ABB komponentfrekvensomriktare

Användarhandledning
Frekvensomriktare ACS150 (0,37…4 kW)

Power and productivity
for a better world™

Lista över relaterade användarhandledningar

Frekvensomriktarhandböcker		Kod (engelska)	Kod (svenska)
ACS310 User's Manual	*1), 2)*	*3AFE68576032*	*3AFE68656826*
Användarhandledningar för tillval samt guider			
MUL1-R1 Installation instructions for ACS150, ACS310, ACS320, ACS350 and ACS355	*1), 2)*	*3AFE68642868*	*3AFE68642868*
MFDT-01 FlashDrop user`s manual	*1), 2)*	*3AFE68591074*	
Underhållshandböcker			
Guide for capacitor reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550, ACH550 and R1-R4 OINT-/SINT-boards	*2)*	*3AFE68735190*	

1) Levereras i pappersform med frekvensomriktare/tillvalsutrustning.
2) Tillgänglig via Internet.

Alla handböcker finns i PDF-format på Internet. Se *Allmän information* på den bakre pärmens insida.

Frekvensomriktare ACS150
0,37…4 kW

Användarhandledning

3AFE68656826 REV C
SV
GÄLLER FRÅN: 01.01.2011

© 2010 ABB Oy. Med ensamrätt.

Innehåll

Lista över relaterade användarhandledningar 2

Innehåll

Säkerhet

Vad kapitlet innehåller 11
Betydelse hos varningar 11
Säkerhet vid installation och underhåll 11
Elektrisk säkerhet 11
Allmän säkerhet 12
Säker idrifttagning och drift 13

Inledning till anhvändarhandledningen

Vad kapitlet innehåller 15
Tillämpbarhet 15
Målgrupp 15
Användarhandledningens syfte 15
Innehållet i denna användarhandledning 15
Anslutande dokument 16
Indelning efter byggstorlek 16
Flödesschema för snabb installation och idrifttagning 17

Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning

Vad kapitlet innehåller 19
Funktionsprincip 19
Produktöversikt 20
Layout 20
Kraftanslutningar och styrgränssnitt 21
Typbeteckningsetikett 22
Typbeteckningsnyckel 22

Mekanisk installation

Vad kapitlet innehåller 23
Kontrollera installationsplatsen 23
Krav på installationsplatsen 23
Driftförhållanden 23
Vägg 23
Golv 23
Fritt utrymme kring omriktaren 23
Erforderliga verktyg 24
Uppackning 24

Leveranskontroll 25
Installation 25
Installera frekvensomriktaren 25
Med skruvar 25
Montering på DIN-skena 26
Horisontellt 27
Montera kabelöverfallsplattorna 28

Planering av elektrisk installation

Vad kapitlet innehåller 29
Realisering av AC-huvudkrets 29
Val av frånskiljare (frånskiljningsanordning) för nätspänning 29
EU 29
Övriga regioner 29
Kontroll av kompatibilitet mellan motor och frekvensomriktare 29
Val av kraftkabler 30
Generella regler 30
Alternativa kraftkabeltyper 31
Motorkabelskärm 31
Ytterligare krav för USA 32
Kabelkanal 32
Mantlad kabel / skärmad kraftkabel 32
Val av styrkablar 33
Generella regler 33
Reläkabel 33
Kabelförläggning 34
Styrkabelkanaler 34
Skydd av frekvensomriktaren, matningskabel, motor och motorkabel vid kortslutning och mot överhettning 35
Skydd för frekvensomriktaren och matningskabeln vid kortslutning 35
Skydd för motor och motorkabel vid kortslutning 35
Skydd för frekvensomriktaren, motorkabel och matningskabel mot överhettning 36
Skydd för motorn mot överhettning 36
Kompatibilitet med jordfelsbrytare 36
Användning av förbikoppling (bypass) 36
Skydd för reläkontakterna 37

Elektrisk installation

Vad kapitlet innehåller 39
Kontroll av installationens isolation 39
Frekvensomriktare 39
Inkommande matningskabel 39
Motor och motorkabel 39
Kontroll av kompatibilitet med IT-system (icke-direktjordade system) och impedansjordade TN-system 40
Anslutning av kraftkablar 41
Kretsschema 41
Anslutningsprocedur 42

Anslutning av styrkablarna 44
I/O-plintar 44
PNP- och NPN-konfiguration för digitala ingångar 45
Extern matning för NAMC/NIOC 45
Grundläggande I/O-kretsschema 46
Anslutningsprocedur 47

Installationschecklista

Kontrollera installationen 49

Igångkörning och styrning med I/O

Vad kapitlet innehåller 51
Att ta frekvensomriktaren i drift 51
Att styra frekvensomriktaren via I/O-gränssnitt 55

Manöverpanel

Vad kapitlet innehåller 57
Integrerad manöverpanel 57
Översikt 58
Funktion 59
Att utföra vanliga uppgifter 60
Starta, stoppa och växla mellan lokal styrning och fjärrstyrning 61
Att ändra motorns rotationsriktning 61
Inställning av frekvensreferens 62
Manöverläge 63
Att bläddra mellan övervakade signaler 63
Referensläge 64
Avläsning och inställning av frekvensreferens 64
Parameterlägen 65
Välja en parameter och ändra värdet 65
Att välja vilka signaler som skall övervakas 66
Driftläge Ändrade parametrar 67
Se och redigera ändrade parametrar 67

Tillämpningsmakron

Vad kapitlet innehåller 69
Översikt över makron 69
Sammanfattning av I/O-anslutningar för tillämpningsmakron 70
Makrot ABB standard 71
Förvalda I/O-anslutningar 71
Makrot Pulsstyrning 72
Förvalda I/O-anslutningar 72
Makrot Växlande 73
Förvalda I/O-anslutningar 73
Makrot Motorpotentiometer 74

Förvalda I/O-anslutningar 74
Makrot Hand/Auto 75
Förvalda I/O-anslutningar 75
Makrot PID-reglering 76
Förvalda I/O-anslutningar 76
Egna makron 77

Ärvärdessignaler och parametrar

Vad kapitlet innehåller 79
Termer och förkortningar 79
Förvalda parametervärden vid olika makron 79
Parametrar i Kort parameterlista 80
99 STARTPARAMETRAR 80
04 FELHISTORIK 81
11 VAL AV REFERENS 81
12 KONSTANTA VARVTAL 82
13 ANALOGA INGÅNGAR 82
20 GRÄNSER 82
21 START/STOPP 82
22 ACCEL/RETARD 83
Ärvärdessignaler 84
01 DRIFTVÄRDEN 84
04 FELHISTORIK 85
Parametrar i Lång parameterlista 86
10 STYRINGÅNGAR 86
11 VAL AV REFERENS 89
12 KONSTANTA VARVTAL 92
13 ANALOGA INGÅNGAR 94
14 RELÄUTGÅNGAR 94
16 SYSTEMSTYRNING 96
18 FREKV ING 98
20 GRÄNSER 98
21 START/STOPP 99
22 ACCEL/RETARD 102
25 KRITISKA VARVTAL 105
26 MOTOR STYRNING 106
30 FELFUNKTIONER 108
31 AUTOM ÅTERSTÄLLNING 113
32 ÖVERVAKNING 115
33 INFORMATION 116
34 PROCESSVARIABLER 117
40 PID-REGLERING 120
99 STARTPARAMETRAR 126

Felsökning

Vad kapitlet innehåller 129
Säkerhet 129
Larm- och felmeddelanden 129

Återställning 129
Felhistorik 129
Larmmeddelanden genererade av frekvensomriktaren 130
Felmeddelanden genererade av frekvensomriktaren 133

Underhåll

Vad kapitlet innehåller 137
Underhållsintervall 137
Kylfläkt 138
Fläktbyte (R1 och R2) 138
Kondensatorer 139
Omformatering av kondensatorerna 139
Effektanslutningar 140
Manöverpanel 140
Rengöring 140

Tekniska data

Vad kapitlet innehåller 141
Märkdata 141
Ström och effekt 141
Symboler 142
Dimensionering 142
Nedstämpling 142
Temperaturnedstämpling, I2N 142
Nedstämpling på grund av installationshöjd, I2N 142
Nedstämpling på grund av moduleringsfrekvens, I2N 143
Dimensionering av kraftkablar och säkringar 144
Mått, vikt och krav på fritt utrymme 145
Mått och vikt 145
Symboler 145
Krav på fritt utrymme 145
Förluster, kylningsdata och störningar 146
Förluster och kylningsdata 146
Ljudnivå 146
Plint- och genomföringsdata för kraftkablar 147
Plintdata för styrkablar 147
Specifikation av matningsnät 148
Motoranslutningsdata 148
Data för styrkabelanslutning 150
Bromsmotståndsanslutning 150
Verkningsgrad: 150
Skyddsgrad 150
Miljövillkor 151
Material 151
Tillämpliga standarder 152
CE-märkning 152
Överensstämmelse med EMC-direktivet 152
Förenlighet med EN 61800-3:2004 152

Definitioner 152
Förenlighet 153
Kategori C1 153
Kategori C2 153
Kategori C3 153
UL-märkning 153
UL-checklista 153
C-Tick-märkning 154
RoHS-märkning 154
Bromsmotstånd 155
Val av bromsmotstånd 155
Val av bromsmotståndskablar 157
Placering av bromsmotstånd 157
Skydd av systemet i situationer med bromskretsfel 157
Skydd av systemet vid kortslutning i kabel och bromsmotstånd 157
Skydd av systemet vid bromsmotståndsöverhettning 157
Elektrisk installation 157
Idrifttagning 157

Måttritningar

Byggstorlek R0 och R1, IP20 (installation i skåp) / UL öppen 160
Byggstorlek R0 och R1, IP20 / NEMA 1 161
Byggstorlek R2, IP20 (installation i skåp) / UL öppen 162
Byggstorlek R2, IP20 / NEMA 1 163

Bilaga: PID-reglering

Vad kapitlet innehåller 165
PID-reglering 165
Snabb konfigurering av PID-reglering 165
Tryckhöjningspump 166
Skalning av PID-ärvärdet (återkopplingssignal) 0…10 bar / 4…20 mA 167
Skalning av PID-börvärdessignal 167
Funktion hos PID vilofunktion 168

Allmän information

Frågor om produkter och service 173
Produktutbildning 173
Kommentarer om ABB Drives handböcker 173
Dokumentbibliotek på Internet 173

Säkerhet

Vad kapitlet innehåller

Kapitlet innehåller säkerhetsinstruktioner som måste tillämpas vid installation, drift och service av frekvensomriktaren. Underlåtenhet att följa säkerhetsinstruktionerna kan medföra kroppsskada eller 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. Varningssymbolerna används på följande sätt:

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 någon spänning mellan någon av frekvensomriktarens ingångsfaser (U1, V1 och W1), och jord.
  2. Att det inte finns någon spänning mellan någon av anslutningarna BRK+ och BRK-, och jord.

- Arbeta aldrig med styrkablarna om frekvensomriktaren eller dess externa manöverkretsar 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 sid *40*. **Obs:** När det interna EMC-filter är bortkopplat är omriktaren inte EMC-kompatibel.
- Koppla bort det interna EMC-filtret när omriktaren ansluts till ett impedansjordat TN-system. Annars kommer enheten att skadas. Se sid *40*. **Obs:** När det interna EMC-filter är bortkopplat är omriktaren inte EMC-kompatibel.
- 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-.

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-representant 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 idrifttagning och drift

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

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). 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 drivsystemet 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 drivsystemet via manöverpanelen, tryck på tangenten LOC/REM och sedan på stopptangenten .

Inledning till anhvändarhandledningen

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. Kapitlet innehåller också ett flödesschema över alla steg för leveranskontroll, installation och idrifttagning av frekvensomriktaren. I flödesschemat refereras till olika kapitel/avsnitt i detta dokument.

Tillämpbarhet

Detta dokument gäller för frekvensomriktare ACS150 med firmware-version 1.35b eller senare. Se parameter *3301* PROGRAMVERSION på sid *116*.

Målgrupp

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

Användarhandledningen 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

Dokumentet består av följande kapitel:

- *Säkerhet* (sid *11*) innehåller säkerhetsinstruktioner som måste tillämpas vid installation, drift och service av frekvensomriktaren.
- *Inledning till anhvändarhandledningen* (detta kapitel, sid *15*) definierar den avsedda målgruppen samt dokumentets syfte och innehåll. Här finns även ett flödesschema för snabb installation och idrifttagning.
- *Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning* (sid *19*) beskriver kortfattat funktionsprincip, layout, typbeteckningsetikett och typbeteckningsinformation. Det ger även ett allmänt schema för kraftanslutningar och styrgränssnitt.
- *Mekanisk installation* (sid *23*) beskriver hur man kontrollerar installationsplatsen, packar upp utrustningen, kontrollerar leveransen och installerar frekvensomriktaren mekaniskt.

- *Planering av elektrisk installation* (sid *29*) beskriver hur man kontrollerar kompatibilitet hos motor och frekvensomriktare samt väljer kablar, skydd och kabelförläggning.
- *Elektrisk installation* (sid *39*) 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 *49*) innehåller en checklista för mekanisk och elektrisk installation av frekvensomriktaren.
- *Igångkörning och styrning med I/O* (sid *51*) beskriver start och stopp av drivsystemet samt ändring av motorns rotationsriktning och varvtal via I/O-gränssnittet.
- *Manöverpanel* (sid *57*) beskriver manöverpanelens tangenter, lysdiodindikeringar och displayer samt hur man använder manöverpanelen för styrning, övervakning och inställning.
- *Tillämpningsmakron* (sid *69*) 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.
- *Ärvärdessignaler och parametrar* (sid *79*) beskriver driftvärden och parametrar. Här listas även förvalda värden för olika makron.
- *Felsökning* (sid *129*) beskriver hur man återställer fel och granskar felhistoriken. Här listas alarm- och felmeddelanden med möjlig orsak och korrigerande åtgärder.
- *Underhåll* (sid *137*) ger instruktioner för förebyggande underhåll.
- *Tekniska data* (sid*141*) innehåller tekniska specifikationer för frekvensomriktaren, t.ex. märkdata, storlekar och tekniska krav samt åtgärder för att uppfylla CE-krav och andra märkningar.
- *Måttritningar* (sid *159*) innehåller måttskisser för frekvensomriktaren.
- *Bilaga: PID-reglering* (sid *165*) innehåller instruktioner för snabb konfigurering av processtyrningen, ger ett tillämpningsexempel och beskriver funktionen PID VILOLÄGE.
- *Allmän information* (sid *173*) (bakre pärmens insida, sid *173*) 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

ACS150 tillverkas i byggstorlekarna R0...R2. Vissa instruktioner och annan information som endast avser vissa byggstorlekar är markerade med motsvarande symbol för byggstorlek (R0...R2). För att identifiera en frekvensomriktares byggstorlek, se märkdatatabellerna i *Märkdata* på sid *141*.

Flödesschema för snabb installation och idrifttagning

Uppgift	Se
Identifiera frekvensomriktarens byggstorlek: R0…R2.	*Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning: Typbeteckningsnyckel* på sid *22* *Tekniska data*: *Märkdata* på sid *141*
Planera installationen: välj kablar etc. Kontrollera miljövillkor, märkdata och erforderligt kylluftflöde.	*Planering av elektrisk installation* på sid *29* *Tekniska data* på sid *141*
Packa upp och kontrollera frekvensomriktare.	*Mekanisk installation: Uppackning* på sid *24*
Om frekvensomriktaren är ansluten till ett IT-nät (icke-direktjordat) eller ett impedansjordat nät, kontrollera att det inbyggda EMC-filtret inte är aktiverat.	*Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning: Typbeteckningsnyckel* på sid *22 Elektrisk installation: Kontroll av kompatibilitet med IT-system (icke-direktjordade system) och impedansjordade TN-system* på sid *40*
Installera frekvensomriktaren på vägg eller i skåp.	*Mekanisk installation* på sid *23*
Förlägg kablarna.	*Planering av elektrisk installation*: *Kabelförläggning* på sid *34*
Kontrollera isolationen hos nätkabel, motor och motorkabel.	*Elektrisk installation: Kontroll av installationens isolation* på sid *39*
Anslut matningskablarna	*Elektrisk installation: Anslutning av kraftkablar* på sid *41*
Anslut styrkablarna.	*Elektrisk installation: Anslutning av styrkablarna* på sid *44*
Kontrollera installationen.	*Installationschecklista* på sid *49*
Sätt frekvensomriktaren i drift.	*Igångkörning och styrning med I/O* på sid *51*

Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning

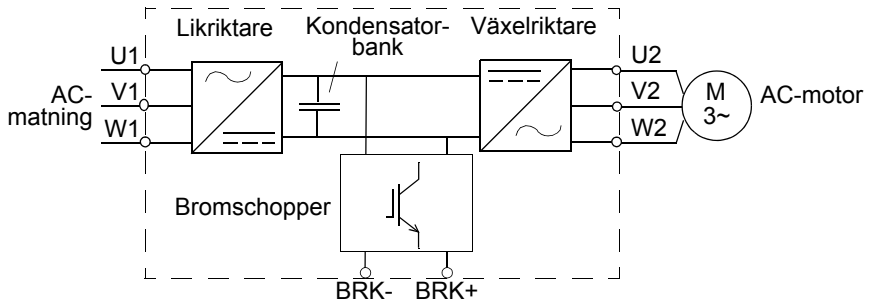
Vad kapitlet innehåller

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

Funktionsprincip

ACS150 är en vägg- eller skåpmonterbar frekvensomriktare för styrning av AC-motorer.

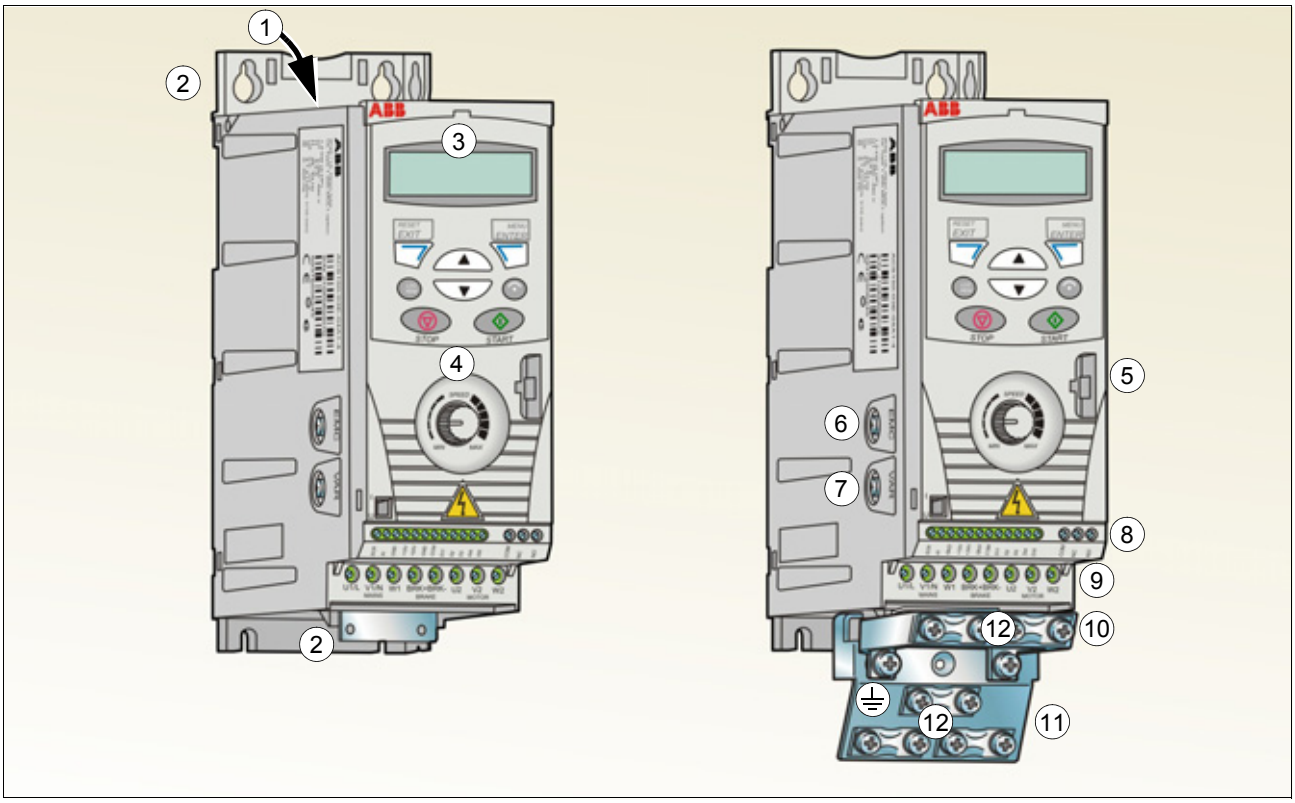
Figuren nedan visar ett förenklat huvudkretsschema över frekvensomriktaren. Likriktaren omvandlar trefas växelspänning till likspänning. Kondensatorbanken i mellanledet stabiliserar DC-spänningen. Växelriktaren omvandlar DC-spänningen till en AC-spänning för AC-motorer. Choppern förbinder det externa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



Produktöversikt

Layout

Layouten av frekvensomriktaren visas nedan. Konstruktionen av byggstorlekarna R0…R2 skiljer sig i viss mån.



Utan kabelförskruvningsplattor (R0

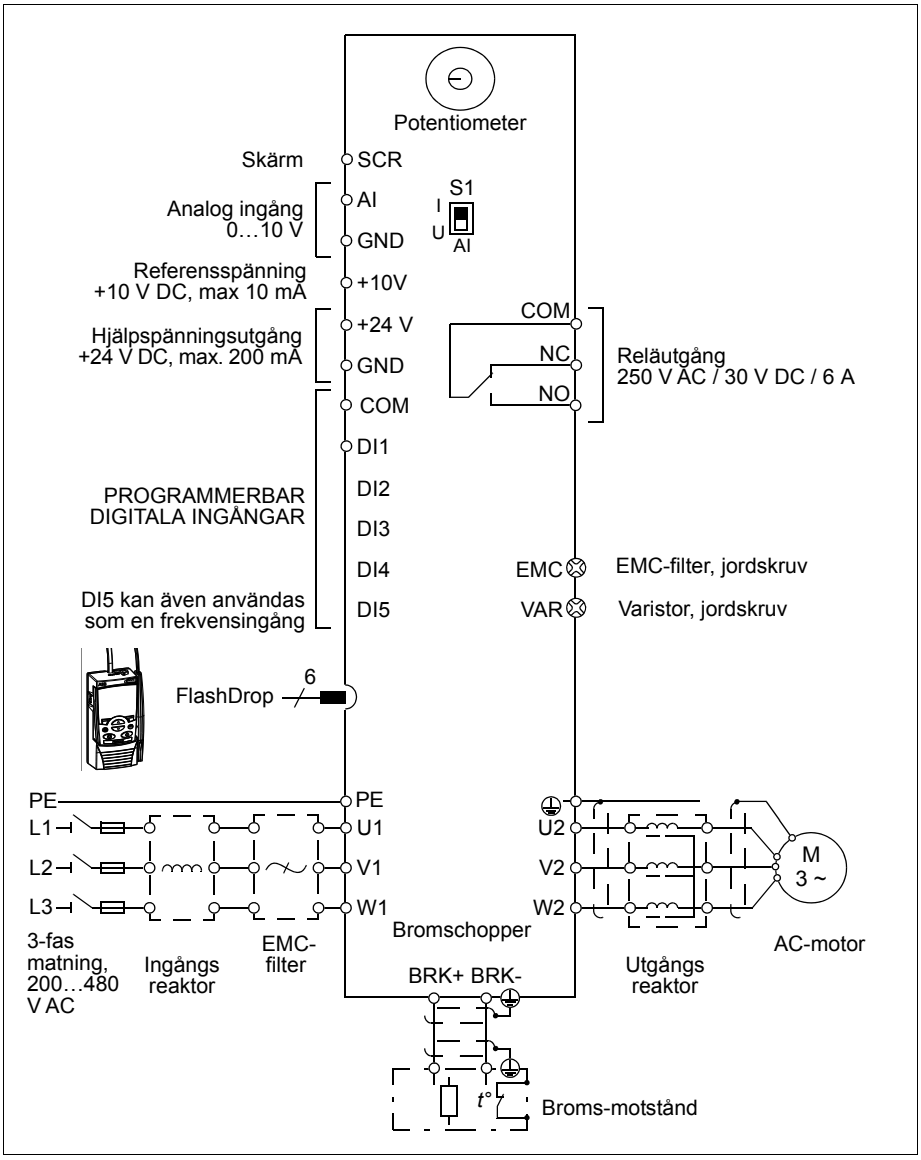
1	Kylluftutsläpp genom övre kåpa
2	Monteringshål
3	Integrerad manöverpanel
4	Integrerad potentiometer

Med kabelförskruvningsplattor (R0

5	FlashDrop-anslutning
6	EMC-filter, jordskruv (EMC)
7	Varistor, jordskruv (VAR)
8	I/O-anslutningar
9	Matningsanslutning (U1, V1, W1), bromsmotståndsanslutning (BRK+, BRK-) och motoranslutning (U2, V2, W2)
10	I/O-kabelförskruvningsplatta
11	Kabelförskruvningsplatta
12	Klämmor

Kraftanslutningar och styrgränssnitt

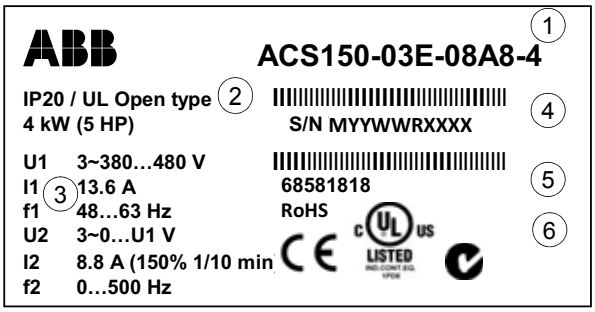
Schemat ger en översikt över anslutningarna. I/O-anslutningarna kan parametersättas. Se *Tillämpningsmakron* på sid *69* för I/O-anslutningar för olika makron, och *Elektrisk installation* på sid *39* för installation generellt.



Obs: För 1-fasmatning, anslut matningen till plintarna U1/L och V1/N. För anslutning av kraftkablar, se *Anslutning av kraftkablar* på sid *41*.

Typbeteckningsetikett

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

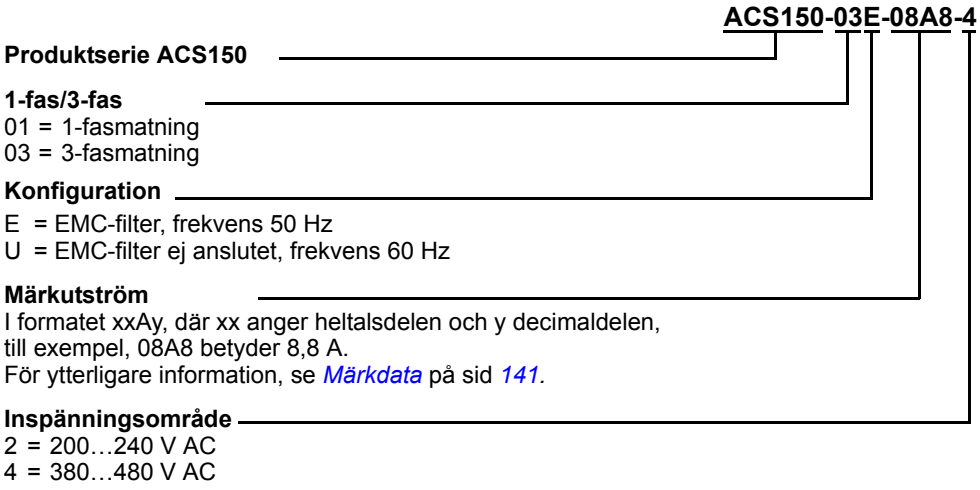


Typbeteckningsetikett

1	Typbeteckning, se *Typbeteckningsnyckel* på sid *22*
2	Kapslingsklassen ges av kapslingen (IP och UL/ NEMA)
3	Märkdata, se *Märkdata* på sid *141*.
4	Serienumret anges i formatet MYYWWRXXXX, där M: Tillverkare YY: 09, 10, 11, … för 2009, 2010, 2011, … WW: 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- och RoHS-märkning (etiketten på frekvensomr. visar akt. märkning)

Typbeteckningsnyckel

Typbetecdkningen ger information om frekvensomriktarens specifikation och konfiguration. Typbeteckningsetiketten sitter på frekvensomriktaren. De första tecknen från vänster anger grundkonfigurationen, till exempel ACS150-03E-08A8-4. Typbeteckningsetiketten förklaras i närmare detalj nedan.



Mekanisk installation

Vad kapitlet innehåller

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

Kontrollera installationsplatsen

ACS150 kan installeras på vägg eller i skåp. Kontrollera kapslingskraven för att fastställa om tillvalet NEMA 1 är nödvändigt för väggmontering (se *Tekniska data* på sid *141*).

Frekvensomriktaren kan monteras på fyra olika sätt:

a) Vertikalt med baksidan mot monteringsytan (alla byggstorlekar)

b) Horisontellt med baksidan mot monteringsytan (byggstorlekarna R1…R2)

c) Vertikalt med sidan mot monteringsytan (alla byggstorlekar)

d) Vertikal DIN-skenemontering (alla byggstorlekar).

Kontrollera installationsplatsen med avseende på de krav som anges nedan. Se *Måttritningar* på sid *159* för information om olika byggstorlekar.

Krav på installationsplatsen

Driftförhållanden

Se *Tekniska data* på sid *141* 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 omriktaren

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

När frekvensomriktaren installeras horisontellt måste det finnas fritt utrymme över och under OCH på sidorna av varje enhet. För ytterligare information, se figuren i *Horisontellt* på sid *27*.

Erforderliga verktyg

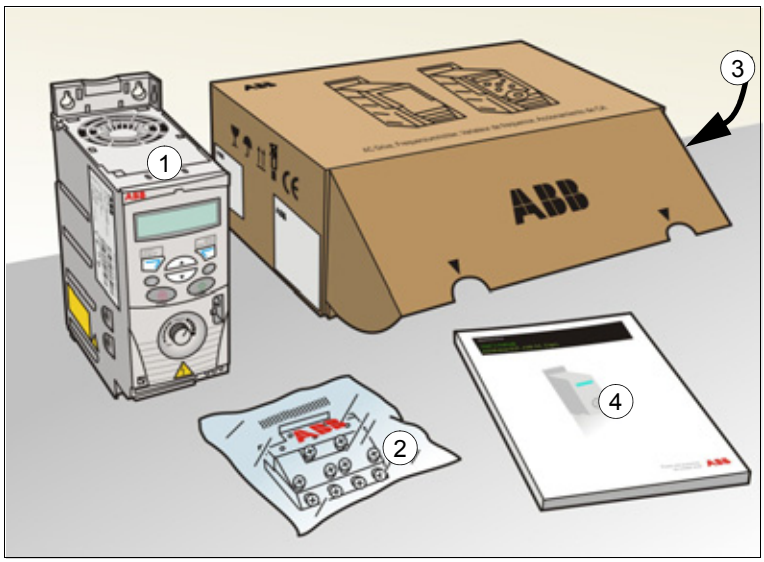
För att installera frekvensomriktaren behövs följande:

- 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* sektion på sid *25*.

Uppackning

Frekvensomriktaren (1) levereras i en kartong som även innehåller följande komponenter (byggstorlek R0 visas i figuren):

- plastpåse (2) med kabelförskruvningsplatta, I/O-kabelförskruvningsplatta, plintar och skruvar
- monteringsmall, som del av förpackningen (3)
- användarhandledning (4).



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 *Typbeteckningsetikett* på sid *22*.

Installation

Instruktionerna i denna användarhandledning omfattar frekvensomriktare med kapslingsklass IP20. För att uppfylla NEMA 1, använd tillvalssatsen MUL1-R1, som levereras med flerspråkig installationsinstruktioner (3AFE68642868).

Installera frekvensomriktaren

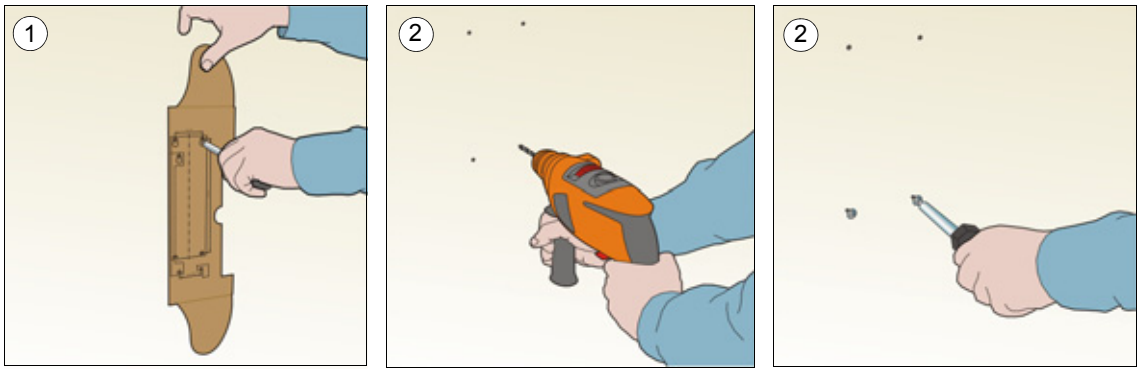
Installera frekvensomriktaren med skruvar eller på en passande DIN-skena.

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

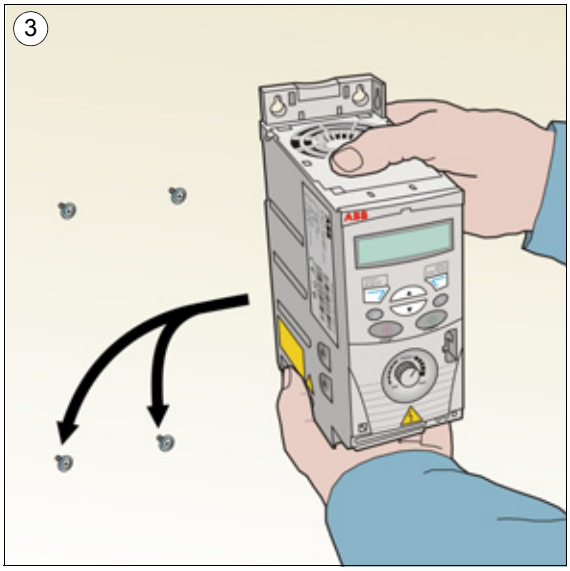
Med skruvar

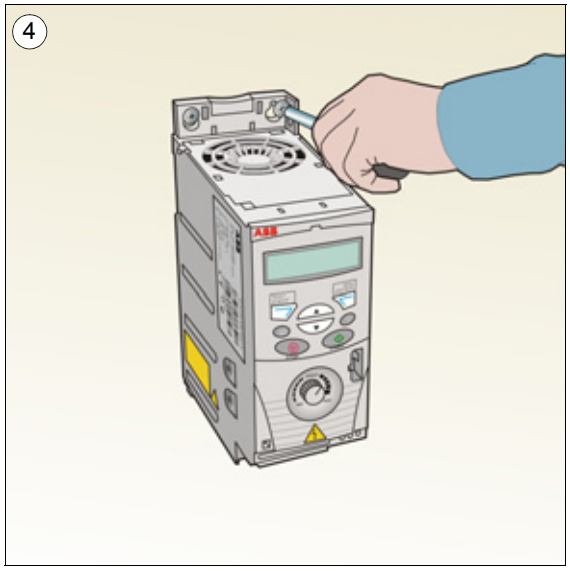
För horisontell installation av frekvensomriktaren, se *Horisontellt* på sid *27*.

1. Markera för skruvhålen, t.ex. med monteringsmallen som kan skäras ut ur kartongen. Hålplaceringen framgår även av ritningen i *Måttritningar* på sid *159*. Antalet hål och hålens lägen beror på hur frekvensomriktaren är monterad:
   a) montering med baksida mot monteringsyta: fyra hål
   b) montering med sida mot monteringsyta: tre hål. Ett av de nedre hålen sitter i kabelöverfallsplattan
2. Skruva in skruvar vid markeringarna.



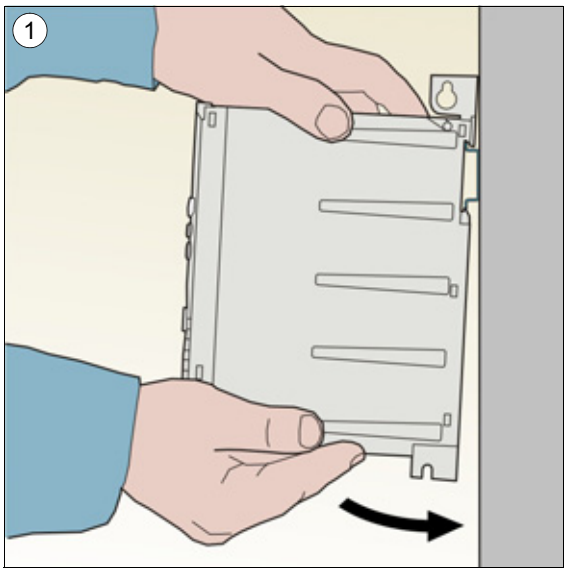
3. Häng frekvensomriktaren på skruvarna som skruvats in i väggen.
4. Skruva in skruvarna helt i väggen.

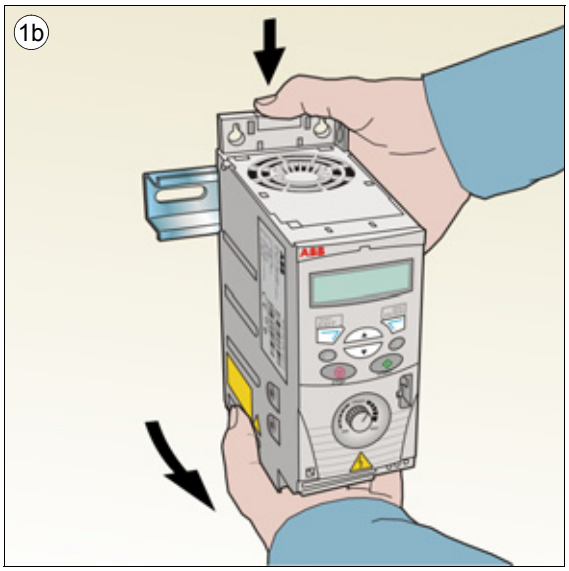




Montering på DIN-skena

1. Klicka fast frekvensomriktare på skenan. För att ta av frekvensomriktaren, tryck på spärren på enhetens överdel så som visas i figur 1b.



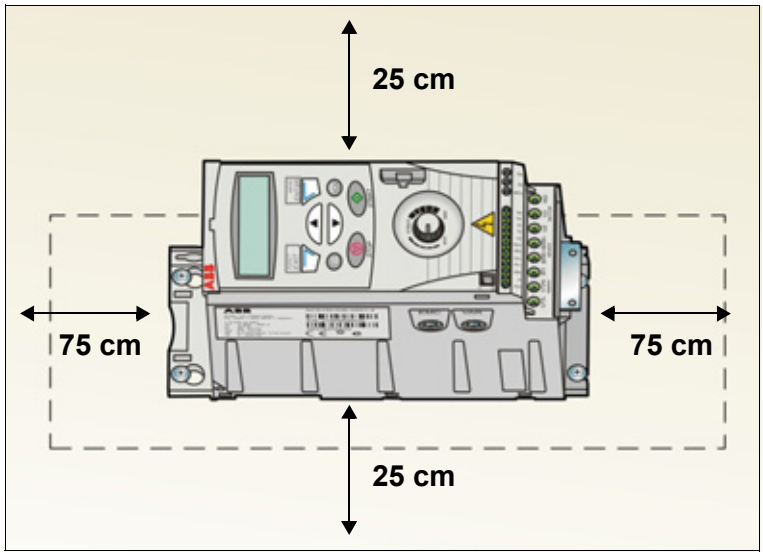


Horisontellt

Frekvensomriktaren kan installeras horisontellt med skruvar (**endast** montering med baksida mot monteringsyta, fyra hål). För monteringsinstruktioner, se *Med skruvar* på sid *25*.

Obs: För krav på fritt utrymme, se följande figur.

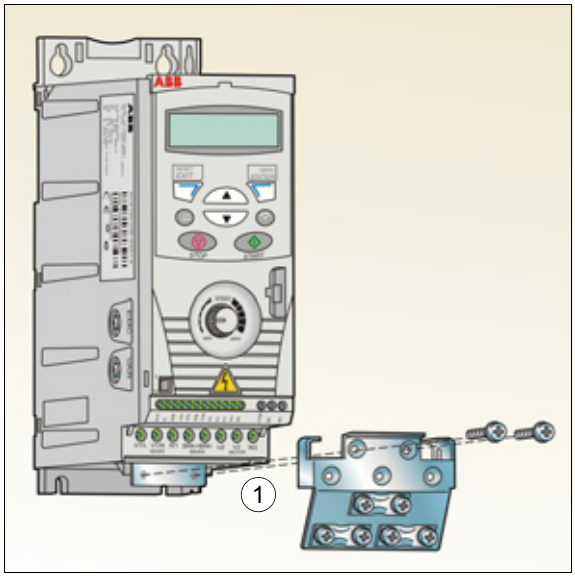
VARNING! Horisontell montering är tillåten endast för byggstorlekarna R1 och R2, då dessa är utrustade med kylfläkt. Placera frekvensomriktaren så att plintarna längst ner vänds åt höger och fläkten åt vänster, så som framgår av följande figur. Installera inte byggstorlek R0 horisontellt!

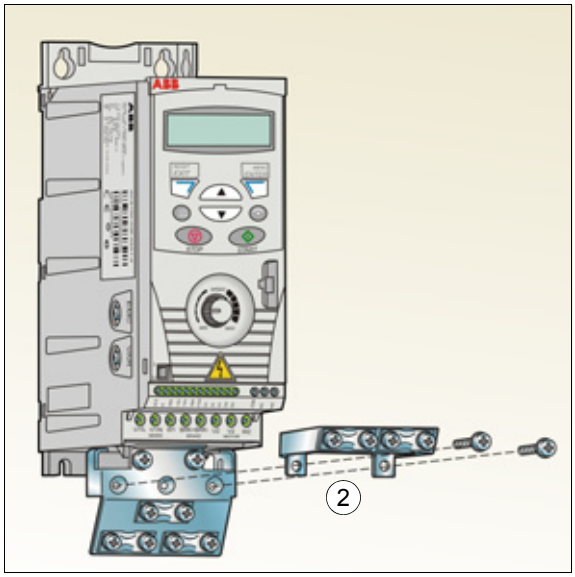


Montera kabelöverfallsplattorna

Obs: Behåll kabelöverfallsplattorna. De behövs för korrekt jordning av matnings- och styrkablar.

1. Skruva fast kabelöverfallsplattan på frekvensomriktarens bottenplåt med de medföljande skruvarna.
2. Skruva fast I/O-kabelförskruvningsplattan på kabelförskruvningsplattan med de medföljande skruvarna.





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 *148*. 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.

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 *141*. Tabellen anger typiska motoreffekter för varje frekvensomriktartyp.

Val av kraftkabler

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 *Märkdata* på sid *141* för 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 *32*.
- Konduktiviteten hos skyddsjordledaren måste vara lika med den hos fasledaren (samma tvärsnittsarea).
- 600 V AC-kabel är acceptabel för spänningar upp till 500 V AC.
- Se *Tekniska data* på sid *141* för EMC-krav.

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

Fyrledarsystem tillåts för nätkabeln 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.

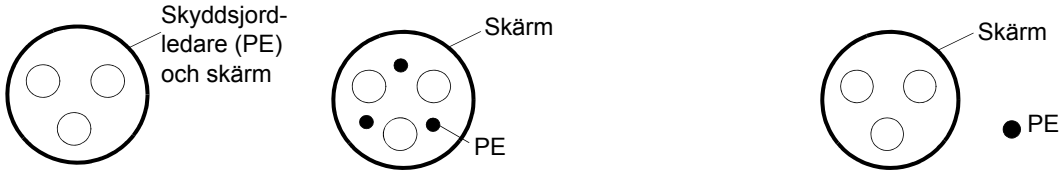
Alternativa kraftkabeltyper

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

Tillåtet som motorkabel
(rekommenderas även för nätkabel)

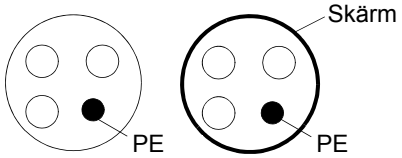
Obs: Separat skyddsjordledare fordras om kabelskärmens konduktivitet inte är tillräcklig.

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



Tillåtet som nätkabel

Ett fyrledarsystem: tre fasledare och skyddsjordledare

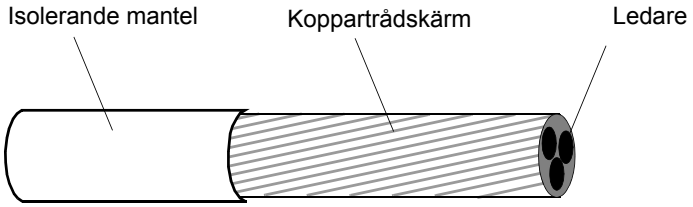


Ej tillåtet för motorkabel: Separata kablar för varje fas och skyddsjord (PE)

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 skall 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 tillgänglig från följande leverantörer:

- Belden
- LAPPKABEL (ÖLFLEX)
- Pirelli.

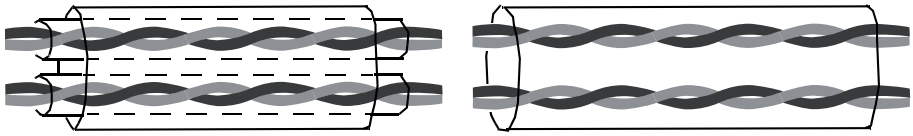
Val av styrkablar

Generella regler

Den analoga styrkabeln (om analog ingång AI används) och kabeln som används för frekvenssignalen måste vara skärmad.

En dubbelskärmad kabel med tvinnade parledare (figur a, t.ex. JAMAK från Draka NK Cables) skall användas för den analoga signalen.

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.



a
Dubbelskärmad kabel med tvinnade par

b
Enkelskärmad kabel med tvinnade par

Led den analoga signalen 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 tyska LAPPKABEL) har testats och godkänts av ABB.

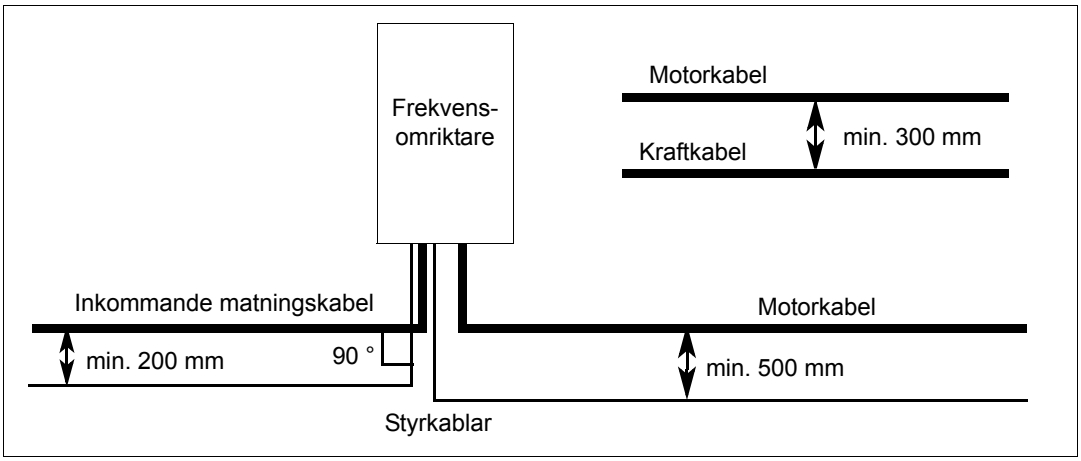
Kabelförläggning

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.

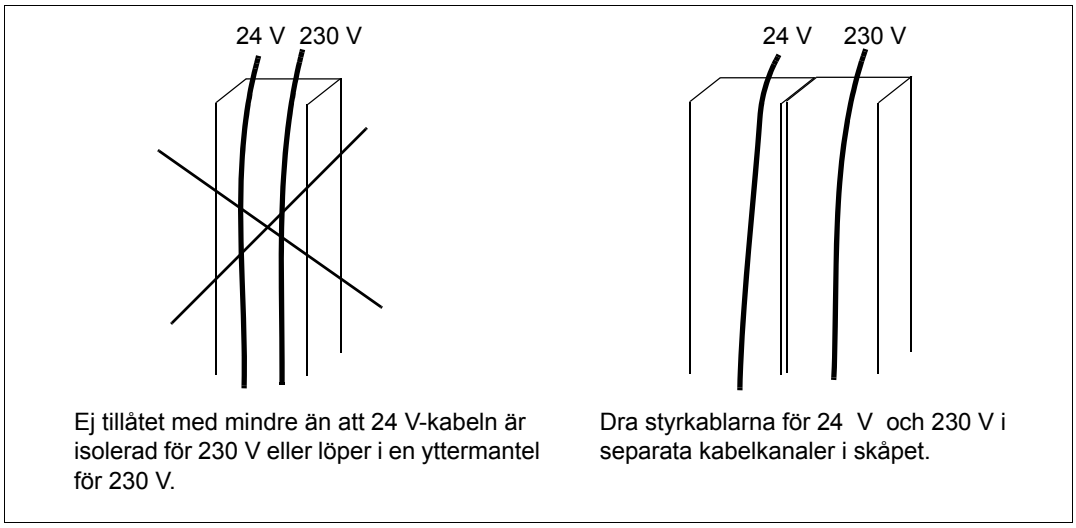
I fall då styrkablar måste korsa kraftkablar skall korsningsvinkeln ligga så nära 90 grader som möjligt.

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

Nedan visas principen för kabelförläggning.



Styrkabelkanaler



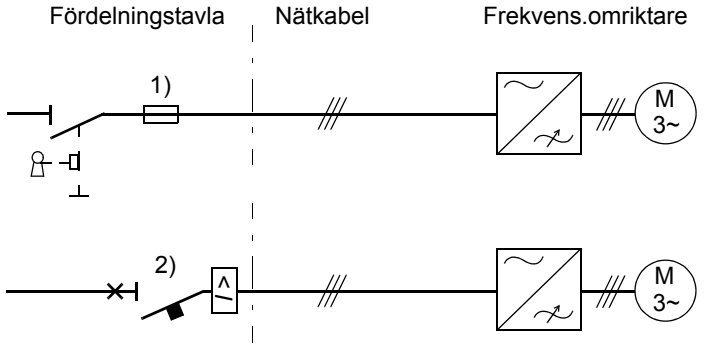
Ej tillåtet med mindre än att 24 V-kabeln är isolerad för 230 V eller löper i en yttermantel för 230 V.

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 frekvensomriktaren och nätkabeln med säkringar eller en brytare. Se noterna 1) och 2).

1) Dimensionera säkringarna enligt instruktionerna i *Tekniska data på sid 141*. Säkringarna skyddar inkommande kabel i händelse av kortslutning, begränsar skadorna på frekvensomriktaren och förebygger skador på ansluten utrustning i händelse av kortslutning inuti frekvensomriktaren.

2) Effektbrytare som ABB har testat med ACS150 kan användas. Andra effektbrytare måste kombineras med säkringar. Kontakta ABB för att få information om godkända effektbrytartyper och egenskaper hos matningsnät.

   En effektbrytares skyddsegenskaper beror på dess typ, konstruktion och inställning. Det kan även finnas begränsningar i matningsnätets kortslutningskapacitet.

VARNING! På grund av effektbrytarnaskonstruktion och inneboende egenskaper, oberoende av tillverkaren, kan heta joniserade gaser tränga ut ur effektbrytarens kapsling i samband med en kortslutning. För att garantera säker drift måste särskild uppmärksamhet ägnas installation och placering av effektbrytare. Följ tillverkarens instruktioner.

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 skall ett separat överhettningsskydd eller en effektbrytare användas för att skydda varje kabel och motor. Sådana enheter kan kräva separat säkring för att bryta kortslutningsströmmen.

Skydd för 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. Se parameter *3005* MOTOR ÖVERLAST för ytterligare information om motorns överhettningsskydd.

Kompatibilitet med jordfelsbrytare

Frekvensomriktare ACS150-01x kan kombineras med jordfelsbrytare av typ A och frekvensomriktare ACS150-03x med jordfelsbrytare av typ B. För frekvensomriktare ACS150-03x 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 förbikoppling (bypass)

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

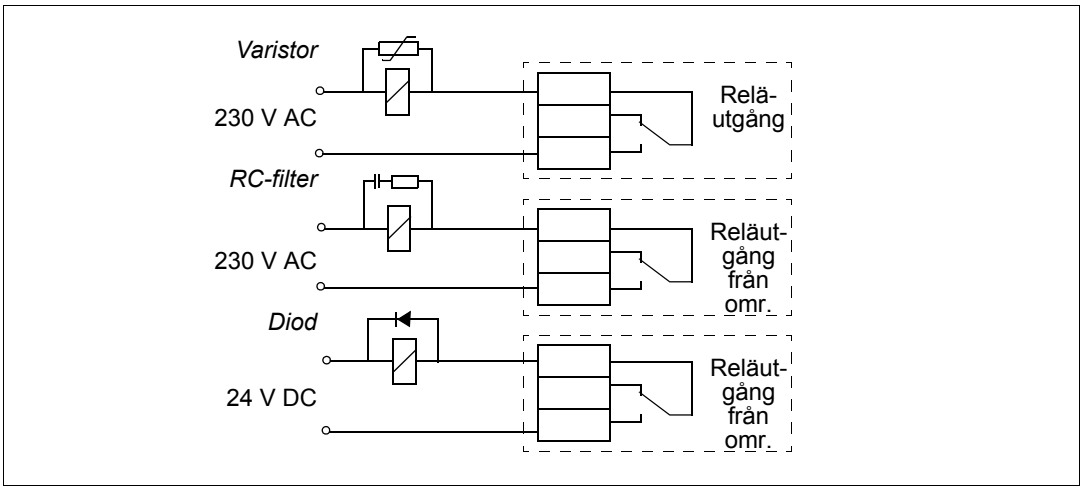
Om förbikoppling ofta behövs skall mekaniskt manövrerade brytare eller kontaktorer användas för att garantera att motorplintarna inte kan anslutas till AC-matning och frekvensomriktarens motorutgångar samtidigt.

Skydd för 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 induktiva last som möjligt. De skyddande komponenterna får inte installeras vid I/O-plintblocket.



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 elektriker (elektriker med allmän behörighet). Följ instruktionerna i *Säkerhet* på sid *11*. 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.

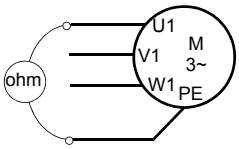
Inkommande matningskabel

Kontrollera nätkabelns isolation enligt lokala föreskrifter före anslutning till frekvensomriktaren.

Motor och motorkabel

Kontrollera isolationen av motor och motorkabel enligt följande:

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 måste överskrida 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.

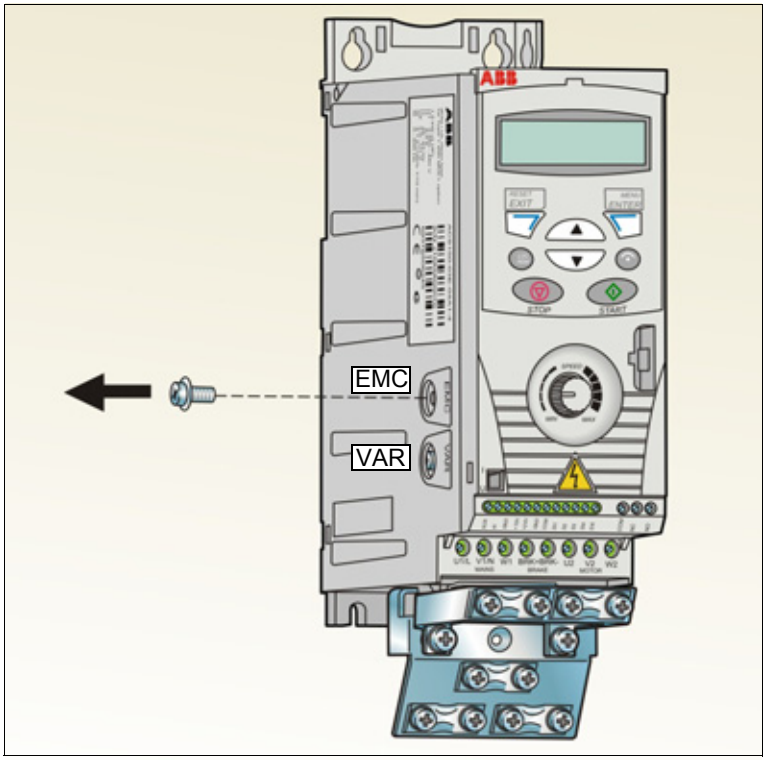


Kontroll av kompatibilitet med IT-system (icke-direktjordade system) och impedansjordade TN-system

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 enheten.

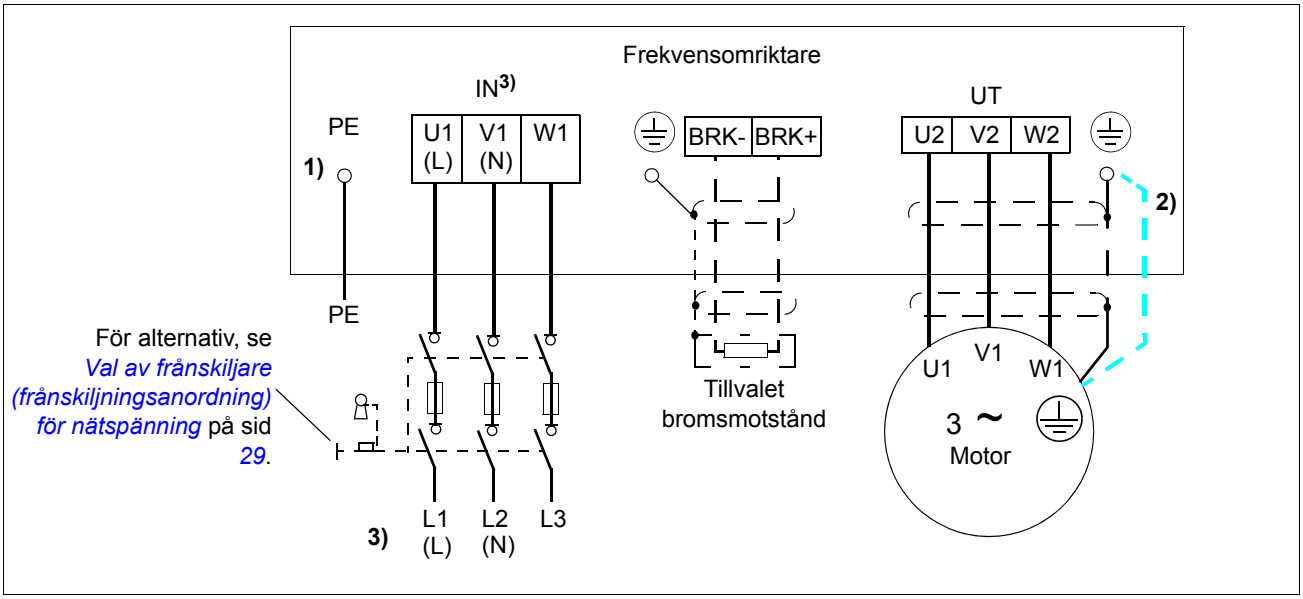
Koppla bort det interna EMC-filtret när omriktaren ansluts till ett impedansjordat TN-system. Annars kommer enheten att skadas.

1. För 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 ACS150-03U-), är EMC-skruven borttagen före leverans och ersatt med skruv av plast.



Anslutning av kraftkablar

Kretsschema



1) Jorda nätkabelns andra ände i matande fördelningscentral.

2) Använd en separat jordningskabel om konduktiviteten hos kabelskärmen är otillräcklig (mindre än fasledarens konduktivitet) och det inte finns någon symmetrisk jordledare i kabeln (se *Val av kraftkabler* på sid *30*).

3) L och N är anslutningsmärkning för 1-fasmatning.

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.

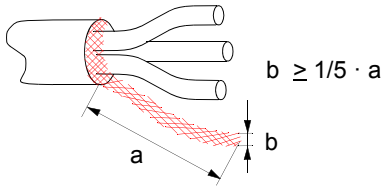
Vid 1-fas matning, anslut matningsledarna till plintarna U1 (L) och V1 (N).

Förlägg motorkabeln, inkommande matningskabel och styrkablar separat. För ytterligare information, se *Kabelförläggning* på sid *34*.

Jordning av motorkabelskärm vid motoränden

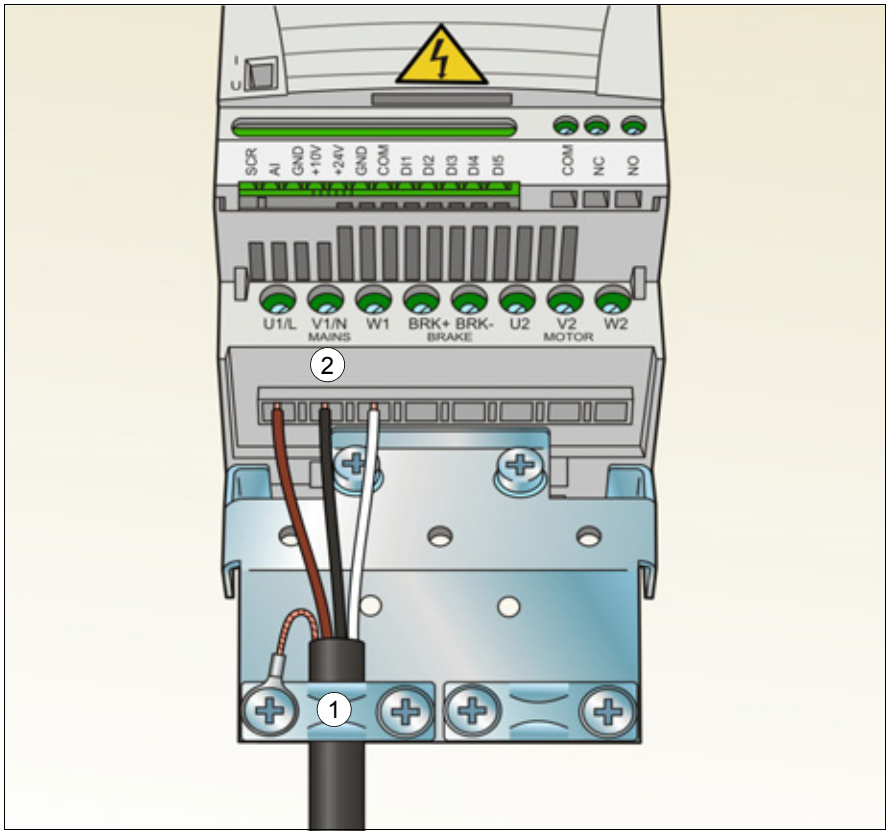
För att minimera de radiofrekventa störningarna:

- jorda kabeln genom att tvinna samman skärmtrådarna på följande sätt: utplattad bredd ≥ 1/5 · längd
- eller jorda kabelskärmen 360° runtom vid genomföringen i motorns anslutningslåda.

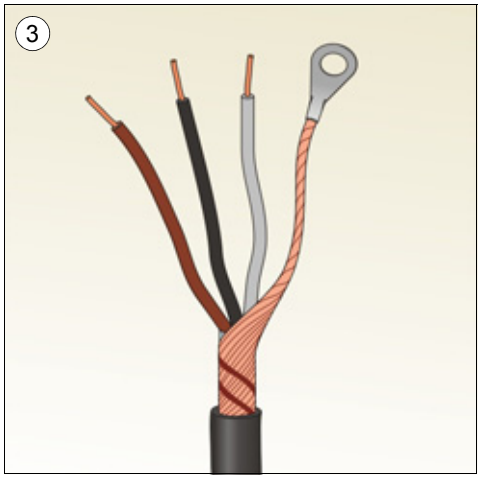


Anslutningsprocedur

1. Fixera den sammantvinnade skärmstumpen under jordningsklämman. Krimpa en kabelsko på jordledaren (PE) i kabeln och fixera kabelskon under skruven till en jordningsklämma.
2. Anslut fasledarna till plintarna U1, V1 och W1. Använd ett åtdragningsmoment på 0,8 Nm.

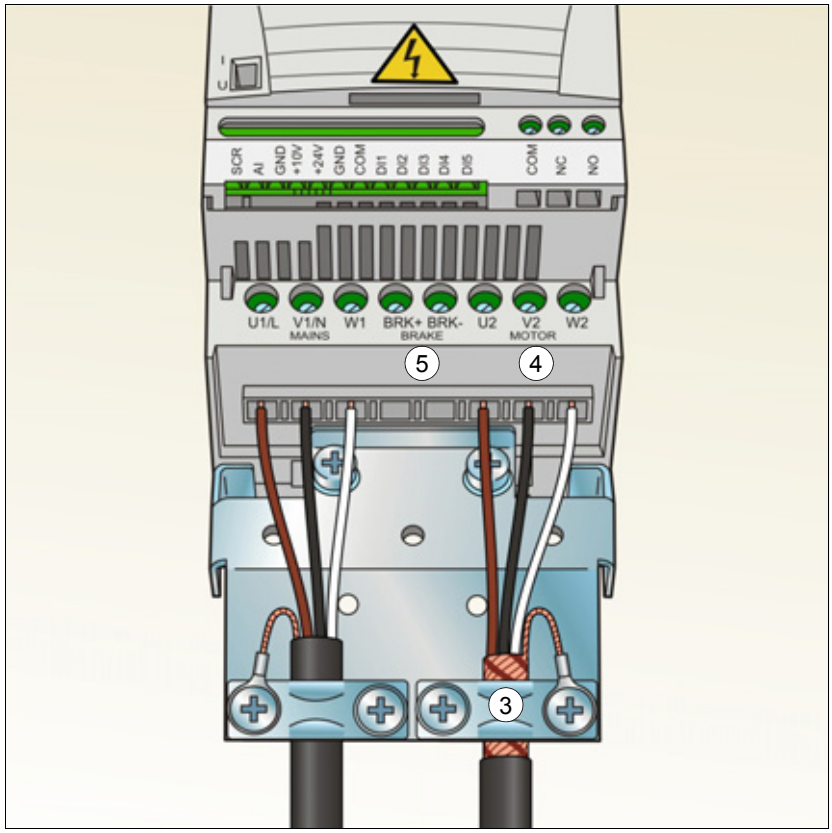


3. Skala motorkabeln och tvinna skärmstrumpans trådar till kortast möjliga ledare. Fixera den skalade motorkabeln under jordningsklämman. Krimpa en kabelsko på skärmstumpen och fixera kabelskon under skruven till en jordningsklämma.



Åtdragnings-
moment:
0,8 Nm

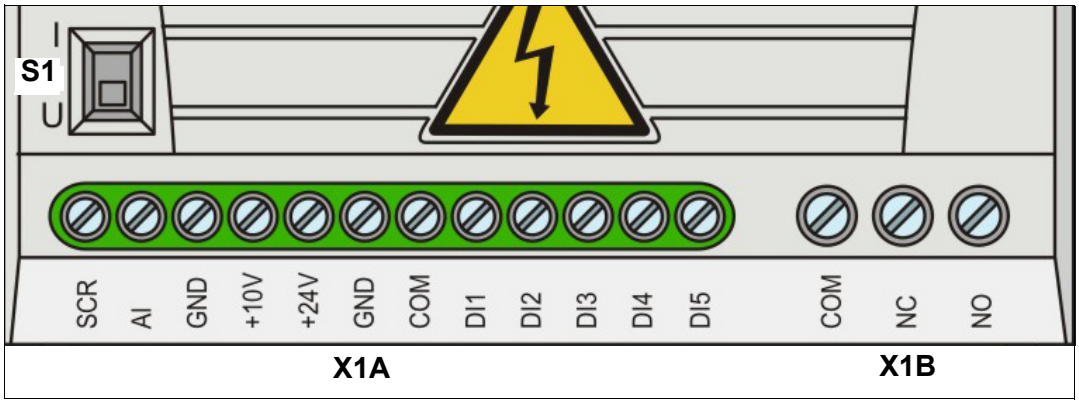
4. Anslut motorkabelns fasledare till anslutningarna U2, V2 och W2. Använd ett åtdragningsmoment på 0,8 Nm.
5. Anslut tillvalet bromsmotstånd till plintarna BRK+ och BRK- med en skärmad kabel med hjälp av samma procedur som för motorkabel i det föregående steget.
6. Fixera mekaniskt alla kablar utanför frekvensomriktaren.



Anslutning av styrkablarna

I/O-plintar

Figuren nedan visar I/O-anslutningarna.



X1A: SCR	X1B: (RO)COM
AI1)	(RO)NC
GND	(RO)NO
+10 V	
+24 V	
GND	
COM	
DI1	
DI2	
DI3	
DI4	
DI5 digital- el. frekvensingång	

Förvald anslutning av styrsignaler beror på vilket tillämpningsmakro som används. Detta väljs med parameter *9902* TILLÄMPN MAKRO. Se *Tillämpningsmakron* på sid *69* för kretsscheman.

Omkopplare S1 växlar mellan spänning (0 [2]…10 V) och ström (0 [4]…20 mA) som signaltyp för analog ingång AI. Som förval står omkopplare S1 i strömläge.

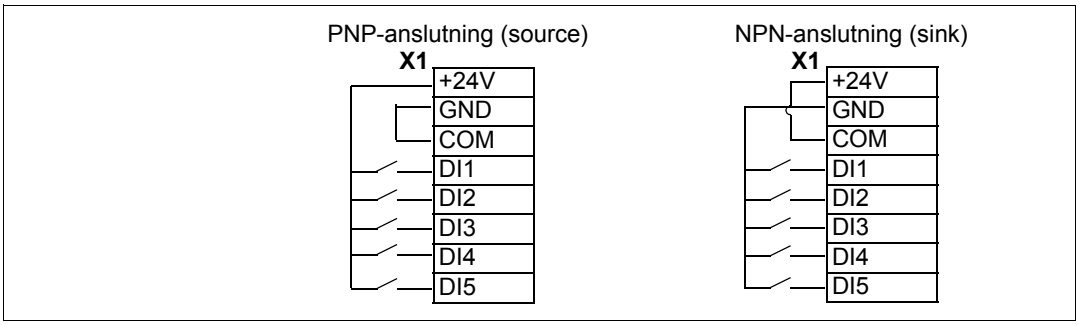
Övre läge: I (0 [4]…20 mA), förvald inställning för AI

Nedre läge: U (0 [2]…10 V)

Om DI5 används som frekvensingång, ställ in parametrarna i grupp *18 FREKV ING* i enlighet med detta.

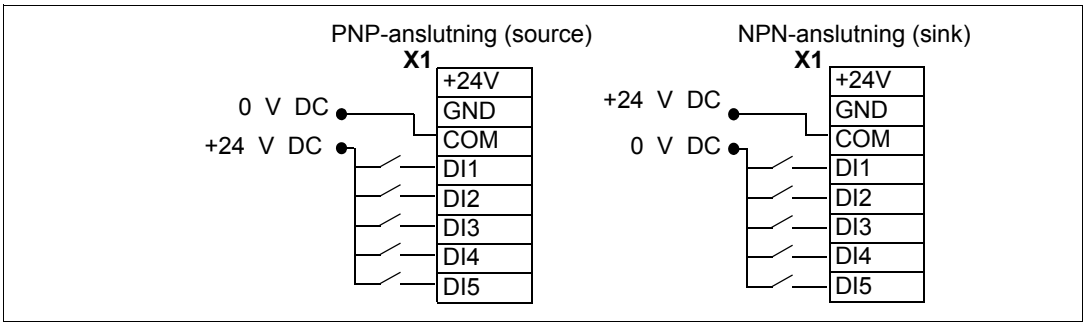
PNP- och NPN-konfiguration för digitala ingångar

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



Extern matning för NAMC/NIOC

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

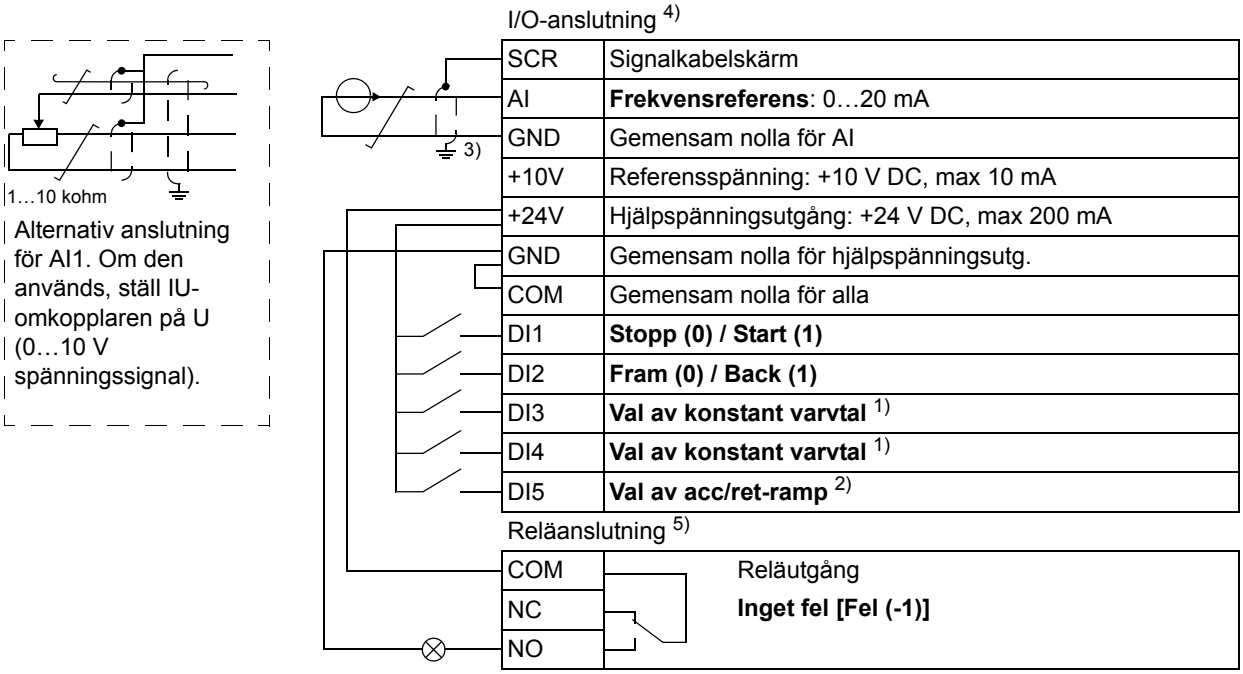


Grundläggande I/O-kretsschema

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 *Förvalda parametervärden vid olika makron* på sid *79*. För detaljerade instruktioner, se *Tillämpningsmakron* på sid *69*.

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



1) Se parametergrupp *12 KONSTANTA VARVTAL*:

DI3	DI4	Drift (parameter)
0	0	Ställ in varvtal med integrerad potentiometer
1	0	Varvtal 1 (*1202* KONST VARVTAL 1)
0	1	Varvtal 2 (*1203* KONST VARVTAL 2)
1	1	Varvtal 3 (*1204* KONST VARVTAL 3)

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

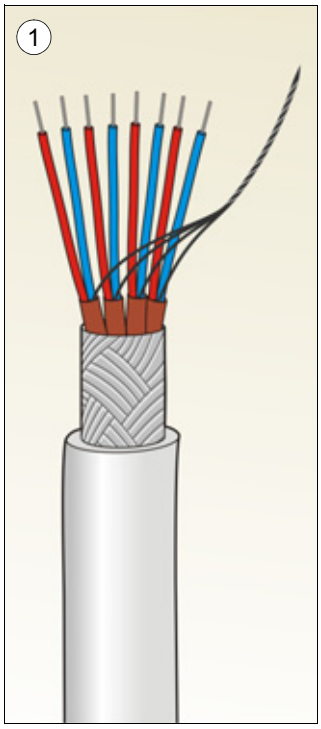
3) 360 grader runtomgående jordning under en klämma.

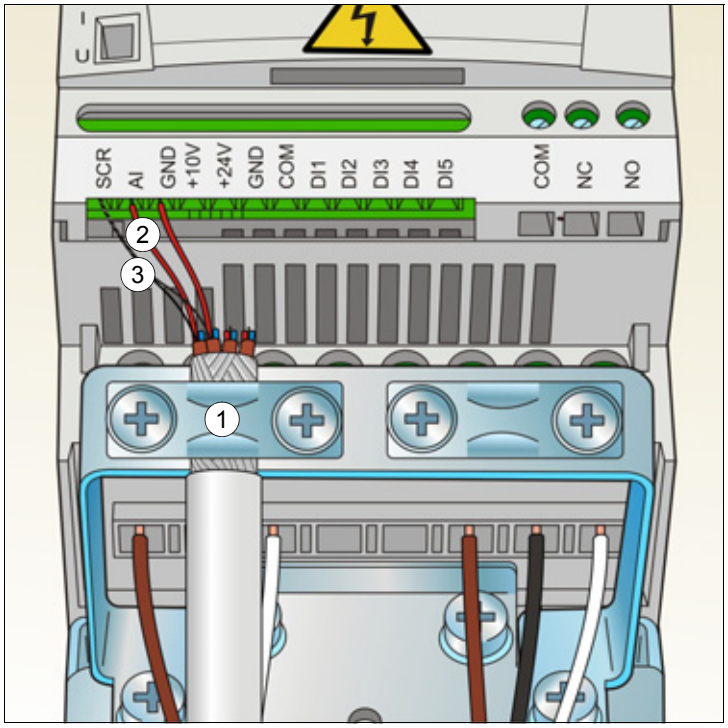
4) Åtdragningsmoment: 0,22 Nm

5) Åtdragningsmoment: 0,5 Nm

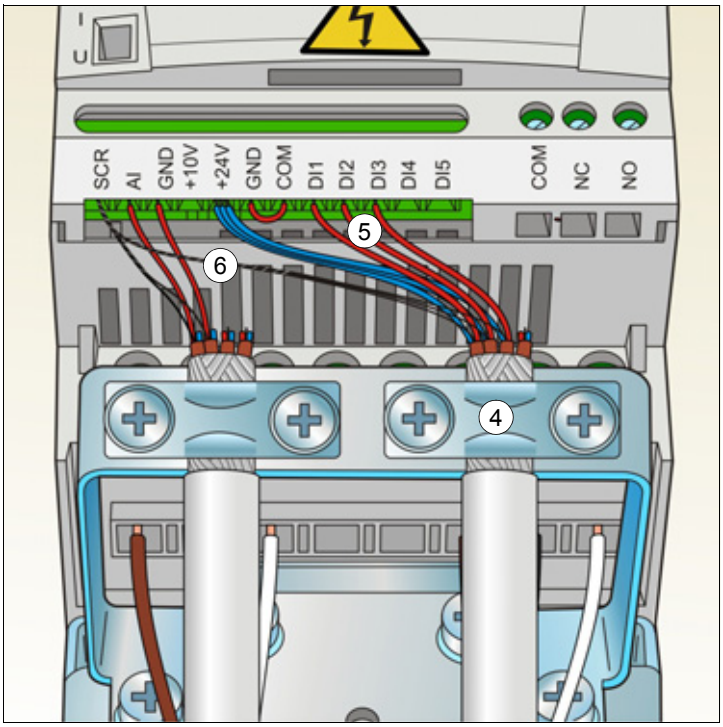
Anslutningsprocedur

1. *Analog signalledare (om den är ansluten)*: Skala av manteln från den analoga signalkabeln runtom och jorda den frilagda skärmen under klämman.
2. Anslut ledarna till sina respektive plintar.
3. Tvinna samman jordledarna från använda ledarpar i den analoga signalkabeln och anslut den sammantvinnade bunten till plinten SCR.





4. *Digitala signaler*: Skala av manteln från den digitala signalkabeln 360 grader runtom och jorda den frilagda skärmen under överfallet.
5. Anslut ledarna i kabeln till sina respektive plintar.
6. Tvinna samman jordledarna från använda ledarpar i den digitala signalkabeln och anslut den sammantvinnade bunten till plinten SCR.
7. Fixera mekaniskt alla analoga och digitala signalkablar utanför frekvensomriktaren.



Åtdragningsmoment för:
- insignaler
  0,22 Nm
- reläutgångar
  0,5 Nm

Installationschecklista

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 *11* i detta dokument före arbete på frekvensomriktaren.

	Kontrollera
MEKANISK INSTALLATION	
☐	Att omgivningsförhållandena är inom angivna gränser. (Se *Mekanisk installation: Kontrollera installationsplatsen* på sid *23* och *Tekniska data: Förluster, kylningsdata och störningar* på sid *146* och *Miljövillkor* på sid *151*.)
☐	Att enheten är korrekt monterad på en jämn vertikal vägg av obrännbart material. (Se *Mekanisk installation* på sid *23*.)
☐	Att kylluften strömmar obehindrat. (Se *Mekanisk installation*: *Fritt utrymme kring omriktaren* på sid *23*.)
☐	Att motorn och den drivna utrustningen är klara för start. (Se *Planering av elektrisk installation: Kontroll av kompatibilitet mellan motor och frekvensomriktare* på sid *29* och *Tekniska data*: *Motoranslutningsdata* på sid *148*.)
ELEKTRISK INSTALLATION (Se *Planering av elektrisk installation* på sid *29* och *Elektrisk installation* på sid *39*.)	
☐	För icke-direktjordade och impedansjordade system: Att det inbyggda EMC-filtret är deaktiverat (skruven vid EMC-märket borttagen).
☐	Att kondensatorerna är omformaterade om frekvensomriktaren har förvarats i över ett år.
☐	Att frekvensomriktaren är korrekt jordad.
☐	Att nätspänningen motsvarar frekvensomriktarens nominella matningsspänning.
☐	Att inkommande matningsanslutningar på U1, V1 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.
☐	Att nätspänning inte kan kopplas till frekvensomriktarens utgång vid förbikoppling (bypass).
☐	Att plintkåpan och, för NEMA 1, kåpa och anslutningslåda, sitter på plats.

Igångkörning och styrning med I/O

Vad kapitlet innehåller

Kapitlet beskriver hur man:

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

I kapitlet beskrivs kortfattat hur man utför dessa uppgifter med hjälp av manöverpanelen. För detaljinformation om hur man använder manöverpanelen, se *Manöverpanel* som börjar på sid *57*.

Att ta frekvensomriktaren i drift

VARNING! Idrifttagningen skall utföras av en kvalificerad elektriker.

Säkerhetsanvisningarna i *Säkerhet* på sid *11* 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 den drivna utrustningen** om det finns risk för skada på grund av felaktig rotationsriktning.

Kontrollera installationen. Se checklistan i *Installationschecklista*, på sid *49*.

Kontrollera först att data på motorns märkskylt finns till hands.

	SPÄNNINGSSÄTTNING	
☐	Anslut spänning. Basmanöverpanelen aktiveras i Manöverläge.	LOC 0.0 Hz OUTPUT FWD
	INMATNING AV STARTPARAMETRAR	
☐	Välj det tillämpningsmakro (parameter *9902* TILLÄMPN MAKRO) för vilket styrkablarna är anslutna. Förvalt värde 1 (ABB STANDARD) är lämpligt i de flesta fall. Den generella parameterinställningsproceduren i Kort parameterlista beskrivs nedan. Detaljerade instruktioner för parameterinställning finns på sid *65*.	LOC 9902 S PAR FWD

Den generella parameterinställningsproceduren i Kort parameterlista:

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

LOC rEF MENU FWD

2. Tryck på tangenterna / tills "PAr S" visas på displayen.

LOC PAr S MENU FWD

3. Tryck på . Displayen visar en parameter som ingår i Kort parameterlista.

LOC 9902 S PAR FWD

4. Välj önskad parameter med tangenterna / .

LOC 9907 S PAR FWD

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

LOC 50.0 Hz PAR SET FWD

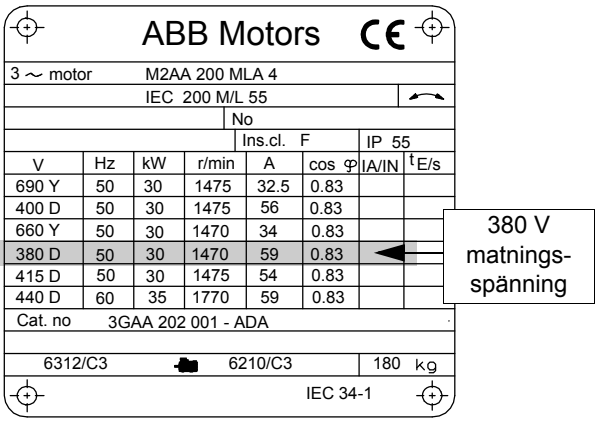
6. Ändra värdet med tangenterna / . Värdet ändras snabbare om man håller tangenten nedtryckt.

LOC 60.0 Hz PAR SET FWD

7. Spara parametervärdet genom tryckning på .

LOC 9907 S PAR FWD

☐ Mata in motordata från motorns märkskylt:



Obs: Mata in exakt det värde som anges på motorns märkskylt. Felaktiga motorinställningar i parametergrupp 99 kan medföra felfunktion hos frekvensomriktaren.

Om motorns märkvarvtal t.ex. är 1440 rpm kommer drivsystemet att fungera felaktigt om du anger 1500 rpm som värdet på parameter *9908* MOTOR NOM VARVT.

- märkspänning (parameter *9905* MOTOR NOM SPÄNN) – följ de steg som beskrivits ovan, med början från steg *4.*

LOC 9905 S PAR FWD

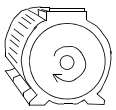
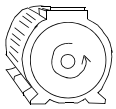
- märkström (parameter *9906* MOTOR NOM STRÖM)

  Tillåtet område: 0,2…2,0 · I_{2N} A

LOC 9906 S PAR FWD

- märkfrekvens (parameter *9907* MOTOR NOM FREKV)

LOC 9907 S PAR FWD

☐	Ställ in maxvärdet för extern referens REF1 (parameter *1105* REF1 MAX).	LOC 1105 S PAR FWD
☐	Ställ in konstanta varvtal (frekvensomriktarens utfrekvenser) 1, 2 och 3 (parametrar *1202* KONST VARVTAL 1, *1203* KONST VARVTAL 2 och *1204* KONST VARVTAL 3).	LOC 1202 S PAR FWD LOC 1203 S PAR FWD LOC 1204 S PAR FWD
☐	Ställ in minvärdet (%) som motsvarar minsignalen för AI(1) (parameter *1301* MINIMUM AI1).	LOC 1301 S PAR FWD
☐	Ställ in frekvensomriktarens högsta tillåtna utfrekvens (parameter *2008* MAX FREKVENS).	LOC 2008 S PAR FWD
☐	Välj motorns stoppfunktion (parameter *2102* STOPP FUNKTION).	LOC 2102 S PAR FWD
	MOTORNS ROTATIONSRIKTNING	
☐	Kontrollera motorns rotationsriktning. • Vrid potentiometern maximalt moturs. • Om frekvensomriktaren fjärrstyrs (REM visas till vänster), växla till lokal styrning genom tryckning på LOC/REM. • Tryck på för att starta motorn. • Vrid potentiometern något medurs tills motorn börjar rotera. • Kontrollera att motorns faktiska rotationsriktning är samma som visas på displayen (FWD betyder fram och REV back). • Tryck på för att stoppa motorn. För att ändra motorns rotationsriktning: • Koppla från nätspänningen till frekvensomriktaren och vänta 5 minuter för att mellanledets kondensatorer skall laddas ur. Mät spänningen mellan varje ingångsanslutning (U1, V1 och W1) samt jord med en multimeter för att säkerställa att frekvensomriktaren är spänningslös • Låt två fasledare byta plats i motoranslutningsplinten eller i motorns anslutningslåda. • Kontrollera att allt har blivit rätt genom att slå till nätspänningen och upprepa momenten enligt ovan.	LOC 2102 S PAR FWD  rotation framåt  rotation bakåt

ACCELERATIONS-/RETARDATIONSTIDER		
☐	Ställ in accelerationstid 1 (parameter *2202* ACCEL TID 1). **Obs:** Ställ även in accelerationstid 2 (parameter *2205*) om två accelerationstider skall användas i tillämpningen.	LOC 2202 s PAR FWD
☐	Ställ in retardationsstid 1 (parameter *2203* RETARD TID 1). **Obs:** Ställ även in retardationstid 2 (parameter *2206*) om två retardationstider skall användas i tillämpningen.	LOC 2203 s PAR FWD
SLUTKONTROLL		
☐	Idrifttagningen är därmed avslutad Kontrollera att inga fel eller larm visas på displayen.	
Frekvensomriktaren är nu klar för användning.		

Att styra frekvensomriktaren via I/O-gränssnitt

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

- motorn är idrifttagen
- förvalda parameterinställningar gäller.

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 *Grundläggande I/O-kretsschema* på sid *46*.
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. Texten FWD blinkar med hög frekvens och övergår till fast sken när motorn har nått börvärdet.	REM 0.0 Hz OUTPUT FWD
Reglera frekvensomriktarens utfrekvens (motorvarvtal) genom att ändra spänningen eller strömmen via den analoga ingången AI(1).	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 och texten FWD blinkar med låg frekvens.	REM 0.0 Hz OUTPUT FWD

Manöverpanel

Vad kapitlet innehåller

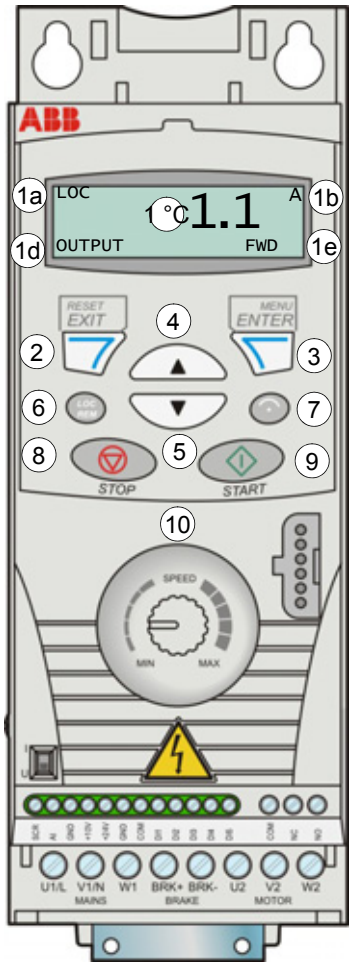
Kapitlet beskriver manöverpanelernas tangenter och displayfält. Det beskriver även hur man med hjälp av manöverpanelen kan styra, övervaka och ändra frekvensomriktarens inställningar.

Integrerad manöverpanel

ACS150 samverkar med den integrerade manöverpanelen, som erbjuder grundläggande verktyg för manuell inmatning av parametervärden.

Översikt

Följande tabell sammanfattar tangentfunktioner och displaytexter på den integrerade manöverpanelen.



Nr.	Användning
1	LCD-display – indelad i fem områden: a. Uppe till vänster – Styrplats: LOC: frekvensomriktaren styrs lokalt, dvs. via manöverpanelen REM: frekvensomriktaren fjärrstyrs, t.ex. via I/O. b. Uppe till höger – Enhet för visat värde. s: Kort parameterlista, bläddring i parameterlistan. c. Mitt – Variabel; visar vanligtvis parameter- och signalvärden, menyer eller listor. Visar även alarm- och felkoder. d. Nere till vänster och mitt – Manöverpanelens tillstånd: UT: Manöverläge PAR: Fast sken: Parameterlägen Blinkande: Driftläge Ändrade parametrar 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- eller referensläge).
2	RESET/EXIT– Avsluta till närmast högre menynivå utan att spara eventuella ändringar. Återställer fel i Manöverläge och Felläge
3	MENU/ENTER – 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. Om tangenten hålls intryckt ändras värdet snabbare.
5	Ner – • Rullning nedåt i en meny eller lista. • Minskar värdet om en parameter är vald. Om tangenten hålls intryckt ändras värdet snabbare.
6	LOC/REM – Växlar mellan lokal styrning och fjärrstyrning av frekvensomriktaren.
7	DIR - växlar motorns rotationsriktning.
8	STOP – Stoppar frekvensomriktaren vid lokal styrning.
9	START – Startar frekvensomriktaren vid lokal styrning.
10	Potentiometer – Ändrar frekvensreferens.

Funktion

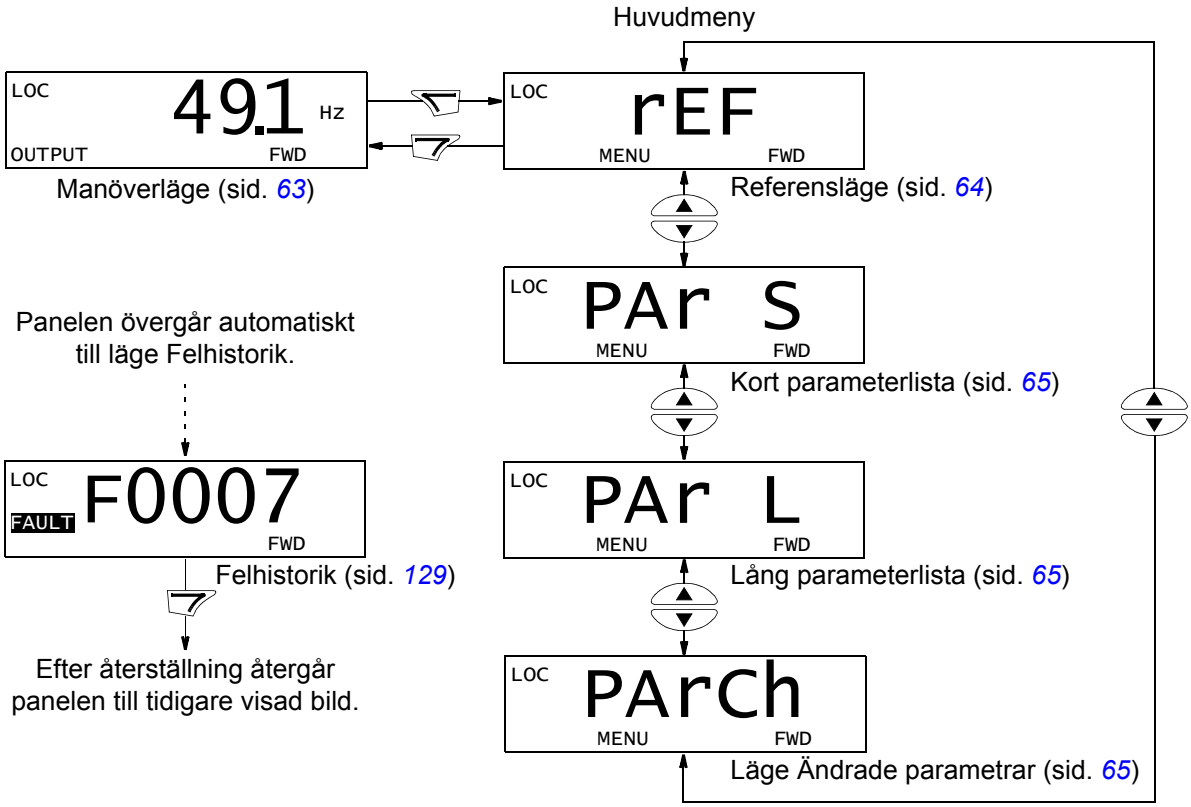
Manöverpanelen hanteras med menyer och tangenter. Välj ett alternativ, t.ex. driftläge eller parameter, genom att trycka på piltangenterna ▲ och ▼ tills önskad post visas på displayen, och därefter trycka på tangenten ⊤.

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

ACS150 har en integrerad potentiometer som sitter på frekvensomriktarens framsida. Den används för att ställa in frekvensreferensen.

Den integrerade manöverpanelen har sex driftlägen: *Manöverläge*, *Referensläge*, *Parameterlägen* (Kort parameterlista och Lång parameterlista), *Driftläge Ändrade parametrar* och Felläge. De fem 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 *129*).

Efter spänningstillslag befinner sig manöverpanelen i Manöverläge, där du kan starta, stoppa, växla rotationsriktning, växla mellan lokal styrning och fjärrstyrning, övervaka upp till tre ärvärden (ett i taget) och ställa in frekvensreferensen. För övriga uppgifter, gå först till huvudmenyn och välj rätt driftläge. Figuren nedan visar hur man växlar mellan driftlägen.



Att utföra vanliga uppgifter

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

Uppgift	**Driftläge**	**Sid**
Att växla mellan lokal styrning och fjärrstyrning	Alla	*61*
Att starta och stoppa frekvensomriktaren	Alla	*61*
Att ändra motorns rotationsriktning	Alla	*61*
Inställning av frekvensreferens	Alla	*62*
Avläsning och inställning av frekvensreferens	Referens	*64*
Bläddra mellan övervakade signaler	Manöverläge	*63*
Ändra värde på en parameter	Kort/Lång parameterlista	*65*
Att välja vilka signaler som skall övervakas	Kort/Lång parameterlista	*66*
Se och redigera ändrade parametrar	Ändrade parametrar	*67*
Återställa fel och alarm	Manöverläge, felhistorik	*129*

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 på (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. Den allra första gången frekvensomriktaren spänningssätts kommer den att befinna sig i läge för fjärrstyrning (REM) och styras via sina I/O-plintar. För att växla till lokal styrning (LOC) och manövrera frekvensomriktaren med hjälp av manöverpanelen och den integrerade potentiometern, tryck på (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 referens med potentiometern. • Om du håller tangenten intryckt under två sekunder (släpp upp den när displayen övergår från "LoC" till "LoC r"), fortsätter frekvensomriktaren som tidigare, utom att aktuellt läge hos potentiometern är bestämmande för lokal referens (om skillnaden är stor mellan fjärr- och lokalreferens blir övergången inte mjuk). Frekvensomriktaren kopierar aktuellt fjärrvärde för till/från-status och använder det som initialvärde för lokal till/från-inställning. • För att stoppa frekvensomriktaren vid lokal styrning, tryck på (Stop). • För att starta frekvensomriktaren i lokal styrning, tryck på (Start).	LOC 49.1 Hz OUTPUT FWD LOC LOC FWD Texten FWD eller REV längst ner på displayen blinkar långsamt. 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.

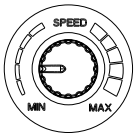
Steg	Åtgärd	Display
1.	Om frekvensomriktaren fjärrstyrs (REM visar till vänster), övergå till lokal styrning genom tryckning på (LOC/REM). När du har tryckt på tangenten visar displayen kortvarigt meddelandet "LoC" respektive "rE", och återgår därefter till tidigare bild.	LOC 49.1 Hz OUTPUT FWD
2.	För att ändra rotationsriktningen från fram (FWD visas längst ner) till back (REV visas längst ner), eller vice versa, tryck på (Rotation). **Obs**: Parameter *1003* ROTATIONSRIKTN måste vara satt till 3 (VALD).	LOC 49.1 Hz OUTPUT REV

Inställning av frekvensreferens

Lokal frekvensreferens kan väljas med den integrerade potentiometern i godtyckligt driftläge när frekvensomriktaren styrs lokalt, förutsatt att parameter *1109* LOC REF KÄLLA har det förvalda värdet 0 (POT).

Om parameter *1109* LOC REF KÄLLA har ändrats till 1 (PANEL), så att tangenterna ▲ och ▼ kan användas för inställning av lokal referens måste detta göras i referensläge (se sid *64*).

För att se aktuell lokal referens, gå till referensläge.

Steg	Åtgärd	Display
1.	Om frekvensomriktaren fjärrstyrs (REM visar till vänster), övergå till lokal styrning genom tryckning på (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 extern referens för fjärrstyrning (REM) t.ex. med hjälp av den integrerade potentiometern eller tangenterna ▲ och ▼.	LOC PAr S MENU FWD
2.	• För att öka referensvärdet, vrid den integrerade potentiometern medurs. • För att minska referensvärdet, vrid den integrerade potentiometern moturs.	

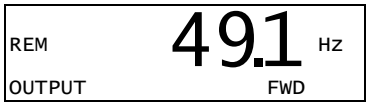
Manöverläge

I Manöverläge kan du:

- övervaka ärvärden för upp till tre signaler i gruppen *01 DRIFTVÄRDEN*, en signal i taget
- starta, stoppa, växla rotationsriktning, växla mellan lokal styrning och fjärrstyrning samt ställa in frekvensreferens.

Övergå till Manöverläge genom att trycka på 7 tills displayen visar texten OUTPUT längst ner.

Displayen visar värdet på signaler i gruppen *01 DRIFTVÄRDEN*. Enheten visas till höger. Sid *66* förklarar hur man väljer de tre signaler som skall 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 sid *66*) kan du bläddra mellan dem i Manöverläge. För att bläddra framåt, tryck på tangenten ▲ upprepade gånger. För att bläddra bakåt, tryck på 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:

- avläsa och ställa in frekvensreferens
- starta, stoppa, byta riktning och växla mellan lokal styrning och fjärrstyrning.

Avläsning och inställning av frekvensreferens

Lokal frekvensreferens kan väljas med den integrerade potentiometern i godtyckligt driftläge när frekvensomriktaren styrs lokalt, förutsatt att parameter *1109* LOC REF KÄLLA har det förvalda värdet 0 (POT). Om parameter *1109* LOC REF KÄLLA har ändrats till 1 (PANEL), måste lokal frekvensreferens ställas in i referensläge.

Aktuell lokal referens kan endast avläsas i referensläge.

Steg	Åtgärd	Display
1.	Gå till huvudmenyn genom att trycka på om du är i Manöverläge. Annars genom att trycka på upprepade gånger tills du ser MENY längst ner.	REM PAr S MENU FWD
2.	Om frekvensomriktaren fjärrstyrs (REM visar till vänster), övergå till lokal styrning genom att trycka på (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 extern referens för fjärrstyrning (REM) t.ex. med hjälp av den integrerade potentiometern eller tangenterna ▲ och ▼.	LOC PAr S MENU FWD
3.	Om panelen är inte i Referensläge ("rEF" syns inte), tryck på tangenten ▲ eller ▼ tills du ser "rEF" och tryck på . Nu visar displayen aktuell referens med SET under värdet.	LOC rEF MENU FWD LOC 49.1 Hz SET FWD
4.	Om parameter *1109* LOC REF KÄLLA = 0 (POT, förval): • För att öka referensvärdet, vrid den integrerade potentiometern medurs. • För att minska referensvärdet, vrid den integrerade potentiometern moturs. Det nya värdet (potentiometerinställningen) visas på displayen. Om parameter *1109* LOC REF KÄLLA = 1 (PANEL): • För att öka referensvärdet, tryck på ▲. • För att minska referensvärdet, tryck på ▼. Det nya värdet visas på displayen.	SPEED MIN MAX LOC 50.0 Hz SET FWD LOC 50.0 Hz SET FWD

Parameterlägen

Det finns två parameterlägen: Kort parameterlista och Lång parameterlista. Båda fungerar på samma sätt, utom att Kort parameterlista endast visar det minimala antalet parametrar som typiskt krävs för att ställa in frekvensomriktaren (se *Parametrar i Kort parameterlista* på sid *80*). Lång parameterlista visar alla parametrar, inklusive dem som visas i Kort parameterlista.

I båda parameterlägena kan du:

- visa och ändra parametervärden
- starta, stoppa, växla rotationsriktning, växla mellan lokal styrning och fjärrstyrning samt ställa in frekvensreferens.

Välja en parameter och ändra värdet

Steg	Åtgärd	Display
1.	Gå till huvudmenyn genom att trycka på om du är i Manöverläge, annars genom att trycka på upprepade gånger tills du ser MENU längst ner.	LOC rEF MENU FWD
2.	Om panelen inte befinner sig i önskat parameterläge ("PAr S"/"PAr L" visas ej), tryck på tangenten ▲ eller ▼ tills du ser "PAr S" (Kort parameterlista) respektive "PAr L" (Lång parameterlista).	LOC PAr S MENU FWD LOC PAr L MENU FWD
3.	Kort parameterlista (PAr S): • Tryck på . Displayen visar en av parametrarna i Kort parameterlista. Bokstaven s i övre högra hörnet visar att du bläddrar bland parametrar i Kort parameterlista. Lång parameterlista (PAr L): • Tryck på . Displayen visar numret för en av parametergrupperna i Lång parameterlista. • Använd tangenterna ▲ och ▼ för att hitta önskad parametergrupp. • Tryck på . Displayen visar en av parametrarna i vald parametergrupp.	LOC 1202 s PAR FWD LOC -01- PAR FWD LOC -12- PAR FWD LOC 1202 PAR FWD
4.	Använd tangenterna ▲ och ▼ för att hitta önskad parameter.	LOC 1203 PAR FWD
5.	Tryck och håll in ca två sekunder tills parametervärdet visas med SET under, vilket anger att parameterändring nu är möjlig. **Obs:** När SET visas, tryck på tangenterna ▲ och ▼ samtidigt för att ändra visat värde till parameterns förvalsvärde.	LOC 10.0 Hz PAR SET FWD
6.	Använd tangenterna ▲ och ▼ för att välja parametervärde. När du har ändrat parametervärdet börjar SET blinka.	LOC 12.0 Hz PAR SET FWD

Steg	Åtgärd	Display
	• För att spara visat parametervärde, tryck på . • För att inte ändra värdet utan behålla det gamla, tryck på .	LOC 1203 PAR FWD

Att välja vilka signaler som skall övervakas

Steg	Åtgärd	Display
1.	Du kan välja vilka signaler som aska övervakas i Manöverläge och hur de skall visas med parametrarna i grupp *34 PROCESSVARIABLER*. Se sid *65* för detaljerade instruktioner om att byta parametervärden. Som förval visar displayen koden: *0103* UTFREKVENS, *0104* STRÖM och *0105* MOMENT. För att ändra förvalda värden för signaler, välj i grupp *01 DRIFTVÄRDEN* upp till tre signaler mellan vilka man kan bläddra. Signal 1: Ändra värdet på parameter *3401* SIGNAL 1 PARAM till index för signalparametern i grupp *01 DRIFTVÄRDEN* (= antal parametrar utan inledande nolla), 105 betyder t.ex. parameter *0105* MOMENT. Värdet 0 betyder att ingen signal visas. Upprepa proceduren för signalerna 2 (*3408* SIGNAL 2 PARAM) och 3 (*3415* SIGNAL 3 PARAM). Till exempel, om *3401* SIGNAL 1 PARAM = 0 och *3415* SIGNAL 3 PARAM = 0, deaktiveras bläddring och endast signalen som specificeras av *3408* SIGNAL 2 PARAM visas i displayen. Om alla tre parametrar 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.	Specificera decimaltecknets placering och källsignalens enhet (inställning 9 [DIREKT]). För detaljer, se parameter *3404* UTDATA 1 DECIMAL. 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
3.	Välj vilken enhet som skall visas för signaler. Detta saknar effekt om parameter *3404*/*3411*/*3418* sätts till 9 (DIREKT). För närmare detaljer, se parameter *3405* UTDATA 1 ENHET. Signal 1: parameter *3405* UTDATA 1 ENHET Signal 2: parameter *3412* UTDATA 2 ENHET Signal 3: parameter *3419* UTDATA 3 ENHET.	LOC 3 PAR SET FWD
4.	Välj skalning för signaler genom att ange lägsta och högsta displayvärde. Detta saknar effekt om parameter *3404*/*3411*/*3418* sätts till 9 (DIREKT). För närmare detaljer, se parametrarna *3406* UTDATA 1 MIN och *3407* UTDATA 1 MAX. 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 0.0 Hz PAR SET FWD LOC 500.0 Hz PAR SET FWD

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, växla rotationsriktning, växla mellan lokal styrning och fjärrstyrning samt ställa in frekvensreferens.

Se och redigera ändrade parametrar

Steg	Åtgärd	Display
1.	Gå till huvudmenyn genom att trycka på om du är i Manöverläge, annars genom att trycka på upprepade gånger tills du ser MENU längst ner.	LOC rEF MENU FWD
2.	Om panelen är inte i läge Ändrade parametrar ("PArCh" syns inte), tryck på tangent eller tills du ser "PArCh" och tryck på . Displayen visar värdet på den första ändrade parametern och PAR blinkar.	LOC PArCh MENU FWD LOC 1103 PAR FWD
3.	Använd tangenterna och för att hitta önskad ändrad parameter i listan.	LOC 1003 PAR FWD
4.	Tryck och håll in ca två sekunder tills parametervärdet visas med SET under, vilket anger att parameterändring nu är möjlig. **Obs:** När SET visas, tryck på tangenterna och samtidigt för att ändra visat värde till parameterns förvalsvärde.	LOC 1 PAR SET FWD
5.	Använd tangenterna och för att välja parametervärde. När du har ändrat parametervärdet börjar SET blinka. • För att spara visat parametervärde, tryck på . • För att inte ändra värdet utan behålla det gamla, tryck på .	LOC 2 PAR SET FWD LOC 1003 PAR FWD

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 man det makro som bäst passar ändamålet - med parameter *9902* TILLÄMPN MAKRO. Därefter kan man göra de ändringar som behövs, och spara det ändrade makrot som ett eget makro.

ACS150 har sex standardmakron och plats för tre egna makron. Tabellen nedan innehåller en sammanfattning av standardmakrona och beskriver lämpliga tillämpningar för vart och ett.

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 varvtalsreglering 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 varvtalsreglering där inget eller ett konstant varvtal används. Varvtalet styrs av två digitala ingångar (öka / minska / håll konstant).
Hand/Auto	Tillämpningar med varvtalsreglering 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.
Användare	Användaren kan spara ett anpassat standardmakro, dvs. parameterinställningar inklusive grupp *99 STARTPARAMETRAR*, i det permanenta minnet, och ladda dessa data 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/ utgång	Makro					
	ABB standard	**Pulsstyrning**	**Alternativ**	**Motorpotentio-meter**	**Hand/Auto**	**PID-reglering**
AI	Frekvens-referens	Frekvens-referens	Frekvens-referens	-	Frekvensref. (Auto) [1)]	Frekv.-ref. (Hand) / Proc.-ref. (PID)
DI1	Stopp/Start	Start (puls)	Start (framåt)	Stopp/Start	Stopp/Start (Hand)	Stopp/Start (Hand)
DI2	Fram/Back	Stopp (puls)	Start (back)	Fram/Back	Fram/Back (hand)	Hand/PID
DI3	Konstanta varvtal ingång 1	Fram/Back	Konstanta varvtal ingång 1	Frekvens-referens upp	Hand/Auto	Konstant-varvtal 1
DI4	Konstanta varvtal ingång 2	Konstanta varvtal ingång 1	Konstanta varvtal ingång 2	Frekvens-referens ner	Fram/Back (auto)	Driftförregling
DI5	Val av acc/ret ramp	Konstanta varvtal ingång 2	Val av acc/ret ramp	Konstant-varvtal 1	Stopp/Start (auto)	Stopp/Start (PID)
RO (COM, NC, NO)	Fel (-1)	Fel (-1)	Fel (-1)	Fel (-1)	Fel (-1)	Fel (-1)

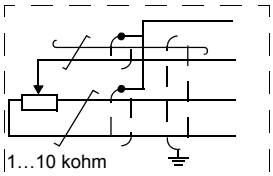
[1)] Frekvensreferensen kommer från den integrerade potentiometern när Hand har valts.

Makrot ABB standard

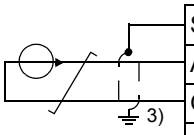
Detta är det förvalda makrot. Det ger en generell I/O konfiguration med tre konstanta varvtal. Parametervärdena är de förvalsvärden som definieras i *Ärvärdessignaler och parametrar*, med början på sid *79*.

Om du använder andra anslutningar än de förvalda som presenteras nedan, se *I/O-plintar* på sid *44*.

Förvalda I/O-anslutningar



Alternativ anslutning för AI1. Om den används, ställ IU-omkopplaren på U (0…10 V spänningssignal).



I/O-anslutning [4]

SCR	Signalkabelskärm
AI	**Frekvensreferens**: 0…20 mA
GND	Gemensam nolla för AI
+10V	Referensspänning: +10 V DC, max 10 mA
+24V	Hjälpspänningsutgång: +24 V DC, max 200 mA
GND	Gemensam nolla för hjälpspänningsutg.
COM	Gemensam nolla för alla
DI1	**Stopp (0) / Start (1)**
DI2	**Fram (0) / Back (1)**
DI3	**Val av konstant varvtal** [1]
DI4	**Val av konstant varvtal** [1]
DI5	**Val av acc/ret-ramp** [2]

Reläanslutning [5]

COM	Reläutgång
NC	**Inget fel [Fel (-1)]**
NO	

[1] Se parametergrupp *12 KONSTANTA VARVTAL*:

DI3	DI4	Drift (parameter)
0	0	Ställ in varvtal med integrerad potentiometer
1	0	Varvtal 1 (*1202* KONST VARVTAL 1)
0	1	Varvtal 2 (*1203* KONST VARVTAL 2)
1	1	Varvtal 3 (*1204* KONST VARVTAL 3)

[2] 0 = Ramptider enligt parametrarna *2202* ACCEL TID 1 och *2203* RETARD TID 1.
1 = Ramptider enligt parametrarna *2205* ACCEL TID 2 och *2206* RETARD TID 2.

[3] 360 grader runtomgående jordning under en klämma.

[4] Åtdragningsmoment: 0,22 Nm

[5] Åtdragningsmoment: 0,5 Nm

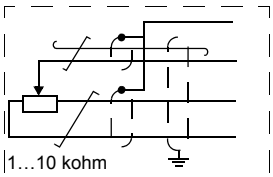
Makrot Pulsstyrning

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).

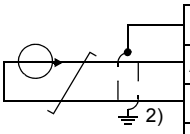
För förvalda parametervärden, se *Förvalda parametervärden vid olika makron* på sid *79*. Om du använder andra anslutningar än de förvalda som presenteras nedan, se *I/O-plintar* på sid *44*.

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

Förvalda I/O-anslutningar



Alternativ anslutning för AI1. Om den används, ställ IU-omkopplaren på U (0…10 V spänningssignal).



I/O-anslutning [3]

SCR	Signalkabelskärm
AI	**Frekvensreferens**: 0…20 mA
GND	Gemensam nolla för AI
+10V	Referensspänning: +10 V DC, max 10 mA
+24V	Hjälpspänningsutgång: +24 V DC, max 200 mA
GND	Gemensam nolla för hjälpspänningsutg.
COM	Gemensam nolla för alla
DI1	**Start (puls ⊥⊓)**
DI2	**Stopp (puls ⊤⊔)**
DI3	**Fram (0) / Back (1)**
DI4	**Val av konstant varvtal** [1]
DI5	**Val av konstant varvtal** [1]

Reläanslutning [4]

COM	Reläutgång
NC	**Inget fel [Fel (-1)]**
NO	

[1] Se parametergrupp *12 KONSTANTA VARVTAL*:

DI3	DI4	Drift (parameter)
0	0	Ställ in varvtal med integrerad potentiometer
1	0	Varvtal 1 (*1202* KONST VARVTAL 1)
0	1	Varvtal 2 (*1203* KONST VARVTAL 2)
1	1	Varvtal 3 (*1204* KONST VARVTAL 3)

[2] 360 grader runtomgående jordning under en klämma.

[3] Åtdragningsmoment: 0,22 Nm

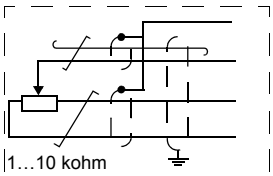
[4] Åtdragningsmoment: 0,5 Nm

Makrot Växlande

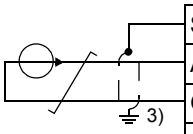
Detta makro ger en I/O konfiguration som är anpassad till en sekvens av DI-styrsignaler för växling av frekvensomriktarens rotationsriktning. För att aktivera makrot, sätt parameter *9902*TILLÄMPN MAKRO till 3 (VÄXLANDE).

För förvalda parametervärden, se *Förvalda parametervärden vid olika makron* på sid *79*. Om du använder andra anslutningar än de förvalda som presenteras nedan, se *I/O-plintar* på sid *44*.

Förvalda I/O-anslutningar



Alternativ anslutning för AI1. Om den används, ställ IU-omkopplaren på U (0…10 V spänningssignal).



I/O-anslutning [4]

SCR	Signalkabelskärm
AI	**Frekvensreferens**: 0…20 mA
GND	Gemensam nolla för AI
+10V	Referensspänning: +10 V DC, max 10 mA
+24V	Hjälpspänningsutgång: +24 V DC, max 200 mA
GND	Gemensam nolla för hjälpspänningsutg.
COM	Gemensam nolla för alla
DI1	**Start framåt**: Om DI1 = DI2 stoppas frekvensomriktaren.
DI2	**Start back**
DI3	**Val av konstant varvtal** [1]
DI4	**Val av konstant varvtal** [1]
DI5	**Val av acc/ret-ramp** [2]

Reläanslutning [5]

COM		Reläutgång
NC		**Inget fel [Fel (-1)]**
NO		

[1] Se parametergrupp *12 KONSTANTA VARVTAL*:

DI3	DI4	Drift (parameter)
0	0	Ställ in varvtal med integrerad potentiometer
1	0	Varvtal 1 (*1202* KONST VARVTAL 1)
0	1	Varvtal 2 (*1203* KONST VARVTAL 2)
1	1	Varvtal 3 (*1204* KONST VARVTAL 3)

[2] 0 = Ramptider enligt parametrarna ACCEL TID 1 *2202 2205* och*2206 2203* RETARD TID 1.
1 = Ramptider enligt parametrarna ACCEL TID 2 och RETARD TID 2.

[3] 360 grader runtomgående jordning under en klämma.

[4] Åtdragningsmoment: 0,22 Nm

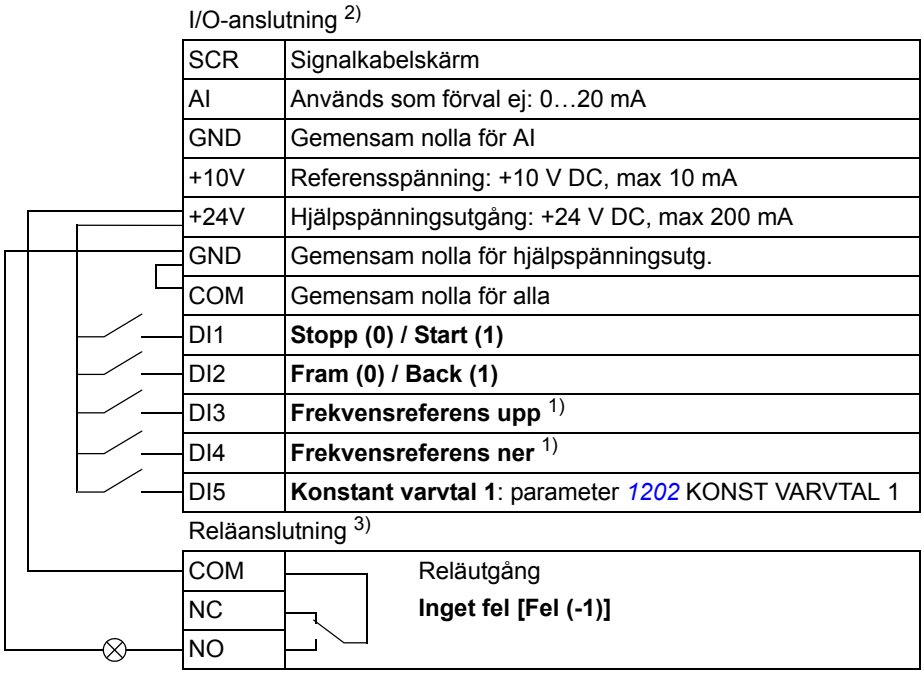
[5] Åtdragningsmoment: 0,5 Nm

Makrot Motorpotentiometer

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

För förvalda parametervärden, se *Förvalda parametervärden vid olika makron* på sid *79*. Om du använder andra anslutningar än de förvalda som presenteras nedan, se *I/O-plintar* på sid *44*.

Förvalda I/O-anslutningar



I/O-anslutning [2]

SCR	Signalkabelskärm
AI	Används som förval ej: 0…20 mA
GND	Gemensam nolla för AI
+10V	Referensspänning: +10 V DC, max 10 mA
+24V	Hjälpspänningsutgång: +24 V DC, max 200 mA
GND	Gemensam nolla för hjälpspänningsutg.
COM	Gemensam nolla för alla
DI1	**Stopp (0) / Start (1)**
DI2	**Fram (0) / Back (1)**
DI3	**Frekvensreferens upp** [1]
DI4	**Frekvensreferens ner** [1]
DI5	**Konstant varvtal 1**: parameter *1202* KONST VARVTAL 1

Reläanslutning [3]

COM	Reläutgång
NC	**Inget fel [Fel (-1)]**
NO	

[1] Om DI3 och DI4 båda är aktiva eller båda inaktiva förblir frekvensreferensen oförändrad.

Befintlig frekvensreferens lagras i samband med stopp och kontrollerad avstängning.

[2] Åtdragningsmoment: 0,22 Nm

[3] Åtdragningsmoment: 0,5 Nm

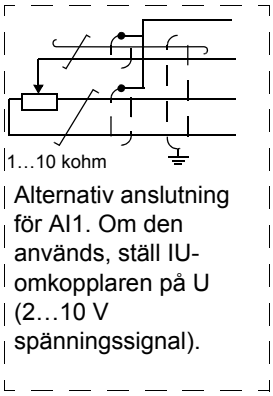
Makrot Hand/Auto

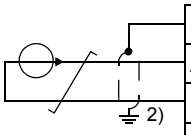
Detta makro kan användas i fall då måste kunna växla mellan två styranordningar. För att aktivera makrot, sätt parameter *9902* TILLÄMPN MAKRO till 5 (HAND/AUTO).

För förvalda parametervärden, se *Förvalda parametervärden vid olika makron* på sid *79*. Om du använder andra anslutningar än de förvalda som presenteras nedan, se *I/O-plintar* på sid *44*.

Obs: Parametern *2108* STARTFÖRREGLING måste ha sitt förvalda värde 0 (AV).

Förvalda I/O-anslutningar





I/O-anslutning [3]

SCR	Signalkabelskärm
AI	**Frekvensreferens (AUTO)**: 4…20 mA [1]
GND	Gemensam nolla för AI
+10V	Referensspänning: +10 V DC, max 10 mA
+24V	Hjälpspänningsutgång: +24 V DC, max 200 mA
GND	Gemensam nolla för hjälpspänningsutg.
COM	Gemensam nolla för alla
DI1	**Stop (0) / Start (1) (Hand)**
DI2	**Fram (0) / Back (1) (Hand)**
DI3	**Hand (0) / Auto (1) val av styrsätt**
DI4	**Fram (0) / Back (1) (Auto)**
DI5	**Stop (0) / Start (1) (Auto)**

Reläanslutning [4]

COM	Reläutgång
NC	**Inget fel [Fel (-1)]**
NO	

[1] I läge Hand kommer frekvensreferensen från den integrerade potentiometern.

[2] 360 grader runtomgående jordning under en klämma.

[3] Åtdragningsmoment: 0,22 Nm

[4] Åtdragningsmoment: 0,5 Nm

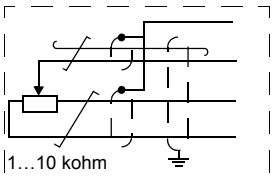
Makrot PID-reglering

Detta makro erbjuder parameterinställningar för återkopplande reglersystem som tryckreglering, flödesreglering och så vidare. Det går att välja varvtalsreglering via en digital ingång. För att aktivera makrot, sätt parameter *9902* TILLÄMPN MAKRO till 6 (PID-REGLERING).

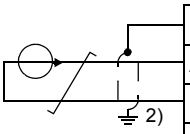
För förvalda parametervärden, se *Förvalda parametervärden vid olika makron* på sid *79*. Om du använder andra anslutningar än de förvalda som presenteras nedan, se *Elektrisk installation*, avsnittet *I/O-plintar* på sid *44*.

Obs: Parametern *2108* STARTFÖRREGLING måste ha sitt förvalda värde 0 (AV).

Förvalda I/O-anslutningar



Alternativ anslutning för AI1. Om den används, ställ IU-omkopplaren på U (2…10 V spänningssignal).



I/O-anslutning [3]

SCR	Signalkabelskärm
AI	**Processärvärde**: 4…20 mA [1]
GND	Gemensam nolla för AI
+10V	Referensspänning: +10 V DC, max 10 mA
+24V	Hjälpspänningsutgång: +24 V DC, max 200 mA
GND	Gemensam nolla för hjälpspänningsutg.
COM	Gemensam nolla för alla
DI1	**Stop (0) / Start (1) (Hand)**
DI2	**Hand (0) / PID (1) val av styrning**
DI3	**Konstant varvtal 1**: parameter *1202* KONST VARVTAL 1
DI4	**Driftförregling**
DI5	**Stopp (0) / Start (1) (PID)**

Reläanslutning [4]

COM	Reläutgång
NC	**Inget fel [Fel (-1)]**
NO	

[1] Hand: frekvensreferensen kommer från den integrerade potentiometern
PID: processreferensen kommer från den integrerade potentiometern.

[2] 360 grader runtomgående jordning under en klämma.

[3] Åtdragningsmoment: 0,22 Nm

[4] Åtdragningsmoment: 0,5 Nm

Egna makron

Förutom standardtillämpningsmakron kan man skapa tre egna makron. Egna makron gör det möjligt för användare att spara parameterinställningar, inklusive dem i grupp *99 STARTPARAMETRAR*, i ett permanent minne och ladda och återanvända dem 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 egna makrona är identisk - det är bara värdet på parameter *9902* TILLÄMPN MAKRO som skiljer sig.

Att skapa Eget makro 1:

- Justera parametrarna.
- Spara parameterinställningarna i det permanenta minnet genom att sätta parameter *9902* TILLÄMPN MAKRO till -1 (EGET 1 SPARA).
- Tryck på MENU ENTER för att spara.

Att ladda Eget makro 1:

- Ändra parameter *9902* TILLÄMPN MAKRO till 0 (EGET 1 LADDA)
- Tryck på MENU ENTER för att ladda.

Obs: Laddning av eget makro återställer parameterinställningarna, inklusive grupp *99 STARTPARAMETRAR*. 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 vid varje byte. Man kan helt enkelt anpassa inställningarna 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.

Ärvärdessignaler och parametrar

Vad kapitlet innehåller

Kapitlet beskriver driftvärden och parametrar. 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 ärvärden.
Förval	Förvalt parametervärde
Parameter	En inställning användaren kan göra som påverkar omriktarens funktion. Grupperna 10...99 innehåller parametrar.
E	Refererar till typ 01E- och 03E- med europeisk parametersättning
U	Refererar till typ 01U- och 03U- med USA-parametersättning

Förvalda parametervärden vid olika makron

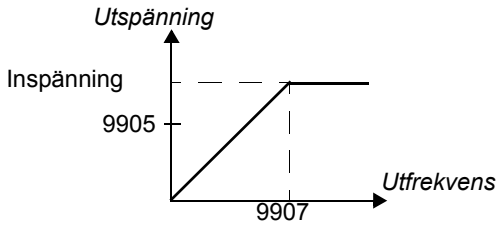
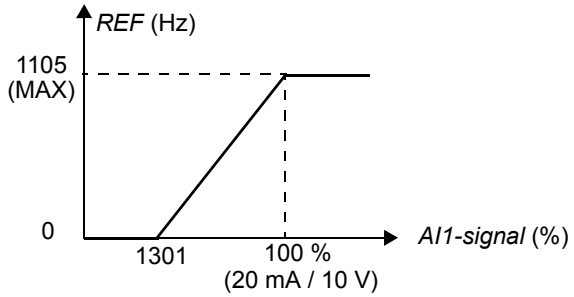
När tillämpningsmakrot ändras (*9902* TILLÄMPN MAKRO), ändrar programmet parametervärdena till förvalen för det nya makrot. Tabellen visar förvalda värden för parametrarna i de olika makrona. För övriga parametrar är förvalsvärdena desamma för alla makron (se *Ärvärdessignaler* på sid *84*).

Index	Namn/val	ABB STANDARD	PULS-STYRNING	VÄXLANDE	MOTOR-POT	HAND/AUTO	PID-REGLERING
1001	EXT1 STYRNING	2 = DI1,2	4 = DI1P,2P,3	9 = DI1F,2R	2 = DI1,2	2 = DI1,2	1 = DI1
1002	EXT2 STYRNING	0 = EJ VALD	0 = EJ VALD	0 = EJ VALD	0 = EJ VALD	21 = DI5,4	20 = DI5
1003	ROTATIONSRIKTN	3 = VALD	3 = VALD	3 = VALD	3 = VALD	3 = VALD	1 = FRAM
1102	VAL EXT1/ EXT2	0 = EXT1	0 = EXT1	0 = EXT1	0 = EXT1	3 = DI3	2 = DI2
1103	VAL EXT REF1	1 = AI1	1 = AI1	1 = AI1	12 = DI3U,4D(NC)	1 = AI1	2 = POT
1106	VAL EXT REF2	2 = POT	2 = POT	2 = POT	1 = AI1	2 = POT	19 = PID1 UTGÅNG
1201	VAL KONST VARVT	9 = DI3,4	10 = DI4,5	9 = DI3,4	5 = DI5	0 = EJ VALD	3 = DI3
1301	MINIMUM AI1	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	20,0 %	20,0 %
1601	DRIFTFÖRREGLING	0 = EJ VALD	0 = EJ VALD	0 = EJ VALD	0 = EJ VALD	0 = EJ VALD	4 = DI4
2201	VAL ACC/RET	5 = DI5	0 = EJ VALD	5 = DI5	0 = EJ VALD	0 = EJ VALD	0 = EJ VALD
9902	TILLÄMPN MAKRO	1 = ABB STANDARD	2 = PULSSTYRN	3 = VÄXLANDE	4 = MOTORPOT	5 = HAND/ AUTO	6 = PID-REGL

Parametrar i Kort parameterlista

Följande tabell beskriver parametrarna som visas i Kort parameterlista Se *Parameterlägen* på sid *65* för information om hur man väljer parameterläge. Alla parametrar presenteras i detalj i *Parametrar i Lång parameterlista*, som börjar på sid *86*.

Parametrar i Kort parameterlista			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Förval**
99 STARTPARAMETRAR		Tillämpningsmakro. Inställning av motorns parametrar.	
9902	TILLÄMPN MAKRO	Väljer tillämpningsmakro eller aktiverar FlashDrop-parametervärden. Se *Tillämpningsmakron* på sid *69*.	1 = ABB STANDARD
	1 = ABB STANDARD	Standardmakro för tillämpningar med konstant varvtal	
	2 = PULSSTYRN	Pulsstyrningsmakro för tillämpningar med konstant varvtal	
	3 = VÄXLANDE	Växlande makro för tillämpningar med start framåt och start bakåt.	
	4 = MOTORPOT	Motorpotentiometermakro varvtalsreglerade tillämpningar som styrs av digitala signaler	
	5 = 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.	
	6 = PID-REGL	PID-reglering. För tillämpningar omriktaren styr en processvariabel. T.ex. tryckreglering genom att frekvensomriktaren styr en tryckhöjningspump. Tryckets uppmätta värde, samt referensvärdet, är kopplat till frekvensomriktaren.	
	31 = LADDA FDLIST	FlashDrop-parametervärden som definieras av FlashDrop-filen. FlashDrop är en tillvalsenhet för snabb kopiering av parametrar till frekvensomriktare som inte är spänningssatta. FlashDrop tillåter enkel anpassning av parameterlistan. T.ex. kan utvalda parametrar döljas. För ytterligare information, se *MFDT-01 FlashDrop user's manual* (3AFE68591074 [engelska]).	
	0 = EGET 1 LADDA	Eget makro 1 läses in och aktiveras. Kontrollera först att de parameterinställningar och den motormodell som sparats passar tillämpningen.	
	-1 = EGET 1 SPARA	Sparar eget makro 1. Lagrar aktuella parameterinställningar och motormodellen.	
	-2 = EGET 2 LADDA	Eget makro 2 läses in och aktiveras. Kontrollera först att de parameterinställningar och den motormodell som sparats passar tillämpningen.	
	-3 = EGET 2 SPARA	Sparar eget makro 2. Lagrar aktuella parameterinställningar och motormodellen.	
	-4 = EGET 3 LADDA	Eget makro 3 läses in och aktiveras. Kontrollera först att de parameterinställningar och den motormodell som sparats passar tillämpningen.	
	-5 = EGET 3 SPARA	Sparar eget makro 3. Lagrar aktuella parameterinställningar och motormodellen.	

Parametrar i Kort parameterlista			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Förval**
9905	MOTOR NOM SPÄNN	Definierar nominell motorspänning. Måste överensstämma med värdet på motorns märkskylt. 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!** Anslut aldrig en motor till en frekvensomriktare som matas med en spänning högre än motorns märkspänning.	200 V E-enheter: 200 V 230 V U enheter: 230 V 400 V E enheter: 400 V 460 V U-enheter: 460 V
	200 V E-enheter/ 230 U-enheter: 100...300 V 400 V E-enheter / 460 V U-enheter: 230...690 V	Spänning. **Obs:** Påkänningen på motorisoleringen är alltid beroende av drivsystemets matningsspänning. Samma sak gäller när motorns märkspänning är lägre än frekvensomriktarens, och lägre än frekvensomriktarens matningsspänning.	
9906	MOTOR NOM STRÖM	Definierar motorns märkström. Måste överensstämma med värdet på motorns märkskylt.	I_{2N}
	0,2…2,0 · I_{2N}	Ström	
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 / U: 60
	10,0…500,0 Hz	Frekvens	
04 FELHISTORIK		Felhistorik (endast läsbar)	
0401	SENASTE FEL	Felkod för den senaste felindikeringen. Se *Felsökning* på sid *129* för koder. 0 = Felhistorik rensad (på paneldisplay = INGEN REGISTRERING).	-
11 VAL AV REFERENS		Maximal referens	
1105	EXT REF1 MAX	Definierar maxvärdet för extern referens REF1. Motsvarar maximal mA/(V)-signal på analog ingång AI1.  	E: 50,0 Hz / U: 60,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Maxvärde	

Parametrar i Kort parameterlista			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Förval**
12 KONSTANTA VARVTAL		Konstanta varvtal. När ett konstant varvtal aktiveras åsidosätter detta den externa varvtalsreferensen. Konstanta varvtal ignoreras om frekvensomriktaren styrs lokalt. Som förval väljs konstant varvtal via digitala ingångar DI3 och DI4.1 = DI aktiv, 0 = DI inaktiv. **DI3 / DI4 / Funktion** 0 / 0 / Inget konstant varvtal 1 / 0 / Varvtal definierat av parameter *1202* KONST VARVTAL 1 0 / 1 / Varvtal definierat av parameter *1203* KONST VARVTAL 2 1 / 1 / Varvtal definierat av parameter *1204* KONST VARVTAL 3	
1202	KONST VARVTAL 1	Definierar konstant varvtal 1 (dvs. frekvensomriktarens utfrekvens).	E: 5,0 Hz / U: 6,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Utfrekvens	
1203	KONST VARVTAL 2	Definierar konstant varvtal 2 (dvs. frekvensomriktarens utfrekvens).	E: 10,0 Hz / U: 12,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Utfrekvens	
1204	KONST VARVTAL 3	Definierar konstant varvtal 3 (dvs. frekvensomriktarens utfrekvens).	E: 15,0 Hz / U: 18,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Utfrekvens	
13 ANALOGA INGÅNGAR		Minvärde för analoga insignal	
1301	MINIMUM AI1	Definierar det minimala %-värde som motsvarar minimal mA/(V)-signal för analog ingång AI1. 0...20 mA ≙ 0...100 % 4...20 mA ≙ 20...100 % När analog ingång AI1 väljs som källa för extern referens REF1 motsvarar värdet minreferensvärdet, dvs. 0 Hz. Se figuren för parameter *1105* EXT REF1 MAX.	0 %
	0…100,0%	Värde i procent av fullt signalutslag. 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 %	
20 GRÄNSER		Maxfrekvens	
2008	MAX FREKVENS	Definierar omriktarens högsta tillåtna utfrekvens. *f* 2008 **Tillåtet frekvensområde** 0 *t* -(2008)	E: 50,0 Hz / U: 60,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Maxfrekvens	
21 START/STOPP		Motorns stoppfunktion	
2102	STOPP FUNKTION	Väljer stoppfunktion för motorn.	1 = UTRULLNING

Parametrar i Kort parameterlista			
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**	**Förval**
	1 = UTRULLNING	Stopp genom att spänningsmatningen till motorn bryts. Motorn stannar genom utrullning.	
	2 = RAMP	Stopp längs linjär ramp. Se parametergrupp *22 ACCEL/RETARD*.	
22 ACCEL/RETARD		Accelerations- och retardationstider	
2202	ACCEL TID 1	Definierar accelerationstid 1 dvs. tiden som krävs för att varvtalet skall ändras från noll till varvtalet definierat av parameter *2008* MAX FREKVENS. - Om varvtalsreferensen ökar snabbare än den inställda accelerationstiden följer motorvarvtalet inställningen. - Om varvtalsreferensen ökar långsammare än den inställda accelerationstiden följer motorvarvtalet referenssignalen. - Om accelerationstiden är satt för kort förlänger omriktaren accelerationen automatiskt så att drivsystemets driftgränser inte skall överskridas.	5,0 s
	0,0…1800,0 s	Tid	
2203	RETARD TID 1	Definierar retardationstid 1 dvs. tiden som krävs för att varvtalet skall ändras från varvtalet definierat av parameter *2008* MAX FREKVENS till noll. - Om varvtalsreferensen minskar långsammare än den inställda retardationstiden följer motorvarvtalet referenssignalen. - Om varvtalsreferensen minskar snabbare än den inställda retardationstiden följer motorvarvtalet inställningen. - Om retardationstiden är satt för kort förlänger omriktaren retardationen automatiskt så att drivsystemets driftgränser inte skall överskridas. Om kort retardationstid behövs för en driven utrustning med stort tröghetsmoment bör frekvensomriktaren kompletteras med ett bromsmotstånd.	5,0 s
	0,0…1800,0 s	Tid	

Ärvärdessignaler

Följande tabell beskriver alla driftvärden.

Ärvärdessignaler		
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**
01 DRIFTVÄRDEN		Grundläggande signaler för övervakning av frekvensomriktaren (endast läsbara). För ärvärdesövervakning, se parametergrupp *32 ÖVERVAKNING*. För val av driftvärde som skall visas på manöverpanelen, se parametergrupp *34 PROCESSVARIABLER*.
0101	VARVTAL & RIKTN	Beräknat motorvarvtal i rpm. Ett negativt värde indikerar rotation i backriktning
0102	VARVTAL	Beräknat motorvarvtal i rpm.
0103	UTFREKVENS	Beräknad utfrekvens från frekvensomriktaren i Hz. (Visas som förval på panelen i Manöverläge.)
0104	STRÖM	Uppmätt motorström i A
0105	MOMENT	Beräknat momentvärde i procent av motorns nominella moment
0106	EFFEKT	Uppmätt motoreffekt i kW
0107	DC SPÄNNING	Uppmätt spänning i mellanledet i V DC
0109	UTSPÄNNING	Beräknad motorspänning i V AC
0110	FRO TEMP	Uppmätt IGBT-temperatur i °C
0111	EXTERN REF 1	Extern referens REF1 i Hz
0112	EXTERN REF 2	Extern referens, REF 2 i procent. 100 % motsvarar maximalt motorvarvtal.
0113	STYRPLATS	Aktiv styrplats. (0) LOKAL; (1) EXT1; (2) EXT2.
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.
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.
0120	AI 1	Relativt värde för analog ingång AI1 i procent
0121	POT	Potentiometervärde i procent
0126	PID 1 UTSIGNAL	Utsignal från PID-regulator
0128	PID 1 BÖRVÄRDE	Börvärdessignal (referens) för PID-regulator. Enheten beror på inställningarna av parametrarna *4006* ENHET och *4007* SKALNING ENHET.
0130	ÄRVÄRDE1	Perocessåterkoppling för PID-regulatorn. Enheten beror på inställningarna av parametrarna *4006* ENHET och *4007* SKALNING ENHET.
0132	REGLERAVVIK 1	Avvikelse hos PID-regulatorn, dvs. skillnaden mellan referensen och ärvärdet. Enheten beror på inställningarna av parametrarna *4006* ENHET och *4007* SKALNING ENHET.
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.
0141	MWh RÄKNARE	MWh-räknare. Räknarvärdet ackumuleras tills det når 65535, varefter räknaren rullar över och startar på nytt från 0. Kan inte återställas.
0142	VARVTALSRÄKNARE	Motorns ackumulerade antal varv (miljoner varv). Räknaren kan återställas genom tryckning på upp- och nertangenterna samtidigt när manöverpanelen är i Parameterläge.

Ärvärdessignaler		
Nr.	**Namn/värde**	**Beskrivning**
0143	DRIFTTID HÖG	Frekvensomriktarens ackumulerade tid med spänning applicerad, i dagar. Räknaren kan inte återställas.
0144	DRIFTTID LÅG	Frekvensomriktarens ackumulerade tid med spänning applicerad, i 2-sekundersperioder (30 perioder = 60 sekunder). Räknaren kan inte återställas.
0160	DI 1-5 STATUS	Tillståndet för digitala ingångar. Exempel: 10000 = DI1 är till, DI2 till DI5 är av.
0161	PULS INGÅNG FREK	Värde på frekvensingångar i Hz
0162	RELÄ STATUS	Status för reläutgång. 1 = RO är spänningssatt, 0 = RO är spänningslös.
04 FELHISTORIK		Felhistorik (endast läsbar)
0401	SENASTE FEL	Felkod för den senaste felindikeringen. Se *Felsökning* på sid *129* för koder. 0 = Felhistorik rensad (på paneldisplay = INGEN REGISTRERING).
0402	SENAST FEL DATUM	Datum för senaste fel. Format: Antalet dagar sedan senaste spänningstillslag.
0403	SENAST FEL TID	Tiden då senaste felet inträffade. Format: Tid sedan senaste spänningstillslag, i 2-sekundersperioder (minus antalet hela dagar enligt *0402* SENAST FEL DATUM). 30 perioder = 60 sekunder. Exempelvis motsvarar värdet 514 17 minuter och 8 sekunder (= 514/30).
0404	VARVTAL VID FEL	Motorvarvtalet (rpm) vid tiden för senaste fel
0405	FREKVENS VID FEL	Frekvensen (Hz) vid tiden för senaste fel
0406	SPÄNNING VID FEL	DC-mellanledets spänning (V DC) vid tiden då det senaste felet inträffade
0407	STRÖM VID FEL	Motorströmmen (A) vid tiden för senaste fel
0408	MOMENT VID FEL	Motormoment i procent av motorns märkmoment vid tiden för senaste fel
0409	STATUS VID FEL	Frekvensomriktarens driftstatus i hexadecimalt format vid tiden då det senaste felet inträffade
0412	FÖREGÅENDE FEL 1	Felkod för näst senaste fel. Se *Felsökning* på sid *129* för koder.
0413	FÖREGÅENDE FEL 2	Felkod för 3:e senaste fel. Se *Felsökning* på sid*129* för koder.
0414	DI 1-5 VID FEL	Tillståndet hos digitala ingångar DI1…DI5 vid tiden för senaste fel. Exempel: 10000 = DI1 är till, DI2 till DI5 är av.

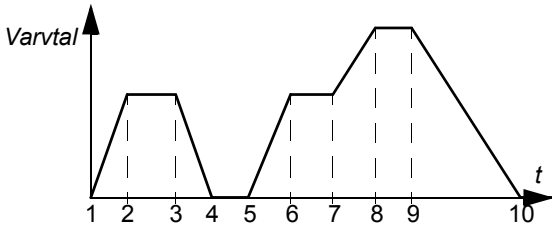
Parametrar i Lång parameterlista

Följande tabell ger en komplett beskrivning av alla parametrar som endast syns i Lång parameterlista. Se *Parameterlägen* på sid *65* för information om hur man väljer parameterläge.

Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
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).	2 = DI1,2
	0 = EJ VALD	Ingen källa för start, stopp och rotationsriktningskommandon	
	1 = DI1	Start och stopp via digital ingång DI1. 0 = stopp, 1 = start. Rotationsriktning är fast enligt parameter *1003* ROTATIONSRIKTN (inställning VALD = FRAM).	
	2 = DI1,2	Start och stopp via digital ingång DI1. 0 = stopp, 1 = start. Rotationsriktning via digital ingång DI2. 0 = fram, 1 = back. För styrning av rotationsriktning måste parameter *1003* ROTATIONSRIKTN vara satt till 3 (VALD).	
	3 = 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. Rotationsriktning är fast enligt parameter *1003* ROTATIONSRIKTN (inställning VALD = FRAM). **Obs:** När stoppingången (DI2) är öppen (ingen insignal) är manöverpanelens start/stopp-knappar deaktiverade.	
	4 = 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 styrning av rotationsriktning måste parameter *1003* ROTATIONSRIKTN vara satt till 3 (VALD). **Obs:** När stoppingången (DI2) är öppen (ingen insignal) är manöverpanelens start/stopp-knappar deaktiverade.	
	5 = DI1P,2P,3P	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 styrning av rotationsriktning måste parameter *1003* ROTATIONSRIKTN vara satt till 3 (VALD). **Obs:** När stoppingången (DI3) är öppen (ingen insignal) är manöverpanelens start/stopp-knappar deaktiverade.	
	8 = PANEL	Start, stopp och rotationsriktningsstyrning via manöverpanelen när EXT1 är aktiv. För styrning av rotationsriktning måste parameter *1003* ROTATIONSRIKTN vara satt till 3 (VALD).	
	9 = DI1F,2R	Start-, stopp- och rotationsriktningskommandon ges via digitala ingångar DI1 och DI2. **DI1 / DI2 / Funktion** 0 / 0 / Stopp 1 / 0 / Start framåt 0 / 1 / Start bakåt 1 / 1 / Stopp Parameter *1003* ROTATIONSRIKTN måste vara satt till 3 (VALD).	
	20 = DI5	Start och stopp via digital ingång DI5. 0 = stopp, 1 = start. Rotationsriktning är fast enligt parameter *1003* ROTATIONSRIKTN (inställning VALD = FRAM).	

Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
	21 = DI5,4	Start och stopp via digital ingång DI5. 0 = stopp, 1 = start. Rotationsriktning via digital ingång DI4. 0 = fram, 1 = back. För styrning av rotationsriktning måste parameter *1003* ROTATIONSRIKTN vara satt till 3 (VALD).	
1002	EXT2 STYRNING	Definierar anslutningar och signalkälla för start-, stopp- och rotationsriktningskommandona för extern styrplats 2 (EXT2).	0 = EJ VALD
		Se parameter *1001* EXT1 STYRNING.	
1003	ROTATIONSRIKTN	Aktiverar styrning av motorns rotationsriktning, eller fixerar riktningen.	3 = VALD
	1 = FRAM	Fixerad till fram	
	2 = BACK	Fixerad till back	
	3 = VALD	Styrning av rotationsriktning tillåten	

Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
1010	JOGGNING VAL	Definierar signalen som aktiverar joggningsfunktionen. Joggningsfunktionen används typiskt för att styra en cyklisk rörelse i en maskinsektion. En tryckknapp styr drivsystemet genom hela cykeln: När funktionen är aktiverad accelererar drivsystemet till förinställt varvtal med en förinställd acceleration. När den deaktiveras retarderar frekvensomriktaren till noll längs en definierad ramp. Figuren nedan beskriver frekvensomriktarens funktion. Den beskriver även hur drivsystemet övergår till normal drift (= joggningsfunktionen inaktiv) när startkommando ges. Jogkmd = joggsignalens tillstånd. Startkmd = startsignalens tillstånd.	0 = EJ VALD
	1 = DI1	Digital ingång DI1. 0 = Joggning inaktiv, 1 = Joggning aktiv.	
	2 = DI2	Se DI1.	
	3 = DI3	Se DI1.	



Fas	Jog-kmd	Start-kmd	Beskrivning
1-2	1	0	Drivsystemet accelererar till joggvarvtalet längs joggfunktionens accelerationsramp.
2-3	1	0	Drivsystemet arbetar vid förinställt joggningsvarvtal.
3-4	0	0	Drivsystemet retarderar till nollvarvtal längs joggfunktionens retardationsramp.
4-5	0	0	Drivsystemet står stilla.
5-6	1	0	Drivsystemet accelererar till joggvarvtalet längs joggfunktionens accelerationsramp.
6-7	1	0	Drivsystemet arbetar vid förinställt joggningsvarvtal.
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	Frekvensomriktaren retarderar till nollvarvtal längs den retardationsramp som är aktiv.
10-	0	0	Drivsystemet står stilla.
x = Tillståndet kan vara antingen 1 eller 0.			

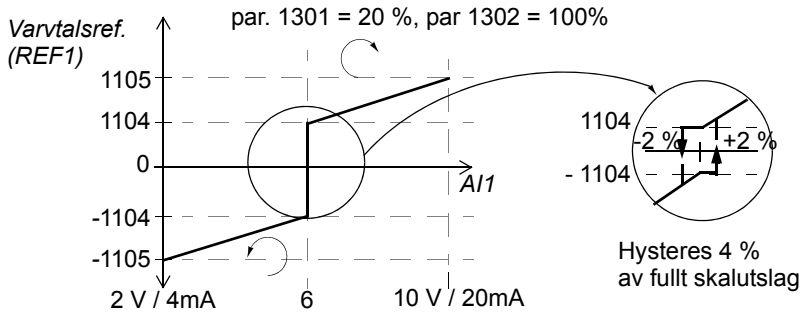
Obs: Joggning kan inte användas när frekvensomriktarens startkommando är aktivt.

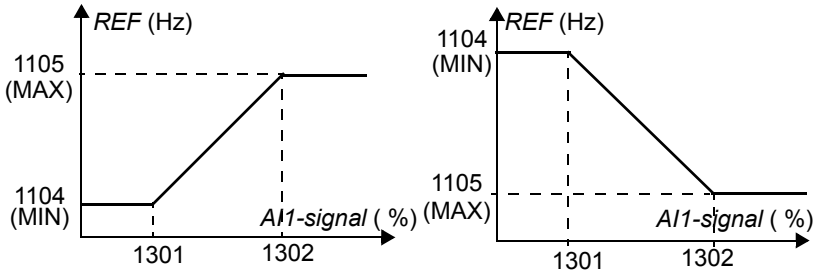
Obs: Joggningsvarvtalet åsidosätter de konstanta varvtalen (*12 KONSTANTA VARVTAL*).

Obs: Rampformstiden (*2207* RAMPFORM TID 2) måste vara satt till noll (dvs. linjär ramp) när joggning pågår.

Joggningsfunktionens varvtalsnivå definieras av parameter *1208* KONST VARVTAL 7. Accelerations- och retardationstider definieras av parametrarna *2205* ACCEL TID 2 och *2206* RETARD TID 2. Se även parameter *2112* NOLLVARVS FÖRDRÖJ.

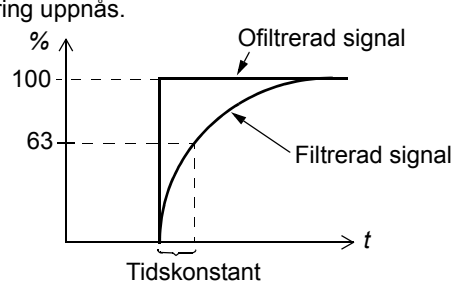
Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
	4 = DI4	Se DI1.	
	5 = DI5	Se DI1.	
	0 = EJ VALD	Ej vald	
	-1 = DI1(INV)	Inverterad digital ingång DI1. 1 = Joggning inaktiv, 0 = Joggning aktiv.	
	-2 = DI2(INV)	Se DI1(INV).	
	-3 = DI3(INV)	Se DI1(INV).	
	-4 = DI4(INV)	Se DI1(INV).	
	-5 = DI5(INV)	Se DI1(INV).	
11 VAL AV REFERENS		Panelreferenstyp, lokal referenskälla, extern styrplats vald och externa referenskällor och gränser Frekvensomriktaren kan hantera en mängd olika referensvärden utöver den vanliga analoga insignalen, potentiometern och manöverpanelens signaler: - Omriktaren kan förses med referensvärde via två digitala ingångar: Den ena signalen ökar varvtalet, den andra minskar det. - Omriktaren kan räkna fram ett referensvärde baserat på analog insignal och potentiometervärde med matematiska funktioner: Addition, subtraktion. - Omriktarens referensvärde kan ges via en frekvensingång. Det går att skala det externa referensvärdet så att signalens min- och max-värden motsvarar andra varvtal än varvtalsgränserna.	
1101	REF FRÅN PANEL	Väljer referenstyp vid lokal styrning.	1 = REF1
	1 = REF1(Hz)	Frekvensreferens	
	2 = REF2(%)	%-referens	
1102	VAL EXT1/EXT2	Definierar källan från vilken frekvensomriktaren läser signalen som väljer mellan de båda externa styrplatserna EXT1 och EXT2.	0 = EXT1
	0 = EXT1	EXT1 aktiv. Styrsignalkällan definieras av parametrarna *1001* EXT1 STYRNING och *1103* VAL EXT REF1.	
	1 = DI1	Digital ingång DI1. 0 = EXT1, 1 = EXT2.	
	2 = DI2	Se DI1.	
	3 = DI3	Se DI1.	
	4 = DI4	Se DI1.	
	5 = DI5	Se DI1.	
	7 = EXT2	EXT2 aktiv. Styrsignalkällan definieras av parametrarna *1002* EXT2 STYRNING och *1106* VAL EXT REF2.	
	-1 = DI1(INV)	Inverterad digital ingång DI1. 1 = EXT1, 0 = EXT2.	
	-2 = DI2(INV)	Se DI1(INV).	
	-3 = DI3(INV)	Se DI1(INV).	
	-4 = DI4(INV)	Se DI1(INV).	
	-5 = DI5(INV)	Se DI1(INV).	
1103	VAL EXT REF1	Väljer signalkälla för extern referens REF1.	1 = AI1
	0 = PANEL	Manöverpanel	
	1 = AI1	Analog ingång AI1	
	2 = POT	Potentiometer	

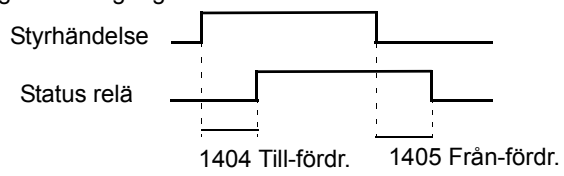
Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
	3 = AI1/JOYST	Analog ingång AI1 som joystick. Minvärde på insignalen kör motorn vid maximal referens i backriktning. Maxvärde på insignalen ger maximal referens i framriktning. Min- och maxreferenser definieras av parametrarna *1104* EXT REF1 MIN och *1105* EXT REF1 MAX. **Obs:** Parameter *1003* ROTATIONSRIKTN måste vara satt till 3 (VALD).  **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 ett värde på 5 % eller högre. Sätt parameter*3001* AI<MIN FUNKTION till 1 (FEL).	
	5 = DI3U,4D(R)	Digital ingång DI3: Ökar referensvärdet. Digital ingång DI4: Minskar referensvärdet. Ett stoppkommando nollställer referensvärdet. Parameter *2205* ACCEL TID 2 definierar referensvärdets förändringshastighet.	
	6 = 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 lagrat referensvärde. Parameter *2205* ACCEL TID 2 definierar referensvärdets förändringshastighet.	
	11 = 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.	
	12 = 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 lagrat referensvärde. Parameter *2205* ACCEL TID 2 definierar referensvärdets förändringshastighet.	
	14 = AI1+POT	Referensen beräknas med följande ekvation: REF = AI1(%) + POT(%) - 50%	
	16 = AI1-POT	Referensen beräknas med följande ekvation: REF = AI1(%) + 50% - POT(%)	
	30 = DI4U,5D	Se DI3U,4D.	
	31 = DI4U,5D(NC)	Se DI3U,4D (NC).	
	32 = FREKV ING	Frekvensingång	

Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
1104	EXT REF1 MIN	Definierar minvärdet för extern referens REF1. Motsvarar maxinställningen för utnyttjad signalkälla.	0,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Minvärde. Exempel: Analog ingång AI1 är vald som referenskälla (värdet på parameter *1103* VAL EXT REF1 är AI1). Referensens min och max motsvarar *1301* MINIMUM AI1 and *1302* MAXIMUM AI1 enligt följande:  	
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…500,0 Hz	Maxvärde. Se exemplet för parameter *1104* EXT REF1 MIN.	
1106	VAL EXT REF2	Väljer signalkälla för extern referens REF2.	2 = POT
	0 = PANEL	Se parameter *1103* VAL EXT REF1.	
	1 = AI1	Se parameter *1103* VAL EXT REF1.	
	2 = POT	Se parameter *1103* VAL EXT REF1.	
	3 = AI1/JOYST	Se parameter *1103* VAL EXT REF1.	
	5 = DI3U,4D(R)	Se parameter *1103* VAL EXT REF1.	
	6 = DI3U,4D	Se parameter *1103* VAL EXT REF1.	
	11 = DI3U,4D(RNC)	Se parameter *1103* VAL EXT REF1.	
	12 = DI3U,4D(NC)	Se parameter *1103* VAL EXT REF1.	
	14 = AI1+POT	Se parameter *1103* VAL EXT REF1.	
	16 = AI1-POT	Se parameter *1103* VAL EXT REF1.	
	19= PID1 UTGÅNG	Utgång från PID-regulator. Se parametergrupp *40 PID-REGLERING*.	
	30 = DI4U,5D	Se parameter *1103* VAL EXT REF1.	
	31 = DI4U,5D(NC)	Se parameter *1103* VAL EXT REF1.	
	32 = FREKV ING	Se parameter *1103* VAL EXT REF1.	
1107	EXT REF2 MIN	Definierar minvärdet för extern referens REF2. Motsvarar maxinställningen för utnyttjad signalkälla.	0,0 %
	0,0…100,0%	Värde i procent av motorns maxfrekvens. Se exemplet för parameter *1104* EXT REF1 MIN för koppling till källsignalens gränser.	
1108	EXT REF2 MAX	Definierar maxvärdet för extern referens REF2. Motsvarar maxinställningen för utnyttjad signalkälla.	100,0 %
	0,0…100,0%	Värde i procent av motorns maxfrekvens. Se exemplet för parameter *1104* EXT REF1 MIN för koppling till källsignalens gränser.	
1109	LOC REF KÄLLA	Väljer källa för lokal referens.	0 = POT
	0 = POT	Potentiometer	
	1 = PANEL	Manöverpanel	

Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
12 KONSTANTA VARVTAL		Val och inställning av 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 frekvensomriktaren styrs lokalt.	
1201	VAL KONST VARVT	Väljer aktiveringssignal för konstanta varvtal.	9 = DI3,4
	0 = EJ VALD	Inget konstant varvtal används	
	1 = DI1	Varvtal def. av parameter *1202* KONST VARVTAL 1 aktiveras via digital ingång DI1. 1 = aktiv, 0=inaktiv.	
	2 = DI2	Varvtal def. av par. *1202* KONST VARVTAL 1 aktiveras via digital ingång DI2. 1 = aktiv, 0=inaktiv.	
	3 = DI3	Varvtal def. av par. *1202* KONST VARVTAL 1 aktiveras via digital ingång DI3. 1 = aktiv, 0=inaktiv.	
	4 = DI4	Varvtal def. av par. *1202* KONST VARVTAL 1 aktiveras via digital ingång DI4. 1 = aktiv, 0=inaktiv.	
	5 = DI5	Varvtal def. av par. *1202* KONST VARVTAL 1 aktiveras via digital ingång DI5. 1 = aktiv, 0=inaktiv.	
	7 = DI1,2	Val av konstant varvtal via digitala ingångar DI1 och DI2.1 = DI aktiv, 0 = DI inaktiv. **DI1 / DI2 / Funktion** 0 / 0 / Inget konstant varvtal 1 / 0 / Varvtal definierat av parameter *1202* KONST VARVTAL 1 0 / 1 / Varvtal definierat av parameter *1203* KONST VARVTAL 2 1 / 1 / Varvtal definierat av parameter *1204* KONST VARVTAL 3	
	8 = DI2,3	Se DI1,2.	
	9 = DI3,4	Se DI1,2.	
	10 = DI4,5	Se DI1,2.	
	12 = DI1,2,3	Konstant varvtal val väljs via digitala insignaler DI1, DI2 och DI3. 1 = DI aktiv, 0 = DI inaktiv. **DI1 / DI2 / DI3 / Funktion** 0 / 0 / 0 / Inget konstant varvtal 1 / 0 / 0 / Varvtal definierat av parameter *1202* KONST VARVTAL 1 0 / 1 / 0 / Varvtal definierat av parameter *1203* KONST VARVTAL 2 1 / 1 / 0 / Varvtal definierat av parameter *1204* KONST VARVTAL 3 0 / 0 / 1 / Varvtal definierat av parameter *1205* KONST VARVTAL 4 1 / 0 / 1 / Varvtal definierat av parameter *1206* KONST VARVTAL 5 0 / 1 / 1 / Varvtal definierat av parameter *1207* KONST VARVTAL 6 1 / 1 / 1 / Varvtal definierat av parameter *1208* KONST VARVTAL 7	
	13 = DI3,4,5	Se DI1,2,3.	
	-1 = DI1(INV)	Varvtal def. av par. *1202* KONST VARVTAL 1 aktiveras via inverterad digital ingång DI1. 0 = aktiv, 1=inaktiv.	
	-2 = DI2(INV)	Varvtal def. av par. *1202* KONST VARVTAL 1 aktiveras via inverterad digital ingång DI2. 0 = aktiv, 1=inaktiv.	
	-3 = DI3(INV)	Varvtal def. av par. *1202* KONST VARVTAL 1 aktiveras via inverterad digital ingång DI3. 0 = aktiv, 1=inaktiv.	
	-4 = DI4(INV)	Varvtal def. av par. *1202* KONST VARVTAL 1 aktiveras via inverterad digital ingång DI4. 0 = aktiv, 1=inaktiv.	

Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
	-5 = DI5(INV)	Varvtal def. av par. *1202* KONST VARVTAL 1 aktiveras via inverterad digital ingång DI5. 0 = aktiv, 1=inaktiv.	
	-7 = DI1,2 (INV)	Val av konstant varvtal via inverterade digitala ingångar DI1 och DI2. 1 = DI aktiv, 0 = DI inaktiv. **DI1 / DI2 / Funktion** 1 / 1 / Inget konstant varvtal 0 / 1 / Varvtal definierat av parameter *1202* KONST VARVTAL 1 1 / 0 / Varvtal definierat av parameter *1203* KONST VARVTAL 2 0 / 0 / Varvtal definierat av parameter *1204* KONST VARVTAL 3	
	-8 = DI2,3 (INV)	Se DI1,2 (INV).	
	-9 = DI3,4 (INV)	Se DI1,2 (INV).	
	-10 = DI4,5 (INV)	Se DI1,2 (INV).	
	-12 = DI1,2,3 (INV)	Val av konstant varvtal via inverterade digitala ingångar DI1, DI2 och DI3. 1 = DI aktiv, 0 = DI inaktiv. **DI1 / DI2 / DI3 / Funktion** 1 / 1 / 1 / Inget konstant varvtal 0 / 1 / 1 / Varvtal definierat av parameter *1202* KONST VARVTAL 1 1 / 0 / 1 / Varvtal definierat av parameter *1203* KONST VARVTAL 2 0 / 0 / 1 / Varvtal definierat av parameter *1204* KONST VARVTAL 3 1 / 1 / 0 / Varvtal definierat av parameter *1205* KONST VARVTAL 4 0 / 1 / 0 / Varvtal definierat av parameter *1206* KONST VARVTAL 5 1 / 0 / 0 / Varvtal definierat av parameter *1207* KONST VARVTAL 6 0 / 0 / 0 / Varvtal definierat av parameter *1208* KONST VARVTAL 7	
	-13 = DI3,4,5 (INV)	Se DI1,2,3(INV).	
1202	KONST VARVTAL 1	Definierar konstant varvtal 1 (dvs. frekvensomriktarens utfrekvens).	E: 5,0 Hz / U: 6,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Utfrekvens	
1203	KONST VARVTAL 2	Definierar konstant varvtal 2 (dvs. frekvensomriktarens utfrekvens).	E: 10,0 Hz / U: 12,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Utfrekvens	
1204	KONST VARVTAL 3	Definierar konstant varvtal 3 (dvs. frekvensomriktarens utfrekvens).	E: 15,0 Hz / U: 18,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Utfrekvens	
1205	KONST VARVTAL 4	Definierar konstant varvtal 4 (dvs. frekvensomriktarens utfrekvens).	E: 20,0 Hz / U: 24,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Utfrekvens	
1206	KONST VARVTAL 5	Definierar konstant varvtal 5 (dvs. frekvensomriktarens utfrekvens).	E: 25,0 Hz / U: 30,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Utfrekvens	
1207	KONST VARVTAL 6	Definierar konstant varvtal 6 (dvs. frekvensomriktarens utfrekvens).	E: 40,0 Hz / U: 48,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Utfrekvens	
1208	KONST VARVTAL 7	Definierar konstant varvtal 7 (dvs. frekvensomriktarens utfrekvens). Observera att konstant varvtal 7 även används som joggningsfunktionens varvtalsnivå (*1010* JOGGNING VAL) och med felfunktion *3001* AI<MIN FUNKTION.	E: 50,0 Hz / U: 60,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Utfrekvens	

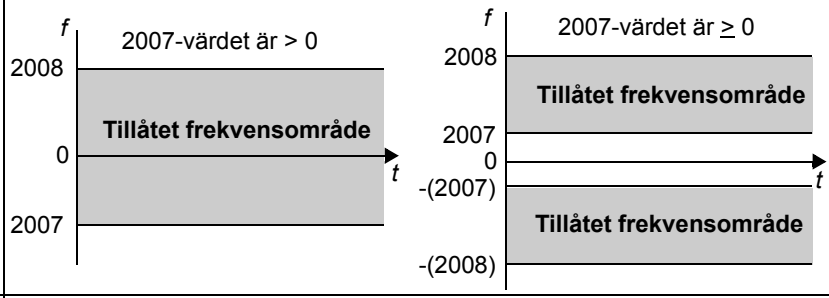
Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
13 ANALOGA INGÅNGAR		Behandling av analoga insignaler	
1301	MINIMUM AI1	Definierar det minimala %-värde som motsvarar minimal mA/(V) signal för analog ingång AI1. Vid användning som referens motsvarar värdet minimalt referensvärde. 0...20 mA ≙ 0...100 % 4...20 mA ≙ 20...100 % Exempel: Om AI1 är vald signalkälla för extern referens REF1 motsvarar värdet parameter *1104* EXT REF1 MIN. **Obs:** Värdet MINIMUM AI får inte vara högre än värdet MAXIMUM AI.	0,0 %
	0,0…100,0%	Värde i procent av fullt signalutslag. 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 %	
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 % Exempel: Om AI1 är vald signalkälla för extern referens REF1 motsvarar värdet parameter *1105* EXT REF1 MAX.	100,0 %
	0,0…100,0%	Värde i procent av fullt signalutslag. 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 %	
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	
14 RELÄUTGÅNGAR		Statusinformation som ges via reläutgångar, samt reläfördröjningstider	
1401	RELÄUTGÅNG 1	Med denna parameter väljer man vilken statusinformation som skall ges via reläutgång RO. Relät drar när tillståndet motsvarar inställningen.	3 = FEL (-1)
	0 = EJ VALD	Används ej	
	1 = DRIFTKLAR	Redo för drift: Driftförreglingssignal aktiv, inget aktivt fel finns, matningspänning inom acceptabelt område och nödstoppsignal är från.	
	2 = I DRIFT	I drift: Startsignal och driftförreglingssignal aktiva, inget aktivt fel.	
	3 = FEL(-1)	Inverterat fel. Relät släpper vid fel.	
	4 = FEL	Fel-	
	5 = ALARM	Alarm	
	6 = BACKRIKTNING	Motorn roterar i backriktningen.	

Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
	7 = STARTAD	Frekvensomriktaren har tagit emot ett startkommando. Relät är spänningssatt även om driftförreglingssignalen är från. Relät är spänningslöst när frekvensomriktaren tar emot ett stoppkommando eller ett fel uppstår.	
	8 = ÖVERVAK1 HÖG	Status enligt övervakningsparametrarna *3201* ÖVERVAK 1 PARAM, *3202* ÖVERVAK 1 GR LÅG och *3203* ÖVERVAK 1 GR HÖG.	
	9 = ÖVERVAK1 LÅG	Se ÖVERVAK1 HÖG.	
	10 = ÖVERVAK2 HÖG	Status enligt övervakningsparametrarna *3204* ÖVERVAK 2 PARAM, *3205* ÖVERVAK 2 GR LÅG och *3206* ÖVERVAK 2 GR HÖG.	
	11 = ÖVERVAK2 LÅG	Se ÖVERVAK2 HÖG.	
	12 = ÖVERVAK3 HÖG	Status enligt övervakningsparametrarna *3207* ÖVERVAK 3 PARAM*3208* , ÖVERVAK 3 GR LÅG och *3209* ÖVERVAK 3 GR HÖG.	
	13 = ÖVERVAK3 LÅG	Se ÖVERVAK3 HÖG.	
	14 = VID REFERENS	Utfrekvens är lika med referensfrekvens.	
	15 = FEL (RST)	Fel. Automatisk återställning efter automatisk återstartfördröjning. Se parametergrupp *31 AUTOM ÅTERSTÄLLNING*.	
	16 = FEL/VARN	Fel eller alarm	
	17 = EXT STYRN	Frekvensomriktaren styrs från extern styrplats.	
	18 = REF 2 VALD	Extern referens REF 2 används.	
	19 = KONST FREKV	Ett konstant varvtal används. Se parametergrupp *12 KONSTANTA VARVTAL*.	
	20 = BORTFALL REF	Referens eller aktiv styrplats går förlorad.	
	21 = ÖVERSTRÖM	Alarm/fel från funktion för överströmsskydd	
	22 = ÖVERSPÄNNING	Alarm/fel från funktion för överströmsskydd	
	23 = FRO TEMP	Alarm/fel från frekvensomriktarens funktion för överströmsskydd	
	24 = UNDERSPÄNN	Alarm/fel från funktionen för underspänningsskydd	
	25 = AI1 FEL	Analog insignal AI1 går förlorad.	
	27 = MOTOR ÖVERLAST	Alarm/fel från funktionen för motorövertemperaturskydd. Se parameter *3005* MOTOR ÖVERLAST.	
	28 = MOT FASTLÅST	Alarm/fel från funktionen för fastlåsningsskydd. Se parameter *3010* FASTLÅSN FUNK.	
	29 = LÅG LAST	Alarm/fel från funktionen för låglastskydd. Se parameter *3013* LÅG LAST FUNK.	
	30 = PID VILOLÄGE	PID-regulatorns vilofunktion. Se parametergrupp *40 PID-REGLERING*.	
	33 = FLUX KLAR	Motorn är magnetiserad och redo att leverera märkmoment.	
1404	RO 1 TILL FÖRDRÖJ	Definierar tillslagsfördröjningen för reläutgång RO.	0,0 s
	0,0…3600,0 s	Fördröjningstid. Figuren nedan illustrerar tillslags- (till) och frånslags- (från) fördröjning för reläutgång RO. 	

Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
1405	RO 1 FRÅN FÖR-DRÖJ	Definierar frånslagsfördröjningen för reläutgång RO.	0,0 s
	0,0…3600,0 s	Fördröjning. Se figuren för parameter *1404* RO 1 TILL FÖRDRÖJN.	
16 SYSTEMSTYRNING		Driftförregling, parameterlås etc.	
1601	DRIFTFÖRREGLING	Väljer källa för extern driftförreglingssignal.	0 = EJ VALD
	0 = EJ VALD	Tillåter drivsystemet att starta utan extern driftförreglingssignal.	
	1 = DI1	Extern signal krävs via digital ingång DI1. 1 = Driftförregling. Om driftförreglingssignalen saknas kan drivsystemet inte startas. Om det är i drift stannar motorn genom utrullning.	
	2 = DI2	Se DI1.	
	3 = DI3	Se DI1.	
	4 = DI4	Se DI1.	
	5 = DI5	Se DI1.	
	-1 = DI1(INV)	Extern signal krävs via inverterad digital ingång DI1. 0 = Driftförregling. Om driftförreglingssignalen saknas kan drivsystemet inte startas. Om det är i drift stannar motorn genom utrullning.	
	-2 = DI2(INV)	Se DI1(INV)	
	-3 = DI3(INV)	Se DI1(INV)	
	-4 = DI4(INV)	Se DI1(INV)	
	-5 = DI5(INV)	Se DI1(INV)	
1602	PARAMETERLÅS	Väljer tillstånd för parameterlås. Parameterlåset förhindrar parameterändring från manöverpanelen.	1 = ÖPPEN
	0 = LÅST	Parametervärden kan inte ändras från manöverpanelen. Låset kan öppnas genom att man skriver giltig öppningskod till parameter *1603* KOD. Parameterlåset hindrar inte parameterändringar via makron.	
	1 = ÖPPEN	Låset är öppet. Parametrarna kan ändras.	
	2 = EJ SPARAD	Parameterändringar utförda från manöverpanelen sparas inte i det permanenta minnet. För att lagra ändrade parametervärden, sätt parameter *1607* SPARA PARAMETER till 1 (SPARA).	
1603	KOD	Väljer koden för parameterlåset (se parameter *1602* PARAMETERLÅS).	0
	0…65535	Kod för parameterlås. Koden 358 öppnar låset. Värdet återgår därefter automatiskt till 0.	
1604	VAL FELÅTERST	Väljer signalkälla för felåterställning. Signalen återställer omriktaren efter en utlösning för fel om felorsaken inte kvarstår.	0 = PANEL
	0 = PANEL	felåterställning endast möjlig från manöverpanelen	
	1 = DI1	Återställning via digital ingång DI1 (återställning på positiv flank hos DI1) eller från manöverpanelen.	
	2 = DI2	Se DI1.	
	3 = DI3	Se DI1.	
	4 = DI4	Se DI1.	
	5 = DI5	Se DI1.	
	7 START/STOPP	Återställning i samband med att stoppsignal tas emot via en digital ingång, eller från manöverpanelen.	

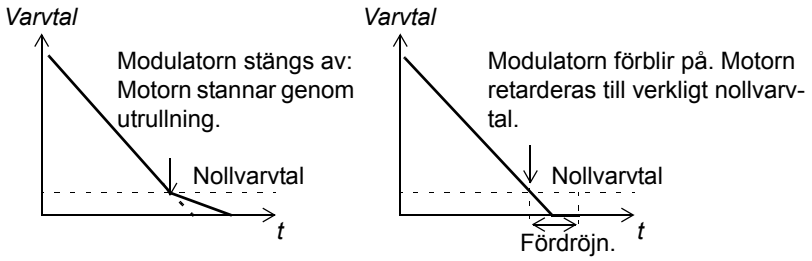
Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
	-1 = DI1(INV)	Återställning via inverterad digital ingång DI1 (återställning på negativ flank hos DI1) eller från manöverpanelen.	
	-2 = DI2(INV)	Se DI1(INV).	
	-3 = DI3(INV)	Se DI1(INV).	
	-4 = DI4(INV)	Se DI1(INV).	
	-5 = DI5(INV)	Se DI1(INV).	
1606	LOKAL BLOCK	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).	0 = EJ VALD
	0 = EJ VALD	Lokal styrning tillåten.	
	1 = DI1	Signal för blockering av lokal styrning via digital ingång DI1. Positiv flank hos digital ingång DI1: Lokal styrning blockerad. Negativ flank hos digital ingång DI1: Lokal styrning tillåten.	
	2 = DI2	Se DI1.	
	3 = DI3	Se DI1.	
	4 = DI4	Se DI1.	
	5 = DI5	Se DI1.	
	7 = PÅ	Lokal styrning deaktiverad	
	-1 = DI1(INV)	Lokal blockering via inverterad digital ingång DI1. Positiv flank hos inverterad digital ingång DI1: Lokal styrning tillåts. Negativ flank hos inverterad digital ingång DI1: Lokal styrning deaktiverad.	
	-2 = DI2(INV)	Se DI1(INV).	
	-3 = DI3(INV)	Se DI1(INV).	
	-4 = DI4(INV)	Se DI1(INV).	
	-5 = DI5(INV)	Se DI1(INV).	
1607	SPARA PARAMETER	Sparar gällande parametervärden i det permanenta minnet.	0 = KLAR
	0 = KLAR	Har sparat klart.	
	1 = SPARA	Sparar.	
1610	VISA ALARM	Aktiverar/deaktiverar alarm *ÖVERSTRÖM* (kod: *A2001*), *ÖVERSPÄNNING* (kod: *A2002*), *UNDERSPÄNN* (kod: *A2003*) och *ÖVERTEMP OMRIKTARE* (kod: *A2006*). För ytterligare information, se *Felsökning* på sid *129*.	0 = NEJ
	0 = NEJ	Alarm inaktiva.	
	1 = JA	Alarm aktiva.	
1611	PARAMETERVY	Väljer parametervy, dvs. vilka parametrar som visas på manöverpanelen. **Obs:** Denna parameter är synlig endast om den har aktiverats med tillvalet FlashDrop. FlashDrop tillåter enkel anpassning av parameterlistan. T.ex. kan utvalda parametrar döljas. För ytterligare information, se *MFDT-01 FlashDrop User's Manual* (3AFE68591074 [engelska]). FlashDrop-parametervärdena aktiveras genom att parameter *9902* TILLLÄMPN MAKRO sätts till 31 (LADDA FDLIST).	0 = FÖRVALD
	0 = FÖRVALD	Kompletta parameterlistor i lång och kort form	
	1 = FlashDrop	FlashDrop-parameterlista. Inkluderar inte parametrarna i Kort parameterlista. Parametrarna som döljs av FlashDrop-enheten är inte synliga.	

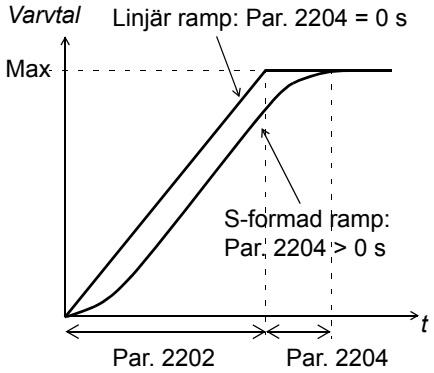
Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
18 FREKV ING		Behandling av frekvensinsignaler. Den digitala ingången (DI5) kan programmeras som en frekvensingång. Frekvensingången kan används som källa till extern referenssignal. Se parameter *1103*/*1106* VAL EXT REF1/2.	
1801	FREKV INGÅNG MIN	Definierar min ingångsvärde när DI5 används som en frekvensingång.	0 Hz
	0…16000 Hz	Minfrekvens	
1802	FREKV INGÅNG MAX	Definierar max ingångsvärde när DI5 används som en frekvensingång.	1000 Hz
	0…16000 Hz	Maxfrekvens	
1803	FILTER FREKV IN	Definierar filtertidkonstant för frekvensingången, dvs. tiden inom vilken 63 % av en stegförändring uppnås.	0,1 s
	0,0…10,0 s	Filtertidskonstant	
20 GRÄNSER		Driftgränser för drivsystemet	
2003	MAX STRÖM	Definierar max tillåten motorström.	1,8 · I_{2N} A
	0,0…1,8 · I_{2N} A	Ström	
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 en bromschopper och ett motstånd är anslutna till frekvensomriktaren måste regulatorn måste vara av (val FRÅN) för att tillåta chopperdrift.	1 = TILL
	0 = FRÅN	Överspänningsregulatorn ej aktiv	
	1 = TILL	Överspänningsregulatorn aktiverad	
2006	UNDERSP REGL	Aktiverar eller deaktiverar underspänningsregulatorn för DC-mellanledet. Om likspänningen sjunker pga. matningsbortfall minskar underspänningsregulatorn automatiskt motorvarvtalet för att hålla spänningen över den nedre gränsen. Om motorvarvtalet minskar orsakar lastens tröghet regenerering av spänning tillbaka till omriktaren så att DC-mellanledet hålls laddat och felutlösning pga. underspänning kan undvikas tills motorn stannar genom utrullning. Detta gör det möjligt att överbrygga kortvariga spänningsavbrott i system med stora tröghetsmoment som t.ex. centrifuger och fläktar.	1 = TILL (TID)
	0 = FRÅN	Underspänningsregulatorn deaktiverad	
	1 = TILL (TID)	Underspänningsregulatorn aktiverad. Underspänningsregulatorn är aktiv under 500 ms.	
	2 = TILL	Underspänningsregulatorn aktiverad. Funktionen har ingen tidsbegränsning.	

Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
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:** Värdet på MIN FREKVENS får inte överskrida värdet på MAX FREKVENS.  	0,0 Hz
	-500,0…500,0 Hz	Minfrekvens	
2008	MAX FREKVENS	Definierar omriktarens högsta tillåtna utfrekvens.	E: 50,0 Hz / U: 60,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Maxfrekvens. Se parameter *2007* MIN FREKVENS	
2020	BROMSCHOPPER	Väljer metod för bromschopperstyrning.	0 = INBYGGD
	0 = INBYGGD	Intern bromschopperstyrning. **Obs:** Kontrollera att bromsmotstånd är installerat och att överspänningsskyddet är bortkopplat genom att parameter *2005* ÖVERSP REGL sätts till 0 (FRÅN).	
	1 = EXTERN	Extern bromschopperstyrning. **Obs:** Frekvensomriktaren är endast kompatibel med bromsenhet ABB **ACS-BRK-X**. **Obs:** Kontrollera att bromsenheten är installerad och att överspänningsskyddet är bortkopplat genom att parameter *2005* ÖVERSP REGL sätts till 0 (FRÅN).	
21 START/STOPP		Motorns start- och stoppfunktioner	
2101	START FUNKTION	Väljer startfunktion för motorn.	1 = AUTO
	1 = AUTO	Frekvensreferensen ökar omedelbart från 0 Hz längs ramp.	
	2 = FÖRMAGN	Omriktaren förmagnetiserar motorn med DC före start. Förmagnetiseringstiden definieras av parameter *2103* FÖRMAGNETISERING. **Obs:** Start av drivsystem med roterande motorn är inte möjlig när 2 (FÖRMAGN) är vald. **VARNING!** Motorn startar 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.	

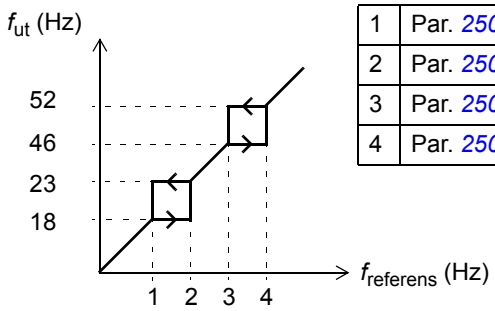
Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
	4 = MOMENTFÖRST	Momentförstärkning skall väljas om högt lossbrytningsmoment behövs. Omriktaren förmagnetiserar motorn med DC före start. För-magnetiseringstiden definieras av parameter *2103* FÖRMAGNETISE-RING. Momentförstärkning 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 4 (MOMENTFÖRST) är vald. **VARNING!** Motorn startar 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.	
	6 = FLYGANDE START	Flygande start med fekvensscanning (start av drivsystem med roterande motor). Utgående från frekvensscanning (intervall *2008* MAX FREK-VENS...*2007* MIN FREKVENS) för att identifiera frekvensen. Om frekvensi-dentifiering misslyckas väljs DC-magnetisering. Se val 2 (FÖRMAGN).	
	7 = FLY-GANDE+MFÖRST	Kombinerar flygande start med frekvensscanning (start av drivsystem med roterande motor) och momentförstärkning. Se valen 6 (FLYGANDE START) och 4 (MOMENTFÖRST). Om frekvensidentifiering misslyckas väljs momentförstärkning.	
2102	STOPP FUNKTION	Väljer stoppfunktion för motorn.	1 = UTRULL-NING
	1 = UTRULLNING	Stopp genom att spänningsmatningen till motorn bryts. Motorn stannar genom utrullning.	
	2 = RAMP	Stopp längs ramp. Se parametergrupp *22 ACCEL/RETARD*.	
2103	FÖRMAGNETISE-RING	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.	
2104	DC FASTHÅLLNING	Aktiverar/deaktiverar DC-fasthållningsfunktionen.	0 = EJ VALD
	0 = EJ VALD	Inaktiv	
	2 = DC BROMSNING	DC-bromsfunktionen aktiv. Om parameter *2102* STOPP FUNKTION sätts till 1 (UTRULLNING), aktive-ras DC-bromsning när startkommandot försvinner. Om parameter *2102* STOPP FUNKTION sätts till 2 (RAMP)aktiveras DC-bromsning efter rampen.	
2106	DC FASTH STRÖM	Definierar DC-bromsningsströmmen. Se parameter *2104* DC FASTHÅLL-NING.	30 %
	0…100 %	Värde i procent av motorn märkström (parameter *9906* MOTOR NOM STRÖM)	
2107	DC BROMS TID	Definierar DC-bromsningstiden.	0,0 s
	0,0…250,0 s	Tid	

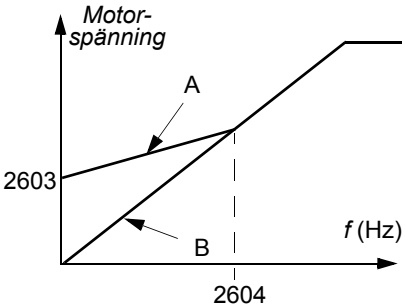
Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
2108	STARTFÖRREGLING	Startförreglingsfunktion till eller från. Om frekvensomriktaren inte har startats aktivt och är i drift ignorerar startförreglingsfunktionen ett vilande startkommando i följande situationer, varvid nytt startkommando fordras: - ett fel återställs. - driftförreglingssignalen 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.	0 = AV
	0 = AV	Deaktiverad	
	1 = PÅ	Aktiverad	
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.	0 = EJ VALD
	0 = EJ VALD	Nödstoppfunktion är inte vald.	
	1 = DI1	Digital ingång DI1. 1 = stopp längs nödstoppramp. Se parameter *2208* NÖDSTOPP RAMP TID. 0 = nödstoppåterställning.	
	2 = DI2	Se DI1.	
	3 = DI3	Se DI1.	
	4 = DI4	Se DI1.	
	5 = DI5	Se DI1.	
	-1 = DI1(INV)	Inverterad digital ingång DI. 0 = stopp längs nödstoppramp. Se parameter *2208* NÖDSTOPP RAMP TID. 1 = nödstoppåterställning	
	-2 = DI2(INV)	Se DI1(INV).	
	-3 = DI3(INV)	Se DI1(INV).	
	-4 = DI4(INV)	Se DI1(INV).	
	-5 = DI5(INV)	Se DI1(INV).	
2110	TUNG START STRÖM	Definierar maximalt utmatad ström till motorn under momentförstärkning. Se parameter *2101* START FUNKTION.	100 %
	15…300 %	Värde i procent	

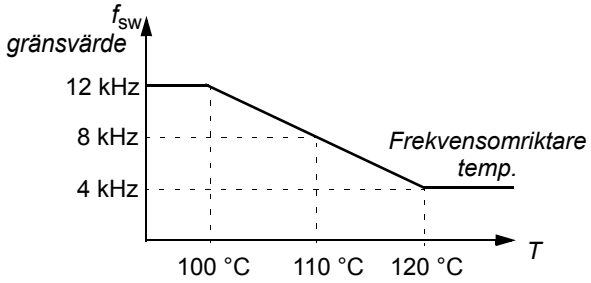
Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
2112	NOLLVARV FÖR-DRÖJ	Definierar fördröjningen hos nollvarvtalsfunktionen. Fördröjningsfunktionen är användbar när omstarter måste ske mjukt och snabbt. Under fördröjningen har omriktaren exakt kunskap om rotorns position. **Utan nollvarvtalsfördröjn.** **Med nollvarvtalsfördröjn.**  Nollvarvtalsfördröjning kan användas t.ex. med joggningsfunktionen (parameter *1010* JOGGNING VAL). **Utan nollvarvtalsfördröjning** Drivsystemet får stoppkommando och retarderar längs en ramp. När varvtalets ärvärde sjunker under en intern gräns (kallad nollvarvtal) stängs modulatorn av. 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 är modulatorn på: 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.	
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 parametrar *2202* ACCEL TID 1, *2003* RETARD TID 1 och *2204* RAMPFORM TID 1. Ramppar 2 definieras av parametrar *2205* ACCEL TID 2*2206* , RETARD TID 2 och *2207* RAMPFORM TID 1.	5 = DI5
	0 = EJ VALD	Ramppar 1 används.	
	1 = DI1	Digital ingång DI1. 1 = ramppar 2, 0 = ramppar 1.	
	2 = DI2	Se DI1.	
	3 = DI3	Se DI1.	
	4 = DI4	Se DI1.	
	5 = DI5	Se DI1.	
	-1 = DI1(INV)	Inverterad digital ingång DI1. 0 = ramppar 2, 1 = ramppar 1.	
	-2 = DI2(INV)	Se DI1(INV).	
	-3 = DI3(INV)	Se DI1(INV).	
	-4 = DI4(INV)	Se DI1(INV).	
	-5 = DI5(INV)	Se DI1(INV).	

Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
2202	ACCEL TID 1	Definierar accelerationstid 1 dvs. tiden som krävs för att varvtalet skall ändras från noll till varvtalet definierat av parameter *2008* MAX FREKVENS. - Om varvtalsreferensen ökar snabbare än den inställda accelerationstiden följer motorvarvtalet inställningen. - Om varvtalsreferensen ökar långsammare än den inställda accelerationstiden följer motorvarvtalet 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	
2203	RETARD TID 1	Definierar retardationstid 1 dvs. tiden som krävs för att varvtalet skall ändras från varvtalet definierat av parameter *2008* MAX FREKVENS till noll. - Om varvtalsreferensen minskar långsammare än den inställda retardationstiden följer motorvarvtalet referenssignalen. - Om varvtalsreferensen minskar snabbare än den inställda retardationstiden följer motorvarvtalet inställningen. - 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	
2204	RAMPFORM TID 1	Väljer form på accelerations-/retardationsramp 1. Funktionen är deaktiverad under nödstopp (*2109* NÖDSTOP FUNKTION) och joggning (*1010* JOGGNING VAL).	0,0 = LINJÄR
	0,0 = LINJÄR 0,0…1000,0 s	0,0 s: Linjär ramp. Lämplig för drivsystem som kräver konstant acceleration och retardation, liksom för flacka ramper. 0,1…1000,0 s: S-formad ramp. S-formad ramp är en perfekt lösning för transportörer med ömtåliga produkter, där en gradvis övergång mellan olika hastigheter 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.  	

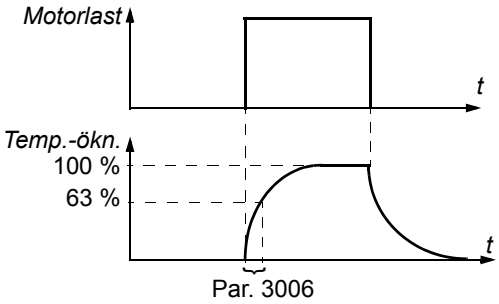
Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
2205	ACCEL TID 2	Definierar accelerationstid 2 dvs. tiden som krävs för att varvtalet skall ändras från noll till varvtalet definierat av parameter *2008* MAX FREKVENS. Se parameter *2202* ACCEL TID 1 Accelerationstid 2 används även som accelerationstid för joggning. Se parameter *1010* JOGGNING VAL.	60,0 s
	0,0…1800,0 s	Tid	
2206	RETARD TID 2	Definierar retardationstid 2 dvs. tiden som krävs för att varvtalet skall ändras från varvtalet definierat av parameter *2008* MAX FREKVENS till noll. 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	
2207	RAMPFORM TID 2	Väljer form på accelerations-/retardationsramp 2. Funktionen är deaktiverad under nödstopp (*2109* NÖDSTOP FUNKTION). Rampform 2 används även som rampform för joggning. Se parameter *1010* JOGGNING VAL.	0,0 = LINJÄR
	0,0 = LINJÄR 0,0…1000,0 s	Se parameter *2204* RAMPFORM TID 1.	
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	
2209	VAL 0-RAMPS ING	Definierar källan för signal att forcera rampingången till noll	0 = EJ VALD
	0 = EJ VALD	Ej vald	
	1 = DI1	Digital ingång DI1. 1 = Rampgeneratorns utsignal forceras till noll. Ramputgången rampar till noll enligt vald ramptid.	
	2 = DI2	Se DI1.	
	3 = DI3	Se DI1.	
	4 = DI4	Se DI1.	
	5 = DI5	Se DI1.	
	-1 = DI1(INV)	Inverterad digital ingång DI1. 0 = Rampgeneratorns utsignal forceras till noll. Ramputgången rampar till noll enligt vald ramptid.	
	-2 = DI2(INV)	Se DI1(INV).	
	-3 = DI3(INV)	Se DI1(INV).	
	-4 = DI4(INV)	Se DI1(INV).	
	-5 = DI5(INV)	Se DI1(INV).	

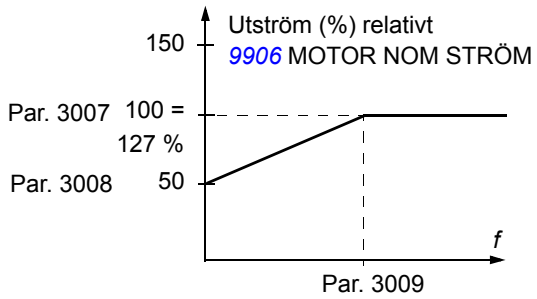
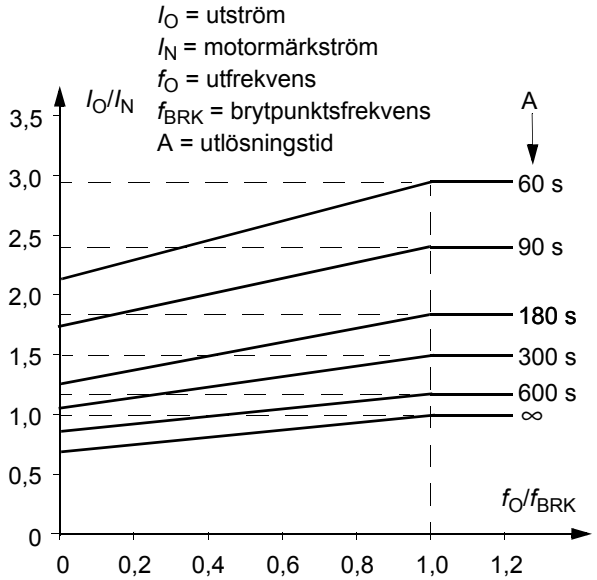
Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
25 KRITISKA VARVTAL		Varvtalsområden inom vilka drivsystemet inte får arbeta. Funktionen för kritiska varvtal används i tillämpningar där vissa varvtal eller varvtalsband måste undvikas på grund av t.ex. problem med mekanisk resonans. Användaren kan definiera tre kritiska varvtalsområden (frekvensband).	
2501	VAL KRIT VARVTAL	Aktiverar/deaktiverar funktionen för 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	0 = AV
	0 = AV	Inaktiv	
	1 = PÅ	Aktiv	
2502	KRIT VARVT 1 LÅG	Definierar min gräns för kritiskt varvtals-/frekvensområde 1.	0,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Gränsvärde. Värdet kan inte överstiga maxgränsen (parameter *2503* KRIT VARVT 1 HÖG).	
2503	KRIT VARVT 1 HÖG	Definierar max gräns för kritiskt varvtalsområde 1.	0,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Gränsvärde. Värdet kan inte understiga mingränsen (parameter *2502* KRIT VARVT 1 LÅG).	
2504	KRIT VARVT 2 LÅG	Se parameter *2502* KRIT VARVT 1 LÅG.	0,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Se parameter *2502*.	
2505	KRIT VARVT 2 HÖG	Se parameter *2503* KRIT VARVT 1 HÖG.	0,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Se parameter *2503*.	
2506	KRIT VARVT 3 LÅG	Se parameter *2502* KRIT VARVT 1 LÅG.	0,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Se parameter *2502*.	
2507	KRIT VARVT 3 HÖG	Se parameter *2503* KRIT VARVT 1 HÖG.	0,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Se parameter *2503*.	

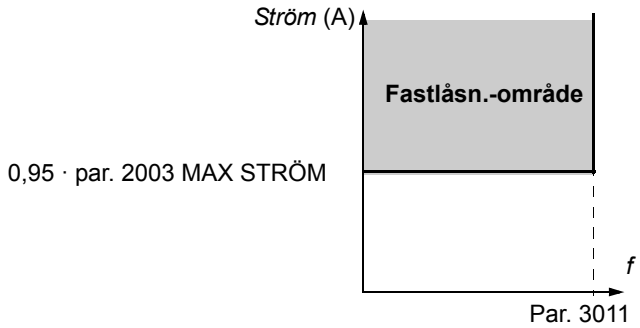
Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
26 MOTOR STYRNING		Motorstyrningsvariabler	
2601	FLÖDESOPTIME-RING	Aktiverar/deaktiverar flödesoptimeringsfunktionen. Flödesoptimering reducerar den totala energiförbrukningen och motorns ljudnivå när drivsystemets last 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.	0 = AV
	0 = AV	Inaktiv	
	1 = PÅ	Aktiv	
2603	IR-KOMPENSERING	Parametern definierar tilläggsspänningen som matas till motorn vid nollvarvtal (IR-kompensering). Funktionen är till nytta i tillämpningar med högt lossbrytningsmoment. För att förebygga överhettning bör IR-kompenseringsspänningen sättas så lågt som möjligt. Figuren nedan illustrerar IR-kompenseringen.  A = IR-kompensering B = Ingen kompensering Typiska IR-kompenseringsvärden: P_N (kW) 0,37 0,75 2,2 4,0 **200…240** V-enheter IR-komp (V) 8,4 7,7 5,6 8,4 **380…480** V-enheter IR-komp (V) 14 14 5,6 8,4	Typberoende
	0,0…100,0 V	Tilläggsspänning	
2604	IR-KOMP OMRÅDE	Definierar frekvensen vid vilken IR-kompenseringen är 0 V. Se figuren för parameter *2603* IR-KOMPENSERING.	80 %
	0...100 %	Värde i procent av motorfrekvens	
2605	U/F FÖRHÅLLANDE	Väljer förhållandet mellan spänning och frekvens (U/f) under fältförsvagningspunkten.	1 = LINJÄR
	1 = LINJÄR	Linjärt förhållande för tillämpningar med konstant moment	
	2 = KVADRATISK	Kvadratiskt förhållande lämpar sig för centrifugalpump- och fläkttillämpningar. Med kvadratiskt U/f-förhållande blir ljudnivån lägre för de flesta driftfrekvenser.	
2606	MODULERINGS FREK	Definierar frekvensomriktarens moduleringsfrekvens. Högre moduleringsfrekvens betyder mindre buller. Se även parameter *2607* MODUL FREK REGL och *Nedstämpling på grund av moduleringsfrekvens, I2N* på sid *143*. I flermotorsystem, ändra inte moduleringsfrekvensen från förvalt värde.	4 kHz
	4 kHz	4 kHz	
	8 kHz	8 kHz	
	12 kHz	12 kHz	
	16 kHz	16 kHz	

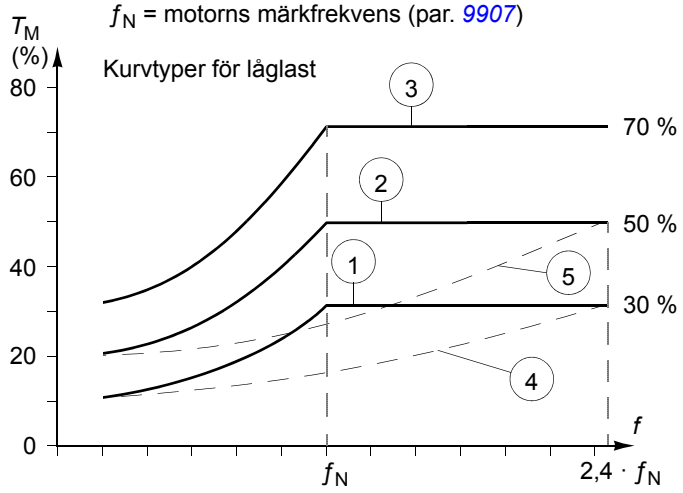
Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
2607	MODUL FREK REGL	Aktiverar styrning av kopplingsfrekvensen. När kommandot är aktivt begränsas valet av parameter *2606* MODULERINGS FREK när frekvensomriktarens interna temperatur ökar. Se figuren nedan. Denna funktion ger högsta möjliga kopplingsfrekvens vid varje specifik arbetspunkt. Högre kopplingsfrekvens betyder lägre ljudnivå men större inre förluster.  	1 = PÅ
	1 = PÅ	Aktiv	
	2 = PÅ (LAST)	Kopplingsfrekvensen kan anpassas till belastningen istället för att begränsa utströmmen. Detta tillåter maximal belastning för alla kopplingsfrekvenser. Frekvensomriktaren minskar automatiskt den faktiska kopplingsfrekvensen om belastningen är för hög för vald kopplingsfrekvens.	
2608	EFTERSLÄPN. KOMP	Definierar eftersläpningsförstärkningen för motorns eftersläpningskompensering. 100 % betyder full eftersläpningskompensation. 0 % betyder ingen eftersläpningskompensation. Andra värden kan användas om ett statiskt varvtalsfel detekteras trots full eftersläpningskompensation. Exempel: 35 Hz konstant varvtalsreferens ges till frekvensomriktaren. Trots full eftersläpningskompensation (EFTERSLÄPN. KOMP = 100 %), ger en manuell takometermätning på motoraxeln ett varvtalsvärde på 34 Hz. Den statiska varvtalsavvikelsen är 35 Hz - 34 Hz = 1 Hz. För att kompensera avvikelsen bör eftersläpningsförstärkningen ökas.	0 %
	0...200 %	Eftersläpn först	
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. Slumpkomponenten har ett genomsnitt på 0 Hz och adderas till den moduleringsfrekvens som ges av parameter *2606* MODULERINGS FREK. **Obs:** Parametern saknar effekt om parameter *2606* MODULERINGS FREK sätts till 16 kHz.	0 = FRÅN
	0 = FRÅN	Deaktiverad	
	1 = TILL	Aktiverad	
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.	0 = FRÅN
	0 = FRÅN	Deaktiverad	
	1 = TILL	Aktiverad	

Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
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 återkoppling eller börvärdeskälla för PID-regulator eller extern PID-regulator (grupp *40 PID-REGLERING*) och motsvarande PID-regulator är aktiv. *3021* AI1 FELNIVÅ definierar felgränserna	0 = EJ VALD
	0 = EJ VALD	Skyddet ej aktivt.	
	1 = FEL	Frekvensomriktaren löser ut för felet *AI1 FEL* (kod: *F0007*) och motorn stannar genom utrullning. Felgränsen definieras av parameter *3021* AI1 FELNIVÅ.	
	2 = KONST HAST 7	Frekvensomriktaren genererar alarmet *AI1 FEL* (kod: *A2006*) och styr varvtalet till värdet som definieras av parameter *1208* KONST VARVTAL 7. Alarmgränsen definieras av parameter *3021* AI1 FELNIVÅ. **VARNING!** Kontrollera att driften kan fortsätta utan säkerhetsrisker om den analoga insignalen skulle falla bort.	
	3 = SENAST VARVT	Frekvensomriktaren genererar alarmet *AI1 FEL* (kod: *A2006*) och fryser varvtalet på den nivå drivsystemet arbetade vid. Detta varvtal beräknas som genomsnittet av de 10 närmast föregående sekunderna. Alarmgränsen definieras av parameter *3021* AI1 FELNIVÅ. **VARNING!** Kontrollera att driften kan fortsätta utan säkerhetsrisker om den analoga insignalen skulle falla bort.	
3003	EXTERNT FEL 1	Väljer gränssnitt för signal för externt fel 1.	0 = EJ VALD
	0 = EJ VALD	Ej vald	
	1 = DI1	Indikering av externt fel via digital ingång DI1. 1: Felutlösning för *EXTERNT FEL1* (kod: *F0014*). Motorn stannar genom utrullning. 0: Inget externt fel.	
	2 = DI2	Se DI1.	
	3 = DI3	Se DI1.	
	4 = DI4	Se DI1.	
	5 = DI5	Se DI1.	
	-1 = DI1(INV)	Indikering av externt fel ges via digital ingång DI1. 0: Felutlösning för *EXTERNT FEL1* (kod: *F0014*). Motorn stannar genom utrullning. 1: Inget externt fel.	
	-2 = DI2(INV)	Se DI1(INV).	
	-3 = DI3(INV)	Se DI1(INV).	
	-4 = DI4(INV)	Se DI1(INV).	
	-5 = DI5(INV)	Se DI1(INV).	
3004	EXTERNT FEL 2	Väljer gränssnitt för signal för externt fel 2.	0 = EJ VALD
		Se parameter *3003* EXTERNT FEL 1.	

Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
3005	MOTOR ÖVERLAST	Väljer hur frekvensomriktaren skall reagera när motorövertemperatur detekteras. Frekvensomriktaren beräknar motorns temperatur utifrån följande antaganden: 1) Motorn har omgivningstemperaturen 30°C när frekvensomriktaren spänningssätts. 2) Motortemperaturen beräknas med antingen de användardefinierbara parametrarna *3006* MOTOR TERM TID, *3007* MOTOR BEL KURVA, *3008* NOLLVARV BEL och *3009* BRYTPUNKT) eller med automatisk beräkning av motorns termiska tidskonstant och belastningskurva. I fall då omgivningstemperaturen överstiger 30°C bör lastkurvan justeras.	1 = FEL
	0 = EJ VALD	Skyddet ej aktivt.	
	1 = FEL	Frekvensomriktaren löser ut för felet *MOT ÖVERLAST* (kod: *F0009*) när temperaturen överskrider 110°C, varefter motorn stannar genom utrullning.	
	2 = VARNING	Frekvensomriktaren genererar alarmet *MOTOR ÖVERLAST* (kod: *A2010*) när motortemperaturen överskrider 90°C.	
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	

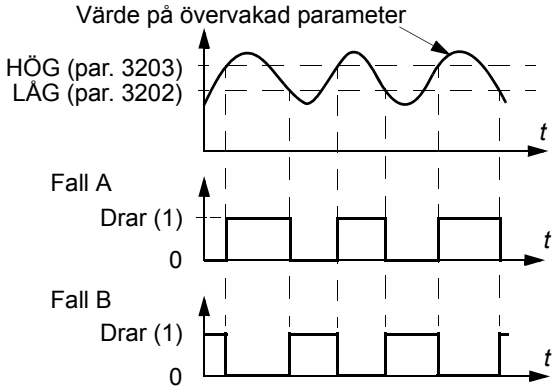
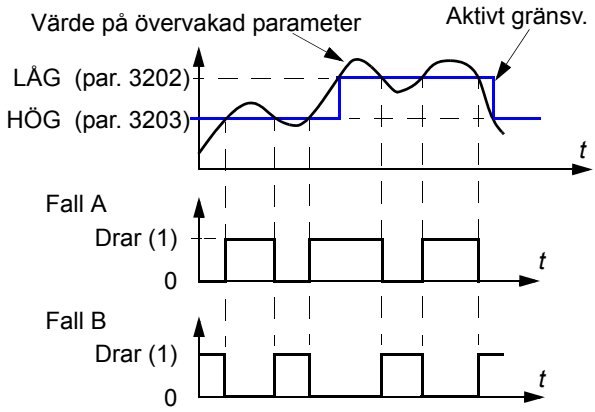
Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
3007	MOTOR BEL KURVA	Definierar belastningskurvan tillsammans med parametrarna *3008* NOLL-VARV BEL och *3009* BRYTPUNKT. Med förvalsvärdet 100 % träder motorö-verlastskyddet i funktion när den konstanta strömmen överskrider 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 motormärkströmmen, sätt parameter 3007 till 91 % (= 115/127·100 %).  	100 %
	50….150%	Tillåten kontinuerlig motorlast relativt motormärkströmmen	
3008	NOLLVARV BEL	Definierar belastningskurvan tillsammans med parametrarna *3007* MOTOR BEL KURVA och *3009* BRYTPUNKT.	70 %
	25….150%	Tillåten kontinuerlig motorlast vid varvtalet noll i procent av motormärkström	
3009	BRYTPUNKT	Definierar belastningskurvan tillsammans med parametrarna *3007* MOTOR BEL KURVA och *3008* NOLLVARV BEL. Exempel: Överhettningsskyddets utlösningstider när parametrarna *3006* MOTOR TERM TID, *3007* MOTOR BEL KURVA and *3008* NOLLVARV BEL har grundvärden.  	35 Hz
	1…250 Hz	Omriktarens utfrekvens vid 100 % belastning	

Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
3010	FASTLÅSN FUNK	Väljer hur frekvensomriktaren skall reagera på fastlåsning av motorn. Skyddet aktiveras när frekvensomriktaren har arbetat inom fastlåsningsområdet (se figuren nedan) längre än den tid som definieras av parameter *3012* FASTLÅSN TID.  	0 = EJ VALD
	0 = EJ VALD	Skyddet ej aktivt.	
	1 = FEL	Frekvensomriktaren löser ut för felet *MOTOR FASTLÅST* (kod: *F0012*) och motorn stannar genom utrullning.	
	2 = VARNING	Frekvensomriktaren genererar alarmet *MOTOR FASTLÅST* (kod: *A2012*).	
3011	FASTLÅSN FREKV	Definierar frekvensgräns för funktionen för fastlåsningsskydd. Se parameter *3010* FASTLÅSN FUNK.	20,0 Hz
	0,5…50,0 Hz	Frekvens	
3012	FASTLÅSN TID	Definierar tiden för fastlåsning innan skyddet aktiveras. Se parameter *3010* FASTLÅSN FUNK.	20 s
	10…400 s	Tid	
3013	LÅG LAST FUNK	Väljer hur frekvensomriktaren skall reagera på underlast. Skyddet aktiveras när - motormomentet understiger kurvan som valts med parameter *3015* LÅG LAST KURVA, - utfrekvensen överstiger 10 % av motorns märkfrekvens och - de ovanstående tillstånden varat längre än tiden inställd i parameter *3014* LÅG LAST TID.	0 = EJ VALD
	0 = EJ VALD	Skyddet ej aktivt.	
	1 = FEL	Frekvensomriktaren löser ut för felet *LÅG LAST* (kod: *F0017*) och motorn stannar genom utrullning.	
	2 = VARNING	Frekvensomriktaren genererar alarmet *LÅG LAST* (kod: *A2011*).	
3014	LÅG LAST TID	Definierar tidsgränsen innan låglastskyddet aktiveras. Se parameter *3013* LÅG LAST FUNK.	20 s
	10…400 s	Tidsgräns	

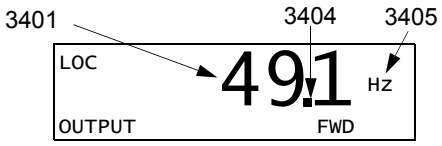
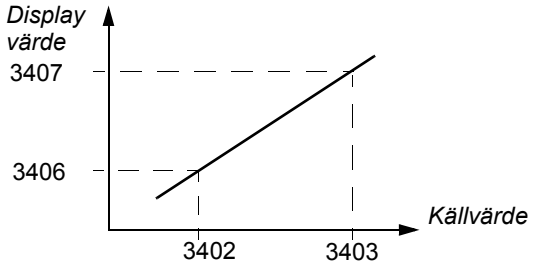
Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
3015	LÅG LAST KURVA	Väljer belastningskurva för låglastskyddet. Se parameter *3013* LÅG LAST FUNK. T_M = motorns märkmoment f_N = motorns märkfrekvens (par. *9907*)  	1
	1…5	Nummer för lastkurvtypen i figuren	
3016	FASFEL IN	Väljer hur frekvensomriktaren skall reagera om matningsfasbortfall detekteras, dvs. om DC-ripplet blir för högt.	0 = FEL
	0 = FEL	Frekvensomriktaren löser ut för felet *FASFEL INKOM MATNING* (kod: *F0022*) varefter motorn stannar genom utrullning, när likspänningsripplet överskrider 14 % av nominell DC-spänning.	
	1 = GRÄNS/ALARM	Omriktarens utström begränsas och alarmet (*FASFEL INKOM MATNING* kod: *A2026*) genereras när likspänningsripplet överskrider 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}.	
	2 = VARNING	Frekvensomriktaren genererar alarmet *FASFEL INKOM MATNING* (kod: *A2026*) när likspänningsripplet överskrider 14 % av nominell DC-spänning.	
3017	JORDFEL UTG	Väljer hur omriktaren skall reagera om ett jordfel detekteras i motorn eller motorkabeln. Skyddet är aktivt endast under start. Jordfel i matningen utlöser inte skyddet **Obs:** Om jordfelsskyddet deaktiveras kan garantin upphöra att gälla.	1 = TILL
	0 = FRÅN	Ingen återställning	
	1 = TILL	Frekvensomriktaren löser ut för felet *JORDFEL UTG* (kod: *F0016*).	
3021	AI1 FELNIVÅ	Definierar fel- eller alarmnivån för analog ingång AI1. Om parameter *3001* AI<MIN FUNKTION sätts till 1 (FEL), 2 (KONST HAST 7) eller 3 (SENAST VARVT), genererar frekvensomriktaren alarm eller fel *AI1 FEL* (kod: *A2006* eller*F0007*), när den analoga insignalen sjunker under inställd nivå. Sätt inte denna gräns under nivån som definieras av parameter *1301* MINIMUM AI1.	0,0 %
	0,0…100,0%	Värde i procent av fullt signalutslag	

Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
3023	ANSLUTNINGSFEL	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.	1 = TILL
	0 = FRÅN	Ingen återställning	
	1 = TILL	Frekvensomriktaren löser ut för felet *UTG KABLAGE* (kod *F0035*).	
31 AUTOM ÅTERSTÄLLNING		Automatisk felåterställning. Automatisk återställning är möjlig endast för vissa feltyper och om automatiska återställning har aktiverats för feltypen i fråga.	
3101	ANTAL FÖRSÖK	Definierar det antal automatiska felkvitteringar omriktaren gör inom den tid som definieras av parameter *3102* FÖRSÖKSTID. Om antalet automatiska återställningsförsök överskrider detta gränsvärde (inom försökstiden), blockerar frekvensomriktaren ytterligare återställnings-försök och förblir inaktiv. Frekvensomriktarfel måste återställas från manöver-panelen eller från en källa vald med parameter *1604* VAL FELÅTERST. Exempel: Tre fel har inträffat under försökstiden definierad med parameter *3102* FÖRSÖKSTID. Senaste fel återställs endast om värdet definierat av parameter 3101 ANTAL FÖRSÖK är 3 eller högre. Försökstid *t* x = Autom. återställning	0
	0…5	Antal automatiska felåterställningsförsök	
3102	FÖRSÖKSTID	Definierar tid för den automatiska felåterställningsfunktionen. Se parameter *3101* ANTAL FÖRSÖK.	30,0 s
	1,0…600,0 s	Tid	
3103	FÖRDRÖJNINGSTID	Definierar den tid omriktaren skall vänta innan den återställer ett fel automa-tiskt. Se parameter *3101* ANTAL FÖRSÖK. Om fördröjningen är satt till noll återställs frekvensomriktaren omedelbart.	0,0 s
	0,0…120,0 s	Tid	
3104	ÖVERSTRÖM	Aktiverar/deaktiverar automatisk återställning av överströmsfel. Återställer automatiskt felet *ÖVERSTRÖM* (kod: *F0001*) efter en fördröjning definierad av parameter *3103* FÖRDRÖJNINGSTID.	0 = FRÅN
	0 = FRÅN	Inaktiv	
	1 = TILL	Aktiv	
3105	ÖVERSPÄNNING	Aktiverar/deaktiverar automatisk återställning av felet överspänning i DC-mellanled. Återställer automatiskt felet *ÖVERSP* (kod: *F0002*) efter en för-dröjning definierad av parameter *3103* FÖRDRÖJNINGSTID.	0 = FRÅN
	0 = FRÅN	Inaktiv	
	1 = TILL	Aktiv	
3106	UNDERSPÄNNING	Aktiverar/deaktiverar automatisk återställning av felet underspänning i DC-mellanled. Återställer automatiskt felet *UNDERSPÄNN* (kod: *F0006*) efter en fördröjning definierad av parameter *3103* FÖRDRÖJNINGSTID.	0 = FRÅN
	0 = FRÅN	Inaktiv	
	1 = TILL	Aktiv	

Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
3107	AI SIGNAL<MIN	Aktiverar/deaktiverar automatisk återställning av felet AI<MIN (analog insignal under lägsta tillåtna nivå) fel *AI1 FEL* (kod: *F0007*). Återställer automatiskt felet efter en fördröjning definierad av parameter *3103* FÖRDRÖJNINGSTID.	0 = FRÅN
	0 = FRÅN	Inaktiv	
	1 = TILL	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.	
3108	EXTERNT FEL	Aktiverar/deaktiverar automatisk återställning av felen *EXTERNT FEL1*/ *EXTERNT FEL2* (kod: *F0014*/*F0015*). Återställer automatiskt felet efter en fördröjning definierad av parameter *3103* FÖRDRÖJNINGSTID.	0 = FRÅN
	0 = FRÅN	Inaktiv	
	1 = TILL	Aktiv	

Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
32 ÖVERVAKNING		Signalövervakning. 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 reläutgången. Se parametergrupp *14 RELÄUTGÅNGAR*.	
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** = *1401* RELÄUTGÅNG 1 sätts 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** = parameter *1401* RELÄUTGÅNG 1 sätts till ÖVERVAK1 LÅG. Relät drar när värdet på signalen vald med *3201* ÖVERVAK 1 PARAM sjunker under övervakningsgränsen definierad av *3202* ÖVERVAK 1 GR LÅG. Relät drar tills det övervakade värdet stiger över den övre gränsen som definieras av *3203* ÖVERVAK 1 GR HÖG.  Exempel 2: Om *3202* ÖVERVAK 1 GR LÅG > *3203* ÖVERVAK 1 GR HÖG Den undre 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. Den nya gränsen förblir aktiv tills den övervakade signalen underskrider den nedre gränsen *3203* ÖVERVAK 1 GR HÖG och gör den till aktiv gräns. **Fall A** = parameter *1401* RELÄUTGÅNG 1 sätts till ÖVERVAK1 HÖG. Relät drar så snart den övervakade signalen överskrider aktiv gräns. **Fall B** = parameter *1401* RELÄUTGÅNG 1 sätts till ÖVERVAK1 LÅG. Relät släpper så snart den övervakade signalen sjunker under aktiv gräns.  	103

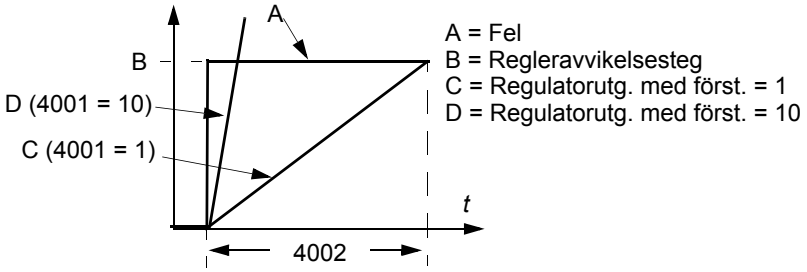
Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
	0, x…x	Parameterindex i grupp *01 DRIFTVÄRDEN*. Till exempel, 102 = *0102* VARVTAL. 0 = ej vald.	
3202	ÖVERVAK 1 GR LÅG	Definierar nedre gränsen för den första övervakade signalen, vald med parameter *3201* ÖVERVAK 1 PARAM. Övervakning aktiveras om värdet understiger gränsen.	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3201* ÖVERVAK 1 PARAM.	-
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* ÖVERVAK 1 PARAM.	-
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
	x…x	Parameterindex i grupp *01 DRIFTVÄRDEN*. Till exempel, 102 = *0102* VARVTAL.	
3205	ÖVERVAK 2 GR LÅG	Definierar nedre gränsen för den andra övervakade signalen, vald med parameter *3204* ÖVERVAK 2 PARAM. Övervakning aktiveras om värdet understiger gränsen.	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3204* ÖVERVAK 2 PARAM.	-
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* ÖVERVAK 2 PARAM.	-
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* VARVTAL.	
3208	ÖVERVAK 3 GR LÅG	Definierar nedre gränsen för den tredje övervakade signalen, vald med parameter *3207* ÖVERVAK 3 PARAM. Övervakning aktiveras om värdet understiger gränsen.	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3207* ÖVERVAK 3 PARAM.	-
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 *3207* inställningen av parameter ÖVERVAK 3 PARAM.	-
33 INFORMATION		Firmwareversion, testdatum etc.	
3301	PROGRAMVERSION	Visar vilken version av firmware som används.	
	0000…FFFF (hex)	Till exempel, 135B hex	
3302	APPL PROGR VERS	Visar programpaketets versionsnummer.	Typ-beroende

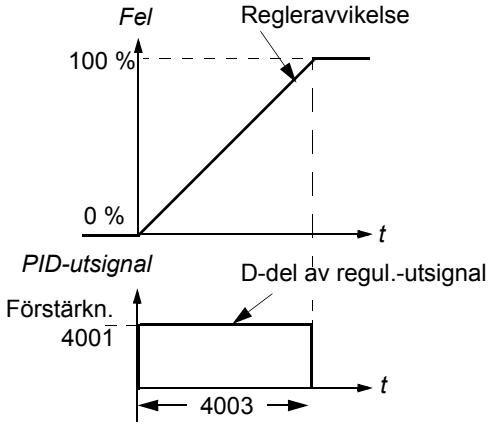
Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
	2001…20FF hex	2021 hex = ACS150-0nE- 2022 hex = ACS150-0nU-	
3303	TEST DATUM	Visar testdatum.	00,00
		Datum i formatet ÅÅ.VV (år, vecka)	
3304	FRO DATA	Visar frekvensomriktarens märkström och märkspänning.	0x0000 hex
	0000…FFFF hex	Värde i formatet XXXY hex: XXX = Märkström för frekvensomriktaren i ampere. A står för decimaltecknet. Till exempel om XXX är 8A8 är märkströmmen 8,8 A. Y = Märkspänning för frekvensomriktaren: 1 = 1-fas 200…240 V 2 = 3-fas 200…240 V 4 = 3-fas 380…480 V	
34 PROCESSVARIABLER		Val av ärvärdessignaler som skall visas på panelen	
3401	SIGNAL 1 PARAM	Väljer den första signalen som skall visas på manöverpanelens display i Manöverläge.  	103
	0, 101…162	Parameterindex i grupp *01 DRIFTVÄRDEN*. Till exempel, 102 = *0102* VARVTAL. Om värdet är 0 är ingen signal vald. Om parametrarna *3401* SIGNAL 1 PARAM, *3408* SIGNAL 2 PARAM och *3415* SIGNAL 3 PARAM alla är satta till 0 visas texten n.A.	
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 har värdet 9 (DIREKT).	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3401* SIGNAL 1 PARAM.	-
3403	SIGNAL 1 MAX	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 har värdet 9 (DIREKT).	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3401* SIGNAL 1 PARAM.	-

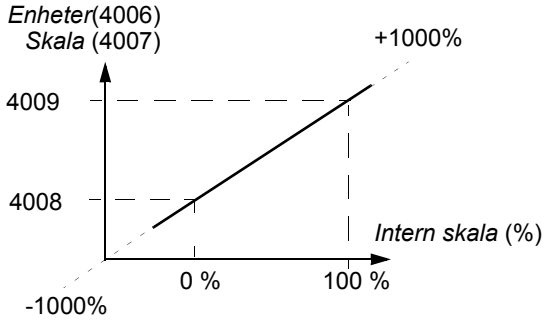
Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
3404	UTDATA 1 DECIMAL	Definierar formatet för den visade signalen, vald av parameter *3401* SIGNAL 1 PARAM.	9 = DIREKT
	0 = +/-0	Signal/värde utan tecken. Enheten väljs med parameter *3405* UTDATA 1 ENHET. Exempel PI (3,14159):	
	1 = +/-0,0		
	2 = +/-0,00		
	3 = +/-0,000		
	4 = +0		
	5 = +0,0		
	6 = +0,00		
	7 = +0,000		
	8 = BAR METER	Stapeldiagram är inte tillgängligt för denna tillämpning.	
	9 = DIREKT	Direkt värde. Decimalteckenplacering och enheter är desamma som för källsignalen. **Obs:** Parametrarna *3402*, *3403* och *3405*…*3407* saknar verkan.	
3405	UTDATA 1 ENHET	Väljer enhet för den visade signalen, vald av parameter *3401* SIGNAL 1 PARAM. **Obs:** Parametern saknar effekt om parameter *3404* UTDATA 1 DECIMAL har värdet 9 (DIREKT). **Obs:** Val av enheter konverterar inga värden.	-
	0 = INGEN ENHET	Ingen enhet vald	
	1 = A	Ampere	
	2 = V	Volt	
	3 = Hz	Hertz	
	4 = %	Procent	
	5 = s	Sekund	
	6 = h	Timme	
	7 = rpm	Varv per minut	
	8 = kh	Tusental timmar	
	9 °C	Celsius	
	11 = mA	Milliampere	
	12 = mV	Millivolt	
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 har värdet 9 (DIREKT).	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3401* SIGNAL 1 PARAM.	-
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 har värdet 9 (DIREKT).	-

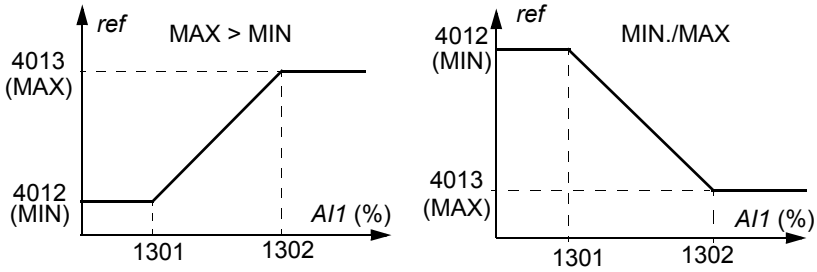
3404% värde	Display	Område
+/-0	± 3	-32768...+32767
+/-0,0	± 3,1	
+/-0,00	± 3,14	
+/-0,000	± 3,142	
+0	3	0...0,65535
+0,0	3,1	
+0,00	3,14	
+0,000	3,142	

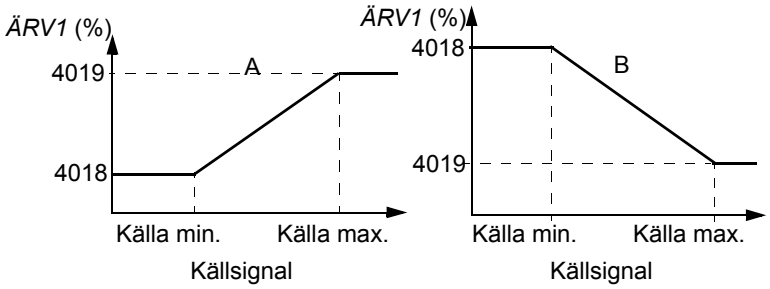
Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3401* SIGNAL 1 PARAM.	-
3408	SIGNAL 2 PARAM	Väljer den andra signalen som skall visas på manöverpanelens display i Manöverläge. Se parameter *3401* SIGNAL 1 PARAM.	104
	0, 102…162	Parameterindex i grupp *01 DRIFTVÄRDEN*. Till exempel, 102 = *0102* VARVTAL. Om värdet är 0 är ingen signal vald. Om parametrarna *3401* SIGNAL 1 PARAM, *3408* SIGNAL 2 PARAM och *3415* SIGNAL 3 PARAM alla är satta till 0 visas texten n.A.	
3409	SIGNAL 2 MIN	Definierar minvärdet för signalen vald av parameter *3408* SIGNAL 2 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* SIGNAL 2 PARAM. Se parameter *3402* SIGNAL 1 MIN.	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3408* SIGNAL 2 PARAM.	-
3411	UTDATA 2 DECIMAL	Definierar minvärdet för den visade signalen, vald av parameter *3408* SIGNAL 2 PARAM.	9 = DIREKT
		Se parameter *3404* UTDATA 1 DECIMAL.	-
3412	UTDATA 2 ENHET	Väljer enhet för den visade signalen, vald av parameter *3408* SIGNAL 2 PARAM.	-
		Se parameter *3405* UTDATA 1 ENHET.	-
3413	UTDATA 2 MIN	Definierar minvärdet för signalen vald av parameter *3408* SIGNAL 2 PARAM. Se parameter *3402* SIGNAL 1 MIN.	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3408* SIGNAL 2 PARAM.	-
3414	UTDATA 2 MAX	Definierar minvärdet för signalen vald av parameter *3408* SIGNAL 2 PARAM. Se parameter *3402* SIGNAL 1 MIN.	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3408* SIGNAL 2 PARAM.	-
3415	SIGNAL 3 PARAM	Väljer den tredje signalen som skall visas på manöverpanelens display i Manöverläge. Se parameter *3401* SIGNAL 1 PARAM.	105
	0, 102…162	Parameterindex i grupp *01 DRIFTVÄRDEN*. Till exempel, 102 = *0102* VARVTAL. Om värdet är 0 är ingen signal vald. Om parametrarna *3401* SIGNAL 1 PARAM, *3408* SIGNAL 2 PARAM och *3415* SIGNAL 3 PARAM alla är satta till 0 visas texten n.A.	
3416	SIGNAL 3 MIN	Definierar maxvärdet för signalen vald av parameter *3415* SIGNAL 3 PARAM. Se parameter *3402* SIGNAL 1 MIN.	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3415* SIGNAL 3 PARAM.	-
3417	SIGNAL 3 MAX	Definierar maxvärdet för signalen vald av parameter *3415* SIGNAL 3 PARAM. Se parameter *3402* SIGNAL 1 MIN.	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3415* SIGNAL 3 PARAM.	-
3418	UTDATA 3 DECIMAL	Definierar formatet för den visade signalen, vald av parameter *3415* SIGNAL 3 PARAM.	9 = DIREKT
		Se parameter *3404* UTDATA 1 DECIMAL.	-

Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
3419	UTDATA 3 ENHET	Väljer enhet för den visade signalen, vald av parameter *3415* SIGNAL 3 PARAM.	-
		Se parameter *3405* UTDATA 1 ENHET.	-
3420	UTDATA 3 MIN	Definierar minvärdet för signalen vald av parameter *3415* SIGNAL 3 PARAM. Se parameter *3402* SIGNAL 1 MIN.	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3415* SIGNAL 3 PARAM.	-
3421	UTDATA 3 MAX	Definierar maxvärdet för signalen vald av parameter *3415* SIGNAL 3 PARAM. Se parameter *3402* SIGNAL 1 MIN.	-
	x…x	Inställningsområdet beror på inställningen av parameter *3415* SIGNAL 3 PARAM.	-
40 PID-REGLERING		PID-REGLERING, parameteruppsättning 1.	
4001	FÖRSTÄRKNING	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.	
4002	INTEGRATIONSTID	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. 	60,0 s
	0,0…3600,0 s	Integrationstid. Om parametervärdet är satt till noll är den integrerande delen av regulatorn (I-delen i PID) deaktiverad.	

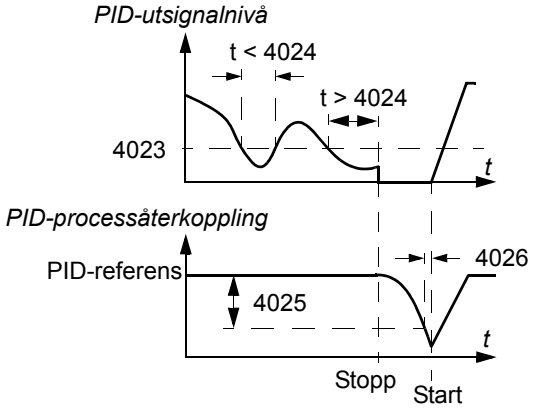
Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
4003	DERIVERINGSTID	Definierar deriveringstiden for PID-regulatorn. Derivering förstärker regulatorns utsignal om regleravvikelsen förändras. Ju längre deriveringstid, desto mera förstärks varvtalsregulatorns utsignal 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. Filtertidskonstanten definieras av parameter *4004* DERIVER-FILTER.  	0,0 s
	0,0…10,0 s	Deriveringstid. Om parametervärdet är satt till noll är den deriverande delen av regulatorn deaktiverad.	
4004	DERIVER-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.	
4005	REGL AVVIK INV	Väljer förhållandet mellan återkopplingssignalen och drivsystemets varvtal (frekvensomriktarens utfrekvens).	0 = NEJ
	0 = NEJ	Normal: Minskad återkopplingssignal ger ökat drivsystemvarvtal (ökad utfrekvens från omriktaren). Fel = Ref - Ärvärde	
	1 = YES	Inverterat: Minskad återkopplingssignal ger minskat drivsystemvarvtal (minskad utfrekvens från omriktaren). Fel = Ärvärde - Ref	
4006	ENHET	Väljer enhet för PID-regulatorns ärvärden.	4 = %
	0…12	Se parameter *3405* UTDATA 1 ENHET, valen 0...12 (INGEN ENHET…mV).	
4007	SKALNING ENHET	Definierar decimaltecknets läge för visningsparametern, vald av parameter *4006* ENHETER.	1
	0…4	Exempel PI (3,14159) **4007-värde** / **Ingång** / **Display** 0 / 00003 / 3 1 / 00031 / 3,1 2 / 00314 / 3,14 3 / 03142 / 3,142 4 / 31416 / 3,1416	

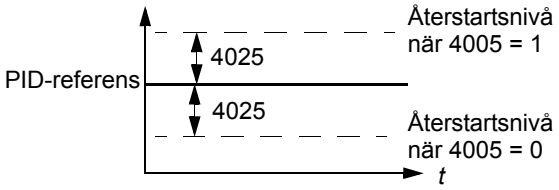
Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
4008	0% VÄRDE	Definierar, tillsammans med parameter *4009* 100% VÄRDE, skalningen av PID-regulatorns ärvärden.  	0
	x…x	Enhet och område beror på enhet och skala som definieras av parametrarna *4006* ENHETER och *4007* SKALNING ENHET.	
4009	100% VÄRDE	Definierar, tillsammans med parameter *4008* 0% VÄRDE, skalningen av PID-regulatorns ärvärden.	100
	x...x	Enhet och område beror på enhet och skala som definieras av parametrarna *4006* ENHETER och *4007* SKALNING ENHET.	
4010	BÖRVÄRDE VAL	Väljer källan för PID-regulatorns referenssignal.	2 = POT
	0 = PANEL	Manöverpanel	
	1 = AI1	Analog ingång AI1	
	2 = POT	Potentiometer	
	11 = DI3U,4D(RNC)	Digital ingång DI3: Ökar referensvärdet. Digital ingång DI4: Minskar referensvärdet. Ett stoppkommando nollställer referensen. När detta val bli aktivt (vid ändring från EXT1 till EXT2), initieras referensen till det värde som användes när denna styrplats (och denna val) senast användes.	
	12 = DI3U,4D(NC)	Digital ingång DI3: Ökar referensvärdet. Digital ingång DI4: Minskar referensvärdet. Programmet sparar aktiv referens (återställs inte av ett stoppkommando). När detta val bli aktivt (vid ändring från EXT1 till EXT2), initieras referensen till det värde som användes när denna styrplats (och denna val) senast användes.	
	14 = AI1+POT	Referensen beräknas med följande ekvation: REF = AI1(%) + POT(%) - 50%	
	15 = AI1*POT	Referensen beräknas med följande ekvation: REF = AI(%) · (POT(%) / 50%)	
	16 = AI1-POT	Referensen beräknas med följande ekvation: REF = AI1(%) + 50% - POT(%)	
	17 = AI1/POT	Referensen beräknas med följande ekvation: REF = AI1(%) · (50% / POT (%))	
	19 = INTERNT	Ett konstant värde, def. av par. *4011* INTERNT BÖRVÄRDE	
	31 = DI4U,5D(NC)	Se DI3U,4D (NC).	
	32 = FREKV ING	Frekvensingång	
4011	INTERNT BÖR-VÄRDE	Val av ett konstant värde som PID-regulatorreferens, när parameter *4010* BÖRVÄRDE VAL är satt till 19 (INTERNT).	40
	x…x	Enhet och område beror på enhet och skala som definieras av parametrarna *4006* ENHETER och *4007* SKALNING ENHET.	

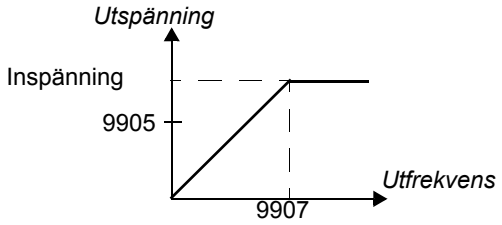
Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
4012	BÖRVÄRDE MIN	Definierar minvärdet för vald PID-referens-signalkälla. Se parameter *4010* BÖRVÄRDE VAL.	0,0 %
	-500,0…500,0%	Värde i procent. **Exempel:** Analog ingång AI1 är vald som PID-referenskälla (värdet på parameter *4010* BÖRVÄRDE VAL är 1 = AI1). Referensens min och max motsvarar *13011302* MINIMUM AI1 and MAXIMUM AI1 enligt följande:  	
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 i procent	
4014	VAL AV ÄRVÄRDE	Väljer processens ärvärde (återkopplingssignal) för PID-regulatorn: Källorna för variablerna ÄRV1 och ÄRV2 definieras ytterligare av parametrarna *4016* ÄRVÄRDE 1 INGÅNG och *4017* ÄRVÄRDE 2 INGÅNG.	1 = ÄRV1
	1 = ÄRV1	ÄRV1	
	2 = ÄRV1-ÄRV2	Subtraktion av ÄRV2 från ÄRV1	
	3 = ÄRV1+ÄRV2	Addition av ÄRV1 och ÄRV2	
	4 = ÄRV1*ÄRV2	Multiplikation av ÄRV1 och ÄRV2	
	5 = ÄRV1/ÄRV2	Division av ÄRV1 och ÄRV2	
	6 = MIN(ÄR1,ÄR2)	Väljer det mindre av ÄRV1 och ÄRV2	
	7 = MAX(ÄR1,ÄR2)	Väljer det större av ÄRV1 och ÄRV2	
	8 = kvr(ÄR1-ÄR2)	Kvadratroten av subtraktion av ÄRV2 från ÄRV1	
	9 = kvrÄ1+kvrÄ2	Kvadratroten av ÄRV1 plus kvadratroten av ÄRV2	
	10 = kvr(ÄRV1)	Kvadratroten av ÄRV1	
4015	FLÖDESKONSTANT	Definierar en extra multiplikationsfaktor för värdet definierat med parameter *4014* VAL AV ÄRVÄRDE. Parametern används främst i tillämpningar där återkopplingsvärdet beräknas från en annan variabel (t.ex. flöde från tryckskillnad).	0,000
	-32,768…32,767	Multiplikationsfaktor. Om parametervärdet är satt till noll används ingen multiplikator.	
4016	ÄRVÄRDE 1 INGÅNG	Definierar källan för ärvärde 1 (ÄRV1). Se även parameter *4018* ÄRVÄRDE 1 MIN.	1 = AI1
	1 = AI1	Använder analog ingång 1 för ÄRV1	
	2 = POT	Använder potentiometer för ÄRV1	
	3 = STRÖM	Använder strömmen för ÄRV1	
	4 = MOMENT	Använder momentet för ÄRV1	
	5 = EFFEKT	Använder effekten för ÄRV1	

Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
4017	ÄRVÄRDE 2 INGÅNG	Definierar källa för ärvärde 2 (ÄRV2). Se även parameter *4020* ÄRVÄRDE 2 MIN.	1 = AI1
		Se parameter *4016* ÄRVÄRDE 1 INGÅNG.	
4018	ÄRVÄRDE 1 MIN	Definierar minvärdet för ÄRV1. Skalar källsignalen som används som ärvärdet ÄRV1 (definierat av parameter *4016* ÄRVÄRDE 1 INGÅNG). A= Normal; B = Invertering (ÄRV1 min > ÄRV1 max)  	0 %
	-1000…1000%	Värde i procent	
4019	ÄRVÄRDE 1 MAX	Definierar maxvärdet för variabeln ÄRV1 om en analog ingång är vald som signalkälla för ÄRV1. Se parameter *4016* ÄRVÄRDE 1 INGÅNG. Min- (*4018* ÄRV1 MINIMUM) och maxinställningarna för ÄRV1 definierar hur spännings-/strömsignalen från mätutrustningen konverteras till ett procentvärde som används av PID-regulatorn. Se parameter *4018* ÄRVÄRDE 1 MIN.	100 %
	-1000…1000%	Värde i procent	
4020	ÄRVÄRDE 2 MIN	Se parameter *4018* ÄRVÄRDE 1 MIN.	0 %
	-1000…1000%	Se parameter *4018* ÄRVÄRDE 1 MIN.	
4021	ÄRVÄRDE 2 MAX	Se parameter *4019* ÄRVÄRDE 1 MAX.	100 %
	-1000…1000%	Se parameter *4019* ÄRVÄRDE 1 MAX.	
4022	VAL VILOFUNKTION	Aktiverar vilofunktionen och väljer källa för aktiveringssignal.	0 = EJ VALD
	0 = EJ VALD	Ingen vilofunktion vald	
	1 = DI1	Funktionen aktiveras/deaktiveras via digital ingång DI1. 1 = aktivering, 0 = deaktivering. De interna vilokriterierna som definieras av parametrarna *4023* GRÄNS VILOFUNK och *4025* ÅTERSTARTS NIVÅ tillämpas inte. Start- och stoppfördröjningsparametrarna *4024* VILO FÖRDRÖJNING och *4026* ÅTER FÖRDRÖJNING tillämpas.	
	2 = DI2	Se 1 (DI1).	
	3 = DI3	Se 1 (DI1).	
	4 = DI4	Se 1 (DI1).	

4018	Källa	Källa min.	Källa max.
1	Analog ing. 1	1301 MINIMUM AI1	1302 MAXIMUM AI1
2	Potentiometer	-	-
3	Ström	0	2 · märkström
4	Moment	-2 · märkmoment	2 · märkmoment
5	Effekt	-2 · märkeffekt	2 · märkeffekt

Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
	5 = DI5	Se 1 (DI1).	
	7 = INTERNT	Aktiveras och deaktiveras automatiskt så som definieras av parametrarna *4023* GRÄNS VILOFUNK och *4025* ÅTERSTARTS NIVÅ.	
	-1 = DI1(INV)	Funktionen aktiveras/deaktiveras via inverterad digital ingång DI1. 1 = deaktivering:, 0 = aktivering. De interna vilokriterierna som definieras av parametrarna *4023* GRÄNS VILOFUNK och *4025* ÅTERSTARTS NIVÅ tillämpas inte. Start- och stoppfördröjningsparametrarna *4024* VILO FÖRDRÖJNING och *4026* ÅTER FÖRDRÖJNING tillämpas.	
	-2 = DI2(INV)	Se DI1(INV).	
	-3 = DI3(INV)	Se DI1(INV).	
	-4 = DI4(INV)	Se DI1(INV).	
	-5 = DI5(INV)	Se DI1(INV).	
4023	GRÄNS VILOFUNK	Definierar startgränsen för vilofunktionen. Om motorvarvtalet understiger en definierad nivå (*4023*) längre än vilofördröjningen (*4024*) övergår frekvensomriktaren till viloläge: Motorn stoppas och manöverpanelen visar alarm *PID VILOLÄGE* (kod: *A2018 1)*). Parameter *4022* VAL VILOFUNKTION måste vara satt till 7 (INTERNT).  	0,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Vilofunktionens startnivå	
4024	VILO FÖRDRÖJNING	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	

Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
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*). Återstartsnivån beror på parameter *4005* REGL AVVIK INV. Om parameter *4005* REGL AVVIK INV är satt till 0: Återstartsnivå = PID-referens (*4010*) - Avvikelse vid återstart (*4025*). Om parameter *4005* REGL AVVIK INV är satt 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 som definieras av parametrarna *4026* ÅTER FÖRDRÖJNING och *4007* SKALNING ENHET.	
4026	ÅTER FÖRDRÖJ-NING	Definierar fördröjningstiden för vilofunktionens återstart. Se parameter *4023* GRÄNS VILOFUNK.	0,50 s
	0,00…60,00 s	Återstartens fördröjningstid	
99 STARTPARAMETRAR		Tillämpningsmakro. Inställning av motorns parametrar.	
9902	TILLÄMPN MAKRO	Väljer tillämpningsmakro eller aktiverar FlashDrop-parametervärden. Se *Tillämpningsmakron* på sid *69*.	1 = ABB STANDARD
	1 = ABB STANDARD	Standardmakro för tillämpningar med konstant varvtal	
	2 = PULSSTYRN	Pulsstyrningsmakro för tillämpningar med konstant varvtal	
	3 = VÄXLANDE	Växlande makro för tillämpningar med start framåt och start bakåt.	
	4 = MOTORPOT	Motorpotentiometermakro varvtalsreglerade tillämpningar som styrs av digitala signaler	
	5 = 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.	
	6 = PID-REGL	PID-reglering. För tillämpningar omriktaren styr en processvariabel. T.ex. tryckreglering genom att frekvensomriktaren styr en tryckhöjningspump. Frekvensomriktaren utgår från tryckets börvärde och det uppmätta återkopplade ärvärdet.	
	31 = LADDA FDLIST	FlashDrop-parametervärden som definieras av FlashDrop-filen. Parametervy väljs med parameter *1611* PARAMETERVY. FlashDrop är en tillvalsenhet för snabb kopiering av parametrar till frekvensomriktare som inte är spänningssatta. FlashDrop tillåter enkel anpassning av parameterlistan. T.ex. kan utvalda parametrar döljas. För ytterligare information, se *MFDT-01 FlashDrop user's manual (* 3AFE68591074 [engelska]).	

Parametrar i Lång parameterlista			
Index	**Namn/Värde**	**Beskrivning**	**Förval**
	0 = EGET 1 LADDA	Eget makro 1 läses in och aktiveras. Kontrollera först att de parameterinställningar och den motormodell som sparats passar tillämpningen.	
	-1 = EGET 1 SPARA	Sparar eget makro 1. Lagrar aktuella parameterinställningar och motormodellen.	
	-2 = EGET 2 LADDA	Eget makro 2 läses in och aktiveras. Kontrollera först att de parameterinställningar och den motormodell som sparats passar tillämpningen.	
	-3 = EGET 2 SPARA	Sparar eget makro 2. Lagrar aktuella parameterinställningar och motormodellen.	
	-4 = EGET 3 LADDA	Eget makro 3 läses in och aktiveras. Kontrollera först att de parameterinställningar och den motormodell som sparats passar tillämpningen.	
	-5 = EGET 3 SPARA	Sparar eget makro 3. Lagrar aktuella parameterinställningar och motormodellen.	
9905	MOTOR NOM SPÄNN	Definierar nominell motorspänning. Måste överensstämma med värdet på motorns märkskylt. 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!** Anslut aldrig en motor till en frekvensomriktare som matas med en spänning högre än motorns märkspänning.	200 V E-enheter: 200 V 230 V U-enheter: 230 V 400 V E-enheter: 400 V 460 V U-enheter: 460 V
	200 V E-enheter/ 230 U-enheter: 100...300 V 400 V E-enheter / 460 V U-enheter: 230...690 V	Spänning. **Obs:** Påkänningen på motorisoleringen är alltid beroende av drivsystemets matningsspänning. Samma sak gäller när motorns märkspänning är lägre än frekvensomriktarens, och lägre än frekvensomriktarens matningsspänning.	
9906	MOTOR NOM STRÖM	Definierar motorns märkström. Måste överensstämma med värdet på motorns märkskylt.	I_{2N}
	0,2…2,0 · I_{2N}	Ström	
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
	10,0…500,0 Hz	Frekvens	
9908	MOTOR NOM VARVTAL	Definierar motorns märkvarvtal. Måste överensstämma med värdet på motorns märkskylt.	Typberoende
	50…30000 rpm	Varvtal	
9909	MOTOR NOM EFFEKT	Definierar motorns märkeffekt. Måste vara lika med värdet på motorns märkskylt.	P_N
	0,2…3,0 · P_N kW/hp	Effekt	

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 kvalificerade elektriker får underhålla frekvensomriktaren. Läs säkerhetsinstruktionerna i *Säkerhet* på sid *11* innan du börjar arbeta med frekvensomriktaren.

Larm- och felmeddelanden

Ett varnings- eller felmeddelande på displayen visar onormal frekvensomriktarstatus. Med hjälp av informationen i detta kapitel kan de flesta alarm och fel identifieras och åtgärdas. I annat fall, kontakta servicepersonal från ABB.

Återställning

Frekvensomriktaren kan återställas genom att man trycker på tangenten ⊽ på manöverpanelen, eller genom att låta matningspänningen vara bruten en stund. När felet har åtgärdats kan motorn startas.

Felhistorik

När ett fel upptäcks lagras det i funktionen Felhistorik. De senaste felen och alarmen lagras tillsammans med en tidsmärkning.

Parametrarna *0401* SENASTE FEL, *0412* FÖREGÅENDE FEL 1 och *0413* FÖREGÅENDE FEL 2 lagrar de senast inträffade felen. Parametrarna *0404*...*0409* visar frekvensomriktarens driftdata vid tiden för senaste fel.

Larmmeddelanden genererade av frekvensomriktaren

KOD	ALARM	ORSAK	ÅTGÄRD
A2001	ÖVERSTRÖM (Programmerbar felfunktion, parameter *1610* VISA ALARM)	Utströmbegränsaren aktiv.	Kontrollera motorlasten. Kontrollera accelerationstid (parametrarna *2202* ACCEL TID 1 and *2205* ACCEL TID 2). Kontrollera motorn och motorkabeln (inklusive fasanslutningar). Kontrollera miljöförhållandena. Belastbarheten minskar om omgivningstemperaturen överstiger 40°C. Se *Nedstämpling* på sid *142*.
A2002	ÖVERSPÄNNING (Programmerbar felfunktion, parameter *1610* VISA ALARM)	DC-överspänningsregulatorn är aktiv.	Kontrollera retardationstid (parametrarna *2203* RETARD TID 1 and *2206* RETARD TID 2). Kontrollera om nätet uppvisar statiska eller transienta överspänningar.
A2003	UNDERSPÄNN (Programmerbar felfunktion, parameter *1610* VISA ALARM)	DC-underspänningsregulatorn är aktiv.	Kontrollera matningen.
A2004	ROTRIKTN_LÅST	Byte av rotationsriktning ej tillåtet.	Kontrollera parameter *1003* ROTATIONSRIKTN.
A2006	AI1 FEL (Programmerbar felfunktion, parametrar *3001* AI<MIN FUNKTION, *3021* AI1 FELNIVÅ)	Signalen på analog ingång AI1 har sjunkit under den gräns som definieras av parameter *3021* AI1 FELNIVÅ.	Kontrollera felfunktionsinställningarna. Kontrollera nivån hos de analoga styrsignalerna. Kontrollera anslutningarna.
A2009	ÖVERTEMP OMRIKTARE	För hög IGBT-temperatur. Alarmgränsen är 120°C.	Kontrollera miljöförhållandena. Se även *Nedstämpling* på sid *142*. Kontrollera luftcirkulation och fläkt. Kontrollera att motorns och frekvensomriktarens effektvärden är kompatibla.
A2010	MOTOR ÖVERLAST (Programmerbar felfunktion, parametrarna *3005*...*3009*)	Motortemperaturen är för hög (eller verkar vara för hög) på grund av överbelastning, otillräcklig motoreffekt, otillräcklig kylning eller felaktiga startparametrar.	Kontrollera motorns märkdata, belastning och kylning. Kontrollera startparametrarna. Kontrollera felfunktionsinställningarna. Låt motorn svalna. Säkerställ korrekt motorkylning: Kontrollera kylfläkt, rengör kylytor etc.
A2011	LÅG LAST (Programmerbar felfunktion, parametrarna *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 felfunktionsinställningarna. Kontrollera att motorns och frekvensomriktarens effektvärden är kompatibla.

KOD	ALARM	ORSAK	ÅTGÄRD
A2012	MOTOR FASTLÅST (Programmerbar felfunktion, parametrarna *3010*...*3012*)	Motorn arbetar i fastlåsningsområdet på grund av t.ex. överlast eller otillräcklig motoreffekt.	Kontrollera motorlast och drivsystemdata. Kontrollera felfunktionsinställningarna.
A2013 [1]	AUTOMATISK ÅTERSTART	Automatisk återställning, alarm	Kontrollera parametergrupp *31 AUTOM ÅTERSTÄLLNING*.
A2017	AV-KNAPP	FRO STOPP-kommando har getts från manöverpanelen när lokal styrning är blockerad.	Upphäv blockeringen av lokal styrning med parameter *1606* LOKAL BLOCK och försök igen.
A2018 [1]	PID VILOLÄGE	Vilofunktionen har övergått till viloläge.	Se parametergrupp *40 PID-REGLERING*.
A2023	NÖDSTOPP	Frekvensomriktaren har tagit emot ett nödstoppkommando och drivsystemet retarderar till stopp med den ramptid som definieras av parameter *2208* NÖDSTOPP RAMP TID.	Kontrollera att det är säkert att fortsätta driften. Återställ nödstoppknappen till normalt läge.
A2026	FASFEL INKOM MATNING (Programmerbar felfunktion, parameter *3016* FASFEL IN)	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 parameterinställningen för felfunktion.

[1] Även om reläutgången är konfigurerad att visa alarmvillkor (till exempel, parameter *1401* RELÄUTGÅNG 1 = 5 [ALARM] eller 16 [FEL/VARNING]), indikeras detta alarm inte av en reläutgång.

KOD	ORSAK	ÅTGÄRD
A5011	Omriktaren styrs från annan källa.	Övergå till en lokal styrning.
A5012	Rotationsriktningen är låst.	Aktivera växling av rotationsriktning. Se parameter *1003* ROTATIONSRIKTN.
A5013	Panelstyrningen är deaktiverad därför att startförregling är aktiv.	Start från panelen är inte möjlig. Återställ nödstoppkommando eller ta bort stoppkommando i pulsstyrning före start från panelen. Se *Makrot Pulsstyrning* på sid *72* och parametrarna *1001* EXT1 STYRNING, *1002* EXT2 STYRNING och *2109* NÖDSTOP FUNKTION.
A5014	Panelstyrning deaktiverad på grund av frekvensomriktarfel.	Åtgärda frekvensomriktarfelet och försök igen.
A5015	Panelstyrning deaktiverad på grund av att blockering av lokal styrning är aktiv.	Deaktivera blockering av lokal styrning och försök igen. Se parameter *1606* LOKAL BLOCK.
A5019	Skrivning av parametervärde skilt från noll är förbjudet.	Endast parameteråterställning tillåts.
A5022	Skrivskyddad parameter.	Parametervärdet är endast läsbart och kan därför inte ändras.
A5023	Parameterförändring ej tillåten när frekvensomriktaren är i drift.	Stoppa motorn och ändra sedan parametervärdena.
A5024	Frekvensomriktaren är upptagen	Vänta tills uppgiften är avslutad.
A5026	Värdet vid eller under mingräns.	Kontakta ABB
A5027	Värde vid eller över maxgräns.	Kontakta ABB
A5028	Ogiltigt värde	Kontakta ABB
A5029	Minne är inte redo.	Försök igen.

KOD	ORSAK	ÅTGÄRD
A5030	Ogiltig begäran	Kontakta ABB
A5031	Frekvensomriktaren ej klar för drift, t.ex. på grund av låg DC-spänning.	Kontrollera matningen.
A5032	Parameterfel	Kontakta ABB

Felmeddelanden genererade av frekvensomriktaren

KOD	FEL	ORSAK	ÅTGÄRD
F0001	ÖVERSTRÖM	Utströmmen har överskridit utlösningsnivån. Gränsen för överströmsutlösning är 325 % av frekvensomriktarens märkström.	Kontrollera motorlasten. Kontrollera accelerationstid (parametrarna *2202* ACCEL TID 1 and *2205* ACCEL TID 2). Kontrollera motor och motorkabel (även fasföljd). Kontrollera miljöförhållandena. Belastbarheten minskar om installationsplatsens omgivningstemperatur överstiger 40°C. Se *Nedstämpling* på sid *142*.
F0002	ÖVERSP	För hög mellanledsspänning. Gränsen för DC-överspänningsutlösning är 420 V för 200 V-frekvensomriktare och 840 V för 400 V-frekvensomriktare.	Kontrollera att överspänningsregulatorn är på (parameter *2005* ÖVERSP REGL). Kontrollera eventuell bromschopper och bromsmotstånd. DC-överspänningsregleringen måste vara deaktiverad när bromschopper och motstånd används. Kontrollera retardationstid (parametrarna RETARD TID 1 and *2206* RETARD TID 2).*2203* Kontrollera om nätet uppvisar statiska eller transienta överspänningar. Komplettera frekvensomriktaren med bromschopper och bromsmotstånd.
F0003	OMR ÖVERTEMP	För hög IGBT-temperatur. Utlösningsnivån är 135°C.	Kontrollera miljöförhållandena. Se även *Nedstämpling* på sid *142*. Kontrollera luftcirkulation och fläkt. Kontrollera att motorns och frekvensomriktarens effektvärden är kompatibla.
F0004	KORTSLUTNING	Kortslutning i motorkabel eller motor	Kontrollera motorn och motorkabeln.
F0006	UNDERSPÄNN	DC-spänningen i mellanledet ej tillräcklig på grund av saknad matningsfas, utlöst säkring, internt fel i likriktarbrygga eller för låg ineffekt.	Kontrollera att underspänningsregulatorn är aktiverad (Parameter *2006* UNDERSP REGL). Kontrollera matningsspänning och nätsäkringar.
F0007	AI1 FEL (Programmerbar felfunktion, parametrar *3001* AI<MIN FUNKTION, *3021* AI1 FELNIVÅ)	Signalen på analog ingång AI1 har sjunkit under den gräns som definieras av parameter *3021* AI1 FELNIVÅ.	Kontrollera felfunktionsinställningarna. Kontrollera nivån hos de analoga styrsignalerna. Kontrollera anslutningarna.
F0009	MOT ÖVERLAST (Programmerbar felfunktion, parametrarna *3005*...*3009*)	Motortemperaturen är för hög (eller verkar vara för hög) på grund av överbelastning, otillräcklig motoreffekt, otillräcklig kylning eller felaktiga startparametrar.	Kontrollera motorns märkdata, belastning och kylning. Kontrollera startparametrarna. Kontrollera felfunktionsinställningarna. Låt motorn svalna. Säkerställ korrekt motorkylning: Kontrollera kylfläkt, rengör kylytor etc.

KOD	FEL	ORSAK	ÅTGÄRD
F0012	MOTOR FASTLÅST (Programmerbar felfunktion, parametrarna *3010*…*3012*)	Motorn arbetar i fastlåsningsområdet på grund av t.ex. överlast eller otillräcklig motoreffekt.	Kontrollera motorlast och drivsystemdata. Kontrollera felfunktionsinställningarna.
F0014	EXTERNT FEL1 (Programmerbar felfunktion parameter *3003* EXTERNT FEL 1)	Externt fel 1	Kontrollera extern utrustning kopplad till digital ingång för externt fel. Kontrollera parameterinställningen för felfunktion.
F0015	EXTERNT FEL2 (Programmerbar felfunktion parameter *3004* EXTERNT FEL 2)	Externt fel 2	Kontrollera extern utrustning kopplad till digital ingång för externt fel. Kontrollera parameterinställningen för felfunktion.
F0016	JORDFEL UTG (Programmerbar felfunktion, Parameter *3017* JORDFEL)	Frekvensomriktaren har detekterat jordfel i motor eller motorkabel.	Kontrollera motorn. Kontrollera motorkabeln. Motorkabellängden får inte överstiga max tillåten längd. Se *Motoranslutningsdata* på sid *148*. **Obs:** Om jordfelsskyddet deaktiveras kan frekvensomriktaren skadas.
F0017	LÅG LAST (Programmerbar felfunktion, parametrarna *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 felfunktionsinställningarna. Kontrollera att motorns och frekvensomriktarens effektvärden är kompatibla.
F0018	TERMISKT FEL	Frekvensomriktarinternt fel. Termistorn som används för intern temperaturmätning i frekvensomriktaren är öppen eller kortsluten.-	Kontakta ABB
F0021	STRÖM MÄTN	Frekvensomriktarinternt fel. Uppmätt ström är utanför området.	Kontakta ABB
F0022	FASFEL INKOM MATNING (Programmerbar felfunktion, parameter *3016* FASFEL IN)	Likspänningen i mellanledet oscillerar på grund av saknad matningsfas eller utlöst säkring. Utlösning för fel inträder när likspänningsripplet överskrider 14 % av nominell DC-spänning.	Kontrollera matningssäkringarna. Kontrollera om det finns osymmetri i nätmatningen. Kontrollera parameterinställningen för felfunktion.
F0026	FRO NR FEL	Internt FRO-nr fel	Kontakta ABB
F0027	KONFIG FIL	Den interna konfigureringsfilen har ett fel	Kontakta ABB
F0035	UTG KABLAGE (Programmerbar felfunktion, parameter *3023* ANSLUTNINGSFEL)	Felaktiga matnings och motorkabelanslutningar (dvs. inkommande matningskabel är ansluten till motorutgångarna). Omriktarfel, D-kopplade ingångsfaser och motorkablar med hög kapacitans kan ge upphov till falska alarm.	Kontrollera matningsanslutningar.

KOD	FEL	ORSAK	ÅTGÄRD
F0036	INKOMPATIBEL PROGRAMVARA	Nedladdad programvara är inte kompatibel.	Kontakta representant för ABB
F0101	SERF KORRUPT	Fel i flashminnesfil	Kontakta representant för ABB
F0103	SERF MAKRO	Aktiv makrofil saknas i flashminne	Kontakta representant för ABB
F0201	DSP T1 OVERLOAD	Systemfel	Kontakta ABB
F0202	DSP T2 OVERLOAD		
F0203	DSP T3 OVERLOAD		
F0204	DSP STACK ERROR		
F0206	MMIO ID FEL	Internt fel på I/O-styrkort (MMIO)	Kontakta representant för ABB
F1000	PARFEL HZRPM	Felaktigt inställd parameter för hastighets-/frekvensbegränsning	Kontrollera parameterinställningar. Följande krävs: *2007* MINFREKVENS < *2008* MAX FREKVENS, *2007* MIN FREKVENS/*9907* MOTOR NOM FREKV och *2008* MAX FREKVENS/*9907* MOTOR NOM FREKV är inom tillåtet område.
F1003	PARFEL AISKL	Felaktig skalning av AI-signal på analog ingång.	Kontrollera parametergrupp *13 ANALOGA INGÅNGAR*. Följande krävs: *1301* MINIMUM AI1 < *1302* MAXIMUM AI1.

Underhåll

Vad kapitlet innehåller

Kapitlet ger information om förebyggande underhåll.

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 *139*.
Kontrollera damm, korrosion och temperatur	1 år	.
Byte av kylfläkt (byggstorlekarna R1…R2)	3 år	Se *Kylfläkt* på sid *138*.
Kontrollera och dra åt kraftanslutningar	6 år	Kontrollera att de åtdragningsmoment som anges i *Tekniska data* uppfylls.

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.

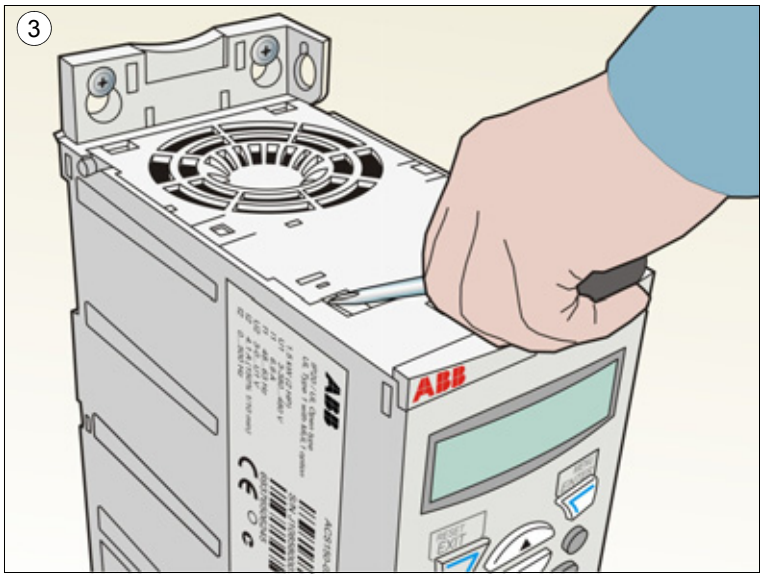
Fläktfel kan förutsägas genom att ljudnivån från fläktens lager ökar. Om frekvensomriktaren ingår i en kritisk del av den totala processen är det lämpligt att byta fläkten så snart de första symptomen på slitage visar sig. Reservfläktar kan beställas från ABB. Ersätt aldrig komponenter med annat än originalreservdelar från ABB.

Fläktbyte (R1 och R2)

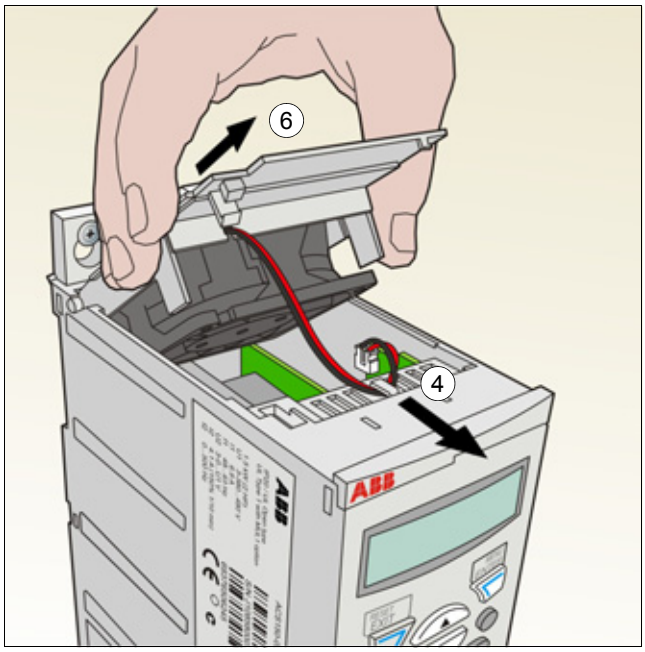
Endast byggstorlekarna R1 och R2 är utrustade med fläkt. Byggstorlek R0 har konvektionskylning.

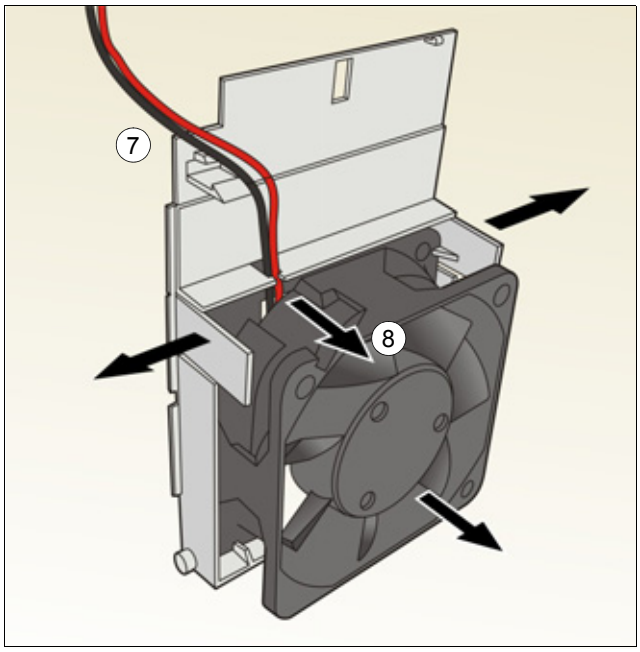
VARNING! Följ instruktionerna i *Säkerhet* på sid *11*. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

1. Stoppa drivsystemet och skilj det från matningen.
2. Ta bort kåpan om frekvensomriktaren har tillvalet NEMA 1.
3. Lossa fläkthållaren från frekvensomriktarens chassi med t.ex. en skruvmejsel och fäll den försiktigt uppåt (den är ledad i framkanten).



4. Lossa fläktkabeln från dess klämma.
5. Koppla bort fläktkabeln.
6. Ta bort fläktens chassi från gångjärnen.
7. Lossa fläktkabeln från dess klämma i fläkthållaren.
8. Ta bort fläkten från hållaren.





9. Montera in fläkthållaren med fläkten i omvänd ordning.
10. Återställ matningen.

Kondensatorer

Omformatering av kondensatorerna

Kondensatorerna måste omformateras om frekvensomriktaren har förvarats i mer än ett år. I *Typbeteckningsetikett* på sid *22* beskrivs hur man kontrollerar tillverkningsdatum utgående från serienumret. För information om omformatering av kondensatorerna, se *Guide for capacitor reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS320, ACS350, ACS550 and ACH550* (3AFE68735190 [engelska]), som finns på Internet (gå till www.abb.com och ange koden i sökfältet.

Effektanslutningar

VARNING! Följ instruktionerna i *Säkerhet* på sid *11*. 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 *147*.
3. Återställ matningen.

Manöverpanel

Rengöring

Använd en mjuk trasa för att rengöra manöverpanelen. Undvik slitande rengöringsprodukter som kan repa displayen.

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

Ström och effekt

Märkdata för ström och effekt anges nedan. Symbolerna förklaras under tabellen.

Typ	In		Ut					Bygg-storlek
ACS150-	I_{1N}	I_{1N} (480 V)	I_{2N}	$I_{2,1min/10min}$	I_{2max}	P_N		
x = E/U[1]	A	A	A	A	A	kW	hk	
1-fas U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
01x-02A4-2	6,1	-	2,4	3,6	4,2	0,37	0,5	R0
01x-04A7-2	11,4	-	4,7	7,1	8,2	0,75	1	R1
01x-06A7-2	16,1	-	6,7	10,1	11,7	1,1	1,5	R1
01x-07A5-2	16,8	-	7,5	11,3	13,1	1,5	2	R2
01x-09A8-2	21,0	-	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	-	2,4	3,6	4,2	0,37	0,5	R0
03x-03A5-2	6,1	-	3,5	5,3	6,1	0,55	0,75	R0
03x-04A7-2	7,6	-	4,7	7,1	8,2	0,75	1	R1
03x-06A7-2	11,8	-	6,7	10,1	11,7	1,1	1,5	R1
03x-07A5-2	12,0	-	7,5	11,3	13,1	1,5	2	R1
03x-09A8-2	14,3	-	9,8	14,7	17,2	2,2	3	R2
3-fas U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)								
03x-01A2-4	2,2	1,8	1,2	1,8	2,1	0,37	0,5	R0
03x-01A9-4	3,6	3,0	1,9	2,9	3,3	0,55	0,75	R0
03x-02A4-4	4,1	3,4	2,4	3,6	4,2	0,75	1	R1
03x-03A3-4	6,0	5,0	3,3	5,0	5,8	1,1	1,5	R1
03x-04A1-4	6,9	5,8	4,1	6,2	7,2	1,5	2	R1
03x-05A6-4	9,6	8,0	5,6	8,4	9,8	2,2	3	R1
03x-07A3-4	11,6	9,7	7,3	11,0	12,8	3	4	R1
03x-08A8-4	13,6	11,3	8,8	13,2	15,4	4	5	R1

00353783.xls J

[1]E = EMC-filter anslutet (EMC-filterskruv av metall isatt),
U = EMC-filter bortkopplat (EMC-filterskruv av plast isatt), USA-parametrar.

Symboler

In	
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.
Ut	
I_{2N}	kontinuerlig ström rms. 50 % överbelastning är tillåtet under en minut per period om 10 minuter.
$I_{2,1min/10min}$	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.
R0…R2	ACS150 tillverkas i byggstorlekarna R0...R2. Vissa instruktioner, tekniska data och måttritningar som endast avser vissa byggstorlekar är markerade med motsvarande symbol för byggstorlek; R0...R2).

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.

I flermotorsystem måste frekvensomriktarens märkutström I_{2N} vara större än eller lika med den beräknade summan av inströmmarna till alla motorer.

Nedstämpling

I_{2N}: Belastbarheten minskar om omgivningstemperaturen överstiger 40 °C , installationshöjden överstiger 1000 meter eller moduleringsfrekvensen ändras från 4 kHz to 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 $\frac{\%}{°C}$ blir nedstämplingsfaktorn 100 % - 1 °C · 10°C = 90 % eller 0,90. Utströmmen blir då 0,90 · I_{2N}.

Nedstämpling på grund av installationshöjd, I_{2N}

På höjder 1000…2000 m över havet är nedstämplingen 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).

Kopplings-frekvens	**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...2.
12 kHz	I_2 stämplas ner till 80 %.	I_{2N} stämplas ner till 50 % för R0 eller till 65 % för R1…R2 och omgivningstemperaturen stämplas ner till 30 °C.
16 kHz	I_{2N} stämplas ner till 75 %.	I_{2N} stämplas ner till 50 % och max tillåten omgivningstemperatur stämplas ner till 30 °C.

När parameter *2607* MODUL FREK REGL = 2 (PÅ (LAST)) styr frekvensomriktaren moduleringsfrekvensen mot vald frekvens *2606* MODUL FREK REGL om frekvensomriktarens interna temperatur tillåter.

Dimensionering av kraftkablar och säkringar

Kabeldimensionering för märkströmmar (I_{1N}) visas i tabellen nedan tillsammans med motsvarande säkringstyper för kortslutningsskydd av 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** *141*. Om 150 % uteffekt behövs, multiplicera strömmen I_{1N} med 1,5. Se även *Val av kraftkabler* på sid *30*.

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.

Obs: Större säkringar får inte användas när matningskabel är vald enligt denna tabell.

Typ ACS150- x = E/U	Säkringar		Dimension hos Cu-ledare i kablar							
	gG	UL-klass T (600 V)	Matning (U1, V1, W1)		Motor (U2, V2, W2)		PE		Broms (BRK+ och BRK-)	
	A	A	mm²	AWG	mm²	AWG	mm²	AWG	mm²	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
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

00353783.xls J

[1)] Om 50 % överbelastningskapacitet behövs, använd det större av säkringsalternativen.

Mått, vikt och krav på fritt utrymme

Mått och vikt

Bygg-storl.	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	142	5,59	1,1	2,4
R1	169	6,65	202	7,95	239	9,41	70	2,76	142	5,59	1,3/1,2 [1)]	2,9/2,6 [1)]
R2	169	6,65	202	7,95	239	9,41	105	4,13	142	5,59	1,5	3,3

[1)] U_N = 200…240 V: 1,3 kg / 2,9 lb, U_N = 380…480 V: 1,2 kg / 2,6 lb 00353783.xls J

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	142	5,59	1,5	3,3
R1	257	10,12	280	11,02	70	2,76	142	5,59	1,7/1,6 [2)]	3,7/3,5 [2)]
R2	257	10,12	282	11,10	105	4,13	142	5,59	1,9	4,2

[2)] U_N = 200…240 V: 1,7 kg / 3,7 lb, U N = 380…480 V: 1,6 kg / 3,5 lb 00353783,xls J

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

Krav på fritt utrymme

Bygg-storlek	Krav på fritt utrymme					
	Över		Under		Sidor	
	mm	tum	mm	tum	mm	tum
R0…R2	75	3	75	3	0	0

00353783.xls J

Förluster, kylningsdata och störningar

Förluster och kylningsdata

Byggstorlek R0 har konvektionskylning. Byggstorlekarna R1…R2 har inbyggd kylfläkt. Inbyggd fläkt, flödesriktning nerifrån och upp

Tabellen nedan specificerar värmegenereringen i huvudkretsen vid märklast och i manöverkretsen med minbelastning (I/O används ej) och maximal belastning (alla digitala ingångar i aktiverat tillstånd och fläkt i drift). Den totala värmegenereringen är lika med summan av värmegenereringen i huvud- och manöverkretsarna.

Typ ACS150- x = E/U	**Värmeavgivning**						**Kylluftflöde**	
	Huvudkrets		**Manöverkrets**					
	Nominellt I_{1N} och I_{2N}		**Min**		**Max**			
	W	BTU/h	W	BTU/h	W	BTU/h	m^3/h	ft^3/min
1-fas U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
01x-02A4-2	25	85	6,3	22	12,3	42	-	-
01x-04A7-2	46	157	9,6	33	16,0	55	24	14
01x-06A7-2	71	242	9,6	33	16,0	55	24	14
01x-07A5-2	73	249	10,6	36	17,1	58	21	12
01x-09A8-2	96	328	10,6	36	17,1	58	21	12
3-fas U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
03x-02A4-2	19	65	6,3	22	12,3	42	-	-
03x-03A5-2	31	106	6,3	22	12,3	42	-	-
03x-04A7-2	38	130	9,6	33	16,0	55	24	14
03x-06A7-2	60	205	9,6	33	16,0	55	24	14
03x-07A5-2	62	212	9,6	33	16,0	55	21	12
03x-09A8-2	83	283	10,6	36	17,1	58	21	12
3-fas U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)								
03x-01A2-4	11	38	6,7	23	13,3	45	-	-
03x-01A9-4	16	55	6,7	23	13,3	45	-	-
03x-02A4-4	21	72	10,0	34	17,6	60	13	8
03x-03A3-4	31	106	10,0	34	17,6	60	13	8
03x-04A1-4	40	137	10,0	34	17,6	60	13	8
03x-05A6-4	61	208	10,0	34	17,6	60	19	11
03x-07A3-4	74	253	14,3	49	21,5	73	24	14
03x-08A8-4	94	321	14,3	49	21,5	73	24	14

00353783.xls J

Ljudnivå

Byggstorlek	Ljudnivå
	dBA
R0	<35
R1	52..0,55
R2	<62

00353783.xls J

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		Max. plintdimension flexibel/styv		Åtdragnings-moment		Max. plintstorlek massiv eller mångtrådig		Åtdragnings-moment	
	mm	tum	mm^2	AWG	Nm	lbf·in	mm^2	AWG	Nm	lbf·in
R0	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R1	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R2	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11

00353783.xls J

Plintdata för styrkablar

Ledararea						Åtdragnings-moment
Massiv eller mångtrådig		Mångtrådig, med ändhylsa utan plasthylsa		Mångtrådig, med ändhylsa med plasthylsa		
Min/max	Min/max	Min/max	Min/max	Min/max	Min/max	
mm^2	AWG	mm^2	AWG	mm^2	AWG	Se *Data för styrkabelanslutning* på sid *150*.
0,14/1,5	26/16	0,25/1,5	23/16	0,25/1,5	23/16	

Specifikation av matningsnät

Spänning (U_1)	200/208/220/230/240 *V*AC 1-fas för 200 V AC-drivsystem 200/208/220/230/240 *V*AC 3-fas för 200 V AC-drivsystem 380/400/415/440/460/480 V AC 3-fas för 400 V AC-drivsystem Regelbunden 10 % variation relativt frekvensomriktarens märkspänning tillåts som förvalsvärde.
Kortslutningskapacitet	Max tillåten förutsedd kortslutningsström på ingången, så som definieras i IEC 60439-1 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
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	Skalär styrning: 0…500 Hz
Frekvensupplösning	0,01 Hz
Ström	Se *Märkdata* på sid *141*.
Effektgräns	1,5 · P_N
Fältförsvagningspunkt	10…500 Hz
Kopplingsfrekvens	4, 8, 12 eller 16 kHz
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.

Bygg-storlek	Max motorkabellängd	
	m	ft
Standardomriktare, utan externa tillval		
R0	30	100
R1…R2	50	165
Med utgångsreaktorer		
R0	60	195
R1…R2	100	330

EMC-kompatibilitet och motorkabellängd

För att uppfylla Europeiska unionens EMC-direktiv (standard IEC/EN61800-3), tillämpa följande max motorkabellängder för kopplingsfrekvensen 4kHz.

Alla bygg-storlekar	Max motorkabellängd, 4 kHz	
	m	ft
Med internt EMC-filter		
Miljöklass 2 (kategori C3 [1])	30	100
Miljöklass 1 (kategori C2 [1])	-	-
Miljöklass 1 (Kategori C1 [1])	-	-
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 de nya termerna i *Definitioner* på sid *152*.

[2] Max motorkabellängd bestäms av frekvensomriktarens driftfaktorer. Kontakta ABB för exakta maximala längder vid användning av externt EMC-filter

Not 1: I flermotorsystem får den beräknade summan av alla motorkabellängder inte överstiga max motorkabellängd i tabellen.

Not 2: Det inbyggda EMC-filtret måste deaktiveras genom att man avlägsnar EMC-skruven (se *Anslutningsprocedur* på sid *42*) och genom att använda ett EMC-filter.

Not 3: Emission enligt C2 med och utan externt EMC-filter.

Not 4: 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

Analog ingång X1A: AI(1)	Spänningssignal,unipolär	0 (2)…10 V, R_{in} > 312 kohm
	Strömsignal, unipolär	0 (4)…20 mA, R_{in} = 100 ohm
	Potentiometerreferensvärde	
	(**X1A:** +10V)	10 V ± 1%, max. 10 mA, *R* < 10 kohm
	Upplösning	0,1 %
	Noggrannhet	±1 %
Hjälpspänning X1A: +24V		24 V DC ±10 %, max. 200 mA
Digitala ingångar X1A: DI1...DI5 (frekvensingång DI5)	Spänning	12...24 V DC med intern eller extern matning
	Max spänning till digitala ingångar 30 V DC	
	Typ	PNP och NPN
	Ingångsimpedans	2,4 kohm
Frekvensingång X1A: DI5	DI5 kan användas antingen som digital ingång eller som frekvensingång.	
	Frekvensingång	Pulståg 0…16 kHz (endast DI5)
Reläutgång X1A: COM, NC, NO	Typ	NO + NC
	Max brytspänning	250 VAC / 30 V DC
	Max brytström	0,5 A / 30 VDC; 5 A / 230 V AC
	Max. kontinuerlig ström	2 A rms
Ledararea	Reläanslutningar	1,5...0,20 mm^2 /16...24 AWG
	I/O-anslutningar	1... 0,14 mm^2/16...26 AWG
Åtdragningsmoment	Reläanslutningar	0,5 Nm
	I/O-anslutningar	0,22 Nm

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 kortslutningsteststrom enligt UL 508C är 100 kA.

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) med kåpa och anslutningslåda.

Miljövillkor

Miljögränser för frekvensomriktaren ges nedan. Frekvensomriktaren är avsedd att användas inomhus i lokal med kontrollerat klimat.

	Drift installerad för stationär användning	**Förvaring** i skyddande förpackning	**Transport** i skyddande förpackning
Installationshöjd	0 till 2000 m över havet (över 1000 m se *Nedstämpling* på sid *142*)	-	-
Lufttemperatur	-10 till +50 °C. Frost tillåts ej. Se *Nedstämpling* på sid *142*.	-40 till +70 °C ±2%	-40 till +70 °C
Relativ fuktighet	0 till 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 skall installeras i miljö med ren luft i enlighet med sin kapslingsklass. **Obs:** Kylluften skall 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	-	-
Stötar (IEC 60068-2-27, ISTA 1A)	Tillåts ej under drift	Enligt ISTA 1A. Max. 100 m/s^2	Enligt ISTA 1A. Max. 100 m/s^2
Fritt fall	Tillåts ej	76 cm	76 cm

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.

Tillämpliga standarder

	Frekvensomriktaren uppfyller följande standarder:
• IEC/EN 61800-5-1: 2003	Elektriska, termiska och funktionella säkerhetskrav för varvtalsreglerade drivsystem
• IEC/EN 60204-1: 2006	Maskinsäkerhet - Elutrustning för maskiner. Del 1: Allmänna fordringar. *Krav för överensstämmelse:* Den som utför slutmonteringen av maskinen ansvarar för installation av - nödstoppanordning - matningsfrånskiljare
• IEC/EN 61800-3: 2004	Varvtalsstyrda elektriska drivsystem. Del 3: EMC-fordringar och speciella provningsmetoder
• UL 508C	UL-standard för säkerhet, effektomvandlingsutrustning, tredje utgåvan.

CE-märkning

Märkskylten anger gällande märkning för varje individuell frekvensomriktare.

Frekvensomriktaren är försedd med ett CE-märke för att visa att den uppfyller EG:s 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 (EN61800-3:2004) anger de krav som gäller för frekvensomriktare. Se *Förenlighet med EN 61800-3:2004* på sid *152*.

Förenlighet med EN 61800-3:2004

Definitioner

EMC står för **E**lectro**M**agnetic **C**ompatibility (elektromagnetisk kompatibilitet). EMC är förmågan hos elektrisk/elektronik utrustning att fungera utan problem 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 med märkspänning under 1000 V, avsedd för användning i Miljöklass 1.

Frekvensomriktare av 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 av kategori C3: frekvensomriktare med märkspänning under 1000 V och som är avsedd att användas i Miljöklass 2 och inte att användas i Miljöklass 1.

Kategori C3 har samma EMC-emissionsgränser som tidigare Miljöklass 2, obegränsad distribution.

Förenlighet

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 *Motoranslutningsdata* på sid *148*.

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 *Motoranslutningsdata* på sid *148*.

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 *152* för IEC/EN 61800-3 definitioner).

Emissionsgränserna uppfylls under följande förutsättningar

1. Det inbyggda EMC-filtret är aktiverat (skruven vid EMC-märket sitter på plats) eller tillvalet EMC-filter är installerat.
2. Motorn och styrkablarna är valda enligt specifikation i denna användarhandledning.
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 *Motoranslutningsdata* på sid *148*.

VARNING! En frekvensomriktare av kategori C3 är inte avsedd att anslutas till offentliga 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 *148*.

Frånskiljning av enhet (frånskiljning från matning) – se *Val av frånskiljare (frånskiljningsanordning) för nätspänning* på sid *29*.

Miljövillkor - Frekvensomriktaren skall användas inomhus i lokal med kontrollerat klimat. Se *Miljövillkor* på sid *151* 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 *Dimensionering av kraftkablar och säkringar* på sid *144*.

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 *Dimensionering av kraftkablar och säkringar* på sid *144*.

Val av kraftkablar – Se *Val av kraftkabler* på sid *30*.

Kraftkabelanslutningar – Kopplingsschema och åtdragningsmoment, se *Anslutning av kraftkablar* på sid *41*.

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 *Bromsmotstånd* på sid *155*.

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 – Del 3: EMC product standard including specific test methods) med mandat 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 *Förenlighet med EN 61800-3:2004* på sid *152*.

RoHS-märkning

Märkskylten anger gällande märkning för varje individuell frekvensomriktare.

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.

Bromsmotstånd

Frekvensomriktare ACS150 har som standard en inbyggd bromschopper. Bromsmotstånd väljs med hjälp av tabellen och ekvationerna i detta kapitel.

Val av bromsmotstånd

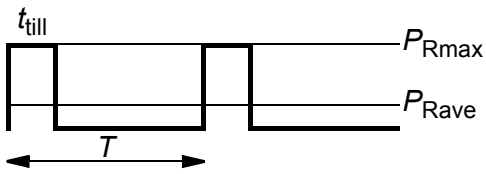
1. Fastställ erforderlig maximal bromseffekt P_{Rmax} i tillämpningen. P_{Rmax} måste vara mindre än P_{BRmax} enligt tabellen på sid *156* för vald frekvensomriktartyp.
2. Beräkna resistansen R med Ekvation 1.
3. Beräkna energin E_{Rpulse} med Ekvation 2.
4. Välj motståndet så att följande villkor uppfylls:
   - Märkeffekten för motståndet måste vara högre än eller lika med P_{Rmax}.
   - Resistansen R måste vara mellan R_{min} och R_{max} enligt tabellen för aktuell frekvensomriktartyp.
   - Motståndet måste kunna absorbera 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} = max effekt under bromscykeln (W)
P_{Rave} = genomsnittlig effekt under bromscykeln (W)
E_{Rpulse} = energi som passerar motståndet under en bromspuls (J)
t_{till} = längd hos bromspuls(er)
T = längd hos bromscykel/-cykler.

Motståndstyperna i följande tabell 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 ACS150-x = E/U[1]	R_{min} ohm	R_{max} ohm	P_{BRmax} kW	P_{BRmax} hk	Urvalstabell per motståndstyp CBR-V 160	CBR-V 210	CBR-V 460	Bromstid [2] 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
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	3			•	29
03x-08A8-4	70	110	4,0	5			•	20

[1]E=EMC-filter anslutet (EMC-filterskruv av metall isatt), 00353783.xls J

U=EMC-filter bortkopplat (EMC-filterskruv av plast isatt), USA-parametrar.

[2]Bromstid = Max tillåten bromstid i sekunder vid P_{BRmax} med intervallet 120 sekunder, vid omgivningstemperaturen 40°C.

Obs: Bromsmotstånden som listas i tabellen är tillgängliga i Europa. Tabellen gäller inte för USA. Kontakta ABB för ytterligare information.

Symboler

R_{min} = minsta tillåtna bromsmotstånd som kan anslutas till bromschoppern
R_{max} = största tillåtna bromsmotstånd som tillåter R_{max}
P_{BRmax} = max bromseffekt hos frekvensomriktaren, måste överstiga önskad bromseffekt.

Data per motståndstyp	CBR-V 160	CBR-V 210	CBR-V 460
Märkeffekt (W)	280	360	790
Resistans (ohm)	70	200	80

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 samma ledararea som hos frekvensomriktarens ingångskabel (se *Plint- och genomföringsdata för kraftkablar på sid 147*). Max 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. Skydda motstånden mot fysisk kontakt.

Skydd av systemet i situationer med bromskretsfel

Skydd av systemet vid kortslutning i kabel och bromsmotstånd

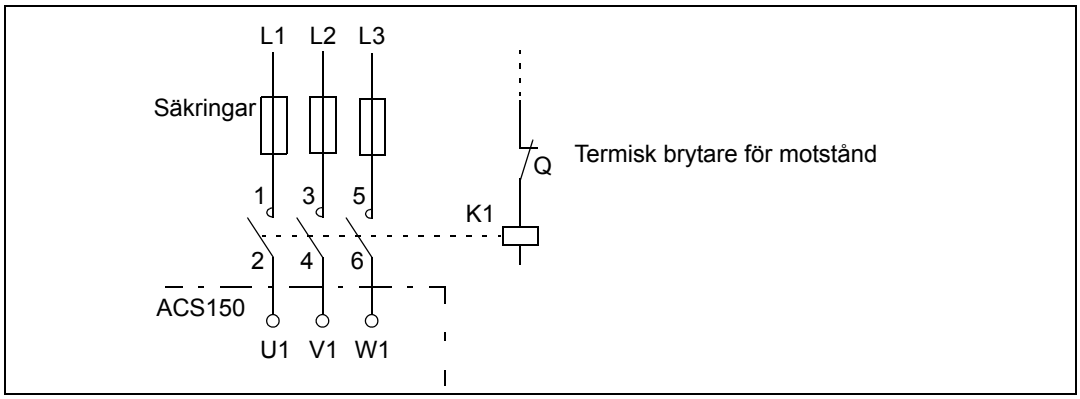
För kortslutningsskydd av bromsmotståndsanslutning, se *Bromsmotståndsanslutning* på sid *150*. Som alternativ kan skärmad tvåledarkabel med samma tvärsnittsarea användas.

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 *41*.

Idrifttagning

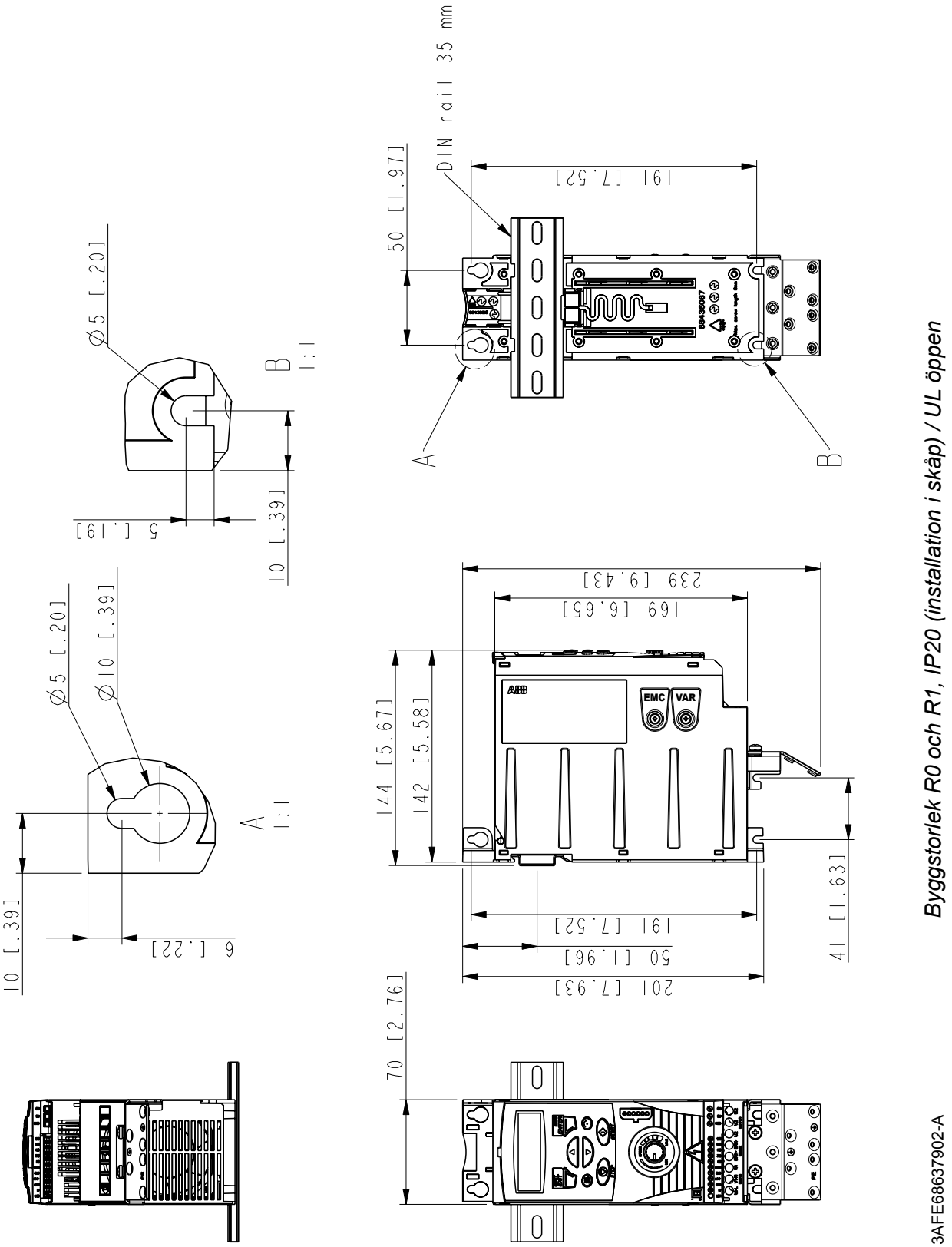
För att aktivera motståndsbromsning, stäng av frekvensomriktarens överspänningsövervakning genom att sätta parameter *2005* ÖVERSP REGL till 0 (FRÅN).

Måttritningar

Måttskisser för ACS150 visas nedan. Alla mått i millimeter och [tum].

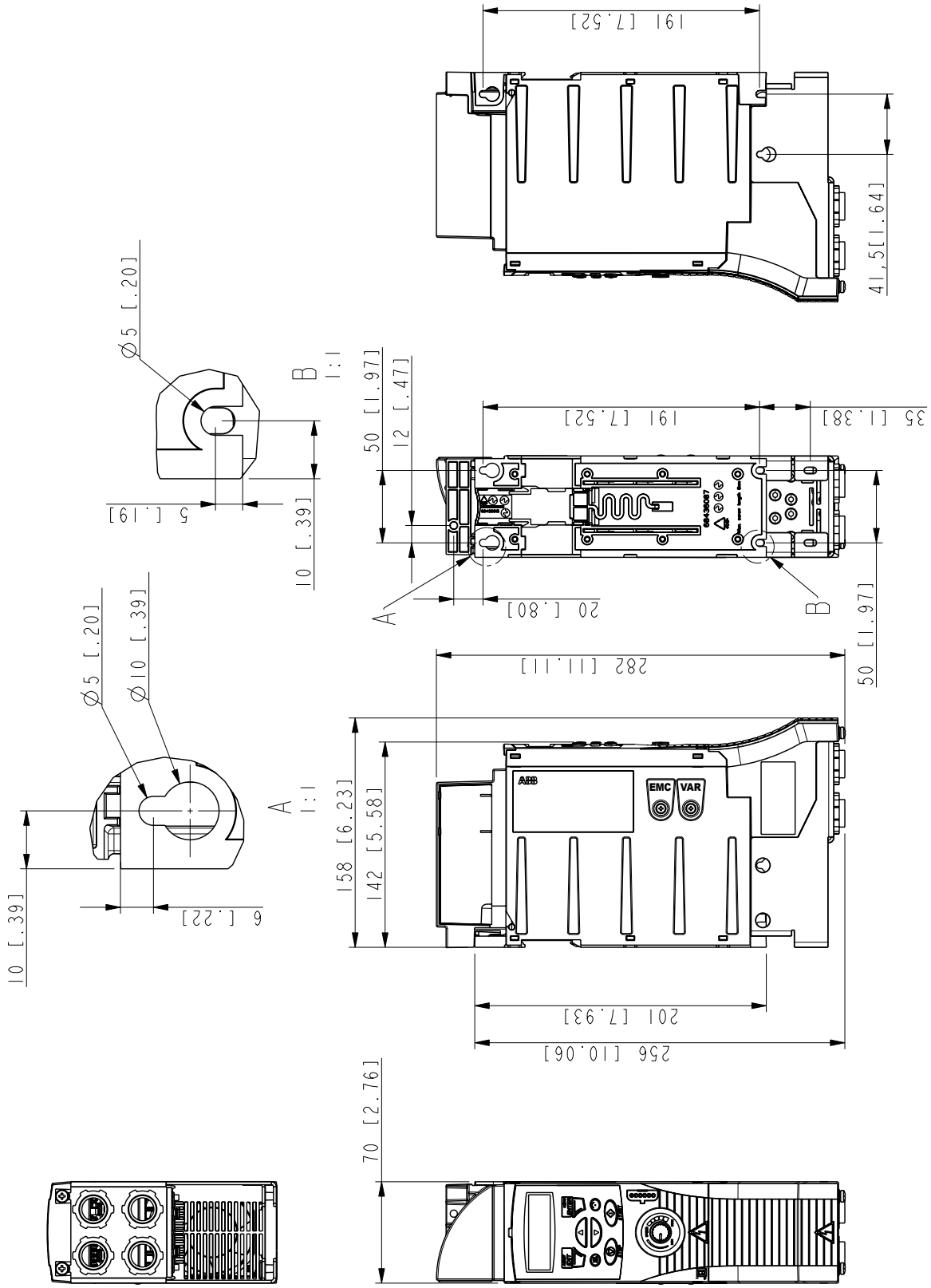
Byggstorlek R0 och R1, IP20 (installation i skåp) / UL öppen

R1 och R0 är identiska med undantag för fläkten i överdelen av R1.



Byggstorlek R0 och R1, IP20 / NEMA 1

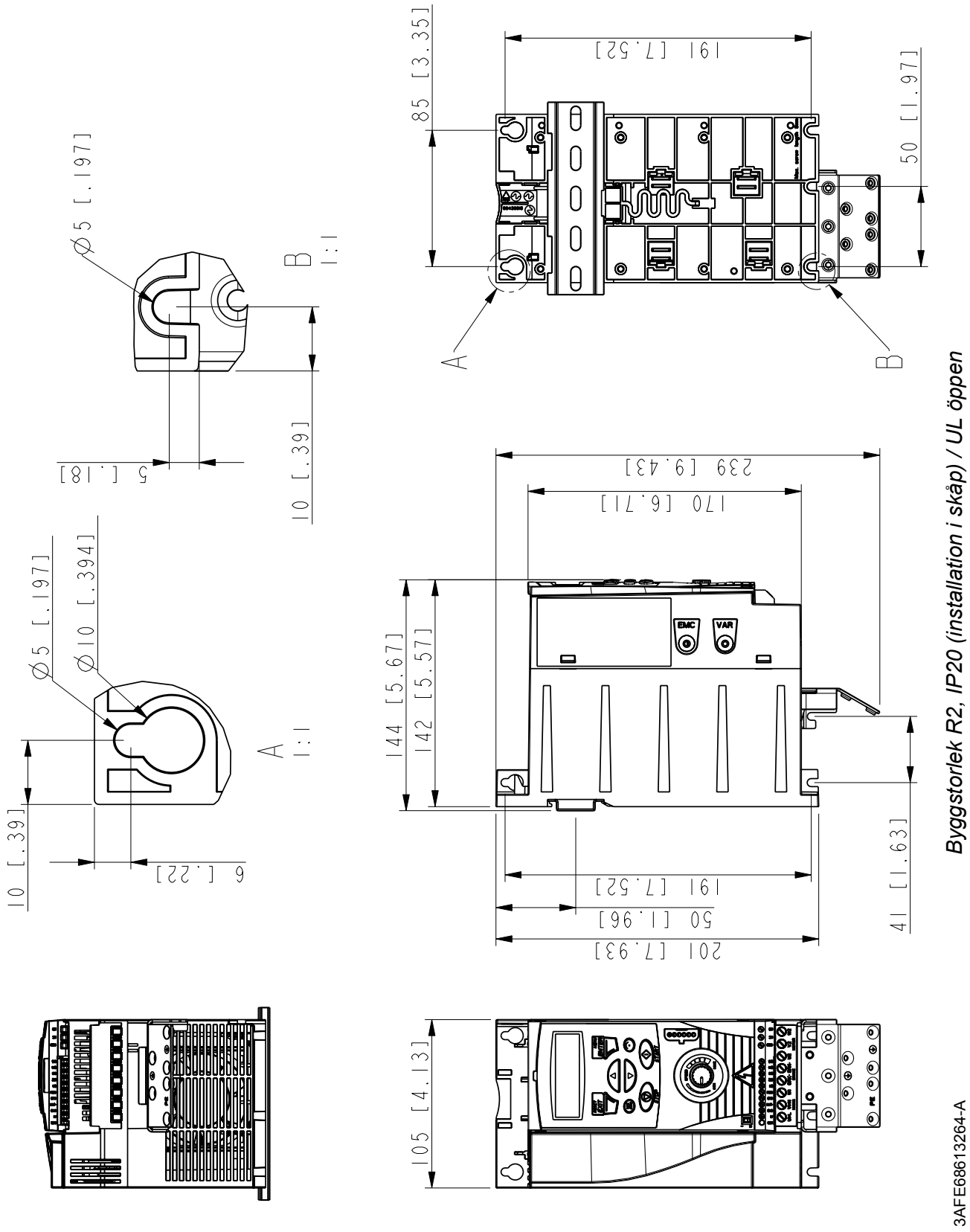
R1 och R0 är identiska med undantag för fläkten i överdelen av R1.



Byggstorlek R0 och R1, IP20 / NEMA 1

3AFE68637929-A

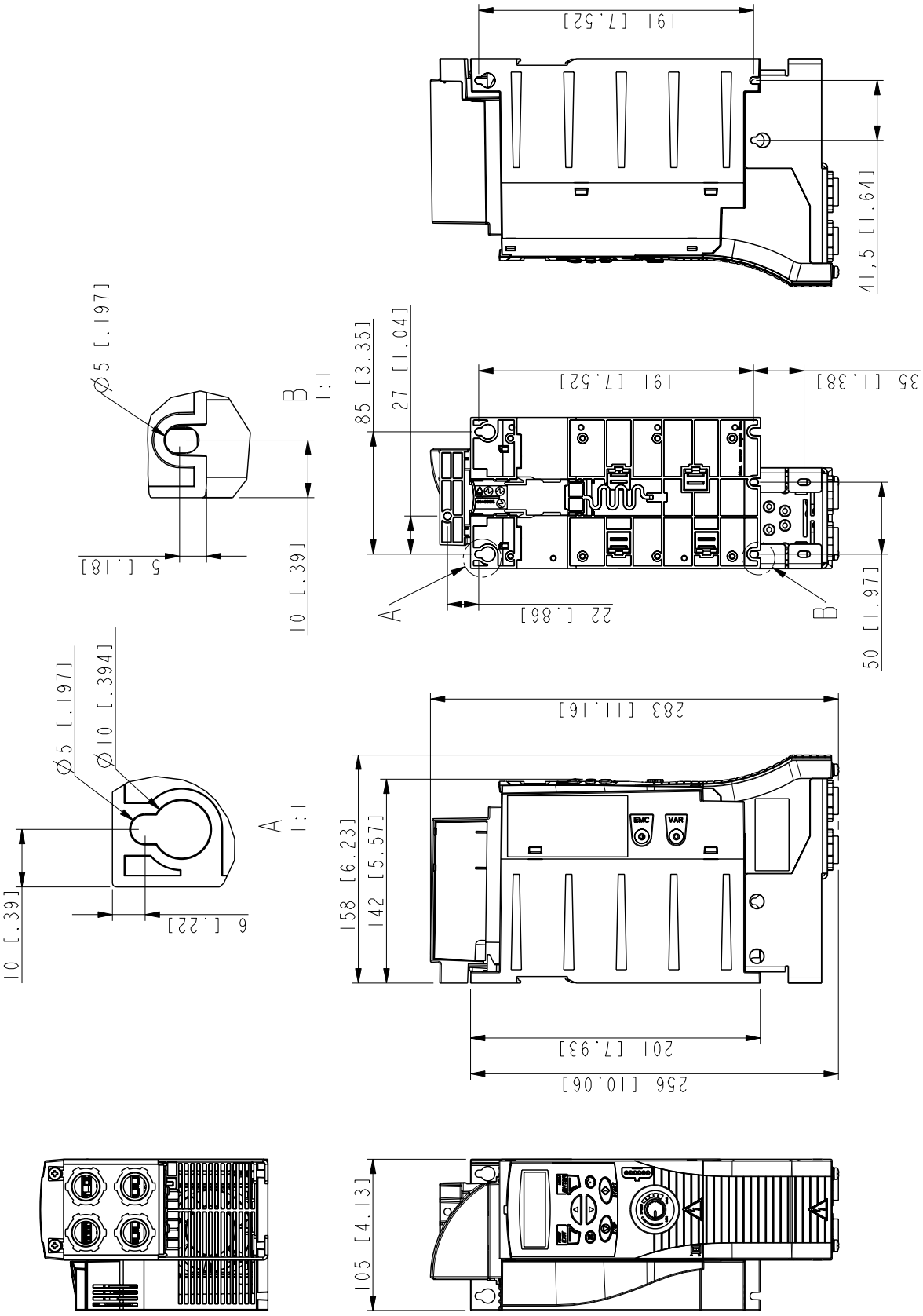
Byggstorlek R2, IP20 (installation i skåp) / UL öppen



Byggstorlek R2, IP20 (installation i skåp) / UL öppen

3AFE68613264-A

Byggstorlek R2, IP20 / NEMA 1



Byggstorlek R2, IP20 / NEMA 1

3AFE68633931-A

Bilaga: PID-reglering

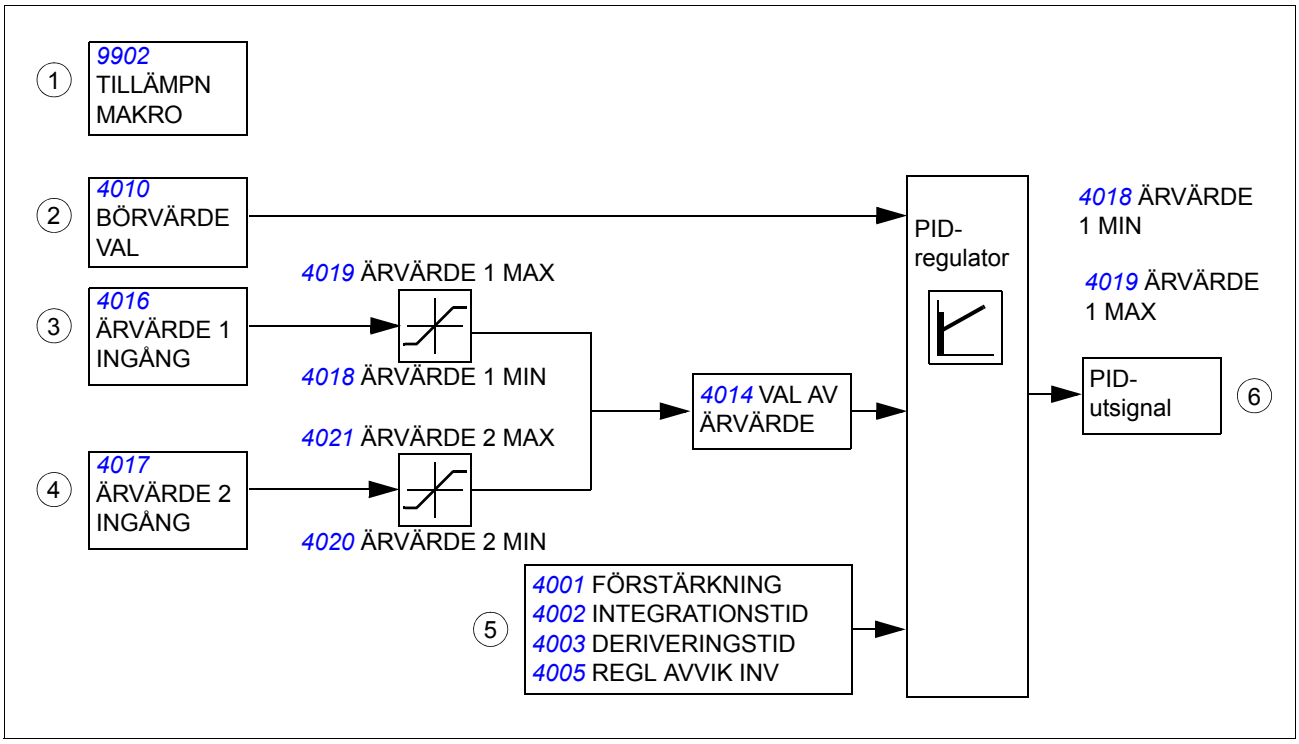
Vad kapitlet innehåller

Kapitlet innehåller instruktioner för snabb konfigurering av processtyrningen, ger ett tillämpningsexempel och beskriver funktionen PID VILOLÄGE.

PID-reglering

Frekvensomriktaren har en inbyggd PID-regulator. Den kan användas för att reglera processvariabler som exempelvis tryck, flöde eller vätskenivå. Vid PID-reglering definieras en processreferens (börvärde) med frekvensomriktarens inbyggda potentiometer. Ett ärvärde (processåterkoppling) ansluts till frekvensomriktarens analoga ingång. PID-regleringen anpassar drivsystemvarvtalet för att behålla det uppmätta värdet (ärvärdet) vid önskad nivå (börvärde).

Snabb konfigurering av PID-reglering

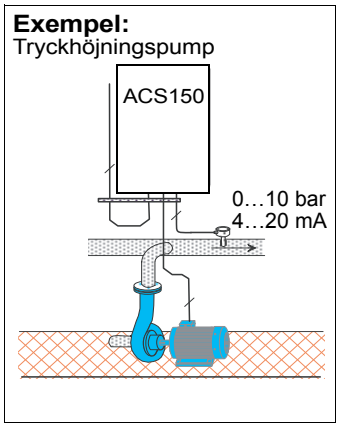


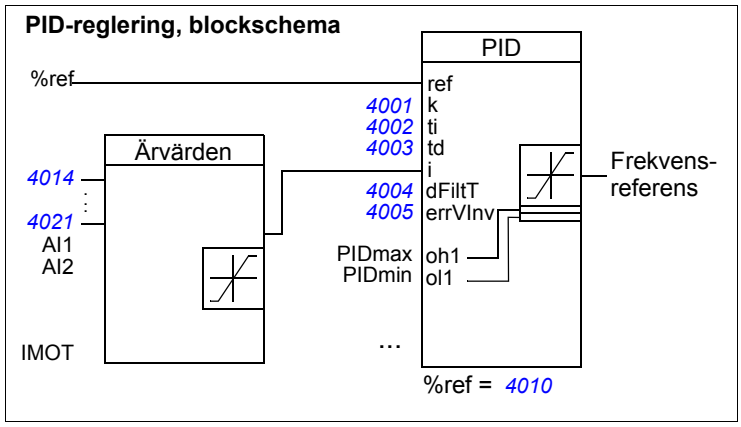
1. *9902* **TILLÄMPN MAKRO:** Sätt *9902* TILLÄMPN MAKRO till 6 (PID-REGLERING).
2. *4010* **BÖRVÄRDE VAL:** Fastställ källa för PID-referenssignal (PID-börvärde) och definiera dess skala (*4006* ENHET, *4007* SKALNING ENHET).

3. *4014* **VAL AV ÄRVÄRDE och** *4016* **ÄRVÄRDE 1 INGÅNG:** Välj processärvärde (återkopplingssignal) för systemet och konfigurera återkopplingsnivåer (*4018* ÄRVÄRDE 1 MIN, *4019* ÄRVÄRDE 1 MAX).
4. *4017* **ÄRVÄRDE 2 INGÅNG:** Om en andra återkoppling används, konfigurera även ärvärde 2 (*4020* ÄRVÄRDE 2 MIN och *4021* ÄRVÄRDE 2 MAX).
5. *4001* **FÖRSTÄRKNING**, *4002* **INTEGRATIONSTID,** *4003* **DERIVERINGSTID,** *4005* **REGL AVVIK INV:** Konfigurera önskad förstärkning, integrationstid, deriveringstid och regleravvikelseinvertering vid behov.
6. **Aktivera PID-utsignal:** Kontrollera att *1106* VAL EXT REF2 är satt till 19 (PID1 UTGÅNG).

Tryckhöjningspump

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





Skalning av PID-ärvärdet (återkopplingssignal) 0…10 bar / 4…20 mA

PID-återkopplingssignalen är ansluten till AI1 och *4016* ÄRVÄRDE 1 INGÅNG är satt till AI1.

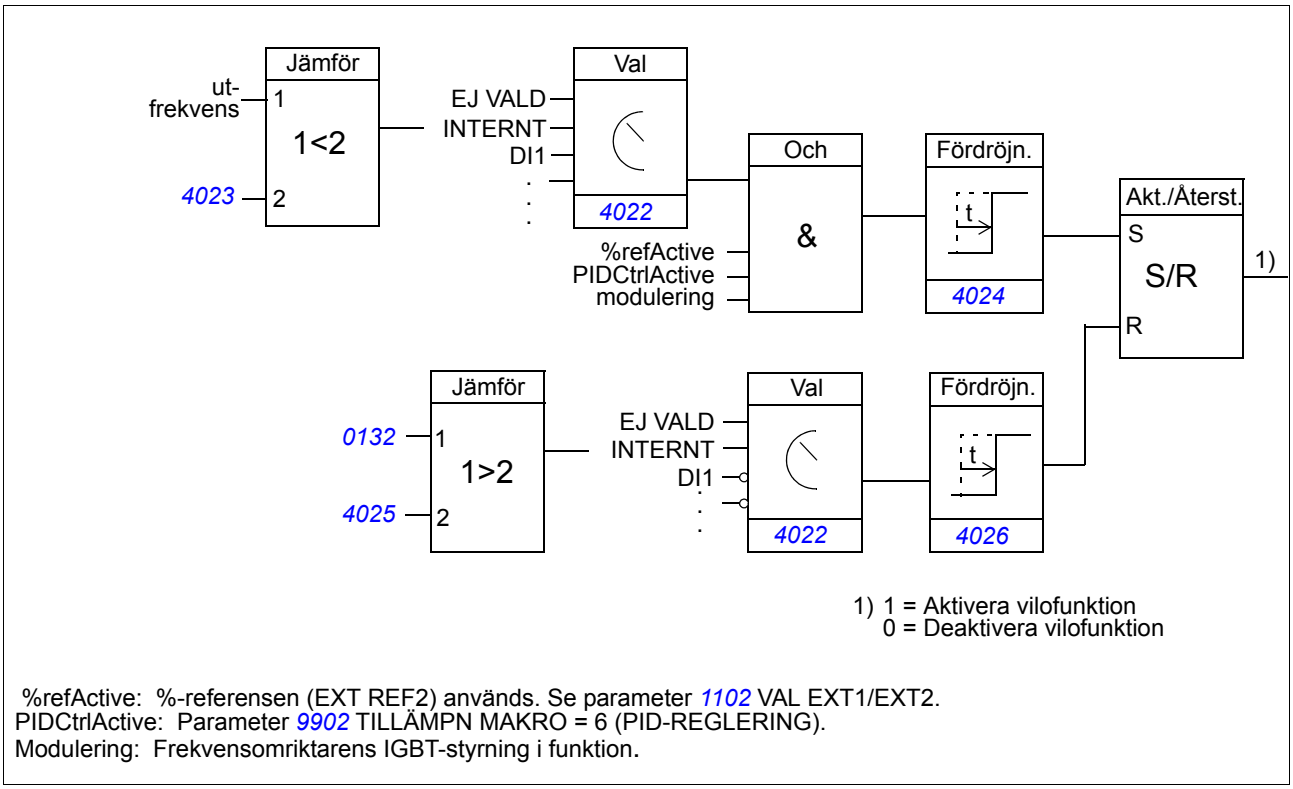
1. Sätt *9902* TILLÄMPN MAKRO till 6 (PID-REGLERING). Kontrollera skalning: 1301 MINIMUM AI1 är som förval satt till 20 % och 1302 MAXIMUM AI1 till 100 %. Kontrollera att *1106* VAL EXT REF2 är satt till 19 (PID1 UTGÅNG).
2. Sätt *3408* SIGNAL 2 PARAM till 130 (PID1 FBK).
3. Sätt *3409* SIGNAL 2 MIN till 0.
4. Sätt *3410* SIGNAL 2 MAX till 10.
5. Sätt *3411* UTDATA 2 DECIMAL till 9 (DIREKT).
6. Sätt *3412* UTDATA 2 ENHET till 0 (INGEN ENHET).
7. Sätt *4006* ENHET till 0 (INGEN ENHET).
8. Sätt *4007* SKALNING ENHET till 1.
9. Sätt *4008* 0% VÄRDE till 0.
10. Sätt *4009* 100% VÄRDE till 10.

Skalning av PID-börvärdessignal

1. Sätt *4010* BÖRVÄRDE VAL till 19 (INTERNT).
2. Sätt *4011* INTERNT BÖRVÄRDE till 5,0 ("bar" visas inte på frekvensomriktarens manöverpanel) som exempel.

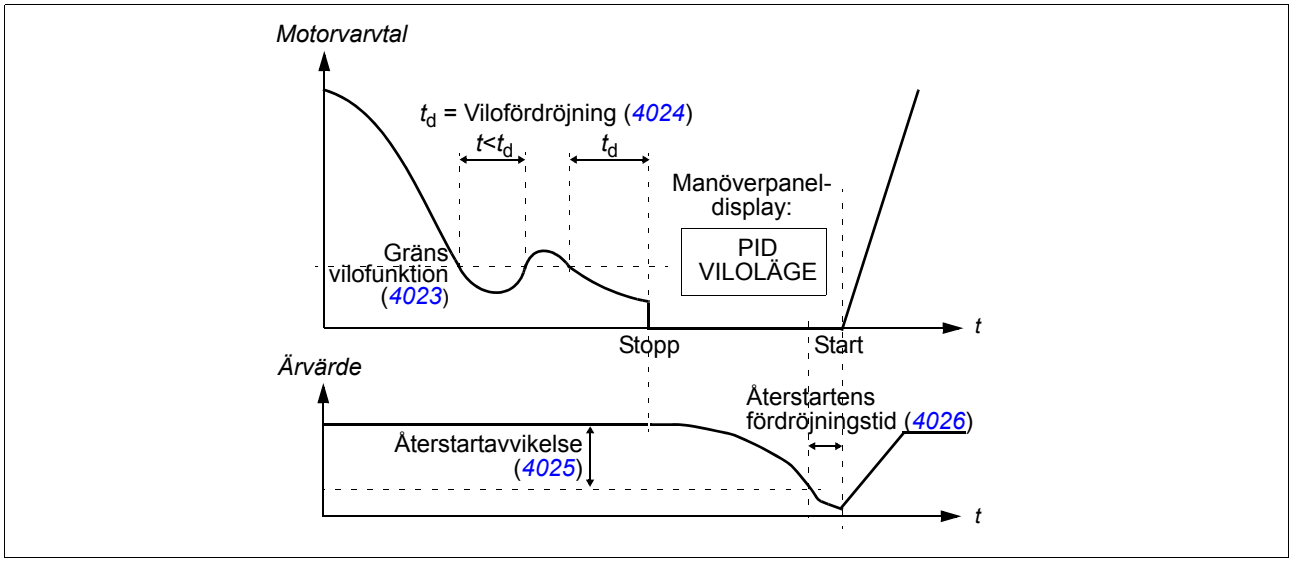
Funktion hos PID vilofunktion

Blockschemat nedan illustrerar logiken för vilofunktion till/från. Vilofunktionen kan användas endast när PID-reglering är aktiv.



Exempel

Tidschemat nedan illustrerar vilofunktionen.



Vilofunktion för en PID-reglerad tyckhöjande pump (när parameter *4022* VAL VILOFUNKTION är satt till 7 = INTERNT): 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 TILLÄMPN MAKRO	PID-reglering, aktivering
4022 VAL VILOFUNKTION	Aktivering av vilofunktion och val av källa
4023 GRÄNS VILOFUNK	Definierar startgränsen för vilofunktionen
4024 VILO FÖRDRÖJNING	Definierar vilofunktionens startfördröjning
4025 ÅTERSTARTS NIVÅ	Definierar den avvikelse vid vilken återstart sker
4026 ÅTER FÖRDRÖJNING	Definierar fördröjningstiden för vilofunktionens återstart

Parametrar:

Parameter	**Ytterligare information**
1401 RELÄUTGÅNG 1	PID-vilofunktionens status via reläutgång
Alarm	**Ytterligare information**
PID VILOLÄGE	Val vilofunktion

Declaration of Incorporation

(According to Machinery Directive 2006/42/EC)

Manufacturer: ABB Oy
Address: P.O Box 184, FIN-00381 Helsinki, Finland. Street address: Hiomotie 13,

herewith declare under our sole responsibility that the frequency converters with type markings:

ACS150-...
ACS350-...
ACS355-...

are intended to be incorporated into machinery or to be assembled with other machinery to constitute machinery covered by Machinery Directive 2006/42/EC and relevant essential health and safety requirements of the Directive and its Annex I have been complied with.

The technical documentation is compiled in accordance with part B of Annex VII, the assembly instructions are prepared according Annex VI and the following harmonised European standard has been applied:

EN 60204-1:2006 + A1:2009
Safety of machinery - Electrical equipment of machines- Part 1: general requirements

and that the following technical standard have been used:

EN 60529 (1991 + corrigendum May 1993 + amendment A1:2000)
Degrees of protection provided by enclosures (IP codes)

The person authorized to compile the technical documentation:

Name: Jukka Päri
Address: P.O Box 184, FIN-00381 Helsinki

The products referred in this Declaration of Incorporation are in conformity with Low voltage directive 2006/95/EC and EMC directive 2004/108/EC. The Declaration of Conformity according to these directives is available from the manufacturer.

ABB Oy furthermore declares that it is not allowed to put the equipment into service until the machinery into which it is to be incorporated or of which it is to be a component has been found and declared to be in conformity with the provisions of the Directive 2006/42/EC and with national implementing legislation, i.e. as a whole, including the equipment referred to in this Declaration.

ABB Oy gives an undertaking to the national authorities to transmit, in response to a reasoned request by the national authorities, relevant information on the partly completed machinery. The method of transmission can be either electrical or paper format and it shall be agreed with the national authority when the information is asked. This transmission of information shall be without prejudice to the intellectual property rights of the manufacturer.

Helsinki, 29.12.2009

Panu Virolainen

Vice President
ABB Oy

Allmän 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 försäljnings-, support- och servicekontakter finns på adressen www.abb.se/frekvensomriktare. Klicka på *Partners*.

Produktutbildning

För information om ABB:s produktutbildning, gå till www.abb.se/frekvensomriktare och klicka på *Training courses*.

Kommentarer om ABB Drives handböcker

Vi välkomnar dina kommentarer om våra handböcker. Gå till www.abb.se/frekvensomrikare och välj *Dokumentation – Ge feedback på våra handböcker inom lågspänningsfrekvensomriktare*.

Dokumentbibliotek på Internet

Du kan söka handböcker och annan produktdokumentation i PDF-format i vårt dokumentbibliotek på Internet. Gå till www.abb.se/frekvensomriktare och välj *Dokumentation.* Du kan bläddra bland titlarna, eller ange ett sökkriterium, t.ex. en dokumentkod, i sökfältet.

Kontakta oss

3AFE68656826 Rev C SV 01.01.2011

ABB Automation Products
Svensk Försäljning Motorer & Drivsystem
Örjansgränd 10
S-72177 Västerås
SVERIGE
Telefon +46-21-329000
Telefax +46-21-148671
Internet www.abb.se/motorer&drivsystem

3AFE68656826C

Power and productivity
for a better world™