ABB machinery drives

Användarhandledning
Frekvensomriktare ACS355

Power and productivity
for a better world™

Lista över relaterade användarhandledningar

Handledningar och snabbguider	Kod (engelska)	Kod (svenska)
ACS355 user's manual	*3AUA0000066143*	3AUA0000071765
ACS355 drives with IP66/67 / UL Type 4x enclosure supplement	*3AUA0000066066*	
ACS355 quick installation guide	*3AUA0000092940*	3AUA0000092940
ACS355 common DC application guide	*3AUA0000070130*	

Användarhandledningar och guider för tillval		
FCAN-01 CANopen adapter module user's manual	*3AFE68615500*	
FDNA-01 DeviceNet adapter module user's manual	*3AFE68573360*	
FECA-01 EtherCAT® adapter module user's manual	*3AUA0000068940*	
FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual	*3AUA0000093568*	
FEPL-02 Ethernet POWERLINK adapter module user's manual	*3AUA0000123527*	
FLON-01 LONWORKS® adapter module user's manual	*3AUA0000041017*	
FMBA-01 Modbus adapter module user's manual	*3AFE68586704*	
FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module user's manual	*3AFE68573271*	
FRSA-00 RS-485 adapter board user's manual	*3AFE68640300*	
MFDT-01 FlashDrop user's manual	*3AFE68591074*	
MPOT-01 potentiometer module instructions for installation and use	*3AFE68591082*	
MREL-01 output relay module user's manual	*3AUA0000035974*	
MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual	*3AFE68591091*	
MUL1-R1 installation instructions for ACS150, ACS310, ACS320, ACS350 and ACS355	*3AFE68642868*	3AFE68642868
MUL1-R3 installation instructions for ACS310, ACS320, ACS350 and ACS355	*3AFE68643147*	3AFE68643147
MUL1-R4 installation instructions for ACS310, ACS320, ACS350 and ACS355	*3AUA0000025916*	3AUA0000025916
SREA-01 Ethernet adapter module quick start-up guide	*3AUA0000042902*	
SREA-01 Ethernet adapter module user's manual	*3AUA0000042896*	
ACS355 and AC500-eCo application guide	*2CDC125152M0201*	
AC500-eCo PLC and ACS355 quick installation guide	*2CDC125145M0201*	

Handledningar och guider för underhåll	
Guide for capacitor reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550, ACH550 and R1-R4 OINT/SINT boards	*3AFE68735190*

Du kan söka handböcker och annan produktdokumentation i PDF-format i vårt dokumentbibliotek på Internet. Se *Dokumentbibliotekpå Internet* på den bakre pärmens insida. För dokumentation som inte ingår i Dokumentbibliotek, kontakta ABB.

Användarhandledning

ACS355

Innehåll

1. Säkerhet

4. Mekanisk installation

6. Elektrisk installation

8. Igångkörning, styrning med I/O samt ID-körning

3AUA0000071765 Rev D
SV
Översättning av originalhandledning
3AUA0000066143
GÄLLER FRÅN: 2018-01-01

© 2018 ABB Oy. Med ensamrätt.

Innehåll

Lista över relaterade användarhandledningar 2

1. Säkerhet

Vad kapitlet innehåller 17
Betydelse hos varningar 17
Säkerhet vid installation och underhåll 18
    Elektrisk säkerhet 18
    Allmän säkerhet 19
Säker igångkörning och drift 20
    Elektrisk säkerhet 20
    Allmän säkerhet 20

2. Inledning till användarhandledningen

Vad kapitlet innehåller 21
Tillämpbarhet 21
Målgrupp 21
Användarhandledningens syfte 21
Innehållet i denna användarhandledning 22
Anslutande dokument 23
Indelning efter byggstorlek 23
Flödesschema för snabb installation och idrifttagning 24
Termer och förkortningar 25

3. Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning

Vad kapitlet innehåller 27
Funktionsprincip 27
Produktöversikt 28
    Layout 28
    Översikt över kraft- och styranslutningar 29
Märkskylt 30
Typbeteckningsnyckel 31

4. Mekanisk installation

Vad kapitlet innehåller 33
Kontroll av installationsplatsen 33
    Krav på installationsplatsen 33
Erforderliga verktyg 34
Uppackning 35
Leveranskontroll 35
Installation 36
    Installera frekvensomriktaren 36
    Fixera kabelöverfallsplattorna 38
    Sätt på eventuell fältbussmodul 38

5. Planering av elektrisk installation

Vad kapitlet innehåller . . . 39
Realisering av AC-huvudkrets . . . 39
Använda en Ingångsreaktor . . . 39
Val av frånskiljare (frånskiljningsanordning) för nätspänning . . . 40
EU . . . 40
Övriga regioner . . . 40
Kontroll av kompatibilitet mellan motor och frekvensomriktare . . . 40
Kontroll av frekvensomriktarens kompatibilitet när flera motorer är anslutna till frekvensomriktaren . . . 40
Val av matningskablar . . . 41
Generella regler . . . 41
Alternativa kraftkabeltyper . . . 42
Motorkabelskärm . . . 42
Ytterligare krav för USA . . . 43
Val av styrkablar . . . 44
Generella regler . . . 44
Reläkabel . . . 44
Kabel till manöverpanel . . . 44
Kabelförläggning . . . 45
Styrkabelkanaler . . . 45
Skydd av frekvensomriktaren, matningskabel, motor och motorkabel vid kortslutning och mot överhettning . . . 46
Skydd för frekvensomriktaren och matningskabeln vid kortslutning . . . 46
Skydd för motor och motorkabel vid kortslutning . . . 46
Skydd för frekvensomriktaren, motorkabel och matningskabel mot överhettning . . . 46
Skydd av motorn mot överhettning . . . 47
Realisering av STO-funktionen (Safe torque off) . . . 47
Användning av jordfelsbrytare med frekvensomriktare . . . 47
Användning av en säkerhetsbrytare mellan frekvensomriktare och motor . . . 47
Implementering av förbikoppling (bypass) . . . 47
Skydd av reläkontakterna . . . 48

6. Elektrisk installation

Vad kapitlet innehåller . . . 49
Kontroll av installationens isolation . . . 49
Frekvensomriktare . . . 49
Inkommande matningskabel . . . 49
Motor och motorkabel . . . 50
Kompatibilitet med IT-system (icke-direktjordade) och impedansjordade TN-system . . . 50
Anslutning av kraftkablar . . . 51
Kretsschema . . . 51
Anslutningsprocedur . . . 52
Anslutning av styrkablarna . . . 53
I/O-plintar . . . 53
Förvalt I/O-kretsschema . . . 55
Anslutningsprocedur . . . 57

7. Installationschecklista

Vad kapitlet innehåller 59
Kontrollera installationen 59

8. Igångkörning, styrning med I/O samt ID-körning

Vad kapitlet innehåller 61
Ta frekvensomriktaren i drift. 62
Igångkörning av frekvensomriktaren utan manöverpanel 62
Utföra manuell igångkörning 63
Utföra igångkörning med assistans 69
Styra frekvensomriktaren via I/O-gränssnitt 71
Utför ID-körningen 72
Procedur för ID-körning 72

9. Manöverpaneler

Vad kapitlet innehåller 75
Om manöverpaneler 75
Tillämpbarhet 76
Basmanöverpanel 76
Funktioner 76
Översikt 77
Drift 78
Manöverläge 80
Referensläge 82
Parameterläge 83
Kopieringsläge 85
Basmanöverpanelens larmkoder 87
Assistentmanöverpanel 88
Funktioner 88
Översikt 89
Drift 90
Manöverläge 94
Parameterläge 95
Assistentläge 98
Driftläge Ändrade parametrar 100
Felhistorikläge 101
Driftläge Datum & tid 102
Kopieringsläge 104
Driftläge I/O konfig 108

10. Tillämpningsmakron

Vad kapitlet innehåller 109
Översikt över makron 109
Sammanfattning av I/O-anslutningar för tillämpningsmakron: 111
Makrot ABB standard 112
Förvalda I/O-anslutningar 112
Makrot Pulsstyrning 113
Förvalda I/O-anslutningar 113

Makrot Växlande . . . 114
Förvalda I/O-anslutningar . . . 114
Makrot Motorpotentiometer . . . 115
Förvalda I/O-anslutningar . . . 115
Makrot Hand/Auto . . . 116
Förvalda I/O-anslutningar . . . 116
Makrot PID-reglering . . . 117
Förvalda I/O-anslutningar . . . 117
Makrot Momentreglering . . . 118
Förvalda I/O-anslutningar . . . 118
AC500 Modbus macro . . . 119
Egna makron . . . 121

11. Programfunktioner

Vad kapitlet innehåller . . . 123
Startassistent . . . 123
Introduktion . . . 123
Förvald ordning mellan delassistenter . . . 124
Delmomentlista och berörda parametrar . . . 125
Vad assistentens teckenfönster innehåller . . . 127
Lokal styrning kontra extern styrning . . . 128
Lokal styrning . . . 128
Extern styrning . . . 129
Inställningar . . . 129
Diagnostik . . . 129
Blockschema: Källa till start, stopp och rotationsriktning för *EXT1* . . . 130
Blockschema: Referenskälla för *EXT1* . . . 130
Referenstyper och -behandling . . . 131
Inställningar . . . 131
Diagnostik . . . 131
Referenstrimning . . . 132
Inställningar . . . 132
Exempel . . . 133
Programmerbara analoga ingångar . . . 134
Inställningar . . . 134
Diagnostik . . . 134
Programmerbar analog utgång . . . 135
Inställningar . . . 135
Diagnostik . . . 135
Programmerbara digitala ingångar . . . 136
Inställningar . . . 136
Diagnostik . . . 136
Programmerbar reläutgång . . . 137
Inställningar . . . 137
Diagnostik . . . 137
Frekvensingång . . . 137
Inställningar . . . 137
Diagnostik . . . 137
Transistorutgång . . . 138
Inställningar . . . 138

Diagnostik . . . 138
Ärvärden . . . 138
Inställningar . . . 138
Diagnostik . . . 139
Motoridentifiering . . . 139
Inställningar . . . 139
Spänningsbortfallsreglering . . . 140
Inställningar . . . 140
Förmagnetisering . . . 140
Inställningar . . . 140
Underhållspunkt . . . 141
Inställningar . . . 141
DC-fasthåll . . . 141
Inställningar . . . 141
Varvtalskompenserat stopp . . . 141
Inställningar . . . 141
Flödesbromsning . . . 142
Inställningar . . . 143
Flödesoptimering . . . 143
Inställningar . . . 143
Accelerations- och retardationsramper . . . 143
Inställningar . . . 143
Kritiska frekvenser . . . 144
Inställningar . . . 144
Konstanta varvtal . . . 144
Inställningar . . . 144
Egendefinierat U/f-förhållande . . . 145
Inställningar . . . 145
Diagnostik . . . 145
Justering av varvtalsregulatorn . . . 146
Inställningar . . . 147
Diagnostik . . . 147
Prestandavärden för varvtalsreglering . . . 147
Momentregulatorns prestanda . . . 148
Skalär styrning . . . 148
Inställningar . . . 148
IR-kompensering för skalärstyrt drivsystem . . . 149
Inställningar . . . 149
Programmerbara skyddsfunktioner . . . 149
AI<Min . . . 149
Panel bortfall . . . 149
Externt fel . . . 149
Fastlåsningsskydd . . . 149
Överhettningsskydd för motor . . . 150
Underlastskydd . . . 150
Jordfelsskydd . . . 151
Felaktig kabeldragning . . . 151
Fasbortfall från matande nät . . . 151
Förprogrammerade fel . . . 151
Överström . . . 151
DC-överspänning . . . 151

DC-underspänning . . . 151
Omriktartemperatur . . . 152
Kortslutning . . . 152
Internt fel . . . 152
Driftsbegränsningar . . . 152
Inställningar . . . 152
Effektgräns . . . 152
Automatisk återställning . . . 152
Inställningar . . . 152
Diagnostik . . . 152
Övervakning . . . 153
Inställningar . . . 153
Diagnostik . . . 153
Parameter lås . . . 153
Inställningar . . . 153
PID-reglering . . . 153
PID-regulator . . . 154
Extern/trim PID (PID2) . . . 154
Blockscheman . . . 154
Inställningar . . . 156
Diagnostik . . . 156
PID-regleringens vilofunktion . . . 157
Exempel . . . 158
Inställningar . . . 158
Diagnostik . . . 159
Motortemperaturmätning via standard-I/O . . . 159
Inställningar . . . 160
Diagnostik . . . 160
Styrning av en mekanisk broms . . . 161
Exempel . . . 161
Tidschema för funktionen . . . 162
Statusförändringar . . . 163
Inställningar . . . 164
Joggning . . . 164
Inställningar . . . 166
Diagnostik . . . 166
Realtidsklocka och tidfunktioner . . . 167
Realtidsklocka . . . 167
Timerfunktioner . . . 167
Exempel . . . 169
Inställningar . . . 170
Tidfunktioner . . . 170
Inställningar . . . 170
Diagnostik . . . 170
Räknare . . . 171
Inställningar . . . 171
Diagnostik . . . 171
Sekvensprogram . . . 171
Inställningar . . . 172
Diagnostik . . . 172
Statusförändringar . . . 173

Exempel 1 174
Exempel 2 175
Funktionen Safe torque off 179

12. Ärvärden och parametrar

Vad kapitlet innehåller 181
Termer och förkortningar 181
Fältbussadresser 181
Fältbussekvivalent 182
Lagra parametrarna 182
Grundvärden med olika makron 182
Skillnader mellan grundvärden i frekvensomriktare av E- och U-typ 184
Ärvärdessignaler 185
01 DRIFTVÄRDEN 185
03 FÄLTBUSÖVERVAKNING 188
04 FELHISTORIK 191
Parametrar 193
10 STYRINGÅNGAR 193
11 VAL AV REFERENS 196
12 KONSTANTA VARVTAL 201
13 ANALOGA INGÅNGAR 206
14 RELÄUTGÅNGAR 208
15 ANALOGA UTGÅNGAR 211
16 SYSTEMSTYRNING 212
18 FREK IN & TRANS UT 219
19 TIMER & RÄKNARE 221
20 GRÄNSER 226
21 START/STOPP 230
22 ACCEL/RETARD 236
23 VARVTALSREGULATOR 241
24 MOMENTREGULATOR 244
25 KRITISKA VARVTAL 244
26 MOTOR STYRNING 246
29 UNDERHÅLL 252
30 FELFUNKTIONER 253
31 AUTOM ÅTERSTÄLLN 263
32 ÖVERVAKNING 266
33 INFORMATION 268
34 PROCESSVARIABLER 269
35 MOTORTEMP MÄTNING 274
36 TIDUR FUNKTION 276
40 PID-REGLERING 281
41 PROCESS PID SET 2 291
42 EXTERN / TRIM PID 292
43 MEK BROMSSTYRN 295
50 PULSGIVARMODUL 296
51 KOMM MODUL 297
52 STANDARD MODBUS 299
53 INBYGGD BUSKOMM 300
54 FÄLTBUSS DATA IN 302

55 FÄLTBUSS DATA UT 303
84 SEKVENS PROG 303
98 TILLVALSMODULER 317
99 STARTPARAMETRAR 318

13. Fältbusstyrning med inbyggd fältbuss

Vad kapitlet innehåller 325
Systemöversikt 325
Konfigurering av kommunikation via den inbyggda Modbus-länken 327
Frekvensomriktarens styrparametrar 328
Fältbussgränssnitt 331
Styrord och statusord 331
Referenser 331
Ärvärden 331
Fältbussreferens 332
Referensval och korrigering 332
Skalning av fältbussreferens 334
Referenshantering 335
Skalning av ärvärde 336
Modbus-mappning 336
Registermappning 337
Funktionskoder 338
Avvikelsekoder 339
Kommunikationsprofiler 340
ABB Drives kommunikationsprofil 340
DCU-kommunikationsprofil 345

14. Fältbusstyrning med fältbussadapter

Vad kapitlet innehåller 351
Systemöversikt 351
Konfigurering av kommunikation via en fältbussmodul 353
Frekvensomriktarens styrparametrar 354
Fältbussgränssnitt 356
Styrord och statusord 356
Referenser 357
Ärvärden 357
Kommunikationsprofil 357
Fältbussreferens 358
Referensval och korrigering 358
Skalning av fältbussreferens 360
Referenshantering 360
Skalning av ärvärde 360

15. Felsökning

Vad kapitlet innehåller 361
Säkerhet 361
Larm- och felmeddelanden 361
Återställning 362

Felhistorik 362
Larmmeddelanden genererade av frekvensomriktaren 363
Larmindikeringar genererade av basmanöverpanelen 367
Felmeddelanden genererade av frekvensomriktaren 370
Fel hos inbyggd fältbuss 380
Ingen masterenhet 380
Samma enhetsadress 380
Felaktig kabeldragning 380

16. Underhåll och maskinvarudiagnostik

Vad kapitlet innehåller 381
Underhållsintervall 381
Kylfläkt 382
Byte av kylfläkt (byggstorlekarna R1...R4) 382
Kondensatorer 383
Omformatering av kondensatorerna 383
Kraftanslutningar 383
Manöverpanel 384
Rengöring av manöverpanelen 384
Byte av batteri i assistentmanöverpanelen 384
Lysdioder 384

17. Tekniska data

Vad kapitlet innehåller 385
Märkdata 386
Definitioner 387
Dimensionering 387
Nedstämpling 388
Kraftkabeldimensioner och säkringar 389
Alternativt kortslutningsskydd 390
Mått, vikt och krav på fritt utrymme 393
Mått och vikt 393
Krav på fritt utrymme 393
Förluster, kylningsdata och ljudnivå 394
Förluster och kylningsdata 394
Ljudnivå 395
Plint- och genomföringsdata för kraftkablar 396
Plint- och genomföringsdata för styrkablar. 396
Specifikation av matningsnät 397
Motoranslutningsdata 397
Data för styrkabelanslutning 399
Säkerhetsavstånd 399
Bromsmotståndsanslutning 400
Gemensam DC anslutning 400
Verkningsgrad: 400
Skyddsgrad 400
Miljövillkor 401
Material 402
Tillämpade standarder 402

CE-märkning . . . 403
Överensstämmelse med EMC-direktivet . . . 403
Överensstämmelse med EN 61800-3:2004 . . . 403
Definitioner . . . 403
Kategori C1 . . . 404
Kategori C2 . . . 404
Kategori C3 . . . 404
UL-märkning . . . 405
UL-checklista . . . 405
C-Tick-märkning . . . 406
TÜV NORD Safety Approved mark . . . 406
RoHS-märkning . . . 406
Överensstämmelse med Maskindirektivet . . . 406

18. Måttritningar

Vad kapitlet innehåller . . . 407
Byggstorlek R0 och R1, IP20 (installation i skåp) / UL öppen . . . 408
Byggstorlek R0 och R1, IP20 / NEMA 1 . . . 409
Byggstorlek R2, IP20 (installation i skåp) / UL öppen . . . 410
Byggstorlek R2, IP20 / NEMA 1 . . . 411
Byggstorlek R3, IP20 (installation i skåp) / UL öppet . . . 412
Byggstorlek R3, IP20 / NEMA 1 . . . 413
Byggstorlek R4, IP20 (installation i skåp) / UL öppet . . . 414
Byggstorlek R4, IP20 / NEMA 1 . . . 415

19. Bilaga: Motståndsbromsning

Vad kapitlet innehåller . . . 417
Planering av bromssystem . . . 417
Val av bromsmotstånd . . . 417
Val av bromsmotståndskablar . . . 419
Placering av bromsmotstånd . . . 420
Skydd av systemet i situationer med bromskretsfel . . . 420
Elektrisk installation . . . 420
Idrifttagning . . . 421

20. Bilaga: Utbyggnadsmoduler

Vad kapitlet innehåller . . . 423
Utbyggnadsmoduler . . . 423
Beskrivning . . . 423
Installation . . . 424
Tekniska data . . . 426
MTAC-01 pulsgivarmodul . . . 426
MREL-01 utgångsrelämodul . . . 426
MPOW-01 hjälpmatningsmodul . . . 427
Beskrivning . . . 427
Elektrisk installation . . . 427
Tekniska data . . . 428

21. Bilaga: Safe torque off (STO)

Vad kapitlet innehåller 429
Beskrivning 429
Överensstämmelse med EU:s maskindirektiv 430
Anslutningsprincip 431
Anslutning med intern +24 V DC strömförsörjning 431
Anslutning med extern +24 V DC strömförsörjning 431
Kabelexempel 432
Aktiveringsbrytare 433
Kabeltyper och -längder 433
Jordning av skyddsskärmar 433
Funktionsprincip 434
Idrifttagning inklusive acceptanstest 434
Kompetens 434
Acceptanstestrapporter 434
Acceptanstestprocedur 435
Användning 436
Underhåll 437
Säkerhetstestintervall (Proof test interval) 437
Felsökning 438
Säkerhetsdata 439
Förkortningar 442
Försäkran om överensstämmelse 442
Certifikat 442

22. Bilaga: Permanentmagnetiserade synkronmotorer (PMSM)

Vad kapitlet innehåller 443
Ställa in parametrarna 443
Startsätt 445
Mjuk start 445
Trimning av varvtalsregulatorn 445
Justera den estimerade ökningen av motorvarvtal vid överströmsfel 445

Ytterligare information

Frågor om produkter och service 447
Produktutbildning 447
Kommentarer om ABB Drives handböcker 447
Dokumentbibliotekpå Internet 447

1

Säkerhet

Vad kapitlet innehåller

Kapitlet innehåller säkerhetsinstruktioner som måste tillämpas vid installation, drift och service av frekvensomriktaren. Underlåtelse att följa säkerhetsinstruktionerna kan medföra kroppsskada och dödsfall, liksom skador på frekvensomriktaren, motorn och den drivna utrustningen. Läs säkerhetsinstruktionerna innan du börjar arbeta med frekvensomriktaren.

Betydelse hos varningar

Varningar informerar om förhållanden som kan leda till allvarliga skador, dödsfall och/eller skada på utrustningen, och ger information om hur faran kan undvikas. Nedan följer några vanligt förekommande symboler i denna användarhandledning:

Varning för farlig spänning varnar för situationer där elektricitet kan orsaka kroppsskada och/eller skada på utrustning.

Allmän varning varnar för förhållanden, andra än sådana som är relaterade till elektricitet, som kan orsaka skada på personer och/eller skada på utrustningen.

Säkerhet vid installation och underhåll

Dessa säkerhetsinstruktioner riktar sig till alla som arbetar med frekvensomriktaren, motorkabeln eller motorn.

Elektrisk säkerhet

VARNING! Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

Endast kvalificerade elektriker får installera och underhålla frekvensomriktaren!

- Arbeta aldrig med frekvensomriktaren, motorkabeln eller motorn när matningsspänning är applicerad. När matningen har frånskilts, vänta alltid 5 minuter för att låta mellanledskondensatorerna ladda ur innan något arbete utförs på frekvensomriktaren, motor eller motorkabel.

  Kontrollera följande genom att mäta med en multimeter (impedans minst 1 Mohm):

  1. att det inte finns spänning mellan någon av frekvensomriktarens ingångsfaser (U1, V1 och W1), och jord
  2. att det inte finns spänning mellan någon av anslutningarna BRK+ och BRK-, och jord.
- Arbeta aldrig med styrkablarna om frekvensomriktaren eller dess externa styrkretsar är spänningssatta. Externt matade manöverkretsar kan leda farliga spänningar även om matningen till frekvensomriktaren är bruten.
- Gör inga isolations- eller spänningshållfasthetstest på frekvensomriktaren.
- Koppla bort det interna EMC-filtret när frekvensomriktaren ansluts till ett IT-system, dvs. till ett icke direktjordat eller impedansjordat (över 30 ohm) jordat matningsnät. Annars kommer systemet att jordas via omriktarens EMC-filterkondensatorer. Detta kan orsaka fara eller skada frekvensomriktaren. Se sidan *50*. **Obs!** När det interna EMC-filtret är bortkopplat är omriktaren inte EMC-kompatibel utan externt filter.
- Koppla bort det interna EMC-filtret när frekvensomriktaren ansluts till ett impedansjordat TN-system. Annars kommer frekvensomriktaren att skadas. Se sidan *50*. **Obs!** När det interna EMC-filtret är bortkopplat är omriktaren inte EMC-kompatibel utan externt filter.
- Alla kretsar för klenspänning (ELV) som är anslutna till frekvensomriktaren måste används inom en zon med ekvipotential, dvs. en zon där alla åtkomliga ledande delar är sammankopplade för att undvika farliga spänningar mellan dem. Detta uppnås genom korrekt anläggningsjordning.

Obs!

- Även när motorn är stoppad finns det farlig spänning på kraftplintarna U1, V1, W1 och U2, V2, W2 samt BRK+ och BRK-.

Frekvensomriktare med permanentmagnetiserad synkronmotor

Nedan följer ytterligare varningar, som berör permanentmagnetiserade synkronmotorer. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

VARNING! Arbeta inte på frekvensomriktaren medan den permanentmagnetiserade motorn roterar. När matningsspänningen är bruten och växelriktaren stoppad kan en roterande permanentmagnetiserad synkronmotor mata effekt till frekvensomriktarens mellanled, så att matningsanslutningarna blir spänningssatta.

Före installations- och underhållsarbete på frekvensomriktaren:

- Stoppa motorn.
- Kontrollera att det inte finns någon spänning på frekvensomriktarens kraftanslutningar enligt steg 1 eller 2 – om möjligt, enligt båda stegen.
  1. Frånskilj motorn från frekvensomriktaren med en säkerhetsbrytare eller motsvarande. Mät att att det inte finns någon spänning på frekvensomriktarens in- eller utgångsanslutningar (U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+, BRK-).
  2. Kontrollera att motorn inte kan komma att rotera medan arbete pågår. Säkerställ att inga andra system, som hydrauliska startapparater, kan komma att vrida motorn direkt eller via någon form av mekanisk koppling.Kontrollera genom mätning att det inte finns någon spänning på frekvensomriktarens in- eller utgångsanslutningar (U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+, UDC-). Jorda frekvensomriktarens utgångar tillfälligt genom att förbinda dem med varandra och med PE.

Allmän säkerhet

VARNING! Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

- Frekvensomriktaren kan inte repareras i fält. Försök aldrig reparera en felbehäftad frekvensomriktare. Kontakta närmaste ABB-återförsäljare eller auktoriserad verkstad för byte av hela enheten.
- Var noga med att inga borrspån kommer in i frekvensomriktaren under installation. Elektriskt ledande stoft i frekvensomriktaren kan leda till felfunktion och skador.
- Säkerställ tillräcklig kylning.

Säker igångkörning och drift

Dessa varningar riktar sig till alla som planerar drift och igångkörning av frekvensomriktaren, samt till operatörerna.

Elektrisk säkerhet

Frekvensomriktare med permanentmagnetiserad synkronmotor

Nedan följer ytterligare varningar, som berör permanentmagnetiserad synkronmotorer. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

VARNING! En permanentmagnetiserad synkronmotorn bör inte arbeta vid varvtal över 1,2 gånger märkvarvtalet. Övervarvning av motorn leder till överspänning som kan ge frekvensomriktaren bestående skador.

Allmän säkerhet

VARNING! Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

- Före inställning och driftsättning av frekvensomriktaren, kontrollera att motorn och all driven utrustning lämpar sig för drift inom hela det varvtalsområde som frekvensomriktaren erbjuder. Frekvensomriktaren kan styra motorn till varvtal högre eller lägre än det varvtal som skulle bli aktuellt om motorn vore ansluten direkt till det matande nätet.
- Aktivera inte automatisk felåterställning om denna funktion skulle kunna leda till farliga situationer. Om någon av dessa funktioner aktiveras återställs frekvensomriktaren och startar om efter ett fel.
- Styr inte motorn med en AC-kontaktor eller nätfrånskiljare. Använd manöverpanelens start- och stopptangenter och eller externa kommandon (I/O eller fältbuss). Max tillåtet antal uppladdningscykler för DC-kondensatorererna (dvs. max starttäthet genom spänningstillslag) är två per minut och max totalt antal uppladdningar är 15 000.

Obs!

- Om en yttre källa för startkommando är vald och är i läge ON, kommer frekvensomriktaren att starta omedelbart efter spänningsåterkomst eller felåterställning, utom om frekvensomriktaren är konfigurerad för pulsstyrning (3-tråds) av start- och stoppfunktioner.
- När styrplatsen inte är satt till Lokal (dvs. när LOC inte visas på displayen), stoppar tangenten STOP på manöverpanelen inte drivsystemet. För att stoppa frekvensomriktaren via manöverpanelen, tryck först på tangenten LOC/REM och därefter på tangenten STOP .

2

Inledning till användarhandledningen

Vad kapitlet innehåller

Kapitlet beskriver tillämpbarhet hos, målgrupp för och syfte med denna användarhandledning. Det beskriver innehållet i detta dokument och ger en lista över relaterade användarhandledningar för ytterligare information. Här finns ett flödesschema över de enskilda stegen vid mottagningskontroll, installation och idrifttagning av frekvensomriktaren. I flödesschemat refereras till olika kapitel/avsnitt i detta dokument.

Tillämpbarhet

Detta dokument gäller för frekvensomriktare ACS355 med mjukvaruversion 5.100 eller senare. Se parameter *3301 PROGRAMVERSION* på sid *268*.

Målgrupp

Läsaren förväntas ha grundläggande kunskap om elteknik, kabeldragning, elektriska komponenter och elschemasymboler.

Dokumentet riktar sig till läsare över hela världen. I den svenska översättningen anges i första hand SI-enheter. Speciella instruktioner för installation i USA ingår.

Användarhandledningens syfte

Denna användarhandledning ger information som behövs för planering av installation, installation, idrifttagning, användning och service av frekvensomriktaren.

Innehållet i denna användarhandledning

Beskrivningen består av följande kapitel:

- *Säkerhet* (sid *17*) innehåller säkerhetsinstruktioner som måste tillämpas vid installation, drift och service av frekvensomriktaren.
- *Inledning till användarhandledningen* (detta kapitel, sid *21*) definierar den avsedda målgruppen samt dokumentets syfte och innehåll. Här finns även ett flödesschema för snabb installation och idrifttagning.
- *Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning* (sid *27*) beskriver funktionsprincip, layout, kraftanslutningar och styrgränssnitt, typbeteckningsetikett och typbeteckningsinformation i korthet.
- *Mekanisk installation* (sid *33*) beskriver hur man kontrollerar installationsplatsen, packar upp utrustningen, kontrollerar leveransen och installerar frekvensomriktaren mekaniskt.
- *Planering av elektrisk installation* (sid *39*) beskriver hur man kontrollerar kompatibilitet hos motor och frekvensomriktare samt väljer kablar, skydd och kabelförläggning.
- *Elektrisk installation* (sid *49*) beskriver hur man kontrollerar isolationen för installationen och kompatibilitet med IT-system (ojordade) och impedansjordade TN-system samt anslutning av kraftkablar och styrkablar.
- *Installationschecklista* (sid *59*) innehåller en checklista för mekanisk och elektrisk installation av frekvensomriktaren.
- *Igångkörning, styrning med I/O samt ID-körning* (sid *61*) beskriver hur man tar frekvensomriktaren i drift och hur man startar och stoppar drivsystemet samt ändrar motorns rotationsriktning och justerar motorn varvtal via I/O-gränssnittet.
- *Manöverpaneler* (sid *75*) beskriver manöverpanelens tangenter, lysdiodindikeringar och displayer samt hur man använder manöverpanelen för styrning, övervakning och inställning.
- *Tillämpningsmakron* (sid *109*) beskriver kortfattat varje tillämpningsmakro, med ett kretsschema som visar förinställda styranslutningar för makrot. Här beskrivs även hur man sparar ett eget makro och laddar det på nytt.
- *Programfunktioner* (sid *123*) beskriver programfunktioner med en lista över tillhörande användarinställningar, ärvärdessignaler samt fel- och larmmeddelanden.
- *Ärvärden och parametrar* (sid *181*) beskriver driftvärden och parametrar. Här listas även förvalda värden för olika makron.
- *Fältbusstyrning med inbyggd fältbuss* (sid *325*) beskriver hur frekvensomriktaren kan styras av externa enheter via ett kommunikationsnätverk med inbyggd fältbuss.
- *Fältbusstyrning med fältbussadapter* (sid *351*) beskriver hur frekvensomriktaren kan styras av externa enheter via ett kommunikationsnätverk med en fältbussadapter.

- *Felsökning* (sid *361*) beskriver hur man återställer fel och granskar felhistoriken. Här listas alarm- och felmeddelanden med möjlig orsak och korrigerande åtgärder.
- *Underhåll och maskinvarudiagnostik* (sid *381*) ger instruktioner för förebyggande underhåll beskrivningar av lysdiodindikeringar.
- *Tekniska data* (sid *385*) innehåller tekniska specifikationer för frekvensomriktaren, t.ex. märkdata, storlekar och tekniska krav samt åtgärder för att uppfylla CE-krav och andra märkningar.
- *Måttritningar* (sid *407*) innehåller måttskisser för frekvensomriktaren.
- *Bilaga: Motståndsbromsning* (sid *417*) beskriver hur man väljer bromsmotstånd.
- *Bilaga: Utbyggnadsmoduler* (sid *423*) beskriver grundegenskaper för och mekanisk installation av utbyggnadsmoduler för ACS355: MPOW-01-hjälpmatningsmodul, MTAC-01-pulsgivarmodul och MREL-01-reläkort. Specifika egenskaper och elektrisk installation för MPOW-01 beskrivs också. Information om MTAC-01 och MREL-01 finns i respektive användarhandledning.
- *Bilaga: Safe torque off (STO)* (sid *429*) beskriver STO-egenskaper, installation och tekniska data.
- *Bilaga: Permanentmagnetiserade synkronmotorer (PMSM)* (sid *443*) beskriver de parameterinställningar som krävs för permanentmagnetiserade synkronmotorer.
- *Ytterligare information* (bakre pärmens insida, sid *447*) beskriver hur man ställer förfrågningar om produkter och tjänster, hämtar information om produktutbildning, ger återkoppling på ABB Drives handböcker och söker dokument på Internet.

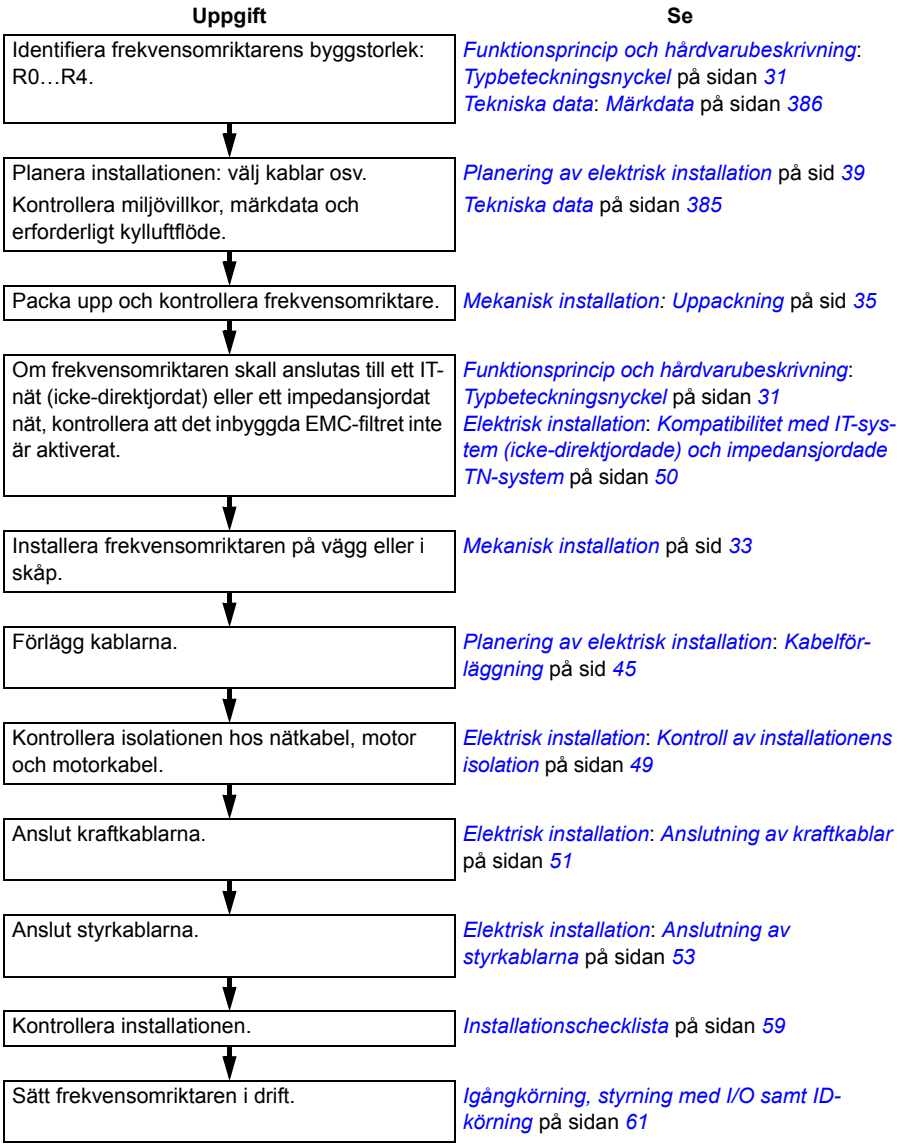
Anslutande dokument

Se *Lista över relaterade användarhandledningar* på sid *2* (främre pärmens insida).

Indelning efter byggstorlek

ACS355 tillverkas i byggstorlekarna R0 till R4. Vissa instruktioner och annan information som endast avser vissa byggstorlekar är markerade med motsvarande symbol för byggstorlek (R0...R4). För att identifiera en frekvensomriktares byggstorlek, se märkdatatabellerna *Märkdata* i på sid *386*.

Flödesschema för snabb installation och idrifttagning



Termer och förkortningar

Term/förkortning	Förklaring
ACS-CP-A	Assistentmanöverpanel, avancerad operatörspanel för kommunikation med frekvensomriktaren
ACS-CP-C	Basmanöverpanel, basoperatörspanel för kommunikation med frekvensomriktaren
ACS-CP-D	Assistentmanöverpanel för asiatiska språk, avancerad operatörspanel för kommunikation med frekvensomriktaren
Bromschopper	Leder överskottsenergi från mellanledet till bromsmotståndet när så behövs. Choppern träder i funktion när DC-mellanledsspänningen överskrider en viss maxgräns. Spänningsökning orsakas typiskt av retardation (bromsning) av en motor med stort tröghetsmoment.
Bromsmotstånd	Omvandlar överskottsenergi från bromschoppern till värme. Viktig komponent i bromskretsen. Se *Bromschopper*.
Kondensatorbank	Se *DC-mellanledskondensatorer*.
Styrkort	Kretskort där styrprogrammet körs.
CRC	Cyclic Redundancy Check
DC-mellanled	DC-krets mellan likriktare och växelriktare
DC-mellanledskon-densatorer	Energilagringsenhet som stabiliserar mellanledets likspänning.
DCU	Motorstyrningsenhet
Frekvensomriktare	Frekvensomriktare för styrning av AC-motorer
EMC	Elektromagnetisk kompatibilitet
EFB	Inbyggd fältbuss
ESP	Utökat frekvensprogram
FBA	Fältbussadapter
FCAN	CANopen-modul (tillval)
FDNA	DeviceNet-modul (tillval)
FECA	EtherCAT-modul (tillval)
FENA	Ethernet-fältbussmodul för EtherNet/IP (tillval), Modbus TCP- och PROFINET IO-protokoll
FLON	LONWORKS®-modul (tillval)
FMBA	Modbus RTU-adaptermodul (tillval)
FPBA	PROFIBUS-fältbussmodul (tillval)
Byggstorlek	Avser frekvensomriktarens fysiska storlek, till exempel R1 och R2. För att fastställa byggstorleken hos en frekvensomriktare, se märkdatatabel-lerna i *Tekniska data* på sid *385*.
FRSA	RSA-485-adapterkort
I/O	Ingång/utgång
ID-körning	Identifieringskörning
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor

Term/förkortning	Förklaring
Mellanled	Se *DC-mellanled*.
Växelriktare	Omvandlar likström och likspänning till växelström och växelspänning.
IT-system	Typ av matningssystem som inte har någon (lågimpedans) anslutning till jord.
LRFI	Serie EMC-filter (tillval)
LSW	Minst signifikanta ord
Makro	Fördefinierade grundvärden för parametrarna i styrprogrammet. Varje makro är avsett för en speciell tillämpning. Se *Parameter*.
MFDT-01	FlashDrop, ett verktyg för att konfigurera en frekvensomriktare som inte är spänningssatt
MMP	Manuellt motorskydd
MPOT	Potentiometermodul
MPOW	Hjälpmatningsmodul
MREL	Reläutgångsmodul
MSW	Mest signifikanta ord
MTAC	Modul för pulsgivargränssnitt
MUL1-R1	Tillsvalssats för R1-byggstorlekar för överensstämmelse med NEMA 1
MUL1-R3	Tillsvalssats för R3-byggstorlekar för överensstämmelse med NEMA 1
MUL1-R4	Tillsvalssats för R4-byggstorlekar för överensstämmelse med NEMA 1
Parameter	Av användaren inställbar instruktion till frekvensomriktaren, eller signal som har mätts eller beräknats av frekvensomriktaren.
PLC	Programmerbar logisk styrenhet
PMSM	Permanentmagnetiserad synkronmotor
PROFIBUS, PROFIBUS DP, PROFINET IO	Registrerade varumärken som tillhör PI - PROFIBUS & PROFINET International
R1, R2, ...	*Byggstorlek*
RCD	Jordfelsbrytare
Likriktare	Omvandlar likström och likspänning till växelström och växelspänning.
RFI	Radiofrekvent störning
RTU	Fjärransluten plintenhet
SIL	Säkerhetsintegritetsnivå Se *Bilaga: Safe torque off (STO)* på sid *429*.
SREA-01	Ethernet-adapter
STO	Säkert vridmoment av Se *Bilaga: Safe torque off (STO)* på sid *429*.
TN-system	Typ av matningssystem som ger direktanslutning till jord.

3

Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning

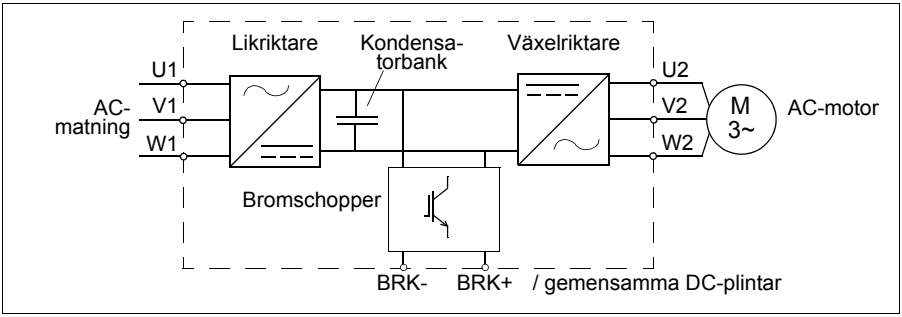
Vad kapitlet innehåller

Kapitlet beskriver kortfattat funktionsprincip, layout, typbeteckningsetikett och typbeteckningsinformation. Det ger även ett allmänt schema för kraftanslutningar och styrgränssnitt.

Funktionsprincip

ACS355 är en vägg- eller skåpmonteringsbar frekvensomriktare för styrning av asynkronmotorer och permanentmagnetiserade synkronmotorer.

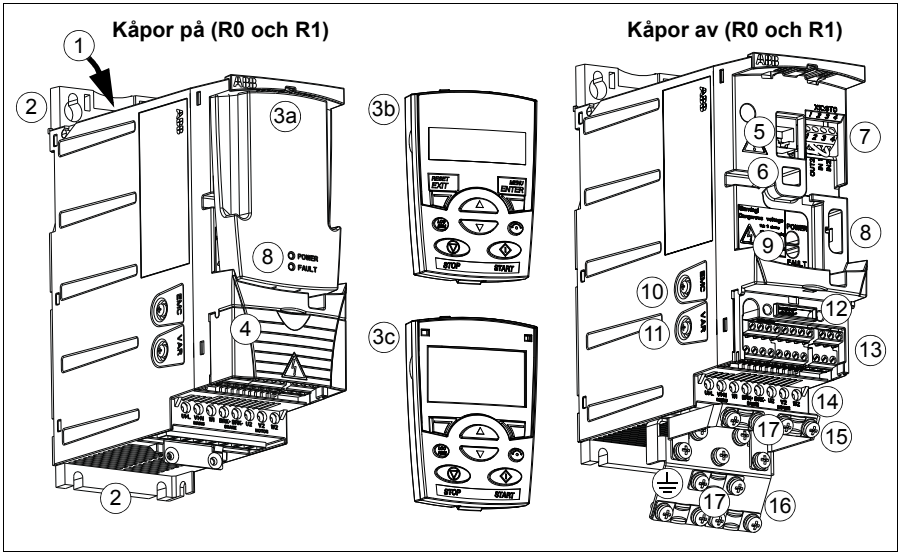
Figuren nedan visar ett förenklat huvudkretsschema över frekvensomriktaren. Likriktaren omvandlar trefas växelspänning till likspänning. Kondensatorbanken i mellanledet stabiliserar DC-spänningen. Växelriktaren omvandlar DC-spänningen till en AC-spänning för AC-motorer. Choppern förbinder det externa bromsmotståndet med frekvensomriktarens mellanled så snart likspänningen stiger över sin maxgräns.



Produktöversikt

Layout

Layouten av frekvensomriktaren visas nedan. Uppbyggnaden av de olika byggstorlekarna R0…R4 varierar något.

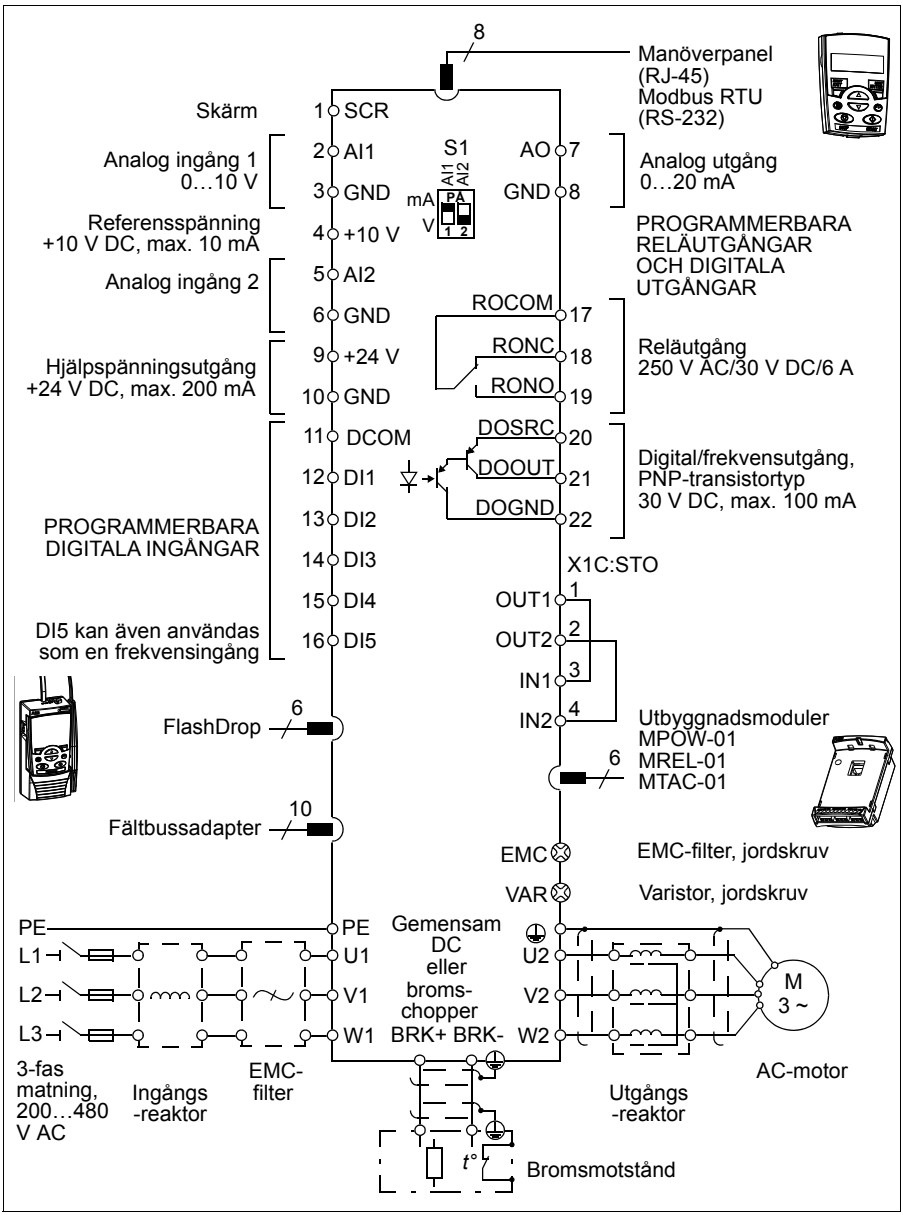


1	Kylluftutsläpp genom övre kåpa
2	Monteringshål
3	Panelkåpa (a) / basmanöverpanel (b) / assistentmanöverpanel (c)
4	Plintlock (eller tillvalet potentiometerenhet MPOT-01)
5	Panelanslutning
6	Tillvalsanslutning
7	Anslutning för Safe torque off (STO)
8	FlashDrop-anslutning
9	Lysdioder för matning OK och fel. Se avsnitt *Lysdioder* på sidan *384*.

10	EMC-filter, jordskruv (EMC). **Obs!** Skruven sitter på framsidan i byggstorlek R4.
11	Varistor, jordskruv (VAR)
12	Fältbussadapteranslutning (seriell kommunikation)
13	I/O-anslutningar
14	Nätanslutning (U1, V1, W1), bromsmotståndanslutning (BRK+, BRK-) och motoranslutning (U2, V2, W2).
15	I/O-kabelförskruvningsplatta
16	Kabelförskruvningsplatta
17	Klämmor

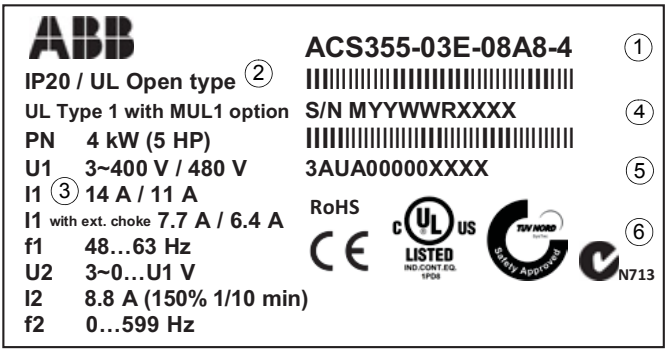
Översikt över kraft- och styranslutningar

Schemat ger en översikt över anslutningarna. I/O-anslutningarna kan parametersättas. Se *Tillämpningsmakron* på sid *109* för I/O-anslutningar för olika makron, och *Elektrisk installation* på sid *49* för installation generellt.



Märkskylt

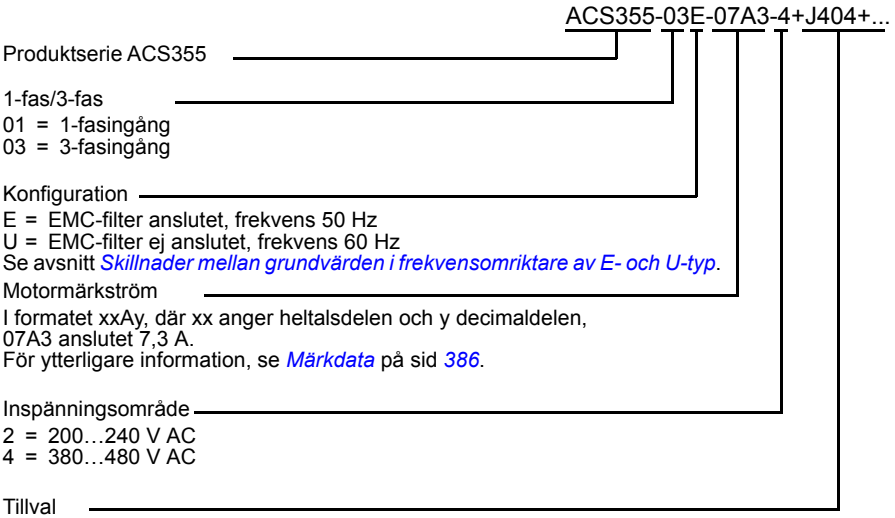
På frekvensomriktarens vänstra sida finns en etikett med typbeteckningen. Ett exempel på en etikett med förklaring till innehållet visas nedan.



1	Typbeteckning, se avsnitt *Typbeteckningsnyckel* på sidan *31*
2	Kapslingsklassen ges av kapslingen (IP och UL/NEMA)
3	Märkdata, se avsnitt *Märkdata* på sid *386*.
4	Serienumret anges i formatet TÅÅVVRXXXX, där T: Tillverkare ÅÅ: 10, 11, 12, … för 2010, 2011, 2012, … VV: 01, 02, 03, … för vecka 1, vecka 2, vecka 3, … R: A, B, C, … för produktrevisionsnummer XXXX: Heltalet startar om varje vecka från 0001
5	ABBs MRP-kod för frekvensomriktaren
6	CE-, C-Tick-, C-UL US-, RoHS- och TÜV NORD-märkning (etiketten på omriktaren visar akt. märkning)

Typbeteckningsnyckel

Typkoden ger information om frekvensomriktarens specifikation och konfiguration. Typkoden står på typbeteckningsetiketten på frekvensomriktaren. De första tecknen från vänster anger grundkonfigurationen, till exempel ACS355-03E-07A3-4. Därefter anges tillvalen, separerade med plustecken, t.ex. +J404. Typkoden förklaras i närmare detalj nedan.



B063 = IIP66/IP67/UL-typ 4x-kapsling (produktvariant)
J400 = ACS-CP-A basmanöverpanel [1)]
J404 = ACS-CP-C basmanöverpanel [1)]
J402 = MPOT-01 potentiometer
K451 = FDNA-01 DeviceNet
K452 = FLON-01 LONWORKS®
K454 = FPBA-01 PROFIBUS DP
K457 = FCAN-01 CANopen
K458 = FMBA-01 Modbus RTU
K466 = FENA-01EtherNet/IP/Modbus TCP/PROFINET IO
K469 = FECA-01 EtherCAT
K470 = FEPL-02 Ethernet POWERLINK
K473 = FENA-11EtherNet/IP/Modbus TCP/PROFINET IO
K475 = FENA-21EtherNet/IP/Modbus TCP/PROFINET IO
H376 = Kabelgenomföringssats (IP66/IP67/UL-typ 4x)
F278 = Arbetsbrytare, sats
C169 = Tryckkompensationsventil

Utbyggnadsmoduler
G406 = MPOW-01hjälpmatningsmodul
L502 = MTAC-01 pulsgivarmodul
L511 = MREL-01 utgångsrelämodul

1) ACS355 är kompatibel med paneler som har följande revisionsbeteckningar och är utrustade med följande mjukvaruversioner. För att hitta revision och mjukvaruversion för en manöverpanel, se sid 76.

Paneltyp	Typkod	Panelens revision	Panelens systemprogramvaruversion
Basmanöverpanel	ACS-CP-C	M eller senare	1.13 eller senare
Assistentmanöverpanel	ACS-CP-A	F och senare	2.04 eller senare
Assistentmanöverpanel (Asien)	ACS-CP-D	Q och senare	2.04 eller senare

Till skillnad mot övriga paneler beställs ACS-CP-D med en separat materialkod.

4

Mekanisk installation

Vad kapitlet innehåller

Kapitlet beskriver hur man kontrollerar installationsplatsen, packar upp utrustningen, kontrollerar leveransen och installerar frekvensomriktaren mekaniskt.

Kontroll av installationsplatsen

Frekvensomriktaren kan monteras på vägg eller i skåp. Kontrollera kapslingskraven för att fastställa om tillvalet NEMA 1 är nödvändigt för väggmontering (se *Tekniska data* på sid *385*).

Frekvensomriktaren kan installeras på tre olika sätt, beroende på byggstorlek:

a) Baksidan mot monteringsytan (alla byggstorlekar)

b) Sidan mot monteringsytan (byggstorlek R0…R2)

c) DIN-skenemontering (alla byggstorlekar).

Frekvensomriktare bör installeras stående.

Kontrollera installationsplatsen med avseende på de krav som anges nedan. Se *Måttritningar* på sid *407* för information om olika byggstorlekar.

Krav på installationsplatsen

Driftförhållanden

Se *Tekniska data* på sid *385* för information om tillåten driftmiljö för frekvensomriktaren.

Vägg

Väggen skall vara i möjligaste mån vertikal och bestå av icke brännbart material. Den skall vara tillräckligt stark för att bära omriktarens vikt.

Golv

Golvet/ytan under installationen skall vara av icke brännbart material.

Fritt utrymme kring frekvensomriktaren

Erforderligt fritt utrymme för kylning över och under frekvensomriktaren är 75 mm. Inget fritt utrymme behövs vid sidorna. Flera enheter kan alltså monteras sida vid sida, i direkt kontakt med varandra.

Erforderliga verktyg

För att installera frekvensomriktaren behövs följande:

- skruvmejslar (för aktuella fästelement)
- kabelskalare
- måttband
- borrmaskin (om frekvensomriktaren skall installeras med skruvar)
- fästelement: skruvar (om frekvensomriktaren skall installeras med skruvar). Antalet skruvar anges i *Med skruvar* på sid *36*.

Uppackning

Frekvensomriktaren (1) levereras i en förpackning som även innehåller följande komponenter (byggstorlek R1 visas i figuren):

- plastpåse (2) med kabelförskruvningsplatta (används även för I/O-kablar i byggstorlekarna R3 och R4), I/O-kabelförskruvningsplatta (för byggstorlekarna R0…R2), jordplåt för fältbusstillval, klämmor och skruvar
- panelkåpa (3)
- monteringsmall, integrerad i förpackningen (4)
- användarhandledning (5)
- eventuella tillval (fältbuss, potentiometer, utbyggnadsmodul, alla med instruktioner, basmanöverpanel eller assistentmanöverpanel).

Leveranskontroll

Kontrollera att utrustningen inte uppvisar några synliga skador. Meddela omedelbart transportföretaget om skador upptäcks.

Före installation och drift, kontrollera informationen på märkskylten för att verifiera att korrekt typ av omriktare har levererats. Se avsnittet *Märkskylt* på sidan *30*.

Installation

Instruktionerna i denna användarhandledning omfattar frekvensomriktare med kapslingsklass IP20. För att uppfylla kraven enligt NEMA1, använd tillvalssatsen MUL1-R1, MUL1-R3 eller MUL1-R4 som levereras med flerspråkiga installationsinstruktioner (3AFE68642868, 3AFE68643147 respektive 3AUA0000025916).

För att få en högre kapslingsklass måste frekvensomriktaren installeras inuti skåpet. Om det finns damm, stoft eller andra föroreningar i driftmiljön är minimikravet för installationsskåpet normalt kapslingsklass IP54.

Installera frekvensomriktaren

Installera frekvensomriktaren med skruvar eller på en passande DIN-skena.

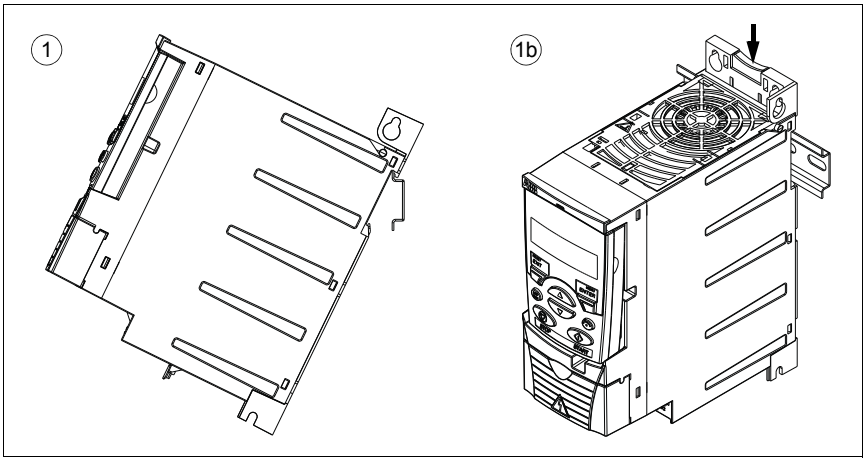
Obs! Var noga med att inga borrspån kommer in i frekvensomriktaren under installation.

Med skruvar

1. Markera för skruvhålen, t.ex. med monteringsmallen som kan skäras ut ur kartongen. Hålplaceringen framgår även av ritningen i *Måttritningar* på sid *407*. Antalet hål och hålens lägen beror på hur frekvensomriktaren är monterad:
   a) Baksidan mot monteringsytan (byggstorlek R0…R4): fyra hål
   b) Sidan mot monteringsytan (byggstorlek R0…R2): tre hål. Ett av de nedre hålen sitter i kabelförskruvningsplattan.
2. Skruva in skruvar vid markeringarna.
3. Häng frekvensomriktaren på skruvarna som skruvats in i väggen.
4. Skruva in skruvarna helt i väggen.

Montering på DIN-skena

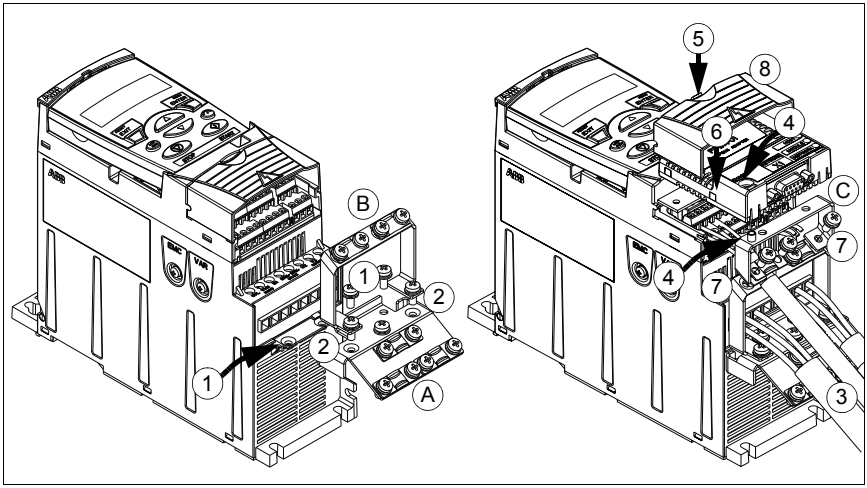
1. Klicka fast frekvensomriktare på skenan.
   För att ta av frekvensomriktaren, tryck på spärren ovanpå enheten (1b).



Fixera kabelöverfallsplattorna

Obs! Behåll kabelöverfallsplåtarna. De är nödvändiga för korrekt jordning av matnings- och styrkablar samt fältbusstillval.

1. Skruva fast kabelöverfallsplattan (A) på frekvensomriktarens bottenplåt med de medföljande skruvarna.
2. Vid byggstorlekarna R0...R2, skruva fast I/O-kabelförskruvningsplattan (B) på kabelförskruvningsplattan med de medföljande skruvarna.



Sätt på eventuell fältbussmodul

1. Anslut matnings- och styrkablar enligt instruktionerna i *Elektrisk installation* på sid *49*.
2. Placera fältbussadaptern på tillvalet jordplåt (C) och dra åt jordskruven i vänster hörn av fältbussadaptern. Därmed fixeras adaptern vid tillvalet jordplåt (C).
3. Om plintkåpan inte redan är avtagen, ta av den genom att trycka i dess fördjupning och skjuta kåpan från enheten.
4. Snäpp fältbussadaptern på tillvalet jordplåt (C) i en sådan position att modulen ansluts till kontaktdonet på frekvensomriktarens front och så att skruvhålen i tillvalet jordplåt (C) och I/O-kabelförskruvningsplattan linjerar.
5. Skruva fast tillvalet jordplåt (C) på I/O-kabelförskruvningsplattan (B) med de medföljande skruvarna.
6. Skjut tillbaka plintkåpan till slutet läge.

5

Planering av elektrisk installation

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel innehåller instruktioner som måste följas vid kontroll av kompatibilitet mellan motor och frekvensomriktare, samt vid val av kablar, skydd, kabelförläggning och driftsätt för drivsystemet.

Obs! Installationen måste alltid utföras i enlighet med tillämpliga lokala föreskrifter. ABB åtar sig inget som helst ansvar för installationer som inte uppfyller lokala lagar och/eller andra föreskrifter. Om de rekommendationer som ges av ABB inte följs kan frekvensomriktaren drabbas av problem som inte täcks av garantin.

Realisering av AC-huvudkrets

Se checklistan i *Specifikation av matningsnät* på sid *397*. Anslut matningskabeln via fast förläggning till matningsnätet.

VARNING! Eftersom läckströmmen från enheten typiskt överstiger 3,5 mA krävs fast installation enligt IEC 61800-5-1.

Använda en Ingångsreaktor

En ingångsreaktor krävs vid instabila matningsnät. En ingångsreaktor kan även användas för att sänka inströmmen.

Val av frånskiljare (frånskiljningsanordning) för nätspänning

Installera en handmanövrerad frånskiljare (frånskiljning av nätspänning) mellan växelspänningskällan och frekvensomriktaren. Frånskiljaren måste vara av en typ som kan låsas i öppet läge för installations- och underhållsarbete.

EU

För att uppfylla gällande EU-krav som anges i EN 60204-1, Maskinsäkerhet, skall frånskiljaren vara av en av följande typer:

- Lastfrånskiljare av klass AC-23B (EN 60947-3)
- Frånskiljare med en hjälpkontakt som vid varje brytmanöver tvingar brytaren att bryta huvudkretsen innan frånskiljarens huvudkontakter öppnas (EN 60947-3)
- Brytare som lämpar sig för frånskiljning i enlighet med EN 60947-2.

Övriga regioner

Frånskiljningslösningen måste uppfylla gällande säkerhetsföreskrifter.

Kontroll av kompatibilitet mellan motor och frekvensomriktare

Kontrollera att aktuell 3-fas asynkronmotor och frekvensomriktaren är kompatibla med varandra enligt märkdatatabellen i *Märkdata* på sid *386*. Tabellen anger typiska motoreffekter för varje frekvensomriktartyp.

Endast 1 st synkron permanentmagnetmotor kan anslutas till frekvensomriktarens utgång.

Kontroll av frekvensomriktarens kompatibilitet när flera motorer är anslutna till frekvensomriktaren

Frekvensomriktaren väljs utifrån summan av de anslutna motoreffekterna. Normalt rekommenderas överdimensionering av frekvensomriktaren och användning av utgångsreaktorer.

När en frekvensomriktare styr flera motorer är endast skalär styrning möjlig. Motorparametrarna (P_N, I_{2N}) anges som summan av motorernas nominella värden. Nominell hastighet anges som ett genomsnittsvärde av motorerna. Det rekommenderas att begränsa den maximala strömmen efter det faktiska behovet. Den bör inte överskrida 1,1 · I_{2N} (parameter *2003 MAX STRÖM*).

Om flera motorer är anslutna får summan av utgångskabellängderna inte överskrida den maximalt tillåtna kabellängden (se *Max rekommenderad motorkabellängd* på sidan *397*). Om motorkontaktorer används rekommenderas inte brytning av kontaktorerna under pågående drift.

Kontakta ABB om fler än fyra motorer behöver styras av en frekvensomriktare.

Val av matningskablar

Generella regler

Nätkablar (för matning) och motorkablar skall dimensioneras **enligt lokalt gällande föreskrifter**.

- Matningskablar och motorkablar skall vara dimensionerade för de lastströmmar som kan förekomma. Se avsnitt *Märkdata* på sidan *386* för information om märkströmmar.
- Kabeln måste vara dimensionerad för en maximal ledartemperatur på minst 70 °C vid kontinuerlig drift. För USA, se *Ytterligare krav för USA* på sid *43*.
- Konduktiviteten hos skyddsjordledaren måste vara lika med den hos fasledaren (samma tvärsnittsarea).
- 600 V AC-kabel är acceptabel för upp till 500 V AC.
- Se *Tekniska data* på sid *385* för EMC-krav.

En symmetriskt skärmad motorkabel (se figuren nedan) måste används för att uppfylla EMC-kraven för CE- och C-Tick-märkning.

Fyrledarsystem är tillåtet för matning, men skärmad symmetrisk kabel rekommenderas.

Användning av symmetrisk skärmad kabel i stället för fyrledarsystem innebär dels att den elektromagnetiska strålningen från hela drivsystemet minskar, dels att motorlagerströmmar och därav följande lagerförslitning minskar.

Alternativa kraftkabeltyper

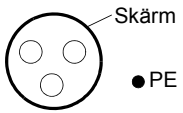
Nedan visas de typer av kraftkablar som kan användas till frekvensomriktaren.

Motorkablar

(rekommenderas även för nätkabel)

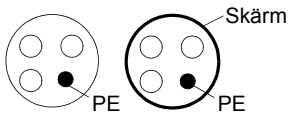
Symmetriskt skärmad kabel: tre fasledare, en koncentrisk eller på annat sätt symmetriskt konstruerad skyddsjordledare (PE) och en skärm

Obs! Separat skyddsjordledare fordras om kabelskärmens konduktivitet inte är tillräcklig.



Tillåtet som nätkabel

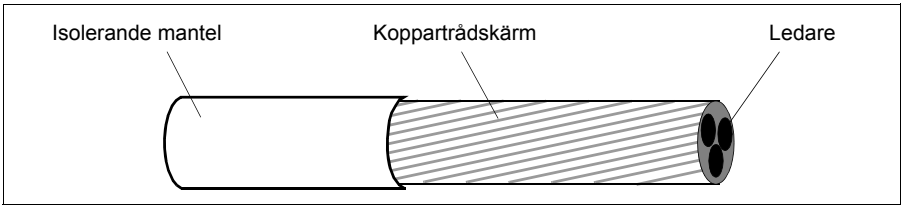
Fyrledarsystem: tre fasledare och skyddsjordledare



Motorkabelskärm

För att fungera som skyddsledare måste skärmen ha samma totala ledararea som en fasledare, om de är tillverkade av samma metall.

För att effektivt undertrycka radiofrekventa störningar som överförs genom strålning och ledning måste skärmens konduktivitet uppgå till minst 1/10 av fasledarens konduktivitet. Kraven uppfylls lätt med en mantel i koppar eller aluminium. Nedan visas minimikraven för en motorkabelskärm till frekvensomriktaren. Den består av ett koncentriskt lager koppartrådar. Ju kraftigare och tätare skärm desto lägre emissionsnivå och mindre lagerströmmar.



Ytterligare krav för USA

Kabel av typ MC med kontinuerlig mantel i korrugerad aluminium och symmetrisk jordledare eller skärmad kraftkabel rekommenderas för motorkablarna om de inte löper i en kabelkanal av metall .

Matningskablar måste vara avsedda för 75 °C.

Kabelkanal

Om kabelkanaler måste sammankopplas ska skarven överbryggas av en jordledare som är väl ansluten till kabelkanalstyckena på vardera sidan om skarven. Förbind även kabelkanalerna med frekvensomriktarens kapsling. Använd separata kabelkanaler för matningskablar, motorkablar, bromsmotståndskablar och styrkablar. Låt inte motorkablar från mer än en frekvensomriktare löpa i samma kabelkanal.

Mantlad kabel / skärmad kraftkabel

Sexledarkabel (tre fasledare och tre jordledare) av typ MC med kontinuerlig korrugerad aluminiumarmering och med symmetriska jordledare finns tillgängliga från följande leverantörer (handelsnamn inom parentes):

- Anixter Wire & Cable (Philsheath)
- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- Oaknite (CLX).

Skärmad kraftkabel finns tillgängligt från följande leverantörer:

- Belden
- LAPPKABEL (ÖLFLEX)
- Pirelli.

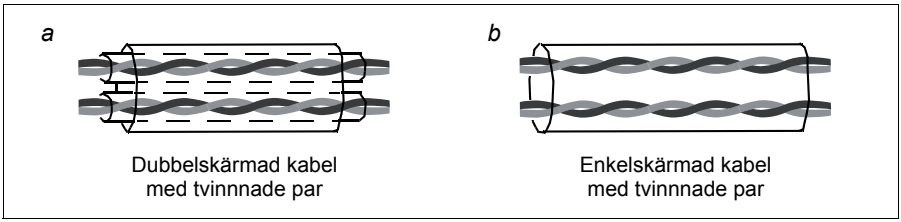
Val av styrkablar

Generella regler

Alla analoga styrkablar samt kabeln ansluten till frekvensingången måste vara skärmade.

En dubbelskärmad kabel med tvinnade parledare (figur a, t.ex. JAMAK från Draka NK Cables) skall användas 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 eller oskärmad mångledarkabel med tvinnade parledare (figur b) kan användas. För frekvenssignaler skall dock alltid skärmad kabel användas.



Förlägg analoga och digitala signaler i separata kablar.

Reläsignaler kan ledas i samma kablar som digitala insignaler, förutsatt att spänningen inte överstiger 48 V. Reläsignaler bör överföras via tvinnade par.

Blanda aldrig 24 V DC- och 115/230 V AC-signaler i samma kabel.

Reläkabel

Kabeltypen med flätad metallskärm (t.ex. ÖLFLEX från LAPPKABEL) har testats och godkänts av ABB.

Kabel till manöverpanel

Vid fjärranslutning får kabeln mellan manöverpanelen och frekvensomriktaren inte vara längre än 3 m. I tillvalssatserna med manöverpaneler ingår kabel som har testats och godkänts av ABB.

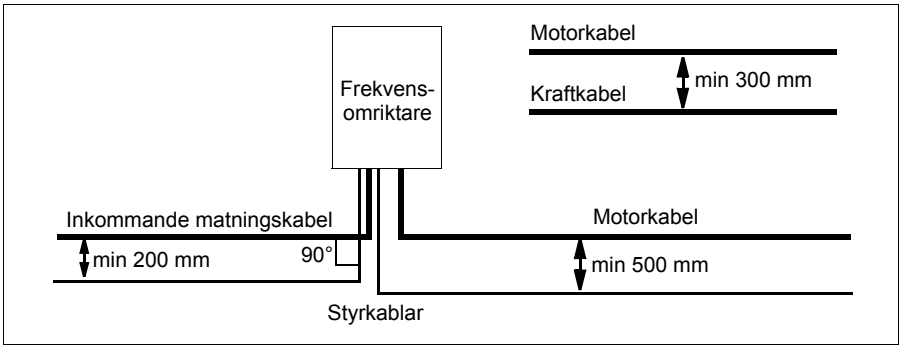
Kabelförläggning

Motorkabeln skall förläggas separat från andra kablar. Motorkablar från flera frekvensomriktare kan förläggas tillsammans. Vi rekommenderar att motorkablar, nätkablar och styrkablar förläggs på separata kabelstegar. Långa sträckor med förläggning av motorkabeln parallellt med andra kablar bör undvikas för att minska de elektromagnetiska störningar som kan orsakas av snabba förändringar i frekvensomriktarens utspänning.

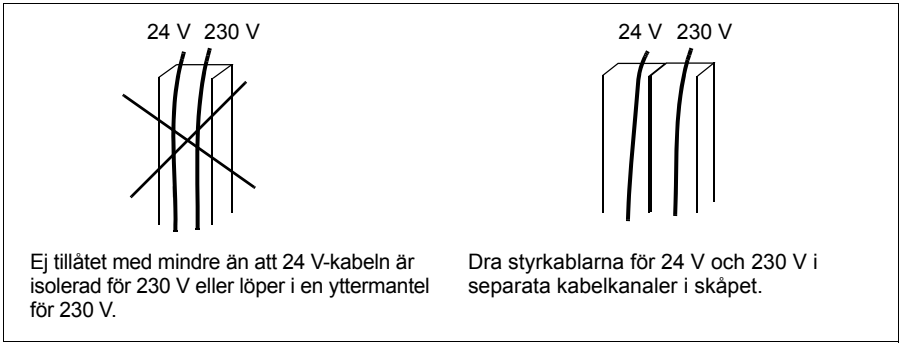
I fall då styrkablar måste korsa kraftkablar skall korsningsvinkeln ligga så nära 90 grader som möjligt.

Kabelstegarna skall vara elektriskt väl förbundna med varandra och med jordlinesystemet. Kabelstegsystem av aluminum kan användas för att förbättra den lokala potentialutjämningen.

Nedan visas principen för kabelförläggning.



Styrkabelkanaler



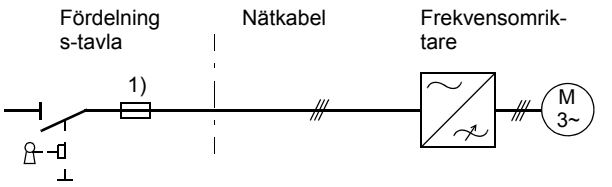
Ej tillåtet med mindre än att 24 V-kabeln är isolerad för 230 V eller löper i en yttermantel för 230 V.

Dra styrkablarna för 24 V och 230 V i separata kabelkanaler i skåpet.

Skydd av frekvensomriktaren, matningskabel, motor och motorkabel vid kortslutning och mot överhettning

Skydd för frekvensomriktaren och matningskabeln vid kortslutning

Arrangera skyddet enligt följande riktlinjer.

Kretsschema	Kortslutningsskydd
	Skydda frekvensomrikta-ren ingångskabeln med säkringar. Se fotnot 1).

1) Dimensionera säkringarna eller de manuella motorskydden (MMP) enligt instruktionerna i *Tekniska data* på sidan *385*. Säkringarna eller MMP:erna skyddar inkommande kabel i händelse av kortslutning, begränsar skadorna på frekvensomriktaren och förebygger skador på ansluten utrustning i händelse av kortslutning inuti frekvensomriktaren.

Skydd för motor och motorkabel vid kortslutning

Frekvensomriktaren skyddar motorn och motorkabeln i händelse av kortslutning, under förutsättning att motorkabeln är dimensionerad utgående från frekvensomriktarens märkström. Inget ytterligare skydd behövs.

Skydd för frekvensomriktaren, motorkabel och matningskabel mot överhettning

Frekvensomriktaren skyddar sig själv samt nät- och motorkabeln mot överhettning under förutsättning att kablarna är dimensionerade i enlighet med märkströmmen för frekvensomriktaren. Inget ytterligare skydd behövs.

VARNING! Om flera motorer är anslutna till frekvensomriktaren ska ett separat överhettningsskydd användas för att skydda varje kabel och motor. Sådana enheter kan kräva separat säkring för att bryta kortslutningsströmmen.

Skydd av motorn mot överhettning

Enligt gällande föreskrifter måste motorn skyddas mot termisk överbelastning. Strömmen skall brytas när överbelastning detekteras. Frekvensomriktaren har en funktion för överlastskydd som skyddar motorn och bryter strömmen vid behov. Det går även att ansluta motortemperaturmätning till frekvensomriktaren. Användaren kan fininställa motorns termiska modell och temperaturmätningsfunktionen med hjälp av parametrar.

De vanligast förekommande temperatursensorerna är:

- motorstorlekar IEC 180…225: termobrytare (till exempel Klixon)
- motorstorlekar IIEC 200…250 och större: PTC eller Pt100.

För ytterligare information om motorns termiska modell, se *Överhettningsskydd för motor* på sid *150*. För ytterligare information om temperaturmätningsfunktionen, se *Motortemperaturmätning via standard-I/O* på sid *159*.

Realisering av STO-funktionen (Safe torque off)

Se *Bilaga: Safe torque off (STO)* på sid *429*.

Användning av jordfelsbrytare med frekvensomriktare

Frekvensomriktare ACS355-01x kan kombineras med jordfelsbrytare av typ A och frekvensomriktare ACS355-03x med jordfelsbrytare av typ B. För frekvensomriktare ACS355-03x kan andra åtgärder vidtas för att ge skydd mot direkt eller indirekt kroppskontakt, som dubbel eller förstärkt isolation mot omgivningen, eller galvanisk isolering från matningsnätet via en transformator.

Användning av en säkerhetsbrytare mellan frekvensomriktare och motor

Vi rekommenderar att en säkerhetsbrytare installeras mellan den permanentmagnetiserade synkronmotorn och frekvensomriktarens utgång. Detta behövs för att isolera motorn från frekvensomriktaren vid underhållsarbete på frekvensomriktaren.

Implementering av förbikoppling (bypass)

VARNING! Anslut aldrig nätspänning till utgångarna U2, V2 och W2 från frekvensomriktaren! Matningsspänning på utgångarna kan ge bestående skador på frekvensomriktaren.

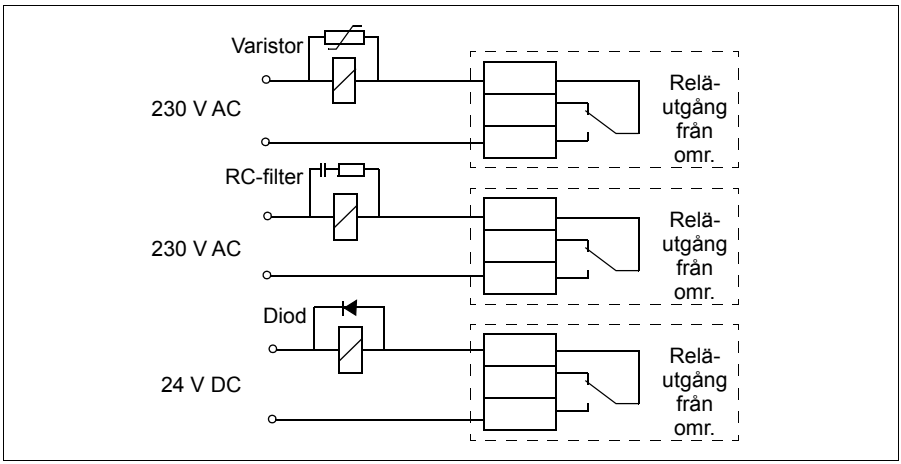
Om förbikoppling ofta behövs skall mekaniskt manövrerade brytare eller kontaktorer användas för att garantera att motorplintarna inte kan anslutas till AC-matning och frekvensomriktarens motorutgångar samtidigt.

Skydd av reläkontakterna

Induktiva laster (reläer, kontaktorer, motorer) orsakar spänningstransienter när de stängs av.

Vi rekommenderar att induktiva laster utrustas med störningsdämpande kretsar, som varistorer, RC-filter (AC) eller dioder (DC), för att minimera EMC-inverkan vid brytning. Om störningarna inte undertrycks kan de kopplas kapacitivt eller induktivt till andra ledare i styrkabeln och medföra risk för felfunktion i andra delar av systemet.

De skyddande komponenterna skall monteras så nära respektive induktiv last som möjligt. De skyddande komponenterna får inte installeras vid I/O-plintblocket.



6

Elektrisk installation

Vad kapitlet innehåller

Kapitlet beskriver hur man kontrollerar isolationen för installationen och kompatibilitet med IT-system (ojordade) och impedansjordade TN-system, samt anslutning av kraftkablar och styrkablar.

VARNING! Det installationsarbete som beskrivs i detta kapitel får endast utföras av en kvalificerad elektriker. Elinstallationsarbete i anläggningar i Sverige skall utföras under överinseende av behörig installatör (elektriker med allmän behörighet). Följ instruktionerna i avsnitt *Säkerhet* på sidan *17*. Underlåtenhet att följa säkerhetsinstruktionerna kan medföra personskador och dödsfall.

Se till att matningsspänningen till frekvensomriktaren är frånskild under installationen. Om frekvensomriktaren är ansluten till matningsspänning, vänta 5 minuter efter att den har frånskilts.

Kontroll av installationens isolation

Frekvensomriktare

Gör inga test av spänningstolerans eller isolationsresistans (t.ex. hi-pot eller megger) på någon del av frekvensomriktaren. Sådana test kan skada frekvensomriktaren. Varje enskild frekvensomriktare har testats med avseende på isolering mellan huvudkrets och chassi före leverans från fabrik. Dessutom finns det spänningsbegränsande kretsar inuti frekvensomriktaren som reducerar testspänningen automatiskt.

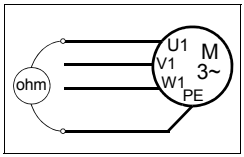
Inkommande matningskabel

Kontrollera matningskabelns isolation enligt lokala föreskrifter innan den ansluts till frekvensomriktaren.

Motor och motorkabel

Kontrollera isolationen av motor och motorkablar på följande sätt:

1. Kontrollera att motorkabeln är skild från utgångsplintarna U2, V2 och W2 på frekvensomriktaren.
2. Mät isolationsresistansen mellan varje fas och skyddsjordledare med en mätspänning på 500 V DC. Isolationsresistansen hos en ABB-motor ska överstiga 100 Mohm (referensvärde vid 25 °C). För isolationsresistans hos andra motorer, se respektive tillverkares instruktioner. **Obs!** Fukt inuti motorkapslingen minskar isolationsresistansen. Om fukt misstänks, torka motorn och upprepa mätningen.



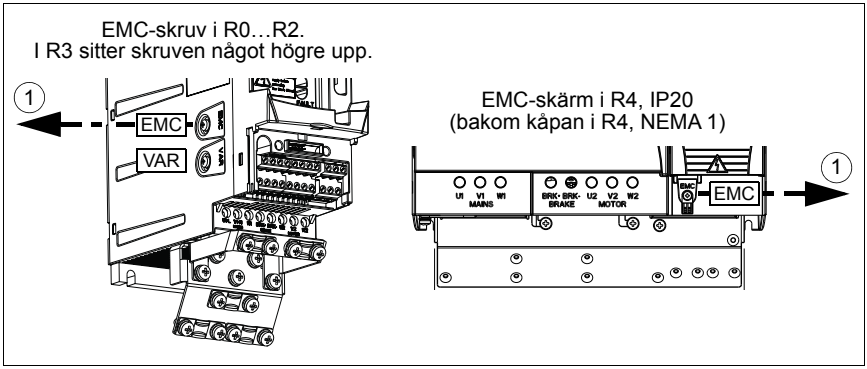
Kompatibilitet med IT-system (icke-direktjordade) och impedansjordade TN-system

VARNING! Koppla bort det interna EMC-filtret när frekvensomriktaren ansluts till ett IT-system, dvs. till ett icke direktjordat eller impedansjordat (över 30 ohm) jordat matningsnät. Annars kommer systemet att jordas via omriktarens EMC-filterkondensatorer. Detta kan orsaka fara eller skada frekvensomriktaren.

Koppla bort det interna EMC-filtret när omriktaren ansluts till ett impedansjordat TN-system. Annars kommer enheten att skadas

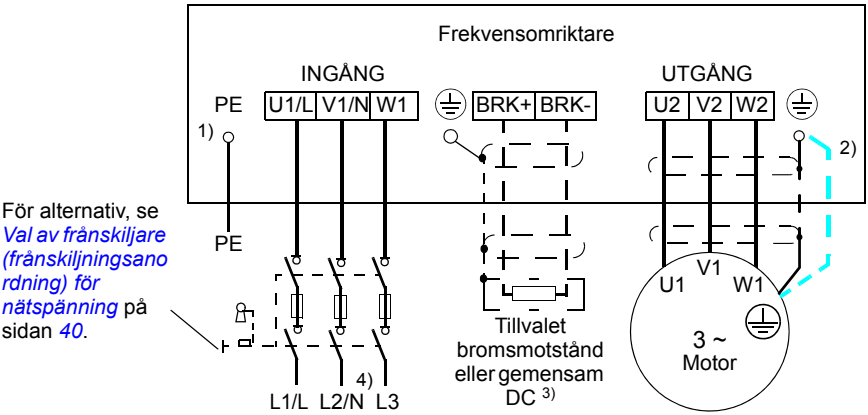
Obs! När det interna EMC-filtret är bortkopplat är omriktaren inte EMC-kompatibel utan externt filter.

1. I IT-system (icke-direktjordade) och impedansjordade system, deaktivera det inbyggda EMC-filtret genom att ta bort EMC-skruven. För 3-fas frekvensomriktare av typ U (med typkod ACS355-03U-), är EMC-skruven borttagen före leverans och ersatt med en skruv av plast.



Anslutning av kraftkablar

Kretsschema



För alternativ, se *Val av frånskiljare (frånskiljningsanordning) för nätspänning* på sidan *40*.

1) Jorda PE-ledarens andra ände i matande fördelningscentral.

2) Använd en separat skyddsjordkabel om konduktiviteten hos motorkabelskärmen är otillräcklig (mindre än fasledarens konduktivitet) och det inte finns någon symmetrisk jordningsledare i kabeln. Se avsnitt *Val av matningskablar* på sidan *41*.

3) För ytterligare information om gemensam DC, se *ACS355 Common DC application guide* (3AUA0000070130 [EN]).

4) I enfasiga installationer, anslut nolledaren här.

Obs!

Använd inte asymmetrisk motorkabel.

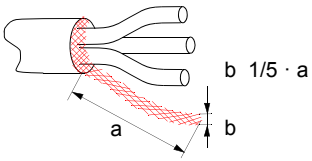
Om det inte finns någon symmetrisk jordningsledare i motorkabeln förutom den ledande skärmen, anslut jordningsledaren till jordanslutningsterminalerna i frekvensomriktar- och motorändarna.

Förlägg motorkabeln, inkommande matningskabel och styrkablar separat. För ytterligare information, se *Kabelförläggning* på sid *45*.

Jordning av motorkabelskärm vid motoränden

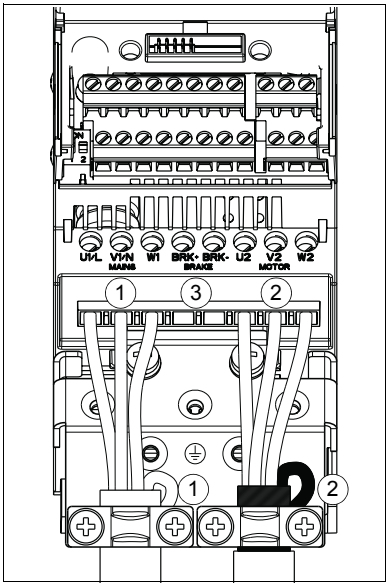
För att minimera de radiofrekventa störningarna:

- jorda kabeln genom att tvinna skärmen enligt följande: tillplattad bredd $\geq$ 1/5 · längd.
- eller jorda kabelskärmen 360° runtom vid genomföringen i motorns anslutningslåda.



Anslutningsprocedur

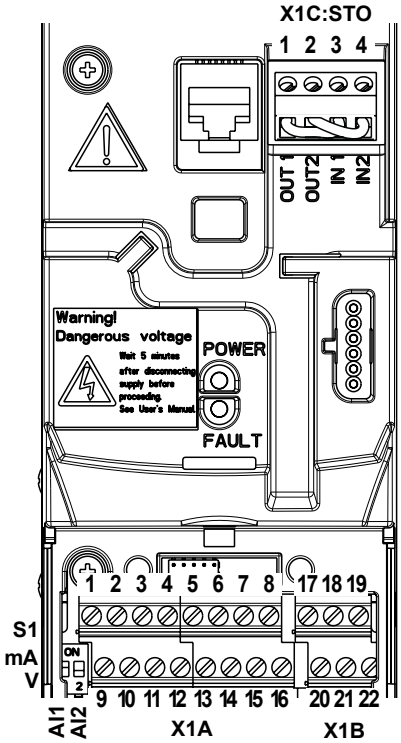
1. Skala inkommande matningskabel. Jorda den exponerade kabelskärmen (i förekommande fall) 360 grader under jordningsklämman. Anslut skyddsjordledaren (PE) från inkommande matningskabel under jordningsklämman. Anslut fasledarna till plintarna U1, V1 och W1. Använd ett åtdragningsmoment på 0,8 Nm för byggstorlek R0...R2, 1,7 Nm för R3 och 2,5 Nm för R4.
3. Skala inkommande matningskabel. Jorda den exponerade kabelskärmen (i förekommande fall) 360 grader under jordningsklämman. Tvinna skärmen till en så kort stump som möjligt. Fixera den sammantvinnade skärmstumpen under jordningsklämman. Anslut motorkabelns fasledare till anslutningarna U2, V2 och W2. Använd ett åtdragningsmoment på 0,8 Nm för byggstorlek R0...R2, 1,7 Nm för R3 och 2,5 N för R4.
2. Anslut tillvalet bromsmotstånd till plintarna BRK+ och BRK- med en skärmad kabel med hjälp av samma procedur som för motorkabel i det föregående steget.
3. Fixera mekaniskt alla kablar utanför frekvensomriktaren.



Anslutning av styrkablarna

I/O-plintar

Figuren nedan visar I/O-anslutningarna. Åtdragningsmomentet är 0,4 Nm.



X1A:
1: SCR
2: AI1
3: GND
4: +10 V
5: AI2
6: GND
7: AO
8: GND
9: +24 V
10: GND
11: DCOM
12: DI1
13: DI2
14: DI3
15: DI4
16: DI5 digital- el. frekvensingång

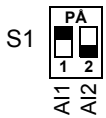
X1B:
17: ROCOM
18: RONC
19: RONO
20: DOSRC
21: DOOUT
22: DOGND

X1C:STO
1: OUT1
2: OUT2
3: IN1
4: IN2

S1: Väljer spänning eller ström som signaltyper för analoga ingångar AI1 och AI2.

Spännings- och strömval för analoga ingångar

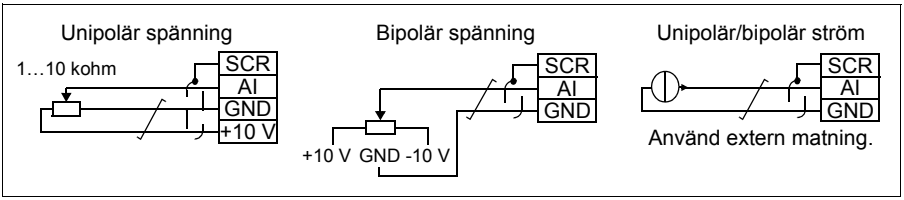
Omkopplare S1 väljer spänning (0 [2]…10 V/10…10 V) eller ström (0 [4]…20 mA/ 20…20 mA) som signaltyp för de analoga ingångarna AI1 och AI2. Fabriksinställningen är enpolig spänning för AI1 (0 [2]…10 V) och enpolig ström för AI2 (0 [4]…20 mA), vilket motsvarar normalinställningen i tillämpningsmakrona. Omkopplaren sitter till vänster om I/O-plint 9 (se I/O-plintritningen ovan).



Övre position (PÅ): I (0 [4]…20 mA, normalinställning för AI2, eller -20…20 mA)
Nedre position (AV): U (0 [2]…10 V, normalinställning för AI1, eller -10…10 V)

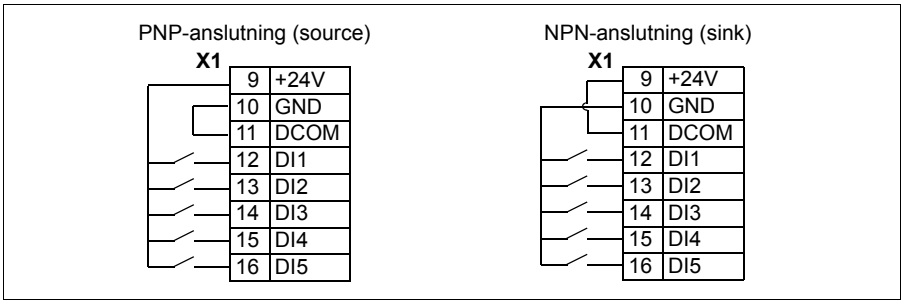
Spännings- och strömanslutning för analoga ingångar

Tvåpolig spänning (-10…10 V) respektive ström (-20…20 mA) är också möjligt. Om tvåpolig anslutning används istället för enpolig, se *Programmerbara analoga ingångar* på sid *134* för korrekt parameterinställning.



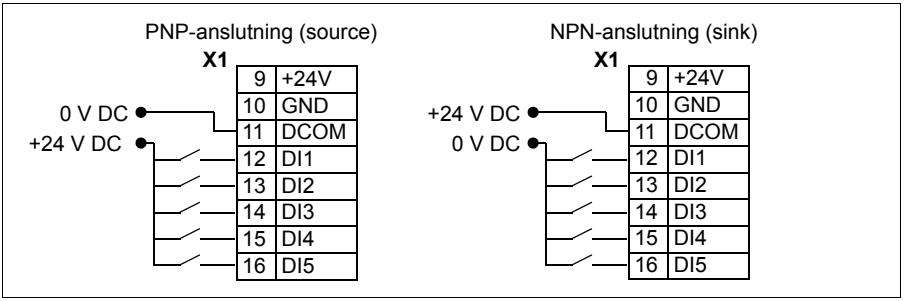
PNP- och NPN-konfiguration för digitala ingångar

De digitala ingångarna kan anslutas i PNP- eller NPN-konfiguration.



Extern matning för digitala ingångar

För användning av extern +24 V nätspänning för digitala ingångar, se figuren nedan.



Frekvensingång

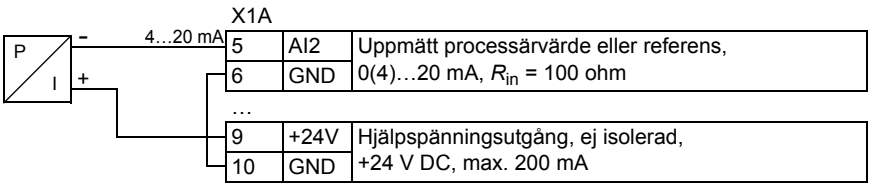
Om DI används som frekvensingång, se *Frekvensingång* på sid *137* för korrekt parameterinställning.

Anslutningsexempel för tvåtråds- och tretrådssensorer

För makrona Hand/Auto, PID-regl och Momentregulator (se *Tillämpningsmakron*, sidorna *116*, *117* respektive *118*) använd analog ingång 2 (AI2). Kretsschemana för varje makro som visas på dessa sidor använder en externt matad sensor (anslutningarna visas ej). Figuren nedan ger exempel på anslutningar med tvåtråds och tretrådssensorer/-givare, matade av frekvensomriktarens hjälpspänningsutgång.

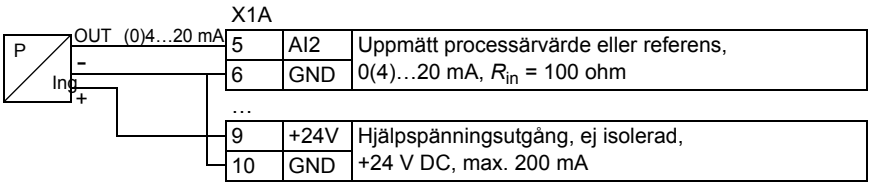
Obs! Max kapacitet för hjälputgången 24 V (200 mA) får inte överskridas.

Tvåtrådssensor/-givare



Obs! Sensorn matas via sin strömutgång och frekvensomriktaren levererar matningspänningen (+24 V). Därför måste utsignalen vara 4…20 mA, inte 0…20 mA.

Tretrådssensor/-givare

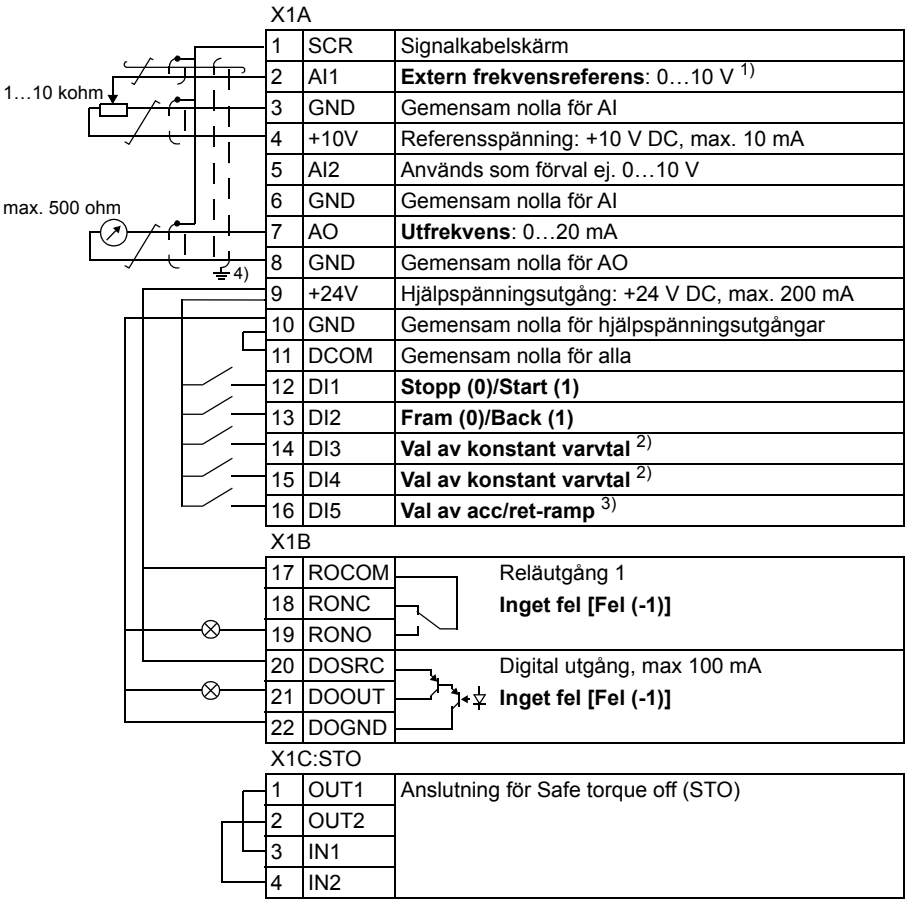


Förvalt I/O-kretsschema

Förvald anslutning av styrsignaler beror på vilket tillämpningsmakro som används. Detta väljs med parameter *9902 TILLÄMPN MAKRO*.

Makrot ABB STANDARD är förvalt. Det ger en generell I/O-konfiguration med tre konstanta varvtal. Parametervärdena är de grundvärden som definieras i *Grundvärden med olika makron* på sid *182*. För detaljerade instruktioner, se *Tillämpningsmakron* på sid *109*.

Förvalda I/O-anslutningar för makrot ABB STANDARD anges i figuren nedan.



1) AI1 används som varvtalsreferens om vektorreglering är vald.

2) Se parametergrupp *12 KONSTANTA VARVTAL*:

DI3	DI4	Drift (parameter)
0	0	Varvtal via AI1
1	0	Varvtal 1 (*1202*)
0	1	Varvtal 2 (*1203*)
1	1	Varvtal 3 (*1204*)

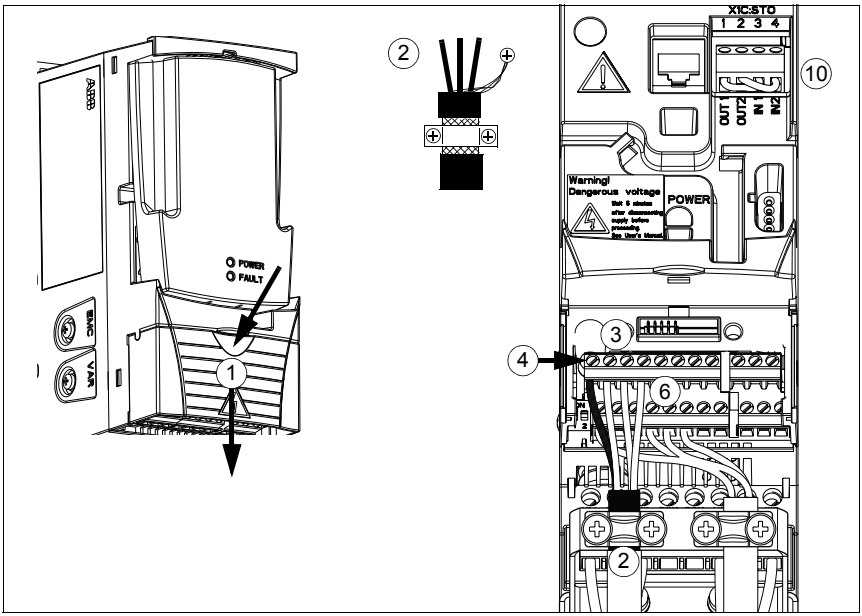
3) 0 = Ramptider enligt parametrarna *2202* och *2203*.
1 = Ramptider enligt parametrarna *2205* och *2206*.

4) 360 grader runtomgående jordning under en klämma.

Åtdragningsmoment: 0,4 Nm

Anslutningsprocedur

1. Ta av plintkåpan genom att trycka i dess fördjupning och skjuta kåpan nedåt.
2. *Analoga signaler*: Skala av manteln från den analoga signalkabeln runtom och jorda den frilagda skärmen under jordningsklämman.
3. Anslut ledarna till sina respektive plintar. Använd ett åtdragningsmoment på 0,4 Nm.
4. Tvinna samman jordledarna från varje ledarpar i den analoga signalkabeln och anslut den sammantvinnade bunten till plinten SCR (plint 1).
5. *Digitala signaler*: Skala av manteln från den digitala signalkabeln 360 grader runtom och jorda den frilagda skärmen under jordningsklämman.
6. Anslut ledarna i kabeln till sina respektive plintar. Använd ett åtdragningsmoment på 0,4 Nm.
7. Vid dubbelskärmade kablar, tvinna även samman jordledarna från varje ledarpar i kabeln och anslut den sammantvinnade bunten till plinten SCR (plint 1).
8. Fixera mekaniskt alla kablar utanför frekvensomriktaren.
9. Om du inte behöver installera en fältbussadapter (tillval) (se *Sätt på eventuell fältbussmodul* på sid *38*, skjut tillbaka plintkåpan till slutet läge.
10. Anslut STO-ledarna till sina respektive plintar. Använd ett åtdragningsmoment på 0,4 Nm.



7

Installationschecklista

Vad kapitlet innehåller

Kapitlet innehåller en checklista för mekanisk och elektrisk installation av frekvensomriktaren.

Kontrollera installationen

Kontrollera den mekaniska och elektriska installationen av frekvensomriktaren före idrifttagning. Gå igenom checklistan nedan tillsammans med en annan person. Läs *Säkerhet* på sid *17* i detta dokument före arbete på frekvensomriktaren.

Kontrollera
MEKANISK INSTALLATION
☐ Att omgivningsförhållandena är inom angivna gränser. (Se *Mekanisk installation*:*Kontroll av installationsplatsen på sid 33* samt *Tekniska data*: *Förluster, kylningsdata och ljudnivå* på sid *394* och *Miljövillkor* på sid *401*.)
☐ Att enheten är korrekt monterad på en jämn vertikal vägg av obrännbart material. (Se *Mekanisk installation* på sidan *33*.)
☐ Att kylluften strömmar obehindrat. (Se *Mekanisk installation*: *Fritt utrymme kring frekvensomriktaren* opå sid *34*.)
☐ Att motorn och den drivna utrustningen är klara för start. (Se *Planering av elektrisk installation*: *Kontroll av kompatibilitet mellan motor och frekvensomriktare* på sid *40* och *Tekniska data: Motoranslutningsdata* på sid. *397*.)
ELEKTRISK INSTALLATION (Se *Planering av elektrisk installation* på sid *39* och *Elektrisk installation* på sid *49*.)
☐ För icke-direktjordade och impedansjordade system: Att det inbyggda EMC-filtret är deaktiverat (EMC-skruven borttagen).
☐ Att kondensatorerna är omformaterade om frekvensomriktaren har förvarats i mer än ett år.

	Kontrollera
☐	Att frekvensomriktaren är korrekt jordad.
☐	Att nätspänningen motsvarar frekvensomriktarens nominella matningsspänning.
☐	Att inkommande matningsanslutningar på U1/L, V1/N och W1 är OK och åtdragna till rätt moment.
☐	Att rätt typ av nätsäkringar och frånskiljare är installerade.
☐	Att motoranslutningarna på U2, V2 och W2 är OK och åtdragna till rätt moment.
☐	Att motorkablar, nätkablar och styrkablar är separat förlagda.
☐	Att de externa styranslutningarna (I/O) är OK.
☐	Anslutningar, drift och reaktion för STO (Safe torque off) är OK.
☐	Att nätspänning inte kan kopplas till frekvensomriktarens utgång vid förbikoppling (bypass).
☐	Att plintkåpan och, för NEMA 1, kåpa och anslutningslåda, sitter på plats.

8

Igångkörning, styrning med I/O samt ID-körning

Vad kapitlet innehåller

Kapitlet innehåller instruktioner om hur man:

- utför idrifttagning
- startar, stoppar, byter rotationsriktning och ställer in varvtalet hos motorn via I/O-gränssnittet
- genomför en identifieringskörning av drivsystemet.

I kapitlet beskrivs kortfattat hur man utför dessa uppgifter med hjälp av manöverpanelen. För detaljer om hur man använder manöverpanelen, se *Manöverpaneler* med början på sid *75*.

Ta frekvensomriktaren i drift.

VARNING! Idrifttagningen ska utföras av behörig personal.

Säkerhetsanvisningarna i *Säkerhet* på sid *17* måste följas under igångkörningsproceduren.

Frekvensomriktaren startar automatiskt vid spänningssättning, om externt startkommando är TILL och frekvensomriktaren är inställd på fjärrstyrning.

Kontrollera att det inte medför fara om motorn startas. **Koppla bort driven utrustning** om

- det finns risk för skada vid felaktig rotationsriktning, eller
- en ID-körning måste utföras i samband med idrifttagningen. ID-körning är nödvändig endast i tillämpningar som kräver extremt noggrann motorstyrning.

- Kontrollera installationen. Se checklistan i *Installationschecklista*, på sid *59*.

Hur man startar frekvensomriktaren beror på vilken manöverpanel som används - om någon används alls.

- **Om det inte finns någon manöverpanel**, följ instruktionerna i *Igångkörning av frekvensomriktaren utan manöverpanel* på sid *62*.
- **Om det finns en basmanöverpanel**(ACS-CP-C), följ instruktionerna i *Utföra manuell igångkörning* på sid *63*.
- **Om det finns en avancerad manöverpanel**(ACS-CP-A, ACS-CP-D), kör antingen Startassistenten (se *Utföra igångkörning med assistans* på sidan *69*) eller gör en manuell igångkörning (se *Utföra manuell igångkörning* på sidan *63*).

  Startassistenten, som endast medföljer assistentmanöverpanelen, leder användaren genom hela inställningsarbetet. Vid en begränsad igångkörning ger frekvensomriktaren ingen ledning. Användaren utför grundläggande inställningar med hjälp av instruktionerna i *Utföra manuell igångkörning* på sidan *63*.

Igångkörning av frekvensomriktaren utan manöverpanel

SPÄNNINGSSÄTTNING	
☐	Anslut spänning och vänta en stund.
☐	Kontrollera att röd lysdiod är inte lyser, samt att grön lysdiod är tänd men inte blinkar.
Frekvensomriktaren är nu klar för användning.	

Utföra manuell igångkörning

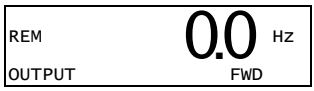
För manuell igångkörning, använd basmanöverpanelen eller assistentmanöverpanelen. Instruktionerna nedan gäller för båda manöverpanelerna, men de displayavbildningar som visas är de som visas på basmanöverpanelen, utom då instruktionen i fråga gäller enbart för assistentmanöverpanelen.

Kontrollera först att data på motorns märkskylt finns till hands.

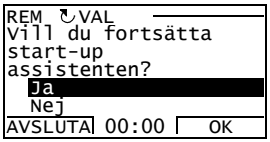
SPÄNNINGSSÄTTNING

☐ Anslut spänning.

Basmanöverpanelen aktiveras i manöverläge.



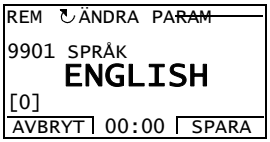
Assistentmanöverpanelen frågar om du vill köra Startassistenten. Om du trycker på VSLUT körs inte Startassistenten utan du kan fortsätta med manuell igångkörning på samma sätt som beskrivs nedan för basmanöverpanel.



MANUELL INMATNING AV STARTPARAMETRAR (parametergrupp 99)

☐ Om du har en assistentmanöverpanel, välj språk. Basmanöverpanelen visar endast information på engelska. Se parameter *9901* för information om vilka värden som motsvarar tillgängliga språk.

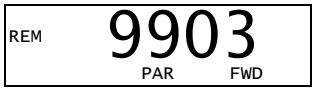
För instruktioner om grundläggande hantering av assistentmanöverpanelen, se *Assistentmanöverpanel* på sid *88*



☐ Välj motortyp (*9903*).

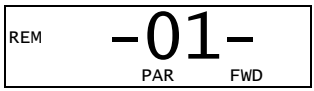
- 1 (*AM*): Asynkronmotor.
- 2 (*PMSM*): Permanentmagnetiserad synkronmotor.

Nedan visas inställning av parameter *9903*, som exempel på parameterinställning med basmanöverpanel. Mer detaljerade instruktioner finns i *Basmanöverpanel* på sid *76*.

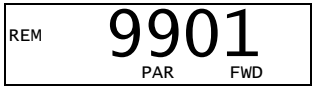


1. För att gå till huvudmenyn, tryck in om den nedersta raden visar texten OUTPUT; tryck annars upprepade gånger tills MENY visas på nedersta raden.

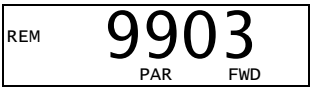
2. Tryck in tangenterna / tills du ser "PAr" och tryck in .



3. Välj önskad parametergrupp med tangenterna / och tryck på .

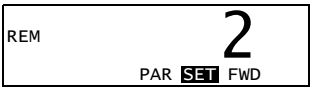


4. Välj önskad parameter i gruppen med tangenterna ▲/▼.

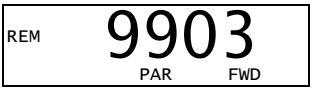


5. Tryck och håll in Meny ca två sekunder tills parametervärdet visas med SET under värdet.

6. Ändra värdet med tangenterna ▲ ▼. Värdet ändras snabbare om man håller tangenten intryckt.

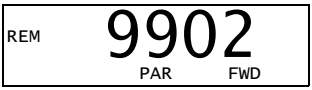


7. Spara parametervärdet genom att trycka in Meny.



☐ Välj det tillämpningsmakro (parameter *9902*) för vilket styrkablarna är anslutna.

Det förvalda värdet 1 (*ABB STANDARD*) är lämpligt i de flesta fall.

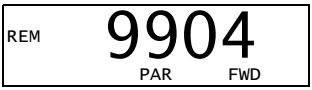


☐ Välj motorstyrmetod *9904*).

1 (*VEKTOR: VARVTAL*) lämpar sig för de flesta tillämpningar.
2 (*VEKTOR: MOMENT*) lämpar sig för moment-regleringstillämpningar.
3 (*SKALÄR: FREKVENS*) rekommenderas

- för flermotorsystem när antalet motorer som är anslutna till frekvensomriktare varierar
- när motorns märkström är mindre än 20 % av frekvensomriktarens nominella utström
- när frekvensomriktaren används för teständamål utan någon ansluten motor.

3 (*SKALÄR: FREKVENS*) rekommenderas inte för permanentmagnetiserade synkronmotorer.



☐ Mata in motordata från motorns märkskylt.

Exempel på märkskylt på asynkronmotor:

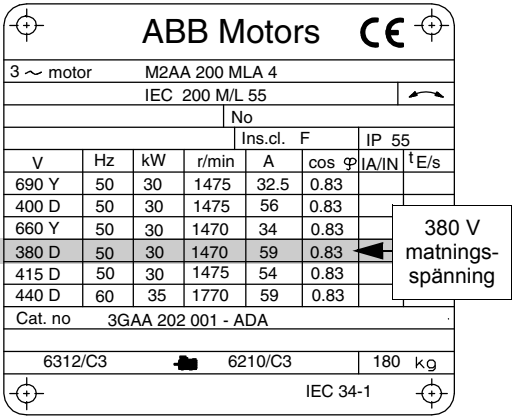


ABB Motors CE

3 ~ motor	M2AA 200 MLA 4						
	IEC 200 M/L 55						
		No					
			Ins.cl. F			IP 55	
V	Hz	kW	r/min	A	cos φ	IA/IN	t E/s
690 Y	50	30	1475	32.5	0.83		
400 D	50	30	1475	56	0.83		
660 Y	50	30	1470	34	0.83		
380 D	50	30	1470	59	0.83		
415 D	50	30	1475	54	0.83		
440 D	60	35	1770	59	0.83		
Cat. no	3GAA 202 001 - ADA						
6312/C3			6210/C3			180 kg	
				IEC 34-1			

380 V matnings-spänning

Exempel på märkskylt på permanentmagnetiserad synkronmotor:

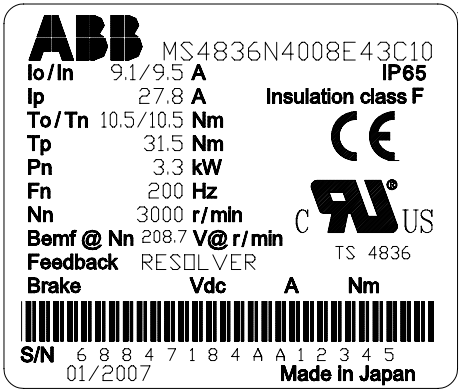


ABB MS4836N4008E43C10

Io / In	9.1 / 9.5 A	IP65
Ip	27.8 A	Insulation class F
To / Tn	10.5 / 10.5 Nm	
Tp	31.5 Nm	
Pn	3.3 kW	
Fn	200 Hz	
Nn	3000 r/min	
Bemf @ Nn	208.7 V@ r/min	
Feedback	RESOLVER	
Brake	Vdc	A Nm

CE C UL US TS 4836

S/N 6 8 8 4 7 1 8 4 A A 1 2 3 4 5

01/2007 Made in Japan

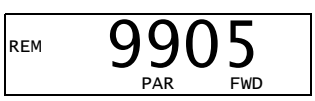
- märkspänning (parameter *9905*).

  För permanentmagnetiserade synkronmotorer, mata in mot-EMK-spänningen vid märkvarvtal här). I annat fall, använd märkspänning och genomför en ID-körning.

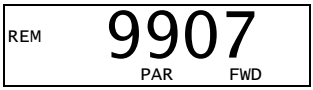
  Om spänningen anges som spänning per rpm, t.ex. 60 V per 1000 rpm är spänningen för märkvarvtalet 3000 rpm 3 × 60 V = 180 V.
- motorns märkström (parameter *9906*)

  Tillåtet område: 0,2…2,0 · I_{2N} A

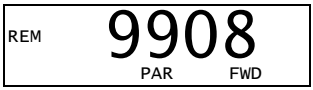
Obs! Mata in exakt det värde som anges på motorns märkskylt. Om motorns märkvarvtal t.ex. är 1470 rpm kommer frekvensomriktaren att fungera felaktigt om du anger 1500 rpm som värdet på parameter *9908 MOTOR NOM VARVT*.



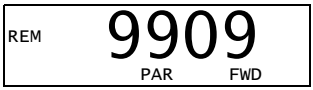
- märkfrekvens (parameter *9907*)



- märkvarvtal (parameter *9908*)



- märkeffekt (parameter *9909*)



☐ Välj metod för motoridentifiering (parameter *9910*).

Grundvärdet 0 (*AV / IDMAGN*) väljer ID-magnetisering som är lämplig för de flesta tillämpningar. Det tillämpas i denna grundläggande igångkörningsprocedur. Observera emellertid att detta kräver att parameter *9904* är satt till 1 (*VEKTOR: VARVTAL*) eller 2 (*VEKTOR: MOMENT*).

Om du har valt 0 (*AV / IDMAGN*), fortsätt med nästa steg.

Värdet 1 (*PÅ*) skall väljas om:

- motorn arbetar vid ett varvtal nära noll, och/eller
- motorn arbetar i ett vridmomentintervall som ligger ovanför motorns nominella moment, inom ett brett varvtalsområde och utan behov av varvtalsåterkoppling.

Om du väljer att utföra en ID-körning (värdet 1 [*PÅ*]) fortsätt genom att följa de separata instruktionerna på sid *72* i *Procedur för ID-körning* och återgå sedan till steg *MOTORNS ROTATIONSRIKTNING* på sid *66*.

IDENTIFIERINGSMAGNETISERING MED MOTOR IDENTIFIER = 0 (*AV / IDMAGN*)

☐ Tryck på tangenten LOC/REM för att övergå till lokal styrning (LOC visas till vänster).

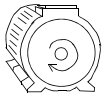
Tryck in ◇ för att starta frekvensomriktaren. Motormodellen beräknas vid första starten genom att motorn magnetiseras under 10 till 15 s vid varvtalet noll.

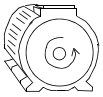
MOTORNS ROTATIONSRIKTNING

☐ Kontrollera motorns rotationsriktning.

- Om frekvensomriktaren fjärrstyrs (REM visas till vänster), övergå till lokal styrning genom att trycka in LOC/REM.
- För att gå till huvudmenyn, tryck in ▽ om den nedersta raden visar texten OUTPUT; tryck annars ▽ upprepade gånger tills MENY visas på nedersta raden.
- Tryck in tangenterna ▲/▼ tills du ser "rEF" och tryck in ▽.

- Öka frekvensreferensen från noll till ett litet värde med tangenten ▲.
- Tryck in ◈ för att starta motorn.
- Kontrollera att motorn faktiskt roterar i den riktning som visas på displayen (FWD betyder fram och REV back).
- Tryck in ▽ för att stoppa motorn.


rotation framåt


rotation bakåt

För att ändra motorns rotationsriktning:

- Invertera faserna genom att växla värdet hos parameter *9914* till det motsatta, dvs. från 0 (*NEJ*) till 1 (*JA*), eller vice versa.
- Kontrollera att allt har blivit rätt genom att slå till nätspänningen och upprepa momenten enligt ovan.

LOC 9914 PAR FWD

VARVTALSGRÄNSER SAMT ACCELERATIONS- OCH RETARDATIONSTIDER

☐ Ställ in lägsta varvtal (parameter *2001*).

LOC 2001 PAR FWD

☐ Ställ in högsta varvtal (parameter *2002*).

LOC 2002 PAR FWD

☐ Ställ in accelerationstid 1 (parameter *2202*).

Obs! Ställ även in accelerationstid 2 (parameter *2205*) om två accelerationstider kommer att användas i tillämpningen.

LOC 2202 PAR FWD

☐ Ställ in retardationstid 1 (parameter *2203*).

Obs! Ställ även in retardationstid 2 (parameter *2206*) om två retardationstider skall användas i tillämpningen.

LOC 2203 PAR FWD

SPARA EGET MAKRO OCH GÖR SLUTL KONTROLL

☐ Idrifttagningen är därmed avslutad Emellertid kan det vara praktiskt att i detta läge ställa in de parametrar som tillämpningen kräver, och spara dessa inställningar som ett eget makro, så som beskrivs i *Egna makron* på sid *121*.

LOC 9902 PAR FWD

☐	Kontrollera att frekvensomriktarens status är OK. Basmanöverpanel: Kontrollera att inga fel eller larm visas på displayen. Om du vill kontrollera lysdioderna på frekvensomriktarens framsida, växla först till fjärrstyrning (annars genereras ett fel), ta sedan av panelen och kontrollera att den röda lysdioden inte är tänd samt att den gröna lysdioden är tänd men inte blinkar. Assistentmanöverpanel: Kontrollera att inga fel eller varningar visas på displayen, och att panelens lysdiod lyser grön och inte blinkar.	
Frekvensomriktaren är nu klar för användning.		

Utföra igångkörning med assistans

För igångkörning med assistans måste du ha assistentmanöverpanelen. Igångkörning med assistans kan användas för asynkronmotorer.

Kontrollera först att data på motorns märkskylt finns till hands.

SPÄNNINGSSÄTTNING

☐ Anslut spänning. Manöverpanelen frågar om du vill köra Startassistenten.

- Tryck på OK (när **Ja** markeras) för att köra Startassistenten.
- Tryck på VSLUT om du inte vill köra Startassistenten.
- Tryck in tangenten ▼ för att välja **Nej** och tryck sedan på OK om du vill att panelen skall fråga (eller inte fråga) om Startassistenten skall köras nästa gång du startar frekvensomriktaren.

```
REM ↻VAL
Vill du fortsätta
start-up
assistenten?
  Ja
  Nej
AVSLUTA 00:00 OK
```

```
REM ↻VAL
Visa start-up
assistenten vid nästa
start?
  Ja
  Nej
AVSLUTA 00:00 OK
```

VAL AV SPRÅK

☐ Om du valde att köra Startassistenten uppmanas du att välja språk. Bläddra till önskat språk med tangenterna ▲/▼ och tryck in SPARA för att acceptera.

Om du trycker på VSLUT avslutas Startassistenten.

```
REM ↻ÄNDRA PARAM
9901 SPRÅK
     ENGLISH
[0]
AVSLUTA 00:00 SPARA
```

STARTA IGÅNGKÖRNING MED ASSISTANS

☐ Startassistenten leder dig nu genom de olika inställningsmomenten, med början från motorinställningar. Mata in exakt det värde som anges på motorns märkskylt.

Bläddra till önskat parametervärde med tangenterna ▲/▼ och tryck in SPARA för att acceptera. Fortsätt sedan med Startassistenten.

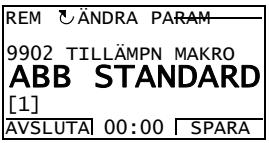
Obs! Du kan när som helst trycka in VSLUT, så stoppas Startassistenten och displayen återgår till Manöverläge.

```
REM ↻ÄNDRA PARAM
9905 MOTOR NOM SPÄNN
     220 V
AVSLUTA 00:00 SPARA
```

☐ Den grundläggande idrifttagningen är därmed avslutad. Emellertid kan det vara praktiskt att i detta läge ställa in de parametrar som tillämpningen kräver, och fortsätta idrifttagningen med hjälp av Startassistenten.

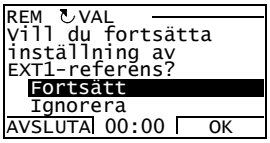
```
REM ↻VAL
Vill du fortsätta
inställning av
av applikationen?
  Fortsätt
  Ignorera
AVSLUTA 00:00 OK
```

☐ Välj det tillämpningsmakro för vilket styrkablarna är anslutna.



Fortsätt med inställning av applikationen. Varje gång du avslutar en igångkörningsuppgift föreslår Startassistenten nästa.

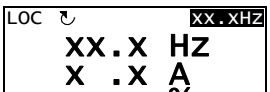
- Tryck på OK (när **Fortsätt** är markerat) för att fortsätta med föreslagen uppgift.
- Tryck in tangenten ▼ för att välja **Igno** och tryck sedan på OK för att hoppa till nästföljande uppgift utan att utföra den föreslagna.
- Tryck på VSLUT för att avsluta Startassistenten.

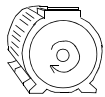


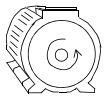
MOTORNS ROTATIONSRIKTNING

☐ Tryck på LOC/REM för att övergå till lokal styrning (LOC visas till vänster).

- Om frekvensomriktaren fjärrstyrs (REM visas på statusraden), övergå till lokal styrning genom att trycka in LOC/REM.
- Om du inte är i Manöverläge, tryck på VSLUT upprepade gånger, tills du kommer dit.
- Öka frekvensreferensen från noll till ett litet värde med tangenten ▲.
- Tryck in ◈ för att starta motorn.
- Kontrollera att motorn faktiskt roterar i den riktning som visas på displayen (↻ betyder fram och ↺ back).
- Tryck in ◉ för att stoppa motorn.

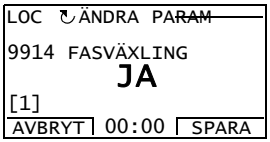



rotation framåt


rotation bakåt

För att ändra motorns rotationsriktning:

- Invertera faserna genom att växla värdet hos parameter *9914* till det motsatta, dvs. från 0 (*NEJ*) till 1 (*JA*), eller vice versa.
- Kontrollera att allt har blivit rätt genom att slå till nätspänningen och upprepa momenten enligt ovan.



SLUTKONTROLL

☐ När hela inställningsproceduren är avslutad, kontrollera att inga fel eller larm visas på displayen och att panelens lysdiod lyser grön och inte blinkar.

Frekvensomriktaren är nu klar för användning.

Styra frekvensomriktaren via I/O-gränssnitt

Tabellen nedan beskriver hur frekvensomriktaren styrs via digitala och analoga ingångar, när:

- motorn är igångkörd, och
- förvalda parameterinställningar gäller.

Displaybilder från basmanöverpanelen visas som exempel.

PRELIMINÄRA INSTÄLLNINGAR	
Om du behöver ändra rotationsriktning, kontrollera att parameter *1003 ROTATIONSRIKTN* har värdet 3 (*VALD*).	
Kontrollera att styranslutningarna är anslutna enligt det kretsschema som gäller för tillämpningsmakrot ABB Standard.	Se avsnittet *Förvalt I/O-kretsschema* på sidan *55*.
Kontrollera att frekvensomriktaren fjärrstyrs. Tryck på tangenten (LOC/REM) för att växla mellan fjärrstyrning och lokal styrning.	Vid fjärrstyrning visas texten REM på displayen.
START AV MOTORN OCH VARVTALSREGLERING	
Starta motorn genom att aktivera digital ingång DI1. Basmanöverpanel: Texten FWD blinkar med hög frekvens och övergår till fast sken när motorn har nått börvärdet Assistentmanöverpanel: Pilen börjar rotera. Den visas prickad tills börvärdet uppnås.	REM 0.0 Hz OUTPUT FWD
Reglera frekvensomriktarens utfrekvens (motorvarvtal) via den analoga ingången AI1.	REM 50.0 Hz OUTPUT FWD
ÄNDRA MOTORNS ROTATIONSRIKTNING	
Rotation bakåt: Aktivera digital ingång DI2.	REM 50.0 Hz OUTPUT REV
Rotation framåt: Deaktivera digital ingång DI2.	REM 50.0 Hz OUTPUT FWD
STOPP AV MOTORN	
Deaktivera digital ingång DI1. Motorn stannar. Basmanöverpanel: Texten FWD blinkar sakta. Assistentmanöverpanel: Pilen slutar rotera.	REM 0.0 Hz OUTPUT FWD

Utför ID-körningen

Frekvensomriktaren uppskattar automatiskt motorns karakteristik när drivsystemet startas första gången och efter varje gång en motorparameter har ändrats (grupp *99 STARTPARAMETRAR*). Detta gäller när parameter *9910 ID KÖRNING* har värdet 0 (*AV / IDMAGN*).

I de flesta tillämpningar behövs ingen separat ID-körning. ID-körning skall väljas om:

- vektorstyrning används (parameter *9904* = 1 [*VEKTOR: VARVTAL*] eller 2 [*VEKTOR: MOMENT*]) och
- motorn arbetar vid ett varvtal nära noll, och/eller
- motorn arbetar i ett vridmomentintervall som ligger ovanför motorns nominella moment, inom ett brett varvtalsområde och utan behov av varvtalsåterkoppling (dvs. utan pulsgivare), eller
- permanentmagnetiserad synkronmotor används och mot-EMK-spänningen är okänd.

Obs! Om motorparametrarna (grupp *99 STARTPARAMETRAR*) ändras efter ID-körningen måste proceduren upprepas.

Procedur för ID-körning

Den allmänna parameterinställningsproceduren upprepas inte här. För basmanöverpanel se sid *76* och för assistentmanöverpanel sid *88* i *Manöverpaneler*. ID-körningen kan inte genomföras utan manöverpanel.

INLEDANDE KONTROLL

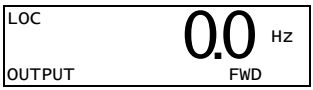
VARNING! Motorn kommer att accelereras till ca 50 … 80 % av sitt nominella varvtal under ID-körningen. Motorn roterar i framriktningen.
Kontrollera att motorn kan köras utan risk innan ID-körningen påbörjas!

- ☐ Skilj motorn mekaniskt från den drivna utrustningen.
- ☐ Om parametervärdena (grupp *01 DRIFTVÄRDEN* till grupp *98 TILLVALSMODULER*) ändras före ID-körningen, kontrollera att de nya inställningarna uppfyller följande villkor:
  - ☐ *2001 MIN VARVTAL* < 0 rpm
  - ☐ *2002 MAX VARVTAL* > 80 % av motorns märkvarvtal
  - ☐ *2003 MAX STRÖM* > I_{2N}
  - ☐ *2017 MAX MOMENT GR1* > 50 % eller *2018 MAX MOMENT GR2* > 50 % beroende vilken gräns som används enligt parameter *2014 MAX MOMENT VAL*.
- ☐ Kontrollera att driftfrigivningssignalen är till (parameter *1601*).
- ☐ Kontrollera att panelen är i läge för lokal styrning (LOC visas i displayens överkant). Tryck på tangenten LOC/REM för att växla mellan lokal styrning och fjärrstyrning.

ID-KÖRNING MED BASMANÖVERPANEL

☐ Ändra parameter *9910 ID KÖRNING* till 1 (*PÅ*). Spara den nya inställningen genom att trycka in .

☐ Om du vill övervaka de faktiska motorvärdena under ID-körningen, gå till Manöverläge genom att upprepade gånger trycka in tills du kommer dit.

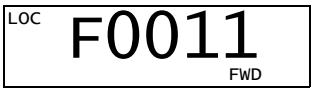


☐ Tryck på för att starta ID-körningen. Panelen kommer att växla mellan den bild som visades när körningen startade och den larmbild som visas till höger.

I allmänhet rekommenderas att man inte trycker på några tangenter under ID-körningen. Emellertid kan ID-körningen stoppas när som helst genom intryckning av .

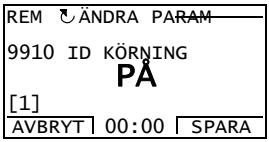
☐ Efter avslutad ID-körning visas inte larmbilden längre.

Om ID-körningen misslyckas visas felbilden till höger

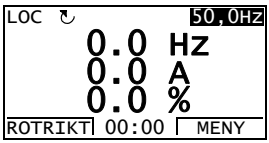


ID-KÖRNING MED ASSISTENTMANÖVERPANEL

☐ Ändra parameter *9910 ID KÖRNING* till 1 (*PÅ*). Spara den nya inställningen genom att trycka in SPARA.

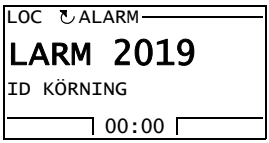


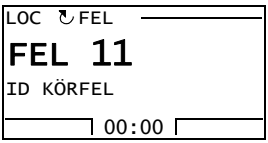
☐ Om du vill övervaka de faktiska motorvärdena under ID-körningen, gå till Manöverläge genom att upprepade gånger trycka in VSLUT tills du kommer dit.



☐ Tryck på för att starta ID-körningen. Panelen kommer att växla mellan den bild som visades när körningen startade och den larmbild som visas till höger.

I allmänhet rekommenderas att man inte trycker på några tangenter under ID-körningen. Emellertid kan ID-körningen stoppas när som helst genom intryckning av .



☐	Efter avslutad ID-körning visas inte larmbilden längre. Om ID-körningen misslyckas visas felbilden till höger	

9

Manöverpaneler

Vad kapitlet innehåller

Kapitlet beskriver manöverpanelens tangenter, lysdiodindikatorer och display. Det beskriver även hur man med hjälp av manöverpanelen kan styra, övervaka och ändra frekvensomriktarens inställningar.

Om manöverpaneler

Använd en manöverpanel för att hantera ACS355, avläsa statusinformation och justera parametrar. Frekvensomriktaren kan hanteras med två olika manöverpaneltyper:

- Basmanöverpanel – Denna panel (beskrivs i *Basmanöverpanel* på sid *76*) erbjuder grundläggande funktioner för inmatning av parametervärden.
- Assistentmanöverpanel – Denna panel (beskrivs i *Assistentmanöverpanel* på sid *88*) har förprogrammerade guider som automatiserar de vanligast förekommande parameterinställningarna. Panelen erbjuder språkstöd. Den kan levereras med olika språkuppsättningar.

Tillämpbarhet

Denna handledning gäller manöverpaneler med panelrevision/mjukvaruversion enligt tabellen nedan.

Paneltyp	Typkod	Panelens revision	Panelens system-programvaruver-sion
Basmanöverpanel	ACS-CP-C	M eller senare	1.13 eller senare
Assistentmanöverpanel	ACS-CP-A	F eller senare	2.04 eller senare
Assistentmanöverpanel (Asien)	ACS-CP-D	Q eller senare	2.04 eller senare

För att fastställa manöverpanelens revision, se etiketten på baksidan. Ett exempel på en etikett med förklaring till innehållet visas nedan.

1	Manöverpanelens typkod
2	Serienumret anges i formatet TÅÅVVRXXXX, där T: Tillverkare ÅÅ: 09, 10, 11, …, för 2009, 2010, 2011, … VV: 01, 02, 03, … för vecka 1, vecka 2, vecka 3, … R: A, B, C, … för panelens revision XXXX: Heltalet startar om varje vecka från 0001
3	RoHS-märke (etiketten på frekvensomriktaren visar gällande mä

För att fastställa mjukvaruversion för en assistentmanöverpanel, se sid *92*. För basmanöverpanelen, se sid *79*.

Se parameter *9901 SPRÅK* för att se vilka språk assistentmanöverpanelen stöder.

Basmanöverpanel

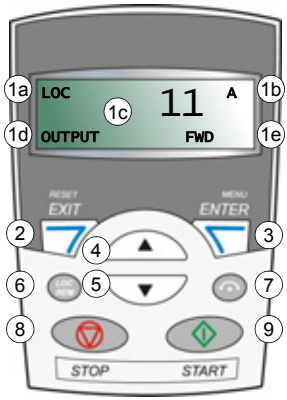
Funktioner

Basmanöverpanelens egenskaper:

- Numerisk manöverpanel med en LCD-display
- Kopieringsfunktion – Parametrar kan kopieras till manöverpanelens minne för senare överföring till andra frekvensomriktare, eller för backup av ett visst system.

Översikt

Följande tabell sammanfattar tangentfunktioner och displaytexter på basmanöverpanelen.



Nr.	Användning
1	LCD-display – indelad i fem områden: a. Uppe till vänster – Styrplats: LOC: frekvensomriktaren styrs lokalt, dvs. via manöverpanelen REM: drivsystemet fjärrstyrs, t.ex. via I/O eller fältbuss. b. Uppe till höger – Enhet för visat värde. c. Mittområde – Varierande; visar vanligtvis parameter- och signalvärden, menyer eller listor. Visar även fel och larmkoder. d. Nere till vänster och mitt – Manöverpanelens tillstånd: OUTPUT: Manöverläge PAR: Parameterläge MENU: Huvudmeny. FEL: Felläge. e. Nere till höger – Indikatorer: FWD (fram) / REV (back): motorns rotationsriktning Långsamt blinkande: stoppad Snabbt blinkande: i drift, ej vid börvärde Fast sken: i drift, vid börvärde SET: Visat värde kan ändras (i parameter- och referensläge).
2	RESET/AVSLUTA– Avsluta till närmast högre menynivå utan att spara eventuella ändringar. Återställer fel i Manöverläge och Felläge
3	MENY/UTFÖR – Ett steg djupare ner i menystrukturen. I Parameterläge sparas visat värde som ny inställning.
4	Upp – • Rullning uppåt i en meny eller lista. • Ökar värdet om en parameter är vald. • Ökar referensen i driftläget referens. • Om tangenten hålls intryckt ändras värdet snabbare.
5	Ner – • Rullning nedåt i en meny eller lista. • Minskar värdet om en parameter är vald. • Minskar referensen i driftläget referens. • Om tangenten hålls intryckt ändras värdet snabbare.
6	LOC/REM – Växlar mellan lokal kommunikation och fjärrkommunikation med frekvensomriktaren.
7	ROTRIKT - växlar motorns rotationsriktning.
8	STOP – Stoppar frekvensomriktaren vid lokal styrning.
9	START – Startar frekvensomriktaren vid lokal styrning.

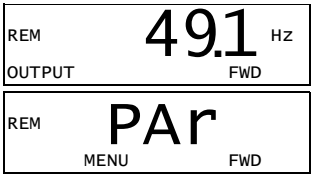
Drift

Du hanterar manöverpanelen med hjälp av menyer och tangenter. Välj ett alternativ, t.ex. driftläge eller parameter, genom att trycka på piltangenterna och tills önskad post visas på displayen, och därefter trycka på tangenten .

Med tangenten återgår du till närmast högre menynivå utan att spara eventuella ändringar.

Basmanöverpanelen har fem driftlägen: *Manöverläge*, *Referensläge*, *Parameterläge*, *Kopieringsläge* och Felläge. De fyra första driftlägena beskrivs i detta kapitel. Om ett fel eller en varning uppträder övergår panelen automatiskt till Felläge och visar en fel- eller alarmkod. Du kan återställa felet eller varningen i Manöverläge eller Felläge (se *Felsökning* på sid *361*).

Efter spänningstillslag befinner sig manöverpanelen i Manöverläge, där du kan starta, stoppa, växla rotationsriktning, växla mellan lokal styrning och fjärrstyrning samt övervaka upp till tre ärvärden (ett i taget). För övriga uppgifter, gå först till huvudmenyn och välj rätt läge.



Att utföra vanliga uppgifter

Tabellen nedan listar vanliga uppgifter, driftläget där uppgiften kan utföras samt numret på den sida där uppgiften beskrivs i detalj.

Uppgift	Driftläge	Sid
Att hitta manöverpanelens mjukvaruversion	Vid spännings-tillslag	*79*
Att växla mellan lokal styrning och fjärrstyrning	Alla	*79*
Att starta och stoppa frekvensomriktaren	Alla	*79*
Att ändra motorns rotationsriktning	Alla	*80*
Bläddra mellan övervakade signaler	Utgång	*81*
Att ställa in varvtals-, frekvens- och momentreferens	Val av	*82*
Att ändra ett parametervärde	Parameter	*83*
Att välja signaler för övervakning	Parameter	*84*
Att återställa fel och larm	Manöverläge, felhistorik	*361*
Att kopiera parametrar från frekvensomriktaren till manöverpanelen	Kopieringsläge	*87*
Att återställa parametrar från manöverpanelen till frekvensomriktaren	Kopieringsläge	*87*

Att hitta manöverpanelens mjukvaruversion

Steg	Åtgärd	Display
1.	Om matningen är till, bryt den.	
2.	Håll tangenten (⚙) intryckt medan du sluter matningen. Avläs manöverpanelens mjukvaruversion som visas på displayen. När du släpper upp (⚙) övergår manöverpanelen till Manöverläge.	XXX

Att starta, stoppa och växla mellan lokal styrning och fjärrstyrning

Du kan starta, stoppa, byta riktning och växla mellan lokal styrning och fjärrstyrning i varje driftläge. För att du skall kunna starta och stoppa drivsystemet måste lokal styrning vara aktiverad

Steg	Åtgärd	Display
1.	• För att växla mellan fjärrstyrning (REM visas till vänster) och lokal styrning (LOC visas till vänster), tryck in (LOC/REM). **Obs!** Övergång till lokal styrning kan deaktiveras med parameter *1606 LOKAL BLOCK*. När du har tryckt på tangenten visar displayen kortvarigt meddelandet "LoC" respektive "rE", och återgår därefter till tidigare bild. Första gången frekvensomriktaren spänningssätts befinner den sig i fjärrstyrningsläge (REM) och styrs via I/O-plintarna. För att växla till lokal styrning (LOC) och manövrera frekvensomriktaren med hjälp av manöverpanelen, tryck in (LOC/REM). Vad som händer beror på hur länge du trycker in tangenten: • Om du släpper upp den genast (displayen blinkar "LoC"), stoppas frekvensomriktaren. Ställ in lokal styrplats enligt beskrivningen på sidan *82*. • Om du håller tangenten intryckt två sekunder (släpp upp den när displayen övergår från "LoC" till "LoC r"), fortsätter driften som tidigare. Frekvensomriktaren kopierar aktuella värden för till/från-status samt referens, och väljer dessa som initiala värden för lokala styrinställningar. • För att stoppa frekvensomriktaren vid lokal styrning, tryck in (STOP).	LOC 49.1 Hz OUTPUT FWD LOC LOC FWD Texten FWD eller REV längst ner på displayen blinkar långsamt.

Steg	Åtgärd	Display
	• För att starta frekvensomriktaren i lokal styrning, tryck in .	Texten FWD eller REV längst ner på displayen blinkar snabbt. Texten slutar blinka när börvärdet uppnås.

Att ändra motorns rotationsriktning

Du kan ändra motorns rotationsriktning oberoende av aktuellt driftläge.

Steg	Åtgärd	Display
1.	Om frekvensomriktaren fjärrstyrs (REM visas till vänster), övergå till lokal styrning genom att trycka in . Displayen visar kortvarigt meddelandet "LoC" och återgår därefter till tidigare bild.	LOC 49.1 Hz OUTPUT FWD
2.	För att ändra rotationsriktningen från fram (FWD visas längst ner) till back (REV visas längst ner), eller vice versa, tryck in . **Obs!** Parameter *1003 ROTATIONSRIKTN* måste vara satt till 3 (*VALD*).	LOC 49.1 Hz OUTPUT REV

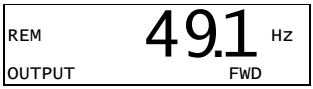
Manöverläge

I Manöverläge kan du göra följande:

- övervaka ärvärden för upp till tre signaler i gruppen *01 DRIFTVÄRDEN*, en signal i taget
- starta, stoppa, byta riktning och välja lokal styrning eller fjärrstyrning.

Övergå till Manöverläge genom tryckning på tills displayen visar texten OUTPUT längst ner.

Displayen visar värdet på signaler i gruppen *01 DRIFTVÄRDEN*. Enheten visas till höger. Sidan *84* förklarar hur man väljer de tre signaler som ska övervakas i Manöverläge. Tabellen nedan visar hur man kan visa dem en i taget.



Att bläddra mellan övervakade signaler

Steg	Åtgärd	Display
1.	Om mer än en signal har valts för övervakning (se sidan *84*) kan du bläddra mellan dem i Manöverläge. För att bläddra framåt, tryck in tangenten ▲ upprepade gånger. För att bläddra bakåt, tryck in tangenten ▼ upprepade gånger.	REM 49.1 Hz OUTPUT FWD REM 0.5 A OUTPUT FWD REM 10.7 % OUTPUT FWD

Referensläge

I Referensläge kan du:

- Ställa in varvtals-, frekvens- och momentreferens
- starta, stoppa, byta riktning och välja lokal styrning eller fjärrstyrning.

Att ställa in varvtals-, frekvens- eller momentreferens

Steg	Åtgärd	Display
1.	Gå till huvudmenyn genom att trycka in om du är i Manöverläge. Annars genom att trycka in upprepade gånger tills du ser MENY längst ned.	
2.	Om frekvensomriktaren fjärrstyrs (REM visas till vänster), övergå till lokal styrning genom att trycka in (LOC/REM). Displayen visar kortvarigt meddelandet "LoC" innan den återgår till lokal styrning. **Obs!** Med grupp *11 VAL AV REFERENS*, kan du tillåta ändring av referens vid fjärrstyrning (REM).	
3.	Om panelen inte är i Referensläge ("rEF" syns inte), tryck in tangenten eller tills du ser "rEF" och tryck in . Nu visar displayen aktuell referens med SET under värdet.	
4.	• För att öka referensvärdet, tryck in . • För att minska referensvärdet, tryck in . Värdet ändras omedelbart när du trycker in tangenten. Det sparas permanent i frekvensomriktaren och påverkas inte av spänningsavbrott.	

Parameterläge

I Parameterläge kan du göra följande:

- visa och ändra parametervärden
- välja och ändra signalerna som visas i Manöverläge
- starta, stoppa, byta riktning och välja lokal styrning eller fjärrstyrning.

Att välja en parameter och ändra värdet

Steg	Åtgärd	Display
1.	Gå till huvudmenyn genom att trycka in ⌐ om du är i Manöverläge. Annars genom att trycka in 7 upprepade gånger tills du ser MENY längst ned.	LOC rEF MENU FWD
2.	Om panelen inte är i Parameterläge ("PAr" syns inte), tryck in tangenten ▲ eller ▼ tills du ser "PAr" och tryck in ⌐. Displayen visar den första av parametergrupperna.	LOC PAr MENU FWD LOC -01- PAR FWD
3.	Använd tangenterna ▲ och ▼ för att hitta önskad parametergrupp.	LOC -11- PAR FWD
4.	Tryck in ⌐. Displayen visar en av parametrarna i vald parametergrupp.	LOC 1101 PAR FWD
5.	Använd tangenterna ▲ och ▼ för att hitta önskad parameter.	LOC 1103 PAR FWD
6.	Tryck och håll in ⌐ ca två sekunder tills parametervärdet visas på displayen med **SET** under, vilket anger att parameterändring nu är möjlig. **Obs!** När **SET** visas, tryck in tangenterna ▲ och ▼ samtidigt för att ändra visat värde till parameterns grundvärde.	LOC 1 PAR SET FWD
7.	Använd tangenterna ▲ och ▼ för att välja parametervärde. När du har ändrat parametervärdet börjar **SET** blinka. • För att spara visat parametervärde, tryck in ⌐. • För att inte ändra värdet utan behålla det gamla, tryck in 7.	LOC 2 PAR SET FWD LOC 1103 PAR FWD

Att välja vilka signaler som ska övervakas

Steg	Åtgärd	Display
1.	Du kan välja vilka signaler som skall övervakas i Manöverläge och hur de skall visas med parametrarna i grupp *34 PROCESSVARIABLER*. Se sidan *83* för detaljerade instruktioner om ändring av parametervärden. Som grundinställning visar displayen tre signaler. Signal 1: *0102 SPEED* för makrona Pulsstyrning, Växlande, Motorpotentiometer, Hand/Auto och PID-reglering; *0103 UTFREKVENS* för makrona ABB-standard och Momentregulator Signal 2: *0104 STRÖM* Signal 3: *0105 MOMENT*. För att ändra vilka signaler som visas enligt grundinställning, välj upp till tre signaler från grupp *01 DRIFTVÄRDEN* som skall visas. Signal 1: Ändra värdet på parameter *3401 SIGNAL 1 PARAM* till index för signalparametern i grupp *01 DRIFTVÄRDEN* (=parameternummer utan inledande nolla), t.ex. betyder 105 parameter *0105 MOMENT*. Värdet 100 betyder att ingen signal visas. Upprepa proceduren för signalerna 2 (*3408 SIGNAL2 PARAM*) och 3 (*3415 SIGNAL3 PARAM*). Till exempel, om *3401* = 0 and *3415* = 0, deaktiveras bläddring och endast signalen som specificeras av *3408* visas på displayen. Om alla tre parametrarna sätts till 0, dvs. ingen signal väljs för övervakning, visar displayen texten ”n.A”.	LOC 103 PAR SET FWD LOC 104 PAR SET FWD LOC 105 PAR SET FWD
2.	Ange decimaltecknets placering, eller använd källsignalens decimalteckenplacering och enhet [inställning 9 [*DIREKT*]). Funktionen Stapeldiagram är inte tillgänglig i basmanöverpanelen. För närmare detaljer, se parameter *3404*. Signal 1: parameter *3404 UTDATA 1 DECIMAL* Signal 2: parameter *3411 UTDATA 2 DECIMAL* Signal 3: parameter *3418 UTDATA 3 DECIMAL*.	LOC 9 PAR SET FWD

Steg	Åtgärd	Display
3.	Välj vilken enhet som skall visas för signaler. Detta saknar funktion om parameter *3404*/*3411*/*3418* är satt till 9 (*DIREKT*). För närmare detaljer, se parameter *3405*. Signal 1: parameter *3405 UTDATA 1 ENHET* Signal 2: parameter *3412 UTDATA 2 ENHET* Signal 3: parameter *3419 UTDATA 3 ENHET*.	
4.	Välj skalning för signaler genom att ange lägsta och högsta displayvärde. Detta saknar funktion om parameter *3404*/*3411*/*3418* är satt till 9 (*DIREKT*). För närmare detaljer, se parametrarna *3406* och *3407*. Signal 1: parametrar *3406 UTDATA 1 MIN* och *3407 UTDATA 1 MAX* Signal 2: parametrar *3413 UTDATA 2 MIN* och *3414 UTDATA 2 MAX* Signal 3: parametrar *3420 UTDATA 3 MIN* och *3421 UTDATA 3 MAX*.	

Kopieringsläge

Basmanöverpanelen kan spara en hel uppsättning frekvensomriktarparametrar och upp till tre egna makron. Upp- och nedladdning kan utföras vid lokal styrning. Manöverpanelens minne är beständigt.

I Kopieringsläge kan du göra följande:

- Kopiera alla parametrar från frekvensomriktaren till manöverpanelen (uL – Upload). Här ingår alla egna makron och interna parametrar (kan ej ändras av användaren), t.ex. sådana som fastställdes genom ID-körning.
- Kopiera tillbaka hela parameteruppsättningen från manöverpanelen till frekvensomriktaren (dL A - Download all). Därmed skrivs alla parametrar till frekvensomriktaren, inklusive de interna och av användaren ej ändringsbara motorparametrarna. Egna makron inkluderas ej

  Obs! Använd denna funktion endast för att återställa en frekvensomriktare, eller för att överföra parametrar till system som är identiska med ursprungssystemet.
- Kopiera applikation från manöverpanelen till en frekvensomriktare (dL P – Download Partial). Applikationen inkluderar inte egna makron, interna motorparametrar, parametrarna *9905*…*9909*, *1605*, *1607*, *5201*, och inte heller parametrarna *51 KOMM MODUL* och *53 INBYGGD BUSKOMM*.

  Frekvensomriktare och motor i systemen som applikationen kopieras mellan behöver inte vara lika stora.
- Ladda ner eget makro 1 från manöverpanel till frekvensomriktare (dL u1 – Kopiera eget 1). I ett eget makro ingår parametrar i grupp *99 STARTPARAMETRAR* samt interna motorparametrar.

Funktionen visas på menyn först när eget makro 1 har sparats första gången med parameter *9902 TILLÄMPN MAKRO* (se *Egna makron* på sidan *121*) och sedan laddats upp till manöverpanelen.

- Kopiera eget makro 2-parametrarna från manöverpanel till frekvensomriktare (dL u2 – Kopiera eget 2). Som dL u1 - Kopiera eget 1 ovan.
- Kopiera eget makro 3-parametrarna från manöverpanel till frekvensomriktare (dL u3 – Kopiera eget 2). Som dL u1 - Kopiera eget 1 ovan.
- Starta, stoppa, byta riktning och välja lokal styrning eller fjärrstyrning.

Att ladda upp och ladda ner parametrar

För tillgängliga upp- och nedladdningsfunktioner, se ovan. Observera att frekvensomriktaren måste vara i lokal styrning för upp- och nedladdning.

Steg	Åtgärd	Display
1.	Gå till huvudmenyn genom att trycka in om du är i Manöverläge. Annars genom att trycka in upprepade gånger tills du ser MENY längst ned. – Om REM visas till vänster, tryck först på för att övergå till lokal styrning.	LOC PAr MENU FWD
2.	Om panelen inte är i Kopieringsläge ("CoPY" visas inte), tryck in tangenten eller tills du ser "CoPY". Tryck in .	LOC CoPY MENU FWD LOC uL MENU FWD
3.	För att ladda upp alla parametrar (inklusive egna makron) från frekvensomriktare till manöverpanelen, gå till "uL" med tangenterna och . Tryck in . Under överföringen visar displayen överföringsstatus som ett procentuellt värde. För att utföra nedladdningar, gå till motsvarande åtgärd (i detta fall "dLA", Kopiera allt, med tangenterna och . Tryck in . Under överföringen visar displayen överföringsstatus som ett procentuellt värde.	LOC uL MENU FWD LOC uL 50 % FWD LOC dL A MENU FWD LOC dL 50 % FWD

Basmanöverpanelens larmkoder

Förutom fel och varningar som genereras av frekvensomriktaren (se *Felsökning* på sid *361*), visar basmanöverpanelen manöverpanellarm med hjälp av koder i formen A5xxx. Se *Larmindikeringar genererade av basmanöverpanelen* på sid *367* för en lista över alarmkoder med beskrivningar.

Assistentmanöverpanel

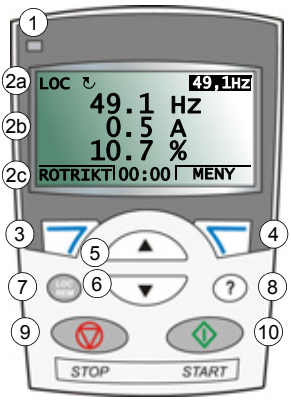
Funktioner

Assistentmanöverpanelen erbjuder följande funktioner:

- Alfanumerisk manöverpanel med en LCD-display
- Språkval för displaytexter
- Startassistent för att underlätta idrifttagning av frekvensomriktaren
- Kopieringsfunktion – Parametrar kan kopieras till manöverpanelens minne för senare överföring till andra frekvensomriktare, eller för backup av ett visst system.
- Kontextkänslig hjälpfunktion
- Realtidsklocka.

Översikt

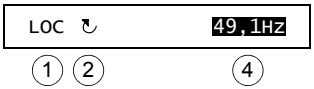
Följande tabell sammanfattar tangentfunktioner och displaytexter på assistentmanöverpanelen.

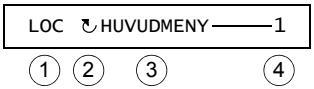


Nr.	Användning
1	Lysdiod Status – Grön för normal drift. Om lysdioden blinkar eller lyser rött, se *Lysdioder* på sidan *384*.
2	LCD-displayen är indelad i tre huvudområden: a. Statusrad – Varierande beroende på driftläge, se *Statusrad* på sidan *90*. b. Mittområde – Varierande, visar vanligtvis parameter- och signalvärden, menyer eller listor. Visar även fel och larm. c. Nedre raden – visar aktuell funktion för de båda funktionstangenterna, samt klocka om denna funktion är aktiverad
3	Funktionstangent 1 – Funktionen beror på sammanhang. Texten i nedre vänstra hörnet av LCD-displayen anger aktuell funktion.
4	Funktionstangent 2 – funktion beroende på sammanhang. Texten i nedre högra hörnet av LCD-displayen anger aktuell funktion.
5	Upp – • För att rulla uppåt i en meny eller en lista som i mittområdet av LCD-displayen. • Ökar värdet om en parameter är vald. • Ökar referensen om övre högra hörnet är markerat. Om tangenten hålls intryckt ändras värdet snabbare.
6	Ner – • För att rulla nedåt i en meny eller en lista som i mittområdet av LCD-displayen. • Minskar värdet om en parameter är vald. • Minskar referensen om övre högra hörnet är markerat. Om tangenten hålls intryckt ändras värdet snabbare.
7	LOC/REM – Växlar mellan lokal kommunikation och fjärrkommunikation med frekvensomriktaren.
8	Hjälp – Visar kontextkänslig information när tangenten trycks ner. Informationen beskriver vad som för närvarande visas i displayens mitt.
9	STOP – Stoppar frekvensomriktaren vid lokal styrning.
10	START – Startar frekvensomriktaren vid lokal styrning.

Statusrad

Översta raden på LCD-displayen visar grundläggande statusinformation för frekvensomriktaren.





Nr.	Fält	Alternativ	Betydelse
1	Styrplats	LOC	Drivsystemet styrs lokalt, dvs. via manöverpanelen.
		REM	Drivsystemet fjärrstyrs, t.ex. via I/O eller fältbuss.
2	Tillstånd	↻	Rotationsriktning framåt
		↺	Rotationsriktning bakåt
		Roterande pil	Motorn roterar med varvtal lika med börvärdet.
		Prickad roterande pil	Motorn roterar med annat varvtal än börvärdet.
		Stationär pil	Drivsystemet står stilla.
		Prickad stationär pil	Startkommando finns, men motorn roterar inte, t.ex. på grund av att startfrigivning saknas.
3	Manöverpanel, driftlägen		• Namn på aktuellt driftläge • Namn på visad lista eller meny • Namn på drifttillstånd, t.ex. ÄNDRA PARAM.
4	Referens eller värde hos vald post		• Referens i Manöverläge • Nummer på markerad post, t.ex. driftläge, parametergrupp eller fel.

Drift

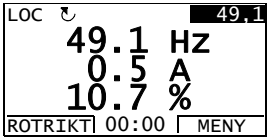
Manöverpanelen hanteras med menyer och tangenter. På panelen finns två kontextkänsliga funktionstangenter, vars aktuella funktion indikeras av texten som visas på displayen ovanför respektive tangent.

Gör ett val, t.ex. driftläge eller parameter, med hjälp av piltangenterna ▲ och ▼ så att önskad post markeras (mot mörk bakgrund) och tryck sedan på aktuell funktionstangent. Höger funktionstangent används vanligen för att välja ett driftläge, göra ett val eller spara ändringar. Vänster funktionstangent används för att avbryta en ändringsoperation och återgå till föregående nivå.

Assistentmanöverpanelen erbjuder nio driftlägen: *Manöverläge*, *Parameterläge*, *Assistentläge*, *Driftläge Ändrade parametrar*, *Felhistorikläge*, *Driftläge Datum & tid*, *Kopieringsläge*, *Driftläge I/O konfig* och Felläge. Funktionen hos de åtta första driftlägena

beskrivs i detta kapitel. När ett fel eller larm uppträder övergår manöverpanelen automatiskt till Felläge och visar ett fel eller larm. Du kan kvittera meddelandet i Manöverläge eller Felläge (se *Felsökning* på sid *361*).

Från början befinner sig manöverpanelen i Manöverläge, där du kan starta, stoppa, växla rotationsriktning, växla mellan lokal styrning och fjärrstyrning, ändra referens samt övervaka upp till tre ärvärden.



För övriga uppgifter, gå först till huvudmenyn och välj rätt driftläge. Statusraden (se *Statusrad* på sidan *90*) visar namn på aktuell meny, driftläge, alternativ eller status som visas.

Att utföra vanliga uppgifter

Tabellen nedan listar vanliga uppgifter, driftläget där uppgiften kan utföras samt numret på den sida där uppgiften beskrivs i detalj.

Uppgift	Driftläge	Sid
Att få hjälp	Alla	*92*
Att hitta manöverpanelversion	Vid spänningstill-slag	*92*
Att justera displaykontrast	Utgång	*95*
Att växla mellan lokal styrning och fjärrstyrning	Alla	*93*
Att starta och stoppa frekvensomriktaren	Alla	*94*
Att ändra motorns rotationsriktning	Utgång	*94*
Att ställa in varvtals-, frekvens- och momentreferens	Utgång	*95*
Att ändra ett parametervärde	Parametrar	*96*
Att välja signaler för övervakning	Parametrar	*97*
Att utföra uppgifter (specifikation av parameteruppsättning) med assistenter	Assistenter	*98*
Att se och redigera ändrade parametrar	Ändrade parametrar	*100*
Att se fel	Fellogg	*101*
Att återställa fel och larm	Manöverläge, felhistorik	*361*
Att visa/dölja klockan, ändra format för datum och tid, ställa in klocka och aktivera automatisk omställning mellan sommar- och vintertid	Datum och tid	*102*
Att kopiera parametrar från frekvensomriktaren till manöverpanelen	Kopieringsläge	*106*
Att återställa parametrar från manöverpanelen till frekvensomriktaren	Kopieringsläge	*106*
Att se kopierad information	Kopieringsläge	*107*
Att ändra parameterinställningar för I/O-plintar	I/O konfig	*108*

Att få hjälp

Steg	Åtgärd	Display
1.	Tryck på (?) för att läsa den kontextkänsliga hjälptexten för markerat alternativ. Om det finns en hjälptext för posten visas den på displayen.	LOC ↻PAR GRUPPER 10 01 DRIFTVÄRDEN 03 FÄLTBUSÖVERVAKNING 04 FELHISTORIK 10 STYRINGÅNGAR 11 VAL AV REFERENS AVSLUTA 00:00 VALJ LOC ↻HJÄLP Gruppen definierar de externa styrplatserna (EXT1 och EXT2) för start, stopp och rotationsriktnings- AVSLUTA 00:00
2.	Om hela texten inte syns, bläddra mellan raderna med tangenterna ▲ och ▼.	LOC ↻HJÄLP externa styrplatserna (EXT1 och EXT2) för start, stopp och rotationsriktnings-kommandon AVSLUTA 00:00
3.	Efter att ha läst texten, återgå till tidigare bild genom att trycka på AVSLUT.	LOC ↻PAR GRUPPER 10 01 DRIFTVÄRDEN 03 FÄLTBUSÖVERVAKNING 04 FELHISTORIK 10 STYRINGÅNGAR 11 VAL AV REFERENS AVSLUTA 00:00 VALJ

Att fastställa panelversion

Steg	Åtgärd	Display
1.	Om matningen är till, bryt den.	
2.	Håll intryckt (?) samtidigt som du slår till matningsspänningen och läser informationen. Displayen visar följande panelinformation: Panel SW: panelens firmware-version ROM CRC:panelens ROM-checksumma Flash Rev: flashminnets innehåll Kommentar till flashminnesinnehåll. När du släpper upp (?) övergår manöverpanelen till Manöverläge.	PANEL VERSION INFO Panel SW: x.xx ROM CRC: xxxxxxxxxx Flash Rev: x.xx xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Att starta, stoppa och växla mellan lokal styrning och fjärrstyrning

Du kan starta, stoppa, byta riktning och växla mellan lokal styrning och fjärrstyrning i varje driftläge. För att du skall kunna starta och stoppa drivsystemet måste lokal styrning vara aktiverad

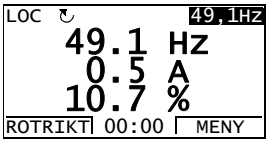
Steg	Åtgärd	Display
1.	• För att växla mellan fjärrstyrning (REM visas till vänster) och lokal styrning (LOC visas till vänster), tryck in (LOC/REM). **Obs!** Övergång till lokal styrning kan deaktiveras med parameter *1606 LOKAL BLOCK*. Första gången frekvensomriktaren spänningssätts befinner den sig i fjärrstyrningsläge (REM) och styrs via I/O-plintarna. För att växla till lokal styrning (LOC) och manövrera frekvensomriktaren med hjälp av manöverpanelen, tryck in (LOC/REM). Vad som händer beror på hur länge du trycker in tangenten: • Om du släpper den genast (displayen blinkar "Byter till Panel (LOC) som styrplats"), stoppas frekvensomriktaren. Ställ in lokal styrplats enligt beskrivningen på sidan *95*. • Om du håller tangenten intryckt i ca två sekunder fortsätter driften som tidigare. Frekvensomriktaren kopierar aktuella värden för till/från-status samt referens, och väljer dessa som initiala värden för lokala styrinställningar.	LOC ↻ MEDDELANDE Byter till panel (LOC) som styrplats 00:00
	• För att stoppa frekvensomriktaren vid lokal styrning, tryck in (STOP).	Pilen (↻ eller ↺) på statusraden slutar rotera.
	• För att starta frekvensomriktaren i lokal styrning, tryck in (START).	Pilen (↻ eller ↺) på statusraden börjar rotera. Den visas prickad tills börvärdet uppnås.

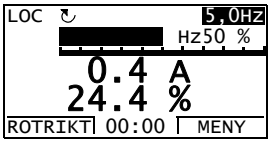
Manöverläge

I Manöverläge kan du göra följande:

- övervaka ärvärden för upp till tre signaler i gruppen *01 DRIFTVÄRDEN*
- Ändra motorns rotationsriktning
- Ställa in varvtals-, frekvens- och momentreferens
- Justera displaykontrast
- starta, stoppa, byta riktning och välja lokal styrning eller fjärrstyrning.

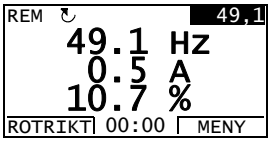
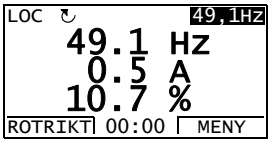
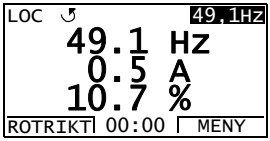
Gå till Manöverläge genom att trycka på VSLUT upprepade gånger.



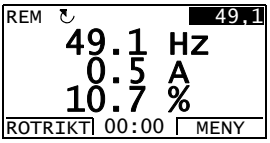
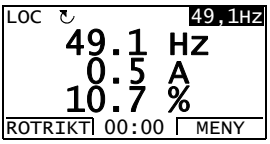
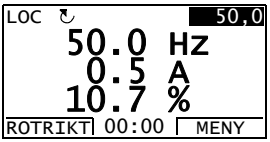


Referensvärdet visas i displayens övre högra hörn. Displayens mittdel kan konfigureras att visa upp till tre signalvärden eller stapeldiagram. Om bara en eller två signaler väljs för visning kommer även nummer och namn på signalen/signalerna att visas vid värde eller stapel. Se sid *97* för instruktioner om val av och ändring av övervakade signaler.

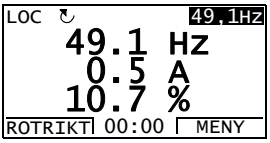
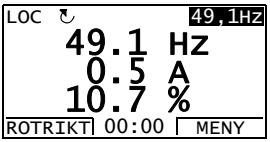
Att ändra motorns rotationsriktning

Steg	Åtgärd	Display
1.	Om du inte är i Manöverläge, tryck på VSLUT upprepade gånger, tills du kommer dit.	
2.	Om frekvensomriktaren fjärrstyrs (REM visas på statusraden), övergå till lokal styrning genom att trycka in LOC/REM. Displayen visar kortvarigt ett meddelande om byte av driftläge och återgår sedan till Manöverläge.	
3.	För att ändra rotationsriktningen från framåt (↻ visas på statusraden) till bakåt (↺ visas på statusraden), eller vice versa, tryck in OTRIK. **Obs!** Parameter *1003 ROTATIONSRIKTN* måste vara satt till 3 (*VALD*).	

Att ställa in varvtals-, frekvens- eller momentreferens

Steg	Åtgärd	Display
1.	Om du inte är i Manöverläge, tryck på VSLUT upprepade gånger, tills du kommer dit.	
2.	Om frekvensomriktaren fjärrstyrs (REM visas på statusraden), övergå till lokal styrning genom att trycka in LOC/REM. Displayen visar kortvarigt ett meddelande om byte av driftläge och återgår sedan till Manöverläge. **Obs!** Med grupp *11 VAL AV REFERENS* kan du tillåta ändring av referens vid fjärrstyrning.	
3.	• För att öka det markerade referensvärdet som visas i displayens övre högra hörn, tryck in ▲. Värdet ändras omedelbart. Det sparas permanent i frekvensomriktaren och påverkas inte av spänningsavbrott. • För att minska värdet, tryck in ▼.	

Att justera displayens kontrast

Steg	Åtgärd	Display
1.	Om du inte är i Manöverläge, tryck på VSLUT upprepade gånger, tills du kommer dit.	
2.	• För att öka kontrasten, tryck på tangenterna MENY och ▲ samtidigt. • För att minska kontrasten, tryck på tangenterna MENY och ▼ samtidigt.	

Parameterläge

I Parameterläge kan du göra följande:

- visa och ändra parametervärden
- starta, stoppa, byta riktning och välja lokal styrning eller fjärrstyrning.

Att välja en parameter och ändra värdet

Steg	Åtgärd	Display
1.	Gå till huvudmenyn genom att trycka på MENY om du är i Manöverläge. Annars genom att trycka på AVSLUT upprepade gånger tills du kommer till huvudmenyn.	LOC HUVUDMENY 1 PARAMETRAR ASSISTENTER ÄNDRADE PAR AVSLUTA 00:00 UTFÖR
2.	Gå till Parameterläge genom att välja PARAMETRAR på menyn med tangenterna ▲ och ▼, och trycka in UTFÖR.	LOC PAR GRUPPER 01 01 DRIFTVÄRDEN 03 FÄLTBUSSÖVERVAKNING 04 FELHISTORIK 10 STYRINGÅNGAR 11 VAL AV REFERENS AVSLUTA 00:00 VÄLJ
3.	Välj önskad parametergrupp med tangenterna ▲ och ▼. Tryck in VÄLJ.	LOC PAR GRUPPER 99 99 STARTPARAMETRAR 01 DRIFTVÄRDEN 03 FÄLTBUSSÖVERVAKNING 04 FELHISTORIK 10 STYRINGÅNGAR AVSLUTA 00:00 VÄLJ LOC PARAMETRAR 9901 SPRÅK ENGLISH 9902 TILLÄMPN MAKRO 9903 MOTOR TYP 9904 MOTOR STYRMETOD AVSLUTA 00:00 ÄNDRA
4.	Välj önskad parameter med tangenterna ▲ och ▼. Aktuellt parametervärde visas under vald parameter. Tryck in ÄNDRA.	LOC PARAMETRAR 9901 SPRÅK 9902 TILLÄMPN MAKRO ABB STANDARD 9903 MOTOR TYP 9904 MOTOR STYRMETOD AVSLUTA 00:00 ÄNDRA LOC ÄNDRA PARAM 9902 TILLÄMPN MAKRO ABB STANDARD [1] AVBRYT 00:00 SPARA
5.	Ange ett nytt värde för parametern med tangenterna ▲ och ▼. Att trycka in tangenten en gång ökar eller minskar värdet. Om tangenten hålls intryckt ändras värdet snabbare. Om man trycker in båda tangenterna samtidigt ersätts visat värde med grundvärdet.	LOC ÄNDRA PARAM 9902 TILLÄMPN MAKRO PULSSTYRNING [2] AVBRYT 00:00 SPARA
6.	• För att spara det nya värdet, tryck på SPARA. • För att inte ändra värdet utan behålla det gamla, tryck in AVBRYT.	LOC PARAMETRAR 9901 SPRÅK 9902 TILLÄMPN MAKRO PULSSTYRNING 9903 MOTOR TYP 9904 MOTOR STYRMETOD AVSLUTA 00:00 ÄNDRA

Att välja vilka signaler som ska övervakas

Steg	Åtgärd	Display
1.	Du kan välja vilka signaler som skall övervakas i Manöverläge och hur de skall visas med parametrarna i grupp *34 PROCESSVARIABLER*. Se sidan *96* för detaljerade instruktioner om ändring av parametervärden. Som grundinställning visar displayen tre signaler. Signal 1: *0102 SPEED* för makrona Pulsstyrning, Växlande, Motorpotentiometer, Hand/Auto och PID-reglering; *0103 UTFREKVENS* för makrona ABB-standard och Momentregulator Signal 2: *0104 STRÖM* Signal 3: *0105 MOMENT*. För att ändra vilka signaler som visas enligt grundinställning, välj upp till tre signaler från grupp *01 DRIFTVÄRDEN* som skall visas. Signal 1: Ändra värdet på parameter *3401 SIGNAL 1 PARAM* till index för signalparametern i grupp *01 DRIFTVÄRDEN* (=parameternummer utan inledande nolla), t.ex. betyder 105 parameter *0105 MOMENT*. Värdet 0 betyder att ingen signal visas. Upprepa proceduren för signalerna 2 (*3408 SIGNAL2 PARAM*) och 3 (*3415 SIGNAL3 PARAM*).	LOC ↻ÄNDRA PARAM 3401 SIGNAL 1 PARAM UTFREKVENS [103] AVBRYT 00:00 SPARA LOC ↻ÄNDRA PARAM 3408 SIGNAL2 PARAM STRÖM [104] AVBRYT 00:00 SPARA LOC ↻ÄNDRA PARAM 3415 SIGNAL3 PARAM MOMENT [105] AVBRYT 00:00 SPARA
2.	Välj hur signalen skall visas: som decimaltal eller stapeldiagram. För decimaltal, ange decimaltecknets placering, eller använd källsignalens decimalteckenplacering och enhet [inställning 9 [*DIREKT*]. För närmare detaljer, se parameter *3404*. Signal 1: parameter *3404 UTDATA 1 DECIMAL* Signal 2: parameter *3411 UTDATA 2 DECIMAL* Signal 3: parameter *3418 UTDATA 3 DECIMAL*.	LOC ↻ÄNDRA PARAM 3404 UTDATA 1 DECIMAL DIREKT [9] AVBRYT 00:00 SPARA
3.	Välj vilken enhet som skall visas för signaler. Detta saknar funktion om parameter *3404*/*3411*/*3418* är satt till 9 (*DIREKT*). För närmare detaljer, se parameter *3405*. Signal 1: parameter *3405 UTDATA 1 ENHET* Signal 2: parameter *3412 UTDATA 2 ENHET* Signal 3: parameter *3419 UTDATA 3 ENHET*.	LOC ↻ÄNDRA PARAM 3405 UTDATA 1 ENHET Hz [3] AVBRYT 00:00 SPARA
4.	Välj skalning för signaler genom att ange lägsta och högsta displayvärde. Detta saknar funktion om parameter *3404*/*3411*/*3418* är satt till 9 (*DIREKT*). För närmare detaljer, se parametrarna *3406* och *3407*. Signal 1: parametrar *3406 UTDATA 1 MIN* och *3407 UTDATA 1 MAX* Signal 2: parametrar *3413 UTDATA 2 MIN* och *3414 UTDATA 2 MAX* Signal 3: parametrar *3420 UTDATA 3 MIN* och *3421 UTDATA 3 MAX*.	LOC ↻ÄNDRA PARAM 3406 UTDATA 1 MIN 0,0 Hz AVBRYT 00:00 SPARA LOC ↻ÄNDRA PARAM 3407 UTDATA 1 MAX 500,0 Hz AVBRYT 00:00 SPARA

Assistentläge

När frekvensomriktaren spänningssätts första gången leder Startassistenten dig genom proceduren att konfigurera ett fåtal grundparametrar. Startassistenten är indelad i delassistenter. Var och en av dessa leder dig genom uppgiften att specificera en tillhörande parameteruppsättning, t.ex. Motorinställningar eller PID-reglering. Startassistenten aktiverar delassistenterna en i taget. Du kan även aktivera delassistenterna oberoende. För ytterligare information om vad du kan göra med assistenterna, se *Startassistent* på sid *123*.

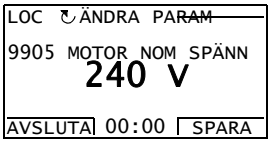
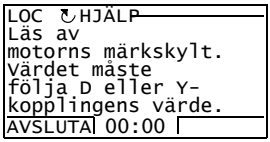
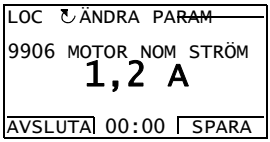
I Assistentläge kan du göra följande:

- Använda assistenter som hjälper dig att specificera en grupp grundparametrar.
- starta, stoppa, byta riktning och välja lokal styrning eller fjärrstyrning.

Att använda en assistent

Tabellen nedan visa grundläggande hantering av assistenter. Assistenten Motorinställningar används som exempel.

Steg	Åtgärd	Display
1.	Gå till huvudmenyn genom att trycka på MENY om du är i Manöverläge. Annars genom att trycka på AVSLUT upprepade gånger tills du kommer till huvudmenyn.	LOC HUVUDMENY 1 PARAMETRAR ASSISTENTER ÄNDRADE PAR AVSLUTA 00:00 UTFÖR
2.	Gå till Parameterläge genom att välja ASSISTENTER på menytangenterna ▲ och ▼, och trycka på UTFÖR.	LOC ASSISTENTER 1 Startassistent Motorinställningar Applikation Varvtalsreg. EXT1 Varvtalsreg. EXT2 AVSLUTA 00:00 VALJ
3.	Välj Assistenter med tangenterna ▲ och ▼, och tryck in VALJ. Om du väljer någon annan assistent än Startassistenten leder den dig genom uppgiften att specificera sin egen parameteruppsättning enligt stegen *4.* och *5.* nedan. Sedan kan du välja en annan assistent, eller lämna assistentläget. Assistenten Motorinställningar används som exempel. Om du väljer Startassistenten aktiveras den första delassistenten, vilken leder dig genom uppgiften att specificera dess parameteruppsättning, så som framgår av stegen *4.* och *5.* nedan. Startassistenten frågar sedan om du vill fortsätta med inställning av nästa assistent eller hoppa över den – välj önskat svar med tangenterna ▲ och ▼, och tryck på VALJ. Om du hoppar över ställer Startassistenten samma fråga om nästa assistent, och så vidare.	LOC ÄNDRA PARAM 9905 MOTOR NOM SPÄNN 200 V AVSLUTA 00:00 SPARA LOC VAL Vill du fortsätta inställning av av applikationen? Fortsätt Ignorera AVSLUTA 00:00 OK

Steg	Åtgärd	Display
4.	• För att ange ett nytt värde, tryck in tangenterna ▲ och ▼.	
	• För att fråga efter information om begärd parameter, tryck in tangenten ?. Bläddra i hjälptexten med tangenterna ▲ och ▼. Avsluta hjälpfunktionen genom att trycka på VSLUT.	
5.	• För att acceptera det nya värdet och fortsätta till inställning av nästa parameter, tryck på SPARA. • För att stoppa assistenterna, tryck på VSLUT.	

Driftläge Ändrade parametrar

I driftläge Ändrade parametrar kan du göra följande:

- se en lista över alla parametrar som har ändrats från sina förvalda värden enligt makro
- ändra dessa parametrar
- starta, stoppa, byta riktning och välja lokal styrning eller fjärrstyrning.

Att se och redigera ändrade parametrar

Steg	Åtgärd	Display
1.	Gå till huvudmenyn genom att trycka på MENY om du är i Manöverläge. Annars genom att trycka på VSLUT upprepade gånger tills du kommer till huvudmenyn.	LOC HUVUDMENY 1 PARAMETRAR ASSISTENTER ÄNDRADE PAR AVSLUTA 00:00 UTFÖR
2.	Gå till driftläge Ändrade par genom att välja ÄNDRADE PAR på menyn med tangenterna ▲ och ▼ och trycka in UTFÖR.	LOC ÄNDRADE PAR 1202 KONST VARVTAL 1 10,0 Hz 1203 KONST VARVTAL 2 1204 KONST VARVTAL 3 9902 TILLÄMPN MAKRO AVSLUTA 00:00 ÄNDRA
3.	Välj önskad ändrad parameter i listan med tangenterna ▲ och ▼. Värdet hos vald parameter visas under dess namn. Tryck på ÄNDRA för att ändra värdet.	LOC ÄNDRA PARAM 1202 KONST VARVTAL 1 10,0 Hz AVBRYT 00:00 SPARA
4.	Ange ett nytt värde för parametern med tangenterna ▲ och ▼. Att trycka in tangenten en gång ökar eller minskar värdet. Om tangenten hålls intryckt ändras värdet snabbare. Om man trycker in båda tangenterna samtidigt ersätts visat värde med grundvärdet.	LOC ÄNDRA PARAM 1202 KONST VARVTAL 1 15,0 Hz AVBRYT 00:00 SPARA
5.	• För att acceptera det nya värdet, tryck på SPARA. Om det nya värdet är lika med förvalt värde tas parametern bort från listan över ändrade parametrar. • För att inte ändra värdet utan behålla det gamla, tryck in AVBRYT.	LOC ÄNDRADE PAR 1202 KONST VARVTAL 1 15,0 Hz 1203 KONST VARVTAL 2 1204 KONST VARVTAL 3 9902 TILLÄMPN MAKRO AVSLUTA 00:00 ÄNDRA

Felhistorikläge

I Felhistorikläge kan du göra följande:

- Se frekvensomriktarens felhistorik max tio fel bakåt (efter ett matningsavbrott behålls endast de tre senaste felen i minnet)
- Se detaljinformation om de tre senaste felen (efter ett matningsavbrott behålls endast det senaste felet i minnet)
- Läsa hjälptexten för felet
- starta, stoppa, byta riktning och välja lokal styrning eller fjärrstyrning.

Att se fel

Steg	Åtgärd	Display
1.	Gå till huvudmenyn genom att trycka på MENY om du är i Manöverläge. Annars genom att trycka på VSLUT upprepade gånger tills du kommer till huvudmenyn.	LOC HUVUDMENY 1 PARAMETRAR ASSISTENTER ÄNDRADE PAR AVSLUTA 00:00 UTFÖR
2.	Gå till FELHISTORIKLÄGE genom att välja FELHISTORIK på menyn med tangenterna ▲ och ▼, och trycka in UTFÖR. Displayen visar felhistoriken med början från det senaste felet. Värdet på raden är felkoden. Vilka orsaker och åtgärder som hör ihop med varje kod anges i *Felsökning* på sid *361*.	LOC FELHISTORIK 1 10: PANEL FEL 19.03.05 13:04:57 6: UNDERSPANN 7: AI1 FEL AVSLUTA 00:00 DETALJ
3.	För att se detaljinformation om ett fel, välj det med tangenterna ▲ och ▼, och tryck in DETALJ.	LOC PANEL DI STATUS VID FEL 00000 bin SENAST FEL DATUM 13:04:57 SENAST FEL TID AVSLUTA 00:00 DIAG
4.	För att visa hjälptext, tryck på DIAG. Bläddra i hjälptexten med tangenterna ▲ och ▼. Efter att ha läst hjälptexten, tryck in OK för att återgå till tidigare display.	LOC DIAGNOSTIK Kontrollera: Bortfall av kommuni- kation, parameter 3002 samt parametrar i grupp 10 och 11. AVSLUTA 00:00 OK

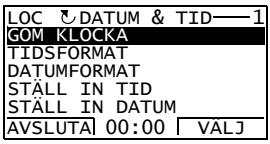
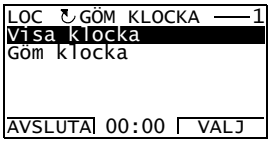
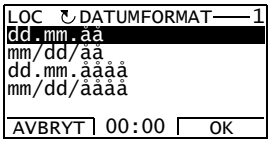
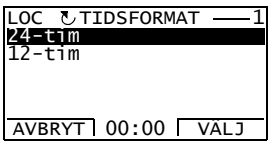
Driftläge Datum & tid

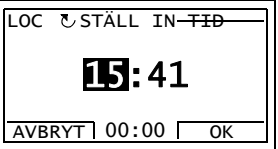
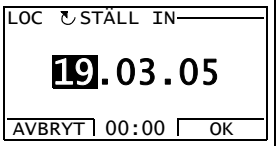
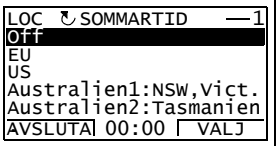
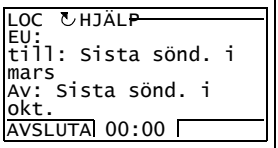
I driftläge Datum och tid kan du göra följande:

- visa eller dölja klockan
- ändra format för visning av datum och tid
- ställa in datum och tid
- aktivera/deaktivera automatisk omställning mellan vinter- och sommartid
- starta, stoppa, byta riktning och välja lokal styrning eller fjärrstyrning.

Assistentmanöverpanelen innehåller ett batteri för att säkerställa klockans funktion när panelen inte matas från frekvensomriktaren.

Att visa/dölja klockan, välja visningsformat, ställa in datum/tid och aktivera/inaktivera automatisk omställning mellan vinter- och sommartid.

Steg	Åtgärd	Display
1.	Gå till huvudmenyn genom att trycka på MENY om du är i Manöverläge. Annars genom att trycka på VSLUT upprepade gånger tills du kommer till huvudmenyn.	
2.	Gå till driftläge Datum & tid genom att välja DATUM & TID på menyn med tangenterna ▲ och ▼, och trycka in UTFÖR.	
3.	• För att visa (dölja) klockan, välj GÖM KLOCKA på menyn, tryck på VÄLJ, välj Visa klocka (Göm klocka) och tryck på VÄLJ, eller, om du vill återgå till tidigare display utan att ändra något, tryck på VSLUT. • För att välja datumformat, välj DATUMFORMAT på menyn, tryck in VÄLJ och välj ett lämpligt format. Tryck på OK för att spara eller AVBRYT för att ångra ändringarna. • För att välja tidsformat, välj TIDSFORMAT på menyn, tryck in VÄLJ och välj ett lämpligt format. Tryck på OK för att spara eller AVBRYT för att ångra ändringarna.	  

Steg	Åtgärd	Display
	• För att ställa in tiden, välj STÄLL IN TID på menyn och tryck på VALJ. Ange timme med tangenterna ▲ och ▼, och tryck in OK. Ange därefter minuter. Tryck på OK för att spara eller AVBRYT för att ångra ändringarna. • För att ställa in datum, välj STÄLL IN DATUM på menyn och tryck på VALJ. Ange den första delen av datumet (dag eller månad beroende på valt datumformat) med tangenterna ▲ och ▼, och tryck in OK. Upprepa proceduren för den andra delen. Efter att ha angett år, tryck på OK. För att avbryta ändringarna, tryck på AVBRYT. • För att aktivera/deaktivera automatisk omställning mellan vinter- och sommartid, välj SOMMARTID på menyn och tryck på VALJ. Tryck på ? för att öppna hjälpfunktionen som visar start- och slutdatum för sommartid i varje land/region. Automatisk omställning mellan sommartid och vintertid kan väljas. Bläddra i hjälptexten med tangenterna ▲ och ▼. • För att deaktivera automatisk omställning mellan vinter- och sommartid, välj Av och tryck på VALJ. • För att aktivera/deaktivera automatisk omställning mellan vinter- och sommartid, välj aktuellt land eller aktuell tidszon och tryck på VALJ. • För att återgå till tidigare display utan att ändra något, tryck på VSLUT.	   

Kopieringsläge

Kopieringsläge används för att exportera parametrar från en frekvensomriktare till en annan, eller för att göra backup av frekvensomriktarparametrar. Kopiering till panel innebär att alla frekvensomriktarparametrar, inklusive upp till tre egna makron, kopieras till assistentmanöverpanelen. Hela parameteruppsättningen (tillämpningen) och egna makron kan då laddas ner från manöverpanelen till en annan frekvensomriktare eller till samma frekvensomriktare. Upp- och nedladdning kan utföras vid lokal styrning.

Manöverpanelens minne är beständigt och är oberoende av batteriet.

I Kopieringsläge kan du göra följande:

- Kopiera alla parametrar från frekvensomriktaren till manöverpanelen (KOPIERA TILL PANEL). Här ingår alla egna makron och interna parametrar (kan ej ändras av användaren), t.ex. sådana som fastställdes genom ID-körning.
- Se informationen om kopian som är sparad i manöverpanelen. Använd kommandot KOPIERA TILL PANEL (BACKUPINFO). Här ingår t.ex. typ och märkdata för frekvensomriktaren från vilken parametrarna kopierades. Det är värdefullt att kontrollera denna information när du skall kopiera parametrarna till en annan frekvensomriktare med KOPIERA ALLT TILL FRO för att garantera att frekvensomriktarna överensstämmer med varandra.
- Kopiera tillbaka hela parameteruppsättningen från manöverpanelen till frekvensomriktaren (KOPIERA ALLT TILL FRO). Därmed skrivs alla parametrar till frekvensomriktaren, inklusive de interna och av användaren ej ändringsbara motorparametrarna. Egna makron inkluderas ej

  Obs! Använd denna funktion endast för att återställa en frekvensomriktare från en säkerhetskopia, eller för att överföra parametrar till system som är identiska med ursprungssystemet.
- Kopiera applikation från manöverpanelen till en frekvensomriktare (KOPIERA APPL TILL FRO). Applikationen inkluderar inte egna makron, interna motorparametrar, parametrarna *9905*…*9909*, *1605*, *1607*, *5201*, och inte heller parametrarna *51 KOMM MODUL* och *53 INBYGGD BUSKOMM*.

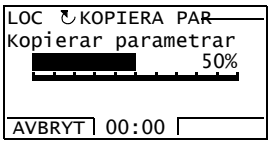
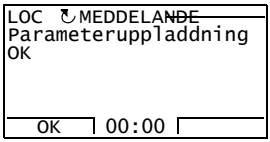
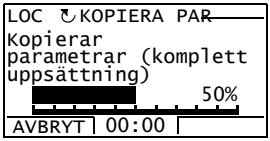
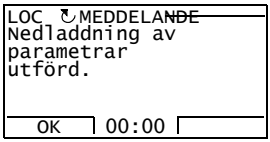
  Frekvensomriktare och motor i systemen som applikationen kopieras mellan behöver inte vara lika stora.
- Kopiera parametrarna i Eget makro 1 från manöverpanel till frekvensomriktare (KOPIERA EGET 1). I ett eget makro ingår parametrar i grupp *99 STARTPARAMETRAR* samt interna motorparametrar.

Funktionen visas på menyn först när Eget1 har sparats första gången med parameter *9902 TILLÄMPN MAKRO* (se *egna makron* på sidan *121*) och sedan laddats upp till manöverpanelen med KOPIERA TILL PANEL.

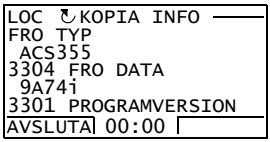
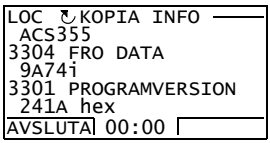
- Kopiera parametrarna i Eget2 från manöverpanel till frekvensomriktare (KOPIERA EGET 2). Som KOPIERA EGET 1 ovan.
- Kopiera parametrarna i Eget makro 3 från manöverpanel till frekvensomriktare (LADDA NER EGET 3). Som KOPIERA EGET 1 ovan.
- Starta, stoppa, byta riktning och välja lokal styrning eller fjärrstyrning.

Att ladda upp och ladda ner parametrar

För tillgängliga upp- och nedladdningsfunktioner, se ovan. Observera att frekvensomriktaren måste vara i lokal styrning för upp- och nedladdning.

Steg	Åtgärd	Display
1.	Gå till huvudmenyn genom att trycka på MENY om du är i Manöverläge. Annars genom att trycka på AVSLUT upprepade gånger tills du kommer till huvudmenyn. – Om REM visas på statusraden, tryck först på LOC/REM för att övergå till lokal styrning.	
2.	Gå till driftläge Kopiera parametrar genom att välja KOPIERA PAR på menyn med tangenterna ▲ och ▼, och trycka in UTFÖR.	
3.	• För att kopiera alla parametrar (inklusive egna makron och interna parametrar) från frekvensomriktaren till manöverpanelen, välj KOPIERA TILL PANEL på menyn Kopiera par med tangenterna ▲ och ▼, och tryck in VALJ. Under överföringen visar displayen överföringsstatus som ett procentuellt värde. Tryck på AVBRYT om du vill avbryta operationen.	
	Efter avslutad kopiering visar displayen ett meddelande om detta Tryck på OK för att återgå till menyn Kopiera par.	
	• För att utföra kopieringen, välj rätt operation (i detta fall KOPIERA ALLT TILL FRO) i menyn Kopiera par med tangenterna ▲ och ▼, och tryck in VALJ. Under överföringen visar displayen överföringsstatus som ett procentuellt värde. Tryck på AVBRYT om du vill avbryta operationen.	
	Efter avslutad kopiering visar displayen ett meddelande om detta. Tryck på OK för att återgå till menyn Kopiera par.	

Att visa backup-information

Steg	Åtgärd	Display
1.	Gå till huvudmenyn genom att trycka på MENY om du är i Manöverläge. Annars genom att trycka på VSLUT upprepade gånger tills du kommer till huvudmenyn.	
2.	Gå till driftläge Kopiera parametrar genom att välja KOPIERA PAR på menyn med tangenterna ▲ och ▼, och trycka in UTFÖR.	
3.	Välj BACKUP INFO på menyn Kopiera par med tangenterna ▲ och ▼, och tryck in VÄLJ. Displayen visar följande information om frekvensomriktare från vilken backupen gjordes: FREKVENSOMRIKTARTYP:typ av frekvensomriktare *FRO DATA*: frekvensomriktarens märkdata i format XXXYZ, där XXX:märkström. Ett eventuellt ”A” står för decimaltecknet i strömvärdet, t.ex. 9A7 betyder 9,7 A. Y: 2 = 200 V 4 = 400 V Z: i = Europabelastning n = USA-belastning *PROGRAMVERSION*:frekvensomriktarens mjukvaruversion. Du kan bläddra genom informationen med tangenterna ▲ och ▼.	 
4.	Tryck på VSLUT för att återgå till menyn Kopiera par.	

Driftläge I/O konfig

I driftläge I/O konfig kan du göra följande:

- Kontrollera parameterinställningar för godtycklig I/O-plint
- Ändra parameterinställningar. Till exempel, om "1103: REF1" listas under Ain1 (Analog ingång 1), dvs. om parameter *1103 VAL EXT REF1* har värdet *AI1* kan du ändra dess värde till t.ex. *AI2*. Du kan däremot inte sätta värdet hos parameter *1106 VAL EXT REF2* till *AI1*.
- starta, stoppa, byta riktning och välja lokal styrning eller fjärrstyrning.

Att ändra parameterinställningar för I/O-plintar

Steg	Åtgärd	Display
1.	Gå till huvudmenyn genom att trycka på MENY om du är i Manöverläge. Annars genom att trycka på VSLUT upprepade gånger tills du kommer till huvudmenyn.	LOC HUVUDMENY 1 PARAMETRAR ASSISTENTER ÄNDRADE PAR AVSLUTA 00:00 UTFÖR
2.	Gå till driftläge I/O konfig genom att välja I/O KONFIG på menyn med tangenterna ▲ och ▼, och trycka på UTFÖR.	LOC I/O KONFIG 1 DIGITALA INGÅNGAR ANALOGA INGÅNGAR RELÄUTGÅNGAR ANALOGA UTGÅNGAR (AO) AVSLUTA 00:00 VÄLJ
3.	Välj I/O-grupp, t.ex. DIGITALA INGÅNGAR, med tangenterna ▲ och ▼, och tryck in VÄLJ. Efter en kort paus visar displayen aktuella inställningar för valet.	LOC I/O KONFIG -DI1- 1001:START/STOPP (E1) -DI2- 1001:ROTRIKT (E1) -DI3- AVSLUTA 00:00
4.	Välj inställning (raden med parameternummer) med tangenterna ▲ och ▼, och tryck in ÄNDRA.	LOC ÄNDRA PARAM 1001 EXT1 STYRNING DI1,2 [2] AVBRYT 00:00 SPARA
5.	Ange ett nytt värde för inställningen med tangenterna ▲ och ▼. Att trycka in tangenten en gång ökar eller minskar värdet. Om tangenten hålls intryckt ändras värdet snabbare. Om man trycker in båda tangenterna samtidigt ERSÄTTS visat värde med det förvalda värdet.	LOC ÄNDRA PARAM 1001 EXT1 STYRNING DI1P,2P [3] AVBRYT 00:00 SPARA
6.	• För att spara det nya värdet, tryck på SPARA. • För att inte ändra värdet utan behålla det gamla, tryck in AVBRYT.	LOC I/O KONFIG -DI1- 1001:START PULS(E1) -DI2- 1001:STOP PULS (E1) -DI3- AVSLUTA 00:00

10

Tillämpningsmakron

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel beskriver tillämpningsmakrona. För varje makro finns ett kretsschema som visar förinställda styranslutningar (digitala och analoga I/O). Kapitlet förklarar hur man sparar och laddar egna makron.

Översikt över makron

Tillämpningsmakron är fördefinierade parameteruppsättningar. Vid start av frekvensomriktaren väljer användaren typiskt ett av dessa makron – det som bäst lämpar sig för ändamålet - med parameter *9902 TILLÄMPN MAKRO*. Därefter kan användaren göra de specifika förändringar som behövs, och slutligen spara det modifierade makrot som ett eget makro.

ACS355 har åtta standardmakron och plats för tre egna makron. Tabellen nedan sammanfattar alla makron och beskriver typiska tillämpningar.

Makro	Lämpliga tillämpningar
ABB standard	Enklare varvtalsstyrning där inget, ett, två eller tre konstanta varvtal används. Start/stopp styrs med en digital ingång. Det går att växla mellan två accelerations- och retardationstider.
Pulsstyrning	Enklare varvtalsstyrning där inget, ett, två eller tre konstanta varvtal används. Drivsystemet startas och stoppas med tryckknappar.
Växlande	Tillämpningar med varvtalsregulator där inget, ett, två eller tre konstanta varvtal används. Start, stopp och rotationsriktning styrs via två digitala ingångar (kombinationen av tillstånd på ingångarna styr driften).
Motorpotentio-meter	Tillämpningar med varvtalsregulator där inget eller ett konstant varvtal används. Varvtalet styrs av två digitala ingångar (öka/minska/håll konstant).

Makro	Lämpliga tillämpningar
Hand/Auto	Tillämpningar med varvtalsregulator där man måste kunna växla mellan två styranordningar. Vissa styrsignalplintar är reserverade för en styranordning, övriga för den andra. En digital ingång väljer vilka plintar (styranordningar) som används.
PID-reglering	Tillämpningar med processreglering, till exempel olika återkopplande reglersystem som tryckreglering, nivåreglering och flödesreglering. Det går att växla mellan process- och varvtalsreglering: Vissa styrsignalplintar är reserverade för processreglering, övriga för den varvtalsreglering. En digital ingång väljer mellan process- och varvtalsreglering.
Momentregulator	Tillämpningar med momentregulator. Det går att växla mellan moment- och varvtalsreglering: Vissa styrsignalplintar är reserverade för momentregulator, övriga för varvtalsregulator. En digital ingång väljer mellan moment- och varvtalsregulator.
AC500 Modbus	Tillämpningar som kräver en komplex styrningslogik och om flera frekvensomriktare är sammankopplade via en Modbus-länk. AC500-eCo PLC används för att styra och övervaka systemet.
Egen	Användaren kan spara det anpassade standardmakrot, dvs. parameterinställningar inklusive grupp *99 STARTPARAMETRAR*, och resultat av motoridentifieringen i ett permanent minne, och ladda och återanvända det vid ett senare tillfälle. Till exempel kan tre egna makron användas för att kunna växla mellan tre olika motorer.

Sammanfattning av I/O-anslutningar för tillämpningsmakron:

Följande tabell sammanfattar de förvalda värdena för I/O-anslutningarna till alla tillämpningsmakron.

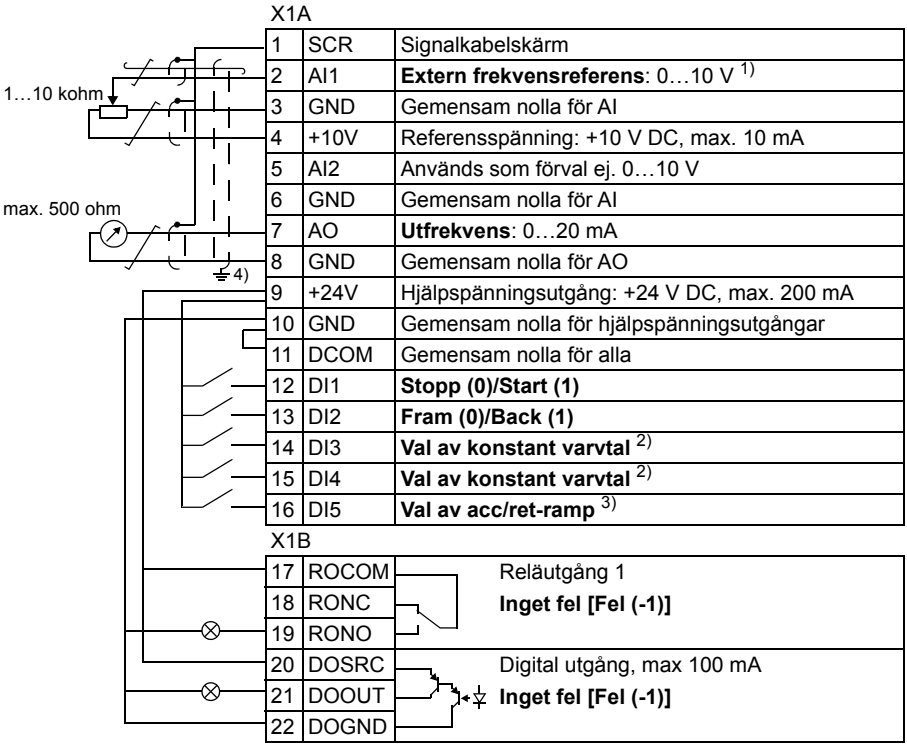
Ingång/ ut-	Makro						
	ABB standard	**Pulsstyr-ning**	**Växlande**	**Motor-potentiom.**	**Hand/Auto**	**PID-regle-ring**	**Moment-regulator**
AI1 (0…10 V)	Frekv.-ref.	Varvtals-referens	Varvtals-referens	-	Varvtalsref. (Hand)	Proc. -ref. (PID)/Frekv. ref. (Hand)	Varvtals-referens (Varvtal)
AI2 (0…20 mA)	-	-	-	-	Varvtals-referens (Auto)	Pro-cessvärde	Moment-referens (Moment)
AO	Utfrekvens	Varvtal	Varvtal	Varvtal	Varvtal	Varvtal	Varvtal
DI1	Stopp/ Start	Start (puls)	Start (fram)	Stopp/ Start	Stopp/Start (Hand)	Stopp/ Start (PID)	Stopp/Start (Varvtal)
DI2	Fram/ Back	Stopp (puls)	Start (back)	Fram/ Back	Fram/Back (Hand)	PID/Hand	Fram/ Back
DI3	Ing. konst. varvt 1	Fram/ Back	Ing. konst. varvt 1	Varvtalsref. upp	Hand/Auto	Konst. varvtal 1	Varvtal/ Moment
DI4	Ing. konst. varvt 2	Ing. konst. varvt 1	Ing. konst. varvt 2	Varvtalsref. ner	Fram/Back (Auto)	Driftfrigiv-ning	Konst. varvtal 1
DI5	Val av acc/ret ramp	Ing. konst. varvt 2	Val av acc/ret ramp	Konst. varvtal 1	Stopp/Start (auto)	Stopp/Start (Hand)	Val av acc/ret ramp
RO	Fel(-1)	Fel(-1)	Fel(-1)	Fel(-1)	Fel(-1)	Fel(-1)	Fel(-1)
DO	Fel(-1)	Fel(-1)	Fel(-1)	Fel(-1)	Fel(-1)	Fel(-1)	Fel(-1)

Makrot ABB standard

Detta är det förvalda makrot. Det ger en generell I/O-konfiguration med tre konstanta varvtal. Parametervärdena är de grundvärden som definieras i *Parametrar* på sid *193*.

Om du använder andra anslutningar än de förinställda som presenteras nedan, se *I/O-plintar* på sid *53*.

Förvalda I/O-anslutningar



1) AI1 används som varvtalsreferens om vektorreglering är vald.

2) Se parametergrupp *12 KONSTANTA VARVTAL*:

DI3	DI4	Drift (parameter)
0	0	Varvtal via AI1
1	0	Varvtal 1 (*1202*)
0	1	Varvtal 2 (*1203*)
1	1	Varvtal 3 (*1204*)

3) 0 = Ramptider enligt parametrarna *2202* och *2203*.
1 = Ramptider enligt parametrarna *2205* och *2206*.

4) 360 grader runtomgående jordning under en klämma.

Åtdragningsmoment: 0,4 N

Safe torque off-anslutningar (X1C:STO; visas inte i diagrammet) är byglade som förval.

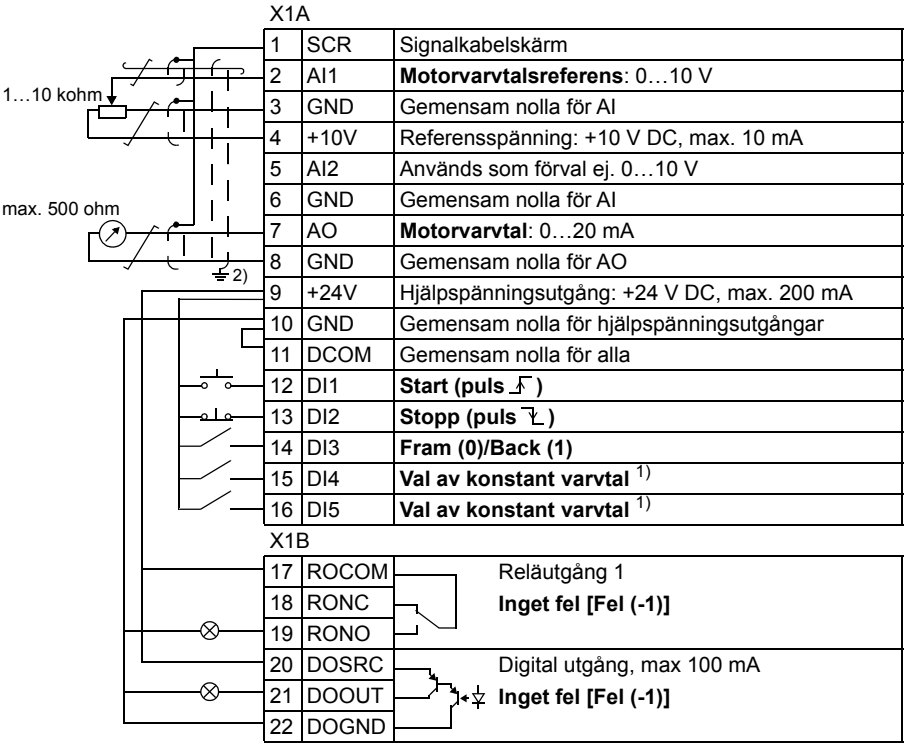
Makrot Pulsstyrning

Detta makro är avsett för tillämpningar där drivsystemet styrs via återfjädrande tryckknappar. Det erbjuder tre konstanta varvtal. För att aktivera makrot, sätt parameter *9902 TILLÄMPN MAKRO* till 2 (*PULSSTYRNING*).

För förvalda parametervärden, se *Grundvärden med olika makron* på sid *182*. Om du använder andra anslutningar än de förinställda som presenteras nedan, se *I/O-plintar* på sid *53*.

Obs! När stoppingången (DI2) är öppen (ingen insignal) är manöverpanelens start/stopp-knappar deaktiverade.

Förvalda I/O-anslutningar



1) Se parametergrupp *12 KONSTANTA VARVTAL*:

DI4	DI5	Drift (parameter)
0	0	Varvtal via AI1
1	0	Varvtal 1 (*1202*)
0	1	Varvtal 2 (*1203*)
1	1	Varvtal 3 (*1204*)

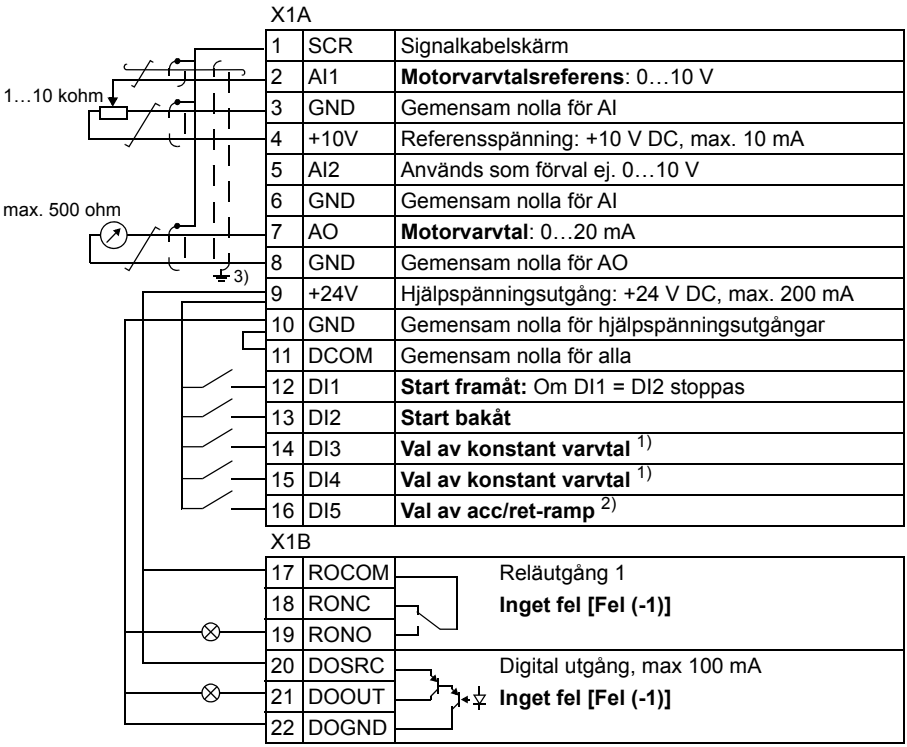
2) 360 grader runtomgående jordning under en klämma.
Åtdragningsmoment: 0,4 N
Safe torque off-anslutningar (X1C:STO; visas inte i diagrammet) är byglade som förval.

Makrot Växlande

Detta makro ger en I/O-konfiguration som är anpassad till en sekvens av DI-styrsignaler för växling av motorns rotationsriktning. För att aktivera makrot, sätt parameter *9902 TILLÄMPN MAKRO* till 3 (*VÄXLANDE*).

För förvalda parametervärden, se *Grundvärden med olika makron* på sid *182*. Om du använder andra anslutningar än de förinställda som presenteras nedan, se *I/O-plintar* på sid *53*.

Förvalda I/O-anslutningar



1) Se parametergrupp *12 KONSTANTA VARVTAL*:

DI3	DI4	Drift (parameter)
0	0	Varvtal via AI1
1	0	Varvtal 1 (*1202*)
0	1	Varvtal 2 (*1203*)
1	1	Varvtal 3 (*1204*)

2) 0 = Ramptider enligt parametrarna *2202* och *2203*.
1 = Ramptider enligt parametrarna *2205* och *2206*.

3) 360 grader runtomgående jordning under en klämma.

Åtdragningsmoment: 0,4 N

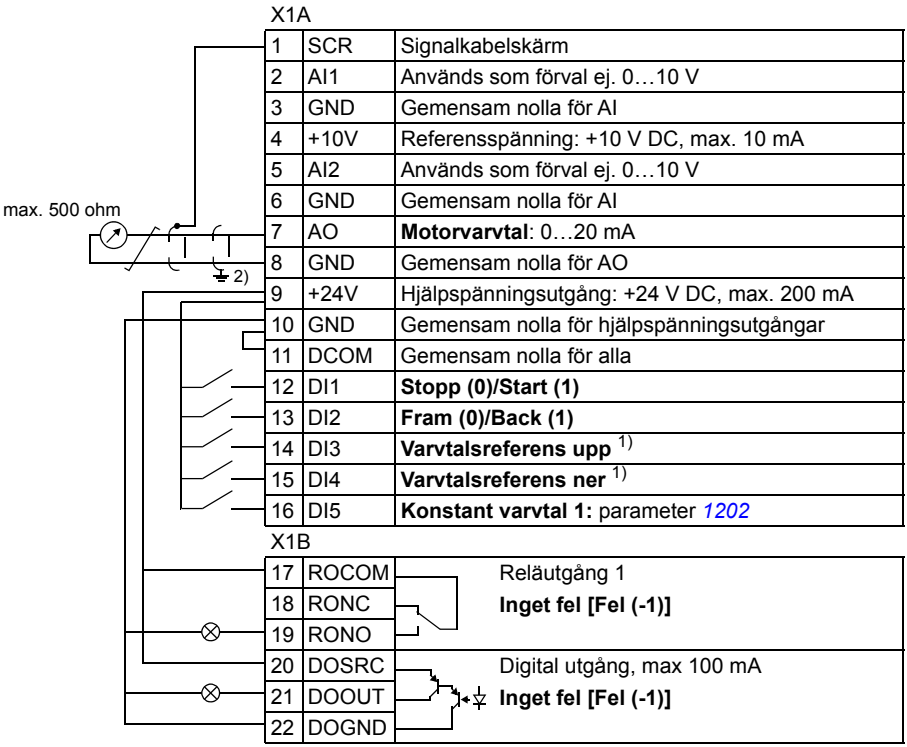
Safe torque off-anslutningar (X1C:STO; visas inte i diagrammet) är byglade som förval.

Makrot Motorpotentiometer

Detta makro erbjuder ett kostnadseffektivt gränssnitt mot programmerbara styrsystem som styr motorns varvtal med enbart digitala signaler. För att aktivera makrot, sätt parameter *9902 TILLÄMPN MAKRO* till 4 (*MOTORPOT*).

För förvalda parametervärden, se *Grundvärden med olika makron* på sid *182*. Om du använder andra anslutningar än de förinställda som presenteras nedan, se *I/O-plintar* på sid *53*.

Förvalda I/O-anslutningar



1) Om både DI3 och DI4 är aktiva eller inaktiva förblir varvtalsreferensen oförändrad.
Befintlig varvtalsreferens lagras i samband med stopp och spänningsbortfall.

2) 360 grader runtomgående jordning under en klämma.
Åtdragningsmoment: 0,4 N
Safe torque off-anslutningar (X1C:STO; visas inte i diagrammet) är byglade som förval.

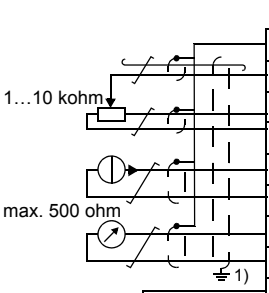
Makrot Hand/Auto

Detta makro kan användas i fall då måste kunna växla mellan två styranordningar. För att aktivera makrot, sätt parameter *9902 TILLÄMPN MAKRO* till 5 (*HAND/AUTO*).

För förvalda parametervärden, se *Grundvärden med olika makron* på sid *182*. Om du använder andra anslutningar än de förinställda som presenteras nedan, se *I/O-plintar* på sid *53*.

Obs! Parameter *2108 DRIFTFÖRREGLING* måste behålla det förvalda värdet 0 (*AV*).

Förvalda I/O-anslutningar



X1A

1	SCR	Signalkabelskärm
2	AI1	**Motorvarvtalsreferens (Hand)**: 0…10 V
3	GND	Gemensam nolla för AI
4	+10V	Referensspänning: +10 V DC, max. 10 mA
5	AI2	**Motorvarvtalsreferens (Auto)**: 0…20 mA [2]
6	GND	Gemensam nolla för AI
7	AO	**Motorvarvtal**: 0…20 mA
8	GND	Gemensam nolla för AO
9	+24V	Hjälpspänningsutgång: +24 V DC, max. 200 mA
10	GND	Gemensam nolla för hjälpspänningsutgångar
11	DCOM	Gemensam nolla för alla
12	DI1	**Stop (0) / Start (1) (Hand)**
13	DI2	**Fram (0) / Back (1) (Hand)**
14	DI3	**Hand (0) / Auto (1) val av styrsätt**
15	DI4	**Fram (0) / Back (1) (Auto)**
16	DI5	**Stop (0) / Start (1) (Auto)**

X1B

17	ROCOM	Reläutgång 1
18	RONC	**Inget fel [Fel (-1)]**
19	RONO	
20	DOSRC	Digital utgång, max 100 mA
21	DOOUT	**Inget fel [Fel (-1)]**
22	DOGND	

1) 360 grader runtomgående jordning under en klämma.

2) Signalkällan matas externt. Följ tillverkarens instruktioner. För att använda givare som matas från frekvensomriktarens hjälpspänningsutgång, se sid *55*.

Åtdragningsmoment: 0,4 N

Safe torque off-anslutningar (X1C:STO; visas inte i

Makrot PID-reglering

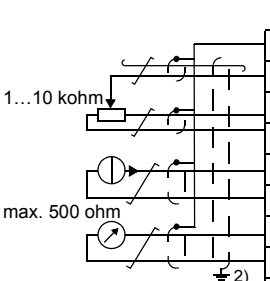
Detta makro erbjuder parameterinställningar för återkopplande reglersystem som tryckreglering, flödesreglering etc. Det går även att välja varvtalsreglering med hjälp av en digital ingång. För att aktivera makrot, sätt parameter *9902 TILLÄMPN MAKRO* till 6 (*PID-REGL*).

För förvalda parametervärden, se *Grundvärden med olika makron* på sid *182*. Om du använder andra anslutningar än de förinställda som presenteras nedan, se *I/O-plintar* på sid *53*.

Obs! De förvalda I/O-anslutningar som beskrivs nedan gäller för firmware-version 5.050 eller senare. De förvalda värdena i tidigare firmware-versioner anges i Revision A av den den här användarhandledningen.

Obs! Parameter *2108 DRIFTFÖRREGLING* måste behålla det förvalda värdet 0 (*AV*).

Förvalda I/O-anslutningar



X1A

1	SCR	Signalkabelskärm
2	AI1	**Proc. -ref. (PID)/Motorfrekv. - ref. (Hand)**: 0…10 V [1]
3	GND	Gemensam nolla för AI
4	+10V	Referensspänning: +10 V DC, max. 10 mA
5	AI2	**Processens ärvärde**: 4…20 mA [3]
6	GND	Gemensam nolla för AI
7	AO	**Motorvarvtal**: 0…20 mA
8	GND	Gemensam nolla för AO
9	+24V	Hjälpspänningsutgång: +24 V DC, max. 200 mA
10	GND	Gemensam nolla för hjälpspänningsutgångar
11	DCOM	Gemensam nolla för alla
12	DI1	**Stopp (0) / Start (1) (PID)**
13	DI2	**PID (0) / Hand (1) val av styrning**
14	DI3	**Konstant varvtal 1**: parameter *1202*
15	DI4	**Driftfrigivning**
16	DI5	**Stop (0) / Start (1) (Hand)**

X1B

17	ROCOM	Reläutgång 1
18	RONC	**Inget fel [Fel (-1)]**
19	RONO	
20	DOSRC	Digital utgång, max 100 mA
21	DOOUT	**Inget fel [Fel (-1)]**
22	DOGND	

1) Hand: 0…10 V -> varvtalsreferens.
PID: 0…10 V -> 0…100 % PID-börvärde.

2) 360 grader runtomgående jordning under en klämma.

3) Signalkällan matas externt. Följ tillverkarens anvisningar. Signalkällan kan matas från frekvensomriktarens hjälpspänningsutgång, se sid *55*.

Åtdragningsmoment: 0,4 N

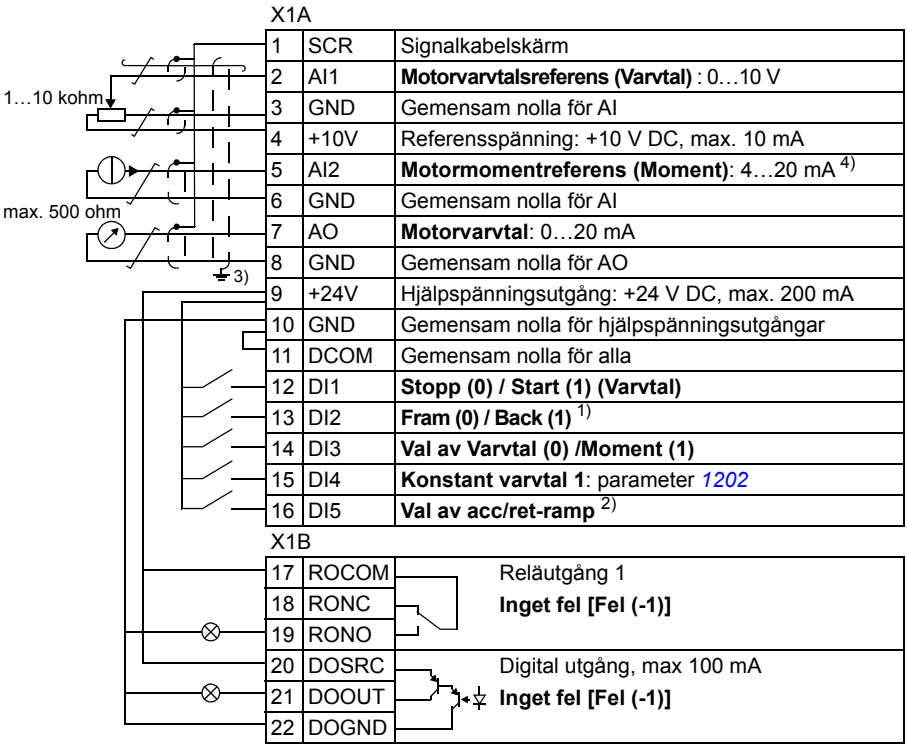
Safe torque off-anslutningar (X1C:STO; visas inte i diagrammet) är byglade som förval.

Makrot Momentreglering

Detta makro erbjuder parameterinställningar för tillämpningar som kräver momentreglering av motorn. Det går att välja varvtalsreglering via en digital ingång. För att aktivera makrot, sätt parameter *9902 TILLÄMPN MAKRO* till 8 (*MOMENT-REGL*).

För förvalda parametervärden, se *Grundvärden med olika makron* på sid *182*. Om du använder andra anslutningar än de förinställda som presenteras nedan, se *I/O-plintar* på sid *53*.

Förvalda I/O-anslutningar



1) Varvtal: Ändrar rotationsriktning.
Momentreglering: Ändrar momentriktning.

2) 0 = Ramptider enligt parametrarna *2202* och *2203*.
1 = Ramptider enligt parametrarna *2205* och *2206*.

3) 360 grader runtomgående jordning under en klämma.

4) Signalkällan matas externt. Följ tillverkarens instruktioner. För att använda givare som matas från frekvensomriktarens hjälpspänningsutgång, se sid *55*.

Åtdragningsmoment: 0,4 N

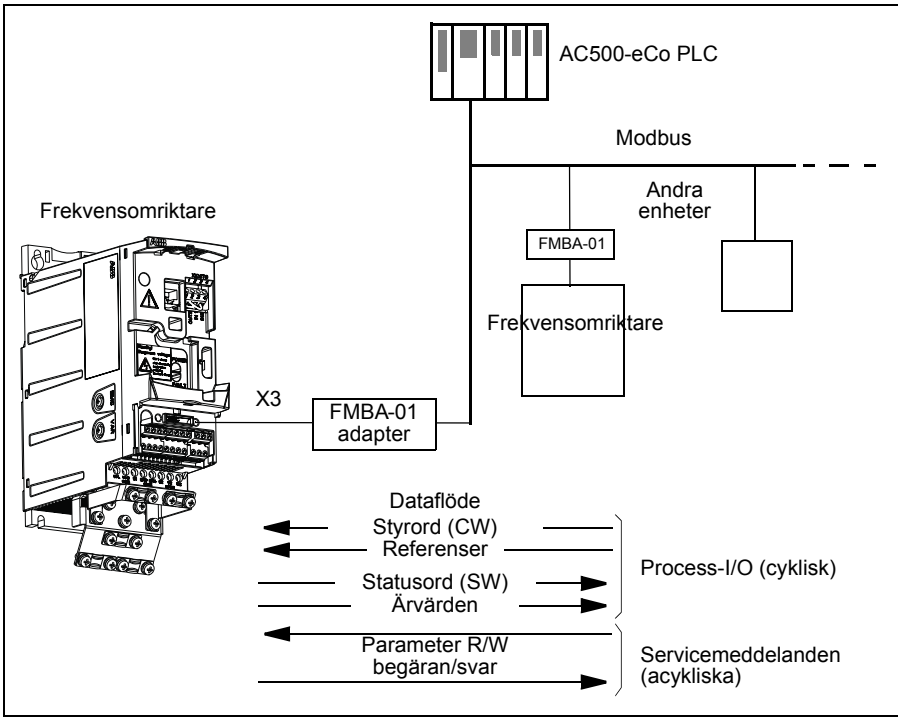
Safe torque off-anslutningar (X1C:STO; visas inte i diagrammet) är byglade som förval.

AC500 Modbus macro

Tillämpningsmakrot AC500 Modbus konfigurerar kommunikations- och styrparametrar för frekvensomriktaren ACS355 för att användas med den förhandsutvecklade startsatsen för AC500-eCo PLC och ACS355-frekvensomriktaren via STD-fältbussanslutning (FMBA-01-adapter).

Makrot finns i ACS355-frekvensomriktare med firmware-version 5.03C och senare.

Aktivera makrot genom sätta parameter *9902 TILLÄMPN MAKRO* till AC500 MODBUS (10).



De förvalda värdena för tillämpningsmakrot AC500 Modbus för frekvensomriktarparametrarna motsvarar makrot ABB standard (parameter *9902*, värde 1 (*ABB STANDARD*), se avsnitt *Makrot ABB standard* på sid *112*), med följande skillnader:

Nr.	Namn	Förvalt värde
1001	*EXT1 STYRNING*	10 (*COMM*)
1102	*VAL EXT1/EXT2*	8 (*COMM*)
1103	*VAL EXT REF1*	8 (*COMM*)
1604	*VAL FELÅTERST*	8 (*COMM*)
2201	*VAL ACC/RET*	0 (*EJ VALD*)
3018	*KOMM MOD FELFUNK*	1 (*FEL*)
5302	*IFB STATIONS NR*	2
5303	*IFB ÖVERF HAST*	192 (*19,2 kb/s*)
5304	*IFB PARITET*	1 (*8N1*)
5305	*IFB KOMM PROFIL*	2 (*ABB DRIVES F*)
5310	*IFB PAR 10*	101
5311	*IFB PAR 11*	303
5312	*IFB PAR 12*	305
9802	*KOMM PROTOKOLL*	1 (*STD MODBUS*)

Obs! Den förvalda underadressen för frekvensomriktaren är 2 (parameter *5303 IFB STATIONS NR*), men om flera frekvensomriktare används måste adressen vara unik för varje frekvensomriktare.

Mer information om konfigurationen av startsatsen finns i *AC500-eCo and ACS355 quick installation guide* (2CDC125145M0201 [engelska]) och *ACS355 and AC500-eCo application guide* (2CDC125152M0201 [engelska]).

Egna makron

Förutom standardtillämpningsmakron kan man skapa tre egna makron. Med ett eget makro kan användaren kan spara ett anpassat standardmakro, dvs. parameterinställningar inklusive grupp *99 STARTPARAMETRAR*, och resultatet från ID-körningen av motorn i det permanenta minnet, och ladda dessa data vid ett senare tillfälle. Referenserna från manöverpanelen sparas också, om makrot sparas och anropas vid lokal styrning. Fjärrstyrningsinställningen sparas i egna makron, men inte inställningen för lokal styrning.

Stegen nedan visar hur man sparar och laddar Eget makro 1. Proceduren för de två övriga makrona är identisk – det är bara värdet på parameter *9902 TILLÄMPN MAKRO* som skiljer sig.

Att skapa Eget makro 1:

- Justera parametrarna. Genomför en ID-körning av motorn om tillämpningen kräver detta och det ännu inte är gjort.
- Spara parameterinställningar och resultatet av ID-körningen i det permanenta minnet genom att ändra parameter *9902 TILLÄMPN MAKRO* till -1 (*EGET 1 SPARA*).
- Tryck på SPARA (assistentmanöverpanel) eller MENY UTFÖR (basmanöverpanel) för att spara.

Att ladda Eget makro 1:

- Ändra parameter *9902 TILLÄMPN MAKRO* till 0 (*EGET 1 LADDA*).
- Tryck på SPARA (assistentmanöverpanel) eller MENY UTFÖR (basmanöverpanel) för att ladda makrot.

Det egna makrot kan även bytas via digitala ingångar (se parameter *1605 ÄNDRA EGET MAKRO*).

Obs! Eget makro återställer parameterinställningarna, inklusive grupp *99 STARTPARAMETRAR* och resultatet av identifieringskörningen. Kontrollera att inställningarna överensstämmer med den motor som används.

Tips: Användaren kan till exempel låta frekvensomriktaren växla mellan tre motorer utan att behöva ändra motorparametrar och upprepa identifieringskörningen vid varje byte. Man kan helt enkelt justera inställningarna och köra identifieringskörningen en gång för varje motor och sedan spara informationen som tre egna makron. Då motorn byts behöver man endast ladda motsvarande Eget makro för att göra drivsystemet driftklart.

11

Programfunktioner

Vad kapitlet innehåller

Kapitlet beskriver programfunktioner. För varje funktion ges en lista över tillhörande användarinställningar, ärvärdessignaler samt fel- och larmmeddelanden.

Startassistent

Introduktion

Startassistenten (kräver assistentmanöverpanel) leder användaren genom igångkörningsproceduren och hjälper till att förse frekvensomriktaren med begärd information (parametervärden). Startassistenten kontrollerar samtidigt att inmatade värden är giltiga, dvs. ligger inom tillåtet område.

Startassistenten är indelad i ett antal delassistenter. Var och en av dessa leder användaren genom uppgiften att specificera en viss uppsättning parametrar. Vid den första igångkörningen föreslår programmet automatiskt "Välj språk". Du kan aktivera delassistenterna en i taget, så som Startassistenten föreslår, eller välja en viss delassistent oberoende. Du kan även ställa in frekvensomriktarens parametrar på konventionellt sätt, utan hjälp av assistenter alls.

Se *Assistentläge* på sid *98* för information om hur man väljer Startassistenten eller en delassistent.

Förvald ordning mellan delassistenter

Startassistenten föreslår inställningsmoment i en ordning som är anpassad till det val som gjorts i parameter *9902 TILLÄMPN MAKRO*. Förvalda inställningsmoment framgår av tabellen nedan.

Val av tillämpning	Förvalda inställningsmoment
ABB STANDARD	/Välj språk, Motor Set-up, Applikation, Optionsmoduler, Varvtalsregl. EXT1, Varvtalsregl. EXT2, Start-/stopfunktioner, Timerfunktioner, Skydd, Utgående signaler
PULSSTYRNING	Välj språk, Motor Set-up, Applikation, Optionsmoduler, Varvtalsregl. EXT1, Varvtalsregl. EXT2, Start-/stopfunktioner, Timerfunktioner, Skydd, Utgående signaler
VÄXLANDE	Välj språk, Motor Set-up, Applikation, Optionsmoduler, Varvtalsregl. EXT1, Varvtalsregl. EXT2, Start-/stopfunktioner, Timerfunktioner, Skydd, Utgående signaler
MOTORPOT	Välj språk, Motor Set-up, Applikation, Optionsmoduler, Varvtalsregl. EXT1, Varvtalsregl. EXT2, Start-/stopfunktioner, Timerfunktioner, Skydd, Utgående signaler
HAND/AUTO	Välj språk, Motor Set-up, Applikation, Optionsmoduler, Varvtalsregl. EXT1, Varvtalsregl. EXT2, Start-/stopfunktioner, Timerfunktioner, Skydd, Utgående signaler
PID-REGL	Välj språk, Motor set-up, Applikation, Optionsmoduler, PID-reglering, Varvtalsregl. EXT2, Start-/stopfunktioner, Timerfunktioner, Skydd, Utgående signaler
MOMENT-REGL	Välj språk, Motor Set-up, Applikation, Optionsmoduler, Varvtalsregl. EXT2, Start-/stopfunktioner, Timerfunktion, Skydd, Utgående signaler
AC500 MODBUS	Välj språk, Motor Set-up, Applikation, Optionsmoduler, Varvtalsregl. EXT1, Varvtalsregl. EXT2, Start-/stopfunktioner, Timerfunktioner, Skydd, Utgående signaler

Delmomentlista och berörda parametrar

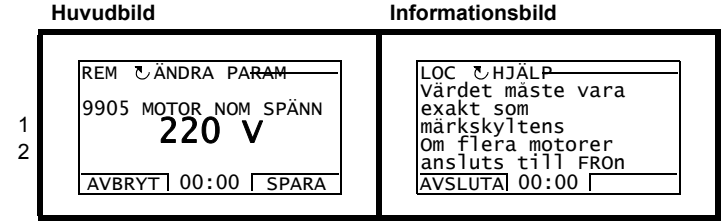
Startassistenten föreslår inställningsmoment i en ordning som är anpassad till det val som gjorts i parameter *9902 TILLÄMPN MAKRO*.

Namn	Beskrivning	Ställ in parametrar
Välj språk	Val av språk	*9901*
Motor Set-up	Göra motorinställningar Göra motoridentifiering. (Om varvtalsgränserna befinner sig utanför tillåtet intervall: ställa in gränserna.)	*9904*…*9909* *9910*
Applikation	Aktivera tillämpningsmakro	*9902*, parametrar som rör makrot
Optionsmoduler	Aktivering av tillvalsmoduler	Grupp *35 MOTORTEMP MÄTNING*, grupp *52 STANDARD MODBUS* *9802*
Varvtalsregl. EXT1	Val av källa för varvtalsreferens (Om AI1 används: inställning av gränser för analog ingång AI1, skala, invertering.) Ställa in gränser för referensvärdet Ställa in varvtalsgränser (frekvensgränser) Ställa in accelerations- och retardationstider	*1103* (*1301*…*1303*, *3001*) *1104*, *1105* *2001*, *2002* (*2007*, *2008*) *2202*, *2203*
Varvtalsregl. EXT2	Val av källa för varvtalsreferens (Om AI1 används: inställning av gränser för analog ingång AI1, skala, invertering.) Ställa in gränser för referensvärdet	*1106* (*1301*…*1303*, *3001*) *1107*, *1108*
Momentreglering	Val av källa för momentreferens (Om AI1 används: inställning av gränser för analog ingång AI1, skala, invertering.) Ställa in gränser för referensvärdet	*1106* (*1301*…*1303*, *3001*) *1107*, *1108*
PID-reglering	Val av källa för processreferens (Om AI1 används: inställning av gränser för analog ingång AI1, skala, invertering.) Ställa in gränser för referensvärdet Ställa in varvtalsgränser (frekvensgränser) Ställa in källa och gränser för ärvärdet	*1106* (*1301*…*1303*, *3001*) *1107*, *1108* *2001*, *2002* (*2007*, *2008*) *4016*, *4018*, *4019*

Namn	Beskrivning	Ställ in parametrar
Start-/stopfunktioner	Val av källa för start-/stoppsignaler för de två externa styrplatserna EXT1 och EXT2	*1001*, *1002*
	Välja mellan EXT1 och EXT2	*1102*
	Definiera rotationsriktningsfunktionen	*1003*
	Definiera start- och stoppfunktionerna	*2101*…*2103*
	Välja användning av driftfrigivningssignal	*1601*
Skydd	Ström- och momentgränser	*2003*, *2017*
Utgående signaler	Välja signaler som indikeras av reläutgång RO1 och, om utgångsrelämodul MREL-01 används, RO2…RO4.	Grupp *14 RELÄUTGÅNGAR*
	Välja signaler som skall indikeras via analog utgång AO	Grupp *15 ANALOGA UTGÅNGAR*
	Ställa in minimum, maximum, skalfaktor och invertering	
Timerfunktioner	Inställning av timerfunktioner	Grupp *36 TIDUR FUNKTION*
	Välj tidsstyrt start/stopp för externa styrplatser EXT1 och EXT2	*1001*, *1002*
	Tidsstyrt val av EXT1/EXT2	*1102*
	Aktivering av tidsstyrt konstant varvtal 1	*1201*
	Val av tidfunktionsstatus som indikeras av reläutgång RO1 eller, om utgångsrelämodul MREL-01 används, RO2…RO4.	*1401*…*1403*, *1410*
	Tidsstyrt val av PID1-parameteruppsättning 1/2	*4027*

Vad assistentens teckenfönster innehåller

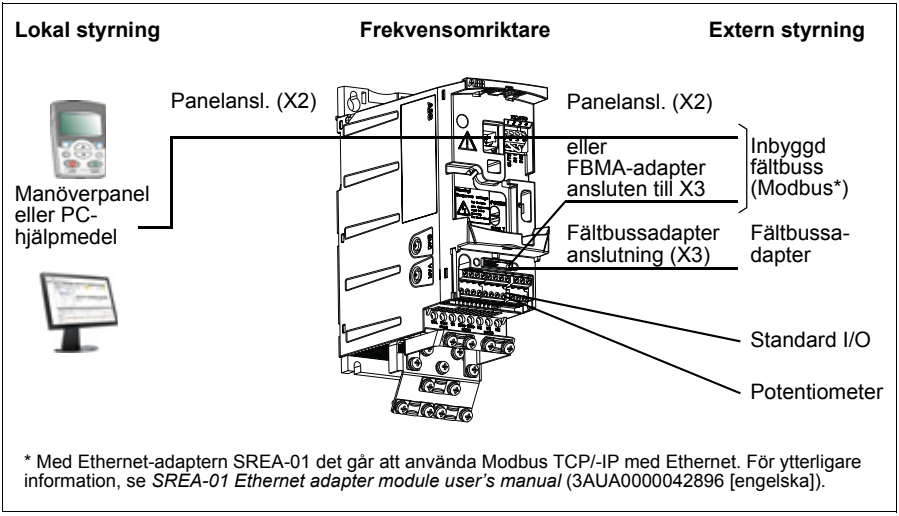
Det finns två typer av bilder i Startassistenten: huvudbilder och informationsbilder. Huvudbilder uppmanar användaren att mata in information. Huvudfönstren utgör de olika stegen i inställningsproceduren. Hjälpfönstren innehåller hjälptexter till huvudfönstren. Figuren nedan visar ett typiskt exempel på båda bildtyperna, och förklarar hur de används.



1	Parameter	Hjälptext …
2	Inmatningsfält	… hjälptexten fortsätter

Lokal styrning kontra extern styrning

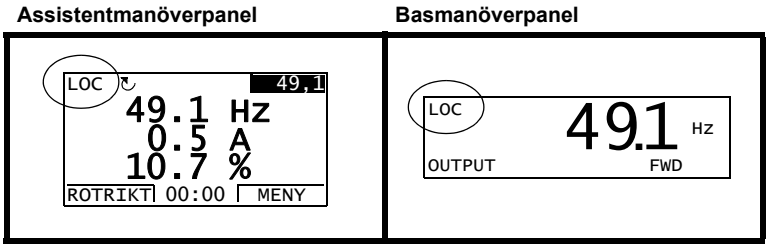
Frekvensomriktaren kan ta emot start-, stopp- och rotationsriktningskommandon från manöverpanelen eller via digitala och analoga ingångar. Inbyggd fältbuss eller tillvalet fältbussadapter aktiverar styrning via en öppen fältbusslänk. En PC utrustad med PC-hjälpmedlet DriveWindow Light 2 kan också styra frekvensomriktaren.



* Med Ethernet-adaptern SREA-01 det går att använda Modbus TCP/-IP med Ethernet. För ytterligare information, se *SREA-01 Ethernet adapter module user's manual* (3AUA0000042896 [engelska]).

Lokal styrning

Vid lokal styrning ges styrkommandon med manöverpanelens tangenter. LOC indikerar lokal styrning på paneldisplayen.



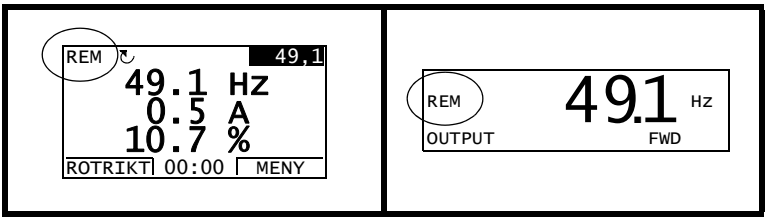
Vid lokal styrning åsidosätter manöverpanelen den externa styrningens signalkällor.

Extern styrning

När frekvensomriktare styrs externt (fjärr) ges kommandon via standard I/O-plintar (digitala och analoga ingångar) och/eller fältbussgränssnittet. Dessutom går det att välja manöverpanelen som källa för extern styrning.

Extern styrning indikeras av texten REM på displayen.

Assistentmanöverpanel **Basmanöverpanel**



Användaren kan ansluta styrsignalerna till två externa styrplatser, *EXT1* eller *EXT2*. och välja vilken av dem som för tillfället ska vara aktiv. Funktionen har cykeltiden 2 ms.

Inställningar

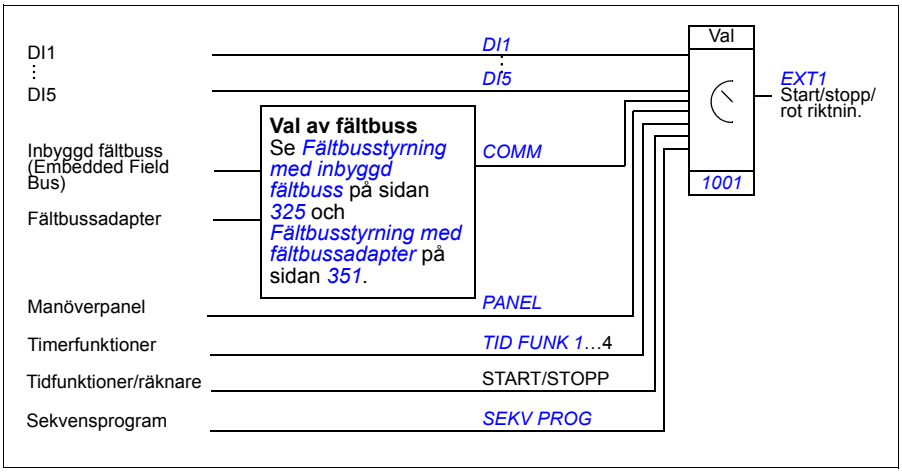
Paneltangent	**Ytterligare information**
LOC/REM	Val mellan lokal och extern styrning (fjärr)
Parameter	
1102	Val mellan *EXT1* och *EXT2*
1001/*1002*	Källa till start, stopp och rotationsriktning för *EXT1*/*EXT2*
1103/*1106*	Referenskälla för *EXT1*/*EXT2*

Diagnostik

Actual signal	**Ytterligare information**
0111/*0112*	*EXT1*/*EXT2* referens

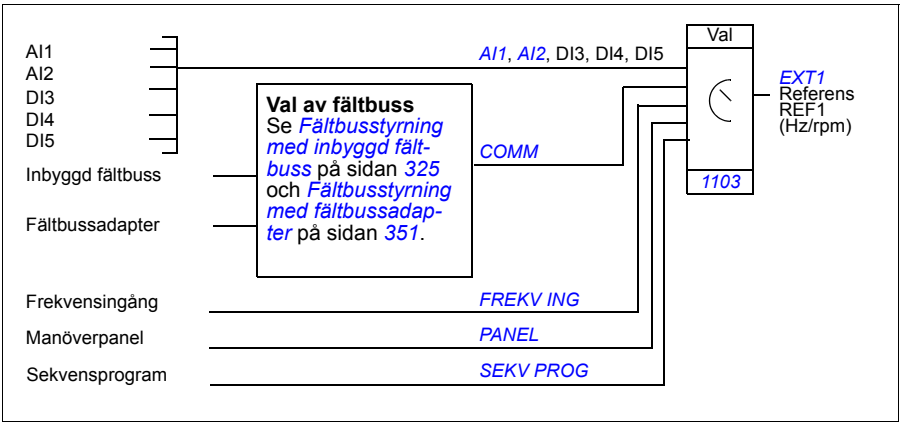
Blockschema: Källa till start, stopp och rotationsriktning för *EXT1*

Figuren nedan visar parametrarna som väljer gränssnitt för start, stopp, och rotationsriktning för extern styrplats *EXT1*.



Blockschema: Referenskälla för *EXT1*

Figuren nedan visar parametrarna som väljer gränssnitt för varvtalsreferens för extern styrplats *EXT1*.



Referenstyper och -behandling

Frekvensomriktaren kan ta emot olika typer av börvärden, förutom konventionella analoga insignaler och signaler från manöverpanelen.

- Omriktaren kan matas med varvtalsreferens via två digitala ingångar: Den ena signalen ökar varvtalet, den andra minskar det.
- Frekvensomriktaren kan bilda en referens genom att utföra matematiska funktioner på två analoga insignaler: addition, subtraktion, multiplikation och division.
- Frekvensomriktaren kan bilda en referens genom att utföra matematiska funktioner på en analog insignal och en signal mottagen via ett seriellt kommunikationsgränssnitt: addition och multiplikation.
- Frekvensomriktaren kan få sin referens via frekvensingången.
- Vid extern styrplats EXT1/2 kan frekvensomriktaren bilda en referens genom att utföra matematiska funktioner på en analog insignal och en signal mottagen via sekvensprogrammet: addition.

Det går att skala det externa referensvärdet så att signalens min- och maxvärden motsvarar andra varvtal än varvtalsgränserna.

Inställningar

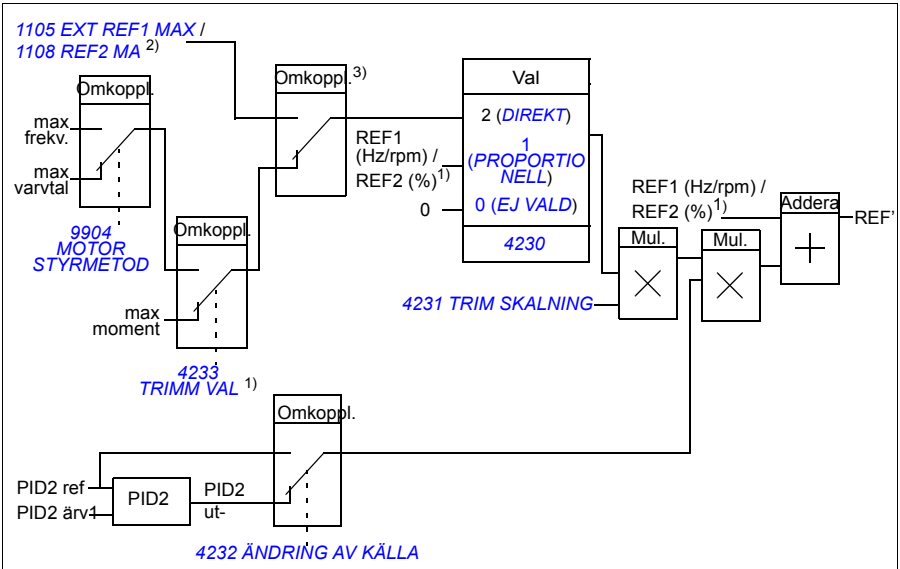
Parameter	Ytterligare information
Grupp *11 VAL AV REFERENS*	Extern referenskälla, typ och skalning
Grupp *20 GRÄNSER*	Driftbegränsningar
Grupp *22 ACCEL/RETARD*	Varvtalsreferens för accelerations-/retardationsramper
Grupp *24 MOMENTREGULATOR*	Ramptid för momentreferensen
Grupp *32 ÖVERVAKNING*	Referensövervakning

Diagnostik

Ärvärde	Ytterligare information
0111/*0112*	REF1/REF2-referens
Grupp *03 FÄLTBUSÖVERVAKNING*	Referenser i olika steg av kedjan för referensbehandling

Referenstrimning

Vid referenstrimning korrigeras den externa referensen baserat på ärvärdet hos en sekundär variabel. Blockschemat nedan illustrerar funktionen.



REF1 (Hz/rpm) / REF2 (%) = Referens före trimning
REF' = Referens efter trimning
max. varvtal = par. *2002* (eller *2001* om absolutvärdet är större)
max. frekv = par. *2008* (eller *2007* om absolutvärdet är större)
max. moment = par. *2014* (eller *2013* om absolutvärdet är större)
PID2 ref = par. *4210*
PID2 ärv = par. *4214*…*4221*

1) **Obs!** Momentreferenstrimning är endast för extern referens REF2 (%)

2) REF1 eller REF2 beroende på vilken som är aktiv. Se parameter *1102*.

3) När par. *4232* = *PID2BÖRV* definieras maximal referenstrimning av parameter *1105* när REF1 är aktiv och av parameter *1108* när REF2 är aktiv.
När par. *4232* = *PID2STYRSIGN* definieras maximal referenstrimning av parameter *2002* om värdet för parameter *9904* är *VEKTOR: VARVTAL* eller *VEKTOR: MOMENT* och av värdet för parameter *2008* om värdet för parameter *9904* är *SKALÄR: FREKVENS*.

Inställningar

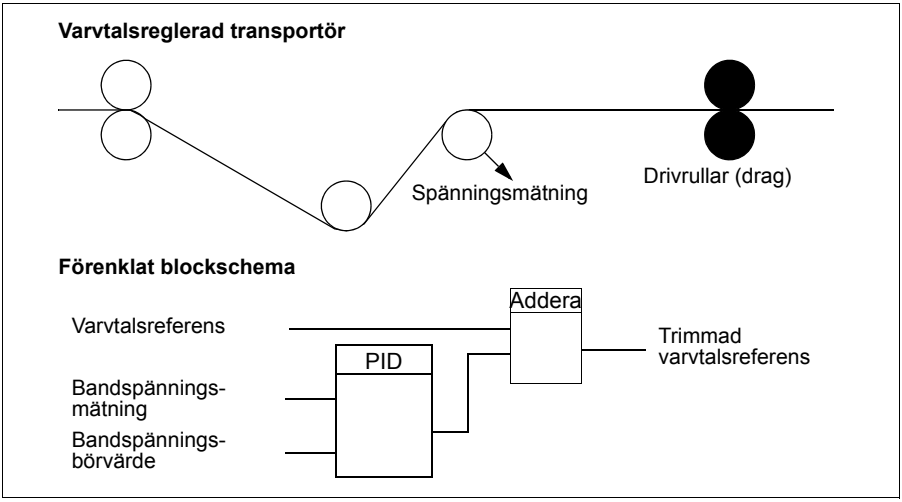
Parameter	Ytterligare information
1102	REF 1/2 val
4230 …*4232*	Inställning av trimfunktioner
4201 …*4229*	Inställningar för PID-reglering
Grupp *20 GRÄNSER*	Driftgränser för drivsystemet

Exempel

Systemet driver ett transportband. Transportören är varvtalsreglerad, men även dess banspänning måste beaktas. Om det uppmätta värdet för bandspänningen överskrider det inställda börvärdet ska varvtalet att minskas något, och vice versa.

För att uppnå önskad varvtalskorrigering måste användaren

- aktivera trimfunktion och ansluta banspänningsbörvärde och uppmätt spänning till den.
- ställa in trimningen till lämplig nivå.



Programmerbara analoga ingångar

Frekvensomriktaren har två programmerbara analoga spännings-/strömingångar. Indata kan inverteras och filtreras, och max- och minvärden kan justeras. Uppdateringscykeltiden för den analoga ingången är 8 ms (12 ms en gång per sekund). Cykeltiden är kortare när informationen är överförd till programmet (8 ms -> 2 ms).

Inställningar

Parameter	Ytterligare information
Grupp *11 VAL AV REFERENS*	AI som referenskälla
Grupp *13 ANALOGA INGÅNGAR*	Behandling av analoga insignaler
3001, *3021*, *3022*, *3107*	Övervakning av förlust av AI
Grupp *35 MOTORTEMP MÄTNING*	AI i motortemperaturmätning
Grupper *40 PID-REGLERING* …*42 EXTERN / TRIM PID*	AI som bör- eller ärvärdeskälla för PID-reglering
8420, *8425*, *8426* *8430*, *8435*, *8436* … *8490*, *8495*, *8496*	AI som sekvensprogramreferens eller triggsignal

Diagnostik

Ärvärde	Ytterligare information
0120, *0121*	Analoga ingångsvärden
1401	AI1/AI2-signalbortfall via RO 1
1402/*1403*/*1410*	AI1/AI2-signalbortfall via RO 2…4. Endast med tillvalet MREL-01.
Larm	
AI1 FEL / *ANALOG INGÅNG 2*	AI1/AI2-signal under gräns *3021 AI1 FELNIVÅ* / *3022 AI2 FELNIVÅ*
Fel	
AI1 FEL / *ANALOG INGÅNG 2*	AI1/AI2-signal under gräns *3021 AI1 FELNIVÅ* / *3022 AI2 FELNIVÅ*
PARFEL AISKL	Felaktig skalning av AI-signal (*1302* < *1301* eller *1305* < *1304*)

Programmerbar analog utgång

En programmerbar strömutgång (0…20 mA) är tillgänglig. Den analoga utsignalen kan inverteras och filtreras, och max- och minvärden kan justeras. De analoga utsignalerna kan vara proportionella relativt motorvarvtal, utfrekvens, utström, motorns vridmoment, motoreffekt etc. Uppdateringstiden för den analoga utgången är 2 ms.

Den analoga utgången kan varvtalsregleras med sekvensprogrammet. Det går att skriva ett värde till en analog utgång via en seriekommunikationslänk.

Inställningar

Parameter	Ytterligare information
Grupp *15 ANALOGA UTGÅNGAR*	Val och behandling av AO-värde
Grupp *35 MOTORTEMP MÄTNING*	AO för motortemperaturmätning
8423/*8433*/…/*8493*	AO-styrning med sekvensprogrammering

Diagnostik

Ärvärde	Ytterligare information
0124	AO-värde
0170	AO-styrvärden definierade av sekvensprogrammet
Fel	
PARFEL AOSKL	Felaktig AO-signalskalning (*1503* < *1502*)

Programmerbara digitala ingångar

Frekvensomriktaren har fem programmerbara digitala ingångar. Uppdateringstiden för de digitala ingångarna är 2 ms.

En digital ingång (DI5) kan programmeras som en frekvensingång. Se avsnittet *Frekvensingång* på sidan *137*.

Inställningar

Parameter	Ytterligare information
Grupp *10 STYRINGÅNGAR*	DI för start, stopp, rotationsriktning
Grupp *11 VAL AV REFERENS*	DI för referensval, eller som referenskälla
Grupp *12 KONSTANTA VARVTAL*	DI för val av konstant varvtal
Grupp *16 SYSTEMSTYRNING*	DI som extern driftfrigivningssignal, felåterställning eller signal för byte av eget makro
Grupp *19 TIMER & RÄKNARE*	DI som källa för tidfunktion eller räknare
2013, *2014*	DI som källa för momentgräns
2109	DI som källa för externt nödstoppkommando
2201	DI som signal för val av accelerations- och retardationsramp
2209	DI som kraftsignal för nollramp
3003	DI som källa för extern felindikering
Grupp *35 MOTORTEMP MÄTNING*	DI för motortemperaturmätning
3601	DI som signalkälla för aktivering av tidfunktion
3622	DI som signalkälla för timeraktivering
4010/*4110*/*4210*	DI som referenssignalkälla för PID-regulator
4022/*4122*	DI som aktiveringssignal för vilofunktion i PID1
4027	DI som signalkälla för val av parameteruppsättning 1/2 för PID-regulator
4228	DI som aktiveringssignalkälla för extern/trim PID
Grupp *84 SEKVENS PROG*	DI som styrsignalkälla för sekvensprogram

Diagnostik

Ärvärde	Ytterligare information
0160	DI-status
0414	DI-status vid tiden för senaste fel

Programmerbar reläutgång

Frekvensomriktaren har en programmerbar reläutgång. Det går att lägga till tre extra reläutgångar med tillvalet utgångsrelämodul MREL-01. För ytterligare information, se *MREL-01 output relay module user's manual* (3AUA0000035974 [engelska]).

Genom parameterinställning kan man välja vilken information reläutgången skall ge. Klar, i drift, fel, alarm, etc. Uppdateringstiden för en reläutgång är 2 ms.

Ett värde kan skrivas till en reläutgång via en seriell kommunikationslänk.

Inställningar

Parameter	Ytterligare information
Grupp *14 RELÄUTGÅNGAR*	Reläutgång, funktion och tidsinställningar
8423	RO-styrning med sekvensprogrammering

Diagnostik

Ärvärde	Ytterligare information
0134	RO-styrord via fältbusstyrning
0162	RO 1-status
0173	RO 2…4-status. Endast med tillvalet MREL-01.

Frekvensingång

Den digitala ingången (DI5) kan programmeras som en frekvensingång. Frekvensingången (0…16 000 Hz) kan används som källa för extern referenssignal. Uppdateringstiden för frekvensingången är 50 ms. Uppdateringstiden är kortare när informationen är överförd till programmet (50 ms -> 2 ms).

Inställningar

Parameter	Ytterligare information
Grupp *18 FREK IN & TRANS UT*	Frekvensingångens min- och maxvärden samt filtrering
1103/*1106*	Extern referens REF1/2 via frekvensingång
4010, *4110*, *4210*	Frekvensingång som PID-referenskälla

Diagnostik

Ärvärde	Ytterligare information
0161	Frekvensingångsvärde

Transistorutgång

Frekvensomriktaren har en programmerbar transistorutgång. Utloppsporten kan användas antingen som en digital utgång eller som en frekvensutgång (0…16 000 Hz). Uppdateringstiden för transistor-/frekvensutgången är 2 ms.

Inställningar

Parameter	Ytterligare information
Grupp *18 FREK IN & TRANS UT*	Transistorutgång, inställningar
8423	Transistorutgångsstyrning med sekvensprogrammering

Diagnostik

Ärvärde	Ytterligare information
0163	Transistorutgångsstatus
0164	Transistorutgångsfrekvens

Ärvärden

Ett flertal driftvärdessignaler finns att tillgå:

- Frekvens, ström, spänning och effekt ut från omriktaren
- Motorvarvtal och -moment
- Spänning i DC-mellanledet
- Aktiv styrplats. (LOKAL, EXT1 eller EXT2)
- Referensvärden
- Omriktartemperatur
- Drifttidräknare (h), kWh-räknare
- Digitalt I/O och analog I/O, status
- PID-regulatorns ärvärden.

Tre signaler kan visas samtidigt på assistentmanöverpanelens display (en signal på basmanöverpanelens display). Det är även möjligt att läsa värdena via den seriella kommunikationslänken eller via analoga utgångar.

Inställningar

Parameter	Ytterligare information
1501	Val av en ärvärdessignal till AO
1808	Val av en ärvärdessignal till frekvensutgången
Grupp *32 ÖVERVAKNING*	Ärvärdesövervakning
Grupp *34 PROCESSVARIABLER*	Väljer den tredje signalen som skall visas på manöverpanelens display

Diagnostik

Ärvärde	Ytterligare information
Grupper *01 DRIFTVÄRDEN*… *04 FELHISTORIK*	Listor över driftvärden

Motoridentifiering

Prestanda för vektorstyrning bygger på en noggrann motormodell fastställd i samband med idrifttagningen.

En motoridentifieringsmagnetisering utförs automatiskt i samband med det första startkommandot. Under detta förlopp magnetiseras motorn vid nollvarvtal under flera sekunder för att en motormodell skall skapas. Denna identifieringsmetod är lämplig för de flesta tillämpningar.

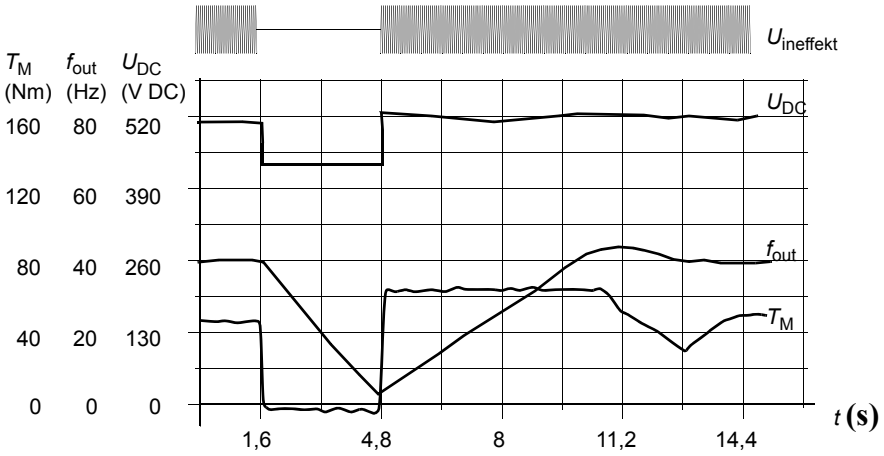
Vid krävande tillämpningar kan en separat identifieringskörning (ID-körning) utföras.

Inställningar

Parameter *9910 ID KÖRNING*

Spänningsbortfallsreglering

Om matningsspänningen skulle falla bort fortsätter omriktaren ändå att fungera med hjälp av rörelseenergin hos den roterande motorn. Omriktaren fungerar fullt ut så länge motorn roterar och genererar energi till omriktaren. När spänningen återkommer kan omriktaren fortsätta driften om matningens kontaktor förblivit sluten.



U_{DC} = Spänningen i omriktarens mellanled, f_{out} = Omriktarens utfrekvens, T_M = Motormoment

Bortfall av matningsspänning vid nominell last (f_{out} = 40 Hz). Mellanledets likspänning faller till mingränsen. Regulatorn håller spänningen stabil så länge matning saknas. Omriktaren låter motorn fungera som generator. Motorns varvtal minskar, men omriktaren fungerar så länge motorn har tillräcklig rörelseenergi.

Inställningar

Parameter *2006 UNDERSP REGL*

Förmagnetisering

Vid DC-magnetisering magnetiserar omriktaren automatiskt motorn före start. Detta ger motorn högsta möjliga lossbrytningsmoment, upp till 180 % av motorns nominella moment. Genom att anpassa förmagnetiseringstiden kan motorstarten synkroniseras med t.ex. lyftning av en mekanisk broms. Automatisk startfunktion och DC-magnetisering kan inte vara aktiva samtidigt.

Inställningar

Parametrarna *2101 START FUNKTION* och *2103 FÖRMAGNETISERING*

Underhållspunkt

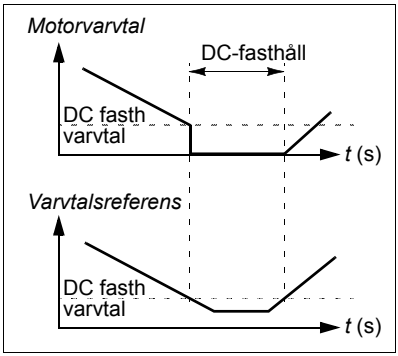
En underhållspunkt kan aktiveras för att visa ett meddelande på displayen, t.ex. när den i frekvensomriktaren omsatta energin har passerat ett visst värde.

Inställningar

Parametergrupp *29 UNDERHÅLL*

DC-fasthåll

Genom att aktivera motorns DC-fasthållningsfunktion kan rotorn låsas vid nollvarvtal. När både referensen och motorns varvtal sjunker under förinställt varvtal för DC-fasthållning stoppar omriktaren motorn och matar den med likström. När varvtalsreferensen åter stiger över fasthållningsvarvtalet återställs normal drift.

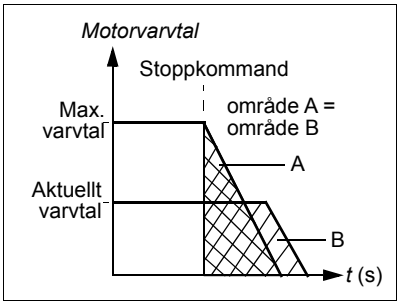


Inställningar

Parametrar *2101*…*2106*

Varvtalskompenserat stopp

Varvtalskompenserat stopp kan användas t.ex. i tillämpningar där ett transportband måste fortsätta en viss sträcka efter att stoppkommando getts. Vid maximalt varvtal stoppas motorn normalt längs en definierad retardationsramp. Vid lägre varvtal än det maximala fördröjs stoppet genom att motorn tillåts gå med oförändrat varvtal en tid innan varvtalet börjar rampas ner. Så som framgår av figuren är avståndet som transportbandet tillryggalägger efter stoppkommando detsamma i båda fallen, dvs. område A lika med område B.



Varvtalskompensering kan begränsad till framriktning eller backriktning.

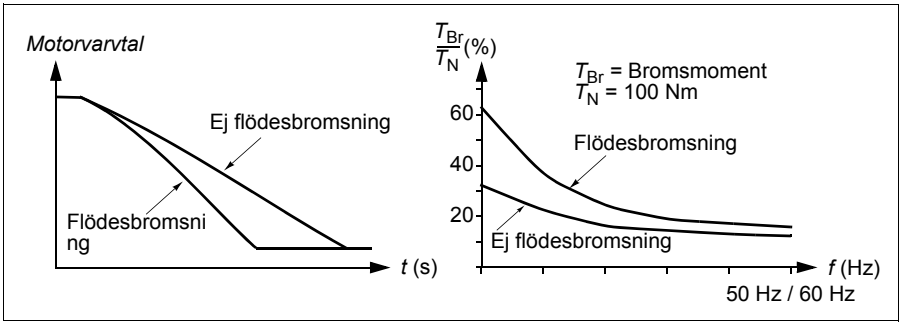
Obs! Den varvtalskompenserade stoppfunktionen är aktiv endast om det använda varvtalet är mer än 10 % av det maximala varvtalet.

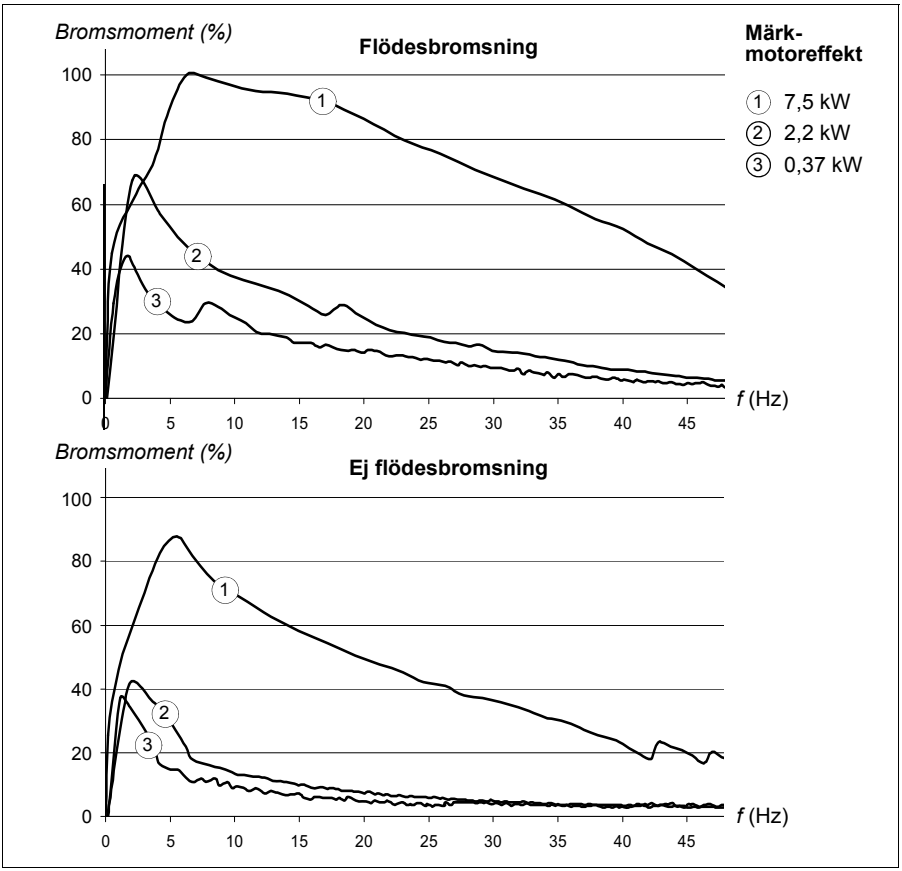
Inställningar

Parameter *2102 STOPP FUNKTION*

Flödesbromsning

Drivsystemet kan retardera snabbare om frekvensomriktaren ökar magnetiseringsgraden i motorn. Genom att öka motorflödet kan energin som genereras av motorn under bromsning omvandlas till värmeenergi.





Frekvensomriktaren övervakar kontinuerligt motorns status, även under flödesbromsning. Därför kan flödesbromsning användas både för att stoppa motorn och för att ändra varvtalet. Ytterligare fördelar med flödesbromsning är:

- Bromsen börjar verka omedelbart efter det att ett stoppkommando ges. Funktionen behöver inte vänta på att flödet minskar innan bromsningen kan inledas.
- Effektiv motorkylning. Statorströmmen i motorn ökar under flödesbromsning, men inte rotorströmmen. Statorn kyls mycket effektivare än rotorn.

Inställningar

Parameter *2602 FLÖDESBROMSNING*

Flödesoptimering

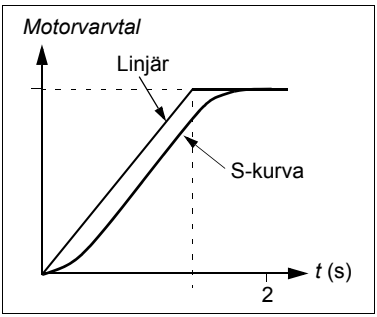
Flödesoptimering reducerar den totala energiförbrukningen och motorns ljudnivå när drivsystemets last understiger märklasten. Den totala verkningsgraden (motor och omriktare) kan förbättras med 1 % till 10 %, beroende på belastningsmoment och varvtal.

Inställningar

Parameter *2601 FLÖDESOPTIMERING*

Accelerations- och retardationsramper

Två valbara accelerations- och retardationsramper är tillgängliga. Accelerations- och retardationstider, liksom rampform, kan justeras. Övergången mellan de båda ramperna kan styras via en digital ingång eller fältbuss.



De alternativa rampformerna är linjär ramp respektive S-ramp.

Linjär ramp lämpar sig för drivsystem som kräver stabil eller långsam acceleration/retardation.

S-formad ramp är en perfekt lösning för transportörer med ömtåliga produkter, där en gradvis övergång mellan olika hastigheter krävs.

Inställningar

Parametergrupp *22 ACCEL/RETARD*

Sekvensprogrammet erbjuder ytterligare åtta ramptider. Se avsnittet *Sekvensprogram* på sidan *171*.

Kritiska frekvenser

Funktionen för kritiska varvtal används i tillämpningar där vissa varvtal eller varvtalsband måste undvikas på grund av t.ex. problem med mekanisk resonans. Användaren kan definiera tre kritiska varvtalsområden (frekvensband).

Inställningar

Parametergrupp *25 KRITISKA VARVTAL*

Konstanta varvtal

Det går att definiera sju positiva konstanta varvtal. Konstanta varvtal väljs med hjälp av digitala ingångar. När ett konstant varvtal aktiveras åsidosätter detta den externa varvtalsreferensen.

Konstanta varvtal ignoreras om

- momentreglering är aktiv, eller
- PID-referens följs, eller
- frekvensomriktaren styrs lokalt.

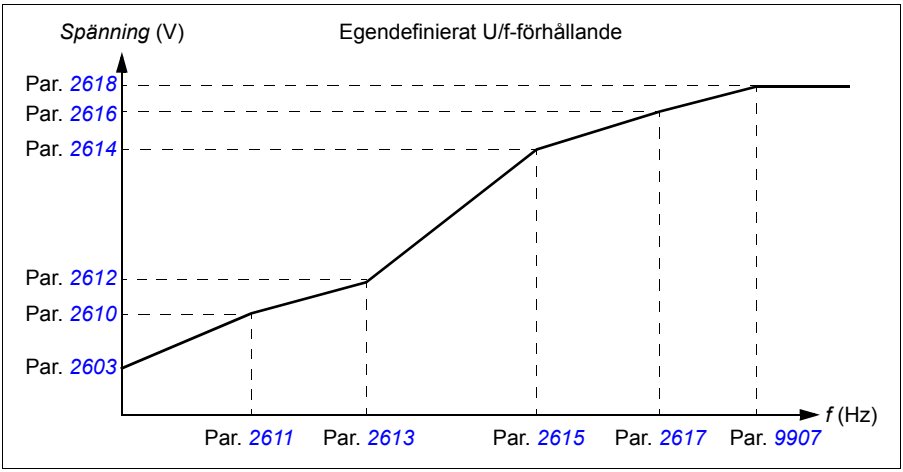
Funktionen har cykeltiden 2 ms.

Inställningar

Parameter	Ytterligare information
Grupp *12 KONSTANTA VARVTAL*	Inställningar för konstanta varvtal
1207	Konstant varvtal 6. Används även för joggning. Se avsnittet *Joggning* på sidan *164*.
1208	Konstant varvtal 7. Används även för felfunktioner (se grupp *30 FELFUNKTIONER*) och för joggning (se *Joggning* på sid *164*).

Egendefinierat U/f-förhållande

Användaren kan definiera en belastningskurva U/f (utspänning som funktion av frekvensen). Detta egendefinierade förhållande används endast i speciella tillämpningar där linjära och kvadratiska U/f-förhållanden är inte räcker (t.ex. om motorns lossbrytningsmoment måste ökas).



Obs! En U/f-kurva kan endast användas vid skalär styrning, dvs. när *9904 MOTOR STYRMETOD* är satt till *SKALÄR: FREKVENS*.

Obs! Spännings- och frekvenspunkterna på U/f-kurvan måste uppfylla följande krav:

2610 < *2612* < *2614* < *2616* < *2618* och
2611 < *2613* < *2615* < *2617* < *9907*

VARNING! Hög spänning vid låga frekvenser kan resultera i bristande prestanda eller motorskada (överhettning).

Inställningar

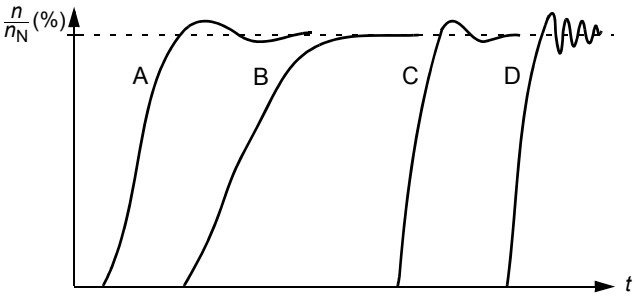
Parameter	Ytterligare information
2605	Aktivering av egendefinierat U/f-förhållande
2610…2618	Inställningar för egendefinierat U/f-förhållande

Diagnostik

Fel	Ytterligare information
EGET U/F	Felaktigt U/f-förhållande

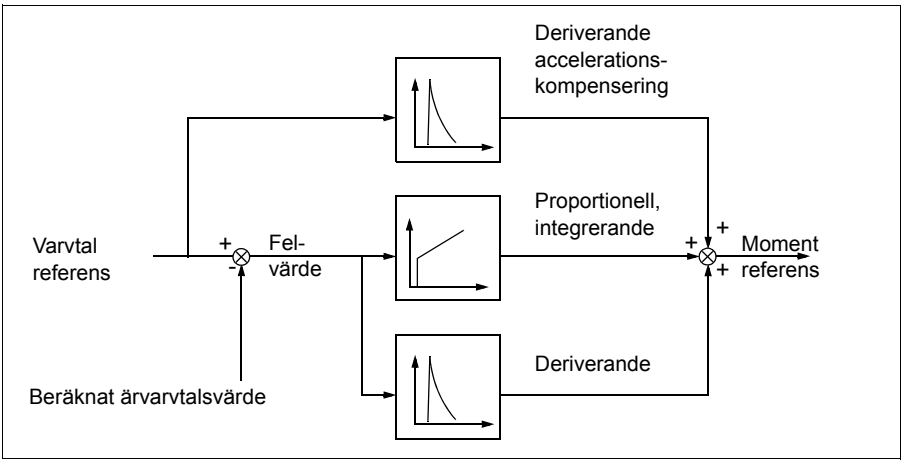
Justering av varvtalsregulatorn

Det går att manuellt justera regulatorns förstärkning, integrationstid och deriveringstid, eller låta frekvensomriktaren utföra en separat självinställning (parameter *2305 SJÄLVINSTÄLLNING*). Vid självinställning anpassas varvtalsregulatorn till motorns och den drivna utrustningens last och tröghet. Figuren nedan visar varvtalsresponsen vid en stegförändring av varvtalsreferensen (vanligen 1 till 20 %).



A: Underkompenserad
B: Normalt justerad (självinställning)
C: Normalt justerad (manuell inställning). Bättre dynamiska prestanda än B
D: Överkompenserad varvtalsregulator

Figuren nedan är ett förenklat blockschema som beskriver varvtalsregulatorn. Regulatorns utsignal används som momentregulatorns referenssignal.



Obs! Varvtalsregulatorn kan användas vid vektorstyrning, dvs. när *9904 MOTOR STYRMETOD* är satt till *VEKTOR: VARVTAL* eller *VEKTOR: MOMENT*.

Inställningar

Parametergrupper *23 VARVTALSREGULATOR* och *20 GRÄNSER*

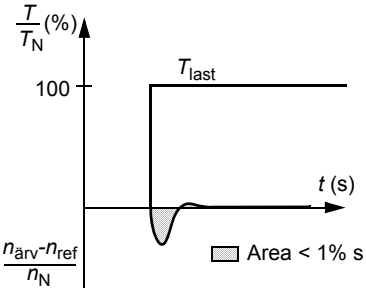
Diagnostik

Actual signal *0102 SPEED*

Prestandavärden för varvtalsreglering

Tabellen nedan visar karakteristiska prestandavärden för varvtalsreglering.

Varvtalsregl.	**Ingen pulsgivare**	**Med pulsgivare**
Statisk noggrannhet	20 % av motorns nominella eftersläpn.	2 % av motorns nominella eftersläpn.
Dynamisk noggrannhet	< 1% s med 100 % momentsteg	< 1% s med 100 % momentsteg

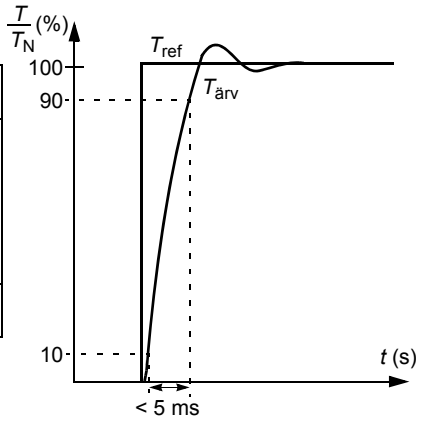


T_N = märkmotormoment
n_N = motorns märkvarvtal
$n_{ärv}$ = ärvarvtal
n_{ref} = varvtalsreferens

Momentregulatorns prestanda

Frekvensomriktaren kan reglera vridmomentet noggrant utan varvtalsåterkoppling från motoraxeln. Tabellen nedan visar karakteristiska prestandavärden för momentreglering.

Momentreglering	Ingen pulsgivare	Med pulsgivare
Olinjäritet	± 5 % med märkmoment (± 20 % vid den mest krävande driftpunkten)	± 5 % med märkmoment
Momentsteg, stigtid	< 10 ms med märkmoment	< 10 ms med märkmoment



T_N = märkmotormoment
T_{ref} = momentreferens
$T_{ärv}$ = ärvärde, moment

Skalär styrning

Skalär styrning kan väljas istället för vektorstyrning som styrmetod för motorn. Vid skalär styrning styrs drivsystemet med hjälp av en frekvensreferens.

Skalär styrning rekommenderas för följande specialtillämpningar:

- Vid drivsystem med flera motorer: 1) om lasten inte är jämnt fördelad mellan motorerna, 2)om motorerna är olika stora, eller 3) om motorerna skall bytas efter motoridentifieringen.
- Om motorns märkström är mindre än 20 % av frekvensomriktarens märkutström.
- När frekvensomriktaren används för teständamål utan någon ansluten motor.

Skalär styrning rekommenderas inte för permanentmagnetiserade synkronmotorer.

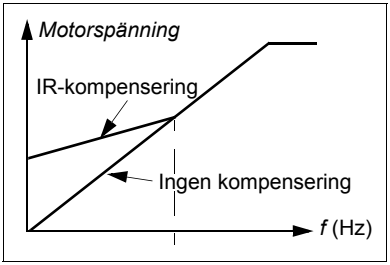
Vid skalär styrning är vissa standardfunktioner inte tillgängliga.

Inställningar

Parameter *9904 MOTOR STYRMETOD*

IR-kompensering för skalärstyrt drivsystem

IR-kompensering är aktiv endast när skalär motorstyrmetod är vald (se *Skalär styrning* på sid *148*). IR-kompensering innebär att omriktaren ökar motorspänningen vid låga varvtal. IR-kompensering är användbar i tillämpningar som kräver högt lossbrytningsmoment. IR-kompensering är inte möjlig/nödvändig vid vektorstyrning.



Inställningar

Parameter *2603 IR-KOMPENSERING*

Programmerbara skyddsfunktioner

AI<Min

Funktionen AI<Min bestämmer hur drivsystemet skall reagera om en analog insignal skulle sjunka under den inställda minimigränsen.

Inställningar

Parametrarna *3001 AI<MIN FUNKTION*, *3021 AI1 FELNIVÅ* och *3022 AI2 FELNIVÅ*

Panel bortfall

Panelbortfallsfunktion definierar funktionen hos frekvensomriktaren om manöverpanelen som är val som styrplats inte längre kommunicerar.

Inställningar

Parameter *3002 PANEL BORTFALL*

Externt fel

Externt fel (1 och 2) kan övervakas genom att man definierar en digital ingång som källa för ett extern felindikeringssignal.

Inställningar

Parametrarna *3003 EXTERNT FEL 1* och *3004 EXTERNT FEL 2*

Fastlåsningsskydd

Frekvensomriktaren skyddar motorn vid fastlåsning. Övervakningsgränserna (moment, frekvens, tid) kan justeras och det går att välja hur frekvensomriktaren skall reagera på en fastlåsningssituation).

Inställningar

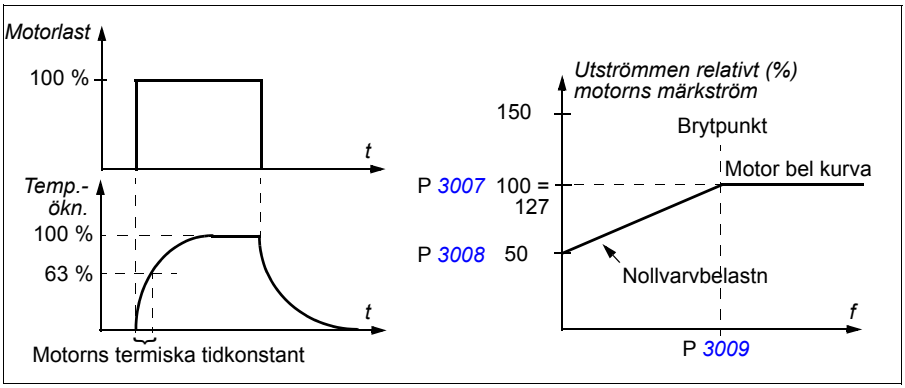
Parametrarna *3010 FASTLÅSN FUNK*, *3011 FASTLÅSN FREKV* och *3012 FASTLÅSN TID*

Överhettningsskydd för motor

Motorn kan skyddas mot överhettning genom att man aktiverar dess termiska skyddsfunktion.

Frekvensomriktaren beräknar motorns temperatur utifrån följande antaganden:

- Motorns har omgivningstemperaturen 30 °C när den börjar matas av frekvensomriktaren.
- Motortemperaturen beräknas med hjälp av de användarjusterbara parametrarna för termisk tid och lastkurva (se figurerna nedan). I fall då omgivningstemperaturen överstiger 30 °C bör lastkurvan justeras.



Inställningar

Parametrarna *3005 MOTOR ÖVERLAST*, *3006 MOTOR TERM TID*, *3007 MOTOR BEL KURVA*, *3008 NOLLVARV BEL* och *3009 BRYTPUNKT*

Obs! Även motorns temperaturmätningsfunktion kan användas. Se avsnitt *Motortemperaturmätning via standard-I/O på sidan 159.*

Underlastskydd

Bortfall av motorlast kan vara ett tecken på processfel. Frekvensomriktaren har en skyddsfunktion mot underlast för maskiner och process om ett så allvarligt fel uppstår. Övervakningsgränser - underlastkurva och underlasttid - kan specificeras liksom hur frekvensomriktaren skall reagera på underlast (larm / felindikering och drivsystemstopp / ingen reaktion.).

Inställningar

Parametrarna *3013 LÅG LAST FUNK*, *3014 LÅG LAST TID* och *3015 LÅG LAST KURVA*

Jordfelsskydd

Med jordfelsskydd detekteras jordfel i motor eller motorkabel. Man kan välja att låta skyddet vara aktivt endast under start, eller under start och drift.

Jordfel i matningen aktiverar inte skyddet.

Inställningar

Parameter *3017 JORDFEL UTG*

Felaktig kabeldragning

Väljer hur frekvensomriktaren skall reagera om felaktig matningskabelanslutning detekteras.

Inställningar

Parameter *3023 ANSLUTNINGSFEL*

Fasbortfall från matande nät

Fasbortfall från matande nät är en funktion som övervakar inkommande matning genom att detektera rippel i DC-mellanledet. Om en fas faller bort ökar ripplet.

Inställningar

Parameter *3016 FASFEL INKOM*

Förprogrammerade fel

Överström

Gränsen för överströmsutlösning är 325 % av frekvensomriktarens märkström.

DC-överspänning

Gränsen för DC-överspänningsutlösning är 420 V (för 200 V-frekvensomriktare) och 840 V (för 400 V-frekvensomriktare).

DC-underspänning

Utlösningsnivån för DC-underspänning är adaptiv. Se parameter *2006 UNDERSP REGL*.

Omriktartemperatur

Frekvensomriktaren övervakar IGBT-temperaturen. Det finns två övervakningsnivåer - Larmgräns och felutlösningsgräns.

Kortslutning

Om en kortslutning uppstår startar inte frekvensomriktaren. Felet ”Internt fel” indikeras.

Internt fel

Om ett internt fel upptäcks kommer drivsystemet att stoppas och en felindikering ges.

Driftsbegränsningar

Frekvensomriktaren har justerbara gränser för drivsystemets varvtal, ström (max), moment (max) och DC-spänning.

Inställningar

Parametergrupp *20 GRÄNSER*

Effektgräns

Effektbegränsning används för att skydda ingångsbryggan och DC-mellanledet. Om maximalt tillåten effekt överskrids begränsas frekvensomriktarens moment automatiskt. Max överlast och begränsning av kontinuerlig effekt beror på vald maskinvara. För specifika värden, se *Tekniska data* på sid *385*.

Automatisk återställning

Omriktaren har en funktion för automatisk återställning av felmeddelanden om överström, överspänning, underspänning, externa fel och analog insignal under min-fel. Automatisk återställning måste aktiveras av användaren.

Inställningar

Parameter	Ytterligare information
Grupp *31 AUTOM ÅTERSTÄLLN*	Inställningar för automatisk återställning

Diagnostik

Larm	Ytterligare information
AUTOMATISK ÅTER-START	Automatisk återställning, alarm

Övervakning

Frekvensomriktaren övervakar om vissa variabler, som kan väljas av användaren, håller sig inom de gränser som användaren satt. Användaren kan sätta gränser för varvtal, ström etc. Övervakningsstatus kan indikeras via ett relä eller en digital utgång.

Övervakningsfunktionen har cykeltiden 2 ms.

Inställningar

Parametergrupp *32 ÖVERVAKNING*

Diagnostik

Actual signal	Ytterligare information
1401	Övervakningsstatus via RO 1
1402/*1403*/*1410*	Övervakningsstatus via RO 2…4. Endast med tillvalet MREL-01.
1805	Övervakningstatus via DO
8425, *8426* / *8435*, *8436* /…/*8495*, *8496*	Tillståndsövergång i sekvensprogrammet baserat på övervakningsstatus

Parameter lås

Användaren kan förhindra parameterändring genom att aktivera parameterlåset.

Inställningar

Parametrarna *1602 PARAMETERLÅS* och *1603 KOD*

PID-reglering

Frekvensomriktaren har två inbyggda PID-regulatorer.

- PID-reglering och
- Extern/trim-PID (PID2).

PID-reglering kan användas när motorvarvtalet behöver regleras utgående från processvariabler som tryck, flöde eller temperatur.

I PID-regulatorn är en referenssignal från processen (processreferens) ansluten till omriktaren, istället för en varvtalsreferens. En ärvärdessignal (återkoppling från processen) är också ansluten till omriktaren. Frekvensomriktaren jämför referensen med ärvärdena och anpassar automatiskt drivsystemvarvtalet för att hålla den uppmätta storheten (ärvärdet) vid önskad nivå (referensen).

Funktionen har cykeltiden 2 ms.

PID-regulator

Funktionen PID-reglering har två separata uppsättningar parametrar (*40 PID-REGLERING*, *41 PROCESS PID SET 2*). Valet mellan parameteruppsättning 1 och 2 styrs av en parameter.

I de flesta fall - när bara en givarsignal är ansluten till frekvensomriktaren - behövs bara parametergrupp 1. Två olika parameteruppsättning (1 och 2) används t.ex. i fall då belastningen av motorn varierar kraftigt över tiden.

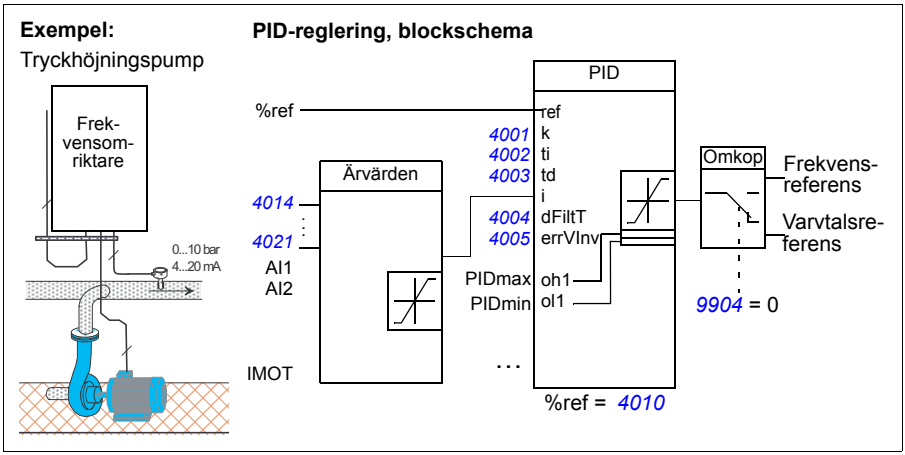
Extern/trim PID (PID2)

Extern/trim PID (*42 EXTERN / TRIM PID*) kan användas på två olika sätt:

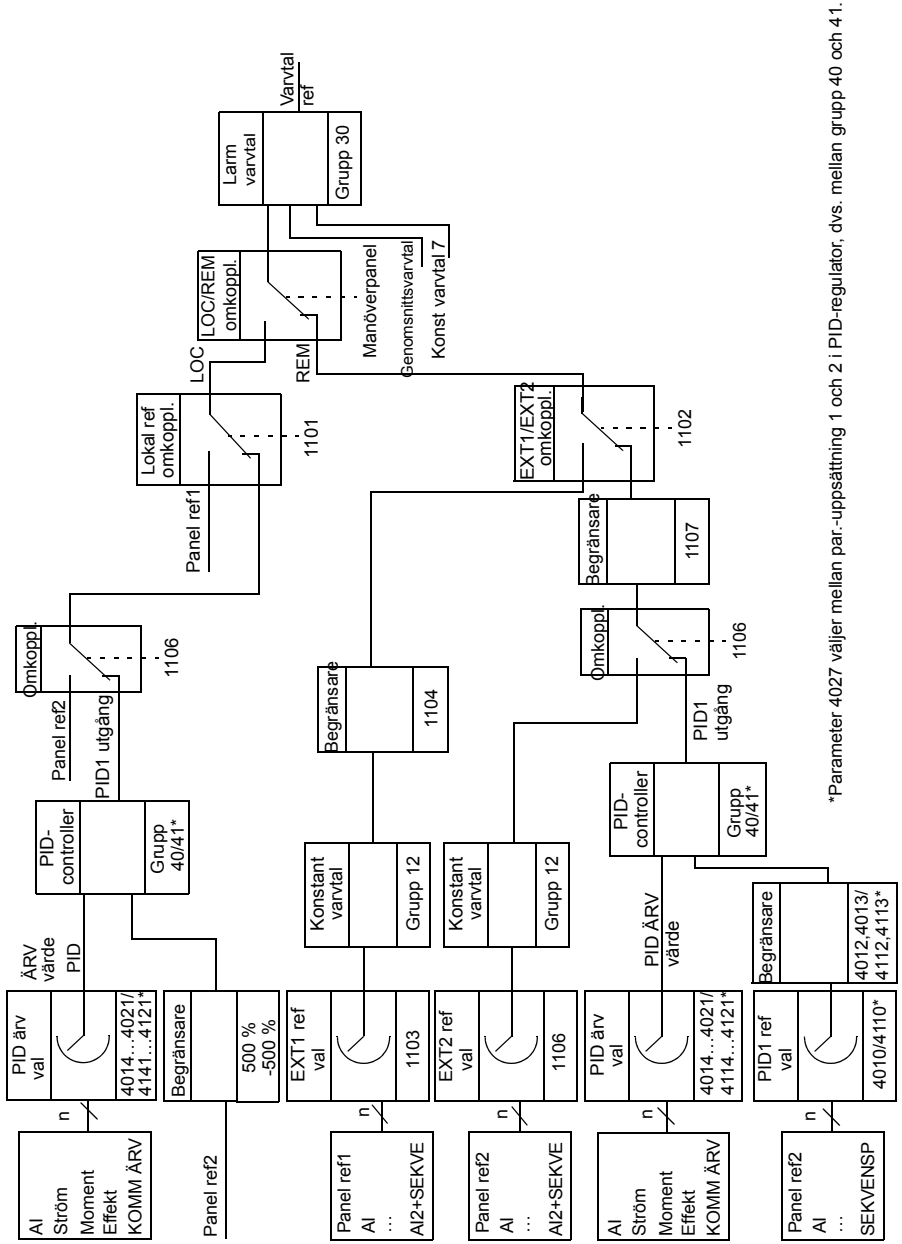
- Extern regulator: Istället för att använda en separat PID-regulator kan användaren ansluta utgången från extern/trim PID via en analog utgång eller en fältbussadministrator för att styra ettfältinstrument som ett spjäll eller en ventil.
- Trimregulator: Du kan använda extern/trim PID för att trimma eller finreglera varvtalet hos drivsystemet. Se avsnitt *Referenstrimning* på sidan *132*.

Blockscheman

Figuren nedan visar ett tillämpningsexempel på bromsstyrning: Regulatorn justerar en pumps varvtal i enlighet med det uppmätta trycket och den inställda tryckreferensen.



Följande figur visar ett blockschema för skalär varvtalsreglering med PID-regulator



Inställningar

Parameter	Ytterligare information
1101	Val av referenstyp för lokal styrning
1102	*EXT1*/*EXT2* val
1106	PID1 aktivering
1107	REF2 mingräns
1501	Extern/trim PID (extern regulator) anslutning till AO
9902	Val av makrot PID-reglering
Grupper *40 PID-REGLERING*…*41 PROCESS PID SET 2*	PID1-inställningar
Grupp *42 EXTERN / TRIM PID*	PID2-inställningar

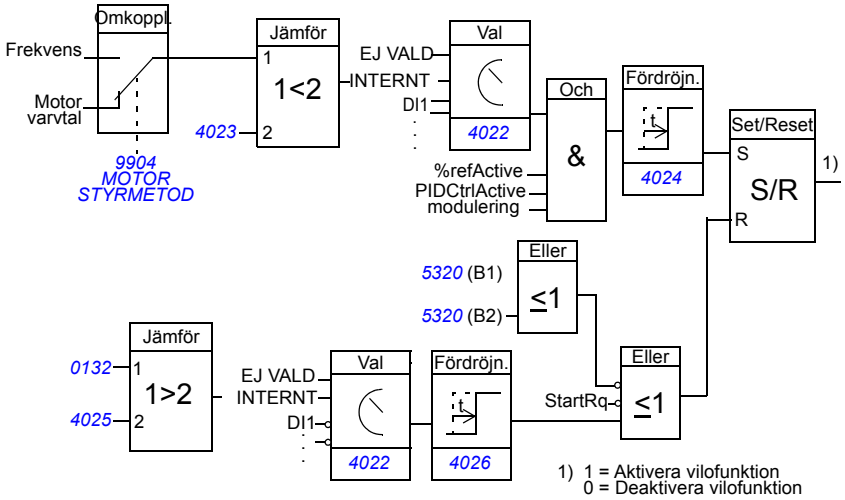
Diagnostik

Ärvärde	Ytterligare information
0126/*0127*	PID 1/2 utsignal
0128/*0129*	PID 1/2 börvärde
0130/*0131*	PID 1/2 återkopplingsvärde
0132/*0133*	PID 1/2 avvikelse
0170	AO-värde definierat av sekvensprogram

PID-regleringens vilofunktion

Funktionen har cykeltiden 2 ms.

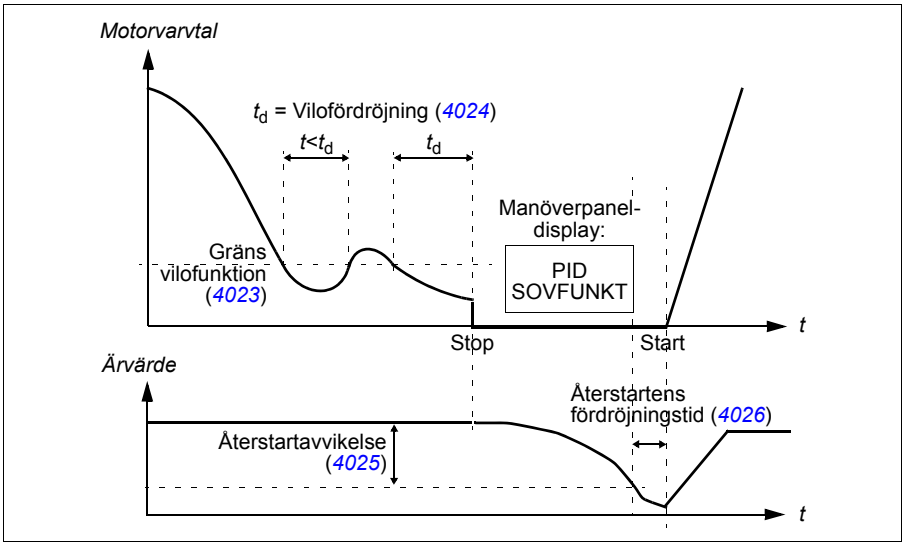
Blockschemat nedan visar vilofunktionens aktiverings-/deaktiveringslogik. Vilofunktionen kan användas endast när PID-reglering är aktiv.



Motorvarvtal: ärvärde, motorns faktiska varvtal
%refAktiv: %-referensen (EXT REF2) används. Se parameter *1102 VAL EXT1/EXT2*.
PIDReglAktiv: Parameter *9902 TILLÄMPN MAKRO* = *PID-REGL*.
modulering: Frekvensomriktarens IGBT-styrning i funktion.

Exempel

Tidschemat nedan illustrerar vilofunktionen.



Vilofunktion för en PID-reglerad tryckhöjningspump (när parameter *4022 VAL VILOFUNKTION* är satt till *INTERNAL*): Vattenbehovet minskar nattetid. Följaktligen minskar PID-regulatorn motorns varvtal. Men på grund av naturliga förluster i rören och centrifugalpumpens låga verkningsgrad vid låga varvtal skulle motorn aldrig stanna helt. Vilofunktionen känner av den långsamma rotationen och när vilofördröjningstiden har löpt ut avbryts den onödiga pumpningen. Frekvensomriktaren övergår till viloläge men fortsätter att övervaka trycket. När trycket sjunker under den fördefinierade miniminivån och fördröjningstiden för uppvakningen har gått ut startar pumpen på nytt.

Inställningar

Parameter	Ytterligare information
9902	PID-reglering, aktivering
4022…4026, *4122…4126*	Inställningar för vilofunktionen

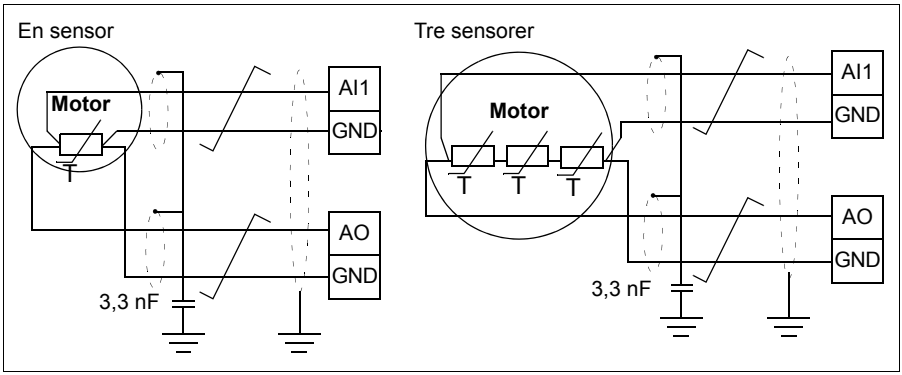
Diagnostik

Parameter	Ytterligare information
1401	PID-vilofunktionsstatus via RO 1
1402/*1403*/*1410*	PID-vilofunktionsstatus via RO 2…4. Endast med tillvalet MREL-01.
Larm	**Ytterligare information**
PID SOVFUNKTION AKTIV	Val vilofunktion

Motortemperaturmätning via standard-I/O

Detta avsnitt beskriver temperaturmätning för en motor när frekvensomriktarens I/O-plintar används som anslutningsgränssnitt.

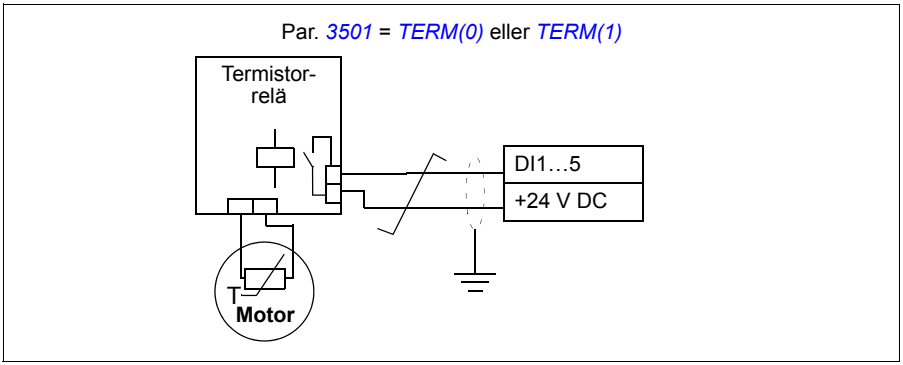
Motortemperaturen kan mätas med Pt100- eller PTC-sensorer anslutna till analog in- och utgång.



VARNING! IEC 60664 kräver dubbel eller förstärkt isolering mellan motorns spänningsförande delar och motortemperaturgivaren. Förstärkt isolering innebär ett säkerhetsavstånd på 8 mm i utrustning för 400/500 V AC.

Om installationen inte uppfyller kravet måste följande göras: I/O-kortplintarna skyddas mot kontakt och får inte anslutas till annan utrustning, eller temperatursensorn isoleras från I/O-plintarna.

Det går även att övervaka motortemperaturen genom att ansluta en PTC-sensor och etttermistorrelä mellan +24 V DC från frekvensomriktaren, och en digital ingång. Nedanstående figur illustrerar anslutningen.



VARNING! Enligt IEC 60664 måste termistorns anslutning till den digitala ingången ha dubbel eller förstärkt isolering gentemot motorns spänningsförande delar. Förstärkt isolering innebär ett säkerhetsavstånd på 8 mm i utrustning för 400/500 V AC.

Om termistorlösningen inte uppfyller det kravet måste övriga I/O-plintar för frekvensomriktaren vara skyddade mot kontakt, eller ett termistorrelä användas för att separera termistorn från den digitala ingången.

Inställningar

Parameter	Ytterligare information
Grupp *13 ANALOGA INGÅNGAR*	Analog ingång, inställningar
Grupp *15 ANALOGA UTGÅNGAR*	Analog utgång, inställningar
Grupp *35 MOTORTEMP MÄTNING*	Motortemperaturmätning, inställningar
Övrigt	
Kabelns skärm bör vara jordad vid motoränden via t.ex. en kondensator på 3,3 nF. Om detta är inte möjligt, lämna skärmen oansluten.	

Diagnostik

Ärvärde	Ytterligare information
0145	Motortemperatur
Larm / Fel	**Ytterligare information**
MOTORTEMPERATUR/MOT ÖVERLAST	För hög motortemperatur

Styrning av en mekanisk broms

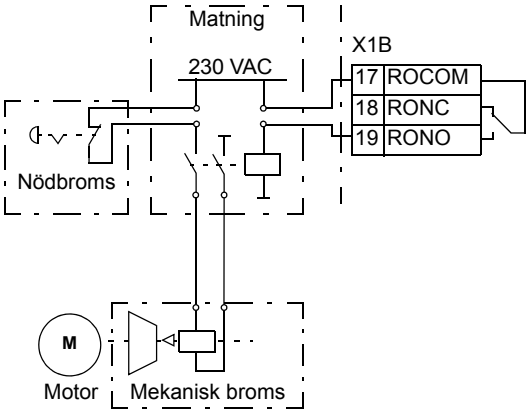
Den mekaniska bromsen används för att hålla motorn och den drivna utrustningen stilla när drivsystemet är stoppat eller avstängt.

Exempel

Figuren nedan visar ett tillämpningsexempel på bromsstyrning.

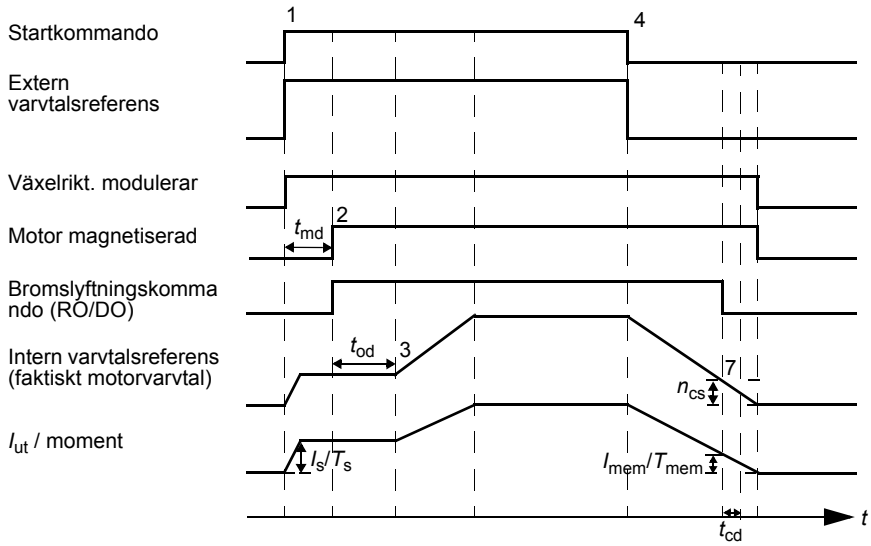
VARNING! Se till att den maskin som omriktaren med bromsstyrningen är integrerad i uppfyller gällande personsäkerhetsföreskrifter. Observera att frekvensomriktaren (komplett eller grundläggande omriktarmodul, enligt definitionerna i IEC 61800-2), inte betraktas som säkerhetsutrustning enligt EUs maskindirektiv och samhörande nationella standarder. Därför måste säkerheten för den fullständiga drivna utrustningen baseras på gällande föreskrifter för tillämpningen och inte på en specifik omriktarfunktion, exempelvis bromsstyrningsfunktionen.

Bromsstyrningslogiken är integrerad i omriktarens tillämpningsprogram. Användaren ansvarar för matning och anslutning. Bromsstyrning till/från via RO.



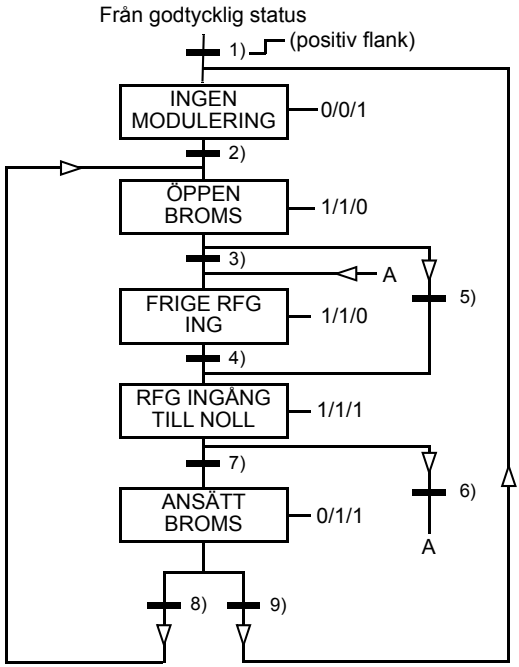
Tidschema för funktionen

Tidsschemat nedan visar hur bromsstyrningen fungerar. Se även avsnitt *Statusförändringar* på sidan *163*.



I_s/T_s	Bromslyftning ström/moment (parameter *4302 BROMS LYFT %*eller ström/moment från parameter *0179 MOM MINNE BROMS*)
I_{mem}/T_{mem}	Bromsansättning ström/moment (sparas i parameter *0179 MOM MINNE BROMS*)
t_{md}	Motormagnetiseringsfördröjning (parameter *4305 BROMS MAGN FÖRDR*)
t_{od}	Fördröjning av bromslyftning (parameter *4301 BROMS LYFT FÖRDR*)
n_{cs}	Varvtal för bromsansättning (parameter *4303 BROMS ANSÄTT %*)
t_{cd}	Mekanisk bromsansättningsfördröjning

Statusförändringar



RFG = Rampgenerator i varvtalsreglerkrets (referenshantering).

Status (symbol NN — X/Y/Z)

- NN: Tillståndsnamn
- X/Y/Z: Tillstånd för utgång/operation

X = 1 Lyft bromsen. Reläutgången för broms ansätt/lyft aktiveras

Y = 1 Forcerad start. Funktionen håller den interna startordern aktiv, tills bromsen ansatts, oberoende av den externa startsignalens tillstånd.

Z = 1 Ramp noll. Tvingar använd varvtalsreferens (internt) till noll längs en ramp.

Villkor för statusändring (symbol ▬)

1) Bromsstyrning aktiv 0 -> 1 ELLER Växelriktaren modulerar = 0
2) Motor magnetiserad = 1 OCH Drivsystem i drift = 1
3) Broms lyft OCH Bromslyftningsfördröjning löpt ut OCH Start = 1
4) Start = 0
5) Start = 0
6) Start = 1
7) |Faktiskt motorvarvtal| < Varvtal för bromsansättning OCH start = 0
8) Start = 1
9) Broms ansatt OCH bromsansättningsfördröjning passerad = 1 OCH Start= 0

Inställningar

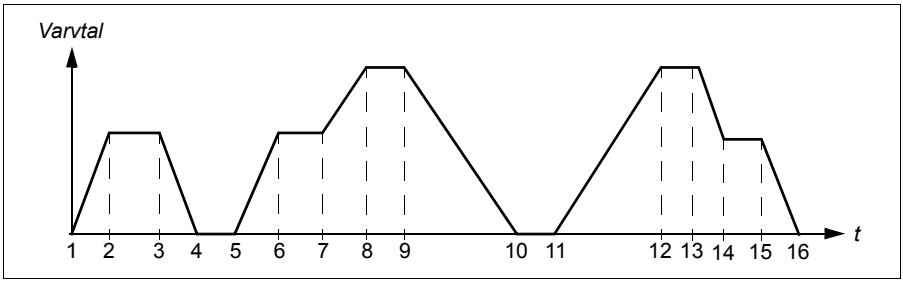
Parameter	Ytterligare information
1401/*1805*	Aktivering av mekanisk broms via RO 1 / DO
1402/*1403*/*1410*	Aktivering av mekanisk broms via RO 2…4. Endast med tillvalet MREL-01.
2112	Noll varvt fördr
Grupp *43 MEK BROMSSTYRN*	Bromsfunktionsinställningar

Joggning

Krypkörningsfunktionen används typiskt för att styrning av en cyklisk rörelse hos en maskinsektion. En tryckknapp styr drivsystemet genom hela cykeln: När funktionen är aktiverad accelererar drivsystemet till förinställt varvtal med en förinställd acceleration. När funktionen inte är aktiverad retarderar drivsystemet till noll med en förinställd retardation.

Figuren och tabellen nedan beskriver drivsystemets funktion under joggning. De beskriver även hur drivsystemet övergår till normal drift (= krypkörning ej aktiv) när startkommando ges. JOg cmd = Tillstånd för krypkörningsingång, Start cmd = Tillstånd för frekvensomriktarens startkommando.

Funktionen har cykeltiden 2 ms.



Fas	Jog cmd	Startk omm.	Beskrivning
1-2	1	0	Drivsystemet accelererar till krypkörningsvarvtalet längs krypkörningsfunktionens accelerationsramp.
2-3	1	0	Drivsystemet arbetar vid förinställt krypkörningsvarvtal.
3-4	0	0	Drivsystemet retarderar till nollvarvtal längs krypkörningsfunktionens retardationsramp.
4-5	0	0	Drivsystemet står stilla.
5-6	1	0	Drivsystemet accelererar till krypkörningsvarvtalet längs krypkörningsfunktionens accelerationsramp.
6-7	1	0	Drivsystemet arbetar vid förinställt krypkörningsvarvtal.
7-8	x	1	Normal driftfunktion åsidosätter joggningsfunktionen. Drivsystemet accelererar till varvtalsreferensen längs aktiv accelerationsramp.
8-9	x	1	Normal driftfunktion åsidosätter joggningsfunktionen. Drivsystemet följer varvtalsreferensen.
9-10	0	0	Drivsystemet retarderar till nollvarvtal längs aktiv retardationsramp.
10-11	0	0	Drivsystemet står stilla.
11-12	x	1	Normal driftfunktion åsidosätter joggningsfunktionen. Drivsystemet accelererar till varvtalsreferensen längs aktiv accelerationsramp.
12-13	x	1	Normal driftfunktion åsidosätter joggningsfunktionen. Drivsystemet följer varvtalsreferensen.
13-14	1	0	Drivsystemet retarderar till krypkörningsvarvtalet längs krypkörningsfunktionens retardationsramp.
14-15	1	0	Drivsystemet arbetar vid förinställt krypkörningsvarvtal.
15-16	0	0	Drivsystemet retarderar till nollvarvtal längs krypkörningsfunktionens retardationsramp.

x = tillståndet kan vara antingen 1 eller 0

Obs! Joggning kan inte användas när frekvensomriktarens startkommando är aktivt.

Obs! Ryckvarvtalet åsidosätter de konstanta varvtalen.

Obs! Joggfunktionen stoppar längs ramp även om parameter *2102 STOPP FUNKTION* är satt till *UTRULLNING*.

Obs! När joggning pågår är rampformstiden satt till noll (dvs. linjär ramp).

Joggfunktionen använder konstant varvtal 7 som joggvarvtal och accelerations-/retardationsramppar 2.

Det går även att aktivera joggfunktion 1 eller 2 via fältbuss. Joggfunktion 1 använder konstant varvtal 7 och joggfunktion 2 använder konstant varvtal 6. Båda funktionerna använder accelerations-/retardationsramppar 2.

Inställningar

Parameter	Ytterligare information
1010	Joggning, aktivering
1208	Krypkörningsfunktionens varvtalsnivå
1208/*1207*	Joggvarvtal för joggfunktion 1/2 aktiveras via fältbuss
2112	Noll varvt fördr
2205, *2206*	Accelerations- och retardationstider
2207	Accelerationens och retardationens rampformstid: Satt till noll under joggning (dvs. linjär ramp).

Diagnostik

Actual signal	Ytterligare information
0302	Joggning 1/2, aktivering via fältbuss
1401	Joggfunktionsstatus via RO 1
1402/*1403*/*1410*	Joggfunktionsstatus via RO 2…4. Endast med tillvalet MREL-01.
1805	Joggfunktionsstatus via DO

Realtidsklocka och tidfunktioner

Realtidsklocka

Realtidsklockan har följande funktioner:

- fyra tidpunkter varje dag
- fyra tidpunkter varje vecka
- tidsstyrd tidfunktion, t.ex. ett konstant varvtal som aktiveras under en viss förutbestämd tid.
- aktivering av tidfunktion med digitala ingångar
- val av tidfunktionsstyrt konstant varvtal
- tidfunktionsstyrd reläaktivering.

För ytterligare information, se grupp *36 TIDUR FUNKTION* på sidan *276*.

Obs! Tidfunktionerna kan användas endast om den interna klockan är inställd. För information om driftläge Datum & tid, se *Driftläge Datum & tid* på sid *102*.

Obs! Timerfunktioner kan användas bara om assistentmanöverpanelen är ansluten till frekvensomriktaren.

Obs! Avtagning av manöverpanelen för uppladdning/nedladdning påverkar inte klockan.

Obs! Omställning till sommartid sker automatiskt om funktionen är aktiverad.

Timerfunktioner

Många olika drivsystemfunktion kan tidsstyras, t.ex. start/stopp och val av EXT1/EXT2. Frekvensomriktaren erbjuder

- fyra dagliga start- och stopptider (*TIDUR1 START TID*…*TIDUR4 START TID*, *TIDUR1 STOP TID*…*TIDUR4 STOP TID*)
- fyra dagliga start- och stoppdagar (*TIDUR1 START DAG*…*TIDUR4 START DAG*, *TIDUR1 STOP DAG*…*TIDUR4 STOP DAG*)
- fyra tidfunktioner för att gruppera valda tidperioder 1...4 (*KÄLLA TID FUNK 1*…*KÄLLA TID FUNK 4*)
- timer tid (en extra timer som kan kopplas till tidfunktionerna).

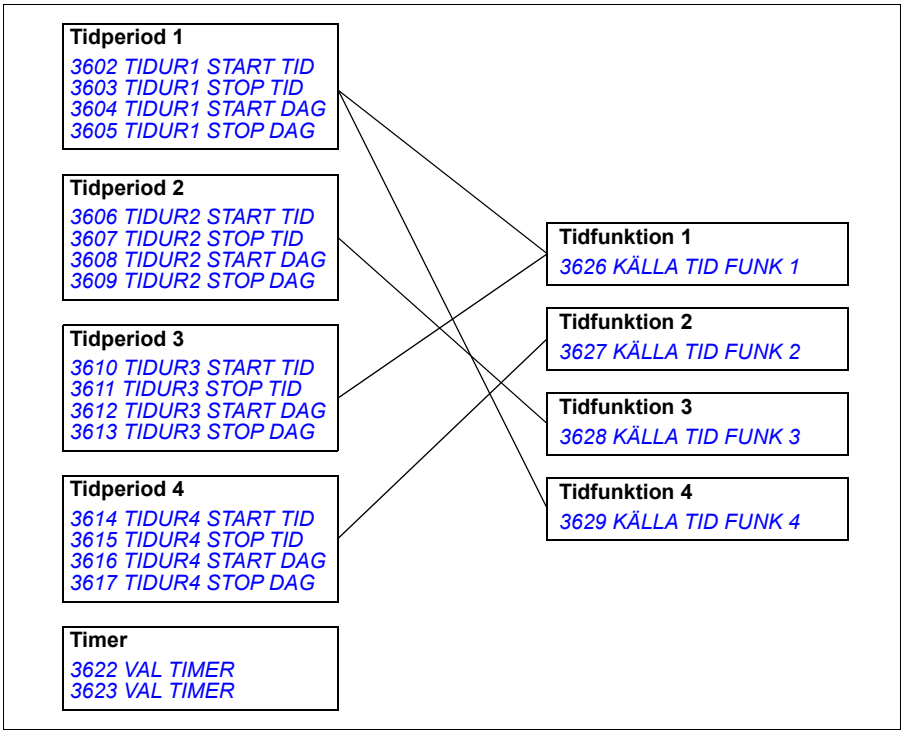
Konfigurering av timerfunktioner

Du kan använda timerassistenten för att underlätta konfigureringen. För ytterligare information om assistenter, se *Assistentläge* på sid *98*.

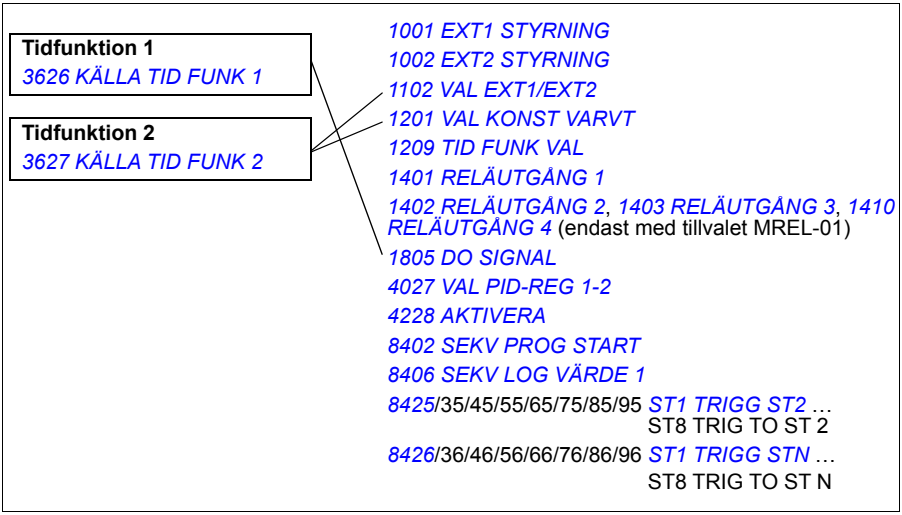
Använd manöverpanelen för att konfigurera timern i fyra steg:

1. Aktivera timern.
   Konfigurering av hur tidfunktionerna aktiveras. Tidfunktionerna kan aktiveras från en av de digitala ingångarna, eller inverterade digitala ingångarna.
2. Ställ in tidsperioden.
   Definition av start- och stopptiderna och start- och stoppdagen då timern ska fungera. Dessa utgör tillsammans en tidperiod.
3. Skapa tidfunktionen..
   Tilldela vald tidperiod till en eller flera tidfunktioner. Olika tidperioder kan samlas till tidfunktioner och kopplas till parametrar. Tidfunktionerna kan utgöra källa till start/stopp- och rotationsriktningskommandon, val av konstant varvtal och reläaktiveringssignaler. Tidperioder kan ingå i multipla tidfunktioner men en parameter kan bara anslutas till en enda tidfunktion. Det går att skapa upp till fyra tidfunktioner.
4. Anslutning av valda parametrar till tidfunktioner.
   1 parameter kan endast anslutas till 1 tidfunktion.

En tidfunktion kan kopplas till flera tidperioder.



En parameter som triggas av en tidfunktion kan bara vara ansluten till ett tidfunktion i taget.



Exempel

Luftkonditioneringen är i drift vardagar från 08:00 till 15:30 och söndagar från 12:00 till 15:00. Genom att trycka på förlängningsknappen förblir luftkonditioneringen på en timme extra.

Parameter	Inställning
3601 VAL TID FUNK	*DI1*
3602 TIDUR1 START TID	08:00:00
3603 TIDUR1 STOP TID	15:30:00
3604 TIDUR1 START DAG	*MÅNDAG*
3605 TIDUR1 STOP DAG	*FREDAG*
3606 TIDUR2 START TID	12:00:00
3607 TIDUR2 STOP TID	15:00:00
3608 TIDUR2 START DAG	*SÖNDAG*
3609 TIDUR2 STOP DAG	*SÖNDAG*
3622 VAL TIMER	*DI5* (kan inte vara samma som värdet hos parameter *3601*)
3623 VAL TIMER	01:00:00
3626 KÄLLA TID FUNK 1	*T1+T2+B*

Inställningar

Parameter	Ytterligare information
36 TIDUR FUNKTION	Tidfunktioner, inställningar
1001, *1002*	Tidsstyrda start/stopp-funktioner
1102	Tidsstyrt val av EXT1/EXT2
1201	Tidsstyrd aktivering av konstant varvtal 1
1209	Tidsstyrt val av varvtal
1401	Tidfunktionstatus anges via reläutgång RO 1
1402/*1403*/*1410*	Tidfunktionstatus anges via reläutgång RO 2…4. Endast med tillvalet MREL-01.
1805	Tidfunktionsstatus anges via digital utgång DO
4027	Tidsstyrt val av PID-regulatorns parameteruppsättning 1/2
4228	Tidsstyrt val av extern/trim PID
8402	Tidsstyrd aktivering av sekvensprogram
8425/*8435*/…/*8495* *8426*/*8436*/…/*8496*	Tidsstyrd tillståndsövergång i sekvensprogrammet

Tidfunktioner

Start och stopp av drivsystem kan styras med tidfunktioner.

Inställningar

Parameter	Ytterligare information
1001, *1002*	Start/stopp, signalkällor
Grupp *19 TIMER & RÄKNARE*	Tidfunktioner för start och stopp

Diagnostik

Ärvärde	Ytterligare information
0165	Start-/stoppfunktioner

Räknare

Start och stopp av drivsystem kan styras med räknarfunktioner Räknarfunktioner kan även användas för att trigga tillståndsövergångar i sekvensprogram. Se avsnitt *Sekvensprogram på sidan 171.*

Inställningar

Parameter	Ytterligare information
1001, *1002*	Start/Stopp, signalkällor
Grupp *19 TIMER & RÄKNARE*	Tidfunktioner för start och stopp
8425, *8426* / *8435*, *8436* /…/*8495*, *8496*	Räknarfunktioner som triggar tillståndsövergångar i sekvensprogram

Diagnostik

Ärvärde	Ytterligare information
0166	Start-/stoppfunktioner

Sekvensprogram

Frekvensomriktaren kan programmeras att utföra en sekvens, vilken typiskt består av 1-8 tillstånd. Användaren definierar regler för hela sekvensen och för varje tillstånd. Reglerna för ett specifikt tillstånd gäller när sekvensprogrammet är aktivt och sekvensen har övergått till detta tillstånd. Reglerna som skall definieras för varje tillstånd är:

- Start-, stopp och rotationsriktningskommandon för drivsystemet (fram/back/stopp)
- Accelerations- och retardationsramptid för drivsystemet
- Källa för frekvensomriktarens referens
- Tillståndets varaktighet
- Status hos RO/DO/AO
- Signalkälla för att trigga övergång till nästa tillstånd
- Signalkälla för att trigga övergång till godtyckligt tillstånd (1…8).

Varje tillstånd kan också aktivera utgångar för indikering via externa enheter.

Sekvensprogrammet tillåter övergång antingen till nästa tillstånd eller till ett valt tillstånd. Tillståndsövergång kan aktiveras med t.ex. tidfunktioner, digitala ingångar och övervakningsfunktioner.

Sekvensprogram kan användas från enkla blandartillämpningar till komplicerade väveritillämpningar.

Programmeringen kan utföras med manöverpanelen eller ett PC-hjälpmedel. Frekvensomriktaren kan programmeras med DriveWindow Light 2, version 2.91 eller senare, som inkluderar ett grafiskt sekvensprogrammeringsverktyg.

Obs! Som förval kan alla sekvensprogramparametrar ändras även medan sekvensprogrammet är aktivt. Vi rekommenderar att parametrarna låses med parameter *1602 PARAMETERLÅS* efter det att sekvensprogrammets parametrar har ställts in

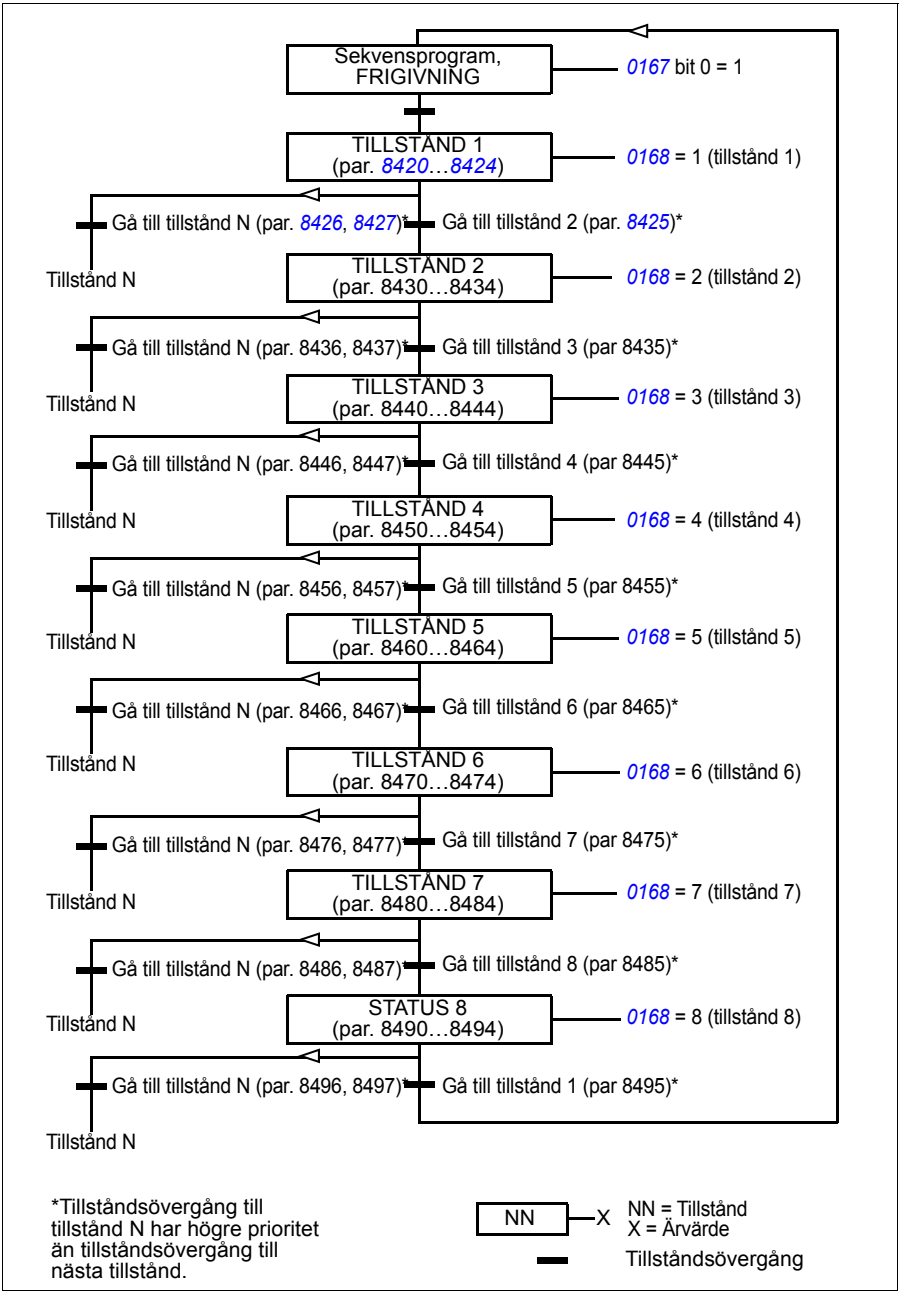
Inställningar

Parameter	Ytterligare information
1001/*1002*	Start-, stopp- och rotationsriktningskommandon för EXT1/EXT2
1102	Val av EXT1/EXT2
1106	REF2, källa
1201	Konstant varvtal, deaktivering. Ett konstant varvtal åsidosätter alltid sekvensprogramreferensen.
1401	Sekvensprogramutgång via RO 1
1402/*1403*/*1410*	Sekvensprogramutgång via reläutgång RO 2…4. Endast med tillvalet MREL-01.
1501	Sekvensprogramutgång via AO
1601	Driftfrigivning, aktivering/deaktivering
1805	Sekvensprogramutgång via DO
Grupp *19 TIMER & RÄKNARE*	Tillståndsövergång triggad av räknargränsvärde
Grupp *32 ÖVERVAKNING*	Tidsstyrd tillståndsövergång
2201…2207	Acceleration/retardation och ramptid, inställningar
Grupp *32 ÖVERVAKNING*	Övervakning, inställningar
4010/*4110*/*4210*	Sekvensprogramutgång som PID-referenssignal
Grupp *84 SEKVENS PROG*	Sekvensprogram, inställningar

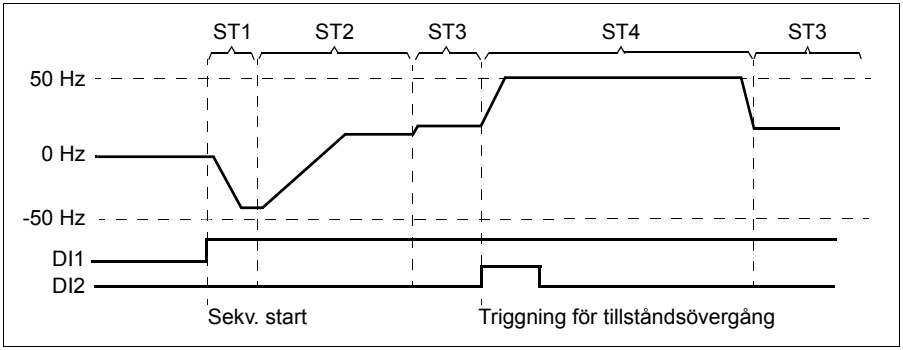
Diagnostik

Ärvärde	Ytterligare information
0167	Sekvensprogram, status
0168	Sekvensprogram, aktivt tillstånd
0169	Aktuellt tillstånd, tidräknare
0170	Analog utgång, PID-referens, styrvärden
0171	Räknare för genomförda sekvenser

Statusförändringar



Exempel 1



Sekvensprogrammet aktiveras av digital ingång DI1.

ST1: Drivsystemet startas i backriktning med -50 Hz referens och 10 s ramptid. Tillstånd 1 är aktivt i 40 s.

ST2: Drivsystemet accelereras till 20 Hz med 60 s ramptid. Tillstånd 2 är aktivt i 120 s.

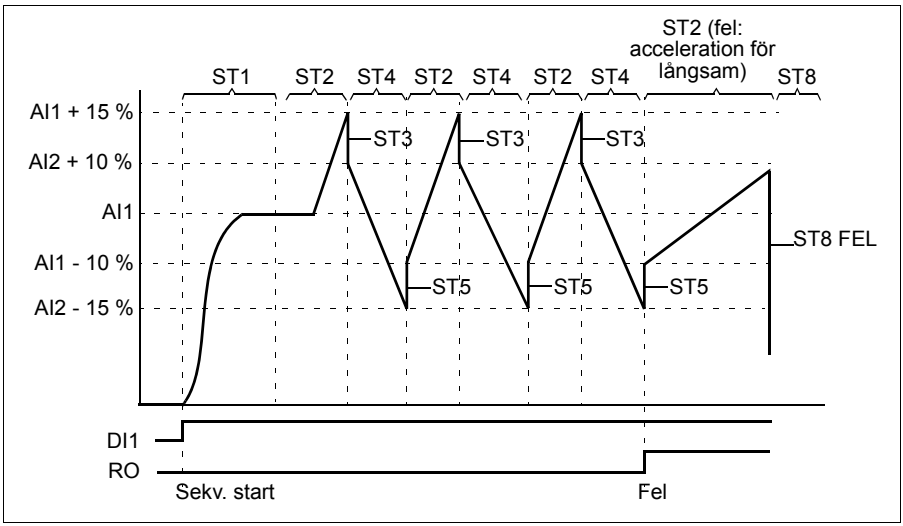
ST3: Drivsystemet accelereras till 25 Hz med 5 s ramptid. Tillstånd 3 är aktivt tills sekvensprogram deaktiveras eller tills tidfunktionsstart aktiveras av DI2.

ST4: Drivsystemet accelereras till 50 Hz med 5 s ramptid. Tillstånd 4 är aktivt under 200 s, varefter övergång sker till tillstånd 3.

Parameter	Inställning	Ytterligare information
1002 EXT2 STYRNING	*SEKV PROG*	Start-, stopp- och rotationsriktningskommandon för EXT2
1102 VAL EXT1/EXT2	*EXT2*	EXT2, aktivering
1106 VAL EXT REF2	*SEKV PROG*	Sekvensprogramutgång som REF2
1601 DRIFTFÖRREGLING	*EJ VALD*	Deaktivering av driftfrigivning
2102 STOPP FUNKTION	*RAMP*	Rampstopp
2201 VAL ACC/RET	*SEKV PROG*	Ramp enligt definition av parameter *8422*/…/*8452*.
8401 SEKV PROG FRIGIV	*ALLTID*	Sekvensprogram valt
8402 SEKV PROG START	*DI1*	Sekvensprogram aktiverat via digital ingång (DI1)
8404 SEKV PROG RESET	*DI1(INV)*	Sekvensprogramåterställning (dvs. övergång till tillstånd 1, när DI1-signalen går förlorad (1 -> 0)

ST1		ST2		ST3		ST4		Ytterligare information
Par.	**Inställning**	**Par.**	**Inställning**	**Par.**	**Inställning**	**Par.**	**Inställning**	
8420 ST1 REF VAL	100 %	*8430*	40 %	*8440*	50 %	*8450*	100 %	Tillståndsreferens
8421 ST1 KOMMANDON	*START BACK*	*8431*	*START FRAM*	*8441*	*START FRAM*	*8451*	*START FRAM*	Körnings-, rotationsriktnings- och stoppkommando
8422 ST1 RAMP	10 s	*8432*	60 s	*8442*	5 s	*8452*	5 s	Ramptid
8424 ST1 ÄNDR FÖRDR	40 s	*8434*	120 s	*8444*		*8454*	200 s	Tillståndsövergång, fördröjning
8425 ST1 TRIGG ST2	*ÄNDR FÖRDR*	*8435*	*ÄNDR FÖRDR*	*8445*	*DI2*	*8455*		Triggning för tillståndsövergång
8426 ST1 TRIGG STN	*EJ VALD*	*8436*	*EJ VALD*	*8446*	*EJ VALD*	*8456*	*ÄNDR FÖRDR*	
8427 ST1 STATUS N	-	*8437*	-	*8447*	-	*8457*	*TILLSTÅND 3*	

Exempel 2



Frekvensomriktaren är programmerad för vävmaskinstyrning med 30 sekvenser.

Sekvensprogrammet aktiveras av digital ingång DI1

ST1: Frekvensomriktaren startar i riktning framåt med AI1 (AI1 + 50 % - 50 %) referens och ramppar 2. Tillståndsövergång när referensen uppnås. Alla reläutgångar och analoga utgångar återställs.

ST2: Frekvensomriktaren accelererar med AI1 + 15 % (AI1 + 65 % - 50 %) referens och 1,5 s ramptid. Tillståndsövergång när referensen uppnås. Om referensen inte uppnås inom 2 s sker tillståndsövergång till tillstånd 8 (feltillstånd).

ST3: Frekvensomriktaren retarderar med AI1 + 10 % (AI1 + 60 % - 50 %) referens och 0 s ramptid[1)]. Tillståndsövergång när referensen uppnås. Om referensen inte uppnås inom 0,2 s sker tillståndsövergång till tillstånd 8 (feltillstånd).

ST4: Frekvensomriktaren retarderas med AI1 - 15 % (AI1 + 35 % -50 %) som referens och 1,5 s ramptid. Tillståndsövergång när referensen uppnås. Om referensen inte uppnås inom 2 s sker tillståndsövergång till tillstånd 8 (feltillstånd).[2)]

ST5: Frekvensomriktaren accelereras med AI1 -10 % (AI1 + 40 % -50 %) referens och 0 s ramptid[1)]. Tillståndsövergång när referensen uppnås. Sekvensräknarvärdet ökar med 1. Om sekvensräknaren löper ut, övergång till status 7 (sekvens genomförd).

ST6: Frekvensomriktarreferens och ramptider är desamma som i status 2. Frekvensomriktarstatus övergår omedelbart till status 2 (fördröjningstiden är 0 s).

ST7 (sekvens genomförd): Frekvensomriktaren stoppad med ramppar 1. Digital utgång DO aktiveras. Om sekvensprogrammet deaktiveras av den negativa flanken på digital ingång DI1 övergår statusdiagrammet till status 1. Ett nytt startkommando kan ges via digital ingång DI1 eller via de digitala ingångarna DI4 och DI5 (båda ingångarna, DI4 och DI5, måste vara aktiva samtidigt).

ST8 (feltillstånd): Frekvensomriktaren stoppad med ramppar 1. Reläutgång RO aktiveras. Om sekvensprogrammet deaktiveras av den negativa flanken på digital ingång DI1 övergår statusdiagrammet till status 1. Ett nytt startkommando kan ges via digital ingång DI1 eller via de digitala ingångarna DI4 och DI5 (båda ingångarna, DI4 och DI5, måste vara aktiva samtidigt).

[1)] 0 s. ramptid = drivsystemet accelereras/retarderas snabbast möjligt.

[2)] Tillståndsreferensen måste vara mellan 0…100 %, dvs. skalat AI1-värde måste vara inom området 15…85 %. Om AI1 = 0, referens = 0 % + 35 % -50 % = -15 % < 0 %.

Parameter	Inställning	Ytterligare information
1002 EXT2 STYRNING	*SEKV PROG*	Start-, stopp- och rotationsriktningskommandon för EXT2
1102 VAL EXT1/EXT2	*EXT2*	EXT2, aktivering
1106 VAL EXT REF2	*AI1+SEKV PROG*	Sekvensprogramutgång som REF2
1201 VAL KONST VARVT	*EJ VALD*	Deaktivering av konstanta varvtal
1401 RELÄUTGÅNG 1	*SEKV PROG*	Reläutgång RO 1 styrs enligt definition av parameter *8423*/…/*8493*
1601 DRIFTFÖRREGLING	*EJ VALD*	Deaktivering av driftfrigivning
1805 DO SIGNAL	*SEKV PROG*	Digital utgång DO styrs enligt definition av parameter *8423*/…/*8493*
2102 STOPP FUNKTION	*RAMP*	Rampstopp
2201 VAL ACC/RET	*SEKV PROG*	Ramp enligt definition av parameter *8422*/…/*8452*.
2202 ACCEL TID 1	1 s	Accelerations-/retardationsramppar 1
2203 RETARD TID 1	0 s	
2205 ACCEL TID 2	20 s	Accelerations-/retardationsramppar 2
2206 RETARD TID 2	20 s	
2207 RAMPFORM TID 2	5 s	Form på accelerations-/retardationsramp 2
3201 ÖVERVAK 1 PARAM	171	Sekvensräknare (övervakning av signal *0171 SEKV CYKEL RÄKNA*)
3202 ÖVERVAK 1 GR LÅG	30	Övervakning av undre gräns
3203 ÖVERVAK 1 GR HÖG	30	Övervakning av övre gräns
8401 SEKV PROG FRIGIV	*EXT2*	Sekvensprogram valt
8402 SEKV PROG START	*DI1*	Sekvensprogram aktiverat via digital ingång (DI1)
8404 SEKV PROG RESET	*DI1(INV)*	Sekvensprogramåterställning (dvs. övergång till tillstånd 1, när DI1-signalen går förlorad (1 -> 0)
8406 SEKV LOG VÄRDE 1	*DI4*	Logiskt värde 1
8407 SEKV LOG OPER 1	*OCH*	Operation som skall utföras på logiskt värde 1 och 2
8408 SEKV LOG VÄRDE 2	*DI5*	Logiskt värde 2
8415 CYKEL RÄKN PLATS	*ST5 TILL NÄSTA*	Sekvensräknaraktivering, dvs. sekvensräknarens värde ökar vid varje övergång från tillstånd 5 till tillstånd 6.
8416 CYKEL RÄKN RESET	*TILLSTÅND 1*	Sekvensräknaråterställning vid övergång till tillstånd 1

ST1		ST2		ST3		ST4		Ytterligare information
Par.	Inställning	Par.	Inställning	Par.	Inställning	Par.	Inställning	
8420 ST1 REF VAL	50 %	*8430*	65 %	*8440*	60 %	*8450*	35 %	Tillståndsreferens
8421 ST1 KOMMANDON	*START FRAM*	*8431*	*START FRAM*	*8441*	*START FRAM*	*8451*	*START FRAM*	Körnings-, rotations-riktnings- och stoppkommandon
8422 ST1 RAMP	-0,2 (ramppar 2)	*8432*	1,5 s	*8442*	0 s	*8452*	1,5 s	Accelerations-/ retardationsramptid
8423 ST1 UT STYRN	*R=0,D=0, AO=0*	*8433*	*AO=0*	*8443*	*AO=0*	*8453*	*AO=0*	Styrning via reläutgångar samt digitala och analoga utgångar
8424 ST1 ÄNDR FÖRDR	0 s	*8434*	2 s	*8444*	0,2 s	*8454*	2 s	Tillståndsövergång, fördröjning
8425 ST1 TRIGG ST2	*TILL BÖRV*	*8435*	*TILL BÖRV*	*8445*	*TILL BÖRV*	*8455*	*TILL BÖRV*	Triggning för tillståndsövergång
8426 ST1 TRIGG STN	*EJ VALD*	*8436*	*ÄNDR FÖRDR*	*8446*	*ÄNDR FÖRDR*	*8456*	*ÄNDR FÖRDR*	
8427 ST1 STATUS N	*TILL-STÅND 1*	*8437*	*TILL-STÅND 8*	*8447*	*TILL-STÅND 8*	*8457*	*TILL-STÅND 8*	

ST5		ST6		ST7		ST8		Ytterligare information
Par.	**Inställning**	**Par.**	**Inställning**	**Par.**	**Inställning**	**Par.**	**Inställning**	
8460 ST5 REF VAL	40 %	*8470*	65 %	*8480*	0 %	*8490*	0 %	Tillståndsreferens
8461 ST5 KOMMANDON	*START FRAM*	*8471*	*START FRAM*	*8481*	*FRO STOPP*	*8491*	*FRO STOPP*	Körnings-, rotations-riktnings- och stoppkommandon
8462 ST5 RAMP	0 s	*8472*	1,5 s	*8482*	-0,1 (ramppar 1 1)	*8492*	-0,1 (ramppar 1 1)	Accelerations-/ retardationsramptid
8463 ST5 UT STYRN	*AO=0*	*8473*	*AO=0*	*8483*	*DO=1*	*8493*	*RO=1*	Styrning via reläutgångar samt digitala och analoga utgångar
8464 ST5 ÄNDR FÖRDR	0,2 s	*8474*	0 s	*8484*	0 s	*8494*	0 s	Tillståndsövergång, fördröjning
8465 ST5 TRIGG ST6	*TILL BÖRV*	*8475*	*EJ VALD*	*8485*	*EJ VALD*	*8495*	*LOGISK OPR*	Triggning för tillståndsövergång
8466 ST5 TRIGG STN	*ÖVER-VAK1 HÖG*	*8476*	*ÄNDR FÖRDR*	*8486*	*LOGISK OPR*	*8496*	*EJ VALD*	
8467 ST5 STATUS N	*TILL-STÅND 7*	*8477*	*TILL-STÅND 2*	*8487*	*TILL-STÅND 1*	*8497*	*TILL-STÅND 1*	

Funktionen Safe torque off

Se *Bilaga: Safe torque off (STO)* på sid *429*.

12

Ärvärden och parametrar

Vad kapitlet innehåller

Kapitlet beskriver driftvärdena och parametrarna, samt definierar vilka värden de representeras med på fältbussen. Vidare finns en tabell över förvalda värden för olika makron.

Termer och förkortningar

Term	Definition
Ärvärde	Signal som har mätts eller beräknats av frekvensomriktaren. Kan övervakas av användaren. Användaren kan inte ändra värdet. Grupperna 01...04 innehåller driftvärden.
Def	Förvalt parametervärde
Parameter	En inställning användaren kan göra som påverkar omriktarens funktion. Grupperna 10...99 innehåller parametrar. **Obs!** Valda parametervärden visas på basmanöverpanelen i form av heltal. Parameter *1001 EXT1 STYRNING*, valet *COMM* visas t.ex. som värdet 10 (vilket är lika med fältbussekvivalenten FbEkv).
FbEkv	Fältbussekvivalent: Skalningsförhållandet mellan flyttalet och heltalet som används i den seriella kommunikationen.
E	Refererar till typ 01E- och 03E- med europeisk parametersättning
U	Refererar till typ 01U- och 03U- med USA-parametersättning

Fältbussadresser

För fältbussmodulerna FCAN-01 CANopen, FDNA-01 DeviceNet, FECA-01 EtherCAT, FENA-01 Ethernet, FEPL-02 Ethernet POWERLINK, FMBA-01 Modbus, FLON-01 LonWorks® och FPBA-01 PROFIBUS DP, se användarhandledningen för respektive modul.

Fältbussekvivalent

Exempel: Om *2017 MAX MOMENT GR1* (se sid *229*) sätts från ett externt styrsystem motsvarar heltalet 1000 procenttalet 100,0 %. Alla lästa och skickade värden begränsas till 16 bitar (-32768…32767).

Lagra parametrarna

Alla parameterinställningar lagras automatiskt i frekvensomriktarens permanenta minne. Emellertid, om extern +24 V DC-matning används för frekvensomriktarstyrenheten är det lämpligt att tvinga lagring av parametrar genom att använda parameter *1607 SPARA PARAMETER* innan styrenheten stängs av efter parameterändring.

Grundvärden med olika makron

När tillämpningsmakrot ändras (parameter *9902 TILLÄMPN MAKRO*), ändrar programmet parametervärdena till förvalen för det nya makrot. Tabellen visar förvalda värden för parametrar i de olika makrona. För övriga parametrar är förvalsvärdena desamma för alla makron (se parameterlistan som börjar på sid *193*).

Om du har ändrat parametervärdena och vill återställa fabriksinställningarna måste du först välja ett annat makro (parameter *9902 TILLÄMPN MAKRO*), spara ändringen, välja det ursprungliga makrot igen och spara. De förinställda parametervärdena för det ursprungliga makrot återställs.

Grundvärdena för tillämpningsmakrot AC500 Modbus motsvarar makrot ABB Standard med vissa skillnader, se *AC500 Modbus macro* på sid *119*.

Index	Namn/ Val	ABB STAN-DARD	PULS-STYRNING	VÄX-LANDE	MOTOR-POT	HAND/ AUTO	PID-REGL	MOMENT-REGL
9902	*TILLÄMPN MAKRO*	1 = *ABB STAN-DARD*	2 = *PULSSTYR-NING*	3 = *VÄXLANDE*	4 = *MOTOR-POT*	5 = *HAND/AUTO*	6 = *PID-REGL*	7 = *MOMENT-REGL*
1001	*EXT1 STYR-NING*	2 = *DI1,2*	4 = *DI1P,2P,3*	9 = *DI1F,2R*	2 = *DI1,2*	2 = *DI1,2*	20 = *DI5*	2 = *DI1,2*
1002	*EXT2 STYR-NING*	0 = *EJ VALD*	0 = *EJ VALD*	0 = *EJ VALD*	0 = *EJ VALD*	21 = *DI5,4*	1 = *DI1*	2 = *DI1,2*
1003	*ROTATIONS-RIKTN*	3 = *VALD*	3 = *VALD*	3 = *VALD*	3 = *VALD*	3 = *VALD*	1 = *FRAM*	3 = *VALD*
1102	*VAL EXT1/EXT2*	0 = *EXT1*	0 = *EXT1*	0 = *EXT1*	0 = *EXT1*	3 = *DI3*	-2 = *DI2(INV)*	3 = *DI3*
1103	*VAL EXT REF1*	1 = *AI1*	1 = *AI1*	1 = *AI1*	12 = *DI3U,4D(NC)*	1 = *AI1*	1 = *AI1*	1 = *AI1*
1106	*VAL EXT REF2*	2 = *AI2*	2 = *AI2*	2 = *AI2*	2 = *AI2*	2 = *AI2*	19 = *PID1 UTGÅNG*	2 = *AI2*
1201	*VAL KONST VARVT*	9 = *DI3,4*	10 = *DI4,5*	9 = *DI3,4*	5 = *DI5*	0 = *EJ VALD*	3 = *DI3*	4 = *DI4*
1304	*MINIMUM AI2*	1,0 %	1,0 %	1,0 %	1,0 %	20,0 %	20,0 %	20,0 %
1501	*AO1 INNE-HÅLL*	103	102	102	102	102	102	102
1601	*DRIFTFÖR-REGLING*	0 = *EJ VALD*	0 = *EJ VALD*	0 = *EJ VALD*	0 = *EJ VALD*	0 = *EJ VALD*	4 = *DI4*	0 = *EJ VALD*
2201	*VAL ACC/RET*	5 = *DI5*	0 = *EJ VALD*	5 = *DI5*	0 = *EJ VALD*	0 = *EJ VALD*	0 = *EJ VALD*	5 = *DI5*
3201	*ÖVERVAK 1 PARAM*	103	102	102	102	102	102	102
3401	*SIGNAL 1 PARAM*	103	102	102	102	102	102	102
9904	*MOTOR STYR-METOD*	3 = *SKALÄR: FREKVENS*	1 = *VEK-TOR: VARV-TAL*	1 = *VEK-TOR: VARV-TAL*	1 = *VEK-TOR: VARV-TAL*	1 = *VEK-TOR: VARV-TAL*	3 = *SKALÄR: FREKVENS*	2 = *VEK-TOR: MOMENT*

Obs! Det går att styra flera funktioner med en ingång (DI eller AI), och det finns risk för konflikt mellan dessa funktioner. I vissa fall är det önskvärt att kunna styra flera funktioner med en ingång.

Till exempel, i makrot ABB Standard är DI3 och DI4 inställda på att styra konstanta varvtal. Å andra sidan går det att välja värdet 6 (*DI3U,4D*) för parameter *1103 VAL EXT REF1*. Detta skulle betyda en funktionskonflikt för DI3 och DI4: antingen konstant varvtal eller acceleration och retardation. Funktionen som inte behövs måste vara deaktiverad. I detta fall måste val av konstant varvtal deaktiveras genom att man sätter parameter *1201 VAL KONST VARVT* till *EJ VALD* eller till värden som inte är relaterade till DI3 och DI4.

Kom ihåg att även kontrollera förvalda värden för valt makro när du konfigurerar frekvensomriktarens ingångar.

Skillnader mellan grundvärden i frekvensomriktare av E- och U-typ

Märkskylten visar frekvensomriktarmodulens typ. Se *Typbeteckningsnyckel* på sid *31*.

I följande tabell visas skillnaderna mellan parametergrundvärden i frekvensomriktare av typ E och U.

Nr.	Namn	E-typ EMC-filterskruv ansluten	U-typ EMC-filterskruv borttagen
9905	*MOTOR NOM SPÄNN*	230/400V	230/460V
9907	*MOTOR NOM FREKV*	50	60
9909	*MOTOR NOM EFFEKT*	[kW]	[hp]
1105	*EXT REF1 MAX*	50	60
1202	*KONST VARVTAL 1*	5	6
1203	*KONST VARVTAL 2*	10	12
1204	*KONST VARVTAL 3*	15	18
1205	*KONST VARVTAL 4*	20	24
1206	*KONST VARVTAL 5*	25	30
1207	*KONST VARVTAL 6*	40	48
1208	*KONST VARVTAL 7*	50	60
2002	*MAX VARVTAL*	1500	1800
2008	*MAX FREKVENS*	50	60

Ärvärdessignaler

Ärvärdessignaler			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**FbEkv**
01	**DRIFTVÄRDEN**	Grundläggande signaler för övervakning av frekvensomriktaren (endast läsbara)	
0101	VARVTAL & RIKTN	Beräknat motorvarvtal i rpm. Ett negativt värde indikerar rotation i backriktning	1 = 1 rpm
0102	SPEED	Beräknat motorvarvtal i rpm	1 = 1 rpm
0103	UTFREKVENS	Beräknad utfrekvens från frekvensomriktaren i Hz. (Visas som förval på panelen i Manöverläge.)	1 = 0,1 Hz
0104	STRÖM	Uppmätt motorström i A. (Visas som standard på panelen i Manöverläge.)	1 = 0,1 A
0105	MOMENT	Beräknat momentvärde i procent av motorns nominella moment	1 = 0,1%
0106	POWER	Uppmätt motoreffekt i kW	1 = 0,1 kW
0107	DC SPÄNNING	Uppmätt spänning i mellanledet i V DC	1 = 1 V
0109	UTSPÄNNING	Beräknad motorspänning i V AC	1 = 1 V
0110	ACS 550 TEMP	Uppmätt IGBT-temperatur i °C	1 = 0,1 °C
0111	EXTERN REF 1	Extern referens, REF1, i rpm eller Hz. Enheten beror på inställningen av parameter *9904 MOTOR STYRMETOD*.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
0112	EXTERN REF 2	Extern referens REF2 som en procentsats. Beroende på användning motsvarar 100 % max motorvarvtal, märkmotor-moment eller max processreferens.	1 = 0,1 %
0113	STYRPLATS	Aktiv styrplats. (0) LOKAL; (1) EXT1; (2) EXT2. Se avsnitt *Lokal styrning kontra extern styrning på sidan 128*.	1 = 1
0114	DRIFTTID	Frekvensomriktarens ackumulerade drifttid (timmar). Räknaren går när frekvensomriktaren modulerar. Räknaren kan återställas genom tryckning på upp- och nertangenterna samtidigt när manöverpanelen är i Parameterläge.	1 = 1 h
0115	kWh RÄKNARE	kWh-räknare. Räknarvärdet ackumuleras tills det når 65535, varefter räknaren rullar över och startar på nytt från 0. Räknaren kan återställas genom tryckning på upp- och nertangenterna samtidigt när manöverpanelen är i Parameterläge.	1 = 1 kWh
0120	AI 1	Relativt värde för analog ingång AI1 som en procentsats	1 = 0,1 %
0121	AI 2	Relativt värde för analog ingång AI2 som en procentsats	1 = 0,1 %
0124	AO 1	Värde på analog utgång AO i mA	1 = 0,1 mA
0126	PID 1 UTSIGNAL	Utsignal från PID-regulator som en procentsats	1 = 0,1 %
0127	PID 2 UTSIGNAL	Utsignal från PID2-regulator som en procentsats	1 = 0,1 %

Ärvärdessignaler			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**FbEkv**
0128	PID 1 BÖRVÄRDE	Börvärdessignal (referens) för PID-regulator. Enheten beror på inställningen av parametrarna *4006 ENHET*, *4007 SKALNING ENHET* och *4027 VAL PID-REG 1-2*.	-
0129	PID 2 BÖRVÄRDE	Börvärdessignal (referens) för extern/trim PID. Enheten beror på inställningen av parametrarna *4106 ENHET* och *4107 SKALNING ENHET*.	-
0130	PID 1 ÄRVÄRDE	Processåterkoppling för PID-regulatorn. Enheten beror på inställningen av parametrarna *4006 ENHET*, *4007 SKALNING ENHET* och *4027 VAL PID-REG 1-2*.	-
0131	PID 2 ÄRVÄRDE	Återkopplingssignal för regulatorn PID2 . Enheten beror på inställningen av parametrarna *4106 ENHET* och *4107 SKALNING ENHET*.	-
0132	REGLERAVVIK 1	Avvikelse hos PID-regulatorn, dvs. skillnaden mellan referensen och ärvärdet. Enheten beror på inställningen av parametrarna *4006 ENHET*, *4007 SKALNING ENHET* och *4027 VAL PID-REG 1-2*.	-
0133	REGLERAVVIK 2	Avvikelse hos extern/trim PID, dvs. skillnaden mellan referensen och ärvärdet. Enheten beror på inställningen av parametrarna *4106 ENHET* och *4107 SKALNING ENHET*.	-
0134	RE 1-6 STATUS	Reläutgångs-kontrollord via fältbuss (decimalt). Se parameter *1401 RELÄUTGÅNG 1*.	1 = 1
0135	SER LÄNK DATA 1	Mottagna data från överordnat system	1 = 1
0136	SER LÄNK DATA 2	Mottagna data från överordnat system	1 = 1
0137	PROCESS VAR 1	Processvariabel 1 definierad av parametergrupp *34 PROCESSVARIABLER*	-
0138	PROCESS VAR 2	Processvariabel 2 definierad av parametergrupp *34 PROCESSVARIABLER*	-
0139	PROCESS VAR 3	Processvariabel 3 definierad av parametergrupp *34 PROCESSVARIABLER*	-
0140	DRIFTTID	Ackumulerad drifttid för frekvensomriktare (tusental timmar). Räknaren går när frekvensomriktaren modulerar. Räknaren kan inte återställas.	1 = 0,01 kh
0141	MWh RÄKNARE	MWh-räknare Räknarvärdet ackumuleras tills det når 65535, varefter räknaren rullar över och startar på nytt från 0. Kan inte återställas.	1 = 1 MWh
0142	VARVTALSRÄKNARE	Motorns ackumulerade antal varv (miljoner varv). Räknaren kan återställas genom tryckning på upp- och nertangenterna samtidigt när manöverpanelen är i Parameterläge.	1 = 1 Mvarv
0143	DRIFTTID HÖG	Frekvensomriktarens ackumulerade tid med spänning applicerad, i dagar. Räknaren kan inte återställas.	1 = 1 dag

Ärvärdessignaler			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**FbEkv**
0144	DRIFTTID LÅG	Frekvensomriktarens ackumulerade tid med spänning applicerad, i 2-sekundersperioder (30 perioder = 60 sekunder). Räknaren kan inte återställas.	1 = 2 s
0145	MOTORTEMPERATUR	Uppmätt motortemperatur. Enheten beror på vilken sensortyp som valts med parametrarna i grupp *35 MOTORTEMP MÄTNING*.	1 = 1
0146	MEKANISK POS	Beräknad mekanisk vinkel. 1 = 5001 PULSTAL Signalen indikerar vinkeln som en procentsats av antalet pulser per varv.	1 = 1
0147	MEKANISKT VARVT	Mekaniska varv, dvs. motoraxelvarv beräknat från pulsgivarens uppmätta värde. Överflöde förhindras inte.	1 = 1
0148	Z-PULS SPÅRAD	Pulsgivare, nollpulsdetektor. 0 = EJ SPÅRAD, 1 = SPÅRAD.	1 = 1
0150	STYRKORT TEMP	Temperatur hos frekvensomriktarstyrkortet i grader Celsius (0,0…150,0 °C).	1 = 0,1 °C
0158	PID COMM DATA 1	Data som tagits emot från fältbussen för PID-reglering (PID och extern/trim PID)	1 = 1
0159	PID COMM DATA 2	Data som tagits emot från fältbussen för PID-reglering (PID och extern/trim PID)	1 = 1
0160	DI 1-5 STATUS	Status för digitala ingångar. **Exempel (panel):** • 10000 = DI1 är till, DI2…DI5 är från. • 10010 = DI1 och DI4 är till, DI2, DI3 och DI5 är från. **Exempel (DWL2):** • 16 (decimal) = DI1 är till, DI2…DI5 är från. • 18 (decimal) = DI1 och DI4 är till, DI2, DI3 och DI5 är från.	
0161	PULS INGÅNG FREK	Värde på frekvensingångar i Hz	1 = 1 Hz
0162	RELÄ STATUS	Status för reläutgång 1. 1 = RO är spänningssatt, 0 = RO är spänningslös.	1 = 1
0163	TRANS UT STATUS	Status för transistorutgång, när transistorutgången används som en digital utgång.	1 = 1
0164	TRANS UT FREK	Transistorutgångens frekvens, när transistorutgången används som en digital utgång.	1 = 1 Hz
0165	TIMER VÄRDE	Timervärde för tidsstyrt start/stopp. Se parametergrupp *19 TIMER & RÄKNARE*.	1 = 0,01 s
0166	RÄKNARE VÄRDE	Pulsräknarvärden för räknare start/stopp. Se parametergrupp *19 TIMER & RÄKNARE*.	1 = 1

Ärvärdessignaler			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**FbEkv**
0167	SEKV PR STAT.ORD	Statusord för sekvensprogram:	1 = 1
		Bit 0 = AKTIV (1 = aktiv)	
		Bit 1 = STARTAD	
		Bit 2 = PAUSAD	
		Bit 3 = LOGISKT VÄRDE (logisk operation definierad av parametrarna *8406*…*8410*).	
0168	SEKV PROG ST	Aktivt tillstånd för sekvensprogram. 1…8 = tillstånd 1…8.	1 = 1
0169	SEKV PROG TIMER	Aktuellt tillstånd hos tidräknare för sekvensprogram	1 = 2 s
0170	SEKV PR AO VÄRDE	Analoga värden för utgångsstyrning, definierat av sekvensprogram. Se parameter *8423 ST1 UT STYRN*.	1 = 0,1 %
0171	SEKV CYKEL RÄKNA	Räknare för utförda sekvenser i sekvensprogrammet. Se parametrarna *8415 CYKEL RÄKN PLATS* och *8416 CYKEL RÄKN RESET*.	1 = 1
0172	ABS TORQUE	Beräknat absolut momentvärde som en procentsats av motorns nominella moment	1 = 0,1 %
0173	RO 2-4 STATUS	Status för reläerna i utgångsrelämodul MREL-01. Se *MREL-01 output relay module user's manual* (3AUA0000035974 [engelska]). **Exempel:** 100 = RO 2 är till, RO 3 och RO 4 är från.	
0179	MOM MINNE BROMS	Vektorstyrning: Momentvärdet (0…180 % av motorns märkmoment) sparas innan den mekaniska bromsen ansätts. Skalär styrning: Strömvärdet (0…180 % av motorns märkström) sparas innan den mekaniska bromsen ansätts. Detta moment eller denna ström tillämpas när drivsystemet startas. Se parameter *4307 MEK BROMS ÖPN GR*.	1 = 0,1 %
0180	PG SYNKAD	Övervakar synkronisering mellan uppmätt position och beräknad position. för permanentmagnetiserade synkronmotorer. 0 = EJ SYNKAD, 1= SYNKAD	1 = 1
0181	STATUS UTB.MODUL	Visar vilken tillvalsmodul som är ansluten till frekvensomriktaren. 0 = INGEN, 1 = UTBYGGNAD MREL-01, 2 = UTBYGGNAD MTAC-01, 3 = UTBYGGNAD MPOW-01	1 = 1
03 FÄLTBUSÖVER-VAKNING		Dataord för övervakning av fältbusskommunikationen (endast läsbar). Varje signal är ett 16-bit dataord. Dataorden visas på panelen i hexadecimalt format.	
0301	HUVUDSTY-RORD 1	Ett 16-bitars dataord. Se avsnittet *DCU-kommunikationsprofil* på sidan *345*.	
0302	HUVUDSTY-RORD 2	Ett 16-bitars dataord. Se avsnitt *DCU-kommunikationsprofil* på sidan *345*	

Ärvärdessignaler			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**FbEkv**
0303	HUVUDSTA-TUSORD 1	Ett 16-bitars dataord. Se avsnittet *DCU-kommunikations-profil* på sidan *345*.	
0304	HUVUDSTA-TUSORD 2	Ett 16-bitars dataord. Se avsnitt *DCU-kommunikationsprofil* på sidan *345*	
0305	FELORD 1	Ett 16-bitars dataord. För möjliga orsaker och åtgärder, samt fältbussekvivalenter, se *Felsökning* på sid *361*.	
		Bit 0 = *ÖVERSTRÖM*	
		Bit 1 = *ÖVERSPÄNNING*	
		Bit 2 = *OMR ÖVERTEMP*	
		Bit 3 = *KORTSLUTNING*	
		Bit 4 = Reserverad	
		Bit 5 = *UNDERSPÄNN*	
		Bit 6 = *AI1 FEL*	
		Bit 7 = *ANALOG INGÅNG 2*	
		Bit 8 = *MOT ÖVERLAST*	
		Bit 9 = *PANEL FEL*	
		Bit 10 = *ID KÖRFEL*	
		Bit 11 = *MOT FASTLÅST*	
		Bit 12 = *STYRK ÖTEMP*	
		Bit 13 = *EXTERNT FEL1*	
		Bit 14 = *EXTERNT FEL2*	
		Bit 15 = *JORDFEL UTG*	
0306	FELORD 2	Ett 16-bitars dataord. För möjliga orsaker och åtgärder, samt fältbussekvivalenter, se *Felsökning* på sid *361*.	
		Bit 0 = *LÅG LAST*	
		Bit 1 = *TERMISKT FEL*	
		Bit 2…3 = Reserverad	
		Bit 4 = *STRÖM MÄTN*	
		Bit 5 = *FASFEL INKOM*	
		Bit 6 = *PULSG FEL*	
		Bit 7 = *ÖVER HAST*	
		Bit 8…9 = Reserverad	
		Bit 10 = *KONFIG FIL*	
		Bit 11 = *SERIELL1 FEL*	
		Bit 12 = *IFB KONF FIL*. Läsfel, konfigureringsfil	
		Bit 13 = *TVINGAD UTL*	
		Bit 14 = *FASFEL MOTOR*	
		Bit 15 = *UTG KABLAGE*	

Ärvärdessignaler			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**FbEkv**
0307	FELORD 3	Ett 16-bitars dataord. För möjliga orsaker och åtgärder, samt fältbussekvivalenter, se *Felsökning* på sid *361*.	
		Bit 0…2 = Reserverad	
		Bit 3 = *OFÖRENLIG MJUKV*	
		Bit 4 = *SAFE TORQUE OFF*	
		Bit 5 = *STO1 LOST*	
		Bit 6 = *STO2 LOST*	
		Bit 7…10 Reserverad	
		Bit 11 = *CB ID ERROR*	
		Bit 12 = *DSP STACK ERROR*	
		Bit 13 = *DSP T1 OVERLOAD*…*DSP T3 OVERLOAD*	
		Bit 14 = *SERF CORRUPT* / *SERF MACRO*	
		Bit 15 = *PARFEL MOTHZ* / *PARFEL MOTKW* / *PARFEL HZRPM* / *PARFEL AISKL* / *PARFEL AOSKL* / *PARFEL FBUS* / *EGET U/F* / *PAR SETUP 1*	
0308	LARMORD 1	Ett 16-bitars dataord. För möjliga orsaker och åtgärder, samt fältbussekvivalenter, se *Felsökning* på sid *361*. Ett larm kan återställas genom att man återställer hela larmordet Skriv noll till ordet.	
		Bit 0 = *ÖVERSTRÖM*	
		Bit 1 = *ÖVERSPÄNNING*	
		Bit 2 = *UNDERSPÄNNING*	
		Bit 3 = *ROTATIONSRIKTNING LÅST*	
		Bit 4 = *II/O KOMMUNIKATIONSFEL*	
		Bit 5 = *AI1 FEL*	
		Bit 6 = *ANALOG INGÅNG 2*	
		Bit 7 = *PANELBORTFALL*	
		Bit 8 = *ÖVERTEMP OMRIKTARE*	
		Bit 9 = *MOTORTEMPERATUR*	
		Bit 10 = *LÅG LAST*	
		Bit 11 = *MOT FASTLÅST*	
		Bit 12 = *AUTOMATISK ÅTER-START*	
		Bit 13…15 = Reserverad	
0309	LARMORD 2	Ett 16-bitars dataord. För möjliga orsaker och åtgärder, samt fältbussekvivalenter, se *Felsökning* på sid *361*. Ett larm kan återställas genom att man återställer hela larmordet Skriv noll till ordet.	
		Bit 0 = Reserverad	
		Bit 1 = *PID SOVFUNKTION AKTIV*	

Ärvärdessignaler			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**FbEkv**
		Bit 2 = *ID KÖRNING*	
		Bit 3 = Reserverad	
		Bit 4 = *STARTBLOCKERING 1 SAKNAS*	
		Bit 5 = *STARTBLOCKERING 2 SAKNAS*	
		Bit 6 = *NÖDSTOPP*	
		Bit 7 = *PULSGIVARMODUL FEL*	
		Bit 8 = *FÖRSTA START*	
		Bit 9 = *FASBORTFALL FRÅN MATANDE NÄT*	
		Bit 10…11 = Reserverad	
		Bit 12 = *MOTOR MOT EMK*	
		Bit 13 = *SAFE TORQUE OFF*	
		Bit 14…15 = Reserverad	
04 FELHISTORIK		Felhistorik (endast läsbar)	
0401	SENASTE FEL	Kod för senaste fel. Se kapitel *Felsökning* på sid *361* för koderna. 0 = Felhistorik rensad (på paneldisplay = INGEN REGISTRERING).	1 = 1
0402	SENAST FEL DATUM	Datum för senaste fel. Format: Datum, om realtidsklockan fungerar korrekt. / Antalet dagar efter spänningstillslag, om realtidsklockan inte används eller inte har ställts in.	1 = 1 dag
0403	SENAST FEL TID	Tiden då senaste felet inträffade. Format på assistentmanöverpanelen: Realtid, i format hh:mm:ss, om realtidsklockan fungerar korrekt. / Tid efter spänningstillslag (hh:mm:ss, minus antalet hela dagar som anges av signal *0402 SENAST FEL DATUM*), om realtidsklockan inte används, eller inte har ställts in. Format på basmanöverpanel: Tiden sedan spänningstillslag i 2-sekundersperioder (minus antalet hela dagar som anges av signal *0402 SENAST FEL DATUM*). 30 perioder = 60 sekunder. Exempelvis motsvarar värdet 514 17 minuter och 8 sekunder (= 514/30).	1 = 2 s
0404	VARVTAL VID FEL	Motorvarvtalet (rpm) vid tiden för senaste fel	1 = 1 rpm
0405	FREKVENS VID FEL	Frekvensen (Hz) vid tiden för senaste fel	1 = 0,1 Hz
0406	SPÄNNING VID FEL	DC-mellanledets spänning (V DC) vid tiden då det senaste felet inträffade	1 = 0,1 V
0407	STRÖM VID FEL	Motorströmmen (A) vid tiden för senaste fel	1 = 0,1 A
0408	MOMENT VID FEL	Motormoment som en procentsats av motorns märkmoment vid tiden för senaste fel	1 = 0,1 %

Ärvärdessignaler			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**FbEkv**
0409	STATUS VID FEL	Frekvensomriktarens driftstatus i hexadecimalt format vid tiden då det senaste felet inträffade	
0412	FÖREGÅ-ENDE FEL 1	Felkod för näst senaste fel. Se kapitel *Felsökning* på sid *361* för koderna.	1 = 1
0413	FÖREGÅ-ENDE FEL 2	Felkod för 3:e senaste fel. Se kapitel *Felsökning* på sid *361* för koderna.	1 = 1
0414	DI 1-5 VID FEL	Tillståndet hos digitala ingångar DI1…DI5 vid tiden för senaste fel. **Exempel (panel):** • 10000 = DI1 är till, DI2…DI5 är från. • 10010 = DI1 och DI4 är till, DI2, DI3 och DI5 är från. **Exempel (DWL2):** • 16 (decimal) = DI1 är till, DI2…DI5 är från. • 18 (decimal) = DI1 och DI4 är till, DI2, DI3 och DI5 är från.	

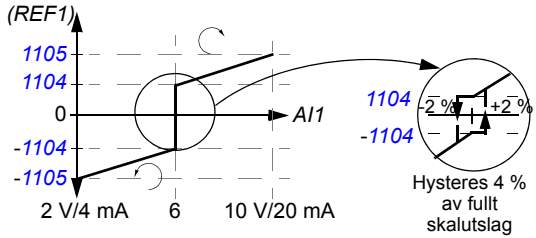
Parametrar

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
10	**STYRINGÅNGAR**	Källor för extern styrning av start, stopp och rotationsriktning	
1001	EXT1 STYRNING	Definierar anslutningar och signalkälla för start-, stopp- och rotationsriktningskommandona för extern styrplats 1 (EXT1). **Obs!** Startsignalen måste återställas om frekvensomriktaren har stoppats med ingången STO (Safe torque off) (se parameter *3025 STO DIAGNOSTIK*) eller nödstopp (se parameter *2109 NÖDSTOP FUNKTION*).	*DI1,2*
	EJ VALD	Ingen källa för start, stopp och rotationsriktningskommandon	0
	DI1	Start och stopp via digital ingång DI1. 0 = stopp, 1 = start. Rotationsriktningen är fast enligt parameter *1003 ROTATIONSRIKTN* (inställning *VALD* = *FRAM*).	1
	DI1,2	Start och stopp via digital ingång DI1. 0 = stopp, 1 = start. Rotationsriktning via digital ingång DI2. 0 = fram, 1 = back. För att rotationsriktningen skall kunna styras måste parameter *1003 ROTATIONSRIKTN* vara satt till *VALD*.	2
	DI1P,2P	Pulsstart via digital ingång DI1. 0 -> 1: Start. (För att starta frekvensomriktaren måste digital ingång DI2 aktiveras innan pulsen når DI1.) Pulsstopp via digital ingång DI2. 1 -> 0: Stopp. Rotationsriktningen är fast enligt parameter *1003 ROTATIONSRIKTN* (inställning *VALD* = *FRAM*). **Obs!** När stoppingången (DI2) är öppen (ingen insignal) är manöverpanelens start/stopp-knappar deaktiverade.	3
	DI1P,2P,3	Pulsstart via digital ingång DI1. 0 -> 1: Start. (För att starta frekvensomriktaren måste digital ingång DI2 aktiveras innan pulsen når DI1.) Pulsstopp via digital ingång DI2. 1 -> 0: Stopp. Rotationsriktning via digital ingång DI3. 0 = fram, 1 = back. För att rotationsriktningen skall kunna styras måste parameter *1003 ROTATIONSRIKTN* vara satt till *VALD*. **Obs!** När stoppingången (DI2) är öppen (ingen insignal) är manöverpanelens start/stopp-knappar deaktiverade.	4

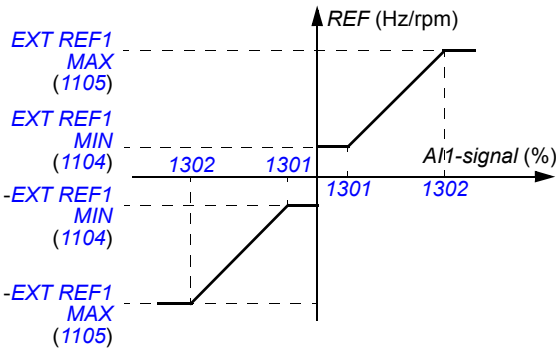
<table>
<tr><th colspan="3">Alla parametrar</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Namn/värde</th><th>Beskrivning</th><th>Std, FbEkv</th></tr>
<tr><td></td><td>DI1P,2P,3P</td><td>Pulsstart i framriktning via digital ingång DI1. 0 -> 1: Start framåt. Pulsstart i backriktning via digital ingång DI2. 0 -> 1: Start bakåt. (För att starta frekvensomriktaren måste digital ingång DI3 aktiveras innan pulsen når DI1/DI2). Pulsstopp via digital ingång DI3. 1 -> 0: Stopp. För att rotationsriktningen skall kunna styras måste parameter 1003 ROTATIONSRIKTN vara satt till VALD.
Obs! När stoppingången (DI3) är öppen (ingen insignal) är manöverpanelens start/stopp-knappar deaktiverade.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>PANEL</td><td>Start, stopp och rotationsriktningsstyrning via manöverpanelen när EXT1 är aktiv. För att rotationsriktningen skall kunna styras måste parameter 1003 ROTATIONSRIKTN vara satt till VALD.</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1F,2R</td><td>Start-, stopp- och rotationsriktningskommandon ges via digitala ingångar DI1 och DI2.
<table><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Funktion</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Stopp</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Start framåt</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Start bakåt</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Stopp</td></tr></table>Parameter 1003 ROTATIONSRIKTN måste vara satt till VALD.</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>COMM</td><td>Fältbussgränssnitt som källa för start- och stoppkommandon, dvs. styrord 0301 HUVUDSTYRORD 1 bitarna 0…1. Styrordet sänds av fältbussadministratorn via fältbussmodulen eller inbyggd fältbuss (Modbus) till frekvensomriktaren. Styrordets bitar beskrivs i DCU-kommunikationsprofil på sid 345.</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>TID FUNK 1</td><td>Tidsstyrda start-/stoppfunktioner. Tidur funktion 1 aktiv = start, tidur funktion 1 ej aktiv = stopp Se parametergrupp 36 TIDUR FUNKTION.</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>TID FUNK 2</td><td>Se val TID FUNK 1.</td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>TID FUNK 3</td><td>Se val TID FUNK 1..</td><td>13</td></tr>
<tr><td></td><td>TID FUNK 4</td><td>Se val TID FUNK 1.</td><td>14</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5</td><td>Start och stopp via digital ingång DI5. 0 = stopp, 1 = start. Rotationsriktningen är fast enligt parameter 1003 ROTATIONSRIKTN (inställning VALD = FRAM).</td><td>20</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5,4</td><td>Start och stopp via digital ingång DI5. 0 = stopp, 1 = start. Rotationsriktning via digital ingång DI4. 0 = fram, 1 = back. För att rotationsriktningen skall kunna styras måste parameter 1003 ROTATIONSRIKTN vara satt till VALD.</td><td>21</td></tr>
</table>

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	TIMER STOPP	Stopp när fördröjningen definierad av parameter *1901 TIMER FÖRDRÖJN* har löpt ut. Starta med tidurets startsignal. Källa för startsignal väljs med parameter *1902 TIMER START*.	22
	TIMER START	Start när fördröjningen definierad av parameter *1901 TIMER FÖRDRÖJN* har löpt ut. Stopp när tiduret återställs med parameter *1903 TIMER RESET*.	23
	RÄKN STOPP	Stopp när räknargränsvärdet definierat av parameter *1905 RÄKNARE GRÄNS* har passerats. Starta med räknarens startsignal. Källa för startsignal väljs med parameter *1911 RÄKN START/STOPP*.	24
	RÄKN START	Start när räknargränsvärdet definierat av parameter *1905 RÄKNARE GRÄNS* har passerats. Stopp med stoppsignal från räknare. Källa för startsignal väljs med parameter *1911 RÄKN START/STOPP*.	25
	SEKV PROG	Start-, stopp- och rotationsriktningskommandon via sekvensprogram. Se parametergrupp *84 SEKVENS PROG*.	26
1002	EXT2 STYRNING	Definierar anslutningar och signalkälla för start-, stopp- och rotationsriktningskommandona för extern styrplats 2 (EXT2).	*EJ VALD*
		Se parameter *1001 EXT1 STYRNING*.	
1003	ROTATIONSRIKTN	Aktiverar styrning av motorns rotationsriktning, eller fixerar riktningen.	*VALD*
	FRAM	Fixerad till framåt	1
	REVERSE	Fixerad till back	2
	VALD	Styrning av rotationsriktning tillåten	3
1010	JOGGNING VAL	Definierar signalen som aktiverar joggningsfunktionen. Se avsnitt *Styrning av en mekanisk broms på sidan 161*.	*EJ VALD*
	DI1	Digital ingång DI1. 0 = Joggning inaktiv, 1 = Joggning aktiv.	1
	DI2	Se val *DI1*.	2
	DI3	Se val *DI1*.	3
	DI4	Se val *DI1*.	4
	DI5	Se val *DI1*.	5
	COMM	Fältbussgränssnitt som källa för aktivering av joggning 1 eller 2, dvs. styrord *0302 HUVUDSTYRORD 2* bitarna 20 och 21. Styrordet sänds av fältbussadministratorn via fältbussmodulen eller inbyggd fältbuss (Modbus) till frekvensomriktaren. Styrordets bitar beskrivs i *DCU-kommunikationsprofil* på sid *345*.	6
	EJ VALD	Ej vald	0

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	DI1(INV)	Inverterad digital ingång DI1. 1 = Joggning inaktiv, 0 = Joggning aktiv.	-1
	DI2(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-5
11 VAL AV REFERENS		Panelreferenstyp, extern styrplats vald och externa referenskällor och gränser	
1101	REF FRÅN PANEL	Val av referenstyp vid lokal styrning.	*REF1(Hz/rpm)*
	REF1(Hz/rpm)	Varvtalsreferens i rpm. Frekvensreferens (Hz) om parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* är satt till *SKALÄR: FREKVENS*.	1
	REF2 (%)	%-referens	2
1102	VAL EXT1/EXT2	Definierar den källa från vilken frekvensomriktaren läser signalen som väljer mellan de båda externa styrplatserna EXT1 och EXT2.	*EXT1*
	EXT1	EXT1 aktiv. Styrsignalskällorna bestäms med parameter *1001 EXT1 STYRNING* och *1103 VAL EXT REF1*.	0
	DI1	Digital ingång DI1. 0 = EXT1, 1 = EXT2.	1
	DI2	Se val *DI1*.	2
	DI3	Se val *DI1*.	3
	DI4	Se val *DI1*.	4
	DI5	Se val *DI1*.	5
	EXT2	EXT2 aktiv. Styrsignalskällorna bestäms med parameter *1002 EXT2 STYRNING* och *1106 VAL EXT REF2*.	7
	COMM	Fältbussgränssnitt som källa för val av EXT1/EXT2, dvs. styrord *0301 HUVUDSTYRORD 1* bit 5 (med ABB Drives-profilen *5319 IFB PAR 19* bit 11). Styrordet sänds av fältbussadministratorn via fältbussmodulen eller inbyggd fältbuss (Modbus) till frekvensomriktaren. För information om bitarna i styrordet, se *DCU-kommunikationsprofil* på sid *345* och *ABB Drives kommunikationsprofil* på sid *340*.	8
	TID FUNK 1	Tidsstyrt val av EXT1/EXT2. Tidur funktion 1 aktiv = EXT2, tidur funktion 1 inaktiv = EXT1. Se parametergrupp *36 TIDUR FUNKTION*.	9
	TID FUNK 2	Se val *TID FUNK 1*.	10
	TID FUNK 3	Se val *TID FUNK 1*.	11
	TID FUNK 4	Se val *TID FUNK 1*.	12
	DI1(INV)	Inverterad digital ingång DI1. 1 = EXT1, 0 = EXT2.	-1
	DI2(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-2

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	DI3(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-5
1103	VAL EXT REF1	Väljer signalkälla för extern referens REF1. Se avsnittet *Blockschema: Referenskälla för EXT1* på sidan *130*.	*AI1*
	PANEL	Manöverpanel	0
	AI1	Analog ingång AI1	1
	AI2	Analog ingång AI2	2
	AI1/JOYST	Analog ingång AI1 som joystick. Minvärde på insignalen kör motorn vid maximal referens i backriktning. Maxvärde på insignalen kör motorn maximal referens i framriktning. Min- och maxreferenserna definieras av parametrarna *1104 EXT REF1 MIN* respektive *1105 EXT REF1 MAX*. **Obs!** Parameter *1003 ROTATIONSRIKTN* måste vara satt till *VALD*. *Varvtalsref (REF1)* par. *1301* = 20 %, par *1302* = 100 %  **VARNING!** Om parameter *1301 MINIMUM AI1* sätts till 0 V och analog insignal går förlorad (dvs. 0 V), växlar motorn rotationsriktning och accelererar till maximal referens. Sätt följande parametrar till att aktivera ett fel när analog insignal går förlorad: Sätt parameter *1301 MINIMUM AI1* till 20 % (2 V eller 4 mA). Sätt parameter *3021 AI1 FELNIVÅ* till 5 % eller högre. Sätt parameter *3001 AI<MIN FUNKTION* till *FEL*.	3
	AI2/JOYST	Se val *AI1/JOYST*.	4
	DI3U,4D(R)	Digital ingång DI3: Ökar referensvärdet. Digital ingång DI4: Minskar referensvärdet. Ett stoppkommando nollställer referensen. Parameter *2205 ACCEL TID 2* definierar referensvärdets förändringshastighet.	5

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	DI3U,4D	Digital ingång DI3: Ökar referensvärdet. Digital ingång DI4: Minskar referensvärdet. Programmet lagrar den aktiva varvtalsreferensen (återställs inte av stoppkommando). När frekvensomriktaren återstartas accelererar motorn med vald acceleration till lagrad referens. Parameter *2205 ACCEL TID 2* definierar referensvärdets förändringshastighet.	6
	COMM	Fältbussreferens REF1	8
	COMM+AI1	Summering av fältbussreferens REF1 och analog ingång AI. Se avsnitt *Referensval och korrigering på sidan 332.*	9
	COMM*AI1	Multiplikation av fältbussreferens REF1 och analog ingång AI1. Se avsnitt *Referensval och korrigering på sidan 332.*	10
	DI3U,4D(RNC)	Digital ingång DI3: Ökar referensvärdet. Digital ingång DI4: Minskar referensvärdet. Ett stoppkommando nollställer referensen. Referensen sparas inte om styrsignalkällan ändras (från EXT1 till EXT2, från EXT2 till EXT1 eller från LOC till REM). Parameter *2205 ACCEL TID 2* definierar referensvärdets förändringshastighet.	11
	DI3U,4D(NC)	Digital ingång DI3: Ökar referensvärdet. Digital ingång DI4: Minskar referensvärdet. Programmet lagrar den aktiva varvtalsreferensen (återställs inte av stoppkommando). Referensen sparas inte om styrsignalkällan ändras (från EXT1 till EXT2, från EXT2 till EXT1 eller från LOC till REM). När frekvensomriktaren återstartas accelererar motorn med vald acceleration till lagrad referens. Parameter *2205 ACCEL TID 2* definierar referensvärdets förändringshastighet.	12
	AI1+AI2	Referensen beräknas med följande ekvation: REF = AI1(%) + AI2(%) - 50 %	14
	AI1*AI2	Referensen beräknas med följande ekvation: REF = AI1(%) · (AI2(%) / 50 %)	15
	AI1-AI2	Referensen beräknas med följande ekvation: REF = AI1(%) + 50 % - AI2(%)	16
	AI1/AI2	Referensen beräknas med följande ekvation: REF = AI1(%) · (50 % / AI2 (%))	17
	PANEL(RNC)	Definierar manöverpanelen som referenskälla. Ett stoppkommando återställer värdet till noll (R står för reset). Referensen kopieras inte om styrsignalkällan ändras (från EXT1 till EXT2, från EXT2 till EXT1).	20
	PANEL(NC)	Definierar manöverpanelen som referenskälla. Ett stoppkommando återställer inte värdet till noll. Referensen lagras. Referensen kopieras inte om styrsignalkällan ändras (från EXT1 till EXT2, från EXT2 till EXT1).	21

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	DI4U,5D	Se val *DI3U,4D*.	30
	DI4U,5D(NC)	Se val *DI3U,4D(NC)*.	31
	FREKV ING	Frekvensingång	32
	SEKV PROG	Sekvensprogramutgång. Se parameter *8420 ST1 REF VAL*.	33
	AI1+SEKV PROG	Summering av analog ingång AI1 och Sekvensprogramutgång	34
	AI2+SEKV PROG	Summering av AI2 och Sekvensprogramutgång	35
	ODVA HZ REF	ODVA AC/DC-profilens varvtalsreferens och faktiska värden i Hz	36
1104	EXT REF1 MIN	Definierar minvärdet för extern referens REF1. Motsvarar maxinställningen för utnyttjad signalkälla.	0,0 Hz / 1 rpm
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm	Minvärde i rpm. Hz om parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* är satt till *SKALÄR: FREKVENS*. **Exempel:** Analog ingång AI1 är vald som referenskälla (värdet på parameter *1103* är *AI1*). Referensens min och max motsvarar inställningarna *1301 MINIMUM AI1* och *1302 MAXIMUM AI1* enligt följande:  	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
1105	EXT REF1 MAX	Definierar maxvärdet för extern referens REF1. Motsvarar maxinställningen för utnyttjad signalkälla.	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm	Maxvärde i rpm. Hz om parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* är satt till *SKALÄR: FREKVENS*. Se exemplet för parameter *1104 EXT REF1 MIN*.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
1106	VAL EXT REF2	Väljer signalkälla för extern referens REF2.	*AI2*
	PANEL	Se parameter *1103 VAL EXT REF1*.	0
	AI1	Se parameter *1103 VAL EXT REF1*.	1
	AI2	Se parameter *1103 VAL EXT REF1*.	2
	AI1/JOYST	Se parameter *1103 VAL EXT REF1*.	3

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	AI2/JOYST	Se parameter *1103 VAL EXT REF1*.	4
	DI3U,4D(R)	Se parameter *1103 VAL EXT REF1*.	5
	DI3U,4D	Se parameter *1103 VAL EXT REF1*.	6
	COMM	Se parameter *1103 VAL EXT REF1*.	8
	COMM+AI1	Se parameter *1103 VAL EXT REF1*.	9
	COMM*AI1	Se parameter *1103 VAL EXT REF1*.	10
	DI3U,4D(RNC)	Se parameter *1103 VAL EXT REF1*.	11
	DI3U,4D(NC)	Se parameter *1103 VAL EXT REF1*.	12
	AI1+AI2	Se parameter *1103 VAL EXT REF1*.	14
	AI1*AI2	Se parameter *1103 VAL EXT REF1*.	15
	AI1-AI2	Se parameter *1103 VAL EXT REF1*.	16
	AI1/AI2	Se parameter *1103 VAL EXT REF1*.	17
	PID1 UTGÅNG	Utgång från PID-regulator. Se parametergrupperna *40 PID-REGLERING* och *41 PROCESS PID SET 2*.	19
	PANEL(RNC)	Se parameter *1103 VAL EXT REF1*.	20
	PANEL(NC)	Se parameter *1103 VAL EXT REF1*.	21
	DI4U,5D	Se parameter *1103 VAL EXT REF1*.	30
	DI4U,5D(NC)	Se parameter *1103 VAL EXT REF1*.	31
	FREKV ING	Se parameter *1103 VAL EXT REF1*.	32
	SEKV PROG	Se parameter *1103 VAL EXT REF1*.	33
	AI1+SEKV PROG	Se parameter *1103 VAL EXT REF1*.	34
	AI2+SEKV PROG	Se parameter *1103 VAL EXT REF1*.	35
1107	EXT REF2 MIN	Definierar minvärdet för extern referens REF2. Motsvarar maxinställningen för utnyttjad signalkälla.	0,0 %
	0,0…100,0 %	Värde som en procentsats av maxfrekvens / max varvtal / märkmoment. Se exemplet för parameter *1104 EXT REF1 MIN* för koppling till källsignalens gränser.	1 = 0,1 %
1108	REF2 MA	Definierar maxvärdet för extern referens REF2. Motsvarar maxinställningen för utnyttjad signalkälla.	100,0 %
	0,0…100,0 %	Värde som en procentsats av maxfrekvens / max varvtal / märkmoment. Se exemplet för parameter *1104 EXT REF1 MIN* för koppling till källsignalens gränser.	1 = 0,1 %
1109	ODVA HZ REF SEL	Decimaltecknets position för ODVA-frekvensreferensvärden om parameter *1103 VAL EXT REF1* = *ODVA HZ REF*	1
	SCALE 1	ODVA-profilens Hz-referens 500 motsvarar 50,0 Hz i EXT1.	1
	SCALE 2	ODVA-profilens Hz-referens 5000 motsvarar 50,00 Hz i EXT1.	2

<table>
<tr><th colspan="4">Alla parametrar</th></tr>
<tr><th colspan="2">Nr. Namn/värde</th><th>Beskrivning</th><th>Std, FbEkv</th></tr>
<tr><td colspan="2">12 KONSTANTA VARVTAL</td><td>Val och inställning av konstanta varvtal. Se avsnitt Konstanta varvtal på sidan 144.</td><td></td></tr>
<tr><td>1201</td><td>VAL KONST VARVT</td><td>Aktiverar konstanta varvtal eller väljer aktiveringssignalen.</td><td>DI3,4</td></tr>
<tr><td></td><td>EJ VALD</td><td>Inget konstant varvtal används</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1</td><td>Varvtal som bestämts med parameter 1202 KONST VARVTAL 1 och som aktiveras via digital ingång DI1. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2</td><td>Varvtal som bestämts med parameter 1202 KONST VARVTAL 1 och som aktiveras via digital ingång DI2. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3</td><td>Varvtal som bestämts med parameter 1202 KONST VARVTAL 1 och som aktiveras via digital ingång DI3. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4</td><td>Varvtal som bestämts med parameter 1202 KONST VARVTAL 1 och som aktiveras via digital ingång DI4. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5</td><td>Varvtal som bestämts med parameter 1202 KONST VARVTAL 1 och som aktiveras via digital ingång DI5. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2</td><td>Val av konstant varvtal via digitala ingångar DI1 och DI2.1 = DI aktiv, 0 = DI inaktiv.
<table><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Funktion</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Inget konstant varvtal</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Varvtalet definieras av par. 1202 KONST VARVTAL 1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Varvtalet definieras av par. 1203 KONST VARVTAL 2</td></tr></table></td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2,3</td><td>Se val DI1,2.</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4</td><td>Se val DI1,2.</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4,5</td><td>Se val DI1,2.</td><td>10</td></tr>
</table>

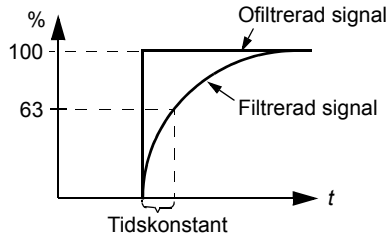
<table>
<tr><th colspan="4">Alla parametrar</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Namn/värde</th><th>Beskrivning</th><th>Std, FbEkv</th></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2,3</td><td>Konstant varvtal val väljs via digitala insignaler DI1, DI2 och DI3. 1 = DI aktiv, 0 = DI inaktiv.
<table><tr><th>DI</th><th>DI2</th><th>DI3</th><th>Funktion</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Inget konstant varvtal</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Varvtalet definieras av par. 1202 KONST VARVTAL 1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Varvtalet definieras av par. 1203 KONST VARVTAL 2</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Varvtalet definieras av par. 1204 KONST VARVTAL 3</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Varvtalet definieras av par. 1205 KONST VARVTAL 4</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Varvtalet definieras av par. 1206 KONST VARVTAL 5</td></tr></table></td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4,5</td><td>Se val DI1,2,3.</td><td>13</td></tr>
<tr><td></td><td>TID FUNK 1</td><td>Extern varvtalsreferens, varvtal definierat av parameter 1202 KONST VARVTAL 1 eller varvtal definierat av parameter 1203 KONST VARVTAL 2 används, beroende på valet av parameter 1209 TID FUNK VAL och status för tidurfunktion 1. Se parametergrupp 36 TIDUR FUNKTION.</td><td>15</td></tr>
<tr><td></td><td>TID FUNK 2</td><td>Se val TID FUNK 1.</td><td>16</td></tr>
<tr><td></td><td>TID FUNK 3</td><td>Se val TID FUNK 1.</td><td>17</td></tr>
<tr><td></td><td>TID FUNK 4</td><td>Se val TID FUNK 1.</td><td>18</td></tr>
<tr><td></td><td>TID FUNK 1&2</td><td>Extern varvtalsreferens eller varvtal definierat av parameter 1202 KONST VARVTAL 1 … 1205 KONST VARVTAL 4 används, beroende på valet av parameter 1209 TID FUNK VAL och status för tidurfunktion 1. Se parametergrupp 36 TIDUR FUNKTION.</td><td>19</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1(INV)</td><td>Varvtal definierat av parameter 1202 KONST VARVTAL 1 aktiveras via inverterad digital ingång DI1. 0 = aktiv, 1 = inaktiv.</td><td>-1</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2(INV)</td><td>Varvtal definierat av parameter 1202 KONST VARVTAL 1 aktiveras via inverterad digital ingång DI2. 0 = aktiv, 1 = inaktiv.</td><td>-2</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3(INV)</td><td>Varvtal definierat av parameter aktiveras 1202 KONST VARVTAL 1 via inverterad digital ingång DI3. 0 = aktiv, 1 = inaktiv.</td><td>-3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4(INV)</td><td>Varvtal definierat av parameter 1202 KONST VARVTAL 1 aktiveras via inverterad digital ingång DI4. 0 = aktiv, 1 = inaktiv.</td><td>-4</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5(INV)</td><td>Varvtal definierat av parameter 1202 KONST VARVTAL 1 aktiveras via inverterad digital ingång DI5. 0 = aktiv, 1 = inaktiv.</td><td>-5</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">Alla parametrar</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Namn/värde</th><th>Beskrivning</th><th>Std, FbEkv</th></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2(INV)</td><td>Val av konstant varvtal via inverterade digitala ingångar DI1 och DI2. 1 = DI aktiv, 0 = DI inaktiv.
<table><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Funktion</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Inget konstant varvtal</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Varvtalet definieras av par. 1202 KONST VARVTAL 1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Varvtalet definieras av par. 1203 KONST VARVTAL 2</td></tr></table></td><td>-7</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2,3(INV)</td><td>Se val DI1,2(INV).</td><td>-8</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4(INV)</td><td>Se val DI1,2(INV).</td><td>-9</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4,5(INV)</td><td>Se val DI1,2(INV).</td><td>-10</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2,3(INV)</td><td>Val av konstant varvtal via inverterade digitala ingångar DI1, DI2 och DI3. 1 = DI aktiv, 0 = DI inaktiv.
<table><tr><th>DI</th><th>DI2</th><th>DI3</th><th>Funktion</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Inget konstant varvtal</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Varvtalet definieras av par. 1202 KONST VARVTAL 1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Varvtalet definieras av par. 1203 KONST VARVTAL 2</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Varvtalet definieras av par. 1204 KONST VARVTAL 3</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Varvtalet definieras av par. 1205 KONST VARVTAL 4</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Varvtalet definieras av par. 1206 KONST VARVTAL 5</td></tr></table></td><td>-12</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4,5(INV)</td><td>Se val DI1,2,3(INV).</td><td>-13</td></tr>
<tr><td>1202</td><td>KONST VARVTAL 1</td><td>Definierar konstant varvtal (eller frekvensomriktarens utfrekvens) 1.</td><td>E: 5,0 Hz
U: 6,0 Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm</td><td>Varvtal i rpm. Utfrekvens i Hz om parameter 9904 MOTOR STYRMETOD är satt till SKALÄR: FREKVENS.</td><td>1 = 0,1 Hz / 1 rpm</td></tr>
<tr><td>1203</td><td>KONST VARVTAL 2</td><td>Definierar konstant varvtal (eller frekvensomriktarens utfrekvens) 2.</td><td>E: 10,0 Hz
U: 12,0 Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm</td><td>Varvtal i rpm. Utfrekvens i Hz om parameter 9904 MOTOR STYRMETOD är satt till SKALÄR: FREKVENS.</td><td>1 = 0,1 Hz / 1 rpm</td></tr>
<tr><td>1204</td><td>KONST VARVTAL 3</td><td>Definierar konstant varvtal (eller frekvensomriktarens utfrekvens) 3.</td><td>E: 15,0 Hz
U: 18,0 Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm</td><td>Varvtal i rpm. Utfrekvens i Hz om parameter 9904 MOTOR STYRMETOD är satt till SKALÄR: FREKVENS.</td><td>1 = 0,1 Hz / 1 rpm</td></tr>
<tr><td>1205</td><td>KONST VARVTAL 4</td><td>Definierar konstant varvtal (eller frekvensomriktarens utfrekvens) 4.</td><td>E: 20,0 Hz
U: 24,0 Hz</td></tr>
</table>

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm	Varvtal i rpm. Utfrekvens i Hz om parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* är satt till *SKALÄR: FREKVENS*.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
1206	KONST VARVTAL 5	Definierar konstant varvtal (eller frekvensomriktarens utfrekvens) 5.	E: 25,0 Hz U: 30,0 Hz
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm	Varvtal i rpm. Utfrekvens i Hz om parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* är satt till *SKALÄR: FREKVENS*.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
1207	KONST VARVTAL 6	Definierar konstant varvtal (eller frekvensomriktarens utfrekvens) 6.	E: 40,0 Hz U: 48,0 Hz
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm	Varvtal i rpm. Utfrekvens i Hz om parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* är satt till *SKALÄR: FREKVENS*. Konstant varvtal 6 används även som joggfunktionens varvtalsnivå. Se avsnitt *Styrning av en mekanisk broms på sidan 161.*	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
1208	KONST VARVTAL 7	Definierar konstant varvtal (eller frekvensomriktarens utfrekvens) 7. Konstant varvtal 7 används även som joggfunktionens varvtalsnivå (se *Styrning av en mekanisk broms* på sid *161*) eller med felfunktioner (*3001 AI<MIN FUNKTION* och *3002 PANEL BORTFALL*).	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm	Varvtal i rpm. Utfrekvens i Hz om parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* är satt till *SKALÄR: FREKVENS*. Konstant varvtal 7 används även som ryckfunktionens varvtalsnivå. Se avsnitt *Styrning av en mekanisk broms på sidan 161.*	1 = 0,1 Hz / 1 rpm

<table>
<tr><th colspan="3">Alla parametrar</th></tr>
<tr><th>Nr. Namn/värde</th><th>Beskrivning</th><th>Std, FbEkv</th></tr>
<tr><td>1209 TID FUNK VAL</td><td>Väljer varvtal aktiverat med tidurfunktion. Tidurfunktioner kan användas för att växla mellan extern referens och konstanta varvtal när parameter 1201 VAL KONST VARVT är satt till TID FUNK 1 … TID FUNK 4 eller TID FUNK 1&2.</td><td>CS1/2/3/4</td></tr>
<tr><td>EXT/KV1/2/3</td><td>När parameter 1201 VAL KONST VARVT = TID FUNK 1 … TID FUNK 4 väljer detta tidur en extern varvtalsreferens eller ett konstant varvtal. 1 = tidur funktion aktiv, 0 = tidur funktion inaktiv.
<table>
<tr><th>Tidsfunktion 4…4</th><th>Drift</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Extern referens</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Varvtalet definieras av par. 1202 KONST VARVTAL 1</td></tr>
</table>
När parameter 1201 VAL KONST VARVT = TID FUNK 1&2 väljer tidurfunktionerna 1 och 2 val en extern varvtalsreferens eller ett konstant varvtal. 1 = tidur funktion aktiv, 0 = tidur funktion inaktiv.
<table>
<tr><th>Tidfunk-tion 1</th><th>Tidsfunk-tion 2</th><th>Funktion</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Extern referens</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Varvtalet definieras av par. 1202 KONST VARVTAL 1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Varvtalet definieras av par. 1203 KONST VARVTAL 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Varvtalet definieras av par. 1204 KONST VARVTAL 3</td></tr>
</table>
</td><td>1</td></tr>
</table>

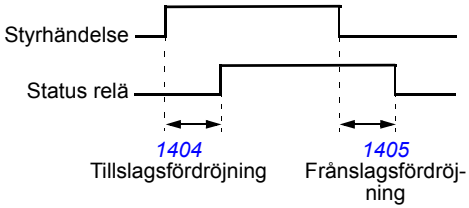
<table>
<tr><th colspan="3">Alla parametrar</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Namn/värde</th><th>Beskrivning</th><th>Std, FbEkv</th></tr>
<tr><td></td><td>CS1/2/3/4</td><td>När parameter 1201 VAL KONST VARVT = TID FUNK 1 … TID FUNK 4 väljer denna tidurfunktion ett konstant varvtal.
1 = tidur funktion aktiv, 0 = tidur funktion inaktiv.
<table><tr><th>Tidsfunktion 4…4</th><th>Drift</th></tr><tr><td>0</td><td>Varvtal definierat av parameter 1202 KONST VARVTAL 1</td></tr><tr><td>1</td><td>Varvtal definierat av parameter 1203 KONST VARVTAL 2</td></tr></table>När parameter 1201 VAL KONST VARVT = TID FUNK 1&2 väljer tidurfunktionerna 1 och 2 ett konstant varvtal.
1 = tidur funktion aktiv, 0 = tidur funktion inaktiv.
<table><tr><th>Tidfunk-tion 1</th><th>Tidsfunk-tion 2</th><th>Funktion</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Varvtal definierat av parameter 1202 KONST VARVTAL 1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Varvtal definierat av parameter 1203 KONST VARVTAL 2</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Varvtal definierat av parameter 1204 KONST VARVTAL 3</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Varvtal definierat av parameter 1205 KONST VARVTAL 4</td></tr></table></td><td>2</td></tr>
<tr><td>13 ANALOGA INGÅNGAR</td><td></td><td>Behandling av analoga insignaler</td><td></td></tr>
<tr><td>1301</td><td>MINIMUM AI1</td><td>Definierar det minimala %-värde som motsvarar minimal mA/(V) signal för analog ingång AI1. Vid användning som referens motsvarar värdet minimalt referensvärde.
0…20 mA ≙ 0…100 %
4…20 mA ≙ 20…100 %
-10…10 mA ≙ -50…50 %
Exempel: Om AI1 är vald signalkälla för extern referens REF1 så motsvarar värdet parameter 1104 EXT REF1 MIN.
Obs! Värdet MINIMUM AI1 får inte vara högre än värdet MAXIMUM AI1.</td><td>1,0 %</td></tr>
<tr><td></td><td>-100,0…100,0 %</td><td>Definierar värdet som en procentsats av fullt analogt signalområde.
Exempel: Om minvärdet för en analog ingång är 4 mA blir det procentuella värdet för området 0…20 mA:
(4 mA / 20 mA) · 100 % = 20 %</td><td>1 = 0,1 %</td></tr>
</table>

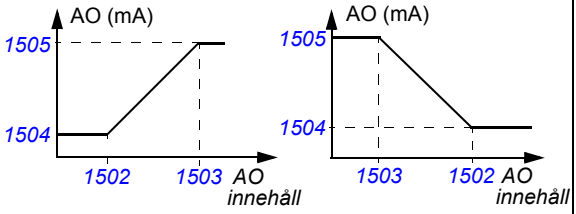
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
1302	MAXIMUM AI1	Definierar det minimala %-värde som motsvarar minimal mA/(V) signal för analog ingång AI1. När värdet används som referens motsvarar det maximalt referensvärde. 0…20 mA ≙ 0…100 % 4…20 mA ≙ 20…100 % -10…10 mA ≙ -50…50 % **Exempel:** Om AI1 är vald signalkälla för extern referens REF1 så motsvarar värdet parameter *1105 EXT REF1 MAX*.	100,0 %
	-100,0…100,0 %	Definierar värdet som en procentsats av fullt analogt signalområde. **Exempel:** Om maxvärdet för en analog ingång är 10 mA blir det procentuella värdet för området 0…20 mA: (10 mA / 20 mA) · 100 % = 50 %	1 = 0,1 %
1303	FILTER AI1	Definierar filtertidkonstant för analog ingång AI1, dvs. tiden inom vilken 63 % av en stegförändring uppnås. 	0,1 s
	0,0…10,0 s	Filtertidskonstant	1 = 0,1 s
1304	MINIMUM AI2	Definierar det minimala %-värde som motsvarar min mA/(V) signal för analog ingång AI2. Se parameter *1301 MINIMUM AI1*.	20 %
	-100,0…100,0 %	Se parameter *1301 MINIMUM AI1*.	1 = 0,1 %
1305	MAXIMUM AI2	Definierar det maximala %-värde som motsvarar max mA/(V) signal för analog ingång AI2. Se parameter *1302 MAXIMUM AI1*.	100,0 %
	-100,0…100,0 %	Se parameter *1302 MAXIMUM AI1*.	1 = 0,1 %
1306	FILTER AI2	Definierar filtertidkonstant för analog ingång AI2. Se parameter *1303 FILTER AI1*.	0,1 s
	0,0…10,0 s	Filtertidskonstant	1 = 0,1 s

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
14	**RELÄUTGÅNGAR**	Statusinformation som ges via reläutgångar, samt reläfördröjningstider. **Obs!** Reläutgångarna 2…4 är endast tillgängliga om utgångsrelämodul MREL-01 är ansluten till frekvensomriktaren. Se *MREL-01 output relay module user's manual* (3AUA0000035974 [engelska]).	
1401	RELÄUTGÅNG 1	Med denna parameter väljer man vilken statusinformation som skall ges via reläutgång RO 1. Relät drar när tillståndet motsvarar inställningen.	*FEL (-1)*
	EJ VALD	Ej använd	0
	DRIFTKLAR	Redo för drift: Driftfrigivningssignal aktiv, inget aktivt fel finns, matningspänning inom acceptabelt område och nödstoppsignal är från.	1
	DRIFT	Drift: Startsignal och driftfrigivningssignal aktiva, inget aktivt fel.	2
	FEL (-1)	Inverterad felindikering. Relät släpper vid fel.	3
	FEL	Fel	4
	ALARM	Larm	5
	BACKRIKTN	Motorn roterar i backriktningen.	6
	STARTSIGNAL	Frekvensomriktaren har tagit emot startkommando. Relät är spänningssatt även om driftförreglingssignalen är från. Relät är spänningslöst när frekvensomriktaren tar emot ett stoppkommando eller ett fel uppstår.	7
	ÖVERVAK1 HÖG	Status enligt övervakningsparametrar *3201*…*3203*. Se parametergrupp *32 ÖVERVAKNING*.	8
	ÖVERVAK1 LÅG	Se val *ÖVERVAK1 HÖG*.	9
	ÖVERVAK2 HÖG	Status enligt övervakningsparametrar *3204*…*3206*. Se parametergrupp *32 ÖVERVAKNING*.	10
	ÖVERVAK2 LÅG	Se val *ÖVERVAK2 HÖG*.	11
	ÖVERVAK3 HÖG	Status enligt övervakningsparametrar *3207*…*3209*. Se parametergrupp *32 ÖVERVAKNING*.	12
	ÖVERVAK3 LÅG	Se val *ÖVERVAK3 HÖG*.	13
	VID REFERENS	Utfrekvens är lika med referensfrekvens.	14
	FEL (RST)	Fel. Automatisk återställning efter automatisk återstartfördröjning. Se parametergrupp *31 AUTOM ÅTERSTÄLLN*.	15
	FEL/VARNING	Fel eller alarm	16
	EXT STYRNING	Frekvensomriktaren styrs från extern styrplats.	17

<table>
<tr><th colspan="4">Alla parametrar</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Namn/värde</th><th>Beskrivning</th><th>Std, FbEkv</th></tr>
<tr><td></td><td>REF 2 VALD</td><td>Extern referens REF 2 används.</td><td>18</td></tr>
<tr><td></td><td>KONST FREKV</td><td>Ett konstant varvtal används. Se parametergrupp 12 KONSTANTA VARVTAL.</td><td>19</td></tr>
<tr><td></td><td>BORTFALL REF</td><td>Referens eller aktiv styrplats går förlorad.</td><td>20</td></tr>
<tr><td></td><td>ÖVERSTRÖM</td><td>Alarm/fel från funktion för överströmsskydd</td><td>21</td></tr>
<tr><td></td><td>ÖVERSPÄN-NING</td><td>Alarm/fel från funktion för överströmsskydd</td><td>22</td></tr>
<tr><td></td><td>ACS 550 TEMP</td><td>Alarm/fel från frekvensomriktarens funktion för överströmsskydd</td><td>23</td></tr>
<tr><td></td><td>UNDERSPÄN-NING</td><td>Alarm/fel från funktionen för underspänningsskydd</td><td>24</td></tr>
<tr><td></td><td>AI1 FEL</td><td>Analog insignal AI1 går förlorad.</td><td>25</td></tr>
<tr><td></td><td>AI2 FEL</td><td>Analog insignal AI2 borta.</td><td>26</td></tr>
<tr><td></td><td>MOTORTEM-PERATUR</td><td>Alarm/fel från funktionen för motorövertemperaturskydd. Se parameter 3005 MOTOR ÖVERLAST.</td><td>27</td></tr>
<tr><td></td><td>MOT FASTLÅS</td><td>Alarm/fel från funktionen för fastlåsningsskydd. Se parameter 3010 FASTLÅSN FUNK.</td><td>28</td></tr>
<tr><td></td><td>LÅG LAST</td><td>Alarm/fel från funktionen för låglastskydd. Se parameter 3013 LÅG LAST FUNK.</td><td>29</td></tr>
<tr><td></td><td>PID VILOLÄGE</td><td>PID-regulatorns vilofunktion. Se parametergrupp 40 PID-REGLERING / 41 PROCESS PID SET 2.</td><td>30</td></tr>
<tr><td></td><td>FLUX KLAR</td><td>Motorn är magnetiserad och redo att leverera märkmoment.</td><td>33</td></tr>
<tr><td></td><td>EGET MAKRO 2</td><td>Eget makro 2 är aktivt.</td><td>34</td></tr>
<tr><td></td><td>COMM</td><td>Fältbusstyrsignal 0134 RE 1-6 STATUS. 0 = gör utgång spänningslös, 1 = spänningssätt utgång.
<table>
<tr><th>0134 värde</th><th>Binärt</th><th>RO4 (MREL)</th><th>RO3 (MREL)</th><th>RO2 (MREL)</th><th>DO</th><th>RO1</th></tr>
<tr><td>0</td><td>00000</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>00001</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>00010</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>3</td><td>00011</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>4</td><td>00100</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>5…30</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td></tr>
<tr><td>31</td><td>11111</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table></td><td>35</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">Alla parametrar</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Namn/värde</th><th>Beskrivning</th><th>Std, FbEkv</th></tr>
<tr><td></td><td>COMM(-1)</td><td>Fältbusstyrsignal 0134 RE 1-6 STATUS. 0 = gör utgång spänningslös, 1 = spänningssätt utgång.
<table><tr><th>0134 värde</th><th>Binärt</th><th>RO4 (MREL)</th><th>RO3 (MREL)</th><th>RO2 (MREL)</th><th>DO</th><th>RO1</th></tr><tr><td>0</td><td>00000</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>00001</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>00010</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>00011</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>4</td><td>00100</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>5…30</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td></tr><tr><td>31</td><td>11111</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table></td><td>36</td></tr>
<tr><td></td><td>TID FUNK 1</td><td>Tidur funktion 1 är aktiv. Se parametergrupp 36 TIDUR FUNKTION.</td><td>37</td></tr>
<tr><td></td><td>TID FUNK 2</td><td>Tidur funktion 2 är aktiv. Se parametergrupp 36 TIDUR FUNKTION.</td><td>38</td></tr>
<tr><td></td><td>TID FUNK 3</td><td>Tidur funktion 3 är aktiv. Se parametergrupp 36 TIDUR FUNKTION.</td><td>39</td></tr>
<tr><td></td><td>TID FUNK 4</td><td>Tidur funktion 4 är aktiv. Se parametergrupp 36 TIDUR FUNKTION.</td><td>40</td></tr>
<tr><td></td><td>AKT FLÄKT</td><td>Kylfläktens drifttidpunkt uppnådd. Se parametergrupp 29 UNDERHÅLL.</td><td>41</td></tr>
<tr><td></td><td>AKT VARV</td><td>Varvräknarens brytpunkt uppnådd. Se parametergrupp 29 UNDERHÅLL.</td><td>42</td></tr>
<tr><td></td><td>AKT DRIFTTID</td><td>Drifttidpunkt uppnådd. Se parametergrupp 29 UNDERHÅLL.</td><td>43</td></tr>
<tr><td></td><td>AKT EFFEKTF</td><td>MWh-räknarens brytpunkt uppnådd. Se parametergrupp 29 UNDERHÅLL.</td><td>44</td></tr>
<tr><td></td><td>SEKV PROG</td><td>Styrning av reläutgångar, med sekvensprogrammering. Se parameter 8423 ST1 UT STYRN.</td><td>50</td></tr>
<tr><td></td><td>MEK BROMS</td><td>Till-/frånstyrning av en mekanisk broms. Se parametergrupp 43 MEK BROMSSTYRN.</td><td>51</td></tr>
<tr><td></td><td>JOG AKTIV</td><td>Joggfunktion aktiv. Se parameter 1010 JOGGNING VAL.</td><td>52</td></tr>
<tr><td></td><td>STO</td><td>STO (Safe torque off) aktiverad.</td><td>57</td></tr>
<tr><td></td><td>STO(-1)</td><td>STO (Safe torque off) är inaktiv och drivsystemet arbetar normalt.</td><td>58</td></tr>
<tr><td>1402</td><td>RELÄUTGÅNG 2</td><td>Se parameter 1401 RELÄUTGÅNG 1. Tillgänglig endast om utgångsrelämodul MREL-01 är installerad. Se parameter 0181 STATUS UTB.MODUL.</td><td>EJ VALD</td></tr>
<tr><td>1403</td><td>RELÄUTGÅNG 3</td><td>Se parameter 1401 RELÄUTGÅNG 1. Tillgänglig endast om utgångsrelämodul MREL-01 är installerad. Se parameter 0181 STATUS UTB.MODUL.</td><td>EJ VALD</td></tr>
</table>

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
1404	RO1 TILL FÖRDRÖJ	Definierar tillslagsfördröjningen för reläutgång RO 1.	0,0 s
	0,0…3600,0 s	Fördröjning. Figuren nedan illustrerar tillslags- (till) och frånslags- (från) fördröjning för reläutgång RO.  	1 = 0,1 s
1405	RO 1 FRÅN FÖRDRÖJ	Definierar frånslagsfördröjningen för reläutgång RO 1.	0,0 s
	0,0…3600,0 s	Fördröjning. Se figuren för parameter *1404 RO1 TILL FÖRDRÖJ*.	1 = 0,1 s
1406	RO2 TILL FÖRDRÖJ	Se parameter *1404 RO1 TILL FÖRDRÖJ*.	0,0 s
1407	RO2 FRÅN FÖRDRÖJ	Se parameter *1405 RO 1 FRÅN FÖRDRÖJ*.	0,0 s
1408	RO3 TILL FÖRDRÖJ	Se parameter *1404 RO1 TILL FÖRDRÖJ*.	0,0 s
1409	RO3 FRÅN FÖRDRÖJ	Se parameter *1405 RO 1 FRÅN FÖRDRÖJ*.	0,0 s
1410	RELÄUTGÅNG 4	Se parameter *1401 RELÄUTGÅNG 1*. Tillgänglig endast om utgångsrelämodul MREL-01 är installerad. Se parameter *0181 STATUS UTB.MODUL*.	*EJ VALD*
1413	RO4 TILL FÖRDRÖJ	Se parameter *1404 RO1 TILL FÖRDRÖJ*.	0,0 s
1414	RO4 FRÅN FÖRDRÖJ	Se parameter *1405 RO 1 FRÅN FÖRDRÖJ*.	0,0 s
15 ANALOGA UTGÅNGAR		Val av driftvärden som skall indikeras via analoga utgångar, samt hantering av utsignaler.	
1501	AO1 INNEHÅLL	Ansluter en frekvensomriktarsignal till analog utgång AO.	103
	x…x	Parameterindex i grupp *01 DRIFTVÄRDEN*. Till exempel, 102 = *0102 SPEED*.	

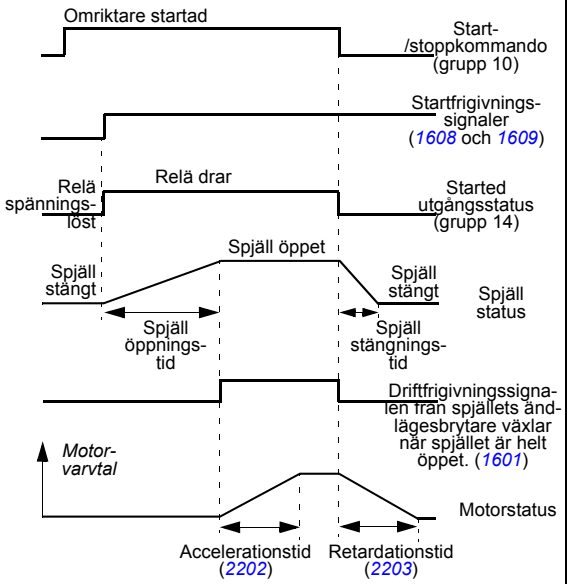
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
1502	AO1 INNEHÅLL MIN	Definierar minvärdet för signalen vald med parameter *1501 AO1 INNEHÅLL*. AO min- och maxvärden motsvarar inställningarna av *1504 MINIMUM AO1* och *1505 MAXIMUM AO1* på följande sätt: 	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *1501 AO1 INNEHÅLL*.	-
1503	AO1 INNEHÅLL MAX	Definierar maxvärdet för signalen vald med parameter *1501 AO1 INNEHÅLL*. Se figuren för parameter *1502 AO1 INNEHÅLL MIN*.	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *1501 AO1 INNEHÅLL*.	-
1504	MINIMUM AO1	Definierar minvärdet för analog utsignal AO. Se figuren för parameter *1502 AO1 INNEHÅLL MIN*.	0,0 mA
	0,0…20,0 mA	Minimivärde	1 = 0,1 mA
1505	MAXIMUM AO1	Definierar minvärdet för analog utsignal AO. Se figuren för parameter *1502 AO1 INNEHÅLL MIN*.	20,0 mA
	0,0…20,0 mA	Maxvärde	1 = 0,1 mA
1506	FILTER AO1	Definierar filtertidkonstant för analog utgång AO, dvs. tiden inom vilken 63 % av en stegförändring uppnås. Se figuren för parameter *1303 FILTER AI1*.	0,1 s
	0,0…10,0 s	Filtertidskonstant	1 = 0,1 s
16 SYSTEMSTYRNING		Parametervy, driftförregling, parameterlås etc.	
1601	DRIFTFÖRREGLING	Väljer källa för extern driftförreglingssignal.	*EJ VALD*
	EJ VALD	Tillåter drivsystemet att starta utan extern driftförreglingssignal.	0
	DI1	Extern signal krävs via digital ingång DI1. 1 = Driftfrigivning. Om driftfrigivningssignalen saknas kan drivsystemet inte startas. Om det är i drift stannar motorn genom utrullning.	1
	DI2	Se val *DI1*.	2
	DI3	Se val *DI1*.	3

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	DI4	Se val *DI1*.	4
	DI5	Se val *DI1*.	5
	COMM	Fältbussgränssnitt som källa för inverterad driftfrigivningssignal (driftförregling), dvs. styrord *0301 HUVUDSTYRORD 1* bit 6 (med ABB Drives-profilen *5319 IFB PAR 19* bit 3). Styrordet sänds av fältbussadministratorn via fältbussmodulen eller inbyggd fältbuss (Modbus) till frekvensomriktaren. För information om bitarna i styrordet, se *DCU-kommunikationsprofil* på sid *345* och *ABB Drives kommunikationsprofil* på sid *340*.	7
	DI1(INV)	Extern signal krävs via inverterad digital ingång DI1. 0 = Driftförregling. Om driftfrigivningssignalen saknas kan drivsystemet inte startas. Om det är i drift stannar motorn genom utrullning.	-1
	DI2(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-5
1602	PARAMETER-LÅS	Val av tillstånd för parameterlås. Parameterlåset förhindrar parameterändring från manöverpanelen.	*OPEN*
	LÅST	Parametervärden kan inte ändras från manöverpanelen. Låset kan öppnas genom att rätt kod matas in i parameter *1603 KOD*. Låset hindrar inte parameterändringar via makron eller fältbuss.	0
	OPEN	Låset är öppet. Parametrarna kan ändras.	1
	EJ SPARAD	Parameterändringar utförda från manöverpanelen sparas inte i det permanenta minnet. För att spara ändrade parametervärden, sätt parameter *1607 SPARA PARAMETER* till *SPARA…*.	2
1603	KOD	Här kan kod väljas för parameterlåset (se parameter *1602 PARAMETERLÅS*).	0
	0…65535	Kod för parameterlås. Inställningen 358 öppnar låset. Värdet återgår därefter automatiskt till 0.	1 = 1
1604	VAL FELÅTERST	Väljer signalkälla för felåterställning. Signalen återställer omriktaren efter att den löst ut för fel om felorsaken inte kvarstår.	*PANEL*
	PANEL	Felåterställning endast möjlig från manöverpanelen	0
	DI1	Återställning via digital ingång DI1 (återställning på positiv flank hos DI1) eller från manöverpanelen.	1
	DI2	Se val *DI1*.	2

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	DI3	Se val *DI1*.	3
	DI4	Se val *DI1*.	4
	DI5	Se val *DI1*.	5
	START/STOPP	Återställning i samband med att stoppsignal tas emot via en digital ingång, eller från manöverpanelen. **Obs!** Välj inte detta alternativ när start-, stopp- och rotationsriktningskommandon tas emot via fältbusskommunikation.	7
	COMM	Fältbussgränssnitt som källa för felkvitteringssignalen, dvs. *0301 HUVUDSTYRORD 1* bit 4 (med ABB Drives-profilen *5319 IFB PAR 19* bit 7). Styrordet sänds av fältbussadministratorn via fältbussmodulen eller inbyggd fältbuss (Modbus) till frekvensomriktaren. För information om bitarna i styrordet, se *DCU-kommunikationsprofil* på sid *345* och *ABB Drives kommunikationsprofil* på sid *340*.	8
	DI1(INV)	Återställning via inverterad digital ingång DI1 (återställning på negativ flank hos DI1) eller från manöverpanelen.	-1
	DI2(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-5
1605	ÄNDRA EGET MAKRO	Aktiverar byte av Eget makro via en digital ingång. Se parameter *9902 TILLÄMPN MAKRO*. Ändring tillåts endast om frekvensomriktaren är stoppad. Medan ändringen pågår kan driften inte startas. **Obs!** Spara alltid det egna makrot med parameter *9902* efter varje ändring av parameterinställningar, eller efter en ID-körning. Den senaste inställningen som sparats av användaren laddas på nytt när matningen bryts och sluts, eller när parameter *9902* ändras. Ändringar som inte sparats går förlorade. **Obs!** Värdet hos denna parameter ingår inte i egna makron. En utförd inställning kvarstår, även om Eget makro byts. **Obs!** Valet av Eget makro 2 kan övervakas via reläutgångar RO1…4 och digital utgång DO. Se parametrarna *1401 RELÄUTGÅNG 1* … *1403 RELÄUTGÅNG 3*, *1410 RELÄUTGÅNG 4* och *1805 DO SIGNAL*.	*EJ VALD*
	EJ VALD	Eget makro kan inte ändras via en digital ingång. Parametervärden kan ändras endast från manöverpanelen.	0
	DI1	Inställning av Eget makro via digital ingång DI1. Negativ flank på digital ingång DI1: Eget 1 läses in och aktiveras. Positiv flank på digital ingång DI1: Eget 2 läses in och aktiveras.	1

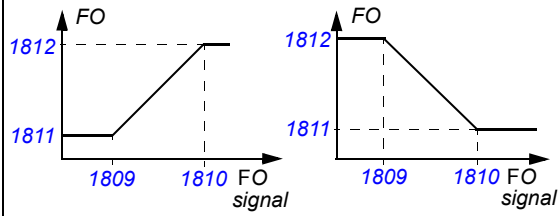
<table>
<tr><th colspan="4">Alla parametrar</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Namn/värde</th><th>Beskrivning</th><th>Std, FbEkv</th></tr>
<tr><td></td><td>DI2</td><td>Se val DI1.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3</td><td>Se val DI1.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4</td><td>Se val DI1.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5</td><td>Se val DI1.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2</td><td>Val av Eget makro via digital ingång DI1 och DI2. 1 = DI aktiv, 0 = DI inaktiv.
<table><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Eget makro</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Eget makro 1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Eget makro 2</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Eget makro 3</td></tr></table></td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2,3</td><td>Se val DI1,2.</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4</td><td>Se val DI1,2.</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4,5</td><td>Se val DI1,2.</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1(INV)</td><td>Styrning av Eget makro via inverterad digital ingång DI1. Negativ flank hos inverterad digital ingång DI1: Eget 2 läses in och aktiveras. Positiv flank hos inverterad digital ingång DI1: Eget 1 läses in och aktiveras.</td><td>-1</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2(INV)</td><td>Se val DI1(INV).</td><td>-2</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3(INV)</td><td>Se val DI1(INV).</td><td>-3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4(INV)</td><td>Se val DI1(INV).</td><td>-4</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2(INV)</td><td>Val av Eget makro via inverterade digitala ingångar DI1 och DI2. 1 = DI inaktiv, 0 =DI aktiv.
<table><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Eget makro</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Eget makro 1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Eget makro 2</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Eget makro 3</td></tr></table></td><td>-7</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2,3(INV)</td><td>Se val DI1,2.</td><td>-8</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4(INV)</td><td>Se val DI1,2.</td><td>-9</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4,5(INV)</td><td>Se val DI1,2.</td><td>-10</td></tr>
<tr><td>1606</td><td>LOKAL BLOCK</td><td>Förhindrar val av lokal styrning eller väljer en källa för blockering av lokal styrning. När lokal blockering är aktiv förhindras val av lokal styrning (tangenten LOC/REM på manöverpanelen).</td><td>EJ VALD</td></tr>
<tr><td></td><td>EJ VALD</td><td>Lokal styrning tillåten.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1</td><td>Signal för blockering av lokal styrning via digital ingång DI1. Positiv flank på digital ingång DI1: Lokal styrning inaktiverad. Negativ flank på digital ingång DI1: Lokal styrning tillåten.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2</td><td>Se val DI1.</td><td>2</td></tr>
</table>

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	DI3	Se val *DI1*.	3
	DI4	Se val *DI1*.	4
	DI5	Se val *DI1*.	5
	PÅ	Lokal styrning deaktiverad	7
	COMM	Fältbussgränssnitt som källa för lokal blockering, dvs. styrord *0301 HUVUDSTYRORD 1* bit 14. Styrordet sänds av fältbussadministratorn via fältbussmodulen eller inbyggd fältbuss (Modbus) till frekvensomriktaren. Styrordets bitar beskrivs i *DCU-kommunikationsprofil* på sid *345*. **Obs!** Denna inställning gäller endast DCU-profilen.	8
	DI1(INV)	Lokal blockering via inverterad digital ingång DI1. Positiv flank hos inverterad digital ingång DI1: Lokal styrning tillåten. Negativ flank hos inverterad digital ingång DI1: Lokal styrning inaktiverad.	-1
	DI2(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-5
1607	SPARA PARAMETER	Sparar inställda parametervärden i det permanenta minnet. **Obs!** Ett nytt parametervärde i ett standardmakro sparas automatiskt när det ändras från panelen, men inte när det ändras via fältbussen.	*DONE*
	DONE	Ändrade parametrar har sparats	0
	SPARA…	Sparar.	1

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
1608	START FRIGIVN 1	Väljer källa till signalen Startfrigivning 1. **Obs!** Funktionen hos startfrigivningssignalen skiljer sig från den hos driftfrigivningssignalen. **Exempel:** Extern spjällstyrning med startfrigivning och driftfrigivning. Motorn kan starta endast om spjället är helt öppet.  	*EJ VALD*
	EJ VALD	Startfrigivningssignal aktiv.	0
	DI1	Extern signal krävs via digital ingång DI1. 1 = Startfrigivning Om startfrigivningssignalen saknas kan drivsystemet inte startas, eller stannar genom utrullning om det är igång. Larm *STARTBLOCKERING 1 SAKNAS* (*2021*) aktiveras. Frekvensomriktaren kan även rampa ner till stopp beroende på parameter *2102 STOPP FUNKTION*.	1
	DI2	Se val *DI1*.	2
	DI3	Se val *DI1*.	3
	DI4	Se val *DI1*.	4
	DI5	Se val *DI1*.	5

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	COMM	Fältbussgränssnitt som källa för inverterad startfrigivnings-signal (startblockering), dvs. styrord *0302 HUVUDSTY-RORD 2* bit 18 (bit 19 för Start frigivning 2). Styrordet sänds av fältbussadministratorn via fältbussmodulen eller inbyggd fältbuss (Modbus) till frekvensomriktaren. Styrordets bitar beskrivs i *DCU-kommunikationsprofil* på sid *345*. **Obs!** Denna inställning gäller endast DCU-profilen.	7
	DI1(INV)	Extern signal krävs via inverterad digital ingång DI1. 0 = Startfrigivning Om startfrigivningssignalen saknas kan drivsystemet inte startas, eller stannar genom utrullning om det är igång. Larm *STARTBLOCKERING 1 SAKNAS* (*2021*) aktiveras.	-1
	DI2(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-5
1609	START FRIGIVN 2	Väljer källa till signalen Startfrigivning 2. Se parameter *1608 START FRIGIVN 1*.	*EJ VALD*
		Se parameter *1608 START FRIGIVN 1*.	
1610	VISA ALARM	Aktiverar/deaktiverar alarm *ÖVERSTRÖM* (*2001*), *ÖVERSPÄNNING* (*2002*), *PID SOVFUNKTION AKTIV* (*2018*) och *ÖVERTEMP OMRIKTARE* (*2009*). För ytterligare information, se *Felsökning* på sid *361*.	NEJ
	AV	Alarm inaktiva.	0
	JA	Alarm aktiva.	1

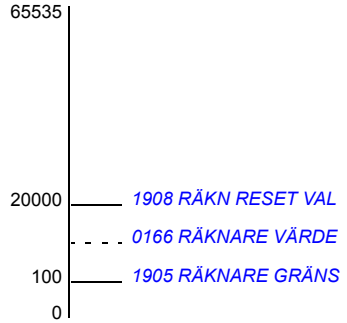
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
1611	PARAMETER-VY	Väljer parametervy, dvs. vilka parametrar som visas. **Obs!** Denna parameter är synlig endast om den har aktiverats med tillvalet FlashDrop. FlashDrop är avsedd för snabb kopiering av parametrar till frekvensomriktare som inte är spänningssatta. Funktionen tillåter enkel anpassning av parameterlistan. T.ex. kan utvalda parametrar döljas. För ytterligare information, se *MFDT-01 FlashDrop User's Manual* (3AFE68591074 [engelska]). FlashDrop-parametervärden aktiveras genom att man sätter parameter *9902 TILLÄMPN MAKRO* till 31 (*LADDA FDLIST*).	*DEFAULT*
	DEFAULT	Kompletta parameterlistor i lång och kort form	0
	FLASHDROP	FlashDrop-parameterlista. Inkluderar inte parametrarna i Kort parameterlista. Parametrarna som döljs av FlashDrop-enheten är inte synliga.	1
1612	FLÄKT STYRNING	Väljer om fläkten skall startas och stoppas automatiskt, eller arbeta kontinuerligt. När frekvensomriktaren används i omgivningstemperaturer på 35 °C och högre bör fläkten alltid vara på (val *PÅ*).	*AUTO*
	AUTO	Automatisk fläktstyrning. Fläkten arbetar när frekvensomriktaren modulerar. När frekvensomriktare har stoppats fortsätter fläkten arbeta tills temperaturen i enheten har sjunkit under 55 °C. Därefter stängs fläkten av, och startar på nytt när frekvensomriktaren startas eller temperaturen i enheten överstiger 65 °C. Om styrkortet matas från externt 24 V matas inte fläkten.	0
	PÅ	Fläkten är alltid på	1
1613	ÅTERSTÄLL FEL	Återställer aktuellt fel.	*DEFAULT*
	DEFAULT	Ingen återställning. Aktuell status fortsätter.	0
	RESET NOW	Återställer aktuellt fel. Efter återställning återgår parametervärdet till DEFAULT.	1
18 FREK IN & TRANS UT		Behandling av signaler på frekvensingångar och transistorutgångar.	
1801	FREKV INGÅNG MIN	Definierar min ingångsvärde när DI5 används som en frekvensingång. Se avsnittet *Frekvensingång* på sidan *137*.	0 Hz
	0…16000 Hz	Minfrekvens	1 = 1 Hz
1802	FREKV INGÅNG MAX	Definierar max ingångsvärde när DI5 används som en frekvensingång. Se avsnittet *Frekvensingång* på sidan *137*.	1000 Hz
	0…16000 Hz	Maxfrekvens	1 = 1 Hz

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
1803	FILTER FREKV IN	Definierar filtertidkonstant för frekvensingången, dvs. tiden inom vilken 63 % av en stegförändring uppnås. Se avsnittet *Frekvensingång* på sidan *137*.	0,1 s
	0,0…10,0 s	Filtertidskonstant	1 = 0,1 s
1804	TRANS UT LÄGE	Väljer driftsätt för transistorutgången TO. Se avsnittet *Transistorutgång* på sidan *138*.	*DIGITAL*
	DIGITAL	Transistorutgången används som digital utgång DO.	0
	FREKVENS	Transistorutgången används som frekvensutgång FO.	1
1805	DO SIGNAL	Väljer vilken statusinformation som skall ges via digital utgång DO.	*FEL (-1)*
		Se parameter *1401 RELÄUTGÅNG 1*.	
1806	DO TILL FÖRDRÖJN	Definierar tillslagsfördröjningen för digital utgång DO.	0,0 s
	0,0…3600,0 s	Fördröjning	1 = 0,1 s
1807	DO OFF FÖRDRÖJN	Definierar frånslagsfördröjningen för digital utgång DO.	0,0 s
	0,0…3600,0 s	Fördröjning	1 = 0,1 s
1808	FO SIGNAL VAL	Väljer en frekvensomriktarsignal för anslutning till frekvensutgången FO.	104
	x…x	Parameterindex i grupp *01 DRIFTVÄRDEN*. Till exempel, 102 = *0102 SPEED*.	1 = 1
1809	FO SIGNAL MIN	Definierar min värde för frekvensutgång FO. Signalen väljs med parameter *1808 FO SIGNAL VAL*. FO min och max motsvarar *1811 MINIMUM FO* och *1812 MAXIMUM FO* på följande sätt: 	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *1808 FO SIGNAL VAL*.	-
1810	FO SIGNAL MAX	Definierar max värde för frekvensutgång FO. Signalen väljs med parameter *1808 FO SIGNAL VAL*. Se parameter *1809 FO SIGNAL MIN*.	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *1808 FO SIGNAL VAL*.	-
1811	MINIMUM FO	Definierar minvärdet på frekvensutgång FO.	10 Hz
	10…16000 Hz	Min frekvens. Se parameter *1809 FO SIGNAL MIN*.	1 = 1 Hz

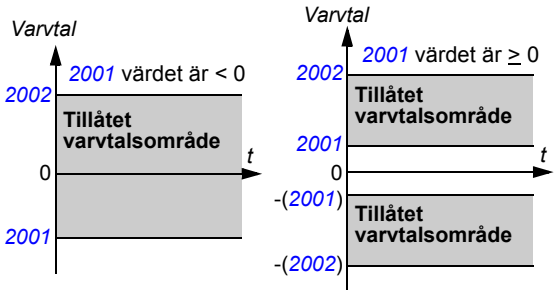
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
1812	MAXIMUM FO	Definierar max värde för frekvensutgång FO.	1000 Hz
	10…16000 Hz	Maxfrekvens. Se parameter *1809 FO SIGNAL MIN*.	1 = 1 Hz
1813	FILTER FO	Definierar filtertidkonstant för frekvensutgång FO, dvs. tiden inom vilken 63 % av en stegförändring uppnås.	0,1 s
	0,0…10,0 s	Filtertidskonstant	1 = 0,1 s
19 TIMER & RÄKNARE		Tidur och räknare för start- och stoppstyrning	
1901	TIMER FÖRDRÖJN	Definierar tidfördröjningen för tiduret	10,00 s
	0,01…120,00 s	Fördröjning	1 = 0,01 s
1902	TIMER START	Väljer källan för aktiveringssignal för tidur	*EJ VALD*
	DI1(INV)	Tidurstart via inverterad digital ingång DI1. Tidurstart vid negativ flank på digital ingång DI1. **Obs!** Tidurstart är inte möjlig när återställning är aktiv (parameter *1903 TIMER RESET*).	-1
	DI2(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-5
	EJ VALD	Ingen startsignal	0
	DI1	Tidurstart via digital ingång DI1. Tidurstart vid positiv flank på digital ingång DI1. **Obs!** Tidurstart är inte möjlig när återställning är aktiv (parameter *1903 TIMER RESET*).	1
	DI2	Se val *DI1*.	2
	DI3	Se val *DI1*.	3
	DI4	Se val *DI1*.	4
	DI5	Se val *DI1*.	5
	START	Extern startsignal, t.ex. startsignal via fältbuss	6
1903	TIMER RESET	Väljer källan för återställningssignal för tidur	*EJ VALD*
	DI1(INV)	Tiduråterställning via inverterad digital ingång DI1. 0 = aktiv, 1=inaktiv.	-1
	DI2(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-5
	EJ VALD	Ingen återställningssignal	0
	DI1	Tiduråterställning via digital ingång DI1. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.	1

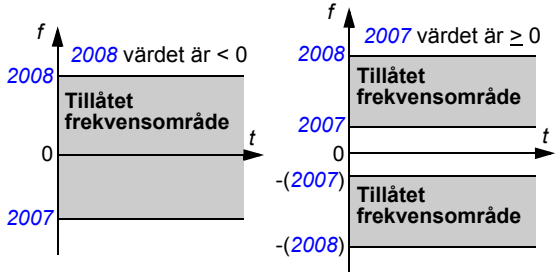
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	DI2	Se val *DI1*.	2
	DI3	Se val *DI1*.	3
	DI4	Se val *DI1*.	4
	DI5	Se val *DI1*.	5
	START	Återställning av tidur vid start. Källan för startsignal väljs med parameter *1902 TIMER START*.	6
	START(INV)	Tiduråterställning vid start (inverterat), dvs. tiduret återställs när startsignalen deaktiveras. Källan för startsignal väljs med parameter *1902 TIMER START*.	7
	RESET	Extern återställning, t.ex. återställning via fältbuss	8
1904	RÄKNARE FRIGIVN	Väljer källan för räknarfrigivningssignal.	*DEAKTI-VERAD*
	DI1(INV)	Räknarfrigivningssignal via inverterad digital ingång DI1. 0 = aktiv, 1 = inaktiv.	-1
	DI2(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-5
	DEAKTIVE-RAD	Ingen räknarfrigivning	0
	DI1	Räknarfrigivningssignal via digital ingång DI1. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.	1
	DI2	Se val *DI1*.	2
	DI3	Se val *DI1*.	3
	DI4	Se val *DI1*.	4
	DI5	Se val *DI1*.	5
	DRIFTKLAR	Räknare frigiven	6
1905	RÄKNARE GRÄNS	Definierar räknarens gräns.	1000
	0…65535	Gränsvärde	1 = 1
1906	RÄKNARE INGÅNG	Väljer räknarens signalkälla.	*PLS IN(DI 5)*
	PLS IN(DI 5)	Pulser på digital ingång DI5. När en puls detekteras ökas räknarens värde med 1.	1
	PULSG U ROTR	Pulsgivarpulsflanker. När en positiv eller negativ flank detekteras ökas räknarens värde med 1.	2
	PULSG M ROTR	Pulsgivarpulsflanker. Rotationsriktningen beaktas. När en positiv eller negativ flank detekteras och rotationsriktningen är framåt ökas räknarens värde med 1. När rotationsriktningen är back minskas räknarens värde med 1.	3

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	FILTRER DI5	Pulser på filtrerad digital ingång DI5. När en puls detekteras ökas räknarens värde med 1. **Obs!** På grund av filtreringen är max tillåten insignalfrekvens 50 Hz.	4
1907	RÄKNARE RESET	Väljer räknaren signalkälla för återställning.	*EJ VALD*
	DI1(INV)	Räknaren återställs via inverterad digital ingång DI1. 0 = aktiv, 1=inaktiv.	-1
	DI2(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-5
	EJ VALD	Ingen återställningssignal	0
	DI1	Räknaren återställs via digital ingång DI1. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.	1
	DI2	Se val *DI1*.	2
	DI3	Se val *DI1*.	3
	DI4	Se val *DI1*.	4
	DI5	Se val *DI1*.	5
	VID GRÄNS	Återställning vid gränsvärdet definierat av parameter *1905 RÄKNARE GRÄNS*	6
	ST/STP KOM	Återställning av räknare vid start-/stoppkommando. Källa för start/stopp väljs med parameter *1911 RÄKN START/STOPP*.	7
	ST/STP K(INV	Återställning av räknare vid start-/stoppkommando (inverterat), dvs. räknaren återställs när start-/stoppkommando saknas. Källan för startsignal väljs med parameter *1902 TIMER START*.	8
	RESET	Återställning vald	9

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	OVERFLOW	Räknaren rör sig mellan min- och maxgränserna, och rullar över till den motsatta gränsen när antingen min- eller maxgränsen nås. Min- och maxgränserna definieras av parametrarna *1905 RÄKNARE GRÄNS* och *1908 RÄKN RESET VAL*. Det större värdet av de två ställs in som maximum och det andra som minimum. När parametern *1909 RÄKNARE UPPLÖSN* eller någon av gränserna ändras så att ändringen får värdet för parametern *0166 RÄKNARE VÄRDE* att hamna utanför min-/maxgränserna tilldelas mätaren det närmaste gränsvärdet. **Exempel:** Om gränserna ställs in enligt figuren nedan ändras parametern *0166 RÄKNARE VÄRDE* enligt följande: • Uppåträkning: … –> 19998 –> 19999 –> 20000 –> 100 –> 101 –> 102 … • Nedåträkning: … –> 102 –> 101 –> 100 –> 20000 –> 19999 –> 19998 …  När *0166 RÄKNARE VÄRDE* är lika med *1905 RÄKNARE GRÄNS* utlöser räknarens gränsvärden tillståndsändringar.	10
1908	RÄKN RESET VAL	Definierar räknarens värde efter återställning	0
	0…65535	Räknarvärde	1 = 1
1909	RÄKNARE UPPLÖSN	Definierar pulsräknarens upplösning.	0
	0…12	Pulsräknardivisor N. Var 2^N:e bit räknas	1 = 1
1910	RÄKNARE RIKTNING	Definierar källan för val av räkneriktning.	*UPP*
	DI1(INV)	Val av räknarriktning via inverterad digital ingång DI1. 1 = uppåträkning, 0 = nedåträkning.	-1
	DI2(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-3

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	DI4(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-5
	UPP	Uppåträkning	0
	DI1	Val av räknarriktning via digital ingång DI1. 0 = uppåträkning, 1 = nedåträkning.	1
	DI2	Se val *DI1*.	2
	DI3	Se val *DI1*.	3
	DI4	Se val *DI1*.	4
	DI5	Se val *DI1*.	5
	NER	Nedåträkning	6
1911	RÄKN START/STOPP	Väljer källa för extern övervakning av drivsystem till/från när parameter *1001 EXT1 STYRNING* är satt till *RÄKN START* / *RÄKN STOPP*.	*EJ VALD*
	DI1(INV)	Start-/stoppkommando via inverterad digital ingång DI1. När parameter *1001 EXT1 STYRNING* har värdet *RÄKN STOPP*: 0 = start. Stopp när räknargränsvärdet definierat av parameter *1905 RÄKNARE GRÄNS* har passerats. När parameter *1001* har värdet *RÄKN START*: 0 = stopp. Start när räknargränsen som definieras av parameter *1905* har överskridits.	-1
	DI2(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-5
	EJ VALD	Ingen källa för start-/stoppkommando	0
	DI1	Start-/stoppkommando via digital ingång DI1. När parameter *1001 EXT1 STYRNING* har värdet *RÄKN STOPP*: 1 = start. Stopp när räknargränsvärdet definierat av parameter *1905 RÄKNARE GRÄNS* har passerats. När parameter *1001* har värdet *RÄKN START*: 1 = Stopp. Start när räknargränsen som definieras av parameter *1905* har överskridits.	1
	DI2	Se val *DI1*.	2
	DI3	Se val *DI1*.	3
	DI4	Se val *DI1*.	4
	DI5	Se val *DI1*.	5
	AKTIVERA	Externt start-/stoppkommando, t.ex. via fältbuss	6

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
20 GRÄNSER		Driftbegränsningar Varvtalsvärden från vektorstyrning samt frekvensvärden används vid skalär styrning. Styrsättet väljs via parameter *9904 MOTOR STYRMETOD*.	
2001	MIN VARVTAL	Definierar minvarvtal. Ett positivt värde (eller noll) för minimivarvtal definierar två områden - ett positivt och ett negativt. Ett negativt värde för minimivarvtal definierar endast ett varvtalsområde.  	0 rpm
	-30000… 30000 rpm	Min varvtal	1 = 1 rpm
2002	MAX VARVTAL	Definierar maxvarvtal. Se parameter *2001 MIN VARVTAL*.	E: 1500 rpm / U: 1800 rpm
	0…30000 rpm	Max varvtal	1 = 1 rpm
2003	MAX STRÖM	Definierar max tillåten motorström.	1,8 · I_{2N} A
	0,0…1,8 · I_{2N} A	Ström	1 = 0,1 A
2005	ÖVERSP REGL	Aktiverar eller deaktiverar överspänningsregulatorn för DC-mellanledet. Snabb bromsning av laster med stor tröghet kan innebära att mellanledsspänningen når upp till nivån för överspänningsreglering. För att förhindra att likspänningen överstiger gränsen går liköverspänningsregulatorn automatiskt in och minskar bromsmomentet. **Obs!** Om bromschopper och bromsmotstånd är anslutna till omriktaren måste regulatorn vara avstängd (värde *DISABLE*) för att choppern ska fungera.	*ENABLE*
	DISABLE	Överspänningsregulatorn ej aktiv	0
	ENABLE	Överspänningsregulatorn aktiverad	1

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	EN WITH BRCH	Både bromschoppern och överspänningsregulatorn aktiveras, så att bromschopperns kapacitet utnyttjas till max och överspänningsregulatorn aktiveras över denna.	2
2006	UNDERSP REGL	Aktiverar eller deaktiverar underspänningsregulatorn för DC-mellanledet. Om likspänningen sjunker pga. nätbortfall minskar regulatorn automatiskt motorvarvtalet för att hålla spänningen över den nedre gränsen. Som följd av varvtalsminskningen orsakar lastens tröghet en regenerering av spänning tillbaka till omriktaren så att DC-mellanledet hålls laddat och en utlösning pga. underspänning kan undvikas tills motorn stannar genom utrullning. Underspänningsregleringen förbättrar alltså möjligheten att överbrygga kortvariga spänningsavbrott i system med stora tröghetsmoment som t.ex. centrifuger och fläktar. Se avsnittet *Motoridentifiering* på sidan *139*.	*TILL(TID)*
	DISABLE	Underspänningsregulatorn deaktiverad	0
	TILL(TID)	Underspänningsregulatorn aktiverad. Efter underspänningsreglering i 500 ms indikerar frekvensomriktaren fel och stoppas med hjälp av en nödramp.	1
	ENABLE	Underspänningsregulatorn aktiverad. Funktionen har ingen tidsbegränsning.	2
2007	MIN FREKVENS	Definierar omriktarens lägsta tillåtna utfrekvens. Ett positivt värde (eller noll) för minfrekvens definierar två områden - ett positivt och ett negativt. Ett negativt värde för minfrekvens definierar endast ett varvtalsområde. **Obs!** *MIN FREKVENS* ≤ *MAX FREKVENS*. 	0,0 Hz
	-599,0…599,0 Hz	Minfrekvens	1 = 0,1 Hz
2008	MAX FREKVENS	Definierar omriktarens högsta tillåtna utfrekvens.	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz
	0,0…599,0 Hz	Maxfrekvens	1 = 0,1 Hz

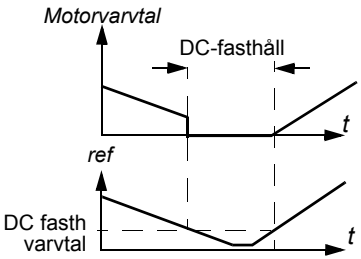
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
2013	MIN MOMENT VAL	Val av gräns för omriktarens momentminimum.	*MIN MOMENT GR1*
	MIN MOMENT GR1	Värde definierat med parameter *2015 MIN MOMENT GR1*	0
	DI1	Digital ingång DI1. 0 = värde hos parameter *2015 MIN MOMENT GR1*. 1 = värde hos parameter *2016 MIN MOMENT GR2*.	1
	DI2	Se val *DI1*.	2
	DI3	Se val *DI1*.	3
	DI4	Se val *DI1*.	4
	DI5	Se val *DI1*.	5
	COMM	Fältbussgränssnitt som källa för val av momentbegränsning 1/2, dvs. styrord *0301 HUVUDSTYRORD 1* bit 15. Styrordet sänds av fältbussadministratorn via fältbussmodulen eller inbyggd fältbuss (Modbus) till frekvensomriktaren. Styrordets bitar beskrivs i *DCU-kommunikationsprofil* på sid *345*. Minmomentgräns 1 definieras av parameter *2015 MIN MOMENT GR1* och minmomentgräns 2 definieras av parameter *2016 MIN MOMENT GR2*. **Obs!** Denna inställning gäller endast DCU-profilen.	7
	EXT2	Värde hos signal *0112 EXTERN REF 2*	11
	DI1(INV)	Inverterad digital ingång DI1. 1 = värdet på parameter *2015 MIN MOMENT GR1* 1. 0 = värdet på parameter *2016 MIN MOMENT GR2* 1.	-1
	DI2(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-5
2014	MAX MOMENT VAL	Väljer maxmomentgräns för drivsystemet.	*MAX MOMENT GR1*
	MAX MOMENT GR1	Värdet hos parameter *2017 MAX MOMENT GR1*	
	DI1	Digital ingång DI1. 0 = värde hos parameter *2017 MAX MOMENT GR1*. 1 = värde hos parameter *2018 MAX MOMENT GR2*.	1
	DI2	Se val *DI1*.	2
	DI3	Se val *DI1*.	3
	DI4	Se val *DI1*.	4

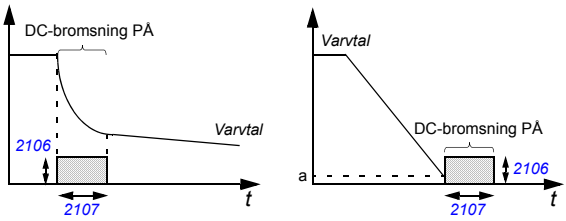
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	DI5	Se val *DI1*.	5
	COMM	Fältbussgränssnitt som källa för val av momentbegränsning 1/2, dvs. styrord *0301 HUVUDSTYRORD 1* bit 15. Styrordet sänds av fältbussadministratorn via fältbussmodulen eller inbyggd fältbuss (Modbus) till frekvensomriktaren. Styrordets bitar beskrivs i *DCU-kommunikationsprofil* på sid *345*. Maxmomentgräns 1 definieras av parameter *2017MAX MOMENT GR1* och maxmomentgräns 2 definieras av parameter *2018 MAX MOMENT GR2*. **Obs!** Denna inställning gäller endast DCU-profilen.	7
	EXT2	Värde hos signal *0112 EXTERN REF 2*	11
	DI1(INV)	Inverterad digital ingång DI1. 1 = värde hos parameter *2017 MAX MOMENT GR1*. 0 = värde hos parameter *2018 MAX MOMENT GR2*.	-1
	DI2(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-5
2015	MIN MOMENT GR1	Definierar minmomentgräns 1 för drivsystemet. Se parameter *2013 MIN MOMENT VAL*.	-300 %
	-600,0…0,0 %	Värde som en procentsats av motorns märkmoment.	1 = 0,1 %
2016	MIN MOMENT GR2	Definierar minmomentgräns 2 för drivsystemet. Se parameter *2013 MIN MOMENT VAL*.	-300 %
	-600,0…0,0 %	Värde som en procentsats av motorns märkmoment.	1 = 0,1 %
2017	MAX MOMENT GR1	Definierar maxmomentgräns 1 för drivsystemet. Se parameter *2014 MAX MOMENT VAL*.	300 %
	0,0…600,0 %	Värde som en procentsats av motorns märkmoment.	1 = 0,1 %
2018	MAX MOMENT GR2	Definierar maxmomentgräns 2 för drivsystemet. Se parameter *2014 MAX MOMENT VAL*.	300 %
	0,0…600,0 %	Värde som en procentsats av motorns märkmoment.	1 = 0,1 %

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
2020	BROMSCHOP-PER	Väljer metod för bromschopperstyrning. Vid användning av frekvensomriktaren i ett gemensam DC-skensystem måste parametern vara satt till *EXTERNAL*. Vid Gemensam DC kan frekvensomriktaren inte mata eller ta emot mera effekt än P_N.	*INBYGGD*
	INBYGGD	Intern bromschopperstyrning. **Obs!** Kontrollera att bromsmotstånd finns och att överspänningsskyddet är bortkopplat genom att parameter *2005 ÖVERSP REGL* sätts till *DISABLE*. Se även *2005 ÖVERSP REGL*-val *EN WITH BRCH*.	0
	EXTERNAL	Extern bromschopperstyrning. **Obs!** Frekvensomriktaren är endast kompatibel med bromsenhet ABB ACS-BRK-X. **Obs!** Kontrollera att bromsenhet finns och att överspän-ningsskyddet är bortkopplat genom att parameter *2005 ÖVERSP REGL* sätts till *DISABLE*.	1
2021	VAL MAX HST MREG	Källa till max varvtal för momentreglering	*PAR 2002*
	PAR 2002	Värdet hos parameter *2002 MAX VARVTAL*	0
	EXTERN REF1	Värde hos signal *0111 EXTERN REF 1*	1
21 START/STOPP		Motorns start- och stoppfunktioner	
2101	START FUNKTION	Väljer startfunktion för motorn.	*AUTO*
	AUTO	Frekvensomriktaren startar motorn omedelbart från nollfrekvens om parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* är satt till *SKALÄR: FREKVENS*. Om flygande start krävs, välj *SCAN START*. Om parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* har värdet *VEKTOR: VARVTAL* eller *VEKTOR: MOMENT*, förmagneti-serar frekvensomriktaren motorn med DC före start. För-magnetiseringstiden bestäms via parameter *2103 FÖRMAGNETISERING*. Se val *FÖRMAGN*. För permanentmagnetiserade synkronmotorer används flygande start endast om motorn roterar.	1

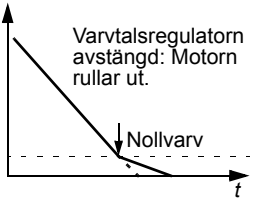
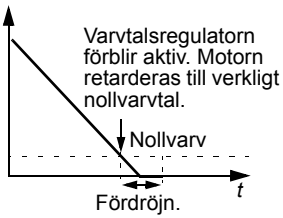
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	FÖRMAGN	Omriktaren förmagnetiserar motorn med DC före start. Förmagnetiseringstiden bestäms via parameter *2103 FÖRMAGNETISERING*. Om parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* är *VEKTOR: VARVTAL* eller *VEKTOR: MOMENT* garanteras högsta möjliga lossbrytningsmoment om förmagnetiseringstiden är tillräckligt lång. **Obs!** Start av drivsystem med roterande motorn är inte möjlig när *FÖRMAGN* är vald. När en permanentmagnetiserad synkronmotor används genereras larm *MOTOR MOT EMK* (*2029*). ⚠ **VARNING!** Motorn kommer att starta efter det att den inställda förmagnetiseringstiden löpt ut, även om magnetiseringen inte är genomförd till fullo. I tillämpningar där fullt startmoment är av stor vikt måste man därför se till att den konstanta magnetiseringstiden är tillräckligt lång för att uppnå fullständig magnetisering och max moment.	2
	MOMENT-FÖRST	Momentförstärkning skall väljas om högt lossbrytningsmoment behövs. Används endast när parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* är satt till *SKALÄR: FREKVENS*. Omriktaren förmagnetiserar motorn med DC före start. Förmagnetiseringstiden bestäms via parameter *2103 FÖRMAGNETISERING*. Momentförstärkning tillämpas vid start. Momentförstärkning avbryts när utfrekvensen överskrider 20 Hz eller när den är lika med referensvärdet. Se parameter *2110 TUNG START STRÖM*. **Obs!** Start av drivsystem med roterande motorn är inte möjlig när *MOMENT-FÖRST* är vald. ⚠ **VARNING!** Motorn kommer att starta efter det att den inställda förmagnetiseringstiden löpt ut, även om magnetiseringen inte är genomförd till fullo. I tillämpningar där fullt startmoment är av stor vikt måste man därför se till att den konstanta magnetiseringstiden är tillräckligt lång för att uppnå fullständig magnetisering och max moment.	4
	SCAN START	Flygande start med fekvensscanning (start av drivsystem med roterande motor). Baseras på frekvensscanning (intervall *2008 MAX FREKVENS*…*2007 MIN FREKVENS*) för att identifiera frekvensen. Om frekvensidentifiering misslyckas väljs DC-magnetisering (se val *FÖRMAGN*). Ej för frekvensomriktare med flera motorer.	6

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	SCAN+MFÖRST	Kombinerar start med scanning (start av drivsystem med roterande motor) och momentförstärkning. Se val *SCAN START* och *MOMENT-FÖRST*. Om frekvensidentifiering misslyckas väljs momentförstärkning. Används endast när parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* är satt till *SKALÄR: FREKVENS*.	7
	AUTO2	Effektiv med asynkronmotorer och lägena vektor:varvtal och vektor:moment. Minskar motorns stötighet under start. Stötigheten kan minskas ytterligare med rampstopps- och DC-bromsfunktionerna (driften påverkas också). Starten kan göras ännu jämnare genom att DC-magnetiseringstiden justeras upp till 1 s (längre tider gäller inte). Kortare tider påverkar lossbrytningsmomentet men kan öka ryckigheten. Motorn startas från den senaste kända rotorpositionen. Detta minskar återgångsslaget som orsakas av rotorns reluktansflöde. Används endast när parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* är satt till *VEKTOR: VARVTAL* eller *VEKTOR: MOMENT*.	9
2102	STOPP FUNKTION	Väljer stoppfunktion för motorn. Se avsnittet *Varvtalskompenserat stopp* på sidan *141*.	*UTRULLNING*
	UTRULLNING	Stopp genom att spänningsmatningen till motorn bryts. Motorn stannar genom utrullning.	1
	RAMP	Stopp längs ramp. Se parametergrupp *22 ACCEL/RETARD*.	2
	VARVTAL KOMP	Varvtalskompensering används för konstantdistansbromsning. Varvtalsskillnaden (mellan aktuellt och max varvtal) kompenseras genom att drivsystemet körs med aktuellt varvtal innan motorn stoppas längs en ramp. Se avsnittet *Accelerations- och retardationsramper* på sidan *143*.	3
	VART KOMP FR	Varvtalskompensering används för konstantdistansbromsning om rotationsriktningen är framåt. Varvtalsskillnaden (mellan aktuellt och max varvtal) kompenseras genom att drivsystemet körs med aktuellt varvtal innan motorn stoppas längs en ramp. Se avsnittet *Accelerations- och retardationsramper* på sidan *143*. Om rotationsriktningen är back stoppas motorn längs en ramp.	4

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	VART KOMP BA	Varvtalskompensering används för konstantdistansbromsning om rotationsriktningen är back. Varvtalsskillnaden (mellan aktuellt och max varvtal) kompenseras genom att drivsystemet körs med aktuellt varvtal innan motorn stoppas längs en ramp. Se avsnittet *Accelerations- och retardationsramper* på sidan *143*. Om rotationsriktningen är framåt stoppas motorn längs en ramp.	5
2103	FÖRMAGNETISERING	Definierar förmagnetiseringstiden. Se parameter *2101 START FUNKTION*. Efter startkommando förmagnetiserar frekvensomriktaren automatiskt motorn under angiven tid.	0,30 s
	0,00…10,00 s	Magnetiseringstid. Låt detta värde vara tillräckligt stort för att motorn skall hinna magnetiseras helt. För lång tid värmer motorn i onödan.	1 = 0,01 s
2104	DC FASTHÅLLNING	Aktiverar funktionerna DC-fasthållning eller DC-bromsning.	*EJ VALD*
	EJ VALD	Inaktiv	0
	DC FASTHÅLLNING	DC-fasthållning funktion aktiv. DC-fasthållning är inte möjlig om parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* är satt till *SKALÄR: FREKVENS*. När såväl referensen som varvtalet har sjunkit under värdet på parameter *2105 DC FASTH VARVT* så upphör omriktaren att generera sinusformad växelström och börjar i stället mata motorn med likström. Strömmen sätts av parameter *2106 DC FASTH STRÖM*. När varvtalsreferensen åter överstiger parameter *2105*, återgår omriktaren till normal funktion.  **Obs!** DC-fasthållningen är urkopplad om startsignalen inte är aktiv. **Obs!** Motorns temperatur ökar när den matas med likström. Om tillämpningar kräver långa DC-fasthållningstider bör separatventilerade motorer användas. När fasthållningstiden är lång kan inte funktionen hindra att motoraxeln roterar när den utsätts för en konstant last.	1

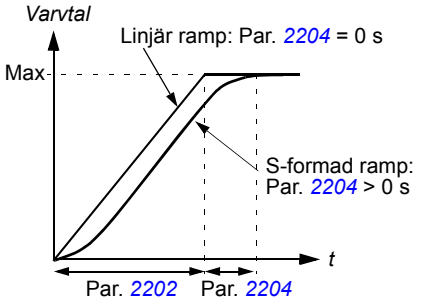
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	DC BROMS	DC-bromsfunktionen aktiv. Om parameter *2102 STOPP FUNKTION* sätts till *UTRULLNING* tillämpas DC-bromsning efter att startkommando tagits bort. Om parameter *2102 STOPP FUNKTION* sätts till *RAMP* tillämpas DC-bromsning efter rampen. **Utrullningsläge** **Rampläge**  a: Rampfrigöring vid nollvarv (1 % av märkvarvtal)	2
2105	DC FASTH VARVT	Definierar varvtalsgränsen för DC-fasthållning. Se parameter *2104 DC FASTHÅLLNING*.	5 rpm
	0…360 rpm	Varvtal	1 = 1 rpm
2106	DC FASTH STRÖM	Definierar värdet för motorns likströmsmatning vid DC-fasthållning. Se parameter *2104 DC FASTHÅLLNING*.	30 %
	0…100 %	Värde som en procentsats av motorns märkström (parameter *9906 MOTOR NOM STRÖM*)	1 = 1 %
2107	DC BROMS TID	Definierar DC-bromstiden.	0,0 s
	0,0…250,0 s	Tid	1 = 0,1 s
2108	DRIFTFÖR-REGLING	Startförreglingsfunktion till eller från. Om frekvensomriktaren inte har startats aktivt och är i drift ignorerar startförreglingsfunktionen ett vilande startkommando i följande situationer, varvid nytt startkommando fordras: • ett fel återställs. • driftfrigivningssignalen aktiveras medan startkommando är aktivt. Se parameter *1601 DRIFTFÖRREGLING*. • styrmetoden ändras från lokal till fjärr. • extern styrning växlar från EXT1 till EXT2 eller från EXT2 till EXT1. • frekvensomriktaren som är satt till extern pulsstart (parameter *1001 EXT1 STYRNING* är satt till *DI1P,2P*; *DI1P,2P,3* eller *DI1P,2P,3P*) spänningssätts och motsvarande digitala ingångar (DI1 och DI2 eller DI3) är vid hög nivå under spänningstillslag.	*AV*
	AV	Ej vald	0

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	PÅ	Vald	1
2109	NÖDSTOP FUNKTION	Väljer källa för externt nödstoppkommando. Drivsystemet kan inte startas om innan nödstoppkommandot har återställts. **Obs!** I installationen måste det ingå nödstoppanordningar och eventuell annan nödvändig säkerhetsutrustning. Att trycka på tangenten STOP på manöverpanelen medför INTE: • nödstopp av motorn • frånskiljning av frekvensomriktaren från farlig potential.	*EJ VALD*
	EJ VALD	Nödstoppfunktion är inte vald	0
	DI1	Digital ingång DI1. 1 = stopp längs nödstoppramp. Se parameter *2208 NÖDSTOP RAMP TID*. 0 = nödstoppåterställning.	1
	DI2	Se val *DI1*.	2
	DI3	Se val *DI1*.	3
	DI4	Se val *DI1*.	4
	DI5	Se val *DI1*.	5
	DI1(INV)	Inverterad digital ingång DI. 0 = stopp längs nödstoppramp. Se parameter *2208 NÖDSTOP RAMP TID*. 1 = nödstoppåterställning	-1
	DI2(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-5
2110	TUNG START STRÖM	Definierar maximalt utmatad ström till motorn under momentförstärkning. Se parameter *2101 START FUNKTION*.	100%
	15…300%	Värde som en procentsats	1 = 1%
2111	STOPP SIGN FÖRDR	Definierar stoppsignalens fördröjningstid när parameter *2102 STOPP FUNKTION* är satt till *VARVTAL KOMP*.	0 ms
	0…10000 ms	Fördröjning	1 = 1 ms

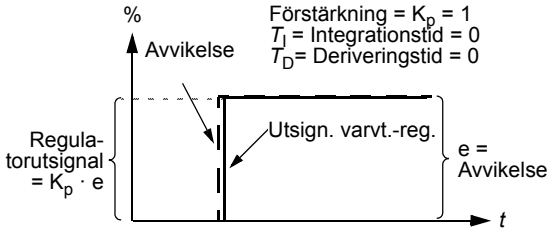
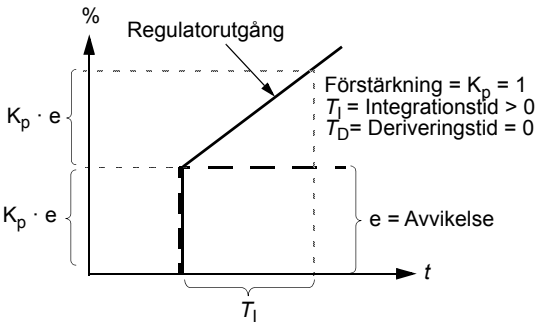
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
2112	NOLLVARV FÖRDRÖJ	Definierar fördröjningen hos nollvarvtalsfunktionen. Fördröjningsfunktionen är användbar när omstarter måste ske mjukt och snabbt. Under fördröjningen har omriktaren exakt kunskap om rotorns position. **Utan nollvarvtalsfördröjn.** *Varvtal*  **Med nollvarvtalsfördröjning** *Varvtal*  **Utan nollvarvtalsfördröjn.** Drivsystemet får stoppkommando och retarderar längs en ramp. När varvtalets ärvärde sjunker under en intern gräns (kallad nollvarvtal) deaktiveras varvtalsregulatorn. Växelriktarmoduleringen avbryts och motorn stannar genom utrullning. **Med nollvarvtalsfördröjning** Drivsystemet får stoppkommando och retarderar längs en ramp. När varvtalets ärvärde sjunker under en intern gräns (kallad nollvarvtal) aktiveras nollvarvtalsfördröjningen. Under fördröjningen bibehålls varvtalsregleringen: Växelriktaren modulerar, motorn är magnetiserad och drivsystemet är redo för en snabb återstart.	*0,0 = EJ VALD*
	0,0 = EJ VALD 0,0…60,0 s	Fördröjning. Om parametervärdet är satt till noll deaktiveras nollvarvtalsfördröjning.	1 = 0,1 s
22 ACCEL/RETARD		Accelerations- och retardationstider	
2201	VAL ACC/RET	Definierar källan från vilken frekvensomriktaren läser signalen som väljer mellan de båda rampparen, accelerations-/retardationsramp 1 och 2. Ramppar 1 definieras av parametrarna *2202*…*2204*. Ramppar 2 definieras av parametrarna *2205*…*2207*.	*DI5*
	EJ VALD	Ramppar 1 används.	0
	DI1	Digital ingång DI1. 1 = ramppar 2, 0 = ramppar 1.	1
	DI2	Se val *DI1*.	2
	DI3	Se val *DI1*.	3
	DI4	Se val *DI1*.	4
	DI5	Se val *DI1*.	5

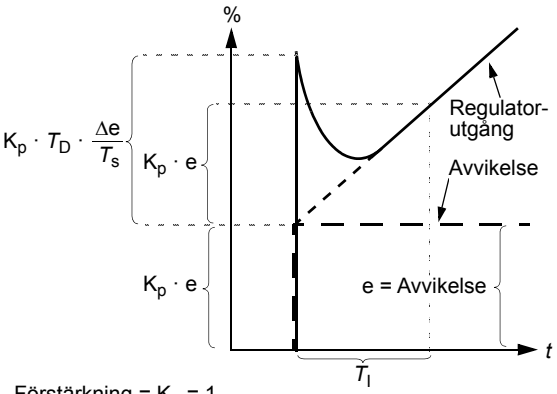
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	COMM	Fältbussgränssnitt som källa för val av ramppar 1/2, dvs. styrord *0301 HUVUDSTYRORD 1* bit 10. Styrordet sänds av fältbussadministratorn via fältbussmodulen eller inbyggd fältbuss (Modbus) till frekvensomriktaren. Styrordets bitar beskrivs i *DCU-kommunikationsprofil* på sid *345*. **Obs!** Denna inställning gäller endast DCU-profilen.	7
	SEKV PROG	Sekvensprogramramp definierad av parameter *8422 ST1 RAMP* (eller *8423*/…/*8492*)	10
	DI1(INV)	Inverterad digital ingång DI1. 0 = ramppar 2, 1 = ramppar 1.	-1
	DI2(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-5
2202	ACCEL TID 1	Definierar accelerationstid 1 dvs. tiden som krävs för att varvtalet skall ändras från noll till varvtalet som definieras av parameter *2008 MAX FREKVENS* (skalär styrning) / *2002 MAX VARVTAL* (vektorstyrning). Styrsättet väljs via parameter *9904 MOTOR STYRMETOD*. • Om varvtalsreferensen ökar snabbare än den inställda accelerationstiden kommer motorvarvtalet att följa accelerationen. • Om varvtalsreferensen ökar långsammare än den inställda accelerationstiden kommer motorvarvtalet att följa referenssignalen. • Om accelerationstiden är satt för kort förlänger omriktaren accelerationen automatiskt så att drivsystemets driftgränser inte skall överskridas. Faktisk accelerationstid beror på värdet hos parameter *2204 RAMPFORM TID 1*.	5,0 s
	0,0…1800,0 s	Tid	1 = 0,1 s

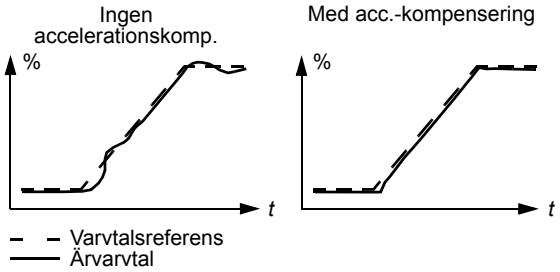
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
2203	RETARD TID 1	Definierar retardationstid 1 dvs. tiden som krävs för att varvtalet skall ändras värdet som definieras av parameter *2008 MAX FREKVENS* (skalär styrning) / *2002MAX VARVTAL* (vektorstyrning). Styrsättet väljs via parameter *9904 MOTOR STYRMETOD*. • Om varvtalsreferensen minskar långsammare än den inställda retardationstiden kommer motorvarvtalet att följa referenssignalen. • Om varvtalsreferensen minskar snabbare än den inställda retardationstiden kommer motorvarvtalet att följa retardationen. • Om retardationstiden är satt för kort förlänger omriktaren retardationen automatiskt så att drivsystemets driftgränser inte skall överskridas. Om kort retardationstid krävs för driven utrustning med stort tröghetsmoment måste frekvensomriktaren kompletteras med bromsmotstånd. Faktisk retardationstid beror på värdet hos parameter *2204 RAMPFORM TID 1*.	5,0 s
	0,0…1800,0 s	Tid	1 = 0,1 s

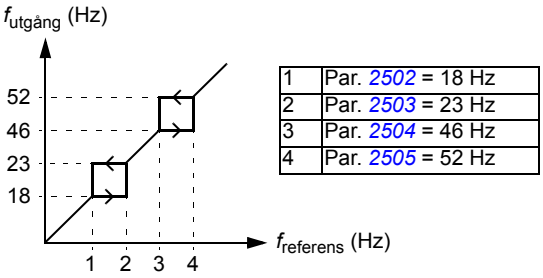
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
2204	RAMPFORM TID 1	Väljer form på accelerations-/retardationsramp 1. Funktionen är deaktiverad under nödstopp och joggning.	*0,0 = LINJÄR*
	0,0 = LINJÄR 0,1…1000,0 s	0,0: Linjär ramp. Lämplig för drivsystem som kräver konstant acceleration och retardation, liksom för flacka ramper. 0,1…1000,0 s: S-formad ramp. Lämplig för transportörer för ömtåligt gods och andra tillämpningar där mjuka hastighets-övergångar krävs. S-kurvan består av symmetriska kurvor i båda ändarna av rampen och en linjär del däremellan. En tumregel: Ett lämpligt förhållande mellan rampformstid och accelerationsramptid är 1/5.  	1 = 0,1 s
2205	ACCEL TID 2	Definierar accelerationstid 2 dvs. tiden som krävs för att varvtalet skall ändras från noll till varvtalet som definieras av parameter *2008 MAX FREKVENS* (skalär styrning) / *2002 MAX VARVTAL* (vektorstyrning). Styrsättet väljs via parameter *9904 MOTOR STYRMETOD*. Se parameter *2202 ACCEL TID 1*. Accelerationstid 2 används även som accelerationstid för joggning. Se parameter *1010 JOGGNING VAL*.	60,0 s
	0,0…1800,0 s	Tid	1 = 0,1 s
2206	RETARD TID 2	Definierar retardationstid 2 dvs. tiden som krävs för att varvtalet skall ändras värdet som definieras av parameter *2008 MAX FREKVENS* (skalär styrning) / *2002MAX VARVTAL* (vektorstyrning). Styrsättet väljs via parameter *9904 MOTOR STYRMETOD*. Se parameter *2203 RETARD TID 1*. Retardationstid 2 används även som retardationstid för joggning. Se parameter *1010 JOGGNING VAL*.	60,0 s
	0,0…1800,0 s	Tid	1 = 0,1 s

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
2207	RAMPFORM TID 2	Väljer form på accelerations-/retardationsramp 2. Funktionen är deaktiverad under nödstopp. Under joggning sätts parametervärdet till noll (dvs. linjär ramp). Se *1010 JOGGNING VAL*.	*0,0 = LINJÄR*
	0,0 = LINJÄR 0,1…1000,0 s	Se parameter *2204 RAMPFORM TID 1*.	1 = 0,1 s
2208	NÖDSTOP RAMP TID	Definierar tiden inom vilken drivsystemet stoppas om nödstopp aktiveras. Se parameter *2109 NÖDSTOP FUNKTION*.	1,0 s
	0,0…1800,0 s	Tid	1 = 0,1 s
2209	VAL 0-RAMPSING	Definierar källa för att forcera varvtalet till 0 längs aktuell retardationsramp (se parameter *2203 RETARD TID 1* och *2206 RETARD TID 2*).	*EJ VALD*
	EJ VALD	Ej vald	0
	DI1	Digital ingång DI1. Definierar digital ingång DI1 som källa för att forcera varvtalet till noll. • Aktiverad digital ingång forcerar varvtalet till noll, varefter varvtalet förblir noll. • Deaktiverad digital ingång: varvtalsstyrningen återtar normal funktion.	1
	DI2	Se val *DI1*.	2
	DI3	Se val *DI1*.	3
	DI4	Se val *DI1*.	4
	DI5	Se val *DI1*.	5
	COMM	Definierar bit 13 i Styrord 1 som källa för att forcera varvtalet till noll. Kommandoord 1 ges via fältbusskommunikation (parameter *0301*).	7
	DI1(INV)	Inverterad digital ingång DI1. Definierar inverterad digital ingång DI1 som källa för att forcera varvtalet till noll. • De aktiverad digital ingång forcerar rampingången till noll. • Aktiverad digital ingång: varvtalsstyrningen återtar normal funktion.	-1
	DI2(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-5

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
23 VARVTALSREGULATOR		Variabler för varvtalsregulatorn. Se avsnittet *Justering av varvtalsregulatorn* på sidan *146*. **Obs!** Dessa parametrar påverkar inte frekvensomriktaren vid skalär styrning, dvs. när parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* är satt till *SKALÄR: FREKVENS*.	
2301	RELATIV FÖRST	Definierar en relativ förstärkning av varvtalsregleringen. Hög förstärkning kan orsaka varvtalsoscillation. Figuren nedan visar utsignalen från varvtalsregulatorn efter en stegstörning som förblir konstant.  **Obs!** För automatisk inställning av förstärkning, använd självinställning (parameter *2305 SJÄLVINSTÄLLNING*).	5,00
	0,00…200,00	Förstärkning	1 = 0,01
2302	INTEGRATION STID	Definierar integrationstiden för varvtalsregulatorn. Integrationstiden definierar hastigheten med vilken regulatorns utsignal förändras vid konstant regleravvikelse. Ju kortare integrationstid desto snabbare korrigeras den kontinuerliga avvikelsen. För kort integrationstid gör regleringen instabil. Figuren nedan visar utsignalen från varvtalsregulatorn efter en stegstörning som förblir konstant.  **Obs!** För automatisk inställning av integrationstiden, använd självinställning (parameter *2305 SJÄLVINSTÄLLNING*).	0,50 s

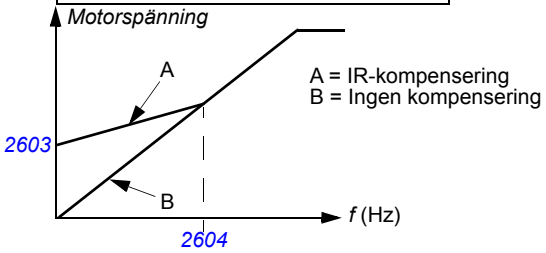
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	0,00…600,00 s	Tid	1 = 0,01 s
2303	DERIVERINGS TID	Definierar deriveringstiden för varvtalsregulatorn. Derivering förstärker regulatorns utsignal om regleravvikelsen förändras. Ju längre deriveringstid, desto mera förstärks varvtalsregulatorns utsignal under förändringen. Om deriveringstiden är satt till 0 fungerar regulatorn som en PI-regulator - annars som en PID-regulator. Derivering gör att regulatorn svarar snabbare på störningar. Figuren nedan visar utsignalen från varvtalsregulatorn efter en stegstörning som förblir konstant.  Förstärkning = K_p = 1 T_I = Integrationstid > 0 T_D= Deriveringstid > 0 T_s= Samplingstidperiod = 2 ms Δe = Avvikelseförändring mellan två avläsningar	0 ms
	0…10000 ms	Tid	1 = 1 ms

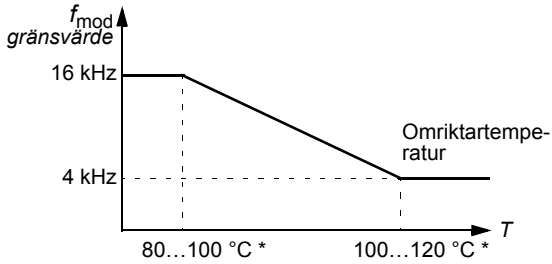
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
2304	ACC KOM-PENSERING	Definierar deriveringstid för accelerations-/(retardations-) kompensering. För att kompensera för tröghetsmomentet under acceleration läggs derivatan av referensen till utsignalen från varvtalsregulatorn. Principen för deriverande verkan beskrivs för parameter *2303 DERIVERINGSTID*. **Obs!** Tumregel: sätt denna parameter till ett värde mellan 50 och 100 % av summan av de mekaniska tidskonstanterna för motorn och den drivna utrustningen. (Varvtalsregulatorns självinställningsfunktion gör detta automatiskt, se parameter *2305 SJÄLVINSTÄLLNING*.) Figuren nedan visar varvtalssvaren då en last med stor tröghet accelereras via ramp. 	0,00 s
	0,00…600,00 s	Tid	1 = 0,01 s
2305	SJÄLVIN-STÄLLNING	Startar automatisk inställning av varvtalsregulatorn. Instruktioner: • Kör motorn vid ett konstant varvtal på 20 till 40 % av märkvarvtal. • Ändra självinställningsparametern 2305 till *PÅ*.. **Obs!** Den mekaniska belastningen måste anslutas till motorn.	*AV*
	AV	Ingen självinställning	0
	PÅ	Aktiverar varvtalsregulatorns självinställning. Frekvensomriktaren • accelererar motorn • beräknar värden för proportionell förstärkning, integrationstid och accelerationskompensering (parameter *2301 RELATIV FÖRST*, *2302 INTEGRATIONSTID* och värde *2304 ACC KOMPENSERING*). Återgår automatiskt till *AV*.	1

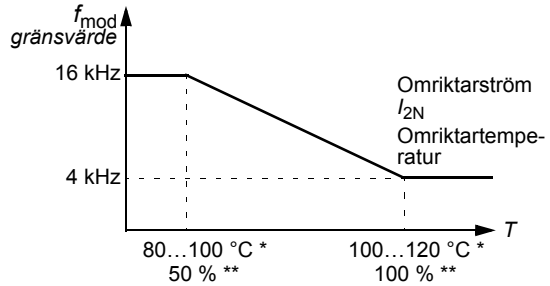
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
24 MOMENTREGU-LATOR		Momentregulatorvariabler	
2401	MOMENT RAMP UPP	Definierar vridmomentreferensen för upprampningstiden – minsta tid för referensen att öka från noll till motorns märkmoment.	0,00 s
	0,00…120,00 s	Tid	1 = 0,01 s
2402	MOMENT RAMP NER	Definierar vridmomentreferensen för nedrampningstiden – minsta tid för referensen att minska från motorns märkmoment till noll.	0,00 s
	0,00…120,00 s	Tid	1 = 0,01 s
25 KRITISKA VARVTAL		Varvtalsområden inom vilka drivsystemet inte får arbeta.	
2501	VAL KRIT VARVTAL	Aktiverar/deaktiverar funktionen mot kritiska varvtal. Funktionen kritiska varvtal undviker specificerade varvtalsområden. **Exempel:** En fläkt vibrerar i varvtalsområdet 18 till 23 Hz och 46 till 52 Hz. Gör följande inställningar för att drivsystemet skall hoppa över dessa varvtalsområden: • Aktivera funktionen kritiska varvtal. • Ställ in varvtalsområdena för de kritiska varvtalen som i figuren nedan.  1 Par. 2502 = 18 Hz 2 Par. 2503 = 23 Hz 3 Par. 2504 = 46 Hz 4 Par. 2505 = 52 Hz	AV
	AV	Inaktiv	0
	PÅ	Aktiv	1
2502	KRIT VARVT 1 LÅG	Definierar min gräns för kritiskt varvtals-/frekvensområde 1.	0,0 Hz / 1 rpm
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm	Gräns i rpm. Gräns i Hz om parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* är satt till *SKALÄR: FREKVENS*. Värdet kan inte överstiga maxgränsen (parameter *2503 KRIT VARVT 1 HÖG*).	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
2503	KRIT VARVT 1 HÖG	Definierar max gräns för kritiskt varvtalsområde 1.	0,0 Hz / 1 rpm

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm	Gräns i rpm. Gräns i Hz om parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* är satt till *SKALÄR: FREKVENS*. Värdet kan inte understiga mingränsen (parameter *2502 KRIT VARVT 1 LÅG*).	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
2504	KRIT VARVT 2 LÅG	Se parameter *2502 KRIT VARVT 1 LÅG*.	0,0 Hz / 1 rpm
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm	Se parameter *2502*.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
2505	KRIT VARVT 2 HÖG	Se parameter *2503 KRIT VARVT 1 HÖG*.	0,0 Hz / 1 rpm
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm	Se parameter *2503*.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
2506	KRIT VARVT 3 LÅG	Se parameter *2502 KRIT VARVT 1 LÅG*.	0,0 Hz / 1 rpm
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm	Se parameter *2502*.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
2507	KRIT VARVT 3 HÖG	Se parameter *2503 KRIT VARVT 1 HÖG*.	0,0 Hz / 1 rpm
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm	Se parameter *2503*.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
26 MOTOR STYRNING		Motorstyrningsvariabler	
2601	FLÖDESOPTI-MERING	Aktiverar/deaktiverar flödesoptimeringsfunktionen. Flödesoptimering reducerar den totala energiförbrukningen och motorns ljudnivå när drivsystemets last understiger märklasten. Den totala verkningsgraden (motor och omriktare) kan förbättras med 1 % till 10 %, beroende på belastningsmoment och varvtal. Nackdelen med denna funktion är att frekvensomriktarens dynamik minskar.	*AV*
	AV	Inaktiv	0
	PÅ	Aktiv	1
2602	FLÖDES-BROMSNING	Aktiverar/deaktiverar flödesbromsningsfunktionen. Se avsnittet *Flödesbromsning* på sidan *142*.	*AV*
	AV	Inaktiv	0
	MÅTTLIG	Flödesnivån begränsas under bromsning. Retardationstiden är längre än vid full bromsning Det måttliga läget används alltid med permanentmagnetmotorval och vektorstyrning.	1
	FULL	Max bromseffekt. Nästan all tillgänglig strömkapacitet används för att omvandla rörelseenergi till termisk energi i motorn.	2

<table>
<tr><th colspan="4">Alla parametrar</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Namn/värde</th><th>Beskrivning</th><th>Std, FbEkv</th></tr>
<tr><td>2603</td><td>IR-KOMPEN-SERING</td><td>Parametern definierar tilläggsspänningen som matas till motorn vid nollvarvtal (IR-kompensering). Funktionen är användbar i tillämpningar med stort lossbrytningsmoment där vektorstyrning inte kan användas.
För att förebygga överhettning bör IR-kompenseringsspänningen sättas så lågt som möjligt.
Obs! Funktionen kan endast användas när parameter 9904 MOTOR STYRMETOD är satt till SKALÄR: FREKVENS.
Figuren nedan illustrerar IR-kompenseringen.
Typiska IR-kompenseringsvärden:
<table>
<tr><td>P_N (kW)</td><td>0,37</td><td>0,75</td><td>2,2</td><td>4,0</td><td>7,5</td></tr>
<tr><td colspan="6">200…240 V-enheter</td></tr>
<tr><td>IR-komp (V)</td><td>8,4</td><td>7,7</td><td>5,6</td><td>8,4</td><td>Ej använd</td></tr>
<tr><td colspan="6">380…480 V-enheter</td></tr>
</table>

</td><td>Typbero-ende</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…100,0 V</td><td>Tilläggsspänning</td><td>1 = 0,1 V</td></tr>
<tr><td>2604</td><td>IR-KOMP OMRÅDE</td><td>Definierar frekvensen vid vilken IR-kompenseringen är 0 V. Se figuren för parameter 2603 IR-KOMPENSERING
Obs! Om parameter 2605 U/F FÖRHÅLLANDE sätts till ANVÄNDARDEF är denna parameter inte aktiv. IR-kompenseringsfrekvensen sätts av parameter 2610 ANVÄNDARDEF U1.</td><td>80 %</td></tr>
<tr><td></td><td>0…100 %</td><td>Värde som en procentsats av motorns frekvens.</td><td>1 = 1 %</td></tr>
<tr><td>2605</td><td>U/F FÖRHÅL-LANDE</td><td>Väljer förhållandet mellan spänning och frekvens (U/f) under fältförsvagningspunkten. Endast för skalär styrning.</td><td>LINJÄR</td></tr>
<tr><td></td><td>LINJÄR</td><td>Linjärt förhållande för tillämpningar med konstant moment.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>KVADRATISK</td><td>Kvadratiskt förhållande lämpar sig för centrifugalpump- och fläkttillämpningar. Med kvadratiskt U/f-förhållande blir ljudnivån lägre för de flesta driftfrekvenser. Rekommenderas ej för permanentmagnetiserade synkronmotorer.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>ANVÄNDAR-DEF</td><td>Användardefinierat förhållande via parametrarna 2610…2618. Se avsnittet Egendefinierat U/f-förhållande på sidan 145.</td><td>3</td></tr>
</table>

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
2606	MODULERINGS FREK	Definierar frekvensomriktarens kopplingsfrekvens. Högre moduleringsfrekvens betyder mindre buller. I flermotorsystem, ändra inte moduleringsfrekvensen från förvalt värde. Se även parameter *2607 MODUL FREK REGL* och *Nedstämpling på grund av moduleringsfrekvens, I2N* på sid *388*.	4 kHz
	4 kHz	Ställer in kopplingsfrekvensen till 4 kHz.	1 = 1 kHz
	8 kHz	Ställer in kopplingsfrekvensen till 8 kHz.	
	12 kHz	Ställer in kopplingsfrekvensen till 12 kHz.	
	16 kHz	Ställer in kopplingsfrekvensen till 16 kHz.	
2607	MODUL FREK REGL	Väljer styrmetod för moduleringsfrekvens. Denna parameter saknar inverkan om parameter *2606 MODULERINGS FREK* är 4 kHz.	*PÅ (LAST)*
	PÅ	Frekvensomriktarens max ström reduceras automatiskt enligt vald kopplingsfrekvens (se parameter *2607 MODUL FREK REGL* och *Nedstämpling på grund av moduleringsfrekvens, I2N* på sid *388*) och anpassas efter omriktarens temperatur. Detta alternativ rekommenderas om en speciell kopplingsfrekvens krävs med maximala prestanda.  * Temperatur beroende på omriktarens utfrekvens.	1

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	PÅ (LAST)	Frekvensomriktaren startas med 4 kHz kopplingsfrekvens för att ge maximal uteffekt under start. Efter start styrs moduleringsfrekvensen mot valt värde (parameter *2607 MODUL FREK REGL*) om utströmmen eller temperaturen tillåter. Detta val medför adaptiv styrning av moduleringsfrekvensen. Anpassningen minskar uteffekten i vissa fall.  * Temperatur beroende på omriktarens utfrekvens. ** Kortvarig överlast tillåts med varje moduleringsfrekvens beroende på faktisk belastning.	2
	LONG CABLE	Fixerar kopplingsfrekvens till 4 kHz och förlänger den minsta pulstiden så att längre kablar kan användas.	3
2608	EFTERSLÄPN. KOMP	Definierar eftersläpningsförstärkningen för motorns eftersläpningskompensationsstyrning. 100 % betyder full eftersläpningskompensation. 0 % betyder ingen eftersläpningskompensation. Andra värden kan användas om ett statiskt varvtalsfel detekteras trots full eftersläpningskompensering. Kan endast användas vid skalär styrning (dvs. när parameter *9904 MOTOR STYRMETOD* är satt till *SKALÄR: FREKVENS*). **Exempel:** 35 Hz konstant varvtalsreferens ges till frekvensomriktaren. Trots full eftersläpningsförstärkning (*EFTERSLÄPN. KOMP* = 100 %), ger en manuell takometermätning på motoraxeln ett varvtalsvärde på 34 rpm. Den statiska varvtalsavvikelsen är 35 Hz - 34 Hz = 1 Hz. För att kompensera avvikelsen bör eftersläpningsförstärkningen ökas.	0 %
	0…200 %	Eftersläpn först	1 = 1 %

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
2609	LJUDREDUKTION	Aktiverar funktionen för ljudreduktion. Ljudreduktionsfunktionen fördelar det akustiska motorbullret över flera frekvenser i stället för att det koncentreras till en viss frekvens. Resultatet är lägre ljudtryckstoppar. En slumpmässig komponent med ett genomsnitt på 0 Hz adderas till kopplingsfrekvensen enligt parameter *2606 MODULERINGS FREK*. **Obs!** Parametern har ingen verkan om parameter *2606 MODULERINGS FREK* är satt till 16 kHz.	*DISABLE*
	DISABLE	Ej vald	0
	ENABLE	Vald	1
2610	ANVÄNDARDEF U1	Definierar den första spänningspunkten på användardefinierad U/f-kurva vid den frekvens som definieras med parameter *2611 ANVÄNDARDEF F1*. Se avsnittet *Egendefinierat U/f-förhållande* på sidan *145*.	19 % av U_N
	0…120 % av U_N V	Spänning	1 = 1 V
2611	ANVÄNDARDEF F1	Definierar den första frekvenspunkten på användardefinierad U/f-kurva.	10,0 Hz
	0,0…599,0 Hz	Frekvens	1 = 0,1 Hz
2612	ANVÄNDARDEF U2	Definierar den andra spänningspunkten på användardefinierad U/f-kurva vid den frekvens som definieras med parameter *2613 ANVÄNDARDEF F2*. Se avsnittet *Egendefinierat U/f-förhållande* på sidan *145*.	38 % av U_N
	0…120 % av U_N V	Spänning	1 = 1 V
2613	ANVÄNDARDEF F2	Definierar den andra frekvenspunkten på användardefinierad U/f-kurva.	20,0 Hz
	0,0…599,0 Hz	Frekvens	1 = 0,1 Hz
2614	ANVÄNDARDEF U3	Definierar den tredje spänningspunkten på användardefinierad U/f-kurva vid den frekvens som definieras med parameter *2615 ANVÄNDARDEF F3*. Se avsnittet *Egendefinierat U/f-förhållande* på sidan *145*.	47,5 % av U_N
	0…120 % av U_N V	Spänning	1 = 1 V
2615	ANVÄNDARDEF F3	Definierar den tredje frekvenspunkten på användardefinierad U/f-kurva.	25,0 Hz
	0,0…599,0 Hz	Frekvens	1 = 0,1 Hz
2616	ANVÄNDARDEF U4	Definierar den fjärde spänningspunkten på användardefinierad U/f-kurva vid den frekvens som definieras med parameter *2617 ANVÄNDARDEF F4*. Se avsnittet *Egendefinierat U/f-förhållande* på sidan *145*.	76 % av U_N

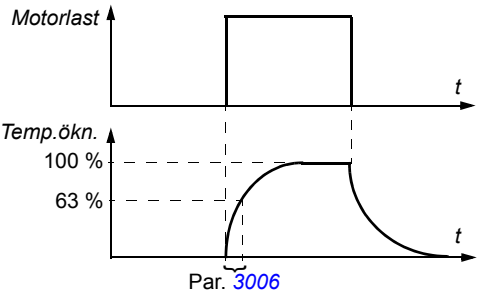
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	0…120 % av U_N V	Spänning	1 = 1 V
2617	ANVÄNDARDE F F4	Definierar den fjärde frekvenspunkten på användardefinierad U/f-kurva.	40,0 Hz
	0,0…599,0 Hz	Frekvens	1 = 0,1 Hz
2618	FFP SPÄNNING	Definierar spänningen på U/f kurvan när frekvensen är lika med eller högre än motorns märkfrekvens (*9907 MOTOR NOM FREKV*). Se avsnittet *Egendefinierat U/f-förhållande* på sidan *145*.	95 % av U_N
	0…120 % av U_N V	Spänning	1 = 1 V
2619	DC STABILISATOR	Aktiverar eller deaktiverar DC-spänningsstabilisatorn. DC-stabilisatorn används för att förebygga spänningsoscillationer i frekvensomriktarens DC-mellanled, orsakade av motorbelastning eller svaga matningsnät. I händelse av spänningsvariation anpassar frekvensomriktaren frekvensreferensen för att stabilisera spänningen i DC-mellanledet. Detta minskar oscillationen i belastningsmomentet.	*DISABLE*
	DISABLE	Ej vald	0
	ENABLE	Vald	1
2621	MJUK START	Väljer forcerad strömvektorrotation vid lågt varvtal. När mjukt startförlopp är valt begränsas accelerationen av accelerations- och retardationsramptiderna (parametrarna *2202* och *2203*). Om processen som drivs av den permanentmagnetiserade synkronmotorn har högt tröghetsmoment rekommenderas långa ramptider. Kan endast användas för permanentmagnetiserade synkronmotorer (se *Bilaga: Permanentmagnetiserade synkronmotorer (PMSM)*).	*NEJ*
	NEJ	Ej vald	0
	JA	Alltid vald om frekvensen är under den mjuka startfrekvensen (parameter *2623 PM MJUKSTRT FREK*).	1
	VID START	Vald under den mjuka startfrekvensen (parameter *2623 PM MJUKSTRT FREK*) endast när motorn startas.	2
2622	PM MJUK STRT STR	Ström som används i strömvektorrotation vid lågt varvtal. Öka mjukstartströmmen om tillämpningen kräver stort lossbrytningsmoment. Minska mjuktstartströmmen om motoraxeloscillationer måste minimeras. Observera att noggrann momentreglering inte är möjlig vid strömvektorrotation. Kan endast användas för permanentmagnetiserade synkronmotorer (se *Bilaga: Permanentmagnetiserade synkronmotorer (PMSM)*).	50 %

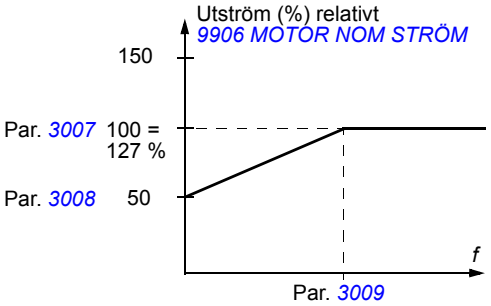
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	10…100 %	Värde som en procentsats av märkströmmen	1 = 1 %
2623	PM MJUKSTRT FREK	Utfrekvens upp till vilken strömvektorrotation används. Kan endast användas för permanentmagnetiserade synkronmotorer (se *Bilaga: Permanentmagnetiserade synkronmotorer (PMSM)*).	10 %
	2…100 %	Värde som en procentsats av motorns märkfrekvens	1 = 1 %
2624	MJUK START TID	Den maximala tid funktionen för mjuk start är aktiv. Om värdet är satt till 0 (förvalt), är tidsbegränsningen för mjuk start inte aktiverad.	0 s
	0,0…100,0 s	Maxtid i sekunder	1 = 1 s
2626	SPD EST BW TRIM	Trimning av bandbredd för varvtalsestimering Effektiv endast i lägena vektor:varvtal och vektor:moment. Varvtalsestimeringen trimmas för att vara mycket dynamisk. När frekvensomriktaren används med icke-dynamiska belastningar som kompressorer, pumpar och fläktas kan variabeln trimmas till ett högre värde.	0 %
	0…20 %	Bandbredd för varvtalsestimering	1 = 1 %
29 UNDERHÅLL		Underhållspunkter	
2901	BRYTP KYLFLÄKT	Definierar brytpunkt för frekvensomriktarens fläktdrifttidräknare. Värdet jämförs med det hos parameter *2902 RÄKNARE KYLFLÄKT*.	0,0 kh
	0,0…6553,5 kh	Tid. Om parametervärdet är satt till noll är funktionen deaktiverad.	1 = 0,1 kh
2902	RÄKNARE KYLFLÄKT	Definierar ärvärdet för kylfläktens drifttidräknare. När parameter *2901 BRYTP KYLFLÄKT* övergår till ett värde skilt från noll startar räknaren. När räknarens ärvärde överskrider värdet som ges av parameter *2901*, ges meddelande om behov av underhåll på manöverpanelen.	0,0 kh
	0,0…6553,5 kh	Tid. Parametern återställs genom att man sätter den till noll.	1 = 0,1 kh
2903	BRYTP MEGAVARV	Definierar brytpunkt för motorns ackumulerade antal varv. Värdet jämförs med det hos parameter *2904 RÄKNARE MEGAVARV*.	0 Mrev
	0…65535 Mrev	Miljoner varv. Om parametervärdet är satt till noll är funktionen deaktiverad.	1 = 1 Mrev
2904	RÄKNARE MEGAVARV	Definierar ärvärdet för motorns ackumulerade antal varv. När parameter *2903 BRYTP MEGAVARV* övergår till ett värde skilt från noll startar räknaren. När räknarens ärvärde överskrider värdet som ges av parameter *2903*, ges meddelande om behov av underhåll på manöverpanelen.	0 Mrev
	0…65535 Mrev	Miljoner varv. Parametern återställs genom att man sätter den till noll.	1 = 1 Mrev

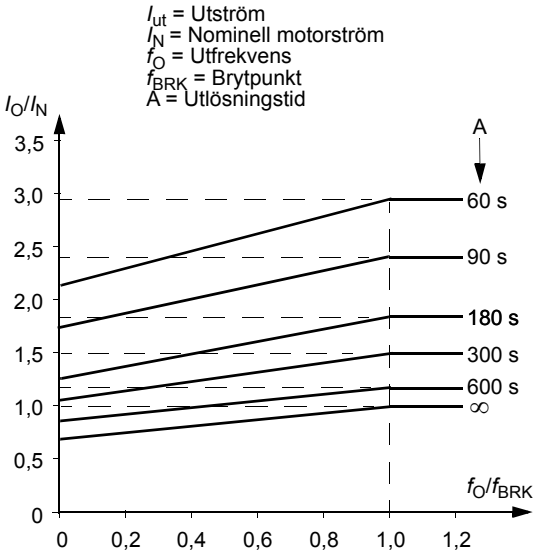
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
2905	BRYTP DRIFTTID	Definierar brytpunkt för frekvensomriktarens drifttidräknare. Värdet jämförs med det hos parameter *2906 RÄKNARE DRIFTTID*.	0,0 kh
	0,0…6553,5 kh	Tid. Om parametervärdet är satt till noll är funktionen deaktiverad.	1 = 0,1 kh
2906	RÄKNARE DRIFTTID	Definierar ärvärdet för frekvensomriktarens drifttidräknare. När parameter *2905 BRYTP DRIFTTID* övergår till ett värde skilt från noll startar räknaren. När räknarens ärvärde överskrider värdet som ges av parameter *2905*, ges meddelande om behov av underhåll på manöverpanelen.	0,0 kh
	0,0…6553,5 kh	Tid. Parametern återställs genom att man sätter den till noll.	1 = 0,1 kh
2907	BRYTP MWh	Definierar brytpunkt för frekvensomriktarens energiförbrukningsräknare. Värdet jämförs med det hos parameter *2908 RÄKNARE MWh*.	0,0 MWh
	0,0… 6553,5 MWh	Megawattimmar. Om parametervärdet är satt till noll är funktionen deaktiverad.	1 = 0,1 MWh
2908	RÄKNARE MWh	Definierar ärvärdet för frekvensomriktarens energiförbrukningsräknare. När parameter *2907 BRYTP MWh* övergår till ett värde skilt från noll startar räknaren. När räknarens ärvärde överskrider värdet som ges av parameter *2907*, ges meddelande om behov av underhåll på manöverpanelen.	0,0 MWh
	00.0… 6553,5 MWh	Megawattimmar. Parametern återställs genom att man sätter den till noll.	1 = 0,1 MWh
30 FELFUNKTIONER		Programmerbara skyddsfunktioner	
3001	AI<MIN FUNKTION	Definierar frekvensomriktarens reaktion om den analoga ingångens (AI) signal sjunker under felgränsen och AI används • som aktiv referenskälla (grupp *11 VAL AV REFERENS*) • som processåterkoppling eller börvärdeskälla för PID-regulator eller EXTERN / TRIM PID (grupp *40 PID-REGLERING*, *41 PROCESS PID SET 2* or *42 EXTERN / TRIM PID*) och motsvarande PID-regulator är aktiv. *3021 AI1 FELNIVÅ* och *3022 AI2 FELNIVÅ* definierar felgränserna.	*EJ VALD*
	EJ VALD	Skyddet ej aktivt.	0
	FEL	Omriktaren löser ut för felet *AI1 FEL* (*0007*) / *ANALOG INGÅNG 2* (*0008*) och motorn stannar genom utrullning. Felgränsen definieras av parameter *3021 AI1 FELNIVÅ* / *3022 AI2 FELNIVÅ*.	1

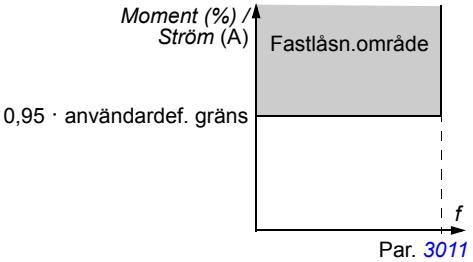
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	KONST HAST 7	Frekvensomriktaren generar larmet *AI1 FEL* (*2006*) / *ANALOG INGÅNG 2* (*2007*) och styr varvtalet till ett värde som definieras av parameter *1208 KONST VARVTAL 7*. Larmgränsen definieras av parameter *3021 AI1 FELNIVÅ* / *3022 AI2 FELNIVÅ*. ⚠ **VARNING!** Kontrollera att driften kan fortsätta utan säkerhetsrisker om den analoga insignalen skulle falla bort.	2
	SENAST VARVT	Frekvensomriktaren genererar larmet *AI1 FEL* (*2006*) / *ANALOG INGÅNG 2* (*2007*) och fryser varvtalet på den nivå drivsystemet arbetade vid. Detta varvtal beräknas som genomsnittet av de 10 närmast föregående sekunderna. Larmgränsen definieras av parameter *3021 AI1 FELNIVÅ* / *3022 AI2 FELNIVÅ*. ⚠ **VARNING!** Kontrollera att driften kan fortsätta utan säkerhetsrisker om den analoga insignalen skulle falla bort.	3
3002	PANEL BORTFALL	Väljer hur omriktaren reagerar om förbindelsen med manöverpanelen skulle falla bort. **Obs!** När en av de två externa styrplatserna är aktiv, och start, stopp och eller rotationsriktning styrs via manöverpanel – *1001 EXT1 STYRNING* / *1002 EXT2 STYRNING* = 8 (*PANEL*) följer frekvensomriktaren varvtalsreferensen enligt konfigurationen av de externa styrplatserna, istället för värdet på sista varvtal eller parameter *1208 KONST VARVTAL 7*.	*FEL*
	FEL	Frekvensomriktaren löser ut för felet *PANEL FEL* (*0010*) och motorn stannar genom utrullning.	1
	KONST HAST 7	Frekvensomriktaren genererar larmet *PANELBORTFALL* (*2008*) och sätter varvtalet till det som definieras av parameter *1208 KONST VARVTAL 7*.. ⚠ **VARNING!** Kontrollera att driften kan fortsätta utan säkerhetsrisker om förbindelsen med manöverpanelen skulle falla bort.	2
	SENAST VARVT	Frekvensomriktaren genererar larmet *PANELBORTFALL* (*2008*) och fryser varvtalet på den nivå drivsystemet arbetade vid. Detta varvtal beräknas som genomsnittet av de 10 närmast föregående sekunderna. ⚠ **VARNING!** Kontrollera att driften kan fortsätta utan säkerhetsrisker om förbindelsen med manöverpanelen skulle falla bort.	3
3003	EXTERNT FEL 1	Väljer gränssnitt för signal för externt fel 1.	*EJ VALD*
	EJ VALD	Ej vald	0

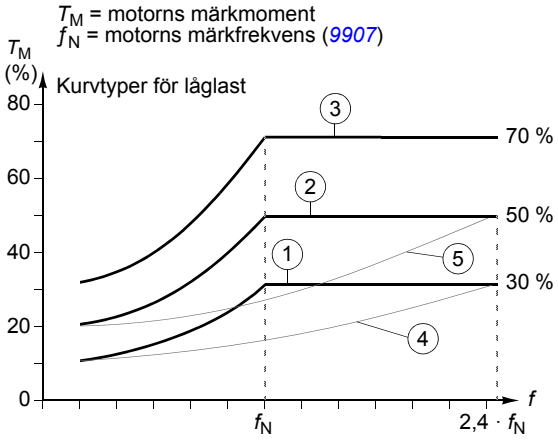
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	DI1	Indikering av externt fel via digital ingång DI1. 1 = Felutlösning vid *EXTERNT FEL1* (*0014*). Motorn rullar ut. 0 = Inget externt fel.	1
	DI2	Se val *DI1*.	2
	DI3	Se val *DI1*.	3
	DI4	Se val *DI1*.	4
	DI5	Se val *DI1*.	5
	DI1(INV)	Indikering av externt fel ges via digital ingång DI1. 0 = Felutlösning vid *EXTERNT FEL1* (*0014*). Motorn rullar ut. 1 = Inget externt fel.	-1
	DI2(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-5
3004	EXTERNT FEL 2	Väljer gränssnitt för signal för externt fel 2.	*EJ VALD*
		Se parameter *3003 EXTERNT FEL 1*.	
3005	MOTOR ÖVERLAST	Väljer hur frekvensomriktaren skall reagera om motoröver-temperatur detekteras.	*FEL*
	EJ VALD	Skyddet ej aktivt.	0
	FEL	Omriktaren löser ut för felet *MOT ÖVERLAST* (*0009*) när temperaturen överskrider 110 °C, och motorn stannar genom utrullning.	1
	ALARM	Frekvensomriktaren genererar larmet *MOTORTEMPERA-TUR* (*2010*) när motortemperaturen överskrider 90 °C.	2

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
3006	MOTOR TERM TID	Definierar den termiska tidkonstanten för motorns termiska modell, dvs. tiden inom vilken motortemperaturen har når 63 % av nominell temperatur med kontinuerlig belastning. För överhettningsskydd enligt UL-kraven för NEMA-klassade motorer, använd följande tumregel: Motorns termiska tidskonstant = 35 · t6, där t6 (i sekunder) specificeras av motortillverkaren som den tid under vilken motorn kan arbeta säkert med sex gånger märkströmmen. Den termiska tidskonstanten för en utlösningskurva i klass 10 är 350 s, för klass 20 700 s och för klass 30 1050 s.  	500 s
	256…9999 s	Tidskonstant	1 = 1 s

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
3007	MOTOR BEL KURVA	Definierar lastkurvan, tillsammans med parametrarna *3008 NOLLVARV BEL* och *3009 BRYTPUNKT*. Med det förvalda värdet 100 % träder motoröverlastskyddet i funktion när den konstanta strömmen överskrider 127 % av värdet på parameter *9906 MOTOR NOM STRÖM*. Den förvalda överbelastbarhet är den nivå som motortillverkarna typiskt tillåter under 30 °C omgivningstemperatur och under 1000 m höjd över havet. När omgivningstemperaturen överstiger 30 °C eller installationshöjden 1000 m, minskas värdet på parameter *3007* enligt motor tillverkarens rekommendation. **Exempel:** Om den konstanta skyddsnivån skall vara 115 % av märkströmmen, sätt parameter *3007* till 91 % (= 115/127·100 %).  	100 %
	50…150 %	Tillåten kontinuerlig motorlast relativt motormärkströmmen	1 = 1 %
3008	NOLLVARV BEL	Definierar lastkurvan, tillsammans med parametrarna *3007 MOTOR BEL KURVA* och *3009 BRYTPUNKT*.	70 %
	25…150 %	Tillåten kontinuerlig motorlast vid varvtalet noll som en procentsats av motormärkström	1 = 1 %

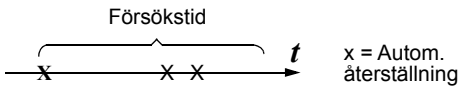
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
3009	BRYTPUNKT	Definierar lastkurvan, tillsammans med parametrarna *3007 MOTOR BEL KURVA* och *3008 NOLLVARV BEL*. **Exempel:** Överhettningsskyddets utlösningstider när parametrarna *3006*…*3008* har sina förvalsvärden.  	35 Hz
1…250 Hz		Omriktarens utfrekvens vid 100 % belastning	1 = 1 Hz

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
3010	FASTLÅSN FUNK	Väljer hur omriktaren ska reagera på fastlåsning av motorn. Skyddet aktiveras när frekvensomriktaren har arbetat i fastlåsningsområdet (se figuren nedan) under längre tid än vad som anges av parameter *3012 FASTLÅSN TID*. Vid vektorstyrning är den användardefinierade gränsen = *2017 MAX MOMENT GR1* / *2018 MAX MOMENT GR2* (tillämplig för positiva och negativa vridmoment). Vid skalär styrning är den användardefinierade gränsen = *2003 MAX STRÖM*. Styrsättet väljs via parameter *9904 MOTOR STYRMETOD*. 	*EJ VALD*
	EJ VALD	Skyddet ej aktivt.	0
	FEL	Omriktaren löser ut för felet *MOT FASTLÅST* (*0012*) och motorn stannar genom utrullning.	1
	ALARM	Frekvensomriktaren genererar ett larm *MOT FASTLÅST* (*2012*).	2
3011	FASTLÅSN FREKV	Definierar frekvensgräns för funktionen för fastlåsnings-skydd. Se parameter *3010 FASTLÅSN FUNK*.	20,0 Hz
	0,5…50,0 Hz	Frekvens	1 = 0,1 Hz
3012	FASTLÅSN TID	Definierar tiden för fastlåsning innan skyddet aktiveras. Se parameter *3010 FASTLÅSN FUNK*.	20 s
	1…400 s	Tid	1 = 1 s
3013	LÅG LAST FUNK	Väljer hur frekvensomriktaren ska reagera på underlast. Skyddet aktiveras när: • motormomentet understiger kurvan som valts med parameter *3015 LÅG LAST KURVA*, • utfrekvensen är högre än 10 % av motorns märkfrekvens och • de ovanstående tillstånden har varat längre än den tid som angetts i parameter *3014 LÅG LAST TID*.	*EJ VALD*
	EJ VALD	Skyddet ej aktivt.	0

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	FEL	Omriktaren löser ut för felet *LÅG LAST* (*0017*) och motorn stannar genom utrullning. **Obs!** Sätt parametervärdet till *FEL* först efter avslutad ID-körning. Om *FEL* är vald kan frekvensomriktaren generera ett *LÅG LAST*-fel under ID-körningen.	1
	ALARM	Frekvensomriktaren genererar ett larm *LÅG LAST* (*2011*).	2
3014	LÅG LAST TID	Definierar tidsgränsen innan låglastskyddet aktiveras. Se parameter *3013 LÅG LAST FUNK*.	20 s
	10…400 s	Tidsgräns	1 = 1 s
3015	LÅG LAST KURVA	Väljer belastningskurva för låglastskyddet. Se parameter *3013 LÅG LAST FUNK*. T_M = motorns märkmoment f_N = motorns märkfrekvens (*9907*) 	1
	1…5	Nummer för lastkurvtypen i figuren	1 = 1
3016	FASFEL INKOM	Väljer hur hur frekvensomriktaren skall reagera om matningsfasbortfall detekteras, dvs. om DC-ripplet blir för högt.	*FEL*
	FEL	Frekvensomriktaren löser ut för fel *FASFEL INKOM* (*0022*) varefter motorn stoppas genom utrullning när DC-spänningens rippel överstiger 14 % av nominell DC-spänning.	0
	GRÄNS/ ALARM	Omriktarens utström begränsas och larm *FASBORTFALL FRÅN MATANDE NÄT* (*2026*) genereras när DC-spänningens rippel överstiger 14 % av nominell DC-spänning. Det finns en fördröjning på 10 s mellan aktivering av alarmet och begränsning av utström. Strömmen begränsas tills ripplet sjunker under mingränsen, 0,3 · I_{hd}.	1

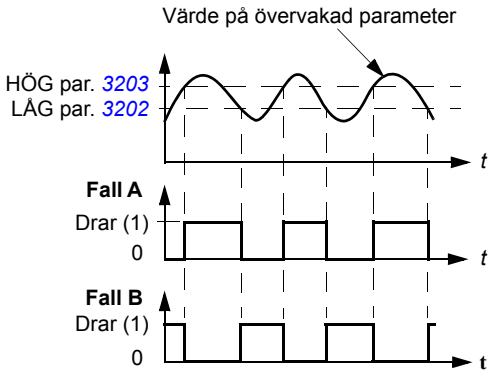
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	ALARM	Frekvensomriktaren genererar larmet *FASBORTFALL FRÅN MATANDE NÄT* (*2026*) när DC-ripplet överstiger 14 % av nominell DC-spänning.	2
3017	JORDFEL UTG	Väljer hur omriktaren skall reagera om ett jordfel detekteras i motorn eller motorkabeln. **Obs!** Om jordfelsskyddet deaktiveras kan garantin upphöra att gälla.	*ENABLE*
	DISABLE	Ej vald	0
	ENABLE	Omriktaren stoppas för fel *JORDFEL UTG* (*0016*) om jordfelet registreras under drift.	1
	VID START	Omriktaren stoppas för fel *JORDFEL UTG* (*0016*) om jordfelet registreras före drift.	2
3018	KOMM MOD FELFUNK	Väljer hur frekvensomriktaren skall reagera om förbindelsen via fältbussen skulle falla bort. Tidfördröjningen definieras av parameter *3019 KOMM FEL TID*. Efter en igångkörning är skyddet inaktivt i 60 sekunder.	*EJ VALD*
	EJ VALD	Skyddet ej aktivt.	0
	FEL	Skyddet är aktivt. Omriktaren löser ut för fel *SERIELL1 FEL* (*0028*) och motorn stannar genom utrullning.	1
	KONST HAST 7	Skyddet är aktivt. Frekvensomriktaren genererar larmet *II/O KOMMUNIKATIONSFEL* (*2005*) och styr varvtalet till ett värde som definieras av parameter *1208 KONST VARVTAL 7*. ⚠ **VARNING**! Kontrollera att driften kan fortsätta utan säkerhetsrisker om fältbusskommunikationen skulle brytas.	2
	SENAST VARVT	Skyddet är aktivt. Frekvensomriktaren genererar larmet *II/O KOMMUNIKATIONSFEL* (*2005*) och fryser varvtalet på den nivå drivsystemet arbetade vid. Detta varvtal beräknas som genomsnittet av de 10 närmast föregående sekunderna. ⚠ **VARNING**! Kontrollera att driften kan fortsätta utan säkerhetsrisker om fältbusskommunikationen skulle brytas.	3
3019	KOMM FEL TID	Definierar tidfördröjningen för övervakning av avbrott i fältbusskommunikationen. Se parameter *3018 KOMM MOD FELFUNK*.	3,0 s
	0,0…600,0 s	Fördröjning	1 = 0,1 s

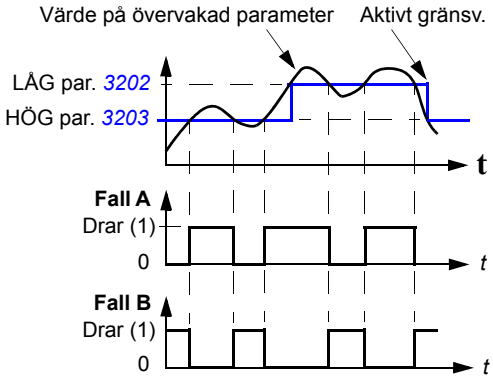
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
3021	AI1 FELNIVÅ	Definierar en felnivå för analog ingång AI1. Om parameter *3001 AI<MIN FUNKTION* sätts till *FEL* löser frekvensomriktaren ut för fel *AI1 FEL* (*0007*) när den analoga insignalen sjunker under en viss nivå. Sätt inte denna gräns under nivån definierad med parameter *1301 MINIMUM AI1*.	0,0 %
	0,0…100,0 %	Definierar värdet som en procentsats av fullt analogt signalområde	1 = 0,1 %
3022	AI2 FELNIVÅ	Definierar en felnivå för analog ingång AI2. Om parameter *3001 AI<MIN FUNKTION* sätts till *FEL* löser frekvensomriktaren ut för fel *ANALOG INGÅNG 2* (*0008*) när den analoga insignalen sjunker under en viss nivå. Sätt inte denna gräns under nivån definierad med parameter *1304 MINIMUM AI2*.	0,0 %
	0,0…100,0 %	Definierar värdet som en procentsats av fullt analogt signalområde	1 = 0,1 %
3023	ANSLUT-NINGSFEL	Väljer hur frekvensomriktaren skall reagera om felaktiga matnings- och motorkabelanslutningar detekteras (dvs. inkommande matningskabel är ansluten till motorutgångarna). **Obs!** Om jordfelsskyddet deaktiveras kan garantin upphöra att gälla.	*ENABLE*
	DISABLE	Ej vald	0
	ENABLE	Frekvensomriktaren löser ut för fel *UTG KABLAGE* (*0035*).	1
3025	STO DIAGNOSTIK	Väljer hur frekvensomriktaren skall reagera om den detekterar att STO (Säker Momentfrånkoppling är aktiv.	*END LARM*
	FEL	Frekvensomriktaren löser ut för fel *SAFE TORQUE OFF* (*0044*).	1
	LARM&FEL	Frekvensomriktaren genererar larmet *SAFE TORQUE OFF* (*2035*) om drivsystemet står stilla och löser ut för fel *SAFE TORQUE OFF* (*0044*) om drivsystemet är i drift.	2
	DRIFTFEL	Frekvensomriktaren ger ingen indikering om drivsystemet står stilla och löser ut för fel *SAFE TORQUE OFF* (*0044*) om drivsystemet är i drift.	3
	END LARM	Frekvensomriktaren genererar ett larm *SAFE TORQUE OFF* (*2035*). **Obs!** Startsignalen måste återställas (växlas till 0) om STO (Säker Momentfrånkoppling) har används medan frekvensomriktaren var i drift.	4
3026	SRT ÖVERV EXTSP	Väljer hur frekvensomriktaren skall reagera om styrkortet matas externt av hjälpmatningsmodulen MPOW-01 (se *Bilaga: Utbyggnadsmoduler* på sid *423*) och användaren begär start.	*ALARM*

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	ALARM	Frekvensomriktaren genererar ett larm *UNDERSPÄNNING* (*2003*).	1
	FEL	Frekvensomriktaren löser ut för fel *UNDERSPÄNN* (*0006*).	2
	NEJ	Frekvensomriktaren ger ingen indikering till användaren.	3
3027	KOMM.FEL TILLVAL	Väljer hur frekvensomriktaren ska reagera när utgångsrelämodulen MREL-01 avlägsnas från frekvensomriktaren och parametrarna *1402 RELÄUTGÅNG 2*, *1403 RELÄUTGÅNG 3* eller *1410 RELÄUTGÅNG 4* har värden skilda från noll.	1
	DISABLE	Ingen åtgärd.	0
	ENABLE	Frekvensomriktaren löser ut för fel *1006 PARFEL EXTRE*.	1
3029	FAULT RAMP STOP	Aktiverar nödstoppsrampen när frekvensomriktaren löser ut för fel.	0
	DISABLE	Utrullningsstopp används.	0
	ENABLE	Felrampstopp aktiverat. Frekvensomriktaren använder en nödramp när ett icke-kritiskt fel inträffar. Följande kritiska fel orsakar alltid ett utrullningsstopp oavsett parameterns värde: • 0001 ÖVERSTRÖM • 0002 ÖVERSPÄNNING • 0004 KORTSLUTNING • 0044 SAFE TORQUE OFF • 0045 STO1 BRUTEN • 0046 STO2 BRUTEN.	1
31 AUTOM ÅTERSTÄLLN		Automatisk felåterställning. Automatiska felåterställningar är bara möjliga för vissa feltyper och när återställningsautomatiken är aktiverad för den feltypen.	
3101	ANTAL FÖRSÖK	Bestämmer det antal automatiska felkvitteringar omriktaren gör inom den tid som angivits med parameter *3102 FÖRSÖKSTID*. Om antalet automatiska återställningsförsök överskrider detta gränsvärde (inom försökstiden), blockerar frekvensomriktaren ytterligare återställningsförsök och förblir inaktiv. Frekvensomriktaren måste startas från manöverpanelen, eller från en styrplats som definieras av parameter *1604 VAL FELÅTERST*. **Exempel:** Tre fel har inträffat under försökstiden definierad med parameter *3102*. Det sista kan återställas endast om värdet definierat av parameter *3101* är 3 eller större. 	0

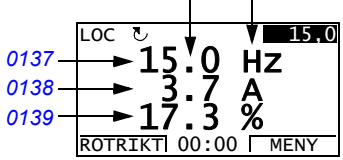
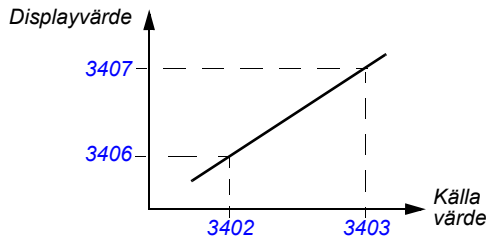
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	0…5	Antal automatiska felåterställningsförsök	1 = 1
3102	FÖRSÖKSTID	Definierar tid för den automatiska felåterställningsfunktionen. Se parameter *3101 ANTAL FÖRSÖK*.	30,0 s
	1,0…600,0 s	Tid	1 = 0,1 s
3103	FÖRDRÖJNING	Definierar den tid omriktaren skall vänta innan den återställer ett fel automatiskt. Se parameter *3101 ANTAL FÖRSÖK*. Om fördröjningen är satt till noll återställs frekvensomriktaren omedelbart.	0,0 s
	0,0…120,0 s	Tid	1 = 0,1 s

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
3104	ÖVERSTRÖM	Aktiverar/deaktiverar automatisk återställning av överströmsfel. Återställer automatiskt fel *ÖVERSTRÖM* (*0001*) efter en fördröjning definierad av parameter *3103 FÖRDRÖJNING*.	*DISABLE*
	DISABLE	Inaktiv	0
	ENABLE	Aktiv	1
3105	ÖVERSPÄN-NING	Aktiverar/deaktiverar automatisk återställning av överspän-ningsfel i mellanledet. Återställer automatiskt fel *ÖVER-SPÄNNING* (*0002*) efter en fördröjning definierad av parameter *3103 FÖRDRÖJNING*.	*DISABLE*
	DISABLE	Inaktiv	0
	ENABLE	Aktiv	1
3106	UNDERSPÄN-NING	Aktiverar/deaktiverar automatisk återställning av under-spänningsfel i mellanledet. Återställer automatiskt fel *UNDERSPÄNN* (*0006*) efter en fördröjning definierad av parameter *3103 FÖRDRÖJNING*.	*DISABLE*
	DISABLE	Inaktiv	0
	ENABLE	Aktiv	1
3107	AI SIGNAL<MIN	Aktiverar/deaktiverar automatisk återställning av AI<MIN-fel (analog insignal under lägsta tillåtna nivå) *AI1 FEL* (*0007*) och *ANALOG INGÅNG 2* (*0008*). Återställer automatiskt felet efter en fördröjning definierad av parameter *3103 FÖRDRÖJNING*.	*DISABLE*
	DISABLE	Inaktiv	0
	ENABLE	Aktiv ⚠ **VARNING!** Frekvensomriktaren kan starta om även efter en lång stilleståndstid om den analoga insignalen återställs. Se till att denna funktion inte används så att den orsakar fara.	1
3108	EXTERNT FEL	Aktiverar/deaktiverar automatisk återställning av felen *EXTERNT FEL1* (*0014*) och *EXTERNT FEL2* (*0015*). Återställer automatiskt felet efter en fördröjning definierad av parameter *3103 FÖRDRÖJNING*.	*DISABLE*
	DISABLE	Inaktiv	0
	ENABLE	Aktiv	1

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
32	**ÖVERVAKNING**	Signalövervakning. Övervakningsstatus kan övervakas med relä- eller transistorutgång. Se parametergrupperna *14 RELÄUTGÅNGAR* och *18 FREK IN & TRANS UT*.	
3201	ÖVERVAK 1 PARAM	Väljer den första övervakade signalen. Övervakningsgränserna definieras av parametrarna *3202 ÖVERVAK 1 GR LÅG* och *3203 ÖVERVAK 1 GR HÖG*. **Exempel 1:** Om *3202 ÖVERVAK 1 GR LÅG* ≤ *3203 ÖVERVAK 1 GR HÖG* **Fall A** = har värdet *1401 RELÄUTGÅNG 1* satt till *ÖVERVAK1 HÖG*. Relät drar när värdet på signalen vald med *3201 ÖVERVAK 1 PARAM* överskrider övervakningsgränsen definierad av *3203 ÖVERVAK 1 GR HÖG*. Relät drar tills det övervakade värdet sjunker under den undre gränsen, definierad av *3202 ÖVERVAK 1 GR LÅG*. **Fall B** = har värdet *1401 RELÄUTGÅNG 1* satt till *ÖVERVAK1 LÅG*. Relät drar när värdet på signalen vald med *3201 ÖVERVAK 1 PARAM* underskrider övervakningsgränsen definierad av *3202 ÖVERVAK 1 GR LÅG*. Relät drar tills det övervakade värdet stiger över den övre gränsen *3203 ÖVERVAK 1 GR HÖG*.  	103

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
		Exempel 2: Om *3202 ÖVERVAK 1 GR LÅG* > *3203 ÖVERVAK 1 GR HÖG* Den nedre gränsen *3203 ÖVERVAK 1 GR HÖG* förblir aktiv tills den övervakade signalen överskrider den övre gränsen *3202 ÖVERVAK 1 GR LÅG*, och gör den till aktiv gräns. Relät drar tills det övervakade värdet sjunker under den undre gränsen *3203 ÖVERVAK 1 GR HÖG*, och gör den till aktiv gräns. **Fall A** = har värdet *1401 RELÄUTGÅNG 1* satt till *ÖVERVAK1 HÖG*. Relät drar så snart den övervakade signalen överskrider aktiv gräns. **Fall B** = har värdet *1401 RELÄUTGÅNG 1* satt till *ÖVERVAK1 LÅG*. Relät släpper så snart den övervakade signalen sjunker under aktiv gräns.  	
	0, x…x	Parameterindex i grupp *01 DRIFTVÄRDEN*. Till exempel, 102 = *0102 SPEED*. 0 = ej vald.	1 = 1
3202	ÖVERVAK 1 GR LÅG	Definierar nedre gränsen för den första övervakade signalen, vald med parameter *3201 ÖVERVAK 1 PARAM*. Övervakning aktiveras om gränsen underskrids.	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3201*.	-
3203	ÖVERVAK 1 GR HÖG	Definierar övre gränsen för den första övervakade signalen vald med parameter *3201 ÖVERVAK 1 PARAM*. Övervakning aktiveras om värdet överstiger gränsen.	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3201*.	-
3204	ÖVERVAK 2 PARAM	Väljer den andra övervakade signalen. Övervakningsgränserna definieras av parametrarna *3205 ÖVERVAK 2 GR LÅG* och *3206 ÖVERVAK 2 GR HÖG*. Se parameter *3201 ÖVERVAK 1 PARAM*.	104

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	x…x	Parameterindex i grupp *01 DRIFTVÄRDEN*. Till exempel, 102 = *0102 SPEED*.	1 = 1
3205	ÖVERVAK 2 GR LÅG	Definierar nedre gränsen för den andra övervakade signalen, vald av parameter *3204 ÖVERVAK 2 PARAM*. Övervakning aktiveras om gränsen underskrids.	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3204*.	-
3206	ÖVERVAK 2 GR HÖG	Definierar övre gränsen för den andra övervakade signalen vald med parameter *3204 ÖVERVAK 2 PARAM*. Övervakning aktiveras om värdet överstiger gränsen.	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3204*.	-
3207	ÖVERVAK 3 PARAM	Väljer den tredje övervakade signalen. Övervakningsgränserna definieras av parametrarna *3208 ÖVERVAK 3 GR LÅG* och *3209 ÖVERVAK 3 GR HÖG*. Se parameter *3201 ÖVERVAK 1 PARAM*.	105
	x…x	Parameterindex i grupp *01 DRIFTVÄRDEN*. Till exempel, 102 = *0102 SPEED*.	1 = 1
3208	ÖVERVAK 3 GR LÅG	Definierar nedre gränsen för den tredje övervakade signalen, vald av parameter *3207 ÖVERVAK 3 PARAM*. Övervakning aktiveras om gränsen underskrids.	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3207*.	-
3209	ÖVERVAK 3 GR HÖG	Definierar övre gränsen för den tredje övervakade signalen vald med parameter *3207 ÖVERVAK 3 PARAM*. Övervakning aktiveras om värdet överstiger gränsen.	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3207*.	-
33 INFORMATION		Programversion, testdatum etc.	
3301	PROGRAM-VERSION	Visar vilken version av firmware som används.	
	0000…FFFF hex	Till exempel, 241A hex	
3302	APPL PROGR VERS	Visar programpaketets versionsnummer.	typbero-ende
	2201…22FF hex	2201 hex = ACS355-0nE- 2202 hex = ACS355-0nU-	
3303	TEST DATUM	Visar testdatum.	00,00
		Datum i formatet ÅÅ.VV (år, vecka)	

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
3304	FRO DATA	Visar frekvensomriktarens märkström och märkspänning.	0000 hex
	0000…FFFF hex	Värde i formatet XXXY hex: XXX = Märkström för frekvensomriktaren i ampere. A står för decimaltecknet. Till exempel om XXX är 9A8 är märkströmmen 9,8 A. Y = Märkspänning för frekvensomriktaren: 1 = 1-fas 200…240 V 2 = 3-fas 200…240 V 4 = 3-fas 380…480 V	
3305	PARAMETER TABELL	Visar vilken version av parametertabellen som används i frekvensomriktaren.	
	0000…FFFF hex	Till exempel, 400E hex	
34 PROCESSVARI-ABLER		Val av ärvärdessignaler som skall visas på panelen	
3401	SIGNAL 1 PARAM	Väljer den första signalen som skall visas på manöverpanelens display i Manöverläge. Assistentmanöverpanel *3404* *3405*  	103
	0 = EJ VALD 101…181	Parameterindex i grupp *01 DRIFTVÄRDEN*. Till exempel, 102 = *0102 SPEED*. Om värdet är 0 är ingen signal vald.	1 = 1
3402	SIGNAL 1 MIN	Definierar minvärdet för signalen vald av parameter *3401 SIGNAL 1 PARAM*.  **Obs!** Parametern saknar effekt om parameter *3404 UTDATA 1 DECIMAL* är satt till *DIREKT*.	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3401*.	-

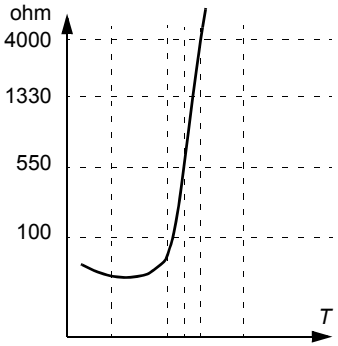
<table>
<tr><th colspan="3">Alla parametrar</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Namn/värde</th><th>Beskrivning</th><th>Std, FbEkv</th></tr>
<tr><td>3403</td><td>SIGNAL 1 MAX</td><td>Definierar maxvärdet för signalen vald av parameter 3401 SIGNAL 1 PARAM. Se figuren för parameter 3402 SIGNAL 1 MIN.
Obs! Parametern saknar effekt om parameter 3404 UTDATA 1 DECIMAL är satt till DIREKT.</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>x…x</td><td>Inställningsområdet beror på inställningen av parameter 3401.</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3404</td><td>UTDATA 1 DECIMAL</td><td>Definierar minvärdet för visad signal (vald av parameter 3401 SIGNAL 1 PARAM).</td><td>DIREKT</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0</td><td rowspan="8">Signal/värde utan tecken. Enheten väljs via parameter 3405 UTDATA 1 ENHET.
Exempel: PI (3,14159)
<table><tr><th>3404 värde</th><th>Display</th><th>Område</th></tr><tr><td>+/-0</td><td>± 3</td><td rowspan="4">-32768…+32767</td></tr><tr><td>+/-0,0</td><td>± 3,1</td></tr><tr><td>+/-0,00</td><td>± 3,14</td></tr><tr><td>+/-0,000</td><td>± 3,142</td></tr><tr><td>+0</td><td>3</td><td rowspan="4">0…65535</td></tr><tr><td>+0,0</td><td>3,1</td></tr><tr><td>+0,00</td><td>3,14</td></tr><tr><td>+0,000</td><td>3,142</td></tr></table></td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0,0</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0,00</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0,000</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>+0</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>+0,0</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>+0,00</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>+0,000</td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>BAR METER</td><td>Stapeldiagram</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>DIREKT</td><td>Direkt värde. Decimalteckenplacering och enheter är desamma som för källsignalen.
Obs! Parametrarna 3402, 3403 och 3405…3407 saknar funktion.</td><td>9</td></tr>
<tr><td>3405</td><td>UTDATA 1 ENHET</td><td>Väljer enhet för för visad signal, vald av parameter 3401 SIGNAL 1 PARAM.
Obs! Parametern saknar effekt om parameter 3404 UTDATA 1 DECIMAL är satt till DIREKT.
Obs! Val av enheter konverterar inga värden.</td><td>Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>INGEN ENHET</td><td>Ingen enhet vald</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>A</td><td>Ampere</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>V</td><td>Volt</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Hz</td><td>Hertz</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>%</td><td>procentsats</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>s</td><td>sekund</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>h</td><td>timme</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>rpm</td><td>varv per minut</td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>kh</td><td>tusental timmar</td><td>8</td></tr>
</table>

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	°C	Celsius	9
	lb ft	Pounds per fot	10
	mA	milliampere	11
	mV	millivolt	12
	kW	kilowatt	13
	W	Watt	14
	kWh	kilowattimme	15
	°F	Fahrenheit	16
	hp	hästkraft	17
	MWh	megawattimme	18
	m/s	meter per sekund	19
	m3/h	kubikmeter per timme	20
	dm3/s	kubikdecimeter per sekund	21
	bar	bar	22
	kPa	kilopascal	23
	GPM	gallon per minut	24
	PSI	pund per kvadrattum	25
	CFM	kubikfot per minut	26
	ft	Fot	27
	MGD	miljoner gallon per dag	28
	inHg	tum kvicksilver	29
	FPM	fot per minut	30
	kb/s	kilobyte per sekund	31
	kHz	kiloherz	32
	ohm	ohm	33
	ppm	pulser per minut	34
	pps	pulser per sekund	35
	l/s	liter per sekund	36
	l/min	liter per minut	37
	l/h	liter per timme	38
	m3/s	kubikmeter per sekund	39
	m3/m	kubikmeter per minut	40
	kg/s	kilogram per sekund	41
	kg/m	kilogram per minut	42
	kg/h	kilogram per timme	43
	mbar	millibar	44

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	Pa	pascal	45
	GPS	gallon per sekund	46
	gal/s	gallon per sekund	47
	gal/m	gallon per minut	48
	gal/h	gallon per timme	49
	ft3/s	kubikfot per sekund	50
	ft3/m	kubikfot per minut	51
	ft3/h	kubikfot per timme	52
	lb/s	pund per sekund	53
	lb/m	pund per minut	54
	lb/h	pund per timme	55
	FPS	fot per sekund	56
	ft/s	fot per sekund	57
	inH2O	tum vattenpelare	58
	in wg	tum vattenpelare vid 4 grader C	59
	ft wg	fot vattenpelare vid 4 grader C	60
	lbsi	pund per kvadrattum	61
	ms	millisekund	62
	Mrev	miljoner varv	63
	d	dagar	64
	inWC	tum vattenpelare	65
	m/min	meter per minut	66
	Nm	Newtonmeter	67
	Km3/h	tusental kubikmeter per timme	68
	min	Reserverad för solpumpar	69
	m3		70
	m6		71
	Reserverad		72…116
	%ref	referens som en procentsats	117
	%act	värde som en procentsats	118
	%dev	avvikelse som en procentsats	119
	% LD	last som en procentsats	120
	% SP	börvärde som en procentsats	121
	%FBK	återkoppling som en procentsats	122
	Iout	utström (som en procentsats)	123
	Vout	utspänning	124

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	Fout	utfrekvens	125
	Tout	utmoment	126
	Vdc	DC-spänning	127
3406	UTDATA 1 MIN	Definierar minvärdet för signalen vald av parameter *3401 SIGNAL 1 PARAM*. Se parameter *3402 SIGNAL 1 MIN*. **Obs!** Parametern saknar effekt om parameter *3404 UTDATA 1 DECIMAL* är satt till *DIREKT*.	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3401*.	-
3407	UTDATA 1 MAX	Definierar maxvärdet för signalen vald av parameter *3401 SIGNAL 1 PARAM*. Se parameter *3402 SIGNAL 1 MIN*. **Obs!** Parametern saknar effekt om parameter *3404 UTDATA 1 DECIMAL* är satt till *DIREKT*.	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3401*.	-
3408	SIGNAL2 PARAM	Väljer den andra signalen som skall visas på manöverpanelens display i Manöverläge. Se parameter *3401 SIGNAL 1 PARAM*.	104
	0 = EJ VALD 101…181	Parameterindex i grupp *01 DRIFTVÄRDEN*. Till exempel, 102 = *0102 SPEED*. Om värdet är 0 är ingen signal vald.	1 = 1
3409	SIGNAL 2 MIN	Definierar minvärdet för signalen vald av parameter *3408 SIGNAL2 PARAM*. Se parameter *3402 SIGNAL 1 MIN*.	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3408*.	-
3410	SIGNAL 2 MAX	Definierar maxvärdet för signalen vald av parameter *3408 SIGNAL2 PARAM*. Se parameter *3402 SIGNAL 1 MIN*.	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3408*.	-
3411	UTDATA 2 DECIMAL	Definierar minvärdet för visad signal (vald av parameter *3408 SIGNAL2 PARAM*).	*DIREKT*
		Se parameter *3404 UTDATA 1 DECIMAL*.	-
3412	UTDATA 2 ENHET	Väljer enhet för för visad signal, vald av parameter *3408 SIGNAL2 PARAM*.	-
		Se parameter *3405 UTDATA 1 ENHET*.	-
3413	UTDATA 2 MIN	Definierar minvärdet för signalen vald av parameter *3408 SIGNAL2 PARAM*. Se parameter *3402 SIGNAL 1 MIN*.	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3408*.	-
3414	UTDATA 2 MAX	Definierar maxvärdet för signalen vald av parameter *3408 SIGNAL2 PARAM*. Se parameter *3402 SIGNAL 1 MIN*.	-

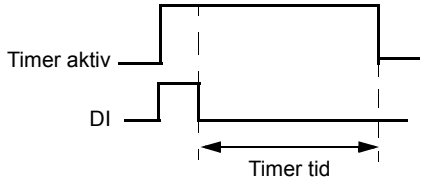
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3408*.	-
3415	SIGNAL3 PARAM	Väljer den tredje signalen som skall visas på manöverpanelens display i Manöverläge. Se parameter *3401 SIGNAL 1 PARAM*.	105
	0 = EJ VALD 101…181	Parameterindex i grupp *01 DRIFTVÄRDEN*. Till exempel, 102 = *0102 SPEED*. Om värdet är 0 är ingen signal vald.	1 = 1
3416	SIGNAL 3 MIN	Definierar minvärdet för signalen vald av parameter *3415*. Se parameter *3402 SIGNAL 1 MIN*.	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3415 SIGNAL3 PARAM*.	-
3417	SIGNAL 3 MAX	Definierar maxvärdet för signalen vald av parameter *3415 SIGNAL3 PARAM*. Se parameter *3402 SIGNAL 1 MIN*.	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3415 SIGNAL3 PARAM*.	-
3418	UTDATA 3 DECIMAL	Definierar minvärdet för visad signal (vald av parameter *3415 SIGNAL3 PARAM*).	*DIREKT*
		Se parameter *3404 UTDATA 1 DECIMAL*.	-
3419	UTDATA 3 ENHET	Väljer enhet för för visad signal, vald av parameter *3415 SIGNAL3 PARAM*.	-
		Se parameter *3405 UTDATA 1 ENHET*.	-
3420	UTDATA 3 MIN	Definierar minvärdet för signalen vald av parameter *3415 SIGNAL3 PARAM*. Se parameter *3402 SIGNAL 1 MIN*.	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3415 SIGNAL3 PARAM*.	-
3421	UTDATA 3 MAX	Definierar maxvärdet för signalen vald av parameter *3415 SIGNAL3 PARAM*. Se parameter *3402 SIGNAL 1 MIN*.	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3415*.	-
35 MOTORTEMP MÄTNING		Motortemperaturmätning. Se avsnittet *Motortemperaturmätning via standard-I/O* på sidan *159*.	
3501	TEMP MÄT METOD	Aktiverar motortemperaturmätfunktionen och väljer sensortyp. Se också parametergrupp *15 ANALOGA UTGÅNGAR*.	*INGEN*
	INGEN	Funktionen är inaktiv.	0
	1 x PT100	Funktionen är aktiv. Temperaturen mäts med en Pt100-givare. Analog utgång AO matar konstant ström genom givaren. Sensorns resistans ökar med ökande motortemperatur, liksom gör spänningen över sensorn. Temperaturmätfunktionen avläser spänningen via analog ingång AI1/2 och omvandlar den till grader Celsius.	1

<table>
<tr><th colspan="4">Alla parametrar</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Namn/värde</th><th>Beskrivning</th><th>Std, FbEkv</th></tr>
<tr><td></td><td>2 x PT100</td><td>Funktionen är aktiv. Temperaturen mäts med två Pt100-sensorer. Se val 1 x PT100.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>3 x PT100</td><td>Funktionen är aktiv. Temperaturen mäts med tre Pt100-sensorer. Se val 1 x PT100.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>PTC</td><td>Funktionen är aktiv. Temperaturen övervakas med en en PTC-sensor. Analog utgång AO matar konstant ström genom givaren. Sensorns resistans ökar brant när motortemperaturen stiger över PTC-referenstemperaturen (Tref), liksom gör spänningen över motståndet. Temperaturmätfunktionen avläser spänningen via den analoga ingången AI1/2 och omvandlar den till ohm. Figuren nedan visar normala resistansvärden för PTC-sensorn, som funktion av motorns drifttemperatur.
<table><tr><th>Temperatur</th><th>Resistans</th></tr><tr><td>Normal</td><td>0 … 1,5 kohm</td></tr><tr><td>För stor</td><td>≥ 4 kohm</td></tr></table> 
</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>TERM(0)</td><td>Funktionen är aktiv. Motortemperaturen övervakas med en PTC-sensor (se val PTC) ansluten till frekvensomriktaren via ett normalt sluten termistorrelä anslutet till en digital ingång. 0 = övertemperatur i motor.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>TERM(1)</td><td>Funktionen är aktiv. Motortemperaturen övervakas med en PTC-sensor (se val PTC) ansluten till frekvensomriktaren via ett normalt öppet termistorrelä anslutet till en digital ingång. 1 = övertemperatur i motor.</td><td>6</td></tr>
<tr><td>3502</td><td>TEMP AI1/AI2 VAL</td><td>Väljer källan för motortemperatursignal.</td><td>AI1</td></tr>
<tr><td></td><td>AI1</td><td>Analog ingång AI1. Används när Pt100 eller PTC-sensor har valts för temperaturmätning.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>AI2</td><td>Analog ingång AI2. Används när Pt100 eller PTC-sensor har valts för temperaturmätning</td><td>2</td></tr>
</table>

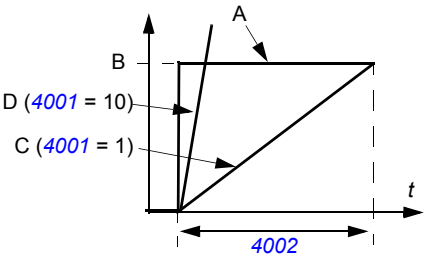
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	DI1	Digital ingång DI1. Används när parameter *3501 TEMP MÄT METOD* är satt till *TERM(0)*/*TERM(1)*.	3
	DI2	Digital ingång DI2. Används när parameter *3501 TEMP MÄT METOD* är satt till *TERM(0)*/*TERM(1)*.	4
	DI3	Digital ingång DI3. Används när parameter *3501 TEMP MÄT METOD* är satt till *TERM(0)*/*TERM(1)*.	5
	DI4	Digital ingång DI4. Används när parameter *3501 TEMP MÄT METOD* är satt till *TERM(0)*/*TERM(1)*.	6
	DI5	Digital ingång DI5. Används när parameter *3501 TEMP MÄT METOD* är satt till *TERM(0)*/*TERM(1)*.	7
3503	TEMP ALARMNIVÅ	Definierar larmgränsen för motortemperaturmätning. Larm *MOTORTEMPERATUR* (*2010*) ges när gränsen överskrids. När parameter *3501 TEMP MÄT METOD* är satt till *TERM(0)*/*TERM(1)*: 1 = larm.	0
	x…x	Larmgräns	-
3504	TEMP FELNIVÅ	Definierar felutlösningsnivån vid motortemperaturmätning. Frekvensomriktaren löser ut för felet *MOT ÖVERLAST* (*0009*) om gränsen överskrids. När parameter *3501 TEMP MÄT METOD* är satt till *TERM(0)*/*TERM(1)*: 1 = fel.	0
	x…x	Felgräns	-
3505	AO DRIVSPÄN-NING	Aktiverar strömmatning från analog utgång AO. Parameterinställningen åsidosätter inställningarna i parametergrupp *15 ANALOGA UTGÅNGAR*. Med PTC är utströmmen 1,6 mA. Med Pt 100 är utströmmen 9,1 mA.	*DISABLE*
	DISABLE	Ej vald	0
	ENABLE	Vald	1
36 TIDUR FUNKTION		Tidperioder 1 till 4 samt timersignal. Se avsnitt *Realtidsklocka och tidfunktioner* på sidan *167*.	
3601	VAL TID FUNK	Väljer källan för aktiveringssignal för tidurfunktion.	*EJ VALD*
	EJ VALD	Tidurfunktion är inte vald.	0
	DI1	Digital ingång DI. Tidurfunktion aktiveras av positiv flank på DI1.	1
	DI2	Se val *DI1*.	2
	DI3	Se val *DI1*.	3
	DI4	Se val *DI1*.	4
	DI5	Se val *DI1*.	5
	AKTIV	Tidurfunktion är alltid aktiv.	7
	DI1(INV)	Inverterad digital ingång DI1. Tidurfunktion aktiveras av negativ flank på DI1.	-1

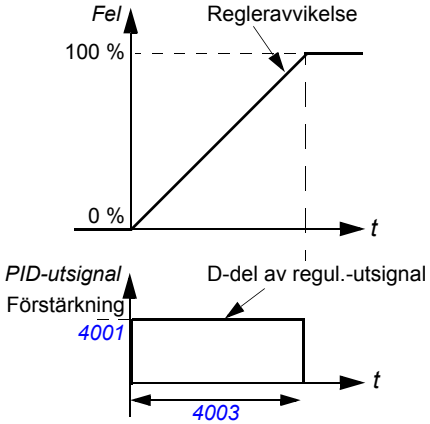
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	DI2(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-5
3602	TIDUR1 START TID	Definierar den dagliga starttiden 1. Tiden kan ställas in i steg om 2 sekunder.	00:00:00
	00:00:00… 23:59:58	timmar:minuter:sekunder. **Exempel:** Om parametervärdet är 07:00:00 aktiveras tidurfunktion 1 klockan 07.00.	
3603	TIDUR1 STOP TID	Definierar den dagliga stopptiden 1. Tiden kan ställas in i steg om 2 sekunder.	00:00:00
	00:00:00… 23:59:58	timmar:minuter:sekunder. **Exempel:** Om parametervärdet är 18:00:00 aktiveras tidurfunktion 1 klockan 18.00.	
3604	TIDUR1 START DAG	Definierar startdag 1 under veckan.	*MÅNDAG*
	MÅNDAG	**Exempel:** Om parametervärdet sätts till *MÅNDAG* är tidurfunktion 1 aktiv. från måndag midnatt (00:00:00).	1
	TISDAG		2
	ONSDAG		3
	TORSDAG		4
	FREDAG		5
	LÖRDAG		6
	SÖNDAG		7
3605	TIDUR1 STOP DAG	Definierar stoppdag 1 under veckan.	*MÅNDAG*
		Se parameter *3604 TIDUR1 START DAG*. **Exempel:** Om parametervärdet är *FREDAG*, deaktiveras tidurfunktion 1 vid midnatt på fredagen (23:59:58).	
3606	TIDUR2 START TID	Se parameter *3602 TIDUR1 START TID*.	
		Se parameter *3602 TIDUR1 START TID*.	
3607	TIDUR2 STOP TID	Se parameter *3603 TIDUR1 STOP TID*.	
		Se parameter *3603 TIDUR1 STOP TID*.	
3608	TIDUR2 START DAG	Se parameter *3604 TIDUR1 START DAG*.	
		Se parameter *3604 TIDUR1 START DAG*.	
3609	TIDUR2 STOP DAG	Se parameter *3605 TIDUR1 STOP DAG*.	
		Se parameter *3605 TIDUR1 STOP DAG*.	

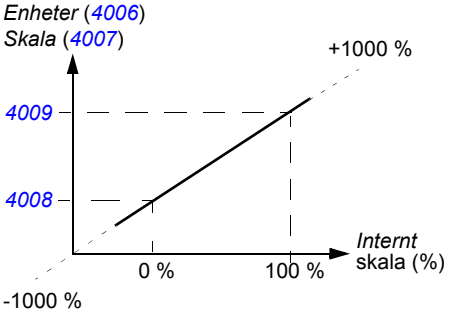
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
3610	TIDUR3 START TID	Se parameter *3602 TIDUR1 START TID*.	
		Se parameter *3602 TIDUR1 START TID*.	
3611	TIDUR3 STOP TID	Se parameter *3603 TIDUR1 STOP TID*.	
		Se parameter *3603 TIDUR1 STOP TID*.	
3612	TIDUR3 START DAG	Se parameter *3604 TIDUR1 START DAG*.	
		Se parameter *3604 TIDUR1 START DAG*.	
3613	TIDUR3 STOP DAG	Se parameter *3605 TIDUR1 STOP DAG*.	
		Se parameter *3605 TIDUR1 STOP DAG*.	
3614	TIDUR4 START TID	Se parameter *3602 TIDUR1 START TID*.	
		Se parameter *3602 TIDUR1 START TID*.	
3615	TIDUR4 STOP TID	Se parameter *3603 TIDUR1 STOP TID*.	
		Se parameter *3603 TIDUR1 STOP TID*.	
3616	TIDUR4 START DAG	Se parameter *3604 TIDUR1 START DAG*.	
		Se parameter *3604 TIDUR1 START DAG*.	
3617	TIDUR4 STOP DAG	Se parameter *3605 TIDUR1 STOP DAG*.	
		Se parameter *3605 TIDUR1 STOP DAG*.	
3622	VAL TIMER	Väljer källan för aktivering av timer.	*EJ VALD*
	EJ VALD	Ingen timeraktiveringssignal	0
	DI1	Digital ingång DI1. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.	1
	DI2	Se val *DI1*.	2
	DI3	Se val *DI1*.	3
	DI4	Se val *DI1*.	4
	DI5	Se val *DI1*.	5
	DI1(INV)	Inverterad digital ingång DI1. 0 = aktiv, 1=inaktiv.	-1
	DI2(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-5

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
3623	VAL TIMER	Definierar tiden inom vilken timern deaktiveras efter att timeraktiveringssignalen har tagits bort.	00:00:00
	00:00:00… 23:59:58	timmar:minuter:sekunder **Exempel:** Om parameter *3622 VAL TIMER* är satt till *DI1* och *3623 VAL TIMER* är satt till 01:30:00 kommer timern att vara aktiv 1 timme och 30 minuter efter att digital ingång DI har deaktiverats.  	

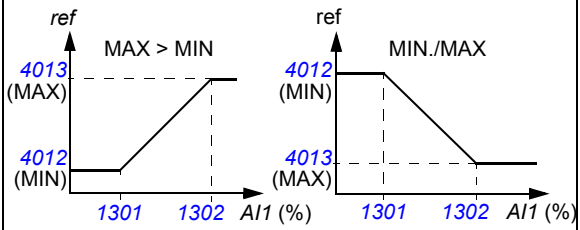
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
3626	KÄLLA TID FUNK 1	Väljer tidperioder för *KÄLLA TID FUNK 1*. En tidurfunktion kan bestå av 0…4 tidperioder och en timer.	*EJ VALD*
	EJ VALD	Inga tidperioder valda	0
	T1	Tidperiod 1	1
	T2	Tidperiod 2	2
	T1+T2	Tidperioder 1 och 2	3
	T3	Tidperiod 3	4
	T1+T3	Tidperioder 1 och 3	5
	T2+T3	Tidperioder 2 och 3	6
	T1+T2+T3	Tidperioder 1, 2 och 3	7
	T4	Tidperiod 4	8
	T1+T4	Tidperioder 1 och 4	9
	T2+T4	Tidperioder 2 och 4	10
	T1+T2+T4	Tidperioder 1, 2 och 4	11
	T3+T4	Tidperioder 4 och 3	12
	T1+T3+T4	Tidperioder 1, 3 och 4	13
	T2+T3+T4	Tidperioder 2, 3 och 4	14
	T1+T2+T3+T4	Tidperioder 1, 2, 3 och 4	15
	TIMER	Timer	16
	T1+B	Timer och tidperiod 1	17
	T2+TIM	Timer och tidperiod 2	18
	T1+T2+B	Timer och tidperioder 1 och 2	19
	T3+TIM	Timer och tidperiod 3	20
	T1+T3+TIM	Timer och tidperioder 1 och 3	21
	T2+T3+TIM	Timer och tidperioder 2 och 3	22
	T1+T2+T3+TIM	Timer och tidperioder 1, 2 och 3	23
	T4+TIM	Timer och tidperiod 4	24
	T1+T4+TIM	Timer och tidperioder 1 och 4	25
	T2+T4+TIM	Timer och tidperioder 2 och 4	26
	T1+T2+T4+TIM	Timer och tidperioder 1, 2 och 4	27
	T3+T4+TIM	Timer och tidperioder 3 och 4	28
	T1+T3+T4+TIM	Timer och tidperioder 1, 3 och 4	29
	T2+T3+T4+TIM	Timer och tidperioder 2, 3 och 4	30
	T1+2+3+4+TIM	Timer och tidperioder 1, 2, 3 och 4	31
3627	KÄLLA TID FUNK 2	Se parameter *3626 KÄLLA TID FUNK 1*.	
		Se parameter *3626 KÄLLA TID FUNK 1*.	

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
3628	KÄLLA TID FUNK 3	Se parameter *3626 KÄLLA TID FUNK 1*.	
		Se parameter *3626 KÄLLA TID FUNK 1*.	
3629	KÄLLA TID FUNK 4	Se parameter *3626 KÄLLA TID FUNK 1*.	
		Se parameter *3626 KÄLLA TID FUNK 1*.	
40 PID-REGLERING		PID-REGLERING, parameteruppsättning 1. Se avsnitt *PID-reglering* på sidan *153*.	
4001	FÖRSTÄRK-NING	Definierar PID-regulatorns förstärkning. Hög förstärkning kan orsaka varvtalsoscillation.	1,0
	0,1…100,0	Förstärkning. Vid värdet 0,1 förändras PID-regulatorns utsignal en tiondel så mycket som regleravvikelsen. Vid värdet 100 förändras PID-regulatorns utsignal 100 gånger så mycket som regleravvikelsen.	1 = 0,1
4002	INTEGRA-TIONSTID	Definierar integrationstiden for PID-regulatorn. Integrationstiden definierar hastigheten med vilken regulatorns utsignal förändras vid konstant regleravvikelse. Ju kortare integrationstid desto snabbare korrigeras den kontinuerliga avvikelsen. För kort integrationstid gör regleringen instabil. A = Fel B = Regleravvikelsesteg C = Regulatorutg. med först. = 1 D = Regulatorutg. med först. = 10 	10,0 s
	0,0 = EJ VALD 0,1…3600,0 s	Integrationstid. Om parametervärdet är satt till noll är den integrerande delen av regulatorn (I-delen i PID) deaktiverad.	1 = 0,1 s

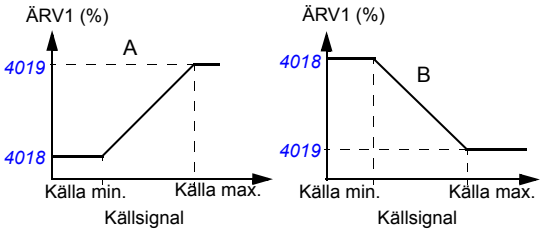
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
4003	DERIVE-RINGSTID	Definierar deriveringstiden for PID-regulatorn. Derivering förstärker regulatorns utsignal om regleravvikelsen förändras. Ju längre deriveringstid, desto mera förstärks varvtalsregulatorns utsignal under förändringen. Om deriveringstiden är satt till 0 fungerar regulatorn som en PI-regulator - annars som en PID-regulator. Derivering gör att regulatorn svarar snabbare på störningar. Derivatan filtreras med ett enpoligt filter. Filtertidkonstanten definieras av parameter *4004 PID DERIV FILTER*. 	0,0 s
	0,0…10,0 s	Deriveringstid. Om parametervärdet är satt till noll är den deriverande delen av regulatorn deaktiverad.	1 = 0,1 s
4004	PID DERIV FILTER	Definierar filtertidkonstanten för filtret i deriveringsdelen av PID-regulatorn. Ökande filtertid jämnar ut felderivatan och minskar bruset.	1,0 s
	0,0…10,0 s	Filtertidskonstant. Om parametervärdet sätts till noll deaktiveras filtret.	1 = 0,1 s
4005	REGL AVVIK INV	Väljer förhållandet mellan återkopplingssignalen och frekvensomriktarens varvtal.	*NEJ*
	NEJ	Normal: Minskad återkopplingssignal ger ökat drivsystemvarvtal. Fel = Referens - Återkoppling	0
	JA	Inverterat: Minskad återkopplingssignal ger minskat drivsystemvarvtal. Fel = Återkoppling - Referens	1
4006	ENHET	Väljer enhet för PID-regulatorns ärvärden.	%
	0…127	Se valen för parameter *3405 UTDATA 1 ENHET* i det givna området.	

<table>
<tr><th colspan="4">Alla parametrar</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Namn/värde</th><th>Beskrivning</th><th>Std, FbEkv</th></tr>
<tr><td>4007</td><td>SKALNING ENHET</td><td>Definierar decimaltecknets position för PID-regulatorns ärvärden.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>0…4</td><td>Exempel: PI (3,141593)
<table><tr><th>4007 värde</th><th>Ingång</th><th>Display</th></tr><tr><td>0</td><td>00003</td><td>3</td></tr><tr><td>1</td><td>00031</td><td>3,1</td></tr><tr><td>2</td><td>00314</td><td>3,14</td></tr><tr><td>3</td><td>03142</td><td>3,142</td></tr><tr><td>4</td><td>31416</td><td>3,1416</td></tr></table></td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>4008</td><td>0% VÄRDE</td><td>Definierar tillsammans med parameter 4009 100% VÄRDE skalningen av PID-regulatorns ärvärden.
 
</td><td>0,0</td></tr>
<tr><td></td><td>x…x</td><td>Enhet och område beror på enhet och skala definierad av parametrarna och 4006 ENHET och 4007 SKALNING ENHET.</td><td></td></tr>
<tr><td>4009</td><td>100% VÄRDE</td><td>Definierar tillsammans med parameter 4008 0% VÄRDE skalningen av PID-regulatorns ärvärden.</td><td>100,0</td></tr>
<tr><td></td><td>x…x</td><td>Enhet och område beror på enhet och skala definierad av parametrarna och 4006 ENHET och 4007 SKALNING ENHET.</td><td></td></tr>
<tr><td>4010</td><td>BÖRVÄRDE VAL</td><td>Väljer källan för PID-regulatorns referenssignal.</td><td>INTER-NAL</td></tr>
<tr><td></td><td>PANEL</td><td>Manöverpanel</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>AI1</td><td>Analog ingång AI1</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>AI2</td><td>Analog ingång AI2</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>COMM</td><td>Fältbussreferens REF2</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>COMM+AI1</td><td>Summering av fältbussreferens REF2 och analog ingång AI1. Se avsnitt Referensval och korrigering på sidan 332.</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>COMM*AI1</td><td>Multiplikation av fältbussreferens REF2 och analog ingång AI1. Se avsnitt Referensval och korrigering på sidan 332.</td><td>10</td></tr>
</table>

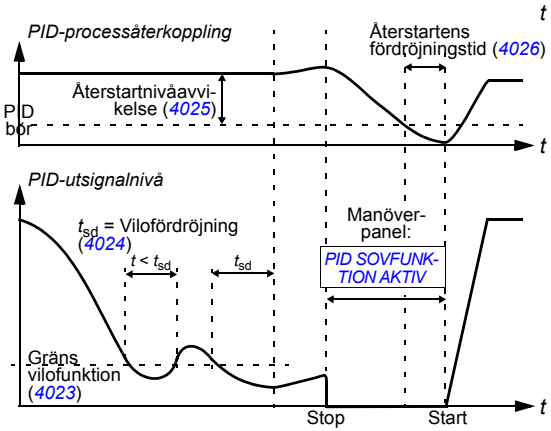
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	DI3U,4D(RNC)	Digital ingång DI3: Ökar referensvärdet. Digital ingång DI4: Minskar referensvärdet. Ett stoppkommando nollställer referensen. Referensen sparas inte om styrsignalkällan ändras från EXT1 till EXT2, från EXT2 till EXT1 eller från LOC till REM.	11
	DI3U,4D(NC)	Digital ingång DI3: Ökar referensvärdet. Digital ingång DI4: Minskar referensvärdet. Programmet sparar aktiv referens (återställs inte av ett stoppkommando). Referensen sparas inte om styrsignalkällan ändras från EXT1 till EXT2, från EXT2 till EXT1 eller från LOC till REM.	12
	AI1+AI2	Referensen beräknas med följande ekvation: REF = AI1(%) + AI2(%) - 50 %	14
	AI1*AI2	Referensen beräknas med följande ekvation: REF = AI1(%) · (AI2(%) / 50 %)	15
	AI1-AI2	Referensen beräknas med följande ekvation: REF = AI1(%) + 50 % - AI2(%)	16
	AI1/AI2	Referensen beräknas med följande ekvation: REF = AI1(%) · (50 % / AI2 (%))	17
	INTERNAL	Ett konstant värde, definierat av parameter *4011 INTERNT BÖRVÄRDE*.	19
	DI4U,5D(NC)	Se val *DI3U,4D(NC)*.	31
	FREKV ING	Frekvensingång	32
	SEK PROG UTG	Sekvensprogramutgång. Se parametergrupp *84 SEKVENS PROG*.	33
4011	INTERNT BÖRVÄRDE	Val av ett konstant värde som PID-regulatorreferens, när parameter *4010 BÖRVÄRDE VAL* är satt till *INTERNAL*.	40
	x…x	Enhet och område beror på enhet och skala definierad av parametrarna och *4006 ENHET* och *4007 SKALNING ENHET*.	

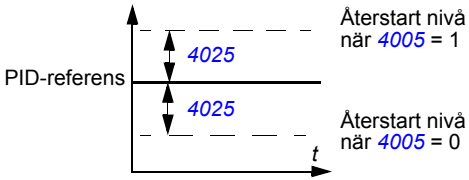
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
4012	BÖRVÄRDE MIN	Definierar minvärdet för vald PID-referens-signalkälla. Se parameter *4010 BÖRVÄRDE VAL*.	0,0 %
	-500,0…500,0 %	Värde som en procentsats. **Exempel:** Analog ingång AI1 är vald som PID-referenskälla (värdet på parameter *4010* är *AI1*). Referensens min och max motsvarar inställningarna *1301 MINIMUM AI1* och *1302 MAXIMUM AI1* enligt följande:  	1 = 0,1 %
4013	BÖRVÄRDE MAX	Definierar maxvärdet för vald PID-referens-signalkälla. Se parametrarna *4010 BÖRVÄRDE VAL* och *4012 BÖRVÄRDE MIN*.	100,0 %
	-500,0…500,0 %	Värde som en procentsats	1 = 0,1 %
4014	VAL AV ÄRVÄRDE	Väljer processens ärvärde (återkopplingssignal) för PID-regulatorn: Signalkällorna för variablerna ACT1 och ACT2 definieras ytterligare med parametrarna *4016 ÄRVÄRDE 1 INGÅNG* och *4017 ÄRVÄRDE 2 INGÅNG*.	*ÄRV1*
	ÄRV1	ÄRV1	1
	ÄRV1-ÄRV2	Subtraktion av ÄRV1 och ÄRV2	2
	ÄRV1+ÄRV2	Addition av ÄRV1 och ÄRV2	3
	ÄRV1*ÄRV2	Multiplikation av ÄRV1 och ÄRV2	4
	ÄRV1/ÄRV2	Division av ÄRV1 och ÄRV2	5
	MIN(ÄR1,ÄR2)	Väljer lägsta värdet av ÄRV1 och ÄRV2	6
	MAX(ÄR1,ÄR2)	Väljer högsta värdet av ÄRV1 och ÄRV2	7
	kvr(ÄR1-ÄR2)	Kvadratroten av skillnaden mellan ÄRV1 och ÄRV2	8
	kvÄ1+kvÄ2	Kvadratroten av ÄRV1 plus kvadratroten av ÄRV2	9
	kvr(ÄRV1)	Kvadratroten av ÄRV1	10
	KOMM ÅTERK 1	Värde hos signal *0158 PID COMM DATA 1*	11
	KOMM ÅTERK 2	Värde hos signal *0159 PID COMM DATA 2*	12

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
4015	FLÖDESKON-STANT	Definierar en extra multiplikationsfaktor för värdet definierat av parameter *4014 VAL AV ÄRVÄRDE*. Används främst i tillämpningar där flödet beräknas utgående från en annan variabel (t.ex. flöde baserat på tryckskillnad).	0,000
	-32,768… 32,767	Multiplikationsfaktor. Om parametervärdet är satt till noll används ingen multiplikator.	1 = 0,001
4016	ÄRVÄRDE 1 INGÅNG	Definierar källan för ärvärde 1 (ÄRV1). Se också parameter *4018 ÄRV1 MINIMUM*.	*AI2*
	AI1	Använder analog ingång 1 för ÄRV1	1
	AI2	Använder analog ingång 2 för ÄRV1	2
	STRÖM	Använder strömmen för ÄRV1	3
	MOMENT	Använder momentet för ÄRV1	4
	POWER	Använder effekten för ÄRV1	5
	KOMM ÄRV 1	Använder värdet på signal *0158 PID COMM DATA 1* för ÄRV1	6
	KOMM ÄRV 2	Använder värdet på signal *0159 PID COMM DATA 2* för ÄRV1	7
	FREKV ING	Frekvensingång	8
4017	ÄRVÄRDE 2 INGÅNG	Definierar källa för ÄRV2. Se också parameter *4020 ÄRV2 MINIMUM*.	*AI2*
		Se parameter *4016 ÄRVÄRDE 1 INGÅNG*.	

<table>
<tr><th colspan="4">Alla parametrar</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Namn/värde</th><th>Beskrivning</th><th>Std, FbEkv</th></tr>
<tr><td>4018</td><td>ÄRV1 MINIMUM</td><td>Definierar minvärdet för ÄRV1.
Skalar källsignalen som används som ärvärdet ÄRV1 (definierat av parameter 4016 ÄRVÄRDE 1 INGÅNG). För parameter 4016 värdena 6 (KOMM ÄRV 1) och 7 (KOMM ÄRV 2) utförs ingen skalning.
<table>
<tr><th>Par 4016</th><th>Källa</th><th>Källa min.</th><th>Källa max.</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Analog ingång 1</td><td>1301 MINIMUM AI1</td><td>1302 MAXIMUM AI1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Analog ingång 2</td><td>1304 MINIMUM AI2</td><td>1305 MAXIMUM AI2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Ström</td><td>0</td><td>2 · märkström</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Moment</td><td>-2 · märkmoment</td><td>2 · märkmoment</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Power</td><td>-2 · märkeffekt</td><td>2 · märkeffekt</td></tr>
</table>
A= Normal; B = Invertering (ÄRVÄRDE 1 MIN > ÄRVÄRDE 1 MAX)

</td><td>0 %</td></tr>
<tr><td></td><td>-1000…1000 %</td><td>Värde som en procentsats</td><td>1 = 1 %</td></tr>
<tr><td>4019</td><td>ÄRV1 MAXIMUM</td><td>Definierar maxvärdet för variabel ÄRV1 om en analog ingång är vald som källa för ÄRV1. Se parameter 4016 ÄRVÄRDE 1 INGÅNG. Min- (4018 ÄRV1 MINIMUM) och maxinställningarna för ACT1 definierar hur spännings-/strömsignalen från mätutrustningen konverteras till ett procentvärde som används av process-PID-regulatorn.
Se parameter 4018 ÄRV1 MINIMUM.</td><td>100 %</td></tr>
<tr><td></td><td>-1000…1000 %</td><td>Värde som en procentsats</td><td>1 = 1 %</td></tr>
<tr><td>4020</td><td>ÄRV2 MINIMUM</td><td>Se parameter 4018 ÄRV1 MINIMUM.</td><td>0 %</td></tr>
<tr><td></td><td>-1000…1000 %</td><td>Se parameter 4018.</td><td>1 = 1 %</td></tr>
<tr><td>4021</td><td>ÄRV2 MAXIMUM</td><td>Se parameter 4019 ÄRV1 MAXIMUM.</td><td>100 %</td></tr>
<tr><td></td><td>-1000…1000 %</td><td>Se parameter 4019.</td><td>1 = 1 %</td></tr>
<tr><td>4022</td><td>VAL VILO-FUNKTION</td><td>Aktiverar vilofunktionen och väljer källa för aktiveringssignalen. Se avsnittet PID-regleringens vilofunktion på sidan 157.</td><td>EJ VALD</td></tr>
<tr><td></td><td>EJ VALD</td><td>Ingen vilofunktion vald</td><td>0</td></tr>
</table>

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	DI1	Funktionen aktiveras/deaktiveras via digital ingång DI1. 1 = aktivering, 0 = deaktivering. De interna vilokriterierna i parametrarna *4023 GRÄNS VILOFUNK* och *4025 ÅTERSTARTS NIVÅ* är inte aktiva. Vilo- och återstartfördröjningsparametrarna *4024 VILO FÖRDRÖJNING* och *4026 ÅTER FÖRDRÖJNING* är i funktion.	1
	DI2	Se val *DI1*.	2
	DI3	Se val *DI1*.	3
	DI4	Se val *DI1*.	4
	DI5	Se val *DI1*.	5
	INTERNAL	Aktiveras och deaktiveras automatiskt enligt parametrarna *4023 GRÄNS VILOFUNK* och *4025 ÅTERSTARTS NIVÅ*.	7
	DI1(INV)	Funktionen aktiveras/deaktiveras via inverterad digital ingång DI1. 1 = deaktivering:, 0 = aktivering. De interna vilokriterierna i parametrarna *4023 GRÄNS VILOFUNK* och *4025 ÅTERSTARTS NIVÅ* är inte aktiva. Vilo- och återstartfördröjningsparametrarna *4024 VILO FÖRDRÖJNING* och *4026 ÅTER FÖRDRÖJNING* är i funktion.	-1
	DI2(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-5

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
4023	GRÄNS VILOFUNK	Definierar startgränsen för vilofunktionen. Om motorvarvtalet understiger en inställd nivå (*4023*) längre än fördröjningstiden (*4024*) övergår frekvensomriktaren till viloläge: Motorn stoppas och manöverpanelen visar larmmeddelande *PID SOVFUNKTION AKTIV* (*2018*). Parameter *4022 VAL VILOFUNKTION* måste vara satt till *INTERNAL*.  	0,0 Hz / 0 rpm
	0,0…599,0 Hz / 0…30000 rpm	Vilofunktionens startnivå	1 = 0,1 Hz 1 rpm
4024	VILO FÖR-DRÖJNING	Definierar vilofunktionens startfördröjning. Se parameter *4023 GRÄNS VILOFUNK*. När motorvarvtalet understiger vilonivån startar räknaren. När motorvarvtalet överstiger vilonivån så återställs räknaren.	60,0 s
	0,0…3600,0 s	Vilofunktionens fördröjningstid	1 = 0,1 s

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
4025	ÅTERSTARTS NIVÅ	Definierar fördröjningstiden för vilofunktionens återstart. Frekvensomriktaren startar igen när ärvärdet från processen avviker från PID-referensen med ett värde som överstiger inställd nivå (*4025*) under längre tid än återstartfördröjningen (*4026*). Återstartnivån beror på inställningen av parameter *4005 REGL AVVIK INV*. Om parameter *4005* sätts till 0: Återstartsnivå = PID-referens (*4010*) - Avvikelse vid återstart (*4025*). Om parameter *4005* sätts till 1: Återstartsnivå = PID-referens (*4010*) + Avvikelse vid återstart (*4025*).  Se även värdena för parameter *4023 GRÄNS VILOFUNK*.	0
	x…x	Enhet och område beror på enhet och skala definierad av parametrarna *4026 ÅTER FÖRDRÖJNING* och *4007 SKALNING ENHET*.	
4026	ÅTER FÖR-DRÖJNING	Definierar fördröjningstiden för vilofunktionens återstart. Se parameter *4023 GRÄNS VILOFUNK*.	0,50 s
	0,00…60,00 s	Återstartens fördröjningstid	1 = 0,01 s
4027	VAL PID-REG 1-2	Definierar källan från vilken frekvensomriktaren läser signalen som väljer mellan de båda PID-regulatorerna. PID-parameteruppsättning 1 definieras av parametrarna *4001*…*4026*. PID-parameteruppsättning 2 definieras av parametrarna *4101*…*4126*.	*REGULATOR 1*
	REGULATOR 1	PID-REGULATOR är aktiv.	0
	DI1	Digital ingång DI1. 1 = PID-REGULATOR 2, 0 = PID-REGULATOR 1.	1
	DI2	Se val *DI1*.	2
	DI3	Se val *DI1*.	3
	DI4	Se val *DI1*.	4
	DI5	Se val *DI1*.	5
	REGULATOR 2	PID-REGULATOR (2) är aktiv.	7

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	TID FUNK 1	Tidsstyrd PID-REGLERING 1/2. Tidurfunktion 1 inaktiv = PID-REGLERING , tidurfunktion 1 aktiv = PID-REGLERING 2. Se parametergrupp *36 TIDUR FUNKTION*.	8
	TID FUNK 2	Se val *TID FUNK 1*.	9
	TID FUNK 3	Se val *TID FUNK 1*.	10
	TID FUNK 4	Se val *TID FUNK 1*.	11
	DI1(INV)	Inverterad digital ingång DI1. 0 = PID-REGULATOR (2), 1 = PID-REGULATOR	-1
	DI2(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-5
41 PROCESS PID SET 2		PID-REGLERING, parameteruppsättning 2. Se avsnitt *PID-reglering* på sidan *153*.	
4101	FÖRSTÄRK-NING	Se parameter *4001 FÖRSTÄRKNING*.	
4102	INTEGRA-TIONSTID	Se parameter *4002 INTEGRATIONSTID*.	
4103	DERIVE-RINGSTID	Se parameter *4003 DERIVERINGSTID*.	
4104	PID DERIV FILTER	Se parameter *4004 PID DERIV FILTER*.	
4105	REGL AVVIK INV	Se parameter *4005 REGL AVVIK INV*.	
4106	ENHET	Se parameter *4006 ENHET*.	
4107	SKALNING ENHET	Se parameter *4007 SKALNING ENHET*.	
4108	0% VÄRDE	Se parameter *4008 0% VÄRDE*.	
4109	100% VÄRDE	Se parameter *4009 100% VÄRDE*.	
4110	BÖRVÄRDE VAL	Se parameter *4010 BÖRVÄRDE VAL*.	
4111	INTERNT BÖRVÄRDE	Se parameter *4011 INTERNT BÖRVÄRDE*.	
4112	BÖRVÄRDE MIN	Se parameter *4012 BÖRVÄRDE MIN*.	
4113	BÖRVÄRDE MAX	Se parameter *4013 BÖRVÄRDE MAX*.	
4114	VAL AV ÄRVÄRDE	Se parameter *4014 VAL AV ÄRVÄRDE*.	
4115	FLÖDESKON-STANT	Se parameter *4015 FLÖDESKONSTANT*.	

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
4116	ÄRVÄRDE 1 INGÅNG	Se parameter *4016 ÄRVÄRDE 1 INGÅNG*.	
4117	ÄRVÄRDE 2 INGÅNG	Se parameter *4017 ÄRVÄRDE 2 INGÅNG*.	
4118	ÄRV1 MINIMUM	Se parameter *4018 ÄRV1 MINIMUM*.	
4119	ÄRV1 MAXIMUM	Se parameter *4019 ÄRV1 MAXIMUM*.	
4120	ÄRV2 MINIMUM	Se parameter *4020 ÄRV2 MINIMUM*.	
4121	ÄRV2 MAXIMUM	Se parameter *4021 ÄRV2 MAXIMUM*.	
4122	VAL VILO-FUNKTION	Se parameter *4022 VAL VILOFUNKTION*.	
4123	GRÄNS VILOFUNK	Se parameter *4023 GRÄNS VILOFUNK*.	
4124	VILO FÖR-DRÖJNING	Se parameter *4024 VILO FÖRDRÖJNING*.	
4125	ÅTERSTARTS NIVÅ	Se parameter *4025 ÅTERSTARTS NIVÅ*.	
4126	ÅTER FÖR-DRÖJNING	Se parameter *4026 ÅTER FÖRDRÖJNING*.	
42 EXTERN / TRIM PID		Styrning med Extern/trim PID (PID2). Se avsnitt *PID-reglering* på sidan *153*.	
4201	FÖRSTÄRK-NING	Se parameter *4001 FÖRSTÄRKNING*.	
4202	INTEGRA-TIONSTID	Se parameter *4002 INTEGRATIONSTID*.	
4203	DERIVE-RINGSTID	Se parameter *4003 DERIVERINGSTID*.	
4204	PID DERIV FILTER	Se parameter *4004 PID DERIV FILTER*.	
4205	REGL AVVIK INV	Se parameter *4005 REGL AVVIK INV*.	
4206	ENHET	Se parameter *4006 ENHET*.	
4207	SKALNING ENHET	Se parameter *4007 SKALNING ENHET*.	
4208	0% VÄRDE	Se parameter *4008 0% VÄRDE*.	
4209	100% VÄRDE	Se parameter *4009 100% VÄRDE*.	
4210	BÖRVÄRDE VAL	Se parameter *4010 BÖRVÄRDE VAL*.	
4211	INTERNT BÖRVÄRDE	Se parameter *4011 INTERNT BÖRVÄRDE*.	

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
4212	BÖRVÄRDE MIN	Se parameter *4012 BÖRVÄRDE MIN*.	
4213	BÖRVÄRDE MAX	Se parameter *4013 BÖRVÄRDE MAX*.	
4214	VAL AV ÄRVÄRDE	Se parameter *4014 VAL AV ÄRVÄRDE*.	
4215	FLÖDESKONSTANT	Se parameter *4015 FLÖDESKONSTANT*.	
4216	ÄRVÄRDE 1 INGÅNG	Se parameter *4016 ÄRVÄRDE 1 INGÅNG*.	
4217	ÄRVÄRDE 2 INGÅNG	Se parameter *4017 ÄRVÄRDE 2 INGÅNG*.	
4218	ÄRV1 MINIMUM	Se parameter *4018 ÄRV1 MINIMUM*.	
4219	ÄRV1 MAXIMUM	Se parameter *4019 ÄRV1 MAXIMUM*.	
4220	ÄRV2 MINIMUM	Se parameter *4020 ÄRV2 MINIMUM*.	
4221	ÄRV2 MAXIMUM	Se parameter *4021 ÄRV2 MAXIMUM*.	
4228	AKTIVERA	Väljer källan för extern aktivering av PID-funktion. Parameter *4230 TRIM VAL* måste vara satt till *EJ VALD*.	*EJ VALD*
	EJ VALD	Ingen extern PID-regulatoraktivering vald	0
	DI1	Digital ingång DI1. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.	1
	DI2	Se val *DI1*.	2
	DI3	Se val *DI1*.	3
	DI4	Se val *DI1*.	4
	DI5	Se val *DI1*.	5
	VID DRIFT	Aktivering när frekvensomriktaren startas. Start (frekvensomriktaren i drift) = aktiv.	7
	PÅ	Aktivering när frekvensomriktaren spänningssätts Spänningssättning (frekvensomriktaren spänningssätts) = aktiv.	8
	TID FUNK 1	Aktivering med en tidurfunktion. Tidurfunktion 1 aktiv = PID-REGLERING aktiv. Se parametergrupp *36 TIDUR FUNKTION*.	9
	TID FUNK 2	Se val *TID FUNK 1*.	10
	TID FUNK 3	Se val *TID FUNK 1*.	11
	TID FUNK 4	Se val *TID FUNK 1*.	12
	DI1(INV)	Inverterad digital ingång DI1. 0 = aktiv, 1=inaktiv.	-1
	DI2(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-2

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	DI3(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-5
4229	OFFSET	Definierar offset för den externa PID-utsignalen. När PID-regulatorn aktiveras startar utsignalen från offsetvärdet. När PID-regulatorn deaktiveras återgår utsignalen till offsetvärdet. Parameter *4230 TRIM VAL* måste vara satt till *EJ VALD*.	0,0 %
	0,0…100,0 %	Värde som en procentsats	1 = 0,1 %
4230	TRIM VAL	Aktiverar trimfunktionen och väljer mellan direkt och proportionell trimfunktion. Med hjälp av trimfunktionen går det att föra in en korrigeringsfaktor i referensen. Se avsnittet *Referenstrimning* på sidan *132*.	*EJ VALD*
	EJ VALD	Ingen trimfunktion vald	0
	PROPORTIONELL	Aktiv. Trimfaktorn är proportionell med rpm/Hz-referensen före trimning (REF1).	1
	DIREKT	Aktiv. Trimfaktorn är relaterad till en fast maxgräns som används i referensreglerkretsen (maxvarvtal, -frekvens eller -moment).	2
4231	TRIM SKALNING	Definierar multiplikatorn för synkroniseringsutväxlingsförhållandet. Se avsnittet *Referenstrimning* på sidan *132*.	0,0 %
	-100,0…100,0 %	Multiplikator	1 = 0,1 %
4232	ÄNDRING AV KÄLLA	Väljer trimreferens. Se avsnittet *Referenstrimning* på sidan *132*.	*PID2-BÖRV*
	PID2BÖRV	Extern/trim PID-referens vald av parameter *4210* (dvs. värdet hos signal *0129 PID 2 BÖRVÄRDE*)	1
	PID2STYRSIGN	Extern/trim PID-utsignal dvs. värdet hos signal *0127 PID 2 UTSIGNAL*	2
4233	TRIMM VAL	Väljer om trimningen ska användas för att justera varvtals- eller momentreferensen. Se avsnittet *Referenstrimning* på sidan *132*.	*VARVT/FREKV*
	VARVT/FREKV	Trimning av varvtalsreferensen	0
	MOMENT	Trimning av momentreferens (endast för REF2 (%))	1

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
43 MEK BROMSSTYRN		Styrning av en mekanisk broms. Se avsnittet *Styrning av en mekanisk broms* på sidan *161*.	
4301	BROMS LYFT FÖRDR	Definierar fördröjningen innan bromsen lyfts (= fördröjningen mellan det interna kommandot att bromsen ska lyftas och frigivning av motorvarvtalsregulatorn). Fördröjningsräknaren startar när motorström/moment/varvtal har nått den nivå som krävs vid bromslyftning (parameter *4302 BROMS LYFT %* eller *4304 TVINGAD LYFT %*) och motorn har blivit magnetiserad. Samtidigt som räknaren startar så aktiverar bromsstyrningsfunktionen reläutgången som styr bromsen, vilken då börjar lyfta.	0,20 s
	0,00…2,50 s	Fördröjning	1 = 0,01 s
4302	BROMS LYFT %	Definierar startmoment/-ström vid bromslyftning. Efter start fryses frekvensomriktarens ström/moment till inställt värde, tills motorn är magnetiserad.	100 %
	0,0…180,0 %	Värde som en procentsats av märkmoment T_N (vid vektorstyrning) eller märkström I_{2N} (vid skalär styrning). Styrsättet väljs via parameter *9904 MOTOR STYRMETOD*.	1 = 0,1 %
4303	BROMS ANSÄTT %	Definierar det varvtal då bromsen ansätts. Efter stopp ansätts bromsen när drivsystemvarvtal sjunker under inställt värde.	4,0 %
	0,0…100,0 %	Värde som en procentsats av märkvarvtal (vid vektorstyrning) eller märkfrekvens (vid skalär styrning). Styrsättet väljs via parameter *9904 MOTOR STYRMETOD*.	1 = 0,1 %
4304	TVINGAD LYFT %	Definierar varvtalet vid bromslyftning. Parameterinställningen åsidosätter inställningen av parameter *4302 BROMS LYFT %*. Efter start fryses frekvensomriktarens varvtal till inställt värde, tills motorn är magnetiserad. Syftet med denna parameter är att generera tillräckligt startmoment för att förebygga att motorn börjar roterande i fel riktning på grund av motorns last.	*0,0 = EJ VALD*
	0,0 = EJ VALD 0,0…100,0 %	Värde som en procentsats av maxfrekvens (vid vektorstyrning) eller maxvarvtal (vid skalär styrning). Om parametervärdet är satt till noll är funktionen deaktiverad. Styrsättet väljs via parameter *9904 MOTOR STYRMETOD*.	1 = 0,1 %
4305	BROMS MAGN FÖRDR	Definierar motormagnetiseringstiden. Efter start fryses drivsystemets ström/moment/varvtal till värden definierade av parameter *4302 BROMS LYFT %* eller *4304 TVINGAD LYFT %* under inställd tid.	*0 = EJ VALD*
	0 = EJ VALD 0…10000 ms	Magnetiseringstid. Om parametervärdet är satt till noll är funktionen deaktiverad.	1 = 1 ms

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
4306	FREKV ANSÄTT %	Definierar det varvtal då bromsen ansätts. När frekvensen sjunker under inställd nivå under körning ansätts bromsen. Bromsen öppnas på nytt när kraven som definieras av parametrarna *4301*…*4305* uppfylls.	*0,0 = EJ VALD*
	0,0 = EJ VALD 0,0…100,0 %	Värde som en procentsats av maxfrekvens (vid vektorstyrning) eller maxvarvtal (vid skalär styrning). Om parametervärdet är satt till noll är funktionen deaktiverad. Styrsättet väljs via parameter *9904 MOTOR STYRMETOD*.	1 = 0,1 %
4307	MEK BROMS ÖPN GR	Väljer moment (vid vektorstyrning) eller ström (vid skalär styrning) som tillämpas vid bromslyftning.	*PAR 4302*
	PAR 4302	Värdet hos parameter *4302 BROMS LYFT %* används.	1
	MINNE	Momentvärde (vid vektorstyrning) eller strömvärde (vid skalär kontroll) sparat i parameter *0179 MOM MINNE BROMS* används. Används i tillämpningar där ett initialt moment behövs för att förebygga oavsiktlig rörelse när den mekaniska bromsen lyfts.	2
50 PULSGIVARMODUL		Pulsgivaranslutning. För ytterligare information, se *MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual* (3AFE68591091 [engelska]).	
5001	PULSANTAL	Anger antalet givarpulser per varv.	1024 ppr
	32…16384 ppr	Antal pulser i enheten pulser per varv (ppr)	1 = 1 ppr
5002	AKTIVERA PULSGIV	Aktiverar pulsgivaren.	*DISABLE*
	DISABLE	Ej vald	0
	ENABLE	Vald	1
5003	PULSGIVAR-FEL	Parametern definierar hur omriktaren ska reagera i händelse av att fel upptäcks i kommunikationen mellan pulsgivaren och givaranpassningsmodulen eller mellan denna modul och själva omriktaren.	*FEL*
	FEL	Frekvensomriktaren löser ut för fel *PULSG FEL* (*0023*).	1
	ALARM	Frekvensomriktaren genererar ett larm *PULSGIVARMODUL FEL* (*2024*).	2
5010	AKTIVERA Z-PULS	Aktiverar pulsgivarens nollpuls (Z). Nollpuls kan användas för positionsåterställning.	*DISABLE*
	DISABLE	Ej vald	0
	ENABLE	Vald	1
5011	ÅTERSTÄLL POS	Aktiverar positionsåterställning.	*DISABLE*
	DISABLE	Ej vald	0

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	ENABLE	Vald	1
51	**KOMM MODUL**	Parametrarna behöver bara ställas in när en fältbussadapter (tillval) är installerad och aktiverad med parameter *9802 KOMM PROTOKOLL*. För närmare information om parametrar, se dokumentationen för aktuell fältbussadapter och *Fältbusstyrning med fältbussadapter* på sid *351*. Dessa parameterinställningar kvarstår även om makrot byts. **Obs!** I adaptermodulen är parametergruppens nummer 1.	
5101	FÄLTBUSS TYP	Visar typen av ansluten fältbussadapter.	
	NOT_ DEFINED	Fältbussadaptern hittas inte, eller är inte korrekt ansluten, eller inställningen för parameter *9802 KOMM PROTOKOLL* är inte *EXT FÄLTBUS*.	0
	PROFIBUS_ DP	FPBA-01 PROFIBUS DP-modul, FPBA-01-M PROFIBUS DP-modul	1
	LONWORKS	FLON-01 LONWORKS®-modul	21
	CANOPEN	FCAN-01 CANopen-modul, FCAN-01-M CANopen-modul	32
	DEVICENET	FDNA-01 DeviceNet-modul	37
	CONTROLNET	FCNA-01 ControlNet-modul	101
	ETHERNET	FENA-01/-11/-21 Ethernet-modul	128
	ETHERCAT	FECA-01 EtherCAT-modul	135
	ETHERN_ POWERLINK	FEPL-02 Ethernet POWERLINK-modul	136
	RS-485	FSCA-01 RS-485-modul	485
5102	FB PAR 2	Dessa parametrar är adapterspecifika. För ytterligare information, se modulens dokumentation. Observera att inte alla dessa parametrar behöver vara synliga.	
…	…		
5126	FB PAR 26		
5127	FBA PAR UPPDAT	Validerar alla förändringar av konfigurationsparametrar för adaptermodulen. Efter uppdatering återgår värdet automatiskt till *DONE*.	
	DONE	Uppdatering utförd	0
	UPPDATERA	Uppdaterar	1
5128	CPI FIL FW REV	Visar parametertabellrevisionen för fältbussmodulen, som är lagrad i frekvensomriktarens minne. Formatet är xyz där: • x = primärt revisionsnummer • y = sekundärt revisionsnummer • x = korrigeringsbokstav.	
	0000…FFFF hex	Parametertabellrevision	1 = 1

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
5129	INSTÄLLN FIL ID	Visar frekvensomriktartypkoden för fältbussmodulen, som är lagrad i frekvensomriktarens minne.	
	0000…FFFF hex	Frekvensomriktartypkoden i fältbussadapterns mappningsfil	1 = 1
5130	INSTÄLLN FIL REV	Visar fätbussadapterns mappningsfilrevision, som är lagrad i frekvensomriktarens minne i decimalformat. **Exempel:** 1 = revision 1.	
	0000…FFFF hex	Mappningsfilrevision	1 = 1
5131	FBA STATUS	Visar tillståndet för fältbussadapterns kommunikation.	
	IDLE	Adaptern är inte konfigurerad.	0
	EXECUT. INIT	Adaptern initieras.	1
	TIME OUT	En timeout har inträffat i kommunikationen mellan adapter och frekvensomriktare.	2
	CONFIG ERROR	Adapterkonfigurationsfel: Det primära eller sekundära revisionsnumret för den gemensamma programrevisionen i fältbussmodulen är inte den revision som modulen kräver (se parameter *5132 FBA CPI FW REV*), eller uppladdningen av mappningsfilen har misslyckats fler än tre gånger.	3
	OFF-LINE	Adaptern är frånkopplad.	4
	ON-LINE	Adaptern är tillkopplad.	5
	RESET	Adaptern utför en hårdvaruåterställning.	6
5132	FBA CPI FW REV	Visar fältbussadapterns systemprogramrevision i formatet axyz, där: • a = primärt revisionsnummer • xy = sekundärt revisionsnummer • z = korrigeringsbokstav. **Exempel:** 190A = revision 1,90 A	
		Fältbussadapterns systemprogramrevision	1 = 1
5133	FBA APPL FW REV	Visar fältbussadapterns applikationsprogramrevision i formatet axyz, där: • a = primärt revisionsnummer • xy = sekundärt revisionsnummer • z = korrigeringsbokstav. **Exempel:** 190A = revision 1.90A	
		Fältbussadapterns applikationsprogramrevision	1 = 1

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
52	**STANDARD MODBUS**	Kommunikationsinställningar för frekvensomriktarens manöverpanelport	
5201	STATIONS NR	Definierar frekvensomriktarens adress. Flera enheter på samma buss får inte ha samma adress.	1
	1…247	Adress	1 = 1
5202	ÖVERF HASTIGHET	Definierar länkens överföringshastighet.	*9,6 kb/s*
	1,2 kb/s	1,2 kbit/s	1 = 0,1 kbit/s
	2,4 kb/s	2,4 kbit/s	
	4,8 kb/s	4,8 kbit/s	
	9,6 kb/s	9,6 kbit/s	
	19,2 kb/s	19,2 kbit/s	
	38,4 kb/s	38,4 kbit/s	
	57,6 kb/s	57,6 kbit/s	
	115,2 kb/s	115,2 kbit/s	
5203	PARITET	Definierar användningen av paritets- och stoppbit(ar). Alla aktiva stationer på samma fältbuss måste ha samma inställning.	*8N1*
	8N1	8 databitar, ingen paritet, en stoppbit	0
	8N2	8 databitar, ingen paritet, två stoppbitar	1
	8E1	8 databitar, jämn paritet, en stoppbit	2
	8O1	8 databitar, ojämn paritet, en stoppbit	3
5204	GODKÄNT MEDD	Antalet giltiga meddelanden som har tagits emot av frekvensomriktaren. Under normal kommunikation ökar detta värde kontinuerligt.	0
	0…65535	Antal meddelanden	1 = 1
5205	PARITETSFEL	Innehåller antalet tecken med paritetsfel som har tagits emot från Modbus-länken. Om värdet är högt, kontrollera att enheterna på bussen har samma paritetsinställning. **Obs!** Kraftiga elektromagnetiska störningar ger upphov till fel.	0
	0…65535	Antal tecken	1 = 1
5206	FLANK FEL	Antal tecken med flankfel som tas emot av Modbus-länken. Om värdet är högt, kontrollera att enheterna på bussen har samma kommunikationshastighet inställd. **Obs!** Kraftiga elektromagnetiska störningar ger upphov till fel.	0
	0…65535	Antal tecken	1 = 1
5207	BUFFERT FEL	Antal tecken som inte får plats i bufferten, dvs. antalet tecken utöver maximal meddelandelängd, 128 tecken.	0

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	0…65535	Antal tecken	1 = 1
5208	CRC FEL	Antal meddelanden med CRC-fel (cyclic redundancy check) fel som tas emot av frekvensomriktaren. Om värdet är stort, sök fel i CRC-beräkningen. **Obs!** Kraftiga elektromagnetiska störningar ger upphov till fel.	0
	0…65535	Antal meddelanden	1 = 1
53	**INBYGGD BUSKOMM**	Inställningar hos inbyggd fältbuss Se kapitel *Fältbusstyrning med inbyggd fältbuss* på sid *325*.	
5302	IFB STATIONS NR	Enhetens stationsadress på bussen. Flera enheter på samma buss får inte ha samma adress.	1
	0…247	Adress	1 = 1
5303	IFB ÖVERF HAST	Definierar länkens överföringshastighet.	*9,6 kb/s*
	1,2 kb/s	1,2 kbit/s	1 = 0,1 kbit/s
	2,4 kb/s	2,4 kbit/s	
	4,8 kb/s	4,8 kbit/s	
	9,6 kb/s	9,6 kbit/s	
	19,2 kb/s	19,2 kbit/s	
	38,4 kb/s	38,4 kbit/s	
	57,6 kb/s	57,6 kbit/s	
	115,2 kb/s	115,2 kbit/s	
5304	IFB PARITET	Definierar användningen av paritets- och stoppbit(ar). Alla aktiva stationer på samma fältbuss måste ha samma inställning.	*8N1*
	8N1	Ingen paritet, en stoppbit, 8 databitar	0
	8N2	Ingen paritet, två stoppbitar, 8 databitar	1
	8E1	Jämn paritet hos indikeringsbit, en stoppbit, 8 databitar	2
	8O1	Ojämn paritet hos indikeringsbit, en stoppbit, 8 databitar	3
5305	IFB KOMM PROFIL	Väljer kommunikationsprofil. Se avsnittet *Kommunikations-profiler* på sidan *340*.	*ABB DRIVES D*
	ABB DRIVES D	ABB Drives begränsad profil	0
	ACS550	DCU-profil	1
	ABB DRIVES F	ABB Drives-profilen	2
5306	IFB GODKÄNT MEDD	Antalet giltiga meddelanden som har tagits emot av frekvensomriktaren. Under normal kommunikation ökar detta värde kontinuerligt.	0
	0…65535	Antal meddelanden	1 = 1

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
5307	IFB CRC FEL	Antal meddelanden med CRC-fel (cyclic redundancy check) fel som tas emot av frekvensomriktaren. Om värdet är stort, sök fel i CRC-beräkningen. **Obs!** Kraftiga elektromagnetiska störningar ger upphov till fel.	0
	0…65535	Antal meddelanden	1 = 1
5310	IFB PAR 10	Väljer ett ärvärde som skall mappas till Modbus-register 40005.	103
	0…65535	Parameterindex	1 = 1
5311	IFB PAR 11	Väljer ett ärvärde som skall mappas till Modbus-register 40006.	104
	0…65535	Parameterindex	1 = 1
5312	IFB PAR 12	Väljer ett ärvärde som skall mappas till Modbus-register 40007.	0
	0…65535	Parameterindex	1 = 1
5313	IFB PAR 13	Väljer ett ärvärde som skall mappas till Modbus-register 40008.	0
	0…65535	Parameterindex	1 = 1
5314	IFB PAR 14	Väljer ett ärvärde som skall mappas till Modbus-register 40009.	0
	0…65535	Parameterindex	1 = 1
5315	IFB PAR 15	Väljer ett ärvärde som skall mappas till Modbus-register 40010.	0
	0…65535	Parameterindex	1 = 1
5316	IFB PAR 16	Väljer ett ärvärde som skall mappas till Modbus-register 40011.	0
	0…65535	Parameterindex	1 = 1
5317	IFB PAR 17	Väljer ett ärvärde som skall mappas till Modbus-register 40012.	0
	0…65535	Parameterindex	1 = 1
5318	IFB PAR 18	För Modbus: Inställning av tillkommande fördröjning innan frekvensomriktaren börjar överföra svar på begäran från ledaren.	0
	0…65535	Fördröjning i ms	1 = 1
5319	IFB PAR 19	ABB Drives-profil (*ABB DRIVES D* eller *ABB DRIVES F*) styrord.	0000 hex
	0000…FFFF hex	Styrord	
5320	IFB PAR 20	ABB Drives-profil (*ABB DRIVES D* eller *ABB DRIVES F*) statusord.	0000 hex

<table>
<tr><th colspan="4">Alla parametrar</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Namn/värde</th><th>Beskrivning</th><th>Std, FbEkv</th></tr>
<tr><td></td><td>0000…FFFF hex</td><td>Statusord</td><td></td></tr>
<tr><td>54</td><td>FÄLTBUSS DATA IN</td><td>Data som överförs från frekvensomriktaren till fältbussadministratorn via en fältbussadapter. Se kapitel Fältbusstyrning med fältbussadapter på sid 351.
Obs! I adaptermodulen är parametergruppens nummer 3.</td><td></td></tr>
<tr><td>5401</td><td>FBUSS DATA IN 1</td><td>Väljer data som ska överföras från frekvensomriktare till fältbussadministrator.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0</td><td>Används ej</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>1…6</td><td>Styr- och statusord
<table><tr><th>5401 inställning</th><th>Dataord</th></tr><tr><td>1</td><td>Styrord</td></tr><tr><td>2</td><td>REF1</td></tr><tr><td>3</td><td>REF2</td></tr><tr><td>4</td><td>Statusord</td></tr><tr><td>5</td><td>Actual value 1</td></tr><tr><td>6</td><td>Actual value 2</td></tr></table></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>101…9999</td><td>Parameterindex</td><td></td></tr>
<tr><td>5402</td><td>FBUSS DATA IN 2</td><td>Se 5401 FBUSS DATA IN 1.</td><td></td></tr>
<tr><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td></td></tr>
<tr><td>5410</td><td>FBUSS DATA IN 10</td><td>Se 5401 FBUSS DATA IN 1.</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">Alla parametrar</th></tr>
<tr><th colspan="2">Nr. Namn/värde</th><th>Beskrivning</th><th>Std, FbEkv</th></tr>
<tr><td colspan="2">55 FÄLTBUSS DATA UT</td><td>Data som överförs från fältbussadministratorn till frekvensomriktaren via en fältbussadapter. Se kapitel Fältbusstyrning med fältbussadapter på sid 351.
Obs! I adaptermodulen är parametergruppens nummer 2.</td><td></td></tr>
<tr><td>5501</td><td>FBUSS DAT UT 1</td><td>Väljer data som ska överföras från fältbussadministrator till frekvensomriktare.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0</td><td>Används ej</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>1…6</td><td>Styr- och statusord
<table><tr><th>Inställning av 5501</th><th>Dataord</th></tr><tr><td>1</td><td>Styrord</td></tr><tr><td>2</td><td>REF1</td></tr><tr><td>3</td><td>REF2</td></tr><tr><td>4</td><td>Statusord</td></tr><tr><td>5</td><td>Actual value 1</td></tr><tr><td>6</td><td>Actual value 2</td></tr></table></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>101…9999</td><td>Frekvensomriktar-parameter</td><td></td></tr>
<tr><td>5502</td><td>FBUSS DATA UT 2</td><td>Se 5501 FBUSS DAT UT 1.</td><td></td></tr>
<tr><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td></td></tr>
<tr><td>5510</td><td>FBUSS DAT UT 10</td><td>Se 5501 FBUSS DAT UT 1.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">84 SEKVENS PROG</td><td>Sekvensprogram. Se avsnittet Sekvensprogram på sidan 171.</td><td></td></tr>
<tr><td>8401</td><td>SEKV PROG FRIGIV</td><td>Aktiverar sekvensprogram.
Om frigivningssignalen för sekvensprogram går förlorad stoppas sekvensprogrammet. Tillståndet (0168 SEKV PROG ST) sätts till 1 och alla tidur och utgångar (RO/TO/AO) nollställs.</td><td>DEAKTI-VERAD</td></tr>
<tr><td></td><td>DEAKTIVE-RAD</td><td>Ej vald</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>EXT2</td><td>Aktiverad vid extern styrplats 2 (EXT2)</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>EXT1</td><td>Aktiverad vid extern styrplats 1 (EXT1)</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>EXT1&EXT2</td><td>Aktiverad vid externa styrplatser 1 och 2 (EXT1 och EXT2)</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>ALLTID</td><td>Aktiverad vid externa styrplatser 1 och 2 (EXT1 och EXT2) och vid lokal styrning (LOKAL)</td><td>4</td></tr>
</table>

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
8402	SEKV PROG START	Väljer källan för aktivering av sekvensprogram. När sekvensprogram aktiveras startar programmet från senast gällande tillstånd. Om frigivningssignalen för sekvensprogram går förlorad stoppas sekvensprogrammet och alla tidur och utgångar (RO/TO/AO) nollställs. Tillståndet i sekvensprogrammet (*0168 SEKV PROG ST*) ändras ej. Om start från första tillståndet i sekvensprogrammet krävs måste sekvensprogrammet återställas av parameter *8404 SEKV PROG RESET*. Om start från första tillstånd i sekvensprogrammet alltid krävs måste signalkällorna för återställning och start (*8404* och *8402 SEKV PROG START*) gå via samma digital ingång. **Obs!** Frekvensomriktaren startar inte om ingen driftfrigivningssignal tas emot (*1601 DRIFTFÖRREGLING*).	*EJ VALD*
	DI1(INV)	Aktivering av sekvensprogram via inverterad digital ingång DI1. 0 = aktiv, 1 = inaktiv.	-1
	DI2(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-5
	EJ VALD	Ingen aktiveringssignal för sekvensprogram	0
	DI1	Sekvensprogram aktiveras via digital ingång DI1. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.	1
	DI2	Se val *DI1*.	2
	DI3	Se val *DI1*.	3
	DI4	Se val *DI1*.	4
	DI5	Se val *DI1*.	5
	FRO START	Sekvensprogram aktiveras när frekvensomriktaren startas	6
	TID FUNK 1	Sekvensprogram aktiveras av tidfunktion 1. Se parametergrupp *36 TIDUR FUNKTION*.	7
	TID FUNK 2	Se val *TID FUNK 1*.	8
	TID FUNK 3	Se val *TID FUNK 1*.	9
	TID FUNK 4	Se val *TID FUNK 1*.	10
	DRIFT	Sekvensprogram är alltid aktivt.	11
8403	SEKV PROG PAUS	Väljer källan för paus i sekvensprogram. När en sekvensprogrampaus aktiveras fryses alla tidur och utgångar (RO/TO/AO). Tillståndsövergång i sekvensprogrammet är möjlig endast via parameter *8405 SEKV STEG TVINGA*.	*EJ VALD*

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	DI1(INV)	Paussignal via inverterad digital ingång DI1. 0 = aktiv, 1 = inaktiv.	-1
	DI2(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-5
	EJ VALD	Ingen paussignal	0
	DI1	Paussignal via digital ingång DI1. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.	1
	DI2	Se val *DI1*.	2
	DI3	Se val *DI1*.	3
	DI4	Se val *DI1*.	4
	DI5	Se val *DI1*.	5
	PAUSAD	Paus i sekvensprogram vald	6
8404	SEKV PROG RESET	Väljer källan för återställning i sekvensprogram. Tillståndet i sekvensprogrammet (*0168 SEKV PROG ST*) sätts till det första tillståndet och alla tidur och utgångar (RO/TO/AO) nollställs. Återställning är möjlig endast när sekvensprogrammet har stoppats.	*EJ VALD*
	DI1(INV)	Återställning via inverterad digital ingång DI1. 0 = aktiv, 1 = inaktiv.	-1
	DI2(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-5
	EJ VALD	Ingen återställningssignal	0
	DI1	Återställning via digital ingång DI1. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.	1
	DI2	Se val *DI1*.	2
	DI3	Se val *DI1*.	3
	DI4	Se val *DI1*.	4
	DI5	Se val *DI1*.	5
	RESET	Återställ. Efter återställning sätts parametervärdet automatiskt till *EJ VALD*.	6
8405	SEKV STEG TVINGA	Tvingar sekvensprogrammet till ett valt tillstånd. **Obs!** Tillståndet ändras endast när sekvensprogrammet pausas av parameter och denna parameter *8403 SEKV PROG PAUS* sätts till valt tillstånd.	*TILL-STÅND 1*
	TILLSTÅND 1	Tillståndet forceras till 1.	1

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	TILLSTÅND 2	Tillståndet forceras till 2.	2
	TILLSTÅND 3	Tillståndet forceras till 3.	3
	TILLSTÅND 4	Tillståndet forceras till 4.	4
	TILLSTÅND 5	Tillståndet forceras till 5.	5
	TILLSTÅND 6	Tillståndet forceras till 6.	6
	TILLSTÅND 7	Tillståndet forceras till 7.	7
	TILLSTÅND 8	Tillståndet forceras till 8.	8
8406	SEKV LOG VÄRDE 1	Definierar logiken för det logiska värdet 1. Logiskt värde 1 jämförs med logiskt värde 2 enligt parameter *8407 SEKV LOG OPER 1*. Logiska operationer styr tillståndsövergångar. Se parameter *8425 ST1 TRIGG ST2* / *8426 ST1 TRIGG STN* alternativet *LOGISK OPR* .	*EJ VALD*
	DI1(INV)	Logiskt värde 1 via inverterad digital ingång DI1	-1
	DI2(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-5
	EJ VALD	Inget logiskt värde	0
	DI1	Logiskt värde 1 via digital ingång DI1	1
	DI2	Se val *DI1*.	2
	DI3	Se val *DI1*.	3
	DI4	Se val *DI1*.	4
	DI5	Se val *DI1*.	5
	ÖVERVAK1 HÖG	Logiskt värde enligt övervakningsparametrarna *3201*…*3203*. Se parametergrupp *32 ÖVERVAKNING*.	6
	ÖVERVAK2 HÖG	Logiskt värde enligt övervakningsparametrarna *3204*…*3206*. Se parametergrupp *32 ÖVERVAKNING*.	7
	ÖVERVAK3 HÖG	Logiskt värde enligt övervakningsparametrarna *3207*…*3209*. Se parametergrupp *32 ÖVERVAKNING*.	8
	ÖVERVAK1 LÅG	Se val *ÖVERVAK1 HÖG*.	9
	ÖVERVAK2 LÅG	Se val *ÖVERVAK2 HÖG*.	10
	ÖVERVAK3 LÅG	Se val *ÖVERVAK3 HÖG*.	11
	TID FUNK 1	Logiskt värde 1 aktiveras av tidurfunktion 1. Se parametergrupp *36 TIDUR FUNKTION*. 1 = tidurfunktion aktiv.	12

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	TID FUNK 2	Se val *TID FUNK 1*.	13
	TID FUNK 3	Se val *TID FUNK 1*.	14
	TID FUNK 4	Se val *TID FUNK 1*.	15
8407	SEKV LOG OPER 1	Väljer operationen mellan logiskt värde 1 och 2. Logiska operationer styr tillståndsövergångar. Se parameter *8425 ST1 TRIGG ST2* / *8426 ST1 TRIGG STN* alternativet *LOGISK OPR* .	*EJ VALD*
	EJ VALD	Logiskt värde 1 (ingen logisk jämförelse)	0
	OCH	Logisk funktion: OCH	1
	ALT	Logisk funktion: ALT	2
	XELLER	Logisk funktion: XELLER	3
8408	SEKV LOG VÄRDE 2	Se parameter *8406 SEKV LOG VÄRDE 1*.	*EJ VALD*
		Se parameter *8406*.	
8409	SEKV LOG OPER 2	Val av operation som skall utföras mellan logiskt värde 3 och resultatet av den första logiska operationen, definierad av parameter *8407 SEKV LOG OPER 1*.	*EJ VALD*
	EJ VALD	Logiskt värde 2 (ingen logisk jämförelse)	0
	OCH	Logisk funktion: OCH	1
	ALT	Logisk funktion: ALT	2
	XELLER	Logisk funktion: XELLER	3
8410	SEKV LOG VÄRDE 3	Se parameter *8406 SEKV LOG VÄRDE 1*.	*EJ VALD*
		Se parameter *8406*.	
8411	SEKV VÄRDE 1 HÖG	Definierar övre gräns för statusövergång när parameter *8425 ST1 TRIGG ST2* sätts till t.ex *AI 1 HÖG 1*.	0,0 %
	0,0…100,0 %	Värde som en procentsats	1 = 0,1 %
8412	SEKV VÄRDE 1 LÅG	Definierar nedre gräns för statusövergång när parameter *8425 ST1 TRIGG ST2* sätts till t.ex *AI 1 LÅG 1*.	0,0 %
	0,0…100,0 %	Värde som en procentsats	1 = 0,1 %
8413	SEKV VÄRDE 2 HÖG	Definierar övre gräns för statusövergång när parameter *8425 ST1 TRIGG ST2* sätts till t.ex *AI 2 HÖG 1*.	0,0 %
	0,0…100,0 %	Värde som en procentsats	1 = 0,1 %
8414	SEKV VÄRDE 2 LÅG	Definierar nedre gräns för statusövergång när parameter *8425 ST1 TRIGG ST2* sätts till t.ex *AI 2 LÅG 1*.	0,0 %
	0,0…100,0 %	Värde som en procentsats	1 = 0,1 %

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
8415	CYKEL RÄKN PLATS	Aktiverar cykelräknaren för sekvensprogram. **Exempel:** När parametern sätts till *ST6 TILL NÄSTA* ökar cykelräknaren (*0171 SEKV CYKEL RÄKNA*) vid varje övergång från tillstånd 6 till tillstånd7.	*EJ VALD*
	EJ VALD	Ej vald	0
	ST1 TILL NÄSTA	Från tillstånd 1 till tillstånd 2	1
	ST2 TILL NÄSTA	Från tillstånd 2 till tillstånd 3	2
	ST3 TILL NÄSTA	Från tillstånd 3 till tillstånd 4	3
	ST4 TILL NÄSTA	Från tillstånd 4 till tillstånd 5	4
	ST5 TILL NÄSTA	Från tillstånd 5 till tillstånd 6	5
	ST6 TILL NÄSTA	Från tillstånd 6 till tillstånd 7	6
	ST7 TILL NÄSTA	Från tillstånd 7 till tillstånd 8	7
	ST8 TILL NÄSTA	Från tillstånd 8 till tillstånd 1	8
	ST1 TILL N	Från tillstånd 1 till tillstånd n. Tillstånd n definieras av parameter *8427 ST1 STATUS N*.	9
	ST2 TILL N	Från tillstånd 2 till tillstånd n. Tillstånd n definieras av parameter *8427 ST1 STATUS N*.	10
	ST3 TILL N	Från tillstånd 3 till tillstånd n. Tillstånd n definieras av parameter *8427 ST1 STATUS N*.	11
	ST4 TILL N	Från tillstånd 4 till tillstånd n. Tillstånd n definieras av parameter *8427 ST1 STATUS N*.	12
	ST5 TILL N	Från tillstånd 5 till tillstånd n. Tillstånd n definieras av parameter *8427 ST1 STATUS N*.	13
	ST6 TILL N	Från tillstånd 6 till tillstånd n. Tillstånd n definieras av parameter *8427 ST1 STATUS N*.	14
	ST7 TILL N	Från tillstånd 7 till tillstånd n. Tillstånd n definieras av parameter *8427 ST1 STATUS N*.	15
	ST8 TILL N	Från tillstånd 8 till tillstånd n. Tillstånd n definieras av parameter *8427 ST1 STATUS N*.	16
8416	CYKEL RÄKN RESET	Väljer källan för felåterställning av cykelräknare (*0171 SEKV CYKEL RÄKNA*).	*EJ VALD*
	DI1(INV)	Återställning via inverterad digital ingång DI1. 0 = aktiv, 1 = inaktiv.	-1
	DI2(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-2

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	DI3(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-5
	EJ VALD	Ingen återställningssignal	0
	DI1	Återställning via digital ingång DI1. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.	1
	DI2	Se val *DI1*.	2
	DI3	Se val *DI1*.	3
	DI4	Se val *DI1*.	4
	DI5	Se val *DI1*.	5
	TILLSTÅND 1	Återställning under statusövergång till status 1 Räknaren återställs när statusen har uppnåtts.	6
	TILLSTÅND 2	Återställning under statusövergång till status 2 Räknaren återställs när statusen har uppnåtts.	7
	TILLSTÅND 3	Återställning under statusövergång till status 3 Räknaren återställs när statusen har uppnåtts.	8
	TILLSTÅND 4	Återställning under statusövergång till status 4 Räknaren återställs när statusen har uppnåtts.	9
	TILLSTÅND 5	Återställning under statusövergång till status 5 Räknaren återställs när statusen har uppnåtts.	10
	TILLSTÅND 6	Återställning under statusövergång till status 6 Räknaren återställs när statusen har uppnåtts.	11
	TILLSTÅND 7	Återställning under statusövergång till status 7 Räknaren återställs när statusen har uppnåtts.	12
	TILLSTÅND 8	Återställning under statusövergång till status 8 Räknaren återställs när statusen har uppnåtts.	13
	SEK PR RESET	Källan för återställningssignal definieras av parameter *8404 SEKV PROG RESET*	14
8420	ST1 REF VAL	Väljer källan för referens till sekvensprogramtillstånd 1. Parametern används när parameter *1103 VAL EXT REF1* eller *1106 VAL EXT REF2* sätts till *SEKV PROG* / *AI1+SEKV PROG* / *AI2+SEKV PROG*. **Obs!** Konstanta varvtal i grupp *12 KONSTANTA VARVTAL* skriver över vald sekvensprogramreferens	0,0 %
	COMM	*0136 SER LÄNK DATA 2*. För skalning, se *Skalning av fältbussreferens* på sid *334*.	-1,3
	AI1/AI2	Referensen beräknas med följande ekvation: REF = AI1(%) · (50 % / AI2 (%))	-1,2
	AI1-AI2	Referensen beräknas med följande ekvation: REF = AI1(%) + 50 % - AI2(%)	-1,1

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	AI1*AI2	Referensen beräknas med följande ekvation: REF = AI1(%) · (AI2(%) / 50 %)	-1,0
	AI1+AI2	Referensen beräknas med följande ekvation: REF = AI1(%) + AI2(%) - 50 %	-0,9
	DI4U,5D	Digital ingång DI4: Ökar referensvärdet. Digital ingång DI5: Minskar referensvärdet.	-0,8
	DI3U,4D	Digital ingång DI3: Ökar referensvärdet. Digital ingång DI4: Minskar referensvärdet.	-0,7
	DI3U,4D(R)	Digital ingång DI3: Ökar referensvärdet. Digital ingång DI4: Minskar referensvärdet.	-0,6
	AI2 JOY	Analog ingång AI2 som joystick. Minvärde på insignalen kör motorn vid maximal referens i backriktning. Maxvärde på insignalen kör motorn maximal referens i framriktning. Min- och maxreferenserna definieras av parametrarna *1104 EXT REF1 MIN* respektive *1105 EXT REF1 MAX*. Se parameter *1103 VAL EXT REF1* val *AI1/JOYST* för mera information.	-0,5
	AI1 JOY	Se val *AI2 JOY*.	-0,4
	AI2	Analog ingång AI2	-0,3
	AI1	Analog ingång AI1	-0,2
	PANEL	Manöverpanel	-0,1
	0,0 … 100,0 %	Konstant varvtal	1 = 0,1 %
8421	ST1 KOMMANDON	Val av start, stopp och rotationsriktning för status 1. Parameter *1002 EXT2 STYRNING* måste vara satt till *SEKV PROG*. **Obs!** Om förändring av rotationsriktning krävs måste parameter *1003 ROTATIONSRIKTN* vara satt till *VALD*.	*FRO STOPP*
	FRO STOPP	Drivsystemet rullar ut eller stoppar längs ramp beroende på inställningen av parameter *2102 STOPP FUNKTION*.	0
	START FRAM	Rotationsriktningen fixerad till framåt. Om drivsystemet är inte redan är i drift startas det enligt inställningarna av parameter *2101 START FUNKTION*.	1
	START BACK	Rotationsriktningen fixerad till back. Om drivsystemet är inte redan är i drift startas det enligt inställningarna av parameter *2101 START FUNKTION*.	2

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
8422	ST1 RAMP	Väljer en ramptid för acceleration/retardation i sekvensprogramtillstånd 1, dvs. definierar hastigheten för referensändring.	0,0 s
	-0,2/-0,1 0,0…1800,0 s	Tid När värdet är satt till -0,2 används ramppar 2. Ramppar 2 definieras av parametrarna *2205*…*2207*. När värdet är satt till -0,1 används ramppar 1. Ramppar 1 definieras av parametrarna *2202*…*2204*. Med ramppar 1/2 måste parameter *2201 VAL ACC/RET* sättas till *SEKV PROG*. Se även parametrar *2202*…*2207*.	1 = 0,1 s
8423	ST1 UT STYRN	Väljer relä, transistor och analog utgångsstyrning för sekvensprogramtillstånd 1. Relä-/transistorutgångsstyrningen måste aktiveras genom att man sätter parameter *1401 RELÄUTGÅNG 1* / *1805 DO SIGNAL* till *SEKV PROG*. Analog utgångsstyrning måste vara aktiverad via parametergrupp *15 ANALOGA UTGÅNGAR*. Värdena för analog utgångsstyrning kan övervakas med signalen *0170 SEKV PR AO VÄRDE*.	*AO=0*
	RO2=RO3 =RO4=1	Reläutgångarna blir spänningssatta (slutna). Endast effektiv med tillval MREL-01.	-1,5
	RO2=1, RO3=1	Reläutgångarna blir spänningssatta (slutna). Endast effektiv med tillval MREL-01.	-1,4
	RO4 = 1	Reläutgången blir spänningssatt (sluten) Endast effektiv med tillval MREL-01.	-1,3
	RO3 = 1	Reläutgången blir spänningssatt (sluten) Endast effektiv med tillval MREL-01.	-1,2
	RO2 = 1	Reläutgången blir spänningssatt (sluten) Endast effektiv med tillval MREL-01.	-1,1
	RST CNT NEXT	Reserverad för utökat frekvensprogram (ESP).	-1,0
	RST CNT ENT	Reserverad för ESP.	-0,8
	RST CNT STNX	Reserverad för ESP.	-0,9
	R=0,D=1,AO=0	Reläutgången blir spänningslös (öppen), transistorutgången spänningssätts och den analoga utgången återställs.	-0,7
	R=1,D=0,AO=0	Reläutgången blir spänningssatt (sluten), transistorutgången spänningslös och den analoga utgången återställs.	-0,6
	R=0,D=0,AO=0	Relä- och transistorutgångar blir spänningslösa (öppna) och den analoga utgången sätts till värdet noll.	-0,5

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	RO=0,DO=0	Relä- och transistorutgångar blir spänningslösa (öppna) och den analoga utgången fryses till tidigare gällande värde.	-0,4
	RO=1,DO=1	Relä- och transistorutgångar blir spänningssatta (slutna) och den analoga utgången fryses till tidigare gällande värde.	-0,3
	DO=1	Transistorutgången blir spänningssatt (sluten) och reläutgången blir spänningslös. Analoga utgångar fryses till tidigare satta värden.	-0,2
	RO=1	Transistorutgången blir spänningslös (öppen) och reläutgången blir spänningssatt. Analoga utgångar fryses till tidigare satta värden.	-0,1
	AO=0	Den analoga utgångens värde sätts till noll. Relä- och transistorutgångar fryses till tidigare satta värden.	0,0
	0,1…100,0 %	Värde som skrivs till signal *0170 SEKV PR AO VÄRDE*. Värdet kan anslutas för att styra analog utgång AO genom att man sätter parameter *1501 AO1 INNEHÅLL* till 170 (dvs. signal *0170 SEKV PR AO VÄRDE*). AO fryses till detta värde tills den nollställs.	
8424	ST1 ÄNDR FÖRDR	Definierar fördröjningstiden för status 1. När fördröjningstiden har löpt ut tillåts statusövergång. Se parametrarna *8425 ST1 TRIGG ST2* och *8426 ST1 TRIGG STN*.	0,0 s
	0,0…6553,5 s	Fördröjning	1 = 0,1 s
8425	ST1 TRIGG ST2	Väljer källan för triggsignal som genererar övergång från tillstånd 1 till tillstånd 2. **Obs!** Tillståndsövergång till tillstånd N (*8426 ST1 TRIGG STN*) har högre prioritet än tillståndsövergång till nästa tillstånd (*8425 ST1 TRIGG ST2*).	*EJ VALD*
	DI1(INV)	Triggning via inverterad digital ingång DI1. 0 = aktiv, 1 = inaktiv.	-1
	DI2(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Se val *DI1(INV)*.	-5
	EJ VALD	Ingen triggsignal. Om parameter *8426 ST1 TRIGG STN* också är satt till *EJ VALD* fryses tillståndet och kan återställas endast med parameter *8402 SEKV PROG START*.	0
	DI1	Triggning via digital ingång DI1. 1 = aktiv, 0 = inaktiv.	1
	DI2	Se val *DI1*.	2
	DI3	Se val *DI1*.	3
	DI4	Se val *DI1*.	4
	DI5	Se val *DI1*.	5

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	AI 1 LÅG 1	Tillståndsövergång när AI1-värdet < värdet för par. *8412 SEKV VÄRDE 1 LÅG*	6
	AI 1 HÖG 1	Tillståndsövergång när AI1-värdet > värdet för par. *8411 SEKV VÄRDE 1 HÖG*	7
	AI 2 LÅG 1	Tillståndsövergång när AI2-värdet < värdet för par. *8412 SEKV VÄRDE 1 LÅG*	8
	AI 2 HÖG 1	Tillståndsövergång när AI2-värdet > värdet för par. *8411 SEKV VÄRDE 1 HÖG*	9
	AI1 E 2 LÅG1	Tillståndsövergång när AI1- eller AI2-värdet < värdet för par. *8412 SEKV VÄRDE 1 LÅG* .	10
	AI1LÅ1AI2HÖ1	Tillståndsövergång när AI1-värdet < värdet för par. *8412 SEKV VÄRDE 1 LÅG* och AI2-värdet > värdet för par. *8411 SEKV VÄRDE 1 HÖG*.	11
	AI1LÅ1 ELDI5	Tillståndsövergång när AI1-värdet < värdet för par. *8412 SEKV VÄRDE 1 LÅG* eller när DI5 är aktiv.	12
	AI2HÖ1 ELDI5	Tillståndsövergång när AI2-värdet > värdet för par. *8411 SEKV VÄRDE 1 HÖG* eller när DI5 är aktiv.	13
	AI 1 LÅG 2	Tillståndsövergång när AI1-värdet < värdet för par. *8414 SEKV VÄRDE 2 LÅG*	14
	AI 1 HÖG 2	Tillståndsövergång när AI1-värdet > värdet för par. *8413 SEKV VÄRDE 2 HÖG*	15
	AI 2 LÅG 2	Tillståndsövergång när AI2-värdet < värdet för par. *8414 SEKV VÄRDE 2 LÅG*	16
	AI 2 HÖG 2	Tillståndsövergång när AI2-värdet > värdet för par. *8413 SEKV VÄRDE 2 HÖG*	17
	AI1 EL 2 LÅ2	Tillståndsövergång när AI1- eller AI2-värdet < värdet för par. *8414 SEKV VÄRDE 2 LÅG* .	18
	AI1LÅ2AI2HÖ2	Tillståndsövergång när AI1-värdet < värdet för par. *8414 SEKV VÄRDE 2 LÅG* och AI2-värdet > värdet för par. *8413 SEKV VÄRDE 2 HÖG*.	19
	AI1LÅ2 ELDI5	Tillståndsövergång när AI1-värdet < värdet för par. *8414 SEKV VÄRDE 2 LÅG* eller när DI5 är aktiv.	20
	AI2HÖ2 ELDI5	Tillståndsövergång när AI2-värdet > värdet för par. *8413 SEKV VÄRDE 2 HÖG* eller när DI5 är aktiv.	21
	TID FUNK 1	Brytpunkter med tidfunktion 1. Se parametergrupp *36 TIDUR FUNKTION*.	22
	TID FUNK 2	Se val *TID FUNK 1*.	23
	TID FUNK 3	Se val *TID FUNK 1*.	24
	TID FUNK 4	Se val *TID FUNK 1*.	25
	ÄNDR FÖRDR	Tillståndsövergång efter att en fördröjning som definieras av parameter *8424 ST1 ÄNDR FÖRDR* har löpt ut.	26

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	DI1 EL FÖRDR	Tillståndsövergång efter aktivering av DI1 eller efter att en fördröjning som definieras av parameter *8424 ST1 ÄNDR FÖRDR* har löpt ut.	27
	DI2 EL FÖRDR	Se val *DI1 EL FÖRDR*.	28
	DI3 EL FÖRDR	Se val *DI1 EL FÖRDR*.	29
	DI4 EL FÖRDR	Se val *DI1 EL FÖRDR*.	30
	DI5 EL FÖRDR	Se val *DI1 EL FÖRDR*.	31
	AI1HÖ1 ELFDR	Tillståndsövergång när AI1-värdet > värdet för par. *8411 SEKV VÄRDE 1 HÖG* eller efter att en fördröjning som definieras av parameter *8424 ST1 ÄNDR FÖRDR* har löpt ut.	32
	AI2LÅ1 ELFDR	Tillståndsövergång när AI1-värdet < värdet för par. *8412 SEKV VÄRDE 1 LÅG* eller efter att en fördröjning som definieras av parameter *8424 ST1 ÄNDR FÖRDR* har löpt ut.	33
	AI1 HÖ2 ELFD	Tillståndsövergång när AI1-värdet > värdet för par. *8413 SEKV VÄRDE 2 HÖG* eller efter att en fördröjning som definieras av parameter *8424 ST1 ÄNDR FÖRDR* har löpt ut.	34
	AI2 LÅ2 ELFD	Tillståndsövergång när AI2-värdet < värdet för par. *8414 SEKV VÄRDE 2 LÅG* eller efter att en fördröjning som definieras av parameter *8424 ST1 ÄNDR FÖRDR* har löpt ut.	35
	ÖVERVAK1 HÖG	Logiskt värde enligt övervakningsparametrarna *3201*…*3203*. Se parametergrupp *32 ÖVERVAKNING*.	36
	ÖVERVAK2 HÖG	Logiskt värde enligt övervakningsparametrarna *3204*…*3206*. Se parametergrupp *32 ÖVERVAKNING*.	37
	ÖVERVAK3 HÖG	Logiskt värde enligt övervakningsparametrarna *3207*…*3209*. Se parametergrupp *32 ÖVERVAKNING*.	38
	ÖVERVAK1 LÅG	Se val *ÖVERVAK1 HÖG*.	39
	ÖVERVAK2 LÅG	Se val *ÖVERVAK2 HÖG*.	40
	ÖVERVAK3 LÅG	Se val *ÖVERVAK3 HÖG*.	41
	ÖV 1 HÖ ELFD	Tillståndsövergång enligt övervakningsparametrar *3201*…*3203* eller när en fördröjning som definieras av parameter *8424 ST1 ÄNDR FÖRDR* har löpt ut. Se parametergrupp *32 ÖVERVAKNING*.	42

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	ÖV 2 HÖ ELFD	Tillståndsövergång enligt övervakningsparametrar *3204*…*3206* eller när en fördröjning som definieras av parameter *8424 ST1 ÄNDR FÖRDR* har löpt ut. Se parametergrupp *32 ÖVERVAKNING*.	43
	ÖV 3 HÖ ELFD	Tillståndsövergång enligt övervakningsparametrar *3207*…*3209* eller när en fördröjning som definieras av parameter *8424 ST1 ÄNDR FÖRDR* har löpt ut. Se parametergrupp *32 ÖVERVAKNING*.	44
	ÖV 1 LÅ ELFD	Se val *ÖV 1 HÖ ELFD*.	45
	ÖV 2 LÅ ELFD	Se val *ÖV 2 HÖ ELFD*.	46
	ÖV 3 LÅ ELFD	Se val *ÖV 3 HÖ ELFD*.	47
	RÄKN ÖVER	Tillståndsövergång när räknarvärdet överstiger gränsvärdet som definieras av par. *1905 RÄKNARE GRÄNS*. Se parametrarna *1904*…*1911*.	48
	RÄKN UNDER	Tillståndsövergång när räknarvärdet understiger gränsvärdet som definieras av par. *1905 RÄKNARE GRÄNS*. Se parametrarna *1904*…*1911*.	49
	LOGISK OPR	Tillståndsövergång enligt en logisk operation som definieras av parametrarna *8406*…*8410*	50
	TILL BÖRV	Tillståndsövergång när omriktarens utfrekvens/varvtal kommer in i referensområdet (dvs. skillnaden gentemot max referens understiger eller är lika med 4 % av max referens).	51
	BÖRVÄRDE UPPNÅTT	Tillståndsövergång när omriktarens utfrekvens/varvtal är lika med referensen (= befinner sig inom toleransgränserna, dvs. skillnaden gentemot max referens understiger eller är lika med 1 % av max referens).	52
	AI1 L1 & DI5	Tillståndsövergång när AI1-värdet < par. *8412 SEKV VÄRDE 1 LÅG* och när DI5 är aktiv.	53
	AI2 L2 & DI5	Tillståndsövergång när AI2-värdet < värdet för par. *8414 SEKV VÄRDE 2 LÅG* och när DI5 är aktiv.	54
	AI1 H1 & DI5	Tillståndsövergång när AI1-värdet > värdet för par. *8411 SEKV VÄRDE 1 HÖG* och när DI5 är aktiv.	55
	AI2 H2 & DI5	Tillståndsövergång när AI2-värdet > värdet för par. *8413 SEKV VÄRDE 2 HÖG* och när DI5 är aktiv.	56
	AI1 L1 & DI4	Tillståndsövergång när AI1-värdet < värdet för par. *8412 SEKV VÄRDE 1 LÅG* och när DI4 är aktiv.	57
	AI2 L2 & DI4	Tillståndsövergång när AI2-värdet < värdet för par. *8414 SEKV VÄRDE 2 LÅG* och när DI4 är aktiv.	58
	AI1 H1 & DI4	Tillståndsövergång när AI1-värdet > värdet för par. *8411 SEKV VÄRDE 1 HÖG* och när DI4 är aktiv.	59
	AI2 H2 & DI4	Tillståndsövergång när AI2-värdet > värdet för par. *8413 SEKV VÄRDE 2 HÖG* och när DI4 är aktiv.	60

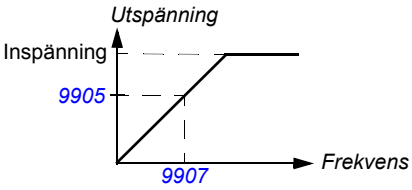
Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	FÖRDR & DI1	Tillståndsövergång när fördröjningstiden som definieras av parameter *8424 ST1 ÄNDR FÖRDR* har löpt ut och DI1 är aktiv.	61
	FÖRDR & DI2	Tillståndsövergång när fördröjningstiden som definieras av parameter *8424 ST1 ÄNDR FÖRDR* har löpt ut och DI2 är aktiv.	62
	FÖRDR & DI3	Tillståndsövergång när fördröjningstiden som definieras av parameter *8424 ST1 ÄNDR FÖRDR* har löpt ut och DI3 är aktiv.	63
	FÖRDR & DI4	Tillståndsövergång när fördröjningstiden som definieras av parameter *8424 ST1 ÄNDR FÖRDR* har löpt ut och DI4 är aktiv.	64
	FÖRDR & DI5	Tillståndsövergång när fördröjningstiden som definieras av parameter *8424 ST1 ÄNDR FÖRDR* har löpt ut och DI5 är aktiv.	65
	FDR & AI2 H2	Tillståndsövergång när fördröjningstiden som definieras av parameter *8424 ST1 ÄNDR FÖRDR* har löpt ut och värdet hos AI2 > värdet för par. *8413 SEKV VÄRDE 2 HÖG*.	66
	FDR & AI2 L2	Tillståndsövergång när fördröjningstiden som definieras av parameter *8424 ST1 ÄNDR FÖRDR* har löpt ut och värdet hos AI2 < värdet för par. *8414 SEKV VÄRDE 2 LÅG*.	67
	FDR & AI1 H1	Tillståndsövergång när fördröjningstiden som definieras av parameter *8424 ST1 ÄNDR FÖRDR* har löpt ut och värdet hos AI1 > värdet för par. *8411 SEKV VÄRDE 1 HÖG*.	68
	FDR & AI1 L1	Tillståndsövergång när fördröjningstiden som definieras av parameter *8424 ST1 ÄNDR FÖRDR* har löpt ut och värdet hos AI1 < värdet för par. *8412 SEKV VÄRDE 1 LÅG*.	69
	COMM VÄ 1 #0	*0135 SER LÄNK DATA 1* bit 0. 1 = tillståndsövergång.	70
	COMM VÄ 1 #1	*0135 SER LÄNK DATA 1* bit 1. 1 = tillståndsövergång.	71
	COMM VÄ 1 #2	*0135 SER LÄNK DATA 1* bit 2. 1 = tillståndsövergång.	72
	COMM VÄ 1 #3	*0135 SER LÄNK DATA 1* bit 3. 1 = tillståndsövergång.	73
	COMM VÄ 1 #4	*0135 SER LÄNK DATA 1* bit 4. 1 = tillståndsövergång.	74
	COMM VÄ 1 #5	*0135 SER LÄNK DATA 1* bit 5. 1 = tillståndsövergång.	75
	COMM VÄ 1 #6	*0135 SER LÄNK DATA 1* bit 6. 1 = tillståndsövergång.	76
	COMM VÄ 1 #7	*0135 SER LÄNK DATA 1* bit 7. 1 = tillståndsövergång.	77
	AI2H2DI4SV1O	Tillståndsövergång enligt övervakningsparametrar *3201*…*3203* när AI2-värdet > värdet för par. *8413 SEKV VÄRDE 2 HÖG* och DI4 är aktiv.	78
	AI2H2DI5SV1O	Tillståndsövergång enligt övervakningsparametrar *3201*…*3203* när AI2-värdet > värdet för par. *8413 SEKV VÄRDE 2 HÖG* och DI5 är aktiv.	79

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	STO	Tillståndsövergång när STO (Safe torque off) har aktiverats.	80
	STO(-1)	Tillståndsövergång när STO (Safe torque off) har deaktiverats och drivsystemet är i normal drift.	81
8426	ST1 TRIGG STN	Väljer källan för brytpunktsignalen som aktiverar övergång från status 1 till status N. Status N definieras som parameter *8427 ST1 STATUS N*. **Obs!** Tillståndsövergång till tillstånd N (*8426 ST1 TRIGG STN*) har högre prioritet än tillståndsövergång till nästa tillstånd (*8425 ST1 TRIGG ST2*).	*EJ VALD*
		Se parameter *8425 ST1 TRIGG ST2*.	
8427	ST1 STATUS N	Definierar tillstånd N. Se parameter *8426 ST1 TRIGG STN*.	*TILL-STÅND 1*
	TILLSTÅND 1	Tillstånd 1	1
	TILLSTÅND 2	Tillstånd 2	2
	TILLSTÅND 3	Tillstånd 3	3
	TILLSTÅND 4	Tillstånd 4	4
	TILLSTÅND 5	Tillstånd 5	5
	TILLSTÅND 6	Tillstånd 6	6
	TILLSTÅND 7	Tillstånd 7	7
	TILLSTÅND 8	Status 8	8
8430	ST2 REF VAL	Se parametrarna *8420*…*8427*.	
…			
8497	ST8 STATUS N		
98 TILLVALSMODULER		Aktivering av extern seriell kommunikation	
9802	KOMM PROTOKOLL	Aktiverar den externa seriekommunikationen och väljer gränssnitt.	*EJ VALD*
	EJ VALD	Ingen kommunikation	0
	STD MODBUS	Inbyggd fältbuss. Gränssnitt: EIA-485 tillhandahålls av tillvalet FMBA-01 Modbus-adapter, ansluten till frekvensomriktarkontaktdon X3. Se kapitel *Fältbusstyrning med inbyggd fältbuss* på sid *325*.	1
	EXT FÄLTBUS	Frekvensomriktaren kommunicerar via en fältbussadaptermodul ansluten till frekvensomriktarkontaktdon X3. Se också parametergrupp *51 KOMM MODUL*. Se kapitel *Fältbusstyrning med fältbussadapter* på sid *351*.	4
	MODBUS RS232	Inbyggd fältbuss. Gränssnitt: RS-232 (dvs. manöverpanelanslutning). Se kapitel *Fältbusstyrning med fältbussadapter* på sid *351*.	10

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
99	**STARTPARAMETRAR**	Val av språk. Inställning av motorns parametrar.	
9901	SPRÅK	Väljer displayspråket i assistentmanöverpanelen. **Obs!** Med assistentmanöverpanelen ACS-CP-D är följande språk tillgängliga: Engelska (0), kinesiska (1) och koreanska (2) och japanska (3).	*ENGLISH*
	ENGLISH	Brittisk engelska	0
	ENGLISH (AM)	Amerikansk engelska	1
	DEUTSCH	Tyska	2
	ITALIANO	Italienska	3
	ESPAÑOL	Spanska	4
	PORTUGUES	Portugisiska	5
	NEDERLANDS	Nederländska	6
	FRANÇAIS	Franska	7
	DANSK	Danska	8
	SUOMI	Finska	9
	SVENSKA	Svenska	10
	RUSSKI	Ryska	11
	POLSKI	Polska	12
	TÜRKÇE	Turkiska	13
	CZECH	Tjeckiska	14
	MAGYAR	Ungerska	15
	ELLINIKA	Grekiska	16
	CHINESE	Kinesiska	17
	KOREAN	Koreanska	18
	JAPANESE	Japanska	19
9902	TILLÄMPN MAKRO	Väljer tillämpningsmakro. Se kapitel *Tillämpningsmakron på sid 109*.	*ABB STANDARD*
	ABB STANDARD	Standardmakro för tillämpningar med konstant varvtal	1
	PULSSTYRNING	Pulsstyrningsmakro för tillämpningar med konstant varvtal	2
	VÄXLANDE	Växlande makro för tillämpningar med start framåt och start bakåt.	3
	MOTORPOT	Motorpotentiometermakro varvtalsreglerade tillämpningar som styrs av digitala signaler	4

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	HAND/AUTO	Makrot Hand/Auto skall användas när frekvensomriktaren har två externa styrplatser: • Enhet 1 kommunicerar via det gränssnitt som definieras av extern styrplats EXT1. • Enhet 2 kommunicerar via det gränssnitt som definieras av extern styrplats EXT2. EXT1 och EXT2 är aktiva en i taget. Växling mellan EXT1 och EXT2 via digital ingång.	5
	PID-REGL	PID-reglering. För tillämpningar där frekvensomriktaren styr ett processvärde, t.ex. trycket i ett system, genom att frekvensomriktaren matar motorn till en pump. Frekvensomriktaren utgår från tryckets börvärde och det uppmätta återkopplade ärvärdet.	6
	MOMENT-REGL	Makrot Momentreglering	8
	AC500 MODBUS	AC500 PLC-makro. Se avsnittet *AC500 Modbus macro* på sidan *119*.	10
	LADDA FDLIST	FlashDrop-parametervärden som definieras av FlashDrop-filen. Parametervy väljs med parameter *1611 PARAMETER-VY*. FlashDrop är en tillvalsenhet för snabb kopiering av parametrar till frekvensomriktare som inte är spänningssatta. FlashDrop tillåter enkel anpassning av parameterlistan. Till exempel kan utvalda parametrar döljas. För ytterligare information, se *MFDT-01 FlashDrop User's Manual* (3AFE68591074 [engelska]).	31
	EGET 1 LADDA	Eget makro 1 läses in och aktiveras. Kontrollera först att de parameterinställningar och den motormodell som sparats passar tillämpningen.	0
	EGET 1 SPARA	Sparar eget makro 1. Lagrar aktuella parameterinställningar och motormodellen.	-1
	EGET 2 LADDA	Eget makro 2 läses in och aktiveras. Kontrollera först att de parameterinställningar och den motormodell som sparats passar tillämpningen.	-2
	EGET 2 SPARA	Sparar eget makro 2. Lagrar aktuella parameterinställningar och motormodellen.	-3
	EGET 3 LADDA	Eget makro 3 läses in och aktiveras. Kontrollera först att de parameterinställningar och den motormodell som sparats passar tillämpningen.	-4
	EGET 3 SPARA	Sparar eget makro 3. Lagrar aktuella parameterinställningar och motormodellen.	-5
9903	MOTOR TYP	Väljer motortyp. Kan inte ändras medan frekvensomriktaren är i drift.	*AM*

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	AM	Asynkronmotor. Trefas kortsluten asynkronmotor.	1
	PMSM	Permanentmagnetiserad synkronmotor. Trefas synkronmotor med permanentmagnetiserad rotor och sinusformad mot-EMK-spänning.	2
9904	MOTOR STYRMETOD	Väljer motorstyrningsmetod.	*SKALÄR: FREK-VENS*
	VEKTOR: VARVTAL	Sensorlös vektorstyrning. Referens 1 = varvtalsreferens i rpm. Referens 2 = varvtalsreferens som en procentsats. 100 % är absolut maximalt varvtal, lika med värdet hos parameter *2002 MAX VARVTAL* (eller *2001 MIN VARVTAL* om absolutbeloppet av min varvtal är större än max varvtal).	1
	VEKTOR: MOMENT	Vektorstyrning. Referens 1 = varvtalsreferens i rpm. Referens 2 = momentreferens som en procentsats. 100 % lika med märkmoment.	2
	SKALÄR: FREKVENS	Skalär styrning. Referens 1 = frekvensreferens i Hz. Referens 2 = frekvensreferens som en procentsats. 100 % är absolut maximal frekvens, lika med värdet hos parameter *2008 MAX FREKVENS* (eller *2007 MIN FREKVENS* om absolutbeloppet av min varvtal är större än max varvtal).	3

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
9905	MOTOR NOM SPÄNN	Definierar nominell motorspänning. Måste överensstämma med värdet på motorns märkskylt. Vid permanentmagnetiserade synkronmotorer är märkspänningen lika med mot-EMK-spänningen vid motorns märkvarvtal. Om spänningen anges som spänning per rpm, t.ex. 60 V per 1000 rpm är spänningen för märkvarvtalet 3000 rpm 3 × 60 V = 180 V. Frekvensomriktaren kan inte mata motorn med en spänning som är högre än nätspänningen. Observera att utspänningen inte begränsas av nominell motorspänning, utan ökar linjärt upp till inspänningens värde.  **VARNING!** Påkänningen på motorisoleringen är beroende av drivsystemets matningsspänning. Samma sak gäller när motorns märkspänning är lägre än frekvensomriktarens, och lägre än frekvensomriktarens matningsspänning. RMS-spänningen kan begränsas till motorns märkspänning genom att ställa in maximal frekvens för frekvensomriktaren (parameter *2008*) till motorns märkfrekvens.	200 V-enheter: 230 V 400 V E-enheter: 400 V 400 V U-enheter: 460 V
	200 V-enheter: 46…345 V 400 V E-enheter: 80…600 V 400 V U-enheter: 92…690 V	Spänning.	1 = 1 V
9906	MOTOR NOM STRÖM	Definierar motorns märkström. Måste överensstämma med värdet på motorns märkskylt.	I_{2N}
	0,2…2,0 · I_{2N}	Ström	1 = 0,1 A

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
9907	MOTOR NOM FREKV	Definierar motorns nominella frekvens, dvs. den frekvens vid vilken utspänningen är lika med motorns märkspänning: Fältförsvagningspunkt = märkfrekvens · matningsspänning / motormärkspänning	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz
	0,0…599,0 Hz	Frekvens	1 = 0,1 Hz
9908	MOTOR NOM VARVT	Definierar motorns märkvarvtal. Måste överensstämma med värdet på motorns märkskylt.	Typberoende
	50…30000 rpm	Varvtal	1 = 1 rpm
9909	MOTOR NOM EFFEKT	Definierar motorns märkeffekt. Måste vara lika med värdet på motorns märkskylt.	P_N
	0,2…3,0 · P_N kW	Effekt	1 … 0,1 kW eller 0,10 … 0,1 hk
9910	ID KÖRNING	Denna parameter styr motorns självkalibreringsprocess, vilken benämns "identifieringskörning" Under denna process matar frekvensomriktaren motorn och gör mätningar för att identifera dess egenskaper och generera en modell för interna beräkningar.	*AV / IDMAGN*
	AV / IDMAGN	ID-körning utförs ej. Identifieringsmagnetisering utförs beroende på inställningen av parameter *9904 MOTOR STYRMETOD*. Vid identifieringsmagnetisering beräknas motormodellen vid första starten genom att motorn magnetiseras under 10 till 15 s vid nollvarvtal (motorn roterar inte - utom att axeln hos en permanentmagnetiserad synkronmotor kan vridas något lite). Modellen beräknas om efter varje motorparameterförändring. • Parameter *9904* = 1 (*VEKTOR: VARVTAL*) eller 2 (*VEKTOR: MOMENT*): Identifieringsmagnetisering utförs. • Parameter *9904* = 3 (*SKALÄR: FREKVENS*): Identifieringsmagnetisering utförs inte.	0

Alla parametrar			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Std, FbEkv**
	PÅ	ID KÖRNING. Garanterar bästa möjliga precision. ID-körningen tar ungefär en minut. En motoridentifieringskörning är särskilt effektiv när: • vektorstyrning används (parameter *9904* = 1 [*VEKTOR: VARVTAL*] eller 2 [*VEKTOR: MOMENT*]) och • motorn arbetar vid ett varvtal nära noll, och/eller • motorn arbetar i ett vridmomentintervall som ligger ovanför motorns nominella moment, inom ett brett varvtalsområde och utan behov av varvtalsåterkoppling (dvs. utan pulsgivare). **Obs!** Motorn måste frikopplas från den drivna utrustningen. **Obs!** Kontrollera motorns rotationsriktning innan ID-körningen startas. Under ID-körningen roterar motorn i framriktningen. **Obs!** Om motorparametrar byts ut efter ID-körningen, upprepa ID-körningen. ⚠ **VARNING!** Motorn kommer att accelereras till ca 50 … 80 % av sitt nominella varvtal under ID-körningen. KONTROLLERA ATT MOTORN KAN KÖRAS UTAN RISK INNAN ID-KÖRNINGEN PÅBÖRJAS!	1
9912	MOTOR NOM MOMENT	Beräknat motormärkmoment i Nm (beräkningen bygger på värdena hos parametrarna *9909 MOTOR NOM EFFEKT* och *9908 MOTOR NOM VARVT*).	0
	0…3000,0 N	Endast läsbar	1 = 0,1 Nm
9913	MOTORPOL-TAL	Beräknat antal motorpolpar (beräkningen bygger på värdena hos parametrarna *9907 MOTOR NOM FREKV* och *9908 MOTOR NOM VARVT*).	0
	-	Endast läsbar	1 = 1
9914	FASVÄXLING	Inverterar två faser i motorkabeln. Detta gör det möjligt att växla motorns rotationsriktning utan att behöva låta två fasledare byta plats i motoranslutningsplinten eller i motorns anslutningslåda.	*NEJ*
	NEJ	Faserna växlas ej	0
	JA	Faserna växlas	1
9915	MOTOR COS PHI	Vid inställning till 0 används ett beräknat cos fi-värde.	0
	0 … 0,97	Parameterns aktiva område är 0,5 … 0,97 och ska användas när motorer med hög verkningsgrad (IE3 eller IE4) används.	1 = 0,01

13

Fältbusstyrning med inbyggd fältbuss

Vad kapitlet innehåller

Kapitlet beskriver hur frekvensomriktaren kan styras av externa enheter via ett kommunikationsnätverk och med hjälp av inbyggd fältbuss.

Systemöversikt

Frekvensomriktaren kan anslutas till ett externt styrsystem via en fältbussadapter eller inbyggd fältbuss För styrning med fältbussadapter, se *Fältbusstyrning med fältbussadapter* på sid *351*.

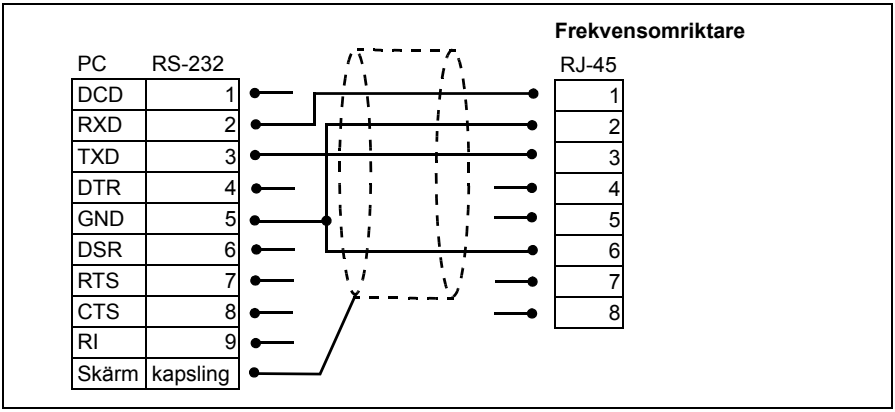
Den inbyggda fältbussen stöder Modbus RTU-protokollet. Modbus är ett seriellt asynkront kommunikationsprotokoll. Transaktionsker i halv duplex.

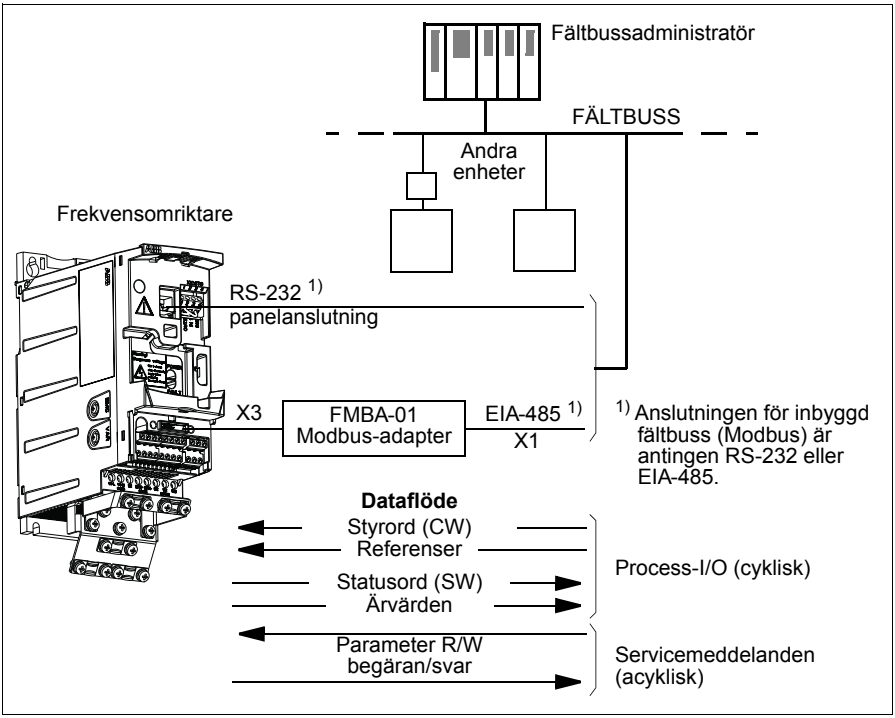
Den inbyggda fältbussen kan anslutas med antingen EIA-485 (plint X1 på tillvalet FMBA-01 Modbus-adapter, ansluten till frekvensomriktarterminal X3) eller RS-232 (manöverpanelanslutning X2).

EIA-485 är konstruerat för flerpunktstillämpningar (en ledare styr flera följare). RS-232 är konstruerad för punkt-till-punkt-tillämpningar (en ledare som styr en följare).

För ytterligare information om FMBA-01 Modbus-adaptermodul, se *FMBA-01 Modbus adapter module user's manual* (3AFE68586704 [engelska]).

Stiftkonfigurationen för RS-232-kontakten visas nedan. Maximalt tillåten längd för kommunikationskabeln RS-232 är 3 meter.





Frekvensomriktaren kan ställas in på att ta emot all styrinformation via fältbussgränssnittet, eller styrningen kan fördelas mellan fältbussgränssnittet och övriga tillgängliga källor, t.ex. digitala och analoga ingångar.

Konfigurering av kommunikation via den inbyggda Modbus-länken

Före konfigurering av frekvensomriktaren för fältbusstyrning måste FMBA-01 Modbus-adaptern installeras mekaniskt och elektriskt enligt instruktionerna i *Sätt på eventuell fältbussmodul* på sid *38* och i fältbussmodulens användarhandledning.

Kommunikationen via fältbusslänken aktiveras genom att parameter *9802 KOMM PROTOKOLL* sätts till *STD MODBUS* eller *MODBUS RS232*. Därefter måste kommunikationsparametrarna i grupp *53 INBYGGD BUSKOMM* justeras. Se tabellen nedan.

Parameter	Alternativa inställningar	Inställning för fältbusstyrning	Funktion/information
INITIERING AV KOMMUNIKATION			
9802 KOMM PROTOKOLL	*EJ VALD* *STD MODBUS* *EXT FÄLTBUS* *MODBUS RS232*	*STD MODBUS* (med EIA-485) *MODBUS RS232* (med RS-232)	Initiera kommunikation med inbyggd fältbuss.
KONFIGURERING AV FÄLTBUSSADAPTER			
5302 IFB STATIONS NR	0…247	Any	Definierar stations-ID för RS-232/EIA-485-länken. Det får inte finnas två noder med samma adress online.
5303 IFB ÖVERF HAST	1,2 kbit/s 2,4 kbit/s 4,8 kbit/s 9,6 kbit/s 19,2 kbit/s 38,4 kbit/s. 57,6 kbit/s 115,2 kbit/s		Definierar kommunikationshastigheten för RS-232/EIA-485-länken.
5304 IFB PARITET	*8N1* *8N2* *8E1* *8O1*		Väljer paritetsinställning. Samma inställningar måste göras för samtliga on-line-stationer.
5305 IFB KOMM PROFIL	*ABB DRIVES D* *ACS550* *ABB DRIVES F*	Alla	Val av kommunikationsprofil som används av frekvensomriktaren. Se avsnitt *Kommunikationsprofiler* på sidan *340*.
5310 IFB PAR 10 … *5317 IFB PAR 17*	0…65535	Any	Väljer ett ärvärde som skall mappas till Modbus-register 400xx.

Efter att konfigurationsparametrarna i grupp *53 INBYGGD BUSKOMM* har satts måste frekvensomriktarens styrparametrar (visas i *Frekvensomriktarens styrparametrar* på sid *328*) kontrolleras och eventuellt justeras.

De nya inställningarna träder i kraft när frekvensomriktaren spänningssätts nästa gång eller när parameter *5302 IFB STATIONS NR* aktiveras.

Frekvensomriktarens styrparametrar

Efter att Modbus-kommunikation har etablerats skall frekvensomriktarens styrparametrar som listas i tabellerna nedan kontrolleras och vid behov justeras.

Kolumnen **Inställning för fältbusstyrning** anger det värde som ska användas när Modbus-gränssnittet är önskad källa eller önskat mål för en viss signal. Kolumnen **Funktion/information** ger en beskrivning av parametern.

Parameter	Inställning för fältbusstyrning	Funktion/information	Modbus-registeradress	
VAL AV KÄLLA FÖR STYRKOMMANDON			ABB DRIVES	DCU
1001 EXT1 STYRNING	*COMM*	Aktiverar *0301 HUVUDSTYRORD 1* bit 0…1 (*STOPP*/*START*) när EXT1 är vald som aktiv styrplats.		40031 bitar 0…1
1002 EXT2 STYRNING	*COMM*	Aktiverar *0301 HUVUDSTYRORD 1* bit 0…1 (*STOPP*/*START*) när EXT2 är vald som aktiv styrplats.		40031 bit 0…1
1003 ROTATION-SRIKTN	*FRAM REVERSE VALD*	Aktiverar rotationsriktningsstyrning så som definieras av parametrarna *1001* och *1002*. Riktningsstyrningen förklaras i *Referenshantering på sid 335.*		40031 bit 2
1010 JOGGNING VAL	*COMM*	Tillåter aktivering av joggning 1 eller 2 via *0302 HUVUDSTYRORD 2* bit 20…21 (*JOGGING 1* / *JOGGING 2*).		40032 bit 20…21
1102 VAL EXT1/EXT2	*COMM*	illåter val av EXT1/EXT2 via *0301 HUVUDSTYRORD 1* bit 5 (*EXT2*); med ABB drives-profilen *5319 IFB PAR 19* bit 11 (*EXT CTRL LOC*).	40001 bit 11	40031 bit 5
1103 VAL EXT REF1	*COMM* *COMM+AI 1* *COMM*AI1*	Fältbussreferens REF1 används när EXT1 är vald som aktiv styrplats. Se *Fältbussreferens* på sid *332* för information om alternativa inställningar.	40002 för REF1	

Parameter	Inställning för fältbusstyrning	Funktion/information	Modbus-registeradress
1106 VAL EXT REF2	*COMM* *COMM+AI1* *COMM*AI1*	Fältbussreferens REF2 används när EXT2 är vald som aktiv styrplats. Se *Fältbussreferens* på sid *332* för information om alternativa inställningar.	40003 för REF2

VAL AV KÄLLA FÖR UTSIGNAL			ABB DRIVES	DCU
1401 RELÄUTGÅNG 1	*COMM* *COMM(-1)*	Aktiverar styrning av reläutgång RO med signal *0134 RE 1-6 STATUS*.	40134 för signal *0134*	
1501 AO1 INNEHÅLL	135	Styr innehållet i fältbussreferens *0135 SER LÄNK DATA 1* till analog utgång AO.	40135 för signal *0135*	

INGÅNGAR FÖR SYSTEMSTYRNING			ABB DRIVES	DCU
1601 DRIFTFÖRREGLING	*COMM*	Aktiverar styrning av inverterad Driftfrigivningssignal (Driftförregling) via *0301 HUVUDSTYRORD 1* bit 6 (*RUN_DISABLE*), med ABB drives-profilen *5319 IFB PAR 19* bit 3 (*INHIBIT OPERATION*).	40001 bit 3	40031 bit 6
1604 VAL FELÅTERST	*COMM*	Aktiverar felåterställning via fältbuss *0301 HUVUDSTYRORD 1* bit 4 (*RESET*), med ABB drives-profilen *5319 IFB PAR 19* bit 7 (*RESET*).	40001 bit 7	40031 bit 4
1606 LOKAL BLOCK	*COMM*	Blockering av lokal styrning via *0301 HUVUDSTYRORD 1* bit 14 (*REQ_LOCALLOC*)	-	40031 bit 14
1607 SPARA PARAMETER	*DONE* *SPARA…*	Sparar parametervärdesförändringar (inklusive de som gjorts via fältbusstyrning) i permanent minne.	41607	
1608 START FRIGIVN 1	*COMM*	Inverterad Startfrigivning 1 (Startblockering) via *0302 HUVUDSTYRORD 2* bit 18 (*START_DISABLE1*)	-	40032 bit 18
1609 START FRIGIVN 2	*COMM*	Inverterad Startfrigivning 2 (Startblockering) via *0302 HUVUDSTYRORD 2* bit 19 (*START_DISABLE2*)	-	40032 bit 19

Parameter	Inställning för fältbusstyrning	Funktion/information	Modbus-registeradress	
GRÄNSER			ABB DRIVES	DCU
2013 MIN MOMENT VAL	COMM	Val av minmomentbegränsning 1/2 via 0301 HUVUDSTYRORD 1 bit 15 (TORQLIM2)	-	40031 bit 15
2014 MAX MOMENT VAL	COMM	Val av maxmomentbegränsning 1/2 via 0301 HUVUDSTYRORD 1 bit 15 (TORQLIM2)	-	40031 bit 15
2201 VAL ACC/RET	COMM	Val av ramppar för acceleration/retardation via 0301 HUVUDSTYRORD 1 bit 10 (RAMP_2)	-	40031 bit 10
2209 VAL 0-RAMPS ING	COMM	Rampingång till noll via 0301 HUVUDSTYRORD 1 bit 13 (RAMP_IN_0), med ABB drives-profilen 5319 IFB PAR 19 bit 6 (RAMP_IN_ NOLL)	40001 bit 6	40031 bit 13

FELHANTERING I HÄNDELSE AV KOMMUNIKATIONSFEL			ABB DRIVES	DCU
3018 KOMM MOD FELFUNK	EJ VALD FEL KONST HAST 7 SENAST VARVT	Definierar frekvensomriktarens respons om fältbusskommunikationen bryts.	43018	
3019 KOMM FEL TID	0,1… 600,0 s	Definierar tiden mellan detektering av kommunikationsbortfall och åtgärd vald med parameter 3018 KOMM MOD FELFUNK.	43019	

VAL AV PID-REGULATORNS REFERENSKÄLLA			ABB DRIVES	DCU
4010/ 4110/ 4210 BÖRVÄRDE VAL	COMM COMM+AI 1 COMM*AI1	PID-regulatorns referens (REF2)	40003 för REF2	

Fältbussgränssnitt

Kommunikationen mellan ett fältbussystem och frekvensomriktaren utgörs av 16-bit in- och utgångsdataord (med ABB Drives-profilen) och 32-bit in- och utgångsord (med DCU-profilen).

Styrord och statusord

Styrordet (CW) är det viktigaste sättet att styra omriktaren via ett fältbussystem. Styrordet sänds av fältbussadministratorn till frekvensomriktaren. Frekvensomriktaren växlar mellan tillstånd enligt bitkodade instruktioner i styrordet.

Statusordet (SW) innehåller information om status och sänds av frekvensomriktaren till fältbussadministratören.

Referenser

Referenser (REF) är 16 bitars heltal med tecken. En negativ referens (t.ex. rotation i backriktningen) bildas genom att tvåkomplementet till motsvarande positiva referens beräknas. Innehållet i varje referensord kan användas som varvtals-, moment- eller processreferens.

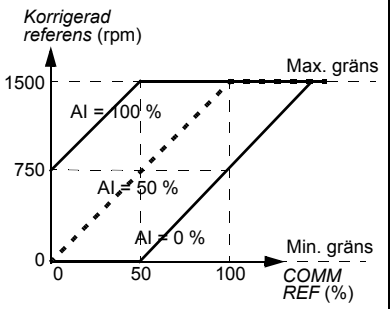
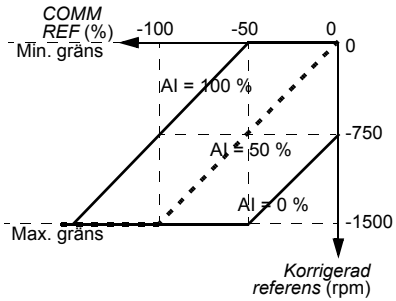
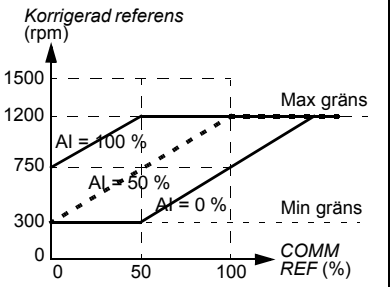
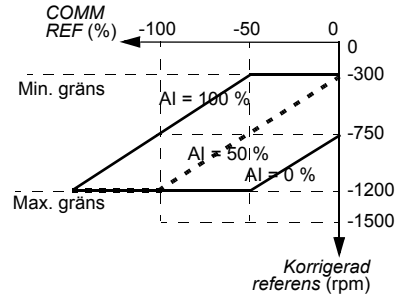
Ärvärden

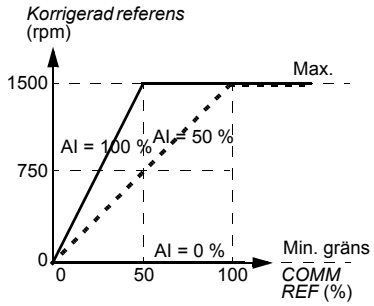
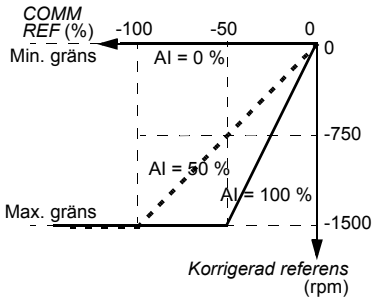
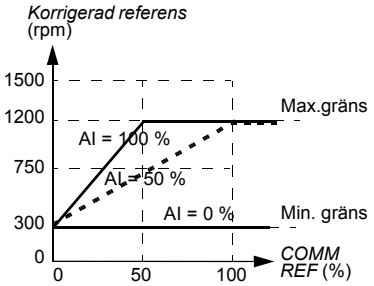
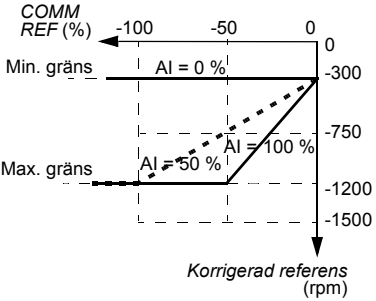
Ärvärden (ACT) är 16 bitars ord som innehåller valda värden hos frekvensomriktaren.

Fältbussreferens

Referensval och korrigering

Fältbussreferens (kallas COMM i signalvalsammanhang) väljs genom att man sätter en referensvalparameter – *1103 VAL EXT REF1* eller *1106 VAL EXT REF2* – till *COMM*, *COMM+AI1* eller *COMM*AI1*. När parameter *1103* eller *1106* sätts till *COMM*, vidarebefordras fältbussreferensen som den är, utan korrigering. När parameter *1103* eller *1106* sätts till *COMM+AI1* eller *COMM*AI1*, korrigeras fältbussreferensen med hjälp av analog ingång AI1 så som framgår av följande exempel för ABB Drives-profilen.

<table>
<tr><th>Inställ-ning</th><th>När COMM ≥ 0</th><th>När COMM ≤ 0</th></tr>
<tr><td rowspan="3">COMM+AI1</td><td>COMM(%) · (MAX-MIN) + MIN
+ (AI(%) - 50 %) · (MAX-MIN)</td><td>COMM(%) · (MAX-MIN) - MIN
+ (AI(%) - 50 %) · (MAX-MIN)</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Maxgränsen definieras av parameter *1105 EXT REF1 MAX* / *1108 REF2 MA*.
Gränsvärdet definieras av parameter *1104 EXT REF1 MIN* / *1107 EXT REF2 MIN*.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Inställ-
ning</th><th>När COMM ≥ 0</th><th>När COMM ≤ 0</th></tr>
<tr><td rowspan="4">COM
M*AI1</td><td>COMM(%) · (AI(%) / 50 %) · (MAX-MIN) + MIN</td><td>COMM(%) · (AI(%) / 50 %) · (MAX-MIN) - MIN</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Maxgränsen definieras av parameter 1105 EXT REF1 MAX / 1108 REF2 MA.
Gränsvärdet definieras av parameter 1104 EXT REF1 MIN / 1107 EXT REF2 MIN.</td></tr>
</table>

Skalning av fältbussreferens

Fältbussreferens REF1 och REF2 skalas för ABB Drives-profilen så som framgår av följande tabell.

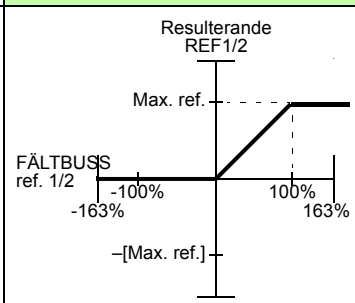
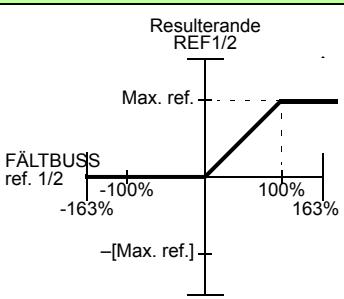
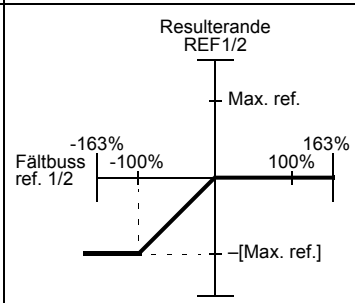
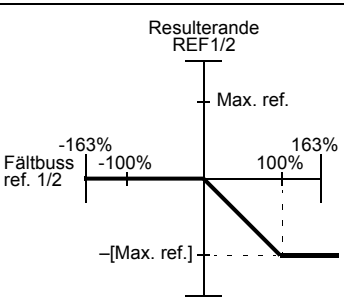
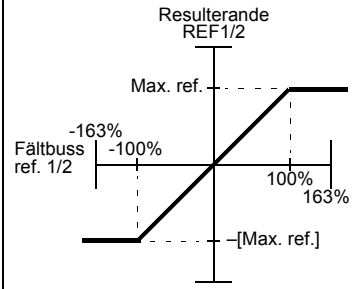
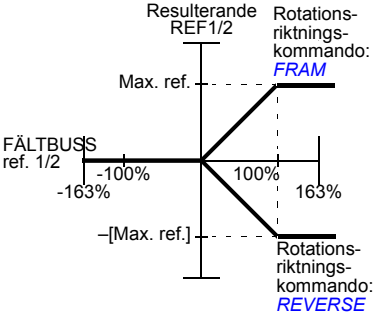
Obs! Eventuella korrigeringar av referensen (se *Referensval och korrigering* på sid *334*) görs före skalning.

Val av	Område	Referenstyp	Skalning	Anmärkning
REF1	-32767 … +32767	Varvtal eller frekvens	-20000 = -**(par. *1105*)** 0 = 0 +20000 = **(par. *1105*)** (20000 motsvarar 100 %)	Slutlig referens begränsad av *1104*/*1105*. Faktiskt motorvarvtal begränsat av *2001*/*2002* (varvtal) eller *2007*/*2008* (frekvens).
REF2	-32767 … +32767	Varvtal eller frekvens	-10000 = -**(par. *1108*)** 0 = 0 +10000 = **(par. *1108*)** (10000 motsvarar 100 %)	Slutlig referens begränsad av *1107*/*1108*. Faktiskt motorvarvtal begränsat av *2001*/*2002* (varvtal) eller *2007*/*2008* (frekvens).
		Moment	-10000 = -**(par. *1108*)** 0 = 0 +10000 = **(par. *1108*)** (10000 motsvarar 100 %)	Slutlig referens begränsad av *2015*/*2017* (moment 1) eller *2016*/*2018* (moment 2).
		PID-referens	-10000 = -**(par. *1108*)** 0 = 0 +10000 = **(par. *1108*)** (10000 motsvarar 100 %)	Slutlig referens begränsad av*4012*/*4013* (PID-REGLERING) eller *4112*/*4113* (PID-REGLERING 2).

Obs! Inställningarna för parametrarna *1104 EXT REF1 MIN* och *1107 EXT REF2 MIN* har ingen inverkan på referensskalningen.

Referenshantering

Styrning av rotationsriktning är konfigurerad för varje styrplats (EXT1 och EXT2) med hjälp av parametrarna i grupp *10 STYRINGÅNGAR*. Fältbussreferenser är bipolära, de kan alltså vara positiva eller negativa. Följande diagram illustrerar hur parametrarna i grupp 10 och tecknet hos vald fältbussreferens samverkar för att generera referensen för REF1/REF2.

	Rotationsriktningen styrs av tecknet hos COMM	**Rot.-riktningen styrs av digitalt kommando, t.ex. digital ingång, manöverpanel**
Par. *1003 ROTATIONS RIKTN* = *FRAM*		
Par. *1003 ROTATIONS RIKTN* = *REVERSE*		
Par. *1003 ROTATIONS RIKTN* = *VALD*		

Skalning av ärvärde

Skalning av heltal som skickas till fältbusstyrenheten som ärvärden beror på vald funktion. Se kapitel *Ärvärden och parametrar* på sid *181*.

Modbus-mappning

Följande Modbus-funktionskoder stöds av omriktaren.

Funktion	Kod hex (dec)	Ytterligare information
Läs multipla minnesregister	03 (03)	Läser innehållet i register i följare. Parameteruppsättningar, styrning, status och referenser mappas som minnesregister.
Skriv till specifikt minnesregister	06 (06)	Skriv till ett specifikt register i en följare Parameteruppsättningar, styrning, status och referenser mappas som minnesregister.
Diagnostik	08 (08)	Erbjuder en serie test för att kontrollera kommunikationen mellan ledare och följare, eller för att kontrollera olika interna felförhållanden i följaren. Följande delkoder stöds: 00 Returnera frågedata: Data som ges i frågefältet skall returneras med svaret. Hela svarsmeddelandet skall vara identiskt med frågan. 01 Möjlighet att starta om kommunikation: Slavenhetens seriella port måste initieras och startas om. Alla dess kommunikationshändelseräknare skall återställas. Om porten är inställd på att endast lyssna returneras inget svar. Om porten inte är inställd på att endast lyssna returneras ett normalt svar före omstart. 04 Forcera endast lyssna: Tvingar adresserad slav till lyssningsläge. Detta isolerar enheten från övriga enheter i nätet, så att de kan fortsätta kommunicera utan avbrott från den adresserade fjärrenheten. Inget svar returneras. Den enda funktion som behandlas efter övergång till detta läge är kommandot att starta om kommunikationen (delkod 01).
Skriv till multipla minnesregister	10 (16)	Skriv till register (1 till cirka 120 register) i en följarenhet. Parameteruppsättningar, styrning, status och referenser mappas som minnesregister.
Läs/skriv multipla minnesregister	17 (23)	Genomför en kombinerad läs- och skrivoperation (funktionskoderna 03 och 10) i en enda Modbus-transaktion. Skrivoperationen utförs före läsoperationen.

Registermappning

Frekvensomriktarparametrarna, styr-/statusorden, börvärdena och ärvärdena är mappade i registerområdet 4xxxx så att:

- 40001…40099 är reserverade för frekvensomriktarstyrning/-status, referenser och ärvärden.
- 40101…49999 är reserverade för frekvensomriktarparametrar *0101*…9999 (exempel: 40102 är parameter *0102*). I denna mappning motsvarar tusental och hundratal gruppnummer, medan medan tiotal och ental motsvarar parameternummer inom en grupp.

Adresser som inte överensstämmer med frekvensomriktarparametrar är ogiltiga. Vid försök att läsa eller skriva ogiltiga adresser returnerar Modbus-gränssnittet en avvikelsekod (exception code) till styrenheten. Se *Avvikelsekoder* på sid *339*.

Följande tabell visar innehållet i Modbus-adresserna 40001…40012 och 40031…40034.

Modbus-register		**Åt-komst**	**Information**
40001	Styrord	R/W	Styrord. Stöds endast av ABB Drives-profilen, dvs. när *5305 IFB KOMM PROFIL* är satt till *ABB DRIVES D* eller *ABB DRIVES F*. Parameter *5319 IFB PAR 19* visar en kopia av styrordet i hexadecimalt format.
40002	Referens 1	R/W	Extern referens REF1. Se avsnittet *Fältbussreferens* på sidan *332*.
40003	Referens 2	R/W	Externt referensvärde REF2. Se avsnittet *Fältbussreferens* på sidan *332*.
40004	Statusord	R	Statusord. Stöds endast av ABB Drives-profilen, dvs. när *5305 IFB KOMM PROFIL* är satt till *ABB DRIVES D* eller *ABB DRIVES F*. Parameter *5320 IFB PAR 20* visar en kopia av styrordet i hexadecimalt format.
40005 … 40012	Ärvärde 1…8	R	Ärvärde 1…8. Använd parameter *5310*… *5317* för att välja ett ärvärde som skall mappas till Modbus-register 40005…40012.
40031	Styrord LSW	R/W	*0301 HUVUDSTYRORD 1*, dvs. det minst signifikanta ordet i DCU-profilens 32-bitars styrord. Stöds endast av DCU-profilen, dvs. när *5305 IFB KOMM PROFIL* är satt till *ACS550*.
40032	Styrord MSW	R/W	*0302HUVUDSTYRORD 2*, dvs. det mest signifikanta ordet i DCU-profilens 32-bitars styrord. Stöds endast av DCU-profilen, dvs. när *5305 IFB KOMM PROFIL* är satt till *ACS550*.
40033	StatusordLSW	R	*0303HUVUDSTATUSORD 1*, dvs. det minst signifikanta ordet i DCU-profilens 32-bitars statusord. Stöds endast av DCU-profilen, dvs. när *5305 IFB KOMM PROFIL* är satt till *ACS550*.

Modbus-register		Åt-komst	Information
40034	ACS355 statusord MSW	R	*0304HUVUDSTATUSORD 2*, dvs. det mest signifikanta ordet i DCU-profilens 32-bitars statusord. Stöds endast av DCU-profilen, dvs. när *5305 IFB KOMM PROFIL* är satt till *ACS550*.

Obs! Skrivoperationer till parametrar via standard Modbus lagras alltid tillfälligt i minnet, dvs. ändrade värden sparas inte permanent automatiskt. Använd parameter *1607 SPARA PARAMETER* för att spara alla ändrade värden.

Funktionskoder

Funktionskoder som stöds för 4xxxx-minnesregister:

Kod hex (dec)	Funktionsnamn	Ytterligare information
03 (03)	Läs 4X-register	Läser det binära innehållet i register (4X-referenser) i en följarenhet.
06 (06)	Förinställ enstaka 4X-register	Förinställer ett värde i ett specifikt register (4X-referens). Under broadcast förinställer funktionen samma registerreferens i alla anslutna följare.
10 (16)	Förinställ specifikt 4X-register	Förinställer värden i en sekvens av register (4X-referenser). Under broadcast förinställer funktionen samma registerreferenser i alla anslutna följare.
17 (23)	Läs/skriv 4X-register	Genomför en kombinerad läs- och skrivoperation (funktionskoderna 03 och 10) i en enda Modbus-transaktion. Skrivoperationen utförs före läsoperationen.

Obs! I Modbus-datameddelandet adresseras register 4xxxx som xxxx -1. Till exempel adresseras register 40002 som 0001.

Avvikelsekoder

Avvikelsekoder är svar från frekvensomriktaren via seriell kommunikation. Frekvensomriktaren stöder avvikelsekoder enligt Standard Modbus som listas i följande tabell.

Kod	Namn	Beskrivning
01	Ogiltig funktion	Kommandot stöds inte
02	Ogiltig dataadress	Adressen existerar inte, eller är skriv-/lässkyddad.
03	Ogiltigt datavärde	Ogiltigt värde för frekvensomriktaren: • Värdet ligger utanför min- eller maxmomentbegränsning. • Parametern får endast läsas. • Meddelandet är för långt. • Skrivning av parameter ej tillåten när startkommando är aktivt. • Skrivning av parameter ej tillåten när fabriksmakrot är valt.

Frekvensomriktarparameter *5318 IFB PAR 18* innehåller den senaste avvikelsekoden.

Kommunikationsprofiler

Den inbyggda fältbussen stöder tre kommunikationsprofiler:

- DCU-kommunikationsprofil (*ACS550*)
- ABB Drives begränsad kommunikationsprofil (*ABB DRIVES D*)
- ABB Drives fullständig kommunikationsprofil (*ABB DRIVES F*).

DCU-profilen utvidgar styr- och statusgränssnitten till 32 bitar och utgör internt gränssnitt mellan huvuddrivsystemtillämpningen och den inbyggda fältbussmiljön. ABB Drives-profilen bygger på PROFIBUS-gränssnittet. ABB Drives fullständiga profil (*ABB DRIVES F*) stöder två styrordbitar som inte stöds av *ABB DRIVES D*-implementeringen.

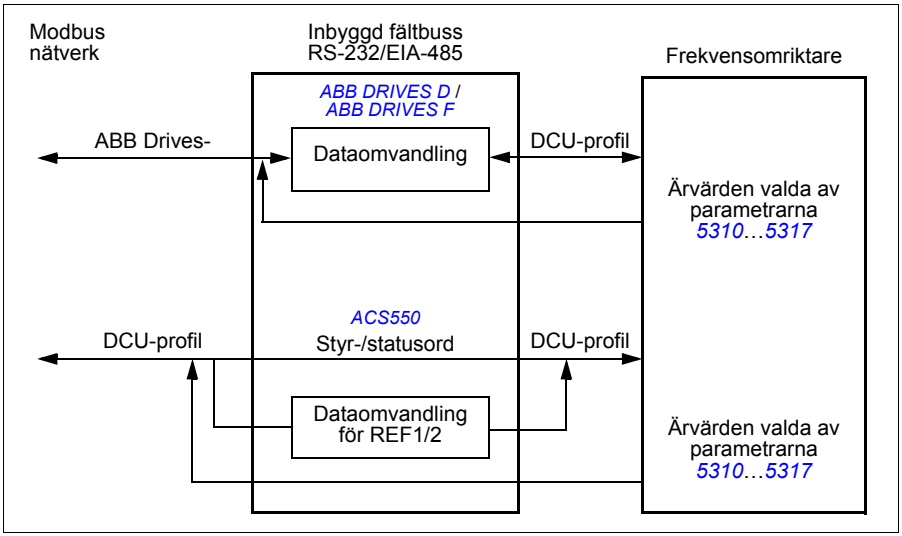


ABB Drives kommunikationsprofil

Det finns två implementeringar av ABB Drives-profilen: ABB Drives fullständiga profil och ABB Drives begränsade profil. ABB Drives kommunikationsprofil används när parameter *5305 IFB KOMM PROFIL* är satt till *ABB DRIVES F* eller *ABB DRIVES D*. Styrord och statusord för profilen beskrivs nedan.

ABB Drives kommunikationsprofiler kan användas via både EXT1 och EXT2. Styrordkommandon har verkan när parameter *1001 EXT1 STYRNING* eller *1002 EXT2 STYRNING* (beroende på vilken styrplats som är aktiv) är satt till *COMM*.

Styrord

Tabellen nedan samt tillståndsdiagrammet på sid *344* beskriver innehållet i styrordet för ABB Drives-profilen. Den feta versala texten avser tillstånd som visas i diagrammet.

ABB Drives-profilen Styrord, parameter *5319 IFB PAR 19*			
Bit	**Namn**	**Värde**	**Anmärkningar**
0	OFF1 CONTROL	1	Gå till **READY TO OPERATE.**
		0	Stopp längs för närvarande aktiv retardationsramp (*2203*/*2206*). Mata in OFF1 ACTIVE; fortsätt till READY TO SWITCH ON såvida inte andra förreglingar (OFF2, OFF3) är aktiva.
1	OFF2 CONTROL	1	Fortsätt driften (OFF2 inaktiv).
		0	NÖDSTOPP, drivsystemet rullar ut. Gå till **OFF2 ACTIVE**; fortsätt till **SWITCH-ON INHIBITED**.
2	OFF3 CONTROL	1	Fortsätt driften (OFF3 inaktiv).
		0	Nödstopp, stopp inom tid definierad av par. *2208*. Gå till **OFF3 ACTIVE**; fortsätt till **SWITCH-ON INHIBITED**. **VARNING!** Säkerställ att motor och drivutrustning kan stoppas på detta sätt.
3	INHIBIT OPERATION	1	Gå till **OPERATION ENABLED**. (**Obs!** Driftförreglingssignalen måste vara aktiv; se parameter *1601*. Om parameter *1601* är satt till *COMM* aktiverar denna bit även driftfrigivningssignalen.)
		0	Driftförregling Gå till **OPERATION INHIBITED**.
4	**Obs!** Bit 4 stöds endast av *ABB DRIVES F*-profilen.		
	RAMP_OUT_NOLL (*ABB DRIVES F*)	1	Gå till **RAMP FUNCTION GENERATOR: OUTPUT ENABLED**.
		0	Forcera rampgeneratorns utsignal till noll. Drivsystemet rampar ner till stopp (ström- och DC-spänningsgränser aktiva).
5	RAMP_HOLD	1	Aktivera rampfunktion. Gå till **RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATOR ENABLED**.
		0	Avbryt rampningen (genom att rampgeneratorns utgång blockeras).
6	RAMP_IN_NOLL	1	Normal drift. Gå till **OPERATING**.
		0	Tvinga rampgeneratorns ingång till noll.
7	RESET	0=>1	Felåterställning om aktivt fel föreligger. Gå till **SWITCH-ON INHIBITED**. Aktiv om parameter *1604* är satt till *COMM*.
		0	Fortsätt normal drift.
8…9	Används ej		

ABB Drives-profilen Styrord, parameter *5319 IFB PAR 19*			
Bit	**Namn**	**Värde**	**Anmärkningar**
10	**Obs!** Bit 10 stöds endast av *ABB DRIVES F*.		
	REMOTE_CMD (*ABB DRIVES F*)	1	Fältbusstyrning aktiverad.
		0	Styrord ≠ 0 eller referens ≠ 0: Spara senaste styrord och referens. Styrord = 0 och referens = 0: Fältbusstyrning aktiverad. Referens och retardations-/accelerationsramp är låsta.
11	EXT CTRL LOC	1	Välj extern styrplats EXT2. Aktiv om parameter *1102* är satt till *COMM*.
		0	Välj extern styrplats EXT1. Aktiv om parameter *1102* är satt till *COMM*.
12 … 15	Reserverad		

Statusord

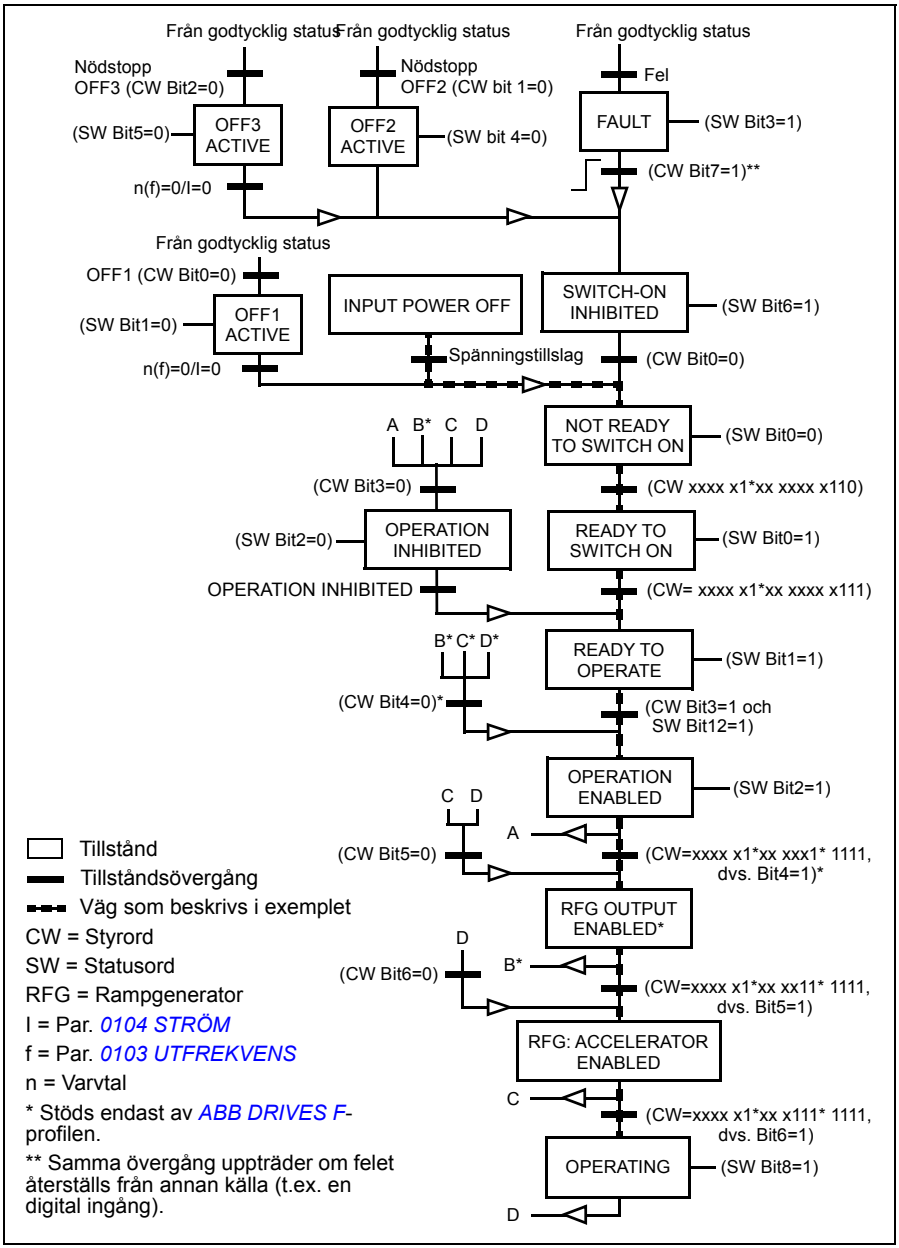
Tabellen nedan samt tillståndsdiagrammet på sid *344* beskriver innehållet i statusordet för ABB Drives-profilen. Den feta versala texten avser tillstånd som visas i diagrammet.

ABB Drives-profilen (IFB) statusord, parameter *5320 IFB PAR 20*			
Bit	**Namn**	**Värde**	**TILLSTÅND/Beskrivning (motsvarar tillstånd/rutor i statusdiagrammet)**
0	RDY_ON	1	**READY TO SWITCH ON**
		0	**NOT READY TO SWITCH ON**
1	RDY_RUN	1	**READY TO OPERATE**
		0	**OFF1 ACTIVE**
2	RDY_REF	1	**OPERATION ENABLED**
		0	**OPERATION INHIBITED**
3	TRIPPED	1	**FAULT**. Se kapitel *Felsökning* på sid *361*.
		0	Inget fel
4	OFF_2_STA	1	OFF2 inactive
		0	**OFF2 ACTIVE**
5	OFF_3_STA	1	OFF3 inactive
		0	**OFF3 ACTIVE**
6	SWC_ON_ INHIB	1	**SWITCH-ON INHIBITED**
		0	Startförregling ej aktiv
7	ALARM	1	Larm. Se kapitel *Felsökning* på sid *361*.
		0	Inget larm

ABB Drives-profilen (IFB) statusord, parameter *5320 IFB PAR 20*			
Bit	**Namn**	**Värde**	**TILLSTÅND/Beskrivning (motsvarar tillstånd/rutor i statusdiagrammet)**
8	AT_SETPOINT	1	**OPERATING**. Ärvärde 1 lika med referens (= inom toleransgränserna, dvs. vid varvtalsstyrning är skillnaden mellan ärvarvtal och börvarvtal mindre än eller lika med 4/1 %* av motorns märkvarvtal). * Asymmetrisk hysteres: 4 % när varvtalet lämnar referensområdet, 1 % när varvtalet kommer in i referensområdet.
		0	Ärvärdet skiljer sig från referensen (= utanför toleransgränserna).
9	REMOTE	1	Styrplats: REMOTE (EXT1 eller EXT2)
		0	Styrplats: LOCAL
10	ABOVE_LIMIT	1	Övervakat parametervärde överskrider hög gräns. Bitvärdet är 1 tills övervakat parametervärde sjunker under låg gräns. Se parametergrupp *32 ÖVERVAKNING*, parameter *3201 ÖVERVAK 1 PARAM*
		0	Övervakat parametervärde sjunker under låg gräns. Bitvärdet förblir 0 tills värdet på övervakad parameter har stigit över under hög gräns. Se parametergrupp *32 ÖVERVAKNING*, parameter *3201 ÖVERVAK 1 PARAM*
11	EXT CTRL LOC	1	Extern styrplats EXT2 är vald
		0	Extern styrplats EXT1 är vald
12	EXT RUN ENABLE	1	Extern driftfrigivningssignal mottagen
		0	Ingen extern driftfrigivningssignal mottagen
13 … 15	Reserverad		

Tillståndsdiagram

Tillståndsdiagrammet nedan beskriver start/stopp-funktionen hos bitarna i styrord (CW) och statusord (SW) för ABB Drives-profilen.



DCU-kommunikationsprofil

Eftersom DCU-profilen utökar styr- och statusgränssnittet till 32 bitar krävs två olika signaler för både styrordet (*0301* och *0302*) och statusordet (*0303* och *0304*).

Styrord

Följande tabell beskriver innehållet i styrord, för DCU-profilen.

DCU-profil styrord, parameter *0301 HUVUDSTYRORD 1*			
Bit	**Namn**	**Värde**	**Information**
0	STOPP	1	Stopp enligt antingen stoppsättparametern (*2102*) eller stoppsättbegäran (styrord, bit 7, 8 och 9). **Obs!** Samtidiga STOPP- och START-kommandon resulterar i ett STOPP-kommando.
		0	Ingen funktion
1	START	1	Start **Obs!** Samtidiga STOPP- och START-kommandon resulterar i ett STOPP-kommando.
		0	Ingen funktion
2	REVERSE	1	Rotation bakåt. Riktningen definieras av med hjälp av XELLER-funktionen mellan bit 2 och 31 (= referensens tecken).
		0	Rotation framåt
3	LOCAL	1	Övergå till lokal styrning.
		0	Övergå till fjärrstyrning.
4	RESET	-> 1	Återställ.
		övriga	Ingen funktion
5	EXT2	1	Övergå till extern styrplats EXT2.
		0	Övergå till extern styrplats EXT1.
6	RUN_DISABLE	1	Aktivera driftförregling.
		0	Aktivera driftfrigivning.
7	STPMODE_R	1	Stopp längs för närvarande aktiv retardationsramp (bit 10). Bit 0 måste ha värdet 1 (*STOPP*).
		0	Ingen funktion
8	STPMODE_EM	1	Nödstopp. Bit 0 måste ha värdet 1 (*STOPP*).
		0	Ingen funktion
9	STPMODE_C	1	Stopp genom utrullning. Bit 0 måste ha värdet 1 (*STOPP*).
		0	Ingen funktion
10	RAMP_2	1	Använd accelerations-/retardationsramppar 2 (definieras av parametrarna *2205*…*2207*).
		0	Använd accelerations-/retardationsramppar 1 (definieras av parametrarna *2202*…*2204*).

DCU-profil styrord, parameter *0301 HUVUDSTYRORD 1*			
Bit	**Namn**	**Värde**	**Information**
11	RAMP_OUT_0	1	Forcera ramputgången till noll.
		0	Ingen funktion
12	RAMP_HOLD	1	Avbryt rampningen (genom att rampgeneratorns utgång blockeras).
		0	Ingen funktion
13	RAMP_IN_0	1	Forcera rampingången till noll.
		0	Ingen funktion
14	REQ_ LOCALLOC	1	Aktivera lokal blockering. När lokal blockering är aktiv förhindras val av lokal styrning (tangenten LOC/REM på manöverpanelen).
		0	Ingen funktion
15	TORQLIM2	1	Använd min-/maxmomentgräns 2 (definierad av parametrarna *2016* och *2018*).
		0	Använd min-/maxmomentgräns 1 (definierad av parametrarna *2015* och *2017*).

DCU-profil styrord, parameter *0302 HUVUDSTYRORD 2*			
Bit	**Namn**	**Värde**	**Information**
16	FBLOCAL_CTL	1	Fältbuss, lokal styrning för Styrord begärd **Exempel:** Om frekvensomriktaren fjärrstyrs och kommandokällan för start/stopp/rotationsriktning är DI för extern styrplats 1 (EXT1): genom att sätta bit 16 till värde 1 väljer man att låta start/stopp/rotationsriktning styras av fältbussens styrord.
		0	Ej lokal styrning via fältbuss
17	FBLOCAL_REF	1	Fältbuss lokal styrning, Styrord för referens begärt. Se exemplet för bit 16 (*FBLOCAL_CTL*).
		0	Ej lokal styrning via fältbuss
18	START_ DISABLE1	1	Ej startfrigivning
		0	Frige start. Detta har verkan om parameter *1608* är satt till *COMM*.
19	START_ DISABLE2	1	Ej startfrigivning
		0	Frige start. Detta har verkan om parameter *1609* är satt till *COMM*.
20	JOGGING 1	1	Aktivera joggning 1. Detta har verkan om parameter *1010* är satt till *COMM*. Se avsnittet *Joggning* på sidan *164*.
		0	Joggning 1 deaktiverad

DCU-profil styrord, parameter *0302 HUVUDSTYRORD 2*			
Bit	**Namn**	**Värde**	**Information**
21	JOGGING 2	1	Aktivera joggning 2. Detta har verkan om parameter *1010* är satt till *COMM*. Se avsnittet *Joggning* på sidan *164*.
		0	Joggning 2 deaktiverad
22 … 26	Reserverad		
27	REF_CONST	1	Begäran om referens för konstant varvtal Detta är en intern styrbit. Endast för övervakning.
		0	Ingen funktion
28	REF_AVE	1	Begäran om referens för genomsnittsvarvtal. Detta är en intern styrbit. Endast för övervakning.
		0	Ingen funktion
29	LINK_ON	1	Ledare detekterad på fältbusslänk. Detta är en intern styrbit. Endast för övervakning.
		0	Fältbusslänk ur funktion.
30	REQ_ STARTINH	1	Driftförregling
		0	Ingen driftförregling
31	Reserverad		

Statusord

Följande tabell beskriver innehållet i statusord, för DCU-profilen.

DCU-profil statusord, parameter *0303 HUVUDSTATUSORD 1*			
Bit	**Namn**	**Värde**	**Status**
0	READY	1	Frekvensomriktaren klar att ta emot startkommando.
		0	Frekvensomriktaren ej klar.
1	ENABLED	1	Extern driftfrigivningssignal mottagen.
		0	Ingen extern driftfrigivningssignal mottagen.
2	STARTED	1	Frekvensomriktaren har tagit emot startkommando.
		0	Frekvensomriktaren har inte fått startkommando.
3	RUNNING	1	Frekvensomriktaren modulerar och följer referensen.
		0	Frekvensomriktaren är inte i drift.
4	ZERO_SPEED	1	Motorns varvtal är vid nollvarv.
		0	Motorns varvtal över nollvarv.
5	ACCELERATE	1	Frekvensomriktaren accelererar.
		0	Frekvensomriktaren accelererar inte.
6	DECELERATE	1	Frekvensomriktaren retarderar
		0	Frekvensomriktaren retarderar inte.

DCU-profil statusord, parameter *0303 HUVUDSTATUSORD 1*			
Bit	**Namn**	**Värde**	**Status**
7	AT_SETPOINT	1	Drivsystemet följer sitt referensvärde. Ärvärde lika med referens (dvs. inom toleransområde).
		0	Drivsystemet har inte uppnått referensvärdet.
8	LIMIT	1	Driften begränsas av interna skyddsbegränsningar eller inställningar i grupp *20 GRÄNSER* (exklusive varvtals- och frekvensgränser).
		0	Driften sker inom interna skyddsbegränsningar och enligt inställningarna i grupp *20 GRÄNSER* (exklusive varvtals- och frekvensgränser).
9	SUPERVISION	1	En övervakad parameter (grupp *32 ÖVERVAKNING*) är utanför sina gränser.
		0	Alla övervakade parametrar är inom sina gränser.
10	REV_REF	1	Frekvensomriktarreferens i backriktning.
		0	Frekvensomriktarreferens i framriktning.
11	REV_ACT	1	Drivsystemet roterar i backriktning.
		0	Drivsystemet roterar i framriktning.
12	PANEL_LOCAL	1	Lokal styrning via manöverpanel (eller PC-verktyg).
		0	Fjärrstyrning.
13	FIELDBUS_LOCAL	1	Lokal styrning via fältbuss
		0	Ej lokal styrning via fältbuss.
14	EXT2_ACT	1	Extern styrplats EXT2 vald.
		0	Extern styrplats EXT1 vald.
15	FAULT	1	Frekvensomriktaren befinner sig i feltillstånd.
		0	Frekvensomriktaren befinner sig inte i feltillstånd.

DCU-profil statusord, parameter *0304 HUVUDSTATUSORD 2*			
Bit	**Namn**	**Värde**	**Status**
16	ALARM	1	Ett larm är aktivt.
		0	Inga larm.
17	NOTICE	1	Underhållsbegäran har getts.
		0	Ingen underhållsbegäran
18	DIRLOCK	1	Rotationsriktningslås PÅ (Byte av rotationsriktning blockerat.)
		0	Byte av rotationsriktning tillåten.
19	LOCALLOCK	1	Låsning av lokal styrning PÅ. (Lokal styrning kan inte aktiveras.)
		0	Lokal styrning är tillåten.

DCU-profil statusord, parameter *0304 HUVUDSTATUSORD 2*			
Bit	**Namn**	**Värde**	**Status**
20	CTL_MODE	1	Frekvensomriktaren är i vektorstyrningsläge.
		0	Frekvensomriktaren är i läge för skalär styrning.
21	JOGGING ACTIVE	1	Joggfunktion är aktiv
		0	Joggfunktion är inte aktiv
22…25	Reserverad		
26	REQ_CTL	1	Styrord begärt från fältbuss
		0	Ingen funktion
27	REQ_REF1	1	Referens 1 begärd från fältbuss
		0	Referens 1 ej begärd från fältbuss.
28	REQ_REF2	1	Referens 2 begärd från fältbuss
		0	Referens 2 ej begärd från fältbuss.
29	REQ_REF2EXT	1	EXTERN PID-referens 2 begärd i från fältbuss
		0	EXTERN PID-referens 2 ej begärd i från fältbuss.
30	ACK_STARTINH	1	Startförregling via fältbuss
		0	Ingen startförregling via fältbuss
31	Reserverad		

14

Fältbusstyrning med fältbussadapter

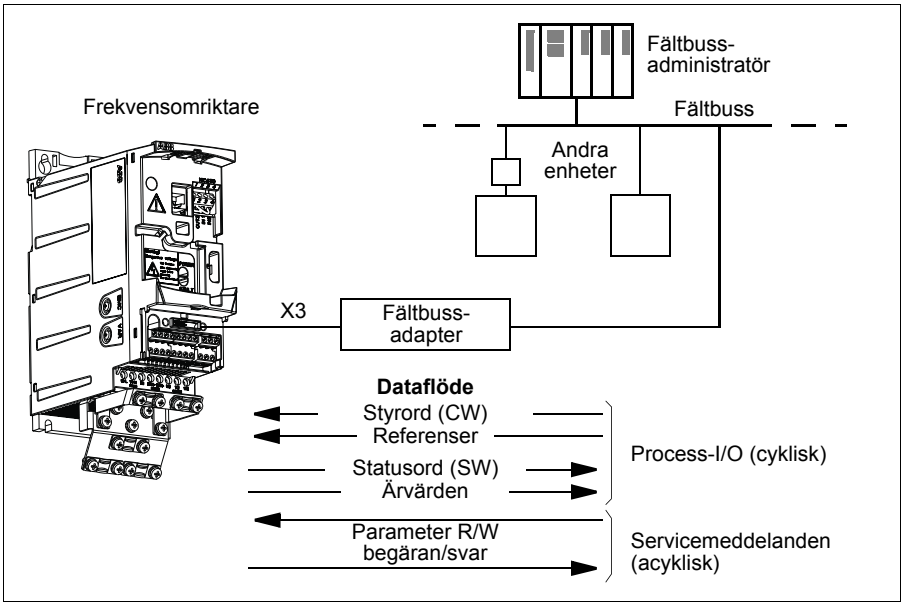
Vad kapitlet innehåller

Kapitlet beskriver hur frekvensomriktaren kan styras av externa enheter via en fältbussadapter.

Systemöversikt

Frekvensomriktaren kan anslutas till ett externt styrsystem via en fältbussadapter eller inbyggd fältbuss För styrning med inbyggd fältbuss, se *Fältbusstyrning med inbyggd fältbuss* på sid *325*.

Fältbussadaptern är ansluten till frekvensomriktarterminal X3.



Frekvensomriktaren kan ställas in på att ta emot all styrinformation via fältbussgränssnittet, eller styrningen kan fördelas mellan fältbussgränssnittet och övriga tillgängliga källor, t.ex. digitala och analoga ingångar.

Frekvensomriktaren kan kommunicera med ett styrsystem via en fältbussadapter med t.ex. ett av följande protokoll för seriell kommunikation. Andra protokoll kan vara tillgängliga. Kontakta ABB.

- PROFIBUS-DP (FPBA-01-adapter)
- CANopen (FCAN-01-adapter)
- DeviceNet™ (FDNA-01 adapter)
- Ethernet (FENA-01-adapter)
- Modbus RTU (FMBA-01-adapter. Se *Fältbusstyrning med inbyggd fältbuss* på sidan *325*.

Frekvensomriktaren detekterar automatiskt vilken fältbussadapter som är ansluten till frekvensomriktarterminal X3 (med undantag för FMBA-01). DCU-profilen används alltid i kommunikationen mellan frekvensomriktare och fältbussadapter (se *Fältbussgränssnitt* på sid *356*). Kommunikationsprofilen på fältbussnätverket beror på typ och inställningar av ansluten adapter.

De förvalda profilinställningarna är protokollberoende, t.ex. tillverkarspecifika profiler (ABB Drives) för PROFIBUS och profiler enligt Industristandard (AC/DC Drive) för DeviceNet.

Konfigurering av kommunikation via en fältbussmodul

Före konfigurering av frekvensomriktaren för fältbusstyrning måste adaptermodulen installeras mekaniskt och elektriskt enligt instruktionerna i *Sätt på eventuell fältbussmodul* på sid *38* och i modulens användarhandledning.

Kommunikationen mellan frekvensomriktaren och fältbussmodulen aktiveras genom att parameter *9802 KOMM PROTOKOLL* sätts till *EXT FÄLTBUS*. De adapterspecifika parametrarna i grupp *51 KOMM MODUL* måste också ställas in. Se tabellen nedan.

Parameter	Alternativa inställningar	Inställning för fältbusstyrning	Funktion/information
INITIERING AV KOMMUNIKATION			
9802 KOMM PROTOKOLL	*EJ VALD* *STD MODBUS* *EXT FÄLTBUS* *MODBUS RS232*	*EXT FÄLTBUS*	Initierar kommunikationen mellan frekvensomriktaren och fältbussadaptern.
KONFIGURERING AV FÄLTBUSSADAPTER			
5101 FÄLTBUSS TYP	-	-	Visar typen av fältbussmodul.
5102 FB PAR 2 … *5126 FB PAR 26*	Dessa parametrar är adapterspecifika. För ytterligare information, se modulens dokumentation. Observera att inte alla dessa parametrar behöver användas.		
5127 FBA PAR UPPDAT	(0) *DONE* (1) *UPPDATERA*	-	Validerar alla förändringar av konfigurationsparametrar för adaptermodulen.
Obs! I fältbussadaptern är parametergruppens nummer A (grupp 1) för grupp *51 KOMM MODUL*.			
VAL AV ÖVERFÖRDA DATA			
5401 FBUSS DATA IN 1 … *5410 FBUSS DAT UT 10*	0 1…6 101…9999		Definierar data som sänds från frekvensomriktare till fältbussadministratorn.
5501 FBUSS DAT UT 1 … *5510 FBUSS DAT UT 10*	0 1…6 101…9999		Definierar data som överförs från fältbussadministratorn till frekvensomriktaren.
Obs! I adaptermodulen är parametergruppnumret C (grupp 3) för grupp *54 FÄLTBUSS DATA IN* och B (grupp 2) för grupp *55 FÄLTBUSS DATA UT*.			

Efter att konfigurationsparametrarna i grupperna *51 KOMM MODUL*, *54 FÄLTBUSS DATA IN* och *55 FÄLTBUSS DATA UT* har satts måste frekvensomriktarens styrparametrar (visas i *Frekvensomriktarens styrparametrar* på sid *354*) kontrolleras och eventuellt justeras.

De nya inställningarna träder i kraft när frekvensomriktaren spänningssätts nästa gång eller när parameter *5127 FBA PAR UPPDAT* aktiveras.

Frekvensomriktarens styrparametrar

Efter att fältbusskommunikation har etablerats skall frekvensomriktarens styrparametrar som listas i tabellen nedan kontrolleras och vid behov justeras.

Kolumnen **Inställning för fältbusstyrning** anger det värde som ska användas när fältbussgränssnittet är önskad källa eller önskat mål för en viss signal. Kolumnen **Funktion/information** ger en beskrivning av parametern.

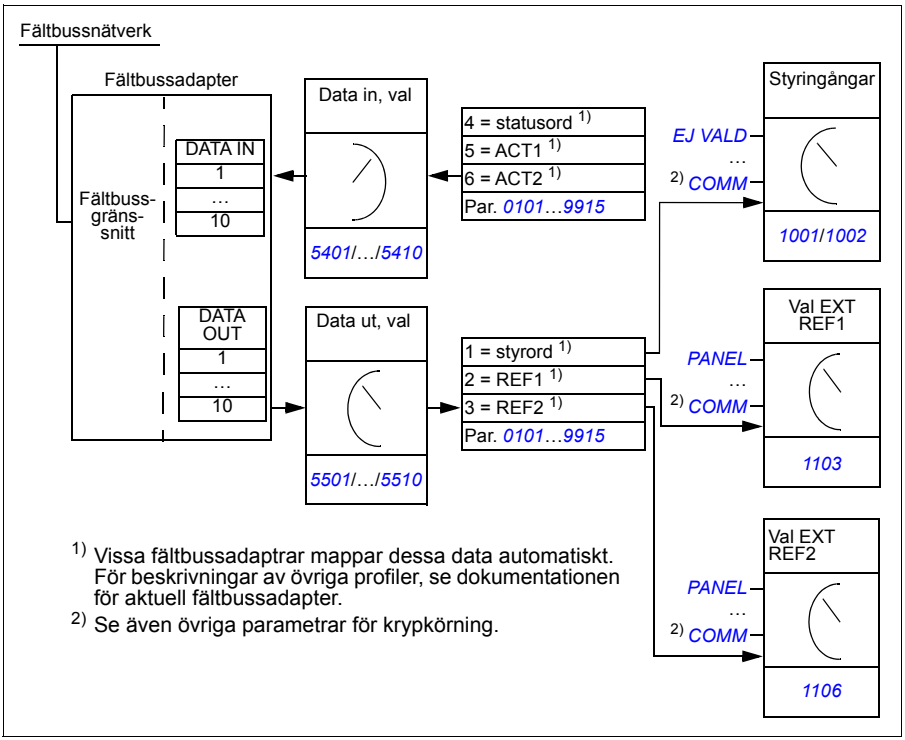
Parameter	Inställning för fältbusstyrning	Funktion/information
VAL AV KÄLLA FÖR STYRKOMMANDON		
1001 EXT1 STYRNING	*COMM*	Väljer fältbussen som källa för start- och stoppkommandon när EXT1 är vald som aktiv styrplats.
1002 EXT2 STYRNING	*COMM*	Väljer fältbussen som källa för start- och stoppkommandon när EXT2 är vald som aktiv styrplats.
1003 ROTATIONS-RIKTN	*FRAM* *REVERSE* *VALD*	Aktiverar rotationsriktningsstyrning så som definieras av parametrarna *1001* och *1002*. Riktningsstyrningen förklaras i *Referenshantering* på sid *335*.
1010 JOGGNING VAL	*COMM*	Tillåter val av Joggning 1/2 via fältbuss.
1102 VAL EXT1/EXT2	*COMM*	Tillåter val av EXT1/EXT2 via fältbuss.
1103 VAL EXT REF1	*COMM* *COMM+AI1* *COMM*AI1*	Fältbussreferens REF1 används när EXT1 är vald som aktiv styrplats. Se avsnittet *Referensval och korrigering* på sidan *358*.
1106 VAL EXT REF2	*COMM* *COMM+AI1* *COMM*AI1*	Fältbussreferens REF2 används när EXT2 är vald som aktiv styrplats. Se avsnittet *Referensval och korrigering* på sidan *358*.
VAL AV KÄLLA FÖR UTSIGNAL		
1401 RELÄUTGÅNG 1	*COMM* *COMM(-1)*	Aktiverar styrning av reläutgång RO med signal *0134 RE 1-6 STATUS*.
1501 AO1 INNEHÅLL	135 (dvs. *0135 SER LÄNK DATA 1*)	Styr innehållet i fältbussreferens *0135 SER LÄNK DATA 1* till analog utgång AO.
INGÅNGAR FÖR SYSTEMSTYRNING		
1601 DRIFTFÖRREGLING	*COMM*	Väljer fältbussgränssnittet som källa för inverterad driftfrigivningssignal (driftförregling).
1604 VAL FELÅTERST	*COMM*	Väljer fältbussgränssnittet som källa för felåterställningssignal

Parameter	Inställning för fältbusstyrning	Funktion/information
1606 LOKAL BLOCK	*COMM*	Väljer fältbussgränssnittet som källa för signalen Lokal block.
1607 SPARA PARAMETER	*DONE* *SPARA…*	Sparar parametervärdesförändringar (inklusive de som gjorts via fältbusstyrning) i permanent minne.
1608 START FRIGIVN 1	*COMM*	Väljer fältbussgränssnittet som källa för inverterad startfrigivningssignal 1 (startblockering).
1609 START FRIGIVN 2	*COMM*	Väljer fältbussgränssnittet som källa för inverterad startfrigivningssignal 2 (startblockering).
LIMITS		
2013 MIN MOMENT VAL	*COMM*	Väljer fältbussgränssnittet som källa för val av minmomentgräns 1/2.
2014 MAX MOMENT VAL	*COMM*	Väljer fältbussgränssnittet som källa för val av maxmomentgräns 1/2.
2201 VAL ACC/RET	*COMM*	Väljer fältbussgränssnittet som källa val av accelerations-/retardationsramppar 1/2.
2209 VAL 0-RAMPS ING	*COMM*	Väljer fältbussgränssnittet som källa för att forcera rampinsignalen till noll.
FELHANTERING I HÄNDELSE AV KOMMUNIKATIONSFEL		
3018 KOMM MOD FELFUNK	*EJ VALD* *FEL* *KONST HAST 7* *SENAST VARVT*	Definierar frekvensomriktarens respons om fältbusskommunikationen bryts.
3019 KOMM FEL TID	0,1 … 60,0 s	Definierar tiden mellan detektering av kommunikationsbortfall och åtgärd vald med parameter *3018 KOMM MOD FELFUNK*.
VAL AV PID-REGULATORNS REFERENSKÄLLA		
4010 /411 0/42 10 BÖRVÄRDE VAL	*COMM* *COMM+AI1* *COMM*AI1*	PID-regulatorns referens (REF2)

Fältbussgränssnitt

Kommunikationen mellan ett fältbussystem och en frekvensomriktare består av 16 bit in- och utgångsdataord. Frekvensomriktaren kan hantera upp till 10 dataord i vardera riktningen.

Data som överförs från frekvensomriktaren till fältbussadministratören definieras av parametergrupp *54 FÄLTBUSS DATA IN* och data som överförs från fältbussadministratören till frekvensomriktaren definieras av parametergrupp *55 FÄLTBUSS DATA UT*.



Styrord och statusord

Styrordet (CW) är det viktigaste sättet att styra omriktaren via ett fältbussystem. Styrordet sänds av fältbussadministratorn till frekvensomriktaren. Frekvensomriktaren växlar mellan tillstånd enligt bitkodade instruktioner i styrordet.

Statusordet (SW) innehåller information om status och sänds av frekvensomriktaren till fältbussadministratören.

Referenser

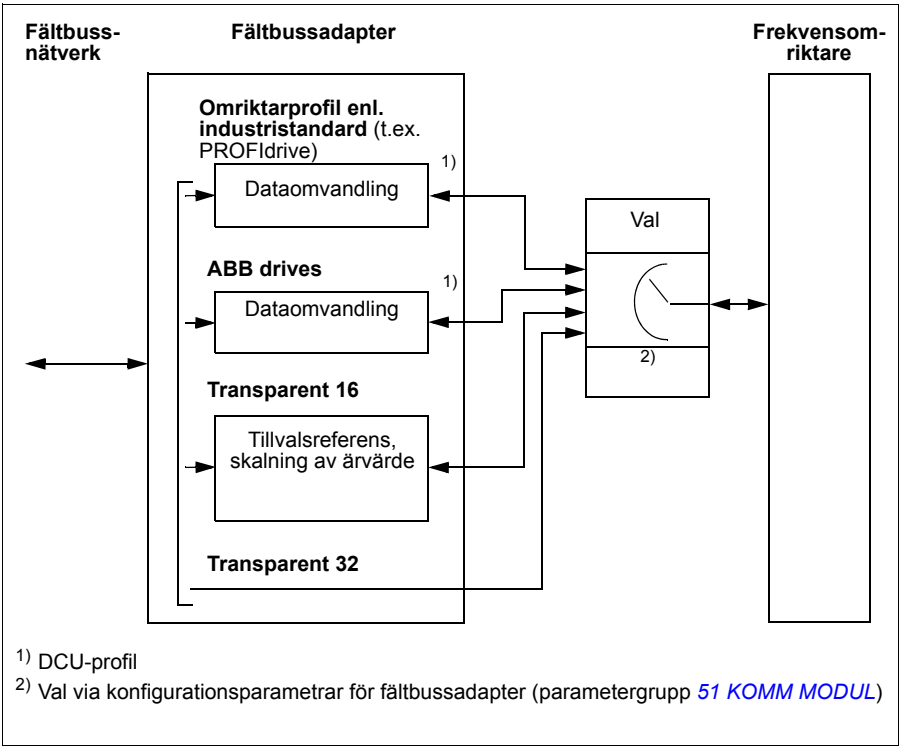
Referenser (REF) är 16 bitars heltal med tecken. En negativ referens (som tolkas som rotation i backriktningen) bildas genom att tvåkomplementet till motsvarande positiva referens beräknas. Innehållet i varje referensord kan användas som varvtals- eller frekvensreferens.

Ärvärden

Ärvärden (ACT) är 16 bitars ord som innehåller information om valda funktioner hos frekvensomriktaren.

Kommunikationsprofil

Kommunikationen mellan frekvensomriktaren och fältbussadaptern stöder DCU-kommunikationsprofilen. DCU-profilen utvidgar styr- och statusgränssnittet till 32 bitar.



1) DCU-profil
2) Val via konfigurationsparametrar för fältbussadapter (parametergrupp *51 KOMM MODUL*)

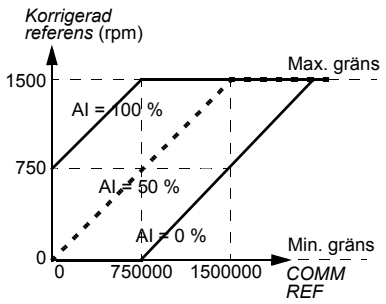
För innehåll i DCU-profilens styr- och statusord, se *DCU-kommunikationsprofil* på sid *345*.

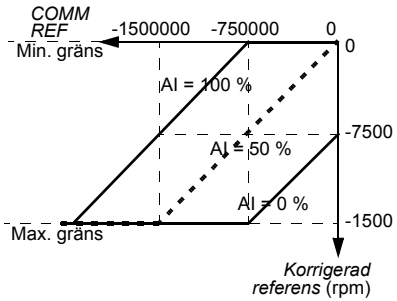
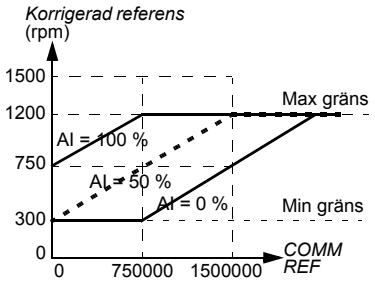
Fältbussreferens

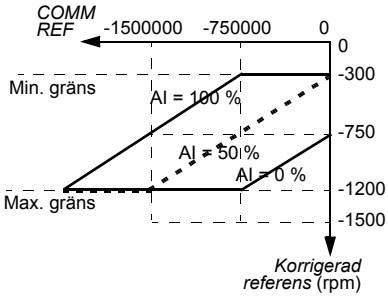
Referensval och korrigering

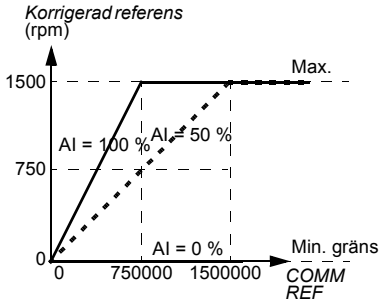
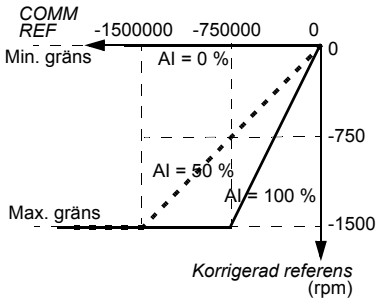
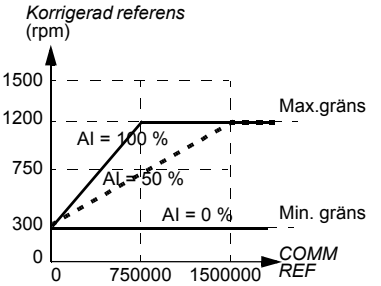
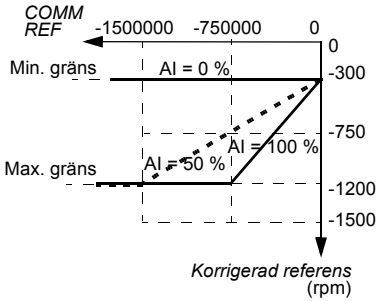
Fältbussreferens (kallas COMM i signalvalsammanhang) väljs genom att man sätter en referensvalparameter – *1103 VAL EXT REF1* eller *1106 VAL EXT REF2* – till *COMM*, *COMM+AI1* eller *COMM*AI1*. När parameter *1103* eller *1106* sätts till *COMM*, vidarebefordras fältbussreferensen som den är, utan korrigering. När parameter *1103* eller *1106* sätts till *COMM+AI1* eller *COMM*AI1*, korrigeras fältbussreferensen med hjälp av analog ingång AI1 så som framgår av följande exempel för DCU-profilen.

Med DCU-profilen kan fältbussens börvärdestyp vara Hz, rpm eller procentsats. Fortsättningsvis anges referensen i rpm.

<table>
<tr><th>Inställning</th><th>När COMM ≥ 0 rpm</th><th>När COMM ≤ 0 rpm</th></tr>
<tr><td rowspan="3">COMM+AI1</td><td>COMM/1000 + (AI(%) - 50 %) · (MAX-MIN)</td><td>COMM/1000 + (AI(%) - 50 %) · (MAX-MIN)</td></tr>
<tr><td> 


</td></tr>
<tr><td> 


</td></tr>
<tr><td colspan="2">Maxgränsen definieras av parameter 1105 EXT REF1 MAX / 1108 REF2 MA.
Gränsvärdet definieras av parameter 1104 EXT REF1 MIN / 1107 EXT REF2 MIN.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Inställ-
ning</th><th>När COMM ≥ 0 rpm</th><th>När COMM ≤ 0 rpm</th></tr>
<tr><td rowspan="4">COM
M*AI1</td><td>(COMM/1000) · (AI (%) / 50 %)</td><td>(COMM/1000) · (AI (%) / 50 %)</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Maxgränsen definieras av parameter 1105 EXT REF1 MAX / 1108 REF2 MA.
Gränsvärdet definieras av parametern 1104 EXT REF1 MIN / 1107 EXT REF2 MIN.</td></tr>
</table>

Om nätverket har drivprofilen ODVA AC/DC och frekvensomriktaren körs med skalär styrning är enheten för fältbussens varvtalsreferens alltid rpm. Fältbussmodulen kan förse frekvensomriktaren med en frekvensreferens om parametern FB PAR 23 ODVA SPEED SCALE eller FB PAR 10 ODVA SPEED SCALE ställs in, men det är inte säkert att en exakt varvtalsreferens garanteras av detta. Om det inte finns någon exakt varvtalsreferens och EXT1-referensen används ska parameter *1103 VAL EXT REF1* ställas in till *ODVA HZ REF* (36) för att konvertera ODVA AC/DC-varvtalsreferensen och ärvärdestypen till Hz. Det går dessutom att ställa in decimaltecknets position för ODVA-frekvensreferensvärden genom att välja korrekt skalningsformat med parametern *1109 ODVA HZ REF SEL*.

Obs! Konvertering av ODVA AC/DC-referens är endast tillgängligt för EXT1 i skalärt läge. Nätverken som stöds är Ethernet/IP och DeviceNet.

Skalning av fältbussreferens

Fältbussreferens REF1 och REF2 skalas för DCU-profilen så som framgår av följande tabell.

Obs! Eventuella korrigeringar av referensen (se *Referensval och korrigering* på sid *358*) görs före skalning.

Referens-	område	Referenstyp	Skalning	Anmärkning
REF1	-214783648 … +214783647	Varvtal eller frekvens	1000 = 1 rpm / 1 Hz	Slutlig referens begränsad av *1104*/*1105*. Faktiskt motorvarvtal begränsat av *2001*/*2002* (varvtal) eller *2007*/*2008* (frekvens).
REF2	-214783648 … +214783647	Varvtal eller frekvens	1000 = 1 %	Slutlig referens begränsad av *1107*/*1108*. Faktiskt motorvarvtal begränsat av *2001*/*2002* (varvtal) eller *2007*/*2008* (frekvens).
		Moment	1000 = 1 %	Slutlig referens begränsad av *2015*/*2017* (moment 1) eller *2016*/*2018* (moment 2).
		PID-referens	1000 = 1 %	Slutlig referens begränsad av*4012*/*4013* (PID-REGLERING) eller *4112*/*4113* (PID-REGLERING 2).

Obs! Inställningarna för parametrarna *1104 EXT REF1 MIN* och *1107 EXT REF2 MIN* har ingen inverkan på referensskalningen.

Referenshantering

Referenshanteringen är densamma för ABB Drives-profilen (inbyggd fältbuss) och DCU-profil. Se avsnittet *Referenshantering* på sidan *335*.

Skalning av ärvärde

Skalning av heltal som skickas till fältbusstyrenheten som ärvärden beror på vald funktion. Se kapitel *Ärvärden och parametrar* på sid *181*.

15

Felsökning

Vad kapitlet innehåller

Kapitlet beskriver hur man återställer fel och granskar felhistoriken. Här listas alla alarm- och felmeddelanden inklusive möjlig orsak och korrigerande åtgärder.

Säkerhet

VARNING! Endast kvalificerad personal får installera och underhålla frekvensomriktaren. Läs säkerhetsinstruktionerna i *Säkerhet* på sid *17* innan du börjar arbeta med frekvensomriktaren.

Larm- och felmeddelanden

Ett fel indikeras med en röd lysdiod. Se avsnittet *Lysdioder* på sidan *384*.

Ett varnings- eller felmeddelande på displayen visar en onormal frekvensomriktarstatus. Med hjälp av informationen i detta kapitel kan orsakerna till de flesta larm- och fel identifieras och åtgärdas. I annat fall, kontakta ABB.

Sätt parameter *1610 VISA ALARM* till värde 1 (PÅ) för att visa varningar på manöverpanelen.

De fyra siffrorna inom parentes efter meddelandet är avsedda för fältbusskommunikation. Se *Fältbusstyrning med inbyggd fältbuss* på sidan *325* och *Fältbusstyrning med fältbussadapter* på sidan *351*.

Återställning

Frekvensomriktaren kan återställas genom att man trycker på tangenten på

(basmanöverpanel) eller

(assistentmanöverpanel), via en digital ingång eller fältbuss, eller genom att låta matningspänningen vara bruten en stund. Källan till felåterställningssignalen väljs med parameter *1604 VAL FELÅTERST*. När felet har åtgärdats kan motorn startas.

Felhistorik

När ett fel upptäcks lagras det i funktionen Felhistorik. Det senaste felet lagras med tidsmärkning.

Parametrarna *0401 SENASTE FEL*, *0412 FÖREGÅENDE FEL 1*, och and *0413 FÖREGÅENDE FEL 2* sparar de senaste felen. Parametrarna *0404*…*0409* visar frekvensomriktarens driftdata vid tiden för senaste fel. Assistentmanöverpanelen ger ytterligare information om felhistoriken. Se *Felhistorikläge* på sidan *101* för ytterligare information.

Larmmeddelanden genererade av frekvensomriktaren

KOD	LARM	ORSAK	ÅTGÄRD
2001	ÖVERSTRÖM *0308* bit 0 (programmerbar felfunktion *1610*)	Utströmbegränsaren aktiv. Hög omgivningstemp.	Kontrollera miljöförhållandena. Belastbarheten minskar om omgivningstemperaturen överstiger 40 °C. Se avsnittet *Nedstämpling* på sidan *388*. För ytterligare information, se *0001* i *Felmeddelanden genererade av frekvensomriktaren* på sidan *370*.
2002	ÖVERSPÄNNING *0308* bit 1 (programmerbar felfunktion *1610*)	DC-överspänningsregulatorn är aktiv.	För ytterligare information, se *0002* i *Felmeddelanden genererade av frekvensomriktaren* på sidan *370*.
2003	UNDERSPÄNNING *0308* bit 2	DC-underspänningsregulatorn är aktiv.	För ytterligare information, se *0003* i *Felmeddelanden genererade av frekvensomriktaren* på sidan *363*.
2004	ROTATIONSRIKTNING LÅST *0308* bit 3	Byte av rotationsriktning ej tillåtet.	Kontrollera inställningar för parameter *1003 ROTATIONSRIKTN*.
2005	I/O KOMMUNIKATIONSFEL *0308* bit 4 (programmerbar felfunktion *3018*, *3019*)	Bortfall av fältbusskommunikation	Kontrollera status för fältbusskommunikation. Se *Fältbusstyrning med inbyggd fältbuss* på sid *325*, *Fältbusstyrning med fältbussadapter* på sid *351* eller dokumentationen för aktuell fältbussadapter. Kontrollera felfunktionsinställningarna. Kontrollera anslutningarna. Kontrollera om ledaren kan kommunicera.
2006	AI1 FEL *0308* bit 5 (programmerbar felfunktion *3001*, *3021*)	Signalen på analog ingång AI1 har sjunkit under en gräns definierad av parameter *3021 AI1 FELNIVÅ*.	För ytterligare information, se *0007* i *Felmeddelanden genererade av frekvensomriktaren* på sidan *370*.
2007	ANALOG INGÅNG 2 *0308* bit 6 (programmerbar felfunktion *3001*, *3022*)	Signalen på analog ingång AI2 har sjunkit under en gräns definierad av parameter *3022 AI2 FELNIVÅ*.	För ytterligare information, se *0008* i *Felmeddelanden genererade av frekvensomriktaren* på sidan *370*.
2008	PANELBORTFALL *0308* bit 7 (programmerbar felfunktion *3002*)	En manöverpanel som valts som aktiv styrplats för frekvensomriktaren kommunicerar inte.	För ytterligare information, se *0010* i *Felmeddelanden genererade av frekvensomriktaren* på sidan *370*.

KOD	LARM	ORSAK	ÅTGÄRD
2009	ÖVERTEMP OMRIKTARE *0308* bit 8	För hög IGBT-temperatur. Larmgränsen beror på frekvensomriktarens typ och storlek.	Kontrollera miljöförhållandena. Se även avsnitt *Nedstämpling* på sidan *388*. Kontrollera luftcirkulation och fläkt. Kontrollera att motorns och frekvensomriktarens effektvärden är kompatibla.
2010	MOTORTEMPERATUR *0308* bit 9 (programmerbar felfunktion *3005*…*3009* / *3503*)	Motortemperaturen är för hög (eller förefaller för hög) på grund av överlast, otillräcklig motoreffekt, bristande kylning eller felaktiga startparametrar.	För ytterligare information, se *0009* i *Felmeddelanden genererade av frekvensomriktaren* på sidan *370*.
		Uppmätt motortemperatur har överskridit temperaturlarmnivån enligt parameter *3503 TEMP ALARMNIVÅ*.	
2011	LÅG LAST *0308* bit 10 (programmerbar felfunktion *3013*…*3015*)	Motorns last är för låg, t.ex. på grund av frikopplingsfunktion i den drivna utrustningen.	Sök efter fel i den drivna utrustningen. Kontrollera felfunktionsparametrarna. Kontrollera att motorns och frekvensomriktarens effektvärden är kompatibla.
2012	MOT FASTLÅST *0308* bit 11 (programmerbar felfunktion *3010*…*3012*)	Motorn arbetar i fastlåsningsområdet på grund av t.ex. överlast eller otillräcklig motoreffekt.	Kontrollera motorlast och drivsystemdata. Kontrollera felfunktionsparametrarna.
2013 1)	AUTOMATISK ÅTERSTART *0308* bit 12	Automatisk återställning, alarm	Kontrollera parametergrupp *31 AUTOM ÅTERSTÄLLN*.
2018 1)	PID SOVFUNKTION AKTIV *0309* bit 1 (programmerbar felfunktion *1610*)	Vilofunktionen har intagit viloläge.	Se parametergrupp *40 PID-REGLERING*… *41 PROCESS PID SET 2*
2019	ID KÖRNING *0309* bit 2	ID-körning pågår.	Detta larm ingår i den normala startproceduren. Vänta tills frekvensomriktaren visar att motoridentifiering är klar.
2021	STARTBLOCKERING 1 SAKNAS *0309* bit 4	Ingen signal Start frigivning 1 har tagits emot.	Kontrollera inställningar för parameter *1608 START FRIGIVN 1*. Kontrollera anslutningarna på digitala ingångar. Kontrollera kommunikationsinställningarna för fältbussen.

KOD	LARM	ORSAK	ÅTGÄRD
2022	STARTBLOCKERING 2 SAKNAS *0309* bit 5	Ingen signal Start frigivning 2 har tagits emot.	Kontrollera inställningar för parameter *1609 START FRIGIVN 2*. Kontrollera anslutningarna på digitala ingångar. Kontrollera kommunikationsinställningarna för fältbussen.
2023	NÖDSTOPP *0309* bit 6	Frekvensomriktaren har tagit emot ett nödstoppkommando och retarderar till stopp med den ramptid som definieras av parameter *2208 NÖDSTOP RAMP TID*..	Kontrollera att det är säkert att fortsätta driften. Återställ nödstoppknappen till normalt läge.
2024	PULSGIVARMODUL FEL *0309* bit 7 (programmerbar felfunktion *5003*)	Kommunikationsfel mellan pulsgivare och pulsgivarmodul eller mellan modul och frekvensomriktare.	Kontrollera pulsgivaren och dess kabeldragning, pulsgivarmodulen och dess kabeldragning, parametergrupp *50 PULSGIVARMODUL*.
2025	FÖRSTA START *0309* bit 8	Magnetisering för motoridentifiering aktiv. Detta larm ingår i den normala startproceduren.	Vänta tills frekvensomriktaren visar att motoridentifiering är klar.
2026	FASBORTFALL FRÅN MATANDE NÄT *0309* bit 9 (programmerbar felfunktion *3016*)	Likspänningen i mellanledet oscillerar på grund av saknad matningsfas eller utlöst säkring. Larmet genereras när likspänningsripplet överskrider 14 % av nominell DC-spänning.	Kontrollera matningssäkringarna. Kontrollera om det finns osymmetri i nätmatningen. Kontrollera felfunktionsparametrarna.
2029	MOTOR MOT EMK *0309* bit 12	Permanentmagnetiserad synkronmotor roterar, startsätt 2 (*FÖRMAGN*) är valt med parameter *2101 START FUNKTION* och drift är begärd. Frekvensomriktaren varnar för att roterande motor inte kan magnetiseras med DC-ström.	Om start av roterande motor krävs, välj startsätt 1 (*AUTO*) med parameter *2101 START FUNKTION*. Annars aktiveras frekvensomriktaren när motorn har stannat.

KOD	LARM	ORSAK	ÅTGÄRD
2035	SAFE TORQUE OFF *0309* bit 13	STO (Safe torque off) begärd och fungerar korrekt. Parameter *3025 STO DIAGNOSTIK* sätts att reagera med larm.	Om detta inte var den förväntade reaktionen på avbrott i säkerhetskretsen, kontrollera kabeldragningen för säkerhetskrets ansluten till STO-plintarna X1C. Om en annan reaktion krävs, ändra värdet hos parameter *3025 STO DIAGNOSTIK*. **Obs!** Startsignalen måste återställas (växlas till 0) om STO (Säker Momentfrånkoppling) har används medan frekvensomriktaren var i drift.

[1] Även om reläutgången är konfigurerad att indikera larmförhållanden (t.ex. parameter *1401 RELÄUTGÅNG 1* = 5 (*ALARM*) eller 16 (*FEL/VARNING*)) indikeras detta larm inte av en reläutgång.

Larmindikeringar genererade av basmanöverpanelen

Basmanöverpanelen visar manöverpanellarm med en kod, A5xxx.

LARMKOD	ORSAK	ÅTGÄRD
5001	Frekvensomriktaren svarar ej.	Kontrollera panelanslutningen.
5002	Inkompatibel kommunikationsprofil	Kontakta ABB.
5010	Skadad parameterbackupfil	Försök ladda upp parametrarna igen. Försök ladda ner parametrarna igen.
5011	Omriktaren styrs från annan källa.	Övergå till lokal styrning.
5012	Rotationsriktningen är låst.	Aktivera växling av rotationsriktning. Se parameter *1003 ROTATIONSRIKTN*.
5013	Panelstyrningen är deaktiverad därför att startförregling är aktiv.	Start från panel är inte möjlig. Återställ nödstoppkommando eller ta bort stoppkommando i pulsstyrning före start från panel. Se *Makrot Pulsstyrning* på sid *113* och parametrarna *1001 EXT1 STYRNING*, *1002 EXT2 STYRNING* och *2109 NÖDSTOP FUNKTION*.
5014	Panelstyrning deaktiverad på grund av frekvensomriktarfel.	Åtgärda frekvensomriktarfelet och försök igen.
5015	Panelstyrning deaktiverad på grund av blockering av lokal styrning är aktiv.	Deaktivera blockering av lokal styrning och försök igen. Se parameter *1606 LOKAL BLOCK*.
5018	Parameterns grundvärde kan inte hittas.	Kontakta ABB.
5019	Skrivning av parametervärde skilt från noll är förbjudet.	Endast parameteråterställning tillåts.
5020	Parametern eller parametergruppen existerar inte, eller parametervärdet är inkonsekvent.	Kontakta ABB.
5021	Parametern eller parametergruppen är dold.	Kontakta ABB.
5022	Skrivskyddad parameter.	Parametervärdet är endast läsbart och kan därför inte ändras.
5023	Parameterändring ej tillåten under drift.	Stoppa motorn och ändra sedan parametervärdena.
5024	Frekvensomriktaren utför en operation.	Vänta tills uppgiften är avslutad.
5025	Mjukvara laddas upp eller laddas ner.	Vänta tills uppladdning/nedladdning har slutförts.
5026	Värdet vid eller under mingräns.	Kontakta ABB.

LARMKOD	ORSAK	ÅTGÄRD
5027	Värde vid eller över maxgräns.	Kontakta ABB.
5028	Ogiltigt värde	Kontakta ABB.
5029	Minne är inte redo.	Försök igen.
5030	Ogiltig begäran	Kontakta ABB.
5031	Frekvensomriktaren ej klar. för drift, t.ex. på grund av låg DC-spänning.	Kontrollera matningen.
5032	Parameterfel	Kontakta ABB.
5040	Parameternedladdningsfel. Vald parameteruppsättning kan inte hittas i aktuell parameterbackup.	Genomför uppladdning före nedladdning.
5041	Parameterbackupfilen får inte plats i minnet.	Kontakta ABB.
5042	Parameternedladdningsfel. Vald parameteruppsättning kan inte hittas i aktuell parameterbackup.	Genomför uppladdning före nedladdning.
5043	Ingen driftförregling	
5044	Parameterbackup, filåterställningsfel	Kontrollera att filen är kompatibel med frekvensomriktaren.
5050	Parameteruppladdning avbruten	Försök ladda upp parametrarna igen.
5051	Inga parametergrupper	Kontakta ABB.
5052	Parameteruppladdning misslyckades.	Försök ladda upp parametrarna igen.
5060	Parameternedladdning avbruten	Försök ladda ner parametrarna igen.
5062	Parameternedladdning misslyckades.	Försök ladda ner parametrarna igen.
5070	Skrivfel i panelbackupminne	Kontakta ABB.
5071	Läsfel i panelbackupminne	Kontakta ABB.
5080	Åtgärd ej tillåten därför att frekvensomriktaren ej styrs lokalt.	Övergå till lokal styrning.
5081	Åtgärd ej tillåten därför att ett fel är aktivt.	Kontrollera felorsaken och återställ felet.
5083	Åtgärd ej tillåten därför att parameterlås är aktivt.	Kontrollera inställningen för parameter *1602 PARAMETERLÅS*.
5084	Åtgärd ej tillåten därför att frekvensomriktaren utför en operation.	Vänta tills operationen är slutförd och försök igen.
5085	Parameternedladdning från källsystem till till målsystem misslyckades.	Kontrollera att käll- och målsystem är av samma typ, dvs. ACS355. Se typbeteckningsetiketten på frekvensomriktaren.

LARMKOD	ORSAK	ÅTGÄRD
5086	Parameternedladdning från källsystem till till målsystem misslyckades.	Kontrollera att käll- och målsystem har samma typbeteckningar. Se typbeteckningsetiketter på frekvensomriktarna.
5087	Parameternedladdning från källsystem till till målsystem misslyckades på grund av att parameteruppsättningarna är inkompatibla.	Kontrollera att informationen om käll- och målsystem är identisk. Se parametrarna i grupp *33 INFORMATION*.
5088	Åtgärden misslyckades därför att ett frekvensomriktarminnesfel detekterades.	Kontakta ABB.
5089	Nedladdning misslyckades därför att ett CRC-fel detekterades.	Kontakta ABB.
5090	Nedladdning misslyckades därför att ett databehandlingsfel detekterades.	Kontakta ABB.
5091	Åtgärden misslyckades därför att ett parameterfel detekterades.	Kontakta ABB.
5092	Parameternedladdning från källsystem till till målsystem misslyckades på grund av att parameteruppsättningarna är inkompatibla.	Kontrollera att informationen om käll- och målsystem är identisk. Se parametrarna i grupp *33 INFORMATION*.

Felmeddelanden genererade av frekvensomriktaren

KOD	FEL	ORSAK	ÅTGÄRD
0001	ÖVERSTRÖM (2310) *0305* bit 0	Utströmmen har överskridit utlösningsnivån.	
		Plötslig lastförändring eller stillestånd.	Kontrollera motorns last och mekanik.
		Otillräcklig accelerationstid.	Kontrollera accelerationstiden (*2202* och *2205*). Kontrollera möjligheten att använda vektorstyrning.
		Felaktiga motordata.	Kontrollera att motordata (grupp 99) är lika med värdena på motorns märkskylt. Om vektorstyrning används, utför ID-körning (*9910*).
		Motorn och/eller frekvensomriktaren är för liten för tillämpningen.	Kontrollera storleken.
		Skadade motorkablar, skadad motor eller felaktig motoranslutning (Y/D-koppling).	Kontrollera motor, motorkabel och anslutningar (även fasföljd).
		Internt fel i frekvensomriktaren. Frekvensomriktaren ger ett överströmsfel efter startkommandot även när motorn inte är ansluten (använd skalär styrning i försöket).	Byt frekvensomriktaren.
		Högfrekvent brus i STO-ledningar.	Kontrollera STO-kablaget och avlägsna närbelägna bruskällor.
0002	ÖVERSPÄNNING (3210) *0305* bit 1	För hög mellanledsspänning. Gränsen för DC-överspänningsutlösning är 420 V för 200 V-frekvensomriktare och 840 V för 400 V-frekvensomriktare.	
		Matningsspänningen är för hög har brus. Statisk eller transient överspänning i matningskretsen.	Kontrollera den ingående spänningsnivån och om nätet uppvisar statiska eller transienta överspänningar.
		Om frekvensomriktaren används i ett icke direktjordat nät kan det förekomma överspänning.	I ett icke direktjordat nätverk, ta bort EMC-skruven från frekvensomriktaren.

KOD	FEL	ORSAK	ÅTGÄRD
		Om överspänningsfelet inträffar under retardation, kan möjliga orsaker vara: • Överspänningsreglering deaktiverad. • Retardationstiden är för kort. • Felaktig eller för liten bromschopper.	• Kontrollera att överspänningsregulatorn är på (parameter *2005 ÖVERSP REGL*). • Kontrollera retardationstiden (*2203*, *2206*). • Kontrollera eventuell bromschopper och bromsmotstånd. DC-överspänningsregulatorn måste vara deaktiverad när bromschopper och motstånd används (parameter *2005 ÖVERSP REGL*). Komplettera frekvensomriktaren med bromschopper och bromsmotstånd.
0003	OMR ÖVERTEMP (4210) *0305* bit 2	För hög IGBT-temperatur. Felutlösningsgränsen beror på frekvensomriktarens typ och storlek.	
		Omgivningstemperaturen är för hög.	Kontrollera miljöförhållandena. Se även avsnitt *Nedstämpling* på sidan *388*.
		Luftflödet genom frekvensomriktaren är inte fritt.	Kontrollera luftflödet och det fria utrymmet ovanför och under frekvensomriktaren (se avsnitt *Fritt utrymme kring frekvensomriktaren* på sidan *34*).
		Fläkten fungerar inte som den ska	Kontrollera fläktens funktion.
		Överbelastning i frekvensomriktaren.	50 % överbelastning är tillåtet under en minut per period om tio minuter. Om högre moduleringsfrekvens (parameter *2606*) används, följ reglerna för *Nedstämpling* på sid *388*.
0004	KORTSLUTNING (2340) *0305* bit 3	Kortslutning i motorkabel eller motor.	
		Skadad motor eller motorkabel.	Kontrollera motorkabelisolationen. Kontrollera motorlindningar
		Internt fel i frekvensomriktaren. Frekvensomriktaren ger ett överströmsfel efter startkommandot även när motorn inte är ansluten (använd skalär styrning i försöket).	Byt frekvensomriktaren.
		Högfrekvent brus i STO-ledningar.	Kontrollera STO-kablaget och avlägsna närbelägna bruskällor.

KOD	FEL	ORSAK	ÅTGÄRD
0006	UNDERSPÄNN (3220) *0305* bit 5	Likspänningen i DC-mellanledet är inte tillräcklig.	Kontrollera matningsspänning och nätsäkringar.
		Underspänningsreglering deaktiverad.	Kontrollera att underspänningsregulatorn är på (parameter *2006 UNDERSP REGL*).
		Matningsfas saknas.	Mät inmatning och DC-spänning vid start, stopp och drift med en multimeter eller kontrollera parameter *0107 DC SPÄNNING*.
		Säkring utlöst	Kontrollera tillståndet för ingångssäkringar.
		Internt fel i likriktarbrygga.	Byt frekvensomriktaren.
0007	AI1 FEL (8110) *0305* bit 6 (programmerbar felfunktion *3001*, *3021*)	Signalen på analog ingång AI1 har sjunkit under en gräns definierad av parameter *3021 AI1 FELNIVÅ*.	
		Den analoga ingångssignalen är svag eller existerar inte.	Kontrollera källan och anslutningarna för den analoga ingången.
		Den analoga ingångssignalen är lägre än felgränsen.	Kontrollera parametrarna *3001 AI<MIN FUNKTION* och *3021 AI1 FELNIVÅ*.
0008	ANALOG INGÅNG 2 (8110) *0305* bit 7 (programmerbar felfunktion *3001*, *3022*)	Signalen på analog ingång AI2 har sjunkit under en gräns definierad av parameter *3022 AI2 FELNIVÅ*.	.
		Den analoga ingångssignalen är svag eller existerar inte.	Kontrollera källan och anslutningarna för den analoga ingången.
		Den analoga ingångssignalen är lägre än felgränsen.	Kontrollera parametrarna *3001 AI<MIN FUNKTION* och *3021 AI1 FELNIVÅ*.

KOD	FEL	ORSAK	ÅTGÄRD
0009	MOT ÖVERLAST (4310) *0305* bit 8 (programmerbar felfunktion *3005*…*3009* / *3504*)	Motortemperaturberäkningen är för hög.	
		Överbelastning eller otillräcklig motoreffekt	Kontrollera motorns märkdata, belastning och kylning.
		Felaktiga startparametrar.	Kontrollera startparametrarna. Kontrollera felfunktionsparametrarna *3005*...*3009*. Minska IR-kompensationen för att undvika överhettning (parameter *2603 IR-KOMPENSERING*). Kontrollera motorfrekvensen (låg driftfrekvens i en motor med hög inström kan orsaka det här felet). Låt motorn svalna. Hur lång tid den behöver svalna beror på värdet för parameter *3006 MOTOR TERM TID*. Motortemperaturberäkningen räknas ned endast om frekvensomriktaren är startad.
		Uppmätt motortemperatur har överskridit temperaturfelnivån enligt parameter *3504 TEMP FELNIVÅ*.	Kontrollera värdet för temperaturfelnivå. Kontrollera att faktiskt antal sensorer motsvarar värdet enligt parametern *3501 TEMP MÄT METOD*. Låt motorn svalna. Säkerställ korrekt motorkylning: Kontrollera kylfläkt, rengör kylflänsar etc.
0010	PANEL FEL (5300) *0305* bit 9 (programmerbar felfunktion *3002*)	En manöverpanel som valts som aktiv styrplats för frekvensomriktaren kommunicerar inte.	Kontrollera panelanslutningen. Kontrollera felfunktionsparametrarna. Kontrollera parameter *3002 PANEL BORTFALL*. Kontrollera manöverpanelkontaktdonet. Sätt tillbaka manöverpanelen i sin hållare. Om fjärrstyrning är vald för frekvensomriktaren (REM) och den är parameterinställd att ta emot kommandon för start/stopp, rotationsriktning eller referenser från manöverpanelen: Kontrollera grupp *10 STYRINGÅNGAR* och inställningarna *11 VAL AV REFERENS* .

KOD	FEL	ORSAK	ÅTGÄRD
0011	ID KÖRFEL (FF84) *0305* bit 10	ID-körningen har inte slutförts korrekt.	Kontrollera motoranslutningen. Kontrollera startparametrarna (grupp *99 STARTPARAMETRAR*). Kontrollera maximalt varvtal (parameter *2002*). Det skall vara minst 80 % av motorns märkvarvtal (parameter *9908*). Säkerställ att ID-körningen har utförts enligt instruktionerna i avsnitt *Procedur för ID-körning* på sid *72*.
0012	MOT FASTLÅST (7121) *0305* bit 11 (programmerbar felfunktion *3010*…*3012*)	Motorn arbetar i fastlåsningsområdet på grund av t.ex. överlast eller otillräcklig motoreffekt.	Kontrollera motorlast och drivsystem-data. Kontrollera felfunktionsparametrarna *3010*...*3012*.
0014	EXTERNT FEL1 (9000) *0305* bit 13 (programmerbar felfunktion *3003*)	Externt fel 1	Kontrollera extern utrustning kopplad till digital ingång för externt fel. Kontrollera inställningen för parameter *3003 EXTERNT FEL 1*.
0015	EXTERNT FEL2 (9001) *0305* bit 14 (programmerbar felfunktion *3004*)	Externt fel 2	Kontrollera extern utrustning kopplad till digital ingång för externt fel. Kontrollera inställningen för parameter *3004 EXTERNT FEL 2*.
0016	JORDFEL UTG (2330) *0305* bit 15 (programmerbar felfunktion *3017*)	Frekvensomriktaren har detekterat jordfel i motor eller motorkabel.	Kontrollera motorn. Kontrollera motorkabel Motorkabel-längden får inte överstiga max tillåten längd. Se avsnittet *Motoranslutnings-data* på sidan *397*. **Obs!** Om jordfelsskyddet deaktiveras kan frekvensomriktaren skadas.
		Frekvensomriktare, internt fel.	Intern kortslutning kan orsaka jordfelsindikering. Detta har hänt om fel *0001* visas efter deaktivering av jordfelet. Byt frekvensomriktaren.
0017	LÅG LAST (FF6A) *0306* bit 0 (programmerbar felfunktion *3013*…*3015*)	Motorns last är för låg, t.ex. på grund av frikopplingsfunktion i den drivna utrustningen.	Sök efter fel i den drivna utrustningen. Kontrollera felfunktionsparametrarna *3010*...*3012*. Kontrollera att motorns och frekvensomriktarens effektvärden är kompatibla.

KOD	FEL	ORSAK	ÅTGÄRD
0018	TERMISKT FEL (5210) *0306* bit 1	Temperaturen i frekvensomriktaren överskrider termistorns driftnivå.	Kontrollera att omgivningstemperaturen inte är för låg.
		Frekvensomriktare, internt fel. Termistorn som används för intern temperaturmätning i frekvensomriktaren är öppen eller kortsluten	Byt frekvensomriktaren.
0021	STRÖM MÄTN (2211) *0306* bit 4	Frekvensomriktare, internt fel. Uppmätt ström är utanför området.	Byt frekvensomriktaren.
0022	FASFEL INKOM (3130) *0306* bit 5 (programmerbar felfunktion *3016*)	Likspänningen i mellanledet oscillerar på grund av saknad matningsfas eller utlöst säkring.	Kontrollera matningssäkringarna och installationen. Kontrollera om det finns osymmetri i nätmatningen. Kontrollera lasten.
		Larmet genereras när likspänningsripplet överskrider 14 % av nominell DC-spänning.	Kontrollera felfunktionsparametrarna *2619 DC STABILISATOR*.
0023	PULSG FEL (7301) *0306* bit 6 (programmerbar felfunktion *5003*)	Kommunikationsfel mellan pulsgivare och pulsgivarmodul eller mellan modul och frekvensomriktare.	Kontrollera pulsgivaren och dess kabeldragning, pulsgivarmodulen och dess kabeldragning, parametergrupp *50 PULSGIVARMODUL*.
0024	ÖVER HAST (7310) *0306* bit 7	Motorn roterar snabbare än 120 % av högsta tillåtna varvtal på grund av felaktigt inställt min-/maxvarvtal, otillräckligt bromsmoment eller förändringar i last vid användning av momentreferens. Driftområdets gränser anges med parametrarna *2001 MIN VARVTAL* och *2002 MAX VARVTAL* (vektorstyrning) eller *2007 MIN FREKVENS* och *2008 MAX FREKVENS* (skalär styrning).	Kontrollera frekvensinställningarna (parametrarna *2001 MIN VARVTAL* och *2002 MAX VARVTAL*). Kontrollera att motorns bromsmoment är lämpligt. Kontrollera om momentreglering lämpar sig för tilllämpningen. Kontrollera behovet av bromschopper och motstånd.
0027	KONFIG FIL (630F) *0306* bit 10	Den interna konfigureringsfilen har ett fel	Byt frekvensomriktaren.

KOD	FEL	ORSAK	ÅTGÄRD
0028	SERIELL1 FEL (7510) *0306* bit 11 (programmerbar felfunktion *3018*, *3019*)	Bortfall av fältbusskommunikation	Kontrollera status för fältbusskommunikation. Se *Fältbusstyrning med inbyggd fältbuss* på sid *325*, *Fältbusstyrning med fältbussadapter* på sid *351* eller dokumentationen för aktuell fältbussadapter. Kontrollera felfunktionsinställningarna för *3018 KOMM MOD FELFUNK* och *3019 KOMM FEL TID*. Kontrollera anslutningarna och/eller brus på ledning. Kontrollera om ledaren kan kommunicera.
0029	IFB KONF FIL (6306) *0306* bit 12	Läsfel, konfigureringsfil	Fel i avläsning av inställningsfilerna för den inbyggda fältbussen. Se fältbussens användarhandledning.
0030	TVINGAD UTL (FF90) *0306* bit 13	Utlösningskommando mottaget från fältbuss	Felutlösningen orsakades av fältbussen. Se fältbussens användarhandledning.
0034	FASFEL MOTOR (FF56) *0306* bit 14	Motorkrets fel på grund av saknad motorfas eller motortermistorrelä (används för motortemperaturmätning).	Kontrollera motorn och motorkabeln. Kontrollera ev. motortermistorrelä.
0035	UTG KABLAGE (FF95) *0306* bit 15 (programmerbar felfunktion *3023*)	Felaktiga matnings och motorkabelanslutningar (dvs. inkommande matningskabel är ansluten till motorutgångarna).	Eventuellt fel i matningskablar detekterat. Kontrollera att matningsanslutningarna är anslutna till frekvensomriktarens utgång. D-kopplade ingångsfaser och motorkablar med hög kapacitans kan ge upphov till att felet visas. Det här felet kan deaktiveras av parameter *3023 ANSLUTNINGSFEL*.
0036	OFÖRENLIG MJUKV (630F) *0307* bit 3	Nedladdad programvara är inte kompatibel.	Laddad programvara är inte kompatibel med frekvensomriktaren Kontakta ABB.
0037	STYRK ÖTEMP (4110) *0305* bit 12	Frekvensomriktarstyrkortet för varmt Utlösningsnivån är 95 °C.	Kontrollera om omgivningstemperaturen är för hög. Kontrollera om det föreligger fläktfel. Kontrollera om luftflödet hindras. Kontrollera skåpets mått och kylning.
0044	SAFE TORQUE OFF (FFA0) *0307* bit 4	STO (Safe torque off) begärd och fungerar korrekt. Parameter *3025 STO DIAGNOSTIK* sätts att reagera med fel.	Om detta inte var den förväntade reaktionen på avbrott i säkerhetskretsen, kontrollera kabeldragningen för säkerhetskrets ansluten till STO-plintarna X1C. Om en annan reaktion krävs, ändra värdet hos parameter *3025 STO DIAGNOSTIK*. Återställ felet före start.

KOD	FEL	ORSAK	ÅTGÄRD
0045	STO1 LOST (FFA1) *0307* bit 5	STO (Safe torque off) ingångskanal 1 ej spänningslös, men kanal 2 är det. Öppnande kontakter på kanal 1 kan vara skadade, eller det föreligger kortslutning.	Kontrollera STO-kretsens kabeldragning samt öppning av kontakter i STO-kretsen.
0046	STO2 LOST (FFA2) *0307* bit 6	STO (Safe torque off) ingångskanal 2 ej spänningslös, men kanal 1 är det. Öppnande kontakter på kanal 2 kan vara skadade, eller det föreligger kortslutning.	Kontrollera STO-kretsens kabeldragning samt öppning av kontakter i STO-kretsen.
0101	SERF CORRUPT (FF55) *0307* bit 14	Internt omriktarfel.	Byt frekvensomriktaren.
0103	SERF MACRO (FF55) *0307* bit 14		
0201	DSP T1 OVERLOAD (6100) *0307* bit 13	Internt omriktarfel.	Om fältbussen används, kontrollera kommunikation, inställningar och kontakter. Skriv ner felkod och kontakta ABB .
0202	DSP T2 OVERLOAD (6100) *0307* bit 13		
0203	DSP T3 OVERLOAD (6100) *0307* bit 13		
0204	DSP STACK ERROR (6100) *0307* bit 12		
0206	CB ID ERROR (5000) *0307* bit 11	Internt omriktarfel.	Byt frekvensomriktaren.

KOD	FEL	ORSAK	ÅTGÄRD
1000	PARFEL HZRPM (6320) *0307* bit 15	Felaktigt inställd parameter för hastighets-/frekvensbegränsning	Kontrollera parameterinställningar. Kontrollera att följande gäller: • *2001 MIN VARVTAL* < *2002 MAX VARVTAL* • *2007 MIN FREKVENS* < *2008 MAX FREKVENS* • *2001 MIN VARVTAL* / *9908 MOTOR NOM VARVT*, *2002 MAX VARVTAL* / *9908 MOTOR NOM VARVT*, *2007 MIN FREKVENS* / *9907 MOTOR NOM FREKV* och *2008 MAX FREKVENS* / *9907 MOTOR NOM FREKV* är inom korrekt område.
1003	PARFEL AISKL (6320) *0307* bit 15	Felaktig skalning av AI-signal på analog ingång.	Kontrollera parametergrupp *13 ANALOGA INGÅNGAR*. Kontrollera att följande gäller: • *1301 MINIMUM AI1* < *1302 MAXIMUM AI1* • *1304 MINIMUM AI2* < *1305 MAXIMUM AI2*.
1004	PARFEL AOSKL (6320) *0307* bit 15	Felaktig skalning av analog utgång AO	Kontrollera parametergrupp *15 ANALOGA UTGÅNGAR*. Kontrollera att följande gäller: • *1504 MINIMUM AO1* < *1505 MAXIMUM AO1*.
1005	PARFEL MOTKW (6320) *0307* bit 15	Felaktig inställning av motorns märkeffekt	Kontrollera inställningen för parameter *9909 MOTOR NOM EFFEKT*. Följande krävs: • 1,1 < (*9906 MOTOR NOM STRÖM* · *9905 MOTOR NOM SPÄNN* · 1,73 / P_N) < 3,0 där P_N = 1000 · *9909 MOTOR NOM EFFEKT* (om enheterna är i kW) eller P_N = 746 · *9909 MOTOR NOM EFFEKT* (om enheterna är i hp).
1006	PARFEL EXTRE (6320) *0307* bit 15 (programmerbar felfunktion *3027*)	Felaktiga reläutgångsparametrar	Kontrollera parameterinställningar. Kontrollera att följande gäller: • Utbyggnadsrelämodul MREL-01 är ansluten till frekvensomriktaren. Se parameter *0181 STATUS UTB.MODUL*. • *1402 RELÄUTGÅNG 2*, *1403 RELÄUTGÅNG 3* och *1410 RELÄUTGÅNG 4* har värden skilda från noll. Se *MREL-01 output relay module user's manual* (3AUA0000035974 [engelska]).
1007	PARFEL FBUS (6320) *0307* bit 15	Fältbusstyrning har inte aktiverats.	Kontrollera parameterinställningarna för fältbuss. Se kapitel *Fältbusstyrning med fältbussadapter* på sid *351*.

KOD	FEL	ORSAK	ÅTGÄRD
1009	PARFEL MOTHZ (6320) *0307* bit 15	Felaktig inställning av motorns märkvarvtal/-frekvens	Kontrollera parameterinställningar. Det följande måste gälla för asynkronmotorn: • 1 < (60 · *9907 MOTOR NOM FREKV* / *9908 MOTOR NOM VARVT*) < 16 • 0,8 < *9908 MOTOR NOM VARVT* / (60 · *9907 MOTOR NOM FREKV* / *9913 MOTORPOLTAL*) < 0,992 Det följande måste gälla för den permanentmagnetiserade synkronmotorn: • *9908 MOTOR NOM VARVT* / (60 · *9907 MOTOR NOM FREKV* / *9913 MOTORPOLTAL*) = 1,0
1015	EGET U/F (6320) *0307* bit 15	Felaktig inställning av förhållandet spänning/frekvens (U/f)	Kontrollera inställningar för parameter *2610 ANVÄNDARDEF U1* … *2617 ANVÄNDARDEF F4*.
1017	PAR SETUP 1 (6320) *0307* bit 15	Endast två av följande kan användas samtidigt: Pulsgivarmodul MTAC-01, frekvensingångssignal eller frekvensutgångssignal.	Deaktivera frekvensutgång, frekvensingång eller pulsgivare: • ändra transistorutgången till digitalt läge (värdet hos parameter *1804 TRANS UT LÄGE* = 0 [*DIGITAL*]) eller • ändra valet av frekvensingångar till ett annat värde i parametergrupperna *11 VAL AV REFERENS*, *40 PID-REGLERING*, *41 PROCESS PID SET 2* och *42 EXTERN / TRIM PID* eller • deaktivera (parameter *5002 AKTIVERA PULSGIV*) och ta bort MTAC-01-pulsgivarmodulen.

Fel hos inbyggd fältbuss

Fel i inbyggd fältbuss fel kan spåras av parametrarna i övervakningsgrupp *53 INBYGGD BUSKOMM*. Se även fel/larm *SERIELL1 FEL* (*0028*).

Ingen masterenhet

Om det inte finns någon ledare förblir värdena på parameter *5306 IFB GODKÄNT MEDD* och *5307 IFB CRC FEL* oförändrade.

Åtgärd:

- Kontrollera att ledarenheten i nätverket kommunicerar och är korrekt konfigurerad.
- Kontrollera kabelanslutningen.

Samma enhetsadress

Om två eller flera enheter har samma adress ökar värdet hos parameter *5307 IFB CRC FEL* med varje läs-/skrivkommando.

Åtgärd:

- Kontrollera enheternas adresser. Det får inte finnas två noder med samma adress anslutna.

Felaktig kabeldragning

Om kommunikationsledarna förväxlas (plint A (+) på en enhet är ansluten till plint B på en annan) förblir värdet hos parameter *5306 IFB GODKÄNT MEDD*oförändrat, medan värdet hos parameter *5307 IFB CRC FEL* ökar.

Åtgärd:

Kontrollera RS-232/EIA-485-anslutningen.

16

Underhåll och maskinvarudiagnostik

Vad kapitlet innehåller

Kapitlet ger instruktioner för förebyggande underhåll och beskrivningar av lysdiodindikeringar.

Underhållsintervall

Om frekvensomriktaren installeras i lämplig miljö kräver systemet ett minimum av underhåll. Denna tabell anger de rutinmässiga underhållsintervall som rekommenderas av ABB.

Underhåll	Intervall	Instruktion
Omformatering av kondensatorer	1 år under förvaring	Se *Kondensatorer* på sid *383*.
Kontrollera damm, korrosion och temperatur	1 år	
Byte av kylfläkt (byggstorlekarna R1…R4)	3 år	Se *Kylfläkt på sidan 382*.
Kontrollera och justera vid behov åtdragning av matningsplintarna	6 år	Se *Kraftanslutningar på sidan 383.*
Byte av batteri i assistentmanöverpanelen	10 år	Se *Byte av batteri i assistentmanöverpanelen på sidan 384*.
Kontroll av funktion och reaktion hos STO (Safe Torque Off)	1 år	Se *Bilaga: Safe torque off (STO) på sidan 429.*

Kontakta ABB för ytterligare information om underhåll. På Internet, gå till http://www.abb.se/frekvensomriktare och välj *Drivsystemsupport i högermarginalen.*

Kylfläkt

Livslängden hos kylfläkten är beroende av frekvensomriktarens användningsintensitet och av den omgivande luftens temperatur. Automatisk till/från-styrning av fläkten ökar dess livslängd (se parameter *1612 FLÄKT STYRNING*).

När assistentmanöverpanelen ger den meddelande om när ett visst antal drifttimmar har uppnåtts (se parameter *2901 BRYTP KYLFLÄKT*). Denna information kan även vidarebefordras till en reläutgång (se grupp *14 RELÄUTGÅNGAR*) oberoende av vilken manöverpanel som används.

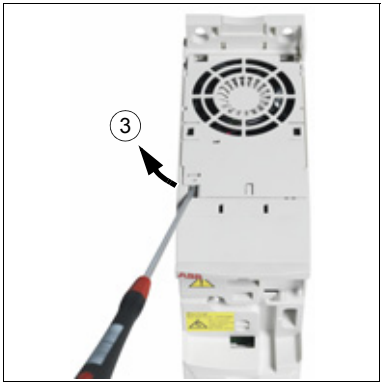
Fläktfel kan förutsägas genom att ljudnivån från fläktens lager ökar. Om frekvensomriktaren ingår i en kritisk del av den totala processen är det lämpligt att byta fläkten så snart de första symptomen på slitage visar sig. Reservfläktar kan beställas från ABB. Ersätt aldrig komponenter med annat än originalreservdelar från ABB.

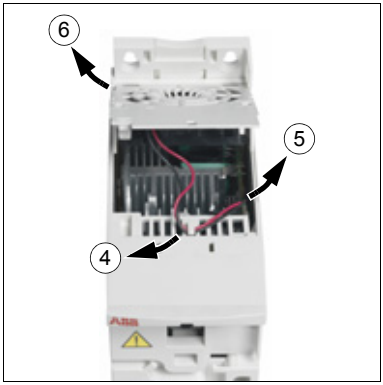
Byte av kylfläkt (byggstorlekarna R1…R4)

Endast byggstorlekarna R1…R4 är utrustade med fläkt. Byggstorlek R0 kyls genom naturlig cirkulation.

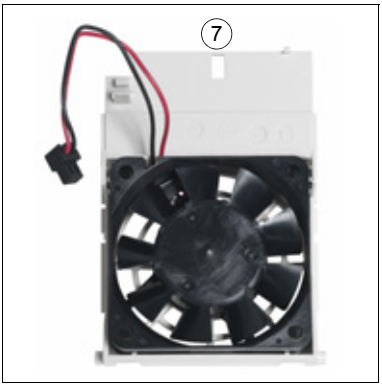
VARNING! Följ instruktionerna i *Säkerhet* på sid *17*. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

1. Stoppa drivsystemet och skilj det från matningen.
2. Ta bort kåpan om frekvensomriktaren har tillvalet NEMA 1.
3. Bänd loss fläkthållaren från frekvensomriktaren stativ med t.ex. en skruvmejsel och lyft den gångjärnsförsedda fläkthållarens framkant något uppåt.
4. Lossa fläktkabeln från dess klämma.
5. Koppla bort fläktkabeln.
6. Ta bort fläktens chassi från gångjärnen.





7. Montera in den nya fläkten i omvänd ordning.



8. Återställ matningen.

Kondensatorer

Omformatering av kondensatorerna

Kondensatorerna måste omformateras om frekvensomriktaren har förvarats i mer än ett år. I *Märkskylt* på sid *30* beskrivs hur man kontrollerar tillverkningsdatum utgående från serienumret. För information om omformatering av kondensatorerna, se *Guide for capacitor reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550 and ACH550* (3AFE68735190 [engelska]), som finns på Internet (gå till www.abb.com och ange koden i sökfältet).

Kraftanslutningar

VARNING! Följ instruktionerna i *Säkerhet* på sid *17*. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

1. Stoppa drivsystemet och skilj det från matningen. Vänta 5 minuter för att låta mellanledskondensatorerna ladda ur. Kontrollera att ingen spänning kvarstår genom att mäta med en multimeter (impedans minst 1 Mohm).
2. Kontrollera att kraftkabelanslutningarna är väl åtdragna. Använd de åtdragningsmoment som specificeras i *Plint- och genomföringsdata för kraftkablar* på sid *396*.
3. Återställ matningen.

Manöverpanel

Rengöring av manöverpanelen

Använd en mjuk trasa för att rengöra manöverpanelen. Undvik slitande rengöringsprodukter som kan repa displayen.

Byte av batteri i assistentmanöverpanelen

Batteri används endast i assistentmanöverpaneler där klockfunktionen är aktiverad. Batteriet matar klockfunktionen även om systemet i övrigt är avstängt.

Batteriets förväntade livslängd överstiger 10 år. För att ta bort batteriet, använd ett mynt för att öppna batterifacket på baksidan av manöverpanelen. Byt batteriet mot ett nytt av typ CR2032.

Obs! Batteriet är INTE nödvändigt för någon manöverpanel- eller drivsystemfunktion, utom klockan.

Lysdioder

Det finns en grön och en röd lysdiod på frekvensomriktarens kapsling. De syns genom manöverpanelens lock, men inte om manöverpanelen är monterad på frekvensomriktaren. Assistentmanöverpanelen har 1 st lysdiod. Tabellen nedan beskriver lysdiodindikeringarna.

Var	Lysdiod släckt	Lysdioden lyser med fast sken:		Lysdiod blinkar	
På frekvensomriktarens framsida. Om en manöverpanel är monterad på frekvensomriktaren, övergå till fjärrstyrning (annars meddelas ett fel), och ta bort panelen, så att lysdioderna blir synliga.	Ingen matning	Grön	Kortets strömförsörjning OK	Grön	Frekvensomriktaren i larmtillstånd
		Röd	Frekvensomriktaren i feltillstånd. För att återställa felet, tryck på RESET från manöverpanelen eller bryt matningen till frekvensomriktaren.	Röd	Frekvensomriktaren i feltillstånd. För att återställa felet, bryt matningen till frekvensomriktaren.
I övre vänstra hörnet på assistentmanöverpanelen	Manöverpanelen får ingen matning eller är inte ansluten till frekvensomriktaren.	Grön	Frekvensomriktaren i normaltillstånd	Grön	Frekvensomriktaren i larmtillstånd
		Röd	Frekvensomriktaren i feltillstånd. För att återställa felet, tryck på RESET från manöverpanelen eller bryt matningen till frekvensomriktaren.	Röd	-

17

Tekniska data

Vad kapitlet innehåller

Kapitlet innehåller tekniska specifikationer för frekvensomriktaren, t.ex. märkdata, storlekar och tekniska krav samt åtgärder för att uppfylla CE-krav och andra märkningar.

Märkdata

Typ ACS355- x = E/U [1]	Ingång [3]		Ingång med reaktor [3]		Utgång					Bygg-storlek
	I_{1N}	I_{1N} (480 V) [4]	I_{1N}	I_{1N} (480 V) [4]	I_{2N}	$I_{2,1}$ min/10 min [2]	I_{2max}	P_N		
	A	A	A	A	A	A	A	kW	hp	
1-fas U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)										
01x-02A4-2	6,1	-	4,5	-	2,4	3,6	4,2	0,37	0,5	R0
01x-04A7-2	11	-	8,1	-	4,7	7,1	8,2	0,75	1	R1
01x-06A7-2	16	-	11	-	6,7	10,1	11,7	1,1	1,5	R1
01x-07A5-2	17	-	12	-	7,5	11,3	13,1	1,5	2	R2
01x-09A8-2	21	-	15	-	9,8	14,7	17,2	2,2	3	R2
3-fas U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)										
03x-02A4-2	4,3	-	2,2	-	2,4	3,6	4,2	0,37	0,5	R0
03x-03A5-2	6,1	-	3,5	-	3,5	5,3	6,1	0,55	0,75	R0
03x-04A7-2	7,6	-	4,2	-	4,7	7,1	8,2	0,75	1	R1
03x-06A7-2	12	-	6,1	-	6,7	10,1	11,7	1,1	1,5	R1
03x-07A5-2	12	-	6,9	-	7,5	11,3	13,1	1,5	2	R1
03x-09A8-2	14	-	9,2	-	9,8	14,7	17,2	2,2	3	R2
03x-13A3-2	22	-	13	-	13,3	20,0	23,3	3	3	R2
03x-17A6-2	25	-	14	-	17,6	26,4	30,8	4	5	R2
03x-24A4-2	41	-	21	-	24,4	36,6	42,7	5,5	7,5	R3
03x-31A0-2	50	-	26	-	31	46,5	54,3	7,5	10	R4
03x-46A2-2	69	-	41	-	46,2	69,3	80,9	11,0	15	R4
3-fas U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)										
03x-01A2-4	2,2	1,8	1,1	0,9	1,2	1,8	2,1	0,37	0,5	R0
03x-01A9-4	3,6	3,0	1,8	1,5	1,9	2,9	3,3	0,55	0,75	R0
03x-02A4-4	4,1	3,4	2,3	1,9	2,4	3,6	4,2	0,75	1	R1
03x-03A3-4	6,0	5,0	3,1	2,6	3,3	5,0	5,8	1,1	1,5	R1
03x-04A1-4	6,9	5,8	3,5	2,9	4,1	6,2	7,2	1,5	2	R1
03x-05A6-4	9,6	8,0	4,8	4,0	5,6	8,4	9,8	2,2	3	R1
03x-07A3-4	12	9,7	6,1	5,1	7,3	11,0	12,8	3	3	R1
03x-08A8-4	14	11	7,7	6,4	8,8	13,2	15,4	4	5	R1
03x-12A5-4	19	16	11	9,5	12,5	18,8	21,9	5,5	7,5	R3
03x-15A6-4	22	18	12	10	15,6	23,4	27,3	7,5	10	R3
03x-23A1-4	31	26	18	15	23,1	34,7	40,4	11	15	R3
03x-31A0-4	52	43	25	20	31	46,5	54,3	15	20	R4
03x-38A0-4	61	51	32	26	38	57	66,5	18,5	25	R4
03x-44A0-4	67	56	38	32	44	66	77,0	22,0	30	R4

00353783.xls L

1) E = EMC-filter anslutet (EMC-filterskruv av metall isatt),
U = EMC-filter bortkopplat (EMC-filterskruv av plast isatt), USA-parametrar.
2) Överbelastning ej tillåten via gemensam DC-anslutning.
3) Inmatningen dimensioneras utifrån motorns märkeffekt ($_PN$), matningsnät, linjeinduktans och belastningsmotor.
Ingångsvärden med reaktor kan uppfyllas med ABB CHK-xx eller typiska 5 % reaktorer.
4) 480V-värden baseras på det faktum att motorbelastningsströmmen är lägre med samma utström.

Definitioner

Ingång	
I_{1N}	kontinuerlig inström rms (för dimensionering av kablar och säkringar)
I_{1N} **(480 V)**	kontinuerlig inström rms (för dimensionering av kablar och säkringar) vid 480 V inspänning.
Utgång	
I_{2N}	kontinuerlig ström rms. 50 % överbelastning är tillåtet under en minut per period om 10 minuter.
$I_{2,1\ min/10\ min}$	max överbelastningsström (50 % överbelastning) tillåten under en minut per 10 minuter
I_{2max}	max utström. Kan utnyttjas under två sekunder vid start och i övrigt så länge frekvensomriktarens temperatur tillåter.
P_N	Typisk motoreffekt. kW-data gäller de flesta 4-poliga IEC-motorer. hk-data gäller de flesta 4-poliga NEMA-motorer. Detta är samtidigt max belastning via gemensam DC-anslutning. Den får inte överskridas.
R0…R4	ACS355 tillverkas i byggstorlekarna R0 till R4. Vissa instruktioner och annan information som endast avser vissa byggstorlekar är markerade med motsvarande symbol för byggstorlek (R0...R4).

Dimensionering

Frekvensomriktare dimensionerar utgående från motorns nominella ström- och effektvärden. För att motormärkeffekten enligt tabell skall uppnås måste märkströmmen för frekvensomriktaren vara högre än eller lika med motorns märkström. Märkeffekten för frekvensomriktaren måste vidare vara högre än eller lika med motorns märkeffekt. Effektdata är desamma, oberoende av matningspänning, inom ett och samma spänningsområde.

Not 1: Maximalt tillåten axeleffekt från motorn begränsas till 1,5 · P_N. Om gränsen överskrids kommer motormoment och ström automatiskt att reduceras. Funktionen skyddar ingångsbryggan på frekvensomriktaren mot överbelastning.

Not 2: Värdena gäller i omgivningstemperaturen 40 °C för I_{2N}.

Not 3: Vid gemensam DC-anslutning är det viktigt att kontrollera att effekten som flyter genom gemensam DC-anslutning inte överstiger P_N.

Nedstämpling

***I*2N:** Belastbarheten minskar om omgivningstemperaturen överstiger 40 °C, installationshöjden överstiger 1000 meter eller moduleringsfrekvensen ändras från 4 kHz till 8, 12 eller 16 kHz.

Temperaturnedstämpling, *I*2N

I temperaturområdet +40 °C…+50 °C, stämplas märkutströmmen (I_{2N}) ner med 1 % för varje tillkommande 1 °C. Utströmmen beräknas genom att strömmen enligt märkdatatabellen multipliceras med nedstämplingsfaktorn.

Exempel: Om omgivningstemperaturen är 50 °C blir nedstämplingsfaktorn $100\ \% - 1\ \frac{\%}{°C} \cdot 10\ °C = 90\ \%$ eller 0,90. Utströmmen blir då $0{,}90 \cdot I_{2N}$.

Nedstämpling på grund av installationshöjd, *I*2N

På höjder 1000…2000 m ö h ska motoreffekten stämplas ned 1 % per 100 m.

För 3-fas 200 V-frekvensomriktare är maximalt tillåten höjd 3000 meter över havet. På höjder 2000...3000 meter över havet skall max uteffekt stämplas ner 2 % per 100 m.

Nedstämpling på grund av moduleringsfrekvens, *I*2N

Frekvensomriktaren stämplas ner automatiskt när parameter *2607 MODUL FREK REGL* = 1 (*PÅ*).

Kopplingsfrekvens	Frekvensomriktarens märkspänning	
	U_N = 200…240 V	U_N = 380…480 V
4 kHz	Ingen nedstämpling	Ingen nedstämpling
8 kHz	I_{2N} stämplas ner till 90 %.	I_{2N}´stämplas ner till 75 % för R0 eller till 80 % för R1...R4.
12 kHz	I_{2N} stämplas ner till 80 %.	I_{2N} stämplas ner till 50 % för R0 eller till 65 % för R1…R4 och omgivningstemperaturen stämplas ner till 30 °C.
16 kHz	I_{2N} stämplas ner till 75 %.	I_{2N} stämplas ner till 50 % och omgivningstemperaturen stämplas ner till 30 °C.

När parameter *2607 MODUL FREK REGL* = 2 (*PÅ (LAST)*) styr frekvensomriktaren moduleringsfrekvensen mot vald frekvens *2606 MODULERINGS FREK* om frekvensomriktarens interna temperatur tillåter.

Kraftkabeldimensioner och säkringar

Kabeldimensioner för nominella strömmar (I_{1N}) framgår av tabellen nedan, tillsammans med motsvarande säkringstyper för kortslutningsskydd av inkommande matningskabel. **Nominella säkringsströmmar enligt tabell är maxvärden för angivna säkringstyper.** Om säkringar med lägre utlösningsvärden används, kontrollera att deras rms-ström är större än inströmmen I_{1N} som anges i *Märkdata* på sid *386*. Om 150 % uteffekt behövs, multiplicera strömmen I_{1N} med 1,5. Se även avsnitt *Val av matningskablar* på sidan *41*.

Kontrollera att säkringens utlösningstid understiger 0,5 sekunder. Utlösningstiden beror på säkringstypen och matningsnätets impedans, liksom på ledartvärsnittsarean och matningskabelns längd och material. Om utlösningstiden 0,5 sekunder överskrids med gG- eller T-säkringar kommer ultrasnabba säkringar (aR) i de flesta fall att minska utlösningstiden till acceptabel nivå.

Not 1: Större säkringar får inte användas när matningskabel är vald enligt denna tabell.

Not 2: Välj korrekt säkringsstorlek enligt faktisk inström som beror på matningsspänningen och valet av ingångsreaktor.

Not 3: Andra säkringstyper kan användas om de uppfyller märkdata enligt tabellen och om säkringens smältkurva inte överstiger smältkurvan för säkringen enligt tabell.

Typ ACS355-	Säkringar		Dimension hos kopparledare i kablar							
	gG	UL-klass T eller CC (600 V)	Matning (U1, V1, W1)		Motor (U2, V2, W2)		PE		Broms (BRK+, BRK-)	
x = E/U	A	A	mm^2	AWG	mm^2	AWG	mm^2	AWG	mm^2	AWG
1-fas U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)										
01x-02A4-2	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
01x-04A7-2	16	20	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
01x-06A7-2	16/20 [1)]	25	2,5	10	1,5	14	2,5	10	2,5	12
01x-07A5-2	20/25 [1)]	30	2,5	10	1,5	14	2,5	10	2,5	12
01x-09A8-2	25/35 [1)]	35	6	10	2,5	12	6	10	6	12
3-fas U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)										
03x-02A4-2	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-03A5-2	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-04A7-2	10	15	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-06A7-2	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-07A5-2	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-09A8-2	16	20	2,5	12	2,5	12	2,5	12	2,5	12
03x-13A3-2	25	30	6	10	6	10	6	10	2,5	12
03x-17A6-2	25	35	6	10	6	10	6	10	2,5	12
03x-24A4-2	63	60	10	8	10	8	10	8	6	10
03x-31A0-2	80	80	16	6	16	6	16	6	10	8
03x-46A2-2	100	100	25	2	25	2	16	4	10	8

Typ ACS355-	Säkringar		Dimension hos kopparledare i kablar							
	gG	UL-klass T eller CC (600 V)	Matning (U1, V1, W1)		Motor (U2, V2, W2)		PE		Broms (BRK+, BRK-)	
x = E/U	A	A	mm^2	AWG	mm^2	AWG	mm^2	AWG	mm^2	AWG
3-fas U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)										
03x-01A2-4	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-01A9-4	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-02A4-4	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-03A3-4	10	10	2,5	12	0,75	18	2,5	12	2,5	12
03x-04A1-4	16	15	2,5	12	0,75	18	2,5	12	2,5	12
03x-05A6-4	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-07A3-4	16	20	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-08A8-4	20	25	2,5	12	2,5	12	2,5	12	2,5	12
03x-12A5-4	25	30	6	10	6	10	6	10	2,5	12
03x-15A6-4	35	35	6	8	6	8	6	8	2,5	12
03x-23A1-4	50	50	10	8	10	8	10	8	6	10
03x-31A0-4	80	80	16	6	16	6	16	6	10	8
03x-38A0-4	100	100	16	4	16	4	16	4	10	8
03x-44A0-4	100	100	25	4	25	4	16	4	10	8

[1] Om 50 % överbelastningskapacitet behövs, använd det större av säkringsalternativen.

00353783.xls L

Alternativt kortslutningsskydd

ABB:s manuella motorskydd MS132 & S1-M3-25, MS165-xx och MS5100-100 av typ E kan användas som alternativ till de rekommenderade säkringarna för grenledningsskydd. Detta i enlighet med National Electrical Code (NEC).

När korrekt manuellt motorskydd av typ E väljs i tabellen och används för skydd av förgreningskrets, frekvensomriktaren användas i en krets med en matningskapacitet på upp till 65 kA RMS symmetriskt vid frekvensomriktarens märkspänning. Se följande tabell för lämpliga märkdata. Se MMP-märkdatatabellen för minsta kapslingsvolym för IP20 öppen typ ACS355 monterad i en kapsling.

Frekvensomriktare med och utan NEMA 1-kapsling ingår i UL-filen. MMP-valen i tabellen gäller också för frevkensomriktare som har en NEMA 1-kapsling installerad.

Typ ACS355-	Ingång Ampere	Bygg-storlek	MMP typ E[1,2]	Min. kapsl.vol.[5]	
				dm^3	cu in
1-fas U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)					
01x-02A4-2	6,1	R0	MS132-6.3 & S1-M3-25[3]	18,9	1152
01x-04A7-2	11,0	R1	MS165-16	18,9	1152
01x-06A7-2	16,0	R1	MS165-20	18,9	1152
01x-07A5-2	17,0	R2	MS165-20	-	-
01x-09A8-2	21,0	R2	MS165-25	-	-
3-fas U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)[4]					
03x-02A4-2	4,3	R0	MS132-6.3 & S1-M3-25[3]	18,9	1152
03x-03A5-2	6,1	R0	MS132-6.3 & S1-M3-25[3]	18,9	1152
03x-04A7-2	7,6	R1	MS132-10 & S1-M3-25[3]	18,9	1152
03x-06A7-2	11,8	R1	MS165-16	18,9	1152
03x-07A5-2	12,0	R1	MS165-16	18,9	1152
03x-09A8-2	14,3	R2	MS165-16	-	-
03x-13A3-2	22,0	R2	MS165-25	-	-
03x-17A6-2	25,0	R2	MS165-32	-	-
03x-24A4-2	41,0	R3	MS165-54	-	-
03x-31A0-2	50,0	R4	MS165-65	-	-
03x-46A2-2	69,0	R4	MS5100-100	-	-
3-fas U_N = 380, 400, 415 V[4]					
03x-01A2-4	2,2	R0	MS132-2.5 & S1-M3-25[3]	18,9	1152
03x-01A9-4	3,6	R0	MS132-4.0 & S1-M3-25[3]	18,9	1152
03x-02A4-4	4,1	R1	MS132-6.3 & S1-M3-25[3]	18,9	1152
03x-03A3-4	6,0	R1	MS132-6.3 & S1-M3-25[3]	18,9	1152
03x-04A1-4	6,9	R1	MS132-10 & S1-M3-25[3]	18,9	1152
03x-05A6-4	9,6	R1	MS132-10 & S1-M3-25[3]	18,9	1152
03x-07A3-4	12,0	R1	MS165-16	18,9	1152
03x-08A8-4	14,0	R1	MS165-16	18,9	1152
03x-12A5-4	19,0	R3	MS165-20	-	-
03x-15A6-4	22,0	R3	MS165-25	-	-
03x-23A1-4	31,0	R3	MS165-32	-	-
03x-31A0-4	52,0	R4	MS165-65	-	-
03x-38A0-4	61,0	R4	MS165-65	-	-
03x-44A0-4	67,0	R4	MS5100-100	-	-
3-fas U_N = 440, 460, 480 V[4]					
03x-01A2-4	1,8	R0	MS132-2.5 & S1-M3-25[3]	18,9	1152
03x-01A9-4	3,0	R0	MS132-4.0 & S1-M3-25[3]	18,9	1152
03x-02A4-4	3,4	R1	MS132-4.0 & S1-M3-25[3]	18,9	1152
03x-03A3-4	5,0	R1	MS132-6.3 & S1-M3-25[3]	18,9	1152
03x-04A1-4	5,8	R1	MS132-6.3 & S1-M3-25[3]	18,9	1152
03x-05A6-4	8,0	R1	MS132-10 & S1-M3-25[3]	18,9	1152

Typ ACS355-	Ingång Ampere	Bygg-storlek	MMP typ E[1,2)]	Min. kapsl.vol.[5)]	
				dm^3	cu in
03x-07A3-4	9,7	R1	MS132-10 & S1-M3-25[3)]	18,9	1152
03x-08A8-4	11,0	R1	MS165-16	18,9	1152
03x-12A5-4	16,0	R3	MS165-20	-	-
03x-15A6-4	18,0	R3	MS165-20	-	-
03x-23A1-4	26,0	R3	MS165-32	-	-
03x-31A0-4	43,0	R4	MS165-54	-	-
03x-38A0-4	51,0	R4	MS165-65	-	-
03x-44A0-4	56,0	R4	MS165-65	-	-

3AUA0000173741

1) Samtliga listade manuella motorskydd är av typ E med eget skydd upp till 65 kA. Se ABB-publikation 2CDC131085M0201 - Manual Motor Starters - North American Applications för kompletta tekniska data på ABB:s manuella motorskydd av typ E. För att dessa manuella motorskydd ska kunna användas för grenledningsskydd måste de vara UL-listade manuella motorskydd av typ E annars kan de bara användas som At Motor Disconnect. "At Motor Disconnect" är en frånkoppliing precis ovanför motorn på panelens lastsida.

2) Manuella motorskydd kan kräva att utlösningsgränsen ändras från fabriksinställningen eller över frekvensomriktarens ingående ström för att undvika felaktig utlösning. Om det manuella motorskyddet är inställt på den högsta strömutlösningsnivån och felaktig utlösning sker ska nästa MMP-storlek väljas. (MS132-10 är den största storleken i MS132-byggstorleken för att uppfylla typ E vid 65 kA; nästa storlek större är MS165-16.)

3) Kräver användning av S1-M3-25-linjesidans matningsterminal med det manuella motorskyddet för att det egna skyddet ska vara av typ E.

4) Endast 480Y/277V-deltasystem: Skyddsenheter för kortslutning med märkslagspänning (t.ex. 480Y/277 V AC) kan endast tillämpas i fast jordade nät där spänningen från linje till jord inte överskrider den lägre av de två märkningarna (t.ex. 277 V AC) och spänningen från linje till linje inte överskrider den högre av de två märkningarna (t.ex. 480 V AC). Den lägre märkningen representerar enhetens brytningskapacitet per pol.

5) För samtliga frekvensomriktare måste kapslingen dimensioneras utifrån tillämpningens specifika termiska beaktanden och det måste finnas tillräckligt med fritt utrymme för kylning. Se avsnitt *Krav på fritt utrymme* på sidan *393*. Endast för UL: Den minsta kapslingsvolymen anges i UL-listan vid användning med MMP av typ E enligt tabellen. ACS355-frekvensomriktare är avsedda att monteras i en kapsling såvida inte en NEMA 1-sats används.

Mått, vikt och krav på fritt utrymme

Mått och vikt

Bygg-storlek	Mått och vikt											
	IP20 (skåp) / UL öppet											
	H1		H2		H3		W		D		Vikt	
	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum	kg	lb
R0	169	6,65	202	7,95	239	9,41	70	2,76	161	6,34	1,2	2,6
R1	169	6,65	202	7,95	239	9,41	70	2,76	161	6,34	1,4	3,0
R2	169	6,65	202	7,95	239	9,41	105	4,13	165	6,50	1,8	3,9
R3	169	6,65	202	7,95	236	9,29	169	6,65	169	6,65	3,1	6,9
R4	181	7,13	202	7,95	244	9,61	260	10,24	169	6,65	5,2	11,5

00353783.xls L

Bygg-storlek	Mått och vikt									
	IP20 / NEMA 1									
	H4		H5		W		D		Vikt	
	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum	kg	lb
R0	257	10,12	280	11,02	70	2,76	169	6,65	1,6	3,5
R1	257	10,12	280	11,02	70	2,76	169	6,65	1,8	3,9
R2	257	10,12	282	11,10	105	4,13	169	6,65	2,2	4,8
R3	260	10,24	299	11,77	169	6,65	177	6,97	3,7	8,2
R4	270	10,63	320	12,60	260	10,24	177	6,97	5,8	12,9

00353783.xls L

Symboler
IP20 (skåp) / UL öppet
H1 höjd utan fästdon och kabelöverfallsplåt
H2 höjd med fästdon, utan kabelöverfallsplåt
H3 höjd med fästdon och kabelöverfallsplåt
IP20 / NEMA 1
H4 höjd med fästdon och anslutningslåda
H5 höjd med fästdon, anslutningslåda och kåpa

Vikten beräknas som den uppmätta frekvensomriktarvikten + kabelklämmor + 50 g (för komponenttolerans).

Krav på fritt utrymme

Bygg-storlek	Krav på fritt utrymme					
	Över		Under		Sidor	
	mm	tum	mm	tum	mm	tum
R0…R4	75	3	75	3	0	0

00353783.xls L

Förluster, kylningsdata och ljudnivå

Förluster och kylningsdata

Byggstorlek R0 har konvektionskylning. Byggstorlekarna R1…R4 har inbyggd kylfläkt. Inbyggd fläkt, flödesriktning nerifrån och upp

tabellen nedan specificerar värmegenereringen i huvudkretsen vid märklast och i manöverkretsen med minimibelastning (I/O och panel används ej) och maximal belastning: (alla digitala ingångar i aktiverat tillstånd och panel, fältbuss och fläkt i drift). Den totala värmegenereringen är lika med summan av värmegenereringen i huvud- och manöverkretsarna.

Typ ACS355-x = E/U	Värmeavgivn.			Kylluftflöde	
	Huvudkrets	Styrkrets			
	Nom $/_{1N}$ och $/_{2N}$	Min	Max		
	W	W	W	m^3/h	ft^3/min
1-fas U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)					
01x-02A4-2	25	6,1	22,7	-	-
01x-04A7-2	46	9,5	26,4	24	14
01x-06A7-2	71	9,5	26,4	24	14
01x-07A5-2	73	10,5	27,5	21	12
01x-09A8-2	96	10,5	27,5	21	12
3-fas U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)					
03x-02A4-2	19	6,1	22,7	-	-
03x-03A5-2	31	6,1	22,7	-	-
03x-04A7-2	38	9,5	26,4	24	14
03x-06A7-2	60	9,5	26,4	24	14
03x-07A5-2	62	9,5	26,4	21	12
03x-09A8-2	83	10,5	27,5	21	12
03x-13A3-2	112	10,5	27,5	52	31
03x-17A6-2	152	10,5	27,5	52	31
03x-24A4- 2	250	16,6	35,4	71	42
03x-31A0-2	270	33,4	57,8	96	57
03x-46A2-2	430	33,4	57,8	96	57

Typ ACS355-x = E/U	Värmeavgivn.			Kylluftflöde	
	Huvudkrets	Styrkrets			
	Nom I_{1N} och I_{2N}	Min	Max		
	W	W	W	m^3/h	ft^3/min
3-fas U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)					
03x-01A2-4	11	6,6	24,4	-	-
03x-01A9-4	16	6,6	24,4	-	-
03x-02A4-4	21	9,8	28,7	13	8
03x-03A3-4	31	9,8	28,7	13	8
03x-04A1-4	40	9,8	28,7	13	8
03x-05A6-4	61	9,8	28,7	19	11
03x-07A3-4	74	14,1	32,7	24	14
03x-08A8-4	94	14,1	32,7	24	14
03x-12A5-4	130	12,0	31,2	52	31
03x-15A6-4	173	12,0	31,2	52	31
03x-23A1-4	266	16,6	35,4	71	42
03x-31A0-4	350	33,4	57,8	96	57
03x-38A0-4	440	33,4	57,8	96	57
03x-44A0-4	530	33,4	57,8	96	57

00353783.xls L

Ljudnivå

Bygg-storlek	Ljudnivå
	dBA
R0	<30
R1	50…62
R2	50…62
R3	50…62
R4	<62

00353783.xls L

Plint- och genomföringsdata för kraftkablar

Bygg-storlek	Max. kabel diameter för NEMA 1				U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+ och BRK-				PE			
	U1, V1, W1, U2, V2, W2		BRK+ och BRK-		Plintdimen-sion		Åtdragningsmoment		Plintstor-lek		Åtdrag-ningsmo-ment	
	mm	tum	mm	tum	mm^2	AWG	Nm	lbf·in	mm^2	AWG	Nm	lbf·in
R0	16	0,63	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R1	16	0,63	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R2	16	0,63	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R3	29	1,14	16	0,63	10,0/16,0	6	1,7	15	25	3	1,2	11
R4	35	1,38	29	1,14	25,0/35,0	2	2,5	22	25	3	1,2	11

00353783.xls L

Plint- och genomföringsdata för styrkablar.

Ledararea		Åtdragningsmoment	
Min/max	Min/max		
mm^2	AWG	Nm	lbf·in
0,25/1,5	24/16	0,5	4,4

Specifikation av matningsnät

Spänning (U_1)	200/208/220/230/240 V AC 1-fas för 200 V AC-frekvensomriktare 200/208/220/230/240 V AC 3-fas för 200 V AC-frekvensomriktare 380/400/415/440/460/480 V AC 3-fas för 400 V AC-frekvensomriktare ±10 % avvikelse från omriktarens märkspänning tillåts som förval.
Kortslutningskapacitet	Max tillåten förutsedd kortslutningsström på ingången, så som definieras i IEC 61439-1:2009 och UL 508C är 100 kA. Frekvensomriktaren är lämplig för användning i kretsar med matningskapacitet upp till 100 kA rms symmetriskt vid frekvensomriktarens märkspänning.
Frekvens	50/60 Hz ± 5 %, max ändringshastighet 17 %/s
Osymmetri	Max. ±3 % av märkspänning, fas-fas

Motoranslutningsdata

Motortyp	Asynkronmotor eller permanentmagnetiserad synkronmotor
Spänning (U_2)	0 till U_1, 3-fas symmetrisk, U_{max} vid fältförsvagningspunkten
Kortslutningsskydd (IEC 61800-5-1, UL 508C)	Motorutgången är kortslutningssäker enligt IEC 61800-5-1 och UL 508C.
Frekvens	0…599 Hz
Frekvensupplösning	0,01 Hz
Ström	Se avsnitt *Märkdata* på sidan *386*.
Effektgräns	1,5 · P_N
Fältförsvagningspunkt	10…599 Hz
Kopplingsfrekvens	4, 8, 12 eller 16 kHz (vid skalär styrning)
Varvtalsregl.	Se avsnittet *Prestandavärden för varvtalsreglering* på sidan *147*.
Momentregulator	Se avsnittet *Momentregulatorns prestanda* på sidan *148*.
Max rekommenderad motorkabellängd	**Kontrollera och motorkabelns längd och funktion** Frekvensomriktaren är konstruerad för drift med optimala prestanda med följande maximala motorkabellängder. Tillåten motorkabellängd kan ökas med hjälp av utgångsreaktorer så som framgår av tabellen.

Byggstorlek	Max motorkabellängd	
	m	ft
Standardomriktare, utan externa tillval		
R0	30	100
R1…R4	50	165
Med utgångsreaktorer		
R0	60	195
R1…R4	100	330

Obs! I flermotorsystem får den beräknade summan av alla motorkabellängder inte överstiga max motorkabellängd i tabellen.

EMC-kompatibilitet och motorkabellängd

För att uppfylla Europeiska unionens EMC-direktiv (standard IEC/EN61800-3), tillämpa följande max motorkabellängder för kopplingsfrekvensen 4 kHz.

Alla bygg-storlekar	Max motorkabellängd, 4 kHz	
	m	ft
Med internt EMC-filter		
Miljöklass 2 (kategori C3 [1])	30	100
Med tillvalet externt EMC-filter		
Miljöklass 2 (kategori C3 [1])	30 (minst) [2]	100 (minst) [2]
Miljöklass 1 (kategori C2 [1])	30 (minst) [2]	100 (minst) [2]
Miljöklass 1 (kategori C1 [1])	10 (minst) [2]	30 (minst) [2]

[1] Se villkoren i *Definitioner* på sid *403*.

[2] Max motorkabellängd bestäms av frekvensomriktarens driftfaktorer. Kontakta ABB för exakta maximala längder vid användning av

Not 1: Det inbyggda EMC-filtret måste deaktiveras genom att man avlägsnar EMC-skruven (se figuren på sid *50*) och genom att använda ett EMC-filter för låga läckströmmar (LRFI-XX).

Not 2: Emission enligt C2 med och utan externt EMC-filter.

Not 3: Gäller endast för kategori C1, emission genom ledning Emission genom strålning kan inte mätas korrekt med standardmätning. Den måste mätas vid skåp och i maskininstallation från fall till fall.

Data för styrkabelanslutning

Analoga ingångar **X1A: 2 och 5** **(AI1 och AI2)**	Spänningssignal, unipolär bipolär Strömsignal, unipolär bipolär Potentiometerreferens värde (X1A: 4) Upplösning Noggrannhet	0 (2)…10 V, R_{in} = 675 kohm -10…10 V, R_{in} = 675 kohm 0 (4)…20 mA, R_{in} = 100 ohm -20…20 mA, R_{in} = 100 ohm 10 V ± 1 %, max. 10 mA, R < 10 kohm 0,1 % ±2 %
Analog utgång **X1A: 7** **(AO)**		0 (4)…20 mA, last < 500 ohm
Hjälpspänning **X1A: 9**		24 V DC ± 10 %, max. 200 mA
Digitala ingångar **X1A: 12…16** **(DI1…DI5)**	Spänning Typ Ingångsimpedans, X1A: 12…15 X1A: 16	12...24 V DC med intern eller extern matning. Max spänning till digitala ingångar 30 V DC. PNP och NPN R_{in} = 2 kohm R_{in} = 4 kohm
Frekvensingång **X1A: 16** **(DI5)**	X1A: 16 kan användas antingen som digital ingång eller som frekvensingång. Frekvens	Pulståg 0…10 kHz med 50 % driftcykel. 0…16 kHz mellan två ACS355.
Reläutgång **X1B: 17…19** **(RO 1)**	Typ Max brytspänning Max brytström Max kontinuerlig ström	NO + NC 250 V AC / 30 V DC 0,5 A / 30 V DC; 5 A / 230 V AC 2 A rms
Digital utgång **X1B: 20…21** **(DO)**	Typ Max brytspänning Max brytström Frekvens Upplösning Noggrannhet	Transistorutgång PNP 30 V DC 100 mA / 30 V DC, kortslutningsskyddad 10 Hz …16 kHz 1 Hz 0,2 %
Frekvensutgång **X1B: 20…21** **(FO)**	X1A: 20…21 kan användas antingen som digital utgång eller som frekvensutgång.	
STO-gränssnitt **X1C: 23…26**	Se *Bilaga: Safe torque off (STO)* på sid *429*.	

Säkerhetsavstånd

Säkerhetsavståndet mellan I/O-anslutningar och huvudkretsen är 5,5 mm, vilket säkerställer säkerhetsisolering av överspänningskategori 3 när installationshöjden är under 2000 m. (EC 61800-5-1).

Bromsmotståndsanslutning

Kortslutningsskydd (IEC 61800-5-1, IEC 60439-1, UL 508C)	Bromsmotståndsutgången är villkorligt kortslutningssäker enligt IEC/EN 61800-5-1 och UL 508C. För val av lämpliga säkringar, kontakta ABB. Nominell kortslutningsström enligt IEC 60439-1 och kortslutningstestström enligt UL 508C är 100 kA.

Gemensam DC anslutning

Max effekt via gemensam DC-anslutning är lika med frekvensomriktaren märkeffekt. Se *ACS355 Common DC application guide* (3AUA0000070130 [engelska]).

Verkningsgrad:

Cirka 95 till 98 % vid märkeffekt, beroende på byggstorlek och tillval.

Skyddsgrad

IP20 (installation i skåp) / UL öppet: Standardkapsling. Frekvensomriktaren måste installeras i skåp för att uppfylla kraven på beröringsskydd.

IP20 / NEMA 1: Uppnås med en tillvalssats (MUL1-R1, MUL1-R3 eller MUL1-R4) med kåpa och anslutningslåda.

Miljövillkor

Miljögränser för frekvensomriktaren ges nedan. Frekvensomriktaren är avsedd att användas inomhus i lokal med kontrollerat klimat.

	Hantering installerad för stationär användning	**Lagring** i skyddande förpackning	**Transport** i skyddande förpackning
Installationshöjd	0…2000 m höjd över havet. (över 1000 m, se *Nedstämpling* på sid *388*)	-	-
Lufttemperatur	-10 … +50 °C (14 … 122 °F). Frost tillåts ej. Se avsnitt *Nedstämpling* på sidan *388*.	-40 … +70 °C ±2 % (-40 … +158 °F ±2 %)	-40 … +70 °C ±2 % (-40 … +158 °F ±2 %)
Relativ fuktighet	0 … 95 %	Max 95 %	Max 95 %
	Ingen kondensation tillåts. Max tillåten relativ fuktighet är 60 % i närvaro av korrosiva gaser.		
Föroreningsnivåer (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Inget ledande stoft tillåtet.		
	Enligt IEC 60721-3-3, kemiska gaser: Klass 3C2 Partiklar: Klass 3S2. **Obs!** Frekvensomriktaren ska installeras i miljö med ren luft i enlighet med sin kapslingsklass. **Obs!** Kylluften ska vara ren, utan frätande eller ledande partiklar.	Enligt IEC 60721-3-1, kemiska gaser: Klass 1C2 Partiklar: Klass 1S2	Enligt IEC 60721-3-2, kemiska gaser: Klass 2C2 Partiklar: Klass 2S2
Sinusformade vibrationer (IEC 60721-3-3)	Testad enligt IEC 60721-3-3, mekaniska förhållanden: Klass 3M4 2…9 Hz, 3,0 mm 9…200 Hz, 10 m/s^2 (33 ft/s^2)	-	-
Stötar (IEC 60068-2-27, ISTA 1A)	Tillåts ej	Enligt ISTA 1A. Max. 100 m/s^2, 11 ms	Enligt ISTA 1A. Max. 100 m/s^2, 11 ms
Fritt fall	Tillåts ej	76 cm (30 tum)	76 cm (30 tum)

Material

Frekvensomriktarens kapsling	• PC/ABS 2 mm, PC+10 %GF 2,5…3 mm och PA66+25 %GF 1,5 mm, allt i färg NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C) • varmförzinkad stålplåt 1,5 mm, skikttjocklek 20 um • Extruderad aluminium AlSi.
Förpackning	Wellpapp.
Materialåtervinning	Frekvensomriktaren innehåller återvinningsbart råmaterial, vilket innebär möjlighet att spara energi och naturresurser. Förpackningsmaterialet är miljövänligt och återvinningsbart. Alla metalldelar kan återvinnas. Plastmaterialet kan antingen återvinnas eller brännas under kontrollerade förhållanden, i enlighet med lokalt gällande föreskrifter. De flesta återvinningsbara komponenter har motsvarande märkning. Om återvinning inte är en genomförbar lösning kan allt material utom elektrolytkondensatorerna och kretskorten deponeras utan miljörisker. DC-kondensatorer innehåller elektrolyt, vilket klassificeras som farligt avfall inom EU. Elektrolytkondensatorerna måste tas ut och hanteras separat i enlighet med lokalt gällande föreskrifter. För ytterligare information om miljöaspekter och detaljerad återvinningsinformation, kontakta ABB.

Tillämpade standarder

Frekvensomriktaren uppfyller följande standarder :

• **EN ISO 13849-1: 2008**	Maskinsäkerhet - Säkerhetsrelaterade delar av styrsystem - Del 1: Allmänna fordringar
• **IEC/EN 60204-1: 2006**	Maskinsäkerhet. Elutrustning för maskiner. Del 1: Allmänna krav . *Krav för överensstämmelse:* Den som utför slutmonteringen av maskinen ansvarar för installation av - en nödstoppsanordning - matningsfrånskiljare
• **IEC/EN 62061: 2005**	Maskinsäkerhet – Funktionssäkerhet för säkerhetsrelaterade elektrisk, elektronisk och programmerbar elektroniska styrsystem
• **IEC/EN 61800-3: 2004**	Varvtalsstyrda elektriska drivsystem. Del 3: EMC-fordringar och speciella provningsmetoder
• **IEC/EN 61800-5-1: 2007**	Varvtalsstyrda elektriska drivsystem - Del 5-1: Säkerhetskrav – elektriska termiska och energimässiga
• **IEC/EN 61800-5-2: 2007**	Varvtalsstyrda elektriska drivsystem - Del 5-2: Elektrisk, termisk och mekanisk säkerhet. Funktionella.
• **UL 508C**	UL-standard för säkerhet, effektomvandlingsutrustning, tredje utgåvan

CE-märkning

Frekvensomriktaren är försedd med ett CE-märke för att visa att den uppfyller EUs Lågspännings- och EMC-direktiv.

Överensstämmelse med EMC-direktivet

EMC-direktivet definierar de krav på immunitet mot och emission av elektromagnetisk strålning som gäller för utrustning som används inom Europeiska unionen. EMC-produktstandarden (EN 61800-3:2004) anger de krav som gäller för frekvensomriktare. Se avsnittet *Överensstämmelse med EN 61800-3:2004* på sidan *403*.

Överensstämmelse med EN 61800-3:2004

Definitioner

EMC står för **E**lectro**m**agnetic **C**ompatibility (elektromagnetisk kompatibilitet). Det är förmågan hos en elektrisk eller elektronisk utrustning att fungera problemfritt i en viss elektromagnetisk miljö. På motsvarande sätt gäller att utrustningen inte får störa andra produkter eller system i närheten.

Miljöklass 1 inkluderar installationer som är anslutna till ett distributionsnät för lågspänning som matar bostadsfastigheter.

Miljöklass 2 inkluderar installationer som är anslutna till ett distributionsnät som inte matar bostadsfastigheter direkt.

Frekvensomriktare av kategori C1: frekvensomriktare för märkspänning under 1000 V, avsedd för användning i Miljöklass 1.

Frekvensomriktare i kategori C2: frekvensomriktare med märkspänning under 1000 V som endast är avsedd för installation av fackpersonal vid användning i Miljöklass 1.

Obs! Med fackpersonal avses personer eller företag som har nödvändig kompetens för installation av och/eller idrifttagning av frekvensomriktarsystem, inklusive deras EMC-aspekter.

Kategori C2 har samma EMC-emissionsgränser som tidigare Miljöklass 1, begränsad distribution. EMC-standarden IEC/EN 61800-3 anger inte längre några begränsningar för distribution av frekvensomriktare, men deras användning, installation och driftsättning är definierade.

Frekvensomriktare i kategori C3: Frekvensomriktare med märkspänning under 1000 V som är avsedda att användas i Miljöklass 2 och inte att användas i Miljöklass 1.

Kategori C3 har samma EMC-emissionsgränser som tidigare Miljöklass 2, obegränsad distribution.

Kategori C1

Emissionsgränserna uppfylls under följande förutsättningar:

1. Tillvalet EMC-filter är valt enligt ABBs dokumentation och installerat enligt specifikation i EMC-filterdokumentationen.
2. Motorn och styrkablarna är valda enligt specifikation i denna handledning.
3. Frekvensomriktaren är installerad enligt de anvisningar som ges i denna användarhandledning.
4. För max motorkabellängd med 4 kHz kopplingsfrekvens, se sid *398*.

VARNING! I bostadsmiljö kan denna produkt orsaka radiofrekventa störningar, i vilket fall kompletterande dämpningsåtgärder kan krävas.

Kategori C2

Emissionsgränserna uppfylls under följande förutsättningar:

1. Tillvalet EMC-filter är valt enligt ABBs dokumentation och installerat enligt specifikation i EMC-filterdokumentationen.
2. Motorn och styrkablarna är valda enligt specifikation i denna handledning.
3. Frekvensomriktaren är installerad enligt de anvisningar som ges i denna användarhandledning.
4. För max motorkabellängd med 4 kHz kopplingsfrekvens, se sid *398*.

VARNING! I bostadsmiljö kan denna produkt orsaka radiofrekventa störningar, i vilket fall kompletterande dämpningsåtgärder kan krävas.

Kategori C3

Frekvensomriktarens grad av immunitet uppfyller kraven enligt IEC/EN 61800-3, Miljöklass 2 (se sid *403* för IEC/EN 61800-3-definitioner).

Emissionsgränserna uppfylls under följande förutsättningar:

1. Det inbyggda EMC-filtret är aktiverat (metallskruven vid EMC-märket sitter på plats) eller tillvalet EMC-filter är installerat.
2. Motorn och styrkablarna är valda enligt specifikation i denna handledning.
3. Frekvensomriktaren är installerad enligt de anvisningar som ges i denna användarhandledning.
4. Med inbyggt EMC-filter: motorkabellängd 30 m med 4 kHz kopplingsfrekvens. För max motorkabellängd med tillvalet EMC-filter, se sid *398*.

VARNING! En frekvensomriktare av kategori C3 är inte avsedd att anslutas till publika lågspänningsnät som matar bostadsfastigheter. Radiofrekventa störningar kan förväntas om frekvensomriktaren används i sådana nät.

Obs! Det är inte tillåtet att installera en frekvensomriktare med inbyggt EMC-filter aktiverat i ett IT-system (icke-direktjordat). Matningsnätet förbinds med jordpotential

via EMC-filterkondensatorerna, vilket kan orsaka fara för personer eller skada frekvensomriktaren.

Obs! Det är inte tillåtet att installera en frekvensomriktare med inbyggt EMC-filter aktiverat i ett impedansjordat system eftersom detta skulle skada frekvensomriktaren.

UL-märkning

Märkskylten anger gällande märkning för varje individuell frekvensomriktare.

UL-märket sätts på frekvensomriktaren för att visa att den uppfyller UL-kraven.

UL-checklista

Matningsanslutning – se *Specifikation av matningsnät* på sid *397*.

Frånskiljare (frånskiljningsmöjlighet) – Se *Val av frånskiljare (frånskiljningsanordning) för nätspänning*, sid *40*.

Miljövillkor - Frekvensomriktaren skall användas inomhus i lokal med kontrollerat klimat. Se *Miljövillkor* på sidan *401* för specifika gränser.

Nätkabelsäkringar – Vid installation i USA måste grenledningsskydd tillhandahållas i enlighet med National Electrical Code (NEC) och eventuella lokala föreskrifter. För att uppfylla detta krav, använd UL-klassade säkringar enligt *Kraftkabeldimensioner och säkringar* på sidan *389*.

Vid installation i Kanada måste det finnas grenledningsskydd i enlighet med Canadian Electrical Code och eventuella lokala föreskrifter. För att uppfylla detta krav, använd UL-klassade säkringar enligt *Kraftkabeldimensioner och säkringar* på sidan *389*.

Val av kraftkablar – se *Val av matningskablar*på sid *41*.

Kraftkabelanslutningar – För kretsschema och åtdragningsmoment, se avsnittet *Anslutning av kraftkablar* på sidan *51*.

Överbelastningsskydd - Frekvensomriktaren erbjuder överbelastningsskydd i enlighet med National Electrical Code (USA).

Bromsning – Frekvensomriktaren har en intern bromschopper. En bromschopper tillsammans med lämpligt dimensionerade bromsmotstånd tillåter frekvensomriktaren att göra sig av med den regenerativa energi som typiskt uppstår vid snabb retardation av en motor. Val av bromsmotstånd diskuteras i *Bilaga: Motståndsbromsning* på sid *417*.

C-Tick-märkning

Märkskylten anger gällande märkning för varje individuell frekvensomriktare.

C-Tick-märkning krävs i Australien och Nya Zeeland. Ett C-Tick-märke sätts på varje frekvensomriktare för att visa att den uppfyller relevant standard (IEC 61800-3:2004 – Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC product standard including specific test methods), enligt krav från Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme.

Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme (EMCS) lanserades av Australian Communication Authority (ACA) och Radio Spectrum Management Group (RSM) inom New Zealand Ministry of Economic Development (NZMED) i november 2001. Syftet med standarden är att skydda radiofrekvensspektrumet genom att införa tekniska begränsningar för emission från elektriska och elektroniska produkter.

För att uppfylla kraven enligt standarden, se *Överensstämmelse med EN 61800-3:2004* på sid *403*.

TÜV NORD Safety Approved mark

Märket TÜV NORD Safety Approved betyder att frekvensomriktaren har granskats och certifierats av TÜV NORD i enlighet med följande standarder med avseende på funktionen Säker Momentfrånkoppling (STO - Safe Torque Off): IEC 61508-1:2010, IEC 61508-2:2010; IEC/EN 62061:2005 och EN ISO 13849-1:2008. Se *Bilaga: Safe torque off (STO)*.

RoHS-märkning

RoHS-märket sitter på frekvensomriktaren för att visa att den uppfyller kraven i EUs RoHS-direktiv. RoHS = begränsning av användningen av vissa farliga ämnen i elektriska och elektroniska produkter

Överensstämmelse med Maskindirektivet

Frekvensomriktaren är en maskinkomponent som kan integreras i en mängd olika maskinkategorier enligt specifikationen i EU:s Guide to application of the Machinery Directive 2006/42/EC 2nd Edition – June 2010.

18

Måttritningar

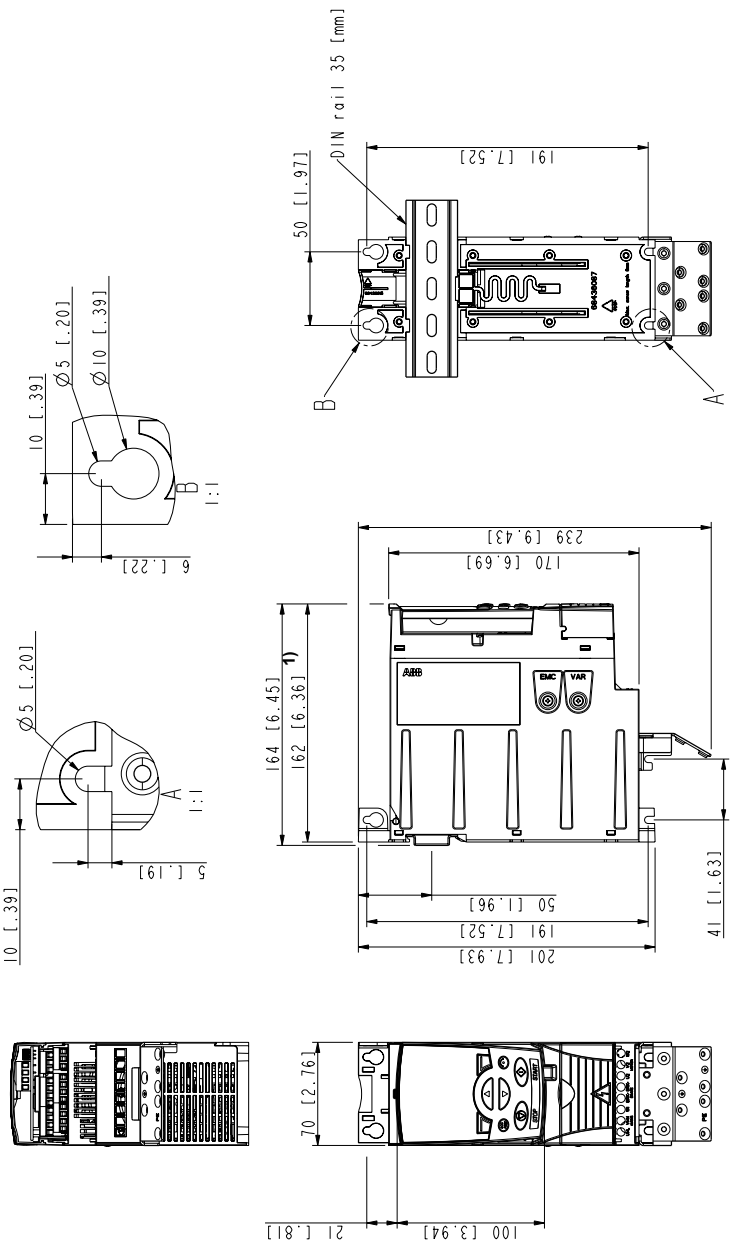
Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel innehåller måttritningar för frekvensomriktaren.

Måttritningar för ACS355 visas nedan. Alla mått i millimeter och [tum].

Byggstorlek R0 och R1, IP20 (installation i skåp) / UL öppen

R1 och R0 är identiska med undantag för fläkten i överdelen av R1.

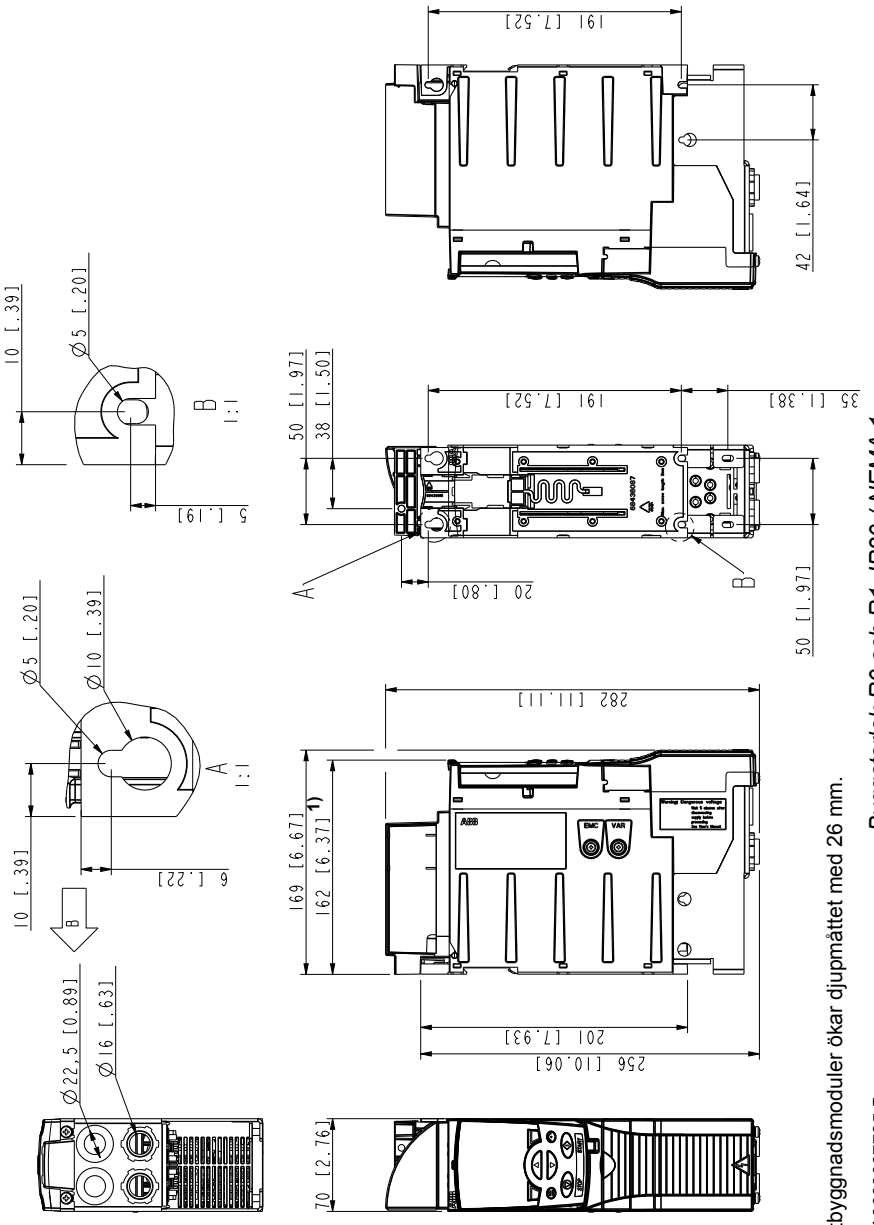


Byggstorlek R0 och R1, IP20 (installation i skåp) / UL öppen

1) Utbyggnadsmoduler ökar djupmåttet med 26 mm.

Byggstorlek R0 och R1, IP20 / NEMA 1

R1 och R0 är identiska med undantag för fläkten i överdelen av R1.

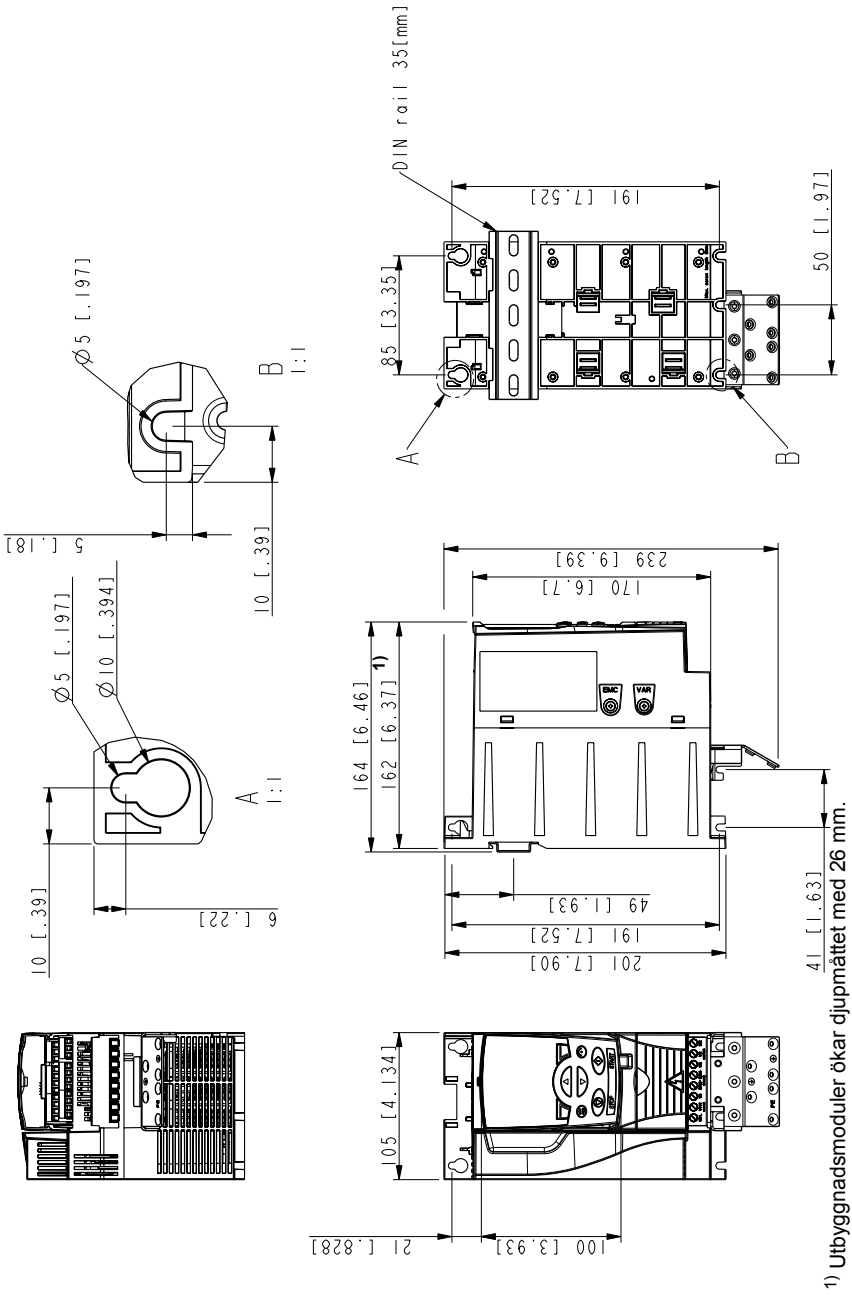


Byggstorlek R0 och R1, IP20 / NEMA 1

1) Utbyggnadsmoduler ökar djupmåttet med 26 mm.

3AUA0000067785-B

Byggstorlek R2, IP20 (installation i skåp) / UL öppen

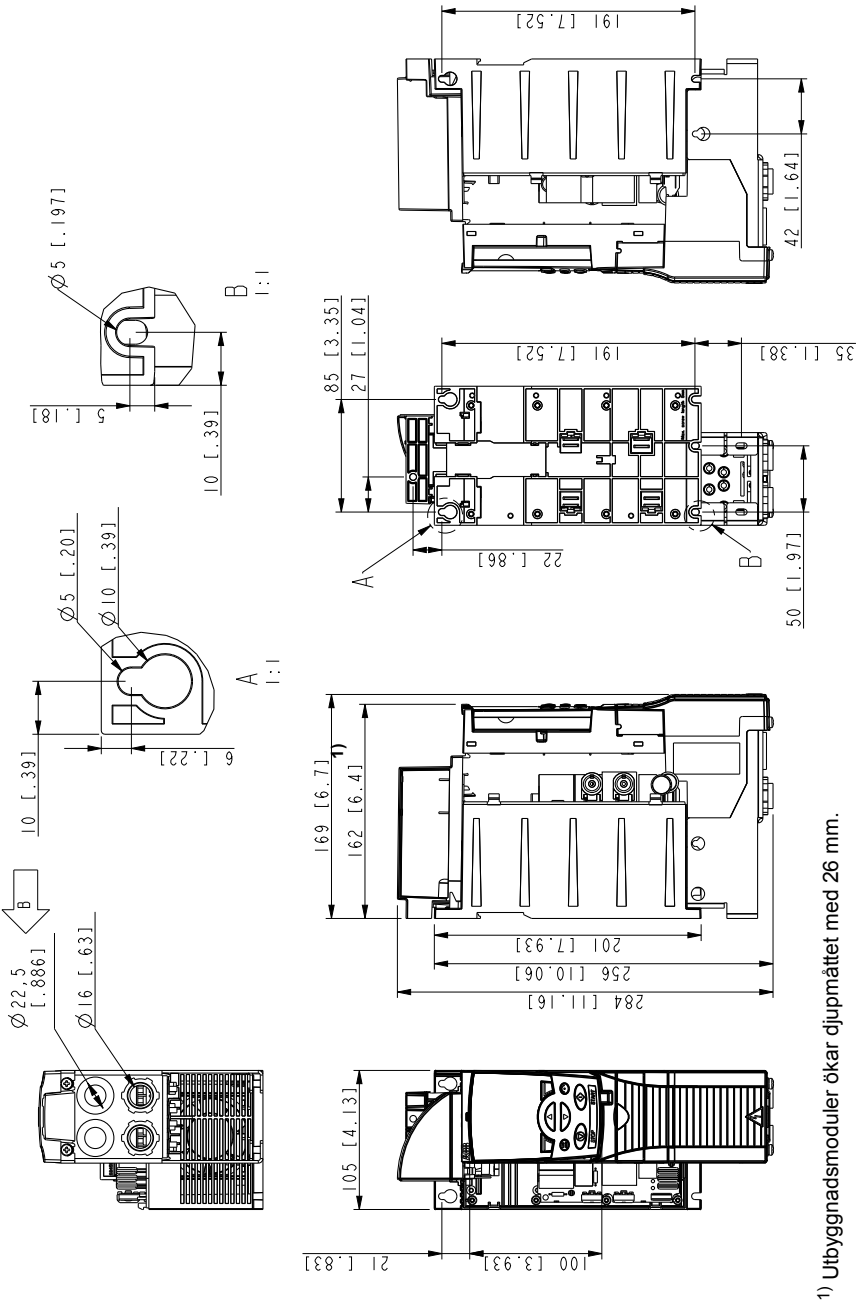


Byggstorlek R2, IP20 (installation i skåp) / UL öppen

1) Utbyggnadsmoduler ökar djupmåttet med 26 mm.

3AUA0000067782-A

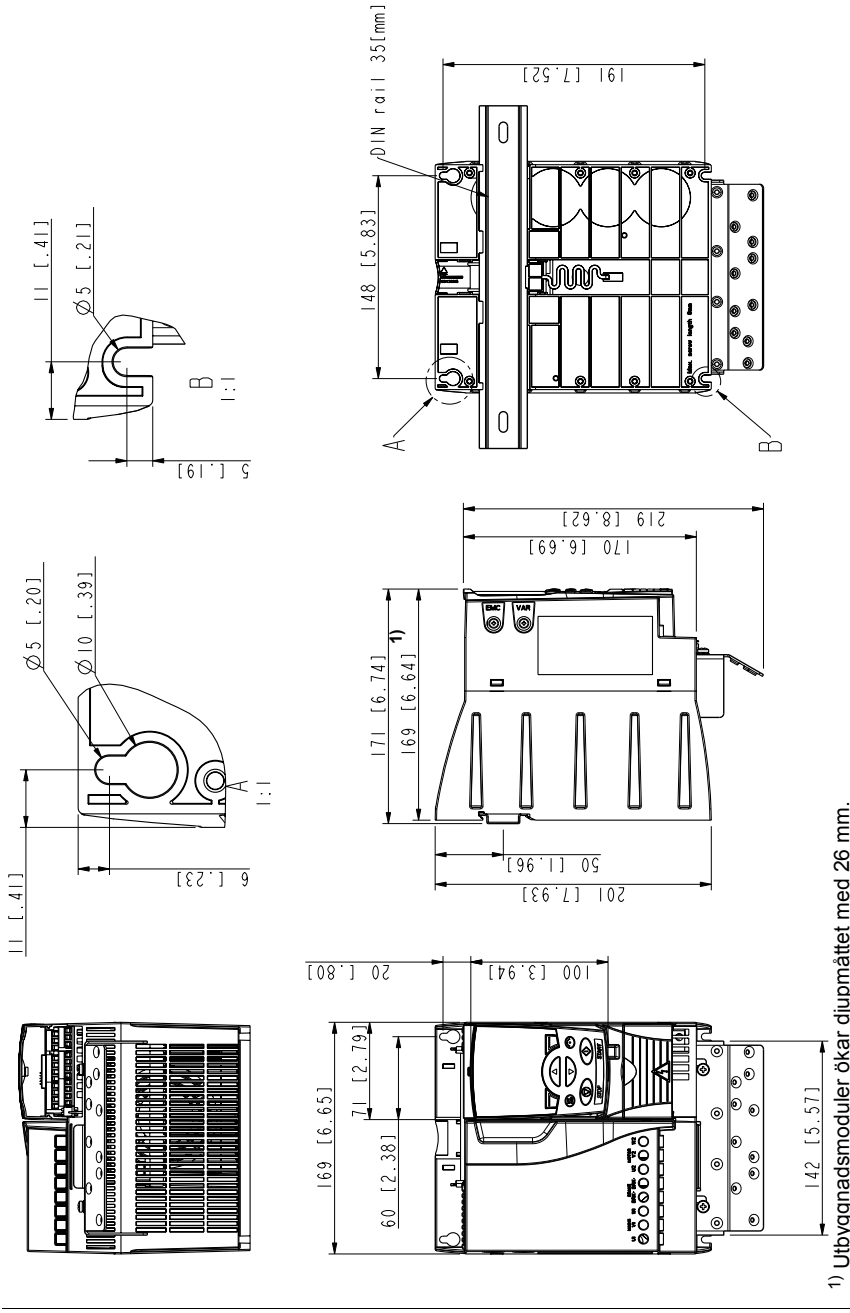
Byggstorlek R2, IP20 / NEMA 1



Byggstorlek R2, IP20 / NEMA 1

1) Utbyggnadsmoduler ökar djupmåttet med 26 mm.

Byggstorlek R3, IP20 (installation i skåp) / UL öppet

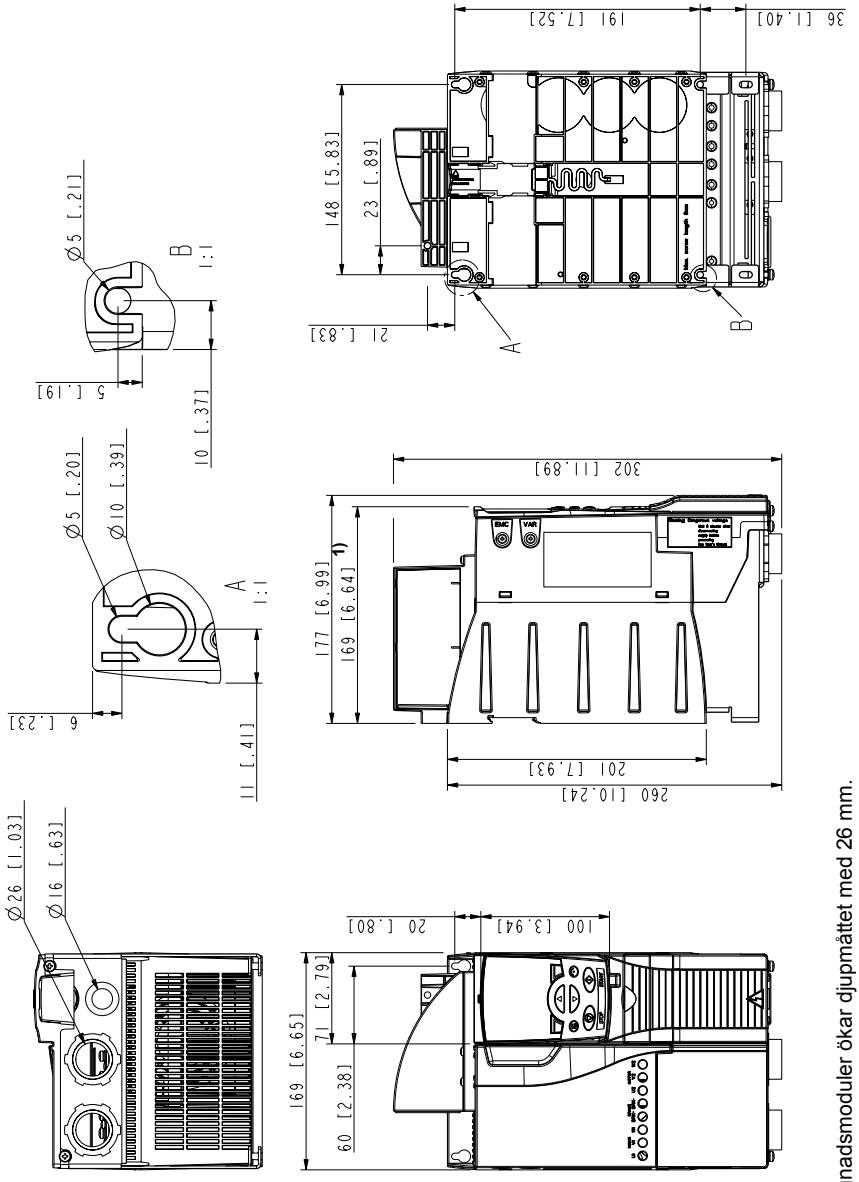


1) Utbyggnadsmoduler ökar djupmåttet med 26 mm.

3AUA0000067786-A

Byggstorlek R3, IP20 (installation i skåp) / UL öppen

Byggstorlek R3, IP20 / NEMA 1

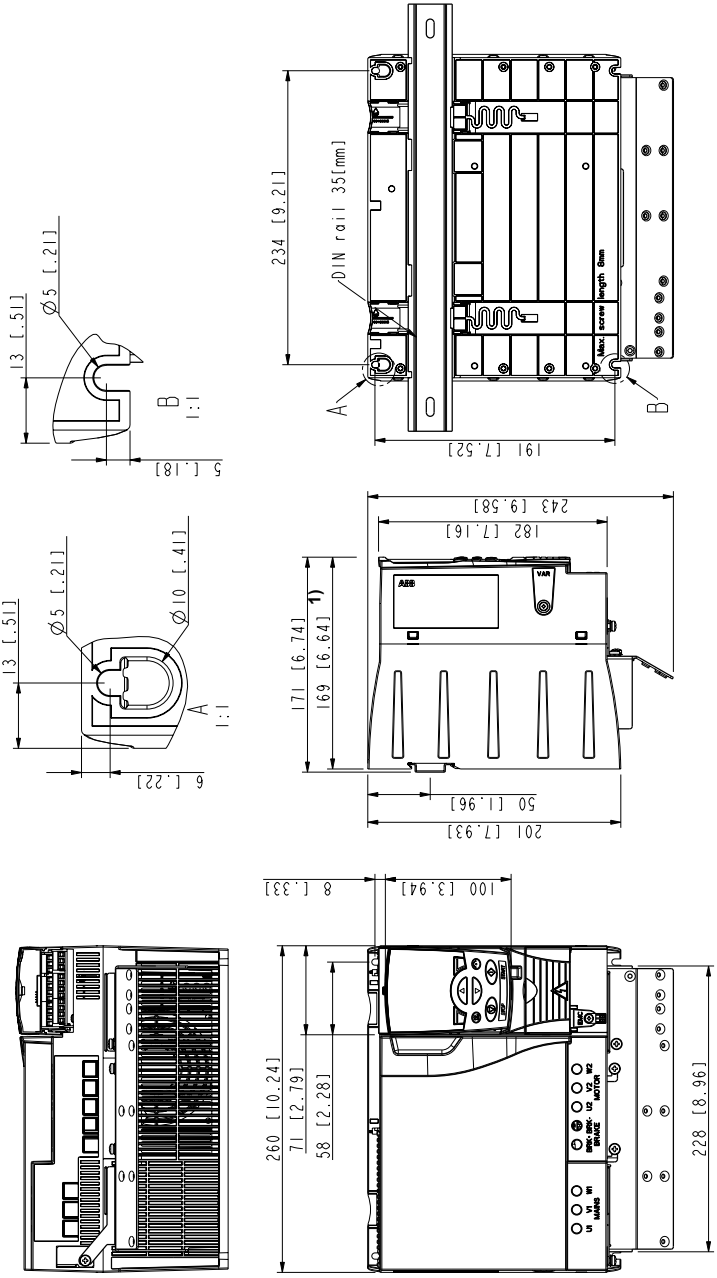


Byggstorlek R3, IP20 / NEMA 1

1) Utbyggnadsmoduler ökar djupmåttet med 26 mm.

3AUA0000067787-A

Byggstorlek R4, IP20 (installation i skåp) / UL öppet

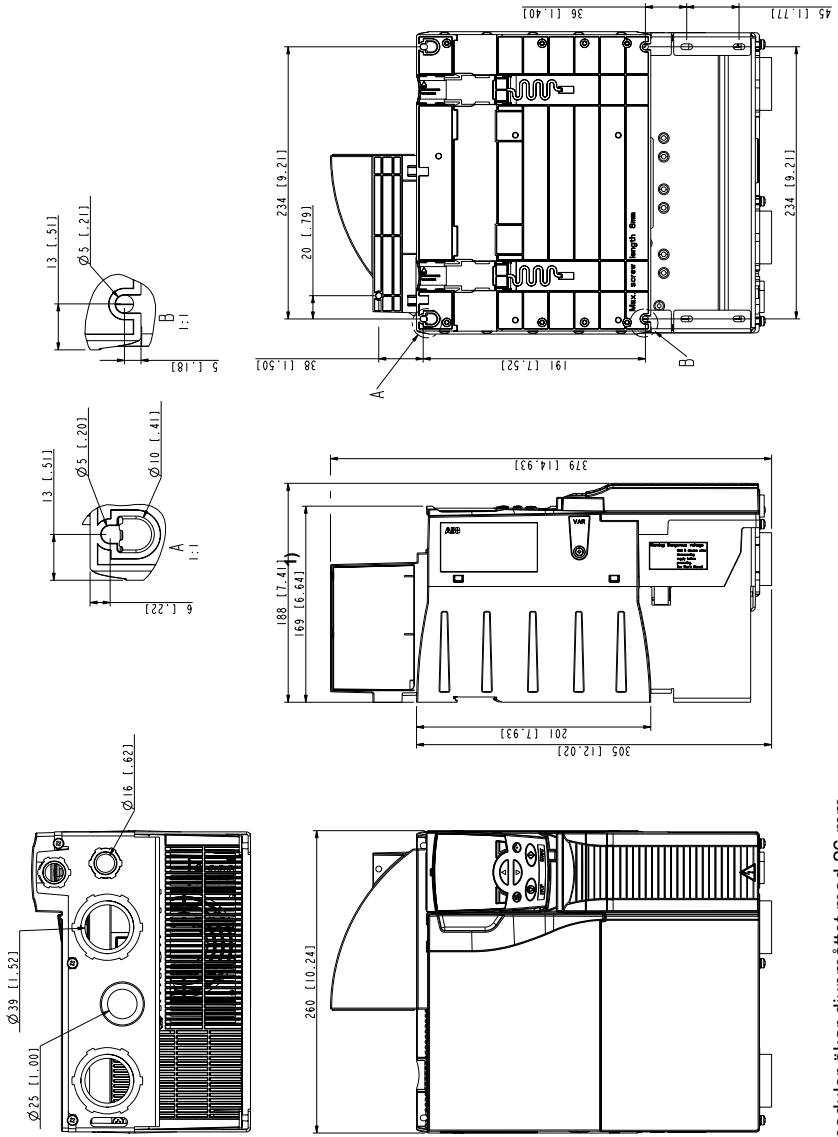


1) Utbyggnadsmoduler ökar djupmåttet med 26 mm.

3AUA0000067836-A

Byggstorlek R4, IP20 (installation i skåp) / UL öppet

Byggstorlek R4, IP20 / NEMA 1



Byggstorlek R4, IP20 / NEMA 1

[1] Utbyggnadsmoduler ökar djupmåttet med 26 mm.

3AUA0000067883-A

19

Bilaga: Motståndsbromsning

Vad kapitlet innehåller

Kapitlet innehåller instruktioner om hur man väljer bromsmotstånd och kablar, skyddar systemet, ansluter bromsmotstånd och aktiverar motståndsbromsning.

Planering av bromssystem

Val av bromsmotstånd

ACS355 levereras som standard med en integrerad bromschopper. Bromsmotstånd väljs med hjälp av tabellen och ekvationerna i detta kapitel.

1. Fastställ erforderlig maximal bromseffekt P_{Rmax} för tillämpningen. P_{Rmax} måste vara mindre än P_{BRmax} enligt tabellen på sid *418* för vald frekvensomriktartyp.
2. Beräkna resistansen R med Ekvation 1.
3. Beräkna energin E_{Rpulse} med Ekvation 2.
4. Välj motståndet så att följande villkor uppfylls:
   - Motståndets märkeffekt måste vara större än eller lika med P_{Rmax}.
   - Resistansen R måste ligga mellan R_{min} och R_{max} enligt tabellen för vald frekvensomriktartyp.
   - Motståndet måste kunna forsla bort energin E_{Rpulse} under bromscykeln T.

Ekvationer för val av motstånd:

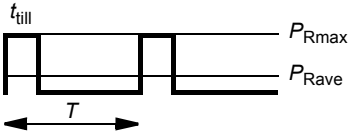
Ekv. 1. U_N = 200…240 V: $R = \frac{150000}{P_{Rmax}}$

U_N = 380…415 V: $R = \frac{450000}{P_{Rmax}}$

U_N = 415…480 V: $R = \frac{615000}{P_{Rmax}}$

Ekv. 2. $E_{Rpulse} = P_{Rmax} \cdot t_{till}$

Ekv. 3. $P_{Rave} = P_{Rmax} \cdot \frac{t_{till}}{T}$



För omvandling, använd 1 hk = 746 W.

där

R = valt bromsmotståndsvärde (ohm)
P_{Rmax} = maxeffekt under bromscykel (W)
P_{Rave} = genomsnittlig effekt under bromscykel (W)
E_{Rpulse} = energi som passerar motståndet under en bromspuls (J)
t_{on} = längd hos bromspuls(er)
T = längd hos bromscykel (-cykler).

Motståndstyperna i tabellen är fördimensionerade, utgående från maximal bromseffekt med cyklisk bromsning enligt tabellen. Reservdelar kan beställas från ABB. Given information kan komma att förändras utan föregående meddelande.

Typ ACS355-	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}		Urvalstabell per motståndstyp						
					CBR-V / CBT-H [2]						Bromstid [3]
x = E/U [1]	ohm	ohm	kW	hp	160	210	260	460	660	560	s
1-fas U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)											
01x-02A4-2	70	390	0,37	0,5	•						90
01x-04A7-2	40	200	0,75	1	•						45
01x-06A7-2	40	130	1,1	1,5	•						28
01x-07A5-2	30	100	1,5	2	•						19
01x-09A8-2	30	70	2,2	3	•						14
3-fas U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)											
03x-02A4-2	70	390	0,37	0,5	•						90
03x-03A5-2	70	260	0,55	0,75	•						60
03x-04A7-2	40	200	0,75	1	•						42
03x-06A7-2	40	130	1,1	1,5	•						29
03x-07A5-2	30	100	1,5	2	•						19
03x-09A8-2	30	70	2,2	3	•						14
03x-13A3-2	30	50	3,0	4			•				16
03x-17A6-2	30	40	4,0	5			•				12
03x-24A4- 2	18	25	5,5	7,5						•	45
03x-31A0-2	7	19	7,5	10						•	35
03x-46A2-2	7	13	11,0	15						•	23

Typ ACS355-	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}		Urvalstabell per motståndstyp						
					CBR-V / CBT-H [2]						Bromstid [3]
x = E/U [1]	ohm	ohm	kW	hp	160	210	260	460	660	560	s
3-fas U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)											
03x-01A2-4	200	1180	0,37	0,5		•					90
03x-01A9-4	175	800	0,55	0,75		•					90
03x-02A4-4	165	590	0,75	1		•					60
03x-03A3-4	150	400	1,1	1,5		•					37
03x-04A1-4	130	300	1,5	2		•					27
03x-05A6-4	100	200	2,2	3		•					17
03x-07A3-4	70	150	3,0	4				•			29
03x-08A8-4	70	110	4,0	5				•			20
03x-12A5-4	40	80	5,5	7,5				•			15
03x-15A6-4	40	60	7,5	10				•			10
03x-23A1-4	30	40	11	15					•		10
03x-31A0-4	16	29	15	20						•	16
03x-38A0-4	13	23	18,5	25						•	13
03x-44A0-4	13	19	22,0	30						•	10

[1] E =EMC-filter anslutet (EMC-filterskruv av metall isatt), U=EMC-filter bortkopplat (EMC-filterskruv av plast isatt), USA-parametrar. 00353783.xls K

[2] CBR-V / CBT-H-motståndstyper finns i utvalda länder.

[3] Bromstid = Max tillåten bromstid i sekunder vid P_{BRmax} var 120:e sekund, vid 40 °C omgivningstemperatur.

Symboler

R_{min} = minsta tillåtna bromsmotstånd som kan anslutas till bromschoppern
R_{max} = max tillåtet bromsmotstånd som tillåter P_{BRmax}
P_{BRmax} = max bromskapacitet hos frekvensomriktaren måste överstiga önskad bromseffekt.

Data per motståndstyp	CBR-V	CBR-V	CBR-V	CBR-V	CBR-V	CBT-H
	160	210	260	460	660	560
Märkeffekt (W)	280	360	450	790	1130	2200
Resistans (ohm)	70	200	40	80	33	18

VARNING! Använd aldrig ett bromsmotstånd vars resistans understiger det minvärde som specificeras för en viss frekvensomriktare. Frekvensomriktaren och den inbyggda choppern kan inte hantera den överström som blir konsekvensen av lägre resistans.

Val av bromsmotståndskablar

Använd en skärmad kabel med ledararea enligt specifikation i *Kraftkabeldimensioner och säkringar* på sid *389*. Maximal längd för motståndskabeln (-kablarna) är 5 m.

Placering av bromsmotstånd

Installera alla motstånd på en plats där de kan kylas.

VARNING! Ytorna nära bromsmotståndet måste vara av icke brännbart material. Motstånden får hög yttemperatur. Frånluften från bromsmotstånden har en temperatur på flera hundra grader C. Förhindra fysisk kontakt med motstånden.

Skydd av systemet i situationer med bromskretsfel

Skydd systemet vid kortslutning i kabel och bromsmotstånd

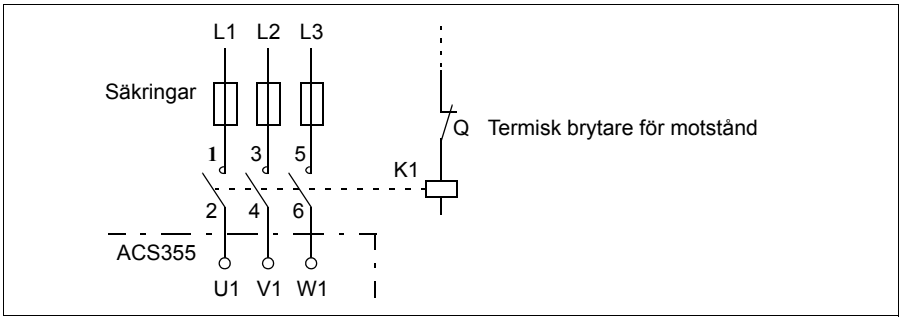
För kortslutningsskydd av bromsmotståndsanslutning, se *Bromsmotståndsanslutning* på sid *400*. Som alternativ kan skärmad tvåledarkabel med samma tvärsnittsarea användas.

Skydd av systemet vid bromsmotståndsöverhettning

Följande lösning är nödvändig för säkerheten – den bryter huvudmatningen i felsituationer med chopperkortslutningar:

- Utrusta frekvensomriktaren med en huvudkontaktor.
- Anslut kontaktorn så att den öppnar om motståndets termobrytare öppnar (ett överhettat motstånd öppnar kontaktorn).

Nedan visas ett enkelt anslutningsexempel.



Elektrisk installation

För bromsmotståndsanslutningar, se frekvensomriktarens schema för kraftanslutningar på sid *51*.

Idrifttagning

Obs! När bromsmotståndet används för första gången kan viss rökbildning förekomma när den skyddande oljan eller lacken på motståndet bränns bort. Det är därför viktigt med tillräcklig ventilation när bromsmotståndet används för första gången.

För att aktivera motståndsbromsning, stäng av frekvensomriktarens överspänningsövervakning genom att sätta parameter *2005 ÖVERSP REGL* till 0 (*DISABLE*). Om parametern *2005 ÖVERSP REGL* ställs in till 2 (*EN WITH BRCH*) aktiveras både bromschoppern och överspänningsregulatorn, så att bromschopperns kapacitet utnyttjas till max och överspänningsregulatorn aktiveras över denna.

20

Bilaga: Utbyggnadsmoduler

Vad kapitlet innehåller

Bilagan beskriver grundegenskaper för och mekanisk installation av utbyggnadsmoduler för ACS355: MPOW-01-hjälpmatningsmodul, MTAC-01-pulsgivarmodul och MREL-01-reläkort.

Bilagan beskriver även specifika egenskaper och elektrisk installation för MPOW-01. Information om MTAC-01 och MREL-01 finns i respektive användarhandledning.

Utbyggnadsmoduler

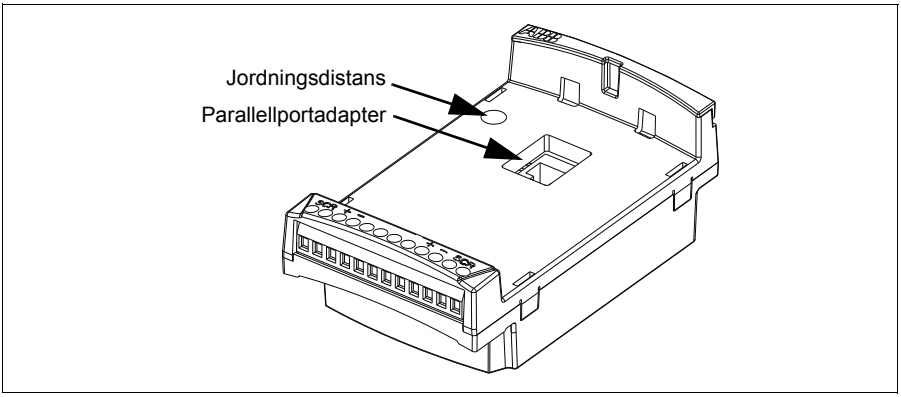
Beskrivning

Alla utbyggnadsmoduler har likadana kapslingar. De monteras mellan manöverpanelen och frekvensomriktaren. Därför kan endast en utbyggnadsmodul monteras i frekvensomriktaren. Frekvensomriktare ACS355 IP66/67 / UL-typ 4X accepterar av utrymmesskäl inga utbyggnadsmoduler.

Följande utbyggnadsmoduler är tillgängliga för ACS355. Frekvensomriktaren identifierar automatiskt modulen (parameter *0181 STATUS UTB.MODUL* visar värdet). Den är driftklar efter installation och spänningssättning.

- MTAC-01 pulsgivarmodul
- MREL-01 utgångsrelämodul
- MPOW-01 hjälpmatningsmodul.

Generell layout av utbyggnadsmoduler



Installation

Leveranskontroll

Tillvalsförpackningen innehåller:

- utbyggnadsmodul
- jordningsdistans med en M3 × 12-skruv
- panelportadapter (monterad på MPOW-01-modulen från fabrik).

Installation av utbyggnadsmodulen

VARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna i *Säkerhet* på sid *17*.

För att installera utbyggnadsmodulen:

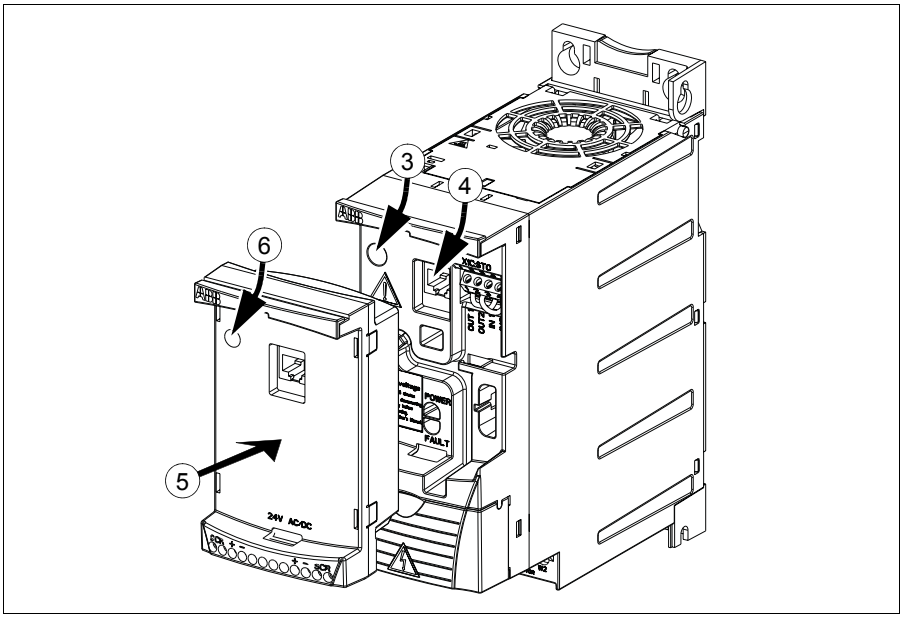
1. Bryt matningen till frekvensomriktaren om detta inte redan är gjort.
2. Avlägsna manöverpanelen eller panelkåpan: ta av plintkåpan genom att trycka i dess fördjupning och skjuta kåpan nedåt.
3. Ta bort jordskruven i övre vänstra hörnet av frekvensomriktarens manöverpanelplats och sätt i stället dit jordningsdistansen.
4. För MREL-01 och MTAC-01, kontrollera att panelportadaptern sitter antingen på frekvensomriktarens panelport eller på motsvarande kontaktdon på utbyggnadsmodulen. Adaptern till MPOW-01 är monterad från fabrik.
5. För in utbyggnadsmodulen i dess uttag på frekvensomriktarens frontpanel, försiktigt men med viss kraft.

Obs! Signal- och kraftanslutningarna till frekvensomriktaren etableras automatiskt via ett 6-stifts kontaktdon.

6. Jorda utbyggnadsmodulen genom att skruva in skruven som tidigare togs bort i övre vänstra hörnet av utbyggnadsmodulen. Dra åt skruven till 0,8 Nm.

Obs! Korrekt installation av skruven är avgörande för att EMC-kraven skall uppfyllas och för korrekt drift av utbyggnadsmodulen.

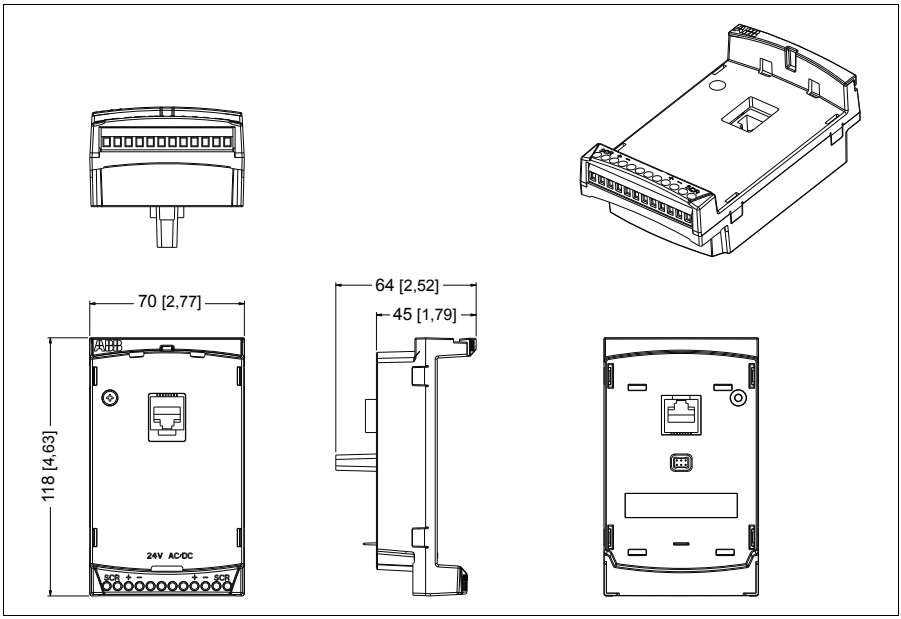
7. Sätt tillbaka manöverpanelen eller panelkåpan på utbyggnadsmodulen.
8. Den elektriska installationen är modulspecifik. För MPOW-01, se *Elektrisk installation* på sidan *427*. För MTAC-01, se *MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual* (3AFE68591091 [engelska]), och för MREL-01, se *MREL01 relay output extension module user's manual* (3AUA0000035957 [engelska]).



Tekniska data

Mått

Utbyggnadsmodulens mått visas i figuren nedan.



Allmänna data för utbyggnadsmoduler

- Kapslingsklass: IP20
- Alla material är UL/CSA-godkända.
- Vid användning tillsammans med frekvensomriktare ACS355 uppfyller utbyggnadsmodulerna EMC-standarden EN/IEC 61800-3:2004 för elektromagnetisk kompatibilitet och EN/IEC 61800-5-1:2005 för elsäkerhetskrav.

MTAC-01 pulsgivarmodul

För ytterligare information, se *MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual* (3AFE68591091 [engelska]) som medföljer leveransen av detta tillval.

MREL-01 utgångsrelämodul

Se *MREL-01 output relay module user's manual* (3AUA0000035957 [engelska]) som medföljer leveransen av detta tillval.

MPOW-01 hjälpmatningsmodul

Beskrivning

Hjälpmatningsmodulen MPOW-01 används i installationer där frekvensomriktarens styrfunktioner måste vara tillgängliga även i händelse av spänningsavbrott och underhållsavställningar. MPOW-01 matar manöverpanel, fältbuss och I/O.

Obs! Om du ändrar några frekvensomriktarparametrar när frekvensomriktaren matas av MPOW-01 måste du tvinga parameterlagring genom att sätta parameter *1607SPARA PARAMETER* till (1) *SPARA…*. Annars går alla ändrade data förlorade.

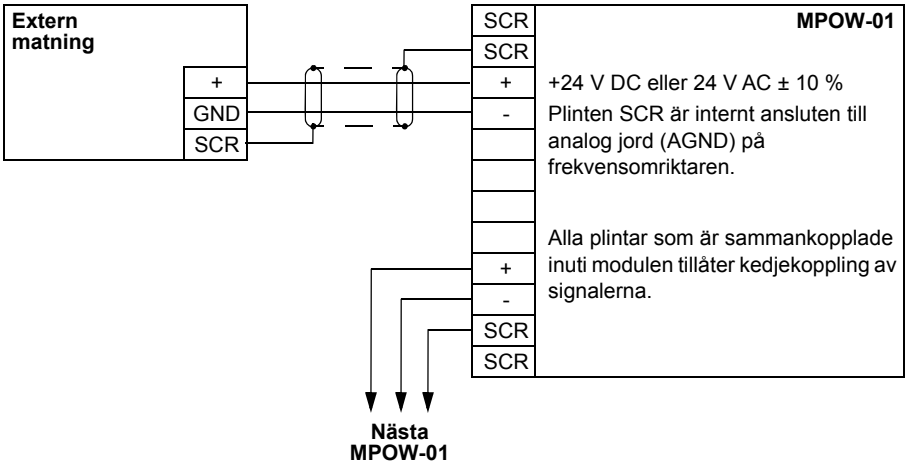
Elektrisk installation

Anslutning

- Använd 0,5…1,5 mm^2 (20…16 AWG) skärmad kabel.
- Anslut styrkablarna enligt kretsschemat i *Plintbeteckningar* nedan. Använd ett åtdragningsmoment på 0,8 N.

Plintbeteckningar

Kretsschemat nedan visar MPOW-01-plintarna och hur MPOW-01-modulen ansluts till extern matning, samt hur modulerna kedjekopplas.



Tekniska data

Specifikation

- Ingångsspänning: +24 V DC eller 24 V AC ± 10 %
- Max belastning 1200 mA rms
- Förlusteffekt vid max belastning 6 W
- Konstruktionsmässig livslängd hos MPOW-01-modulen är 50000 timmar under specificerade driftvillkor för frekvensomriktaren (se *Miljövillkor* på sid *401*).

21

Bilaga: Safe torque off (STO)

Vad kapitlet innehåller

Den här bilagan beskriver frekvensomriktarens Safe torque off-funktion och ger instruktioner för hur den ska användas.

Beskrivning

Safe torque off-funktionen kan till exempel användas för att konstruera säkerhets- eller övervakningskretsar som stoppar frekvensomriktaren i händelse av fara. En annan tillämpning är en manöverströmställare för förhindrande av oväntad start som möjliggör kortvariga underhållsåtgärder som rengöring eller arbete på icke-elektriska delar av maskinen utan att kraftmatningen till frekvensomriktaren behöver stängas av.

Obs! Safe torque off-funktionen kopplar inte bort spänningen från frekvensomriktaren, se varningen på sidan *436*.

När Safe torque off-funktionen är aktiverad bryter den styrspänningen till krafthalvledarna i frekvensomriktarens utgångssteg (A, se diagram på sidan *431*) och hindrar därmed frekvensomriktaren att generera det vridmoment som krävs för att driva motorn. Om motorn roterar när funktionen rullar den ut.

Funktionen Safe torque off har en redundant arkitektur, dvs. båda kanalerna måste användas i implementeringen av säkerhetsfunktionen. De säkerhetsdata som anges i den här handledningen beräknas för redundant användning och gäller inte om inte båda kanalerna används.

Safe torque off-funktionen för frekvensomriktaren uppfyller dessa standarder:

Standard	Namn
EN 60204-1:2005 + A1:2008	*Maskinsäkerhet – Elutrustning för maskiner – Del 1: Allmänna krav*
IEC 61326-3-1:2008	*Elektrisk utrustning för mätning, styrning och laboratorieanvändning – EMC-krav – Del 3-1: Immunitetskrav för säkerhetsrelaterade system och för utrustning avsedd för säkerhetsrelaterade funktioner (funktionell säkerhet) – Allmänna industritillämpningar*
IEC 61508-1:2010	*Funktionell säkerhet för elektriska/programmerbara elektroniska säkerhetsrelaterade system – Del 1: Allmänna krav*
IEC 61508-2:2010	*Funktionell säkerhet för elektriska/programmerbara elektroniska säkerhetsrelaterade system – Del 2: Krav för elektriska/elektroniska/programmerbara elektroniska säkerhetsrelaterade system*
IEC 61511:2003	*Funktionell säkerhet – Säkerhetsinstrumentsystem för processindustrisektorn*
IEC/EN 61800-5-2:2007	*Varvtalsstyrda elektriska drivsystem – Del 5-2: Säkerhetskrav – Funktion*
IEC/EN 62061:2005 + A1:2013	*Maskinsäkerhet – Funktionssäkerhet för säkerhetsrelaterade elektrisk, elektronisk och programmerbar elektroniska styrsystem*
EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009	*Maskinsäkerhet – Säkerhetsrelaterade delar av styrsystem – Del 1: Allmänna fordringar*
EN ISO 13849-2:2012	*Maskinsäkerhet – Säkerhetsrelaterade delar av styrsystem – Del 2: Validering*

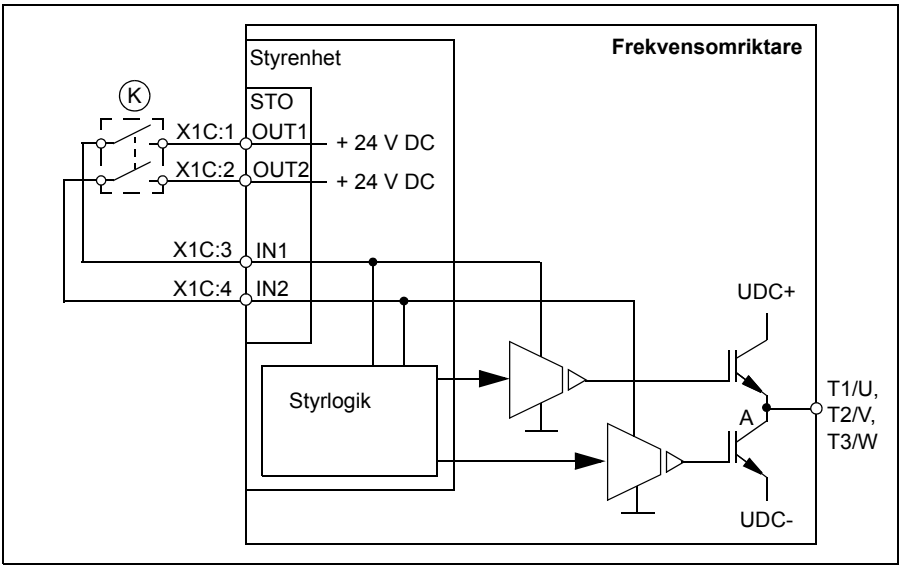
Safe torque off-funktionen motsvarar också förhindrande av oväntad start enligt specifikationen i EN 1037:1995 + A1:2008 och okontrollerat stopp (stoppkategori 0) enligt specifikationen i EN 60204-1:2006 + AC:2010.

Överensstämmelse med EU:s maskindirektiv

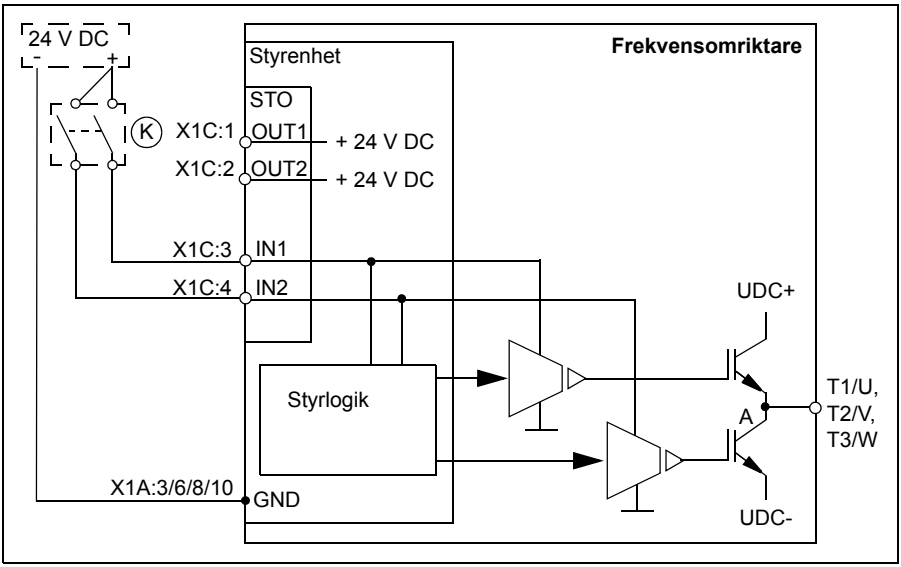
Se avsnittet *Överensstämmelse med Maskindirektivet* på sidan *406*.

Anslutningsprincip

Anslutning med intern +24 V DC strömförsörjning

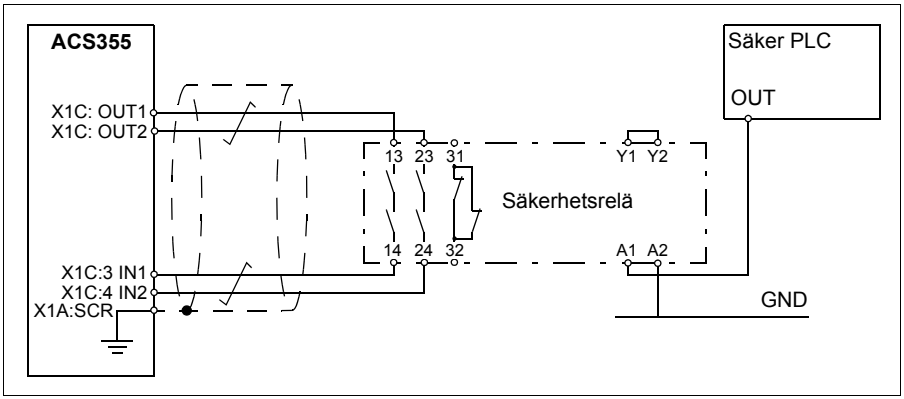


Anslutning med extern +24 V DC strömförsörjning

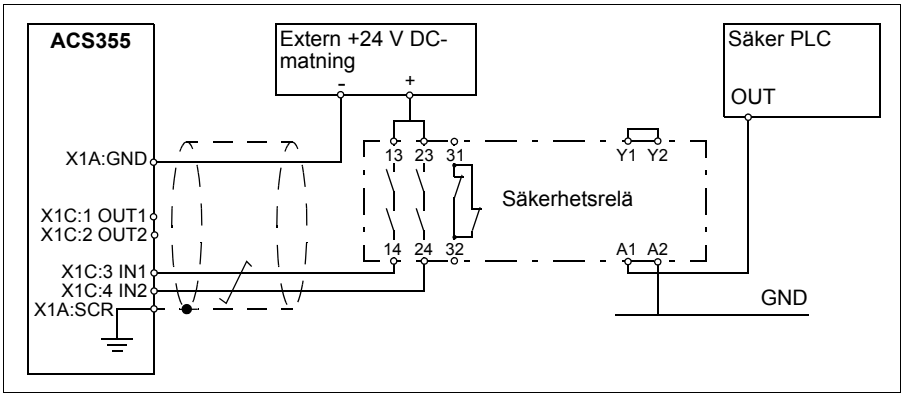


Kabelexempel

Ett exempel på Safe torque off-kablar med intern +24 V DC matning visas nedan.



Ett exempel på Safe torque off-kablar med extern +24 V DC matning visas nedan.



För information om specifikationerna för Safe torque off-ingången, se *Data för styrkabelanslutning* (sid. *397*).

Aktiveringsbrytare

I kretsschemat ovan (sidan *431*), har aktiveringsbrytaren typbeteckningen (K). Detta representerar en komponent som en manuell nödstoppknapp eller kontakterna i ett säkerhetsrelä eller säkerhets-PLC.

- Om en manuell aktiveringsbrytare används måste brytaren vara av en typ som kan låsas i öppet läge.
- Ingångarna IN1 och IN 2 måste öppna/stänga med en maximal inbördes tidsskillnad på 200 ms.

Kabeltyper och -längder

- Dubbelskärmad partvinnad kabel rekommenderas.
- Max. kabellängd 30 m mellan aktiveringsbrytaren (K) och frekvensomriktarens styrenhet.

Obs! Kortslutning i kablarna mellan brytaren och en STO-plint orsakar ett allvarligt fel och därför rekommenderas användning av ett säkerhetsrelä (inklusive kabeldiagnostik) eller en kabelmetod (skärmjordning, kanalisolation) vilket minskar eller eliminerar risken som orsakas av kortslutningen.

Obs! Spänningen vid INx-anslutningarna på varje frekvensomriktare måste vara minst 13 V DC för att tolkas som "1".

Jordning av skyddsskärmar

- Jorda kabelskärmen mellan aktiveringsbrytaren och styrkortet vid styrkortet.
- Jorda kabelskärmen mellan två styrkort vid endast ett styrkort.

Funktionsprincip

1. Safe torque off-aktiveras (aktiveringsbrytaren öppnas eller säkerhetsreläkontakterna öppnas).
2. STO-ingångarna IN1 och IN2 på frekvensomriktarens styrkort inaktiveras.
3. STO bryter styrspänningen från växelriktarens IGBT-moduler.
4. Styrprogrammet genererar en indikering enligt parameter 3025 STO DIAGNOSTIK.

   Parametern väljer vilka indikeringar som ges om en eller båda Safe torque off-signalerna (STO) är inaktiverade eller brutna. Indikeringarna beror även på om frekvensomriktaren är i drift eller stoppad när detta inträffar.

   Obs! Den här parametern påverkar inte driften för själva STO-funktionen. STO-funktionen fungerar oavsett inställningen för den här parametern. En frekvensomriktare i drift stoppas när en eller båda STO-signalerna försvinner och startar inte förrän båda STO-signalerna och alla fel är återställda.

   Obs! Förlusten av endast en STO-signal genererar alltid ett fel eftersom det tolkas som en felfunktion av STO-maskinvara eller -kablar.
5. Motorn rullar ut (om drivsystemet är i drift). Frekvensomriktaren kan inte startas om medan aktiveringsbrytarens eller säkerhetsreläts kontakter är öppna. När kontakterna har slutits krävs ett nytt startkommando för att starta frekvensomriktaren.

Idrifttagning inklusive acceptanstest

För att säkerställa säker drift av en säkerhetsfunktion, krävs validering. Den som monterar frekvensomriktaren måste validera funktionen genom att utföra ett acceptanstest. Acceptanstest måste utföras

- vid idrifttagning av säkerhetsfunktion
- efter varje förändring avseende säkerhetsfunktion (kretskort, anslutning, komponenter, inställningar osv.)
- efter varje underhållsingrepp avseende säkerhetsfunktion.

Kompetens

Acceptanstestet för säkerhetsfunktionen måste utföras av en kompetent person med adekvat expertis och kännedom om såväl säkerhetsfunktionen som funktionell säkerhet, enligt IEC 61508-1 paragraf 6. Testprocedurerna och rapporten måste vara dokumenterade och signerade av denna person.

Acceptanstestrapporter

Undertecknade acceptanstestrapporter måste förvaras i maskinens loggbok. Rapporten ska innefatta dokumentation av idrifttagningsverksamhet och testresultat, referenser till felrapporter samt lösningar för fel. Alla nya acceptanstest som utförts på grund av förändringar eller underhåll ska noteras i loggboken.

Acceptanstestprocedur

Efter aktivering av Safe torque off-funktion, validera den på följande sätt.

Åtgärd	☑
VARNING! Följ instruktionerna i *Säkerhet* på sidan *17*. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.	☐
Kontrollera att drivsystemet kan startas och stoppas utan att problem uppstår.	☐
Stoppa drivsystemet (om det är i drift), bryt matningen och skilj drivsystemet från matningen med en frånskiljare.	☐
Kontrollera att Safe torque off-funktionen är ansluten i enlighet med koppplingsschemat.	☐
Slut frånskiljaren och slut matningen.	☐
Testa STO-funktionen med stillastående motor. • Ge frekvensomriktaren ett stoppkommando (om drivsystemet är i drift) och vänta tills motoraxeln står stilla. Kontrollera att frekvensomriktaren reagerar på följande sätt: • Öppna STO-kretsen. Frekvensomriktaren genererar en indikering enligt parameter 3025 STO DIAGNOSTIK. För en beskrivning av varningen, se kapitel *Felsökning*. • Ge ett startkommando för att verifiera att STO-funktionen blockerar frekvensomriktarens drift. Omriktaren genererar en varning. Motorn ska inte starta. • Stäng STO-kretsen. • Återställ aktiva fel. Starta om drivsystemet och kontrollera att motorn arbetar normalt.	☐
Testa STO-funktionen med motorn i drift. • Starta frekvensomriktaren och kontrollera att motorn roterar. • Öppna STO-kretsen. Motorn ska stanna. Frekvensomriktaren genererar en indikering om en sådan har definierats för ”driftläge” i parameter 3025 STO DIAGNOSTIK. För en beskrivning av varningen, se kapitel *Felsökning*. • Återställ aktiva fel och försök att starta frekvensomriktaren. • Kontrollera att motorn fortsätter att stå stilla och att frekvensomriktaren reagerar enligt ovan vid test av funktioner vid stillastående motor. • Stäng STO-kretsen. • Återställ aktiva fel. Starta om drivsystemet och kontrollera att motorn arbetar normalt.	☐
Dokumentera resultatet och underteckna acceptansrapporten, som verifierar att säkerhetsfunktion är kontrollerad och godkänd.	☐

Användning

1. Öppna aktiveringsbrytaren eller aktivera säkerhetsfunktionerna som är kopplade till STO-funktionen.
2. STO-ingångarna på frekvensomriktarens styrenhet matas inte längre och frekvensomriktarens styrenhet bryter styrspänningen till frekvensomriktarens IGBT-moduler.
3. Styrprogrammet genererar en indikering enligt parameter 3025 STO DIAGNOSTIK.
4. Motorn rullar ut (om drivsystemet är i drift). Frekvensomriktaren startar inte om medan aktiveringsomkopplarens eller säkerhetsreläts kontakter är öppna.
5. Inaktivera STO genom att sluta aktiveringsbrytaren eller återställa säkerhetsfunktionerna som är kopplade till STO-funktionen.
6. Återställ fel före omstart.

VARNING! Funktionen Safe torque-off bryter inte spänningarna i huvud- och hjälpkretsar från frekvensomriktaren. Därför kan underhåll på elektriska delar av frekvensomriktaren eller motorn utföras endast efter att frekvensomriktaren har isolerats från matningsnätet.

VARNING! (Endast med permanentmagnetiserade motorer) I händelse av fel i flera IGBT-krafthalvledare kan drivsystemet skapa ett justeringsvridmoment som roterar motoraxeln maximalt med 180/*p* grader eller 180/2p grader oavsett om Safe torque off-funktionen är aktiv eller ej. *p* anger antalet polpar.

Noter:

- Om drivsystemet stoppas med hjälp av funktionen Safe torque off av stängs matningspänningen till motorn av och motorn stannar genom utrullning. Om detta skulle innebära fara eller på annat sätt vara oacceptabelt måste drivsystemet och den drivna utrustningen stoppas med normal stoppmetod, innan funktionen Safe torque off aktiveras.
- Safe torque off-funktionen åsidosätter alla andra funktioner i frekvensomriktarenheten.
- Funktionen Safe torque off skyddar inte mot avsiktligt sabotage eller felaktig användning.
- Funktionen Safe torque off har utformats för att reducera kända riskfyllda förhållanden. Trots detta är det inte alltid möjligt att eliminera alla potentiella risker. Den som utför slutmonteringen av maskinen måste informera slutanvändaren om risker.

Underhåll

När funktionen hos kretsen har validerats vid idrifttagningen ska STO-funktionen underhållas genom periodiska säkerhetstester. Vid drift med hög belastning är det maximala säkerhetstestintervallet 20 år. Vid drift med låg belastning är det maximala säkerhetstestintervallet 2 år. Testproceduren anges i avsnitt *Acceptanstestprocedur* (sidan *435*).

Utöver säkerhetstester, är det lämpligt att kontrollera säkerhetskretsens funktion i samband med att annat underhåll utförs.

Låt test av Safe torque off-funktionen ingå i rutinunderhållsprogrammet för den utrustning som drivsystemet driver.

Om någon förändring i elektriska anslutningar eller komponentbyte sker efter idrifttagningen, följ testproceduren som beskrivs i *Acceptanstestprocedur* (sid. *435*).

Använd endast reservdelar som är godkända av ABB.

Säkerhetstestintervall (Proof test interval)

Funktionens säkerhetsintegritet behöver ingen testning inom säkerhetsfunktionens angivna livslängd. Oavsett driftläge (hög eller låg belastning enligt IEC 61508, EN/IEC 62061, IEC 61511 och EN ISO 13849-1) är det lämpligt att kontrollera säkerhetsfunktionen minst en gång om året. Utför testet enligt beskrivning i *Acceptanstestprocedur* på sid *435*.

Den som ansvarar för utformningen av hela säkerhetsfunktionen ska även beakta användningsrekommendationerna CNB/M/11.050 som publicerats av European co-ordination of Notified Bodies gällande dubbelkanaliga säkerhetsrelaterade system med elektromekaniska utgångar:

- När säkerhetsintegritetskraven för säkerhetsfunktionen är SIL 3 eller PL e (kat. 3 eller 4) måste säkerhetstestet för funktionen utföras minst en gång i månaden.
- När säkerhetsintegritetskraven för säkerhetsfunktionen är SIL 2 (HFT = 1) eller PL d (kat. 3) måste säkerhetstestet för funktionen utföras minst en gång per år.

Detta är en rekommendation och beror på vad för SIL/PL som krävs (ej uppnås). Till exempel är säkerhetsreläer, kontaktorreläer, nödstoppsknappar, omkopplare osv. typiska säkerhetsanordningar som innehåller elektromekaniska utgångar. Frekvensomriktarens STO-krets har inga elektromekaniska komponenter.

Felsökning

Indikeringarna vid Safe torque off-funktionens normala drift väljs med parameter 3025 STO DIAGNOSTIK.

Diagnostiken för Safe torque off-funktionen jämförs med status för de två STO-kanalerna. Om de två kanalerna inte är i samma läge utförs en felreaktionsfunktion och frekvensomriktaren utlöser för felet "STO-hårdvarufel" Ett försök att använda STO på ett icke-redundant sätt, till exempel genom att aktivera endast en kanal, utlöser samma reaktion.

För de indikeringar som genereras av frekvensomkopplaren, se *Felsökning*, och för information om dirigering av fel och varningar till en utgång på styrenheten för extern diagnostik.

Fel i Safe torque off-funktionen ska rapporteras till ABB.

Säkerhetsdata

Säkerhetsdata för funktionen Safe torque off anges nedan.

Obs! Säkerhetsdata beräknas för redundant användning och gäller inte om inte båda STO-kanalerna används.

Typ ACS355-	Bygg-storlek	IEC 61508 och IEC/EN 61800-5-2						
		SIL	SC	PFH (1/h)	HFT	SFF (%)	T1 (a)	PFD (T1=2a)
1-fas U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
01x-02A4-2	R0	3	3	6.20E-09	1	91	10	4.77E-08
01x-04A7-2	R1	3	3	6.20E-09	1	91	10	4.77E-08
01x-06A7-2	R1	3	3	6.20E-09	1	91	10	4.77E-08
01x-07A5-2	R2	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.85E-08
01x-09A8-2	R2	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.85E-08
3-fas U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
03x-02A4-2	R0	3	3	6.20E-09	1	91	10	4.65E-04
03x-03A5-2	R0	3	3	6.20E-09	1	91	10	4.65E-04
03x-04A7-2	R1	3	3	6.20E-09	1	91	10	4.65E-04
03x-06A7-2	R1	3	3	6.20E-09	1	91	10	4.65E-04
03x-07A5-2	R1	3	3	6.20E-09	1	91	10	4.65E-04
03x-09A8-2	R2	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-13A3-2	R2	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-17A6-2	R2	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-24A4-2	R3	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.62E-04
03x-31A0-2	R4	3	3	6.16E-09	1	93	10	4.62E-04
03x-46A2-2	R4	3	3	6.16E-09	1	93	10	4.62E-04
3-fas U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)								
03x-01A2-4	R0	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-01A9-4	R0	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-02A4-4	R1	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-03A3-4	R1	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-04A1-4	R1	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-05A6-4	R1	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-07A3-4	R1	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-08A8-4	R1	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-12A5-4	R3	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.62E-04
03x-15A6-4	R3	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.62E-04
03x-23A1-4	R3	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.62E-04
03x-31A0-4	R4	3	3	6.16E-09	1	93	10	4.62E-04
03x-38A0-4	R4	3	3	6.16E-09	1	93	10	4.62E-04
03x-44A0-4	R4	3	3	6.16E-09	1	93	10	4.62E-04

3AXD00000353783.xls L

Typ ACS355-	Bygg-storlek	EN ISO 13849-1					IEC/EN 62061	IEC 61511
		PL	CCF (%)	$MTTF_d$ [1] (a)	DC [2] (%)	Kategori	SILCL	SIL
1-fas U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
01x-02A4-2	R0	e	80	3419	>90%	3	3	3
01x-04A7-2	R1	e	80	3419	>90%	3	3	3
01x-06A7-2	R1	e	80	3419	>90%	3	3	3
01x-07A5-2	R2	e	80	3491	>90%	3	3	3
01x-09A8-2	R2	e	80	3491	>90%	3	3	3
3-fas U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
03x-02A4-2	R0	e	80	3419	>90%	3	3	3
03x-03A5-2	R0	e	80	3419	>90%	3	3	3
03x-04A7-2	R1	e	80	3419	>90%	3	3	3
03x-06A7-2	R1	e	80	3419	>90%	3	3	3
03x-07A5-2	R1	e	80	3419	>90%	3	3	3
03x-09A8-2	R2	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-13A3-2	R2	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-17A6-2	R2	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-24A4-2	R3	e	80	3488	>90%	3	3	3
03x-31A0-2	R4	e	80	3486	>90%	3	3	3
03x-46A2-2	R4	e	80	3486	>90%	3	3	3
3-fas U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)								
03x-01A2-4	R0	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-01A9-4	R0	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-02A4-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-03A3-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-04A1-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-05A6-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-07A3-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-08A8-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-12A5-4	R3	e	80	3488	>90%	3	3	3
03x-15A6-4	R3	e	80	3488	>90%	3	3	3
03x-23A1-4	R3	e	80	3488	>90%	3	3	3
03x-31A0-4	R4	e	80	3486	>90%	3	3	3
03x-38A0-4	R4	e	80	3486	>90%	3	3	3
03x-44A0-4	R4	e	80	3486	>90%	3	3	3

3AXD00000353783.xls L

[1] 100 år måste användas för beräkning av en säkerhetsslinga.

[2] Enligt standard EN ISO 13849-1-tabell E.1

- Följande temperaturprofilen används i säkerhetsvärdeberäkningar:
  - 670 på/av-cykler per år med $\triangle T$ = 71,66 °C
  - 1340 på/av-cykler per år med $\triangle T$ = 61,66 °C
  - 30 på/av-cykler per år med $\triangle T$ = 10,0 °C

  - 32 °C korttemperatur 2,0 % av tiden
  - 60 °C korttemperatur 1,5 % av tiden
  - 85 °C korttemperatur 2,3 % av tiden
- STO är en säkerhetskomponent av A-typ enligt definitionen i IEC 61508-2.
- Relevanta fellägen:
  - STO utlöser felaktigt (säkert fel)
  - Safe torque off-funktionen aktiveras vid påverkan

  Ett felundantag för felläget "kortslutning på kretskort" har gjorts (EN 13849-2, tabell D.5). Analysen baseras på antagandet att ett fel inträffar samtidigt. Inga ackumulerade fel har analyserats.
- STO-reaktionstid (kortaste detekterbara avbrott): 10 mikrosekunder
- STO-svarstid: 2 ms (typiskt), 5 ms (maximalt)
- Feldetekteringstid: Kanaler i olika lägen längre än 200 ms
- Felreaktionstid: Feldetekteringstid + 10 ms
- Fördröjning av STO-felindikering (parameter 3025): < 200 ms
- STO-varningsindikeringsfördröjning (parameter 3025): < 200 ms
- Max. kabellängd 30 m mellan aktiveringsbrytaren (K) och frekvensomriktarens styrenhet.
- Spänningen vid INx-anslutningarna på varje frekvensomriktare måste vara minst 13 V DC för att tolkas som "1".

Förkortningar

förkortning	Referens	Beskrivning
CCF	EN ISO 13849-1	Fel med gemensam orsak (%)
DC	EN ISO 13849-1	Diagnostisk täckning
HFT	IEC 61508	Maskinvarufeltolerans
$MTTF_d$	EN ISO 13849-1	Medeltid till farligt fel: (Totalt antal livsenheter)/(antalet farliga oupptäckta fel) under ett specifikt mätintervall och under givna förhållanden.
PFD	IEC 61508	Sannolikhet för fel efter behov (Probability of failure on demand)
PFH	IEC 61508	Sannolikhet för farliga fel per timme
PL	EN ISO 13849-1	Prestandanivå. Nivåerna a…e motsvarar SIL
SC	IEC 61508	Systematisk kapacitet
SFF	IEC 61508	Säkerhetsfel, andel (%)
SIL	IEC 61508	Säkerhetsintegritetsnivå (1…3)
SILCL	EN 62061	Maximal SIL (nivå 1…3) som kan användas för en säkerhetsfunktion eller ett undersystem
STO	IEC/EN 61800-5-2	Safe torque off
T1	IEC 61508	Säkerhetstestintervall (Proof test interval). T1 är en parameter som används för att definiera den probabilistiska felintensiteten (PFH eller PFD) för säkerhetsfunktionen eller undersystemet. Ett säkerhetstest vid ett maxintervall för T1 krävs för att SIL-kapaciteten ska fortsätta att gälla. Samma intervall måste följas för att PL-kapaciteten (EN ISO 13849) ska fortsätta att gälla. Observera att inga T1-värden kan utgöra någon form av garanti. Se även avsnitt *Underhåll* (sidan *437*).

Försäkran om överensstämmelse

Försäkran om överensstämmelse (3AXD10000414701) är tillgänglig på Internet. Se *Dokumentbibliotekpå Internet* på den bakre pärmens insida.

Certifikat

TÜV-certifikatet (3AXD00000600767) är tillgängligt på Internet. Se *Dokumentbibliotekpå Internet* på den bakre pärmens insida.

22

Bilaga: Permanentmagnetiserade synkronmotorer (PMSM)

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel ger grundläggande riktlinjer för hur frekvensomriktarna ACS355 ska ställas in när permanentmagnetiserade synkronmotorer (PMSM) används. Dessutom ges några tips på hur motorns reglerprestanda ska ställas in.

Ställa in parametrarna

Med PMSM måste särskild uppmärksamhet ägnas åt inställning av motorns märkvärden i parametergrupp *99 STARTPARAMETRAR*. Det rekommenderas alltid att använda vektorstyrning. Om nominell mot-EMK för motorn inte är tillgänglig bör en fullständig ID-körning göras för att förbättra prestanda.

I följande tabell anges de grundläggande parametrarna som krävs för permanentmagnetiserade synkronmotorer.

Nr.	Namn	Värde	Beskrivning
9903	*MOTOR TYP*	2	Permanentmagnetiserad synkronmotor
9904	*MOTOR STYRME-TOD*	1 2	VARVTAL MOMENT **Obs!** Skalär styrning (3) kan också användas men det rekommenderas inte eftersom den permanentmagnetiserade synkronmotorn kan bli instabil och skada processen, motorn eller frekvensomriktaren.
9905	*MOTOR NOM SPÄNN*		**Obs!** Om motorns mot-EMK-spänning inte är tillgänglig, ställ in det nominella värdet här och starta ID-körningen. Om spänningen ges i ett proportionellt värde, till exempel 103 V/1000 rpm i en 3000 rpm-motor, ange 309 V här. Ibland ges värdet som toppvärde. Dividera i så fall värdet med kvadratroten av 2 (1,41). **Obs!** Det rekommenderas att använda mot-EMK-spänning. Om den inte används måste en fullständig ID-körning göras.
9906	*MOTOR NOM STRÖM*		Motorns märkström. Använd inte toppvärdet.
9907	*MOTOR NOM FREKV*		Motorns märkfrekvens. Om frekvensen inte anges på motorns märkskylt kan den beräknas med följande ekvation: frekvens [Hz] = varvtal [rpm] x (antal polpar) / 60
9908	*MOTOR NOM VARVT*		Motorns märkvarvtal. Om det inte är angivet kan det beräknas med följande formel: varvtal [rpm] = frekvens [Hz] x 60 / (antal polpar)
9909	*MOTOR NOM EFFEKT*		Motorns märkeffekt. Om det inte är angivet kan det beräknas med följande formel: Effekt [kW] = Märkmoment [Nm] x 2 x pi x märkvarvtal [rpm] / 60 000
2102	*STOPP FUNKTION*	RAMP	Det rekommenderas att använda stoppramp med PMSM.

Startsätt

Standardvärdet för parameter *2101 START FUNKTION* är 1 (AUTO). I de flesta fall är detta lämpligt för att starta rotationen. Om snabb start med låg tröghet krävs, rekommenderas det att ställa in parameter *2101 START FUNKTION* till 2 (FÖRMAGN).

Mjuk start

Funktionen Mjuk start kan användas om motorn inte kan startas eller om rotationen vid låga varvtal behöver förbättras. I följande tabell anges de parameterinställningar som krävs.

Nr.	Namn	Värde	Beskrivning	Standard
2621	*MJUK START*	0 1 2	Ej vald Alltid aktiverad Endast start	0
2622	*PM MJUK STRT STR*	10…100 %	Ström tillämpad till motorn när Mjuk start är aktiverat. Att öka strömmen hjälper till att aktivera start med last eller med stor tröghet. Att minska strömmen kan förhindra att rotorn tar fel riktning under start.	50 %
2623	*PM MJUK-STRT FREK*	2…100 %	Ange ett så litet frekvensområde som möjligt för funktionen Mjuk start. Detta bör trimmas så att rotationen är stabil genom hela varvtalsområdet.	10 %

Trimning av varvtalsregulatorn

I vektorstyrningsläge rekommenderas det att trimma varvtalsregulatorn. I tillämpningar där motorn kan roteras fritt kan automatisk trimning användas. Se parameter *2305 SJÄLVINSTÄLLNING* för mer information.

Vanligtvis räcker det att justera den proportionella förstärkningen (parameter *2301 RELATIV FÖRST*) för varvtalsregulatorn till ett högre värde. Standardvärdet är 5 vilket ger relativt konservativ trimning av varvtalsregulatorn. Öka värdet för den proportionella förstärkningen med 5 tills prestanda är tillfredsställande. Om tillämpningen blir instabil, dividera det senaste förstärkningsvärdet med 2. Det ger en relativt stabil trimning av varvtalsregulatorn.

Obs! Det rekommenderas att använda pulsgivaråterkoppling om exakt momentreglering, hög momentproduktion eller stabil drift krävs vid låga varvtal (under 20 % av motorns märkvarvtal).

Justera den estimerade ökningen av motorvarvtal vid överströmsfel

PM-motortillämpningens tröghet kan orsaka överströmsutlösningar. Om frekvensomriktaren konstant får överströmsfel med PM-motorn (fel 01) kan den estimerade varvtalsökningen behöva justeras. Detta görs genom att ändra parametern *2626 SPD EST BW TRIM*.

Ytterligare information

Frågor om produkter och service

Eventuella frågor med avseende på produkten skall riktas till lokal ABB-representant. Ange produktens typkod och serienummer. En lista över ABB:s tekniska partners finns på adressen www.abb.com/searchchannels.

Produktutbildning

För information om ABBs produktutbildning, gå till new.abb.com/service/training.

Kommentarer om ABB Drives handböcker

Vi välkomnar dina kommentarer om våra handledningar. Gå till new.abb.com/drives/manuals-feedback-form.

Dokumentbibliotekpå Internet

Handledningar och annan produktdokumentation finns i PDF-format i vårt dokumentbibliotek på www.abb.com/drives/documents.

Kontakta oss

www.abb.com/drives
www.abb.com/drivespartners

3AUA0000071765 Rev D (SV) GÄLLER FRÅN: 2018-01-01

Power and productivity
for a better world™