	Detekterings- nivå för motor- ström	%	5	300	100	Utgången aktiveras när motor-strömmen överstiger detta värde	X		
2	Frekvensnivå 1	%	1,0	105,0	95,0	Utgången aktiveras när utfrekvensen överstiger detta värde	X		
3	Frekvensnivå 2	%	1,0	105,0	50,0	Utgången aktiveras när utfrekvensen överstiger detta värde	X		
4	Nollvarvsnivå	%	0,00	50,00	1,00	Utgången aktiveras när utfrekvensen (varvtalet) understiger detta värde	X		
<b>C22- Inställning av motorskydd</b>									
0	Överlastnivå vid 50 Hz	%	50	105	100	100 % = motorns märkström. När detta värde ändras följer parameter C22-1 och C22-2 med	X		
1	Överlastnivå vid 0 Hz	%	20	105	100	Max. värde = C22-2. Detta värde bör ställas på 60 % om motorn saknar separatdriven kylfläkt eller termistor eller termokontakt.	X		
2	Överlastnivå vid 35 Hz	%	50	105	100	Min. värde = C22-1. Detta värde bör ställas på 90 % om motorn saknar separatdriven kylfläkt eller termistor eller termokontakt.	X		
<b>C30- Val av styrmetod</b>									
0	Val av styrmetod		1	4	-	Väljer styrmetod: 1: V/f-kontroll för konstant moment 2: V/f-kontroll för kvadratisk moment (pump- och fläkt drift) 3: Open-loop vektor-kontroll 4: Vektor-kontroll med pulsgivare-återkoppling	X		

Det finns många fler Block-C-parametrar, vilka beskrivs i den kompletta engelska handboken. För att förstå hur dessa utökade parametrar skall användas krävs tyvärr specialist-utbildning. Vi rekommenderar att Ni kontaktar BEVI om specialfunktioner krävs som inte täcks av ovanstående grundparametrar.



# Inkopplingschema



Använd skärmad kabel mellan frekvensomriktare och elmotor. Skärmen på motorkabeln skall anslutas till frekvensomriktarens kapsling och elmotorns hölje med hjälp av kabelgenomföringar av EMC-typ. Även styrsignaler skall anslutas med skärmad kabel för att undvika att externa störningar påverkar frekvensomriktaren.

## Fabriksinställda funktioner på ingångar och utgångar

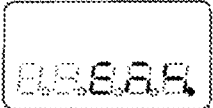
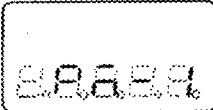


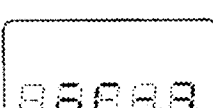
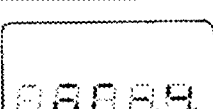
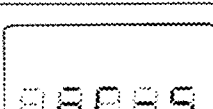
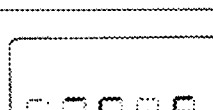
Plint	Fabriksinställd funktion	Kommentarer
<b>Digitalingångar</b>		
RESET	Fel-återställning	Sluten kontakt återställer felindikering och tillåter återupptagen drift om felet har åtgärdats.
EMS	Externt nödstopp	Sluten kontakt medför att frekvensomriktaren stoppas. Utspänningen bryts omedelbart så att motorn rullar ut till stillestånd utan bromsning. Ingen felindikering ges. EMS-ingången kan programmeras om för brytande kontakt (C00-3 = 2) och till att ge felsignal (C00-4 = 2) alt. rampstopp (C00-4 = 3).
RUN	Start/stopp framåt	Motorn körs framåt så länge RUN-kontakten är sluten. Den rampas ned till stillestånd när RUN-kontakten öppnas. RUN-ingången kan programmeras om via parameter C00-0 och C00-1.
PSI1	Start/stopp bakåt	Motorn körs bakåt så länge PSI1-kontakten är sluten. Den rampas ned till stillestånd när kontakten öppnas. PSI1-ingången kan programmeras för ett stort antal funktioner via parametrar C03 – C06.
PSI2	Jogg framåt	Motorn körs framåt med förinställd kryphastighet (enligt A00-1 resp. A00-3) så länge PSI2-kontakten är sluten. Den rampas ned till stillestånd när kontakten öppnas. Stoppmetod efter joggkörning kan ändras via parameter C00-2. PSI2-ingången kan programmeras för ett stort antal funktioner via parametrar C03 – C06.
PSI3	Jogg bakåt	Motorn körs bakåt med förinställd kryphastighet (enligt A00-1 resp. A00-3) så länge PSI3-kontakten är sluten. Den rampas ned till stillestånd när kontakten öppnas. Stoppmetod efter joggkörning kan ändras via parameter C00-2. PSI3-ingången kan programmeras för ett stort antal funktioner via parametrar C03 – C06.
PSI4 & PSI5	Ingen funktion	PSI4 & PSI5 kan programmeras för ett stort antal funktioner via parametrar C03 – C06.
<b>Digitalutgångar</b>		
RA-RC	Driftsignal	Funktionen kan programmeras om via parameter C13-2
FA-FB-FC	Felsignal	Denna utgång kan inte programmeras om till annan funktion.
PSO1	Klar för drift	Funktionen kan programmeras om via parameter C13-3
PSO2	Inställt strömvärde har överskridits	Detekteringsnivån för motorström ställs in via parameter C15-1 Funktionen kan programmeras om via parameter C13-4.
PSO3	Inställd frekvensreferens uppnådd	Funktionen kan programmeras om via parameter C13-5
<b>Analoga ingångar</b>		
FSV	Frekvensreferens 0 – 10 V dc	Aktiv hela tiden om inte parameter C04-1 ändras.
FSI	Frekvensreferens 4 – 20 mA dc	Avstängd, men kan aktiveras via parameter C04-2.
AUX	Frekvensreferens 0 - ± 10 V dc	Avstängd, men kan aktiveras via parameter C04-3, C07-2 & B06-3 (V/F-kontroll)
<b>Analoga utgångar</b>		
FM	Utfrekvenssignal 0 – 10 V dc	FM-utgången kan programmeras om för ett stort antal funktioner via parameter C13-0 (funktion) och C14-0 (utgångsförstärkning)
AM	Motorströmssignal 0 – 10 V dc	AM-utgången kan programmeras om för ett stort antal funktioner via parameter C13-1 (funktion) och C14-1 (utgångsförstärkning)

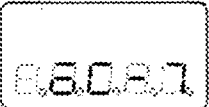
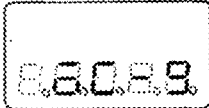



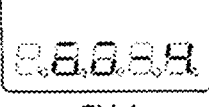
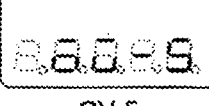
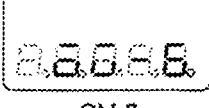
## Rekommenderad procedur vid igångkörning


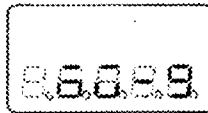
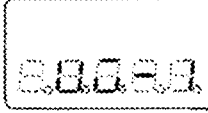
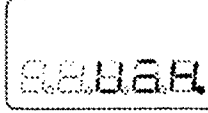


Det är nödvändigt att läsa igenom denna handbok före igångkörningen och via exemplen lära in hur operatörspanelen kan användas för ändring av parametrar och display-visning. När handhavande av operatörspanelen är inlärd följ nedanstående anvisningar!

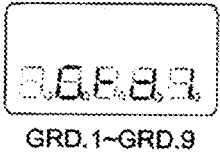
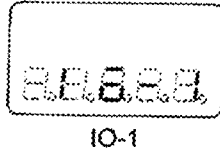
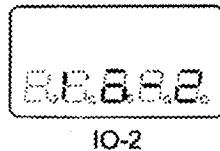
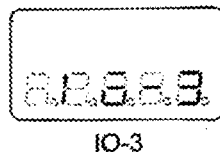
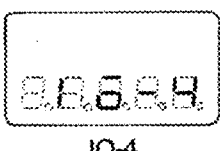
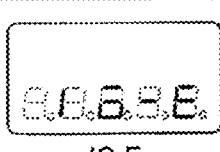
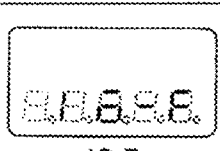
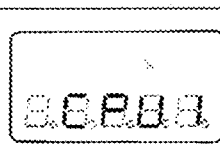
1. Kontrollera att installationen är rätt utförd med korrekt inkoppling enligt aktuellt elschema och se till att frekvensomriktaren inte har startsignal!
2. Slå till nätspänningen och kontrollera att displayen i operatörspanelen tänds, förhoppningsvis utan att larma för fel. OBS! Om extern brytande kontakt, t.ex. termokontakt i motorn, är ansluten till digitalingång EMS måste parameter C00-3 ändras till 2 omedelbart. Annars kan motorn inte köras, pga att utspänningen blockeras.
3. Välj styrmetod via parameter C30-0! För att C30-0 skall kunna ändras måste först A05-2 ändras till 1. OBS! Vid tillämpningar med kvadratisk moment (fläkt- och pumpdrift) skall C30-0 ställas på 2 för att minska belastningen på frekvensomriktaren. Frekvensomriktaren klarar en storlek större elmotor vid C30-0 = 2. Även i de flesta fall med konstant moment uppnås bäst resultat med V/f-kontroll (C30-0 = 1) pga att det är lättare att programmera frekvensomriktaren för denna styrmetod. Vid Vektor-kontroll krävs autotuning med roterande motor. När flera motorer skall matas från samma frekvensomriktare är V/F-kontroll den enda metoden som fungerar. En korrekt inställd vektor-kontroll ger ett större varvtalsområde än V/F-kontroll och möjliggör momentstyrning. Vektor-kontroll bör reserveras för tillämpningar med extra höga krav, t.ex. spindel drift på verktygsmaskiner, personhissar eller upprullnings- och avrullningsställ. Vi rekommenderar V/f-kontroll för övriga tillämpningar.
4. Programmera aktuella motorparametrar via parameter B00-0 – B00-6 (V/f-kontroll) resp. B01-0 – B01-6 (Vektor-kontroll)!
5. Ställ in överlastskyddet för motorn med parametrar C22-0 – C22-2. Om motorn är utrustad med separatdriven kylfläkt eller med inbyggd temperaturvakt (termistorer eller termokontakter) behöver dessa parametrar inte ändras. Om motorn är en ren standardmotor skall C22-1 – C22-2 ändras enligt rekommendationerna i parameterlistan för block-C-parametrar. OBS! Vissa motorleverantörer föreskriver att motorns uteffekt skall reduceras vid frekvensomriktaredrift. Om detta gäller för den aktuella motorn sänk C22-0 enligt motorleverantörens anvisningar.
6. Utför autotuning via parameter B19-0! OBS! Om B19-0 ställs på annat värde än 1 kommer motorn att rotera under autotuning-processen! När processen är slutförd visas At.End i displayen. Om autotuning misslyckas visas Att-1 – Att-5 i displayen. Avsnittet "Felindikeringar och rekommenderade åtgärder" visar vad som behöver göras för att lyckas med autotuning.
7. Kontrollera att frekvensomriktaren är inställd för lokaldrift, dvs. att statusindikering LCL är tänd! Om inte, välj lokaldrift med hjälp av tryckknapparna STOP och LCL så att statusindikeringen LCL tänds! Starta motorn med hjälp av FWD-tryckknappen och kontrollera att den roterar i rätt riktning! Stoppa motorn med STOP-knappen! Vid fel rotationsriktning skifta två faser i motorkabeln!
8. Övergå till fjärrstyrning med hjälp av tryckknapparna STOP och LCL så att statusindikeringen LCL släcks! Starta frekvensomriktaren genom slutning av kontakten till digitalingången RUN och kontrollera att motorn startar och att dess varvtal kan styras via analogingången FSV!
9. Ställ in lämpliga accelerations- och retardationstider via parametrar A01-1 och A01-2!
10. Ställ in startläget på frekvensomriktaren så att den startar i fjärrstyrt läge när nätspänningen slås till (parameter C11-0 = 2)!
11. Kör motorn vid olika varvtal och kontrollera att önskad funktion har uppnåtts! Om annan funktion önskas kan detta förmodligen åstadkommas genom ändring av lämpliga parametrar enligt parameterlistorna. Om motorn avger störande magnetljud, t.ex. vid lågt varvtal, kan detta eventuellt åtgärdas genom ändring av kopplingsfrekvensen via parameter B00-7 (V/f-kontroll) resp. B01-7 (vektorkontroll).


## Felindikeringar och rekommenderade åtgärder

Display-visning	Namn	Orsak och åtgärder
 <p>EMS.</p>	Nödstopp	Ingången EMS har aktiverats. Kontrollera inkopplingen.
 <p>PM-1~PM-9</p>	Power module	Indikerar en kortslutning av utgångsplintarna. Samma åtgärder rekommenderas som för felkod OC-1 – OC-9.
 <p>OC-1</p>	Overström under stillestånd	Effektmodul i huvudkretsen kan ha havererat.
 <p>OC-2</p>	Overström vid konstant varvtal	Det har uppstått en plötslig ökning av motorlasten eller kortslutning av utgångsplintarna. Kontrollera motorkabel och motor samt att motorns varvtal inte pendlar kraftigt, t.ex. pga felaktig inställning av reglerparametrar.
 <p>OC-3</p>	Overström under acceleration.	Oka accelerationstiden (A01-0). Reducera startmoment-boosten (A02-2). Kontrollera att lastens tröghetsmoment inte är för stor jämfört med motorn.
 <p>OC-4</p>	Overström under retardation.	Oka retardationstiden (A01-1).
 <p>OC-5</p>	Overström under likströmsbromsning	Reducera inställningen av bromslikspänningen (A03-0).
 <p>OC-6</p>	Overström under momentstyrning	Det kan ha uppstått en kortslutning av utgångsplintarna. Kontrollera motorkabel och motor.

Display-visning	Namn	Orsak och åtgärder
 <p>OC-7</p>	Överström under förmagnetisering.	Det kan ha uppstått en kortslutning av utgångsplintarna. Kontrollera motorkabel och motor.
 <p>OC-9</p>	Överström under autotuning	Kontrollera motorkabeln och motorn samt om dessa är felfria öka accelerations- och retardationstiderna.
 <p>OV-1</p>	Överspänning under stillestånd	Nätspänningen kan ha stigit kraftigt. Reducera spänningen till tillåtna värden enligt specifikationen.
 <p>OV-2</p>	Överspänning vid konstant varvtal	Nätspänningen kan ha stigit kraftigt. Reducera spänningen till tillåtna värden enligt specifikationen. Kontrollera att varvtalet inte pendlar kraftigt, t.ex. pga felaktig inställning av reglerparametrar.
 <p>OV-3</p>	Överspänning under acceleration	Nätspänningen kan ha stigit kraftigt. Reducera spänningen till tillåtna värden enligt specifikationen. Kontrollera att varvtalet inte pendlar kraftigt, t.ex. pga felaktig inställning av reglerparametrar.
 <p>OV-4</p>	Överspänning under retardation	Förläng retardationstiden (A01-1).
 <p>OV-5</p>	Överspänning under likströmsbromsning	Nätspänningen kan ha stigit kraftigt. Reducera spänningen till tillåtna värden enligt specifikationen.
 <p>OV-6</p>	Överspänning under momentstyrning	Nätspänningen kan ha stigit kraftigt. Reducera spänningen till tillåtna värden enligt specifikationen.

Display-visning	Namn	Orsak och åtgärder
 OV-7	Överspänning under förmagnetisering	Nätspänningen kan ha stigit kraftigt. Reducera spänningen till tillåtna värden enligt specifikationen.
 OV-9	Överspänning under autotuning	Nätspänningen kan ha stigit kraftigt. Reducera spänningen till tillåtna värden enligt specifikationen.
 UV-1-UV-9	Underspänning	Ett kraftigt spänningsfall, fasbortfall eller nätspänningsbortfall kan ha inträffat. Kontrollera nätspänning och ingångssäkringar.
 UOH.	Overhettning	Kylfläkten kan ha gått sönder. Omgivningstemperaturen kan vara för hög. Kontrollera att omgivningstemperaturen inte överstiger 50 °C! Kylflänsarna eller kylfläkten kan vara igentäppta. Rengör dem från smuts och damm!
 ATT-n	Fel under autotuning Nr. anger feltyp	<p>n = 1: Motorn kan vara felaktigt inkopplad. Kontrollera inkoppling! B00 resp. B01 kan vara felaktigt inställda. Kontrollera motordata!</p> <p>n = 2: B00 resp. B01 kan vara felaktigt inställda. Kontrollera motordata!</p> <p>n = 3: Motorn är inte frikopplad från lasten. Frikoppla motorn om möjligt! Förläng accelerations- och retardationstiderna (A01-0/A01-1)! Om motorn vibrerar öka parameter B18-2!</p> <p>n = 4: Motorn är inte frikopplad från lasten. Frikoppla motorn om möjligt! Om motorn vibrerar öka parameter B18-2!</p> <p>n = 5: Om motorn inte stannar, öka accelerations- och retardationstiderna (A01-0/A01-1)! Om motorn har stannat kan motorparametrarna B00 resp. B01 vara felaktigt inställda. Kontrollera motordata!</p>
 OL-1	Overlast motor	Reducera belastningen eller byt till större motor och frekvensomriktare! Om detta inträffar vid lågt varvtal försök utrusta motorn med separatdriven kylfläkt och ställ parameter C22-1 och C22-2 på samma värde som C22-0! Om motorskyddet fortfarande löser ut vid lågt varvtal försök sänka startmoment-boosten (A02-2).

Display-visning	Namn	Orsak och åtgärder
 <p>GRD.1-GRD.9</p>	Jordfel	Ett jordfel har uppstått i motorkabeln eller motorn.
 <p>IO-1</p>	I/O-fel (Basblockerings- krets-fel)	Felet kan förorsakas av externa elektriska störningar. Kontrollera att styrkablar är skärmade och separerade från nätspänningskablar! Det kan även vara fel internt i frekvensomriktarens signalkretsar.
 <p>IO-2</p>	I/O-fel (A/D-converter-fel)	
 <p>IO-3</p>	I/O-fel (Fel i ström- övervakning)	Strömmåtkretsarna kan vara felkopplade eller kabelkontakter kan ha lossat. Strömövervakningskomponenter kan vara felaktiga.
 <p>IO-4</p>	I/O-fel (Misslyckad återstart)	Automatisk återstart har misslyckats. Återställ frekvensomriktaren manuellt!
 <p>IO-E</p>	I/O-fel (termistor-fel)	Kontrollera kabelkontakten för den interna termistorn.
 <p>IO-F</p>	I/O-fel (Fel i varvtals- övervakning)	Detta indikerar att varvtalsåterkopplingen fungerar felaktigt. Kontrollera inkopplingen av den externa pulsgivaren och signalerna från pulsgivaren!
 <p>CPU-1-CPU-8</p>	CPU-fel	Felet kan förorsakas av externa elektriska störningar. Kontrollera att styrkablar är skärmade och separerade från nätspänningskablar! Det kan även vara fel internt i frekvensomriktarens styrkretsar. Försök återställa felet genom att slå av nätspänningen och låta frekvensomriktaren bli helt urladdad innan spänningen på nytt slås till. Om inte detta hjälper försök återställa fabriksinställning (C09-7).

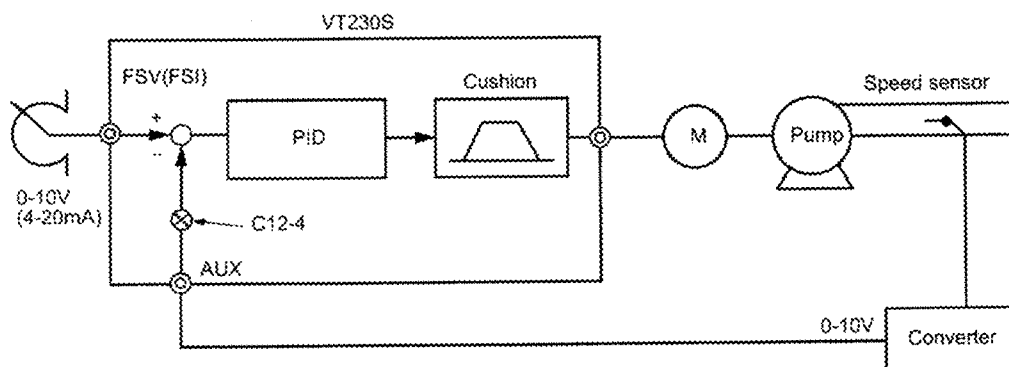
Display-visning	Namn	Orsak och åtgärder
	EEPROM datafel	<p>Någon parameter har fått felaktigt värde. Korrigera den felaktiga inställningen enligt följande procedur:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Välj D20-2 i monitorläge och tryck på SET-knappen. Den felinställda parametern visas då i displayen.</li> <li>2. Ändra det felaktiga parameter-värdet till korrekt värde.</li> <li>3. Om flera parametrar är felinställda kan de visas i tur och ordning med hjälp av ratten i operatörspanelen.</li> </ol>

Om det inte hjälper att följa de rekommenderade åtgärderna enligt ovan kontakta leverantören av frekvensomriktaren för reparation eller utbyte!

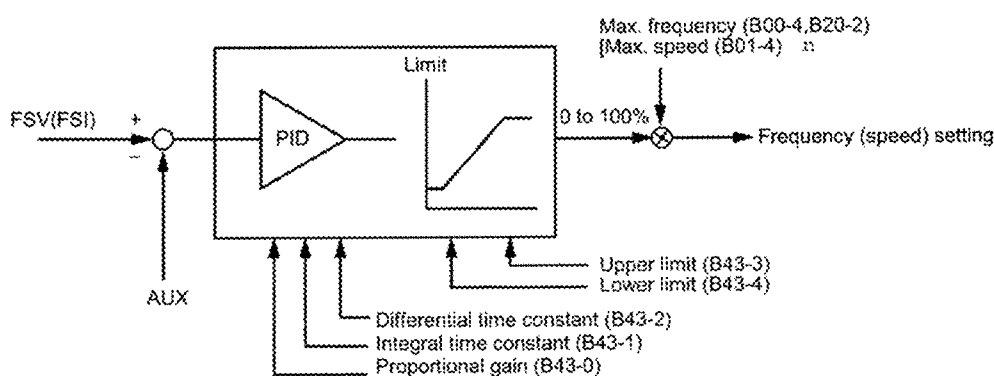


## Idrifttagning av PID-regulator

Nedanstående blockschema visar exempel på process-styrning med hjälp av frekvensomriktarens interna PID-regulator. Givaresignalen skall anslutas antingen till analogingången AUX (för signal 0 – 10 V) eller FSV (för signal 4 – 20 mA). Börvärdet kan ställas in antingen med en extern analogsignal 0 – 10 V, t.ex. från en potentiometer, eller digitalt via frekvensomriktarens operatörspanel. Om det krävs en PID-reglering där återkopplingen har omvänd verkan, dvs. att varvtalet ökar vid ökande givaresignal, (t.ex. för nivåreglering i pumpgrop) kan detta uppnås genom att börvärdet och givaresignalen byter plats, men då kan börvärdet bara ställas in med en analog signal.



PID-regulatorn fungerar bara vid externstyrning. Vid lokalstyrning (LCL till) fungerar frekvensomriktaren på vanligt sätt med ren varvtalsstyrning. PID-regulatorn kan bara startas med signal till digitalingången RUN. Nedanstående blockschema visar PID-regulatorfunktionen samt vilka parametrar som kan påverka funktionen.



För att man skall kunna använda PID-regulatorn måste först parametrarna A05-0, A05-1 och A05-2 alla ställas på 1. Detta ger tillgång till de parametrar som krävs för aktivering av PID-regulatorn. För att aktivera PID-regulatorn sätt parameter B40-1 = 2 och C03-8 = 16. Om givaresignalen är 4 – 20 mA ansluten till FSV och COM sätt C07-1 = 0 och C07-5 = 3. Om givaresignalen är 0 – 10 V ansluten till AUX och COM sätt C07-5 = 4. För att få frekvensomriktaren att starta i fjärrstyrt läge ställ C11-0 = 2. Med denna inställning följer regulatorn ett analogt börvärde 0 – 10 V = 0 – 100 % via analogingången FSV.

För att använda internt börvärde sätt parameter C04-4 = 16. Börvärdet kan sedan ställas in med hjälp av operatörspanelen via parameter B11-0 med inställningsområde 0 – 100 %. Om man ställer C11-3 = 1.1 visas inställt börvärde i 0 – 100 % på operatörspanelen när spänningen slås till.

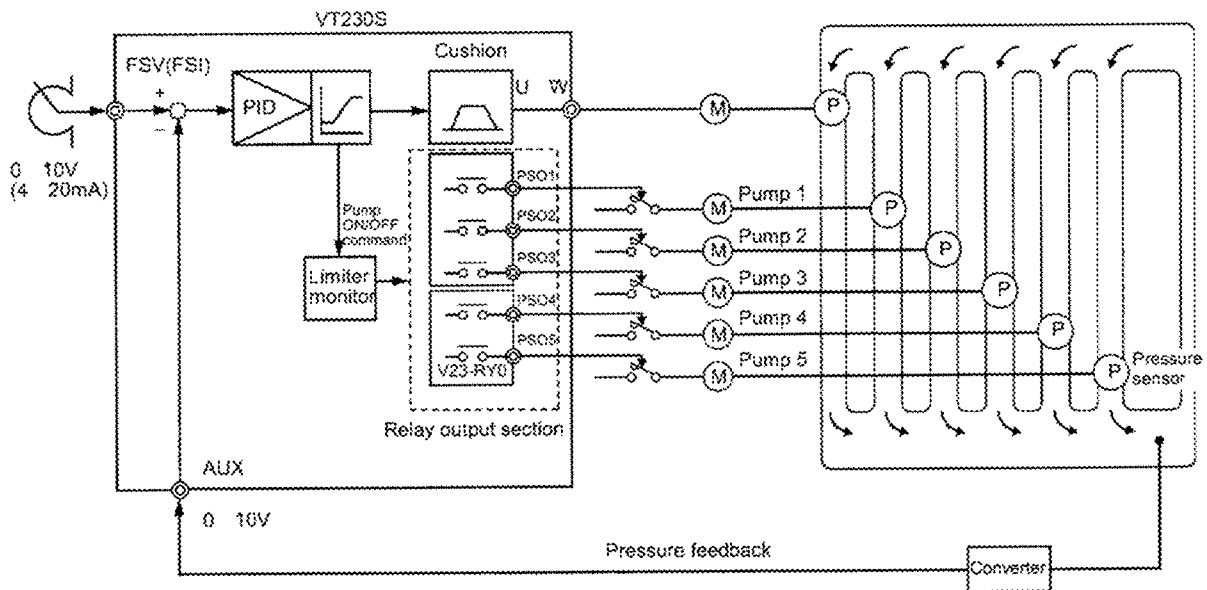
## Injustering av PID-regulator

I många fall fungerar PID-regulatorn tillfredsställande med fabriksinställning av reglerparametrarna. Starta frekvensomriktaren med aktiverad PID-regulator enligt avsnittet ovan. Efter startsignal via RUN-ingången skall motorn starta och varva upp så att givaresignalen motsvarar inställt börvärde. Därefter skall motorvarvtalet stabilisera sig på ett värde som ger i stort sett konstant givaresignal. Om man ökar börvärdet skall motorvarvtalet först öka och sedan stabilisera sig vid den högre givaresignal som detta motsvarar. Som exempel kan nämnas tryckstyrning med hjälp av en tryckgivare. Antag att tryckgivaren har data 0 – 2000 Pa/0 – 10 VDC. Om man vill uppnå ett tryck av 1000 Pa skall börvärdet ställas på 50 %, dvs. antingen B11-0 = 50.00 eller analogsignal till FSV = 5 V (beroende på inställningen av C04-4). Motorvarvtalet kan variera, t.ex. beroende på hur många spjäll som är öppna vid tryckstyrning av luft, men regulatorn skall alltid sträva efter att hålla givaresignalen på samma nivå som det inställda börvärdet. Ett vanligt fel i detta sammanhang är att motorn går upp till fullt varvtal och stannar vid detta även om man sänker börvärdet. Detta beror vanligen på felaktig givaresignal. Kontrollera signalstyrka och polaritet!

När man har uppnått att regulatorn fungerar på rätt sätt kan det fortfarande finnas behov av intrimning av reglerparametrar. Om varvtalet inte stabiliseras utan fortsänder att pendla upp och ned efter det att rätt varvtalsnivå har uppnåtts är regulatorn för snabb. Detta korrigeras genom att P-förstärkningen reduceras, dvs. parameter B43-0 sänks och integrationstiden förlängs, dvs. parameter B43-1 höjs. Vid fläktdrift krävs ofta en ganska lång retardationstid för att undvika att frekvensomriktaren trippar för överspänning vid sänkning av varvtalet. Detta medför i sin tur att regulatorn måste vara mycket långsam för att undvika stabilitetsproblem. B43-0 kan behöva sänkas till 0,1 och B43-1 höjas till 30,0 om fläkten är mycket stor. För att man skall kunna arbeta med en snabb regulator, vilket uppnås med fabriksinställda värden på B43-0 och B43-1, måste accelerations- och retardationstiderna sänkas till några sekunder. Om regulatorn reagerar för långsamt på ändringar, dvs. givaresignalen sjunker för lågt innan regulatorn hinner kompensera, måste i stället B43-0 höjas och B43-1 sänkas. I detta fall krävs ännu kortare accelerations- och retardationstider. Deriveringstiden (B43-2) är fabriksinställd på 0 sekunder. Vi avråder från annan inställning av denna parameter. Om man vill begränsa varvtalsområdet för motorn kan detta uppnås genom ändring av parameter B43-3 (max. varvtal i %) resp. B43-4 (min. varvtal i %).

## PID-regulator för styrning av flera pumpar

Frekvensomriktaren kan styra upp till 6 pumpar av vilka en är varvtalsreglerad och de andra är konstantvarviga. Den varvtalsreglerade pumpen körs hela tiden medan de konstantvarviga pumparna alterneras så att de får lika lång drifttid. Frekvensomriktaren kan styra upp till 4 pumpar i grundutförande. Vid större antal måste den kompletteras med ett extrakort (V23-RYO) med fler digitalutgångar. Nedanstående blockschema visar principuppbyggnaden av pumpstyrningen.



För att aktivera denna funktion ställ parameter B40-1 = 3. Även i detta fall måste först parametrarna A05-0, A05-1 och A05-2 ställas på 1. Övriga inställningar av PID-regulatorn framgår av föregående avsnitt "Användning av PID-regulator". Styrningen av de konstantvarviga pumparna programmeras med hjälp av parameter B44-0 – B44-3. I B44-0 väljs antalet konstantvarviga pumpar (1 – 5) som skall styras. Med B44-1 väljs fördröjningen från det att max. resp. min.-signal erhålls från PID-regulatorn tills ytterligare en konstantvarvig pump startas resp. stoppas. B44-1 har inställningsområdet 3 – 3600 s och är fabriksinställd på 60 s. B44-2 bestämmer max. drifttid i sträck för konstantvarviga pumpar. B44-2 har inställningsområdet 2 – 48 timmar och är fabriksinställd på 8 timmar. När någon pump har gått längre än denna tid stoppas den automatiskt och pumpen med kortast drifttid startas i stället. Parameter B44-3 bestämmer fördröjningen från stopp av pumpen som gått längst till start av den som gått kortast tid. B44-3 har inställningsområdet 1 – 120 s och är fabriksinställd på 3 s.

När körsignalen till frekvensomriktarens RUN-ingång bryts stoppas samtliga konstantvarviga pumpar samtidigt.

Om ett fel inträffar i frekvensomriktaren så att den inte kan fortsätta att styra den varvtalsreglerade pumpen fortsätter den dock att styra de konstantvarviga pumparna så länge körsignalen till RUN-ingången bibehålls.

## Inställning av autostart

Vid fabriksinställning kräver denna frekvensomriktare att nätspänningen slås till innan startsignal ges via digitalingången RUN. Detta ger ökad säkerhet vid drift av maskiner som är utrustade med Nödstoppsknapp. Nödstoppskretsen bryter normalt nätspänningen till maskinen. När man återställer nödstoppet får maskinen inte starta automatiskt. Vid fabriksinställning dvs C08-0 = 1 förhindras automatisk återstart när spänningen kommer tillbaka.

Om man vill bygla startsignalen så att frekvensomriktaren startar automatiskt efter tillslag av nätspänningen måste parameter C08-0 ändras till inställning 2 eller 3. Vid inställning C08-0 = 2 startar motorn normalt och accelererar upp till inställt varvtal enligt den inställda accelerationstiden. Vid inställning C08-0 = 3 utför frekvensomriktaren dessutom varvtalssökning, vilket innebär att den omedelbart lägger ut max. utfrekvens vid start och sedan arbetar mot strömgräns varvid frekvensen sjunker tills den fångar upp motorn. Denna funktion är olämplig i många tillämpningar och bör bara användas i speciella fall där det tar lång tid för motorn att stanna efter spänningsbortfall, p.g.a. att lasten har mycket högt tröghetsmoment. Om motorn fortfarande roterar vid återstart utan varvtalssökning efter ett kortvarigt nätspänningsbortfall finns det risk för att den trippar ut. Varvtalssökningen fångar upp motorn innan den hinner stanna efter kortvariga spänningsbortfall. I de flesta fall är inställning C08-0 = 2 att föredra när startsignalen byglas.

Om man vill att frekvensomriktaren skall försöka att återstarta efter tripp för fel kan man programmera den för automatisk återstart. Med parameter C21-0 anges antalet återstartsförsök (inställningsområde 0 – 10). Återstartsförsöken utförs med varvtalssökning. Väntetiden efter tripp före första återstartsförsöket ställs in med parameter C21-1 (inställningsområde 1 – 30 s). Väntetiden mellan återstartsförsöken ställs in med parameter C21-2 (inställningsområde 1 – 10 s). Strömgräns under varvtalssökning ställs in med parameter C21-3 (inställningsområde 50 – 300 %). Fabriksinställningen C21-1 = 5, C21-2 = 2 och C21-3 = 100 passar för mindre och medelstora motorer och driftobjekt med normalt tröghetsmoment. Vid stora motorer krävs troligen längre väntetider.

Varvtalssökning sker på samma sätt antingen man ställer C08-0 = 3 eller begär automatisk återstart efter feltripp. Nedanstående diagram beskriver funktionen:

