

Drive^{IT}
Low Voltage
AC Drive

Användarhandbok
ACS 400 frekvensomriktare
från 2,2 till 37 kW



ACS 400 Frekvensomriktare

Användarhandbok

3AFY 64050648 R0102 REV C
SE
Gäller från: 5.12. 2001

Säkerhetsföreskrifter



Varning! ACS 400 får endast installeras av en behörig elektriker.



Varning! Det finns farliga spänningar i omriktaren när nätspänningen är tillkopplad. Vänta åtminstone i fem minuter efter att ha brutit denna spänning innan skyddskåpan avlägsnas. Mät spänningen över likspänningsplintarna U_{c+} , U_{c-} innan arbete påbörjas. Se **E**.



Varning! Även när motorn står stilla finns det farliga spänningar mellan huvudkretsplintarna U1, V1 och W1 samt mellan U2, V2, W2 och U_{c+} och U_{c-} .



Varning! Även när omriktaren är fränkopplad kan det finnas farliga spänningar över reläplintarna RO1A, RO1B, RO1C, RO2A, RO2B och RO2C.



Varning! Försök därför aldrig att reparera en felaktig enhet; kontakta leverantören.



Varning! ACS 400 startar automatiskt när matningsspänningen återkommer efter spänningsavbrott om den externa startordern är aktiv.



Varning! När styringångarna för två eller flera omriktare av typen ACS100/140/400 är parallellkopplade måste manöverspänningen till dessa hämtas från en och samma spänningskälla, som antingen kan vara intern, d v s ingå i någon av omriktarna, eller extern.



Varning! Kylflänsarna kan bli varma. (Se **S**, tabell 11).

OBS! För ytterligare teknisk information hänvisas till leverantören.

Not angående kompatibilitet: Den levererade omriktaren ACS 400 och denna handbok är fullt kompatibla med manöverpanel ACS-PAN-A, version I och senare versioner. Vissa nya parameternamn och larm visas inte som de ska om en äldre manöverpanel används. Använd i så fall de numeriska parametervärden, parameternummer och larmkoder som visas.

Innehållsförteckning

Säkerhetsföreskrifter	iii
Installation	1
Steg-för-steg-anvisningar för installation av ACS 400	2
Referensdel	3
Miljökrav vid lagring, transport och användning	3
Dimensioner (mm)	4
Montering på vägg	6
Avlägsna skyddskåpan	8
Anslutningar	10
Varningsetikett	10
Typbeteckningar och märkskylt	11
Motor	12
Icke jordade distributionsnät	12
Kabelanslutningar	13
Styranslutningar	21
Exempel på anslutningar	23
Sätta tillbaka skyddskåpan	24
Spänningstillslag	24
Miljöaspekter	24
Skyddsfunktioner	25
Överlastskydd för motorn	26
Omriktarens belastbarhet	26
Typserier och tekniska data	27
Överensstämmelse med EU-direktiv	28
Tillbehör	29
Programmering	31
Manöverpanel ACS-PAN-A	31
Driftlägen	31
Driftvärdesvisning	32
Menystruktur	32
Ändring av parametervärde	33

Menyfunktioner	34
Lysdiodindikeringar	35
Visning av diagnostik	36
Återställning av omriktaren från manöverpanelen	36
Inställning av kontrast	36
Manöverpanel ACS100-PAN	37
Driftlägen	37
Visning av utfrekvens	37
Menystruktur	38
Ändring av parametervärde	38
Menyfunktioner	39
Visning av diagnostik	40
Återställning av omriktaren från manöverpanelen	40
Basparametrar för ACS 400	41
Tillämpningsmakron	45
Tillämpningsmakro Fabrik (0)	46
Tillämpningsmakro Fabrik (1)	47
Tillämpningsmakro Standard	48
Tillämpningsmakro Pulsstyrning	49
Tillämpningsmakro Växlande	50
Tillämpningsmakro Motorpotentiometer	51
Tillämpningsmakro Hand - Auto	52
Tillämpningsmakro PID-reglering	53
Tillämpningsmakro Förmagnetisering	54
Tillämpningsmakro PFC-styrning	55
Komplett parameterlista	57
Grupp 99: Startparametrar	65
Grupp 01: Driftvärden	66
Grupp 10: Styringångar	68
Grupp 11: Val av referens	70
Grupp 12: Konstanta varvtal	74
Grupp 13: Analoga ingångar	75
Grupp 14: Reläutgångar	76
Grupp 15: Analog utgång	78

Grupp 16: System styrning	79
Grupp 20: Gränser	81
Grupp 21: Start/Stopp	82
Grupp 22: Accel/Retard	84
Grupp 25: Kritiska frekv	85
Grupp 26: Motorstyrning	86
Grupp 30: Fel funktioner	87
Grupp 31: Autom återställn	92
Grupp 32: Övervakning	93
Grupp 33: Information	96
Grupp 34: Process variabler	97
Grupp 40: PID-reglering	99
Grupp 41: PID-reglering (2)	106
Grupp 50: Kommunikation	107
Grupp 51: Ext Komm Modul.	109
Grupp 52: Standard Modbus	110
Grupp 81: PFC-styrning	112
Standard seriekommunikation.	123
Inledning	123
Jordning och terminering	125
Aktivering av Modbus-protokollet	126
Kommunikationsinställningar	127
Styrplatser	128
Val av signal att mata ut	129
Diagnostiska räknare	131
Kommunikation.	132
Inledning till Modbus	132
Skrivning och läsning av register	132
Registerorganisation	133
Avvikelsekoder	134
Funktionskoder	134
Styrordet Control Word (CW) och statusordet Status Word (SW)	135
Referenser	138
Ärvärden	140
Fel- och larmstatus	142

Feldiagnostik.	145
Allmänt	145
Larm och felmeddelanden.	145
Återställning av felindikeringar	145
Bilaga A	151
Lokal styrning och fjärrstyrning	151
Lokal styrning	151
Fjärrstyrning	152
Interna anslutningar av signaler för tillämpningsmakron	153
Bilaga B	155
Tillämpningsmakrot PFC-styrning för pumpar och fläktar . . .	155
Inledning	155
PID-regulatorn	157
Reläutgångar	158
Utöka antalet I/O på ACS 400	158
Inställning av NDIO utökningsmoduler	158
Extern omkopplare	158
Bilaga C	159
EMC-instruktioner för ACS 400.	159

Installation

Läs dessa installationsanvisningar noga innan du börjar med själva installationarbetet. **Om man inte följer varningarna och anvisningarna kan detta orsaka fel eller risk för personskada.**

Förberedelser

För att installera ACS 400 behövs följande: skruvmejslar, kabelavskalare, måttband, fyra st Ø5 mm träskruvar eller maskinskruvor med muttrar (beroende på montageytan) samt en bormaskin.

I detta skede är det också en god ide att kontrollera motorns märkdata och skriva upp dem, d v s matningsspänning, nominell ström, nominell frekvens, cos phi, nominell effekt och nominellt varvtal.

Uppackning

ACS<Hardspace>400 levereras i en låda som utöver omriktaren och denna handbok också innehåller kabelgenomföringsplåtar, varningsklisterlappar, EMC-anvisningar och en separat installationsanvisning. Den separata installationsanvisningen ger en sammanfattning av de installationsanvisningar som beskrivs här.

Till hjälp för att märka upp fästhålén för omriktaren är en hålmall ritad på lådans lock. Ta vara på locket och spara det.

Steg-för-steg-anvisningar

Installationen av ACS 400 är uppdelad i ett antal steg som beskrivs i Figur 1 på sidan 2. Dessa steg måste utföras i angiven ordning. Till höger om varje steg finns en hänvisning till ett eller flera referensavsnitt i denna användarhandbok, som innehåller mer detaljerade anvisningar. Dessa avsnitt ger detaljerad information som är nödvändig för korrekt installation av enheten.



Varning! Innan du börjar, bör du läsa "Säkerhetsföreskrifter" på sidan iii.

Steg-för-steg-anvisningar för installation av ACS 400.

- 1 **KONTROLLERA** omgivningsförhållandena. Se **A**
- 2 **MONTERA** omriktaren på väggen. Se **B, C**
- 3 **AVLÄGSNA** skyddskåpan. Se **D**
- 4 **KLISTRA FAST** en varningsetikett på önskat språk Se **E, F**
- 5 **LOKALISERA** matnings- och manöverplintarna Se **E,H, I**
- 6 **KONTROLLERA** spänningsmatning och säkringar. Se **G,S**
- 7 **KONTROLLERA** motorn Se **K, S**
- 8 **KONTROLLERA** DIP-omkopplaren Se **E, J, L**
- 9 **ANSLUT** matningsspänningen Se **E, H, I**
- 10 **ANSLUT** manöversignalerna Se **E, H, I, J, L**
- 11 **SÄTT TILLBAKA** skyddskåpan Se **M**
- 12 **KOPPLA TILL** matningsspänningen Se **N**

Figur 1 Hänvisningarna efter varje steg avser motsvarande avsnitt i den efterföljande referensdelen av denna handbok.

Referensdel

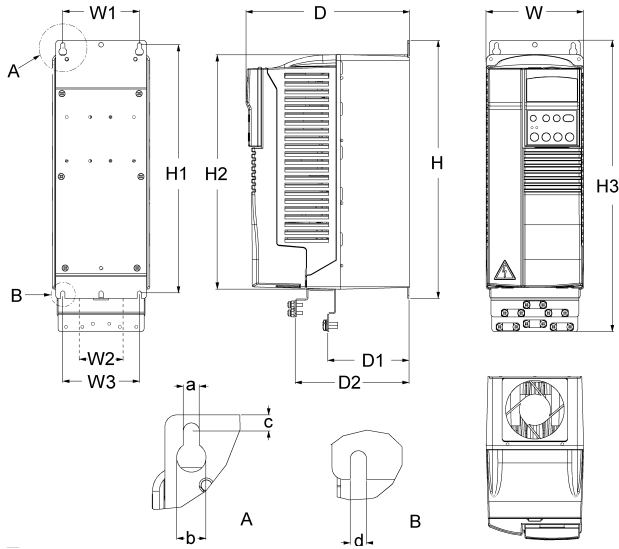
A Miljökrav vid lagring, transport och användning

Tabell 1

ACS 400	Stationärt montage	Lagring och transport i den skyddande förpackningen
Höjd över havet	0...1000 m: P_N och $I_2 = 100\%$ 1000...2000 m: nedstämpling av P_N och I_2 med 1% för varje 100 m över 1000 m	-
Omgivande temperatur	0...40 °C - max. 50 °C: nedstämpling av P_N och I_2 till 90%	-40...+70 °C
Relativ luftfuktighet	< 95% (icke kondenserande)	
Renlighet (IEC 721-3-3)	ACS 400 får inte utsättas för ledande damm. ACS 400 ska installeras i ren luft i enlighet med gällande IP-klassifiering. Kylluften ska vara ren, utan frätande eller ledande partiklar. Vid UL-installationer ska ACS 400 placeras i ren och torr luft, fritt från vattendropp.	
	- Gaser: klass 3C2 - Partiklar: klass 3S2	Lagring - Gaser: klass 1C2 - Partiklar: klass 1S3 Transport - Gaser: klass 2C2 - Partiklar: klass 2S2
Lufttryck		
Sinusformade vibrationer (IEC-60068-2-6)	2-9 Hz 0.3 mm 9-200 Hz 2 m/s²	Lagring 2-9 Hz 1.5 mm 9-200 Hz 5 m/s² Transport 2-9 Hz 3.5 mm 9-200 Hz 10 m/s²
Stötar (IEC 68-2-29)	Får ej förekomma	max. 100 m/s² (330 ft./s²), 11 ms
Fritt fall	Får ej förekomma	76 cm (30 in.), byggstorlek R1 61 cm (24 in.), byggstorlek R2 46 cm (18 in.), byggstorlek R3 31 cm (12 in.), byggstorlek R4

B Dimensioner (mm)

Enheter i kapslingsklass IP 21/NEMA1



Figur 2 Kapslingar i klass IP 21/NEMA1.

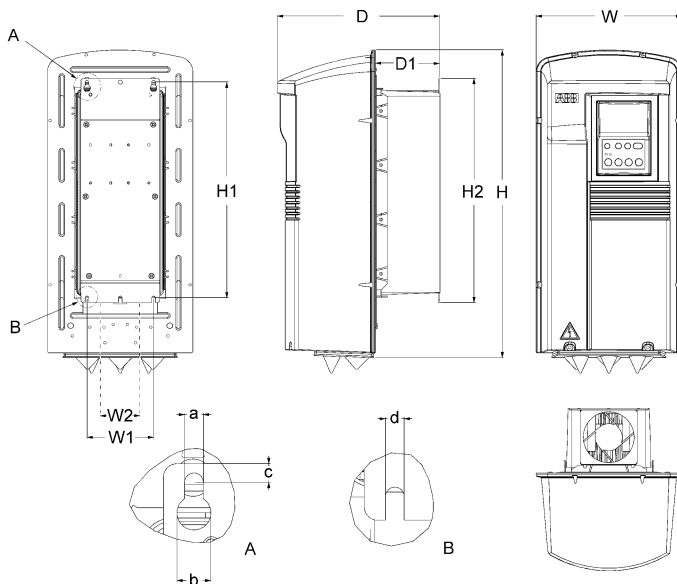
Tabell 2 Dimensioner på ACS 400 omriktare i kapslingar av klass IP 21/NEMA1.

Dimensioner måttreferens (mm)	Byggstorlek, IP21/NEMA1 *			
	R1	R2	R3	R4
W	125	125	203	203
W1	98	98	98	98
W2	-	-	98	98
W3	98	98	160	160
H	330	430	545	636
H1	318	417	528	619
H2	300	400	500	600
H3	373	473	586	686
D	209	221	248	282
D1	105	117	144	177
D2	147	159	200	233
a	5.5	5.5	6.5	6.5
b	10	10	13	13
c	5.5	6.0	8.0	8.0
d	5.5	5.5	6.5	6.5
Mass (kg)	5.5	8.5	19.0	28.6

* Byggstorlek för varje typ finns angiven i stycke S.

Enheter i kapslingsklass IP 54/NEMA12

Kapslingsklass IP 54 uppnås genom att den yttre plastkåpan byts ut. Kapslingen i klass IP 54 har samma innehåll som den i klass IP 21 (samma inre plastdetaljer) men en intern fläkt har lagts till för att förbättra kylningen. Dessa åtgärder ökar enhetens yttre dimensioner men belastbarheten förblir densamma som för enheter i klass IP 21.



Figur 3 Kapslingar i klass IP 54/NEMA12

Tabell 3 Dimensioner på ACS 400 omriktare i kapslingar av klass IP 54/NEMA12.

Dimensioner måttreferens (mm)	Byggstorlek, IP 54/NEMA12 *			
	R1	R2	R3	R4
W	215	215	257	257
W1	98	98	160	160
W2			98	98
H	453	551	642	742
H1	318	417	528	619
H2	330	430	545	636
D	240	253	280	312
D1	95	107	132	145
a	5.5	5.5	6.5	6.5
b	10	10	13	14
c	5.5	5.5	8.0	8.0
d	5.5	5.5	6.5	6.5
Massa (kg)	7.2	11.2	22.3	32.3

Byggstorlek för varje typ finns angiven i stycke S.

C Montering på vägg

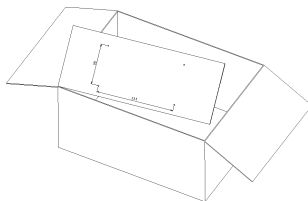


Varning! Innan omriktaren monteras, se till att matningsspänningen till installationsplatsen är bruten. **OBS!** ACS 400 kan placeras på lufttrummor med hjälp av en tillvalssats för flänsmontage.

1

På kartongens lock sitter håltagningsmallen.

Avlägsna locket från kartongen.

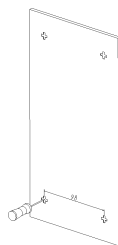


Figur 4 Ta loss håltagningsmallen.

2

ACS 400 ska monteras vertikalt på en jämn och solid vägg, fritt från värme, fukt och kondensation. Se till att det finns minst 200 mm fritt utrymme ovanför och under samt 30 mm på vardera sidan.

- 1 Märk med hjälp av håltagningsmallen upp var fästhålen ska borraras.
- 2 Borra hålen.
- 3 Skruva i fyra träskruvar eller fyra maskinskravar med muttrar (beroende på montageytans beskaffenhet).



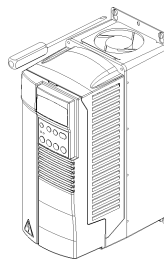
Figur 5 Märk upp och borra fästhålen.

3

IP 21 / NEMA1

Placera omriktaren mitt för fästhålen och skruva fast den ordentligt i samtliga hörn.

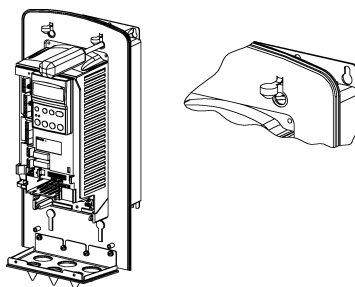
OBS! Lyft omriktaren i chassit, inte i skyddskåpan.



Figur 6 Fastsättning av omriktare typ IP 21 / NEMA1.

IP 54 / NEMA12

- 1 Ta bort framsidans skyddskåpa, se figur 10.
- 2 Ta bort gummipluggarna genom att trycka från utsidan.
- 3 Skruva i skruvarna.
- 4 Sätt tillbaka gummipluggarna.



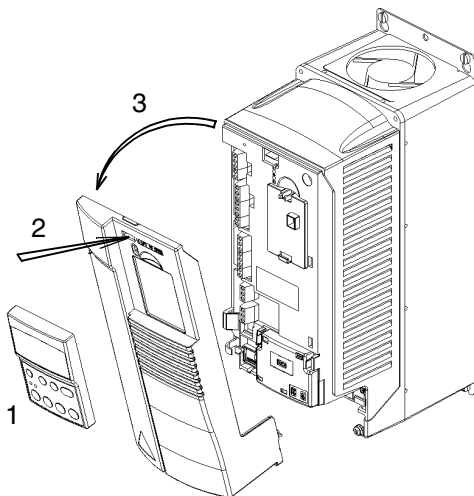
Figur 7 Fastsättning av omriktare typ IP 54 / NEMA12.

D Avlägsna skyddskåpan

IP 21 / NEMA1

Öppnande av omriktare med byggstorlek R1 eller R2 (omriktarbredd 125 mm).

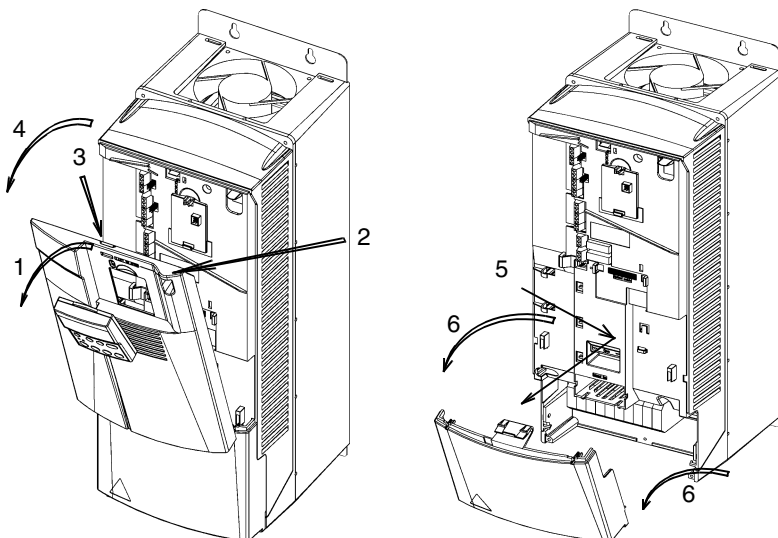
- 1 Avlägsna manöverpanelen.
- 2 I försänkningen för manöverpanelen finns ett litet hål. Lyft låsarmen inuti hålet.
- 3 Avlägsna skyddskåpan.



Figur 8 Öppnande av omriktare typ IP 21 / NEMA1 i byggstorlekarna R1 och R2.

Öppnande av omriktare med byggstorlek R3 eller R4 (omriktarbredd 203 mm).

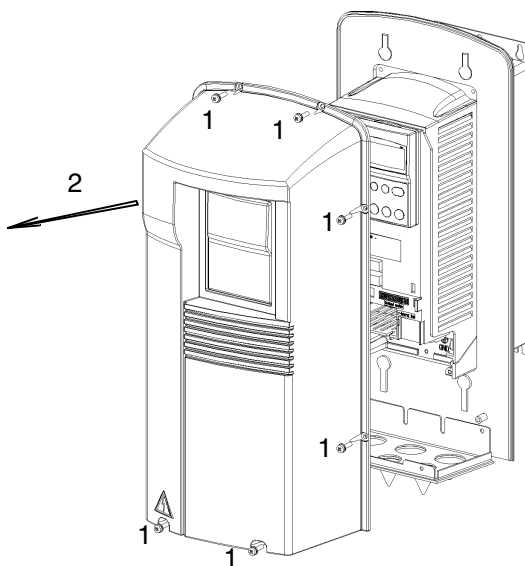
- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none">1 Avlägsna manöverpanelen i förekommande fall.2 Lyft låsarmen och dra samtidigt en aning i övre delen av skyddskåpan.3 Lyft den andra låsarmen t. ex. med en skruvmejsel. | <ol style="list-style-type: none">4 Öppna övre delen av skyddskåpan och ta bort den.5 Tryck på låsarmen och dra.6 Ta bort nedre delen av skyddskåpan. |
|---|---|



Figur 9 Öppnande av omriktare typ IP 21 / NEMA1 i byggstorlekarna R3 och R4.

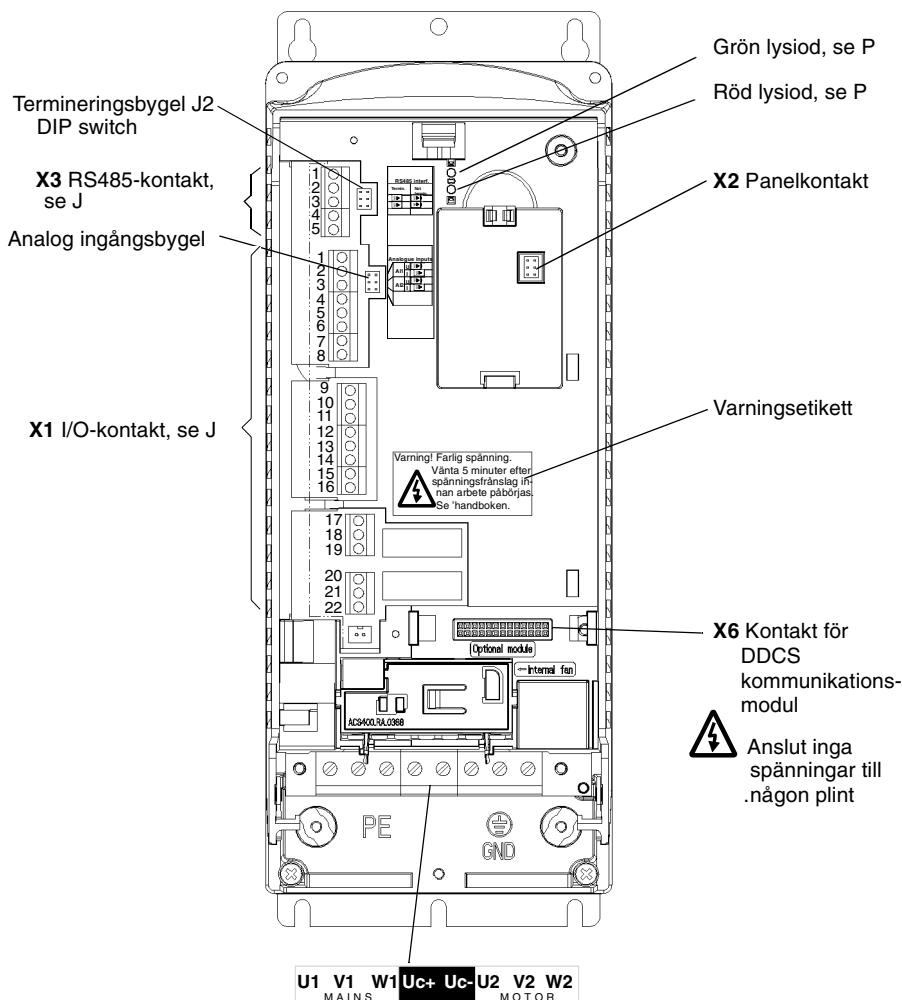
IP 54 / NEMA12

- 1 Ta bort skruvarna.
- 2 Avlägsna skyddskåpan.
- 3 Avlägsna vid behov manöverpanelen.



Figur 10 Öppnande av omriktare typ IP 54 / NEMA12.

E Anslutningar



Figur 11 Externa anslutningar.

F Varningsetikett

Leveranskartongen innehåller en uppsättning varningsetiketter på olika språk. Sätt upp en sådan på lämpligt språk, t ex svenska, på därför avsedd plats på chassit som ovanstående figur visar, se Anslutningar.

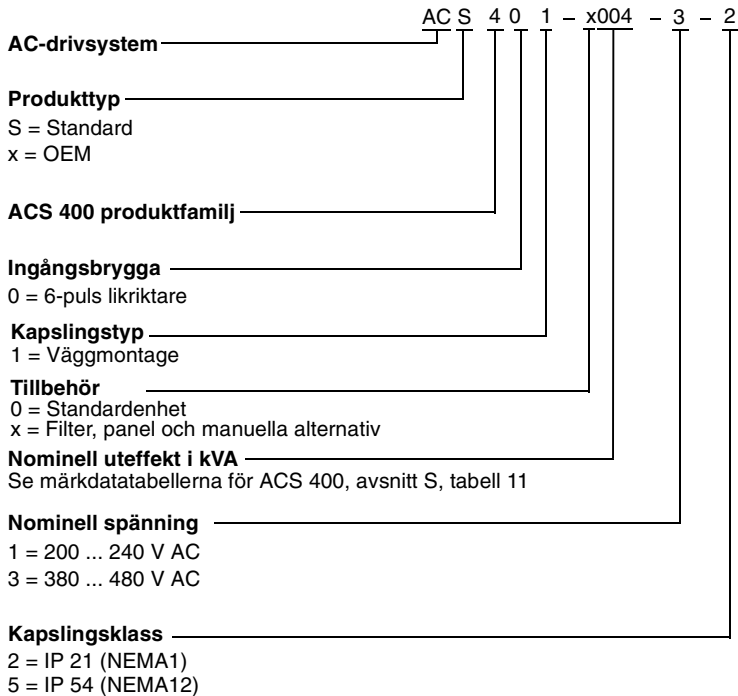
G Typbeteckningar och märkskylt

Märkskylten sitter på enhetens högra sida, på kylflänsen..

ABB Industry Oy	MADE IN FINLAND	U1	3~ 380...480 V	For more information see ACS400 User's Manual
Type	ACS401000432	U2	3~ 0 - 0...U1 V	LISTED 45Y1  US IND.CONT.EQ  N713 
Code	63996611	I1n / I1nsq	4.7 / 6.2 A	
 Serno *1982800001*		I2n / I2nsq	4.9 / 6.6 A	
		f1	48...63 Hz	
		f2	0...250Hz	

Figur 12 Exempel på märkskylt, ACS 400.

Nedanstående figur visar hur typbeteckningarna är uppbyggda.



Figur 13 Typbeteckningarnas uppbyggnad.

Enhetens serienummer finns på en skylt på rygglätens övre del, mellan fastsättningshålen.

Typ	ACS401000432		
Kod	63996611	Serienr.	*1982800001*

Figur 14 Skylten för serienummer.

H Motor

Kontrollera att motorn passar ihop med omriktaren. Standardmotorn måste vara en trefas induktionsmotor med U_N 400 V och f_N 50 Hz. Om motorvärdena skiljer sig från detta måste parametervärdena för grupp 99 ändras.

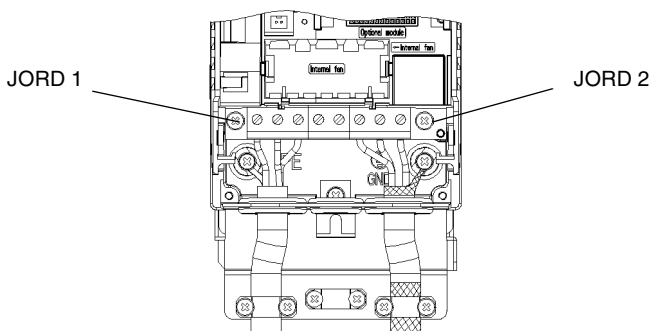
Motorns nominella ström, I_N , får inte överskrida omriktarens utström I_{2N} vid konstant vridmoment eller I_{2NSQ} vid variabelt vridmoment (Se **G** och **R**).



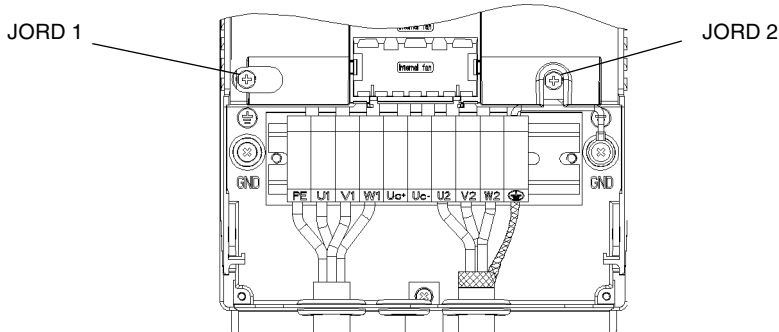
Varning! Se till att motorn passar ihop med omriktaren. Omriktaren får endast installeras av en behörig person. **Vid osäkerhet, kontakta leverantören.**

I Icke jordade distributionsnät

Om matningsnätet är flytande (IT-nätverk), ta loss båda jordskruvarna, annars kan du orsaka fara eller skada enheten. Jordskruvarnas placering visas i Figur 15 och Figur 16.



Figur 15 Borttagning av jordskruvarna på omriktare i byggstorlekarna R1 och R2



Figur 16 Borttagning av jordningsskruvarna på omriktare i byggstorlekarna R3 och R4.

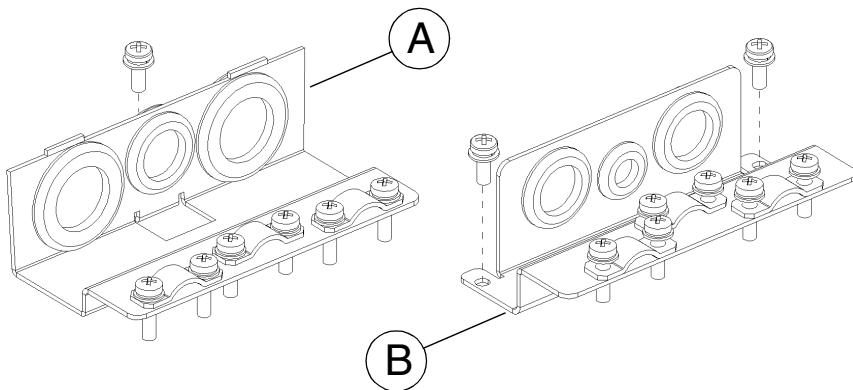
Använd inte RFI-filtrer vid flytande nätverk. Nätet blir jordat genom filterkondensatorerna. I flytande nätverk kan detta orsaka fara eller skada enheten.

Se till att installationen inte orsakar för starka fält i närliggande lågspänningskretsar. Ibland räcker den naturliga dämpningen i transformatorer och kablar. I osäkra fall kan matartransformatorn med statisk skärmning mellan primär- och sekundärlindningarna användas.

J Kabelanslutningar

IP 21

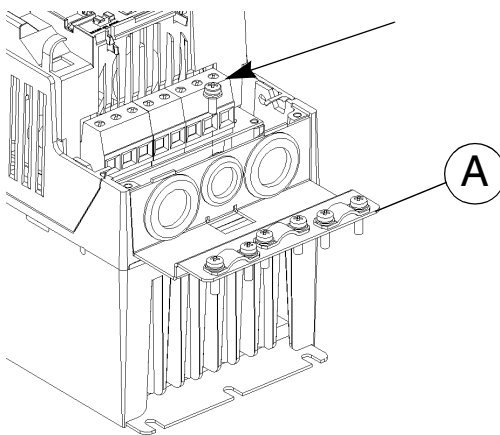
Med ACS 400 av typ IP 21 (NEMA1) följer en förpackning innehållande tre skruvar och två kabelgenomföringsplåtar.



Figur 17 Kabelgenomföringsplåt för **matningskablar (A)** och **styrkablar (B)**, omriktare typ IP 21 / NEMA1

Öppna skyddskåpan, se “Avlägsna skyddskåpan” på sidan 8.

Sätt dit kabelgenomföringsplåten för matningskablarna med en skruv. Det gängade skruvhålet är placerat i mitten av kylelementet längst ned.

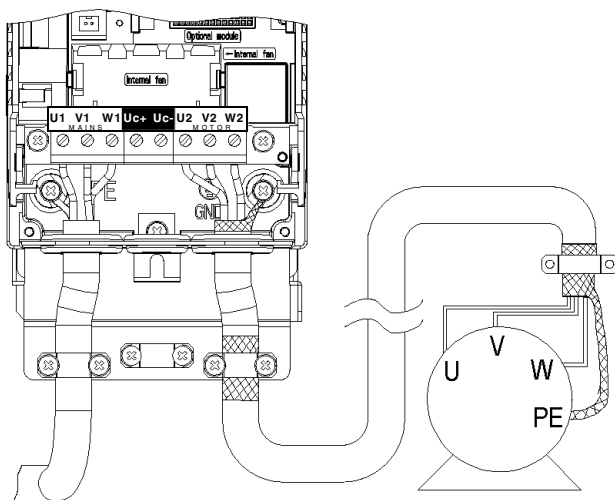


Figur 18 Montage av kabelgenomföringsplåten för matningskablarna (A), omriktare typ IP 21 / NEMA1.

Tabell 4 Kabelanslutningar.

Plint	Beskrivning	Anmärkning
U1, V1, W1	3-fas matning	Använd ej för 1-fas matning!
PE	Skyddsjord	Följ de lokala föreskrifterna angående ledarareor.
U2, V2, W2	Motoranslutningar	Se R.
Uc+, Uc-	Matningsskenor för likspänning	För eventuell bromsenhet (ACS-BRK).
	Motorkabelns skärm	

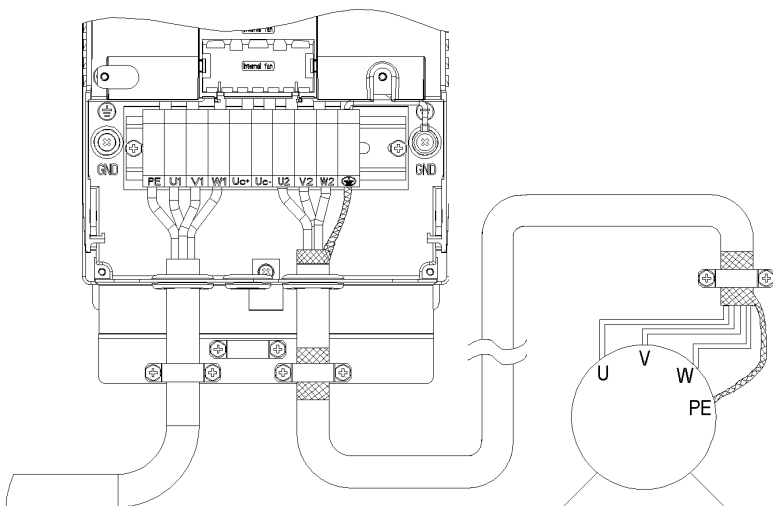
Följ lokala föreskrifter för kabeltyp och ledarareor. Använd skärmad motorkabel.
 Separera motorkabeln från styr- och matningskablar för att undvika elektromagnetiska störningar.



Figur 19 Anslutning av motorkabeln, byggstorlekarna R1 och R2 (IP 21 / NEMA1).

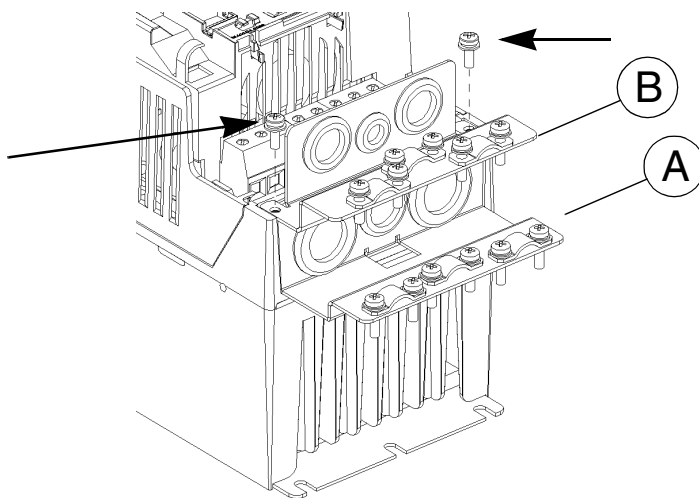
OBS! Se "EMC-instruktioner för ACS 400" på sidan 159.

 **OBS!** Utgångskontaktorn kan endast användas som säkerhetsutrustning. Slut inte kontaktorn när ACS 400 är igång.

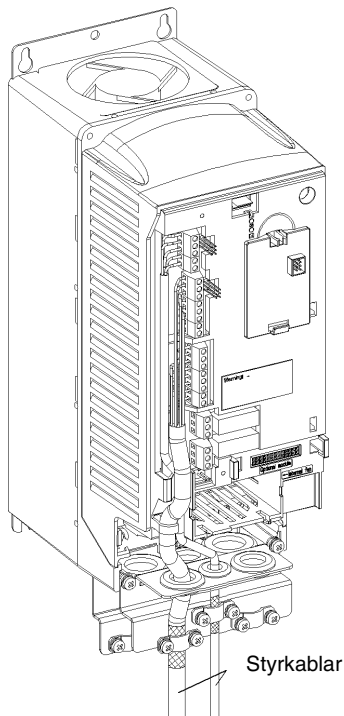


Figur 20 Anslutning av motorkabeln för byggstorlekarna R3 och R4 (IP 21 / NEMA1).

Kabelgenomförningsplåten för styrkablar (B), se Figur 17.



Figur 21 Montage av kabelgenomförningsplåten för styrkablar (B), omriktare typ IP 21 / NEMA1

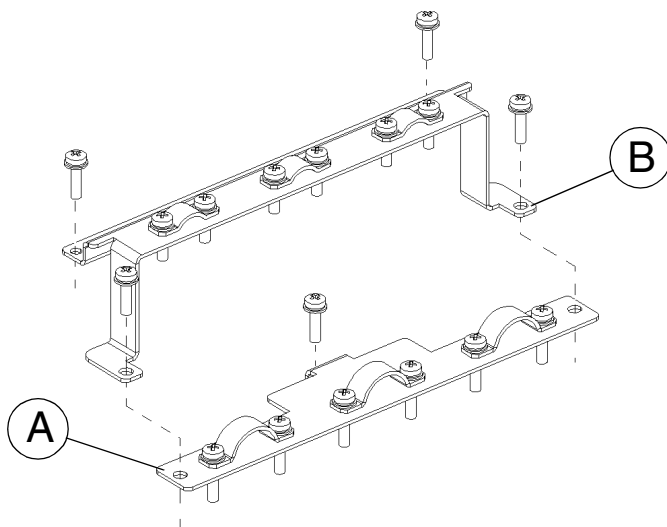


Figur 22 Styrkabelanslutningar (IP 21 / NEMA1).

OBS! Se "EMC-instruktioner för ACS 400" på sidan 159.

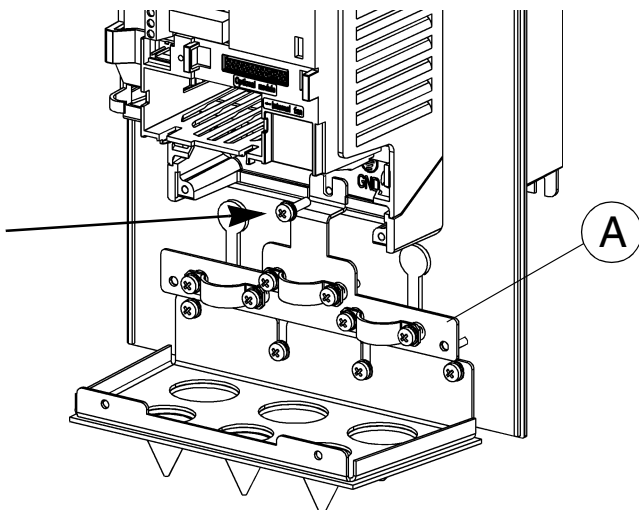
IP 54 enheter

Med ACS 400 av typ IP 54 (NEMA12) följer en förpackning innehållande fem skruvar och två kabelgenomföringsplåtar.



Figur 23 Kabelgenomföringsplåt för **matningskablar (A)** och **styrkablar (B)**, omriktare typ IP 54 / NEMA 12.

Öppna skyddskåpan, se "Avlägsna skyddskåpan" på sidan 8.



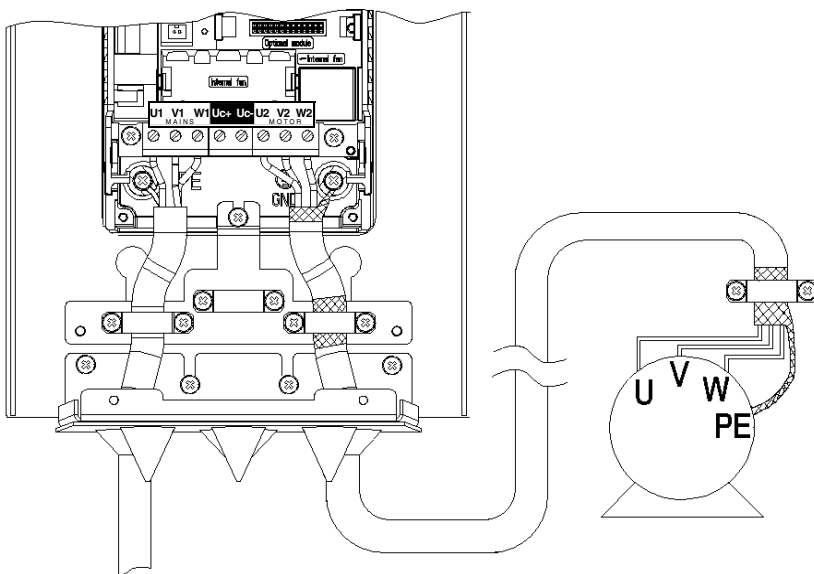
Figur 24 Montage av kabelgenomföringsplåt för **matningskablar (A)**, omriktare typ IP 54 / NEMA12.

Matningskablarna ska vara anslutna innan styrkablarnas kabelgenomföringsplåt monteras (IP 54 / NEMA12). Det finns markeringar för olika kabeldiametrar på kabelgenomföringarnas kantskoningar. Kontrollera kabelstorleken och skär sedan till kantskoningen.

Tabell 5

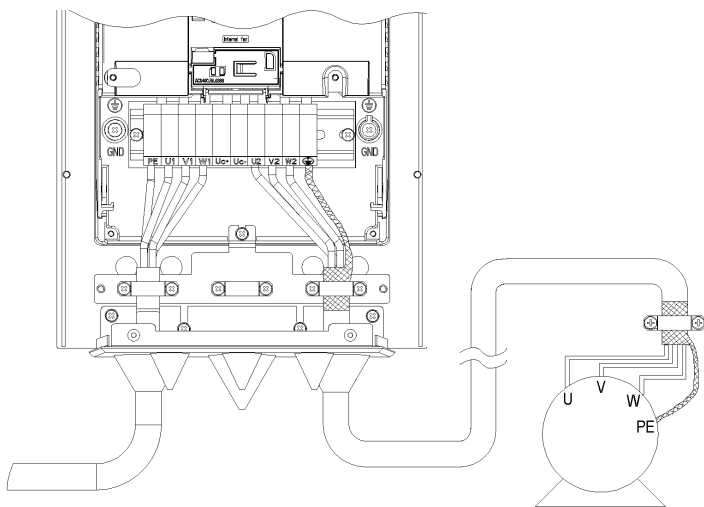
Plint	Beskrivning	Anmärkning
U1, V1, W1	3-fas matning	Använd ej för 1-fas matning!
PE	Skyddsjord	Följ de lokala föreskrifterna angående ledarareor.
U2, V2, W2	Motoranslutningar	Se R.
Uc+, Uc-	Matningsskenor för likspänning	För eventuell bromsenhet (ACS-BRK).
⏏	Motorkabelns skärm	

Följ lokala föreskrifter för kabeltyp och ledarareor. Använd skärmad motorkabel. Separera motorkabeln från styr- och matningskablarna för att undvika elektromagnetiska störningar.



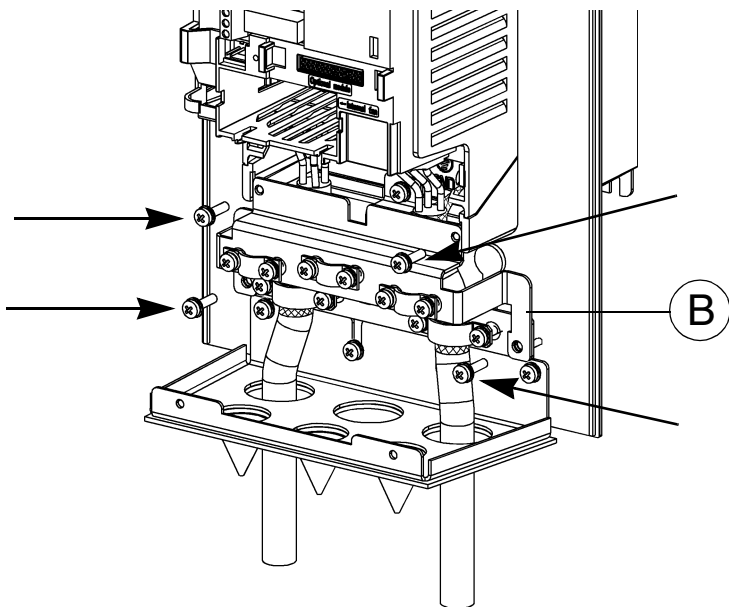
Figur 25 Anslutning av motorkabeln för byggstorlekarna R1 och R2 (IP 54 / NEMA12).

OBS! Se "EMC-instruktioner för ACS 400" på sidan 159.

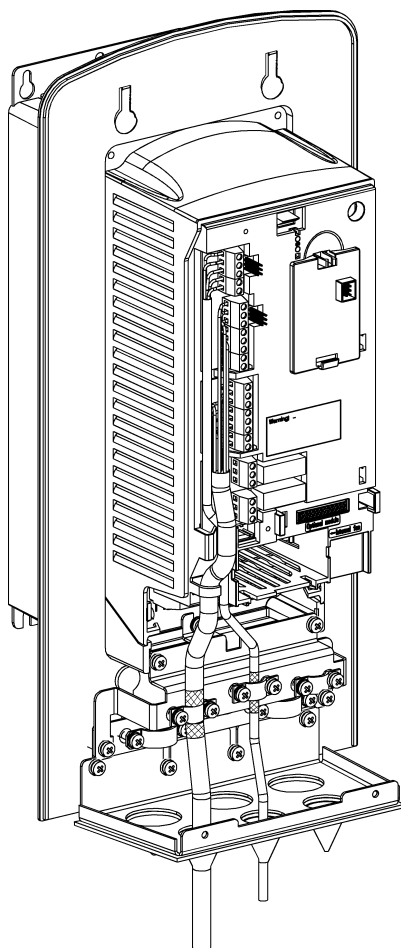


Figur 26 Anslutning av motorkabeln för byggstorlekarna R3 och R4 (IP 54 / NEMA12).

OBS! Se "EMC-instruktioner för ACS 400" på sidan 159.



Figur 27 Montage av kabelgenomföringsplåten för styrkablar (B), omriktare typ IP 54 / NEMA12.



Figur 28 Styrkabelanslutningar (IP 54 / NEMA12).

OBS! Se "EMC-instruktioner för ACS 400" på sidan 159.

K Styranslutningar

I/O-plintrad X1

Tabell 6

X1	Namn	Beskrivning																				
1	SCR	Anslutningsplint för signalkablarnas skärmar. (Internt ansluten till chassit.)																				
2	AI 1	Analog ingång 1, programmerbar. Grundinställning: 0 - 10 V ($R_i = 200\text{ k}\Omega$) (DIP-omkopplaren:AI1 öppen) $\Leftrightarrow$ 0 - 50 Hz frekvensreferens f0 - 20 mA ($R_i = 500\text{ }\Omega$) (DIP-omkopplaren:AI1 sluten) $\Leftrightarrow$ 0 - 50 Hz frekvensreferens Upplösning 0,1 % noggrannhet $\pm 1\text{ }\%$.																				
3	AGND	Gemensam signalnolla för de analoga insignalerna. (Internt ansluten till chassit via 1 M Ω .)																				
4	10 V	10 V/10 mA referensspänning för potentiometer för analog insignal. Noggrannhet: $\pm 2\text{ }\%$.																				
5	AI 2	Analog ingång 2, programmerbar. Grundinställning: 0 - 20 mA ($R_i = 500\text{ }\Omega$) (DIP-omkopplaren:AI2 sluten) 0 - 10 V ($R_i = 200\text{ k}\Omega$) (DIP-omkopplaren:AI2 öppen) Upplösning 0,1 % noggrannhet $\pm 1\text{ }\%$.																				
6	AGND	Gemensam signalnolla för de analoga insignalerna. (Internt ansluten till chassit via 1 M Ω .)																				
7	AO1	Analog utgång, programmerbar. Grundinställning: 0 - 20 mA (last < 500 Ω) $\Leftrightarrow$ 0 - 50 Hz utfrekvens. Noggrannhet: $\pm 3\text{ }\%$ typiskt värde.																				
8	AGND	Gemensam signalnolla för de digitala insignalerna. (Internt ansluten till chassit via 1 M Ω .)																				
9	24 V	Hjälpspänningsutgång: 24 V DC +20%, -10%/ 250 mA (referens mot AGND). Kortslutningsskyddad.																				
10	DCOM1	Gemensam returledare för de digitala ingångarna DI1, DI2 och DI3. För att aktivera dessa ingångar måste det finnas $\geq +10\text{ V}$ (eller $\leq -10\text{ V}$) mellan dessa ingångar och DCOM1. 24 V-spänningen kan genereras internt av ACS 400 (X1:9) som visas i nedanstående exempel (L) eller av ett externt matningsdon på 12-24 V av godtycklig polaritet.																				
DI-inställningar		<table><tr><th>Fabrik (0)</th><th>Fabrik (1)</th></tr><tr><td>11 DI 1</td><td>Start Aktivera för att starta motorn. Motorn kommer då att rampa upp till inställd frekvens. Disconnect to stop. Motorn kommer då att rulla ut och stanna.</td><td>Start. Om DI 2 är aktiverad startas motorn genom att DI 1 aktiveras kortvarigt (puls).</td></tr><tr><td>12 DI 2</td><td>Reversera. Aktivera för att ändra rotationsriktning.</td><td>Stopp. Deaktivera tillfälligt för att stoppa motorn.</td></tr><tr><td>13 DI 3</td><td>Jogg. Aktivera för att ge konstant utfrekvens (förinställd på 5 Hz).</td><td>Reversera. Aktivera för att ändra rotationsriktning.</td></tr><tr><td>14 DI 4</td><td>Får ej vara aktiverad.</td><td>Måste vara aktiverad.</td></tr><tr><td>15 DI 5</td><td colspan="2">Val av ramper (ACC1/DEC1 eller ACC2/DEC2).</td></tr><tr><td>16 DCOM2</td><td colspan="2">Gemensam returledare för de digitala ingångarna DI4 och DI5</td></tr></table>	Fabrik (0)	Fabrik (1)	11 DI 1	Start Aktivera för att starta motorn. Motorn kommer då att rampa upp till inställd frekvens. Disconnect to stop. Motorn kommer då att rulla ut och stanna.	Start. Om DI 2 är aktiverad startas motorn genom att DI 1 aktiveras kortvarigt (puls).	12 DI 2	Reversera. Aktivera för att ändra rotationsriktning.	Stopp. Deaktivera tillfälligt för att stoppa motorn.	13 DI 3	Jogg. Aktivera för att ge konstant utfrekvens (förinställd på 5 Hz).	Reversera. Aktivera för att ändra rotationsriktning.	14 DI 4	Får ej vara aktiverad.	Måste vara aktiverad.	15 DI 5	Val av ramper (ACC1/DEC1 eller ACC2/DEC2).		16 DCOM2	Gemensam returledare för de digitala ingångarna DI4 och DI5	
Fabrik (0)	Fabrik (1)																					
11 DI 1	Start Aktivera för att starta motorn. Motorn kommer då att rampa upp till inställd frekvens. Disconnect to stop. Motorn kommer då att rulla ut och stanna.	Start. Om DI 2 är aktiverad startas motorn genom att DI 1 aktiveras kortvarigt (puls).																				
12 DI 2	Reversera. Aktivera för att ändra rotationsriktning.	Stopp. Deaktivera tillfälligt för att stoppa motorn.																				
13 DI 3	Jogg. Aktivera för att ge konstant utfrekvens (förinställd på 5 Hz).	Reversera. Aktivera för att ändra rotationsriktning.																				
14 DI 4	Får ej vara aktiverad.	Måste vara aktiverad.																				
15 DI 5	Val av ramper (ACC1/DEC1 eller ACC2/DEC2).																					
16 DCOM2	Gemensam returledare för de digitala ingångarna DI4 och DI5																					
17 RO1C		Reläutgång 1, programmerbar (förvald funktion: fel $\Rightarrow$ 17 ansluten till 18). 12 - 250 V AC / 30 V DC, 10 mA - 2 A																				
18 RO1A																						
19 RO1B																						
20 RO2C		Reläutgång 1, programmerbar (förvald funktion: kör $\Rightarrow$ 20 ansluten till 22) 12 - 250 V AC / 30 V DC, 10 mA - 2 A																				
21 RO2A																						
22 RO2B																						

Impedans, digitala ingångar: 1,5 k Ω .

Använd kablar med flertrådiga tvinnade ledare, 0,5-1,5 mm².

OBS! DI 4 läses endast av under spänningstillslag. (Fabriksmakro 0 och 1).

OBS! Av säkerhetsskäl indikerar felreläet fel när omriktaren stängs av.

OBS! Plintarna 3, 6 och 8 har samma potential.

OBS! DI 4 och DI 5 är galvaniskt isolerade från DI1-DI3. Om DI 4 och DI 5 ska användas måste en lödbygel anslutas. Läs mer i avsnitt L.

OBS! Om manöverpanel finns tillgänglig kan även andra makron väljas. Valet påverkar den digitala signalen.

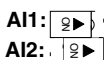
Inställningar för analog insignal

Den analoga signalen väljs med DIP-omkopplaren: AI öppen = spänningsingång (U) och AI ansluten = strömingång (I).

Exempel på val av analog insignal

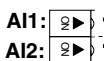
1. AI1 = U 0 - 10 V

AI2 = I 0(4) - 20 mA



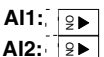
2. AI1 = U 0 - 10 V

AI2 = U 0 - 10 V



3. AI1 = I 0(4) - 20 mA

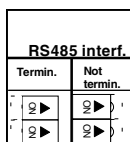
AI2 = I 0(4) - 20 mA



RS485 plintrad X3

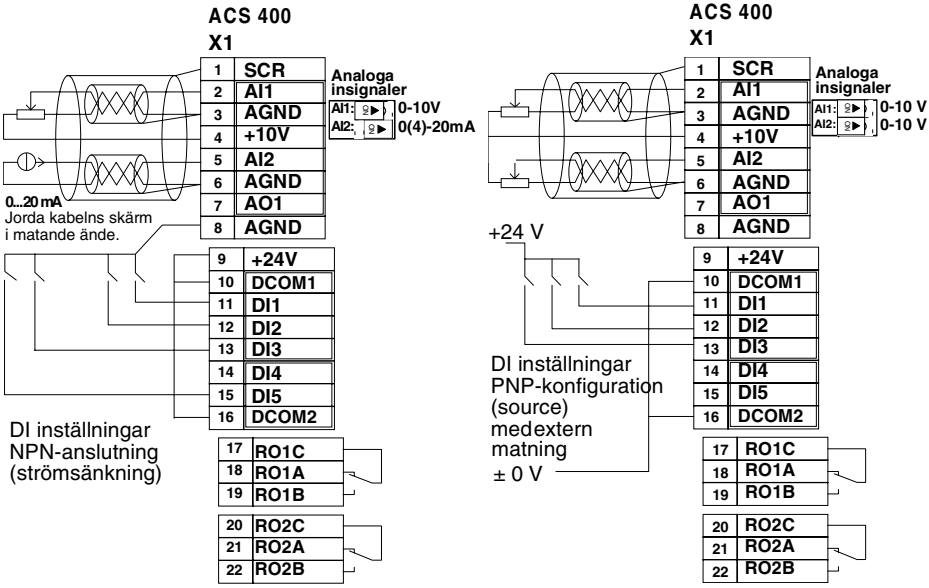
Tabell 7

X3	Beskrivning
1	Skärm
2	B
3	A
4	AGND
5	Skärm

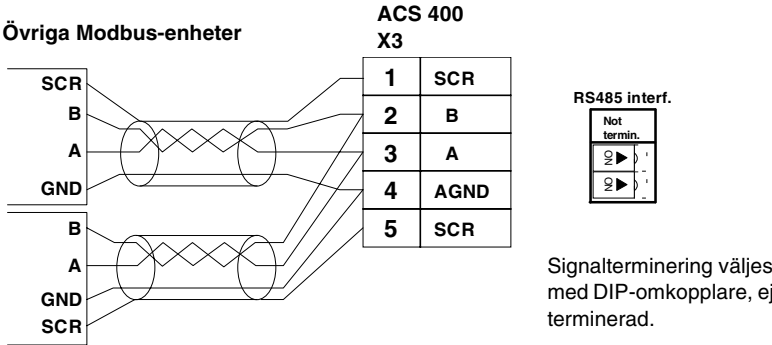


Signalterminering väljes med DIP-omkopplaren.

L Exempel på anslutningar



Figur 29 I/O-exempel.



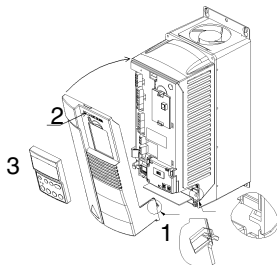
Figur 30 RS485 Multidrop-användning.

M Sätta tillbaka skyddskåpan

Koppla inte till spänningen innan skyddskåpan åter satts på plats.

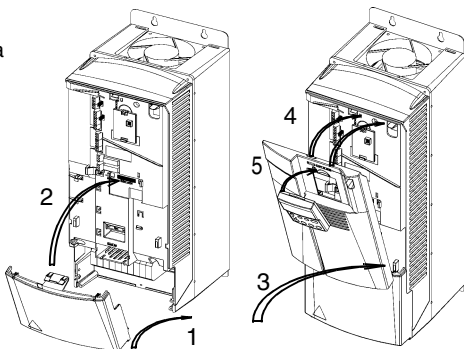
IP 21 / NEMA1:

1. Haka kåpan på därför avsedda kutsar längst ned på omriktarens chassi.
2. Se till att låsarmen snäpper in i låst läge.
3. Sätt tillbaka manöverpanelen i därför avsedd fördjupning.



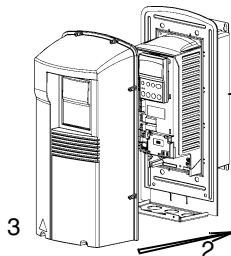
Sätta tillbaka kåpan på IP 21/ NEMA1, storlek ACS401-x016-3-x och uppåt.

1. Häkta upp kåpan på chassit via kutsarna längst ner på kåpan.
2. Sväng kåpan uppåt så att den tätar mot chassit.
3. Se till att snäplåset snäpper fast kåpan ordentligt.
4. Sätt tillbaka manöverpanelen om sådan finns.



IP54 / NEMA12:

1. Sätt tillbaka manöverpanelen på därför avsedd plats.
2. Sätt tillbaka skyddskåpan.
3. Drag åt skruvarna som håller kåpan på plats (max. vridmoment 1,5 Nm).



N Spänningstillslag

När spänningen kopplas till omriktaren ska den gröna lysdioden tändas.

OBS! Max tre startcykler per femminutersperiod tillåts.

OBS! Innan motorns varvtal ökas, kontrollera att motorn roterar åt rätt håll.

O Miljöaspekter

Förpackningsmaterialet är wellpapp som kan återanvändas.

Produkter som ska skrotas/deponeras innehåller värdefulla råmaterial som bör återanvändas för att på så sätt spara energi och naturtillgångar. Anvisningar för hur utrustning från ABB bör skrotas/deponeras finns att få från ABB:s försäljnings- och serviceinrättningar.

P Skyddsfunktioner

ACS 400 har ett antal skyddsfunktioner:

- Överström
- Överspänning
- Underspänning
- Övertemperatur
- Jordfel i motorkretsen
- Kortslutning i motorkretsen
- Fasbortfall, inkommande matning (3~)
- Kortslutningsskydd av I/O-plintar
- Överlastskydd av motorn (se **Q**)
- Överlastskydd av omriktaren (se **R**)
- Fastlåsningskydd
- Skydd mot för låg last

ACS 400 har följande lysdioder för larm- och felindikering:

- För anvisningar om var dessa lysdioder är belägna hänvisas till avsnitt E eller, om en ACS-PAN-A manöverpanel ingår, till sida 31.

Tabell 8

Röd lysdiod släckt Grön lysdiod blinkar	
ONORMALT TILLSTÅND	
MÖJLIGA ORSAKER: • Accelerations- eller retardationsrampen är för brant i förhållande till det belastande vridmomentet. • Ett kortvarigt spänningsavbrott.	ONORMALT TILLSTÅND: • ACS 400 kan inte till fullo uppfylla mottagna styrkommandon. • Blinkandet varar i 5 sek.

Tabell 9

Röd lysdiod blinkar Grön lysdiod lyser	
FEL	
MÖJLIGA ORSAKER: • Tillfällig överström • Över-/underspänning • Övertemperatur • Överlast (se avsnitt Q) KONTROLLERA: • att matningsspänningen inte innehåller störningar. • att det inte finns några mekaniska problem som kan förorsaka överström. • att kylflänsarna är rena.	ÅTGÄRD: • Ge stoppsignal för att återställa felindikeringen. • Ge startsignal för att starta om drivsystemet. OBS: • Om drivsystemet inte vill starta, kontrollera då att matningsspänningen ligger inom tillåtna gränser.

Tabell 10

Röd lysdiod blinkar Grön lysdiod lyser	
FEL	
MÖJLIGA ORSAKER: • Jordfel i motorkretsen • Kortslutning • För mycket rippel på likspänningen i mellankretsen KONTROLLERA: • Motorkretsens isolation. • Säkringar och huvudfas.	ÅTGÄRD: • Bryt matningsspänningen. • Vänta på att lysdioderna slocknar. • Koppla åter till matningsspänningen. Varning! Dessa åtgärder kan göra att motorn startar på nytt.

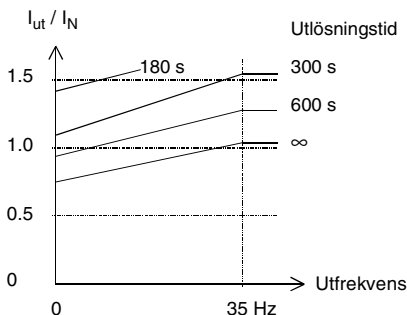
OBS! När ett fel upptäcks aktiveras felreläet. Motorn stannar och omriktaren inväntar återställning. Om felet kvarstår trots att någon extern orsak ej påträffats bör du kontakta leverantören.

Q Överlastskydd för motorn

Om motorströmmen I_{ut} överskrider I_N för motorn under en längre tid kommer omriktaren att skydda motorn mot överhettning genom att lösa ut.

Utlösningstiden beror på graden av överlast (I_{ut} / I_N), utfrekvensen och den nominella frekvensen f_{nom} . De tider som anges nedan gäller "kallstart".

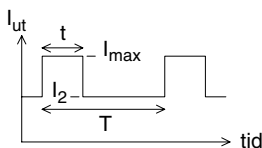
Överlastskyddet på ACS 400 är i överensstämmelse med National Electric Code (USA). Förvald inställning för motorns överhettningsskydd är ON. Mer information finns i avsnittet om parametrarna i Grupp 30, sida 87 i denna handbok.



Figur 31

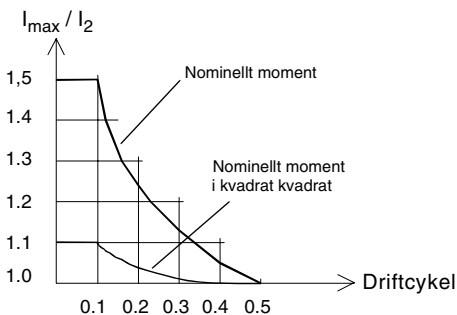
R Omriktarens belastbarhet

I händelse av överlast på utgångssidan kommer omriktaren att visa larm och sedan lösa ut.



driftcykel = t/T

$T < 10 \text{ min}$



**Omgivningstemperatur,
 θ_{amb} max. is 40°C .**

**50°C kan tillåtas
om I_2 nedstämplas till 90 %.**

I_{max} = max. utström i tillämpningar med kvadrerat moment ($I_{2NSQmax}$) och konstant moment (I_{2Nmax}), se Tabell 11.

Figur 32

S Typserier och tekniska data

Tabell 11

400 V-serien											
3~ inspänning U ₁ 380V - 480V ±10 % 48 - 63 Hz	ACS401-	004-3-X	005-3-X	006-3-X	009-3-X	011-3-X	016-3-X	020-3-X	025-3-X	030-3-X	041-3-X
Byggstorlek		R1			R2		R3		R4		
Märkdata (Se G)	Enhet										
Nominell motoreffekt P _N Kvadr. moment	kW	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37
Inström I _{1NSQ}	A	6,2	8,3	11,1	14,8	21,5	29	35	41	56	68
Kontinuerlig utström I _{2NSQ}	A	6,6	8,8	11,6	15,3	23	30	38	44	59	72
Max. utström I _{2NSQmax} *	A	7,3	9,7	12,8	16,8	25,3	33	42	48	65	79
Nominell motoreffekt P _N Konstant moment och effekt	kW	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30
Inström I _{1N}	A	4,7	6,2	8,3	11,1	14,8	21,5	29	35	41	56
Kontinuerlig utström I _{2N} *	A	4,9	6,6	8,8	11,6	15,3	23	30	38	44	59
Max. utström I _{2Nmax}	A	7,4	9,9	13,2	17,4	23	34	45	57	66	88
Utspänning U ₂	V	0 - U ₁									
Kopplingsfrekvens f _{sw}	kHz	4 (Standard) 8 (Låg ljudnivå**)									
Skyddsgränser	(Se O)										
Överström (topp)	A	20,3	27,5	37	48	64	76	99	125	145	195
Överspänning: Utlösningssgräns	V DC	842 (motsvarande inspänningen 624 VAC)									
Underspänning: Utlösningssgräns	V DC	333 (motsvarande inspänningen 247 VAC)									
Övertemperatur	°C	95 (kylfläns)									
Max. kabellängd f _{sw} = 4 kHz f _{sw} = 8 kHz	m	100 50			200 100		200 100		200 100		
Max. ledarareor och plintåtdragningsmoment											
Plintar för inkommande matning och motorutgång ***	mm ²	10, AWG6 (tvinnad) / Moment 1,3-1,5 Nm					16, AWG4 (tvinnad) / Moment 1,5-1,8 Nm		35, AWG2 (tvinnad) / Moment 3,2-3,7 Nm		
Styranslutningar	mm ²	0,5 - 1,5 (AWG22...AWG16) / Moment 0,4 Nm									
Nätsäkring 3~ **** ACS401-	A	10	10	16	16	25	35	50	50	63	80
Effektförluster (vid nominell effekt)											
Effektkretsarna	W	90	120	170	230	330	450	560	660	900	1100
Styrkretsarna	W	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

* Effektkretsarna är dimensionerade för den kontinuerliga strömmen I_{2NSQ} , som gäller för höjder upp till 1000 m ö h. Se Q.

** Inställningen "Låg ljudnivå" endast tillgänglig via manöverpanelen som finns som tillval.
Stämpla ner P_N och I_2 till 80%.

*** Följ de lokala föreskrifterna angående ledarareor. Se . Skärmade motorkablar rekommenderas.

**** Säkringstyp: UL klass CC eller T. För icke-UL-installationer kan säkringar enligt IEC269 gG väljas.

OBS! Använd kraftkablar för 60°C (för 75°C när omgivningstemperaturen överstiger 45°C).

OBS! Om en utgångsfrånskiljare eller kontaktor används, ge antingen stoppsignal eller signalen DRIFTFRIGIVNING (se parameter 1601) via hjälpkontakten på frånskiljaren till ACS 400, för att säkerställa att ACS 400 omedelbart stoppas genom utrullning när frånskiljaren öppnar. Felaktig användning av frånskiljaren kan skada såväl ACS 400 som frånskiljaren.

ACS 400 lämpar sig för användning i kretsar med matningskapacitet upp till 65 kA rms symmetriskt, 480 V max.

T Överensstämmelse med EU-direktiv

CE-märkning

ACS 400 uppfyller följande EU-direktiv:

- Lågspänningsdirektivet 73/23/EEC med tillägg.
- EMC-direktivet 89/336/EEC med tillägg.

Försäkran om överensstämmelse och en lista på uppfyllda standarder kan erhållas på begäran.

Note! Se "EMC-instruktioner för ACS 400" på sidan 159.

En frekvensomriktare och en komplett drivsystemenhet (CDM - Complete Drive Module) eller en drivsystemmodul (BDM - Basic Drive Module) enligt definitionerna i IEC 61800-3, anses inte vara en sådan säkerhetsrelaterad apparat som beskrivs i maskindirektivet eller i därtill harmoniserade standarder. Frekvensomriktare i ett sådant system kan anses vara en del av säkerhetsanordningen om frekvensomriktaren uppfyller gällande säkerhetsstandard. Denna specifika funktion och därtill hörande säkerhetsstandard beskrivs då i dokumentationen över utrustningen.

Märkning för UL, ULc och C-Tick

ACS 400 har märkning för UL, cUL och C-Tick för alla effektområden, samt både kapslingsklass IP 21 och IP 54.

U Tillbehör

ACS 400-PAN-A

Manöverpanel för ACS 400.

ACS 100-PAN

Manöverpanel för ACS 100 / ACS 140 / ACS 400.

PEC-98-0008

Förlängningskabelsats till manöverpanelen för ACS 100 / ACS 140 / ACS 400.

ACS400-IFX1-3

Radioavstörningsfilter (RFI-filter) för ingångar.

ACS-BRK-

Bromsenhet.

RS485/232 anpassningsenhet

DDCS kommunikationsmodul

Gör det möjligt att ansluta drivsystemet till en fältbuss och utöka antalet I/O-kanaler.

ACS 400 stöds av DriveWare

Kontakta din leverantör.

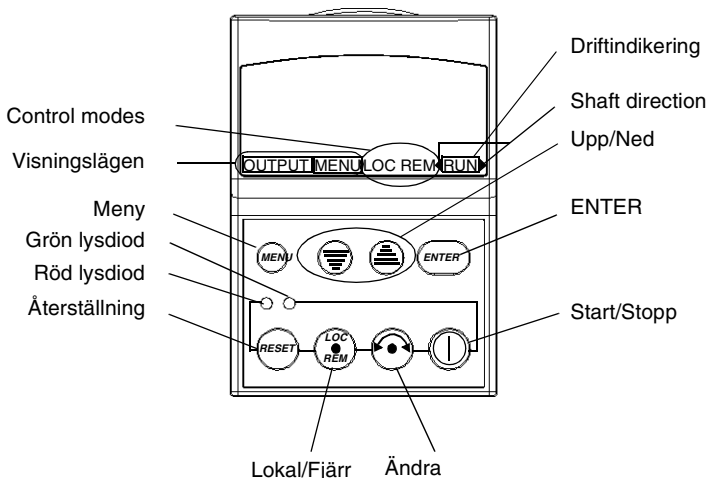
Monteringssats för flänsmontage

För ytterligare information kontakta närmaste ABB-leverantör.

PROGRAMMERING

Manöverpanel ACS-PAN-A

ACS-PAN-A är en alfanumerisk manöverpanel med ett LCD-fönster som stödjer flera språk. Panelen kan anslutas till och tagas loss från omriktaren när som helst. Den kan också användas för att kopiera parametervärden till andra ACS 400 omriktare med samma version av programvaran (parameter 3301).



Driftlägen

Första gången frekvensomriktaren spänningssätts är den inställd för att styras via anslutningsplintarna för fjärrstyrning (driftläge **REM**). Omriktaren styrs från manöverpanelen då den är ställd i lokalt driftläge (**LOC**).

Koppla om till lokalt driftläge (**LOC**) genom att hålla nere knappen LOC/REM tills indikeringen i teckenfönstret först slår om till LOKAL STYRNING och senare till LOKAL, FORTS DRIFT.

- Om knappen släpps medan LOKAL STYRNING indikeras kommer panelens frekvensreferens att sättas till samma de som på den externa referensen, varvid drivsystemet kommer att stoppas.
- Om istället LOKAL, FORTS DRIFT indikeras kommer drivsystemets aktuella start/stop-status och dess frekvensreferens att kopieras från de externa in- och utgångarna.

Starta och stoppa drivsystemet genom att trycka på den växelverkande start/stop-knappen.

Ändra motorns rotationsriktning genom att trycka på den växelverkande BACK-knappen (parameter 1003 måste vara inställd på VALD).

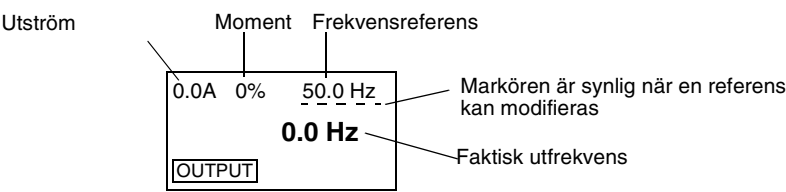
Gå tillbaka till fjärrstyrning (**REM**) genom att hålla nere knappen LOC/REM tills teckenfönstret visar FJÄRRSTYRNING.

Rotationsriktning

RUN > < RUN	- Motorn roterar med varvtal lika med börvärdet - Rotationsriktningen är framåt (>) / bakåt (<)
RUN > (eller < RUN) Pilhuvudet blinkar snabbt	Motorn roterar med annat varvtal än börvärdet.
> (eller <) Pilhuvudet blinkar långsamt	Motorn är stoppad.

Driftvärdesvisning

När manöverpanelen spänningssätts visas en uppsättning driftvärden enligt nedanstående figur. Närhelst man håller knappen MENU nedtryckt återgår teckenfönstret till att visa dessa värden (OUTPUT-visning).



Figur 33 Driftvärdesvisning i OUTPUT-läge.

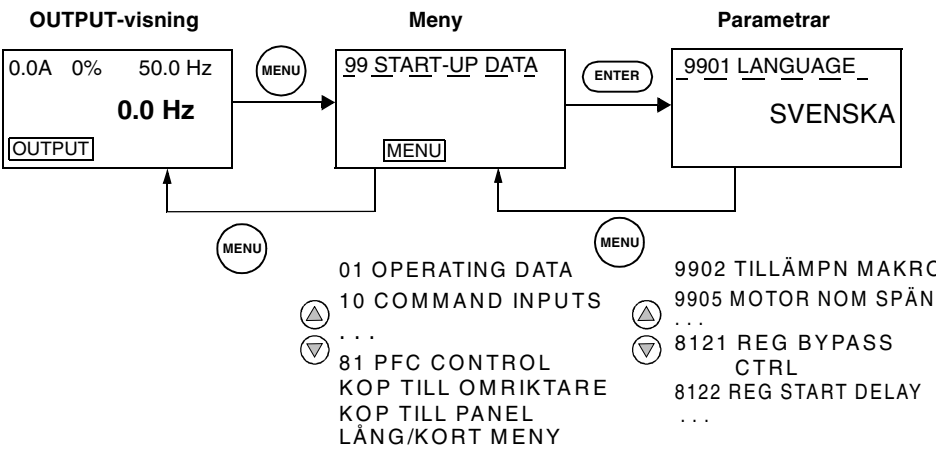
Frekvensreferensen kan ändras med UP/DOWN-knapparna när värdet är understruket. Genom att trycka på knapparna UP eller DOWN växlas referensen omedelbart.

Referensvärdet kan inte bara ändras lokalt via manöverpanelen utan också från annat håll (i fjärrstyrningsläge) om omriktaren är parameteriserad för det.

Menystruktur

ACS 400 innehåller ett stort antal parametrar. Av dessa visas endast de s k **basparametrarna** till en början. I "Val av lång parametermeny" på sida 34 finns mer att läsa om hur man specificerar samtliga.

Menyerna innehåller parametergrupper och menyfunktioner.



Ändring av parametervärde

Parameternställningsläge väljs genom att man trycker på ENTER. I detta läge är aktuellt värde understruket. Värde kan då ändras med UP/DOWN-knapparna. Spara det nya värdet genom att trycka på ENTER. Ändringar kan ångras och du kan gå ur inställningsläget genom att trycka på



MENU.

OBS! I parameterinställningsläge blinkar markören när värdet ändras.

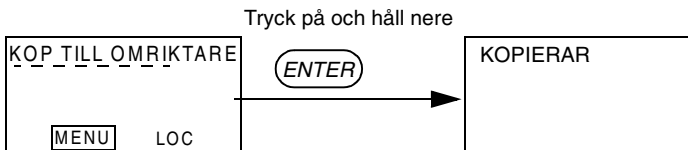
OBS! För att se standardvärdet för parametern, håll nere UP/DOWN-knapparna samtidigt

Menyfunktioner

Bläddra fram till parametergrupperna för önskad menyfunktion. Tryck då på ENTER och håll knappen nere tills indikeringen blinkar som tecken på att funktionen kan aktiveras

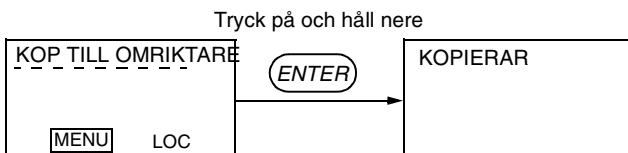
Obs! Parameterkopiering påverkar inte alla parametrar. Utelämnade parametrar är: 9901, 9905-9910, 1605, 1607, 5002, 5201 samt alla parametrar i grupp 51. Se "Komplett parameterlista" på sida 57 för en beskrivning av dessa parametrar.

Kopiera parametervärden från omriktaren till panelen



OBS! Omriktaren måste vara stoppad och i lokalt driftläge. PARAMETER 1602 PARAMETERLÅS måste vara 1-ställd (ÖPPET)

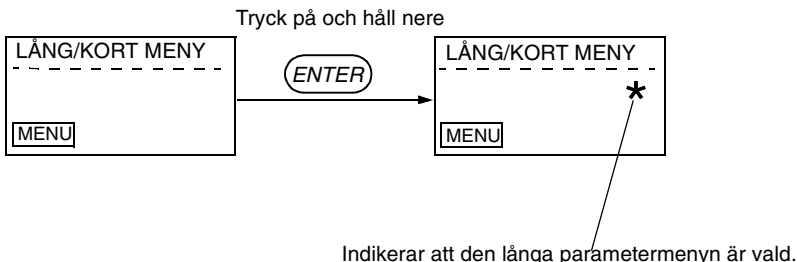
Kopiera parametervärden från panelen till omriktaren



OBS! Omriktaren måste vara stoppad och i lokalt driftläge. PARAMETER 1602 PARAMETERLÅS måste vara 1-ställd (ÖPPET).

Val av lång parametermeny

I utgångsläget syns endast grundparametrarna. När den fullständiga menyn är vald markeras detta med en asterisk (*) på teckenfönstrets andra rad i menyn. Aktivera funktionen igen för att gå tillbaka till den korta menyn.



Lyssdiodindikeringar

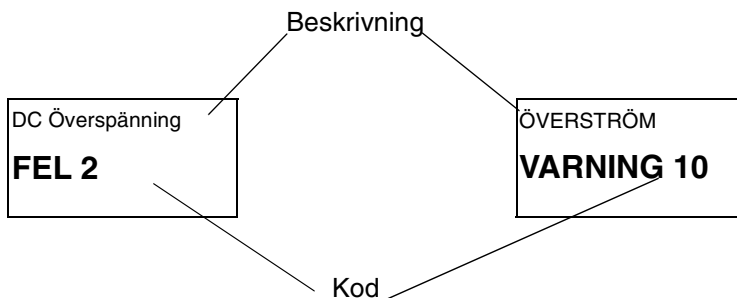
Röd lyssdiod	Grön lyssdiod	
SLÄCKT	LYSER	Matningsspänningen är inkopplad och omriktaren fungerar normalt.
SLÄCKT	BLINKAR	Ett larm är aktivt.
LYSER	LYSER	Ett fel är aktivt. Omriktaren kan återställas från manöverpanelen.
BLINKAR	LYSER	Ett fel är aktivt. Bryt matningsspänningen för att återställa omriktaren.

Visning av diagnostik

När den röda lysdioden för ACS-PAN-A 400 lyser eller blinkar har ett fel uppstått, och det aktuella felmeddelandet blinkar i manöverpanelens teckenfönster.

Blinkande grön lysdiod på ACS-PAN-A betyder larm och aktuellt larmmeddelande visas i manöverpanelens teckenfönster. Den blinkar inte för larm 1-7 som gäller knapphanteringen.

Larm och felmeddelanden försvinner när knapparna MENU, ENTER eller manöverpanelens pilknappar trycks ner. Om panelens knappar inte rörs de närmaste sekunderna återkommer meddelandet ifall larmet/felet fortfarande är aktivt.



Figur 34 Fel- och larmmeddelanden

För komplett lista på larm och fel hänvisas till avsnittet Feldiagnostik.

Återställning av omriktaren från manöverpanelen

För att återställa efter fel med *fast* sken, tryck på RESET-knappen.

Varning! Om drivsystemet är i fjärrläge kan detta göra att motorn startar omedelbart.

För att återställa efter fel med *blinkande* sken, bryt matningsspänningen.

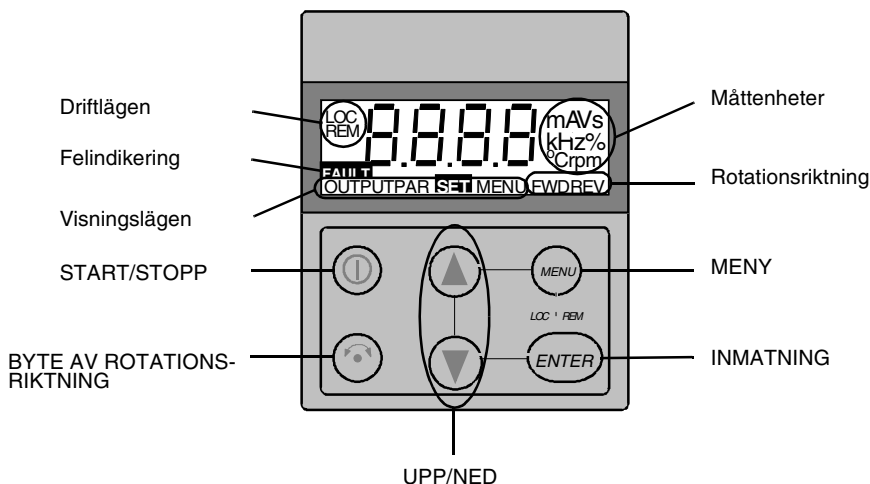
Varning! När matningsspänningen åter sluts kan det hända att motorn startar omedelbart.

Inställning av kontrast

Kontrasten i manöverpanelens teckenfönster kan justeras när som helst. Öka kontrasten genom att trycka på och hålla ner knapparna ENTER och UP. Minska dengenom att göra på samma sätt med knapparna ENTER och DOWN. Knapparna måste vara nedtryckta samtidigt.

Manöverpanel ACS100-PAN

Panelen kan anslutas till och tas loss från omriktaren när som helst. .



Driftlägen

Första gången frekvensomriktaren spänningssätts är den inställd för att styras via anslutningsplintarna för fjärrstyrning (driftläge **REM**). Omriktaren styrs från manöverpanelen då den är ställd i lokalt driftläge (**LOC**).

Koppla om till lokalt driftläge (**LOC**) genom att hålla nere knapparna MENU och ENTER samtidigt tills indikeringen i teckenfönstret slår om till **Loc** eller senare till **LCr**.

- Om de två knapparna släpps medan **Loc** indikeras kommer panelens frekvensreferens att sättas till samma värde som på den externa referensen, varvid drivsystemet kommer att stoppas.
- Om istället **LCr** indikeras kommer drivsystemets aktuella start/stopp-status och dess frekvensreferens att kopieras från de externa in- och utgångarna.

Starta och stoppa drivsystemet genom att trycka på den växelverkande START/STOPP-knappen.

Ändra motorns rotationsriktning genom att trycka på den växelverkande rotationsriktningsknappen (parameter 1003 måste vara inställd på VALD).

Gå tillbaka till fjärrstyrning (**REM**) genom att hålla nere knapparna MENU och ENTER samtidigt tills teckenfönstret visar **rE**.

Rotationsriktning

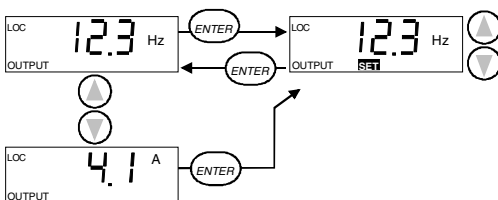
FWD / REV visas med fast sken	• Rotationsriktningen är framåt/bakåt • Motorn roterar med varvtal lika med börvärdet
FWD / REV Blinkar snabbt	Motorn accelererar/retarderar
FWD / REV Blinkar långsamt	Motorn är stoppad.

Visning av utfrekvens

När manöverpanelen spänningssätts visas utfrekvensen till motorn (**OUTPUT**). Närhelst man håller knappen MENU nedtryckt återgår teckenfönstret till att visa utfrekvensen (**OUTPUT**).

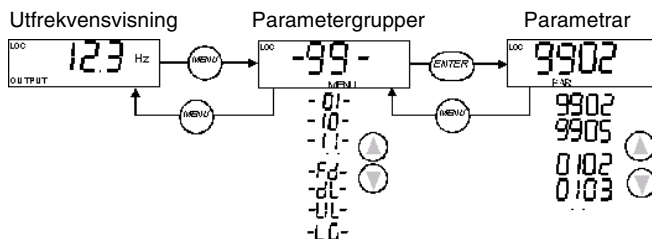
För att växla mellan utfrekvens och utström, tryck på uppåtpil- eller nedåtpilknappen.

För att ställa in utfrekvensen, tryck på ENTER. Om man trycker på UPP/NED-knapparna växlas referensen omedelbart. Tryck på ENTER igen för att återgå till visning av utfrekvens (**OUTPUT**).



Menystruktur

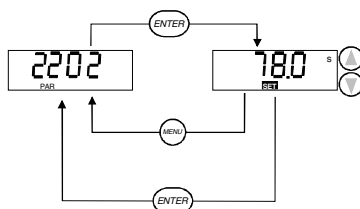
ACS 400 innehåller ett stort antal parametrar. Av dessa visas endast de s k **basparametrarna** till en början. Menyfunktionen -LG- används för att göra hela parameteruppsättningen synlig.



Ändring av parametervärde

Tryck på ENTER för att se aktuellt parametervärde.

För att ändra det visade värdet, tryck på och håll nere ENTER tills **SET** indikeras i teckenfönstret.



OBS! SET blinkar medan värdet ändras men indikeras inte alls om värdet inte kan ändras.

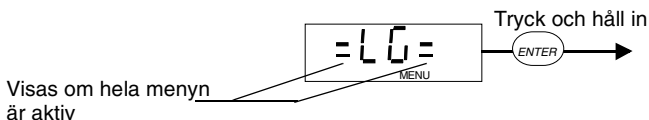
OBS! För att se standardvärdet för parametern, håll nere UPP- /NED-pilknapparna samtidigt.

Menyfunktioner

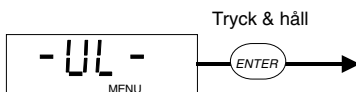
Bläddra igenom parametergrupperna till önskad menyfunktion. Tryck då på ENTER och håll knappen nere tills indikeringen blinkar som tecken på att funktionen kan aktiveras.

OBS! Upp- och nedladdningsfunktionerna i manöverpanel ACS100-PAN fungerar inte tillsammans med ACS 400 på grund av att det permanenta minnet i panelen inte är tillräckligt stort för att lagra omriktarens samtliga parametervärden.

Växla mellan kort och lång parametermeny

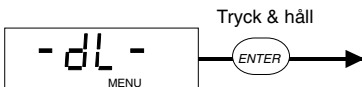


Kopiera parametrar från omriktaren till panelen



Obs! Omriktaren måste stoppas och vara i lokalmanövrerat läge (local control). Parameter 1602 PARAMETER LOCK måste vara inställd på 1 (OPEN).

Kopiera parametrar från panelen till omriktaren



Obs! Omriktaren måste stoppas och vara i lokalmanövrerat läge (local control). Parameter 1602 PARAMETER LOCK måste vara inställd på 1 (OPEN).

Visning av diagnostik

När den röda lysdioden för ACS 400 lyser eller blinkar har ett fel uppstått och aktuellt felmeddelande blinkar i manöverpanelens teckenfönster.

När den röda lysdioden för ACS 400 blinkar betyder det larm och aktuellt larmmeddelande visas i manöverpanelens fönster. Den blinkar inte för larm 1-7 som gäller knapphanteringen.

Larm och felmeddelanden försvinner när knapparna MENU, ENTER eller manöverpanelens pilknappar trycks ner. Om panelens knappar inte rörs de närmaste sekunderna återkommer meddelandet ifall larmet/felet fortfarande är aktivt.

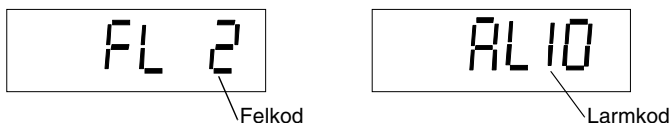


Figure 35 Fel- och larmmeddelanden

Se diagnosavsnittet för en komplett lista över larm och fel.

Återställning av omriktaren från manöverpanelen

För att återställa efter fel med *fast sken*, tryck på START/STOPP-knappen.

Varning! Om drivsystemet är i fjärrläge kan detta göra att motorn startar omedelbart.

För att återställa efter fel med *blinkande sken*, bryt matningsspänningen.

Varning! När matningsspänningen åter sluts kan det hända att motorn startar omedelbart.

Basparametrar för ACS 400

ACS 400 har ett stort antal parametrar. Av dessa är endast de som basparametrarna synliga till en början.

I de fall då de förprogrammerade tillämpningsmakrona passar, behöver endast ett fåtal av dessa basparametrar ändras. För en fullständig beskrivning av de programmerbara funktionerna i ACS 400 hänvisas till kapitlet "Komplett parameterlista", som börjar på sidan 57.

Följande tabell visar basparametrarna.

S = Parameter som endast kan ändras när drivsystemet är stoppat.

Kod	Namn	Användare	S
Grupp 99			
STARTPARAMETRAR			
9901	SPRÅK Val av språk. 0 = ENGLISH (UK) 4 = ESPAÑOL 8 = DANSK 12 = (reserverad) 1 = ENGLISH (US) 5 = PORTUGUES 9 = SUOMI 2 = DEUTSCH 6 = NEDERLANDS 10 = SVENSKA 3 = ITALIANO 7 = FRANÇAIS 11 = RUSSIAN		
9902	TILLÄMPN MAKRO Väljer tillämpningsmakro och förinställer parametervärden. Se kapitlet "Tillämpningsmakron", som börjar på sidan 45 angående detaljerade beskrivningar av samtliga makron. 0 = FABRIK 1 = ABB STANDARD 2 = PULSSTYRN 3 = VÄXLANDE 4 = MOTOR POT 5 = HAND/AUTO 6 = PID REGL 7 = FÖRMAGN 8 = PFC CONTROL Förinställning: 0 (FABRIK)		✓
9905	MOTOR NOM SPÄNN Nominell motorspänning enligt motorns märkskylt. Inställbara värden för denna parameter beror på variant av ACS 400. Fabriksinställt värde: 400 V.		✓
9906	MOTOR NOM STRÖM Nominell motorström enligt motorns märkskylt. Inställbart område för denna parameter är $0,5 * I_N - 1,5 * I_N$ där I_N är omriktarens nominella ström. Fabriksinställt värde: I_N		✓

Kod	Namn	Användare	S
9907	MOTOR NOM FREKV Nominell motorfrekvens enligt motorns märkskylt Område: 0 - 250 Hz Fabriksinställning: 50 Hz		✓
9908	MOTOR NOM VARVT Nominellt motorvarvtal enligt motorns märkskylt. Område: 0 - 3600 rpm. Fabriksinställning: 1440 rpm		✓
9909	MOTOR NOM EFFEKT Nominell motoreffekt enligt motorns märkskylt. Område: 0,1 - 100,0 kW Fabriksinställning: 2,0 - 3,0 kW beroende på typ av frekvensomriktare.		✓
9910	MOTOR COS FI Nominellt cos Fi för motorn enligt motorns märkskylt. Område: 0,50 - 0,99 Fabriksinställning: 0,83		✓
Grupp 01 DRIFTVÄRDEN			
0128	SENASTE FEL Den senast registrerade felindikeringen (0 = inget fel). Se kapitlet "Feldiagnostik", som börjar på sidan 145. Kan återställas med manöverpanelen i parameterinställningsläge genom att man samtidigt trycker på uppåt- och nedåtpilknapparna		
Grupp 10 STYRINGÅNGAR			
1003	ROT RIKTNING Låsning av rotationsriktning. 1 = FRAM 2 = BACK 3 = VALD Vid VALD ställs rotationsriktningen in enligt valt riktningskommando. Fabriksinställning: 3 (VALD) eller 1 = FRAM, beroende på valt tillämpningsmakro.		✓
Grupp 11 VAL AV REFERENS			
1105	EXT REF1 MAX Max frekvensreferens i Hz Område: 0 - 250 Hz Fabriksinställt värde: 50 Hz eller 52 Hz beroende på valt tillämpningsmakro.		

Kod	Namn	Användare	S
Grupp 12 KONSTANTA VARVTAL			
1202	KONST VARVTAL 1 Område för samtliga konstanta varvtal: 0 - 250,0 Hz Fabriksinställt värde: 5,0 Hz		
1203	KONST VARVTAL 2 Fabriksinställt värde: 10,0 Hz		
1204	KONST VARVTAL 3 Fabriksinställt värde: 15,0 Hz		
Grupp 13 ANALOGA INGÅNGAR			
1301	MINIMUM AI1 Lägsta tillåtna värde för AI1 i procent. Definierar den relativa insignalnivå som ska motsvara lägsta tillåtna frekvensreferens Område: 0 - 100% Fabriksinställt värde: 0%		
Grupp 15 ANALOG UTGÅNG			
1503	AO INNEHÅLL MAX Definierar den utfrekvens som ska motsvara 20 mA på den analoga utgången Fabriksinställt värde: 50 Hz eller 52 Hz beroende på valt tillämpningsmakro. OBS! Den analoga utgången är programmerbar. De värden som anges här gäller endast i det fall då övriga inställningsparametrar för utgången inte ändrats. Samtliga parametrar beskrivs i kapitlet "Komplett parameterlista", som börjar på sidan 57.		
Grupp 20 GRÄNSER			
2003	MAX STRÖM Max utström. Område: $0,5 \cdot I_N - 1,5 \dots 1,7 \cdot I_N$ **, där I_N är omriktarens nominella ström. Fabriksinställt värde: $1,5 \cdot I_N$		
2008	MAX FREKVEN Max utfrekvens. Område: 0 - 250 Hz Fabriksinställt värde: 50 Hz eller 52 Hz beroende på valt tillämpningsmakro.		✓

** Maximalt värde för frekvensomriktartypen vid kopplingsfrekvensen 4 kHz.

Kod	Namn	Användare	S
Grupp 21			
START/STOPP			
2102	STOPP FUNKTION Stoppfunktion. 1 = UTRULLNING Motorn rullar ut och stannar. 2 = RAMP Motorn retarderar enligt inställd retardationstid, parameter 2203 RETARD TID 1 eller 2205 RETARD TID 2. Fabriksinställt värde: 1 (UTRULLNING)		
Grupp 22			
ACCEL/RETARD			
2202	ACCEL TID 1 Ramp 1: tid för att accelerera från noll till max frekvens (0 - MAX FREKVENNS). Inställbart område för samtliga ramptidsparametrar är 0,1 - 1800 s. Fabriksinställt värde: 5,0 s		
2203	RETARD TID 1 Ramp 1: tid för att retardera från max frekvens till noll (MAX FREKVENNS - 0). Fabriksinställt värde: 5,0 s		
2204	ACCEL TID 2 Ramp 2: tid för att accelerera från noll till max frekvens (0 - MAX FREKVENNS). Fabriksinställt värde: 60,0 s		
2205	RETARD TID 2 Ramp 2: tid för att retardera från max frekvens till noll (MAX FREKVENNS - 0). Fabriksinställt värde: 60,0 s		
Grupp 26			
MOTOR STYRNING			
2606	U/f FÖRHÅLLANDE U/f-förhållandet under fältförsvagningspunkten. 1 = LINJÄR 2 = KVADRATISK LINJÄR är att föredra för tillämpningar med konstant moment, medan KVADRATISK är att föredra för centrifugalpumpar och fläktar för att öka verkningsgraden och minska motorljudet. Fabriksinställt värde: 1 (LINJÄR)		✓
Grupp 33			
INFORMATION			
3301	PROGR VERS Versionsbeteckning för programvaran.		

S = Parameter som endast kan ändras när drivsystemet är stoppat.

Tillämpningsmakron

Tillämpningsmakron är fördefinierade parameteruppsättningar som minimerar antalet parameterinställningar under igångkörningen. Tillämpningsmakron är fördefinierade parameteruppsättningar som minimerar antalet parameterinställningar under igångkörningen. Fabriksmakrot är förinställt vid leverans.

Obs! Fabriksmakrot är avsett för användning där INGEN manöverpanel finns tillgänglig. **Om fabriksmakrot används tillsammans med manöverpanelen, observera att de parametrar vars värde beror på den digitala signalen DI4 inte kan ändras från panelen.**

Parametervärden

Val av tillämpningsmakro med parameter 9902 TILLÄMPN MAKRO återställer samtliga övriga parametrar (förutom grupp 99 Startparametrar, Parameterlås 1602, parameter 1607 SPARA samt grupperna 50 - 52 för seriekommunikation) till sina respektive förinställda värden.

För vissa parametrar beror dessa förinställda värden på valt makro. I samband med beskrivningen nedan av de tillämpningsmakron som finns är också motsvarande förinställda värden angivna. Fabriksinställda värden för övriga parametrar ges i "Komplett parameterlista" med början på sida 57.

Exempel på anslutningar

Observera följande i de anslutningsexempel som visas:

- Samtliga digitala ingångar arbetar med negativ logik (NPN).

Tillämpningsmakro Fabrik (0)

Detta makro är avsett för generella tillämpningar UTAN manöverpanel och för tvåtråds in- och utgångar.

Värdet på parameter 9902 är 0 (FABRIK). DI4 är icke ansluten.

Insignaler

- Start, stopp och rotationsriktning (DI1,2)
- Analog referens (AI1)
- Konstant varvtal 1 (DI3)
- Val av ramp 1/2 (DI5)

Utsignaler

- Analog utgång AO: Frekvens
- Reläutgång 1: Fel
- Reläutgång 2: I drift

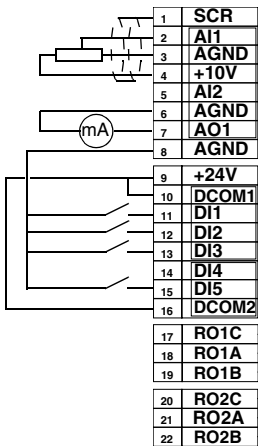
DIP-omkopplaren

AI1:

0 - 10 V

AI2:

0(4) - 20 mA



Extern referens 1: 0...10 V <=> 0...50 Hz

Referensspänning 10 VDC
Används ej

Utfrekvens 0...20 mA <=> 0...50 Hz

+24 VDC

Start/Stop: Aktivera för att starta
Fram/Back: Aktivera för att ändra rotationsriktning
Konstant varvtal 1: Förinställning: 5 Hz
Lämna oansluten!*
Val av ramp. Aktivera för att välja ramp 2.

Reläutgång 1, programmerbar
Förvald funktion: **Fel** =>17 ansluten till 18

Reläutgång 2, programmerbar
Förvald funktion: **I drift** =>20 ansluten till 22

***OBS!** DI 4 används för att ställa in ACS 400. Ingången läses av endast en gång då matningsspänningen ansluts. **Alla parametrar märkta * bestäms av insignalerna från DI 4.**

Parametervärden för Fabrik (0):

* 1001 EXT1 STYRNING	2 (DI1,2)	1503 AO INNEHÅLL MAX	50.0 Hz
1002 EXT2 STYRNING	0 (EJ VALD)	1601 DRIFTFÖRREGLING	0 (EJ VALD)
1003 ROT RIKTNING	3 (VALD)	1604 VAL FELÅTERST	6 (START/STOPP)
1102 VAL EXT1/EXT2	6 (EXT1)	2008 MAX FREKVENNS	50 Hz
1103 VAL EXT REF1	1 (AI1)	2105 VAL FÖRMAGN	0 (EJ VALD)
1105 EXT REF1 MAX	50 Hz	2201 VAL ACC/RET 1/2	5 (DI5)
1106 VAL EXT REF2	0 (PANEL)	4001 PID FÖRST	1.0
* 1201 VAL KONST VARVTAL	3 (DI3)	4002 PID INTEGR TID	60 s
1401 RELÄUTGÅNG 1	3 (FEL(-1))	4101 PID FÖRST	1.0
1402 RELÄUTGÅNG 2	2 (DRIFT)	4102 PID INTEGR TID	60 s

Tillämpningsmakro Fabrik (1)

Detta makro är avsett för generella tillämpningar UTAN manöverpanel och för tretråds in- och utgångar.

Värdet på parameter 9902 är 0 (FABRIK). DI 4 är ansluten.

Insignaler

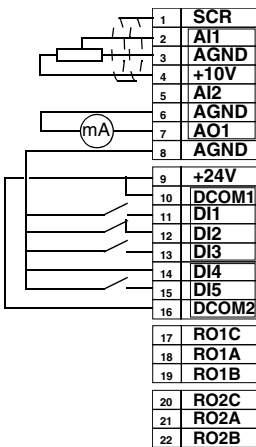
- Start, stopp och rotationsriktning (DI1,2,3)
- Analog referens (AI1)
- Val av ramp 1/2 (DI5)

Utsignaler

- An. Analog utgång AO: Frekvens
- Reläutgång 1: Fel
- Reläutgång 2: I drift

DIP-omkopplaren

AI1:  0 - 10 V
AI2:  0(4) -20mA



Extern referens 1: 0...10 V <=> 0...50 Hz

Referensspänning 10 VDC
Används ej

Utfrekvens 0...20 mA <=> 0...50 Hz

+24 VDC

Momentan aktivering (puls) med DI2 aktiv: **Start**
Momentan deaktivering (puls): **Stop**
Fram/Back: Aktivera för att ändra rotationsriktning
Måste vara ansluten!*
Val av ramp. Aktivera för att välja ramp 2.

Reläutgång 1, programmerbar
Förvald funktion: **Fel** => 17 ansluten till 18

Reläutgång 2, programmerbar
Förvald funktion: **I drift** => 20 ansluten till 22

***OBS!** DI 4 används för att ställa in ACS 400. Ingången läses av endast en gång då matningsspänningen ansluts. **Alla parametrar märkta * bestäms av insignalerna från DI 4.**

OBS! Stopp-insignal (DI2) deaktiverad: panelens START/STOP-knapp förreglad (lokal).

Parametervärden för Fabrik (1) :

* 1001 EXT1 STYRNING	4 (DI1P,2P,P)	1503 AO INNEHÅLL MAX	50 Hz
1002 EXT2 STYRNING	0 (EJ VALD)	1601 DRIFTFÖRREGLING	0 (EJ VALD)
1003 ROT RIKTNING	3 (VALD)	1604 VAL FELÅTERST	6 (START/STOPP)
1102 VAL EXT1/EXT2	6 (EXT1)	2008 MAX FREKVEN	50 Hz
1103 VAL EXT REF1	1 (AI1)	2105 VAL FÖRMAGN	0 (EJ VALD)
1105 EXT REF1 MAX	50 Hz	2201 VAL ACC/RET 1/2	5 (DI5)
1106 VAL EXT REF2	0 (PANEL)	4001 PID FÖRST	1.0
* 1201 VAL KONST VARVTAL	0 (EJ VALD)	4002 PID INTEGR TID	60 s
1401 RELÄUTGÅNG 1	3 (FEL(-1))	4101 PID FÖRST	1.0
1402 RELÄUTGÅNG 2	2 (DRIFT)	4102 PID INTEGR TID	60 s

Tillämpningsmakro Standard

Detta makro är avsett för generella tillämpningar och för vanliga tvåtråds in- och utgångar. Det ger ytterligare två konstanta varvtal jämfört med makrot Fabrik (0).

Värdet på parameter 9902 är 1 (STANDARD).

Insignaler

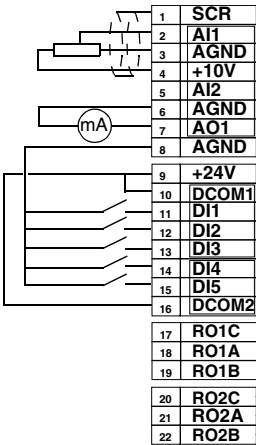
- Start, stopp och rotationsriktning (DI1,2)
- Analog referens (AI1)
- Val av förinställt varvtal (DI3,4)
- Val av ramp 1/2 (DI5)

Utsignaler

- An. Analog utgång AO:
- Frekvens
- Reläutgång 1: Fel
- Reläutgång 2: I drift

DIP-omkopplaren

AI1:  0 - 10 V
AI2:  0(4) -20mA



Extern referens 1: 0...10 V <=> 0...50 Hz

Referensspänning 10 VDC
Används ej

Utfrekvens 0...20 mA <=> 0...50 Hz

+24 VDC

- Start/stopp:** Aktivera för att starta
- Fram/Back:** Aktivera för ändra rotationsriktning
- Val av konstant varvtal*
- Val av konstant varvtal*
- Val av ramp. Aktivera för att välja ramp 2.

Reläutgång 1, programmerbar
Förvald funktion: **Fel** =>17 ansluten till 18

Reläutgång 2, programmerbar
Förvald funktion: **I drift** =>20 ansluten till 22

*Val av konstant varvtal: 0 = öppen, 1 = sluten

DI3	DI4	Utgång
0	0	Referens via AI1
1	0	Konstant varvtal 1 (1202)
0	1	Konstant varvtal 2 (1203)
1	1	Konstant varvtal 3 (1204)

Parametervärden för tillämpningsmakro Standard:

1001 EXT1 STYRNING	2 (DI1,2)	1503 AO INNEHÅLL MAX	50 Hz
1002 EXT2 STYRNING	0 (EJ VALD)	1601 DRIFTFÖRREGLING	0 (EJ VALD)
1003 ROT RIKTNING	3 (VALD)	1604 VAL FELÅTERST	0 (PANEL)
1102 VAL EXT1/EXT2	6 (EXT1)	2008 MAX FREKVENNS	50 Hz
1103 VAL EXT REF1	1 (AI1)	2105 VAL FÖRMAGN	0 (EJ VALD)
1105 EXT REF1 MAX	50 Hz	2201 VAL ACC/RET 1/2	5 (DI5)
1106 VAL EXT REF2	0 (PANEL)	4001 PID FÖRST	1.0
1201 VAL KONST VARVTAL	7 (DI3,4)	4002 PID INTEGR TID	60 s
1401 RELÄUTGÅNG 1	3 (FEL(-1))	4101 PID FÖRST	1.0
1402 RELÄUTGÅNG 2	2 (DRIFT)	4102 PID INTEGR TID	60 s

Tillämpningsmakro Pulsstyrning

Detta makro är avsett för tillämpningar där omriktaren styrs med momentana tryckknappsfunktioner (pulser). Det ger ytterligare två konstanta varvtal jämfört med makrot Fabrik (1) via de digitala ingångarna DI4 och DI5.

Värdet på parameter 9902 är 2 (PULSSTYRN).

Insignaler

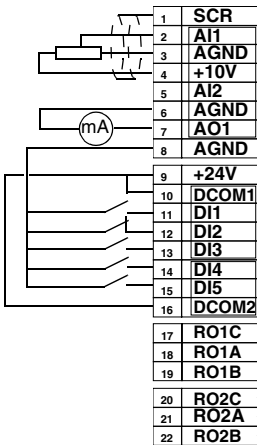
- Start, stopp och rotationsriktning (DI1,2,3)
- Analog referens (AI1)
- Val av förinställt varvtal (DI4,5)

Utsignaler

- An. Analog utgång AO: Frekvens
- Reläutgång 1: Fel
- Reläutgång 2: I drift

DIP-omkopplaren

AI1:  0 - 10 V
AI2:  0(4) -20mA



Extern referens 1: 0...10 V <=> 0...50 Hz

Referensspänning 10 VDC
Används ej

Utfrekvens 0...20 mA <=> 0...50 Hz

+24 VDC

Momentan aktivering (puls) med DI2 aktiv: **Start**
Momentan deaktivering (puls): **Stop**
Aktivera för att ändra rotationsriktning: **Fram/Back**
Val av konstant varvtal*
Val av konstant varvtal*

Reläutgång 1, programmerbar
Förvald funktion: fel => 17 ansluten till 18

Reläutgång 2, programmerbar
Förvald funktion: **I drift** => 20 ansluten till 22

*Val av konstant varvtal: 0 = öppen, 1 = sluten

DI4	DI5	Utgång
0	0	Referens via AI1
1	0	Konstant varvtal 1 (1202)
0	1	Konstant varvtal 2 (1203)
1	1	Konstant varvtal 3 (1204)

Obs! Stoppinsignal (DI2) deaktiverad: panelens START/STOP-knapp förreglad (lokal).

Parametervärden för tillämpningsmakro Pulsstyrning:

1001 EXT1 STYRNING	4 (DI1P,2P,3)	1503 AO INNEHÅLL MAX	50 Hz
1002 EXT2 STYRNING	0 (EJ VALD)	1601 DRIFTFÖRREGLING	0 (EJ VALD)
1003 ROT RIKTNING	3 (VALD)	1604 VAL FELÅTERST	0 (PANEL)
1102 VAL EXT1/EXT2	6 (EXT1)	2008 MAX FREKVENNS	50 Hz
1103 VAL EXT REF1	1 (AI1)	2105 VAL FÖRMAGN	0 (EJ VALD)
1105 EXT REF1 MAX	50 Hz	2201 VAL ACC/RET 1/2	0 (EJ VALD)
1106 VAL EXT REF2	0 (PANEL)	4001 PID FÖRST	1.0
1201 VAL KONST VARVTAL	8 (DI4,5)	4002 PID INTEGR TID	60 s
1401 RELÄUTGÅNG 1	3 (FEL(-1))	4101 PID FÖRST	1.0
1402 RELÄUTGÅNG 2	2 (DRIFT)	4102 PID INTEGR TID	60 s

Tillämpningsmakro Växlande

Detta makro erbjuder en I/O-konfiguration som är anpassad för olika start/stoppingångar för ändring av rotationsriktningen.

Värdet på parameter 9902 är 3 (VÄXLANDE).

Insignaler

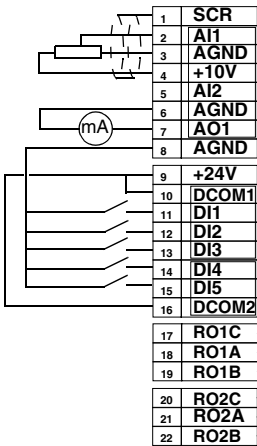
- Start, stopp och rotationsriktning (DI1,2)
- Analog referens (AI1)
- Val av förinställt varvtal (DI3,4)
- Val av ramp 1/2 (DI5)

Utsignaler

- An. Analog utgång AO:
- Reläutgång 1: Fel
- Reläutgång 2: I drift

DIP-omkopplaren

AI1: 0 - 10 V
AI2: 0(4) -20mA



Extern referens 1: 0...10 V <=> 0...50 Hz

Referensspänning 10 VDC
Används ej

Utfrekvens 0...20 mA <=> 0...50 Hz

+24 VDC

Start framåt: Vid samma läge på DI1 och DI2 stoppas drivsyst
Start bakåt

- Val av konstant varvtal*
- Val av konstant varvtal*
- Val av ramp. Aktivera för att välja ramp 2.

Reläutgång 1, programmerbar
Förvald funktion: **Fel** =>17 ansluten till 18

Reläutgång 2, programmerbar
Förvald funktion: **I drift** =>20 ansluten till 22

*Val av konstant varvtal: 0 = öppen, 1 = sluten

DI3	DI4	Utgång
0	0	Referens via AI1
1	0	Konstant varvtal 1 (1202)
0	1	Konstant varvtal 2 (1203)
1	1	Konstant varvtal 3 (1204)

Parametervärden för tillämpningsmakro Växlande:

1001 EXT1 STYRNING	9 (DI1F,2R)	1503 AO INNEHÅLL MAX	50 Hz
1002 EXT2 STYRNING	0 (EJ VALD)	1601 DRIFTFÖRREGLING	0 (EJ VALD)
1003 ROT RIKTNING	3 (REQUEST)	1604 VAL FELÅTERST	0 (PANEL)
1102 VAL EXT1/EXT2	6 (EXT1)	2008 MAX FREKVENNS	50 Hz
1103 VAL EXT REF1	1 (AI1)	2105 VAL FÖRMAGN	0 (EJ VALD)
1105 EXT REF1 MAX	50 Hz	2201 VAL ACC/RET 1/2	5 (DI5)
1106 VAL EXT REF2	0 (PANEL)	4001 PID FÖRST	1.0
1201 VAL KONST VARVTAL	7 (DI3,4)	4002 PID INTEGR TID	60 s
1401 RELÄUTGÅNG 1	3 (FEL(-1))	4101 PID FÖRST	1.0
1402 RELÄUTGÅNG 2	2 (DRIFT)	4102 PID INTEGR TID	60 s

Tillämpningsmakro Motorpotentiometer

Detta makro erbjuder ett kostnadseffektivt gränssnitt mot programmerbara styrsystem som styr drivsystemets varvtal endast med digitala signaler (öka-/minska-signaler).

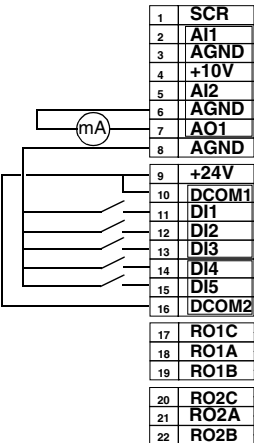
Värdet på parameter 9902 är 4 (MOTOR POT).

Insignaler

- Start, stopp och rotationsriktning (DI1,2)
- Referens upp (DI3)
- Referens ned (DI4)
- Val av förinställt varvtal (DI5)

Utsignaler

- An. Analog utgång AO:
- Frekvens
- Reläutgång 1: Fel
- Reläutgång 2: I drift



Referensspänning 10 VDC
Används ej

Utfrekvens 0...20 mA <=> 0...50 Hz

+24 VDC

Start/stopp: Aktivera för att starta.

Fram/back: Aktivera för att ändra rotationsriktning

Öka: Aktivera för att öka varvtalsreferensen*

Minska: Aktivera för att minska varvtalsreferensen*

Konstant varvtal 1

Reläutgång 1, programmerbar

Förvald funktion: **Fel** =>17 ansluten till 18

Reläutgång 2, programmerbar

Förvald funktion: **I drift** =>20 ansluten till 22

*OBS!

- Om både DI 3 och DI 4 är aktiva eller inaktiva hålls varvtalet opåverkat.
- Varvtalsreferensen lagras vid stopp eller fränslag av matningsspänning.
- Den analoga referensen följs inte när makrot Motorpotentiometer är valt.

Parametervärden för Motorpotentiometer:

1001 EXT1 STYRNING	2 (DI1,2)	1503 AO INNEHÅLL MAX	50 Hz
1002 EXT2 STYRNING	0 (EJ VALD)	1601 DRIFTFÖRREGLING	0 (EJ VALD)
1003 ROT RIKTNING	3 (VALD)	1604 VAL FELÅTERST	0 (PANEL)
1102 VAL EXT1/EXT2	6 (EXT1)	2008 MAX FREKVENNS	50 Hz
1103 VAL EXT REF1	6 (DI3U,4D)	2105 VAL FÖRMAGN	0 (EJ VALD)
1105 EXT REF1 MAX	50 Hz	2201 VAL ACC/RET 1/2	0 (EJ VALD)
1106 VAL EXT REF2	0 (PANEL)	4001 PID FÖRST	1.0
1201 VAL KONST VARVTAL	5 (DI5)	4002 PID INTEGR TID	60 s
1401 RELÄUTGÅNG 1	3 (FEL(-1))	4101 PID FÖRST	1.0
1402 RELÄUTGÅNG 2	2 (DRIFT)	4102 PID INTEGR TID	60 s

Tillämpningsmakro Hand - Auto

Detta makro erbjuder en I/O-konfiguration som är lämplig i fall växling mellan två externa styrplatser behövs.

Värdet på parameter 9902 är 5 (HAND/AUTO).

Insignaler

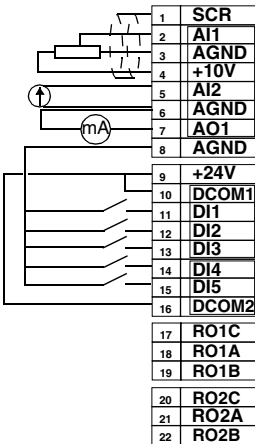
- Start/stopp (DI1,5) och back (DI2,4)
- Två an. referenser (AI1,AI2)
- Val av styrplats (DI3)

Utsignaler

- An. Analog utgång AO: Frekvens
- Reläutgång 1: Fel
- Reläutgång 2: I drift

DIP-omkopplaren

AI1:  0 - 10 V
AI2:  0(4) -20mA



Extern referens 1: 0...10 V <=> 0...50 Hz (**Hand-läge**)

Referensspänning 10 VDC
Extern referens 2: 0...20 mA <=> 0...50 Hz (**Auto-läge**)

Utfrekvens 0...20 mA <=> 0...50 Hz

+24 VDC

- Start/Stop:** Aktivera för att starta (**Hand**).
- Fram/Back:** Aktivera för att ändra rotationsriktning(**Hand**)
- Val av EXT1/EXT2:** Aktivera för att välja auto
- Fram/Back (Auto)**
- Start/Stop:** Aktivera för att starta (**Auto**)

Reläutgång 1, programmerbar
Förvald funktion: **Fel** =>17 ansluten till 18

Reläutgång 2, programmerbar
Förvald funktion: **I drift** =>20 ansluten till 22

Obs! Parameter 2107 START BLOCK ska vara 0 (OFF).

Parametervärden för Hand-Auto:

1001 EXT1 STYRNING	2 (DI1,2)	1503 AO INNEHÅLL MAX	50 Hz
1002 EXT2 STYRNING	7 (DI5,4)	1601 DRIFTFÖRREGLING	0 (EJ VALD)
1003 ROT RIKTNING	3 (VALD)	1604 VAL FELÅTERST	0 (PANEL)
1102 VAL EXT1/EXT2	3 (DI3)	2008 MAX FREKVENNS	50 Hz
1103 VAL EXT REF1	1 (AI1)	2105 VAL FÖRMAGN	0 (EJ VALD)
1105 EXT REF1 MAX	50 Hz	2201 VAL ACC/RET 1/2	0 (EJ VALD)
1106 VAL EXT REF2	2 (AI2)	4001 PID FÖRST	1.0
1201 VAL KONST VARVTAL	0 (EJ VALD)	4002 PID INTEGR TID	60 s
1401 RELÄUTGÅNG 1	3 (FEL(-1))	4101 PID FÖRST	1.0
1402 RELÄUTGÅNG 2	2 (DRIFT)	4102 PID INTEGR TID	60 s

Tillämpningsmakro PID-reglering

Detta makro är avsett för återkopplad reglering av tryck, flöde, o s v.

Värdet på parameter 9902 är 6 (PID-REGL).

Insignaler

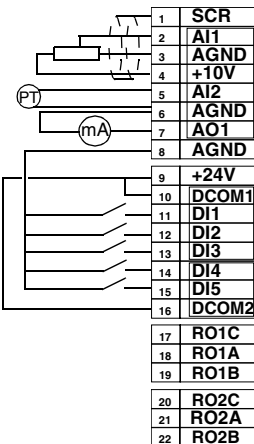
- Start/stopp (DI1,5)
- Analog referens (AI1)
- Ärvärde (AI2)
- Val av styrplats (DI2)
- Konstant varvtal (DI3)
- Driftförregling (DI4)

Utsignaler

- An. Analog utgång AO: Frekvens
- Reläutgång 1: Fel
- Reläutgång 2: I drift

DIP-omkopplaren

AI1:  0 - 10 V
AI2:  0(4) -20mA



EXT1 (**Manuell**) eller EXT2 (**PID**) referens: 0...10 V

Referensspänning 10 VDC
Ärvärde; 0...20 mA (**PID**)

Utfrekvens 0...20 mA <=> 0...50 Hz

+24 VDC

Start/Stopp: Activate to start ACS 400 (**Manual**).
Val av EXT1/EXT2: Aktivera för att välja PID-reglering
Konstant varvtal 1: Används ej vid PID-reglering*
Driftförregling: Deaktivering stoppar omriktaren
Start/Stopp: Aktivera för att starta ACS 400 (**PID**)

Reläutgång 1, programmerbar
Förvald funktion: **Fel** =>17 ansluten till 18

Reläutgång 2, programmerbar
Förvald funktion: **I drift** =>20 ansluten till 22

OBS!

* Konstanta varvtal ignoreras vid PID-reglering (PID).

OBS! Parameter 2107 START BLOCK ska vara 0 (OFF).

Parametrarna för PID-reglering (grupp 40) ingår inte i basparameteruppsättningen.

Parametervärden för PID-reglering:

1001 EXT1 STYRNING	1 (DI1)	1503 AO INNEHÅLL MAX	50 Hz
1002 EXT2 STYRNING	6 (DI5)	1601 DRIFTFÖRREGLING	4 (DI4)
1003 ROT RIKTNING	1 (FRAM)	1604 VAL FELÅTERST	0 (PANEL)
1102 VAL EXT1/EXT2	2 (DI2)	2008 MAX FREKVENNS	50 Hz
1103 VAL EXT REF1	1 (AI1)	2105 VAL FÖRMAGN	0 (EJ VALD)
1105 EXT REF1 MAX	50 Hz	2201 VAL ACC/RET 1/2	0 (EJ VALD)
1106 VAL EXT REF2	1 (AI1)	4001 PID FÖRST	1.0
1201 VAL KONST VARVTAL	3 (DI3)	4002 PID INTEGR TID	60 s
1401 RELÄUTGÅNG 1	3 (FEL(-1))	4101 PID FÖRST	1.0
1402 RELÄUTGÅNG 2	2 (DRIFT)	4102 PID INTEGR TID	60 s

Tillämpningsmakro Förmagnetisering

Detta makro är avsett för tillämpningar där motorn måste starta snabbt. Att bygga upp ett flöde i motorn tar tid, men med detta makro kan den tiden elimineras

Värdet på parameter 9902 är 7 (FÖRMAGN).

Insignaler

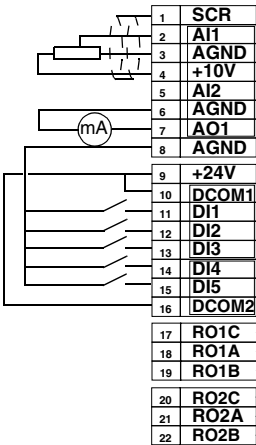
- Start, stopp och rotationsriktning (DI1,2)
- Analog referens (AI1)
- Val av förinställt varvtal (DI3,4)
- Förmagnetisering (DI5)

Utsignaler

- An. Analog utgång AO:
- Frekvens
- Reläutgång 1: Fel
- Reläutgång 2: I drift

DIP-omkopplaren

AI1:  0 - 10 V
AI2:  0(4) -20mA



Extern referens 1: 0...10 V <=> 0...50 Hz

Referensspänning 10 VDC
Används ej

Utfrekvens 0...200 mA <=> 0...50 Hz

+24 VDC

Start/Stop: Aktivera för att starta omriktaren
Fram/Back: Aktivera för att ändra rotationsriktning
Val av konstant varvtal*
Val av konstant varvtal*
Förmagnetisera: Aktivera för att starta förmagnetiseringen

Reläutgång 1, programmerbar
Förvald funktion: **Fel** =>17 ansluten till 18

Reläutgång 2, programmerbar
Förvald funktion: **I drift** =>20 ansluten till 22

*Val av konstant varvtal: 0 = öppen, 1 = sluten

DI3	DI4	Utgång
0	0	Referens via AI1
1	0	Konstant varvtal 1 (1202)
0	1	Konstant varvtal 2 (1203)
1	1	Konstant varvtal 3 (1204)

Parametervärden för tillämpningsmakrot Förmagnetisering:

1001 EXT1 STYRNING	2 (DI1,2)	1503 AO INNEHÅLL MAX	50 Hz
1002 EXT2 STYRNING	0 (EJ VALD)	1601 DRIFTFÖRREGLING	0 (EJ VALD)
1003 ROT RIKTNING	3 (VALD)	1604 VAL FELÅTERST	0 (PANEL)
1102 VAL EXT1/EXT2	6 (EXT1)	2008 MAX FREKVEN	50 Hz
1103 VAL EXT REF1	1 (AI1)	2105 VAL FÖRMAGN	5 (DI5)
1105 EXT REF1 MAX	50 Hz	2201 VAL ACC/RET 1/2	0 (EJ VALD)
1106 VAL EXT REF2	0 (PANEL)	4001 PID FÖRST	1.0
1201 VAL KONST VARVTAL	7 (DI3,4)	4002 PID INTEGR TID	60 s
1401 RELÄUTGÅNG 1	3 (FEL(-1))	4101 PID FÖRST	1.0
1402 RELÄUTGÅNG 2	2 (DRIFT)	4102 PID INTEGR TID	60 s

Tillämpningsmakro PFC-styrning

Detta makro är avsett för tillämpningar som styr pumpar och fläktar. För mer information, se Bilaga B.
Värdet på parameter 9902 är 8 (PFC STYRNING).

Insignaler

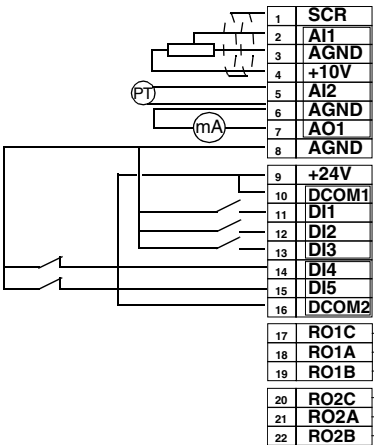
- Start och stopp(DI1)
- Analog referens (AI1)
- Ärvärde (AI2)
- Val av styrplats (DI3)
- Driftförregling (DI2)

Utsignaler

- An. Analog utgång AO: Frekvens
- Reläutgång 1: Varvtalsreglerad motor
- Reläutgång 2: Hjälpmotor

DIP-omkopplaren

AI1:  0 - 10 V
AI2:  0(4) -20mA



EXT1 (**Manuell**) eller EXT2 (**PID/PFC**) referens: 0...10 V

Referensspänning 10 VDC

Ärvärde; 0...20 mA (**PID**)

Utfrekvens 0...20 mA ==> 0...52 Hz

+24 VDC

Start/Stop: Aktivera för att starta omriktaren.

Driftförregling: Deaktivering stoppar omriktaren

Val av EXT1/EXT2: Aktivera för att välja PFC-styrning

Förregling: Deaktivering stoppar omriktaren

Förregling: Deaktivering stoppar motorn

Reläutgång 1, programmerbar

Förvald funktion: **Hastighetsreglerad motor påslagen**
=> 17 ansluten till 18

Reläutgång 2, programmerbar

Förvald funktion: **Extramotor tillslagen** => 20 ansluten till 22

OBS! Parameter 2107 START BLOCK ska vara 0 (OFF).

Parametervärden för tillämpningsmakrot PFC-styrning:

1001 EXT1 STYRNING	1 (DI1)	1503 AO INNEHÅLL MAX	52 Hz
1002 EXT2 STYRNING	1 (DI1)	1601 DRIFTFÖRREGLING	2 (DI2)
1003 ROT RIKTNING	1 (FORWARD)	1604 VAL FELÅTERST	0 (PANEL)
1102 VAL EXT1/EXT2	3 (DI3)	2008 MAX FREKVENNS	52 Hz
1103 VAL EXT REF1	1 (AI1)	2105 VAL FÖRMAGN	0 (EJ VALD)
1105 EXT REF1 MAX	52 Hz	2201 VAL ACC/RET 1/2	0 (EJ VALD)
1106 VAL EXT REF2	1 (AI1)	4001 PID FÖRST	2,5
1201 VAL KONST VARVTAL	0 (EJ VALD)	4002 PID INTEGR TID	3 s
1401 RELÄUTGÅNG 1	29 (PFC)	4101 PID FÖRST	2,5
1402 RELÄUTGÅNG 2	29 (PFC)	4102 PID INTEGR TID	3 s

Komplett parameterlista

Till en början är endast de s k basparametrarna (skuggade i tabell 12) synliga. Använd därför avsedda menyfunktioner på manöverpanelen för att göra hela parameteruppsättningen synlig.

S = Parametern kan endast ändras när drivsystemet är stoppat.

M = Det förinställda värdet beror på valt makro (*).

Tabell 12 Den fullständiga parameteruppsättningen.

Kod	Namn	Område	Upplösning	Förinställning	Användare	S	M
Grupp 99							
STARTPARAMETRAR							
9901	SPRÅK	0 - 11	1	0 (ENGLISH (UK))			
9902	TILLÄMPN MAKRO	0 -8	1	0 (FABRIK)		✓	
9905	MOTOR NOM SPÄNN	380, 400, 415, 440, 460, 480 V	-	400V		✓	
9906	MOTOR NOM STRÖM	$0,5 \cdot I_N - 1,5 \cdot I_N$	0,1 A	$1,0 \cdot I_N$		✓	
9907	MOTOR NOM FREKV	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz		✓	
9908	MOTOR NOM VARVT	0 - 3600 rpm	1 rpm	1440 rpm		✓	
9909	MOTOR NOM EFFEKT	0,1 - 100 kW	0,1 kW	*		✓	
9910	MOTOR COS FI	0,50 - 0,99	0,01	0,83		✓	
Grupp 01							
DRIFTVÄRDEN							
0102	VARVTAL	0 - 9999 rpm	1 rpm	-			
0103	UTFREKVEN	0 - 250 Hz	0,1 Hz	-			
0104	STRÖM	-	0,1 A	-			
0105	MOMENT	-100...100%	0,1 %				
0106	EFFEKT	-	0,1 kW	-			
0107	DC SPÄNNING	0 - 999,9 V	0,1 V	-			
0109	UTSPÄNNING	0 - 480 V	0,1 V	-			
0110	ACS400 TEMP	0 - 150 °C	0,1 °C	-			
0111	EXTERN REF 1	0 - 250 Hz	0,1 Hz	-			
0112	EXTERN REF 2	0 - 100 %	0,1 %	-			
0113	STYRPLATS	0 - 2	1	-			
0114	DRIFTTID	0 - 9999 h	1 h	-			
0115	kWh MÄTARE	0 - 9999 kWh	1 kWh	-			
0116	APPL BLOCK UTG	0 - 100 %	0,1 %	-			
0117	DI1-DI4 STATUS	0000 - 1111 (0 - 15 decimalt)	1	-			
0118	AI1	0 - 100 %	0,1 %	-			
0119	AI2	0 - 100 %	0,1 %	-			
0121	DI5 & RELÄER	0000 - 0111 (0 - 7 decimalt)	1	-			
0122	AO	0 - 20 mA	0,1 mA	-			
0124	ÄRVÄRDE 1	0 - 100 %	0,1 %	-			
0125	ÄRVÄRDE 2	0 - 100 %	0,1 %	-			
0126	REGLERAVVIKELSE	-100 - 100 %	0,1 %	-			
0127	PID ÄRVÄRDE	-100 - 100 %	0,1 %				

Kod	Namn	Område	Upplösning	Förinställning	Användare	S	M
0128	SENASTE FEL	0 - 26	1	0			
0129	FÖREG FEL	0 - 26	1	0			
0130	ÄLDSTA FEL	0 - 26	1	0			
0131	SER LÄNK DATA 1	0 - 255	1				
0132	SER LÄNK DATA 2	0 - 255	1				
0133	SER LÄNK DATA 3	0 - 255	1				
0134	PROCESS VAR 1	-	-				
0135	PROCESS VAR 2	-	-				
0136	DRIFTTID	0,00 - 99,99 kh	0,01 kh				
0137	MWh MÅTARE	0,0 - 9999 MWh	1 MWh				
Grupp 10							
STYRINGÅNGAR							
1001	EXT1 STYRNING	0 - 10	1	2/4		✓	✓
1002	EXT2 STYRNING	0 - 10	1	0		✓	✓
1003	ROT RIKTNING	1 - 3	1	3		✓	✓
Grupp 11							
VAL AV REFERENS							
1101	REF FRÅN PANEL	1 - 2	1	1 (REF1 (Hz))			
1102	VAL EXT1/EXT2	1 - 8	1	6		✓	✓
1103	VAL EXT REF1	0 - 13	1	1		✓	✓
1104	EXT REF1 MIN	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
1105	EXT REF1 MAX	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz			✓
1106	VAL EXT REF2	0 - 13	1	0		✓	✓
1107	EXT REF2 MIN	0 - 100 %	1 %	0 %			
1108	EXT REF2 MAX	0 - 500 %	1 %	100 %			
Grupp 12							
KONSTANTA VARVTAL							
1201	VAL KONST VARVTAL	0 - 10	1	3/0		✓	✓
1202	KONST VARVTAL 1	0 - 250 Hz	0,1 Hz	5 Hz			
1203	KONST VARVTAL 2	0 - 250 Hz	0,1 Hz	10 Hz			
1204	KONST VARVTAL 3	0 - 250 Hz	0,1 Hz	15 Hz			
1205	KONST VARVTAL 4	0 - 250 Hz	0,1 Hz	20 Hz			
1206	KONST VARVTAL 5	0 - 250 Hz	0,1 Hz	25 Hz			
1207	KONST VARVTAL 6	0 - 250 Hz	0,1 Hz	40 Hz			
1208	KONST VARVTAL 7	0 - 250 Hz	0,1 Hz	50 Hz			
Grupp 13							
ANALOGA INGÅNGAR							
1301	MINIMUM AI1	0 - 100 %	1 %	0 %			
1302	MAXIMUM AI1	0 - 100 %	1 %	100 %			
1303	FILTER AI1	0 - 10 s	0,1 s	0,1 s			
1304	MINIMUM AI2	0 - 100 %	1 %	0 %			
1305	MAXIMUM AI2	0 - 100 %	1 %	100 %			
1306	FILTER AI2	0 - 10 s	0,1 s	0,1 s			

Kod	Namn	Område	Upplösning	Förinställning	Användare	S	M
Grupp 14							
RELÄUTGÅNGAR							
1401	RELÄUTGÅNG 1	0 - 31	1	3			✓
1402	RELÄUTGÅNG 2	0 - 31	1	2			✓
1403	RO 1 TILL FÖRDR	0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	0 s			
1404	RO 1 FRÅN FÖRDR	0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	0 s			
1405	RO 2 TILL FÖRDR	0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	0 s			
1406	RO 2 FRÅN FÖRDR	0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	0 s			
Grupp 15							
ANALOG UTGÅNG							
1501	AO INNEHÅLL	102 - 137	1	103			
1502	AO INNEHÅLL MIN	-	*	0,0 Hz			
1503	AO INNEHÅLL MAX	-	*	50 Hz			✓
1504	MINIMUM AO	0,0 - 20,0 mA	0,1 mA	0 mA			
1505	MAXIMUM AO	0,0 - 20,0 mA	0,1 mA	20,0 mA			
1506	FILTER AO	0 - 10 s	0,1 s	0,1 s			
Grupp 16							
SYSTEM STYRNING							
1601	DRIFTFÖRREGLING	0 - 6	1	0		✓	✓
1602	PARAMETERLÅS	0 - 2	1	1 (ÖPPET)			
1604	VAL FELÅTERST	0 - 7	1	6		✓	✓
1605	LOKAL BLOCK	0 - 1	1	0 (ÖPPEN)			
1607	SPARA PARAMETER	0 - 1	1	0 (KLAR)			
1608	VISA ALARM	0-1	1	0 (NEJ)			
Grupp 20							
GRÄNSER							
2003	MAX STRÖM	$0,5 \cdot I_N - 1,5 \dots 1,7 \cdot I_N$	0,1 A	$1,5 \cdot I_N^{**}$			
2005	ÖVERSP REGL	0 - 1	1	1 (TILL)			
2006	UNDERSP REGL	0 - 2	1	1 (TILL (TID))			
2007	MIN FREKVEN	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
2008	MAX FREKVEN	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz		✓	✓
Grupp 21							
START/STOPP							
2101	START FUNKTION	1 - 4	1	1 (RAMP)		✓	
2102	STOPP FUNKTION	1 - 2	1	1 (UTRULLNING)			
2103	TUNG ST STRÖM	$0,5 \cdot I_N - 1,5 \dots 1,7 \cdot I_N$	0,1 A	$1,2 \cdot I_N^{**}$		✓	
2104	DC BROMSN TID	0 - 250 s	0,1 s	0 s			
2105	VAL FÖRMAGN	0 - 6	1	0		✓	✓
2106	FÖRMAGN TID	0,0 - 25,0 s	0,1 s	2,0 s			
2107	START BLOCK	0 - 1	1	1 (TILL)			

Kod	Namn	Område	Upplösning	Förinställning	Användare	S	M
Grupp 22							
ACCEL/RETARD							
2201	VAL ACC/RET 1/2	0 - 5	1	5		✓	✓
2202	ACCEL TID 1	0,1 - 1800 s	0,1; 1 s	5 s			
2203	RETARD TID 1	0,1 - 1800 s	0,1; 1 s	5 s			
2204	ACCEL TID 2	0,1 - 1800 s	0,1; 1 s	60 s			
2205	RETARD TID 2	0,1 - 1800 s	0,1; 1 s	60 s			
2206	RAMP FORM	0 - 3	1	0 (LINJÄR)			
Grupp 25							
KRITISKA FREKVENSER							
2501	VAL KRIT FREKV	0 - 1	1	0 (FRÅN)			
2502	KRIT FREKV1 LÅG	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
2503	KRIT FREKV1 HÖG	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
2504	KRIT FREKV2 LÅG	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
2505	KRIT FREKV2 HÖG	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
Grupp 26							
MOTOR STYRNING							
2603	IR-KOMPENSERING	0 - 60 V	1 V	10 V			
2604	IR KOMP OMRÅDE	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz			
2605	LÅGT LJUD	0 - 1	1	0 (FRÅN)		✓	
2606	U/F FÖRHÅLLANDE	1 - 2	1	1 (LINJÄR)		✓	
2607	EFTERSLÄPN KOMP	0 - 250 %	1 %	0 %		✓	
Grupp 30							
FEL FUNKTIONER							
3001	AI<MIN FUNKTION	0 - 3	1	1 (FEL)			
3002	PANEL FEL	1 - 3	1	1 (FEL)			
3003	EXTERN FEL	0 - 5	1	0 (EJ VALD)			
3004	MOTOR ÖVERLAST	0 - 2	1	1 (FEL)			
3005	MOTOR TERM TID	256 - 9999 s	1 s	500 s			
3006	MOTOR BEL KURVA	50 - 150 %	1 %	100 %			
3007	NOLLVARV BEL	25 - 150 %	1 %	70 %			
3008	BRYTPUNKT	1 - 250 Hz	1 Hz	35 Hz			
3009	FASTLÄSNING	0 - 2	1	0 (EJ VALD)			
3010	FASTLÄSN STRÖM	$0,5 \cdot I_N - 1,5 \dots 1,7 \cdot I_N^{**}$	0,1 A	$1,2 \cdot I_N^{**}$			
3011	FASTLÄSN FREKV	0,5 - 50 Hz	0,1 Hz	20 Hz			
3012	FASTLÄSN TID	10...400 s	1 s	20 s			
3013	LÅG LAST	0 - 2	1	0 (EJ VALD)			
3014	LÅG LAST TID	10...400 s	1 s	20 s			
3015	LÅG LAST KURVA	1 - 5	1	1			
3022	AI1 FEL NIVÅ	0 - 100 %	1 %	0 %			
3023	AI2 FEL NIVÅ	0 - 100 %	1 %	0 %			

Kod	Namn	Område	Upplösning	Förinställning	Användare	S	M
Grupp 31							
AUTOM ÅTERSTÄLLNING							
3101	ANTAL FÖRSÖK	0 - 5	1	0			
3102	FÖRSÖKSTID	1,0 - 600,0 s	0,1 s	30 s			
3103	FÖRDRÖJNING	0,0 - 120,0 s	0,1 s	0 s			
3104	ÖVERSTRÖM	0 - 1	1	0 (FRÅN)			
3105	ÖVERSPÄNNING	0 - 1	1	0 (FRÅN)			
3106	UNDERSPÄNNING	0 - 1	1	0 (FRÅN)			
3107	AI<MIN	0 - 1	1	0 (FRÅN)			
Grupp 32							
ÖVERVAKNING							
3201	ÖVERV 1 PARAM	102 - 137	1	103			
3202	ÖVERV 1 GR LÅG	-	-	0			
3203	ÖVERV 1 GR HÖG	-	-	0			
3204	ÖVERV 2 PARAM	102 - 137	1	103			
3205	ÖVERV 2 GR LÅG	-	-	0			
3206	ÖVERV 2 GR HÖG	-	-	0			
Grupp 33							
INFORMATION							
3301	PROGR VERSION	0.0.0.0 - f.f.f.f	-	-			
3302	TEST DATUM	yy.ww	-	-			
Grupp 34							
PROCESS VARIABLER							
3401	VAL DISPLAY	1 - 2	1	1(STANDARD)			
3402	P VAR 1 VAL	102 - 137	1	104			
3403	P VAR 1 MUL	1 - 9999	1	1			
3404	P VAR 1 DIV	1 - 9999	1	1			
3405	P VAR 1 SKALN	0 - 3	1	1			
3406	P VAR 1 ENHET	0 - 31	1	1 (A)			
3407	P VAR 2 VAL	102 - 137	1	103			
3408	P VAR 2 MUL	1 - 9999	1	1			
3409	P VAR 2 DIV	1 - 9999	1	1			
3410	P VAR 2 SKALN	0 - 3	1	1			
3411	P VAR 2 ENHET	0 - 31	1	3 (Hz)			

Kod	Namn	Område	Upplösning	Förinställning	Användare	S	M
Grupp 40 PID-REGLERING							
4001	PID FÖRST	0,1 - 100	0,1	1,0			✓
4002	PID INTEGR TID	0 - 600 s	0,1 s	60 s			✓
4003	PID DERIV TID	0 - 60 s	0,1 s	0 s			
4004	PID DERIV FILTER	0 - 10 s	0,1 s	1 s			
4005	REGL AVVIK INV	0 - 1	1	0 (NEJ)			
4006	VAL ÄRVÄRDE	1 - 9	1	1 (ÄRV1)		✓	
4007	ÄRV1 INGÅNG	1 - 2	1	2 (AI2)		✓	
4008	ÄRV2 INGÅNG	1 - 2	1	2 (AI2)		✓	
4009	ÄRV1 MINIMUM	0 - 1000 %	1 %	0 %			
4010	ÄRV1 MAXIMUM	0 - 1000 %	1 %	100 %			
4011	ÄRV2 MINIMUM	0 - 1000 %	1 %	0 %			
4012	ÄRV2 MAXIMUM	0 - 1000 %	1 %	100 %			
4013	PID STOPP FÖRDR	0,0 - 3600 s	0,1; 1 s	60 s			
4014	PID STOPP NIVÅ	0,0 - 120 Hz	0,1 Hz	0 Hz			
4015	ÅTERSTART NIVÅ	0,0 - 100 %	0,1 %	0 %			
4016	PID PARAM SET	1 - 7	1	6 (SET 1)			
4017	ÅTERSTART FÖRDR	0 - 60 s	0,01 s	0,50 s			
4018	STOPP VAL	0 - 5	1	0 (INTERNT)		✓	
4019	BÖRV VAL	1 - 2	1	2 (EXTERNT)			
4020	INTERNT BÖRV	0,0 - 100,0 %	0,1 %	40 %			
Group 41 PID-REGLERING (2)							
4101	PID FÖRST	0,1 - 100	0,1	1,0			✓
4102	PID INTEGR TID	0 - 600 s	0,1 s	60 s			✓
4103	PID DERIV TID	0 - 60 s	0,1s	0 s			
4104	PID DERIV FILTER	0 - 10 s	0,1 s	1 s			
4105	REGL AVVIK INV	0 - 1	1	0 (NEJ)			
4106	VAL ÄRVÄRDE	1 - 9	1	1 (ÄRV1)		✓	
4107	ÄRV1 INGÅNG	1 - 2	1	2 (AI2)		✓	
4108	ÄRV2 INGÅNG	1 - 2	1	2 (AI2)		✓	
4109	ÄRV1 MINIMUM	0 - 1000 %	1 %	0 %			
4110	ÄRV1 MAXIMUM	0 - 1000 %	1 %	100 %			
4111	ÄRV2 MINIMUM	0 - 1000 %	1 %	0 %			
4112	ÄRV2 MAXIMUM	0 - 1000 %	1 %	100 %			
4119	BÖRV VAL	1 - 2	1	2 (EXTERNT)			
4120	INTERNT BÖRV	0,0 - 100,0 %	0,1 %	40,0 %			

Kod	Namn	Område	Upplösning	Förinställning	Användare	S	M
Grupp 50							
KOMMUNIKATION							
5001	DDCS KOMM HAST	1, 2, 4, 8	-	1 (1 Mbits/s)		✓	
5002	DDCS NOD NR	1 - 254	1	1		✓	
5003	KOMM FEL TID	0,1 - 60 s	0,1 s	1 s			
5004	KOMM FEL FUNKT	0 - 3	1	0 (EJ VALD)			
5005	VAL PROTOKOLL	0 - 3	1	0 (EJ VALD)		✓	
5006	KOMM STYRNING	0 - 2	1	0 (EJ VALD)		✓	
5007	DDCS STYRSÄTT	1 - 2	1	0 (FÄLTBUSS)		✓	
5008	DDCS LJUSSTYRKA	0 - 15	1	8		✓	
5009	DDCS HW CONFIG	0 - 1	1	1 (STJÄRNNET)		✓	
Grupp 51							
EXT KOMM MODUL							
5101-5115	FÄLTBUSSPAR1 - 15	-	-	-			
Grupp 52							
STANDARD MODBUS							
5201	STATION NUMMER	1 - 247	1	1			
5202	KOMM HAST	3, 6, 12, 24,48, 96, 192	-	96 (9600 bit/s)			
5203	PARITET	0 - 2	1	0 (INGEN)			
5206	EJ GODK MEDD	0 - FFFF	1	-			
5207	GODK MEDD	0 - FFFF	1	-			
5208	BUFFERT FEL	0 - FFFF	1	-			
5209	FLANK FEL	0 - FFFF	1	-			
5210	PARITETSFEL	0 - FFFF	1	-			
5211	CRC FEL	0 - FFFF	1	-			
5212	ÖVERLAST	0 - FFFF	1	-			
5213	SER FEL MINNE1	0 - 255	1	-			
5214	SER FEL MINNE2	0 - 255	1	-			
5215	SER FEL MINNE3	0 - 255	1	-			
Grupp 81							
PFC STYRNING							
8103	REFERENS STEG 1	0,0 - 100 %	0,1 %	0 %			
8104	REFERENS STEG 2	0,0 - 100 %	0,1 %	0 %			
8105	REFERENS STEG 3	0,0 - 100 %	0,1 %	0 %			
8109	START FREKV 1	0,0 - 250 Hz	0,1 Hz	50 Hz			
8110	START FREKV 2	0,0 - 250 Hz	0,1 Hz	50 Hz			
8111	START FREKV 3	0,0 - 250 Hz	0,1 Hz	50 Hz			
8112	LÅG FREKV 1	0,0 - 250 Hz	0,1 Hz	25 Hz			
8113	LÅG FREKV 2	0,0 - 250 Hz	0,1 Hz	25 Hz			
8114	LÅG FREKV 3	0,0 - 250 Hz	0,1 Hz	25 Hz			
8115	HJUMOT STARTFÖRD	0,0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	5 s			
8116	HJUMOT STOPPFÖRD	0,0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	3 s			
8117	ANTAL HJÄLPMOT	0 - 3	1	1		✓	

Kod	Namn	Område	Upplösning	Förinställning	Användare	S	M
8118	AUTOVÄXL INTERV	0,0 - 336 h	0,1 h	0,0 h (EJ VALD)			
8119	AUTOVÄXL NIVÅ	0,0 - 100 %	0,1 %	50 %			
8120	FÖRREGLINGAR	0 - 6	1	4 (DI4)		✓	
8121	REG FÖRBIKOPPL	0 - 1	1	0 (NEJ)			
8122	PFC START FÖRDR	0 - 10 s	0,01 s	0,5 s			

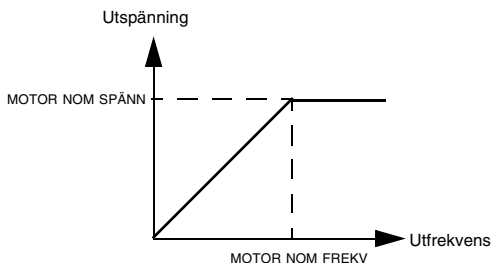
* Maximalt värde för frekvensomriktartypen vid kopplingsfrekvensen 4 kHz.

** Område och grundvärden beror på frekvensomriktartypen och valet av parameter 2605 LÅGT LJUD.

Grupp 99: Startparametrar

Som namnet antyder omfattar startparametrarna värden som ACS 400 behöver för den första uppstarten, t ex märkdata om motorn.

Kod	Beskrivning
9901	SPRÅK Val av språk för manöverpanel ACS-PAN-A. 0 = ENGLISH 3 = ITALIANO 6 = NEDERLANDS 9 = SUOMI 12 = (reserverad) 1 = ENGLISH (AM) 4 = ESPAÑOL 7 = FRANÇAIS 10 = SVENSKA 2 = DEUTSCH 5 = PORTUGUES 8 = DANSK 11 = RUSSIAN
9902	TILLÄMPN MAKRO Val av tillämpningsmakro. Denna parameter används för att välja tillämpningsmakro för inställning av omriktaren för aktuell tillämpning. Se "Tillämpningsmakron", som börjar på sida 45. 0 = FABRIK 2 = PULSSTYRN 4 = MOTORPOT 6 = PID-REGL 8 = PFC-STYRNING 1 = STANDARD 3 = VÄXLANDE 5 = HAND/AUTO 7 = FÖRMAGN
9905	MOTOR NOM SPÄNN Nominell motorspänning enligt motorns märkskylt. Denna parameter ställer in den maximala utspänningen till motorn från omriktaren. Parametern MOTOR NOM FREKV anger frekvensen vid denna spänning. Omriktaren kan inte mata ut en spänning som är högre än nätspänningen. Se Figur 36.
9906	MOTOR NOM STRÖM Nominell motorström enligt motorns märkskylt. Det tillåtna inställningsområdet är $0,5 \cdot I_N \dots 1,5 \cdot I_N$ av omriktarens nominella ström.
9907	MOTOR NOM FREKV Nominell motorfrekvens enligt motorns märkskylt (fältförsvagningspunkten). Se Figur 36.
9908	MOTOR NOM VARVT Nominellt motorvarvtal enligt motorns märkskylt.
9909	MOTOR NOM EFFEKT Nominell motoreffekt enligt motorns märkskylt.
9910	MOTOR COS FI Nominell fastförskjutning mellan spänning och ström enligt motorns märkskylt.

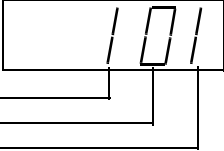


Figur 36 Utspänningen som funktion av utfrekvensen.

Grupp 01: Driftvärden

Denna grupp innehåller driftvärden för övervakning av funktionerna i omriktaren, inklusive mätvärden och felhistorik. Mätvärden mäts eller beräknas av omriktaren, vilket betyder att de inte kan ställas in av användaren. Felhistoriken kan nollställas av användaren via manöverpanelen.

Kod	Beskrivning
0102	VARVTAL Motorns beräknade varvtal i rpm.
0103	UTFREKVENNS Utfrekvensen till motorn (Hz). Visas också då teckenfönstret är i OUTPUT-läge.
0104	STRÖM Uppmätt motorström. (Visas också då teckenfönstret är i OUTPUT-läge).
0105	MOMENT Beräknat vridmoment på motoraxeln i procent av det nominella.
0106	EFFEKT Uppmätt motoreffekt i kW. OBS! Måttenheten (kW) visas inte i teckenfönstret på panel ACS100-PAN.
0107	DC SPÄNNING Uppmätt mellanledningsspänning i V DC.
0109	UTSPÄNNING Den till motorn utmatade spänningen.
0110	ACS 400 TEMP Visar temperaturen på kylelementet i ACS 400 i °C.
0111	EXTERN REF1 Värdet på extern referens 1 i Hz.
0112	EXTERN REF2 Värdet på extern referens 2 i %.
0113	STYRPLATS Visar varifrån drivsystemet styrs. Alternativen är: 0 = LOKAL 1 = EXT1 2 = EXT2 Se "Bilaga A", som börjar på sida 151 angående en beskrivning av de olika styrplatserna.
0114	DRIFTTID (R) Visar omriktarens totala drifttid i timmar (h). Värdet kan nollställas genom att man samtidigt trycker på UPPÅT- och NEDÅT-pilknapparna på manöverpanelen i parameterinställningsläge.
0115	kWh MÄTARE (R) Visar drivsystemets energiförbrukning i kWh. Värdet kan nollställas genom att man samtidigt trycker på UPPÅT- och NEDÅT-pilknapparna på manöverpanelen i parameterinställningsläge
0116	APPL BLOCK UTG Referensvärdet i procent från tillämpningsblocket. Detta värde kommer från makrot PID-reglering, makrot PFC-styrning eller, om inte något av dessa är valt, från 0112 EXTERN REF 2.
0117	DI1-DI4 STATUS Visar de fyra digitala ingångarnas tillstånd binärt. Om en ingång är aktiv är motsvarande siffra "1", i annat fall "0". ACS100-PAN ACS-PAN 000001101BIN

Kod	Beskrivning
0118	AI1 Analog ingång 1:s relativa värde i %.
0119	AI2 Analog ingång 2:s relativa värde i %.
0121	DI5 & RELÄER Digital ingång 5:s samt reläernas tillstånd. En aktiv signal/ett aktivt relä indikeras med en 1:a, en passiv signal/ett passivt relä med en 0:a. ACS100-PAN  DI 5 Relä 2 status Relä 1 status ACS-PAN 000000101BIN
0122	AO Värdet på den analoga utgången i mA.
0124	ÄRVÄRDE 1 Ärvärde 1 (ÄRV1) för PID-/PFC-regleringen i %.
0125	ÄRVÄRDE 2 Ärvärde 2 (ÄRV2) för PID-/PFC-regleringen i %.
0126	REGLERAVVIKELSE Visar skillnaden mellan referensvärdet och ärvärdet för PID-/PFC-regleringen.
0127	PID ÄRVÄRDE Värdet på den återkopplade signalen till PID-/PFC-regleringen.
0128	SENASTE FEL Det senast registrerade felet (0 = inget fel). Se kapitlet "Feldiagnostik", som börjar på sida 145. Felindikeringen kan nollställas från manöverpanelen genom att man - i parameterinställningsläge - trycker på UPPÅT- och NEDÅT-pilknapparna samtidigt.
0129	FÖREG FEL Det näst senast registrerade felet (0 = inget fel). Se kapitlet "Feldiagnostik", som börjar på sida 145. Felindikeringen kan nollställas från manöverpanelen genom att man - i parameterinställningsläge - trycker på UPPÅT- och NEDÅT-pilknapparna samtidigt.
0130	ÄLDSTA FEL Det tidigast registrerade felet (0 = inget fel). Se kapitlet "Feldiagnostik", som börjar på sida 145. Felindikeringen kan nollställas från manöverpanelen genom att man - i parameterinställningsläge - trycker på UPPÅT- och NEDÅT-pilknapparna samtidigt.
0131	SER LÄNK DATA 1 Via seriekommunikation skrivbar dataarea.
0132	SER LÄNK DATA 2 Via seriekommunikation skrivbar dataarea.
0133	SER LÄNK DATA 3 Via seriekommunikation skrivbar dataarea.
0134	PROCESS VAR 1 Processvariabel 1, enligt val gjort i parametergrupp 34.
0135	PROCESS VAR 2 Processvariabel 2, enligt val gjort i parametergrupp 34.
0136	DRIFTTID Total drifttid för omriktaren i tusentals timmar (kh).
0137	MWh MÄTARE Total energiförbrukning för drivsystemet i MWh.

Grupp 10: Styringångar

Start-, Stopp- och Rotationsriktningskommandon kan ges från manöverpanelen eller från två externa styrplatser (EXT1, EXT2). Valet mellan de två externa platserna görs med parameter 1102 VAL EXT1/EXT2. För ytterligare information om styrplatser hänvisas till "Bilaga A" på sidan 151.

Kod	Beskrivning
1001	EXT1 STYRNING Definierar anslutningarna och källan till Start-/Stopp-/Rotationsriktningskommandona för extern styrplats 1 (EXT1). 0 = EJ VALD Ingen källa till Start-/Stopp-/Rotationsriktningskommandon för EXT1 är vald. 1 = DI1 Tvåtråds Start/Stopp-funktion ansluten till digital ingång DI1, som inaktiv = STOPP och som aktiv = START.* 2 = DI1,2 Tvåtråds Start/Stopp- och Rotationsriktningsfunktion med Start/Stopp ansluten till digital ingång DI1 enligt ovan och Rotationsriktning till DI2, som inaktiv = Fram och som aktiv = Back. För att styra rotationsriktningen på detta sätt ska parameter 1003 ROT RIKTNING vara inställd på VALD. 3 = DI1P,2P Tretråds Start/Stoppfunktion i form av återfjädrande tryckknappar ("P" står för "puls"). Startknappen ska vara slutande och ansluten till digital ingång DI1 och Stoppknappen brytande och ansluten till DI2. Flera startknappar kan anslutas parallellt, medan flera stoppknappar ska anslutas i serie. *,** 4 = DI1P,2P,3 Tretråds Start/Stopp- och Rotationsriktningsfunktioner. Start- och Stoppknapparna ska anslutas till DI1 och DI2 enligt ovan, medan Rotationsriktning ska anslutas till DI3, som inaktiv = Fram och som aktiv = Back. För att styra rotationsriktningen på detta sätt ska parameter 1003 ROT RIKTNING vara inställd på VALD. ** 5 = DI1P,2P,3P Start framåt, Start bakåt och Stopp. Start framåt och Start bakåt åstadkoms med två återfjädrande tryckknappar med slutande funktion anslutna till DI1 respektive DI2. ("P" står för "puls"). Stoppknappen ska vara brytande och ansluten till digital ingång DI3. Flera startknappar kan anslutas parallellt, medan flera stoppknappar ska anslutas i serie. För att styra rotationsriktningen på detta sätt ska parameter 1003 ROT RIKTNING vara inställd på VALD.** 6 = DI5 Tvåtråds Start/Stoppfunktion ansluten till digital ingång DI5, som inaktiv = STOPP och aktiv = START.* 7 = DI5,4 Tvåtråds Start/Stopp- och Rotationsriktningsfunktion med Start/Stopp ansluten till digital ingång DI5 och Rotationsriktning till DI4, som inaktiv = Fram och som aktiv = Back. För att styra rotationsriktningen på detta sätt ska parameter 1003 ROT RIKTNING vara inställd på VALD. 8 = PANEL Start-, Stopp- och Rotationsriktningskommandona avges från manöverpanelen när extern styrplats 1 är vald. För att styra rotationsriktningen på detta sätt ska parameter 1003 ROT RIKTNING vara inställd på VALD. 9 = DI1F,2R Start framåt- kommando avges då DI1 är aktiverad och DI2 deaktiverad och Start bakåt då DI1 är deaktiverad och DI2 aktiverad. Alla övriga fall innebär Stoppkommando. 10 = KOMM Kommandona för Start, Stopp och Rotationsriktning överförs via seriekommunikation. *OBS! I fallen 1, 3 och 6 bestäms rotationsriktningen med parameter 1003 ROT RIKTNING, som inställd på "3" (VALD) fixerar rotationsriktningen till Fram. **OBS! Stoppsignalingången måste vara aktiv innan ett startkommando kan ges.

1002	EXT2 STYRNING Definierar anslutningarna och källan till Start-/Stopp-/Rotationsriktningskommandona för extern styrplats 2 (EXT2). Se parameter 1001 EXT1 STYRNING ovan.
1003	ROT RIKTNING 1 = FRAM 2 = BACK 3 = VALD Låsning av rotationsriktning. Denna parameter gör det möjligt att låsa motorns rotationsriktning framåt eller bakåt. Med alternativ 3 (VALD) bestäms rotationsriktningen med rotationsriktningskommandot.

Grupp 11: Val av referens

Referenskommandon kan avges från manöverpanelen eller från två externa styrplatser. Valet av extern styrplats görs med parameter 1102 VAL EXT1/EXT2. För ytterligare information om styrplatser hänvisas till "Bilaga A" på sidan 151.

Kod	Beskrivning
1101	REF FRÅN PANEL Val av typ av referensvärde från manöverpanelen. 1 = REF1 (Hz) Referensvärde i Hz. 2 = REF2 (%) Referensvärde i %.
1102	VAL EXT1/EXT2 Väljer digital ingång för val av extern styrplats eller fixerar denna till antingen EXT1 eller EXT2. Parametern bestämmer källan för såväl Start-, Stopp och Rotationsriktningskommandona som referensen. 1...5 = DI1...DI5 Extern styrplats 1 eller 2 väljs med angiven digital ingång (DI1 ... DI5) där deaktiverad = EXT1 och aktiverad = EXT2. 6 = EXT1 Extern styrplats 1 (EXT1) vald. Källorna till styrsignaler från EXT1 definieras med parameter 1001 (Start/Stopp/Rotr) och 1103 (Referens). 7 = EXT2 Extern styrplats 2 (EXT2) vald. Källorna till styrsignaler från EXT2 definieras med parameter 1002 (Start/Stopp/Rotr) och 1106 (Referens) 8 = KOMM Extern styrplats 1 eller 2 väljs via seriekommunikation.

VAL EXT REF1

Denna parameter väljer signalkälla för extern referens 1.

0 = PANEL

Referensen hämtas från manöverpanelen.

1 = AI 1

Referensen hämtas från analog ingång 1.

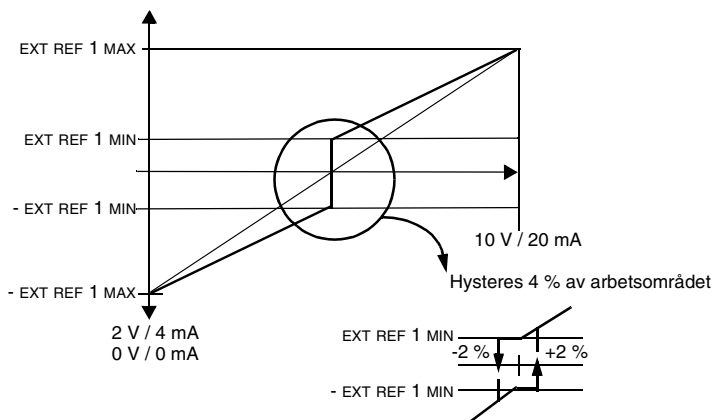
2 = AI 2

Referensen hämtas från analog ingång 2.

3 = AI1/JOYST; 4 = AI2/JOYST

Referensen hämtas från analog ingång 1 (eller 2) inställd för styrspak (joystick). Min insignal styr drivsystemet med maximal referens i backriktningen medan max insignal styr systemet med maximal referens i framriktningen (se Figur 37). Se dessutom parameter 1003 ROT RIKTNING.

Varning: Minimireferens för joystick ska vara 0,3 V (0,6 mA) eller högre. Om en 0 ... 10 V signal används kommer ACS 400 att drivas med maximal referens i reverserad riktning om styrsignalen förloras. Ställ in parameter 3022 AI1 FAULT LIMIT till värdet 3 % eller högre, och parameter 3023 AI2 FAULT LIMIT till 1 (FEL), varvid ACS 400 stannar om styrsignalen förloras.



Figur 37 Styrning med styrspak. Maxvärdet för extern referens 1 ställs in med parameter 1105 och minvärdet med parameter 1104.

5 = DI3U,4D(R)

Varvtalsreferensen tas in via digitala insignaler för motorpotentiometerfunktion. Digital ingång DI3 ökar utfrekvensen ("U" står för "up") och digital ingång DI4 minskar utfrekvensen ("D" står för "down"). "R" indikerar att referensen nollställs när stoppkommando avges. Ändringshastigheten för referenssignalen styrs av parameter 2204 ACCEL TID 2.

6 = DI3U,4D

Samma som ovan men med den skillnaden att varvtalsreferensen inte nollställs vid stopp. När omriktaren startas kommer motorn att öka utfrekvens med inställd acceleration upp till tidigare inställd utfrekvens.

7 = DI4U,5D

Samma som ovan men med den skillnaden att de digitala ingångar som används är DI4 och DI5.

8 = KOMM

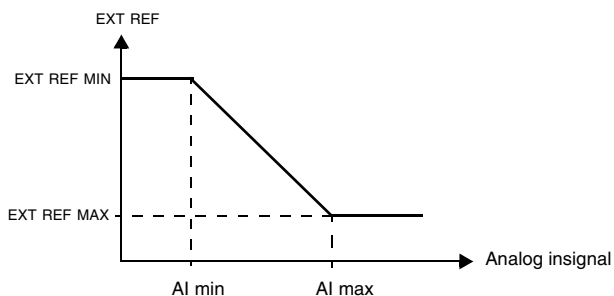
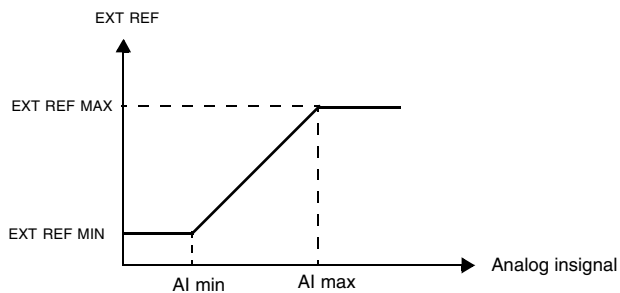
Referensen tas in via seriekommunikation.

9 = KOMM + AI1

10 = KOMM * AI1

Referensen tas in via seriekommunikation och kombineras med analog insignal 1 (medelst addition eller multiplikation). För mer information hänvisas till kapitlet "Standard seriekommunikation" på sidan 123

	11 = DI3U,4D(RNC) 12 = DI3U,4D(NC) 13 = DI4U,5D(NC) Valen 11,12,13 är desamma som 5, 6 respektive 7, utom att referensen inte kopieras vid: • övergång från EXT1 till EXT2, • övergång från EXT2 till EXT1, eller • övergång från lokal till fjärr.
1104	EXT REF1 MIN Bestämmer den lägsta tillåtna frekvensreferensen för extern referens 1 i Hz. När den analoga insignalen är vid sin minnivå kommer referensen att begränsas till värdet på denna parameter. Se Figur 38 på sidan 73.
1105	EXT REF1 MAX Bestämmer den högsta tillåtna frekvensreferensen för extern referens 1 i Hz. När den analoga insignalen är vid sin maxnivå kommer referensen att begränsas till värdet på denna parameter. Se Figur 38 på sidan 73.
1106	VAL EXT REF2 Bestämmer signalkällan till extern referens 2. Alternativen är desamma som för extern referens 1, se 1103 VAL EXT REF1.
1107	EXT REF2 MIN Bestämmer minimireferensen för extern referens 2 i %. När den analoga insignalen är vid sin minnivå kommer referensen att begränsas till värdet på denna parameter. Se Figur 38. • Om makrot för PID-reglering eller PFC-styrning är valt ger denna parameter det lägsta tillåtna processreferensvärdet. • Om något annat makro valts ger denna parameter det lägsta tillåtna frekvensreferensvärdet i procent av det maximala frekvensvärdet.
1108	EXT REF2 MAX Bestämmer maxreferensen för extern referens 2 i %. När den analoga insignalen är vid sin maxnivå kommer referensen att begränsas till värdet på denna parameter. Se Figur 38. • Om makrot för PID-reglering eller PFC-styrning är valt ger denna parameter det högsta tillåtna processreferensvärdet. • Om något annat makro valts ger denna parameter det högsta tillåtna frekvensreferensvärdet i procent av det maximala frekvensvärdet.



Figur 38 Inställning av parametrarna EXT REF MINIMUM och EXT REF MAXIMUM. Arbetsområdet för de analoga insignalerna bestäms av parametrarna 1301 och 1302 respektive 1304 och 1305.

Grupp 12: Konstanta varvtal

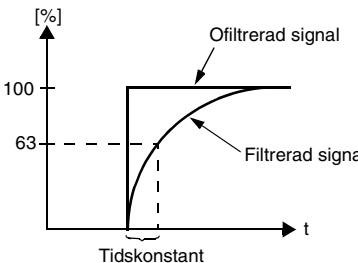
ACS 400 gör det möjligt att ställa in sju konstanta varvtal, från 0 till 250 Hz. Negativa värden kan inte ges som konstanta varvtal.

Val av konstanta varvtal ignoreras om PID-börvärdet följs d v s om PID-reglering är aktiverad (se PID-regleringsmakrot), om drivsystemet styrs lokalt eller om PFC-styrningsmakrot (Pump- & fläktstyrning) är aktiverad.

OBS! Parameter 1208 KONST VARVTAL 7 fungerar också som ett s k felvarvtal som kan aktiveras vid bortfall av styrsignalen. Se också beskrivningen av parametrarna 3001 AI<MIN FUNKTION och 3002 PANELFEL.

Kod	Beskrivning																																																			
1201	VAL KONST VARVTAL Denna parameter definierar vilka digitala ingångar som används för att välja konstanta varvtal. 0 = EJ VALD Konstantvarvtalsfunktionen är avstängd. 1...5 = DI1...DI5 Konstant varvtal 1 väljs med digital ingång DI1 - DI5. Aktiv insignal innebär att konstant varvtal 1 är valt. 6 = DI1,2 Tre konstanta varvtal (1 ... 3) väljs med de två digitala ingångarna DI1 och DI2. <i>Tabell 13 Val av konstant varvtal med de digitala ingångarna DI1 och DI2.</i> <table><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Funktion</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Funktionen avstängd</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Konstant varvtal 1 (1202)</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Konstant varvtal 2 (1203)</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Konstant varvtal 3 (1204)</td></tr></table> 0 = DI deaktiverad, 1 = DI aktiverad 7 = DI3,4 Tre konstanta varvtal (1 ... 3) kan väljas med de två digitala ingångarna DI3 och DI4 på samma sätt som med DI1 och DI2. 8 = DI4,5 Tre konstanta varvtal (1 ... 3) kan väljas med de två digitala ingångarna DI4 och DI5 på samma sätt som med DI1 och DI2 9 = DI1,2,3 Sju konstanta varvtal (1 ... 7) kan väljas med de tre digitala ingångarna DI1, DI2 och DI4. <i>Tabell 14 Val av konstant varvtal med med de digitala ingångarna DI1,2 och 3.</i> <table><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>DI3</th><th>Funktion</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Funktionen avstängd</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Konstant varvtal 1 (1202)</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Konstant varvtal 2 (1203)</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Konstant varvtal 3 (1204)</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Konstant varvtal 4 (1205)</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Konstant varvtal 5 (1206)</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Konstant varvtal 6 (1207)</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Konstant varvtal 7 (1208)</td></tr></table> 0 = DI deaktiverad, 1 = DI aktiverad 10 = DI3,4,5 Sju konstanta varvtal (1 ... 7) kan väljas med de tre digitala ingångarna DI3, DI4 och DI5 på samma sätt som med DI1,2,3.	DI1	DI2	Funktion	0	0	Funktionen avstängd	1	0	Konstant varvtal 1 (1202)	0	1	Konstant varvtal 2 (1203)	1	1	Konstant varvtal 3 (1204)	DI1	DI2	DI3	Funktion	0	0	0	Funktionen avstängd	1	0	0	Konstant varvtal 1 (1202)	0	1	0	Konstant varvtal 2 (1203)	1	1	0	Konstant varvtal 3 (1204)	0	0	1	Konstant varvtal 4 (1205)	1	0	1	Konstant varvtal 5 (1206)	0	1	1	Konstant varvtal 6 (1207)	1	1	1	Konstant varvtal 7 (1208)
DI1	DI2	Funktion																																																		
0	0	Funktionen avstängd																																																		
1	0	Konstant varvtal 1 (1202)																																																		
0	1	Konstant varvtal 2 (1203)																																																		
1	1	Konstant varvtal 3 (1204)																																																		
DI1	DI2	DI3	Funktion																																																	
0	0	0	Funktionen avstängd																																																	
1	0	0	Konstant varvtal 1 (1202)																																																	
0	1	0	Konstant varvtal 2 (1203)																																																	
1	1	0	Konstant varvtal 3 (1204)																																																	
0	0	1	Konstant varvtal 4 (1205)																																																	
1	0	1	Konstant varvtal 5 (1206)																																																	
0	1	1	Konstant varvtal 6 (1207)																																																	
1	1	1	Konstant varvtal 7 (1208)																																																	
1202 -1208	KONST VARVTAL 1... KONST VARVTAL 7 Konstanta varvtal 1 - 7.																																																			

Grupp 13: Analoga ingångar

Kod	Beskrivning
1301	MINIMUM AI1 Relativt minimivärde för AI1 i %. Värdet motsvarar minimireferensen enligt parameter 1104 EXT REF1 MIN eller 1107 EXT REF2 MIN. Minimivärdet för AI kan inte vara större än maximivärdet. Se Figur 38 på sidan 73.
1302	MAXIMUM AI1 Relativt maxvärde för AI1 i %. Värdet motsvarar maxreferensen enligt parameter 1105 EXT REF1 MAX 1105 eller 1108 EXT REF2 MAX. Se Figur 38 på sidan 73.
1303	FILTER AI1 Filtertidskonstant för analog ingång AI1. När det analoga ingångsvärdet ändras kommer 63% av ändringen att äga rum inom den med denna parameter inställda tiden. OBS! Även om man väljer 0 s som filtertidskonstant kommer signalen att filtreras med en tidskonstant på 25 ms på grund av hårdvarans egenskaper. Denna minimitid kan inte ändras med någon parameter.  <i>Figur 39 Filtertidskonstant för analog ingång AI1.</i>
1304	MINIMUM AI2 Relativt minimivärde för AI2 i %. Värdet motsvarar minimireferensen enligt parameter 1104 EXT REF1 MIN eller 1107 EXT REF2 MIN. Minimivärdet för AI kan inte vara större än maximivärdet.
1305	MAXIMUM AI2 Relativt maxvärde för AI2 i %. Värdet motsvarar maxreferensen enligt parameter 1105 EXT REF1 MAX eller 1108 EXT REF2 MAX.
1306	FILTER AI2 Filtertidskonstant för AI2. Motsvarar parameter 1303 FILTER AI1.

Exempel. Om minimivärdet för den analoga ingången ska ställas på 4 mA beräknas värdet för parameter 1301 MINIMUM AI1 (1304 MINIMUM AI2) på följande sätt:

$$\begin{aligned}
 \text{Värde (\%)} &= \text{Önskat minimivärde} / \text{Högsta möjliga värde för den analoga ingången} \times 100\% \\
 &= 4 \text{ mA} / 20 \text{ mA} \times 100\% \\
 &= 20\%.
 \end{aligned}$$

OBS! Utöver detta måste den analoga ingången ställas in för 0 - 20 mA strömsignal. Se "Exempel på anslutningar" på sidan 23.

Grupp 14: Reläutgångar

Kod	Beskrivning
1401	RELÄUTGÅNG 1 Reläutgång 1 innehåll. Väljer vilken information som reläutgång 1 ska ge. 0 = EJ VALD Relä 1 används ej. 1 = DRIFTKLAR Omriktaren är redo för drift. Reläet drar, såvida ingen förregling eller inget fel föreligger. Stoppsignalen måste också vara aktiv och matningsspänningen ligga inom tillåtet intervall. 2 = DRIFT Reläet drar när omriktaren är i drift. 3= FEL (-1) Reläet drar när matningsspänningen är ansluten och odraget vid utlösning på grund av fel. 4= FEL Reläet drar vid fel. 5 = VARNING Reläet drar vid larm (AL10 - 22). För uppgifter om vilket larm varningen gäller, se "Feldiagnostik" på sidan 139. 6 = BACKRIKTNING Reläet drar när motorn roterar i backriktningen. 7 = ÖVERV 1 HÖG Reläet drar när den första övervakade parametern (3201) överskrider inställd gräns (3203). Se också "Grupp 32: Övervakning", som börjar på sida 93. 8 = ÖVERV 1 LÅG Reläet drar när den första övervakade parametern (3201) faller under inställd gräns (3202). Se också Grupp 32: Övervakning. 9 = ÖVERV 2 HÖG Reläet drar när den andra övervakade parametern (3204) överskrider inställd gräns (3206). Se också Grupp 32: Övervakning. 10 = ÖVERV 2 LÅG Reläet drar när den andra övervakade parametern (3204) faller under inställd gräns (3205). Se också Grupp 32: Övervakning. 11 = VID REFERENS Reläet drar när utfrekvensen är lika med frekvensbörvärdet. 12 = FEL (RST) Reläet drar när något fel föreligger i omriktaren och faller när den angivna tiden för automatisk återställning (parametern 3103 FÖRDRÖJNING) har löpt ut. 13 = FEL/VARN Reläet drar när något fel eller larm föreligger i omriktaren. För uppgifter om vilket larm varningen gäller, se "Feldiagnostik" på sidan 145. 14 = EXT STYRN Reläet drar så länge som extern styrning är vald. 15 = REF 2 VALD Reläet drar när EXT2 är vald. 16 = KONST FREKV Reläet drar när ett konstant varvtal är valt. 17 = BORTFALL REF Reläet drar när referensen eller kommunikationen med den valda styrplatsen har fallit bort. 18 = ÖVERSTRÖM Reläet drar när ett överströmslarm eller fel föreligger. 19 = ÖVERSPÄNNING Reläet drar när ett överspänningsslarm eller fel föreligger. 20 = ACS400 TEMP Reläet drar när larm- eller felindikering på grund av för hög temperatur i omriktaren föreligger.

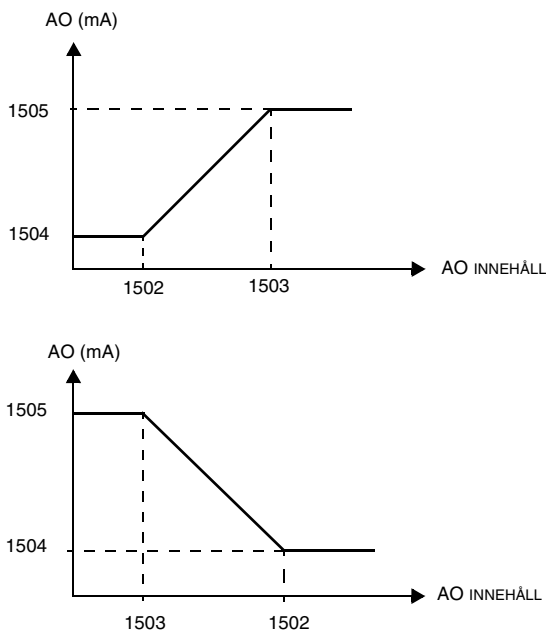
Kod	Beskrivning
	21 = ACS ÖVERLAST Reläet drar när larm- eller felindikering på grund av överlast i omriktaren föreligger. 22 = UNDERSPÄNN Reläet drar när larm- eller felindikering på grund av underspänning i omriktaren föreligger. 23 = AI1 FEL Reläet drar när AI1-signalen faller bort. 24 = AI2 FEL Reläet drar när AI2-signalen faller bort. 25 = MOT ÖVERLAST Reläet drar när larm- eller felindikering på grund av för hög temperatur i motorn föreligger. 26 = MOT FASTLÅST Reläet drar när larm- eller felindikering på grund att motorn är fastlåst föreligger. 27 = LÅG LAST Reläet drar när larm- eller felindikering på grund av låg last föreligger. 28 = PID STOPP Reläet drar när PID-regulatorns vilofunktion är aktiv. 29 = PFC Reläutgången är reserverad för PFC-styrning (pump/fläkt-styrning). Detta val bör endast göras om/när tillämpningsmakro PFC-styrning. OBS! Detta värde kan väljas endast om drivsystemet står stilla. 30 = AUTOVÄXLING Reläet drar när den automatiska lastutjämningen i PFC-styrningsmakrot träder i funktion och reläutgången bör endast användas med tillämpningsmakrot PFC-styrning . 31 = STARTAD Reläet drar vid startsignal (även utan driftföreglingssignal) och faller vid stoppsignal eller fel.
1402	RELÄUTGÅNG 2 Reläutgång 2 innehåll. Motsvarar parameter 1401 RELÄUTGÅNG 1.
1403	Vald styrsignal Reläets tillstånd 1403 TILL FÖRDR 1404 FRÅN FÖRDR <i>Figur 40</i>
1404	
1405	
1406	

Grupp 15: Analog utgång

Analog utgång används för att mata ut vilket värde som helst i gruppen *Driftvärden* (Grupp 1) som en strömsignal. Utsignalens min- och maxvärden är ändringsbara, vilket också den valda parameterns min- och maxvärden är.

Om utsignalens maxvärde (parameter 1503) ställs in på ett lägre värde än minimivärdet (parameter 1502), tolkas det som att utströmmen ska vara omvänt proportionell mot det valda parametervärdet.

Kod	Beskrivning
1501	AO INNEHÅLL Numret på den parameter i gruppen Driftvärden (Grupp 01) som AO ska representera.
1502	AO INNEHÅLL MIN Det lägsta tillåtna värdet på utmatad parameter. Vilken parameter som utgången representerar beror på parameter 1501.
1503	AO INNEHÅLL MAX Det högsta tillåtna värdet på utmatad parameter. Vilken parameter som utgången representerar beror på parameter 1501.
1504	MINIMUM AO Lägsta tillåtna signalvärde för den analoga utgången.
1505	MAXIMUM AO Högsta tillåtna signalvärde för den analoga utgången.
1506	FILTER AO Filtertidskonstant för den analoga utgången.



Figur 41 Skalning av den analoga utgången.

Grupp 16: System styrning

Kod	Beskrivning
1601	DRIFTFÖRREGLING Väljer källa till driftförreglingssignalen. 0 = EJ VALD Omriktaren är klar för start utan extern driftförreglingssignal. 1...5 = DI1 ... DI5 Digital ingång för driftförregling. Om spänningen sjunker så att ingången deaktiveras kommer drivsystemet att rulla ut och stanna. Systemet kan inte starta igen med mindre än att driftförreglingssignalen åter aktiveras. 6 = KOMM Driftförreglingssignal ges via seriell kommunikation (bit nr 3 i styrordet).
1602	PARAMETERLÅS Parameterlås för manöverpanel. 0 = LÅST Möjligheten att ändra parametervärden via manöverpanelen är avstängd. Visning av parametervärden dock möjlig. 1 = ÖPPET Möjligheten att ändra parametervärden via manöverpanelen är aktiverad. 2 = EJ SPARAD Ändrade värden lagras ej i det permanenta minnet. OBS! Denna parameter påverkas ej av valet av makro. OBS! Skrivoperationer avseende parametervärden via standard Modbus eller DDCS påverkas ej av denna parameter.
1604	VAL FELÅTERST Val av källa för felåterställning. OBS! Fel kan alltid återställas från manöverpanelen. OBS! Alternativ 6 (START/STOPP) bör inte väljas om motorn startas, stoppas och reverseras via seriekommunikation. 0 = PANEL Fel kan endast återställas från manöverpanelen 1...5 = DI1 ... DI5 Fel kan återställas via vald digital ingång genom att ingången deaktiveras. 6 = START/STOPP Fel återställs genom att stoppkommando avges. 7 = KOMM Fel återställs via seriell kommunikation.
1605	LOKAL BLOCK Då denna funktion är aktiverad (1=LÅST) kan inte manöverpanelen försättas i lokalt läge. 0 = ÖPPEN Styrplatsen kan ändras från manöverpanelen. 1 = LÅST Panelen kan inte försättas i lokalt läge. OBS! Alternativ 1 (LÅST) kan endast väljas i externt styrläge.

Kod	Beskrivning
1607	SPARA PARAMETER Sparar parametrar. Värde 1 (SPARA...) sparar alla ändrade parametrar permanent i minnet. Värde 0 (KLAR) visas när alla parametrar sparats. När parametrar ändras via Standard Modbus eller DDCS-kanaler sparas inte ändringarna med automatik. Då måste det göras med den här parametern. 0 = KLAR 1 = SPARA... OBS! Parameterändringar som görs från manöverpanelen sparas normalt på en gång. Ett undantag gäller om 1602 PARAMETERLÅS är ställt på 2 (EJ SPARAD). I det fallet måste sparandet ske med denna parameter 1607.
1608	VISA ALARM Styr visningen av vissa larm, se sidan 145. 1 = NEJ Vissa larm undertrycks. 2 = JA Alla larm är aktiverade.

Grupp 20: Gränser

Kod	Beskrivning
2003	MAX STRÖM Max utström. Max ström som omriktaren ska kunna mata ut till motorn.
2005	ÖVERSP REGL Överspänningsregulatorn aktiverad. Snabb bromsning av laster med stor tröghet kan innebära att mellanledningsspänningen når upp till nivån för överspänningsreglering. För att förhindra att likspänningen överskrider utlösningssgränsen minskar överspänningsregulatorn automatiskt bromsmomentet genom att öka utfrekvensen. Varning! Om en bromschopper och ett bromsmotstånd är anslutna till omriktaren måste denna parameter ges värdet 0 för att choppern ska fungera på avsett sätt. 0 = FRÅN 1 = TILL
2006	UNDERSP REGL Underspänningsregulatorn aktiverad. Om mellanledningsspänningen faller på grund av bortfall av nätspänningen kommer underspänningsregulatorn att minska motorens utfrekvens för att på så sätt hålla mellanledningsspänningen ovanför den undre gränsen. Genom att minska utfrekvensen kommer lastens tröghet att regenerera spänning tillbaka till omriktaren och på så sätt hålla mellanledet uppladdat och därmed förhindra utlösning på grund av underspänning. Underspänningsregleringen förbättrar alltså möjligheten att klara kortvariga spänningsavbrott i system med stora tröghetsmoment som t ex centrifuger och fläktar. 0 = FRÅN 1 = TILL (TID) Aktiverad med en maximal funktionstid på 500 ms. 2 = TILL Aktiverad utan tidsbegränsning.
2007	MIN FREKVEN Utfrekvensens lägsta tillåtna värde. OBS! MIN FREKVEN måste vara $\leq$ MAX FREKVEN.
2008	MAX FREKVEN Utfrekvensens högsta tillåtna värde.

Grupp 21: Start/Stopp

ACS 400 tillåter många olika start- och stoppfunktioner, inklusive flygande start och start med momentförstärkning vid tunga starter. Likström kan matas till motorn antingen innan startkommandot ges (förmagnetisering) eller automatiskt, omedelbart efter startkommandot (start med fasthållning med likström).

Fasthållning med likström kan användas när drivsystemet ska stoppas genom nedstyrning via ramp. Om däremot systemet stoppas genom utrullning kan istället likströmsbromsning tillämpas.

OBS! Likströmsmatning eller förmagnetisering under lång tid kan överhettas motorn.

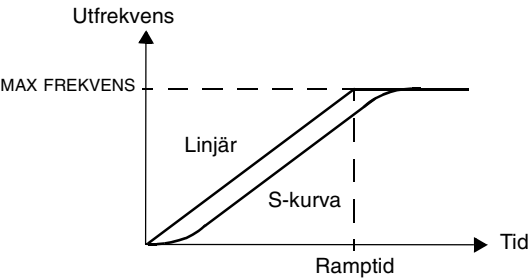
Kod	Beskrivning
2101	START FUNKTION Betingelser för acceleration av motorn 1 = RAMP Acceleration enligt inställd ramp (parameter 2202 ACCEL TID 1 eller 2204 ACCEL TID 2). 2 = FLYGANDE Flygande start. Använd denna inställning om motorn redan roterar för att få den att starta mjukt från aktuell utfrekvens. Omriktaren identifierar automatiskt rätt utfrekvens. 3 = TUNG START Automatisk momentförstärkning kan behövas i drivsystem med höga startmoment. Momentförstärkning kan endast tillgripas vid start; den avbryts när utfrekvensen överstiger 20 Hz eller när utfrekvensen är lika med börvärdet. Se också parameter 2103 TUNG ST STRÖM. 4 = FLYG + TUNG Aktiverar såväl den flygande startfunktionen som momentförstärkningsfunktionen. OBS! När tung start används är kopplingsfrekvensen alltid 4 kHz och parameter 2605 LÅGT LJUD ignoreras.
2102	STOPP FUNKTION Betingelser för retardation av motorn 1 = UTRULLNING Stopp genom utrullning. 2 = RAMP Retardation enligt inställd ramp (parameter 2203 RETARD TID 1 eller 2205 RETARD TID 2).
2103	TUNG ST STRÖM Maximalt utmatad ström till motorn med momentförstärkning. Se också parameter 2101 START FUNKTION.
2104	DC BROMSN TID Tid för likströmsmatning efter det att modulationen upphört. Om värdet på 2102 STOPP FUNKTION är 1 (UTRULLNING) kommer ACS 400 att bromsa motorn med likström. Om däremot värdet på 2102 STOPP FUNKTION är 2 (RAMP), kommer omriktaren att hålla fast motorn med likström efter nedrampningen.
2105	VAL FÖRMAGN Värdena 1 - 5 väljer källa för förmagnetiseringskommandot medan värdet 6 betyder start med likströmsfasthållning. 0 = EJ VALD Förmagnetisering används ej. 1...5 = DI1...DI5 Förmagnetiseringskommandot ges via vald digital ingång. 6 = KONST Konstant förmagnetiseringstid efter det att startkommando getts under den tid som parameter 2106 FÖRMAGN TID anger.
2106	FÖRMAGN TID Maximal förmagnetiseringstid.

Kod	Beskrivning
2107	START BLOCK Startblockering. Startblockering innebär att ett startkommando ignoreras när: • fel återställs, eller • Driftförregling aktiveras medan startkommandot är aktivt, eller • lägesändring utförs från lokal till fjärransluten, eller • lägesändring utförs från fjärransluten till lokal, eller • vid omkoppling från EXT1 till EXT2, eller • vid omkoppling från EXT2 till EXT1 0 = FRÅN Startblockering deaktiverad. Omriktaren kommer att starta efter att felet återställts, Driftförregling aktiverad eller läge ändrat medan ett startkommando väntar. 1 = TILL Startblockering aktiverad. Omriktaren startar inte efter att felet återställts, Driftförregling aktiverad eller läge ändrat. För att starta om omriktaren måste startkommandot utföras på nytt.

Grupp 22: Accel/Retard

ACS 400 ger tillgång till två par accelerations- och retardationsrampar. Om båda ramperna används kan önskad ramp väljas under drift via en digital ingång. Rampernas S-form kan justeras.

Kod	Beskrivning
2201	VAL ACC/RET 1/2 Väljer digital ingång för val av ramp. 0 = EJ VALD Ramp 1 används (ACCEL TID 1/RETARD TID 1). 1...5 = DI1...DI5 Önskad ramp väljes med angiven digital ingång (DI1...DI5). Inaktiv signal = ramp 1 vald (ACCEL TID 1/RETARD TID 1) och aktiv signal = ramp 2 vald (ACCEL TID 2/RETARD TID 2).
2202	ACCEL TID 1 Ramp 1: accelerationstid från noll till max frekvens (0 - MAX FREKVENNS).
2203	RETARD TID 1 Ramp 1: retardationstid från max frekvens till noll (MAX FREKVENNS - 0).
2204	ACCEL TID 2 Ramp 2: accelerationstid från noll till max frekvens (0 - MAX FREKVENNS).
2205	RETARD TID 2 Ramp 2: retardationstid från max frekvens till noll (MAX FREKVENNS - 0).
2206	RAMP FORM Val av kurvform för acceleration/retardation, där 0 = LINJÄR 1 = SNABB S-KURV 2 = MEDEL S-KURV 3 = LÅNGS S-KURV



Figur 42 Definition av ramptiderna för acceleration och retardation.

Grupp 25: Kritiska frekv

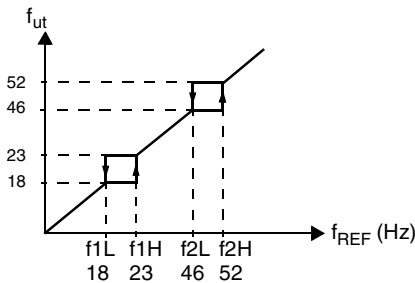
I vissa mekaniska system kan vissa utfrekvenser orsaka resonansproblem. Med denna parametergrupp är det möjligt att sätta upp två olika varvtalsområden som ACS 400 sedan kommer att hoppa över.

Kod	Beskrivning
2501	VAL KRIT FREKV Aktivering av funktionen Kritiska frekvenser. 0 = FRÅN 1 = TILL
2502	KRIT FREKV1 LÅG Kritisk frekvens 1 början. OBS! Om LÅG > HÖG kommer ingen överhoppning att ske.
2503	KRIT FREKV1 HÖG Kritisk frekvens 1 slut.
2504	KRIT FREKV2 LÅG Kritisk frekvens 2 början.
2505	KRIT FREKV2 HÖG Kritisk frekvens 2 slut. OBS! Om LÅG > HÖG kommer ingen överhoppning att ske.

Exempel: Ett fläktsystem vibrerar illa från 18 Hz till 23 Hz och från 46 Hz till 52 Hz. I detta fall ska parametrarna ställas in på följande sätt:

KRIT FREKV1 LÅG = 18 Hz och KRIT FREKV1 HÖG = 23 Hz

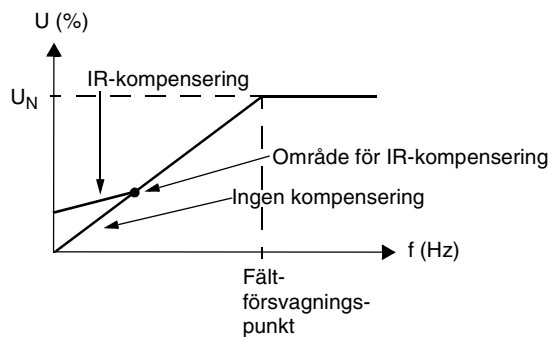
KRIT FREKV2 LÅG = 46 Hz och KRIT FREKV2 HÖG = 52 Hz



Figur 43 Exempel på inställning av kritiska frekvenser för ett fläktsystem som vibrerar illa i frekvensbanden 18 - 23 Hz och 46 - 52 Hz

Grupp 26: Motorstyrning

Kod	Beskrivning							
2603	IR-KOMPENSERING IR-kompensationsspänning vid 0 Hz. OBS! IR-kompenseringen bör hållas så låg som möjligt för att förhindra överhettning. Se Tabell 15		<i>Tabell 15 Typiska värden för IR-kompensering.</i>					
			400 V-enheter					
			P _N / kW	3	7,5	15	22	37
			IR-komp / V	21	18	15	12	10
2604	IR KOMP OMRÅDE Område för IR-kompensering. Anger den frekvens efter vilken IR-kompenseringen är 0 V.							
2605	LÅGT LJUD Funktion för lägre motorljud 0 = FRÅN (kopplingsfrekvens: 4 kHz) 1 = TILL(1) (kopplingsfrekvens: 8 kHz) OBS! När den högre kopplingsfrekvensen används kan omriktaren belastas med I ₂ vid max 30 °C omgivningstemperatur eller med 0,8 * I ₂ vid max 40 °C.							
2606	U/F FÖRHÅLLANDE U/f-förhållandet under fältförsvagningspunkten. 1 = LINJÄR 2 = KVADRATISK Linjär är den rekommenderade inställningen för tillämpningar som kräver konstant moment. (Kvadratisk ger lägre motorljud i större delen av frekvensområdet.)							
2607	EFTERSLÄPN KOMP Kortslutna asynkronmotorer sjunker i varvtal under belastning. Denna eftersläpning kan kompenseras för genom högre utfrekvens i takt med att vridmomentet ökar. Storleken på den kompensationen bestäms med denna parameter: 100 % betyder full kompensation, 0 % ingen kompensation.							



Figur 44 IR-kompenseringens funktionssätt.

Grupp 30: Fel funktioner

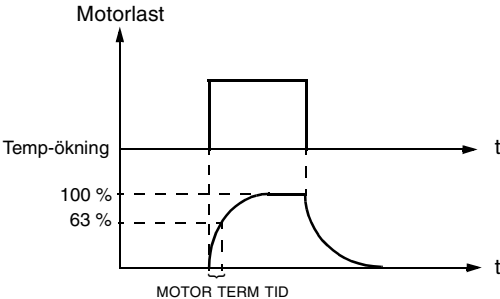
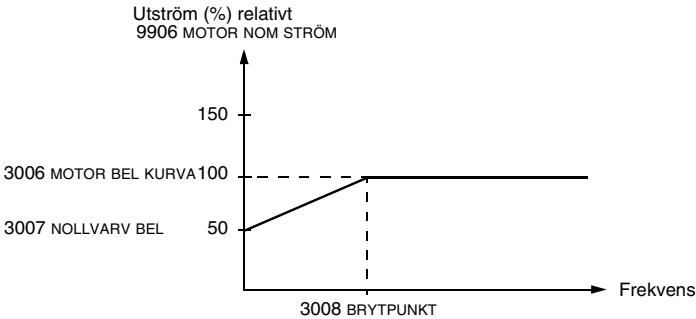
ACS 400 kan ställas in för att reagera på önskat sätt i vissa onormala externa tillstånd, t ex fel på analog ingång, extern felsignal och vid avbrott i kommunikationen med manöverpanelen.

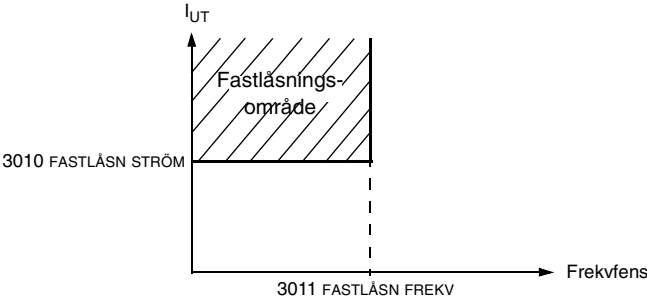
I dessa fall kan drivsystemet antingen fortsätta driften med aktuell utfrekvens eller övergå till ett annan, förinställd, utfrekvens samtidigt som omriktaren genererar en larmindikering, ignorera feltillståndet eller lösa ut och stanna.

Parametrarna 3004 - 3008 för termiskt motorskydd gör det möjligt att justera motorns belastningskurva. Till exempel kan det vara nödvändigt att begränsa lasten nära nollvarvtal om motorn inte är försedd med en separat driven kylfläkt.

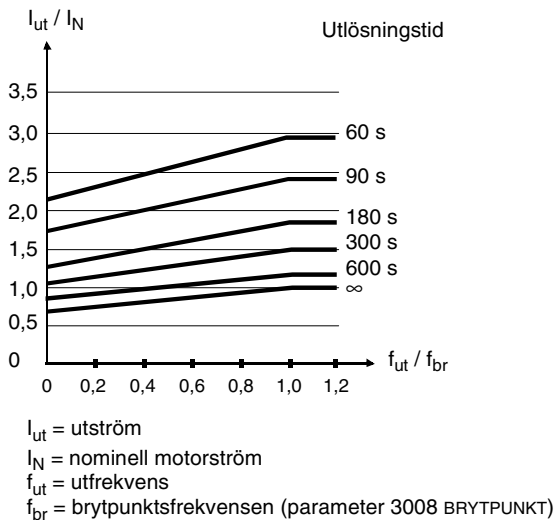
Fastlåsningskyddet (parametrarna 3009 - 3012) omfattar parametrar för fastlåsningsfrekvens, fastlåsningsstid och ström

Kod	Beskrivning
3001	AI<MIN FUNKTION Drift om AI-signalen faller under felnivån 3022 AI1 FEL NIVÅ eller 3023 AI2 FEL NIVÅ. 0 = EJ VALD Ingen funktion. 1 = FEL En felindikation visas och ACS 400 stannar. 2 = KONST VA 7 En varning visas och varvtalet sätts enligt parameter 1208 KONST VA7. 3 = SENASTE VA En varning visas och varvtalet sätts till det varvtal som ACS 400 senast kördes på. Detta värde bestäms av genomsnittsvarvtalet under de senaste 10 sekunderna. Varning: Vid val av KONST VA 7 eller SENASTE VA, se då till att driften kan fortsätta utan risk, även om en analog insignal faller bort.
3002	PANEL FEL Funktion i händelse av att kontakten med manöverpanelen faller bort. 1 = FEL En felindikering genereras och omriktaren stoppas på sätt som bestäms av parameter 2103 STOPP FUNKTION. 2 = KONST VA7 En varning genereras och utfrekvensen ställs in enligt parameter 1208 KONST VA7. 3 = SENASTE VA En varning genereras och utfrekvensen sätts till det senaste gällande, dvs medelvärdet av varvtalen under de senaste 10 sekunderna. Varning: Vid val av KONST VA 7 eller SENASTE VA, se då till att driften kan fortsätta utan risk, även om en analog insignal faller bort.
3003	EXTERNT FEL Val av ingång för extern felindikering. 0 = EJ VALD Funktionen ska ej användas. 1...5 = DI1...DI5 Detta val bestämmer vilken digital ingång (DI1...DI5) som ska användas för den externa felindikeringen. Vid fel ska den digitala ingången deaktiveras varvid omriktaren stoppas, motorn rullar ut och stannar samt en felindikering genereras.

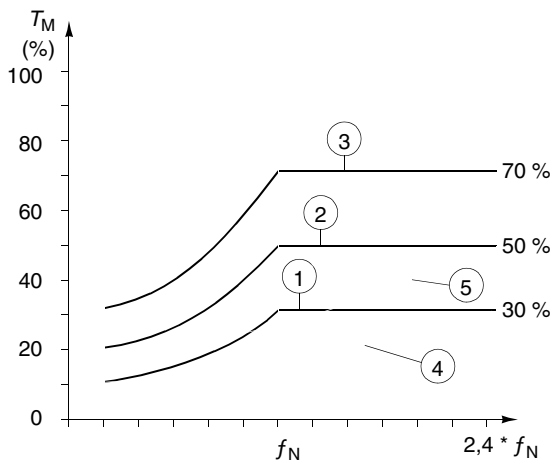
Kod	Beskrivning
3004	MOTOR ÖVERLAST Motorns överhettningsskydd. Denna parameter definierar funktionen för motorns överhettningsskydd. 0 = EJ VALD 1 = FEL Visar en varning på varningsnivån (97,5 % av nominellt värde). Visar ett felmeddelande när motorn når 100 %-nivån. ACS 400 stannar. 2 = VARNING En varning visas när motortemperaturen når varningsnivån (95 % av nominalvärdet).
3005	MOTOR TERM TID Tidsperiod för temperaturen att uppnå 63% av det slutliga värdet. Figur 45 illustrerar denna tidsperiod.  <i>Figur 45 Parametern Motor Term Tid.</i>
3006	MOTOR BEL KURVA Max motorström. Vid 100% är denna strömgräns lika med startparametern 9906 MOTOR NOM STRÖM. Belastningskurvans nivå bör justeras om omgivningstemperaturen avviker från den nominella.  <i>Figur 46 Parametern Motor Bel Kurva.</i>

Kod	Beskrivning
3007	NOLLVARV BEL Denna parameter definierar den maximalt tillåtna strömmen vid nollvarv relativt 9906 MOTOR NOM STRÖM. Se Figur 46.
3008	BRYTPUNKT Brytpunkt för motorns belastningskurva. Se exemplet på en motorbelastningskurva i Figur 46. Se också Figur 48.
3009	FASTLÅSNING Definierar fastlåsningskyddets funktion. Skyddet aktiveras om/när utströmmen blir för hög i förhållande till utfrekvensen. Se Figur 47. 0 = EJ VALD Fastlåsningskyddet avstängt. 1 = FEL När skyddet träder i funktion stoppas omriktaren och en felindikering genereras. 2 = VARNING En varning genereras, som försvinner efter halva den tid som ställs in på parameter 3012 FASTLÅSN TID.
	 Figur 47 Funktionsprincipen för motorns fastlåsningskydd.
3010	FASTLÅSN STRÖM Strömgräns för fastlåsningskyddet. Se Figur 47.
3011	FASTLÅSN FREKV Frekvensgräns för fastlåsningskyddet. Se Figur 47.
3012	FASTLÅSN TID Tid i sekunder innan fastlåsningskyddet aktiveras.
3013	LÅG LAST Om motorlasten sjunker kan det vara ett tecken på fel i processen. Skyddet kan aktiveras om: • Motorns vridmoment sjunker under den belastningskurva som valts med parameter 3015 LÅG LAST KURVA. • Detta tillstånd har varat längre än den tid som ställts in med parametern 3014 LÅG LAST TID. • Utfrekvensen är högre än 10% av motorns märkfrekvens och högre än 5 Hz. 0 = EJ VALD Låglastskyddet avstängt. 1 = FEL När skyddet träder i funktion kommer motorn att rulla ut och stanna och en felindikering att avges. 2 = VARNING När skyddet träder i funktion avges en varningsindikering.
3014	LÅG LAST TID Tidsgränsen för låglastskyddet.

Kod	Beskrivning
3015	LÅG LAST KURVA Denna parameter gör det möjligt att välja mellan fem kurvor som Figur 49 visar. Om lasten sjunker under den valda kurvan och förblir där under längre tid än vad parameter 3014 anger kommer låglastskyddet att träda i funktion. Kurvorna 1...3 når sina maxima vid motorns märkfrekvens enligt parameter 9907 MOTOR NOM FREKV.
3022	AI1 FEL NIVÅ Felnivå för analog ingång 1 övervakning. Se parameter 3001 AI<MIN FUNKTION.
3023	AI2 FEL NIVÅ Felnivå för analog ingång 2 övervakning. Se parameter 3001 AI<MIN FUNKTION.



Figur 48 Fördröjningstider för utlösning av motorns överlastskydd med parametrarna 3005 MOTOR TERM TID, 3006 MOTOR BEL KURVA och 3007 NOLLVARV BEL vid sina respektive fabriksinställningar.



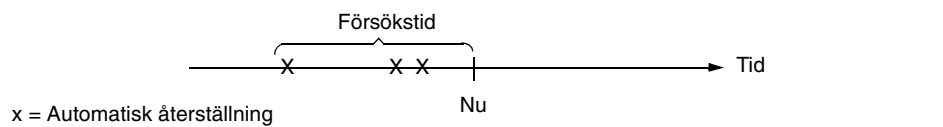
Figur 49 Kurvor för låglastskydd. T_M = motorns märkmoment. f_N = motorns märkfrekvens.

Grupp 31: Autom återställn

Överströms-, överspännings-, underspännings- och signalbortfallsfel kan återställas automatiskt. Antalet tillåtna automatiska återställningar per tidsenhet är inställbart.

Varning! Om parameter 3107 AR AI<MIN är aktiverad kan drivsystemet starta t o m efter långa stillestånd när den analoga insignalen återställs. Se därför till att denna funktion inte kan skada människor eller maskiner.

Kod	Beskrivning
3101	ANTAL FÖRSÖK Definierar antalet tillåtna automatiska återställningar per tidsenhet. Denna tidsenhet definieras med parameter 3102 FÖRSÖKSTID. Efter uppnått antal kommer omriktaren att förhindra ytterligare återställningar och förblir stillastående tills en godkänd återställning görs från manöverpanelen eller från den plats som valts med parameter 1604 VAL FELÅTERST.
3102	FÖRSÖKSTID Den tid under vilket ett begränsat antal automatiska återställningar tillåts. Det tillåtna antalet återställningar under denna tidsperiod anges med parameter 3101 ANTAL FÖRSÖK.
3103	FÖRDRÖJNING Denna parameter definierar hur länge omriktaren ska vänta efter det att ett fel inträffat tills det återställs automatiskt. Om värdet sätts till noll kommer omriktaren att återställa omedelbart.
3104	ÖVERSTRÖM 0 = FRÅN 1 = TILL Om parametern sätts till "1" kommer felindikeringen (överström i motorn) att återställas automatiskt efter den fördröjning som ställts in på parameter 3103 FÖRDRÖJNING varvid omriktaren återupptar normal drift.
3105	ÖVERSPÄNNING 0 = FRÅN 1 = TILL Om parametern sätts till "1" kommer felindikeringen (överspänning i mellanledet) att återställas automatiskt efter den fördröjning som ställts in på parameter 3103 FÖRDRÖJNING varvid omriktaren återupptar normal drift
3106	UNDERSPÄNNING 0 = FRÅN 1 = TILL Om parametern sätts till "1" kommer felindikeringen (underspänning i mellanledet) att återställas automatiskt efter den fördröjning som ställts in på parameter 3103 FÖRDRÖJNING varvid omriktaren återupptar normal drift.
3107	AI<MIN 0 = FRÅN 1 = TILL Om parametern sätts till "1" kommer felindikeringen (analog insignal under minimnivån) att återställas automatiskt efter den fördröjning som ställts in på parameter 3103 FÖRDRÖJNING varvid omriktaren återupptar normal drift

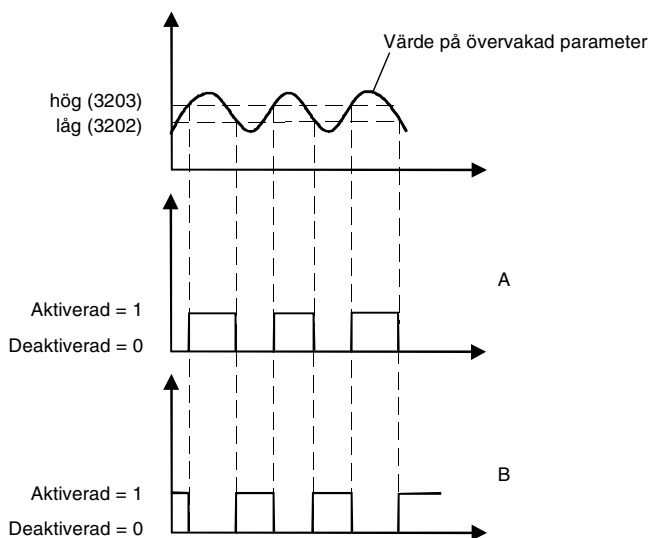


Figur 50 Funktionsprincipen för den automatiska återställningen. Om i exemplet ett fel uppstår vid tidpunkten "Nu" kommer det att återställas automatiskt om parameter 3101 ANTAL FÖRSÖK är inställt på 4 eller högre.

Grupp 32: Övervakning

Parametrarna i denna grupp används tillsammans med parametrarna för reläutgångar, 1401 RELÄUTGÅNG 1 och 1402 RELÄUTGÅNG 2. Vilka två parametrar som helst i gruppen Driftvärden (Grupp 1) kan övervakas. Reläerna kan ställas in för att aktiveras när de övervakade parametervärdena antingen stiger för högt eller faller för lågt.

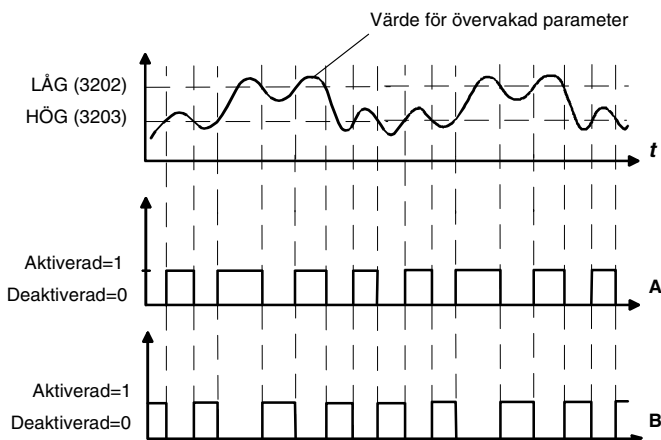
Kod	Beskrivning
3201	ÖVERV 1 PARAM Numret på den första parametern i gruppen Driftvärden (Grupp 01) som ska övervakas.
3202	ÖVERV 1 GR LÅG Låg gräns för den första övervakade parametern. Vilken denna är bestäms med parameter (3201).
3203	ÖVERV 1 GR HÖG Hög gräns för den första övervakade parametern. Vilken denna är bestäms med parameter (3201).
3204	ÖVERV 2 PARAM Numret på den andra parametern i gruppen Driftvärden (Grupp 01) som ska övervakas.
3205	ÖVERV 2 GR LÅG Låg gräns för den andra övervakade parametern. Vilken denna är bestäms med parameter (3204).
3206	ÖVERV 2 GR HÖG Hög gräns för den andra övervakade parametern. Vilken denna är bestäms med parameter (3204).



A = Parameter 1401 RELÄUTGÅNG 1 (1402 RELÄUTGÅNG 2)
kopplad till ÖVERV 1 HÖG eller ÖVERV 2 HÖG

B = Parameter 1401 RELÄUTGÅNG 1 (1402 RELÄUTGÅNG 2)
kopplad till ÖVERV 1 LÅG eller ÖVERV 2 LÅG

Figur 51 Driftdataövervakning med reläutgångar när LÅG ≤ HÖG.



A = Parameter 1401 RELÄUTGÅNG 1 (1402 RELÄUTGÅNG 2) Värdet är ÖVERV1 HÖG eller ÖVERV2 HÖG.

B = Parameter 1402 RELÄUTGÅNG 1 (1402 RELÄUTGÅNG 2) Värdet är ÖVERV1 LÅG eller ÖVERV2 LÅG.

Obs! Fallet LÅG>HÖG representerar en speciell hysteres med två separata övervakningsgränsvärden. Beroende på om den övervakade signalen gått under värdet HÖG (3203) eller under värdet LÅG (3202) bestäms vilket gränsvärde som används. Initialt används HÖG, tills signalen går över värdet LÅG. Efter detta är det gränsvärde som används LÅG, tills att signalen går tillbaka över värdet HÖG.

A = Reläet initialt deaktiverat.

B = Reläet initialt aktiverat.

Figur 52 Driftdataövervakning med reläutgångar när LÅG>HÖG.

Grupp 33: Information

Kod	Beskrivning
3301	PROGR VERSION Programvarans versionsbeteckning.
3302	TEST DATUM Testdatum för aktuell ACS 400 (åå.vv).

Grupp 34: Process variabler

Denna grupp kan användas för att definiera kundanpassade processvariabler. Värdena på dessa processvariabler kan visas som parametrarna 0134 PROCESS VAR 1 och 0135 PROCESS VAR 2 samt i teckenfönstret på manöverpanel ACS-PAN. Värdena beräknas genom att specificerade parametrar ur driftvärdegruppen (Grupp 1) multipliceras eller divideras med angivna koefficienter. Måttenhet och antalet decimala siffror är konfigurerbara.

Se nedanstående exempel.

Kod	Beskrivning																									
3401	VAL DISPLAY Väljer variabler som ska visas i teckenfönstret på manöverpanel ACS-PAN. 1 = STANDARD Panelen visar standardvariablerna. 2 = PROCESS VAR Panelen visar processvariabler. Se Figur 53.	Processvariabel 1 Frekvensreferens 0,0A 50,0 Hz 0,0 Hz OUTPUT Processvariabel 2 Figur 53 Visningen av variabelvärden på manöverpanel ACS-PAN när alternativet PROCESS VAR är valt.																								
3402	P VAR 1 VAL Val av processvariabel 1. Kan vara vilken parameter som helst i grupp 1 DRIFTVÄRDEN.																									
3403	P VAR 1 MUL Multiplikationsfaktor för processvariabel 1.																									
3404	P VAR 1 DIV Divisionionsfaktor för processvariabel 1.																									
3405	P VAR 1 SKALN Decimalpunktens plats för processvariabel 1, vid visning. Se Figur 54.	<table><tr><th>Värde</th><th>Visning</th></tr><tr><td>0</td><td>125</td></tr><tr><td>1</td><td>12,5</td></tr><tr><td>2</td><td>1,25</td></tr><tr><td>3</td><td>0,125</td></tr></table> Figur 54 Decimalpunktens plats vid olika inställningar av parametern P VAR X SKALN.	Värde	Visning	0	125	1	12,5	2	1,25	3	0,125														
Värde	Visning																									
0	125																									
1	12,5																									
2	1,25																									
3	0,125																									
3406	P VAR 1 ENHET Måttenhet för processvariabel 1.	<table><tr><td>0 = INGEN</td><td>4 = %</td><td>8 = kh</td><td>12 = mV</td><td>16 = F</td><td>30 = Cst2</td></tr><tr><td>1 = A</td><td>5 = s</td><td>9 = °C</td><td>13 = kW</td><td>17 = Hp</td><td>31 = Cst1</td></tr><tr><td>2 = V</td><td>6 = h</td><td>10 = kHz</td><td>14 = W</td><td>18 = MWh</td><td></td></tr><tr><td>3 = Hz</td><td>7 = rpm</td><td>11 = mA</td><td>15 = kWh</td><td>19-29 anv ej</td><td></td></tr></table>	0 = INGEN	4 = %	8 = kh	12 = mV	16 = F	30 = Cst2	1 = A	5 = s	9 = °C	13 = kW	17 = Hp	31 = Cst1	2 = V	6 = h	10 = kHz	14 = W	18 = MWh		3 = Hz	7 = rpm	11 = mA	15 = kWh	19-29 anv ej	
0 = INGEN	4 = %	8 = kh	12 = mV	16 = F	30 = Cst2																					
1 = A	5 = s	9 = °C	13 = kW	17 = Hp	31 = Cst1																					
2 = V	6 = h	10 = kHz	14 = W	18 = MWh																						
3 = Hz	7 = rpm	11 = mA	15 = kWh	19-29 anv ej																						

Kod	Beskrivning
3407	P VAR 2 VAL Val av processvariabel 2. Kan vara vilken parameter som helst i grupp 1 DRIFTVÄRDEN.
3408	P VAR 2 MUL Multiplikationsfaktor för processvariabel 2.
3409	P VAR 2 DIV Divisionionsfaktor för processvariabel 2.
3410	P VAR 2 SKALN Decimalpunktens plats för processvariabel 2, vid visning.
3411	P VAR 2 ENHET Måttenhet för processvariabel 2. See parameter 3406.

Exempel. Antag att en tvåpolig motor är direkt ansluten till en vals med diametern 0,1 m och att banhastigheten ska visas i m/s. Då behövs följande inställningar:

3401 VAL DISPLAY = 2 (PROCESS VAR)

3402 P VAR 1 VAL = 0103 (UTFREKVENS)

3406 P VAR 1 ENHET = 19 (m/s)

Eftersom 1 Hz ut motsvarar 1 varv/s, motsvarar $\pi * 0,1$ banhastigheten i m/s per varv, d v s ca 0,314 m/s. Banhastigheten vid aktuell frekvens blir då :

$$\text{Banhastigheten} = \frac{\text{Utfrekvensen} * 314}{1000} \text{ m/s}$$

Ställ således in :

3403 P VAR 1 MUL = 314

3404 P VAR 1 DIV = 1000

Eftersom parameter 0103 UTFREKVENS visas med upplösningen 0,1 Hz (se "Komplett parameterlista", som börjar på sida 55) skalas den internt så att värdet 10 motsvarar 1 Hz. Därför måste parameter 3405 P VAR 1 SKALN sättas till "1".

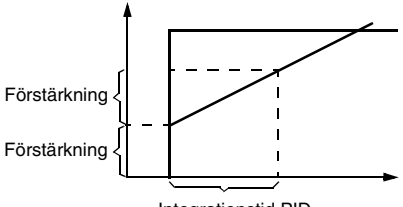
Grupp 40: PID-reglering

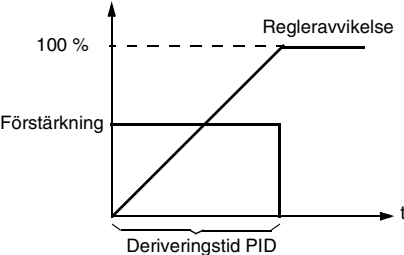
PID-regleringsmakrot i ACS 400 gör det möjligt att jämföra ett börvärde och ett ärvärde samt att automatiskt reglera motorens utfrekvens så att är- och börvärdena blir lika.

Det finns två parameteruppsättningar för makrot (uppsättning 1: grupp 40, uppsättning 2: grupp 41). Normalt används bara uppsättning 1. Val mellan uppsättningarna görs med parameter 4016 PID PARAM SET, t ex genom en digital ingång.

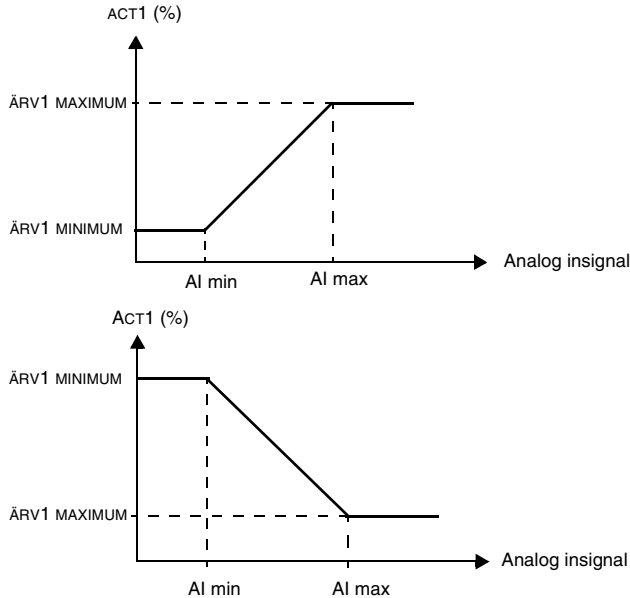
Makrot har en vilofunktion som kan stänga av PID-regulatorn när dess utsignal sjunker under ett förinställt gränsvärde. Regleringen återupptas när processens ärvärde sjunker under förinställt gränsvärde. Alternativt kan vilofunktionen slås på / stängas av med en digital insignal.

Figur 73 på sidan 154 (BILAGA A) visar hur de interna signalerna är anslutna när PID-regleringsmakrot används.

Kod	Beskrivning
4001	PID FÖRST PID-regulatorns förstärkning. Inställningsområde: 0,1...100. Inställningen "1" ger upphov till en utsignalsändring på 10% vid en 10%-ig regleravvikelse*.
4002	PID INTEGR TID PID-regulatorns integrationstidskonstant, definierad som den tid det tar för utgången att nå sitt maximala värde vid ett konstant avvikelsevärde och förstärkningsfaktorn 1. Integrationstidskonstanten 1 s betyder att en 100%-ig förändring uppnås efter 1 s.  0 = EJ VALD Integrering från (regulatorn är en P- eller PD-regulator). 0,1 - 600 s Integrering till (regulatorn är en PI eller PID-regulator).

Kod	Beskrivning
4003	PID DERIV TID PID-regulatorns deriveringstidskonstant. Om regleravvikelsen ändrar sig linjärt lägger D-delen till ett konstant värde till regulatorns utgång. Derivatn filtreras med ett enpoligt filter, vars tidskonstant definieras med parameter 4004 PID DERIV FILTER. 
4004	PID DERIV FILTER Tidskonstant för filtret i D-delen. Genom att öka filtertiden blir det möjligt att minska D-delens känslighet och filtrera bort störningar.
4005	REGL AVVIK INV Invertering av regleravvikelsen. Normalt ger en minskning av det återkopplade ärvärdet upphov till en ökning av motorvarvtalet, men om en minskning av utfrekvensen önskas istället kan man sätta denna parameter = 1 (JA) 0 = NEJ 1 = JA
4006	VAL ÄRVÄRDE Val av återkopplat ärvärde. Denna återkopplade signal kan vara en kombination av två ärvärden ÄRV1 och ÄRV2. Källan till ärvärde 1 definieras med parameter 4007 och till ärvärde 2 med parameter 4008. 1 = ÄRV1 Ärvärde 1 används som återkopplad signal. 2 = ÄRV1-ÄRV2 Skillnaden mellan ärvärdena 1 och 2 används som återkopplad signal. 3 = ÄRV1+ÄRV2 Summan av ärvärdena 1 och 2 används som återkopplad signal. 4 = ÄRV1*ÄRV2 Produkten av ärvärdena 1 och 2 används som återkopplad signal. 5 = ÄRV1/ÄRV2 Kvoten mellan ärvärdena 1 och 2 används som återkopplad signal. 6 = MIN (Ä1, Ä2) Det minsta av ärvärdena 1 och 2 används som återkopplad signal. 7 = MAX (Ä1, Ä2) Det största av ärvärdena 1 och 2 används som återkopplad signal. 8 = $\sqrt{\text{Ä1} - \text{Ä2}}$ Kvadratroten ur skillnaden mellan ärvärdena 1 och 2 används som återkopplad signal. 9 = $\sqrt{\text{Ä1}} + \sqrt{\text{Ä2}}$ Summan av kvadratrötterna ur ärvärdena 1 och 2 används som återkopplad signal.

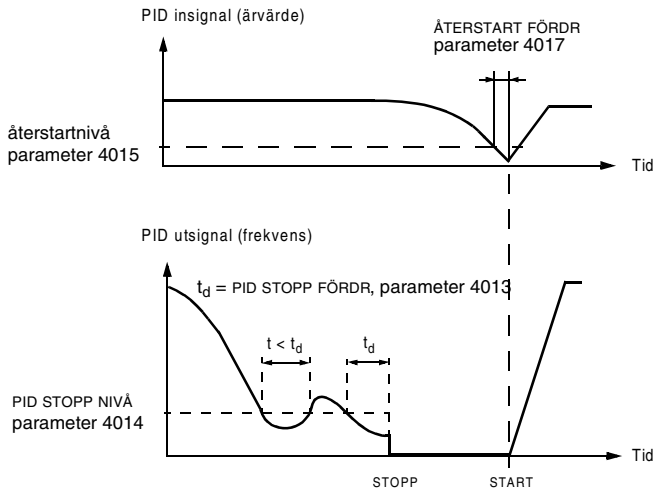
Kod	Beskrivning
4007	ÄRV1 INGÅNG Källa till ärvärde 1 (ÄRV1). 1 = AI 1 Analog ingång 1 används för ärvärde 1. 2 = AI 2 Analog ingång 2 används för ärvärde 1.
4008	ÄRV2 INGÅNG Källa till ärvärde 2 (ÄRV2). 1 = AI 1 Analog ingång 1 används för ärvärde 2. 2 = AI 2 Analog ingång 2 används för ärvärde 2.
4009	ÄRV1 MINIMUM Lägsta tillåtna värde för ärvärde 1 (ÄRV1) definierat som % av skillnaden mellan max- och minvärdena för den valda analoga ingången. Se Figur 55 samt parametrarna i Grupp 13 angående inställning av max- och minvärdena för analoga insignaler.
4010	ÄRV1 MAXIMUM Högsta tillåtna värde för ärvärde 1 (ÄRV1) i %, definierat som % av skillnaden mellan max- och minvärdena för den valda analoga ingången. Se Figur 55 samt parametrarna i Grupp 13 angående inställning av max- och minvärdena för analoga insignaler.
4011	ÄRV2 MINIMUM Lägsta tillåtna värde för ärvärde 2 (ÄRV2). Se parameter 4009.
4012	ÄRV2 MAXIMUM Högsta tillåtna värde för ärvärde 2 (ÄRV2). Se parameter 4010.



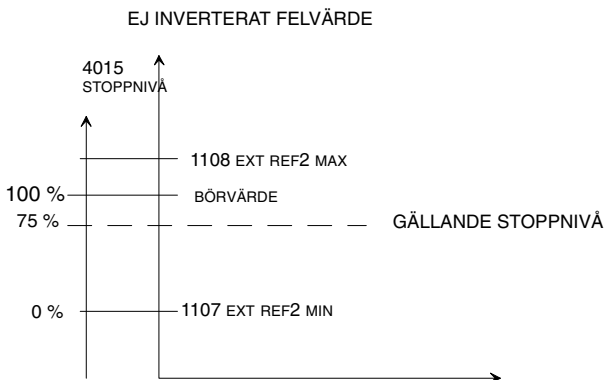
Figur 55 Skalning av ärvärde. Arbetsområdet för den analoga insignalen bestäms med parametrarna 1301 och 1302 eller 1304 och 1305, beroende på aktuell analog ingång.

Kod	Beskrivning
4013	PID STOPP FÖRDR Fördröjning av PID-regulatorns vilofunktion (se Figur 56). Om utfrekvensen från ACS 400 befinner sig under den nivå som ställts in via parameter 4014 PID STOPP NIVÅ under längre tid än den som ställts in via parametern 4013 PID STOPP FÖRDR stoppas omriktaren. Larm 28 visas när PID-regulatorn är "i vila".
4014	PID STOPP NIVÅ Nivå för aktivering av PID-regulatorns vilofunktion (se Figur 56). Om/när utfrekvensen från ACS 400 faller under denna inställda nivå startas stoppfördröjningsräknaren. Om/när utfrekvensen åter stiger över nämnda gräns nollställs stoppfördröjningsräknaren.
4015	ÅTERSTARTNIVÅ Nivå för deaktivering av stoppfunktion. Denna parameter ställer in ett verkligt processgränsvärde för stoppfunktionen (se Figur 56). Gränsvärdet flyter med processreferensen. Ej inverterat felvärde (parameter 4005 = 0) Gällande stoppnivå bestäms enligt följande formel: $\text{Gräns} = \text{parameter 1107} + \frac{\text{parameter 4015} * (\text{börvärde} - \text{parameter 1107})}{(\text{parameter 1108} - \text{parameter 1107})}$ När det verkliga värdet är lägre än eller samma som detta värde deaktiveras stoppfunktionen. Se Figur 57 och Figur 59. Inverterat felvärde (parameter 4005 = 1) Gällande stoppnivå bestäms enligt följande formel: $\text{Gräns} = \text{parameter 1108} + \frac{\text{parameter 4015} * (\text{parameter 1108} - \text{setpoint})}{(\text{parameter 1108} - \text{parameter 1107})}$ När det verkliga värdet är högre än eller samma som detta värde deaktiveras stoppfunktionen. Se Figur 58 och Figure 60.
4016	PID PARAM SET Val av parameteruppsättning för PID-reglering. När uppsättning 1 väljs används parametrarna 4001-4012 och 4019-4020. När uppsättning 2 väljs används parametrarna 4101-4112 och 4119-4120. 1...5 = DI1...DI5 Parameteruppsättning väljs via en digital insignal (DI1...DI5). Uppsättning 1 används när signalen är inaktiv, uppsättning 2 när den är aktiv. 6 = SET 1 Parameteruppsättning 1 är aktiv. 7 = SET 2 Parameteruppsättning 2 är aktiv.
4017	ÅTERSTART FÖRDR Fördröjer vilofunktionens avstängning. Se parameter 4015 ÅTERSTART NIVÅ och figur 56.
4018	STOPP VAL Styr PID-regulatorns vilofunktion. 0 = INTERNT När INTERNT är valt styrs viloläget av utfrekvensen, börvärdet och ärvärdet till/från processen. Se parametrarna 4015 ÅTERSTART NIVÅ och 4014 PID STOPP NIVÅ. 1...5 = DI1...DI5 Viloläge slås på / stängs av med en digital insignal.

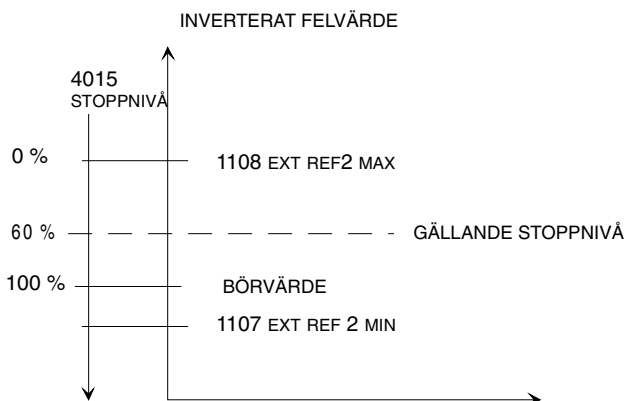
Kod	Beskrivning
4019	BÖRV VAL Val av börvärde. Parametern definierar var PID-regulatorn ska hämta börvärdet. OBS! När PID-regulatorn förbikopplas (parameter 8121 REG FÖRBIKOPPL) har den här parametern ingen betydelse. 1 = INTERNT Ett konstant börvärde sätts med parameter 4020 INTERNT BÖRV. 2 = EXTERNT Börvärde hämtas in från den av parameter 1106 (VAL EXT REF2) definierade källan. ACS 400 måste vara i läge fjärrstyrning (REM visas i manöverpanelens teckenfönster).* * Börvärde kan, vid lokal styrning (när LOC visas i manöverpanelens teckenfönster), också ställas in via manöverpanelen om procentuell angivelse av detta värde valts med d v s parameter 1101REF FRÅN PANEL, d v s satt till = "2" (REF2 (%)).
4020	INTERNT BÖRV Med parametern sätts ett konstant börvärde (%) för PID-regulatorn. Den följer värdet om parameter 4019 BÖRV VAL är satt till 1 (INTERNT).



Figur 56 Arbetsätt för PID-regulatorns vilofunktion.



Figur 57 Exempel på hur den gällande stoppnivån flyter med börvärdet. Här är parameter 4015 STOPPNIVÅ 75 %, PID-reglering och ingen invertering.



Figur 58 Exempel på hur gällande stoppnivå flyter med börvärdet. Här är parameter 4015 STOPPNIVÅ 60 %, PID-reglering, inverterat värde.

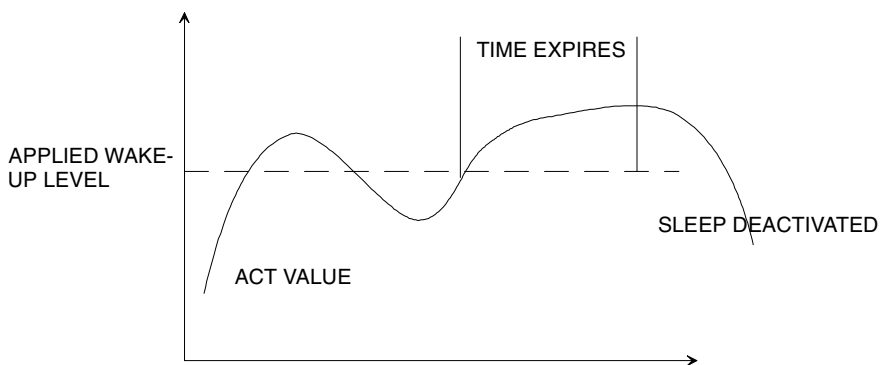


Figure 59 Wake-up level operation with non-inverted error value.

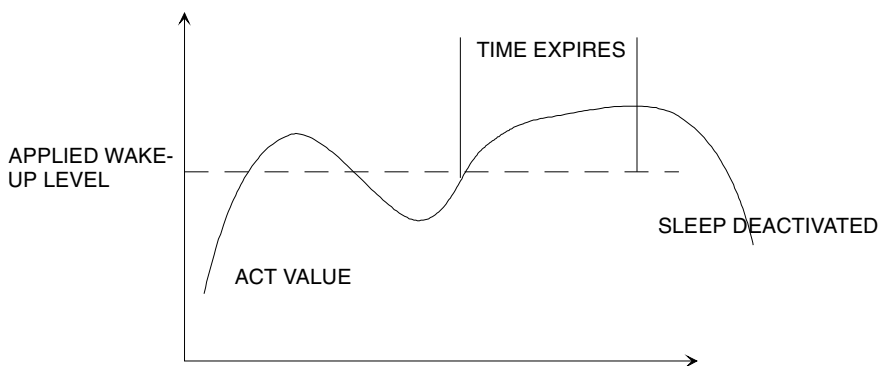


Figure 60 Wake-up level operation with inverted error value.

Grupp 41: PID-reglering (2)

Detta är parameteruppsättning 2 för tillämpningsmakrot PID-reglering. Parametrarna 4101 - 4112, 4119 - 4120 fungerar i analogi med parametrarna 4001 - 4012, 4019 - 4020 i uppsättning 1.

Uppsättning 2 kan väljas med parameter 4016 PID PARAM SET.

Grupp 50: Kommunikation

Parametrarna i denna grupp definierar vissa allmänna kommunikationsinställningar. Parametrarna 5001-5002 och 5007-5009 används endast om DDCS-modul installerats (tillval).

Kod	Beskrivning
5001	DDCS KOMM HAST Kommunikationshastigheten för DDCS-länken i Mbit/s.
5002	DDCS NOD NR Omriktarens nodnummer i DDCS-nätverket.
5003	KOMM FEL TID Utlösningstid för kommunikationsfel. Gäller både Standard Modbus och DDCS. När kommunikationsfelsövervakningen (parameter 5004) är aktiverad (med parameter 5004) måste bussmastern regelbundet skriva "Control Word", "Reference 1" och "Reference 2". Det maximala tidsintervallet för detta bestäms av denna parameter.
5004	KOMM FEL FUNKT Val av felhantering i händelse av kommunikationsfel. Gäller både Standard Modbus och DDCS 0 = EJ VALD Funktionen avstängd. 1 = FEL Upptäckta kommunikationsfel indikeras som fel vilket gör att motorn rullar ut och stannar. 2 = KONST VA 7 Upptäckta kommunikationsfel indikeras som varningar varvid utfrekvensen ställs in enligt parameter 1208 KONST VARVTAL 7. 3 = SENASTE VA Upptäckta kommunikationsfel indikeras som varningar varvid utfrekvensen ställs in enligt medelvärdet av de inställningar som gällt under de senaste 10 sekunderna. Varning! Vid val av konst va 7 eller senaste va, se då till att driften kan fortsätta på valt sätt utan risk i händelse av att kommunikationen faller bort.
5005	VAL PROTOKOLL Definierar vilka kommunikationsprotokoll som ska användas. Alternativen 1 (DDCS) och 3 (STD MDB+DDCS) bör endast väljas om ett DDCS-kort är installerat i omriktaren. 0 = EJ VALD Seriekommunikationen avstängd. 1 = DDCS Seriekommunikation enligt DDCS-protokollet. 2 = STD MODBUS Seriekommunikation enligt Standard Modbus-protokollet. 3 = STD MDB+DDCS Seriekommunikation enligt såväl Standard Modbus som DDCS.
5006	KOMM STYRNING Val av protokoll för styrkommandon. Trots att omriktaren kan kommunicera samtidigt via flera seriekommunikationskanaler kan den bara ta emot styrkommandon via en av dessa. Valet av kanal för detta görs med denna parameter. 0 = EJ VALD Funktionen avstängd. 1 = STD MODBUS Mottagning av styrkommandon via kanal 1 och Standard Modbus-protokollet 2 = DDCS Mottagning av styrkommandon via DDCS-protokollet

Kod	Beskrivning
5007	DDCS STYRSÄTT Val av funktionssätt för DDCS-länken. 1=FÄLTBUSS För DDCS-kommunikation används fältbussanpassningsmoduler (ACS 400 fungerar som slavstation i länken). 2=IO MODUL Utbyggnadsmodulen för in-/utsignaler (typbeteckning NDIO) används i DDCS-länken. ACS 400 fungerar som masterstation i länken och kan styra utbyggnadsmodulens digitala in- och utsignaler. OBS! Värde 2 (IO MODUL) bör bara användas med tillämpningsmakrot PFC-styrning (Pump/fläkt).
5008	DDCS LJUSSTYRKA Reglerar ljusintensiteten för DDCS-länken. Ju högre värde, desto högre ljusstyrka.
5009	DDCS HW KONFIG HW-konfiguration för DDCS-länken. 0 = STJÄRNNET Stjärnkonfiguration, DDCS regenerering avstängd. 1 = RING DDCS-länken formar en optisk ring, DDCS regenerering är tillslagen.

Grupp 51: Ext Komm Modul

Parametrarna i denna grupp behöver endast ställas in om drivsystemet ska kommunicera över någon av nedanstående fältbussar. För ytterligare information om dessa parametrar och lämpliga parametervärden hänvisas till dokumentationen om den aktuella tillvalsfunktionen.

Kod	Beskrivning																						
5101	FÄLTBUSSPAR 1 Parameter 1 för DDCS kommunikationsmodul. Parametern anger typen av ansluten DDCS-modul. <i>Tabell 16 Lista på modultyper.</i> <table><tr><th>Värde</th><th>Typ av modul</th></tr><tr><td>0</td><td>Ingen modul installerad.</td></tr><tr><td>1</td><td>NPBA Profibus</td></tr><tr><td>2</td><td>NMBA Modbus</td></tr><tr><td>3</td><td>NIBA Interbus-S</td></tr><tr><td>4</td><td>NCSA CS31 buss</td></tr><tr><td>5</td><td>NCAN CANopen</td></tr><tr><td>6</td><td>NDNA DeviceNet</td></tr><tr><td>7</td><td>NLON LONWORKS</td></tr><tr><td>8</td><td>NMBP Modbus+</td></tr><tr><td>9</td><td>Övriga</td></tr></table>	Värde	Typ av modul	0	Ingen modul installerad.	1	NPBA Profibus	2	NMBA Modbus	3	NIBA Interbus-S	4	NCSA CS31 buss	5	NCAN CANopen	6	NDNA DeviceNet	7	NLON LONWORKS	8	NMBP Modbus+	9	Övriga
Värde	Typ av modul																						
0	Ingen modul installerad.																						
1	NPBA Profibus																						
2	NMBA Modbus																						
3	NIBA Interbus-S																						
4	NCSA CS31 buss																						
5	NCAN CANopen																						
6	NDNA DeviceNet																						
7	NLON LONWORKS																						
8	NMBP Modbus+																						
9	Övriga																						
5102 - 5115	FÄLTBUSSPAR 2 - FÄLTBUSSPAR 15 Se information om aktuell kommunikationsutrustning och dito protokoll för ytterligare information om dessa parametrar.																						

Grupp 52: Standard Modbus

ACS 400 kan anslutas till kommunikationsbussen Modbus. Parametrarna i denna grupp används för att ställa in värden som nodnummer, kommunikationshastighet och paritetskontroll. Parametrarna 5206 - 5215 är till för felsökning. Se "Standard seriekommunikation" på sidan 123 för mer information.

Kod	Beskrivning
5201	STATION NUMMER Definierar slavnumret för omriktaren i Modbus-nätverket. Område: 1 - 247
5202	KOMM HAST Definierar kommunikationshastigheten i nätet i bitar/s (bits/s). 3 = 300 bps 48 = 4800 bps 6 = 600 bps 96 = 9600 bps 12 = 1200 bps 192 = 19200 bps 24 = 2400 bps
5203	PARITET Definierar den paritetskontrollfunktion som gäller i Modbus-nätet. Parametern definierar också antalet stoppbitar. I Modbus-protokollet är antalet stoppbitar två utan paritet eller en med jämn eller udda paritet. 0 = INGEN 1 = JÄMN 2 = UDDA
5206	EJ GODK MEDD Felräknaren räknas upp varje gång omriktaren upptäcker något slags kommunikationsfel. Under normal kommunikation rör sig knappast räknaren alls.
5207	GODK MEDD Denna räknare räknas upp varje gång omriktaren tar emot ett godkänt meddelande. Under normal kommunikation arbetar denna räknare kontinuerligt.
5208	BUFFERT FEL Maxlängden för meddelanden är 32 bytes. Om längre meddelanden tas emot räknas denna felräknare upp för varje mottaget tecken som det inte finns plats för i mottagningsbufferten.
5209	FLANK FEL Denna räknare räknas upp varje gång som ett tecken med något slags fastförskjutningsfel tas emot. Möjliga orsaker: • Den inställda kommunikationshastigheten är fel. • Störningsnivåerna är för höga.
5210	PARITETSFEL Denna räknare räknas upp varje gång ett tecken med paritetsfel tas emot. Möjliga orsaker: • Den inställda paritetsfunktionen är fel. • Störningsnivåerna är för höga.

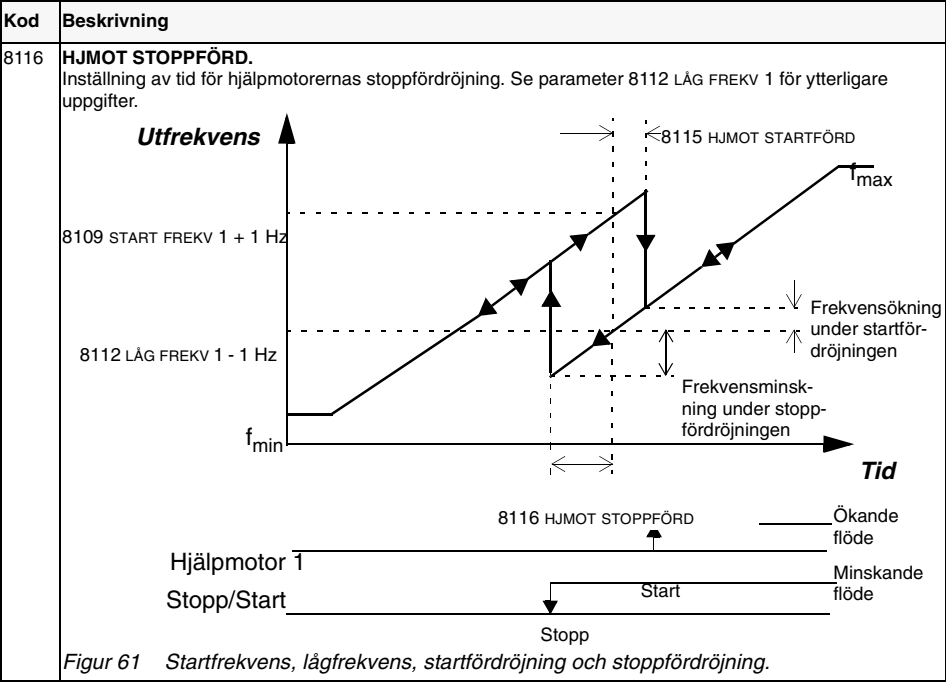
Kod	Beskrivning
5211	CRC FEL Denna räknare räknas upp varje gång ett meddelande med CRC-fel tas emot. Möjliga orsaker: • Störningsnivåerna är för höga. • CRC-beräkningarna är felaktiga.
5212	ÖVERLAST Denna diagnostiska räknare räknas upp varje gång omriktaren tar emot ett tecken från bussen medan den fortfarande arbetar med föregående meddelande. • Det kan finnas två stationer med samma stationsnummer. • De omgivande störningsnivåerna kan vara för höga.
5213	SER FEL MINNE1 Den senast sända avvikelsekoden (exception code) enligt Modbus-protokollet.
5214	SER FEL MINNE2 Den näst senast sända avvikelsekoden (exception code) enligt Modbus-protokollet.
5215	SER FEL MINNE3 Den äldsta, sända, avvikelsekoden (exception code) enligt Modbus-protokollet.

Grupp 81: PFC-styrning

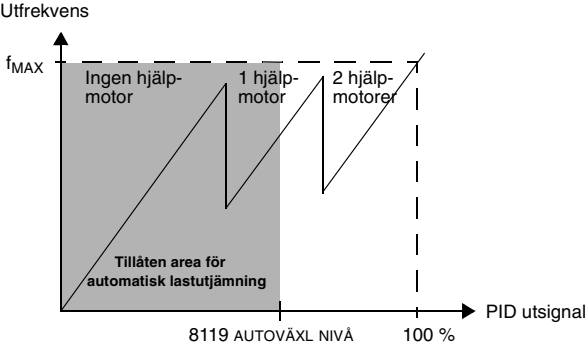
Parameterar för pump-/fläktstyrning (PFC = Pump and Fan Control). I Bilaga B ges detaljerad information om PFC. Kapitlet Tillämpningsmakron redogör för signalanslutningarna i grundutförande.

Kod	Beskrivning
8103	REFERENS STEG 1 Procentsatsen som anges i denna parameter adderas till börvärdet när <u>minst en</u> hjälpmotor (konstant utfrekvens) är igång. Grundinställningen är 0 %. Exempel: En ACS 400 styr tre parallella pumpar som matar en vattenledning . Trycket i ledningen kontrolleras. Börvärdet för konstant tryck ställs in med parameter 4020 INTERNT BÖRV. När vattenkonsumtionen är låg arbetar bara den varvtalsreglerade pumpen. När åtgången ökar startas pumparna med konstant utfrekvens: först den ena och sedan, om det behövs, även den andra. När vattenflödet ökar så ökar också skillnaden mellan trycket i början (vid mätpunkten) av ledningen och i slutet. Genom avpassade referenssteg (parametrarna 8103 REFERENS STEG 1 och 8104 REFERENS STEG 2) kan börvärdet ökas på allteftersom pumpkapaciteten växer. Referensstegen kan på så sätt kompensera tryckförlusten så att vattentrycket bibehålls även i ledningens ände.
8104	REFERENS STEG 2 Procentsatsen som anges i denna parameter adderas till börvärdet när <u>minst två</u> hjälpmotor (konstant utfrekvens) är igång. Grundinställningen är 0 %. Se parameter 8103 REFERENS STEG 1
8105	REFERENS STEG 3 Procentsatsen som anges i denna parameter adderas till börvärdet när <u>minst tre</u> hjälpmotor (konstant utfrekvens) är igång. Grundinställningen är 0 %. Se parameter 8103 REFERENS STEG 1.
8109	START FREKV 1 Inställning av gränsvärde för utfrekvens. Se Figur 61 på sidan 114. Om <u>ingen</u> hjälpmotor är igång och utfrekvensen för ACS 400 går över gränsvärdet (8109 START FREKV 1 + 1 Hz) startar nedräkningen av startfördröjningen. Efter nedräkningstiden (den ställs in med parameter 8115 HJMOT STARTFÖRD) startar den första hjälpmotorn om utfrekvensen fortfarande är över gränsvärdet (8109 START FREKV 1 - 1 Hz). När första hjälpmotorn startat sänks frekvensomriktarens utfrekvens med värdet (8109 START FREKV 1 - 8112 LÅG FREKV 1). OBS! Värdet för startfrekvens 1 bör sättas så att det ligger mellan parametervärdena 8112 LÅG FREKV 1 och 2008 MAX FREKVENS -1.
8110	START FREKV 2 Inställning av gränsvärde för utfrekvens. Se Figur 61. Om <u>en</u> hjälpmotorer är igång och utfrekvensen för ACS 400 går över gränsvärdet (8110 START FREKV 2 + 1 Hz) startar nedräkningen av startfördröjningen. Efter nedräkningstiden (den ställs in med parameter 8115 HJMOT STARTFÖRD) startar den andra hjälpmotorn om utfrekvensen fortfarande är över gränsvärdet (8110 START FREKV 2 - 1 Hz). När andra hjälpmotorn startat sänks frekvensomriktarens utfrekvens med värdet (8110 START FREKV 2 - 8113 LÅG FREKV 2). OBS! Värdet för startfrekvens 2 bör sättas så att det ligger mellan parametervärdena 8113 LÅG FREKV 2 och 2008 MAX FREKVENS -1.
8111	START FREKV 3 Inställning av gränsvärde för utfrekvens. Se Figur 61. Om <u>två</u> hjälpmotorer är igång och utfrekvensen för ACS 400 går över gränsvärdet (8111 START FREKV 3 + 1 Hz) startar nedräkningen av startfördröjningen. Efter nedräkningstiden (den ställs in med parameter 8115 HJMOT STARTFÖRD) startar den tredje hjälpmotorn om utfrekvensen fortfarande är över gränsvärdet (8111 START FREKV 3 - 1 Hz). När tredje hjälpmotorn startat sänks frekvensomriktarens utfrekvens med värdet (8111 START FREKV 3 - 8114 LÅG FREKV 3). OBS! Värdet för startfrekvens 3 bör sättas så att det ligger mellan parametervärdena 8114 LÅG FREKV 3 och 2008 MAX FREKVENS -1.

Kod	Beskrivning
8112	LÅG FREKV 1 Inställning av gränsvärde för utfrekvens. Se Figur 61. Om <u>en</u> hjälpmotor är igång och utfrekvensen för ACS 400 går under gränsvärdet (8112 LÅG FREKV 1 - 1 Hz) startar nedräkningen av stoppfördröjningen. Efter nedräkningstiden (den ställs in med parameter 8116 HJMOT STOPPFÖRD) stängs den hjälpmotor av om utfrekvensen fortfarande är under gränsvärdet (8112 LÅG FREKV 1 + 1 Hz). När hjälpmotorn stannat ökas frekvensomriktarens utfrekvens med värdet (8109 START FREKV 1 - 8112 LÅG FREKV 1). OBS! Värdet för lågfrekvens 1 bör sättas så att det ligger mellan parametervärdena 2007 MIN FREKVEN +1 och 8109 START FREKV 1.
8113	LÅG FREKV 2 Inställning av gränsvärde för utfrekvens. Se Figur 61. Om <u>två</u> hjälpmotorer är igång och utfrekvensen för ACS 400 går under gränsvärdet (8113 LÅG FREKV 2 - 1 Hz) startar nedräkningen av stoppfördröjningen. Efter nedräkningstiden (den ställs in med parameter 8116 HJMOT STOPPFÖRD) stängs den andra hjälpmotorn av om utfrekvensen fortfarande är under gränsvärdet (8113 LÅG FREKV 2 + 1 Hz). När hjälpmotorn stannat ökas frekvensomriktarens utfrekvens med värdet (8110 START FREKV 2 - 8113 LÅG FREKV 2). OBS! Värdet för lågfrekvens 2 bör sättas så att det ligger mellan parametervärdena 2007 MIN FREKVEN +1 och 8110 START FREKV 2.
8114	LÅG FREKV 3 Inställning av gränsvärde för utfrekvens. Se Figur 61. Om <u>tre</u> hjälpmotorer är igång och utfrekvensen för ACS 400 går under gränsvärdet (8114 LÅG FREKV 3 - 1 Hz) startar nedräkningen av stoppfördröjningen. Efter nedräkningstiden (den ställs in med parameter 8116 HJMOT STOPPFÖRD) stängs den tredje hjälpmotorn av om utfrekvensen fortfarande är under gränsvärdet (8114 LÅG FREKV 3 + 1 Hz). När hjälpmotorn stannat ökas frekvensomriktarens utfrekvens med värdet (8111 START FREKV 3 - 8114 LÅG FREKV 3). OBS! Värdet för lågfrekvens 3 bör sättas så att det ligger mellan parametervärdena 2007 MIN FREKVEN +1 och 8111 START FREKV 3.
8115	HJMOT STARTFÖRD Inställning av tid för hjälpmotorenas startfördröjning. Se parameter 8109 START FREKV 1 och Figur 61 för ytterligare uppgifter.



Kod	Beskrivning																																																
8117	ANTAL HJÄLPMOT Angivelse av antalet hjälpmotorer. Reläutgångar Reläutgångar levererar start- och stoppsignaler till hjälpmotorerna. Ytterligare en reläutgång används för anslutning avden varvtsreglerade motorn till ACS 400. Reläutgångarna RO1 och RO2 på ACS 400 kan användas för att styra motorerna. Upp till två digitala I/O-moduler (NDIO) finns att tillgå som externa tillval. ACS 400 reläutgång 1 används för pump- och fläktmotorstyrning när värdet på parameter 1401 RELÄUTGÅNG 1 är 29 (PFC). Reläutgång 2 används för pump- och fläktmotorstyrning när värdet på parameter 1402 RELÄUTGÅNG 2 är 29 (PFC). Tabell 17 visar hur reläutgångarna används vid olika inställningar av parametrarna 1401 och 1402. När inte funktionen för automatisk lastutjämning i PFC-styrningsmakrot används är det den första av reläutgångarna inställda för PFC som styr den varvtsreglerade motorn. När funktionen används fördelar ACS 400 automatiskt utgångarna till korresponderande motorer (av vilka en är varvtsreglerad). <i>Tabell 17 Användning av reläutgångar. Inställningar för reläutgångarna görs med parametrarna 1401, 1402 och 8117. Antalet hjälpmotorer avgör hur många reläutgångar som behövs. Exempel: Med två hjälpmotorer behövs totalt tre reläutgångar (motor 1,2 och 3) . x = Annan inställning än 29 (PFC).</i> <table><tr><th colspan="2">Parameter-inställning</th><th colspan="2">Reläer, ACS 400</th><th colspan="2">NDIO-modul 1 (Modulens nodnummer = 5)</th><th colspan="2">NDIO-modul 2 (Modulens nodnummer = 6)</th></tr><tr><th>1401 RELÄ- UTGÅNG 1</th><th>1402 RELÄ- UTGÅNG 2</th><th>Funktion: relä- utgång RO1</th><th>Funktion: relä- utgång RO2</th><th>Funktion: relä- utgång 1 NDIO</th><th>Funktion: relä- utgång 2 NDIO</th><th>Funktion: relä-utgång 1 NDIO</th><th>Funktion: relä-utgång 2 NDIO</th></tr><tr><td>29 (PFC)</td><td>29 (PFC)</td><td>Motor 1 start/stopp</td><td>Motor 2 start/stopp</td><td>Motor 3 start/stopp</td><td>Motor 4 start/stopp</td><td>Ej använd</td><td>Ej använd</td></tr><tr><td>29 (PFC)</td><td>x</td><td>Motor 1 start/stopp</td><td>t.ex. fel</td><td>Motor 2 start/stopp</td><td>Motor 3 start/stopp</td><td>Motor 4 start/stopp</td><td>Ej använd</td></tr><tr><td>x</td><td>29 (PFC)</td><td>t.ex. fel</td><td>Motor 1 start/stopp</td><td>Motor 2 start/stopp</td><td>Motor 3 start/stopp</td><td>Motor 4 start/stopp</td><td>Ej använd</td></tr><tr><td>x</td><td>x</td><td>t.ex. drift</td><td>t.ex. fel</td><td>Motor 1 start/stopp</td><td>Motor 2 start/stopp</td><td>Motor 3 start/stopp</td><td>Motor 4 start/stopp</td></tr></table>	Parameter-inställning		Reläer, ACS 400		NDIO-modul 1 (Modulens nodnummer = 5)		NDIO-modul 2 (Modulens nodnummer = 6)		1401 RELÄ- UTGÅNG 1	1402 RELÄ- UTGÅNG 2	Funktion: relä- utgång RO1	Funktion: relä- utgång RO2	Funktion: relä- utgång 1 NDIO	Funktion: relä- utgång 2 NDIO	Funktion: relä-utgång 1 NDIO	Funktion: relä-utgång 2 NDIO	29 (PFC)	29 (PFC)	Motor 1 start/stopp	Motor 2 start/stopp	Motor 3 start/stopp	Motor 4 start/stopp	Ej använd	Ej använd	29 (PFC)	x	Motor 1 start/stopp	t.ex. fel	Motor 2 start/stopp	Motor 3 start/stopp	Motor 4 start/stopp	Ej använd	x	29 (PFC)	t.ex. fel	Motor 1 start/stopp	Motor 2 start/stopp	Motor 3 start/stopp	Motor 4 start/stopp	Ej använd	x	x	t.ex. drift	t.ex. fel	Motor 1 start/stopp	Motor 2 start/stopp	Motor 3 start/stopp	Motor 4 start/stopp
Parameter-inställning		Reläer, ACS 400		NDIO-modul 1 (Modulens nodnummer = 5)		NDIO-modul 2 (Modulens nodnummer = 6)																																											
1401 RELÄ- UTGÅNG 1	1402 RELÄ- UTGÅNG 2	Funktion: relä- utgång RO1	Funktion: relä- utgång RO2	Funktion: relä- utgång 1 NDIO	Funktion: relä- utgång 2 NDIO	Funktion: relä-utgång 1 NDIO	Funktion: relä-utgång 2 NDIO																																										
29 (PFC)	29 (PFC)	Motor 1 start/stopp	Motor 2 start/stopp	Motor 3 start/stopp	Motor 4 start/stopp	Ej använd	Ej använd																																										
29 (PFC)	x	Motor 1 start/stopp	t.ex. fel	Motor 2 start/stopp	Motor 3 start/stopp	Motor 4 start/stopp	Ej använd																																										
x	29 (PFC)	t.ex. fel	Motor 1 start/stopp	Motor 2 start/stopp	Motor 3 start/stopp	Motor 4 start/stopp	Ej använd																																										
x	x	t.ex. drift	t.ex. fel	Motor 1 start/stopp	Motor 2 start/stopp	Motor 3 start/stopp	Motor 4 start/stopp																																										
8118	AUTOVÄXL INTERV Inställning av tidsintervall för automatisk lastutjämning i PFC-styrningsmakrot. Bara den tid då startsignalen från ACS 400 är aktiv räknas. Se parameter 8119 AUTOVÄXL NIVÅ för ytterligare uppgifter om hur automatisk lastutjämning fungerar. 0.0 = EJ VALD Denna inställning stänger av automatisk lastutjämning. OBS! ACS 400 stannar alltid genom utrullning vid automatisk lastutjämning. Varning! När automatisk lastutjämning används måste också förreglingarna användas. Det finns en kontakt i det automatiska lastutjämningsssystemet placerad mellan ACS 400 och den varvtsreglerade motorn. Kontakten skadas om den öppnas utan att växelriktaren i ACS 400 först stängs av. Den är avstängd när förreglingen stängts av och ACS 400 stannat genom utrullning.																																																

Kod	Beskrivning
8119	AUTOVÄXL NIVÅ Inställning av nivå för automatisk lastutjämning i PFC-styrningsmakrot. Denna parameter kan användas för att förhindra automatisk lastutjämning när pump/fläktsystemet arbetar nära maximal kapacitet. När utsignalens från PID/PFC control block överskrider denna nivå är automatisk lastutjämning inte möjlig.  Figur 62 Nivå för automatisk lastutjämning i PFC-styrningsmakrot. Automatisk lastutjämning Syftet med automatisk lastutjämning är att se till att samtliga motorer får arbeta lika mycket. Under automatisk lastutjämning blir motorerna inkopplade i tur och ordning. Startordningen växlas mellan motorerna så att arbetstiden fördelas jämnt. Den automatisk lastutjämningsfunktionen kräver en extern omkopplare, se Bilaga B för ytterligare detaljer. Förreglingarna (parameter 8120) måste användas när automatisk lastutjämning används. Automatisk lastutjämning sker om utsignalen för PFC understiger angivet värde i denna parameter när tiden, angiven i parameter 8118, passerat sedan förra växlingen. Automatisk lastutjämning sker på följande sätt: 1. Den varvtalsreglerade motorn stannar. Motorns kontaktor slås från. 2. Startordningen ändras med hjälp av en starträknare. 3. Kontaktorn på den motor som nu ska bli varvtalsreglerad slås från om den är igång. Andra motorer igång kan arbeta vidare. 4. Den nya varvtalsreglerade motorns kontaktor slås till. Den externa omkopplaren kopplar motorn till frekvensomriktaren ACS 400. 5. Den tid som angivits med parameter 8122 PFC START FÖRDR räknas ner. 6. Den varvtalsreglerade motorn startar. I det fall en motor med konstant utfrekvens stannade under steg 3 slås kontaktorn till för ytterligare en motor så att antalet motorer i drift är detsamma före och efter lastutjämningen. 7. Därefter fortsätter normal PFC-drift. Exempel på hur startordningen ändras i ett system med tre motorer: Första start: Motor nr 1, motor nr 2, motor nr 3. Andra start: Motor nr 2, motor nr 3, motor nr 1. Tredje start: Motor nr 3, motor nr 1, motor nr 2. (etc...) Motorer som är förreglade hoppar den automatisk lastutjämningen över. Om alla motorer är förreglade kan ingen startas genom automatisk lastutjämning. Förreglingslarmet (larm 30) visas. OBS! ACS 400 stannar alltid genom utrullning när automatisk lastutjämning sker. OBS! Automatisk lastutjämning kan också ske när PID-regulatorns vilofunktion är aktiv. OBS! När matningen till ACS 400 stängs av lagras värdena från starträknaren och tidsintervallräknaren i minnet. När matningen slås på igen fortsätter räkningen utifrån dessa värden.

Kod	Beskrivning																																																
8120	FÖRREGLINGAR Styr förreglingsfunktionen. Varning! När automatisk lastutjämning används måste också förreglingarna användas (se parameter 8118 AUTOVÄXL INTERV). 0 = EJ VALD Inga förreglingar används. Alla digitala ingångar är tillgängliga för andra ändamål. 1 = DI1 Förreglingar används. De digitala ingångarna reserveras för förreglingssignaler i enlighet med nedanstående tabell för olika antal motorer: <table><tr><th></th><th colspan="3">Förreglingssignaler</th></tr><tr><th>Antal hjälpmotorer (param. 8117)</th><th>Digitala ingångar, ACS 400</th><th>NDIO modul 1</th><th>NDIO modul 2</th></tr><tr><td>0</td><td>DI1: Motor 1 DI2-DI5 Lediga</td><td>Ej använd</td><td>Ej använd</td></tr><tr><td>1</td><td>DI1: Motor 1 DI2: Motor 2 DI3-DI5 Lediga</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>DI1: Motor 1 DI2: Motor 2 DI3: Motor 3 DI4-DI5 Lediga</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>DI1: Motor 1 DI2: Motor 2 DI3: Motor 3 DI4: Motor 4 DI5 Ledig</td><td></td><td></td></tr></table> 2 = DI2 Förreglingar används. De digitala ingångarna reserveras för förreglingssignaler i enlighet med nedanstående tabell för olika antal motorer: <table><tr><th></th><th colspan="3">Förreglingssignaler</th></tr><tr><th>Antal hjälpmotorer (param. 8117)</th><th>Digitala ingångar, ACS 400</th><th>NDIO modul 1</th><th>NDIO modul 2</th></tr><tr><td>0</td><td>DI1: Ledig DI2: Motor 1 DI3-DI5 Lediga</td><td>Ej använd</td><td>Ej använd</td></tr><tr><td>1</td><td>DI1: Ledig DI2: Motor 1 DI3: Motor 2 DI4-DI5 Lediga</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>DI1: Ledig DI2: Motor 1 DI3: Motor 2 DI4: Motor 3 DI5: Ledig</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>DI1: Ledig DI2: Motor 1 DI3: Motor 2 DI4: Motor 3 DI5: Motor 4</td><td></td><td></td></tr></table>		Förreglingssignaler			Antal hjälpmotorer (param. 8117)	Digitala ingångar, ACS 400	NDIO modul 1	NDIO modul 2	0	DI1: Motor 1 DI2-DI5 Lediga	Ej använd	Ej använd	1	DI1: Motor 1 DI2: Motor 2 DI3-DI5 Lediga			2	DI1: Motor 1 DI2: Motor 2 DI3: Motor 3 DI4-DI5 Lediga			3	DI1: Motor 1 DI2: Motor 2 DI3: Motor 3 DI4: Motor 4 DI5 Ledig				Förreglingssignaler			Antal hjälpmotorer (param. 8117)	Digitala ingångar, ACS 400	NDIO modul 1	NDIO modul 2	0	DI1: Ledig DI2: Motor 1 DI3-DI5 Lediga	Ej använd	Ej använd	1	DI1: Ledig DI2: Motor 1 DI3: Motor 2 DI4-DI5 Lediga			2	DI1: Ledig DI2: Motor 1 DI3: Motor 2 DI4: Motor 3 DI5: Ledig			3	DI1: Ledig DI2: Motor 1 DI3: Motor 2 DI4: Motor 3 DI5: Motor 4		
	Förreglingssignaler																																																
Antal hjälpmotorer (param. 8117)	Digitala ingångar, ACS 400	NDIO modul 1	NDIO modul 2																																														
0	DI1: Motor 1 DI2-DI5 Lediga	Ej använd	Ej använd																																														
1	DI1: Motor 1 DI2: Motor 2 DI3-DI5 Lediga																																																
2	DI1: Motor 1 DI2: Motor 2 DI3: Motor 3 DI4-DI5 Lediga																																																
3	DI1: Motor 1 DI2: Motor 2 DI3: Motor 3 DI4: Motor 4 DI5 Ledig																																																
	Förreglingssignaler																																																
Antal hjälpmotorer (param. 8117)	Digitala ingångar, ACS 400	NDIO modul 1	NDIO modul 2																																														
0	DI1: Ledig DI2: Motor 1 DI3-DI5 Lediga	Ej använd	Ej använd																																														
1	DI1: Ledig DI2: Motor 1 DI3: Motor 2 DI4-DI5 Lediga																																																
2	DI1: Ledig DI2: Motor 1 DI3: Motor 2 DI4: Motor 3 DI5: Ledig																																																
3	DI1: Ledig DI2: Motor 1 DI3: Motor 2 DI4: Motor 3 DI5: Motor 4																																																

Kod

Beskrivning

3 = DI3

Förreglingar används. De digitala ingångarna reserveras för förreglingssignaler i enlighet med nedanstående tabell för olika antal motorer:

	Förreglingssignaler		
Antal hjälpmotorer (param. 8117)	Digitala ingångar, ACS 400	NDIO modul 1	NDIO modul 2
0	DI1-DI2: Lediga DI3: Motor 1 DI4-DI5 Lediga	Ej använd	Ej använd
1	DI1-DI2: Lediga DI3: Motor 1 DI4: Motor 2 DI5: Ledig		
2	DI1-DI2: Lediga DI3: Motor 1 DI4: Motor 2 DI5: Motor 3		
3	DI1-DI2: Lediga DI3: Motor 1 DI4: Motor 2 DI5: Motor 3	DI1: Motor 4 DI2: Ej använd	Ej använd

4 = DI4

Förreglingar används. De digitala ingångarna reserveras för förreglingssignaler i enlighet med nedanstående tabell för olika antal motorer

	Förreglingssignaler		
Antal hjälpmotorer (param. 8117)	Digitala ingångar, ACS 400	NDIO modul 1	NDIO modul 2
0	DI1-DI3: Lediga DI4: Motor 1 DI5 Ledig	Ej använd	Ej använd
1	DI1-DI3: Lediga DI4: Motor 1 DI5: Motor 2		
2	DI1-DI3: Lediga DI4: Motor 1 DI5: Motor 2	DI1: Motor 3 DI2: Ej använd	
3	DI1-DI3: Lediga DI4: Motor 1 DI5: Motor 2	DI1: Motor 3 DI2: Motor 4	Ej använd

Kod

Beskrivning

5 = DI5

Förreglingar används. De digitala ingångarna reserveras för förreglingssignaler i enlighet med nedanstående tabell för olika antal motorer:

	Förreglingssignaler		
Antal hjälpmotorer (param. 8117)	Digitala ingångar, ACS 400	NDIO modul 1	NDIO modul 2
0	DI1-DI4: Lediga DI5: Motor 1	Ej använd	Ej använd
1	DI1-DI4: Lediga DI5: Motor 1	DI1: Motor 2 DI2: Ej använd	Ej använd
2	DI1-DI4: Lediga DI5: Motor 1	DI1: Motor 2 DI2: Motor 3	Ej använd
3	DI1-DI4: Lediga DI5: Motor 1	DI1: Motor 2 DI2: Motor 3	DI1: Motor 4 DI2: Ej använd

6 = EXTERNAL IO

Förreglingar används. Alla förreglingssignaler hämtas från externa I/O-moduler. De digitala ingångarna reserveras för förreglingssignaler i enlighet med nedanstående tabell för olika antal motorer:

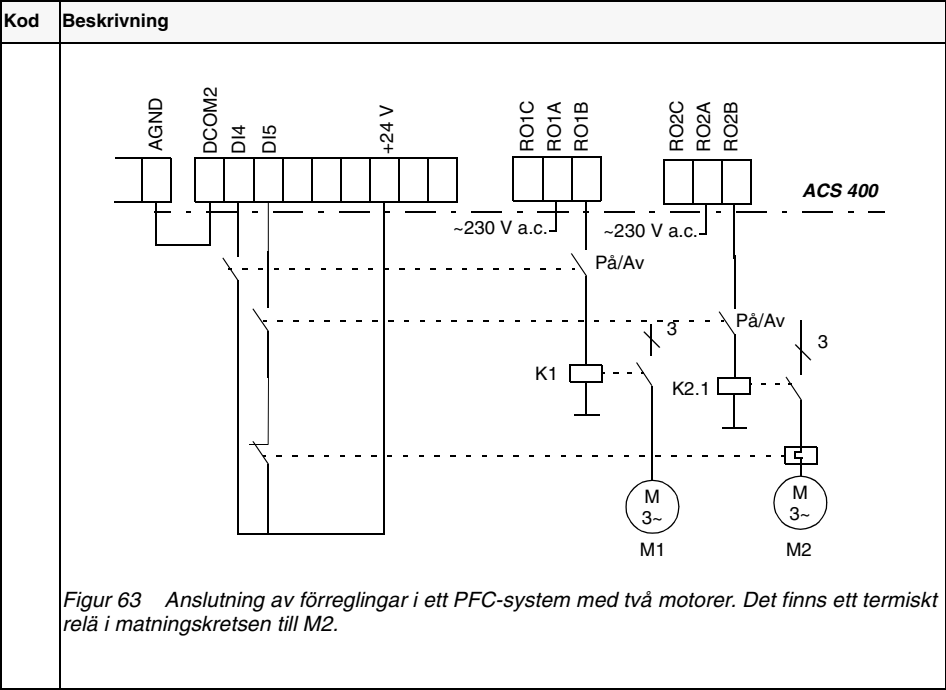
	Förreglingssignaler		
Antal hjälpmotorer (param. 8117)	Digitala ingångar, ACS 400	NDIO modul 1	NDIO modul 2
0	DI1-DI5: Lediga	DI1: Motor 1 DI2: Ej använd	Ej använd
1	DI1-DI5: Lediga	DI1: Motor 1 DI2: Motor 2	Ej använd
2	DI1-DI5: Lediga	DI1: Motor 1 DI2: Motor 2	DI1: Motor 3 DI2: Ej använd
3	DI1-DI5: Lediga	DI1: Motor 1 DI2: Motor 2	DI1: Motor 3 DI2: Motor 4

Förreglingssignaler lågt aktiva, d.v.s. saknas när korresponderande förregling är aktiv. Om startsignal ges när den varvtalsreglerade motorns förreglingssignal är aktiv startar inte ACS 400. Istället visar maöverpanelen larm 30 (FÖRREGLING).

Varje förreglingskrets bör kopplas på följande sätt:

1. En reläkontakt på kontaktorn till motorn måste anslutas till förreglingskretsen. Logiken i PFC-styrningsmakrot detekterar om någon motor slagits av och försöker inte starta den utan startar nästa tillgängliga motor istället.

2. En kontakt på motorns termiska relä (eller annan skyddsmekanism i motorkretsen) måste anslutas till förreglingens ingång. Logiken i PFC-styrningsmakrot detekterar om det termiska reläet är aktiverat och motorn stoppas.



Kod	Beskrivning
8121	REG FÖRBIKOPPL När regulatorn förbikopplas sker styrning på enkelt sätt utan PID-regulator. Det är bara speciella tillämpningar som behöver förbikopplad styrning, se exempel i Figur 64 och Figur 65. 0 = NEJ PID-regulatorn används. 1 = JA PID-regulatorn är förbikopplad. Den signal som är ansluten till PID-regulatorns ärvärdesingång (parameter 4006 ACTUAL VAL SEL) används som börvärde för PFC-frekvensen. Istället för utsignalen från PID-regulatorn är det detta ärvärde som styr start- och stoppautomatiken. Figur 64 Styrning med förbikopplad regulator. Pumpstationens kapacitet (utflödet) följer det uppmätta tillflödet. a: Ingen hjälpmotor igång b: En hjälpmotor igång c: Två hjälpmotorer igång Figur 65 Förhållandet mellan styrsignalen och utfrekvensen hos den styrda motorn i ett system med tre motorer.

Kod	Beskrivning
8122	PFC START FÖRDR Inställning av startfördröjning för alla motorer i systemet. Fördröjningen fungerar på följande sätt: 1. Kontaktorn mellan den varvtalsreglerade motorn och ACS 400 slås på (genom en reläutgång på ACS 400). 2. Tiden för PFC startfördröjning väntas ut. 3. Den varvtalsreglerade motorn aktiveras och normal PFC-funktion vidtar. Hjälpmotorer startar. Varning! PFC startfördröjning bör alltid ställas in om motorerna är utrustade med stjärn-triangelomkopplare. Fördröjningen måste vara längre än tidsinställningen för stjärn-triangelomkopplaren: När motorn slagits på genom reläutgången på ACS 400 måste det finnas tillräcklig tid för stjärn-triangelomkopplaren att först slå över till stjärn-koppling och sedan tillbaka till triangel-koppling innan växelryktaren i ACS 400 startar.

Standard seriekommunikation

Inledning

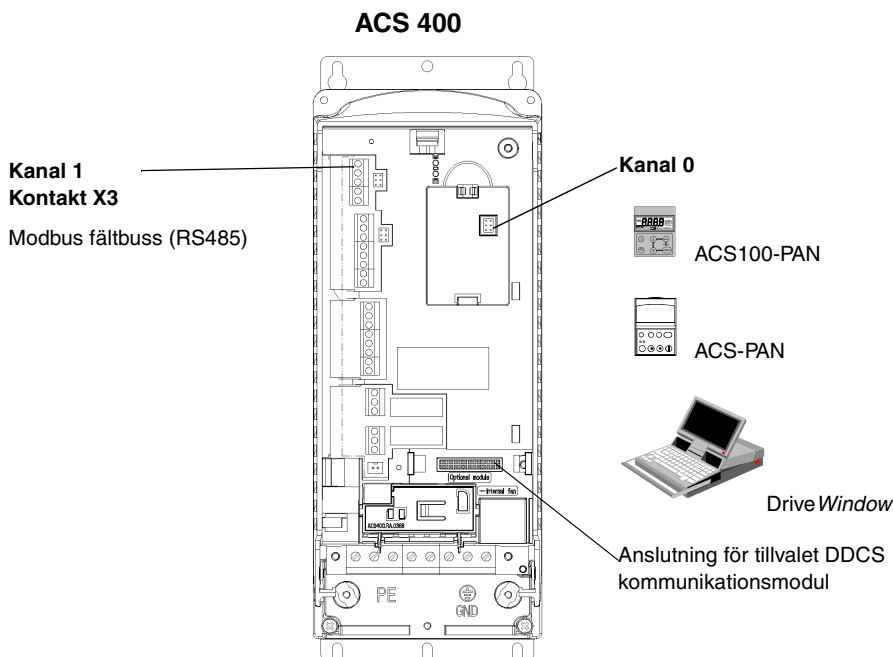
ACS 400 kan anslutas till externa styrsystem med hjälp av det välkända och väl spridda Modbus-protokollet.

ACS 400 kan ta emot all den styrinformation den behöver antingen via fältbussen Modbus, via diskreta digitala och analoga ingångar eller från manöverpanelen.

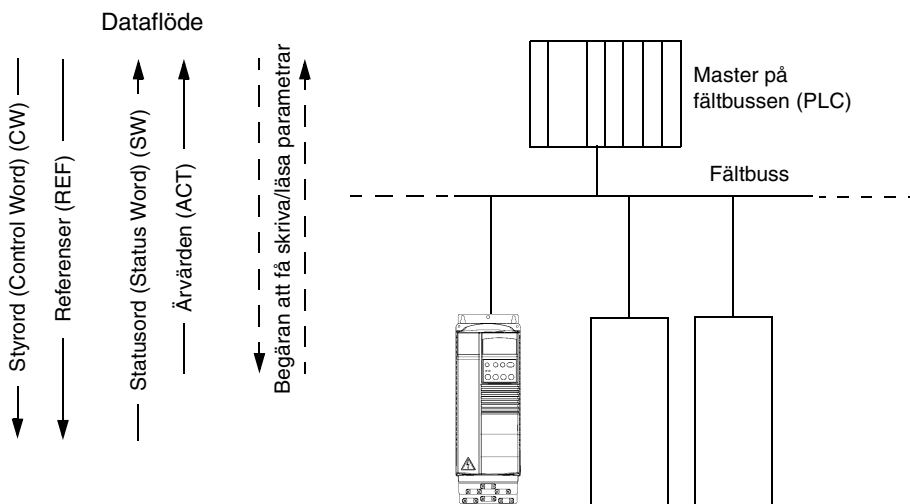
ACS 400 är utrustade med två portar för seriekommunikation, kanalerna 0 och 1. Kanal 1 är avsedd för Modbus-kommunikation. Porten kan ställas in av användaren. För att omriktaren ska kunna styras via Modbus måste den ställas in så att den kan ta emot och förstå de styrkommandon och/eller referensvärden som kommer in den vägen. Kanal 0 är reserverad för manöverpanelerna ACS-PAN och ACS100-PAN samt för PC-verktyget DriveWindow.

Alternativa seriekommunikationsfunktioner

ACS 400 kan också anslutas till ett antal övriga fältbussar med hjälp av speciella anpassningsmoduler. Dessa moduler ansluts fiberoptiskt via DDCS (Distributed Drives Control System). För mer information om dessa möjligheter hänvisas till närmaste leverantör av ABB drivsystem.



Figur 66 Översikt över ACS 400:s kommunikationsmöjligheter.



Figur 67 Principskiss över ett typiskt fältbussystem.

Jordning och terminering

RS485-buss

RS485-nät bör inte direktjordas någonstans. Samtliga noder i nätverket bör istället vara väl jordade via därför avsedda jordplintar.

Som vanligt får inte jordledarna ge upphov till slutna slingor utan samtliga enheter ska jordas till en gemensam punkt.

RS485-nät måste termineras med $120\ \Omega$ -motstånd i båda ändarna. Använd DIP-omkopplaren för att koppla in eller ur det inbyggda termineringsmotståndet.

Bussen får alltså inte termineras i de mellanliggande noderna i nätet, som nedanstående figur visar.



Figur 68 Terminering av en RS485-buss.



Matningsspänningen till omriktaren måste vara bruten innan den ansluts till bussen.

Aktivering av Modbus-protokollet

Kanal 1 är vid leverans avstängd. För att aktivera standard Modbus-protokoll för kanal 1 måste parameter 5005 VAL PROTOKOLL sättas till 2 (STD MODBUS)

Efter denna enkla inställning är omriktaren redo att kommunicera med standardinställningar enligt nedanstående tabell för att läsa och skriva parametrar.

De efterföljande avsnitten beskriver hur man ställer in omriktaren för mer avancerad kommunikation och styrning.

Tabell 18 Förvalda inställningar för kanal 1.

Nodnummer	Kommunikations-hastighet	Paritet	Antal stopp-bitar	Antal databitar
1	9600 bps	ingen	2	8

OBS! När kommunikationsinställningarna ändrats måste protokollet återaktiveras.

Kommunikationsinställningar

Det finns inställningar som definierar kommunikationshastigheten, paritetskontrollen, antalet stoppbitar och diverse felfunktioner. Dessa inställningar för kanal 1 definieras med parametrar i Grupp 50, KOMMUNIKATION, och Grupp 52, STANDARD MODBUS.

Förinställningarna för Kanal 1 är förtecknade i nedanstående tabell. För att kunna kommunicera med mastern måste omriktaren vara inställd på samma hastighet och paritet som mastern.

Mer information om kommunikationsparametrarna och inställningsmöjligheterna finns i kapitlet "Komplett parameterlista", som börjar på sida 57.

Tabell 19 Kommunikationsparametrar.

Kod	Namn	Alternativa inställningar	Förinställn.	Anv.	Beskrivning
Grupp 52 STANDARD MODBUS					
5201	STATION NUMMER	1 - 247	1		Nod- (slav-)nummer för omriktaren i Modbus-nätet.
5202	KOMM HAST	3 = 300 bps ... 192 = 19200 bps	96 (9600 bits/s)		Kommunikationshastighet.
5203	PARITET	0 = INGEN 1 = JÄMN 2 = UDDA	0 (ingen)		Paritet och antal stoppbitar.
Grupp 50 KOMMUNIKATION					
5003	KOMM FEL TID	0.1 - 60.0 s	1.0 s		Utlösningssgräns för kommunikationsfel
5004	KOMM FEL FUNKT	0 = EJ VALD 1 = FEL 2 = KONST VA 7 3 = SENASTE VA	0 (EJ VALD)		Felhantering för kommunikationsfel
5005	VAL PROTOKOLL	0 = EJ VALD 1 = DDCS 2 = STD MODBUS 3 = STD MDB+DDCS	0 (EJ VALD)		Val av kommunikationsprotokoll. Normalt STD MODBUS.

Styrplatser

ACS 400 kan ta emot styrinformation från flera håll, d v s från diskreta digitala och analoga ingångar, från en manöverpanel eller via Modbus.

För att styra omriktaren via kommunikationskanal 1 (Modbus-porten) måste den ställas in så att den tar emot styrkommandon och/eller frekvensreferenser via denna kanal. Dessutom måste den ställas in fjärrläge.

De parametrar som kommer i fråga för detta samt de olika inställningsmöjligheter som finns framgår av nedanstående tabell. Observera särskilt att ett första villkor för att kommunikationen ska komma till stånd är att parameter 5006 KOMM STYRNING ställs in på STD MODBUS.

Mer information om de aktuella parametrarna och de olika inställningsmöjligheterna finns i kapitlet "Komplett parameterlista", som börjar på sida 57.

Tabell 20 Parametrar för val av styrplats.

Kod	Namn	Alternativa inställningar	Inställning för Standard Modbus	Beskrivning
Grupp 50 KOMMUNIKATION				
5006	KOMM STYRNING	0 = EJ VALD 1 = STD MODBUS, 2 = DDCS	1 (STD MODBUS)	Anger källan till kommandon via serie-kommunikation generellt (start, stopp, rotationsriktning och referens. Inställningen måste vara 1 (STD MODBUS)
Grupp 10 STYRINGÅNGAR				
1001	EXT1 STYRNING	0 = EJ VALD 1 = DI1 ... 10 = KOMM	10 (KOMM)	Aktiverar styrordet (utom bit 11) när EXT1 är vald som styrplats.
1002	EXT2 STYRNING	0 = EJ VALD 1 = DI1 ... 10 = KOMM	10 (KOMM)	Aktiverar styrordet (utom bit 11) när EXT2 är vald som styrplats.
1003	ROT RIKTNING	1 = FRAM 2 = BACK 3 = VALD	3 (VALD)	Gör det möjligt att styra rotationsriktningen enligt inställningen av parametrarna 1001 och 1002.
Grupp 11 VAL AV REFERENS				
1102	VAL EXT1/EXT2	1 = DI1 ... 8 = KOMM	8 (KOMM)	Gör det möjligt att välja styrplats (EXT1/EXT2) med styrordet, bit 11.
1103	VAL EXT REF1	0 = PANEL 1 = AI1 ... 8 = KOMM 9 = KOMM+AI1 10 = KOMM*AI1 ...	8 (KOMM) 9 (KOMM+AI1) eller 10 (KOMM*AI1)	Fältbussreferens 1 används när EXT1 är vald som styrplats. Se avsnittet Referenser nedan angående alternativa inställningar.

Kod	Namn	Alternativa inställningar	Inställning för Standard Modbus	Beskrivning
1106	VAL EXT REF2	0 = PANEL 1 = AI1 ... 8 = KOMM 9 = KOMM+AI1 10 = KOMM*AI1 ...	8 (KOMM) 9 (KOMM+AI1) eller 10 (KOMM*AI1)	Fältbussreferens 2 används när EXT2 är vald som styrplats. Se avsnittet Referenser nedan angående alternativa inställningar.
Grupp 16 SYSTEM STYRNING				
1601	DRIFTFÖRREGLING	0 = EJ VALD 1...5 = DI1... DI5 ... 6 = KOMM	6 (KOMM)	Signalen för driftförregling ges genom seriell kommunikation (styrord, bit 3).
1604	VAL FELÅTERST	0 = PANEL 1...5 = DI1... DI5 ... 6 = START/STOPP 7 = KOMM	7 (KOMM)	Felindikeringar återställs genom seriekommunikation (styrord, bit 7).

Val av signal att mata ut

Det är möjligt att styra såväl reläutgång 1 som reläutgång 2 som den analoga utgången via seriekommunikationskanal 1.

Reläutgångarna kan styras på följande sätt:

Steg 1: Ställ in omriktaren för att *övervaka* någon av parametrarna 131-133 med hjälp av parametrar i Grupp 32 ÖVERVAKNING.

Steg 2: Ställ in något av de två reläerna (1 eller 2) för att indikera tillståndet på någon av de övervakade parametrarna.

Det valda reläet kan nu aktiveras och deaktiveras genom att man skriver ett värde till den övervakade parametern (131-133) som antingen är över eller under inställd gräns.

I nedanstående tabell finns mer information om aktuella parameterinställningar. Om man, med befintliga inställningar, skriver ett värde i intervallet 100 - 255 till parameter 131 SER LINK DATA 1 *drar* reläet, med ett värde i intervallet 0 - 99 *faller* reläet.

Se Tabell 22 för mer information om styrning av den analoga utgången.

Tabell 21 Parametrar och inställningar för relästyrning.

Kod	Namn	Alternativa inställningar	Inställningar för Standard Modbus	Beskrivning
Grupp 01 DRIFTVÅRDEN				
0131	SER LINK DATA 1	0 - 255	-	Styrdata för reläutgångarna
0132	SER LINK DATA 2	0 - 255	-	

Kod	Namn	Alternativa inställningar	Inställningar för Standard Modbus	Beskrivning
Grupp 14 RELÄUTGÅNGAR				
1401	RELÄUTGÅNG 1	0 = EJ VALD ... 7 = ÖVERV1 HÖG 8 = ÖVERV1 LÅG 9 = ÖVERV2 HÖG 10 = ÖVERV2 LÅG ... 31 = LÅG LAST	T EX 7 (ÖVERV1 HÖG)	Val av funktion för reläutgång 1. Med given inställning kommer relä 1 att aktiveras när värdet på den övervakade parametern (3201) överstiger den med parameter 3203 inställda gränsen.
1402	RELÄUTGÅNG 2	Som ovan	T EX 7 (ÖVERV1 HÖG)	Val av funktion för reläutgång 2 motsv reläutgång 1 ovan.
Grupp 32 ÖVERVAKNING				
3201	ÖVERV 1 PARAM	102 - 137	t ex 131 (SER LÄNK DATA 1)	Numret på den parameter i Grupp 1 Driftvärden som ska övervakas.
3202	ÖVERV 1 GR LÅG	0 - 255	t ex 100	Låg gräns för övervakad parameter
3203	ÖVERV 1 GR HÖG	0 - 255	t ex 100	Hög gräns för övervakad parameter
3204	ÖVERV 2 PARAM	102 - 137	t ex 132 (SER LÄNK DATA 2)	Numret på den parameter i Grupp 1 Driftvärden som ska övervakas.
3205	ÖVERV 2 GR LÅG	0 - 255	t ex 100	Låg gräns för övervakad parameter
3206	ÖVERV 2 GR HÖG	0 - 255	t ex 100	Hög gräns för övervakad parameter

Tabell 22 Parametrar för styrning av den analoga utgången.

Kod	Namn	Alternativa inställningar	Inställningar för Standard Modbus	Beskrivning
Grupp 01 OPERATING DATA				
0133	SER LINK DATA 3	0 - 255	-	Styrdata för den analoga utgången.
Grupp 15 ANALOG UTGÅNG				
1501	AO INNEHÅLL	102 - 137	t ex 133	Överför värdet på parameter 133 till den analoga utgången.
1503	AO INNEHÅLL MAX		255	Parameter för skalning av den analoga utsignalen. (20 mA ut ska motsvara parametervärdet 255.)

Diagnostiska räknare

Diagnostiska räknare kan användas för att hitta och avhjälpa fel i ett Modbus-nätverk.

Räknarna slår om till noll efter värdet 65535. Räknarvärdena lagras i icke flyktigt minne.

Räknarna kan nollställas från manöverpanelen genom samtidigt tryck på knapparna UP och DOWN i parameterinställningsläge, eller genom att man skickar värdet "0" via serielänken.

OBS! Parametrarna 5206 - 5212 visas hexadecimalt på manöverpanelen.

Tabell 23

Kod	Namn	Område	Användare
Grupp 52 STANDARD MODBUS			
5206	EJ GODK MEDD	0 - 65535	
5207	GODK MEDD	0 - 65535	
5208	BUFFERT FEL	0 - 65535	
5209	FLANK FEL	0 - 65535	
5210	PARITETSFEL	0 - 65535	
5211	CRC FEL	0 - 65535	
5212	ÖVERLAST	0 - 65535	
5213	SER FEL MINNE 1	0 - 3	
5214	SER FEL MINNE 1	0 - 3	
5215	SER FEL MINNE 3	0 - 3	

Kommunikation

Detta kapitel beskriver det stöd för Modbus-kommunikation som ACS 400 frekvensomriktare erbjuder.

Inledning till Modbus

Modbus är ett seriellt asynkront kommunikationsprotokoll. Protokollet omfattar inte den fysiska nivån men RS485 är vanligt där.

Modbus är konstruerat för att integrera Modicon:s PLCer och andra automationsapparater och de kommunikationstjänster som erbjuds speglar dessa PLC:ers uppbyggnad. Det betyder att ACS 400 måste uppträda på nätet som en Modicon PLC.

Om du behöver detaljerad information om Modbus-protokollet kan du kontakta din ABB-leverantör och be att få ett exemplar av protokollspecifikationen.

Skrivning och läsning av register

Samtliga inställnings och informationsparametrar i ACS 400 är inlagda i en 4xxxx-registerarea. Denna area kan läsas och skrivas utifrån.

Det finns inga inställningsparametrar för att översätta data till denna 4xxxx-registerarea utan dataorganisationen är fördefinierad och motsvarar direkt parametergrupperingen i omriktaren.

Samtliga parametrar är tillgängliga för såväl läsning som skrivning. Skrivoperationer verifieras med avseende på både värde och adress. Vissa parametrar tillåter inte skrivning, som t ex de i Grupp 1, vissa tillåter endast nollställning, t ex felindikeringarna i Grupp 1, vissa tillåter endast skrivning när omriktaren är stoppad, som t ex startparametrarna i Grupp 99, medan andra kan ändras när som helst, som t ex accelerations- och retardationstiderna i Grupp 22.

OBS! Skrivoperationer i parametrar lagras alltid tillfälligt i minnret, d v s ändrade värden sparas inte permanent automatiskt. Det kan göras med parameter 1607 SPARA PARAMETER.

Registerorganisation

Omriktarens inställnings- och informationsparametrar är organiserade i adressintervallet 4xxxx på följande sätt:

- 40001 – 40099 är reserverade för styrregister,
- 40101 – 40199 är reserverade för ärvärden (parametergrupp 1)
- 40201 – 40299 är reserverade för parametergrupp 2
- 40301 – 40399 är reserverade för fel- och larminformation
- ... övriga parametergrupper
- 49901 – 49999 är reserverade för startparametrar

I denna struktur representerar tusental och hundratal gruppnummer medan tiotal och ental representerar enskilda parametrar.

Registeradresser i formatet 4GGPP visas i Tabell 24 där alltså "GG" representerar gruppnumret och "PP" parameternumret.

Tabell 24 Parameterminnets organisation.

4GGPP	GG	PP
40001 – 40006	00 Register för styrning av drivsystemet	01 Styrord (Control Word) 02 Referens 1 03 Referens 2 04 Statusord (Status Word) 05 Ärvärde 1 06 Ärvärde 2
40102 – 40130	01 DRIFTVÄRDEN	02 VARVTAL ... 30 ÄLDSTA FEL
41001 – 41003	10 STYRINGÅNGAR	01 EXT1 STYRNING 02 EXT2 STYRNING 03 ROT RIKTNING
41101 – 41108	11 VAL AV REFERENS	01 REF FRÅN PANEL ... 08 KONST VARVTAL 7
...	...	...
49901 – 49908	99 STARTPARAMETRAR	02 TILLÄMPN MAKRO ... 08 MOTOR NOM VARVT

Registeradresserna mellan dessa grupper är ogiltiga. Skrivning och läsning mot de mellanliggande adresserna är inte tillåtna. Försök till detta gör att bussgränssnittet returnerar en avvikelsekod (exception code) till begärande nod.

Avvikelsekoder

ACS 400 stödjer följande Modbus avvikelsekoder (exception codes):

Tabell 25 Modbusprotokollets standard avvikelsekoder.

Kod	Namn	Innebörd
01	Ogiltig funktion (ILLEGAL FUNCTION)	Av slaven mottagen funktionskod stöds inte. ACS 400 : Icke stött kommando.
02	Ogiltig adress (ILLEGAL DATA ADDRESS)	Av slaven mottagen dataadress är ogiltig. ACS 400 : Adress ligger anför tillåtna registerintervall
03	Ogiltigt värde (ILLEGAL DATA VALUE)	Ett av slaven mottaget värde är antingen av fel typ eller utanför tillåtet intervall. ACS 400 : Värdet ligger utanför tillåtna gränser, ACS 400 : Parameter får endast läsas, ACS 400 : Meddelandet är för långt, ACS 400 : Skrivning ej tillåten under drift, ACS 400 : Skrivning ej tillåten när fabriksmakrot är valt.

Funktionskoder

ACS 400 stödjer följande funktionskoder i Modbusprotokollet. Om andra funktionskoder tas emot returnerar omriktaren avvikelsekoden 01 (ogiltig funktion).

Tabell 26 Funktionskoder.

Kod	Beskrivning
03	Läs retentativa register (Read holding registers)
06	Skriv till enskilt register (Preset single register)
16 (10 Hex)	Skriv till flera register (Preset multiple registers)

Styrordet Control Word (CW) och statusordet Status Word (SW)

Register: 40001 (CW), 40004 (S W)

Styrordet är det viktigaste sättet att styra omriktaren via fältbussystem. Det är verksamt när

- omriktaren fjärrstyrs och styrordet kommer genom seriekommunikationskanalen (inställningen görs med parametrarna 1001 EXT1 STYRNING, 1002 EXT2 STYRNING och 1102 VAL EXT1/EXT2 och
- seriekommunikationskanalen för styrordet är Standard Modbus (parameter 5006 KOMM STYRNING satt till 1 (STANDARD MODBUS).

Styrordet sänds av mastern på bussen till omriktaren som då växlar tillstånd enligt det bit-kodade innehållet i detta styrord. Se även Figur 69 på sida 141.

Statusordet innehåller information om status och sänds av omriktaren till mastern på bussen. Hur ordet är uppbyggt visas i Tabell 29

OBS! Användningen av styrord och statusord överensstämmer med ABB Drives Profile utom styrord bit nr 10 (REMOTE_CMD), som ACS 400 inte använder.

Tabell 27 Innehållet i styrordet ControlWord (CW) . Se även tillståndsmaskinen på sida 141.

Bit	Värde	Beskrivning
0	1	Gå till READY TO OPERATE
	0	Nödstopp enligt parameter 2203 RETARD TID 1. Gå till OFF1 ACTIVE ; fortsätt till READY TO SWITCH ON såvida inte andra förreglingar (OFF2, OFF3) är aktiva.
1	1	Fortsätt driften (OFF2 inaktiv)
	0	Nödstopp (utrullning). Gå till OFF2 ACTIVE ; fortsätt till SWITCH-ON INHIBITED .
2	1	Fortsätt driften (OFF3 inaktiv)
	0	Nödstopp enligt parameter 2205 RETARD TID 2. Gå till OFF3 ACTIVE ; fortsätt till SWITCH-ON INHIBITED .
3	0 - 1	Gå till OPERATION ENABLED (OBS att också driftförreglingssignalen på anvisad digital ingång också måste vara aktiv. . Se parameter 1601 DRIFTFÖRREGLING.
	0	Förhindra drift. Gå till OPERATION INHIBITED
4		Används ej.
5	1	Normal drift. Gå till RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATOR ENABLED
	0	Avbryt rampningen (genom att rampgenerators utgång fryses)
6	1	Normal drift. Gå till OPERATING
	0	Tvinga rampgeneratorns ingång till noll .
7	0 - 1	Återställ felindikering (gå till SWITCH-ON INHIBITED)
	0	(Fortsätt normal drift)
8 - 10		Används ej
11	1	Välj extern styrplats 2 (EXT2)
	0	Välj extern styrplats 1 (EXT1)
12 - 15		Används ej

Exempel på användning av styrordet Control Word

Följande exempel beskriver hur styrordet används för att starta omriktaren. När matningsspänningen slås på första gången är omriktarens tillstånd NOT READY TO SWITCH ON. Styrordet CW används för att gå vidare i tillståndsmaskinen (se Figur 69) tills OPERATING nås, det tillstånd då omriktaren är i drift och följer angivna referensvärden.

Tabell 28 Användningen av styrordet Control Word (CW).

	Värde för Control Word	Beskrivning
Steg 1	CW = 0000 0000 0000 0110 bit 15 bit 0	När detta värde matas in ändras omriktarens tillstånd till READY TO SWITCH ON.
Steg 2	CW = 0000 0000 0000 0111	Vänta åtminstone i 100 ms innan du fortsätter.
Steg 3		När detta värde matas in ändras omriktarens tillstånd till READY TO OPERATE.
Steg 4	CW = 0000 0000 0000 1111	När detta värde matas in startar omriktaren men accelererar inte. Omriktarens tillstånd ändras till OPERATION ENABLED.
Steg 5	CW = 0000 0000 0010 1111	När detta värde matas in aktiveras rampgeneratorn (RFG). Omriktarens tillstånd ändras till RFG: ACCELERATOR ENABLED.
Steg 6	CW = 0000 0000 0110 1111	När detta värde matas in, the ramp function generator (RFG) input is released. Omriktarens tillstånd ändras till OPERATING. Omriktaren accelererar upp till angivet referensvärde som den sedan följer.

I detta exempel förutsätts att omriktaren fjärrstyrs från extern styrplats 1 (EXT1, vald med parameter 1102) och att start- och stopporder levereras från EXT1 genom seriell kommunikation (parameter 1001).

Tabell 29 Statusordet Status Word (SW).

Bit	Värde	Beskrivning
0	1	READY TO SWITCH ON
	0	NOT READY TO SWITCH ON
1	1	READY TO OPERATE
	0	OFF1 ACTIVE
2	1	OPERATION ENABLED
	0	Ej driftklar (OPERATION INHIBITED)
3	0 - 1	FAULT
	0	Inget fel
4	1	OFF2 inaktiv
	0	OFF2 ACTIVE
5	1	OFF3 inaktiv
	0	OFF3 ACTIVE
6	1	SWITCH-ON INHIBITED
	0	
7	1	Aktivt/aktiva larm. Se larmlistan i kapitlet Feldiagnostik.
	0	Inga larm
8	1	OPERATING . Årvärdet överensstämmer med börvärdet (= är inom toleransgränserna).
	0	Årvärdet avviker från börvärdet (= utanför toleransgränserna).
9	1	Styrplats: FJÄRR
	0	Styrplats: LOKAL
10	1	Värdet på den först övervakade parametern är vid eller över övervakningsgränsen. Se Grupp 32, Övervakning.
	0	Värdet på den först övervakade parametern är under övervakningsgränsen.
11	1	Extern styrplats 2 (EXT2) vald.
	0	Extern styrplats 1 (EXT1) vald.
12	1	Driftförreglingssignal mottagen
	0	Driftförreglingssignal ej mottagen
13 - 15		Används ej

Referenser

Referenser är 16-bitars ord som innehåller en teckenbit och ett femtonbitars heltal. En negativ referens (som tolkas som rotation i backriktningen) bildas genom att tvåkomplementet till motsvarande positiva börvärde beräknas.

Referens 1

Register: 40002

Referens 1 kan användas som frekvensreferensen REF1 för omriktaren. Signalkällan för extern referens 1, REF1, måste ställas in på KOMM och extern styrplats, EXT1, måste aktiveras. Se parametrarna 1103 VAL EXT REF 1 och 1102 VAL EXT1/EXT2.

Referens 2

Register: 40003

Referens 2 kan användas som frekvensreferensen REF2 för omriktaren. Signalkällan till extern referens 2, REF2, måste sättas till KOMM och extern styrplats 2, EXT2, aktiveras. Se parametrarna 1106 VAL EXT REF 2 och 1102 VAL EXT1/EXT2.

Skalning av fältbussreferens

Referensvärden som ska överföras via fältbuss skalas på följande sätt:

Referens 1: Skalning: $20000 \hat{=} \text{EXT REF1 MAX (Hz, parameter 1105)}$. Skalningsparameter 1104 EXT REF1 MIN används ej.

Referens 2: Skalning: $10000 \hat{=} \text{EXT REF2 MAX (\%, parameter 1108)}$. Skalningsparameter 1107 EXT REF2 MIN används ej

Val av fältbussreferens och korrigering

Fältbussreferensen väljs genom att referensvalsparameter 1103 VAL EXT REF1 eller 1106 VAL EXT REF2 sätts till KOMM, KOMM+AI1 eller KOMM*AI1. De senare två inställningarna gör det möjligt att ändra fältbussreferensen med hjälp av analog ingång AI1. Följande tabell förklarar dessa val. Observera att värdet för den analoga ingången är procentuellt (0-100%), vilket vilket framgår av parameter 0118 AI1. När den analoga ingången är 50 % blir korrigeringen 0. När ingången är <50 % (>50 %) reduceras korrigeringen (ökar i det andra fallet) i förh. till den använda referensen.

Tabell 30 Korrigering av fältbussreferens med hjälp av analog ingång.

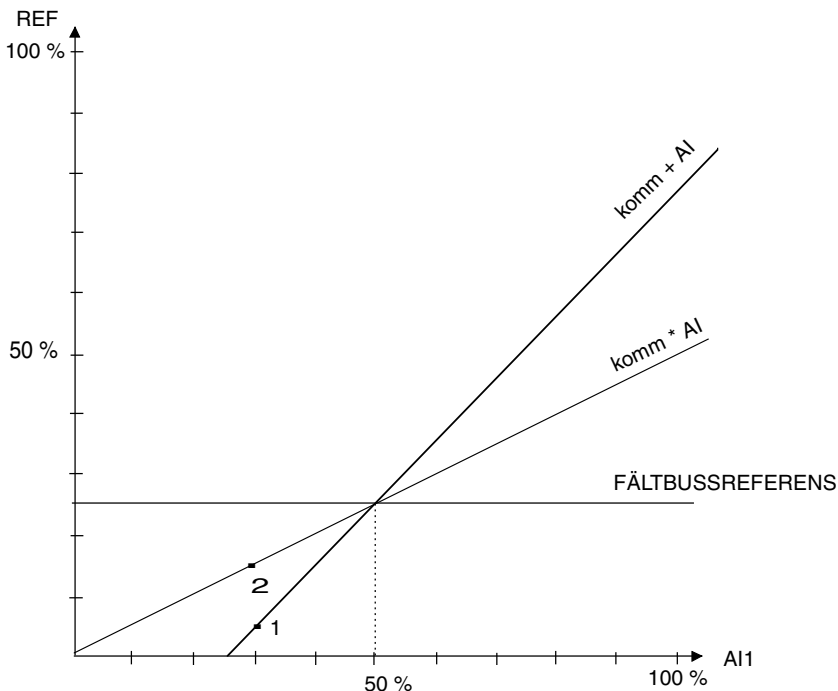
Parameterinställning	Hur värdet på AI1 påverkar fältbussreferensen
KOMM	Ingen
KOMM+AI1	Korrigerad fältbussreferens = den givna fältbussreferensen + värdet för den analoga ingången AI1
KOMM*AI1	Korrigerad fältbussreferens = den givna fältbussreferensen * värdet för den analoga ingången AI1 / 50%

Exempel på hur värdet AI1 påverkar fältbussreferensen.

Antag att 2008 MAX FREKvens = 50 Hz

Antag att fältbussreferens 1 är 5000 (motsvarande 25 % av full skala) och att spänningen vid AI1 är 3 V (motsvarande 30 % av full skala).

1. Om inställningen KOMM+AI1 används är den korrigerade fältbussreferensen $25 \% + 30 \% - 50 \% = 5 \%$ eller 2,5 Hz.
2. Om inställningen KOMM*AI1 används är den korrigerade fältbussreferensen $25 \% * 30 \% / 50 \% = 15 \%$ eller 7,5 Hz.



Ärvärden

Ärvärden är avlästa värden som innehåller information om hur drivsystemet arbetar. Ärvärden är 16-bitars ord som innehåller en teckenbit och ett femtonbitars heltal. Negativa värden bildas genom att tvåkomplementet av motsvarande positiva tal beräknas.

Ärvärde 1

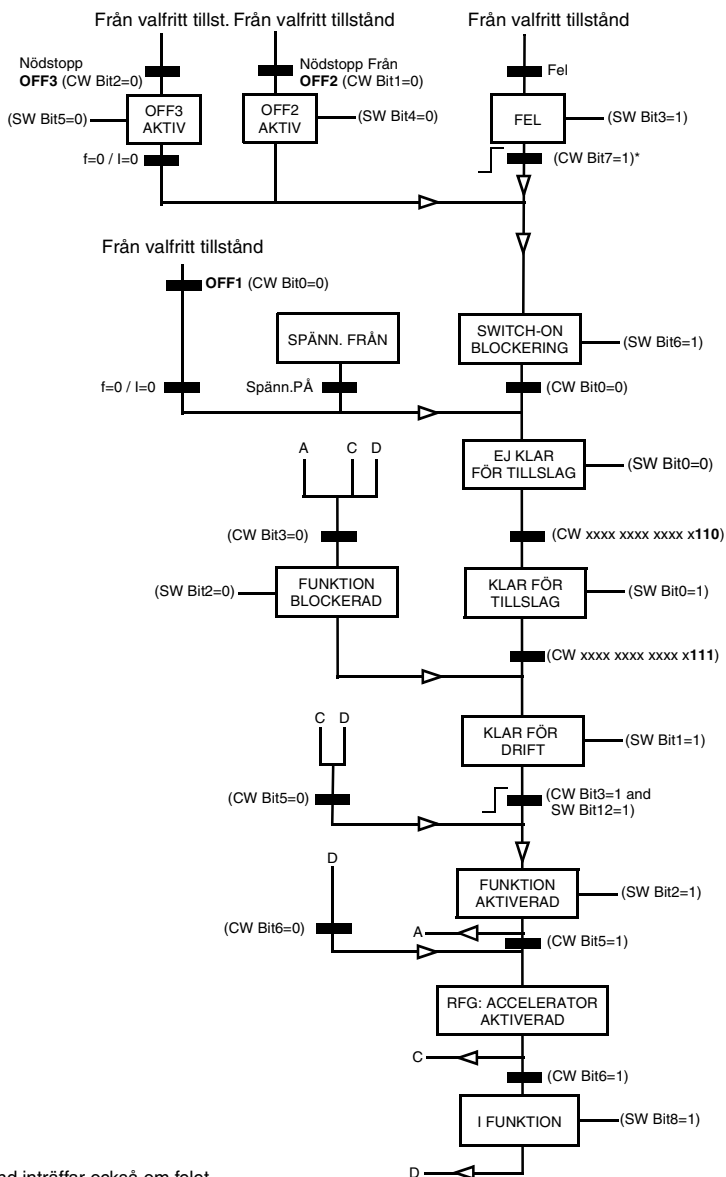
Register: 40005

Faktisk utfrekvens. Skalning: $5000 \hat{=} 50$ Hz.

Ärvärde 2

Register: 40006

Faktisk utström. Skalning: $10 \hat{=} 1$ A.



*Detta tillstånd inträffar också om felet återställs från annat håll (t ex en digital ingång).

□ Tillstånd
 ■ CW = Styrord
 SW = Statusord
 I = Utström
 f = Utfrekvens
 RFG = Rampgenerator

Figur 69 Tillståndsmaskin för utvärdering av start- och stoppsignaler.

Fel- och larmstatus

ACS 400 kan returnera fel- och larmstatusord till det externa styrsystemet. Dessa är endast tillgängliga via seriekommunikationslänken, d v s ej från manöverpanelen.

Dessa statusord finns i parametergrupp 3. Gruppen innehåller också kopior av styrordet Control Word och statusordet Status Word. Parametrarna i grupp 3 kan generellt endast läsas men de kan nollställas genom att man skriver nollor till dem.

Tabell 31 Innehållet i fel och larmstatusorden.

Kod	Namn	Beskrivning
301	MAIN COMMAND WORD	Kopia av styrordet Control Word. Kan endast läsas. Se sida 135.
302	MAIN STATUS WORD	Kopia av statusordet Status Word. Kan endast läsas. Se sida 137.
305	FAULT WORD 1	Felinformation. När ett fel är aktivt är motsvarande bit i felstatusordet satt. Bitbeskrivningar finns i Tabell 32.
306	FAULT WORD 2	Felinformation. När ett fel är aktivt är motsvarande bit i felstatusordet satt. Bitbeskrivningar finns i Tabell 32.
308	ALARM WORD 1	Larminformation. När ett larm är aktivt är motsvarande bit i felstatusordet satt. Biten förblir satt tills den återställs genom att 0 skrivs till den. Bitbeskrivningar finns i Tabell 33.
309	ALARM WORD 2	Larminformation. När ett larm är aktivt är motsvarande bit i felstatusordet satt. Biten förblir satt tills den återställs genom att 0 skrivs till den. Bitbeskrivningar finns i Tabell 33.

Tabell 32 Bitbeskrivningar för felstatusorden 1 och 2. Mer information om fel och felkoder finns i avsnittet Fel diagnostik.

Bit #	Felstatusord 1	Felstatusord 2
0	Överström	Låg last
1	Överspänning	Reserverad
2	ACS 400 övertemp	DDCS link
3	Kortslutning	Reserverad
4	Överlast utgång	
5	Underspänning	
6	Fel i analog ingång 1	
7	Fel i analog ingång 2	
8	Motor överlast	Hårdvarufel
9	Panel fel	
10	Felaktiga parametrar	
11	Högt likspänningsrippel	
12	Motor fastlåst	
13	Bortfall av seriekommunikationen	
14	Externt fel	
15	Jordfel i motorkretsen	

Tabell 33 Bitbeskrivningar för larmstatusord 1 och larmstatusord 2. Mer information om fel och felkoder finns i avsnittet Felsdiagnostik.

Bit #	Larmstatusord 1	Larmstatusord 2
0	Överström, larm från regulator	Överlastlarm
1	Överspänning, larm från regulator	Larm: automatisk återställning
2	Underspänning, larm från regulator	Larm: PID-makrots vilofunktion aktiv
3	Riktningslåslarm	Larm: PFC-makrots automatiska lastutjämning aktiv
4	Bortfall av seriekommunikationen	PFC-makrots förreglingslarm
5	Modbus avvikelsekod	Reserverad
6	Bortfall av analog ingång 1	
7	Bortfall av analog ingång 2	
8	Panel fel	
9	ACS 400 övertemp	
10	Motor överlast	
11	Låg last	
12	Fastlåsningslarm	
13	DDCS link larm	
14	Reserverad	
15	Reserverad	

Feldiagnostik

Allmänt

Detta kapitel beskriver den feldiagnostik som visas i teckenfönstren på manöverpanelerna ACS-PAN samt ACS100-PAN och innehåller en förteckning av de vanligaste felorsakerna. Kontakta ABB om de anvisningar som ges inte räddar till fel de fel som uppträder.

Varning! Försök inte mäta, byta delar eller vida andra serviceåtgärder som inte beskrivs i handboken. I sådana fall upphör garantin att gälla, samtidigt som utrustningen kan ta skada, produktionsstoppet förlängas och kostnaderna öka.

Larm och felmeddelanden

Teckenfönstret på ACS100-PAN visar larm- och felindikeringar med koderna "ALxx" eller "FLxx", där xx är koden för aktuellt larm eller fel. Manöverpanelen på ACS-PAN har ett alfanumeriskt teckenfönster som visar dessa koder tillsammans med ett kort meddelande.

Larmindikeringarna 1-7 uppstår vid knappmanövrer på panelen. Den gröna lysdioden under panelen blinkar för indikeringar med kod större än eller lika med 10, vilket betyder att omriktaren inte kan utföra begärd styrorder.

Larm och felmeddelanden försvinner ur teckenfönstret när man trycker på manöverpanelens MENU-, ENTER- eller pilknappar. De återkommer i fönstret efter några sekunder om larmet/felet fortfarande är aktivt och panelens knappar inte rörts.

De sista tre felkoderna lagras i parametrarna 0128 - 0130. Dessa minnen går att rensa med manöverpanelen genom att man, i parameterinställningsläge, håller knapparna UP och DOWN nedtryckta samtidigt.

Återställning av felindikeringar

Fel som indikeras med en röd blinkande lysdiod återställs genom att matningsspänningen bryts en stund. Andra fel (röd lysdiod med fast sken) kan återställas antingen från manöverpanelen, via en digital insignal eller via seriekommunikation - eller genom att matningsspänningen bryts och åter sluts. När felet åtgärdats kan motorn startas.

Vissa fel kan ACS 400 återställa automatiskt om man önskar det: Se parametergrupp 31 AUTOM ÅTERSTÄLLN.

Varning! Om en extern källa för startorder valts, och denna är aktiv, kan ACS 400 starta omedelbart när felindikeringen återställts.

Varning! All elektrisk installation och underhåll som beskrivs i detta kapitel ska utföras av behörig elektriker. Säkerhetsinstruktionerna på de inledande sidorna måste följas.

Tabell 34 Larmindikeringar

Larmkod	Meddelande	Beskrivning
1 *	ÅTGÄRD MISSLYCKAD	Upp-/nedladdning av parametervärden misslyckades. Omriktarnas programvaruversioner är kanske inte kompatibla. Programvarans versionsbeteckning kan ses i parameter 3301 SOFTWARE VERSION.
2 *	START AKTIV	Begärd manöverpanelsfunktion ej tillåten i startat läge.
3 *	LOKAL/FJÄRR	Begärd manöverpanelsfunktion ej tillåten i aktuellt driftläge (lokalt eller fjärr). Lokal styrning är vald när teckenfönstret visar LOC, fjärrstyrning när det visar REM.
5 *	TANGENT BLOCK	Begärd manöverpanelsfunktion är ej tillgänglig p g a något av följande skäl: - En digital insignal förreglar START/STOPP-knappen. Det kan bero på vissa inställningar för digitala ingångar, se kapitlet Tillämpningsmakron. - BACK-knappen är låst p g a att rotationsriktningen är fast inställd med parameter 1003 ROT RIKTNING. - Fjärrstyrning är vald och knapparna START/STOPP och BACK fungerar inte.
6 *	PARAMETERLÅS	Begärd manöverpanelsfunktion ej tillåten: - Parameter 1602 PARAMETERLÅS blockerar möjligheten att ändra parametern. - Parameter 1605 LOKAL BLOCK blockerar möjligheten att använda lokal styrning.
7 *	FABRIKSMAKRO	Begärd manöverpanelsfunktion ej tillåten: Fabriksmakrot är valt och parametern kan inte ändras. Fabriksmakrot är avsett för tillämpningar utan manöverpanel.
10	ÖVERSTRÖM	Överströmsregulatorn är aktiv.
11	ÖVERSPÄNNING	Överspänningsregulatorn är aktiv.
12	UNDERSPÄNNING	Underspänningsregulatorn är aktiv.
13	ROTRIKN LÅST	Rotationsriktningen låst med parameter 1003 ROT RIKTNING.
14	SER KOMM FEL	Bortfall av seriekommunikation genom kanal för standard Modbus: - Kontrollera anslutningarna mellan det externa styrsystemet och ACS 400. - Se parametrarna 5003 KOMM FEL TID och 5004 COMM FAULT FUNC.
15 *	MODBUS FEL	Avvikelsekod (Exception response) sänt genom kanal för standard Modbus. Bussmastern kan eventuellt sända frågor som omriktarenF inte kan behandla. Se kapitlet "Standard seriekommunikation". De tre senaste avvikelsekoderna lagras i parametrarna 5213 - 5215.
16	AI1 FEL	Bortfall av analog ingång 1. Signalvärdet understiger minimigränsen MINIMUM AI1 (3022). Se också parameter 3001 AI<MIN FUNKTION.
17	AI2 FEL	Bortfall av analog ingång 2. Signalvärdet understiger minimigränsen MINIMUM AI2 (3023). Se också parameter 3001 AI<MIN FUNKTION.

Larmkod	Meddelande	Beskrivning
18	PANEL FEL	Bortfall av kommunikationen med manöverpanelen. Panelen har kopplats bort när - Lokal styrning är vald för omriktaren (LOC visas i panelens teckenfönster), eller - Fjärrstyrning är vald (REM i teckenfönstret) och parameterinställd att ta emot start/stopp, rotationsriktning eller börvärde från manöverpanelen. Se parametrarna i grupp 10 STYRINGÅNGAR och grupp 11 VAL AV REFERENS. Se även parameter 3002 PANEL FEL.
19	ACS400 ÖVERTEMP	För hög temperatur i omriktaren (har stigit till 95 % av utlösningssgränsen).
20	MOTOR ÖVERLAST	För hög temperatur i motorn enligt omriktarens uppskattning. Se parametrarna 3004 – 3008.
21	LÅG LAST	Motorns last är för låg. Sök efter fel i den drivna utrustningen. Se parametrarna 3013 – 3015.
22	MOTOR FASTLÅST	Motorn är nära fastlåsnig. Orsaken kan vara för hög belastning eller för liten motoreffekt. Se parametrarna 3009 – 3012.
23	DDCS KOMM FEL	Bortfall av DDCS-kommunikation är detekterat. • Kontrollera fältbussens anpassningsenhet. se tillhörande handbok. • Kontrollera DDCS kommunikationsmodul (tillval) och fiberoptik. • Kontrollera anslutningarna mellan det externa styrsystemet och fältbussens anpassningsenhet. Se handboken för DDCS kommunikationsmodul och se parametrarna 5003 – 5006.
24		Reserverad.
25		Reserverad.
26	ÖVERLAST UTGÅNG	Växelriktaren är överlastad. Utströmmen från ACS 400 överstiger vad som anges i avsnittet "Överlastskydd för motorn" på sida 26 i denna handbok.
27 *	AUTOM ÅTERSTÄLLNING	ACS 400 står i begrepp att automatiskt återställa felindikering. Till följd kan omriktaren starta efter återställningen. Se parametergrupp 31 AUTOM ÅTERSTÄLLN.
28 *	PID STOPP AKTIV	PID-regleringsmakrots vilofunktion är aktiv. När den slås av kan omriktaren accelerera. Se parametrarna 4018 STOPP VAL, 4013 PID STOPP FÖRDR, 4014 PID STOPP NIVÅ och 4015 ÅTERSTARTNIVÅ.
29 *	AUTOVÄXLING	Den automatiska lastutjämningsfunktionen i pump- och fläktstyrningsblocket är aktiv. Se parametergrupp 81 PFC STYRNING och bilaga B för mer information.
30	FÖRREGLING	PFC-styrningsmakrots förreglingar är aktiva. Omriktaren kan inte starta någon motor (när autoväxling används) eller inte starta den varvtalsreglerade motorn (när autoväxling inte används).

Obs! Larm (*) Detta larm aktiverar inte reläutgång RO1 (RO2) om denna är inställd för allmän larmindikering. (Parameter 1401 RELÄUTGÅNG 1 (1402 RELÄUTGÅNG 2) har värdet 5 (VARNING) eller 13 (FEL/VARN)).

Obs! Larm (**) visas bara om parameter 1608 VISA ALARM ställts till 1 (JA)

Table 35 Felindikeringar.

Felkod	Meddelande	Beskrivning
1	ÖVERSTRÖM	Utströmmen är för stor. • Motorn kan vara överlastad. • Accelerationstiden kan vara för kort (parametrarna 2202 ACCEL TID 1 och 2204 ACCEL TID 2). • Motorn eller motorkabeln är felaktigt ansluten.
2	ÖVERSPÄNNING	Likspänningen i mellanledet är för stor. • Kontrollera om matningen har statiska eller transienta överspänningar. • Retardationstiden kan vara för kort (parametrarna 2203 RETARD TID 1 och 2205 RETARD TID 2). • Bromschopporn (om sådan finns) kan vara underdimensionerad.
3	ACS400 ÖVERTEMP	Omriktarens kylfläns är för het. Utlösningssgränsen är 95 °C. • Kontrollera luftcirkulation och fläkt. • Kontrollera att motorn har den effekt som krävs för enheten.
4 **	KORTSLUTNING	Felström. Möjliga orsaker är: • Kortslutning i motorkabeln (-kablarna) eller i motorn • Störningar i matningen
5	ÖVERLAST UTGÅNG	Växelriktaren är överlastad. Utströmmen från ACS 400 överstiger vad som anges i avsnittet ""Överlastskydd för motorn" på sidan 26" i denna handbok.
6	UNDERSPÄNNING	Intermediate circuit DC voltage är inte tillräcklig. • Matningen kan sakna en fas. • En säkring kan ha löst ut.
7	ANALOG INGÅNG 1	Bortfall av analog ingång 1. Signalvärdet understiger minimigränsen MINIMUM AI1 (3022). Se också parameter 3001 AI<MIN FUNKTION.
8	ANALOG INGÅNG 2	Bortfall av analog ingång 2. Signalvärdet understiger minimigränsen MINIMUM AI2 (3023). Se också parameter 3001 AI<MIN FUNKTION.
9	MOTOR ÖVERLAST	För hög temperatur i motorn enligt omriktarens uppskattning. Se parametrarna 3004 – 3008.
10	PANEL FEL	Bortfall av kommunikationen med manöverpanelen. Panelen kopplas bort när omriktaren får start-, stopp- och rotationsriktningsorder från panelen. - Omriktaren är i lokalt driftläge (LOC visas i panelens teckenfönster), eller - Omriktaren är i fjärrdriftläge (REM) och parameterinställt att ta emot start/stopp, rotationsriktning eller börvärde från manöverpanelen. Se parametrarna i grupp 10 STYRINGÅNGAR och grupp 11 VAL AV REFERENS. Se även parameter 3002 PANEL FEL.
11	PARAMETRERING	Ikke kompatibla parametervärden: • MINIMUM AI1 > MAXIMUM AI1 (parametrarna 1301, 1302) • MINIMUM AI2 > MAXIMUM AI2 (parametrarna 1304, 1305) • MINIMUM FREQ > MAXIMUM FREQ (parametrarna 2007, 2008) • Pump- och fläktsyrningsblocket försöker använda en I/O-tilläggsmodul (NDIO) men DDCCS-länkens parametrar är inte inställda på rätt sätt.
12	MOTOR FASTLÅST	Motorn är fastlåst. Orsaken kan vara för hög belastning eller för liten motoreffekt. Se parametrarna 3009 – 3012.
13	SER KOMM FEL	Bortfall av seriekommunikation genom kanal för standard Modbus: • Kontrollera anslutningarna mellan det externa styrsystemet och ACS 400. • Se parametrarna 5003 KOMM FEL TID och 5004 COMM FAULT FUNC.

14	EXTERN FEL	Externt fel är aktivt. Se parameter 3003 EXTERNT FEL.
15 **	JORDFEL UTGÅNG	Jordfel. Belastningen på matningsnätet är ojämn. • Det kan vara fel i motor eller morkabel. • Motorkabeln kan vara för lång.
16 **	MELLANLED RIPPEL	• Ripplet på likspänningen i mellanledet är för stort. • Matningen kan sakna en fas. • En säkring kan ha löst ut.
17	LÅG LAST	Motorns last är för låg. Sök efter fel i den drivna utrustningen. Se parametrarna 3013 – 3015.
18		Reserverad
19	DDCS LÄNK	Problem med DDCS-länken. • Kontrollera DDCS kommunikationsmodul (tillval) och fiberoptik. • Kontrollera fältbussens anpassningsenhet. se tillhörande handbok. • Kontrollera anslutningarna mellan det externa styrsystemet och fältbussens anpassningsenhet. • Alternativt: kontrollera tillståndet för IO-tilläggsmoduleerna (NDIO) som PFC block är beroende av. Se även handboken för DDCS kommunikationsmodul och parametrarna 5004 – 5007.
20 **	AI OUT OF RANGE	Analog ingång utanför området. Kontrollera nivå AI.
21 - 26 **	HÅRDVARUFEL	Fel i hårdvaran. Kontakta leverantören.
Hela teckenfönstret på panelen blinkar (ACS100-PAN) Felmeddelandet "KOMM FEL" (ACS-PAN)		Fel i seriekommunikationen med omriktaren. Dålig kontakt mellan panelen och omriktaren.

OBS! Dessa fel (**) indikeras med en röd blinkande lysdiod och återställs genom att matningsspänningen bryts en stund.

Bilaga A

Lokal styrning och fjärrstyrning

ACS 400 kan styras från två externa styrplatser eller från manöverpanelen. Nedanstående figur visar detta schematiskt. Figure 70 below shows the ACS 400 control locations.

Valet mellan lokal styrning (**LOC**) och fjärrstyrning (**REM**) kan göras från manöverpanel ACS100-PAN genom att knapparna MENU och ENTER hålls nere samtidigt och från panel ACS-PAN genom att knappen LOC/REM. v

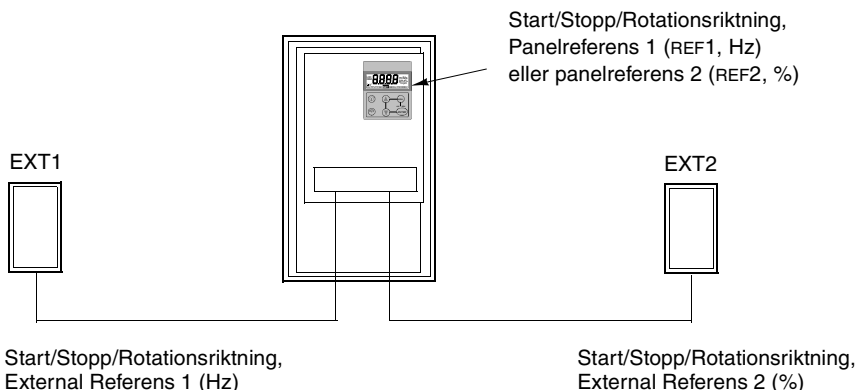


Figure 70 Styrplatser.

Lokal styrning

När ACS 400 är i lokalt läge kommer styrkommandona från manöverpanelen. Detta läge indikeras i panelens teckenfönster med texten LOC.

Parametern 1101 REF FRÅN PANEL används för att välja typ av referensvärde från manöverpanelen, d v s antingen REF1 (Hz) eller REF2 (%). I det förra fallet är alltså referensen skalad i Hz, i det senare i procent. I det förra fallet är alltså referensen skalad i Hz, i det senare i procent.

Om makrot PID-reglering eller PFC-styrning används överförs REF2 direkt till PID-regulatorn som en procentsats. I ANNAT FALL OMVANDLAS REF2 (%) till frekvens så att 100 % motsvarar värdet på parameter 2008 MAX FREKVENS.

Fjärrstyrning

När ACS 400 är i läge fjärrstyrning (**REM**) ges manöver i huvudsak via digitala och analoga ingångar, men de kan också ges via manöverpanelen eller via seriekommunikationslänken.

Parametern 1102 VAL EXT1/EXT2 väljer mellan de två externa styrplatserna EXT1 och EXT2.

I fallet EXT1 är källan till start-, stopp- och riktningsskmandona definierade av parametern 1001 EXT1 STYRNING och källan till referensen definierad av parametern 1103 val ext ref1. Extern referens 1 är alltid en frekvensreferens.

I fallet EXT2 är källan till start-, stopp- och riktningsskmandona definierade av parametern 1002 EXT2 STYRNING och källan till referensen definierad av parametern 1106 VAL EXT REF2. Extern referens 2 kan vara en frekvens- eller processreferens, beroende på valt tillämpningsmakro.

I fjärrstyrningsläge kan drift med konstant varvtal programmeras in med parametern 1201 VAL KONST VARVTAL. Digitala ingångar kan användas för att välja mellan en extern frekvensreferens och sju internt inställbara konstanta varvtal (parametrarna 1202 KONST VARVTAL 1... 1208 KONST VARVTAL 7).

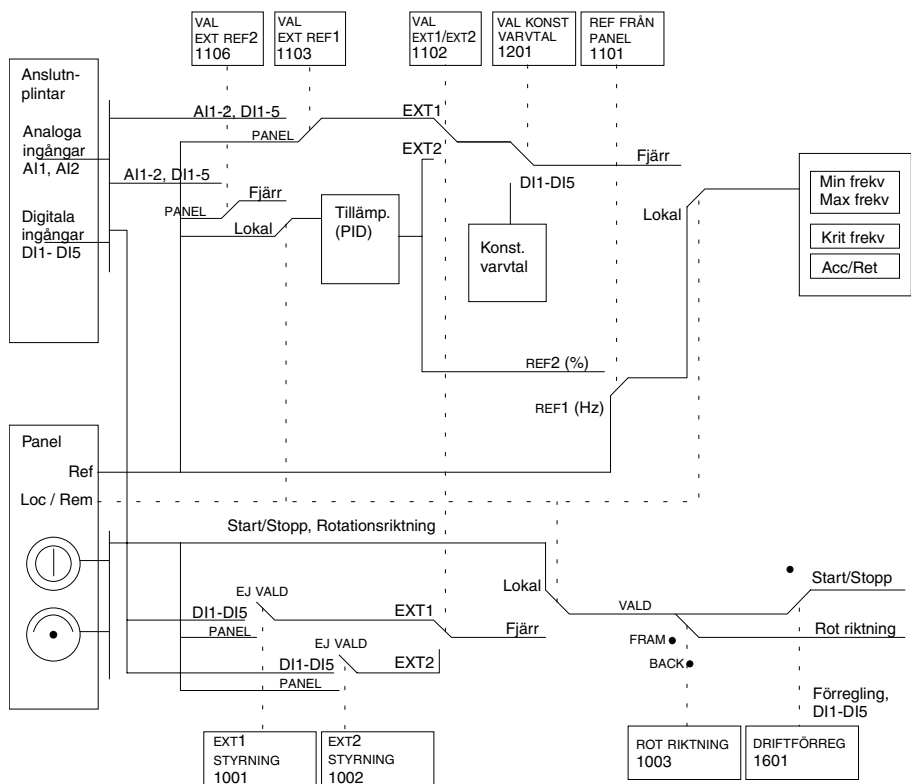


Figure 71 Val av styrplats och signalkällor.

Interna anslutningar av signaler för tillämpningsmakron

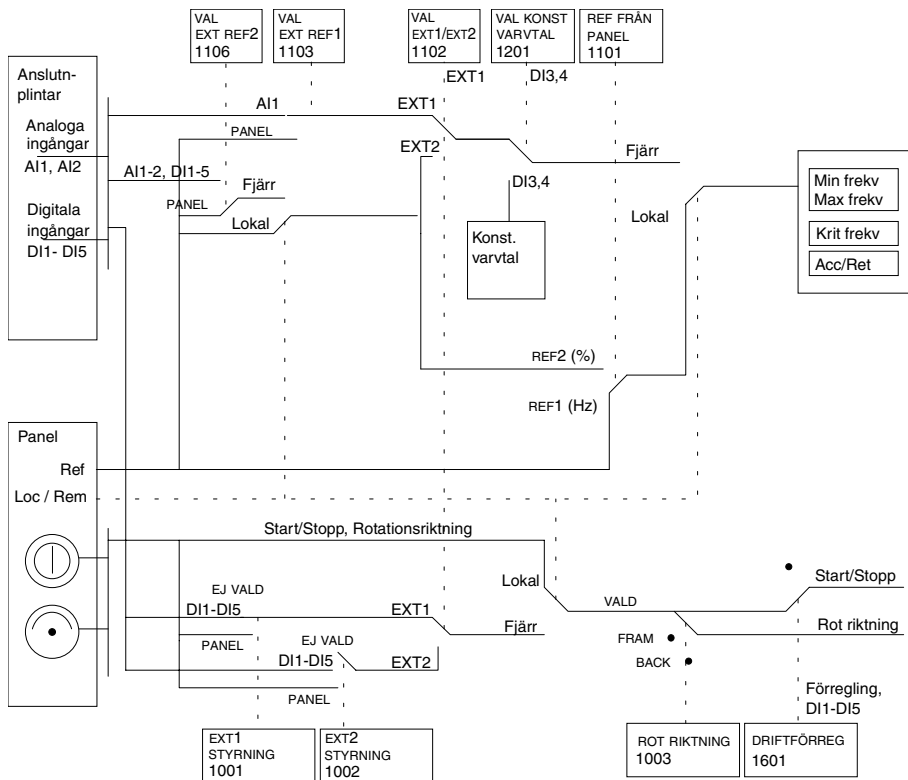


Figure 72 Anslutningen av styrsignaler för makrona Standard, Växlande och Förmagnetisering

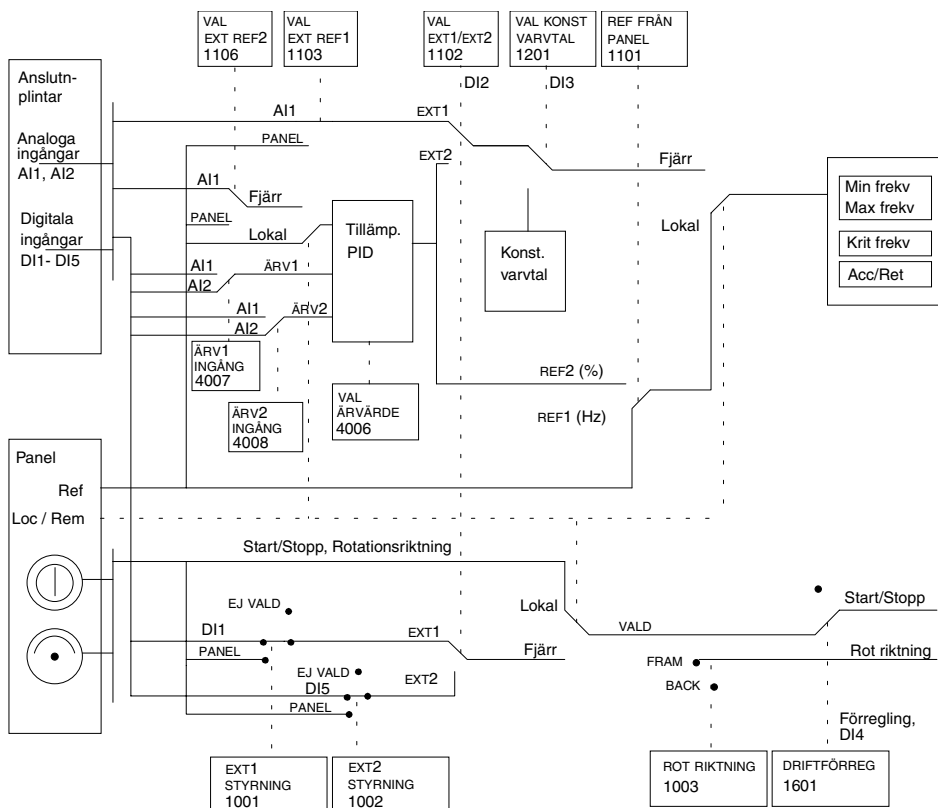


Figure 73 Anslutningen av styrsignaler för makrot PID-reglering

Bilaga B

Tillämpningsmakrot PFC-styrning för pumpar och fläktar

Inledning

Tillämpningsmakrot PFC-styrning (Pump and Fan Control) kan styra upp till fyra parallella pumpar (fläktar eller kompressorer). Så här fungerar det i princip för en station utrustad med två pumpar:

- Pumpmotor 1 ansluts till omriktaren och körs med varierande varvtal för att på så sätt reglera pumpkapaciteten. Pumpmotor 1 ansluts till omriktaren och körs med varierande varvtal för att på så sätt reglera pumpkapaciteten.
- Pumpmotor 2 ansluts direkt till det matande nätet. Den kan startas / stoppas av omriktaren vid behov.
- PID-regulatorn i omriktaren matas med börvärde för och ärvärde från processen. The PID controller adjusts the speed (frequency) of the first pump such that the process actual value follows the reference. När varvtalet sjunker under gränsvärdet stoppas den av makrot. När varvtalet sjunker under gränsvärdet stoppas den av makrot.
- Med hjälp av de digitala ingångarna till omriktaren kan motorerna förreglas så att en motor som stannar automatiskt ersätts av en annan som startas. PFC-styrningsmakrot detekterar och styr detta.
- Makrot PFC-styrning kan växla automatiskt mellan pumparna så att drifttiden dem emellan blir jämnt fördelad. Makrot PFC-styrning kan växla automatiskt mellan pumparna så att drifttiden dem emellan blir jämnt fördelad. Mer information om denna lastutjämning och andra funktioner (t ex vilofunktion, konstant börvärde, referenssteg och förbikoppling av regulatorn) finns i beskrivningarna av parametergrupperna 40, 41 och 81.

Som grundinställning, när makrot PFC-styrning är valt, får omriktaren sitt börvärde via analog ingång 1, ärvärdet via analog ingång 2 och start-/stopporder via digital ingång 1. Förreglingarna är anslutna till digital ingång 4 (varvtalsreglerad motor) och digital ingång 5 (motor med konstant varvtal). Förreglingssignal tas emot via digital ingång 2 och makrot PFC-styrning aktiveras/deaktiveras med digital ingång 3. I grundinställningen går utsignalen (frekvens) via den analoga utgången.

När omriktaren styrs lokalt är makrot PFC-styrning normalt förbikopplat (när LOC visas i manöverpanelens teckenfönster). Det innebär att PID-regulatorn inte används och att hjälpmotorer med konstant varvtal inte startas automatiskt. Istället finns möjligheten att i `PARAMETER 1101 REF FRÅN PANEL` välja värde 2 (ref2 (%)) och därefter ställa in börvärde i procent från manöverpanelen.

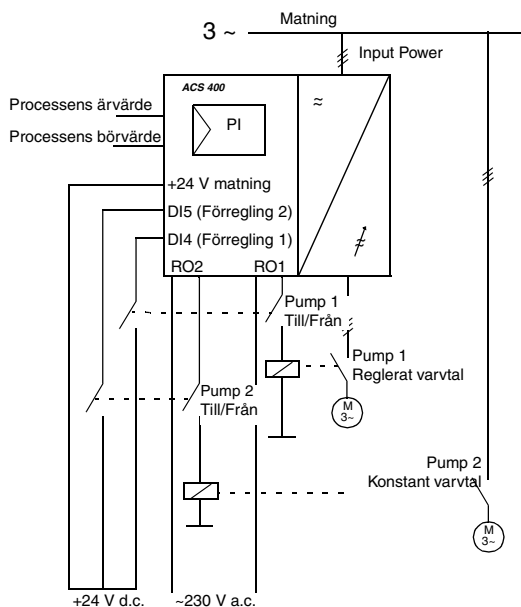


Figure 74 Funktionsschema för tillämpningsmakrot PFC-styrning (Pump and Fan Control). I grundinställningen används inte automatisk lastutjämning.

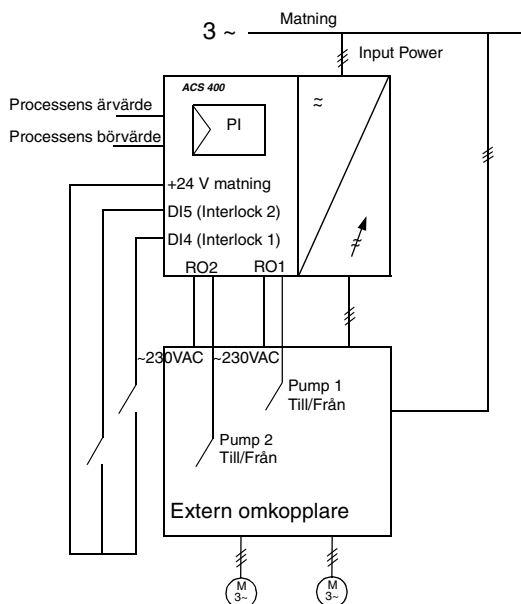


Figure 75 Detta exempel visar automatisk lastutjämning i bruk.

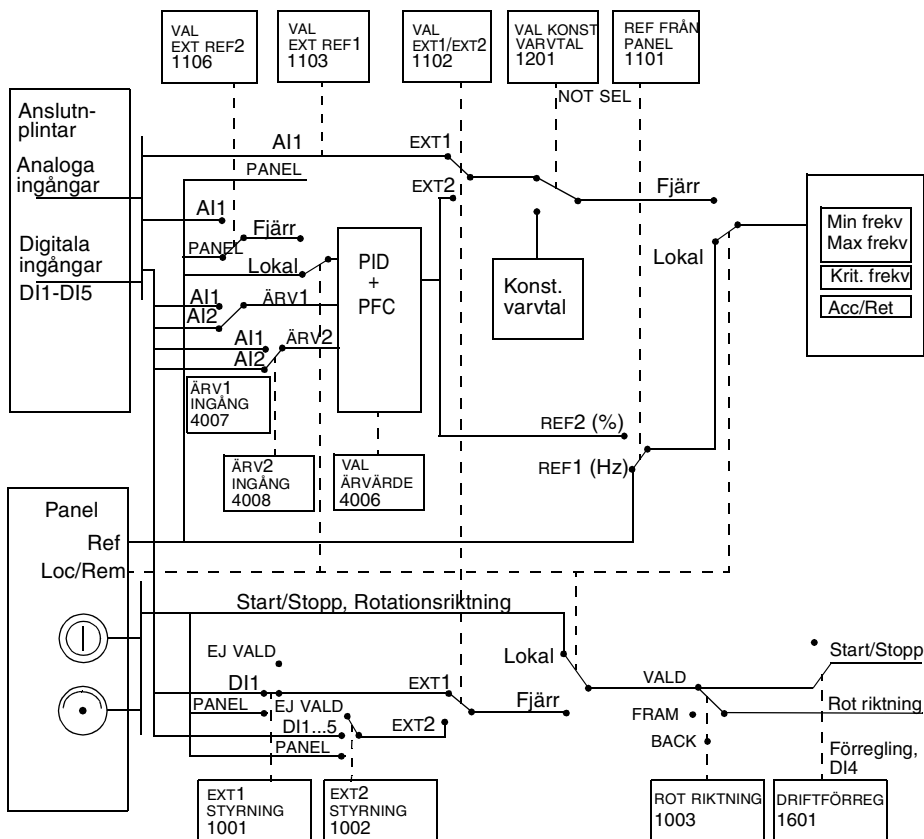


Figure 76 Anslutningen av styrsignaler för makrot PFC-styrning (Pump and Fan Control).

PID-regulatorn

ACS 400 har en inbyggd PID-regulator som aktiveras när makrot PFC-styrning väljs. PID-regulatorns viktigaste funktioner är:

- Vilofunktionen som, när regulatorns utsignal sjunker under förinställt värde, stoppar regleringen och sedan, när processens ärvärde sjunker under förinställt värde, återupptar den.
- Programmerbar fördröjning av vilofunktionens stopp respektive återstart, samt möjlighet att starta vilofunktionen via en digital ingång. Programmerbar fördröjning av vilofunktionens stopp respektive återstart, samt möjlighet att starta vilofunktionen via en digital ingång.
- Två parameteruppsättningar för regulatorn, grupp 40 och 41, valbara via en digital ingång.

Reläutgångar

ACS 400 har två programmerbara reläutgångar, RO 1 och RO 2. Reläutgångarnas funktion bestäms av de inställningar som görs i parametrarna 1401 RELÄUTGÅNG 1 and 1402 RELÄUTGÅNG 2. Värde 29 (PFC) avdelar reläutgångarna för pump- och fläktstyrning. Detta är förinställningen för båda reläutgångarna när makrot PFC-styrning är valt.

Utöka antalet I/O på ACS 400

När PFC-styrning används kan antalet digitala ingångar och antalet reläutgångar utökas med NDIO påbyggnadsmoduler, vilket behövs i följande fall:

- När båda reläutgångarna (RO1 och RO2), som finns i standardutförandet, behövs för andra ändamål och/eller när antalet hjälpmotorer är stort.
- När samtliga digitala ingångar (DI1 - DI5) som finns i standardutförandet behövs för andra ändamål och/eller när antalet förreglingssignaler (hjälpmotorer) är stort.

Utökningsmodulerna ansluts till ACS 400 med en DDCS fiberoptisk länk, som kräver en kommunikationsmodul för DDCS.

DDCS-länken rymmer högst två NDIO utökningsmoduler. Varje modul har två digitala ingångar och två reläutgångar.

Inställning av NDIO utökningsmoduler

För installation: se installationsanvisningarna som medföljer modulen. Inställningarna för kommunikation mellan omriktaren och NDIO-modulerna görs på följande sätt:

- Ställ in modulens nodnummer med hjälp av DIP-omkopplarna inuti modulen. Se NDIO-modulens handbok angående ytterligare detaljer. Med bara en modul ska nodnumret vara 5, med två moduler ska nodnumren vara 5 och 6. Med bara en modul ska nodnumret vara 5, med två moduler ska nodnumren vara 5 och 6.
- Anslut matningsspänningen till NDIO-modulerna.
- Aktivera kommunikationsprotokollet för DDCS genom att ställa in parameter 5005 VAL PROTOKOLL på värdet 1 (DDCS).
- Tala om för omriktaren att en I/O-utökning gjorts genom att ställa in parameter 5007 DDCS STYRSÄTT på värdet 2 (I/O MODUL). I och med detta är kommunikationen mellan ACS 400 och NDIO-modulen/modulerna etablerad.

Extern omkopplare

Makrot PFC-styrning kräver en extern omkopplare, styrd av reläutgångarna på ACS 400, för att den automatiska lastutjämningen (inställningar i parametrarna 8118 AUTOVÄXL INTERV och 8119 AUTOVÄXL NIVÅ) ska kunna användas. Kontakta närmaste ABB-leverantör för mer information.

Bilaga C

EMC-instruktioner för ACS 400

Obligatorisk installationsanvisning enligt EMC-direktivet för ACS 400 frekvensomriktare

Följ de instruktioner som ges i ACS 400 Bruksanvisning och de instruktioner som levereras tillsammans med olika tillbehör.

CE-märkning

Frekvensomriktare ACS 400 är försedda med ett CE-märke som visar att enheten uppfyller de krav som ställs av EGs Lågspänningsdirektiv och EMC-direktiv (direktiv 73/23/EEG, kompletterat av 93/68/EEG samt direktiv 89/336/EEG, kompletterat av 93/68/EEG).

EMC-direktivet definierar de krav på immunitet mot och emission av elektromagnetisk utstrålning som gäller för utrustning som används inom EES-området. EMC-produktstandarden EN 61800-3 anger de krav som gäller för frekvensomriktare. Frekvensomriktare ACS 400 uppfyller kraven enligt EN 61800-3 för Miljöklass 2 och Miljöklass 1, begränsad distribution.

Produktstandarden EN 61800-3 (Varvtalsreglerade elektriska drivsystem - Del 3: EMC-produktstandard, inkluderande specifika testmetoder) definierar **Miljöklass 1** som elektriska miljöer inkluderande bostadsmiljöer. Miljöklass 1 inkluderar även installationer som är anslutna utan mellanliggande transformator till ett allmänt distributionsnät för lågspänning som matar bostadsfastigheter.

Miljöklass 2 inkluderar installationer utom sådana som är direkt anslutna till ett allmänt distributionsnät för lågspänning som matar bostadsfastigheter. Med ACS 400 behövs inget RFI-filter i Miljöklass 2.

OBS! Denna produkt faller inom klassen Begränsad distribution enligt IEC 61800-3. I bostadsmiljö kan produkten ge upphov till radiofrekventa störningar, vilket kräver att användaren vidtar lämpliga åtgärder.

C-tick-märkning

Frekvensomriktare ACS 400 förses med C-tick-märkning för att visa att de uppfyller föreskrifterna enligt Australiens "Statutory Rules No 294", 1996, "Radiocommunication (Compliance Labelling - Incidental Emissions) Notice" samt "Radiocommunication Act", 1989 och Nya Zeelands "Radiocommunication Regulations", 1993.

Föreskrifterna definierar de grundläggande kraven på emission från elektrisk utrustning som tillämpas i Australien och Nya Zeeland. Standarden IEC 61800-3 (1996) (Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC product standard including specific test methods) täcker detaljerade krav för frekvensomriktare.

Frekvensomriktaren ACS 400 överensstämmer med gränserna i IEC 61800-3 för Miljöklass 1 (begränsad distribution) och Miljöklass 2. Överensstämmelsen för Miljöklass 1 gäller under följande förutsättningar:

- Frekvensomriktaren är utrustad med RFI-filter.
- Motor- och styrkablar har valts i enlighet med anvisningarna i föreliggande beskrivning.
- Installationsföreskrifterna i föreliggande instruktion har följts.

Med ACS 400 behövs inget RFI-filter i Miljöklass 2.

Val och förläggning av kablar

De oskärmda ledarna mellan kabelförskruvningarna och skruvplintarna ska hållas så korta som möjligt. Förlägg styrkablar separat från kraftkablar.

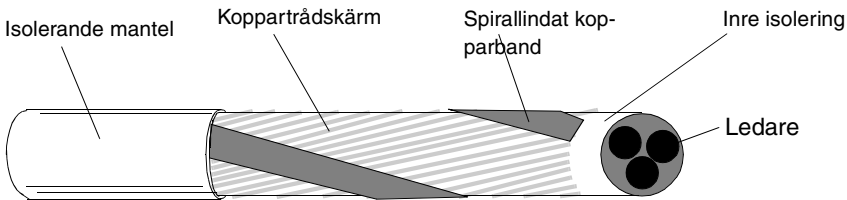
Nätkabel

En fyrledarkabel (tre faser och skyddsjord (PE)) rekommenderas för nätkabeln. Ingen skärmning behövs. Dimensionera kablar och säkringar utgående från inströmmen. Följ alltid lokalt gällande föreskrifter vid dimensionering av kablar och säkringar.

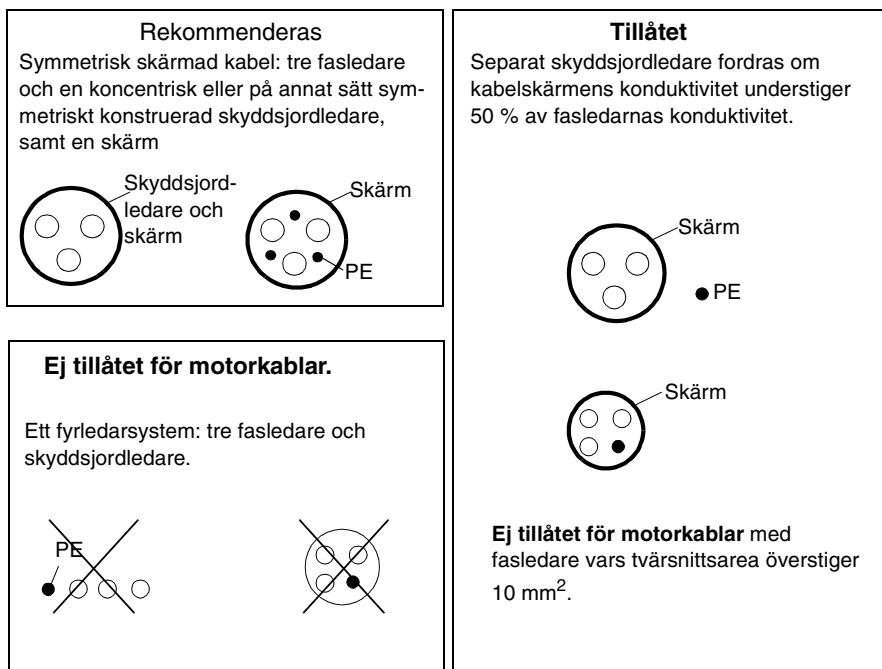
Anslutningsplintarna för nätkabeln sitter på omriktarens undersida. Nätkabeln måste förläggas så att den kommer på minst 20 cm avstånd från frekvensomriktarens sidor, i syfte att undvika strålningpåverkan av nätkabeln. Om kabeln är skärmad, tvinna skärmstrumpans ände till en ledare vars längd inte får överstiga fem gånger dess bredd och anslut till frekvensomriktarens skyddsjordanslutning (PE), (eller till skyddsjordanslutning på ingångsfiltret om sådant finns.)

Motorkabel

Motorkabeln måste vara en symmetrisk tredarkabel med koncentrisk skyddsjordledare, eller en fyrledarkabel med koncentrisk skärm. I första hand rekommenderas symmetrisk skyddsjordledare. Minimikraven för motorkabelskärmen anges i Figur 77.

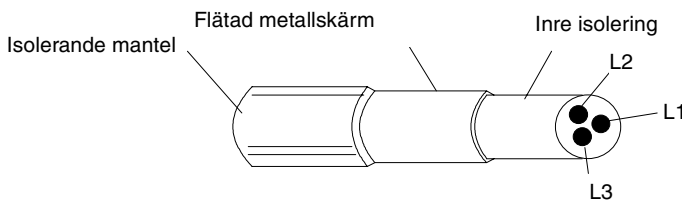


Figur 77 Minimikrav för motorkabelskärm (t ex MCMK från NK Cables).



Figur 78 Kabelrekommendationer och hinder.

Den generella regeln för en kabelskärms effektivitet är följande: Ju kraftigare och tätare kabelskärm desto lägre emissionsnivå. Ett exempel på en bra konstruktion visas i Figur 79.



Figur 79 Effektiv motorkabelskärm (t.ex. Ölflex-Servo-FD 780 CP från Lappkabel eller MCCMK från NK Cables).

Kläm fast kabeln i genomföringsplattan vid frekvensomriktaränden och tvinna kabelskärmen till en ledare vars längd inte överstiger fem gånger dess bredd och anslut till terminalen markerad $\perp$ (vid omriktarens nedre högra hörn), om du använder kabel utan separat skyddsjordledare.

Vid motoränden måste kabeln ha 360 grader runtomgående jordning och en EMC-kabelgenomföring (t ex ZEMREX SCG skärmade kabelförskruvningar). Som alternativ, tvinna skärmstrumpans ände till en ledare vars längd inte får överstiga fem gånger dess bredd och anslut den till motorns jordskruv (PE).

Styrkablar

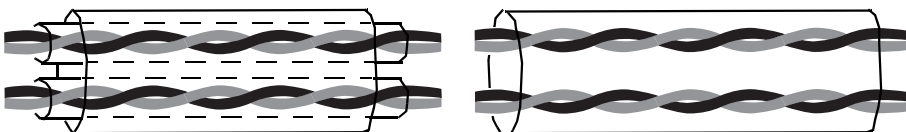
Styrkablar måste vara flertrådsledare med flätad koppartrådskärm.

Tvinna skärmstrumpans ände till en ledare vars längd inte får överstiga fem gånger dess bredd och anslut till terminal X1.1 (digital och analog I/O) eller X3.1 eller X3.5 (RS485)).

Förlägg styrkablar så långt som möjligt från nät- och motorkablar (minst 20 cm). I fall då styrkablar måste korsa kraftkablar skall korsningsvinkeln ligga så nära 90 grader som möjligt. Kabeln måste förläggas så att den kommer på minst 20 cm avstånd från frekvensomriktarens sidor, i syfte att undvika strålningspåverkan av nätkabeln.

En dubbelskärmad kabel med tvinnade parledare rekommenderas för analoga signaler. Använd ett individuellt skärmat par för varje signal. Använd inte gemensam returledare för olika analoga signaler.

En dubbelskärmad kabel är det bästa alternativet för digitala lågspända signaler, men även enkelskärmad mångledarkabel med tvinnade parledare kan användas (se Figur 80).



Figur 80 En dubbelskärmad kabel med tvinnade par till vänster och en enkelskärmad mångledarkabel med tvinnade parledare till höger.

Analoga och digitala insignalerna bör ledas i separata, skärmade kablar.

Reläsignaler kan ledas i samma kablar som digitala insignalerna, förutsatt att spänningen inte överstiger 48 V. Reläsignalledare bör parvinnas.

Blanda aldrig 24 VDC- och 115/230 VAC-signaler i samma kabel.

Viktigt! Om den överordnade styrutrustningen och ACS 400 är installerade i samma skåp kan dessa rekommendationer vara överdrivet försiktiga. Om kunden önskar prova hela installationen kan det spara kostnader att låta på vissa av rekommendationerna, t ex genom att använda oskärmad kabel för de digitala ingångarna. Detta måste emellertid godkännas av kunden.

Manöverpanelkabel

Om manöverpanelen ska anslutas till frekvensomriktaren via en kabel, använd endast den kabel som medföljer tillvalssats PEC-98-0008. Följ instruktionerna som medföljer tillvalssatsen.

Förlägg manöverpanelkabeln så långt som möjligt från nät- och motorkablar (minst 20 cm). Kabeln måste förläggas så att den kommer på minst 20 cm avstånd från frekvensomriktarens sidor, i syfte att undvika strålningspåverkan av nätkabeln.

Ytterligare instruktioner för att uppfylla EN61800-3, Miljöklass 1, begränsad distribution, och AS/NZS 2064, 1997, klass A

Använd alltid tillvalet RFI-filter så som specificeras i Tabell 36 och följ de bifogade instruktionerna för alla kabelskärmanslutningar.

Motorkabelns längd måste begränsas till vad som specificeras i Tabell 36 och kabeln måste vara effektivt skärmad enligt Figur 79. Vid motorränden måste kabeln ha 360 grader runtomgående jordning och en EMC-kabelgenomföring (t ex Zemrex SCG skärmade kabelförskruvningar).

Tabell 36 Maximal motorkabellängd med ingångsfilter ACS400-IF11-3... ACS400-IF41-3 och kopplingsfrekvensen 4 kHz or 8 kHz .

Omriktartyp	Filter	Kopplingsfrekvens	
		4 kHz	8 kHz
ACS/ACH 401-x004-3-x	ACS400-IF11-3	100 m	-
	ACS400-IF22-3	10 m	10 m
ACS/ACH 401-x005-3-x	ACS400-IF11-3	100 m	-
	ACS400-IF22-3	10 m	10 m
ACS/ACH 401-x006-3-x	ACS400-IF11-3	100 m	-
	ACS400-IF22-3	10 m	10 m
ACS/ACH 401-x009-3-x	ACS400-IF21-3	100 m	100 m
	ACS400-IF22-3	10 m	10 m
ACS/ACH 401-x011-3-x	ACS400-IF21-3	100 m	100 m
	ACS400-IF22-3	10 m	10 m
ACS/ACH 401-x016-3-x	ACS400-IF31-3	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x020-3-x	ACS400-IF31-3	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x025-3-x	ACS400-IF41-3	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x030-3-x	ACS400-IF41-3	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x041-3-x	ACS400-IF41-3	100 m	100 m

Med ingångsfilter ACS400-IF11-3 och ACS400-IF21-3 begränsas emissionen genom ledning till de gränsvärden som gäller för obegränsad distribution i Miljöklass 1, så som specificeras i EN61800-3 (EN50081-1), under förutsättning att motorkabelns längd inte överstiger 30 m och omkopplingsfrekvensen 4 kHz.

Nätövertoner

Strömövertonsnivåer under märklasterförhållanden översänds på begäran.

Isolerade distributionsnät

Ingångsfilter avsedda för ACS 400 kan inte användas i ett isolerat eller högimpedivt jordat distributionsnät för industriändamål.

Ytterligare instruktioner för att uppfylla föreskrifterna i EN61800-3, Miljöklass 2, begränsad distribution.

Följ alltid instruktionerna för alla kabelskärmanslutningar.

Motorkabelns längd måste begränsas till vad som specificeras i Tabell 37 och kabeln måste vara effektivt skärmad enligt Figur 77. Vid motoränden måste kabeln ha 360 grader runtomgående jordning och en EMC-kabelgenomföring (t.ex. Zemrex SCG skärmade kabelgenomföringar).

Tabell 37 Maximalt tillåten motorkabellängd med kopplingsfrekvens 4 kHz eller 8 kHz.

Omriktartyp	Kopplingsfrekvens	
	4 kHz	8 kHz
ACS/ACH 401-x004-3-x	100 m	-
ACS/ACH 401-x005-3-x	100 m	-
ACS/ACH 401-x006-3-x	100 m	-
ACS/ACH 401-x009-3-x	100 m	75 m
ACS/ACH 401-x011-3-x	100 m	75 m
ACS/ACH 401-x016-3-x	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x020-3-x	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x025-3-x	100 m	50 m
ACS/ACH 401-x030-3-x	100 m	50 m
ACS/ACH 401-x041-3-x	100 m	50 m

Nätövertoner

Strömövertonsnivåer under märklastförhållanden översänds på begäran.

Isolerade distributionsnät

Se sektion I "Icke jordade distributionsnät".



3AFY 64050648 R0102 REV C

SE

Gäller från: 5.12.2001

© 2001 ABB Oy.

Rätt till ändringar förbehålles.

ABB Motors and Machines

Huvudkontor

S-72170 Västerås

SVERIGE

Telefon +46-21-342000

Telefax +46-21-187841

ABB Oy

Drives

Box 184

FIN-00381 Helsingfors

FINLAND

Telefon +358-10-2211

Telefax +358-10-22 22681

Göteborg: 031-7092000

Jönköping: 036-154600

Karlstad: 054-147850

Luleå: 0920-73800

Malmö: 040-387500

ABB Industri AS

Box 6540

Rodeløkka

N-0501 Oslo

NORGE

Telefon +47-22359000

Telefax +47-22352811

Bergen: 55576100

Norrköping: 011-213500

Stockholm: 08-6588154

Sundsvall: 060-195300

Umeå: 090-169600

Västerås: 021-329300

Johan Rønning HF.

Sundaborg 15

IS-104 Reykjavik

ISLAND

Telefon +354-5-684000

Telefax +354-5-688221