

ABB MACHINERY DRIVES

ACS380 frekvensomriktare

Hårdvaruhandledning



ACS380 frekvensomriktare

Hårdvaruhandledning

Innehållsförteckning



1. Säkerhetsinstruktioner



4. Mekanisk installation



6. Elektrisk installation – IEC



7. Elektrisk installation –
Nordamerika



3AXD50000041409 Rev F
SV

Översättning av originaldokument
3AXD50000029274

GÄLLER FRÅN: 2021-10-27

Innehållsförteckning

1 Säkerhetsinstruktioner

Innehållet i detta kapitel	15
Användning av varnings- och OBS-markeringar	15
Generell säkerhet vid installation, idrifttagning och underhåll	16
Generell säkerhet under drift	17
Elektrisk säkerhet vid installation, idrifttagning och underhåll	18
Elektriska säkerhetsåtgärder	18
Ytterligare instruktioner och noter	19
Kretskort	19
Jordning	20
Ytterligare instruktioner för frekvensomriktare med permanentmagnetiserad motor	20
Säkerhet vid installation, idrifttagning, underhåll	20
Säkerhet under drift	21

2 Inledning till handboken

Innehållet i detta kapitel	23
Tillämpbarhet	23
Målgrupp	23
Indelning efter byggstorlek	23
Flödesschema för snabb installation och idrifttagning	24
Termer och förkortningar	25
Relaterade dokument	26

3 Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning

Innehållet i detta kapitel	29
Funktionsprincip	29
Förenklat huvudkretsschema	30
Produktvarianter	30
Layout	31
Styranslutningar	31
Standardvariant (I/O och Modbus) (ACS380-04xS)	32
Konfigurerad variant (ACS380-04xC)	33
Basvariant (ACS380-04xN)	34
Optionsmoduler	34
Manöverpanelen	35
UL-typ 1-satser	36

6 Innehållsförteckning

Frekvensomriktaretiketter	36
Modellinformationsetikett	36
Märkskylt	37
Typbeteckningsnyckel	37
Grundkod	37
Tillvalskoder	38
Manöverpanel	40
Startvyn	41
Statusikoner	41
Meddelandevyn	42
Tillvalsvyn	42
Meny	42

4 Mekanisk installation

Innehållet i detta kapitel	45
Installationsalternativ	45
Kontroll av installationsplatsen	46
Erforderliga verktyg	46
Uppackning av leveransen	47
Installera frekvensomriktaren	47
Installera frekvensomriktaren med skruvar	47
Installera frekvensomriktaren på en DIN-installationsskena	48

5 Riktlinjer för planering av elektrisk installation

Innehållet i detta kapitel	51
Ansvarsbegränsning	51
Val av frångiljare för matningsnätet	51
EU och Storbritannien	52
Nordamerika	52
Övriga regioner	52
Välja huvudkontaktor	52
Nordamerika	52
Övriga regioner	52
Kontroll av kompatibilitet mellan motor och frekvensomriktare	52
Välja kraftkablar	53
Generella riktlinjer	53
Typiska kraftkabeldimensioner	53
Kraftkabeltyper	54
Rekommenderade kraftkabeltyper	54
Alternativa kraftkabeltyper	55
Otillåtna kraftkabeltyper	56
Kraftkabelskärm	56
Jordningskrav	56
Ytterligare jordningskrav – IEC	57

Ytterligare jordningskrav – UL (NEC)	58
Val av styrkablar	58
Skärmning	58
Signaler i separata kablar	59
Signaler som får överföras i samma kabel	59
Reläkabel	59
Kabel mellan manöverpanel och frekvensomriktare	59
PC-verktyg	59
Kabelförläggning	59
Generella riktlinjer – IEC	59
Kontinuerlig motorkabelskärm/-kanal eller kapsling för utrustning på motorkabeln	60
Separata styrkabelkanaler	61
Användning av kortslutnings- och överbelastningsskydd	61
Skydd av frekvensomriktaren och matningskabeln i kortslutningsfall	61
Skydd av motorn och motorkabeln i kortslutningsfall	61
Skydd mot överhettning för frekvensomriktare, matningskablar och motorkablar	61
Skydd av motorn mot överhettning	62
Skydda motorn mot överlast utan termisk modell eller temperaturgivare	62
Implementering av en anslutning för motortempersensor	62
Skydd av frekvensomriktaren mot jordfel	63
Kompatibilitet med jordfelsbrytare	63
Användning av nödstoppfunktion	63
Användning av Safe torque off	64
Användning av en säkerhetsbrytare mellan frekvensomriktare och motor	64
Implementera styrningen av en kontaktor mellan frekvensomriktare och motor	64
Skydd av reläkontakterna	64

6 Elektrisk installation – IEC

Innehållet i detta kapitel	67
Varningar	67
Erforderliga verktyg	67
Mätning av isolationsresistans – IEC	68
Mätning av isolationsresistansen hos frekvensomriktaren	68
Mätning av isolationsresistansen hos den inkommande matningskabeln	68
Mätning av isolationsresistansen hos motor och motorkabel	68
Mätning av isolationsresistansen hos bromsmotståndets krets	69
Kontroll av jordningssystemets kompatibilitet – IEC	69
EMC-filtrer	69
Jord till fas-varistor	70
EMC-filtrets och jord till fas-varistorns kompatibilitet med jordningssystemet	70
Frånkoppling av EMC-filtret eller jord till fas-varistorn	72
EMC-/VAR-skruvens placering	72

Riktlinjer för installation av frekvensomriktaren i ett TT-system	72
Identifiera jordningssystemet i det elektriska matningsnätet	73
Anslutning av matningskablar – IEC (skärmade kablar)	74
Kretsschema	74
Anslutningsprocedur	75
Anslutning av styrkablar – IEC	76
Förvalt I/O-kretsschema (ABB-standardmakro)	76
Kopplingsschema för fältbuss	78
Förfarande vid styrkabelanslutning	79
Ytterligare information om styranslutningarna	80
Inbyggd EIA-485-fältbussanslutning	80
PNP-konfiguration för digitala ingångar	82
NPN-konfiguration för digitala ingångar	83
Anslutningsexempel för tvåtråds- och tretråds-givare	83
AI och AO (eller AI, DI och +10 V) som gränssnitt för PTC-motortempertursensor	84
AI1 och AI2 som Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 och KTY84-sensoringångar	86
Safe Torque Off	86
Hjälpsspänningsanslutning	87
Anslutning av PC	88
Installera tillval	88
Installera ett fronttillval	88
Installera ett sidotillval	90

7 Elektrisk installation – Nordamerika

Innehållet i detta kapitel	91
Varningar	91
Erforderliga verktyg	91
Mäta isolationsresistans – Nordamerika	92
Mätning av isolationsresistansen hos frekvensomriktaren	92
Mätning av isolationsresistansen hos den inkommande matningskabeln	92
Mätning av isolationsresistansen hos motor och motorkabel	92
Mätning av isolationsresistansen hos bromsmotståndets krets	93
Kontroll av jordningssystemets kompatibilitet – Nordamerika	93
EMC-filtrer	94
Jord till fas-varistor	94
EMC-filtrets och jord till fas-varistorns kompatibilitet med jordningssystemet.	94
Frånkoppling av fas-varistor eller anslutning av EMC-filtret	96
EMC-/VAR-skruvens placering	96
Riktlinjer för installation av frekvensomriktaren i ett TT-system	96
Identifiera jordningssystemet i det elektriska matningsnätet	97
Anslutning av matningskablar – Nordamerika (kabeldragning i kanaler)	98
Kretsschema	98

Anslutningsprocedur	99
Anslutning av styrkablar – Nordamerika	101
Förvalt I/O-kretsschema (ABB-standardmakro)	101
Kopplingsschema för fältbuss	103
Förfarande vid styrkabelanslutning	104
Ytterligare information om styranslutningarna	105
Inbyggd EIA-485-fältbussanslutning	105
PNP-konfiguration för digitala ingångar	107
NPN-konfiguration för digitala ingångar	108
Anslutningsexempel för tvåtråds- och tretråds-givare	108
AI och AO (eller AI, DI och +10 V) som gränssnitt för	
PTC-motortemperatursensor	109
AI1 och AI2 som Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 och	
KTY84-sensoringångar	111
Safe Torque Off	111
Hjälpspänningsanslutning	112
Anslutning av PC	113
Installera tillval	113
Installera ett fronttillval	113
Installera ett sidotillval	115

8 Installationschecklista

Innehållet i detta kapitel	117
Checklista	117

9 Underhåll

Innehållet i detta kapitel	121
Underhållsintervall	121
Beskrivning av symboler	121
Rekommenderade underhållsintervall efter start	122
Komponenter för funktionssäkerhet	122
Rengöring av kylfläns	123
Sätt tillbaka kylfläktarna	123
Byte av kylfläkten, byggstorlekarna R1...R3	124
Byte av kylfläkten, byggstorlek R4	126
Kondensatorer	127
Reformering av kondensatorerna	128

10 Tekniska data

Innehållet i detta kapitel	129
Elektriska märkdata	129
IEC-märkdata	129
UL (NEC)-märkdata	131

Definitioner	132
Dimensionering	132
Nedstämpling av utgång	133
Nedstämpling på grund av omgivningstemperatur	135
Nedstämpling på grund av installationshöjd	135
Nedstämpling på grund av kopplingsfrekvens	136
Säkringar	137
IEC-säkringar	137
gG-säkringar	137
gR-säkringar	139
UL-säkringar (NEC)	140
Alternativt kortslutningsskydd	142
Dvärgbrytare (IEC)	142
Manuell CMC-enhet med eget skydd – typ E USA (UL (NEC))	143
Mått och vikt	146
Mått – IP20/öppen UL-typ	146
Mått – frekvensomriktare med UL-typ 1-sats	147
Vikter	148
Krav på fritt utrymme	148
Förluster, kylningsdata och ljudnivå	148
Typiska kraftkabeldimensioner	149
Plintdata för kraftkablar	151
Plintdata för styrkablar	153
Externa EMC-filter	154
Specifikation av elektriskt matningsnät	155
Motoranslutningsdata	155
Motorkabellängd	156
Driftfunktion och motorkabelns längd	156
EMC-kompatibilitet och motorkabellängd	156
Data för styrkabelanslutning	157
Anslutningsdata för bromsmotstånd	159
Energieffektivitetsdata (ekodesign)	159
Skyddsklass	159
Miljövillkor	159
Material	161
Material	161
Materialåtervinning	161
Tillämpade standarder	161
Märkningar	162
EMC-överensstämmelse (IEC/EN 61800-3:2004 + A1:2012)	163
Definitioner	163
Kategori C1	163
Kategori C2	164
Kategori C3	164
Kategori C4	165



UL-checklista	166
Ansvarsfriskrivning	168
Allmän ansvarsfriskrivning	168
Friskrivning gällande otillåten användning	168

11 Måttitningar

Innehållet i detta kapitel	169
Byggstorlek R0	170
Byggstorlek R0, 1-fas 230 V, IP20	170
Byggstorlek R0, 1-fas 230 V, IP20, med sidotillval	171
Byggstorlek R0, 1-fas 230 V, UL-typ 1	172
Byggstorlek R0, 1-fas 230 V, UL-typ 1, med sidotillval	173
Byggstorlek R0, 3-fas 400/480 V, IP20	174
Byggstorlek R0, 3-fas 400/480 V, IP20, med sidotillval	175
Byggstorlek R0, 3-fas 400/480 V, UL-typ 1	176
Byggstorlek R0, 3-fas 400/480 V, UL-typ 1, med sidotillval	177
Byggstorlek R1	178
Byggstorlek R1, 1-fas 230 V, IP20	178
Byggstorlek R1, 1-fas 230 V, IP20, med sidotillval	179
Byggstorlek R1, 1-fas 230 V, UL-typ 1	180
Byggstorlek R1, 1-fas 230 V, UL-typ 1, med sidotillval	181
Byggstorlek R1, 3-fas 230 V och 400/480 V, IP20	182
Byggstorlek R1, 3-fas 230 V och 400/480 V, IP20, med sidotillval	183
Byggstorlek R1, 3-fas 230 V och 400/480 V, UL-typ 1	184
Byggstorlek R1, 3-fas 230 V och 400/480 V, UL-typ 1, med sidotillval	185
Byggstorlek R2	186
Byggstorlek R2, 1-fas 230 V, IP20	186
Byggstorlek R2, 1-fas 230 V, IP20, med sidotillval	187
Byggstorlek R2, 1-fas 230 V, UL-typ 1	188
Byggstorlek R2, 1-fas 230 V, UL-typ 1, med sidotillval	189
Byggstorlek R2, 3-fas 230 V och 400/480 V, IP20	190
Byggstorlek R2, 3-fas 230 V och 400/480 V, IP20, med sidotillval	191
Byggstorlek R2, 3-fas 230 V och 400/480 V, UL-typ 1	192
Byggstorlek R2, 3-fas 230 V och 400/480 V, UL-typ 1, med sidotillval	193
Byggstorlek R3	194
Byggstorlek R3, 3-fas 230 V och 400/480 V, IP20	194
Byggstorlek R3, 3-fas 230 V och 400/480 V, IP20, med sidotillval	195
Byggstorlek R3, 3-fas 230 V och 400/480 V, UL-typ 1	196
Byggstorlek R3, 3-fas 230 V och 400/480 V, UL-typ 1, med sidotillval	197
Byggstorlek R4	198
Byggstorlek R4, 3-fas 230 V och 400/480 V, IP20	198
Byggstorlek R4, 3-fas 230 V och 400/480 V, IP20, med sidotillval	199
Byggstorlek R4, 3-fas 230 V och 400/480 V, UL-typ 1	200
Byggstorlek R4, 3-fas 230 V och 400/480 V, UL-typ 1, med sidotillval	201



12 Motståndsbromsning

Innehållet i detta kapitel	203
Säkerhet	203
Funktionsprincip	203
Val av bromsmotstånd	203
Referens för bromsmotstånd	205
Definitioner	206
Val och förläggning av bromsmotståndskablar	206
Minimering av elektromagnetiska störningar	206
Max kabellängd	207
Placering av bromsmotstånden	207
Skydd av systemet i situationer med bromskretsfel	207
Skydd systemet vid kortslutning i kabel och bromsmotstånd	207
Skydd av systemet mot överhettning	207
Mekanisk och elektrisk installation av bromsmotstånd	208
Mekanisk installation	209
Elektrisk installation	209
Mäta isolationen	209
Anslutning av matningskablar	209
Anslutning av styrkablar	209
Idrifttagning	209

13 Safe torque off-funktion

Innehållet i detta kapitel	211
Beskrivning	211
Överensstämmelse med EU:s maskindirektiv och UK Supply of Machinery (Safety) Regulations	212
Anslutning	213
Anslutningsprincip	213
En ACS380-frekvensomriktare, intern spänningsmatning	213
En ACS380-frekvensomriktare, externt spänningsmatning	214
Enkanalig anslutning av aktiveringsbrytaren	215
Kabelexempel	216
En ACS380-frekvensomriktare, intern spänningsmatning	216
En ACS380-frekvensomriktare, externt spänningsmatning	216
Flera ACS380-frekvensomriktare, intern spänningsmatning	217
Flera ACS380-frekvensomriktare, extern spänningsmatning	218
Aktiveringsbrytare	218
Kabelf typer och -längder	219
Jordning av skyddsskärmar	219
Funktionsprincip	220
Idrifttagning inklusive valideringstest	221
Kompetens	221
Valideringsrapporter	221

Procedur för valideringstest	221
Användning	223
Underhåll	225
Kompetens	225
Felsökning	226
Säkerhetsdata	227
Termer och förkortningar	228
TÜV-certifikat	229
Försäkran om överensstämmelse	230

14 BTAC-02-modul för pulsgivargränssnitt

Innehållet i detta kapitel	233
Säkerhetsinstruktioner	233
Maskinvarubeskrivning	233
Produktöversikt	233
Layout	234
Mekanisk installation	234
Elektrisk installation	234
Inkoppling – allmänt	234
Plintbeteckningar	235
Inkoppling – pulsgivarens spänningsmatningsgränssnitt	236
Inkoppling – pulsgivare	237
Fas	237
Utgångstyper för pulsgivare	238
Kopplingsscheman – pulsgivarutgång av push-pull-typ	239
Differentialanslutning	239
Obalanserad anslutning	240
Kopplingsscheman – pulsgivarutgång med öppen kollektor (sink)	241
Kopplingsscheman – pulsgivarutgång med öppen emitter (sourcing)	242
Lägg på spänning	243
Idrifttagning	243
Val återkoppling	243
Inställningar för pulsgivaradapter	245
Pulsgivarkonfiguration	245
Diagnostics	245
Tekniska data	246
Pulsgivargränssnitt	246
Typ av pulsgivare	246
Pulsgivarens anslutningsgränssnitt	246
Kabel	246
Kraftmatning för pulsgivare och BTAC-modul	246
Reservkraft för frekvensomriktare	246
Inbyggda kontakter	246
Mått	247



15 BREL-01 reläutgångsmodul

Innehållet i detta kapitel	249
Säkerhetsinstruktioner	249
Maskinvarubeskrivning	249
Produktöversikt	249
Layout	250
Mekanisk installation	250
Elektrisk installation	250
Idrifttagning	251
Konfigurationsparametrar	251
Tekniska data	253

16 BAPO-01 hjälpmatningsmodul

Innehållet i detta kapitel	255
Säkerhetsinstruktioner	255
Maskinvarubeskrivning	255
Layout	256
Mekanisk installation	256
Elektrisk installation	256
Idrifttagning	257
Tekniska data	257

17 BIO-01 I/O-utbyggnadsmodul

Innehållet i detta kapitel	259
Säkerhetsinstruktioner	259
Maskinvarubeskrivning	259
Produktöversikt	259
Layout	260
Mekanisk installation	260
Plintkonfiguration	260
Elektrisk installation	261
Idrifttagning	261
Tekniska data	261

Ytterligare information



1

Säkerhetsinstruktioner

Innehållet i detta kapitel

Kapitlet beskriver de säkerhetsinstruktioner som måste tillämpas vid installation, driftsättning, drift och underhåll av frekvensomriktaren. Underlåtelse att följa säkerhetsinstruktionerna kan medföra kroppsskada och dödsfall, liksom skada på utrustning.



Användning av varnings- och OBS-markeringar

Varningar informerar om förhållanden som kan leda till allvarliga skador, dödsfall eller skada på utrustningen. OBS-markeringar understryker särskilda förhållanden eller ger viktig information om ett ämne.

I handledningen används dessa varningssymboler:

**VARNING!**

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

**VARNING!**

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

**VARNING!**

Varning för elektrostatiskt känsliga komponenter varnar för elektrostatisk urladdning som kan orsaka skada på utrustningen.

Generell säkerhet vid installation, idrifttagning och underhåll

Dessa instruktioner gäller för all personal som arbetar med frekvensomriktaren.



VARNING!

Följ dessa instruktioner. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

- Låt frekvensomriktaren vara kvar i förpackningen tills den ska installeras. När den har packats upp, skydda den mot damm, småpartiklar och fukt.
- Använd nödvändig personlig skyddsutrustning: skyddsskor med tåhätta i metall, skyddsglasögon, skyddshandskar och långärmat osv. Vissa delar har vassa kanter.
- Var försiktig med heta ytor. Vissa delar, som kylelement för krafthalvledarna, förblir heta en stund efter att den elektriska matningen brutits.
- Dammsug området runt frekvensomriktaren före idrifttagning för att förhindra att frekvensomriktarens kylfläkt drar in damm inuti frekvensomriktaren.
- Var noga med att inga borr- eller slipspån kommer in i frekvensomriktaren under installationen. Elektriskt ledande småpartiklar i frekvensomriktaren kan leda till skador eller felfunktion.
- Se till att kylningen är tillräcklig.
- Innan spänning appliceras till frekvensomriktaren måste kåporna vara på. Avlägsna inte kåporna när spänning är applicerad.
- Före justering av frekvensomriktarens driftgränser, kontrollera att motorn och all driven utrustning lämpar sig för drift inom de angivna driftbegränsningarna.
- Innan funktionerna för automatisk felåterställning eller automatisk omstart aktiveras i frekvensomriktarens styrprogram, se till att inga farliga situationer kan uppstå. Dessa funktioner återställer frekvensomriktaren automatiskt och startar om driften efter ett fel eller matningsavbrott. Om dessa funktioner är aktiverade måste installationen märkas tydligt enligt definitionen i IEC/EN/UL / 61800- 5- 1, delklausul 6.5.3, till exempel "DEN HÄR MASKINEN STARTAR AUTOMATISKT".
- Maximalt antal uppladdningscykler är fem på tio minuter. Frekventa nätspänningstillslag kan skada DC-kondensatorernas uppladdningskrets.
- Validera eventuella säkerhetskretsar som är anslutna till frekvensomriktaren (till exempel Safe torque off och nödstopp) vid start. Se instruktionerna som medföljde säkerhetskretsarna.
- Var försiktig med het luft från luftuttagen.
- Täck inte över luftinlopp eller luftutlopp när frekvensomriktaren är i drift.



Obs!

- Om en yttre källa för startkommandot är vald och aktiverad kommer frekvensomriktaren att starta omedelbart efter återställning av fel, utom om frekvensomriktaren har konfigurerats för pulsstart. Se handledningen till systemprogramvaran.
- Om frekvensomriktaren är i fjärrstyrningsläge kan du inte stoppa eller starta frekvensomriktaren med manöverpanelen.
- Endast behöriga personer får utföra reparationer på felbehäftade frekvensomriktare.

■ Generell säkerhet under drift

Dessa instruktioner gäller för all personal som arbetar med frekvensomriktaren.

**WARNING!**

Följ dessa instruktioner. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

- Om du har en pacemaker eller någon annan medicinteknisk produkt, håll dig borta från området i närheten av motorn, frekvensomriktaren och kablarna när frekvensomriktaren är i drift. Det finns elektromagnetiska fält som kan störa funktionen för sådana produkter. Det kan orsaka hälsofaror.
- Ge ett stoppkommando till frekvensomriktaren innan ett fel återställs. Om en yttre källa för startkommandot är vald och start är aktiverad kommer frekvensomriktaren att starta omedelbart efter återställning av fel, utom om frekvensomriktaren har konfigurerats för pulsstart. Se handledningen till systemprogramvaran.
- Innan funktionerna för automatisk felåterställning eller automatisk omstart aktiveras i frekvensomriktarens styrprogram, se till att inga farliga situationer kan uppstå. Dessa funktioner återställer frekvensomriktaren automatiskt och startar om driften efter ett fel eller matningsavbrott. Om dessa funktioner är aktiverade måste installationen märkas tydligt enligt definitionen i IEC/EN/UL / 61800- 5- 1, delklausul 6.5.3, till exempel "DEN HÄR MASKINEN STARTAR AUTOMATISKT".

**Obs!**

- Maximalt antal uppladdningscykler är fem gånger på tio minuter. Uppladdningscykler som görs för ofta kan skada uppladdningskretsen för DC-kondensatorerna. Om du måste starta eller stoppa frekvensomriktaren, använd tangenterna på manöverpanelen eller styrning via frekvensomriktarens I/O-fanor.
- Om frekvensomriktaren är i fjärrstyrningsläge kan du inte stoppa eller starta frekvensomriktaren med manöverpanelen.

Elektrisk säkerhet vid installation, idrifttagning och underhåll

■ Elektriska säkerhetsåtgärder

Dessa elektriska säkerhetsåtgärder riktar sig till all personal som arbetar med frekvensomriktaren, motorkablaget eller motorn.



WARNING!

Följ dessa instruktioner. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

Installationsarbete och underhållsarbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.

Gå igenom dessa steg innan installations- eller underhållsarbete påbörjas.

1. Identifiera arbetsplatsen och utrustningen tydligt.
2. Koppla bort alla eventuella spänningsmatningar. Se till att återanslutning inte är möjlig.
 - Öppna frekvensomriktarens huvudfrånskiljare.
 - Om en permanentmagnetmotor är ansluten till frekvensomriktaren, frånskilj motorn från frekvensomriktaren med en säkerhetsbrytare eller motsvarande.
 - Koppla bort alla farliga externa spänningar från styrkretsarna.
 - Efter frånskiljning av spänning från frekvensomriktaren, vänta alltid 5 minuter för att låta mellanledskondensatorerna ladda ur.
3. Skydda andra strömförande delar på arbetsplatsen mot kontakt.
4. Vidta särskilda försiktighetsåtgärder i närheten av oisolerade ledare.
5. Kontrollera att installationen är spänningslös. Använd en spänningsmätare av hög kvalitet.
 - Före och efter mätning av installationen, verifiera spänningsmätarens funktion på en känd spänningskälla.
 - Se till att spänningen mellan frekvensomriktarens ingångsanslutningar (L1, L2, L3) och jordningsskenor (PE) är noll.
 - Se till att spänningen mellan frekvensomriktarens utgångsanslutningar (T1/U, T2/V, T3/W) och jordningsskenor (PE) är noll.
 - Se till att spänningen mellan frekvensomriktarens DC-anslutningar (UDC+ och UDC-) och jordningsanslutningar (PE) är noll.

Obs! Om kablarna inte är anslutna till frekvensomriktarens DC-plintar kan mätning av spänningen från DC-plintskruvarna ge felaktiga resultat.

6. Installera temporär jordning enligt lokala föreskrifter.
7. Begär arbetstillstånd från den person som är ansvarig för det elektriska installationsarbetet.

■ Ytterligare instruktioner och noter



VARNING!

Följ dessa instruktioner. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

Installationsarbete och underhållsarbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.

- Installera inte frekvensomriktaren om det elektriska matningsnätet, motorn/generatoren och miljövillkoren inte överensstämmer med frekvensomriktarens data.
- Gör inga isolations- eller spänningshållfasthetstest på frekvensomriktaren.
- Om du har en pacemaker eller någon annan medicinteknisk produkt, håll dig borta från området i närheten av motorn, frekvensomriktaren och kablarna när frekvensomriktaren är i drift. Det finns elektromagnetiska fält som kan störa funktionen för sådana produkter. Det kan orsaka hälsofaror.

Obs!

- När frekvensomriktaren är ansluten till matningsspänningen ligger motorkabelplintarna och DC-mellanledet på farlig spänning. Bromskretsen, inklusive bromschopporn och bromsmotståndet (om installerat) ligger också på farlig spänning. När frekvensomriktaren har kopplats bort från matningsspänningen fortsätter dessa att ligga på farlig spänning tills mellanledskondensatorerna har laddats ur.
- Externa kablar kan mata farlig spänning till reläutgångarna på frekvensomriktarens styrenheter.
- Funktionen Safe torque off eliminerar inte spänningar i huvud- och hjälpkretsar. Funktionen skyddar inte mot avsiktligt sabotage eller felaktig användning.

Kretskort



VARNING!

Använd ett jordningsarmband när kretskorten hanteras. Vidrör inte kretskorten om det inte är nödvändigt. På kretskorten sitter komponenter som är känsliga mot elektrostatisk urladdning.

■ Jordning

Dessa säkerhetsinstruktioner riktar sig till alla som ansvarar för jordning av frekvensomriktaren.



WARNING!

Följ dessa instruktioner. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskada och dödsfall och fel i utrustningen, och de elektromagnetiska störningarna kan öka.

Jordningsarbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.

- Frekvensomriktaren, motorn och ansluten utrustning måste alltid jordas. Det är nödvändigt för personsäkerheten.
- Se till att konduktiviteten hos skyddsjordledarna är tillräcklig och att andra villkor är uppfyllda. Se frekvensomriktarens instruktioner för elektrisk planering. Följ tillämpliga nationella och lokala föreskrifter.
- Om skärmade kablar används, gör 360° jordning av kabelskärmarna vid kabelgenomföringarna för att minska elektromagnetisk strålning och störning.
- I installationer med flera frekvensomriktare ansluts varje frekvensomriktare till skyddsjordanslutning (PE) på strömförsörjningen.



Ytterligare instruktioner för frekvensomriktare med permanentmagnetiserad motor

■ Säkerhet vid installation, idrifttagning, underhåll

Nedan följer ytterligare varningar, som berör permanentmagnetiserade motorer. Övriga säkerhetsinstruktioner i detta kapitel gäller också.



WARNING!

Följ dessa instruktioner. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

Installationsarbete och underhållsarbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.

- Arbeta inte på frekvensomriktaren medan en roterande permanentmagnetmotor är ansluten. En roterande permanentmagnetmotor spänningssätter frekvensomriktaren, inklusive dess ingångs- och utgångsanslutningar.

Före installations-, idrifttagnings- och underhållsarbete på frekvensomriktaren:

- Stoppa drivsystemet.
- Frånskilj motorn från frekvensomriktaren med en säkerhetsbrytare eller motsvarande.

- Om motorn inte kan frångiljas, se till att den inte kan rotera under arbetet. Säkerställ att inga andra system, som hydrauliska startapparater, kan komma att vrida motorn direkt eller via någon form av mekanisk koppling.
- Gå igenom stegen i avsnitt *Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18)*.
- Installera temporär jordning på frekvensomriktarens utgångsanslutningar (T1/U, T2/V, T3/W). Anslut utgångsanslutningarna till varandra samt till PE (jordpunkt).

Under idrifttagning:

- Se till att motorn inte kan övervarva, till exempel driven av lasten. Övervarvning av motorn orsakar överspänning som kan få kondensatorerna i frekvensomriktarens mellanled att skadas.

■ Säkerhet under drift



WARNING!

Se till att motorn inte kan övervarva, till exempel driven av lasten. Övervarvning av motorn orsakar överspänning som kan få kondensatorerna i frekvensomriktarens mellanled att skadas.



2

Inledning till handboken

Innehållet i detta kapitel

I detta kapitel beskrivs tillämpbarhet, målgrupp och syfte. Kapitlet innehåller en lista över relaterade användarhandledningar och ett flödesschema för installation och idrifttagning.

Tillämpbarhet

Den här handledningen gäller för ACS380 frekvensomriktare.

Målgrupp

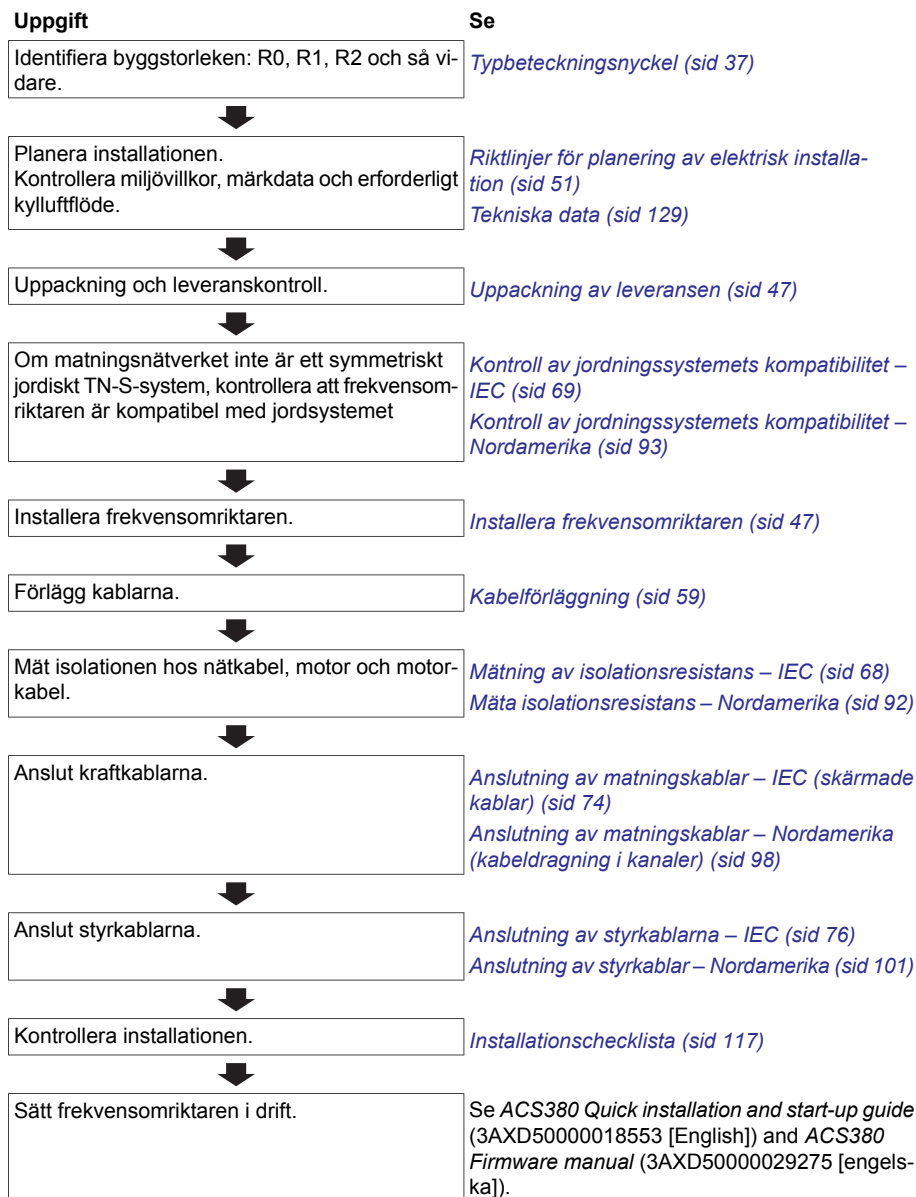
Den här användarhandledningen är avsedd för personer som planerar installationen, installerar, startar och utför underhållsarbete på frekvensomriktaren.

Läs användarhandledningen före varje åtgärd med frekvensomriktaren. Läsaren förväntas ha grundläggande kunskap om elteknik, anslutningsteknik, elektriska komponenter och elschemasymboler.

Indelning efter byggstorlek

Frekvensomriktarna tillverkas i byggstorlekar (till exempel R1). Information som endast gäller för specifika byggstorlekar identifieras med byggstorleken. Byggstorleken anges på frekvensomriktarens märkskylt.

Flödesschema för snabb installation och idrifttagning



Termer och förkortningar

Term	Beskrivning
ACS-AP-I	Industriell assistentmanöverpanel utan Bluetooth-gränssnitt
ACS-AP-S	Assistentmanöverpanel, förval
ACS-AP-W	Industriell assistentmanöverpanel med Bluetooth-gränssnitt
ACS-BP-S	Basmanöverpanel
BAPO	Hjälpmatningsmodul (tillval)
BCAN	CANopen®-modul (tillval)
BCBL-01	USB till RJ45-kabel (tillval)
BIO-01	I/O-utbyggnadsmodul (tillval). Kan installeras på frekvensomriktaren tillsammans med en fältbussadapter.
BMIO-01	Tillvalsmodulen för I/O och Modbus
BREL	Reläutgångsmodul (tillval)
Bromschopper	Leder överskottsenergi från mellanledet till bromsmotståndet när så behövs. Choppern träder i funktion när mellanledningsspänningen överskrider en viss maxgräns. Spänningsökning orsakas typiskt av retardation (bromsning) av en motor med stort tröghetsmoment.
Bromsresistor	Omvandlar överskottsenergi från bromschopporn till värme.
BTAC	Pulsgivarmodul (tillval)
Byggstorlek	Fysisk storlek för frekvensomriktaren eller kraftmodulen
CCA-01	Konfigurationsadapter
DC-mellanled/DC-länk	DC-krets mellan likriktare och växelriktare
DC-mellanledskon-densatorer	Energilagringenhet som stabiliserar mellanledets likspänning.
EFB	Inbyggd fältbuss
EMC	Elektromagnetisk kompatibilitet
FBA	Fältbussadapter
FCAN-01	CANopen®-modul (tillval)
FCNA-01	ControlNet™-modul (tillval)
FDNA-01	DeviceNet™-modul (tillval)
FECA-01	EtherCAT®-modul (tillval)
FEIP-21	Ethernet-modul (tillval)
FEPL-02	Ethernet POWERLINK-modul (tillval)
FMBT-21	Ethernet-modul för Modbus TCP-protokollet (tillval)
FPBA-01	PROFIBUS DP®-fältbussmodul (tillval)
FPNO-21	Profinet IO-modul (tillval)
Frekvensomriktare	Frekvensomriktare för styrning av AC-motorer
FSPS-21	Funktionssäkerhetsmodul (tillval)
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor
Kondensatorbank	Kondensatorerna är anslutna till DC-mellanleden

Term	Beskrivning
Likriktare	Omvandlar likström och likspänning till växelström och växelspänning.
Makro	En fördefinierad uppsättning grundvärden för parametrarna i styrprogrammet.
Mellanled	DC-krets mellan likriktare och växelriktare
NETA-21	Fjärrövervakningsverktyg
Nätverksstyrning	Med fältbussprotokoll som är baserade på CIP (CIPTM), till exempel DeviceNet och Ethernet/IP, avses styrning av frekvensomriktaren med objekten Net Ctrl och Net Ref i drivprofilen ODVA AC/DC. För mer information, se www.odva.org .
Parameter	Av användaren inställbar instruktion till frekvensomriktaren, eller signal som har mätts eller beräknats av frekvensomriktaren i styrprogrammet. I vissa sammanhang (till exempel för fältbussar), ett värde som är åtkomligt som ett objekt, till exempel en variabel, konstant eller signal.
PLC	Programmerbar logisk styrenhet
RFI	Radiofrekvent störning
SIL	Säkerhetsintegritetsnivå (1...3) (IEC 61508)
STO	Safe torque off (IEC/EN 61800-5-2)
Styrenhet	Den del där styrprogrammet körs.
Växelriktare	Omvandlar likström och likspänning till växelström och växelspänning.

Relaterade dokument

Namn	Kod
Handledningar och snabbguider	
Hårdvaruhandledning för ACS380-frekvensomriktare	3AXD50000041409
ACS380 drives quick installation and start-up guide	3AXD50000018553
ACS380 user interface guide	3AXD50000022224
ACS380 machinery control program firmware manual	3AXD50000029275
ACS380 drives recycling instructions and environmental information	3AXD50000049465
Användarhandledningar och guider för tillval	
ACS-AP-x assistant control panel user's manual	3AUA0000085685 (engelska)
ACS-BP-S Basic control panel user's manual	3AXD50000032527
DPMP-01 mounting platform for ACx-AP-x control panel	3AUA0000100140
DPMP-02/03 mounting platform for ACx-AP-x control panel	3AUA0000136205
FDNA-01 DeviceNet adapter module quick guide	3AXD50000158515
FDNA-01 DeviceNet adapter module user's manual	3AFE68573360
FCAN-01 CANopen adapter module quick guide	3AXD50000158195
FCAN-01 CANopen adapter module user's manual	3AFE68615500
FCNA-01 ControlNet adapter module quick guide	3AXD50000158201
FCNA-01 ControlNet adapter module user's manual	3AUA0000141650
FECA-01 EtherCAT adapter module quick guide	3AXD50000158553

Namn	Kod
FECA-01 EtherCAT adapter module user's manual	3AUA0000068940
FEIP-21 Ethernet/IP adapter module quick guide	3AXD50000158584
FEIP-21 Ethernet/IP adapter module user's manual	3AXD50000158621
FEPL-02 Ethernet POWERLINK adapter module quick guide	3AXD50000158164
FEPL-02 Ethernet POWERLINK adapter module user's manual	3AUA00000123527
FMBT-21 Modbus/TCP adapter module quick guide	3AXD50000158560
FMBT-21 Modbus/TCP adapter module user's manual	3AXD50000158607
FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module quick guide	3AXD50000158188
FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module user's manual	3AFE68573271
FPNO-21 PROFINET adapter module quick guide	3AXD50000158577
FPNO-21 PROFINET adapter module user's manual	3AXD50000158614
FSPS-21 PROFIsafe safety functions module quick installation guide	3AXD50000158591
FSPS-21 PROFIsafe safety functions module user's manual	3AXD50000158638
UL Type 1 kit for ACS380, ACH480 and ACS480 installation guide, frames R0 to R2	3AXD50000235254
UL Type 1 kit for ACS380, ACH480 and ACS480 installation guide, frames R3 to R4	3AXD50000242375
Handledningar och guider för underhåll	
Drive composer PC tool user's manual	3AUA0000094606 (engelska)
Converter module capacitor reforming instructions	3BFE64059629
NETA-21 remote monitoring tool user's manual	3AUA0000096939
NETA-21 remote monitoring tool installation and start-up guide	3AUA0000096881

Handledningar och annan produktdokumentation finns i PDF-format i vårt dokumentbibliotek på www.abb.com/drives/documents.

Koden nedan öppnar en onlinelista med handledningar som gäller för den här produkten.



[ACS380 hårdvaruhandledningar](#)

3

Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning

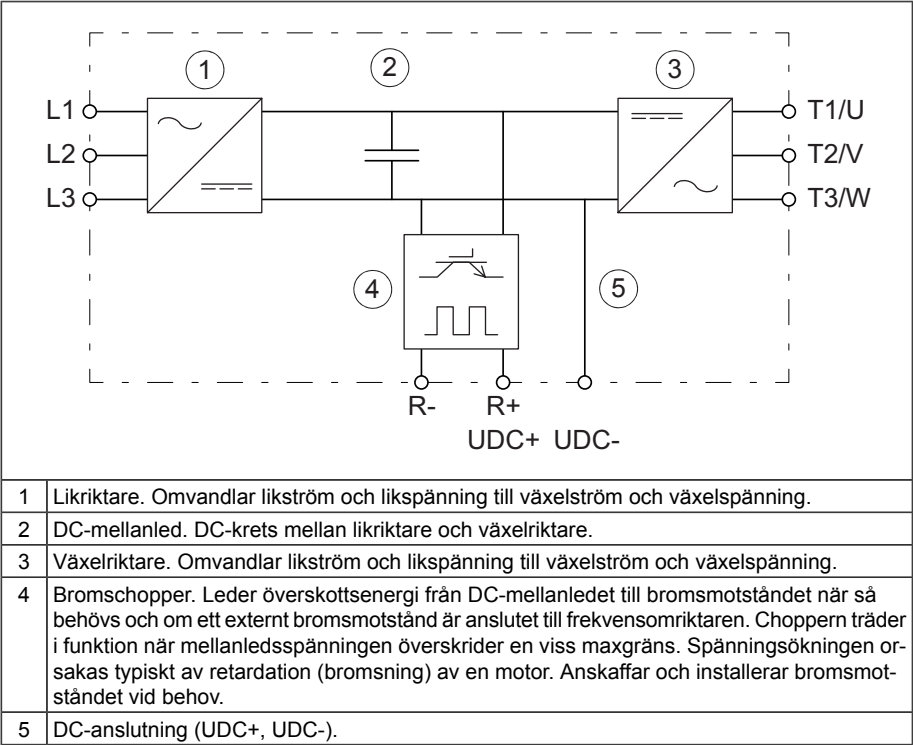
Innehållet i detta kapitel

Kapitlet behandlar kortfattat frekvensomriktarens funktioner och uppbyggnad.

Funktionsprincip

ACS380 är en frekvensomriktare för styrning av asynkrona AC-induktionsmotorer, permanentmagnetiserade synkronmotorer och ABB:s synkrona reluktansmotorer (SynRM-motorer). Enheten är optimerad för installation i skåp.

Förenklat huvudkretsschema

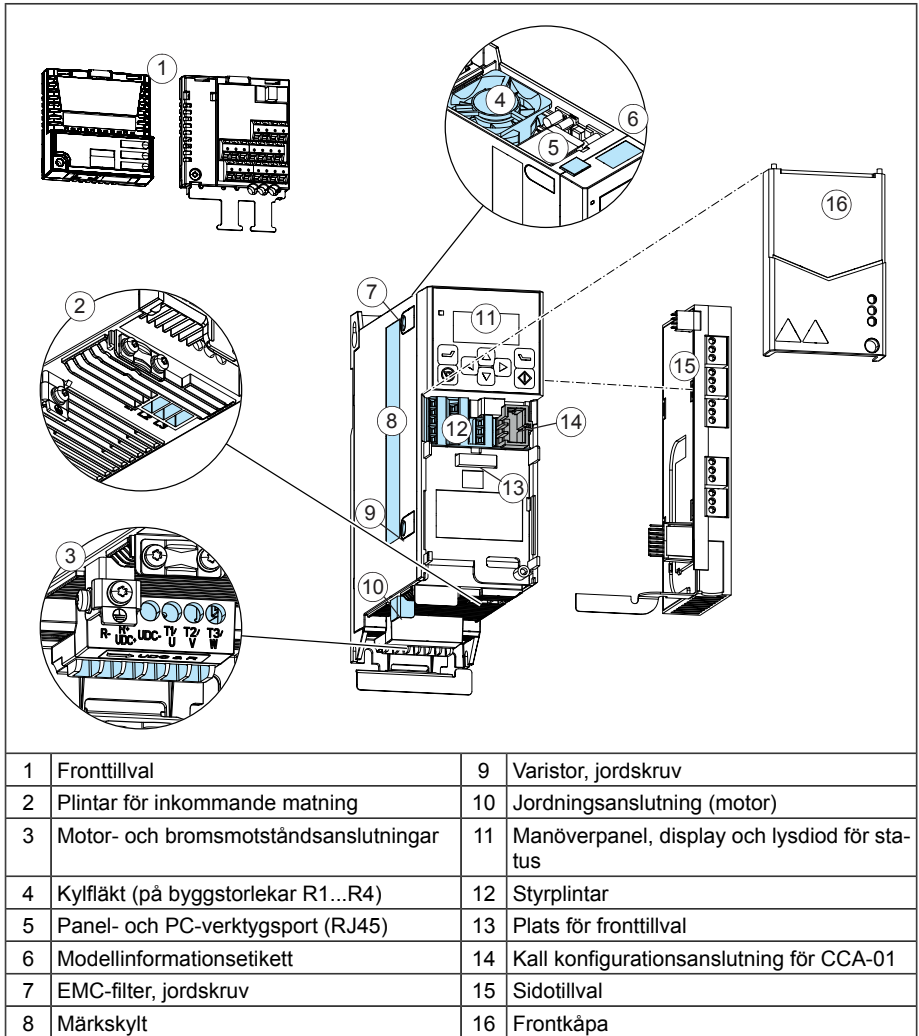


Produktvarianter

Frekvensomriktaren finns i tre huvudvarianter:

- Standardvariant (ACS380-04xS) med BMIO-01-tillvalsmodul för I/O och Modbus
- Konfigurerad variant (ACS380-04xC), för vilken du väljer tillvalsmoduler (exempelvis en fältbussadapter) vid beställningen
- Basvariant (ACS380-04xN) utan tillvalsmoduler.

Layout

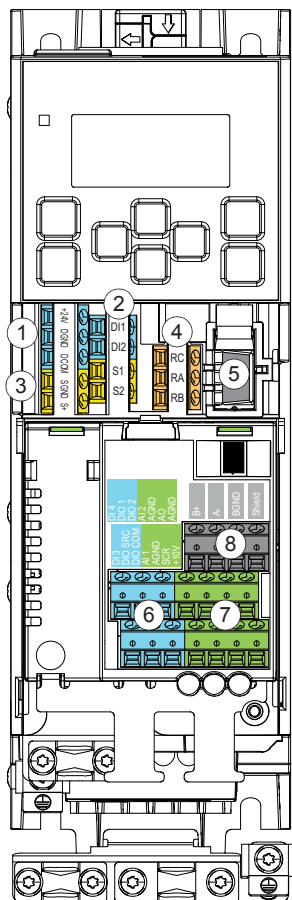


Styranslutningar

Det finns fasta styranslutningar på basenheten. Externa styranslutningar därutöver beror på variant av frekvensomriktare.

■ Standardvariant (I/O och Modbus) (ACS380-04xS)

Standardvarianten har följande typkod: ACS380-04xS. Den medföljer BMIO-01-tillvalsmodulen för I/O och Modbus.



Basenhetens anslutningar:

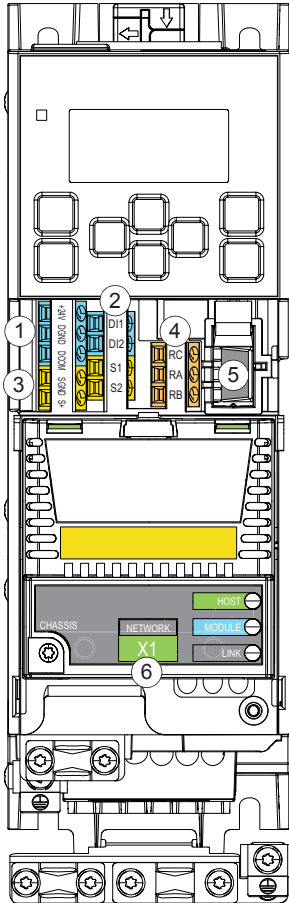
1. Hjälpsspänningsutgångar
2. Digitala ingångar
3. Safe torque off-anslutningar
4. Reläutgångsanslutning
5. Kall konfigurationsanslutning för CCA-01

Anslutningar på BMIO-01:

6. Digitala ingångar och utgångar
7. Analoga ingångar och utgångar
8. EIA-485 Modbus RTU

■ Konfigurerad variant (ACS380-04xC)

Den konfigurerade varianten har följande typkod: ACS380-04xC följt av en tillvalskod som indikerar tillvalsmodulen. Använd den konfigurerade varianten för att beställa en produkt med en specifik fältbussmodul.

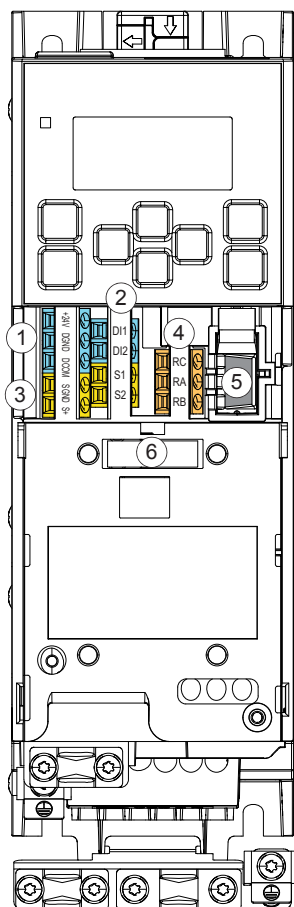


Anslutningar:

1. Hjälpspänningsutgångar
2. Digitala ingångar
3. Safe torque off-anslutningar
4. Reläutgångsanslutning
5. Kall konfigurationsanslutning för CCA-01
6. Fältbussanslutningar beroende på modul

■ Basvariant (ACS380-04xN)

Basvarianten har följande typkod: ACS380-04xN. Den medföljer utan tillvalsmodul.



Anslutningar:

1. Hjälpspänningsutgångar
2. Digitala ingångar
3. Safe torque off-anslutningar
4. Reläutgångsanslutning
5. Kall konfigurationsanslutning för CCA-01
6. Tillvalsplats 1

Optionsmoduler

Frekvensomriktaren har stöd för tillvalsmoduler (tillvalsmoduler). För en lista med tillvalsmoduler, se [Typbeteckningsnyckel \(sid 37\)](#).

Tillvalsmoduler kan användas för att öka antalet ingångar och utgångar på frekvensomriktaren. Tabellerna visar en jämförelse mellan basenheten och olika tillvalsmoduler.

I/O	Basenhet (ACS380-04xx)	BMIO-01 (ACS380-04xs)	BIO-01	BREL-01
Ingångar				
Digitala ingångar	2 (DI1, DI2)	4 (DI3, DI4, DIO1, DIO2)	3 (DI3, DI4, DI5)	-
Frekvensingångar	-	2 (DI3, DI4)	2 (DI4, DI5)	-
Räkningångar	-	1 (DI3)	1 (DI4)	-
Analoga ingångar	-	2 (AI1, AI2)	1 (AI1)	-
Utgångar				
Reläutgångar	1 (RO1)	-	-	4 (RO4, RO5, RO6, RO7)
Digitala utgångar	-	2 (DIO1, DIO2)	1 (DIO1)	-
Frekvensutgångar	-	2 (DIO1, DIO2)	1 (DIO1)	-
Analoga utgångar	-	1 (AO1)	1 (AO1)	-

Obs! Antalet ingångar och utgångar beror på konfigurationen. DIO kan till exempel konfigureras som en digital ingång eller utgång.

Manöverpanelen

Frekvensomriktaren är kompatibel med följande manöverpaneler:

- integrerad manöverpanel
- ACS-AP-S-assistentmanöverpanel
- ACS-AP-W-assistentmanöverpanel med Bluetooth
- ACS-AP-I-assistentmanöverpanel
- ACS-BP-S-basmanöverpanel

Det går dessutom att beställa en manöverpanelplattform för skåpdörrinstallation. Dessa panelplattformar är tillgängliga:

Typ	Beskrivning
DPMP-01	Montageplattform för manöverpanel (försänkt montering) och kabel
DPMP-02	Montageplattform för manöverpanel (ytmontering) och kabel

UL-typ 1-satser

Det finns UL-typ 1-tillval tillgängliga för frekvensomriktaren. För beställningskoder och installationsinstruktioner, se följande tabell.

Byggstorlek	Tillvalskod	Installationsinstruktioner
R0	3AXD50000187034	UL Type 1 kit for ACS380, ACS480 and ACH480 installation guide, frames R0 to R2 (3AXD50000235254)
R1	3AXD50000176779	
R2	3AXD50000178780	
R3	3AXD50000179220	UL Type 1 kit for ACS380, ACS480 and ACH480 installation guide, frames R3 to R4 (3AXD50000242375)
R4	3AXD50000179336	

Frekvensomriktareetiketter

Frekvensomriktaren har två etiketter:

- modellinformationsetikett överst på frekvensomriktaren
- typbeteckningsetikett på frekvensomriktarens vänstra sida.

Exempeletiketter visas i det här avsnittet.

■ Modellinformationsetikett

① ACS380 3~ 400/480 V (Frame R1) ② Pld: 1.5 kW (2 hp) Phd: 1.1 kW (1.5 hp) ③ S/N: M171300003 Register with Drivebase app ④	
1	Frekvensomriktartyp
2	Byggstorlek och märkdata
3	Serienummer
4	QR-kod för att registrera frekvensomriktaren

■ Märkskylt

 Origin China Made in China ABB Oy Hiomotie 13 00380 Helsinki Finland FRAME R1 Air cooling 5 IP20 Icc 100 kA UL open type UL type 1 with option - see manual 6 IE2 (90/100) 2,1 %	1 ACS380-040S-09A4-4 3 Input U1 3~ 400/480 VAC f1 50/60 Hz Output U2 3~ 0...U1 In 9.4/7.6 A Ild 8.9/7.6 A Ihd 7.2/4.8 A f2 0...599 Hz	Input current is scaled by motor output current <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Output 400/480 V</th> <th>Input 400/480 V</th> <th>Input (with 5% choke) 400/480 V</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>In</td> <td>9.4/7.6</td> <td>15/12.2</td> <td>9.4/7.6</td> </tr> <tr> <td>Ild</td> <td>8.9/7.6</td> <td>14.2/12.2</td> <td>8.9/7.6</td> </tr> <tr> <td>Ihd</td> <td>7.2/4.8</td> <td>11.5/7.7</td> <td>7.2/4.8</td> </tr> </tbody> </table>		Output 400/480 V	Input 400/480 V	Input (with 5% choke) 400/480 V	In	9.4/7.6	15/12.2	9.4/7.6	Ild	8.9/7.6	14.2/12.2	8.9/7.6	Ihd	7.2/4.8	11.5/7.7	7.2/4.8	4          MSIP-REI-Abb-ACS380-09A4-4  7 S/N: 42048B0764 8
	Output 400/480 V	Input 400/480 V	Input (with 5% choke) 400/480 V																
In	9.4/7.6	15/12.2	9.4/7.6																
Ild	8.9/7.6	14.2/12.2	8.9/7.6																
Ihd	7.2/4.8	11.5/7.7	7.2/4.8																
1	Typbeteckning																		
2	Byggstorlek																		
3	Märkdata																		
4	Gällande märkningar																		
5	Kapslingsklass																		
6	Förluster enligt IEC 61800-9-2																		
7	S/N: Serienummer i formatet TAAVVXXXX, där T: Tillverkare AA: Tillverkningsår: 19, 20, 21, ... för 2019, 2020, 2021, ... VV: Tillverkningsvecka: 01, 02, 03, ... för vecka 1, vecka 2, vecka 3, ... XXXX: Löpnummer som i början av varje vecka ställs till 0001.																		
8	QR-kod till produktinformationssida																		

Typbeteckningsnyckel

Typbeteckningsnyckeln visar information om frekvensomriktarens specifikationer och konfiguration.

■ Grundkod

Typkodsexempel: ACS380-042S-02A6-4.

Kod	Beskrivning	
ACS380	Produktserie	
042S	04	Utförande: • 04 = modul. Om det inte finns några tillval: modul optimerad för skåpinstallation, kapslingsklass IP20 (UL öppen typ), kabelgång underifrån, Safe torque off, bromschopper, lackade kretskort, snabbguide för installation och idrifttagning.
	2	EMC-filtrervariant: • 0 = låg filtreringsnivå, EN 61800-3 kategori C3 (400 V) eller C4 (230 V).¹⁾ • 2 = hög filtreringsnivå, EN 61800-3 kategori C2.²⁾
	S	Anslutbarhet: • S = standardvariant med BMIO-01 I/O- och Modbus-modul. • C = Konfigurerad variant med I/O- eller fältbusmodul, vald med en tillvalskod. • N = basvariant utan I/O eller fältbusmodul.
02A6	Storlek. Se märktabeln i tekniska data.	
4	Ingångsspänning: • 1 = 1-fas 200 ... 240 V AC • 2 = 3-fas 200 ... 240 V AC • 4 = 3-fas 380 ... 480 V AC.	

1) 230 V-frekvensomriktare med låg filtreringsnivå har inte något inbyggt EMC-filter. 400 V-frekvensomriktare har ett filter i kategori C3.

2) Hög filtreringsnivå är inte tillgängligt för 3-fas 230 V-frekvensomriktare.

■ Tillvalskoder

Tillvalskoder är separerade av plustecken. Tabellen nedan visar tillvalskoderna.

Kod	Beskrivning
Fältbusmoduler	
K451	FDNA-01 DeviceNet
K454	FPBA-01 PROFIBUS DP
K457	FCAN-01 CANopen
K462	FCNA-01 ControlNet
K469	FECA-01 EtherCAT
K470	FEPL-02 Ethernet POWERLINK
K490	FEIP-21 EtherNet/IP
K491	FMBT-21 Modbus/TCP
K492	FPNO-21 PROFINET IO
K495	BCAN-11 CANopen

Kod	Beskrivning
I/O	
L511	BREL-01 Externt relätillval (4x relä) (sidotillval)
L515	BIO-01 I/O-utbyggnadsmodul (fronttillval, kan användas tillsammans med fältbuss)
L534	BAPO-01 extern 24 V DC (sidotillval)
L535	BTAC-02 HTL-pulsgivargränssnitt + externt 24 V DC (sidotillval)
L538	BMIO-01 tillvalsmodul för I/O och Modbus (fronttillval, inte tillgängligt med andra fronttillval)
Tjänster	
P992	Förmonterade alternativ (front- och sidotillval), endast med C-varianten
Funktionssäkerhet	
Q986	FSPS-21 PROFIsafe med PROFINET IO
Dokumentation ¹⁾	
R700	English
R701	Tyska
R702	Italienska
R703	Nederländska
R704	Danska
R705	Svenska
R706	Finska
R707	Franska
R708	Spanska
R709	Portugisiska (Portugal)
R711	Ryska
R712	Kinesiska
R713	Polska
R714	Turkiska

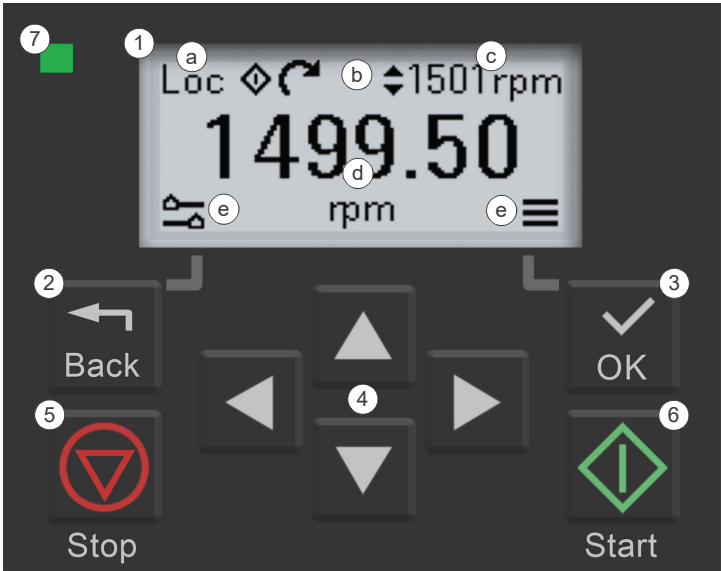
¹⁾ Tillvalskoden motsvarar språkvarianten för hårdvaruhandledningen och beskrivning av systemprogramvara. Produktförpackningen innehåller användargränssnittsguide och snabbguide för installation och idrifttagning på engelska, franska, tyska, italienska och spanska samt på det lokala språket (om guiden finns på det lokala språket).

Manöverpanel

Frekvensomriktaren har en inbyggd manöverpanel med en display och knappar.

ACS380 User interface guide (3AXD50000022224 [engelska]) är placerad under frekvensomriktarens huvudkåpa och kan användas som snabbreferens.

Se *ACS380 Firmware manual* (3AXD50000029275 [engelska]) för att få information om hur du använder gränssnittet, startar frekvensomriktaren och ändrar inställningar och parametrar.

	
1	Display (<i>startvyn</i>): a) Styrplats: lokal (loc) eller fjärr (rem) b) Statusikoner c) Referensmålvärde d) Uppmätt värde e) Indikator för vänster- och högerkommandon
2	<i>Bakåt</i> -knapp (öppnar <i>tillvals</i> vyn i <i>startvyn</i>)
3	<i>OK</i> -knapp (öppnar <i>menyn</i> i <i>startvyn</i>)
4	Pilknappar (för att navigera i menyer och ställa in värden)
5	<i>Stopp</i> -knapp (när frekvensomriktaren styrs lokalt)
6	<i>Start</i> -knapp (när frekvensomriktaren styrs lokalt)
7	Lysdiod för status: • Stadigt grön: Normal drift • Blinkande grön: Aktiv varning • Stadigt röd: Aktivt fel • Blinkande röd: Aktivt fel, stäng av strömmen för att återställa

Kortfattat om användargränssnittet:

- Tryck på *bakåtknappen* i *startvyn* för att öppna *tillvalsvyn*.
- Tryck på *OK-knappen* i *startvyn* för att öppna *menyn*.
- Använd pilknapparna för att navigera i vyerna.
- Tryck på *OK-knappen* för att öppna en vald inställning eller ett valt alternativ.
- Använd höger- och vänsterpilarna för att välja (markera) värden.
- Använd upp- och nerpilarna för att ange värden.
- Tryck på *bakåtknappen* för att avbryta inställning eller återgå till en föregående vy.

■ Startvyn

Startvyn visar avläsning av en av dessa tre uppmätta signaler. Välj sidan med vänster- och högerpilarna.

På statusraden högst upp i *startvyn* visas:

- Styrningsplats (*Loc* för lokal styrning och *Rem* för fjärrstyrning)
- Statusikoner
- Referensmålvärdet

Tryck på *Back* i *startvyn* för att öppna *tillvalsvyn* och tryck på *OK* för att öppna *menyn*.

Använd upp- och nerpilarna för att justera det befintliga referensvärdet.

Statusikoner

Ikon	Animering	Beskrivning
	Ingen	Lokalt start/stopp aktiverat
	Ingen	Stoppad
	Ingen	Stoppad, start förreglad
	Blinkar	Stoppad, startkommando har getts men starten har förreglats
	Roterar	I drift vid referensvärde
	Roterar	I drift men ej vid referensvärde
	Blinkar	I drift vid referensvärde, men referensvärdet är 0

Ikon	Animering	Beskrivning
	Blinkar	Fel i frekvensomriktaren
	Ingen	Lokal referensinställning aktiverad

■ Meddelandevyn

När ett fel- eller varningsmeddelande inträffar visas *meddelandevyn*. *Meddelandevyn* visar antingen det aktiva felet som en ikon och felkod eller en lista med de senaste varningskoderna.

För en lista med de vanligaste felen och varningarna, se *ACS380 User interface guide* (3AXD50000022224 [engelska]) eller *ACS380 Quick installation and start-up guide* (3AXD50000018553 [engelska]).

För utförlig fel- och varningsinformation, se *ACS380 Firmware manual* (3AXD50000029275 [engelska]).

Återställ fel genom att trycka på *OK*-knappen (med snabbknappstexten *Återställ?*).

■ Tillvalsvyn

För att öppna *tillvalsvyn* trycker du på *bakåtknappen* i *startvyn*.

I *tillvalsvyn* kan du:

- Ange styrplats
- Ställa in motorns rotationsriktning
- Ställa in referensvärdet
- Visa det aktiva felet
- Visa en lista med aktiva varningar.

■ Meny

För att öppna *menyn* trycker du på *OK*-knappen i *startvyn*.

Du navigerar i *menyn* genom att trycka på upp- och nerpilarna för att förflytta dig mellan menyalternativen.

Menyalternativ:

- *Vyn Motordata:* Ange motorspecifikationer.
 - *Vyn Motorstyrning:* Ange inställningar för motorstyrning.
 - *Vyn Styrmakron:* Välj makrot för anslutningsparameter.
 - *Vyn Diagnostik:* Läs informationen om aktiva fel och varningar.
-

- Vyn *Energieffektivitet*: Övervaka frekvensomriktarens effektivitet.
- Vyn *Parametrar*: Öppna och redigera listan som innehåller alla parametrar.

För utförlig information om användargränssnittet, se *ACS380 Firmware manual* (3AXD50000029275 [engelska]).

4

Mekanisk installation

Innehållet i detta kapitel

Det här kapitlet beskriver hur man undersöker installationsplatsen, packar upp utrustningen, undersöker leveransen och installerar frekvensomriktaren mekaniskt.

Installationsalternativ

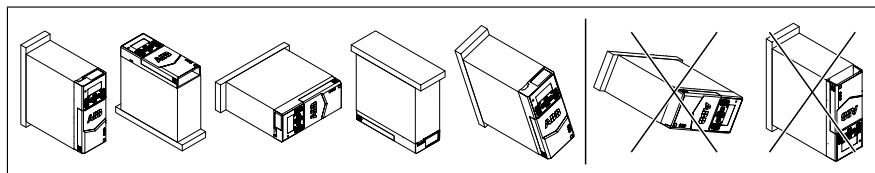
Du kan installera frekvensomriktaren:

- med skruvar på väggen
- med skruvar på en monteringsplåt
- på en DIN-installationsskena (IEC/EN 60715, Top Hat-typ, bredd 35 mm [1.4 in] × höjd 7,5 mm).

Installationskrav:

- Frekvensomriktaren är konstruerad för skåpinstallation och uppfyller skyddsklassen IP20/öppen UL-typ som standard. En UL-typ 1-sats är tillgänglig som tillval .
- Se till att det finns minst 75 mm fritt utrymme över och under frekvensomriktaren (vid inloppet/utloppet för kylluft), mätt från ramen.
Med UL-typ 1-satsen (tillval), se till att det finns minst 50 mm fritt utrymme ovanför (mätt från huvans ovansida) och 75 mm under frekvensomriktaren.
- Flera frekvensomriktare kan installeras bredvid varandra. Observera att sidomonterade alternativ kräver 20 mm utrymme på frekvensomriktarens högersida.
- Installera R0-frekvensomriktare vertikalt eftersom de inte har någon kylfläkt.
- R1-, R2-, R3- och R4-byggstorlekarna kan installeras lutade upp till 90 grader, från vertikal till horisontell orientering.





- Installera inte frekvensomriktaren upp och ned.
- Se till att varm luft från frekvensomriktaren inte kommer in i kylloftsutloppet hos andra frekvensomriktare eller annan utrustning.
- Frekvensomriktare utrustade med valbara UL-typ 1-satser: Om frekvensomriktarna installeras bredvid varandra får inte luftutlopp vara vända mot varandra.

Kontroll av installationsplatsen

Kontroll av installationsplatsen. Se till att:

- Installationsplatsen är tillräckligt väl ventilerad eller kyld för att avlägsna värme från frekvensomriktaren. Se tekniska data.
- De omgivande förhållandena för frekvensomriktaren uppfyller specifikationerna. Se tekniska data.
- Väggen bakom frekvensomriktaren och materialet över och under enheten ska bestå av icke antändligt material.
- Installationsytan ska i möjligaste mån vara vertikal och vara tillräckligt stark för att bära enheten.
- Det ska finnas tillräckligt med fritt utrymme kring frekvensomriktaren för kylning, underhåll och användning. Se specifikationerna för fritt utrymme kring frekvensomriktaren.
- Se till att det inte finns några källor till starka magnetfält såsom enledare med högspänning eller kontaktorslingor i närheten av frekvensomriktaren. Ett starkt magnetfält kan orsaka störningar eller onoggrannhet i frekvensomriktarens drift.

Erforderliga verktyg

För att installera frekvensomriktaren mekaniskt behövs dessa verktyg:

- en bormaskin och borrarbits
- En skruvmejsel och/eller fasta nycklar och en uppsättning lämpliga bits
- ett måttband och ett vattenpass
- personlig skyddsutrustning.

Uppackning av leveransen

Låt frekvensomriktaren vara kvar i förpackningen tills den är redo att installeras. När den har packats upp, skydda den mot damm, småpartiklar och fukt.

Kontrollera att följande artiklar ingår:

- frekvensomriktare
- tillval, om de har beställts med en tillvalskod
- BMIO-01 I/O-modulen (i standardvarianten) eller andra utbyggnadsmodulen (i konfigurerad variant)
- monteringsmall (endast frekvensomriktare med byggstorlek R3 eller R4)
- installationstillbehör (kabelklämmor, buntband, hårdvara)
- flerspråkig varningsetikett (restspänningar)
- säkerhetsinstruktioner
- snabbguide för installation och idrifttagning
- handledning till användargränssnittet (bakom frekvensomriktarens frontkåpa)
- handledningar för hårdvara och systemprogramvara om de har beställts med en tillvalskod.

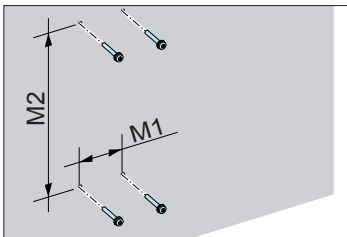
Kontrollera att det inte finns några tecken på skador på artiklarna.

Installera frekvensomriktaren

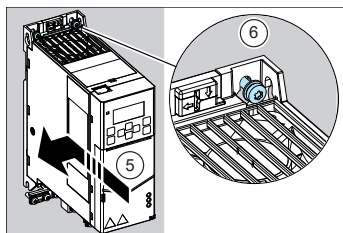


■ Installera frekvensomriktaren med skruvar

1. Gör markeringar på ytan för byggstorlekarna R3 och R4. För andra byggstorlekar, se måttritningarna.
2. Borra hålen för monteringsskruvarna.
3. Vid behov, installera fixeringsankare eller -plugg i hålen.
4. Installera monteringsskruvarna i hålen. Lämna ett mellanrum mellan skruvhuvudet och installationsytan.



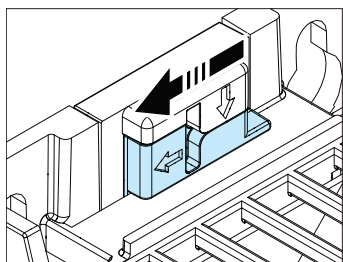
5. Placera frekvensomriktaren på monteringsskruvarna.
6. Slutligen dra åt skruven.



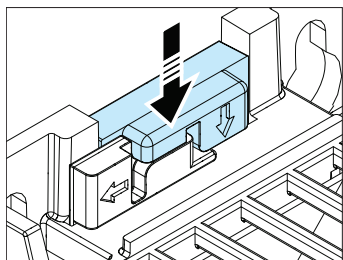
■ Installera frekvensomriktaren på en DIN-installationsskena

Använd en IEC/EN 60715-installationsskena av Top Hat-typ, bredd × höjd = 35 × 7,5 mm.

1. För låsdelen åt vänster.



2. Tryck ned låsknappen.



3. Placera frekvensomriktarens övre flikar på DIN-skenans övre kant.
 4. Placera frekvensomriktaren mot DIN-installationsskenans nedre kant.
 5. Släpp upp låsknappen.
-

6. För låsdelen åt höger.

7. Kontrollera att frekvensomriktaren är korrekt installerad.

För att ta bort frekvensomriktaren, använd en spårskruvmejsel för att öppna låsdelen.



5

Riktlinjer för planering av elektrisk installation

Innehållet i detta kapitel

Detta kapitel innehåller riktlinjer för förberedelse för elektrisk installation av frekvensomriktaren.

Ansvarsbegränsning

Installationen måste alltid konstrueras och utföras i enlighet med tillämpliga lokala föreskrifter. ABB påtar 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.

Val av frångiljare för matningsnätet

Du måste utrusta frekvensomriktaren med en frångiljare för matningsspänning som uppfyller lokala säkerhetsföreskrifter. Det måste gå att låsa frångiljaren i öppet läge, för installations- och underhållsåtgärder.

■ EU och Storbritannien

För att uppfylla gällande EU-krav och föreskrifter i Storbritannien som anges i EN 60204-1, *Maskinsäkerhet*, måste fränkskiljaren vara av någon av följande typer:

- lastfränkskiljare av klass AC-23B (IEC 60947-3)
- fränkskiljare av typ med en hjälpkontakt som vid varje brytmanöver tvingar brytaren att bryta huvudkretsen innan fränkskiljarens huvudkontakter öppnas (EN 60947-3)
- brytare som lämpar sig för fränkskiljning i enlighet med IEC 60947-2.

■ Nordamerika

Installationer måste uppfylla NFPA 70 (NEC)¹⁾ och/eller Canadian Electrical Code (CE) tillsammans med delstatskoder och lokala koder för respektive plats och tillämpning.

¹⁾ National Fire Protection Association 70 (National Electric Code).

■ Övriga regioner

Fränkskiljningslösningen måste uppfylla gällande lokala säkerhetsföreskrifter.

Välja huvudkontakter

Det går att utrusta frekvensomriktaren med en huvudkontaktor.

Följ dessa riktlinjer när du väljer en kunddefinierad huvudkontaktor:

- Dimensionera kontaktorn utgående från frekvensomriktarens märkspänning och -ström. Överväg också miljöförhållanden som omgivande lufttemperatur.
- Endast IEC-enheter:: Välj kontakter av klass AC-1 (antalet manövrar under belastning) enligt IEC 60947-4, *Low-voltage switch gear and control gear*.
- Beakta tillämpningens livslängdskrav.

■ Nordamerika

Installationer måste uppfylla NFPA 70 (NEC)¹⁾ och/eller Canadian Electrical Code (CE) tillsammans med delstatskoder och lokala koder för respektive plats och tillämpning.

¹⁾ National Fire Protection Association 70 (National Electric Code).

■ Övriga regioner

Fränkskiljningslösningen måste uppfylla gällande lokala säkerhetsföreskrifter.

Kontroll av kompatibilitet mellan motor och frekvensomriktare

Välj en asynkronmotor, synkron permanentmagnetmotor eller synkron reluktansmotor från AAB (SynRM-motorer) för det frekvensomriktarmatade drivsystemet. Flera

asynkronmotorer kan vara anslutna till frekvensomriktaren samtidigt i skalärt motorstyrningsläge.

Kontrollera att motorn och frekvensomriktaren är kompatibla med varandra enligt märkdatatabellen i tekniska data.

Välja kraftkablar

■ Generella riktlinjer

Dimensionera nät- och motorkablarna enligt lokalt gällande föreskrifter.

- **Strömstyrka:** Välj en kabel som klarar maximal lastström och eventuell kortslutning från matningsnätet. Installationsmetod och omgivningstemperatur inverkar på kabelns strömledningskapacitet. Följ lokala regler.
- **Temperatur:** För IEC-installationer, välj en kabel dimensionerad för en maximal ledartemperatur på minst 70 °C under kontinuerlig drift.
För Nordamerika, välj en kabel dimensionerad för minst 75 °C.
Viktigt: För vissa produkttyper eller tillvalsconfigurationer kan det krävas högre märktemperatur. Se tekniska data för information.
- **Spänning:** 600 V AC-kabeln är acceptabel för upp till 500 V AC. 750 V AC-kabeln är acceptabel för upp till 600 V AC. 1000 V AC-kabeln är acceptabel för upp till 690 V AC.

För att uppfylla EMC-kraven för CE-märkning, använd en av de rekommenderade kabeltyperna. Se [Rekommenderade kraftkabeltyper \(sid 54\)](#).

En symmetriskt skärmad kabel minskar den elektromagnetiska strålningen från hela drivsystemet och reducerar belastning på motorisolation samt reducerar lagerströmmar och därmed lagerförlitning.

Kabelkanal i metall minskar den elektromagnetiska strålningen från hela drivsystemet.

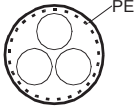
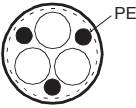
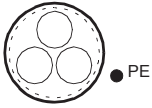
■ Typiska kraftkabeldimensioner

Se tekniska data.

■ Kraftkabeltyper

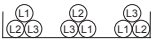
Rekommenderade kraftkabeltyper

I det här avsnittet anges rekommenderade kabeltyper. Kontrollera att nationella och lokala föreskrifter tillåter denna kabeltyp.

Kabeltyp	Använd som inkommande kraftkabel	Använd som motorkabel
 Symmetriskt skärmad kabel (eller mantlad) med tre fasledare och koncentrisk PE-ledare som skärm (eller mantel)	Ja	Ja
 Symmetriskt skärmad (eller mantlad) kabel med tre fasledare, symmetriska PE-ledare samt skärm (eller mantel)	Ja	Ja
 Symmetriskt skärmad (eller mantlad) kabel med tre fasledare och en skärm (eller mantel) och separat skyddsjordledare/-kabel¹⁾	Ja	Ja

¹⁾ En separat skyddsjordledare fordras om skärmens (eller manteln) konduktivitet inte är tillräcklig för skyddsjord användning.

Alternativa kraftkabeltyper

Kabeltyp	Använd som inkommande kraftkabel	Använd som motorkabel
 Fyrledarkablar med PVC-mantel (trefasledare och skyddsjord)	Ja med fasledare som är mindre än 10 mm ² (8 AWG) Cu.	Ja med fasledare som är mindre än 10 mm ² (8 AWG) Cu eller motorer upp till 30 kW (40 hk). Obs! Skärmd eller mantlad kabel eller kablar i kabelkanalen rekommenderas alltid för att minimera radiofrekvensstörningar
 Fyrledarkablar i kabelkanal (trefasledare och skyddsjord), till exempel EMT eller fyrledar-mantlad kabel	Ja	Ja med fasledare som är mindre än 10 mm ² (8 AWG) Cu eller motorer upp till 30 kW (40 hk).
 Skärmd (Al/Cu-skärm eller -mantel)¹⁾ fyrledarkabel (trefasledare och en PE)	Ja	Endast med motorer upp till 100 kW (135 hk) om det finns en potentialutjämning mellan motorn och driven utrustning.
 Ett system med enledarkablar: tre fasledare och skyddsjordledare på kabelkanal  Kabelarrangemang att föredra för att undvika spännings- eller strömbalans mellan faserna	Ja  VARNING! Om du använder oskärmda enledarkablar i ett IT-nät, se till att den icke-ledande yttre plastmanteln för kablarna har tillräcklig kontakt med korrekt jordad ledande yta. Installera till exempel kablarna på en korrekt jordad kabelkanal. Annars kan spänning förekomma i kablarnas yttre mantlar och det finns även risk för elektriska stötar.	Nej

¹⁾ Armering kan fungera som EMC-skärm, förutsatt att den ger samma kapacitet som en koncentrisk EMC-skärm hos en skärmd kabel. För att fungera effektivt vid höga frekvenser måste skärmens konduktivitet vara minst 1/10 av fasledarens konduktivitet. Skärmens kapacitet kan utvärderas baserat på skärminduktansen, som

måste vara låg och knappast påverkas av frekvensen. Kraven uppfylls lätt med en mantel/armering av koppar eller aluminium. En stålskärm måste ha väl tilltagen tvärsnittsarea och spirallindning med liten gradient. En galvaniserad stålskärm har bättre högfrekvenskonduktivitet än en icke-galvaniserad stålskärm.

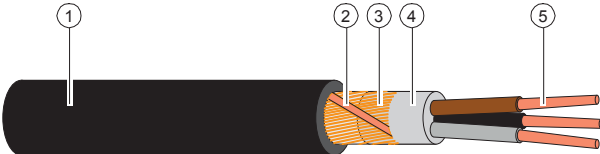
Otillåtna kraftkabeltyper

Kabeltyp	Använd som inkommande kraftkabel	Använd som motorkabel
 Symmetrisk skärmad kabel med individuell skärm för varje fasledare	Nej	Nej

■ Kraftkabelskärm

Om kabelskärmen används som enda skyddsjordledare, se till att konduktiviteten följer kraven för skyddsjordledare.

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 skärm i koppar eller aluminium. Nedan visas minimikraven för en motorkabelskärm till frekvensomriktaren. Den består av ett koncentriskt lager koppartrådar, glest omlindat med kopparband eller koppartråd. Ju kraftigare och tätare skärm desto lägre emissionsnivå och mindre lagerströmmar.

	
1	Isolerande mantel
2	Spirallindat kopparband eller koppartråd
3	Koppartrådskärm
4	Inre isolering
5	Ledare

Jordningskrav

Det här avsnittet ger generella krav för jordning av frekvensomriktaren. Följ tillämpliga nationella och lokala föreskrifter vid planering av frekvensomriktarens jordning.

Konduktiviteten hos skyddsjordledarna måste vara tillräcklig.

Om inte lokala föreskrifter säger något annat, måste tvärsnittsarean för skyddsjordledaren uppfylla villkoren som kräver automatisk bortkoppling av matningen enligt 411.3.2 i IEC 60364-4-41:2005 och kunna klara av förutsedd felström under skyddsenshetens bortkopplingstid. Skyddsjordledarens tvärsnittsarea måste väljas från tabellen nedan eller beräknas enligt 543.1 i IEC 60364-5-54.

Tabellen visar minsta tillåtna ledartvärsnittsareor för skyddsjordledaren relativ fasledardimensionen, enligt IEC/UL 61800-5-1 när fasledare och skyddsjordledare är tillverkade av samma metall. Om det inte är så måste skyddsjordledarens tvärsnittsarea fastställas på ett sätt som ger en ledningsförmåga som motsvarar den som uppstår vid tillämpning av den här tabellen.

Fasledarnas tvärsnittsarea S (mm ²)	Minsta tillåtna tvärsnittsarea för motsvarande skyddsjordledare S_p (mm ²)
$S \leq 16$	S^1
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

1) För minsta ledarstorlek i IEC-installationer, se *Ytterligare jordningskrav – IEC*.

Om skyddsjordledaren inte utgör en del av den inkommande motorkabeln eller kapslingen för inkommande motorkabel måste minsta tillåtna ledartvärsnittsarea vara:

- 2,5 mm² när ledaren är mekaniskt skyddad, eller
- 4 mm² om ledaren inte är mekaniskt skyddad. Om utrustningen inte är fast ansluten måste skyddsjordledaren vara den sista ledaren som avbryts om det uppstår fel i dragavlastningsmekanismen.

■ Ytterligare jordningskrav – IEC

Det här avsnittet ger jordningskrav enligt standard IEC/EN 61800-5-1.

Eftersom normal beröringsström för frekvensomriktaren överstiger 3,5 mA AC eller 10 mA DC:

- måste min.storleken för skyddsjordledaren uppfylla de lokala säkerhetsföreskrifterna för strömutrustning för skyddsjordanslutningsledare och
- en av dessa anslutningsmetoder måste användas:
 1. en fast anslutning och:
 - en skyddsjordledare med minsta tillåtna ledartvärsnittsarean 10 mm² Cu eller 16 mm² Al (som ett alternativ när aluminiumkablar är tillåtna), eller

- en ytterligare skyddsjordledare med samma ledararea som den ursprungliga skyddsjordledaren, eller
 - en enhet som automatiskt frångör matningen om skyddsjordledaren är skadad.
2. en anslutning med ett anslutningsdon enligt IEC 60309 med en skyddsjordledare med minsta tillåtna ledartvårsnittetsarean $2,5 \text{ mm}^2$ som en del av en flerledarströmkabel. Tillräcklig dragavlastning måste tillhandahållas.

Om jordskyddsledaren förläggs genom en kontakt och ett uttag eller liknande frångöringar får det inte vara möjligt att frångöra den såvida inte strömmen frångöras samtidigt.

Obs! Motorkabelskärmar kan användas som jordningsledare endast om deras konduktivitet är tillräcklig.

■ Ytterligare jordningskrav – UL (NEC)

Det här avsnittet ger jordningskrav enligt standard UL 61800-5-1.

Skyddsjordledaren måste dimensioneras enligt artikel 250.122 och tabell 250.122 i National Electric Code, ANSI/NFPA 70.

För kabelansluten utrustning får det inte vara möjligt att frångöra skyddsjordledaren innan strömmen frångöras.

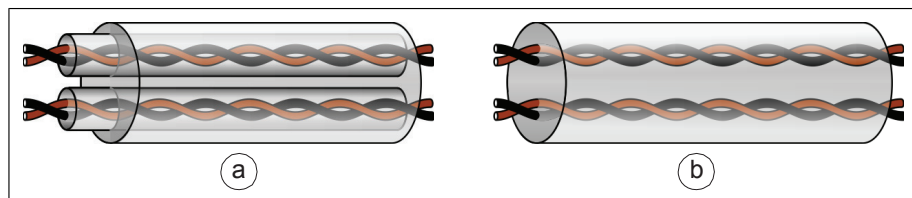
Val av styrkablar

■ Skärmning

Använd endast skärmade styrkablar.

Använd en dubbelskärmad kabel med tvinnade par för analoga signaler. Denna typ av kabel rekommenderas även för pulsgivarsignaler. Använd ett individuellt skärmat par för varje signal. Använd inte gemensam returledare för olika analoga signaler.

En dubbelskärmad kabel (a) är det bästa alternativet för digitala lågspända signaler, men även enkelskärmad (b) kabel med tvinnade par kan användas.



■ Signaler i separata kablar

Analoga och digitala signaler ska ledas i separata, skärmade kablar. Blanda inte 24 V DC- och 115/230 V AC-signaler i samma kabel.

■ Signaler som får överföras i samma kabel

Reläsignaler kan ledas i samma kablar som digitala insignaler, förutsatt att spänningen inte överstiger 48 V. Reläsignalerna ska ledas i partvinnade ledare.

■ Reläkabel

Kabeltypen med flätat metallskärm (till exempel ÖLFLEX från LAPPKABEL, Tyskland) har testats och befunnits godkänd av ABB.

■ Kabel mellan manöverpanel och frekvensomriktare

Använd EIA-485, Cat 5e (eller bättre) kabel med RJ-45-hananslutning. Den maximala längden för kabeln är 100 m).

■ PC-verktyg

Anslut PC-verktyget Drive Composer till frekvensomriktaren via USB-porten på manöverpanelen. Använd en kabel av USB typ A (PC) - typ Mini-B (manöverpanel). Den maximala längden för kabeln är 3 m (9,8 ft).

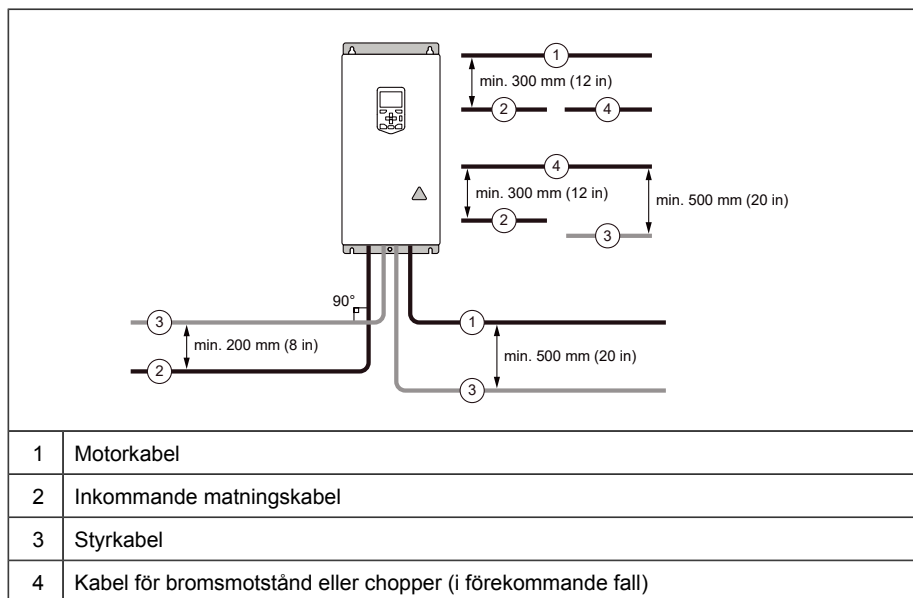
Kabelförläggning

■ Generella riktlinjer – IEC

- Förlägg motorkabeln på avstånd från övriga kablar. Motorkablar från flera frekvensomriktare kan förläggas tillsammans.
- Förlägg motorkabeln, nätkabeln och styrkablar på separata kabelstegar.
- Undvik långa motorkabelsträckor parallella med andra kablar.
- I fall då styrkablar måste korsa kraftkablar ska korsningsvinkeln ligga så nära 90 grader som möjligt.
- Låt inga externa kablar passera genom frekvensomriktaren.
- Se till att kabelstegarna är elektriskt väl förbundna med varandra och med jordlinesystemet. Kabelstegsystem av aluminium kan användas för att förbättra den lokala potentialutjämnningen.

I följande figur används ett exempel på en frekvensomriktare för att illustrera riktlinjerna för kabeldragning.

Obs! När motorkabeln är symmetrisk och skärmad och den har korta kabelsträckor parallella med andra kablar (< 1.5 m), kan avståndet mellan motorkabeln och andra kablar minskas med hälften.



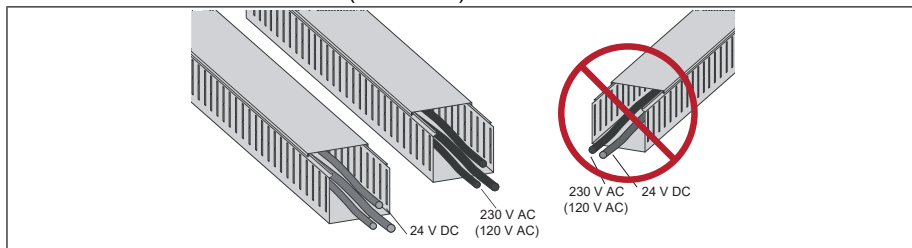
■ Kontinuerlig motorkabelskärm/-kanal eller kapsling för utrustning på motorkabeln

För att minimera emissionsnivån när säkerhetsbrytare, kontaktorer, anslutningslådor eller liknande utrustning är installerad på motorkabeln, mellan frekvensomriktaren och motorn:

- Installera utrustningen i en metallkapsling.
- Använd en symmetriskt skärmad kabel eller installera kablarna i en metallkanal.
- Se till att det finns god och kontinuerlig galvanisk anslutning i skärmen/kanalen mellan frekvensomriktaren och motorn.
- Anslut skärmen/kanalen till frekvensomriktarens och motorns skyddsjordanslutning.

■ Separata styrkabelkanaler

Förlägg 24 V DC- och 230 V AC (120 V AC) styrkablar i separata kabelkanaler, om inte 24 V DC-kablarna är isolerade för 230 V AC (120 V AC) eller försedda med en yttre isolerande mantel för 230 V AC (120 V AC).



Användning av kortslutnings- och överbelastningsskydd

■ Skydd av frekvensomriktaren och matningskabeln i kortslutningsfall

Använd de säkringar som anges för frekvensomriktaren i tekniska data. Säkerställ att matningsnätet uppfyller specifikationen (minsta tillåtna kortslutningsström som säkringsvalet är baserat på).

Säkringarna begränsar skadorna på frekvensomriktaren och förebygger skador på ansluten utrustning i händelse av en kortslutning inuti frekvensomriktaren. Vid installation nära spänningsfördelningen skyddar säkringarna även nätkabeln i kortslutningssituationer.

Se frekvensomriktarens tekniska data för alternativa kortslutningsskydd.

■ Skydd av motorn och motorkabeln i kortslutningsfall

Frekvensomriktaren skyddar motorkabeln och motorn i händelse av kortslutning, under förutsättning att motorkabeln är dimensionerad utgående från frekvensomriktarens märkutström.

■ Skydd mot överhettning för frekvensomriktare, matningskablar och motorkablar

Om kablarna är rätt dimensionerade för märkströmmen, skyddar frekvensomriktaren sig själv samt nät- och motorkablarna mot överhettning. Inget ytterligare skydd behövs.



VARNING!

Om flera motorer är anslutna till frekvensomriktaren ska ett separat överhettningsskydd användas för att skydda varje motorkabel och motor mot överbelastning. Frekvensomriktarens överbelastningsskydd är justerat för total motorbelastning. Det kanske inte löser ut på grund av överbelastning i endast en motorkrets.

■ Skydd av motorn mot överhettning

Enligt gällande föreskrifter måste motorn skyddas mot termisk överbelastning. Strömmen skall brytas när överbelastning detekteras. Frekvensomriktaren har en funktion för överlastskydd som skyddar motorn och bryter strömmen vid behov. Beroende på ett specifikt parametervärde övervakar funktionen antingen ett beräknat temperaturvärde (baserat på en termisk modell av motorn) eller en faktisk temperatur som indikeras av sensorer i motorn.

Motorns termiska motorskyddsmodell har ett termiskt minne och tar hänsyn till motorvarvtal. Användaren kan finjustera den termiska modellen ytterligare genom att mata in ytterligare motor- och belastningsdata.

De vanligaste förekommande temperatursensorerna är PTC och Pt100.

För ytterligare information, se aktuell beskrivning av systemprogramvara.

■ Skydda motorn mot överlast utan termisk modell eller temperaturgivare

Motoröverlastskyddet skyddar motorn mot överlast utan att använda motorns termiska modell eller temperaturgivare.

Motoröverlastskyddet krävs och specificeras av flera standarder inklusive US National Electric Code (NEC) och den gemensamma UL/IEC 61800-5-1-standarderna i kombination med UL/IEC 60947-4-1. Standarderna ger motoröverlastskydd utan externa temperatursensorer.

Skyddsfunktionen gör att användaren kan ange driftklass på samma sätt som överlastreläerna anges i standarderna UL/IEC 60947-4-1 och NEMA ICS 2.

Motoröverlastskyddet stödjer bevarande av termiskt minne och hastighetskänslighet.

För ytterligare information, se frekvensomriktarens beskrivning av systemprogramvara.

Implementering av en anslutning för motortemperatursensor



WARNING!

För IEC 61800-5-1 krävs dubbel eller förstärkt isolation mellan spänningsförande delar och åtkomliga delar när:

- de åtkomliga delarna är icke-ledande, eller
- de åtkomliga delarna är ledande, men inte anslutna till skyddsjorden.

Följ det här kravet när du planerar anslutningen av motortemperatursensorn till frekvensomriktaren.

Du har dessa implementeringsalternativ:

1. Om det finns dubbel eller förstärkt isolering mellan sensorn och motorns strömförande delar: Du kan ansluta sensorn direkt till frekvensomriktarens
-

analoga/digitala ingång(ar). Se instruktionerna för styrkabelanslutning. Se till att spänningen inte överstiger maximal tillåten spänning över sensorn.

2. Om det finns basisolation mellan sensorn och spänningsförande delar i motorn: Du kan ansluta sensorn till frekvensomriktarens analoga/digitala ingång(ar). Alla andra kretsar anslutna till de digitala och analoga ingångarna (vanligtvis kretsar med extralåg spänning) måste vara:
 - skyddade mot kontakt, och
 - isolerade med basisolation från andra lågspänningskretsar. Isoleringen måste vara klassad för samma spänningsnivå som frekvensomriktarens huvudkrets.

Obs! Kretsar med extralåg spänning (t.ex. 24 V DC) uppfyller normalt inte dessa krav.

Se till att spänningen inte överstiger maximal tillåten spänning över sensorn.

Alternativt kan du ansluta sensorn med basisolation till frekvensomriktarens analoga/digitala ingång(ar), om du inte ansluter några andra externa styrkretsar till frekvensomriktarens analoga/digitala ingångar.

3. Sensorn kan anslutas till en digital ingång på frekvensomriktaren via ett externt relä. Sensorn och reläet måste utgöra en dubbel eller förstärkt isolation mellan motorns spänningsförande delar och frekvensomriktarens digitala ingång. Se till att spänningen inte överstiger maximal tillåten spänning över sensorn.

Skydd av frekvensomriktaren mot jordfel.

Frekvensomriktaren är utrustad med ett inbyggt jordfelsskydd som skyddar enheten mot jordfel i motorn och motorkabeln. Den här funktionen utgör varken person- eller brandskydd. Se mjukvaruhandledningen för mer information.

■ Kompatibilitet med jordfelsbrytare

Frekvensomriktaren kan användas med jordfelsbrytare av Type B.

Obs! Frekvensomriktaren har kondensatorer mellan huvudkrets och jord som förval. Dessa kondensatorer, i kombination med långa motorkablar, ökar läckströmmen mot jord och kan orsaka onödiga felutlösningar.

Användning av nödstoppfunktion

Av säkerhetsskäl måste tryckknappar för nödstopp vara installerade vid varje operatörsplats och på varje annan plats där behov av nödstopp kan finnas. Utforma nödstoppet i enlighet med gällande standarder.

Funktionen Safe torque off kan användas för att implementera nödstoppsfunktionen.

Obs! Stoppknappen (Av) på manöverpanelen till frekvensomriktaren genererar ingen nödstoppssignal till motorn och skiljer inte drivsystemet från farlig potential.

Användning av Safe torque off

Se kapitel [Safe torque off-funktion \(sid 211\)](#).

Användning av en säkerhetsbrytare mellan frekvensomriktare och motor

ABB rekommenderar att en säkerhetsbrytare installeras mellan permanentmagnetmotor och frekvensomriktarens utgång. Brytaren behövs för att kunna skilja motorn från frekvensomriktaren vid underhållsarbete på drivsystemet.

Implementera styrningen av en kontaktor mellan frekvensomriktare och motor

Implementering av styrningen för utgångskontaktorn beror på vilket motorstyrningsläge och vilken stoppmetod som valts.

När du väljer vector-motorstyrsläget och motorrampstoppläget ska följande driftsekvens användas för att öppna kontaktorn:

1. Ge frekvensomriktaren en stoppsignal.
2. Vänta tills omriktaren har retarderat motorn till stillestånd.
3. Öppna kontaktorn.



WARNING!

Om vector-motorstyrsläget används ska inte utgångskontaktorn öppnas medan motorn styrs av frekvensomriktaren. Motorstyrningen drivs snabbare än kontaktorn och försöker upprätthålla lastströmmen, vilket kan orsaka skador på kontaktorn.

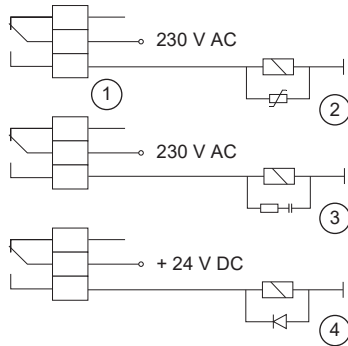
När du väljer vector-motorstyrsläget och läget för stopp av motor genom utrullning kan du öppna kontaktorn omedelbart efter att frekvensomriktaren har tagit emot stoppkommandot. Detta gäller även om skalärt motorstyrningsläge används.

Skydd av reläkontakterna

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

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

Placera de skyddande komponenterna så nära respektive induktiva last som möjligt. Installera inga skyddande komponenterna vid reläutgångarna.



1	Reläutgång
2	Varistor
3	RC-filter
4	Diod

6

Elektrisk installation – IEC

Innehållet i detta kapitel

Det här kapitlet innehåller instruktioner för att:

- mäta isolationen
- utföra kontrollen av jordningssystemets kompatibilitet
- byta EMC-filtret eller jord till fas-varistoranslutningen
- ansluta matnings- och styrkablar
- installera tillvalsmoduler
- ansluta en PC.

Varningar



WARNING!

Följ säkerhetsinstruktionerna för frekvensomriktaren. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador. Elektriskt arbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.

Erforderliga verktyg

För att utföra den elektriska installationen behövs följande verktyg:

- kabelskalare
-



- en skruvmejsel och/eller fasta nycklar och en uppsättning lämpliga bits. För motorkabelplintar är den rekommenderade axellängden 150 mm).
- plintskruvmejsel för I/O-plintarna
- Momentnyckel
- multimeter och spänningsdetektor
- personlig skyddsutrustning.

Mätning av isolationsresistans – IEC

■ Mätning av isolationsresistansen hos frekvensomriktaren



WARNING!

Gör inga test av spänningshållfasthet eller isolationsresistans på någon del av frekvensomriktaren. Sådana tester 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 automatiskt begränsar testspänningen.

■ Mätning av isolationsresistansen hos den inkommande matningskabeln

Innan den inkommande matningskabeln ansluts till frekvensomriktaren, mät dess isolationsresistans enligt lokala föreskrifter.

■ Mätning av isolationsresistansen hos motor och motorkabel

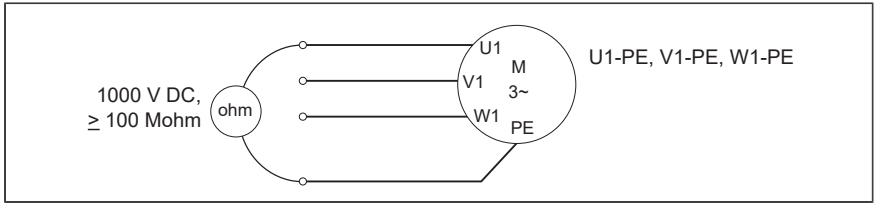


WARNING!

Följ säkerhetsinstruktionerna för frekvensomriktaren. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador. Elektriskt arbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.

1. Utför stegen i avsnitt [Elektriska säkerhetsåtgärder \(sid 18\)](#) innan arbetet påbörjas.
2. Kontrollera att motorkabeln är skild från utgångarna på frekvensomriktaren.
3. Mät isolationsresistansen mellan varje fas och skyddsjordledare. Använd en mätspänning på 1000 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 motorn reducerar isolationsresistansen. Om det finns fukt i motorn, torka motorn och utför mätningen igen.



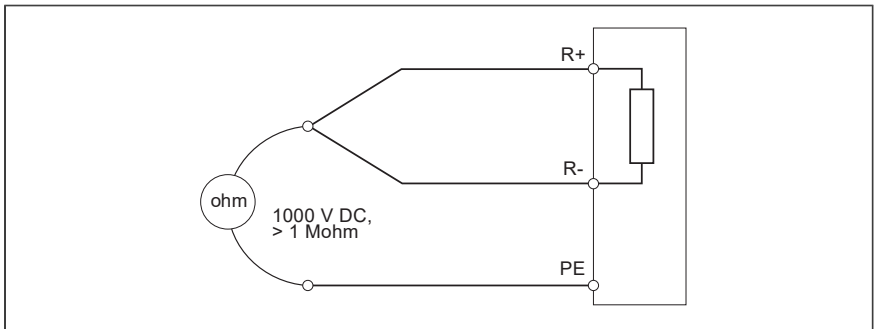
■ Mätning av isolationsresistansen hos bromsmotståndets krets



WARNING!

Följ säkerhetsinstruktionerna för frekvensomriktaren. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador. Elektriskt arbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.

1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt [Elektriska säkerhetsåtgärder \(sid 18\)](#) innan arbetet påbörjas.
2. Se till att motståndskabeln är ansluten till motståndet och skild från frekvensomriktarens utgångsplintar.
3. I frekvensomriktaränden, koppla ihop ledarna R+ och R- på motståndskabeln. Mät isolationsresistansen mellan ledarna och skyddsjordledaren med en mätspänning på 1000 V DC. Isolationsresistansen måste vara mer än 1 Mohm.



Kontroll av jordningssystemets kompatibilitet – IEC

■ EMC-filtrer

Vissa frekvensomriktartyper har ett inbyggt EMC-filtrer som förval. En frekvensomriktare som har det inbyggda EMC-filtret anslutet till ett symmetriskt jordat TN-S-system (mittjordad Y-koppling) kan installeras. För övriga system, se [EMC-filtrets och jord till fas-varistorns kompatibilitet med jordningssystemet. \(sid 70\)](#).

Obs! 200 ... 240 V-frekvensomriktare med låg filtreringsnivå (typ ACS380-040x, EMC-kategori C4) har inte något inbyggt EMC-filtrer.

Obs! Om EMC-filtret fränkopplas minskar frekvensomriktarens elektromagnetiska kompatibilitet.



WARNING!

Anslut inte en frekvensomriktare utrustad med ett inbyggt EMC-filtrer till ett jordningssystem som EMC-filtret inte är kompatibelt med (till exempel ett IT-system). Matningsnätet förbinds med jordpotential via de inbyggda EMC-filtrerkondensatorerna, vilket kan orsaka fara för personer eller skada frekvensomriktaren.

■ **Jord till fas-varistor**

Frekvensomriktaren har en jord till jord-varistorkrets som förval. En frekvensomriktare som har varistorkretsen ansluten till ett symmetriskt jordat TN-S-system (mittjordad Y-koppling) kan installeras. För övriga system, se [EMC-filtrets och jord till fas-varistorns kompatibilitet med jordningssystemet. \(sid 70\)](#). I vissa produktvarianter är varistorkretsen bortkopplad på fabriken.



WARNING!

Installera inte frekvensomriktaren med jord till fas-varistorn ansluten till ett system som varistorn inte passar till. I så fall kan varistorkretsen skadas.

■ **EMC-filtrets och jord till fas-varistorns kompatibilitet med jordningssystemet.**



WARNING!

Om instruktionerna inte följs kan det orsaka personskador eller dödsfall eller skador på frekvensomriktaren.

En EMC-skruv av metall används för att ansluta det interna EMC-filtret och en VAR-skruv av metall används för att ansluta jord till fas-varistorn. Skruvarna är installerade vid fabrik. Skruvarnas material (plast eller metall) beror på produktvarianten. Innan

frekvensomriktaren ansluts till den inkommande matningen, undersök skruvarna och vidta de nödvändiga åtgärderna som visas i tabellen.

Skrue-tikett	Skruvmaterial	När EMC-skruben eller VAR-skruben ska tas bort		
		Symmetriskt jordade TN-S-system, dvs. mittjordad Y-koppling (A)	Hörnjordade delta-system (B1), mitt-punktsjordade delta-system (B2) och TT-system (D)	IT-system (icke-direktjordade eller högresistivt jordade) (C)
EMC	Metall	Ta inte bort	Ta bort	Ta bort
	Plast	Ta inte bort ¹⁾	Ta inte bort	Ta inte bort
VAR	Metall	Ta inte bort	Ta inte bort	Ta bort
	Plast	Ta inte bort	Ta inte bort	Ta inte bort

A

B1

C

A

B2

D

¹⁾ Kan installera metallskruven som medföljer leveransen av frekvensomriktaren för att ansluta det inbyggda EMC-filtret.

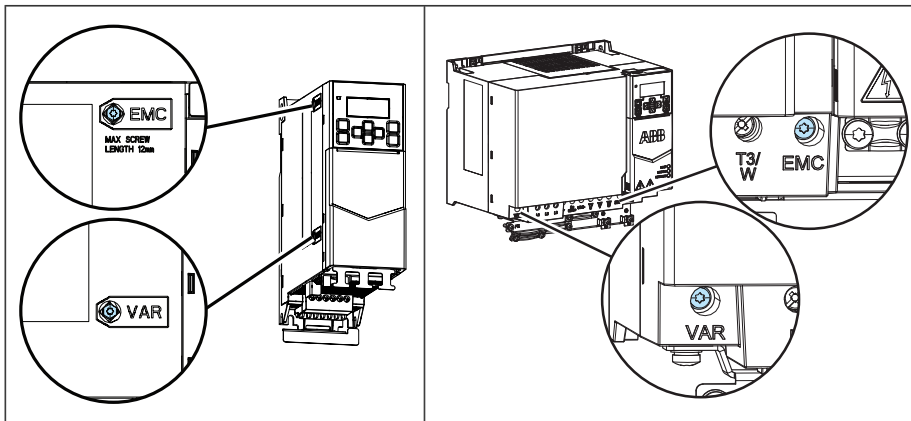
För skruvarnas placering, se [Frånkoppling av EMC-filtret eller jord till fas-varistorn](#) (sid 72).

■ Frånkoppling av EMC-filtret eller jord till fas-varistorn

Innan du fortsätter, se [EMC-filtrets och jord till fas-varistorns kompatibilitet med jordningssystemet](#). (sid 70).

- Koppla loss EMC-filtret genom att skruva loss EMC-skraven av metall.
- Koppla bort jord till fas-varistorn genom att skruva VAR-skraven av metall.

EMC-/VAR-skruvens placering



■ Riktlinjer för installation av frekvensomriktaren i ett TT-system

Frekvensomriktaren kan installeras till ett TT-systemet under dessa förhållanden:

1. Det finns en jordfelsbrytare i matningsnätet
2. Det interna EMC-filtret är frånkopplat. Om EMC-filtret inte är frånkopplat gör läckström att jordfelsbrytaren löser ut.

Obs!

- ABB garanterar inte EMC-prestanda på grund av att det interna EMC-filtret är frånkopplat.
- ABB garanterar inte funktionen hos läckströmsdetektorn som är inbyggd i frekvensomriktaren.
- I stora system kan jordfelsbrytaren lösa ut utan verklig orsak.

■ Identifiera jordningssystemet i det elektriska matningsnätet



VARNING!

Endast kvalificerade elektriker får utföra arbetet som beskrivs i det här avsnittet. Beroende på installationsplatsen kan arbetet även kategoriseras som arbete med spänning. Fortsätt bara med arbetet om du är behörig elektriker. Följ lokala föreskrifter. Om de ignoreras kan det orsaka skador eller dödsfall.

För att identifiera typ av jordningssystem, undersök anslutningen till matningstransformatorn. Se tillämpliga elscheman för byggnaden. Om det inte är möjligt, mät dessa spänningar vid distributionskortet och använd tabellen för att definiera jordsystemtypen.

1. Ingångsspänning fas till fas (U_{L-L})
2. Ingångsspänning fas 1 till jord (U_{L1-G})
3. Ingångsspänning fas 2 till jord (U_{L2-G})
4. Ingångsspänning fas 3 till jord (U_{L3-G}).

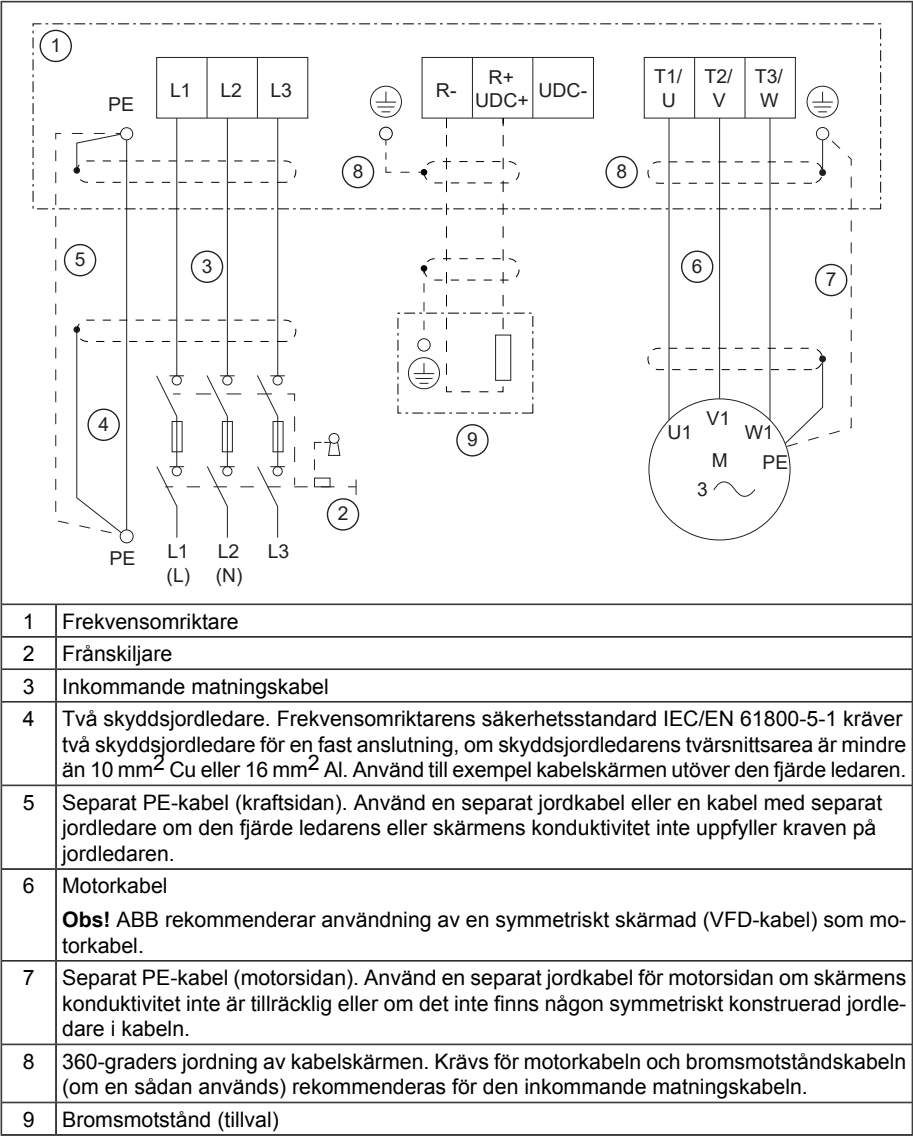
I tabellen nedan visas fas till jord-spänningarna i relation till fas till fas-spänningen för varje jordningssystem.

U_{L-L}	U_{L1-G}	U_{L2-G}	U_{L3-G}	Elektrisk strömsystemtyp
X	$0,58 \cdot X$	$0,58 \cdot X$	$0,58 \cdot X$	Symmetriskt jordat TN-system (TN-S-system)
X	$1,0 \cdot X$	$1,0 \cdot X$	0	Hörnjordat deltasystem (icke-symmetriskt)
X	$0,866 \cdot X$	$0,5 \cdot X$	$0,5 \cdot X$	Mittpunktsjordat deltasystem (icke-symmetriskt)
X	Varierande nivå/tid	Varierande nivå/tid	Varierande nivå/tid	IT-system (ojordade eller högresistivt jordade [$>30 \text{ ohm}$]) icke-symmetriskt
X	Varierande nivå/tid	Varierande nivå/tid	Varierande nivå/tid	TT-system (skyddsjordanslutningen för kunden tillhandahålls av en lokal jordelektrod och det finns ytterligare en fristående installerad vid generatoren).



Anslutning av matningskablar – IEC (skärmade kablar)

Kretsschema



■ Anslutningsprocedur

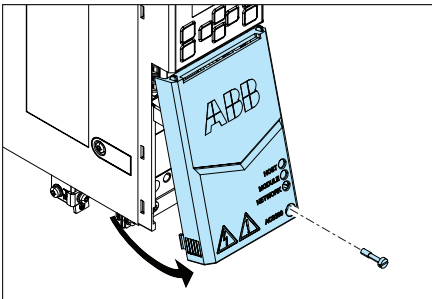


VARNING!

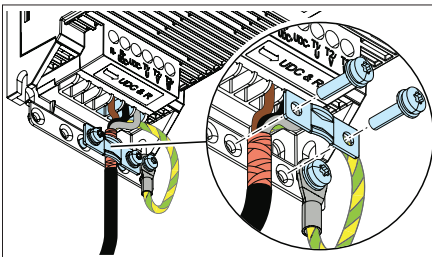
Följ säkerhetsinstruktionerna för frekvensomriktaren. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador. Elektriskt arbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.

Se *Plintdata för kraftkablar (sid 151)* för åtdragningsmoment.

1. Utför stegen i avsnitt *Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18)* innan arbetet påbörjas.
2. Ta bort skruven på frekvensomriktarens frontkåpa och ta sedan av frontkåpan.



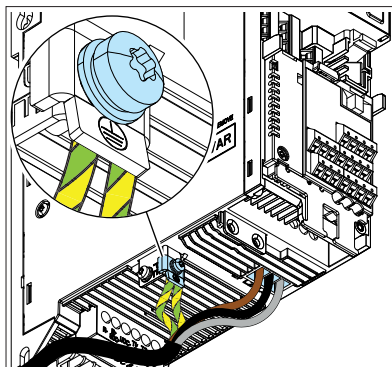
3. Sätt en varningsetikett för restspänningar på lokalt språk på frekvensomriktaren.
4. Skala motorkabeln.
5. Jorda motorkabelskärmen under jordningsklämman för 360-graders jordning.



6. Tvinna samman motorkabelskärmen, markera den med gul-grön isolertejp, montera en kabelsko och anslut den till jordplinten.
7. Anslut motorkabelns fasledare till plintarna T1/U, T2/V och T3/W.



8. Om ett bromsmotstånd används ska bromsmotståndskabeln anslutas till plintarna R- och UDC+. Använd en skärmad kabel och jorda skärmen under jordningsklämman (för 360-graders jordning).
9. Se till att plintskruvarna R- och UDC+ är åtdragna. Gå igenom det här steget även om inte kablar ansluts till plintarna.
10. Skala inkommande matningskabel.
11. Om matningskabeln är skärmad, jorda skärmen under jordningsklämman (för 360-graders jordning). Tvinna ihop den, markera den med gul-grön isolertejp, montera en kabelsko och anslut den till jordplinten.



12. Anslut skyddsjordledarna för den inkommande matningskabeln till jordplinten.
13. Anslut fasledarna för den inkommande matningskabeln till frekvensomriktaren enligt följande:
 - 1-fas frekvensomriktare: anslut fasen och de neutrala ledarna till plintarna L1 och L2. Anslut till exempel fas till L1 och neutral till L2.
 - I3-fas frekvensomriktare: anslut fasledarna till plintarna L1, L2 och L3.
14. Fäst alla kablar mekaniskt på utsidan av frekvensomriktaren.

Anslutning av styrkablar – IEC

Innan du ansluter styrkablar ska du kontrollera att alla tillvalsmoduler har installerats.

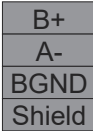
■ Förvalt I/O-kretsschema (ABB-standardmakro)

Det här kopplingsschemat gäller alla frekvensomriktare med BMIO-01-tillvalsmodulen för I/O och Modbus.

- Standardvariant (ACS380-04xS)

- Konfigurerad variant (ACS380-04xC) med BMIO-01-tillvalsmodulen för I/O och Modbus (tillval +L538)

Anslutning	Term.	Beskrivning	1)
Digitala I/O- och reläutgångsanslutningar			
	+24V	Hjälpspänningsutgång +24 V DC, max 250 mA	×
	DGND	Gemensam nolla för hjälpspänningsutgångar	×
	DCOM	Gemensam nolla för alla	×
	DI1	Stopp (0)/Start (1)	×
	DI2	Fram (0)/Back (1)	×
	DI3	Val av varvtal	
	DI4	Val av varvtal	
	DIO1	Digital ingång: Rampinställning 1 (0)/Rampinställning 2 (1)	
	DIO2	Digital utgång: Ej klar (0)/Redo drift (1)	
	DIO SRC	Hjälpspänning i digital utgång	
	DIO COM	Gemensam digital ingång/utgång	
	RC	Reläutgång 1	×
	RA	Inget fel [Fel (-1)]	×
	RB		×
Analoga ingångar och utgångar			
	AI1	Utmatningsfrekvens/varvtalsreferens (0...10 V)	
	AGND	Gemensam nolla för AI/AO	
	AI2	Ej konfigurerat	
	AGND	Gemensam nolla för AI/AO	
	AO	Utfrekvens (0 ... 20 mA)	
	AGND	Gemensam nolla för AI/AO	
	SCR	Signalkabelskärm	
	+10V	Referensspänning	
Safe torque off (STO)			
	S+	Safe torque off-funktion. Fabriksanslutning. Båda kretsarna måste vara slutna för att frekvensomriktaren ska kunna startas.	×
	SGND		×
	S1		×
	S2		×

Anslutning	Term.	Beskrivning	1)
EIA-485 Modbus RTU			
	B+	Embedded Modbus RTU (EIA-485)	
	A-		
	BGND		
	Shield		
	Termination & bias		

1) x = basenhet, tom = BMIO-01-modul

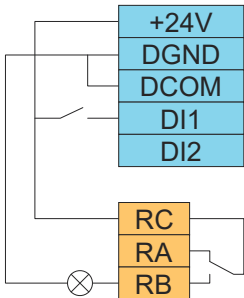
Obs! Funktionen hos de digitala och analoga utgångarna på tillvalsmodulen BMIO-01 beror på statusen för matningsnätet under särskilda förhållanden. Tillämpningens utformning bör kontrolleras om den har någon påverkan på driften i berörda förhållanden. Den här noten gäller för tillvalsmodulen BMIO-01 (materialkod: 3AXD50000021262), revision D eller tidigare. Revisionen visas på modulens typbeteckning.

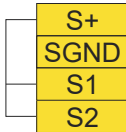
Funktionen hos de digitala och analoga utgångarna med BMIO-01:

- Den digitala utgången (DIO1/DIO2 konfigurerad som utgång) kommer att vara i högt läge under en kort tid (<20 ms) när matningsnätet (L1, L2, L3) är anslutet.
- Den digitala utgången (DIO1/DIO2 konfigurerad som utgång) kommer att vara i högt läge kontinuerligt när matningsnätet (L1, L2, L3) inte är anslutet och en extern 24 V DC-matning används för digital källa (DIO SRC).
- Den analoga utgången (AO) kommer att vara på maximal spänningsreferensnivå (+10 V) under en kort tid (<20 ms) när matningsspänningen (L1, L2, L3) är ansluten.

■ Kopplingsschema för fältbuss

Det här kopplingsschemat gäller alla frekvensomriktare med utbyggnadsmodul för fältbuss. Typkoden är ACS380-04xC, följt av en tillvalskod som motsvarar utbyggnadsmodulen.

Anslutning	Term.	Beskrivning
Digitala I/O- och reläutgångsanslutningar		
	+24V	Hjälpspänningsutgång +24 V DC, max 250 mA
	DGND	Gemensam nolla för hjälpspänningsutgångar
	DCOM	Gemensam nolla för alla
	DI1	Felåterställning (fungerar också genom fältbussgränssnittet)
	DI2	Ej konfigurerat
	RC	Reläutgång 1
	RA	Inget fel [Fel (-1)]
	RB	

Anslutning	Term.	Beskrivning
Safe torque off (STO)		
	S+	Safe torque off-funktion. Fabriksanslutning. Båda kretsarna måste vara slutna för att frekvensomriktaren ska kunna startas.
	SGND	
	S1	
	S2	
Fältbussanslutning		
Se tillämplig fältbussadapter-manual.	Plintblock	+K451 FDNA-01, DeviceNet
	DSUB9	+K454 FPBA-01 Profibus DP
	DSUB9	+K457 FCAN-01 CANopen
	8P8C×2	+K462 FCNA-01 ControlNet
	RJ45×2	+K469 FECA-01 EtherCAT
	RJ45×2	+K470 FEPL-02, Ethernet Powerlink
	RJ45×2	+K490 FEIP-21 Modbus/IP-adapter med två portar
	RJ45×2	+K491 FMBT-21 Modbus/TCP-adapter med två portar
	RJ45×2	+K492 FPNO-21 Profinet IO-adapter med två portar
	Plintblock	+K495 BCAN-11 CANopen-gränssnitt

■ Förfarande vid styrkabelanslutning

Gör anslutningarna enligt det styrmakro (parameter 96.04) används.

Låt signalledarparen förbli tvinnade så nära anslutningarna som möjligt för att förhindra signalstörning.



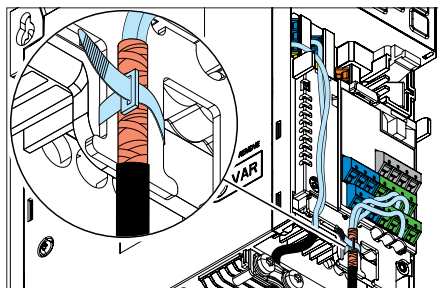
WARNING!

Följ säkerhetsinstruktionerna för frekvensomriktaren. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador. Elektriskt arbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.



1. Utför stegen i avsnitt *Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18)* innan arbetet påbörjas.
2. Ta bort skruven på frekvensomriktarens frontkåpa och ta sedan av frontkåpan.
3. Skala en del av styrkabelns yttre skärm för jordning.
4. Använd ett buntband för att jorda den yttre skärmen vid jordfliken. För 360-graders jordning, använd buntband av metall.
5. Skala styrkabelledarna.
6. Anslut ledarna till korrekta styrplintar. Dra åt plintanslutningarna till 0,5 ... 0,6 Nm.
7. Anslut skärmarna och jordablarna till SCR-plinten. Dra åt plintanslutningen till 0,5 ... 0,6 Nm.

8. Fäst styrkablar mekaniskt på utsidan av frekvensomriktaren.



■ Ytterligare information om styranslutningarna

Inbyggd EIA-485-fältbussanslutning

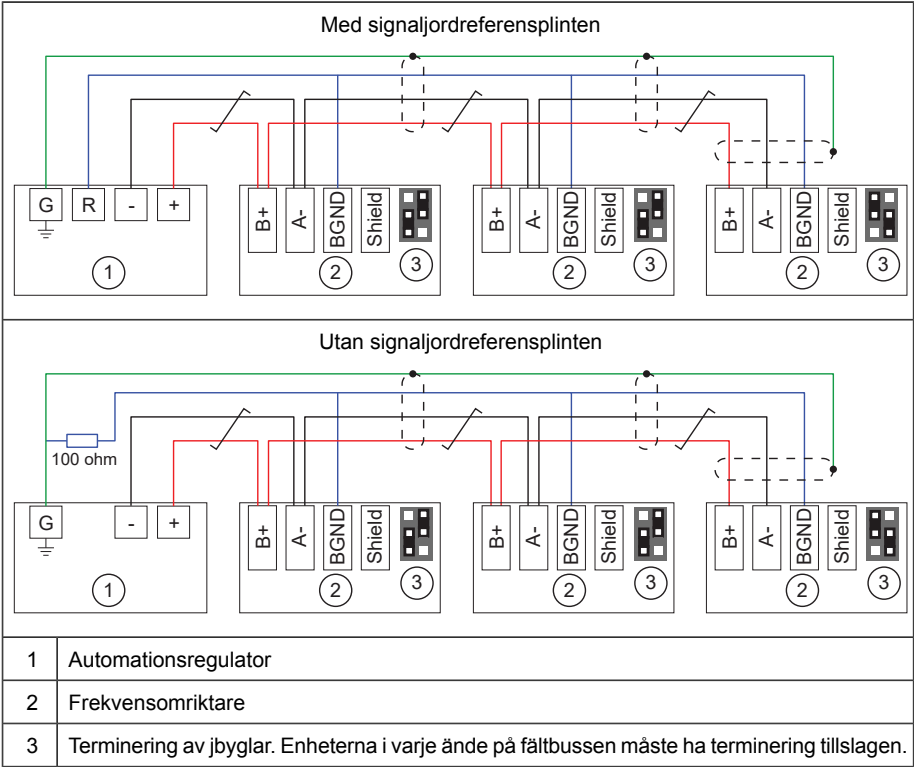
EIA-485-nätverket använder skärmad partvinnad kabel med karakteristisk impedans mellan 100 ... 130 ohm för datasignaler. Den distribuerade kapacitansen mellan ledarna är mindre än 100 pF per meter. Distribuerad kapacitans mellan ledarna och skärmen är mindre än 200 pF per meter. Folie eller flätade skärmar är acceptabelt.

Anslut kabeln till EIA-485-plinten på BMIO-01 I/O-modulen. Följ dessa kabeldragningsinstruktioner:

- Koppla ihop kabelskärmarna vid varje frekvensomriktare men anslut dem inte till frekvensomriktaren.
- Anslut kabelskärmarna endast till jordningsplinten i automationsregulatorn.
- Anslut signaljordledaren (BGND) till signaljordreferensplinten i automatiseringsregulatorn. Om automationsregulatorn inte har någon signaljordsreferensplint kan signaljordledaren anslutas till kabelskärmarna via ett motstånd på 100 ohm, helst nära regulatorn.



Nedan visas exempel på anslutningar.

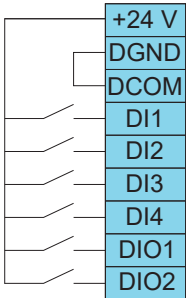
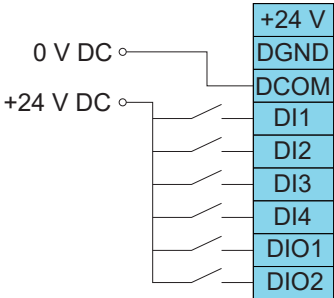


PNP-konfiguration för digitala ingångar

Interna och externa +24 V-matningsanslutningar för PNP-konfiguration (källa) visas i figurerna nedan.

**WARNING!**

Om du ansluter DIO1 eller DIO2 enligt figurerna nedan, se till att de är konfigurerade som ingångar. Om de är konfigurerade som utgångar kan det orsaka skador på utrustningen.

Intern +24 V matning	Extern +24 V matning
	



NPN-konfiguration för digitala ingångar

Interna och externa +24 V-matningsanslutningar för NPN-konfiguration (sink) visas i figurerna nedan.



WARNING!

Om du ansluter DIO1 eller DIO2 enligt figurerna nedan, se till att de är konfigurerade som ingångar. Om de är konfigurerade som utgångar kan det orsaka skador på utrustningen.

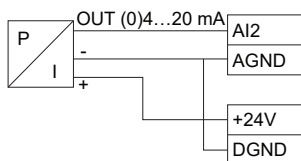
Intern +24 V matning	Extern +24 V matning

Anslutningsexempel för tvåtråds- och tretrådsgivare

Följande figurer ger exempel på anslutningar med en tvåtråds- eller tretrådsgivare/-transmitter som matas av frekvensomriktarens hjälpspänningsutgång.

AI2	Uppmätt process-ärvärde eller referens, 0(4) ... 20 mA, $R_{iN} = 137\text{ ohm}$. Om sensorn matas via sin strömutgångskrets, använd 4 ... 20 mA-signalen, inte 0 ... 20 mA.
AGND	
+24 V	Hjälpspänningsutgång ej isolerad, +24 V DC, max. 250 mA
DGND	





AI2	Uppmätt process-ärvärde eller referens, 0(4)...20 mA, $R_{in} = 137 \text{ ohm}$
AGND	
+24 V	Hjälpspänningsutgång ej isolerad, +24 V DC, max. 250 mA
DGND	

AI och AO (eller AI, DI och +10 V) som gränssnitt för PTC-motortemperatursensor



VARNING!

För IEC 61800-5-1 krävs dubbel eller förstärkt isolation mellan spänningsförande delar och åtkomliga delar när:

- de åtkomliga delarna är icke-ledande, eller
- de åtkomliga delarna är ledande, men inte anslutna till skyddsjorden.

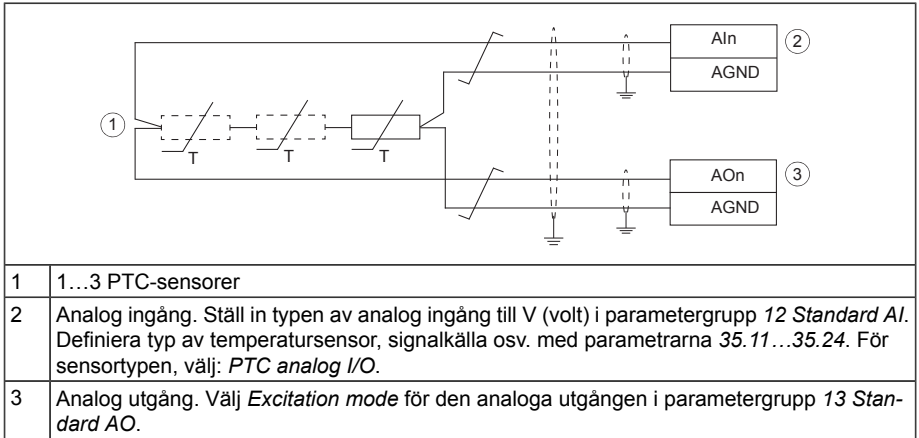
Följ det här kravet när du planerar anslutningen av motortemperatursensorn till frekvensomriktaren.

Om motortemperatursensorn har en förstärkt isolation mot motorlindringarna går det att ansluta denna direkt till frekvensomriktarens IO-gränssnitt. I det här avsnittet visas två anslutningsalternativ för den direkta I/O-anslutningen. Om sensorn inte har förstärkt isolation måste annan anslutningstyp användas för att uppfylla säkerhetskraven. Se [Implementering av en anslutning för motortemperatursensor \(sid 62\)](#).

Se Beskrivning av systemprogramvara för information om relaterad funktion för överlastskydd och de parameterinställningar som krävs.

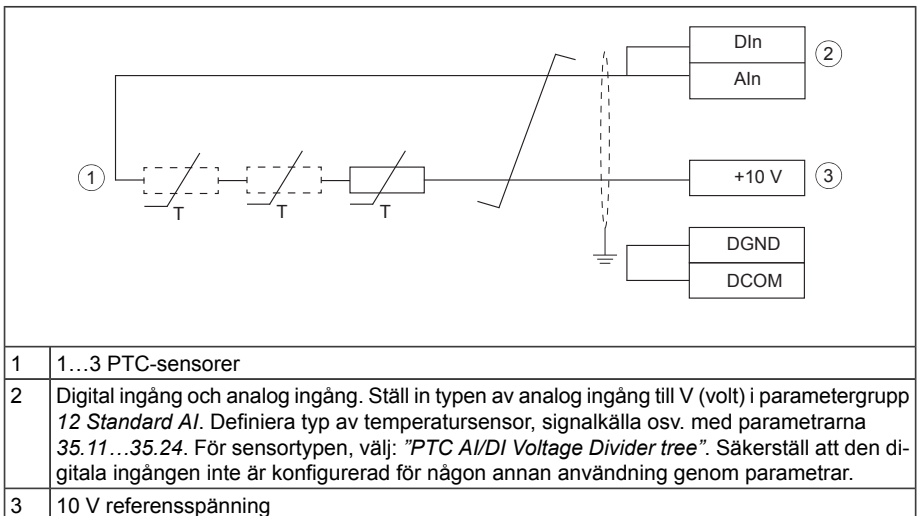
PTC-anslutning 1

1...3 PTC-sensorer kan seriekopplas till en analog ingång och en analog utgång. Den analoga utgången matar en konstant ström på 1,6 mA genom sensorn. Sensorns resistans ökar med ökande motortemperatur, liksom gör spänningen över sensorn. Temperaturmätningfunktionen beräknar resistansen för sensorn och genererar en indikering om övertemperatur detekteras. Lämna skärmen oansluten i sensorändan av kabeln.



PTC-anslutning 2

Om ingen analog utgång är tillgänglig för PTC-anslutningen går det att använda en spänningsdelaranslutning. 1...3 PTC-sensorer är seriekopplade med 10 V referens och digitala och analoga ingångar. Spänningen över den digitala ingångens interna motstånd varierar beroende på PTC-resistansen. Funktionen för temperaturmätning läser av den digitala ingångens spänning via den analoga ingången och beräknar PTC-resistansen.



AI1 och AI2 som Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 och KTY84-sensoringångar



VARNING!

För IEC 61800-5-1 krävs dubbel eller förstärkt isolation mellan spänningsförande delar och åtkomliga delar när:

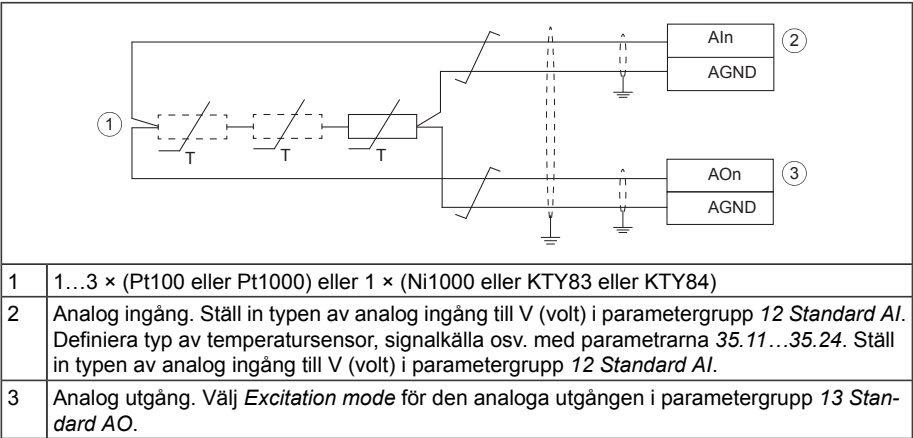
- de åtkomliga delarna är icke-ledande, eller
- de åtkomliga delarna är ledande, men inte anslutna till skyddsjorden.

Följ det här kravet när du planerar anslutningen av motortempertursensorn till frekvensomriktaren.

Om motortempertursensorn har en förstärkt isolation mot motorlindringarna går det att ansluta denna direkt till frekvensomriktarens IO-gränssnitt. I det här avsnittet visas anslutningen. Om sensorn inte har förstärkt isolation måste annan anslutningstyp användas för att uppfylla säkerhetskraven. Se *Implementering av en anslutning för motortempertursensor (sid 62)*.

Det går att ansluta sensorer för temperaturmätning (en, två eller tre Pt100-sensorer; en, två eller tre Pt1000-sensorer; eller en Ni1000, KTY83 eller KTY84) mellan en analog ingång och utgång enligt nedan. Lämna skärmen oansluten i sensorändan av kabeln.

Se Beskrivning av systemprogramvara för information om relaterad funktion för överlastskydd.



Safe Torque Off

För att frekvensomriktaren ska starta måste båda STO-anslutningarna S+ till S1 och S+ till S2) vara slutna. Som förval har plinten byglar som sluter kretsen. Ta bort byglarna före anslutning av extern krets för Safe torque off till frekvensomriktaren. Se kapitel *Safe torque off-funktion*.

Hjälpspänningsanslutning

Frekvensomriktaren har 24 V DC ($\pm 10\%$) hjälpmatning både på basenheten och på BMIO-01-modulen. Dessa kan användas för att:

- mata hjälpspänning från frekvensomriktaren till externa styrkretsar eller tillvalsmoduler
- mata extern hjälpspänning till frekvensomriktaren för att behålla kontrollen och kylningen under drift vid strömbrott.

Se tekniska data för specifikationerna för hjälpmatningsanslutningarna (ingång/utgång).

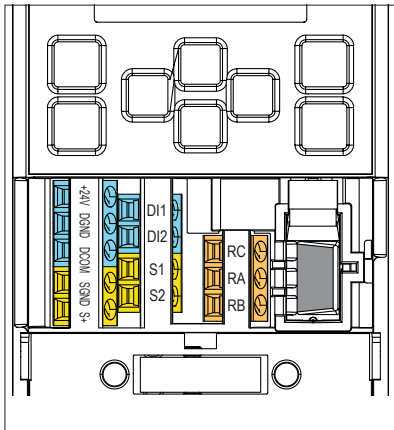
För att mata spänning till externa styrkretsar eller tillvalsmoduler:

1. Anslut lasten antingen till hjälpspänningsutgången på basenheten eller på BMIO-01-modulen (+24 V- och DGND-anslutningar).
2. Se till att inte överskrida utgångens lastkapacitet eller hela lastkapaciteten för båda utgångarna.

För att ansluta en extern hjälpspänningsmatning till frekvensomriktaren:

1. Installera en BAPO-01-utbyggnadsmodul till frekvensomriktaren. Se [Installera tillval \(sid 88\)](#).
2. Anslut en extern matning till +24 V- och DGND-anslutningarna på basenheten.

För ytterligare information om BAPO-01-modulen, se [BAPO-01 hjälpmatningsmodul \(sid 255\)](#).



Anslutning av PC

Det finns två alternativ för anslutning av en PC till frekvensomriktaren.

- Använda en ACS-AP-I/S/W-assistentmanöverpanel som adapter. Använd en USB-kabel av typ A – typ Mini-B (manöverpanel). Maximal tillåten längd för kabeln är 3 m).
- Använd en USB till RJ45-adapter. Du kan beställa den från ABB. (BCBL-01, 3AXD50000032449). Anslut kabeln till panelen och PC-verktygsporten (RJ45).

För information om PC-verktyget Drive composer, se *Drive composer PC tool user's manual* (3AUA0000094606 [engelska]).

CCA-01-verktyget för kall konfiguration kan användas för att ladda ner programvara och ändra frekvensomriktarparametrarna utan att ansluta frekvensomriktaren till inkommande matning. CCA-01 fungerar inte om frekvensomriktaren är spänningssatt.

Installera tillval

Frekvensomriktaren har två platser för tillvalsmoduler:

- Fronttillval: Kommunikationsmodulplats under fronthöljet.
- Sidotillval: Flerfunktionsmodulplats på frekvensomriktarens sida.

Se även tillämplig beskrivning för fältbusmodulen för installationsinstruktioner. För andra tillvalsmoduler, se:

- [BTAC-02-modul för pulsgivargränssnitt \(sid 233\)](#)
- [BREL-01 reläutgångsmodul \(sid 249\)](#)
- [BAPO-01 hjälpmatningsmodul \(sid 255\)](#)
- [BIO-01 I/O-utbyggnadsmodul \(sid 259\)](#).

■ Installera ett fronttillval

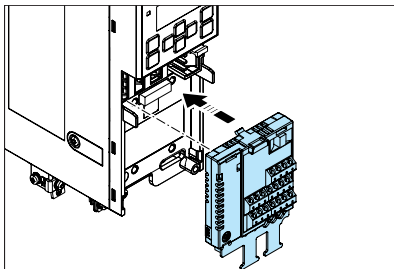


WARNING!

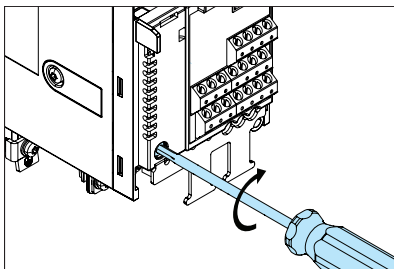
Följ säkerhetsinstruktionerna för frekvensomriktaren. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador. Elektriskt arbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.

1. Utför stegen i avsnitt [Elektriska säkerhetsåtgärder \(sid 18\)](#) innan arbetet påbörjas.
2. Ta bort skruven på frekvensomriktarens frontkåpa och ta sedan av frontkåpan.
3. Om tillvalsmodulen har en låsflik drar du den uppåt.

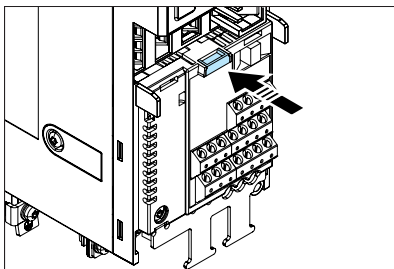
- Passa in tillvalsmodulen mot tillvalsmodulplatsen och tryck den på plats.



- Dra åt skruven till moment 0,5 Nm.



- Om tillvalsmodulen har en låsflik, tryck den nedåt till den blir fastlåst.



- Anslut styrkablarna. Se instruktionerna för styrkabelanslutning.



Obs! Om det finns en BIO-01-tillvalsmodul går det att lägga till ytterligare en fältbusmodul ovanpå den. Byt ut frekvensomriktarens frontkåpor mot den höga kåpa som medföljer BIO-01-modulen.

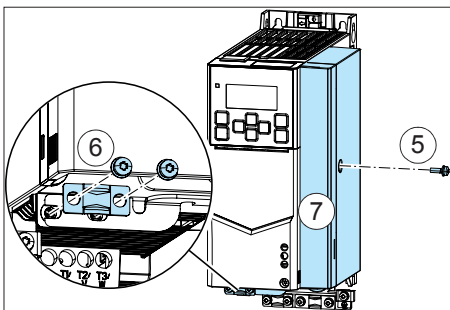
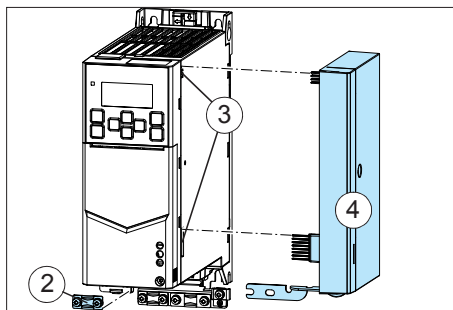
■ Installera ett sidotillval



VARNING!

Följ säkerhetsinstruktionerna för frekvensomriktaren. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador. Elektriskt arbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.

1. Utför stegen i avsnitt *Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18)* innan arbetet påbörjas.
2. Lossa de två skruvarna från den främre jordklämman längst ner på frekvensomriktaren.
3. Passa in sidotillvalet mot anslutningarna på frekvensomriktarens högersida.
4. Tryck tillvalsmodulen på plats.
5. Dra åt skruven på tillvalsmodulen till moment 1 Nm.
6. Fäst jordskenan mot sidotillvalets undersida och mot den främre jordfliken på frekvensomriktaren. Dra åt skruvarna till moment 1 Nm.
7. Anslut styrkablarna. Se instruktionerna för styrkabelanslutning.



7

Elektrisk installation – Nordamerika

Innehållet i detta kapitel

Det här kapitlet innehåller instruktioner för att:

- mäta isolationen
- utföra kontrollen av jordningssystemets kompatibilitet
- byta EMC-filtret eller jord till fas-varistoranslutningen
- ansluta matnings- och styrkablar
- installera tillvalsmoduler
- ansluta en PC.

Varningar



WARNING!

Följ säkerhetsinstruktionerna för frekvensomriktaren. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador. Elektriskt arbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.

Erforderliga verktyg

För att utföra den elektriska installationen behövs följande verktyg:



- kabelskalare
- en skruvmejsel och/eller fasta nycklar och en uppsättning lämpliga bits. För motorkabelplintar är den rekommenderade axellängden 150 mm).
- plintskruvmejsel för I/O-plintarna
- Momentnyckel
- multimeter och spänningsdetektor
- personlig skyddsutrustning.

Mäta isolationsresistans – Nordamerika

■ Mätning av isolationsresistansen hos frekvensomriktaren



VARNING!

Gör inga test av spänningshållfasthet eller isolationsresistans på någon del av frekvensomriktaren. Sådana tester 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 automatiskt begränsar testspänningen.

■ Mätning av isolationsresistansen hos den inkommande matningskabeln

Innan den inkommande matningskabeln ansluts till frekvensomriktaren, mät dess isolationsresistans enligt lokala föreskrifter.

■ Mätning av isolationsresistansen hos motor och motorkabel



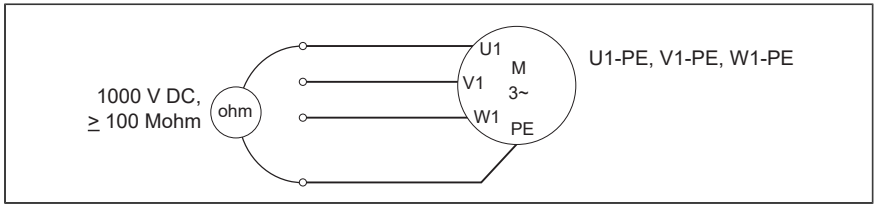
VARNING!

Följ säkerhetsinstruktionerna för frekvensomriktaren. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador. Elektriskt arbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.



1. Utför stegen i avsnitt *Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18)* innan arbetet påbörjas.
2. Kontrollera att motorkabeln är skild från utgångarna på frekvensomriktaren.
3. Mät isolationsresistansen mellan varje fas och skyddsjordledare. Använd en mätspänning på 1000 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 motorn reducerar isolationsresistansen. Om det finns fukt i motorn, torka motorn och utför mätningen igen.



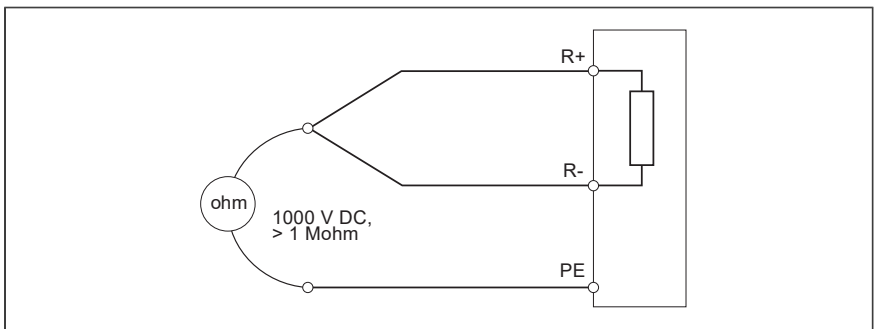
■ Mätning av isolationsresistansen hos bromsmotståndets krets



WARNING!

Följ säkerhetsinstruktionerna för frekvensomriktaren. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador. Elektriskt arbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.

1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt [Elektriska säkerhetsåtgärder \(sid 18\)](#) innan arbetet påbörjas.
2. Se till att motståndskabeln är ansluten till motståndet och skild från frekvensomriktarens utgångsplintar.
3. I frekvensomriktaränden, koppla ihop ledarna R+ och R- på motståndskabeln. Mät isolationsresistansen mellan ledarna och skyddsjordledaren med en mätspänning på 1000 V DC. Isolationsresistansen måste vara mer än 1 Mohm.



Kontroll av jordningssystemets kompatibilitet – Nordamerika

Det här avsnittet gäller för Nordamerikanska installationer.

■ EMC-filter

Vissa typer av frekvensomriktaren har ett inbyggt EMC-filter som standard. I som säljs i Nordamerika är filtret fränkopplat som standard. Filtret krävs normalt inte i nordamerikanska installationer.

För att ansluta frekvensomriktaren till symmetriskt jordade TN-S-system (mittjordad Y-koppling), ska du ansluta det interna EMC-filtret för att undvika EMC-problem. Se [Fränkoppling av fas-varistorn eller anslutning av EMC-filtret \(sid 96\)](#).

Obs! 200 ... 240 V-frekvensomriktare med låg filtreringsnivå (typ ACS380-040x, EMC-kategori C4) har inte något inbyggt EMC-filter.

Obs! När det interna EMC-filtret är bortkopplat minskar frekvensomriktarens elektromagnetiska kompatibilitet.



VARNING!

Anslut inte en frekvensomriktare utrustad med ett inbyggt EMC-filter till ett jordningssystem som EMC-filtret inte är kompatibelt med (till exempel ett IT-system). Matningsnätet förbinds med jordpotential via de inbyggda EMC-filterkondensatorerna, vilket kan orsaka fara för personer eller skada frekvensomriktaren.

■ Jord till fas-varistor

Frekvensomriktaren har en jord till jord-varistorkrets som förval. En frekvensomriktare som har varistorkretsen ansluten till ett symmetriskt jordat TN-S-system (mittjordad Y-koppling) kan installeras. För övriga system, se [EMC-filtrets och jord till fas-varistorns kompatibilitet med jordningssystemet. \(sid 94\)](#). I vissa produktvarianter är varistorkretsen bortkopplad på fabriken.



VARNING!

Installera inte frekvensomriktaren med jord till fas-varistorn ansluten till ett system som varistorn inte passar till. I så fall kan varistorkretsen skadas.

■ EMC-filtrets och jord till fas-varistorns kompatibilitet med jordningssystemet.



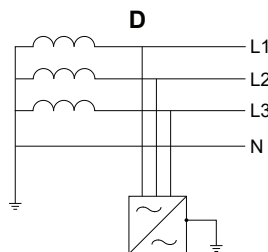
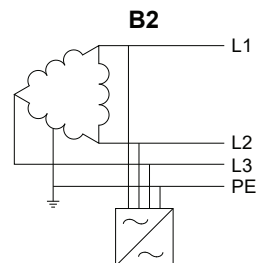
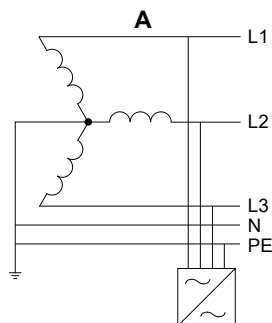
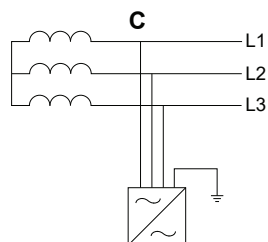
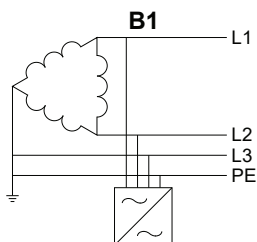
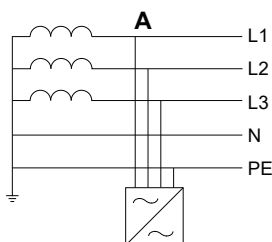
VARNING!

Om instruktionerna inte följs kan det orsaka personskador eller dödsfall eller skador på frekvensomriktaren.

En EMC-skruv av metall används för att ansluta det interna EMC-filtret och en VAR-skruv av metall används för att ansluta jord till fas-varistorn. Skruvarna är installerade vid fabrik. Skruvarnas material (plast eller metall) beror på produktvarianten. Innan

frekvensomriktaren ansluts till den inkommande matningen, undersök skruvarna och vidta de nödvändiga åtgärderna som visas i tabellen.

Skrue-tikett	Skruvmaterial	När EMC-skruben eller VAR-skruben ska tas bort		
		Symmetriskt jordade TN-S-system, dvs. mittjordad Y-koppling (A)	Hörnjordade delta-system (B1), mitt-punktsjordade delta-system (B2) och TT-system (D)	IT-system (icke-direktjordade eller högresistivt jordade) (C)
EMC	Metall	Ta inte bort	Ta bort	Ta bort
	Plast	Ta inte bort ¹⁾	Ta inte bort	Ta inte bort
VAR	Metall	Ta inte bort	Ta inte bort	Ta bort
	Plast	Ta inte bort	Ta inte bort	Ta inte bort



¹⁾ Kan installera metallskruven som medföljer leveransen av frekvensomriktaren för att ansluta det inbyggda EMC-filtret.

För skruvarnas placering, se [Frånkoppling av fas-varistorn eller anslutning av EMC-filtret \(sid 96\)](#).

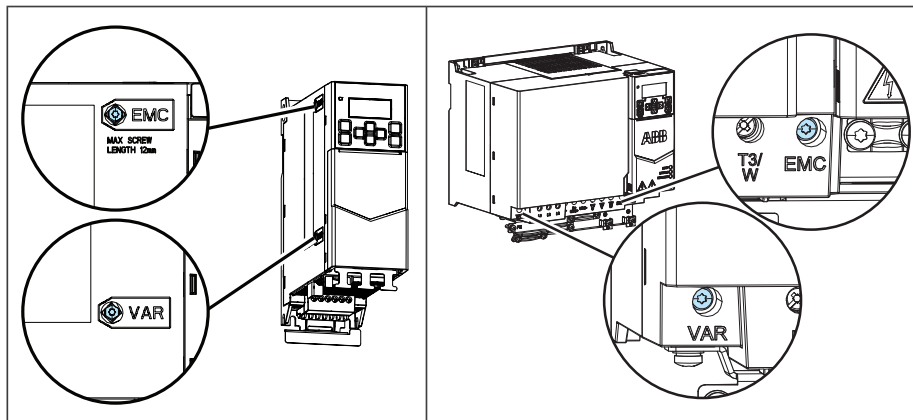


■ Frånkoppling av fas-varistorn eller anslutning av EMC-filtret

Innan du fortsätter, se [EMC-filtrets och jord till fas-varistorns kompatibilitet med jordningssystemet. \(sid 94\)](#).

- Koppla bort jord till fas-varistorn genom att skruva VAR-skruv av metall.
- Om du vill ansluta EMC-filtret tar du bort EMC-skruv av plast och byter ut den mot den metallskruv som ingår i frekvensomriktarleveransen.

EMC-/VAR-skruvens placering



■ Riktlinjer för installation av frekvensomriktaren i ett TT-system

Frekvensomriktaren kan installeras till ett TT-systemet under dessa förhållanden:

1. Det finns en jordfelsbrytare i matningsnätet
2. Det interna EMC-filtret är frånkopplat. Om EMC-filtret inte är frånkopplat gör läckström att jordfelsbrytaren löser ut.

Obs!



- ABB garanterar inte EMC-prestanda på grund av att det interna EMC-filtret är frånkopplat.
- ABB garanterar inte funktionen hos läckströmsdetektorn som är inbyggd i frekvensomriktaren.
- I stora system kan jordfelsbrytaren lösa ut utan verklig orsak.

■ Identifiera jordningssystemet i det elektriska matningsnätet



VARNING!

Endast kvalificerade elektriker får utföra arbetet som beskrivs i det här avsnittet. Beroende på installationsplatsen kan arbetet även kategoriseras som arbete med spänning. Fortsätt bara med arbetet om du är behörig elektriker. Följ lokala föreskrifter. Om de ignoreras kan det orsaka skador eller dödsfall.

För att identifiera typ av jordningssystem, undersök anslutningen till matningstransformatorn. Se tillämpliga elscheman för byggnaden. Om det inte är möjligt, mät dessa spänningar vid distributionskortet och använd tabellen för att definiera jordsystemtypen.

1. Ingångsspänning fas till fas (U_{L-L})
2. Ingångsspänning fas 1 till jord (U_{L1-G})
3. Ingångsspänning fas 2 till jord (U_{L2-G})
4. Ingångsspänning fas 3 till jord (U_{L3-G}).

I tabellen nedan visas fas till jord-spänningarna i relation till fas till fas-spänningen för varje jordningssystem.

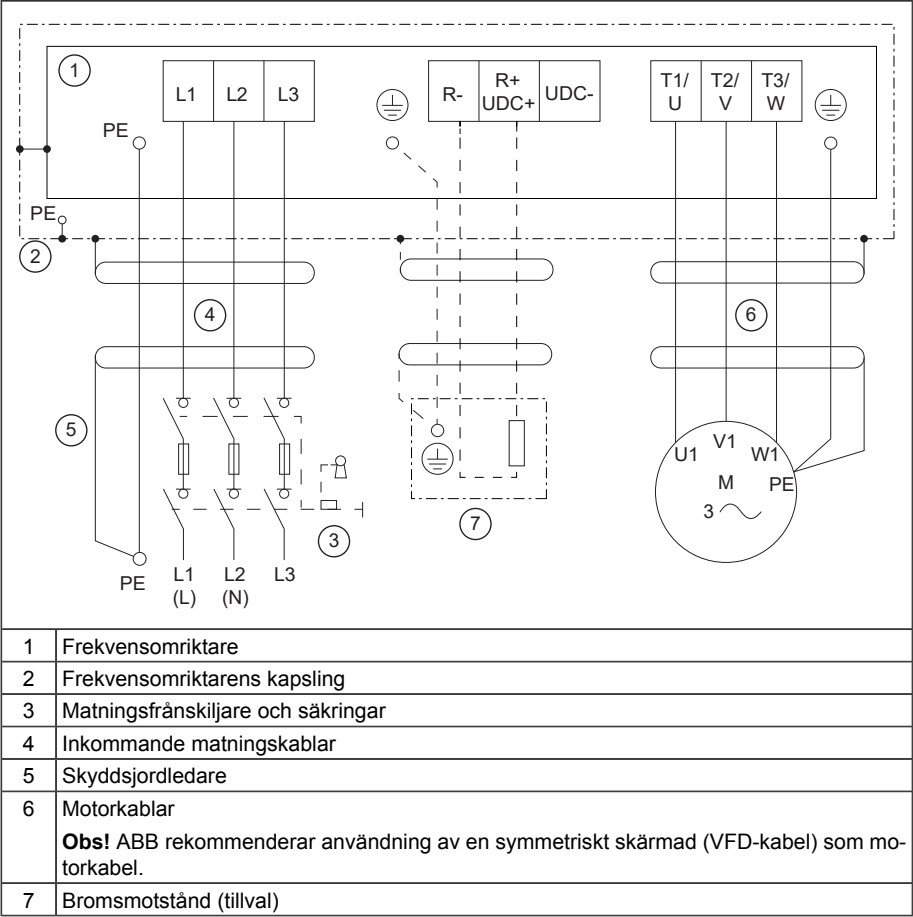
U_{L-L}	U_{L1-G}	U_{L2-G}	U_{L3-G}	Elektrisk strömsystemtyp
X	$0,58 \cdot X$	$0,58 \cdot X$	$0,58 \cdot X$	Symmetriskt jordat TN-system (TN-S-system)
X	$1,0 \cdot X$	$1,0 \cdot X$	0	Hörnjordat deltasystem (icke-symmetriskt)
X	$0,866 \cdot X$	$0,5 \cdot X$	$0,5 \cdot X$	Mittpunktsjordat deltasystem (icke-symmetriskt)
X	Varierande nivå/tid	Varierande nivå/tid	Varierande nivå/tid	IT-system (ojordade eller högresistivt jordade [$>30 \text{ ohm}$]) icke-symmetriskt
X	Varierande nivå/tid	Varierande nivå/tid	Varierande nivå/tid	TT-system (skyddsjordanslutningen för kunden tillhandahålls av en lokal jordelektrod och det finns ytterligare en fristående installerad vid generatoren).



Anslutning av matningskablar – Nordamerika (kabeldragning i kanaler)

Använd isolerade ledare som är lämpliga för installationen i elektriska genomföringar. Se National Electric Code och lokala förordningar.

■ Kretsschema



■ Anslutningsprocedur

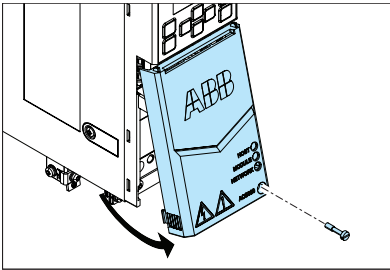


VARNING!

Följ säkerhetsinstruktionerna för frekvensomriktaren. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personsador och dödsfall samt utrustningssador. Elektriskt arbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.

Se *Plintdata för kraftkablar (sid 151)* för åtdragningsmoment.

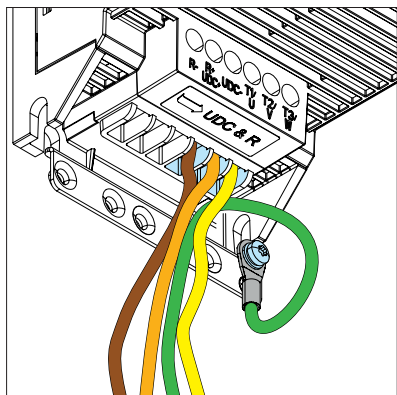
1. Utför stegen i avsnitt *Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18)* innan arbetet påbörjas.
2. Installera genomföringarna och fäst dem på kabelgenomföringsplattan på kapslingen som frekvensomriktaren är installerad i.
3. Se till att ledningen är rätt jordad vid kabelingången.
4. Skala ledarändarna och dra ledarna genom genomföringarna.
5. Ta bort skruven på frekvensomriktarens frontkåpa och ta av frontkåpan.



6. Sätt en varningsetikett för restspänningar på lokalt språk på frekvensomriktaren.
7. Anslut skyddsjordledarna för motorkablarna till jordplinten.

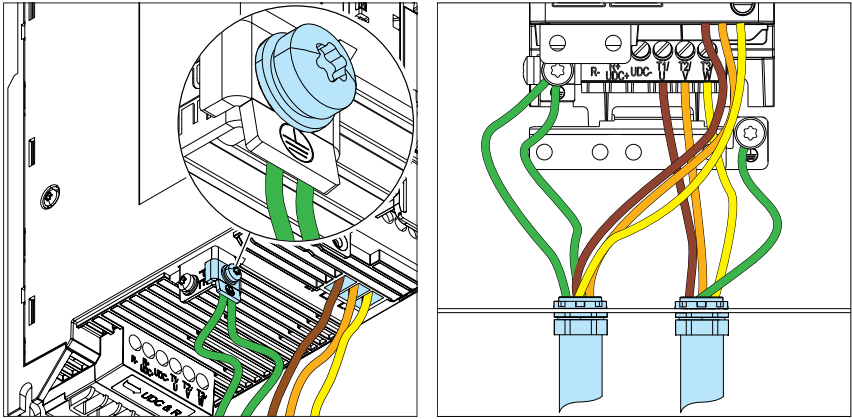


8. Anslut fasledarna för motorkablarna till plintarna T1/U, T2/V och T3/W.



9. Om ett bromsmotstånd används, anslut bromsmotståndsledarna till plintarna R- och UDC+.
10. Se till att plintskruvarna R- och UDC+ är åtdragna. Gå igenom det här steget även om inte kablar ansluts till plintarna.
11. Anslut skyddsjordledarna till de inkommande matningskablar till jordningsplinten.
12. Anslut fasledarna för de inkommande matningskablar till frekvensomriktarna enligt följande:
- 1-fas frekvensomriktare: anslut fasen och de neutrala ledarna till plintarna L1 och L2. Anslut till exempel fas till L1 och neutral till L2.
 - I3-fas frekvensomriktare: anslut fasledarna till plintarna L1, L2 och L3.





13. Anslut ledarnas andra ändar.

Anslutning av styrkablar – Nordamerika

Innan du ansluter styrkablar ska du kontrollera att alla tillvalsmoduler har installerats.

■ Förvalt I/O-kretsschema (ABB-standardmakro)

Det här kopplingsschemat gäller alla frekvensomriktare med BMIO-01-tillvalsmodulen för I/O och Modbus.

- Standardvariant (ACS380-04xS)
- Konfigurerad variant (ACS380-04xC) med BMIO-01-tillvalsmodulen för I/O och Modbus (tillval +L538)



Anslutning	Term.	Beskrivning	1)
Digitala I/O- och reläutgångsanslutningar			
	+24V	Hjälpspänningsutgång +24 V DC, max 250 mA	×
	DGND	Gemensam nolla för hjälpspänningsutgångar	×
	DCOM	Gemensam nolla för alla	×
	DI1	Stopp (0)/Start (1)	×
	DI2	Fram (0)/Back (1)	×
	DI3	Val av varvtal	
	DI4	Val av varvtal	
	DIO1	Digital ingång: Rampinställning 1 (0)/Rampinställning 2 (1)	
	DIO2	Digital utgång: Ej klar (0)/Redo drift (1)	
	DIO SRC	Hjälpspänning i digital utgång	
	DIO COM	Gemensam digital ingång/utgång	
	RC	Reläutgång 1	×
	RA	Inget fel [Fel (-1)]	×
	RB		×
Analoga ingångar och utgångar			
	AI1	Utmatningsfrekvens/varvtalsreferens (0...10 V)	
	AGND	Gemensam nolla för AI/AO	
	AI2	Ej konfigurerat	
	AGND	Gemensam nolla för AI/AO	
	AO	Utfrekvens (0 ... 20 mA)	
	AGND	Gemensam nolla för AI/AO	
	SCR	Signalkabelskärm	
	+10V	Referensspänning	
Safe torque off (STO)			
	S+	Safe torque off-funktion. Fabriksanslutning. Båda kretsarna måste vara slutna för att frekvensomriktaren ska kunna startas.	×
	SGND		×
	S1		×
	S2		×

Anslutning	Term.	Beskrivning	1)
EIA-485 Modbus RTU			
	B+	Embedded Modbus RTU (EIA-485)	
	A-		
	BGND		
	Shield		
	Termination & bias		

1) x = basenhet, tom = BMIO-01-modul

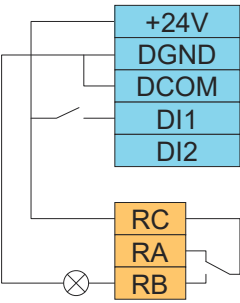
Obs! Funktionen hos de digitala och analoga utgångarna på tillvalsmodulem BMIO-01 beror på statusen för matningsnätet under särskilda förhållanden. Tillämpningens utformning bör kontrolleras om den har någon påverkan på driften i berörda förhållanden. Den här noten gäller för tillvalsmodulem BMIO-01 (materialkod: 3AXD50000021262), revision D eller tidigare. Revisionen visas på modulens typbeteckning.

Funktionen hos de digitala och analoga utgångarna med BMIO-01:

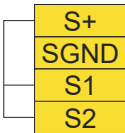
- Den digitala utgången (DIO1/DIO2 konfigurerad som utgång) kommer att vara i högt läge under en kort tid (<20 ms) när matningsnätet (L1, L2, L3) är anslutet.
- Den digitala utgången (DIO1/DIO2 konfigurerad som utgång) kommer att vara i högt läge kontinuerligt när matningsnätet (L1, L2, L3) inte är anslutet och en extern 24 V DC-matning används för digital källa (DIO SRC).
- Den analoga utgången (AO) kommer att vara på maximal spänningsreferensnivå (+10 V) under en kort tid (<20 ms) när matningsspänningen (L1, L2, L3) är ansluten.

■ **Kopplingsschema för fältbuss**

Det här kopplingsschemat gäller alla frekvensomriktare med utbyggnadsmodul för fältbuss. Typkoden är ACS380-04xC, följt av en tillvalskod som motsvarar utbyggnadsmodulen.

Anslutning	Term.	Beskrivning
Digitala I/O- och reläutgångsanslutningar		
	+24V	Hjälpspänningsutgång +24 V DC, max 250 mA
	DGND	Gemensam nolla för hjälpspänningsutgångar
	DCOM	Gemensam nolla för alla
	DI1	Felåterställning (fungerar också genom fältbussgränssnittet)
	DI2	Ej konfigurerat
	RC	Reläutgång 1
	RA	Inget fel [Fel (-1)]
	RB	



Anslutning	Term.	Beskrivning
Safe torque off (STO)		
	S+	Safe torque off-funktion. Fabriksanslutning. Båda kretsarna måste vara slutna för att frekvensomriktaren ska kunna startas.
	SGND	
	S1	
	S2	
Fältbussanslutning		
Se tillämplig fältbussadapter-manual.	Plintblock	+K451 FDNA-01, DeviceNet
	DSUB9	+K454 FPBA-01 Profibus DP
	DSUB9	+K457 FCAN-01 CANopen
	8P8C×2	+K462 FCNA-01 ControlNet
	RJ45×2	+K469 FECA-01 EtherCAT
	RJ45×2	+K470 FEPL-02, Ethernet Powerlink
	RJ45×2	+K490 FEIP-21 Modbus/IP-adapter med två portar
	RJ45×2	+K491 FMBT-21 Modbus/TCP-adapter med två portar
	RJ45×2	+K492 FPNO-21 Profinet IO-adapter med två portar
	Plintblock	+K495 BCAN-11 CANopen-gränssnitt

■ Förfarande vid styrkabelanslutning

Gör anslutningarna enligt det styrmakro (parameter 96.04) används.

Låt signalledarparen förbli tvinnade så nära anslutningarna som möjligt för att förhindra signalstörning.



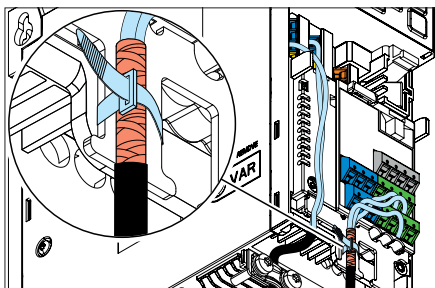
VARNING!

Följ säkerhetsinstruktionerna för frekvensomriktaren. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador. Elektriskt arbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.



- Utför stegen i avsnitt *Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18)* innan arbetet påbörjas.
- Ta bort skruven på frekvensomriktarens frontkåpa och ta sedan av frontkåpan.
- Skala en del av styrkabelns yttre skärm för jordning.
- Använd ett buntband för att jorda den yttre skärmen vid jordfliken. För 360-graders jordning, använd buntband av metall.
- Skala styrkabelledarna.
- Anslut ledarna till korrekta styrplintar. Dra åt plintanslutningarna till 0,5 ... 0,6 Nm.
- Anslut skärmarna och jordkablarna till SCR-plinten. Dra åt plintanslutningen till 0,5 ... 0,6 Nm.

8. Fäst styrkablar mekaniskt på utsidan av frekvensomriktaren.



■ Ytterligare information om styranslutningarna

Inbyggd EIA-485-fältbussanslutning

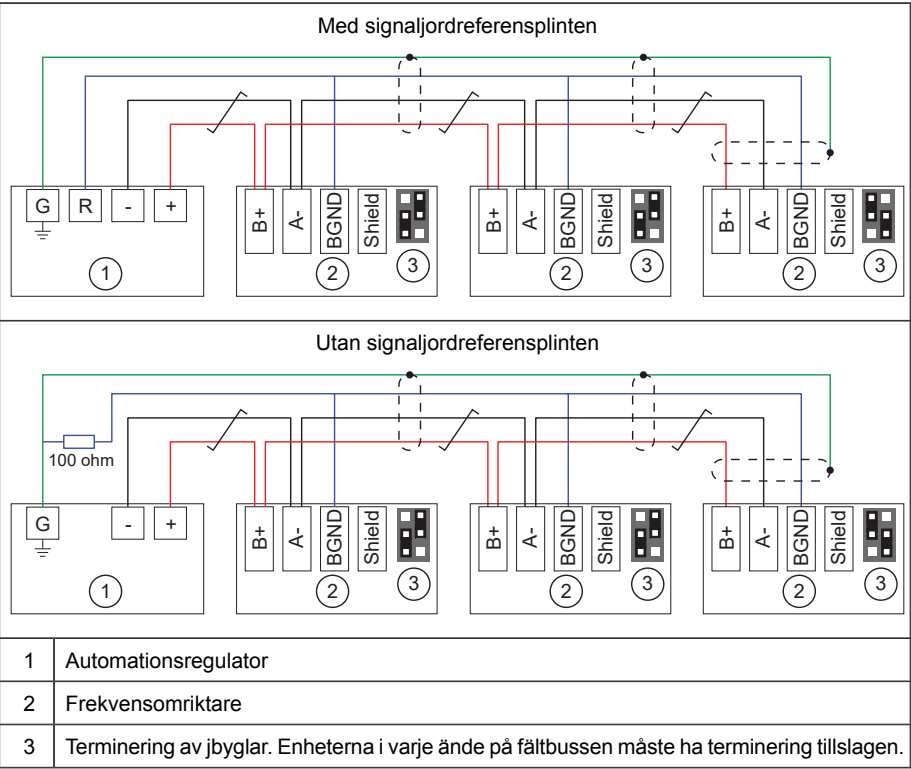
EIA-485-nätverket använder skärmad partvinnad kabel med karakteristisk impedans mellan 100 ... 130 ohm för datasignaler. Den distribuerade kapacitansen mellan ledarna är mindre än 100 pF per meter. Distribuerad kapacitans mellan ledarna och skärmen är mindre än 200 pF per meter. Folie eller flätade skärmar är acceptabelt.

Anslut kabeln till EIA-485-plinten på BMIO-01 I/O-modulen. Följ dessa kabeldragningsinstruktioner:

- Koppla ihop kabelskärmarna vid varje frekvensomriktare men anslut dem inte till frekvensomriktaren.
- Anslut kabelskärmarna endast till jordningsplinten i automationsregulatorn.
- Anslut signaljordledaren (BGND) till signaljordreferensplinten i automatiseringsregulatorn. Om automationsregulatorn inte har någon signaljordsreferensplint kan signaljordledaren anslutas till kabelskärmarna via ett motstånd på 100 ohm, helst nära regulatorn.



Nedan visas exempel på anslutningar.



PNP-konfiguration för digitala ingångar

Interna och externa +24 V-matningsanslutningar för PNP-konfiguration (källa) visas i figurerna nedan.



VARNING! Om du ansluter DIO1 eller DIO2 enligt figurerna nedan, se till att de är konfigurerade som ingångar. Om de är konfigurerade som utgångar kan det orsaka skador på utrustningen.

Intern +24 V matning	Extern +24 V matning

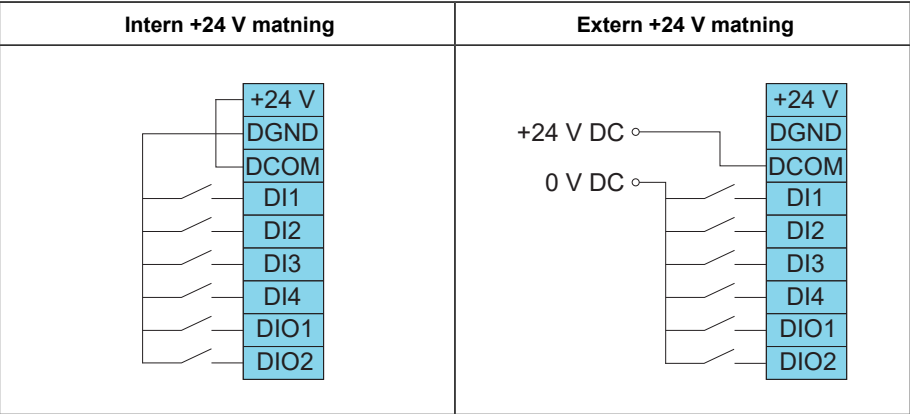


NPN-konfiguration för digitala ingångar

Interna och externa +24 V-matningsanslutningar för NPN-konfiguration (sink) visas i figurerna nedan.

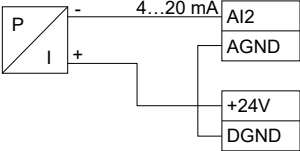
**WARNING!**

Om du ansluter DIO1 eller DIO2 enligt figurerna nedan, se till att de är konfigurerade som ingångar. Om de är konfigurerade som utgångar kan det orsaka skador på utrustningen.

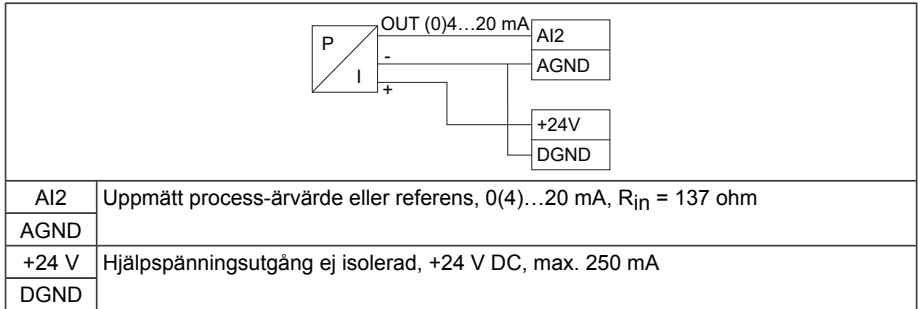


Anslutningsexempel för tvåtråds- och tretrådsgivare

Följande figurer ger exempel på anslutningar med en tvåtråds- eller tretrådsgivare/-transmitter som matas av frekvensomriktarens hjälpspänningsutgång.



AI2	Uppmätt process-ärvärde eller referens, 0(4) ... 20 mA, $R_{in} = 137\ \text{ohm}$. Om sensorn matas via sin strömutgångskrets, använd 4 ... 20 mA-signalen, inte 0 ... 20 mA.
AGND	
+24 V	Hjälpspänningsutgång ej isolerad, +24 V DC, max. 250 mA
DGND	



AI och AO (eller AI, DI och +10 V) som gränssnitt för PTC-motortempertursensor



WARNING!

För IEC 61800-5-1 krävs dubbel eller förstärkt isolation mellan spänningsförande delar och åtkomliga delar när:

- de åtkomliga delarna är icke-ledande, eller
- de åtkomliga delarna är ledande, men inte anslutna till skyddsjorden.

Följ det här kravet när du planerar anslutningen av motortempertursensorn till frekvensomriktaren.

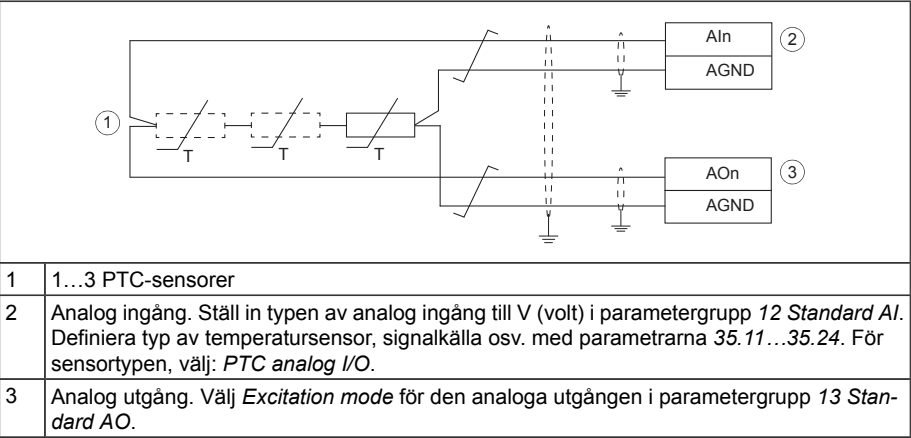
Om motortempertursensorn har en förstärkt isolation mot motorlindringarna går det att ansluta denna direkt till frekvensomriktarens IO-gränssnitt. I det här avsnittet visas två anslutningsalternativ för den direkta I/O-anslutningen. Om sensorn inte har förstärkt isolation måste annan anslutningstyp användas för att uppfylla säkerhetskraven. Se [Implementering av en anslutning för motortempertursensor \(sid 62\)](#).

Se Beskrivning av systemprogramvara för information om relaterad funktion för överlastskydd och de parameterinställningar som krävs.

PTC-anslutning 1

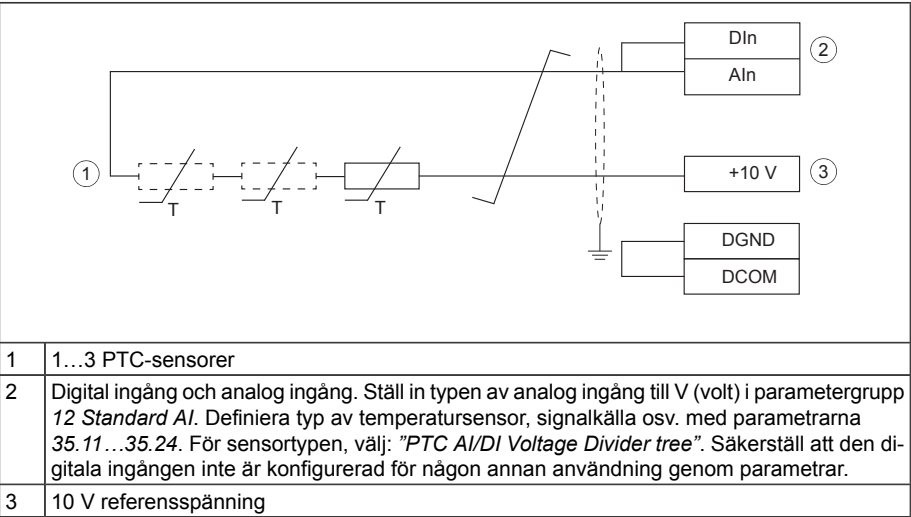
1...3 PTC-sensorer kan seriekopplas till en analog ingång och en analog utgång. Den analoga utgången matar en konstant ström på 1,6 mA genom sensorn. Sensorns resistans ökar med ökande motortemperatur, liksom gör spänningen över sensorn. Temperaturmätningfunktionen beräknar resistansen för sensorn och genererar en indikering om övertemperatur detekteras. Lämna skärmen oansluten i sensorändan av kabeln.





PTC-anslutning 2

Om ingen analog utgång är tillgänglig för PTC-anslutningen går det att använda en spänningsdelaranslutning. 1...3 PTC-sensorer är seriekopplade med 10 V referens och digitala och analoga ingångar. Spänningen över den digitala ingångens interna motstånd varierar beroende på PTC-resistansen. Funktionen för temperaturmätning läser av den digitala ingångens spänning via den analoga ingången och beräknar PTC-resistansen.



AI1 och AI2 som Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 och KTY84-sensoringångar



VARNING!

För IEC 61800-5-1 krävs dubbel eller förstärkt isolation mellan spänningsförande delar och åtkomliga delar när:

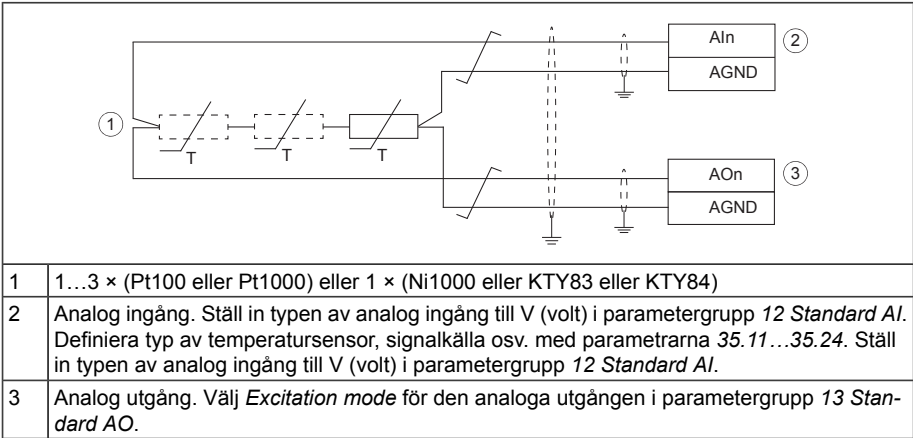
- de åtkomliga delarna är icke-ledande, eller
- de åtkomliga delarna är ledande, men inte anslutna till skyddsjorden.

Följ det här kravet när du planerar anslutningen av motortempersensorn till frekvensomriktaren.

Om motortempersensorn har en förstärkt isolation mot motorlindringarna går det att ansluta denna direkt till frekvensomriktarens IO-gränssnitt. I det här avsnittet visas anslutningen. Om sensorn inte har förstärkt isolation måste annan anslutningstyp användas för att uppfylla säkerhetskraven. Se [Implementering av en anslutning för motortempersensor \(sid 62\)](#).

Det går att ansluta sensorer för temperaturmätning (en, två eller tre Pt100-sensorer; en, två eller tre Pt1000-sensorer; eller en Ni1000, KTY83 eller KTY84) mellan en analog ingång och utgång enligt nedan. Lämna skärmen oansluten i sensorändan av kabeln.

Se Beskrivning av systemprogramvara för information om relaterad funktion för överlastskydd.



Safe Torque Off

För att frekvensomriktaren ska starta måste båda STO-anslutningarna S+ till S1 och S+ till S2) vara slutna. Som förval har plinten byglar som sluter kretsen. Ta bort byglarna före anslutning av extern krets för Safe torque off till frekvensomriktaren. Se kapitel [Safe torque off-funktion](#).

Hjälpspänningsanslutning

Frekvensomriktaren har 24 V DC ($\pm 10\%$) hjälpmatning både på basenheten och på BMIO-01-modulen. Dessa kan användas för att:

- mata hjälpspänning från frekvensomriktaren till externa styrkretsar eller tillvalsmoduler
- mata extern hjälpspänning till frekvensomriktaren för att behålla kontrollen och kylningen under drift vid strömavbrott.

Se tekniska data för specifikationerna för hjälpmatningsanslutningarna (ingång/utgång).

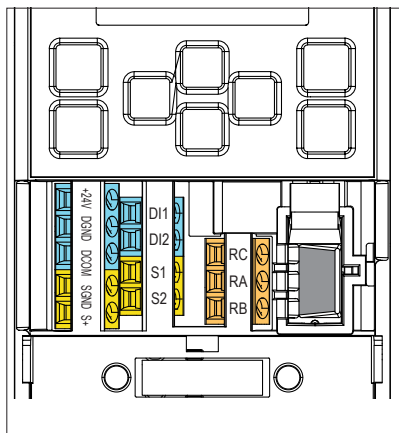
För att mata spänning till externa styrkretsar eller tillvalsmoduler:

1. Anslut lasten antingen till hjälpspänningsutgången på basenheten eller på BMIO-01-modulen (+24 V- och DGND-anslutningar).
2. Se till att inte överskrida utgångens lastkapacitet eller hela lastkapaciteten för båda utgångarna.

För att ansluta en extern hjälpspänningsmatning till frekvensomriktaren:

1. Installera en BAPO-01-utbyggnadsmodul till frekvensomriktaren. Se [Installera tillval \(sid 88\)](#).
2. Anslut en extern matning till +24 V- och DGND-anslutningarna på basenheten.

För ytterligare information om BAPO-01-modulen, se [BAPO-01 hjälpmatningsmodul \(sid 255\)](#).



Anslutning av PC

Det finns två alternativ för anslutning av en PC till frekvensomriktaren.

- Använda en ACS-AP-I/S/W-assistentmanöverpanel som adapter. Använd en USB-kabel av typ A – typ Mini-B (manöverpanel). Maximal tillåten längd för kabeln är 3 m).
- Använd en USB till RJ45-adapter. Du kan beställa den från ABB. (BCBL-01, 3AXD50000032449). Anslut kabeln till panelen och PC-verktygsporten (RJ45).

För information om PC-verktyget Drive composer, se *Drive composer PC tool user's manual* (3AUA0000094606 [engelska]).

CCA-01-verktyget för kall konfiguration kan användas för att ladda ner programvara och ändra frekvensomriktarparametrarna utan att ansluta frekvensomriktaren till inkommande matning. CCA-01 fungerar inte om frekvensomriktaren är spänningssatt.

Installera tillval

Frekvensomriktaren har två platser för tillvalsmoduler:

- Fronttillval: Kommunikationsmodulplats under fronthöljet.
- Sidotillval: Flerfunktionsmodulplats på frekvensomriktarens sida.

Se även tillämplig beskrivning för fältbussmodulen för installationsinstruktioner. För andra tillvalsmoduler, se:

- [BTAC-02-modul för pulsgivargränssnitt \(sid 233\)](#)
- [BREL-01 reläutgångsmodul \(sid 249\)](#)
- [BAPO-01 hjälpmatningsmodul \(sid 255\)](#)
- [BIO-01 I/O-utbyggnadsmodul \(sid 259\)](#).

■ Installera ett fronttillval



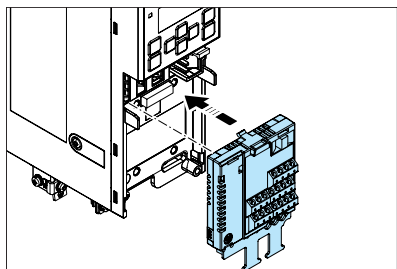
VARNING!

Följ säkerhetsinstruktionerna för frekvensomriktaren. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador. Elektriskt arbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.

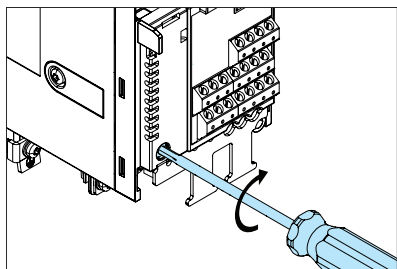


1. Utför stegen i avsnitt [Elektriska säkerhetsåtgärder \(sid 18\)](#) innan arbetet påbörjas.
2. Ta bort skruven på frekvensomriktarens frontkåpa och ta sedan av frontkåpan.
3. Om tillvalsmodulen har en låsflik drar du den uppåt.

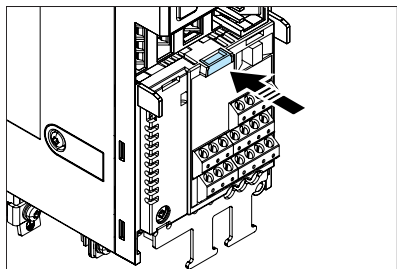
4. Passa in tillvalsmodulen mot tillvalsmodulplatsen och tryck den på plats.



5. Dra åt skruven till moment 0,5 Nm.



6. Om tillvalsmodulen har en låsflik, tryck den nedåt till den blir fastlåst.



7. Anslut styrkablar. Se instruktionerna för styrkabelanslutning.
-

Obs! Om det finns en BIO-01-tillvalsmodul går det att lägga till ytterligare en fältbussmodul ovanpå den. Byt ut frekvensomriktarens frontkåpor mot den höga kåpa som medföljer BIO-01-modulen.

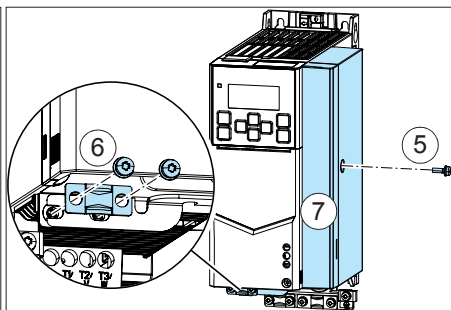
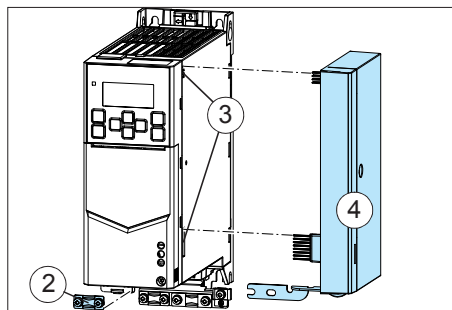
■ Installera ett sidotillval



VARNING!

Följ säkerhetsinstruktionerna för frekvensomriktaren. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador. Elektriskt arbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.

1. Utför stegen i avsnitt *Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18)* innan arbetet påbörjas.
2. Lossa de två skruvarna från den främre jordklämman längst ner på frekvensomriktaren.
3. Passa in sidotillvalet mot anslutningarna på frekvensomriktarens högersida.
4. Tryck tillvalsmodulen på plats.
5. Dra åt skruven på tillvalsmodulen till moment 1 Nm.
6. Fäst jordskenan mot sidotillvalets undersida och mot den främre jordfliken på frekvensomriktaren. Dra åt skruvarna till moment 1 Nm.
7. Anslut styrkablarna. Se instruktionerna för styrkabelanslutning.



8

Installationschecklista

Innehållet i detta kapitel

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

Checklista

Undersök den mekaniska och elektriska installationen av frekvensomriktaren före idrifttagning. Gå igenom checklistan tillsammans med en annan person.



VARNING!

Följ säkerhetsinstruktionerna för frekvensomriktaren. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador. Elektriskt arbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.



VARNING!

Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt *Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18)* innan arbetet påbörjas.

Kontrollera följande:	☒
De omgivande driftförhållandena uppfyller frekvensomriktarens specifikationer för omgivningsförhållanden och kapslingsmärkning (IP-kod eller UL-kapslingstyp).	☐
Att matningsspänningen motsvarar frekvensomriktarens märkinspänning. Se märkskylten.	☐

Kontrollera följande:	☒
Isolationsresistansen för matningskabel, motorkabel och motor mäts i enlighet med lokala regler och enhetens handledningar.	☐
Enheten ska vara säkert monterad på en jämn vertikal vägg av obrännbart material.	☐
Kylluften strömmar obehindrat i och utanför frekvensomriktaren.	☐
<u>Om frekvensomriktaren ska anslutas till ett annat nätverk än ett symmetriskt jordat TN-S-system:</u> Att du har gjort alla modifieringar som krävs (du kan till exempel behöva fränkoppla EMC-filtret eller jord till fas-varistorn). Se instruktionerna för elektrisk installation.	☐
Korrekta AC-säkringar och huvudfränskiljarenhet är installerade.	☐
Att det finns en korrekt dimensionerad skyddsjordledare (eller flera) mellan frekvensomriktaren och matningsfördelningen, att ledaren är ansluten till rätt plint och plinten är korrekt åtdragen. Att korrekt jordning har uppmätts enligt föreskrifterna.	☐
Att inkommande matningskabel har anslutits till rätt plintar, att fasföljden är korrekt och att plintskruvarna är korrekt åtdagna.	☐
Att det finns en korrekt dimensionerad skyddsjordledare mellan motor och matningsfördelningen, att ledaren har anslutits till rätt plint och plinten är korrekt åtdragen. Att korrekt jordning har uppmätts enligt föreskrifterna.	☐
Att motorkabeln har anslutits till rätt plintar, fasföljden är korrekt och plintskruvarna är korrekt åtdagna.	☐
Att motorkabeln är förlagd separat från andra kablar.	☐
Att inga effektfaktorkompenserande kondensatorer är anslutna till motorkabeln.	☐
<u>Om ett externt bromsmotstånd är anslutet till frekvensomriktaren:</u> Det finns en korrekt dimensionerad skyddsjordledare mellan bromsmotståndet och frekvensomriktaren och att ledaren är kopplade till rätt anslutningar samt att dessa är åtdagna till rätt moment. Korrekt jordning har uppmätts enligt föreskrifterna.	☐
<u>Om ett externt bromsmotstånd är anslutet till frekvensomriktaren:</u> Att bromsmotståndets kabel har anslutits till rätt anslutningar och att anslutningarna är korrekt åtdagna.	☐
<u>Om ett externt bromsmotstånd är anslutet till frekvensomriktaren:</u> Att bromsmotståndskabeln är förlagd på avstånd från övriga kablar.	☐
Att motorkablarna har anslutits till rätt plintar och att plintskruvarna är korrekt åtdagna.	☐
<u>Om en frekvensomriktarförbikoppling (bypass) ska användas:</u> Att motorns kontaktor för direktmatning och frekvensomriktarens utgångskontaktör är mekaniskt eller elektriskt förreglade (kan inte vara slutna samtidigt). Ett överhettningsskydd måste användas när frekvensomriktaren förbikopplas. Se lokala koder och föreskrifter.	☐
Att det inte finns verktyg, borrarspån eller främmande föremål i frekvensomriktaren.	☐
Att området framför frekvensomriktaren är rent så att frekvensomriktarens kylfläkt inte kan dra in damm och smuts.	☐

Kontrollera följande:	☒
Att kåpor samt locket över motorns anslutningslåda är på plats.	☐
Att motorn och den drivna utrustningen är klara för start.	☐

9

Underhåll

Innehållet i detta kapitel

Kapitlet innehåller underhållsintervall och instruktioner.

Underhållsintervall

I tabellen nedan anges det underhåll som kunden själv kan utföra. Det kompletta underhållsschemat finns tillgängligt på internet (www.abb.com/drivesservices). För mer information, kontakta ABB (www.abb.com/searchchannels).

■ Beskrivning av symboler

Åtgärd	Beskrivning
I	Besiktning (okulärbesiktning och underhållsåtgärder vid behov)
P	Arbete på/utanför anläggningen (idrifttagning, tester, mätning och annat arbete)
R	Byte

■ Rekommenderade underhållsintervall efter start

Rekommenderade årliga åtgärder av användaren	
Anslutningar och miljö	
Kvalitet på matningsspänning	P
Reservdelar	
Reservdelar	I
Reformering av DC-kondensatorer, reservmoduler och reservkondensatorer	P
Inspektioner som ska utföras av användaren	
Åtdragning av anslutningar	I
Damm, korrosion och temperatur	I
Rengöring av kylfläns	P

Underhåll	År från driftstart						
	3	6	9	12	15	18	21
Kylfläktar							
Huvudkylfläkt ¹⁾	(B)	R (B)	(B)	R (B)	(B)	R (B)	(B)
Funktionssäkerhet							
Test av säkerhetsfunktion	I Se underhållsinformationen för säkerhetsfunktionen.						
Säkerhetskomponentens component upphörande (Mission time T_M)	20 år						

¹⁾ (R) = byte av komponent under krävande driftsförhållanden, dvs. om den omgivande lufttemperaturen under kontinuerlig drift är över 40 °C eller om det finns en cyklisk hög belastning.

Obs!

- Underhålls- och komponentbytesintervallen baseras på antagandet att utrustningen används inom specificerade märkdata och miljövillkor. ABB rekommenderar årliga inspektioner av frekvensomriktaren för att garantera hög tillförlitlighet och goda prestanda.
- För långvarig drift nära specificerade maximala märkdata eller miljövillkor kan det krävas kortare underhållsintervall för vissa komponenter. Kontakta ABB för ytterligare underhållsrekommendationer.

Komponenter för funktionssäkerhet

Mission time för komponenter för funktionssäkerhet är 20 år vilket är lika länge som den tid under vilken felintensiteten för elektroniska komponenter förblir konstant. Detta gäller för komponenterna för Safe torque off-standardkretsen samt moduler, reläer och normalt även andra komponenter som är en del av kretsar för funktionssäkerhet.

Utgången av Mission time avslutar certifieringen och SIL/PL-klassificeringen för säkerhetsfunktionen. Följande alternativ finns:

- Förnyelse av hela frekvensomriktaren och alla funktionssäkerhetsmoduler (tillval) och komponenter.
- Förnyelse av komponenter i säkerhetsfunktionskretsen. I praktiken är detta ekonomiskt endast med större frekvensomriktare som har utbytbara kretskort och andra komponenter såsom reläer.

Observera att vissa av komponenterna kanske redan har förnyats tidigare, så att deras Mission time startas om. Den återstående Mission time för hela kretsen fastställs dock av den äldsta komponenten.

Kontakta ABB för mer information.

Rengöring av kylfläns

På kylflänsen samlas partiklar från kyl Luft. I frekvensomriktaren kan det uppstå varningar eller fel på grund av övertemperatur om kylflänsen inte är ren. Vid behov, rengör kylflänsen enligt följande.



VARNING!

Använd obligatorisk personlig skyddsutrustning. Bär skyddshandskar och långärmat. Vissa delar har vassa kanter.



VARNING!

Använd en dammsugare med antistatisk slang och dito munstycke och bär ett jordningsarmband. Konventionella dammsugare orsakar statiska urladdningar som kan skada kretskorten.

1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt *Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18)* innan arbetet påbörjas.
2. Ta bort modulens kylfläkt/kylfläktar. Se separata instruktioner.
3. Blås ren, torr och oljefri tryckluft nerifrån och uppåt och fånga samtidigt in det stoft som blåses ut med hjälp av en dammsugare. Om det finns risk att damm tränger in i annan utrustning, genomför rengöringsproceduren i en annan lokal.
4. Sätt tillbaka kylfläkten.

Sätt tillbaka kylfläktarna

Dessa instruktionen gäller endast byggstorlek R1...R4. Frekvensomriktare med byggstorlek R0 har ingen kylfläkt.

Parameter 05.04 *Kylfläktens drifttidräkn.* visar kylfläktens drifttid. Nollställ fläktträknaren när du har bytt fläkten. Se beskrivning av systemprogramvara.

Du kan beställa reservfläktar hos ABB. Använd endast reservdelar från ABB.

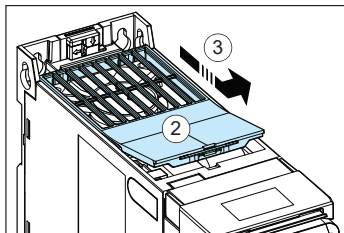
■ Byte av kylfläkten, byggstorlekarna R1...R3



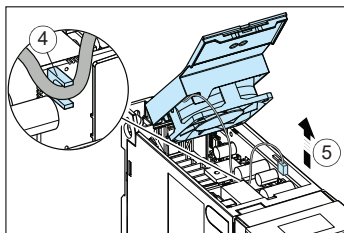
VARNING!

Följ säkerhetsinstruktionerna för frekvensomriktaren. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personsador och dödsfall samt utrustningsskador. Elektriskt arbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.

1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt *Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18)* innan arbetet påbörjas.
2. Använd en skruvmejsel för att öppna flätkåpan.
3. Lyft försiktigt upp flätkåpan från frekvensomriktaren. Fläkten är monterad vid flätkåpan.

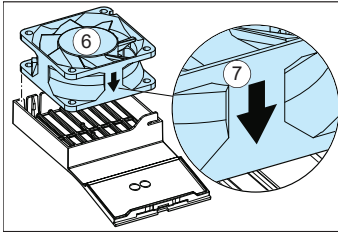


4. Ta bort fläktens matningskabel från kabelplatsen i frekvensomriktaren.
5. Koppla loss fläktens matningskabel.

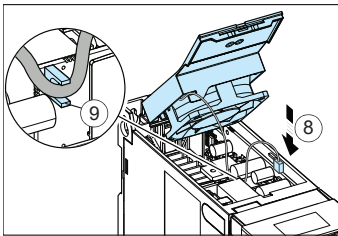


6. Lossa flätklämmorna och ta bort fläkten från flätkåpan.

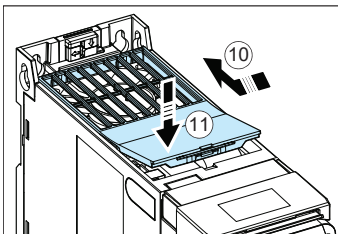
7. Installera den nya fläkten i flätkåpan. Kontrollera att luftflödet har rätt riktning. Luften flödar från frekvensomriktarens undersida och ut ur frekvensomriktarens översida.



8. Anslut fläktens matningskabel.
9. Placera fläktens matningskabel i kabelplatsen i frekvensomriktaren.



10. Placera flätkåpan försiktigt på rätt plats i frekvensomriktaren. Se till att fläktens matningskabel placeras rätt.
11. Sätt tillbaka locket.



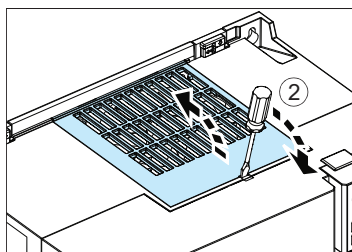
■ Byte av kylfläkten, byggstorlek R4



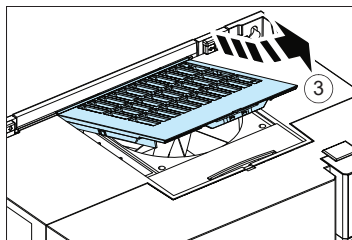
VARNING!

Följ säkerhetsinstruktionerna för frekvensomriktaren. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador. Elektriskt arbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.

1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt [Elektriska säkerhetsåtgärder \(sid 18\)](#) innan arbetet påbörjas.
2. Använd en skruvmejsel för att öppna flätkåpan.

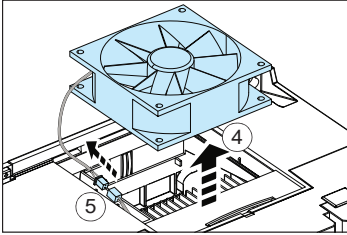


3. Lyft ut flätkåpan och lägg den åt sidan.

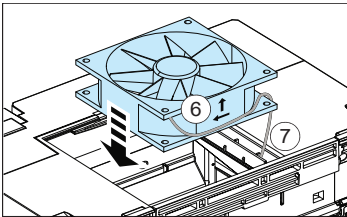


4. Lyft och dra ut fläkten från basen.

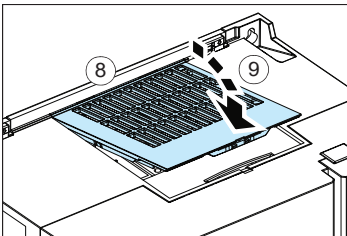
5. Koppla bort fläktens strömkabel från förlängningskabelanslutningen.



6. Byt ut fläkten. Pilen som indikerar luftflödesriktningen måste peka uppåt.
7. Anslut fläktens matningskabel.



8. Sätt tillbaka flätkåpan på ramen.
9. Sätt tillbaka locket.



Kondensatorer

DC-mellanledet för frekvensomriktaren innehåller flera elektrolytkondensatorer. Drifttid, belastning och omgivningsluftens temperatur påverkar kondensatorernas livslängd.

Kondensatorernas livslängd kan förlängas genom att sänka omgivningsluftens temperatur.

Om en kondensator går sönder brukar vanligen utrustningen skadas och en kabelsäkring eller ett skydd lösa ut. Om du tror att en kondensator i frekvensomriktaren har gått sönder kontaktar du ABB.

■ Reformering av kondensatorerna

Kondensatorerna måste reformeras om frekvensomriktaren har varit avstängd (har förvarats eller varit ur drift) i mer än ett år. Tillverkningsdatumet finns på märkskylten. För information om kondensatorerna, se *Capacitor reforming instructions* ([3BFE64059629](https://library.abb.com/en/3BFE64059629) [engelska]) i ABB-biblioteket (<https://library.abb.com/en>).

10

Tekniska data

Innehållet i detta kapitel

Detta kapitel innehåller tekniska specifikationer för frekvensomriktaren, t.ex. märkdata, storlekar och tekniska krav samt åtgärder för att uppfylla CE-krav och andra godkännanden.

Elektriska märkdata

■ IEC-märkdata

Typ ACS380- 04xx-...	Inström		Utgångsdata							Bygg- storlek
	Utan reak- tor	Med reak- tor	Max. ström	Normal drift		Lätt drift		Tung drift		
	<i>I</i> _{1N}	<i>I</i> _{1N}	<i>I</i> _{max}	<i>I</i> _N	<i>P</i> _N	<i>I</i> _{Ld}	<i>P</i> _{Ld}	<i>I</i> _{Hd}	<i>P</i> _{Hd}	
	A	A	A	A	kW	A	kW	A	kW	
1-fas <i>U</i> _N = 230 V										
02A4-1	5,0	4,2	3,2	2,4	0,37	2,3	0,37	1,8	0,25	R0
03A7-1	7,1	6,4	4,3	3,7	0,55	3,5	0,55	2,4	0,37	R0
04A8-1	8,8	8,3	6,7	4,8	0,75	4,6	0,75	3,7	0,55	R1
06A9-1	12,0	11,9	8,6	6,9	1,10	6,6	1,10	4,8	0,75	R1
07A8-1	14,2	13,5	12,4	7,8	1,5	7,4	1,5	6,9	1,1	R1
09A8-1	18,7	17,0	14,0	9,8	2,2	9,3	2,2	7,8	1,5	R2
12A2-1	24,6	21,1	17,6	12,2	3,0	11,6	3,0	9,8	2,2	R2
3-fas <i>U</i> _N = 230 V										
02A4-2	3,6	2,4	3,2	2,4	0,37	2,3	0,37	1,8	0,25	R1

Typ ACS380- 04xx-...	Inström		Utgångsdata							Bygg- storlek
	Utan reak- tor	Med reak- tor	Max. ström	Normal drift		Lätt drift		Tung drift		
	<i>I</i> _{1N}	<i>I</i> _{1N}	<i>I</i> _{max}	<i>I</i> _N	<i>P</i> _N	<i>I</i> _{Ld}	<i>P</i> _{Ld}	<i>I</i> _{Hd}	<i>P</i> _{Hd}	
	A	A	A	A	kW	A	kW	A	kW	
03A7-2	5,1	3,7	4,3	3,7	0,55	3,5	0,55	2,4	0,37	R1
04A8-2	6,3	4,8	6,7	4,8	0,75	4,6	0,75	3,7	0,55	R1
06A9-2	8,4	6,9	8,6	6,9	1,1	6,6	1,1	4,8	0,75	R1
07A8-2	10,1	7,8	12,4	7,8	1,5	7,5	1,5	6,9	1,1	R1
09A8-2	13,8	9,8	14,0	9,8	2,2	9,3	2,2	7,8	1,5	R1
12A2-2	17,3	12,2	17,6	12,2	3,0	11,6	3,0	9,8	2,2	R2
17A5-2	22,2	17,5	22,0	17,5	4,0	16,7	4,0	12,2	3,0	R3
25A0-2	29,1	25,0	31,5	25,0	5,5	24,2	5,5	17,5	4,0	R3
032A-2	37,0	32,0	45,0	32,0	7,5	30,8	7,5	25,0	5,5	R4
048A-2	50,0	48,0	57,6	48,0	11,0	46,2	11,0	32,0	7,5	R4
055A-2	60,0	55,0	86,4	55,0	15,0	52,8	15,0	48,0	11,0	R4
3-fas <i>U</i> _N = 400 V										
01A8-4	2,9	1,8	2,2	1,8	0,55	1,7	0,55	1,2	0,37	R0
02A6-4	3,8	2,6	3,2	2,6	0,75	2,5	0,75	1,8	0,55	R1
03A3-4	5,1	3,3	4,7	3,3	1,1	3,1	1,1	2,6	0,75	R1
04A0-4	6,4	4,0	5,9	4,0	1,5	3,8	1,5	3,3	1,1	R1
05A6-4	8,9	5,6	7,2	5,6	2,2	5,3	2,2	4,0	1,5	R1
07A2-4	10,9	7,2	10,1	7,2	3,0	6,8	3,0	5,6	2,2	R1
09A4-4	13,9	9,4	13,0	9,4	4,0	8,9	4,0	7,2	3,0	R1
12A6-4	17,6	12,6	16,9	12,6	5,5	12,0	5,5	9,4	4,0	R2
17A0-4	25,2	17,0	22,7	17,0	7,5	16,2	7,5	12,6	5,5	R3
25A0-4	34,1	25,0	30,6	25,0	11,0	23,8	11,0	17,0	7,5	R3
032A-4	43,4	32,0	45,0	32,0	15,0	30,5	15,0	25,0	11,0	R4
038A-4	52,3	38,0	57,6	38,0	18,5	36,0	18,5	32,0	15,0	R4
045A-4	56,0	45,0	68,4	45,0	22,0	42,8	22,0	38,0	18,5	R4
050A-4	58,9	50,0	81,0	50,0	22,0	48,0	22,0	45,0	22,0	R4

■ UL (NEC)-märkdata

Typ ACS380- 04xx-...	Inström		Utgångsdata					Bygg- storlek
	Utan re- aktor	Med re- aktor	Max. ström	Lätt drift		Tung drift		
	I_{Ld}	I_{Ld}	I_{max}	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}	
	A	A	A	A	hk	A	hk	
1-fas $U_N = 230\text{ V}$								
02A4-1	4,8	4,0	3,2	2,3	0,5	1,8	0,33	R0
03A7-1	6,8	6,1	4,3	3,5	0,8	2,3	0,5	R0
04A8-1	8,2	8,0	6,7	4,6	1,0	3,5	0,75	R1
06A9-1	12,0	11,4	8,6	6,6	1,5	4,6	1,0	R1
07A8-1	13,0	12,8	12,4	7,4	2,0	6,6	1,5	R1
09A8-1	18,0	16,1	14,0	9,3	3,0	7,4	2,0	R2
12A2-1	20,6	20,1	17,6	11,6	3,0	9,3	3,0	R2
3-fas $U_N = 230\text{ V}$								
02A4-2	3,5	2,4	3,2	2,3	0,5	1,8	0,33	R1
03A7-2	4,8	3,2	4,3	3,5	0,75	2,4	0,5	R1
04A8-2	5,8	4,6	6,7	4,6	1,0	3,2	0,75	R1
06A9-2	8,3	6,6	8,6	6,6	1,5	4,6	1,0	R1
07A8-2	9,2	7,5	12,4	7,5	2,0	6,6	1,5	R1
09A8-2	13,2	9,3	14,0	9,3	2,0	7,5	2,0	R1
12A2-2	12,8	11,6	17,6	11,6	3,0	9,3	3,0	R2
17A5-2	20,5	16,7	22,0	16,7	5,0	11,6	3,0	R3
25A0-2	29,7	24,2	31,5	24,2	7,5	16,7	5,0	R3
032A-2	36,0	30,8	45,0	30,8	10,0	24,2	7,5	R4
048A-2	50,5	46,2	57,6	46,2	15,0	30,8	10,0	R4
055A-2	57,6	52,8	86,4	52,8	20,0	46,2	15,0	R4
3-fas $U_N = 480\text{ V}$								
01A8-4	2,4	1,6	2,2	1,6	0,75	1,1	0,50	R0
02A6-4	3,0	2,1	3,2	2,1	1,0	1,6	0,75	R1
03A3-4	4,3	3,0	4,7	3,0	1,5	2,1	1,0	R1
04A0-4	4,9	3,5	5,9	3,5	2,0	3,0	1,5	R1
05A6-4	6,7	4,8	7,2	4,8	3,0	3,5	2,0	R1
07A2-4	6,7	6,0	10,1	6,0	3,0	4,8	3,0	R1
09A4-4	10,6	7,6	13,0	7,6	5,0	6,0	3,0	R1
12A6-4	14,9	11,0	16,9	11,0	7,5	7,6	5,0	R2
17A0-4	20,2	14,0	22,7	14,0	10,0	11,0	7,5	R3
25A0-4	28,5	21,0	30,6	21,0	15,0	14,0	10,0	R3
032A-4	35,8	27,0	45,0	27,0	20,0	21,0	15,0	R4
038A-4	43,8	34,0	57,6	34,0	25,0	27,0	20,0	R4

Typ ACS380- 04xx-...	Inström		Utgångsdata					Bygg- storlek
	Utan re- aktor	Med re- aktor	Max. ström	Lätt drift		Tung drift		
	I_{1Ld}	I_{1Ld}	I_{max}	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}	
	A	A	A	A	hk	A	hk	
045A-4	49,4	40,0	68,4	40,0	30,0	34,0	25,0	R4
050A-4	49,4	42,0	81,0	42,0	30,0	40,0	30,0	R4

■ Definitioner

Märkdata gäller vid en omgivande lufttemperatur på 50 °C, med standardkopplingsfrekvensen 4 kHz (parameter 97.01) och med en installationshöjd under 1000 m.

U_N Nominell ingångsspänning för frekvensomriktaren. För inspänningsområde U1, se *Specifikation av elektriskt matningsnät (sid 155)*.

I_{1N} Nominell inström P_N . Kontinuerlig inström rms för dimensionering av kablar och säkringar.

I_{1Ld} Lätt ingångsström (rms) med typisk motoreffekt P_{Ld} , för dimensionering av kablar och säkringar.

I_{max} Maximal utström. Tillgänglig i två sekunder varje 10 minuter när utfrekvensen understiger 9 Hz. Annars är maxströmmen $1,5 \times I_{Hd}$. Inställningen för maxström (parameter 30.17) kan också begränsa värdet.

I_N Nominell utström. Maximal kontinuerlig rms-utström (ingen överlast).

P_N Typisk motoreffekt vid nominell användning (ingen överbelastning). kW-data gäller de flesta 4-poliga IEC-motorer.

I_{Ld} Kontinuerlig rms- utström. Tillåter 10 % överlast under 1 minut per 10 minuter.

P_{Ld} Typisk motoreffekt vid lätt drift (10 % överlast). kW-data gäller de flesta 4-poliga IEC-motorer. hk-data gäller de flesta 4-poliga NEMA-motorer.

I_{Hd} Kontinuerlig rms-utström. Tillåter 50 % överlast under 1 minut per 10 minuter.

P_{Hd} Typisk motoreffekt vid tung drift (50 % överlast). kW-data gäller de flesta 4-poliga IEC-motorer. hk-data gäller de flesta 4-poliga NEMA-motorer.

■ Dimensionering

ABB rekommenderar verktyget DriveSize för val av rätt kombination av frekvensomriktare, motor och växel (<https://new.abb.com/drives/software-tools/drivesize>). Det går även att använda märkdatatabellerna.

Den minsta rekommenderade märkströmmen för motorn är 40 % av frekvensomriktarens märkutström (I_N) (50 % för frekvensomriktartyp ACS380-04xx-01A8-4). Om motorn har en lägre nominell märkström än detta kan inte frekvensomriktaren mäta motorströmmen på rätt sätt.

Nedstämpling av utgång

Lastkapaciteten (I_N , I_{Ld} , I_{Hd}) minskar i vissa situationer. Överdimensionera frekvensomriktaren i sådana situationer då full motoreffekt krävs, så att det nedstämplade värdet är tillräckligt för att motorn ska nå full effekt.

I en miljö där fler än en typ av nedstämpling är nödvändig (till exempel hög höjd och hög temperatur) ger flera nedstämplingar ackumulerad effekt.

Obs!

- I_{max} nedstämplas inte.
- Motorn kan även ha en nedstämpling.
- Det går inte att använda DriveSize-verktyget för nedstämpling.

Se *Nedstämpling på grund av omgivningstemperatur (sid 135)*, *Nedstämpling på grund av installationshöjd (sid 135)* och *Nedstämpling på grund av kopplingsfrekvens (sid 136)* för nedstämplingsvärdena.

Exempel 1, IEC: Beräkna nedstämplingsströmmen

Frekvensomriktartypen är ACS380-04xx-17A0-4, vilken har en märkutström (I_N) på 17 A vid 400 V. Beräkna den nedstämplade utströmmen vid kopplingsfrekvensen 4 kHz, höjden 1 500 m och en omgivande lufttemperatur på 55 °C.

Nedstämpling på grund av kopplingsfrekvens: Nedstämpling är inte nödvändig vid 4 kHz.

Nedstämpling på grund av installationshöjd: Nedstämplingsfaktorn för 1500 m är

$$1 - \frac{1500 \text{ m} - 1000 \text{ m}}{10000 \text{ m}} = 0.95$$

Nedstämpling på grund av omgivningstemperatur: Nedstämplingsfaktorn för 55 °C omgivningstemperatur är

$$1 - \frac{55 \text{ °C} - 50 \text{ °C}}{100 \text{ °C}} = 0.95$$

Multipluera den nominella motorströmmen (I_N) med alla tillämpliga nedstämplingsfaktorer. I det är exemplet blir den nedstämplade utströmmen

$$I_N = 17 \text{ A} \cdot 0.95 \cdot 0.95 = 15.34 \text{ A}$$

Exempel 1, UL (NEC): Beräkna nedstämplingsström

Frekvensomriktartypen är ACS380-04xx-17A0-4, vilken har lätt utström (I_{Ld}) på 14 A vid 480 V. Beräkna den nedstämplade motorströmmen vid 4 kHz kopplingsfrekvens vid 1829 ft altitude och vid 55 °C omgivande temperatur.

Nedstämpling på grund av kopplingsfrekvens: Nedstämpling är inte nödvändig vid 4 kHz.

Nedstämpling på grund av installationshöjd: Nedstämplingsfaktorn för 1829 m är

$$1 - \frac{6000 \text{ ft} - 3281 \text{ ft}}{32810 \text{ ft}} = 0.917$$

Nedstämpling på grund av omgivningstemperatur: Nedstämplingsfaktorn för 55 °C omgivningstemperatur är

$$1 - \frac{131 \text{ F} - 122 \text{ F}}{180 \text{ F}} = 0.95$$

Multiplitera frekvensomriktarens utström med alla tillämpliga nedstämplingsfaktorer. I det här exemplet blir den nedstämplade utströmmen

$$I_{Ld} = 14 \text{ A} \cdot 0.917 \cdot 0.95 = 12.2 \text{ A}$$

Exempel 2, IEC: Beräkna vilken frekvensomriktare som behövs

Tillämpningen kräver en nominell motorström på 6,0 A vid en växlingsfrekvens på 8 kHz. Matningsspänningen är 400 V, höjden är 1800 m och den omgivande temperaturen är 35 °C.

Nedstämpling på grund av installationshöjd: Nedstämplingsfaktorn för 1800 m är

$$1 - \frac{1800 \text{ m} - 1000 \text{ m}}{10000 \text{ m}} = 0.92$$

Nedstämpling på grund av omgivningstemperatur: Nedstämpling är inte nödvändigt vid omgivningstemperaturen 35 °C.

För att se om den nedstämplade strömmen för en frekvensomriktare är tillräcklig för tillämpningen, multiplicera den nominella motorströmmen (I_N) med alla tillämpliga nedstämplingsfaktorer. Till exempel, frekvensomriktartypen ACS380-04xx-12A6-4 har en nominell utström på 12,6 A vid 400 V. Nedstämplingsfaktorn på grund av kopplingsfrekvens för den här frekvensomriktartypen är 0,68 vid 8 kHz. Beräkna den nedstämplade motorströmmen:

$$I_N = 12.6 \text{ A} \cdot 0.68 \cdot 0.92 = 7.88 \text{ A}$$

I det här exemplet är den nedstämplade utströmmen tillräcklig eftersom den är högre än den nödvändiga strömmen.

Exempel 2, UL (NEC): Beräkna vilken frekvensomriktare som behövs

Tillämpningen kräver en maximal motorström på 12,0 A med 10 % överlast under en minut per 10 minuter (I_{Ld}) vid en kopplingsfrekvens på 8 kHz. Matningsspänningen är 480 V, höjden är 1676 m och den omgivande temperaturen är 35 °C.

Nedstämpling på grund av installationshöjd: Nedstämplingsfaktorn för 1676 m är

$$1 - \frac{5500 \text{ ft} - 3281 \text{ ft}}{32810 \text{ ft}} = 0.932$$

Nedstämpling på grund av omgivningstemperatur: Nedstämpling är inte nödvändigt vid 35 °C omgivande lufttemperatur.

För att se om den nedstämplade strömmen för en frekvensomriktare är tillräcklig för tillämpningen, multiplicera motorströmmen för lätt drift (I_{Ld}) med alla tillämpliga nedstämplingsfaktorer. Till exempel, frekvensomriktartypen ACS380-04xx-25A0-4 har en utström på 21 A vid 480 V. Enligt tabellen är nedstämplingen på grund av kopplingsfrekvens för den här frekvensomriktartypen 0,67 vid 8 kHz. Beräkna den nedstämplade motorströmmen:

$$I_{Ld} = 21 \text{ A} \cdot 0.67 \cdot 0.932 = 13.11 \text{ A}$$

I det här exemplet är den nedstämplade utströmmen tillräcklig eftersom den är högre än den nödvändiga strömmen.

■ Nedstämpling på grund av omgivningstemperatur

Bygg-	Temperatur	Nedstämpling
Alla	Mindre än 50 °C	Ingen nedstämpling
R1...R3	50 ... 60 °C	Utströmmen minskar med 1 % för varje ytterligare 1 °C
R4	50 ... 60 °C	Utströmmen minskar med 1% för varje ytterligare 1 °C: • ACS380-04xx-032A-2 • ACS380-04xx-048A-2 • ACS380-04xx-032A-4 • ACS380-04xx-045A-4 Utströmmen minskar med 2 % för varje ytterligare 1 °C på: • ACS380-04xx-055A-2 • ACS380-04xx-038A-4 • ACS380-04xx-050A-4

■ Nedstämpling på grund av installationshöjd

230 V-frekvensomriktare: Vid höjder 1000 ... 2000 m över havet är nedstämplingen 1 % för varje tillkommande 100 m över 100 m.

400/480 V-frekvensomriktare: Vid höjder 1000 ... 4000 m över havet är nedstämplingen 1 % för varje tillkommande 100 m över 1000 m. Dessutom:

- En högsta höjd på 4000 m tillåts för dessa jordningssystem: TN-S, TT. En högsta höjd på 2000 m tillåts för dessa jordningssystem: hörnjordade delsystem, mittpunktjordade delsystem, IT-system (icke-direktjordade).
- Över 2000 m minskar den maximala tillåtna spänningen för reläutgång RO1. Vid 4000 m är det 30 V.
- Över 2000 m minskar den maximala tillåtna potentiella skillnaden mellan närliggande reläer i BREL-01-relämodulen (tillval +L511). Vid 4000 m är det 30 V.

Den nedstämplade utströmmen beräknas genom att strömmen enligt märkdatatabellen multipliceras med nedstämplingsfaktorn k , vilket för x meter är:

$$k = 1 - \frac{x - 1000\text{ m}}{10000\text{ m}} \qquad k = 1 - \frac{x - 3281\text{ ft}}{32810\text{ ft}}$$

■ Nedstämpling på grund av kopplingsfrekvens

Nedstämpling av frekvensomriktarens utström är nödvändigt när höga minsta växlingsfrekvenser används. Om parameter 97.02 *Minsta växlingsfrekvens* ändras, beräkna den nedstämplade motorströmmen. Multiplicera utströmmen med tillämplig nedstämplingsfaktor från tabellen.

Nedstämpling är inte nödvändigt när parameter 97.01 *Växla frekvensreferens* ändras.

Byggstorlek R4: Om tillämpningen är cyklisk och den omgivande lufttemperaturen är konstant över 40 °C, håll parameter 97.02 *Minsta växlingsfrekvens* som standardvärdet (1,5 kHz). Högre växlingsfrekvenser minskar produktens livslängd eller prestanda i temperaturintervallet 40 ... 60 °C.

Typ ACS380- 04xx-...	Nedstämplingsfaktor		
	≤ 4 kHz	8 kHz	12 kHz
1-fas $U_N = 230\text{ V}$			
02A4-1	1,0	0,80	0,66
03A7-1	1,0	0,80	0,66
04A8-1	1,0	0,81	0,68
06A9-1	1,0	0,81	0,68
07A8-1	1,0	0,85	0,74
09A8-1	1,0	0,85	0,74
12A2-1	1,0	0,82	0,69
3-fas $U_N = 230\text{ V}$			
02A4-2	1,0	0,84	0,73
03A7-2	1,0	0,84	0,73
04A8-2	1,0	0,84	0,73
06A9-2	1,0	0,84	0,73
07A8-2	1,0	0,83	0,70
09A8-2	1,0	0,83	0,70
12A2-2	1,0	0,76	0,61
17A5-2	1,0	0,76	0,61
25A0-2	1,0	0,75	0,60
032A-2	1,0	0,75	0,59
048A-2	1,0	0,74	0,60
055A-2	1,0	0,74	0,60

Typ ACS380- 04xx-...	Nedstämpplingsfaktor		
	≤ 4 kHz	8 kHz	12 kHz
3-fas $U_N = 400$ V eller 480 V			
01A8-4	1,0	0,65	0,48
02A6-4	1,0	0,65	0,48
03A3-4	1,0	0,65	0,48
04A0-4	1,0	0,65	0,48
05A6-4	1,0	0,65	0,48
07A2-4	1,0	0,65	0,48
09A4-4	1,0	0,65	0,48
12A6-4	1,0	0,68	0,51
17A0-4	1,0	0,68	0,51
25A0-4	1,0	0,67	0,51
032A-4	1,0	0,65	0,49
038A-4	1,0	0,65	0,49
045A-4	1,0	0,66	0,49
050A-4	1,0	0,66	0,49

Säkringar

Tabellen innehåller säkringstyperna för skydd mot kortslutning i matningskabel eller frekvensomriktare. Utlösningstiden beror på det matande nätets impedans samt matningskabelfns tvärsnittsarea och längd.

Använd inte säkringar som har högre märkning än i tabellen. Säkringar från andra tillverkare kan användas om de uppfyller märkdata som anges i tabellen och om säkringens smältkurva inte överstiger smältkurvan för säkringen enligt tabell.

■ IEC-säkringar

Endera säkringstypen kan användas om utlösningstiden är tillräckligt kort.

gG-säkringar

Se till att säkringens utlösningstid är kortare än 0,5 sekunder. Följ lokala föreskrifter.

Typ ACS380- 04xx-...	Inström	Min. kortsl.- ström ¹⁾	Säkringar				
			Märk- ström	I _{2t}	Märk- spän- ning	ABB-typ	IEC 60269- storlek
	A	A	A	A ² s	V		
1-fas U _N = 230 V							
02A4-1	5,0	80	10	380	500	OFAF000H10	000
03A7-1	7,1	80	10	380	500	OFAF000H10	000

Typ ACS380- 04xx-...	Inström	Min. kortsl.- ström ¹⁾	Säkringar				
			Märk- ström	I_t^2	Märk- spän- ning	ABB-typ	IEC 60269- storlek
			A	A^2_s	V		
04A8-1	8,8	128	16	720	500	OFAF000H16	000
06A9-1	12,0	200	20	1500	500	OFAF000H20	000
07A8-1	14,2	200	25	2500	500	OFAF000H25	000
09A8-1	18,7	256	32	2500	500	OFAF000H32	000
12A2-1	24,6	320	35	7000	500	OFAF000H35	000
3-fas $U_N = 230\text{ V}$							
02A4-2	3,6	48	6	110	500	OFAF000H6	000
03A7-2	5,1	80	10	360	500	OFAF000H10	000
04A8-2	6,3	80	10	360	500	OFAF000H10	000
06A9-2	8,4	128	16	740	500	OFAF000H16	000
07A8-2	10,1	128	16	740	500	OFAF000H16	000
09A8-2	13,8	128	16	740	500	OFAF000H16	000
12A2-2	17,3	200	25	2500	500	OFAF000H25	000
17A5-2	22,2	256	32	4500	500	OFAF000H32	000
25A0-2	29,1	400	50	15500	500	OFAF000H50	000
032A-2	37,0	504	63	20000	500	OFAF000H63	000
048A-2	50,0	800	100	65000	500	OFAF000H100	000
055A-2	60,0	800	100	65000	500	OFAF000H100	000
3-fas $U_N = 400\text{ V}$							
01A8-4	2,9	32	4	55	500	OFAF000H4	000
02A6-4	3,8	48	6	110	500	OFAF000H6	000
03A3-4	5,1	48	6	110	500	OFAF000H6	000
04A0-4	6,4	80	10	360	500	OFAF000H10	000
05A6-4	8,9	80	10	360	500	OFAF000H10	000
07A2-4	10,9	128	16	740	500	OFAF000H16	000
09A4-4	13,9	128	16	740	500	OFAF000H16	000
12A6-4	17,6	200	25	2500	500	OFAF000H25	000
17A0-4	25,2	256	32	4500	500	OFAF000H32	000
25A0-4	34,1	400	50	15500	500	OFAF000H50	000
032A-4	43,4	504	63	20000	500	OFAF000H63	000
038A-4	52,3	640	80	36000	500	OFAF000H80	000
045A-4	56,0	800	100	65000	500	OFAF000H100	000
050A-4	58,9	800	100	65000	500	OFAF000H100	000

1) Minsta tillåtna kortslutningsström i det elektriska matningsnätet

gR-säkringar

Typ ACS380- 04xx-...	Inström	Min. korts.- ström ¹⁾	Säkringar				
			Märk- ström	I ² _t	Märk- spän- ning	Busmann-typ	IEC 60269- storlek
	A	A	A	A ² s	V		
1-fas U _N = 230 V							
02A4-1	5,0	80	32	275	690	170M2695	00
03A7-1	7,1	80	32	275	690	170M2695	00
04A8-1	8,8	128	40	490	690	170M2696	00
06A9-1	12,0	200	50	1000	690	170M2697	00
07A8-1	14,2	200	63	1800	690	170M2698	00
09A8-1	18,7	256	63	1800	690	170M2698	00
12A2-1	24,6	320	63	1800	690	170M2698	00
3-fas U _N = 230 V							
02A4-2	3,6	48	25	125	690	170M2694	00
03A7-2	5,1	80	32	275	690	170M2695	00
04A8-2	6,3	80	32	275	690	170M2695	00
06A9-2	8,4	128	40	490	690	170M2696	00
07A8-2	10,1	128	40	490	690	170M2696	00
09A8-2	13,8	128	40	490	690	170M2696	00
12A2-2	17,3	200	50	1000	690	170M2697	00
17A5-2	22,2	256	63	1800	690	170M2698	00
25A0-2	29,1	400	80	3600	690	170M2699	00
032A-2	37,0	504	100	6650	690	170M2700	00
048A-2	50,0	800	160	22500	690	170M2702	00
055A-2	60,0	800	160	22500	690	170M2702	00
3-fas U _N = 400 V							
01A8-4	2,9	32	25	125	690	170M2694	00
02A6-4	3,8	48	25	125	690	170M2694	00
03A3-4	5,1	48	25	125	690	170M2694	00
04A0-4	6,4	80	32	275	690	170M2695	00
05A6-4	8,9	80	32	275	690	170M2695	00
07A2-4	10,9	128	40	490	690	170M2696	00
09A4-4	13,9	128	40	490	690	170M2696	00
12A6-4	17,6	200	50	1000	690	170M2697	00
17A0-4	25,2	256	63	1800	690	170M2698	00
25A0-4	34,1	400	80	3600	690	170M2699	00
032A-4	43,4	504	100	6650	690	170M2700	00
038A-4	52,3	640	125	12000	690	170M2701	00

Typ ACS380- 04xx-...	Inström	Säkringar				
		Märkström	Märkspän- ning	Busmann/ Edison-typ	Typ	Max. märk- data för gruppinstalla- tion ¹⁾
						A
01A8-4	2,9	6	600	JJS/TJS6	UL-klass T	6
02A6-4	3,8	6	600	JJS/TJS6	UL-klass T	25
03A3-4	5,1	6	600	JJS/TJS6	UL-klass T	25
04A0-4	6,4	10	600	JJS/TJS10	UL-klass T	25
05A6-4	8,9	10	600	JJS/TJS10	UL-klass T	25
07A2-4	10,9	20	600	JJS/TJS20	UL-klass T	25
09A4-4	13,9	20	600	JJS/TJS20	UL-klass T	25
12A6-4	17,6	25	600	JJS/TJS25	UL-klass T	30
17A0-4	25,2	35	600	JJS/TJS35	UL-klass T	40
25A0-4	34,1	40	600	JJS/TJS40	UL-klass T	40
032A-4	43,4	60	600	JJS/TJS60	UL-klass T	100
038A-4	52,3	80	600	JJS/TJS80	UL-klass T	100
045A-4	56,0	100	600	JJS/TJS100	UL-klass T	100
050A-4	58,9	100	600	JJS/TJS100	UL-klass T	100

1) Skydd av förgreningskrets mot kortslutning för gruppinstallation genom säkringar: Lämpar sig för motorgruppinstallation i en krets med en matningskapacitet på upp till 65000 rms symmetriskt, 480 V max, vid skydd med säkringar i T-klass. Samma säkringsstorlek är specificerad för flera påföljande frekvensomriktartyper. Detta är möjligt eftersom frekvensomriktartypernas fysiska struktur är identisk.

1. Säkringar krävs som en del av installationen ingår inte i frekvensomriktarens baskonfiguration utan måste tillhandahållas av andra.
2. Säkringar med högre märkström än de angivna får inte användas.
3. De UL-listade säkringarna som rekommenderas av ABB är det nödvändiga grenledningsskyddet per NEC.
4. Den rekommenderade storleken eller mindre UL-listade 248 snabba, fördröjnings- eller höghastighetssäkringar måste användas för att upprätthålla UL-listningen för frekvensomriktaren. Ytterligare skydd kan användas. Se lokala koder och föreskrifter.
5. En säkring av en annan klass kan användas vid hög felmärkning där $I_{den\ högst}$ och I^2t av de nya säkringarna inte är större än den angivna säkringen.
6. UL-listade 248 snabba, fördröjnings- eller höghastighetssäkringar från andra tillverkare kan användas om de uppfyller samma klassificerings- och specifikationskrav som anges i reglerna ovan.
7. När frekvensomriktaren installeras, följ alltid ABB:s installationsinstruktioner, NEC-krav och lokala koder.

8. Alternativa säkringar kan användas om de uppfyller särskilda egenskaper. För godkända säkringar, se handledningens tillägg ([3AXD50000645015](#)).

Alternativt kortslutningsskydd

■ Dvärgbrytare (IEC)

Om en dvärgbrytare används för frekvensomriktarens kortslutningsskydd, installera frekvensomriktaren i en metallkapsling.

Obs! Dvärgbrytare med eller utan säkringar har inte utvärderats för användning som kortslutningsskydd i nordamerikanska miljöer (UL).

En effektbrytares skyddsegenskaper beror på dess typ, konstruktion och inställning. Det kan även finnas begränsningar i matningsnätets kortslutningskapacitet. Din lokala ABB-återförsäljare hjälper dig att välja rätt typ av effektbrytare när matningsnätets egenskaper är kända.



WARNING!

På grund av effektbrytarens konstruktion 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.

Du kan använda de kretsbytare som specificeras av ABB. Andra kretsbytare kan även användas med frekvensomriktaren om de har samma elektriska egenskaper. ABB påtar sig inget som helst ansvar för korrekt funktion och skydd hos brytare som inte specificeras av ABB. Om de specifikationer som ges av ABB inte följs kan frekvensomriktaren drabbas av problem som inte täcks av garantin.

Typ ACS380- 04xx-...	Bygg-	Dvärgbrytare	Nätverks-SC 1)
		ABB-typ	kA
1-fas $U_N = 230\text{ V}$			
02A4-1	R0	S 201P-B 10 NA	5
03A7-1	R0	S 201P-B 10 NA	5
04A8-1	R1	S 201P-B 16 NA	5
06A9-1	R1	S 201P-B 20 NA	5
07A8-1	R1	S 201P-B 25 NA	5
09A8-1	R2	S 201P-B 25 NA	5
12A2-1	R2	S 201P-B 32 NA	5
3-fas $U_N = 230\text{ V}$			
02A4-2	R1	S 203P-Z 6 NA	5
03A7-2	R1	S 203P-Z 8 NA	5

Typ ACS380- 04xx-...	Bygg-	Dvärgbrytare	Nätverks-SC 1)
		ABB-typ	kA
04A8-2	R1	S 203P-Z 10 NA	5
06A9-2	R1	S 203P-Z 16 NA	5
07A8-2	R1	S 203P-Z 16 NA	5
09A8-2	R1	S 203P-Z 25 NA	5
12A2-2	R2	S 203P-Z 25 NA	5
17A5-2	R3	S 203P-Z 32 NA	5
25A0-2	R3	S 203P-Z 50 NA	5
032A-2	R4	S 203P-Z 63 NA	5
048A-2	R4	Kontakta ABB	5
055A-2	R4	Kontakta ABB	5
3-fas $U_N = 400$ V			
01A8-4	R0	S 203P-B 4	5
02A6-4	R1	S 203P-B 6	5
03A3-4	R1	S 203P-B 6	5
04A0-4	R1	S 203P-B 8	5
05A6-4	R1	S 203P-B 10	5
07A2-4	R1	S 203P-B 16	5
09A4-4	R1	S 203P-B 16	5
12A6-4	R2	S 203P-B 25	5
17A0-4	R3	S 203P-B 32	5
25A0-4	R3	S 203P-B 50	5
032A-4	R4	S 203P-B 63	5
038A-4	R4	S 803S-B 80	5
045A-4	R4	S 803S-B 100	5
050A-4	R4	S 803S-B 100	5

1) Nominell kortslutningsström (IEC 61800-5-1) i det elektriska matningsnätet

■ Manuell CMC-enhet med eget skydd – typ E USA (UL (NEC))

ABB:s manuella motorskydd MS132 och S1-M3-25, MS165-xx och MS5100-100 av typ E kan användas som alternativ till de rekommenderade säkringarna för grenledningsskydd. Detta i enlighet med National Electrical Code (NEC). När korrekt manuellt motorskydd av typ E väljs i tabellen och används för grenledningsskydd kan frekvensomriktaren användas i en krets med en matningskapacitet på upp till 65 kA RMS symmetriskt vid frekvensomriktarens märkspänning. Se MMP-tabellen för minsta kapslingsvolym för IP20/UL öppen typ frekvensomriktare monterad i en kapsling.

Om ett manuellt motorskydd används för frekvensomriktarens grenledningsskydd, installera frekvensomriktaren i en metallkapsling.

Obs! UL-listan med frekvensomriktar- och MMP-kombinationer gäller endast för frekvensomriktare som är monterade i lämpligt stora metallkapslingar som är kapabla att innesluta eventuella fel i frekvensomriktarkomponenter. Vägghämonterade frekvensomriktare med UL-typ 1-satser (tillval) omfattas inte av UL-kombinationslistan över frekvensomriktare med MPP:er.

**VARNING!**

Använd säkringar som kortslutningsskydd för väggmonterad frekvensomriktare med UL-typ 1-sats (tillval). Allvarliga personskador, brand eller skador på utrustning kan uppstå om MPP:er används istället för säkringar.

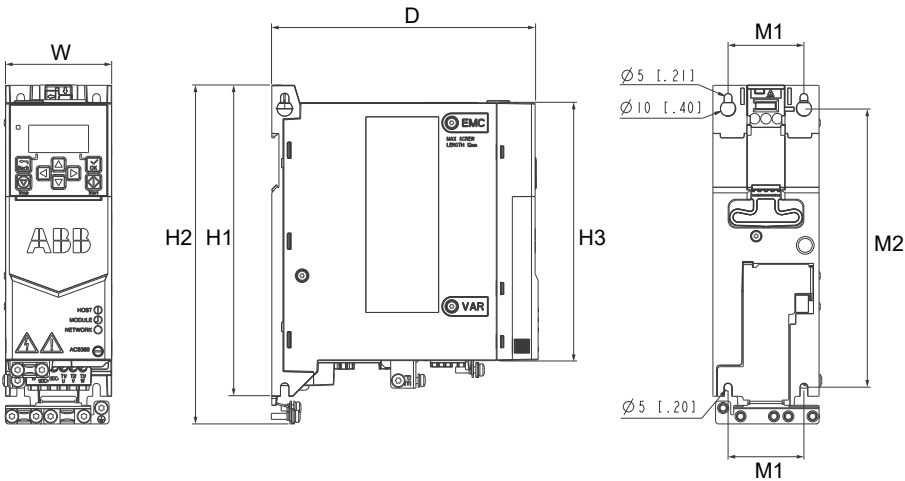
Typ ACS380-04xx-...	Bygg-	MMP-typ 1) 2) 3)	Minsta kapslingsvolym 4)	
			dm ³	in ³
1-fas U _N = 230 V				
02A4-1	R0	MS132-6.3 & S1-M3-25 5)	30.3	1850
03A7-1	R0	MS132-10 och S1-M3-25 5)	30.3	1850
04A8-1	R1	MS165-16	30.3	1850
06A9-1	R1	MS165-16	30.3	1850
07A8-1	R1	MS165-20	30.3	1850
09A8-1	R2	MS165-25	30.3	1850
12A2-1	R2	MS165-32	30.3	1850
3-fas U _N = 230 V				
02A4-2	R1	MS132-6,3 och S1-M3-25 5)	30.3	1850
03A7-2	R1	MS132-10 och S1-M3-25 5)	30.3	1850
04A8-2	R1	MS132-10 och S1-M3-25 5)	30.3	1850
06A9-2	R1	MS165-16	30.3	1850
07A8-2	R1	MS165-16	30.3	1850
09A8-2	R1	MS165-16	30.3	1850
12A2-2	R2	MS165-20	30.3	1850
17A5-2	R3	MS165-32	30.3	1850
25A0-2	R3	MS165-42	30.3	1850
032A-2	R4	MS165-54	75,0	4577
048A-2	R4	MS5100-100/MS165-80	75,0	4577
055A-2	R4	MS5100-100/MS165-80	75,0	4577
3-fas U _N = 480 V				
01A8-4	R0	MS132-4.0 och S1-M3-25 5)	30.3	1850
02A6-4	R1	MS132-6.3 och S1-M3-25 5)	30.3	1850
03A3-4	R1	MS132-6.3 och S1-M3-25 5)	30.3	1850
04A0-4	R1	MS132-10 och S1-M3-25 5)	30.3	1850

Typ ACS380-04xx-...	Bygg-	MMP-typ 1) 2) 3)	Minsta kapslingsvolym 4)	
			dm ³	in ³
05A6-4	R1	MS132-10 och S1-M3-25 5)	30.3	1850
07A2-4	R1	MS165-16	30.3	1850
09A4-4	R1	MS165-16	30.3	1850
12A6-4	R2	MS165-20	30.3	1850
17A0-4	R3	MS165-32	30.3	1850
25A0-4	R3	MS165-42	30.3	1850
032A-4	R4	MS165-54	75,0	4577
038A-4	R4	MS165-65	75,0	4577
045A-4	R4	MS5100-100/MS165-73	75,0	4577
050A-4	R4	MS5100-100/MS165-80	75,0	4577

- 1) Samtliga listade manuella motorskydd är av typ E med eget skydd upp till 65 kA, utom MS165-80 som är av typ E med eget skydd upp till 50 kA. Se ABB-katalogen Manual Motor Starters (1SBC100214C0201) för fullständiga tekniska data om ABB:s manuella motorskydd av typ E. För att dessa manuella motorskydd ska kunna användas för grenledningsskydd måste de vara UL-listade manuella motorskydd av typ E, annars kan de bara användas som "At Motor Disconnect". "At Motor Disconnect" är en fränkoppling precis framför motorn på lastsidan av panelen.
- 2) Endast 480Y/277 V-deltasystem: Kortslutningsskyddsenheter med dubbel märkspänning (t.ex. 480Y/277 V AC) kan tillämpas endast i jordade nätverk där spänningen från fas till jord inte överskrider den lägre av de två märkningarna (t.ex. 277 V AC), och spänningen från fas till fas inte överskrider den högre av de två märkningarna (t.ex. 480 V AC). Den lägre märkningen representerar enhetens avbrottskapacitet per pol.
- 3) Manuella motorskydd kan kräva att utlösningssgränsen ändras från fabriksinställningen eller över frekvensomriktarens ingående ström för att undvika felaktig utlösning. Om det manuella motorskyddet är inställt på den högsta strömutlösningssnivån och felaktig utlösning sker ska nästa MMP-storlek väljas. (MS132-10 är den största storleken i MS132-byggstorleken för att uppfylla typ E vid 65 kA; nästa storlek större är MS165-16.)
- 4) För samtliga frekvensomriktare måste kapslingen dimensioneras utifrån tillämpningens specifika termiska beaktanden och det måste finnas tillräckligt med fritt utrymme för kylning. Se tekniska data. Endast för UL: Den minsta kapslingsvolymen anges i UL-listan vid användning med MMP av typ E enligt tabellen. Säkringar måste användas för väggmonterade frekvensomriktare installerade med en UL-typ 1-sats.
- 5) Kräver användning av S1-M3-25-linjesidans matningsterminal med det manuella motorskyddet för att det egna skyddet ska vara av typ E.

Mått och vikt

■ Mått – IP20/öppen UL-typ

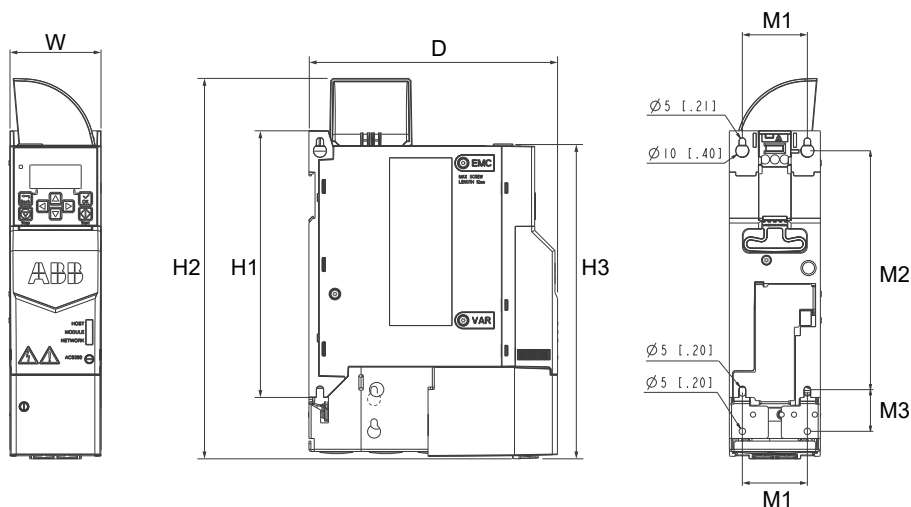


Bygg- stor- lek	Mått, IP20/öppen UL-typ													
	H1		H2		H3		W ¹⁾		D ²⁾		M1		M2	
	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum
R0	205	8.1	223	8,8	170	6,7	70	2,8	176	6,9	50	1,97	191	7,52
R1	205	8.1	223	8,8	170	6,7	70	2,8	176	6,9	50	1,97	191	7,52
R2	205	8.1	223	8,8	170	6,7	95	3,7	176	6,9	75	2,95	191	7,52
R3	205	8.1	223	8,8	170	6,7	170	6,7	176	6,9	148	5,83	191	7,52
R4	205	8.1	240	9,5	170	6,7	260	10,2	176	6,9	234	9,21	191	7,52

- 1) Ett sidotillval ökar frekvensomriktarens bredd.
2) Den höga kåpan på BIO-01 ökar djupet för frekvensomriktaren med 15 mm.

- H1 Höjd bak
H2 Höjd
H3 Höjd fram
W Bredd
D Djup
M1, M2 Avstånd mellan monteringshål

■ Mått – frekvensomriktare med UL-typ 1-sats



Bygg- stor- lek	Mått, frekvensomriktare med UL-typ 1-sats															
	H1		H2		H3		W ¹⁾		D		M1		M2		M3	
	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum
R0	205	8.1	285	11,2	247	9,7	70	2,8	191	7,5	50	1,97	191	7,52	32	1,26
R1	205	8.1	293	11,5	247	9,7	70	2,8	191	7,5	50	1,97	191	7,52	32	1,26
R2	205	8.1	293	11,5	247	9,7	95	3,7	191	7,5	75	2,95	191	7,52	32	1,26
R3	205	8.1	329	13,0	261	10,3	170	6,7	191	7,5	148	5,83	191	7,52	36	1,42
R4	205	8.1	391	15,3	312	12,3	260	10,2	196	7,7	234	9,21	191	7,52	38	1,50

1) Ett sidotillval ökar frekvensomriktarens bredd.

H1 Höjd bak

H2 Höjd

H3 Höjd fram

W Bredd

D Djup

M1, M2, M3 Avstånd mellan monteringshål

■ Vikter

Bygg- storlek	Vikter			
	IP20/öppen UL-typ		UL-typ 1 ¹⁾	
	kg	lb	kg	lb
R0	1.4	3,1	0,4	1,0
R1	1.4	3,1	0,4	1,0
R2	2,0	4,4	0,5	1,1
R3	3,3	7,3	0,7	1,5
R4	5,3	11,7	1,2	2,7

1) UL-typ 1-satsens ytterligare vikt.

Krav på fritt utrymme

Bygg-	Krav på fritt utrymme					
	Över ¹⁾		Under		Sidor ²⁾	
	mm	tum	mm	tum	mm	tum
Alla	75	3	75	3	0	0

1) Frekvensomriktare med UL-typ 1-sats (tillval): 50 mm, mätt från huvans ovasida.

2) En sidomonterad tillvalsmodul kräver cirka 20 mm utrymme till höger om frekvensomriktaren.

Förluster, kylningsdata och ljudnivå

Frekvensomriktare med byggstorlek R0 har naturlig konvektionsskylning.
Frekvensomriktare med byggstorlek R1...R4 har en kylfläkt. Luftflödets riktning är nerifrån och uppåt.

Typ ACS380- 04xx-...	Typisk effektförlust ¹⁾		Kylluftflöde		Ljudnivå	Bygg- storlek
	W	BTU/h	m ³ /h	CFM	dB(A)	
1-fas U _N = 230 V						
02A4-1	33	113	-	-	< 30	R0
03A7-1	49	167	-	-	< 30	R0
04A8-1	67	229	57	33	63	R1
06A9-1	93	317	57	33	63	R1
07A8-1	106	362	57	33	63	R1
09A8-1	92	314	63	37	59	R2
12A2-1	115	392	63	37	59	R2
3-fas U _N = 230 V						
02A4-2	39	133	57	33	63	R1
03A7-2	57	194	57	33	63	R1

Typ ACS380- 04xx-...	Typisk effektförlust ¹⁾		Kylluftflöde		Ljudnivå	Bygg- storlek
	W	BTU/h	m ³ /h	CFM	dB(A)	
04A8-2	72	246	57	33	63	R1
06A9-2	111	379	57	33	63	R1
07A8-2	105	358	57	33	63	R1
09A8-2	140	478	57	33	63	R1
12A2-2	149	508	63	37	59	R2
17A5-2	265	904	128	75	66	R3
25A0-2	398	1358	128	75	66	R3
032A-2	350	1194	150	88	69	R4
048A-2	561	1914	150	88	69	R4
055A-2	676	2307	150	88	69	R4
3-fas $U_N = 400/480$ V						
01A8-4	28	96	-	-	<30	R0
02A6-4	44	150	57	33	63	R1
03A3-4	55	188	57	33	63	R1
04A0-4	62	212	57	33	63	R1
05A6-4	91	311	57	33	63	R1
07A2-4	100	341	57	33	63	R1
09A4-4	140	478	57	33	63	R1
12A6-4	165	563	63	37	59	R2
17A0-4	259	884	128	75	66	R3
25A0-4	390	1331	128	75	66	R3
032A-4	396	1351	150	88	69	R4
038A-4	497	1696	150	88	69	R4
045A-4	582	1986	150	88	69	R4
050A-4	672	2293	150	88	69	R4

¹⁾ Typiskt spänningsbortfall när den arbetar vid 90 % av motorns märkfrekvens och 100 % av frekvensomriktarens nominella motorström.

Typiska kraftkabeldimensioner

Tabellen i det här avsnittet ger den typiska kraftkabeln och ledarstorlekarna för användning vid frekvensomriktarens märkström.

Obs! IEC/EN 61800-5-1 kräver två separata jordledare för en fast anslutning om tvärsnittsarean för jordledaren är mindre än 10 mm² Cu.

Typ ACS380- 04xx-...	Kabelstorlek, Cu (mm ²) ¹⁾	Ledarstorlek, Cu (AWG)	Bygg- storlek
1-fas $U_N = 230$ V			
02A4-1	3×1,5 + 1,5	16	R0
03A7-1	3×1,5 + 1,5	16	R0
04A8-1	3×1,5 + 1,5	16	R1
06A9-1	3×1,5 + 1,5	16	R1
07A8-1	3×1,5 + 1,5	16	R1
09A8-1	3×2,5 + 2,5	14	R2
12A2-1	3×2,5 + 2,5	14	R2
3-fas $U_N = 230$ V			
02A4-2	3×1,5 + 1,5	16	R1
03A7-2	3×1,5 + 1,5	16	R1
04A8-2	3×1,5 + 1,5	16	R1
06A9-2	3×1,5 + 1,5	16	R1
07A8-2	3×1,5 + 1,5	16	R1
09A8-2	3×2,5 + 2,5	14	R1
12A2-2	3×2,5 + 2,5	14	R2
17A5-2	3×6 + 6	10	R3
25A0-2	3×6 + 6	10	R3
032A-2	3 × 10 + 10	8	R4
048A-2	3×25 + 16	4	R4
055A-2	3×25 + 16	4	R4
3-fas $U_N = 400$ V eller 480 V			
01A8-4	3×1,5 + 1,5	16	R0
02A6-4	3×1,5 + 1,5	16	R1
03A3-4	3×1,5 + 1,5	16	R1
04A0-4	3×1,5 + 1,5	16	R1
05A6-4	3×1,5 + 1,5	16	R1
07A2-4	3×1,5 + 1,5	16	R1
09A4-4	3×2,5 + 2,5	14	R1
12A6-4	3×2,5 + 2,5	14	R2
17A0-4	3×6 + 6	10	R3
25A0-4	3×6 + 6	10	R3
032A-4	3 × 10 + 10	8	R4
038A-4	3×16 + 16	6	R4
045A-4	3×25 + 16	4	R4
050A-4	3×25 + 16	4	R4

1) Symmetrisk, skärmad, trefas kopparkabel.

Plintdata för kraftkablar

Den första tabellen visar plintdata i SI-enheter. Den andra tabellen visar plintdata i brittiska enheter.

Typ ACS380- 04xx-...	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, R-, R+/ UDC+			PE		
	Min (fast/mång- trådig)	Max (fast/mång- trådig)	Åtdrag- ningsmo- ment	Min. (fast/mång- trådig)	Max. (fast/mång- trådig)	Åtdrag- ningsmo- ment
	mm ²	mm ²	Nm	mm ²	mm ²	Nm
1-fas $U_N = 230\text{ V}$						
02A4-1	0,5/0,5	4/2,5	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
03A7-1	0,5/0,5	4/2,5	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
04A8-1	0,5/0,5	4/2,5	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
06A9-1	0,5/0,5	4/2,5	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
07A8-1	0,5/0,5	4/2,5	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
09A8-1	0,5/0,5	4/2,5	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
12A2-1	0,5/0,5	4/2,5	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
3-fas $U_N = 230\text{ V}$						
02A4-2	0,5/0,5	4/2,5	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
03A7-2	0,5/0,5	4/2,5	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
04A8-2	0,5/0,5	4/2,5	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
06A9-2	0,5/0,5	4/2,5	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
07A8-2	0,5/0,5	4/2,5	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
09A8-2	0,5/0,5	4/2,5	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
12A2-2	0,5/0,5	4/2,5	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
17A5-2	0,5/0,5	10/6	1,2...1,5	4/2,5	6/4	1,2
25A0-2	0,5/0,5	10/6	1,2...1,5	4/2,5	6/4	1,2
032A-2	0,5/0,5	25/16	2,5...3,7	10/6	25/16	2,9
048A-2	0,5/0,5	25/16	2,5...3,7	10/6	25/16	2,9
055A-2	0,5/0,5	25/16	2,5...3,7	10/6	25/16	2,9
3-fas $U_N = 400\text{ V}$						
01A8-4	0,5/0,5	4/2,5	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
02A6-4	0,5/0,5	4/2,5	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
03A3-4	0,5/0,5	4/2,5	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
04A0-4	0,5/0,5	4/2,5	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
05A6-4	0,5/0,5	4/2,5	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
07A2-4	0,5/0,5	4/2,5	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
09A4-4	0,5/0,5	4/2,5	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
12A6-4	0,5/0,5	4/2,5	0,5...0,6	4/2,5	6/4	1,2
17A0-4	0,5/0,5	10/6	1,2...1,5	4/2,5	6/4	1,2

Typ ACS380- 04xx-...	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, R-, R+/ UDC+			PE		
	Min (fast/mång- trådig)	Max (fast/mång- trådig)	Åtdrag- ningsmo- ment	Min. (fast/mång- trådig)	Max. (fast/mång- trådig)	Åtdrag- ningsmo- ment
	mm ²	mm ²	Nm	mm ²	mm ²	Nm
25A0-4	0,5/0,5	10/6	1,2...1,5	4/2,5	6/4	1,2
032A-4	0,5/0,5	25/16	2,5...3,7	10/6	25/16	2,9
038A-4	0,5/0,5	25/16	2,5...3,7	10/6	25/16	2,9
045A-4	0,5/0,5	25/16	2,5...3,7	10/6	25/16	2,9
050A-4	0,5/0,5	25/16	2,5...3,7	10/6	25/16	2,9

Typ ACS380- 04xx-...	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, R-, R+/ UDC+			PE		
	Min	Max	Åtdrag- ningsmo- ment	Min	Max	Åtdrag- ningsmo- ment
	AWG	AWG	lbf-in	AWG	AWG	lbf-in
1-fas $U_N = 230\text{ V}$						
02A4-1	18	10	5	12	10	10,6
03A7-1	18	10	5	12	10	10,6
04A8-1	18	10	5	12	10	10,6
06A9-1	18	10	5	12	10	10,6
07A8-1	18	10	5	12	10	10,6
09A8-1	18	10	5	12	10	10,6
12A2-1	18	10	5	12	10	10,6
3-fas $U_N = 230\text{ V}$						
02A4-2	18	10	5	12	10	10,6
03A7-2	18	10	5	12	10	10,6
04A8-2	18	10	5	12	10	10,6
06A9-2	18	10	5	12	10	10,6
07A8-2	18	10	5	12	10	10,6
09A8-2	18	10	5	12	10	10,6
12A2-2	18	10	5	12	10	10,6
17A5-2	18	6	11...13	12	10	10,6
25A0-2	18	6	11...13	12	10	10,6
032A-2	18	2	22...32	8	4	25,7
048A-2	18	2	22...32	8	4	25,7
055A-2	18	2	22...32	8	4	25,7
3-fas $U_N = 480\text{ V}$						
01A8-4	18	10	5	12	10	10,6

Typ ACS380- 04xx-...	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, R-, R+/ UDC+			PE		
	Min	Max	Åtdrag- ningsmo- ment	Min	Max	Åtdrag- ningsmo- ment
	AWG	AWG	lbf-in	AWG	AWG	lbf-in
02A6-4	18	10	5	12	10	10,6
03A3-4	18	10	5	12	10	10,6
04A0-4	18	10	5	12	10	10,6
05A6-4	18	10	5	12	10	10,6
07A2-4	18	10	5	12	10	10,6
09A4-4	18	10	5	12	10	10,6
12A6-4	18	10	5	12	10	10,6
17A0-4	18	6	11...13	12	10	10,6
25A0-4	18	6	11...13	12	10	10,6
032A-4	18	2	22...32	8	4	25,7
038A-4	18	2	22...32	8	4	25,7
045A-4	18	2	22...32	8	4	25,7
050A-4	18	2	22...32	8	4	25,7

Obs!

- Den minimala angivna ledararean har inte nödvändigtvis tillräcklig strömförande kapacitet vid maximal belastning.
- Plintarna accepterar inte en ledare som är en storlek större än den maximala angivna ledararean.
- Det maximala antalet ledare per plint är 1.

Plintdata för styrkablar

Den här tabellen visar plintdata för styrkablar för standardfrekvensomriktarvarianten, dvs. basenheten med BMIO-01 I/O- och Modbus-modul.

Ledararea		Moment	
mm ²	AWG	Nm	lbf-in
0,14...1,5	26...16	0,5...0,6	4,4...5,3

Externa EMC-filter

Tabellen visar de externa EMC-filtren. Se även [EMC-kompatibilitet och motorkabellängd](#) och [EMC-överensstämmelse \(IEC/EN 61800-3:2004 + A1:2012\) \(sid 163\)](#). För överensstämmelseinformation, se [Kategori C1 \(sid 163\)](#).

Typ ACS380- 04xx-...	EMC-filtertyp	
	ABB-beställningskod	Schaffner-beställningskod
1-fas $U_N = 230\text{ V}$		
02A4-1	RFI-11	FS 21754-6.1-07
03A7-1	RFI-12	FS 21754-16.1-07
04A8-1	RFI-12	FS 21754-16.1-07
06A9-1	RFI-12	FS 21754-16.1-07
07A8-1	RFI-12	FS 21754-16.1-07
3-fas $U_N = 230\text{ V}$		
02A4-2	RFI-32	FN 3258-16-44
03A7-2	RFI-32	FN 3258-16-44
04A8-2	RFI-32	FN 3258-16-44
06A9-2	RFI-32	FN 3258-16-44
07A8-2	RFI-32	FN 3258-16-44
09A8-2	RFI-32	FN 3258-16-44
12A2-2	RFI-33	FN 3258-30-33
17A5-2	RFI-33	FN 3258-30-33
25A0-2	RFI-33	FN 3258-30-33
032A-2	RFI-34	FN 3258-100-35
048A-2	RFI-34	FN 3258-100-35
055A-2	RFI-34	FN 3258-100-35
3-fas $U_N = 400\text{ V}$		
01A8-4	RFI-32	FN 3258-16-44
02A6-4	RFI-32	FN 3258-16-44
03A3-4	RFI-32	FN 3258-16-44
04A0-4	RFI-32	FN 3258-16-44
05A6-4	RFI-32	FN 3258-16-44
07A2-4	RFI-32	FN 3258-16-44
09A4-4	RFI-32	FN 3258-16-44
12A6-4	RFI-33	FN 3258-30-33
17A0-4	RFI-33	FN 3258-30-33
25A0-4	RFI-33	FN 3258-30-33
032A-4	RFI-34	FN 3258-100-35
038A-4	RFI-34	FN 3258-100-35
045A-4	RFI-34	FN 3258-100-35

Typ ACS380- 04xx-...	EMC-filtertyp	
	ABB-beställningskod	Schaffner-beställningskod
050A-4	RFI-34	FN 3258-100-35

Om ett externt EMC-filter används måste det interna EMC-filtret kopplas från. Se de elektriska installationsinstruktionerna.

Specifikation av elektriskt matningsnät

Spänning (U₁)	Inspänningsområde: ACS380-04xx-xxxx-1-frekvensomriktare: 1-fas 200 ... 240 V AC -15 % ... +10 % ACS380-04xx-xxxx-2-frekvensomriktare: 3-fas 200 ... 240 V AC -15 % ... +10 % ACS380-04xx-xxxx-4-frekvensomriktare: 3-fas 380 ... 480 V AC -15 % ... +10 %		
Typ av nät	Publika lågspänningsnät. Symmetriskt jordade TN-S-system (icke-direktjordade system), hörnjordade delsystem. Kontakta ABB före anslutning till andra system (till exempel TT- eller mittpunktjordade delsystem).		
Nominell kortslutningsström (IEC 61800-5-1)	65 kA förutsatt skydd med säkringar enligt säkringstabellerna.		
Skydd mot kortslutningsström (UL 61800-5-1, CSA C22.2 nr. 274-13)	USA och Kanada: Frekvensomriktaren lämpar sig för användning i en krets som kan leverera upp till 100 kA symmetriskt (rms) vid max. 480 V, skyddad av säkringar som anges i säkringstabellen.		
Ingångsreaktor	Använd en ingångsreaktor om kortslutningskapaciteten för nätverket vid frekvensomriktaranslutningarna är mer än vad som anges i tabellen.		
	Inspänning	R0, R1, R2	R3, R4
	1-fas 200 ... 240 V	>1,5 kA	-
	3-fas 200 ... 240 V	>5,0 kA	>7,5 kA
	3-fas 380 ... 480 V	>5,0 kA	>10 kA
	En reaktor kan användas för flera frekvensomriktare om kortslutningskapaciteten vid frekvensomriktaranslutningarna minskas till värdet i tabellen.		
Frekvens (f₁)	47 ... 63 Hz, max ändringshastighet 2%/s		
Osymmetri	Max ± 3 % av märkspänning, fas-fas		
Effektfaktor för grundton (cos phi)	0,98 (vid märkläst)		

Motoranslutningsdata

Motortyp	Asynkronmotorer, synkrona permanentmagnetmotorer, synkrona reluktansmotorer från ABB (SynRM-motorer)
Spänning (U₂)	0 ... U ₁ , 3-fas symmetriskt

Kortslutningsskydd (IEC 61800-5-1, UL 61800-5-1)	Motorutgången är kortslutningssäker enligt IEC 61800-5-1 och UL 61800-5-1.
Frekvens (f₂)	0 ... 599 Hz
Frekvensupplösning	0,01 Hz
Ström	Se elektriska märkdata i den här handledningen.
Kopplingsfrekvens	2, 4, 8 eller 12 kHz

■ Motorkabellängd

Driftfunktion och motorkabelns längd

Frekvensomriktaren är konstruerad för drift med optimala prestanda med dessa maximala motorkabellängder. Värdena gäller för kopplingsfrekvensen 4 kHz.

Obs! Utstrålning genom ledning och strålning för dessa motorkabellängder uppfyller ej EMC-kraven i IEC/EN 61800-3.

Bygg-	Max motorkabellängd	
	m	ft
Standardomriktare, utan externa tillval		
R0...R4	100	328

Obs! I flermotorsystem får den beräknade summan av alla motorkabellängder inte överstiga maximal motorkabellängd enligt tabellen.

EMC-kompatibilitet och motorkabellängd

För att följa EMC-kraven i IEC/EN 61800-3, överskrid inte dessa maximala motorkabellängder. Värdena gäller för kopplingsfrekvensen 4 kHz.

Bygg-	Max motorkabellängd, 4 kHz					
	C1 ¹⁾		C2		C3	
	m	ft	m	ft	m	ft
Med internt EMC-filter						
1-fas 200 ... 240 V (ACS380-042x)						
R0	-	-	10	33	10	33
R1	-	-	10	33	10	33
R2	-	-	10	33	10	33
3-fas 380 ... 480 V (C2: ACS380-042x, C3: ACS380-040x)						
R0	-	-	10	33	30	98
R1	-	-	10	33	30	98
R2	-	-	10	33	20	66
R3	-	-	10	33	30	98
R4	-	-	10	33	30	98

Bygg-	Max motorkabellängd, 4 kHz					
	C1 ¹⁾		C2		C3	
	m	ft	m	ft	m	ft
Med tillval för externt EMC-filter						
1-fas 200 ... 240 V (ACS380-040x)						
R0	10	33	10	33	10	33
R1	10	33	10	33	10	33
R2	-	-	-	-	-	-
3-fas 200 ... 240 V (ACS380-040x)						
R1	-	-	20	66	20	66
R2	-	-	20	66	20	66
R3	-	-	20	66	20	66
R4	-	-	20	66	20	66
3-fas 380 ... 480 V (ACS380-040x)						
R0	30	98	30	98	30	98
R1	40	131	40	131	40	131
R2	40	131	40	131	40	131
R3	40	131	40	131	40	131
R4	30	98	30	98	30	98

¹⁾ 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.

Obs! Emission enligt C2 med ACS380-042x-frekvensomriktare. För ACS380-040x-frekvensomriktare, använd ett metallhölje för att uppfylla C2-gränserna för emission genom strålning med ett externt EMC-filter.

Data för styrkabelanslutning

Analoga ingångar (AI1, AI2)	Spänningssignal, obalanserad	0 ... 10 V DC (10 % över intervall, 11 V DC max.) $R_{in} = 221,6 \text{ kohm}$
	Strömsignal, obalanserad	0 ... 20 mA (10 % över intervall, 22 mA max.) $R_{in} = 137 \text{ ohm}$
	Onoggrannhet:	$\leq 1,0\%$ av full skala
	Överspänningsskydd	upp till 30 V DC
	Potentiometerreferensvärde	10 V DC $\pm 1 \%$, max. lastström 10 mA
Analog utgång (AO)¹⁾	Ström utgångsläge	0 ... 20 mA (10 % över intervall, 22 mA max.) into 500 ohm last
	Spänningsutgångsläge	0 ... 10 V DC (10 % över intervall, 11 V DC max.) till 200 kohm minimilast (resistiv)
	Onoggrannhet:	$\leq 1,0\%$ av full skala

Hjälpspänningsutgång, förreglingsingång (+24 V) som tillval	Som utgång	+24 V DC $\pm 10\%$, max. 250 mA
	Som ingång (tillval)	+24 V DC $\pm 10\%$, max. 1000 mA (inkl. Intern fläktlast)
Digitala ingångar (DI1...DI5)	Spänning	12 ... 24 V DC (int. or ext. matning) max. 30 V DC.
	Typ	PNP och NPN
	Ingångsimpedans	$R_{in} = 2 \text{ kohm}$
Programmerbar digital I/O (DIO1, DIO2)¹⁾	Som ingångar	
	Spänning	12 ... 24 V DC med intern eller extern matning. Max. 30 V DC.
	Typ	PNP och NPN
	Ingångsimpedans	$R_{in} = 2 \text{ kohm}$
	Som utgångar	
	Typ	Transistorutgång PNP
	Max brytspänning	30 V DC
	Max brytström	70 mA/30 DC, kortslutningsskyddad
	Frekvens	10 Hz ... 16 kHz
	Upplösning	1 Hz
Reläutgång (RA, RB, RC)	Typ	1 från C (NO + NC)
	Max brytspänning	250 V AC/30 V DC
	Max brytström	2 A
Frekvensingång (FI)	10 Hz ... 16 kHz DI3 och DI4 kan användas som digital ingång eller frekvensingång.	
Frekvensutgång (FO)	DIO1 och DIO2 kan användas som digital utgång eller frekvensutgång.	
Safe torque off (STO)-gränssnitt (SGND, S+, S1, S2)	Se Safe torque off-funktion (sid 211)	
EIA-485 inbyggd fältbuss (A+, B-, BGND)	Kontaktdonsdelning 5 mm, max. ledararea 2.5 mm ² (14 AWG) Fysiskt lager: RS-485 Kabeltyp: Skärmad partvinnad kabel för data och en kabel eller ett par för signaljord, nominell impedans 100 ... 165 ohm, till exempel Bel-den 9842 Överföringshastighet: 9,6 ... 115,2 kbit/s Terminering med byglar	
Manöverpanel - frekvensomriktaranslutning	Använd EIA-485, RJ-45-hananslutning, kabeltyp CAT 5e eller högre, maximal tillåten längd för kabeln är 100 m.	
Manöverpanel - PC-anslutning	USB-kabel av typ A – typ Mini-B, max. kabellängd 3 m	

¹⁾ För information om BMIO-01-utgångens funktion under särskilda förhållanden, se I/O-standardkretsschema i instruktionerna för styrkabelanslutningen.

Anslutningsdata för bromsmotstånd

Kortslutningsskydd (IEC 61800-5-1, IEC 60439-1, UL 61800-5-1)	Bromsmotståndsutgången är villkorligt kortslutningssäker enligt IEC/EN 61800-5-1 och UL 61800-5-1. Nominell villkorad kortslutningsström enligt definitionen i IEC 60439-1.
---	--

Energieffektivitetsdata (ekodesign)

Energieffektivitetsdata enligt IEC 61800-9-2 är tillgängliga från ekodesignverktyget (<https://ecodesign.drivesmotors.abb.com/>).



Energieffektivitetsdata tillhandahålls inte för 1~230 V frekvensomriktare.
Frekvensomriktare med enfasingång omfattas inte av EU:s ekodesignkrav (förordning EU/2019/1781) och Storbritanniens ekodesignkrav (förordning SI 2021 nr. 745).

Skyddsklass

Kapslingsklass (IEC/EN 60529)	IP20. Frekvensomriktaren måste installeras i skåp för att uppfylla kraven på beröringsskydd.
Kapslingstyper (UL 61800-5-1)	Öppen UL-typ. Endast för inomhusbruk. UL-typ 1-sats är tillgänglig som tillval.
Överspänningskategorier (IEC 60664-1)	III
Skyddsklasser (IEC/EN 61800-5-1)	I

Miljövillkor

Miljögränser för frekvensomriktaren ges nedan. Frekvensomriktaren måste användas inomhus i lokal med kontrollerat klimat.

Krav	Drift installerad för stationär användning	Förvaring i skyddande förpackning	Transport i skyddande förpackning
Installationshöjd	230 V-frekvensomriktare: 0 ... 2000 m över havet (utan utgångsnedstämpling över 1000 m) 400/ 480 V-frekvensomriktare: 0 ... 4000 m över havet (utan utgångsnedstämpling över 1000 m) <i>Se Nedstämpling av utgång (sid 133).</i>	-	-
Omgivningsluftens temperatur	-10 ... +60 °C. För byggstorlek R0, -10 ... +50 °C. Om temperaturen är mer än 50 °C är nedstämpling av utgång nödvändigt. <i>Se Nedstämpling av utgång (sid 133).</i> Ingen frost tillåten.	-40 ... +70 °C ±2 % (-40...+158 °F ±2%)	-40 ... +70 °C ±2 % (-40...+158 °F ±2%)
Relativ fuktighet	5 ... 95 % Ingen kondensbildning tillåten. Max tillåten relativ fuktighet är 60 % i närvaro av korrosiva gaser.	Max 95 %	Max 95 %
Föroreningsnivåer (IEC 60721-3-x)	IEC 60721-3-3: 2002	IEC 60721-3-1: 1997	IEC 60721-3-2: 1997
- Kemiska gaser	Klass 3C2	Klass 1C2	Klass 2C2
- Fasta partiklar	Klass 3S2. Inget ledande stoft tillåtet.	Klass 1S3. förpackningen måste ha stöd för detta, annars 1S2)	Klass 2S2
Föroreningsgrad (IEC/EN 61800-5-1)	Föroreningsgrad 2	-	-
Sinusformade vibrationer (IEC 60068-2-6, Test Fc 2007-12)	frekvens 10 ... 150 Hz; amplitud ±0,075 mm, 10 ... 57,56 Hz; konstant toppacceleration 10 m/s ² , 57,56 ... 150 Hz, svepning: 1 oktav/min 10 svepcykler i varje axel med STO aktiv; osäkerhet ±5,0 %; normal montering	-	-
Stötar /(IEC 60068-2-27, ISTA 1A)	Tillåts inte.	Enligt ISTA 1A. Max. 100 m/s ² , 11 ms.	Enligt ISTA 1A. Max. 100 m/s ² , 11 ms.
Fritt fall	-	76 cm	76 cm

Material

■ Material

Frekvensomriktarens kapsling	Varmförzinkad stålplåt 1,5 mm. Extruderad aluminium AISi. 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)
Förpackning	Wellpapp

■ Materialåtervinning

Frekvensomriktarens huvuddelar kan återvinnas för att spara naturresurser och energi. Produktdelar och material ska monteras isär och sorteras.

Generellt kan alla metaller, till exempel stål, aluminium, koppar och dess legeringar och ädelmetaller återvinnas som material. Plast, gummi, kartong och annat förpackningsmaterial kan användas för energiåtervinning. Kretskort och stora elektrolytiska kondensatorer behöver särbehandlas enligt riktlinjerna i IEC 62635. För att underlätta återvinning är plastdelarna märkta med en identifieringskod.

Kontakta din lokala ABB-distributör för ytterligare information om miljöaspekter och återvinningsinstruktioner för återvinningsföretag. Hantering av förbrukade produkter måste ske i enlighet med internationella och lokala föreskrifter.

Tillämpade standarder

Frekvensomriktaren uppfyller följande standarder :

EN ISO 13849-1:2015	Maskinsäkerhet – Säkerhetsrelaterade delar av styrsystem – Del 1: Allmänna fordringar
EN ISO 13849-2:2012	Maskinsäkerhet – Säkerhetsrelaterade delar av styrsystem – Del 2: Validering
EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010	Maskinsäkerhet – Elutrustning för maskiner – Del 1: Allmänna fordringar. Krav för överensstämmelse: Den som utför slutmonteringen av maskinen ansvarar för installation av • nödstoppanordning • matningsfrånskiljare
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	Maskinsäkerhet – Funktionssäkerhet hos elektriska, elektroniska och programmerbara elektroniska säkerhetskritiska styrsystem
EN 61800-3:2004 + A1:2012 IEC 61800-3:2004 + A1:2011	Varvtalsstyrda elektriska drivsystem – Del 3: EMC-fordringar och speciella provningsmetoder
IEC/EN 61800-5-1:2007	Varvtalsstyrda elektriska drivsystem – Del 5-1: Säkerhetskrav – elektriska, termiska och energimässiga

IEC 61800-9-2:2017	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 9-2: Ecodesign for power drive systems, motor starters, power electronics and their driven applications – Energy efficiency indicators for power drive systems and motor starters
ANSI/UL 61800-5-1:2015	UL-standard för varvtalsstyrda elektriska drivsystem – Del 5-1: Säkerhetskrav – elektriska, termiska och energimässiga
CSA C22.2 No. 274-13	Adjustable speed drives

Märkningar

	CE-märkning Produkten uppfyller tillämpliga EU-regler. För att uppfylla EMC-kraven, se ytterligare information om frekvensomriktarens EMC-överensstämmelse (IEC/EN 61800-3).
	UKCA-märket (UK Conformity Assessed) Produkten uppfyller tillämpliga regler i Storbritannien (Statutory Instruments). Märkningen krävs för produkter som säljs på marknaden i Storbritannien (England, Wales och Skottland).
	TÜV Safety Approved-märke (funktionssäkerhet) Produkten innehåller Safe Torque Off och eventuellt andra (valbara) säkerhetsfunktioner som är certifierade av TÜV enligt relevanta funktionssäkerhetsstandarder. Gäller för frekvensomriktare och växelriktare; gäller inte för matnings-, broms- eller DC/DC-omriktarmoduler eller -enheter.
	UL Listed-märket för USA och Kanada Produkten har testats och utvärderats mot relevanta nordamerikanska standarder av Underwriters Laboratories. Gäller med märkspänningar upp till 600 V.
	RCM-märkning Produkten uppfyller specifika krav för EMC, telekommunikation och elektrisk säkerhet för Australien och Nya Zeeland. För att uppfylla EMC-kraven, se ytterligare information om frekvensomriktarens EMC-överensstämmelse (IEC/EN 61800-3).
	EAC-märkning (eurasisk överensstämmelse) Produkten uppfyller de tekniska föreskrifterna för Eurasian Customs Union. EAC-märkningen krävs i Ryssland, Vitryssland och Kazakstan.
	Electronic Information Products (EIP) symbol including an Environment Friendly Use Period (EFUP) Product is compliant with the People's Republic of China Electronic Industry Standard (SJ/T 11364-2014) about hazardous substances. The EFUP is 20 years.
	WEEE-märke Den uttjänta produkten ska lämnas på en samlingsplats för återvinning och inte får hanteras som hushållsavfall.

**KC-märkning**

Produktens överensstämmelse med Koreas produktsäkerhetskrav för elektrisk och elektronisk utrustning och komponenter som använder ström från 50...1000 V AC.

EMC-överensstämmelse (IEC/EN 61800-3:2004 + A1:2012)

■ Definitioner

EMC står för Electromagnetic Compatibility (elektromagnetisk kompatibilitet). Det är förmågan hos en elektrisk eller elektronisk utrustning att fungera problemfritt i en viss elektromagnetisk miljö. På motsvarande sätt gäller att utrustningen inte får störa andra produkter eller system i närheten.

Miljöklass 1 inkluderar installationer som är anslutna till ett distributionsnät för lågspänning som matar bostadsfastigheter.

Miljöklass 2 inkluderar installationer som är anslutna till ett distributionsnät som inte matar bostadsfastigheter.

Frekvensomriktare av kategori C1: frekvensomriktare för märkspänning under 1000 V, avsedd för användning i miljöklass 1.

Frekvensomriktare i kategori C2: Frekvensomriktare med märkspänning under 1 000 V som endast är avsedd för installation och idrifttagning 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.

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

Frekvensomriktare i kategori C4: frekvensomriktare av märkspänning lika med eller högre än 1000 V, eller med märkström lika med eller över 400 A, eller som är avsedd att användas i komplexa system i miljöklass 2.

■ Kategori C1

Frekvensomriktaren överensstämmer med gränserna för ledningsbunden emission i standarden under följande förutsättningar:

1. Tillvalet EMC-filter är valt enligt avsnitt [Externa EMC-filter \(sid 154\)](#) och filtret är installerat enligt specifikation i EMC-filterdokumentationen.
2. Motorn och styrkabellarna är valda enligt specifikation i denna handledning. EMC-rekommendationerna följs.
3. Den maximala motorkabellängden överskrider inte det angivna maxvärdet. Se [EMC-kompatibilitet och motorkabellängd \(sid 156\)](#).

4. Frekvensomriktaren är installerad enligt de anvisningar som ges i denna användarhandledning.

Produkten kan orsaka radiofrekvensstörningar. I bostads- eller hemmiljö kan kompletterande dämpningsåtgärder krävas utöver ovanstående krav för CE-överensstämmelse.

■ Kategori C2

Detta är tillämpligt för frekvensomriktare med ett internt EMC C2-filtrer.

Frekvensomriktaren uppfyller standarden under följande förutsättningar:

1. Motorn och styrkablarna är valda enligt specifikation i denna handledning. EMC-rekommendationerna följs.
2. Den maximala motorkabellängden överskrider inte det angivna maxvärdet. Se [EMC-kompatibilitet och motorkabellängd \(sid 156\)](#).
3. Frekvensomriktaren är installerad enligt de anvisningar som ges i denna användarhandledning.

Produkten kan orsaka radiofrekvensstörningar. I bostads- eller hemmiljö kan kompletterande dämpningsåtgärder krävas utöver ovanstående krav för CE-överensstämmelse.



VARNING!

Anslut inte en frekvensomriktare utrustad med ett inbyggt EMC-filtrer till ett jordningssystem som EMC-filtret inte är kompatibelt med (till exempel ett IT-system). Matningsnätet förbinds med jordpotential via de inbyggda EMC-filtrerkondensatorerna, vilket kan orsaka fara för personer eller skada frekvensomriktaren.



VARNING!

Förhindra radiofrekvensstörningar genom att inte använda frekvensomriktare av kategori C2 i allmänna lågspänningsnät anslutna till bostadsmiljöer.

■ Kategori C3

Detta är tillämpligt för frekvensomriktare med ett internt EMC C3-filtrer.

Frekvensomriktaren uppfyller standarden under följande förutsättningar:

1. Motorn och styrkablarna är valda enligt specifikation i denna handledning. EMC-rekommendationerna följs.
 2. Den maximala motorkabellängden överskrider inte det angivna maxvärdet. Se [EMC-kompatibilitet och motorkabellängd \(sid 156\)](#).
-

3. Frekvensomriktaren är installerad enligt de anvisningar som ges i denna användarhandledning.

**VARNING!**

Anslut inte en frekvensomriktare utrustad med ett inbyggt EMC-filtrer till ett jordningssystem som EMC-filtret inte är kompatibelt med (till exempel ett IT-system). Matningsnätet förbinds med jordpotential via de inbyggda EMC-filterkondensatorerna, vilket kan orsaka fara för personer eller skada frekvensomriktaren.

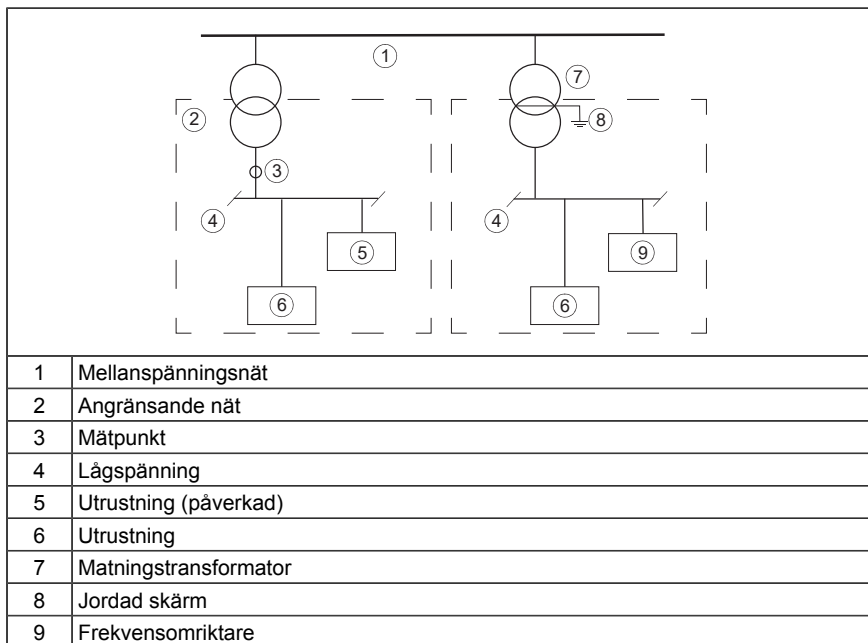
**VARNING!**

Förhindra radiofrekvensstörningar genom att inte använda frekvensomriktare av kategori C3 i lågspänningsnät anslutna till bostadsmiljöer.

■ Kategori C4

Om kraven enligt kategori 1, 2 eller 3 inte uppfylls, kan standardens krav uppfyllas enligt följande:

1. Det är säkerställt att ingen kraftig elektromagnetisk strålning når angränsande lågspänningsnät. Ibland räcker den inneboende dämpningen i transformatorer och kablar. I tveksamma fall kan matningstransformatorn förses med statisk avskärmning mellan primär- och sekundärlindningen.



2. En EMC-plan för att förebygga störningar ska läggas upp för installationen. En mall är tillgänglig i *Technical guide No. 3 EMC compliant installation and configuration for a power drive system* (3AFE61348280 [engelska]).
3. Motorn och styrkablar är valda enligt specifikation i denna handledning. För bästa EMC-prestanda följs EMC-rekommendationerna.
4. Frekvensomriktaren är installerad enligt de anvisningar som ges i denna användarhandledning.



WARNING!

Anslut inte en frekvensomriktare utrustad med ett inbyggt EMC-filter till ett jordningssystem som EMC-filtret inte är kompatibelt med (till exempel ett IT-system). Matningsnätet förbinds med jordpotential via de inbyggda EMC-filterkondensatorerna, vilket kan orsaka fara för personer eller skada frekvensomriktaren.



WARNING!

Förhindra radiofrekvensstörningar genom att inte använda frekvensomriktare av kategori C4 i lågspänningsnät anslutna till bostadsmiljöer.

UL-checklista



WARNING!

För frekvensomriktarens drift krävs detaljerade instruktioner för installation och drift som finns i hårdvaru- och programvaruhandledningarna. Handledningarna finns i elektroniskt format i frekvensomriktarens förpackning och på internet. Förvara alltid handledningarna tillsammans med frekvensomriktaren. Tryckta exemplar av handledningarna kan beställas via tillverkaren.

- Se till att frekvensomriktarens märkskylt innehåller tillämplig märkning.
 - **WARNING! Risk för elektriska stötar.** När matningen har fränskilts, vänta alltid 5 minuter för att låta mellanledskondensatorerna ladda ur innan något arbete utförs på frekvensomriktaren, motor eller motorkabel.
 - Frekvensomriktaren ska användas inomhus i lokal med kontrollerat klimat. Frekvensomriktaren ska installeras i miljö med ren luft i enlighet med sin kapslingsklass. Kyl luften ska vara ren, utan frätande eller ledande partiklar.
 - Den maximala omgivande lufttemperaturen är 50 °C vid märkströmmen. Märkutströmmen minskar för 50 ... 60 °C i frekvensomriktare med byggstorlekar R1...R4.
 - Frekvensomriktaren lämpar sig för användning i kretsar med matningskapacitet upp till 100 000 rms symmetriskt vid högst, 480 V max. (480 V-frekvensomriktartyper) eller 240 V max. (240 V-frekvensomriktartyper) förutsatt att systemet skyddas av
-

de UL-säkringar som anges på andra ställen i detta kapitel. Amperespecifikationen baseras på tester utförda enligt UL-standard.

- Frekvensomriktaren lämpar sig för användning i kretsar med matningskapacitet upp till 65000 rms symmetriskt, 480Y/277 V max. (480 V-frekvensomriktartyper), när den är skyddad med en CMC-enhet med eget skydd av typ E specificerad av ABB.
- Kablarna i motorkretsen måste vara klassade för minst 75 °C i UL-normerade installationer.
- Nätkabeln måste skyddas med UL-säkringar eller ABB:s manuella motorskydd av typ E som förtecknas i denna handledning. Dessa säkringar eller manuella motorskydd erbjuder grenledningsskydd i enlighet med National Electrical Code (NEC) (USA) och Canadian Electrical Code (Kanada). Följ även andra tillämpliga lokala föreskrifter.

**WARNING!**

Öppning av grenledningsskyddsenheten kan vara en indikering på att felströmmen har brutits. För att minska risken för brand eller elektriska stötar ska strömförande delar och andra komponenter i enheten undersökas och bytas ut om de är skadade.

- Frekvensomriktarens inbyggda kretsskydd av solid-state-typ ger inget grenledningsskydd.
 - Frekvensomriktaren ger motoröverlastskydd. För justeringar, se beskrivning av systemprogramvara.
 - Frekvensomriktarens överspänningskategori enligt IEC 60664-1 är III
-

Ansvarsfriskrivning

■ Allmän ansvarsfriskrivning

Tillverkaren har ingen skyldighet när det gäller produkter som (i) har reparerats eller ändrats på ett felaktigt sätt, (ii) har skadats genom felaktig användning, bristande underhåll eller olyckshändelser, (iii) har använts på ett sätt som inte följer tillverkarens instruktioner eller (iv) har slutat fungera på grund av normalt slitage.

■ Friskrivning gällande otillåten användning

Den här produkten kan anslutas till och kommunicera information och data via ett nätverksgränssnitt. HTTP-protokollet, som används mellan idrifttagningsverktyget (Drive Composer) och produkten är ett osäkert protokoll. För oberoende och kontinuerlig drift av produkten är det inte nödvändigt med en sådan anslutning via nätverk till idrifttagningsverktyg. Det är dock kundens eget ansvar att tillhandahålla och kontinuerligt tillgodose en säker anslutning mellan produkten och kundens nätverk eller något annat nätverk (vilket kan vara fallet). Kunden måste etablera och upprätthålla lämpliga åtgärder (till exempel, men inte begränsat till, installation av brandväggar, tillämpning av autentiseringsåtgärder, kryptering av data, installation av antivirusprogram, osv.) för att skydda produkten, nätverket, dess system och gränssnittet mot alla typer av säkerhetsbrott, obehörig åtkomst, störningar, intrång, läckage och/eller stöld av data och information.

Utan hinder av eventuella andra bestämmelser som säger något annat och oavsett om kontraktet har hävts eller inte är ABB och dess dotterbolag inte ansvariga för skada och/eller förlust som härrör sig till sådana säkerhetsbrott, obehörig åtkomst, störningar, intrång, läckage och/eller stöld av data och information.

11

Måttritningar

Innehållet i detta kapitel

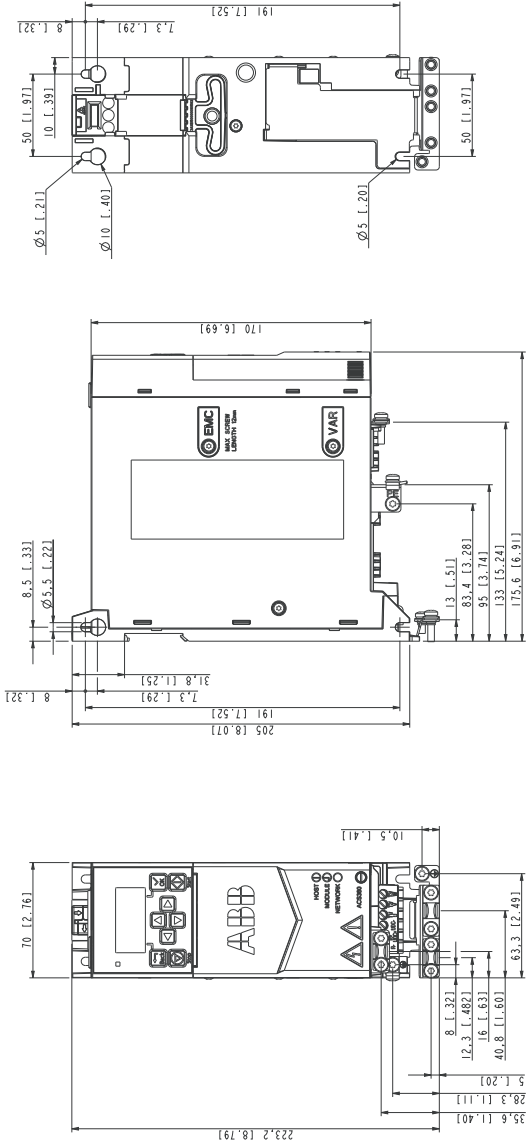
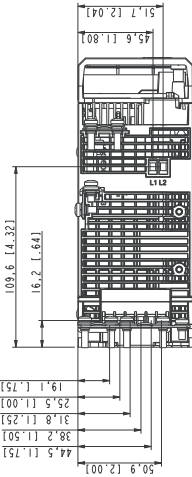
Detta kapitel innehåller måttritningar för frekvensomriktaren. Alla mått anges i millimeter och tum.

Obs! Frekvensomriktare med I/O-utbyggnadsmodul (tillval +L515) levereras med en styrkabelöverfallsplåt som ökar frekvensomriktarens djup med 15 mm.

Byggstorlek R0

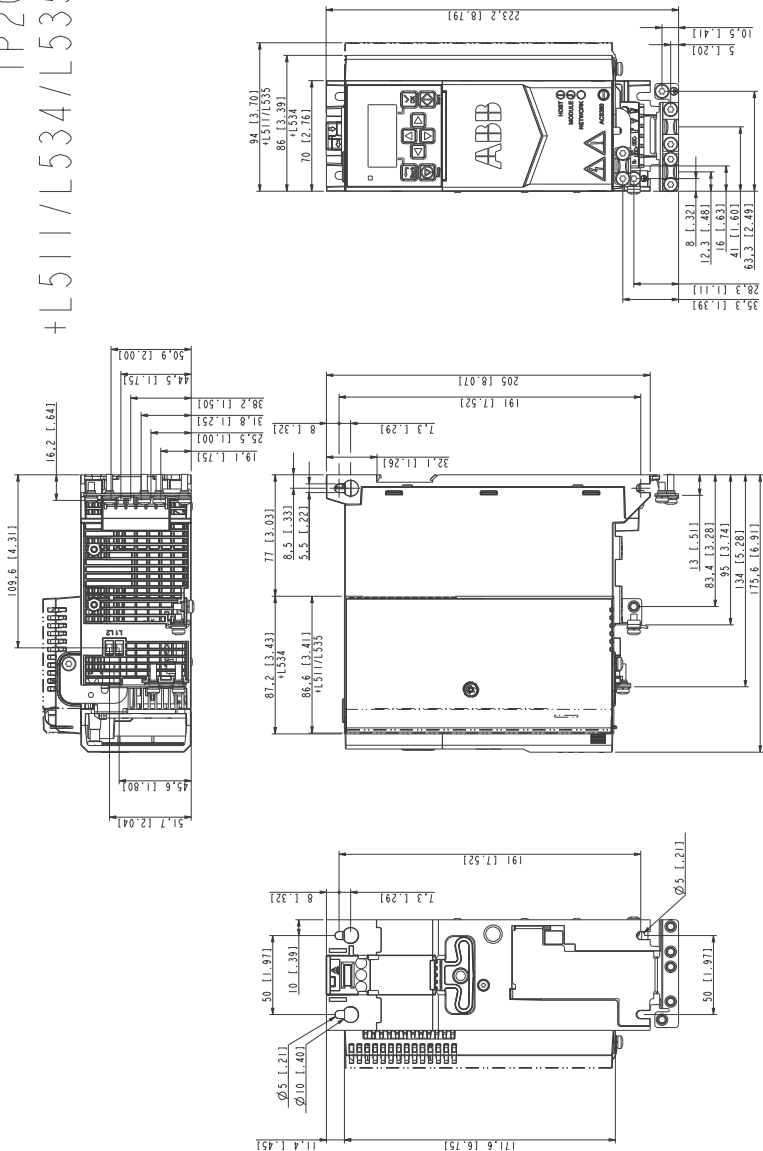
■ Byggstorlek R0, 1-fas 230 V, IP20

IP20



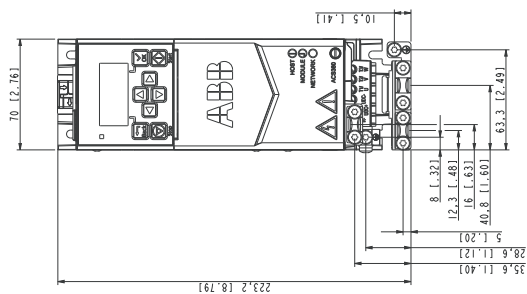
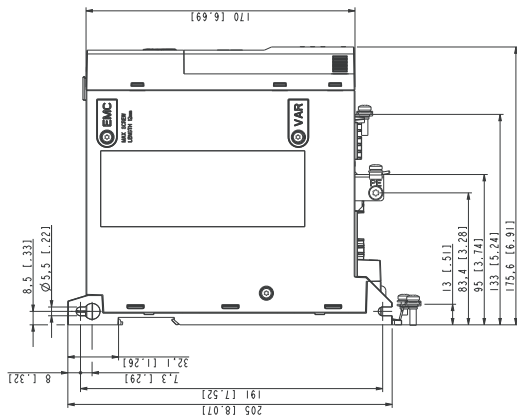
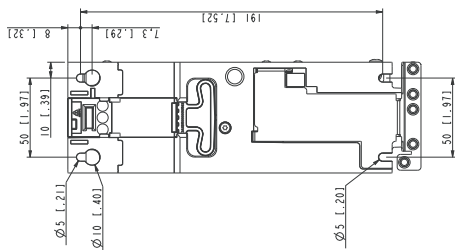
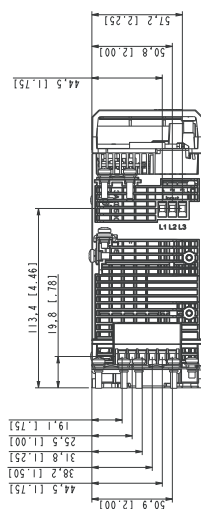
■ Byggstorlek R0, 1-fas 230 V, IP20, med sidotillval

IP20
+ L511/L534/L535



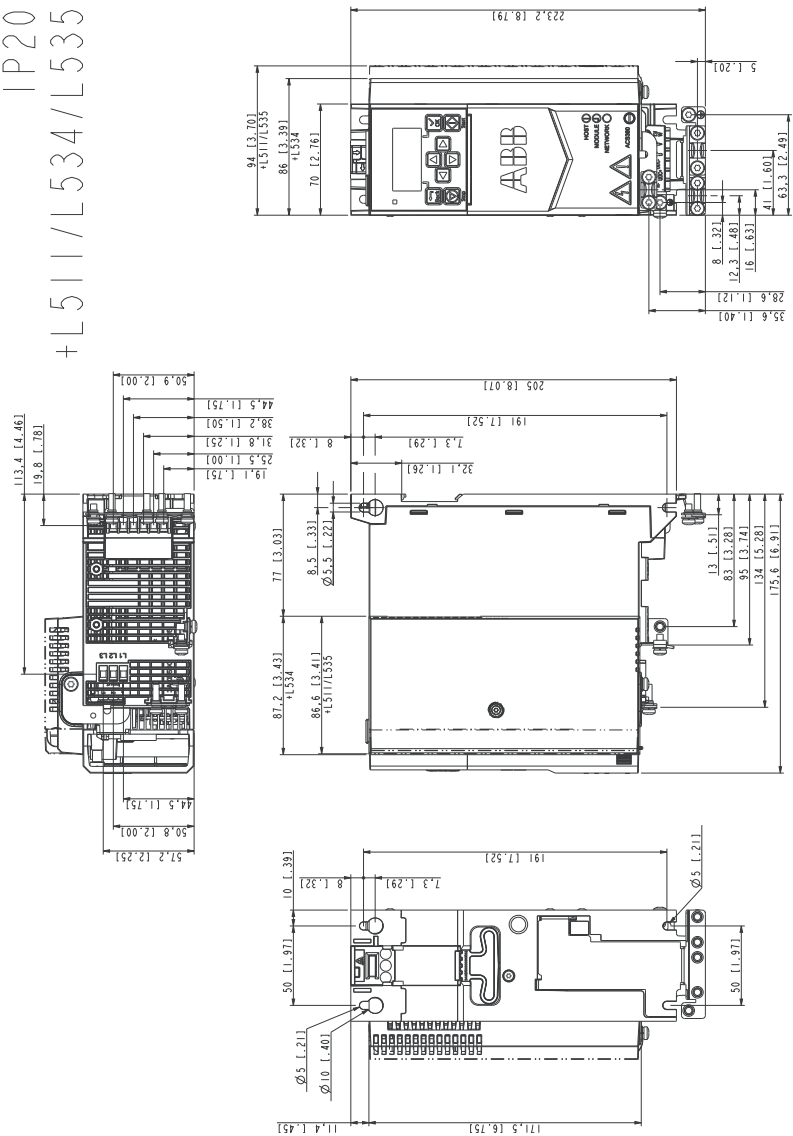
0211

0211



■ Byggstorlek R0, 3-fas 400/480 V, IP20, med sidotillval

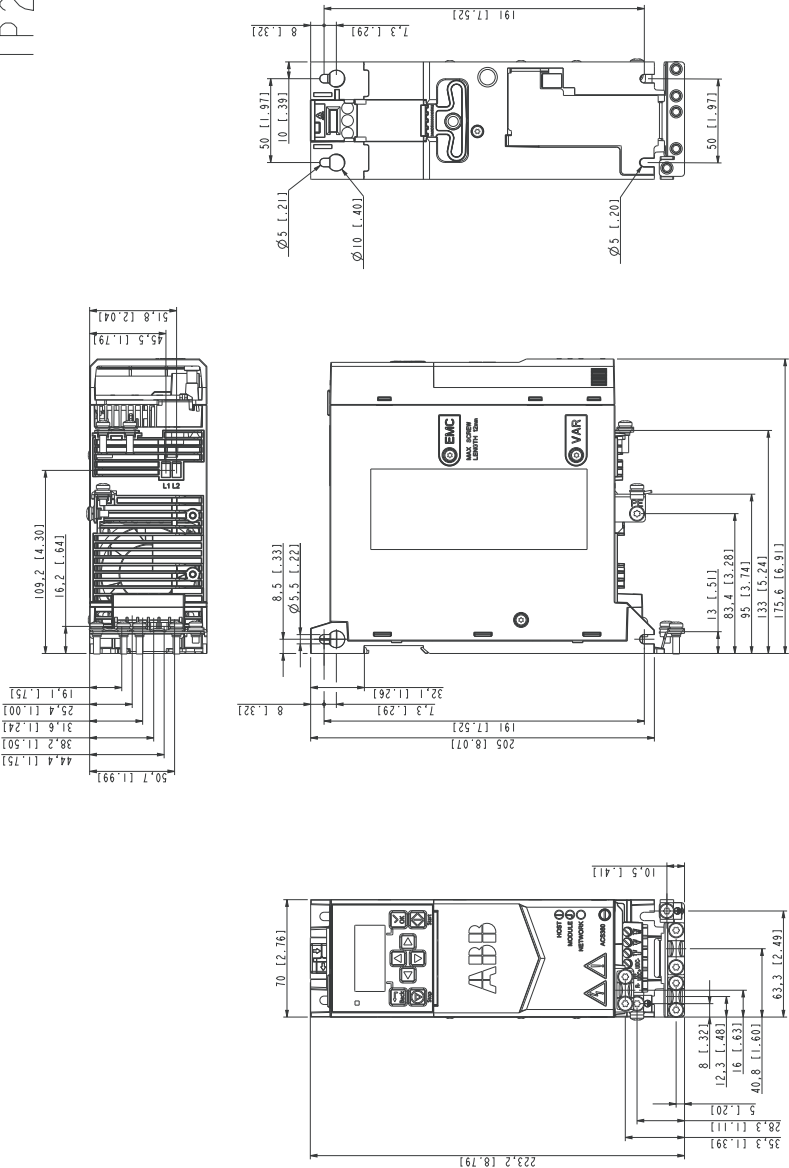
IP20
+L511/L534/L535



Byggstorlek R1

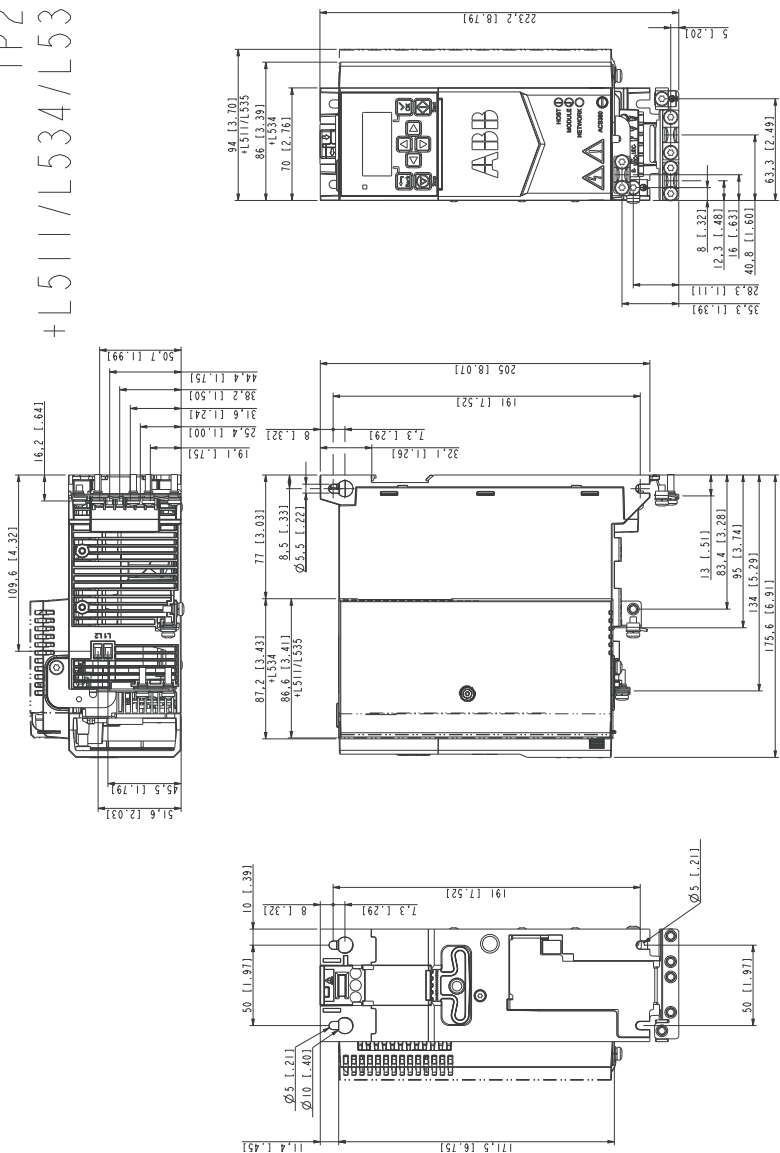
■ Byggstorlek R1, 1-fas 230 V, IP20

IP20



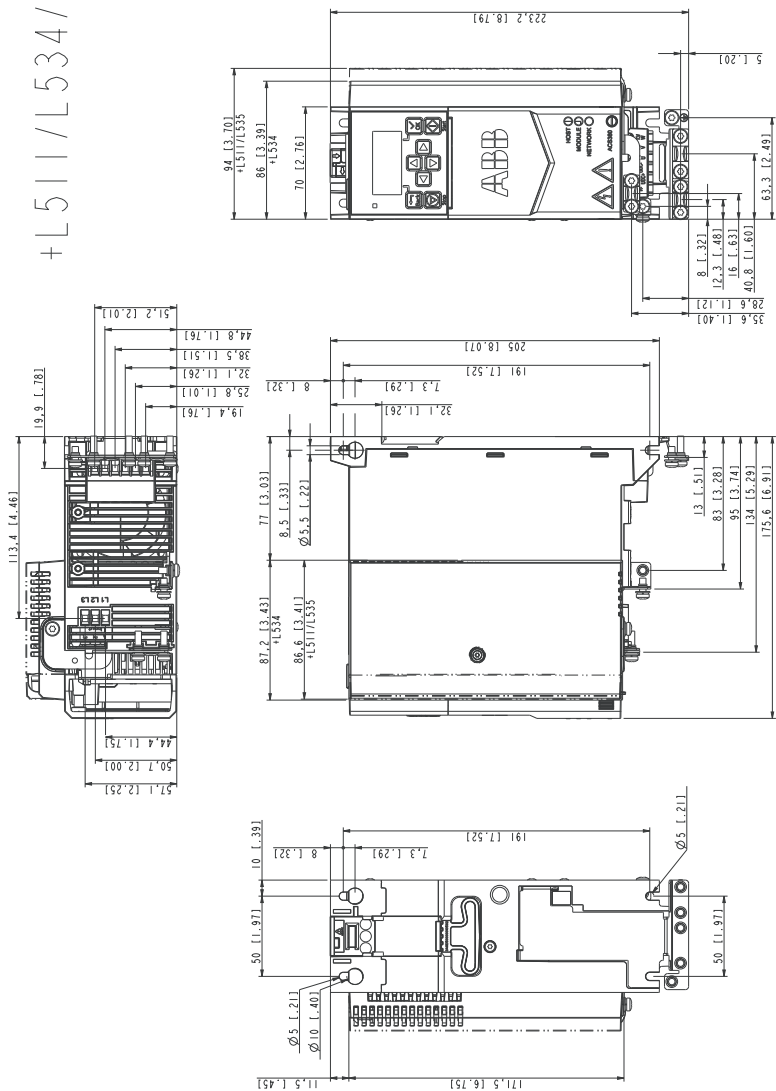
■ Byggstorlek R1, 1-fas 230 V, IP20, med sidotillval

IP20
+L511/L534/L535



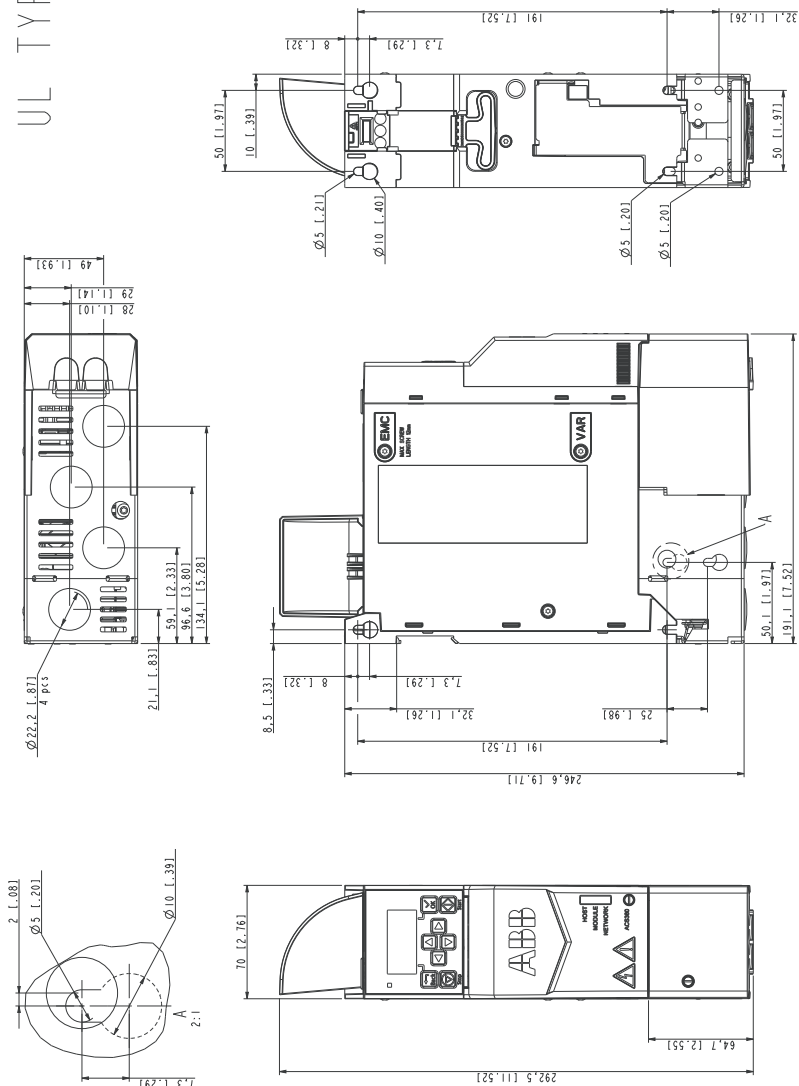
■ Byggstorlek R1, 3-fas 230 V och 400/480 V, IP20, med sidotillval

IP20
+L511/L534/L535



■ Byggstorlek R1, 3-fas 230 V och 400/480 V, UL-typ 1

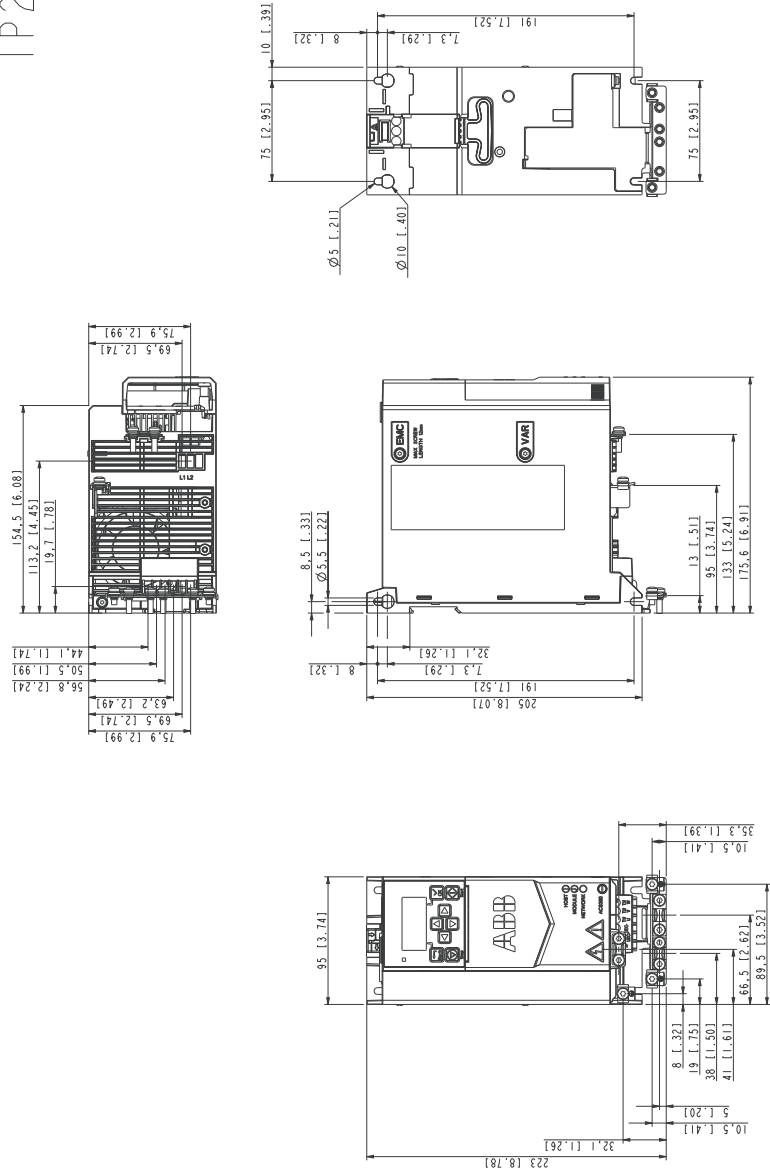
UL TYPE I



Byggstorlek R2

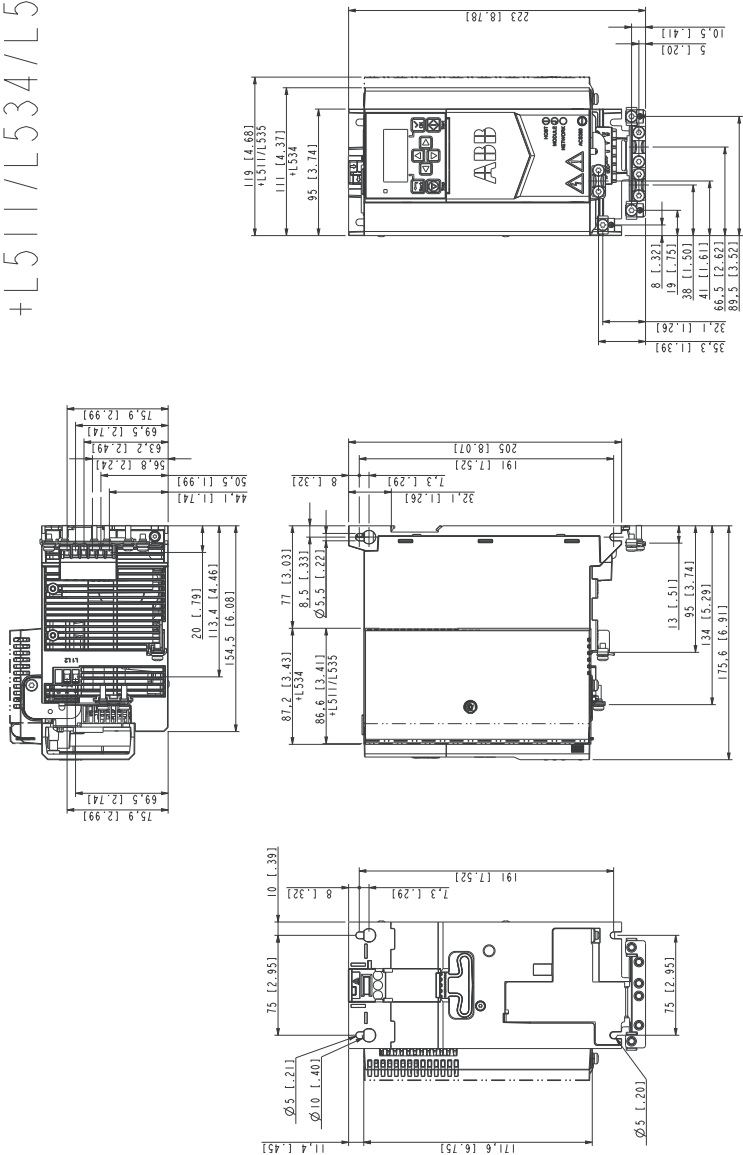
■ Byggstorlek R2, 1-fas 230 V, IP20

IP20



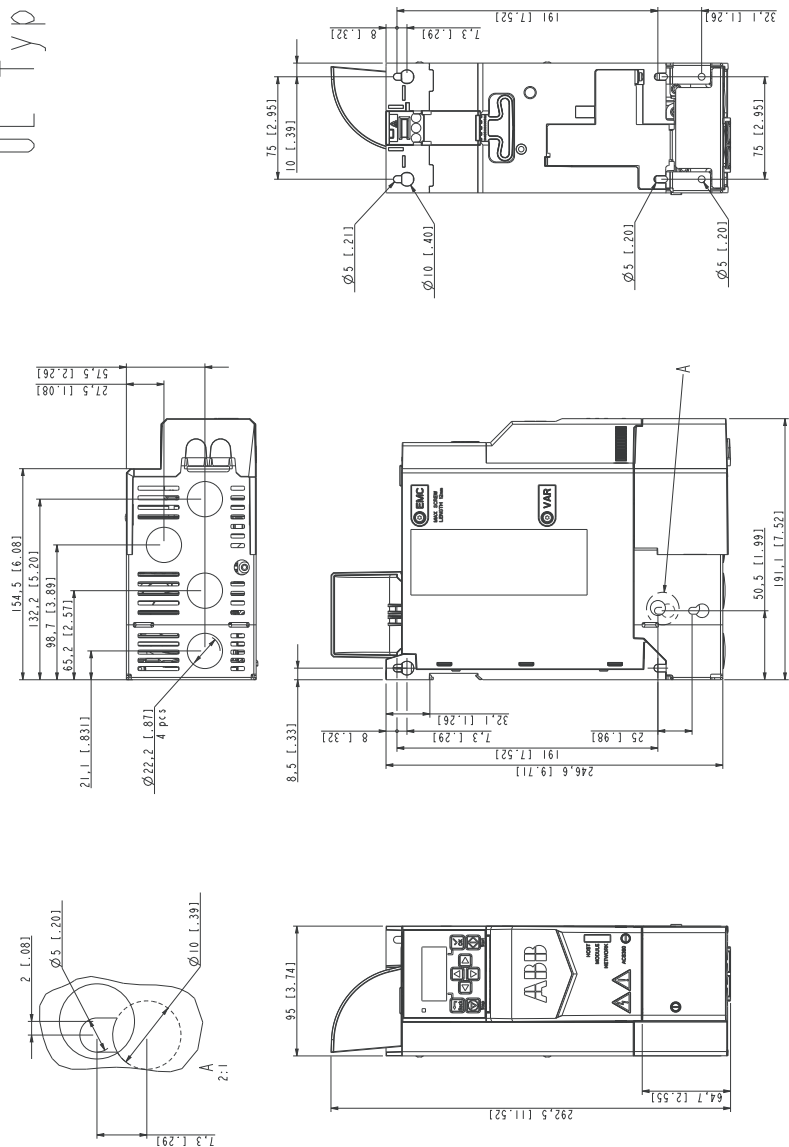
■ Byggstorlek R2, 1-fas 230 V, IP20, med sidotillval

IP20
+ L511/L534/L535



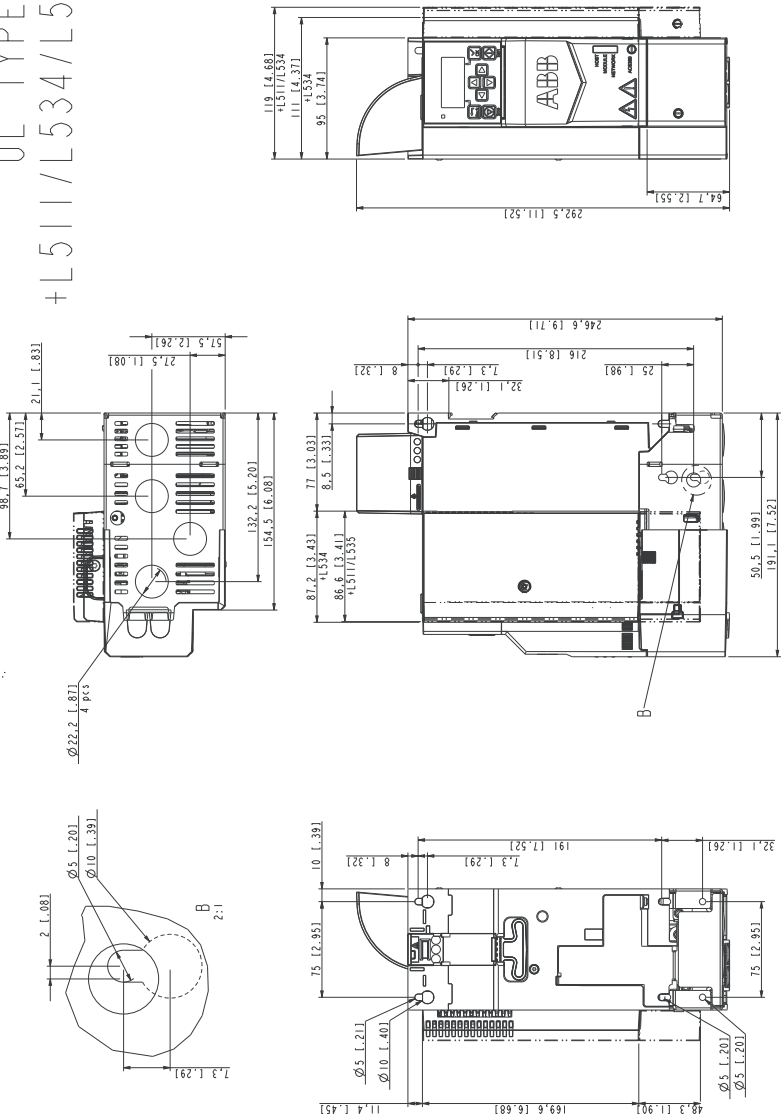
■ Byggstorlek R2, 1-fas 230 V, UL-typ 1

UL Type 1



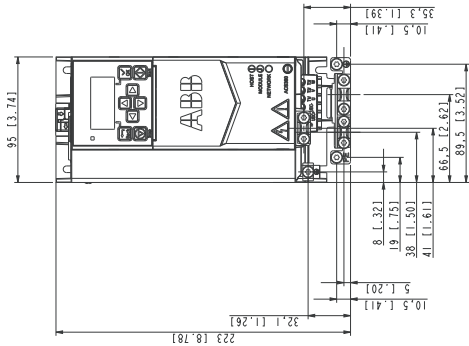
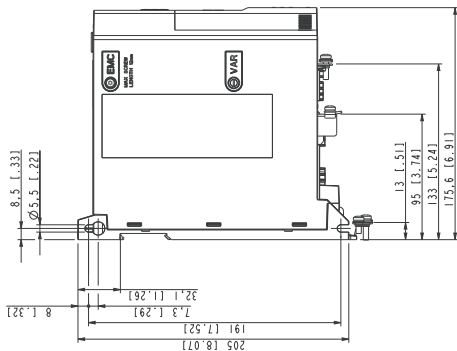
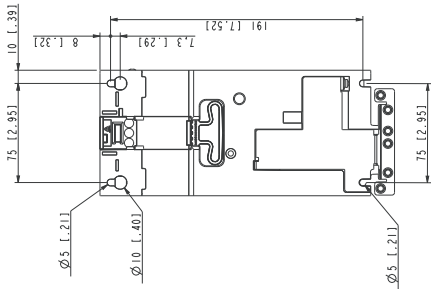
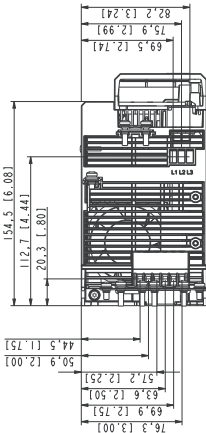
■ Byggstorlek R2, 1-fas 230 V, UL-typ 1, med sidotillval

UL TYPE I
+ L511/L534/L535



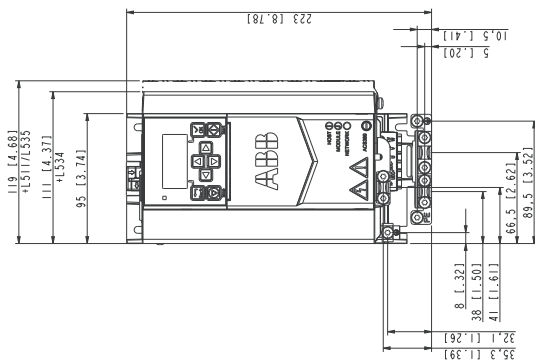
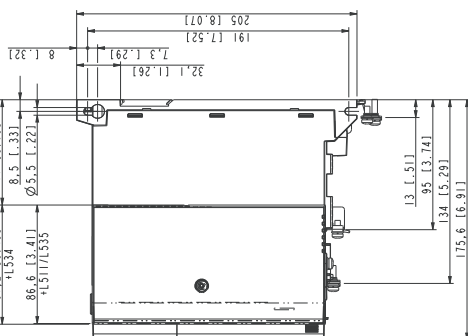
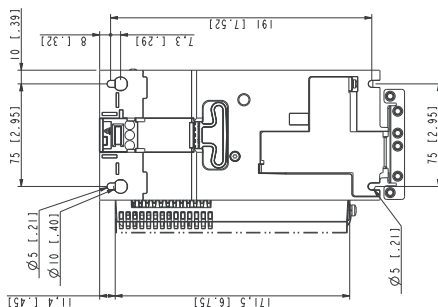
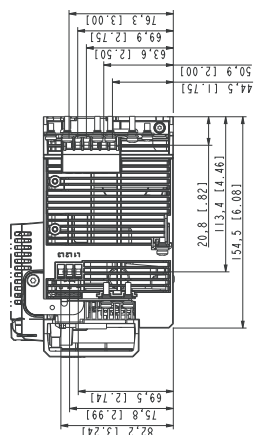
■ Byggstorlek R2, 3-fas 230 V och 400/480 V, IP20

IP20



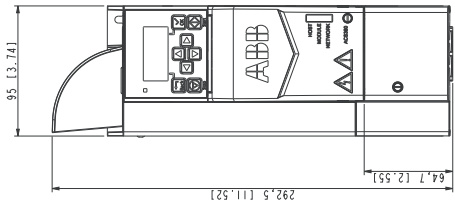
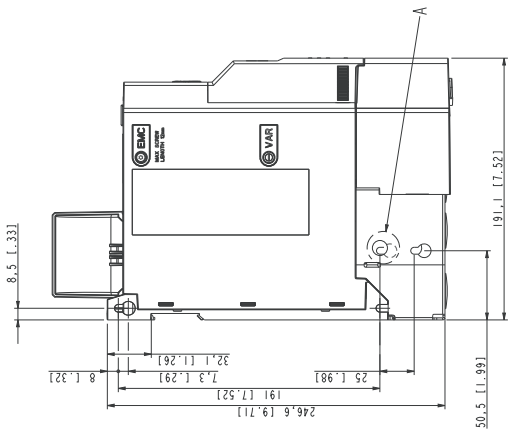
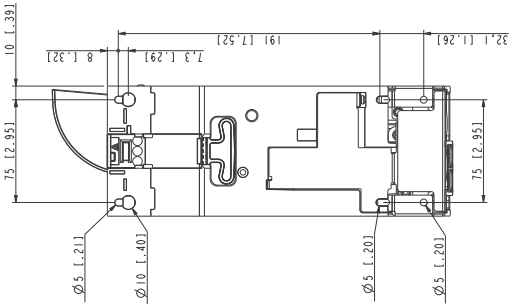
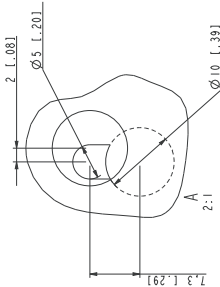
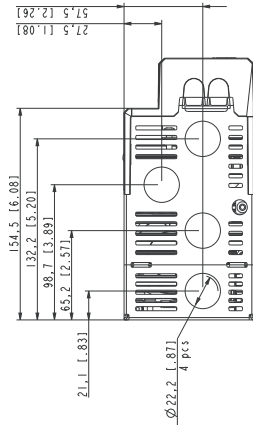
- Byggstorlek R2, 3-fas 230 V och 400/480 V, IP20, med sidotillval

+L511/534/L535
IP20



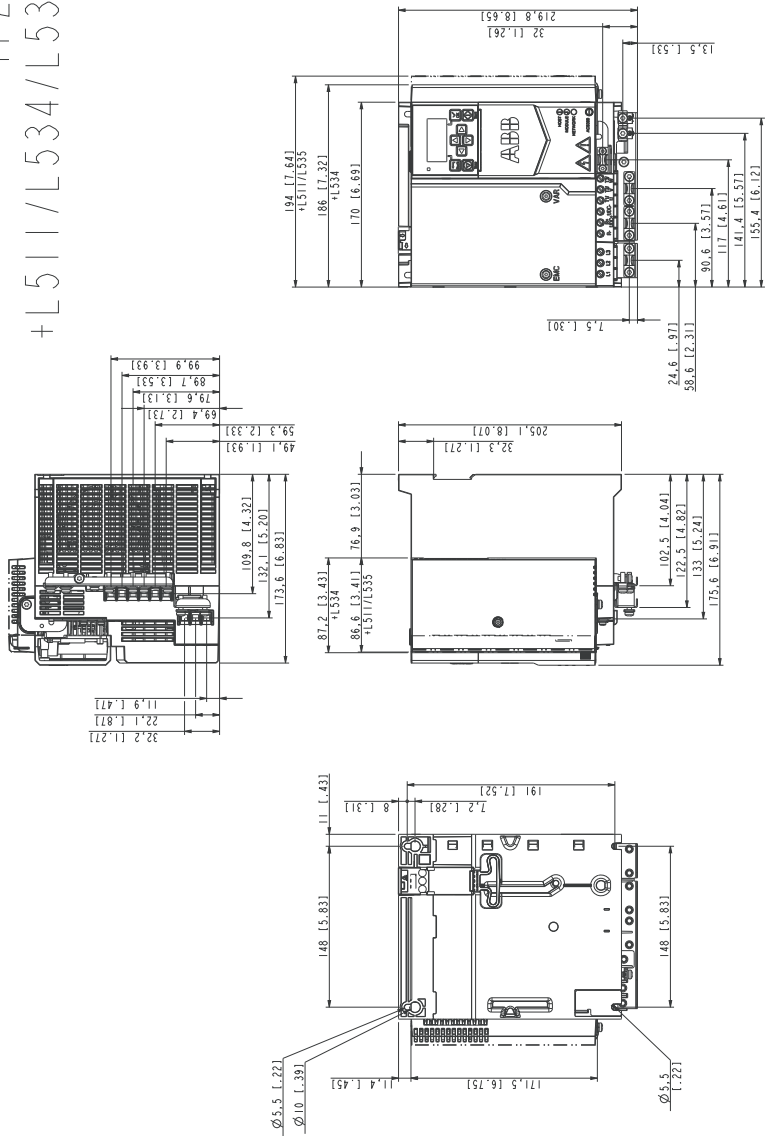
■ Byggstorlek R2, 3-fas 230 V och 400/480 V, UL-typ 1

UL TYPE 1



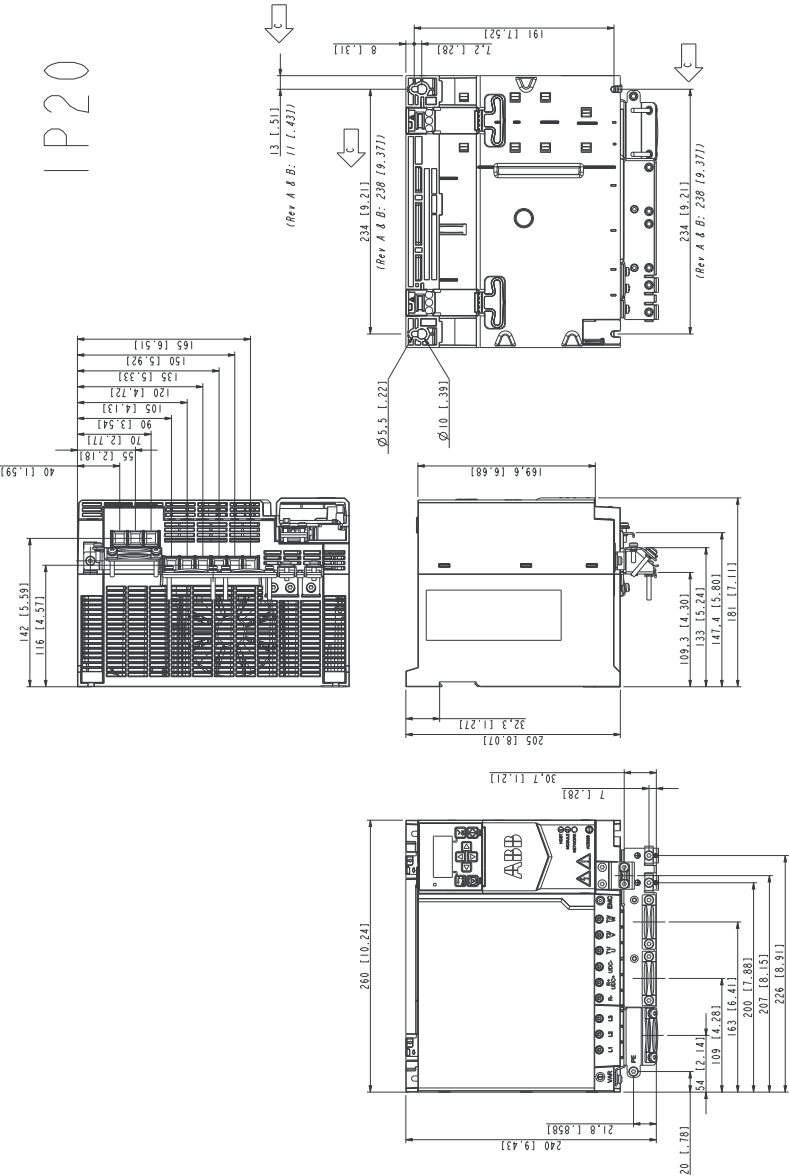
■ Byggstorlek R3, 3-fas 230 V och 400/480 V, IP20, med sidotillval

IP20
+ L511 / L534 / L535



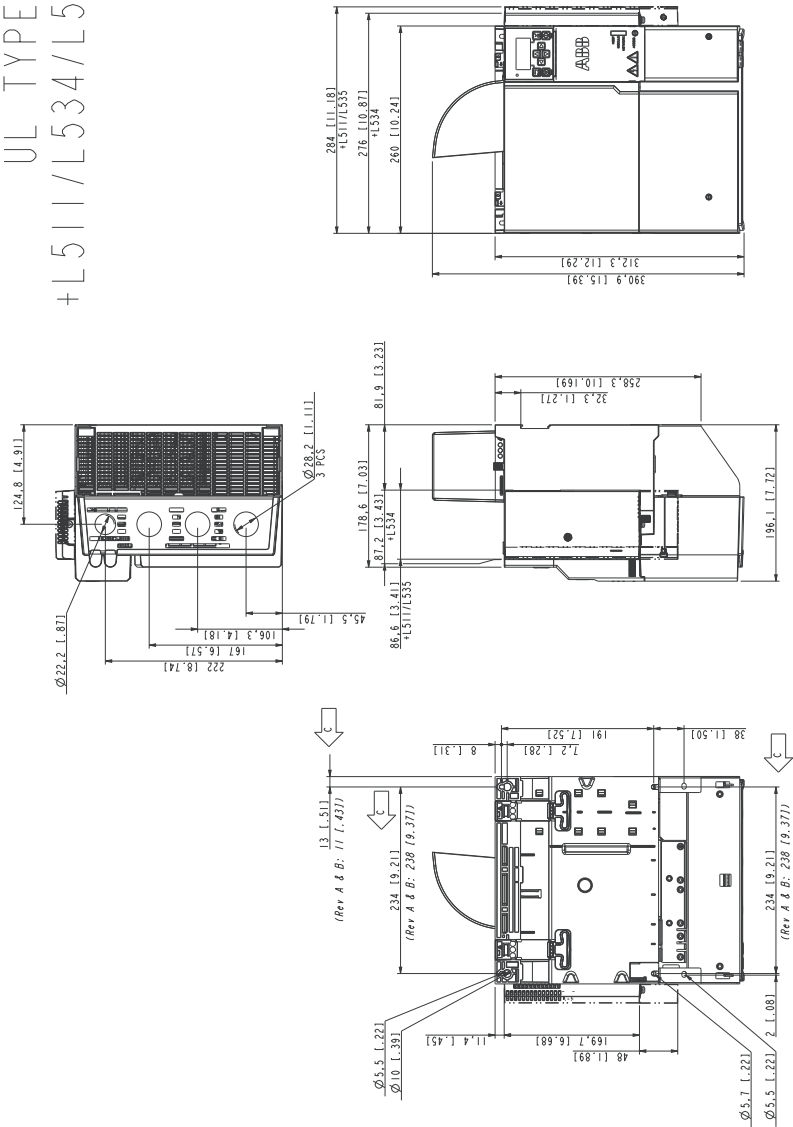
Byggstorlek R4

■ Byggstorlek R4, 3-fas 230 V och 400/480 V, IP20



■ Byggstorlek R4, 3-fas 230 V och 400/480 V, UL-typ 1, med sidotillval

UL TYPE 1
+ L5111/L534/L535



12

Motståndsbromsning

Innehållet i detta kapitel

Kapitlet beskriver instruktioner om hur man väljer bromsmotstånd och kablar, skyddar systemet, ansluter bromsmotstånd och aktiverar bromsmotstånd.

Säkerhet

**VARNING!**

Utför inte arbete på bromsmotståndet eller motståndskabeln när frekvensomriktaren är tillslagen. Det finns en farlig spänning i motståndskretsen även när bromschopporn inte är i drift, eller när den är inaktiverad med en parameter.

Funktionsprincip

Bromschopporn hanterar den energi som genereras vid retardation av en motor. Den extra energin ökar DC-mellanledsspänningen. Chopporn ansluter bromsmotståndet till likströmsmellanledet när spänningen överskrider gränsen som definierats av styrprogrammet. Energiförbrukningen i form av värmeutveckling i motstånden minskar spänningen, till dess att motstånden kan kopplas bort.

Val av bromsmotstånd

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

1. Fastställ erforderlig maximal bromseffekt P_{Rmax} för tillämpningen. P_{Rmax} måste vara mindre än P_{BRmax} . Se [Referens för bromsmotstånd \(sid 205\)](#).
-

2. Beräkna resistansen R med Ekvation 1.
3. Beräkna energin E_{Rpulse} med Ekvation 2.
4. Välj motståndet så att följande villkor uppfylls:
 - Motståndets märkeffekt måste vara större än eller lika med P_{Rmax} .
 - Resistansen R måste ligga mellan R_{min} och R_{max} enligt tabellen för vald frekvensomriktartyp.
 - Motståndet måste kunna forsla bort energin E_{Rpulse} under bromsnyckeln T .

Ekvationer för val av motstånd:

Ekvation 1

När frekvensomriktarens matningsspänning är 200 ... 240 V:

$$R = \frac{150\,000}{P_{Rmax}}$$

När frekvensomriktarens matningsspänning är 380 ... 415 V:

$$R = \frac{450\,000}{P_{Rmax}}$$

När frekvensomriktarens matningsspänning är 415 ... 480 V:

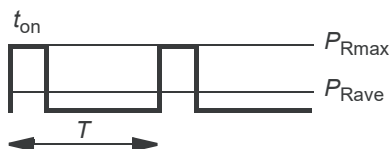
$$R = \frac{615\,000}{P_{Rmax}}$$

Ekvation 2

$$E_{Rpulse} = P_{Rmax} \cdot t_{on}$$

Ekvation 3

$$P_{Rave} = P_{Rmax} \cdot \frac{t_{on}}{T}$$



För omvandling, använd 1 hk = 746 W.

R	Beräknat bromsmotståndsvärde (ohm). Se till att: $R_{min} < R < R_{max}$
P_{Rmax}	Maxeffekt under bromsnyckel (W)
P_{Rave}	Genomsnittlig effekt under bromsnyckel (W)
E_{Rpulse}	Energi som passerar motståndet under en bromspuls (J)
t_{till}	Bromstid (en cykel) (s)

T

Bromscyktid (s)

**VARNING!**

Använd inte ett bromsmotstånd vars resistans understiger det minimivärde som specificeras för en viss frekvensomriktare. Frekvensomriktaren och den interna chopporn kan inte hantera den överström som blir konsekvensen av lägre resistans.

■ Referens för bromsmotstånd

Typ ACS380- 04xx-...	R_{min}	R_{max}	P_{BRcont}		P_{BRmax}		Exempel motståndsty- per ^{1) 2)}
	ohm	ohm	kW	hk	kW	hk	Danotherm
1-fas $U_N = 230\text{ V}$							
02A4-1	32,5	468	0,25	0,33	0,38	0,50	CBH 360 C T 406 210R eller CAR 200 D T 406 210R
03A7-1	32,5	316	0,37	0,50	0,56	0,74	
04A8-1	32,5	213	0,55	0,75	0,83	1,10	
06A9-1	32,5	145	0,75	1,00	1,10	1,50	CBR-V 330 D T 406 78R UL
07A8-1	32,5	96,5	1,10	1,50	1,70	2,20	
09A8-1	32,5	69,9	1,50	2,00	2,30	3,00	CBR-V 560 D HT 406 39R UL
12A2-1	19,5	47,1	2,20	3,00	3,30	4,40	
3-fas $U_N = 230\text{ V}$							
02A4-2	39	474	0,25	0,33	0,38	0,50	CBH 360 C T 406 210R eller CAR 200 D T 406 210R
03A7-2	39	319	0,37	0,50	0,56	0,74	
04A8-2	39	217	0,55	0,75	0,83	1,10	
06A9-2	39	145	0,75	1,00	1,13	1,50	CBR-V 330 D T 406 78R UL
07A8-2	39	105	1,10	1,50	1,65	2,20	
09A8-2	20	71	1,50	2,00	2,25	3,00	CBR-V 560 D HT 406 39R UL
12A2-2	20	52	2,20	2,00	3,30	4,40	
17A5-2	16	38	3,00	3,00	4,50	6,00	CBT-H 560 D HT 406 19R
25A0-2	16	28	4,00	5,00	6,00	8,00	
032A-2	3	20	5,50	7,50	8,25	11,00	CBT-V 760 G H T 282 8R
048A-2	3	14	7,50	10,00	11,25	15,00	
055A-2	3	10	11,00	15,00	16,50	21,99	
3-fas $U_N = 400/480\text{ V}$							
01A8-4	99	933	0,37	0,50	0,56	0,74	CBH 360 C T 406 210R eller CAR 200 D T 406 210R
02A6-4	99	628	0,55	0,75	0,83	1,10	
03A3-4	99	428	0,75	1,00	1,13	1,50	
04A0-4	99	285	1,10	1,50	1,65	2,20	
05A6-4	99	206	1,50	2,00	2,25	3,00	

Typ ACS380- 04xx-...	R_{min}	R_{max}	P_{BRcont}		P_{BRmax}		Exempel motståndsty- per ^{1) 2)}
	ohm	ohm	kW	hk	kW	hk	
07A2-4	53	139	2,20	2,00	3,30	4,40	CBR-V 330 D T 406 78R UL
09A4-4	53	102	3,00	3,00	4,50	6,00	
12A6-4	32	76	4,00	5,00	6,00	8,00	
17A0-4	32	54	5,50	7,50	8,25	11,00	CBR-V 560 D HT 406 39R UL
25A0-4	23	39	7,50	10,00	11,25	15,00	
032A-4	6	29	11,00	15,00	17	22,00	CBT-H 560 D HT 406 19R
038A-4	6	24	15,00	20,00	23	30,00	CBT-H 560 D HT 406 19R
045A-4	6	20	18,50	25,00	28	37,00	
050A-4	6	20	22,00	30,00	33	44,00	

1) Bromscykeln avviker från frekvensomriktarens. Se bromsmotståndstillverkarens dokumentation.

2) Om bromsmotstånd från andra tillverkare används måste egenskaperna stämma överens med värdena i tabellen.

Definitioner

P_{BRmax} Maximal bromskapacitet hos frekvensomriktaren, när bromspulsens längd är som mest 1 minut för varje 10 minuter ($P_{BRcont} \times 1,5$). Måste överstiga önskad bromseffekt.

P_{BRcont} Kontinuerlig bromskapacitet hos frekvensomriktaren

R_{max} Det maximala motståndsvärdet för bromsmotståndet som kan tillhandahålla P_{BRcont}

R_{min} Det minsta tillåtna värdet för bromsmotståndets resistans

Val och förläggning av bromsmotståndskablar

Använd en skärmad enligt tekniska data.

■ Minimering av elektromagnetiska störningar

Tillämpa följande anvisningar för att minimera elektromagnetiska störningar från snabba strömvariationer i motståndskablarna:

- Skärma bromsens matningsledning fullständigt, antingen med hjälp av en skärmad kabel eller genom inkapsling i en metallkanal. Oskärmade enledarkablar kan användas endast om det är förlagda inuti ett skåp som effektivt avskärmar strålning.
- Kablarna skall förläggas separat från andra kablar.
- Undvik långa kabelsträckor med parallella kablar. Minsta tillåtna avstånd mellan parallellt löpande kablar 0,3 meter.
- Korsa andra kablar i 90 graders vinkel.

- Håll kablarna så korta som möjligt för att minimera strålning och belastning av choppers IGBT. Ju längre kabeln är desto större blir strålningen, induktiv belastning och spänningstoppar över bromschoppers IGBT-halvledare.

Obs! ABB har inte verifierat att EMC-kraven uppfylls med bromsmotstånd och kabeldragning. EMC-förenligheten hos den kompletta installationen faller på kundens ansvar.

■ Max kabellängd

Maximal längd för motståndskabeln (-kablarna) är 10 m).

Placering av bromsmotstånden

Installera motstånden utanför frekvensomriktaren, på en plats med fullgod kylning.

Arrangera kylningen av motståndet på sådant sätt att:

- ingen fara uppstår för överhettning av motståndet eller material i dess närhet och
- temperaturen i den lokal där motståndet sitter inte överskrider maximalt tillåten nivå.

Anslut motståndet till systemet för kylluft eller kylvätska i enlighet med motståndstillverkarens instruktioner.



WARNING!

Ytorna nära bromsmotståndet måste vara av icke brännbart material. Motstånden får hög yttemperatur. Frånluften från bromsmotstånden har en temperatur på flera hundra grader C. Om frånluften leds till ett ventilationssystem, säkerställ att kanalmaterialet tål höga temperaturer. Förhindra fysisk kontakt med motstånden.

Skydd av systemet i situationer med bromskretsfel

■ Skydd systemet vid kortslutning i kabel och bromsmotstånd

Frekvensomriktarens ingångssäkringar skyddar även motståndskabeln om denna har samma dimension som den inkommande matningskabeln.

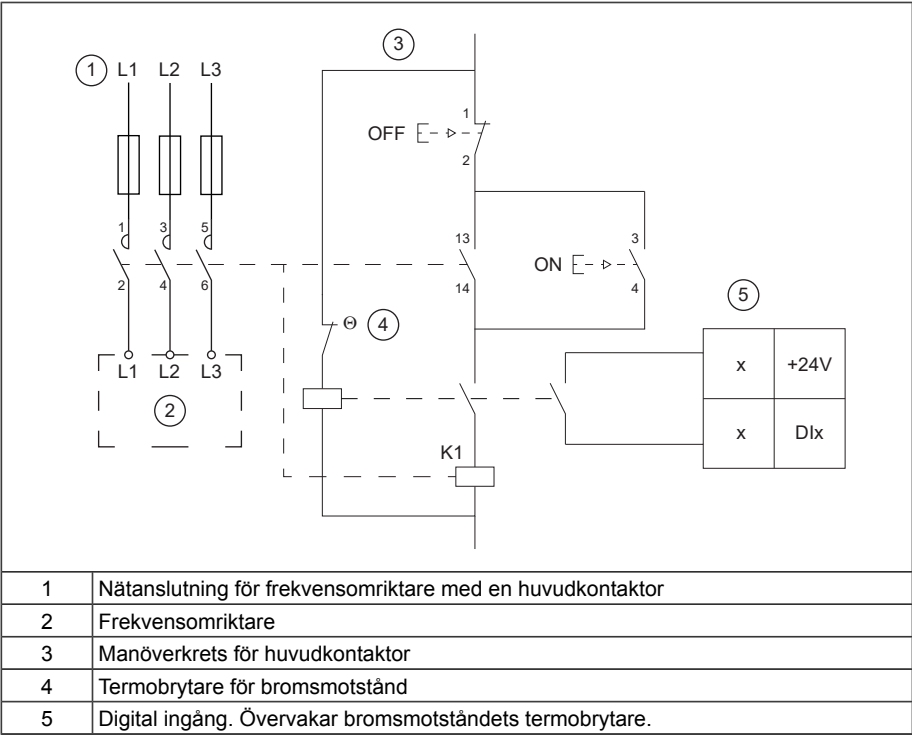
■ Skydd av systemet mot överhettning

Frekvensomriktaren har en termisk modell för bromsning som skyddar bromsmotståndet mot överbelastning. ABB rekommenderar att den termiska modellen aktiveras vid start.

ABB rekommenderar att utrusta frekvensomriktaren med en huvudkontaktor av säkerhetsskäl även när motståndets termiska modell har aktiverats. Anslut kontaktorn så att den öppnar i händelse av överhettning. Detta är avgörande för säkerheten eftersom frekvensomriktaren annars inte kan bryta matningsströmmen, om choppersen skulle förbli ledande i en felsituation. Ett anslutningsexempel visas nedan. ABB rekommenderar

användning av motstånd utrustade med en termobrytare (1) inuti bromsmotståndet. Termobrytaren löser ut vid övertemperatur.

ABB rekommenderar att du även ansluter termobrytaren till en digital ingång på frekvensomriktaren, och konfigurerar ingången för felutlösning vid övertemperatur i motståndet.



Mekanisk och elektrisk installation av bromsmotstånd



VARNING!

Följ säkerhetsinstruktionerna för frekvensomriktaren. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador. Elektriskt arbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.



VARNING!

Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt [Elektriska säkerhetsåtgärder \(sid 18\)](#) innan arbetet påbörjas.

■ Mekanisk installation

Se motståndstillverkarens instruktioner.

■ Elektrisk installation

Mäta isolationen

Se frekvensomriktarens elektriska installationsinstruktioner.

Anslutning av matningskablar

Se frekvensomriktarens elektriska installationsinstruktioner.

Anslutning av styrkablar

Anslut bromsmotståndets termobrytare så som beskrivs i [Skydd av systemet mot överhettning \(sid 207\)](#).

Idrifttagning

Ställ in följande parametrar:

1. Deaktivera frekvensomriktarens överspänningsreglering med parameter **30.30 Överspänn.reg.**
2. Låt källan för parameter **31.01 Extern händelse 1 källa** peka på den digitala ingång som motståndets termobrytare är ansluten till.
3. Sätt parameter **31.02 Extern händelse 1 typ** till **Fel**.
4. Aktivera bromschopporn med parameter **43.06 Bromschopper aktiverad**. Om **Aktiverad med termisk modell** har valts ställs även parametrarna för bromsmotståndets överbelastningsskydd **43.08** och **43.09** in enligt tillämpningen.
5. Kontrollera resistansvärdet för parameter **43.10 Resistans**

Med dessa parameterinställningar genererar motorn ett fel och stoppar genom utrullning på övertemperatur i bromsmotståndet.

13

Safe torque off-funktion

Innehållet i detta kapitel

Det här kapitlet beskriver frekvensomriktarens Safe torque off-funktion och ger instruktioner för hur den ska användas.

Beskrivning

Safe torque off-funktionen kan användas till exempel som slutlig omkopplarenhet för säkerhetskretsar som stoppar frekvensomriktaren i händelse av fara (till exempel en nödstoppskrets). En annan typisk tillämpning är en manöverströmställare för förhindrande av oväntad start, vilket möjliggör kortvariga underhållsåtgärder som rengöring eller arbete på icke-elektriska delar av maskinen utan att kraftmatningen till frekvensomriktaren behöver stängas av.

När funktionen Safe torque off är aktiverad bryter den styrspänningen till krafthalvledarna i frekvensomriktarens utgångssteg (A, se diagrammen nedan) och hindrar därmed frekvensomriktaren att generera det vridmoment som krävs för att driva motorn. Om motorn roterar när funktionen rullar den ut.

Funktionen Safe torque off har en redundant arkitektur, dvs. båda kanalerna måste användas i implementeringen av säkerhetsfunktionen. De säkerhetsdata som anges i den här handledningen beräknas för redundant användning och gäller inte om inte båda kanalerna används.

Safe torque off-funktionen uppfyller dessa standarder:

Standard	Namn
IEC 60204-1:2016 EN 60204-1:2018	<i>Maskinsäkerhet – Maskiners elutrustning – Del 1: Allmänna fordringar</i>

Standard	Namn
IEC 61000-6-7:2014	<i>Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) – Del 6-7: Generella fordringar – Immunitetsfordringar på utrustning som för säkerhetskritiska system i industrin</i>
IEC 61326-3-1:2017	<i>Elektrisk utrustning för mätning, styrning och laboratorieändamål – EMC-fordringar – Del 3-1: Immunitetsfordringar på system av betydelse för säkerheten (säkerhetskritiska system) och på utrustning med säkerhetsfunktion – Allmänna tillämpningar i industrin</i>
IEC 61508-1:2010	<i>Säkerhetsfordringar på elektriska, elektroniska och programmerbara elektroniska säkerhetskritiska systems funktion – Del 1: Allmänna fordringar</i>
IEC 61508-2:2010	<i>Säkerhetsfordringar på elektriska, elektroniska och programmerbara elektroniska säkerhetskritiska systems funktion – Del 2: Fordringar på elektriska, elektroniska och programmerbara elektroniska säkerhetskritiska system</i>
IEC 61511-1:2017	<i>Funktionssäkerhet – Säkerhetskritiska system för processindustrin – Del 1: Allmänt, definitioner samt fordringar på system, maskinvara och programvara</i>
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	<i>Varvtalsstyrda elektriska drivsystem – Del 5-2: Funktionssäkerhet</i>
IEC 62061:2005 + A1:2012 + A2:2015 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	<i>Maskinsäkerhet – Funktionssäkerhet hos elektriska, elektroniska och programmerbara elektroniska säkerhetskritiska styrsystem</i>
EN ISO 13849-1:2015	<i>Maskinsäkerhet - Säkerhetsrelaterade delar av styrsystem - Del 1: Allmänna konstruktionsprinciper</i>
EN ISO 13849-2:2012	<i>Maskinsäkerhet – Styrsystem – Säkerhetsrelaterade delar i styrsystem – Del 2: Validering</i>

Funktionen motsvarar också förhindrande av oväntad start enligt specifikationen i EN ISO 14118:2018 (ISO 14118:2017) och okontrollerat stopp (stoppkategori 0) enligt specifikationen i EN/IEC 60204-1.

■ Överensstämmelse med EU:s maskindirektiv och UK Supply of Machinery (Safety) Regulations

Se tekniska data.

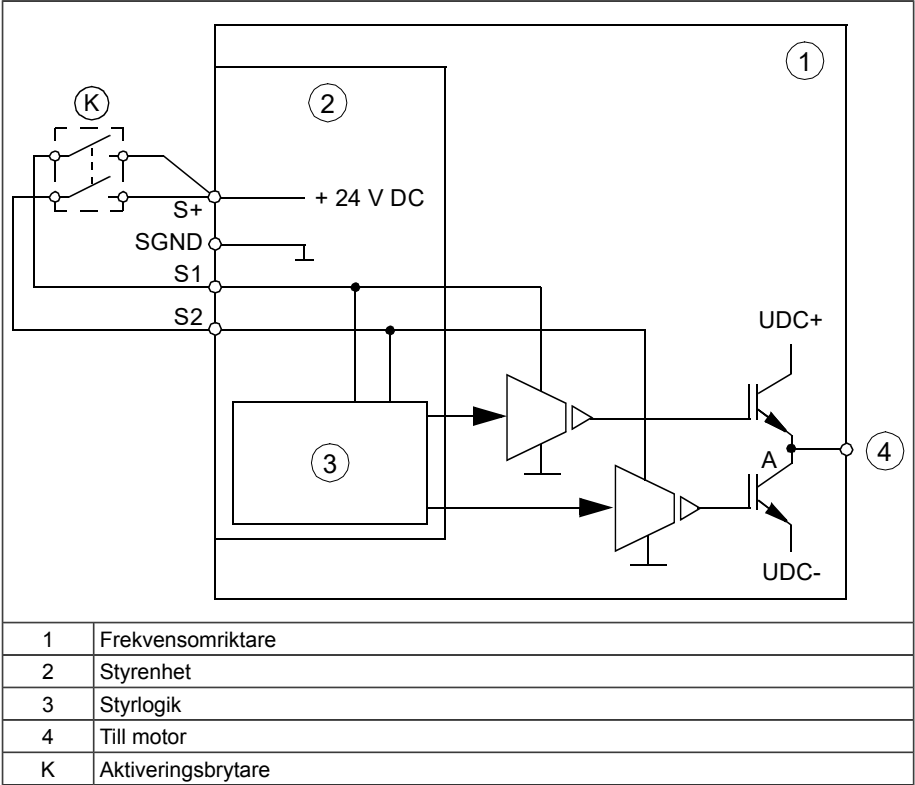
Försäkran om överensstämmelse visas i slutet av det här kapitlet.

Anslutning

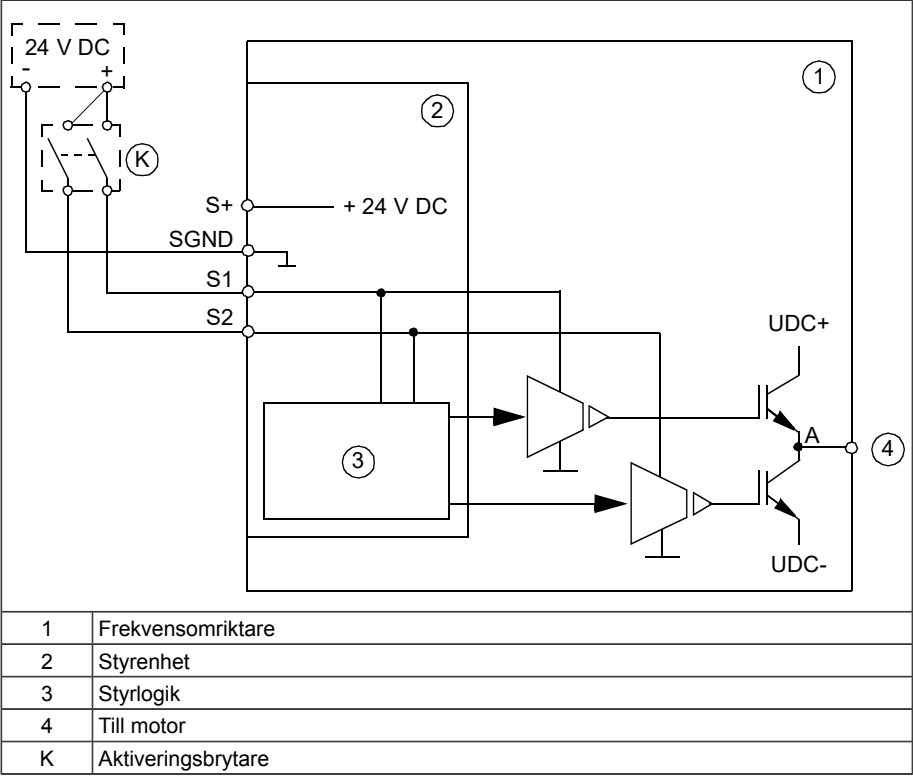
Se styrenhetens tekniska data för STO-anslutningens elektriska specifikationer.

■ Anslutningsprincip

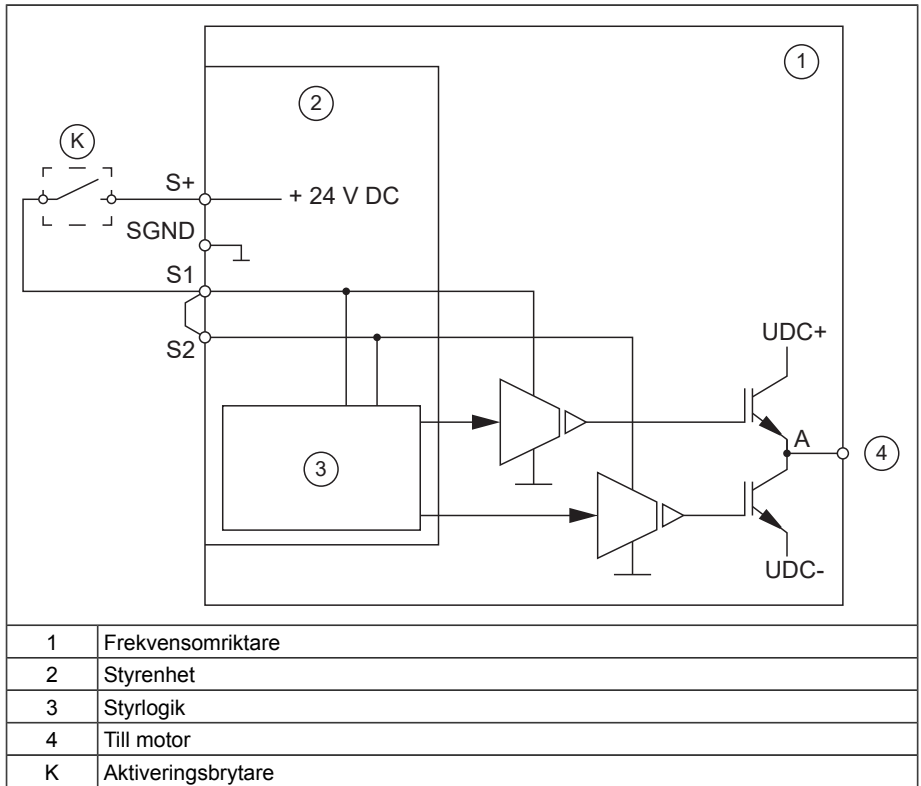
En ACS380-frekvensomriktare, intern spänningsmatning



En ACS380-frekvensomriktare, externt spänningsmatning



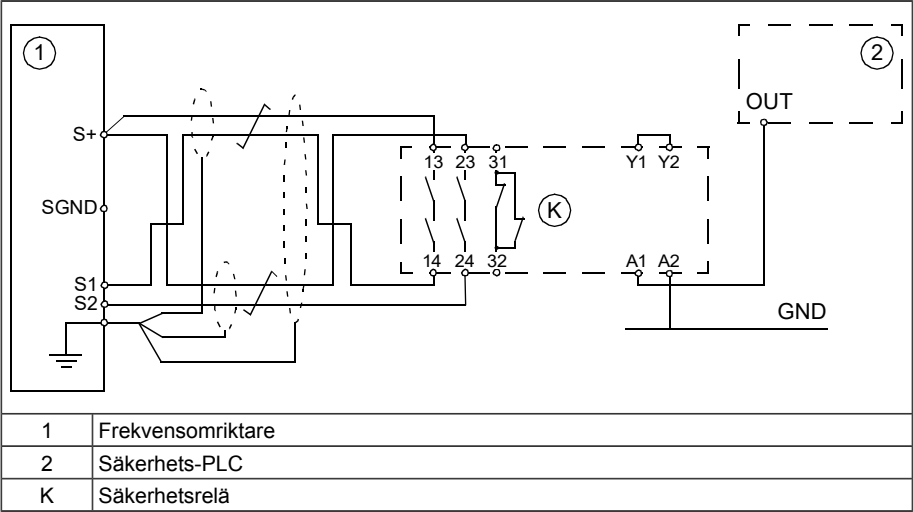
Enkanalig anslutning av aktiveringsbrytaren

**Obs!**

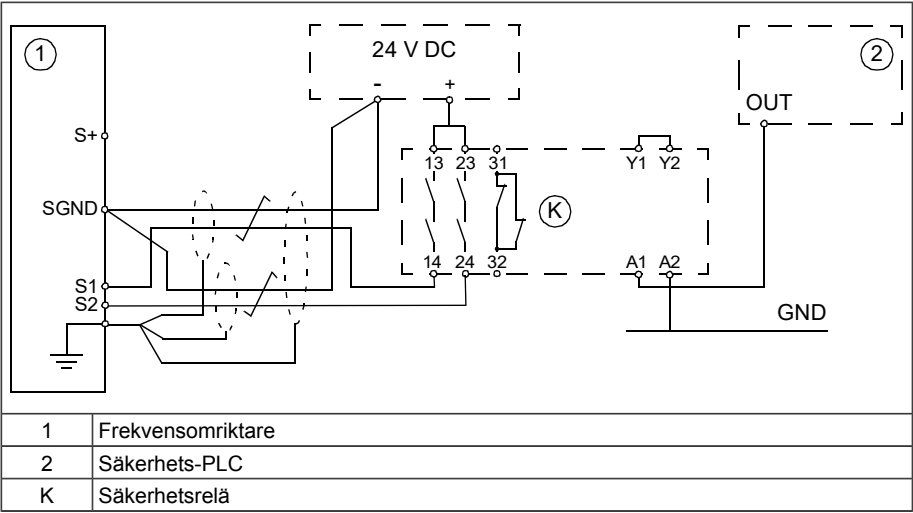
- Båda STO-ingångarna (S1, S2) måste vara anslutna till aktiveringsbrytaren. Annars ges ingen SIL/PL-klassificering.
- Var särskilt noga med att undvika eventuella fellägen för kabeldragningen. Använd till exempel en skärmad kabel. För mått för uteslutning av fel vid kabeldragning, se EN ISO 13849-2:2012, tabell D.4.

Kabelexempel

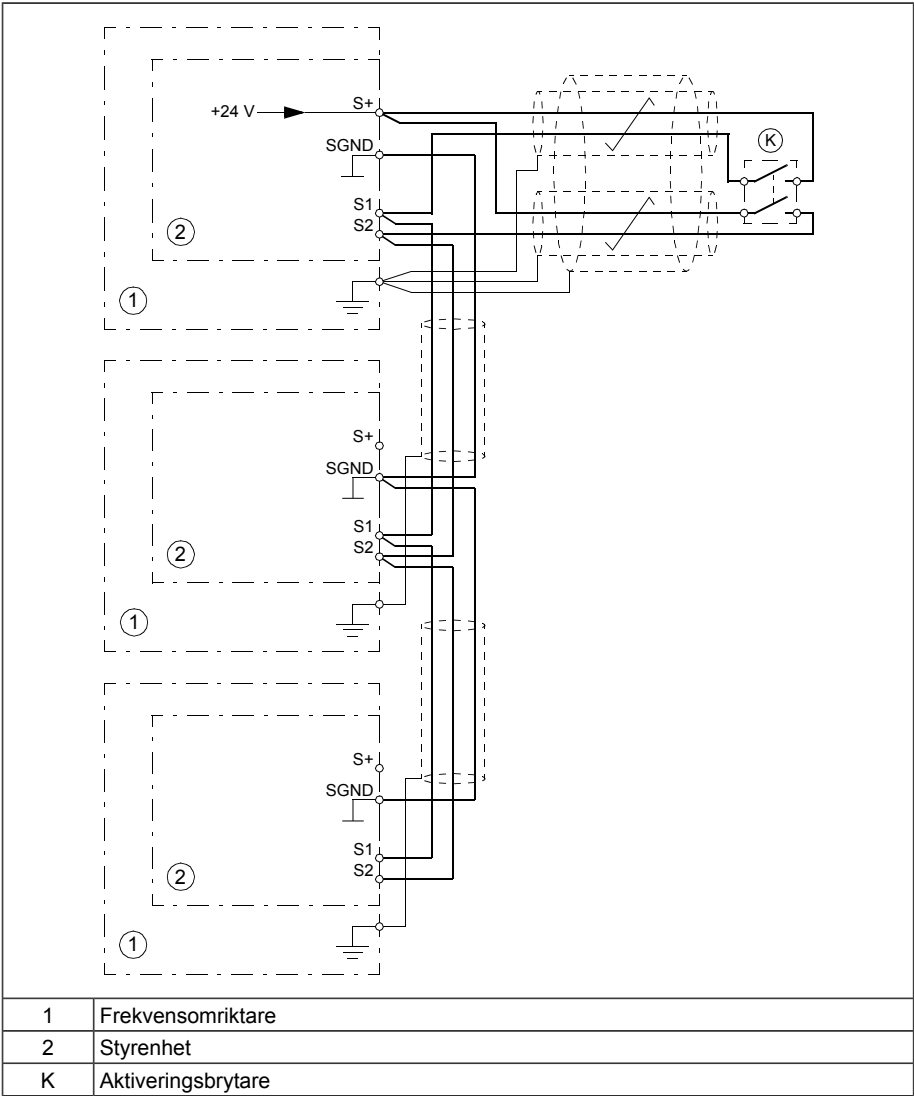
En ACS380-frekvensomriktare, intern spänningsmatning



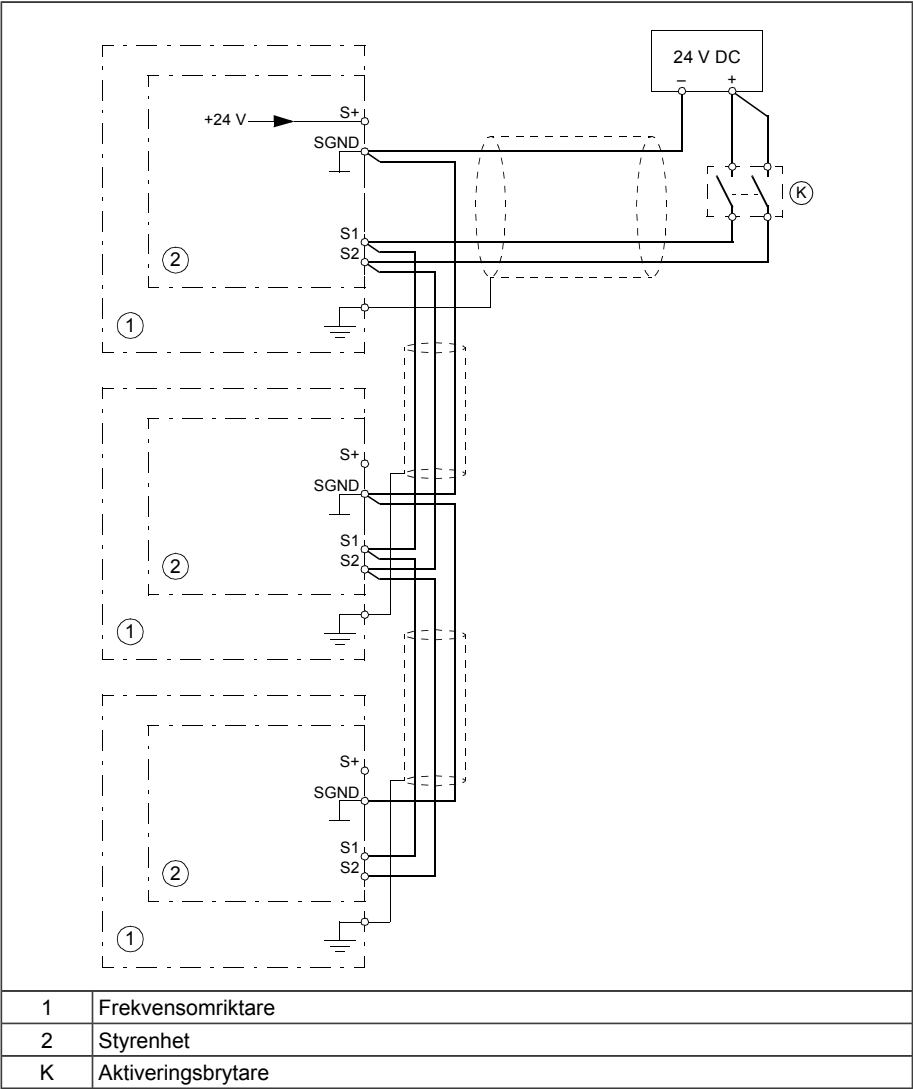
En ACS380-frekvensomriktare, externt spänningsmatning



Flera ACS380-frekvensomriktare, intern spänningsmatning



Flera ACS380-frekvensomriktare, extern spänningsmatning



■ Aktiveringsbrytare

I kretsschemana har aktiveringsbrytaren beteckningen [K]. Detta representerar en komponent, t.ex. en manuellt styrd brytare, en tryckknapp för nödstopp eller kontaktarna på säkerhetsrelä eller säkerhets-PLC.

- Om en manuell aktiveringsbrytare används måste brytaren vara av en typ som kan låsas i öppet läge.
- Kontakterna hos brytaren eller reläet måste öppna/stänga med en maximal inbördes tidsskillnad på 200 ms.

■ Kabeltyper och -längder

- Dubbelskärmad partvinnad kabel rekommenderas.
- Max kabellängder:
 - 300 m mellan aktiveringsbrytaren [K] och frekvensomriktarens styrenhet
 - 60 m mellan flera frekvensomriktare
 - 60 m mellan extern strömkälla och den första styrenheten

Obs! Kortslutning i kablarna mellan brytaren och en STO-plint orsakar ett allvarligt fel. Därför rekommenderas användning av ett säkerhetsrelä (inklusive kabeldiagnostik) eller en kabelmetod (skärmjordning, kanalisolation) vilket minskar eller eliminerar risken som orsakas av kortslutningen.

Obs! Spänningen vid STO-anslutningarna på varje frekvensomriktare måste vara minst 13 V DC för att tolkas som "1".

Pulstolerans för ingångskanalen är 1 ms.

■ Jordning av skyddsskärmar

- Jorda endast kabelskärmen mellan aktiveringsbrytaren och styrenheten vid styrenheten.
 - Jorda kabelskärmen mellan två styrenheter vid endast en styrenhet.
-

Funktionsprincip

1. Safe torque off-aktiveras (nödstoppsbrytaren öppnas eller säkerhetsreläkontakterna öppnas).
2. STO-ingångarna på frekvensomriktarens styrenhet matas inte längre.
3. Styrenheten bryter styrspänningen till IGBT-modulerna.
4. Styrprogrammet genererar en indikering enligt definitionen för parameter 31.22 (se beskrivning av systemprogramvara för frekvensomkopplaren).

Parametern väljer vilka indikeringar som ges om en eller båda Safe torque off-signalerna (STO) är inaktiverade eller brutna. Indikeringarna beror även på om frekvensomriktaren är i drift eller stoppad när detta inträffar.

Obs! Den här parametern påverkar inte funktionen för själva STO-funktionen. STO-funktionen fungerar oavsett inställningen av parametern. En frekvensomriktare i drift stoppas när en eller båda STO-signalerna försvinner och startar inte förrän båda STO-signalerna och alla fel är återställda.

Obs! Förlusten av endast en STO-signal genererar alltid ett fel eftersom det tolkas som en felfunktion av STO-maskinvara eller -kablar.

5. Motorn (om den är igång) stoppar genom utrullning. Frekvensomriktaren kan inte startas om medan aktiveringsbrytarens eller säkerhetsreläets kontakter är öppna. När kontakterna har slutits kanske en återställning måste göras (beroende på inställningen för parameter 31.22). Ett nytt startkommando krävs för att starta frekvensomriktaren.
-

Idrifttagning inklusive valideringstest

För att säkerställa säker drift av en säkerhetsfunktion, krävs validering. Den som monterar maskinutrustningen måste kontrollera funktionen genom att utföra ett valideringstest. Testet måste utföras

- vid idrifttagning av säkerhetsfunktion
- efter varje förändring avseende säkerhetsfunktion (kretskort, anslutning, komponenter, inställningar osv.)
- efter varje underhållsinsgrepp avseende säkerhetsfunktion.
- vid test av säkerhetsfunktionen
- efter uppdatering av frekvensomriktarens systemprogramvara.

■ Kompetens

Valideringstestet för säkerhetsfunktionen måste utföras av en kompetent person med adekvat expertis och kännedom om såväl säkerhetsfunktionen som funktionell säkerhet, enligt IEC 61508--1 paragraf 6. Testproceduren och rapporten måste vara dokumenterade och signerade av denna person.

■ Valideringsrapporter

Undertecknade valideringsrapporter måste förvaras i maskinens loggbok. Rapporten ska innefatta dokumentation av idrifttagningsverksamhet och testresultat, referenser till felrapporter samt lösningar för fel. Alla nya valideringstester som utförts på grund av förändringar eller underhåll ska noteras i loggboken.

■ Procedur för valideringstest

Efter aktivering av Safe torque off-funktion, validera den på följande sätt.

Åtgärd	☒
 WARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.	☐
Se till att drivsystemet kan startas och stoppas utan att problem uppstår.	☐
Stoppa frekvensomriktaren (om den är i drift), bryt matningen och skilj omriktaren från matningen med en fränkskiljare.	☐
Kontrollera att STO-funktionen är ansluten i enlighet med kretsschemat.	☐
Slut fränkskiljaren och slut matningen.	☐

Åtgärd	☒
Testa STO-funktionen med stillastående motor. - Ge frekvensomriktaren ett stoppkommando (om drivsystemet är i drift) och vänta tills motoraxeln står stilla. Kontrollera att frekvensomriktaren reagerar på följande sätt: - Öppna STO-kretsen. Frekvensomriktaren genererar en indikering om en sådan har definierats för "stoppat" läge i parameter 31.22 (se beskrivning av systemprogramvara). - Ge ett startkommando för att verifiera att STO-funktionen blockerar frekvensomriktarens drift. Frekvensomriktaren genererar en varning. Motorn ska inte starta. - Slut STO-kretsen. - Återställ aktiva fel. Starta om drivsystemet och kontrollera att motorn arbetar normalt.	☐
Testa STO-funktionen med motorn i drift. - Starta frekvensomriktaren och kontrollera att motorn roterar. - Öppna STO-kretsen. Motorn ska stanna. Frekvensomriktaren genererar en indikering om en sådan har definierats för pågående drift i parameter 31.22 (se beskrivning av systemprogramvara). - Återställ aktiva fel och försök att starta frekvensomriktaren. - Kontrollera att motorn fortsätter att stå stilla och att frekvensomriktaren reagerar enligt ovan vid test av funktioner vid stillastående motor. - Slut STO-kretsen. - Återställ aktiva fel. Starta om drivsystemet och kontrollera att motorn arbetar normalt.	☐
Testa om frekvensomriktarens feldetektering fungerar. Motorn kan stoppas eller vara i drift.. - Öppna den första kanalen för STO-kretsen. Om motorn var i drift ska den stanna genom utrullning. Frekvensomriktaren genererar felindikeringen <i>FA81 Förlust Safe torque off 1</i> (se systemprogramvarans handledning). - Ge ett startkommando för att verifiera att STO-funktionen blockerar frekvensomriktarens drift. Motorn ska inte starta. - Slut STO-kretsen. - Återställ aktiva fel. Starta om drivsystemet och kontrollera att motorn arbetar normalt. - Öppna den andra kanalen för STO-kretsen. Om motorn var i drift ska den stanna genom utrullning. Frekvensomriktaren genererar felindikeringen <i>FA82 Förlust Safe Torque Off 2</i> (se systemprogramvarans handledning). - Ge ett startkommando för att verifiera att STO-funktionen blockerar frekvensomriktarens drift. Motorn ska inte starta. - Slut STO-kretsen. - Återställ aktiva fel. Starta om drivsystemet och kontrollera att motorn arbetar normalt.	☐
Dokumentera resultatet och underteckna valideringsrapporten, som verifierar att säkerhetsfunktionen är kontrollerad och godkänd.	☐

Användning

1. Öppna aktiveringsbrytaren eller aktivera säkerhetsfunktionen som är kopplad till STO-anslutningen.
2. STO-ingångarna på frekvensomriktarens styrenhet matas inte längre och styrenheten bryter styrspänningen från utgående IGBT-moduler.
3. Styrprogrammet genererar en indikering enligt definitionen för parameter 31.22 (se beskrivning av systemprogramvara för frekvensomkopplaren).
4. Motorn (om den är igång) stannar genom utrullning. Frekvensomriktaren startar inte om medan aktiveringsbrytarens eller säkerhetsreläets kontakter är öppna.
5. Inaktivera STO genom att sluta aktiveringsbrytaren eller återställa säkerhetsfunktionerna som är kopplade till STO-funktionen.
6. Återställ fel före omstart.



VARNING!

Funktionen Safe torque-off skiljer inte spänningarna i huvud- och hjälpkretsar från frekvensomriktaren. Därför kan underhåll på elektriska delar av frekvensomriktaren eller motorn utföras endast efter att frekvensomriktaren har isolerats från matningsnätet och alla andra spänningskällor.



VARNING!

Frekvensomriktaren detekterar och memorerar ändringar i STO-kretsen endast när frekvensomriktarens styrenhet är strömsatt. Om båda STO-kretsarna är slutna och en nivåutlöst startsignal är aktiv då strömmatning återupprättas, kan frekvensomriktaren starta utan att ett omstartkommando ges. Detta måste hållas i åtanke vid riskbedömning av systemet.

Detta gäller också när frekvensomriktaren endast drivs av en BAPO-xx-hjälpmatningsmodul.



VARNING!

(Endast med permanentmagnetmotorer och synkrona reluktansmotorer [SynRM]).

I händelse av fel i flera IGBT-kraft halvledare kan frekvensomriktaren skapa ett justeringsvridmoment som roterar motoraxeln maximalt med $180/p$ grader (med permanentmagnetmotorer) eller $180/2p$ grader (med synkrona reluktansmotorer [SynRM]) oavsett om Safe torque off-funktionen är aktiv eller ej. p anger antalet polpar.

Noter:

- Om drivsystemet stoppas med hjälp av funktionen Safe torque off av stängs matningsspänningen till motorn av och motorn stannar genom utrullning. Om detta
-

skulle innebära fara eller på annat sätt vara oacceptabelt måste drivsystemet och den drivna utrustningen stoppas med normal stoppmetod, innan funktionen Safe torque off aktiveras.

- Safe torque off-funktionen åsidosätter alla andra funktioner i frekvensomriktaren.
 - Funktionen Safe torque off skyddar inte mot avsiktligt sabotage eller felaktig användning.
 - Safe torque off-funktionen är avsedd att reducera kända farliga förhållanden. Trots detta är det inte alltid möjligt att eliminera alla potentiella risker. Den som utför slutmonteringen av maskinen måste informera slutanvändaren om risker.
-

Underhåll

När kretsens funktion har validerats vid idrifttagning ska STO-funktionen upprätthållas med regelbundna säkerhetstester. Vid användning i High demand mode är det maximala säkerhetstestintervallet 20 år. Vid "Low demand mode" är 5 eller 2 år det maximala säkerhetstestintervallet, se avsnitt [Säkerhetsdata \(sid 227\)](#). Det förutsätts att alla farliga fel i STO-kretsen detekteras med säkerhetstestet. För att utföra säkerhetstestet, utför [Procedur för valideringstest \(sid 221\)](#).

Obs! Se även användningsrekommendationerna CNB/M/11.050 som publicerats av European co-ordination of Notified Bodies gällande dubbelkanaliga säkerhetsrelaterade system med elektromekaniska utgångar:

- När säkerhetskraven för säkerhetsfunktionen är SIL 3 eller PL e (kat. 3 eller 4) måste säkerhetstestet för funktionen utföras minst en gång i månaden.
- När säkerhetskravet för säkerhetsfunktionen är SIL 2 (HFT = 1) eller PL d (kat. 3), måste säkerhetstestet för funktionen utföras minst en gång per år.

Frekvensomriktarens STO-funktion har inga elektromekaniska komponenter.

Utöver säkerhetstester, är det lämpligt att kontrollera säkerhetskretsens funktion i samband med att annat underhåll utförs.

Låt test av Safe torque off-funktionen ingå i rutinunderhållsprogrammet för den utrustning som drivsystemet driver.

Om något anslutningsarbete eller komponentbyte sker efter - idrifttagningen, utför testproceduren som beskrivs i [Procedur för valideringstest \(sid 221\)](#).

Använd endast reservdelar som är godkända av ABB.

Registrera alla underhålls- och säkerhetstestaktiviteter i maskinens loggbok.

■ Kompetens

Säkerhetsfunktionens underhålls- och säkerhetstestaktiviteter måste utföras av en kompetent person med adekvat expertis och kännedom om såväl säkerhetsfunktionen som funktionell säkerhet, enligt kraven i IEC 61508-1 paragraf 6.

Felsökning

Indikatorerna vid normal användning av Safe torque off väljs med parameter 31.22.

Diagnostiken för Safe torque off-funktionen jämförs med status för de två STO-kanalerna. Om kanalerna inte är i samma läge utförs en felreaktionsfunktion och frekvensomriktaren utlöser för felet "STO hardware failure". Ett försök att använda STO på ett icke-redundant sätt, till exempel genom att aktivera endast en kanal, utlöser samma reaktion.

Se handledningen till frekvensomriktarens styrprogram för de indikeringar som genereras av frekvensomriktaren och för information om dirigering av fel och varningar till en utgång på styrenheten för extern diagnostik.

Fel i Safe torque off-funktionen ska rapporteras till ABB.

Säkerhetsdata

Säkerhetsdata för funktionen Safe torque off anges nedan.

Obs! Säkerhetsdata beräknas för redundant användning och gäller inte om inte båda STO-kanalerna används.

Bygg- storlek	SIL/ SILCL	PL	SFF (%)	PFH ($T_1 = 20$ a) (1/h)	PFD _{avg} ($T_1 = 2$ a)	PFD _{avg} ($T_1 = 5$ a)	MTTF _D (a)	DC (%)	Cat.	SC	HFT	OCF	T _M (a)
1-fas $U_N = 230$ V													
R0	3	e	>99	8.52E-09	7.43E-05	1.86E-04	1968	≥90	3	3	1	80	20
R1	3	e	>99	8.52E-09	7.43E-05	1.86E-04	1968	≥90	3	3	1	80	20
R2	3	e	>99	8.52E-09	7.43E-05	1.86E-04	1968	≥90	3	3	1	80	20
3-fas $U_N = 230$ V													
R1	3	e	>99	7.65E-09	6.71E-05	1.68E-04	2210	≥90	3	3	1	80	20
R2	3	e	>99	7.65E-09	6.71E-05	1.68E-04	2209	≥90	3	3	1	80	20
R3	3	e	>99	7.61E-09	6.68E-05	1.67E-04	2569	≥90	3	3	1	80	20
R4	3	e	>99	7.61E-09	6.68E-05	1.67E-04	2568	≥90	3	3	1	80	20
3-fas $U_N = 400/480$ V													
R0	3	e	>99	7.65E-09	6.71E-05	1.68E-04	2210	≥90	3	3	1	80	20
R1	3	e	>99	7.65E-09	6.71E-05	1.68E-04	2210	≥90	3	3	1	80	20
R2	3	e	>99	7.65E-09	6.71E-05	1.68E-04	2209	≥90	3	3	1	80	20
R3	3	e	>90	7.61E-09	6.68E-05	1.67E-04	2569	≥90	3	3	1	80	20
R4	3	e	>99	7.61E-09	6.68E-05	1.67E-04	2568	≥90	3	3	1	80	20
3AXD10000320081 F													

- Följande temperaturprofil används i säkerhetsvärdeberäkningar:
 - 670 på/av-cykler per år med $\Delta T = 71.66$ °C
 - 1340 på/av-cykler per år med $\Delta T = 61.66$ °C
 - 30 på/av-cykler per år med $\Delta T = 10.0$ °C
 - 32 °C korttemperatur 2,0 % av tiden
 - 60 °C korttemperatur 1,5 % av tiden
 - 85 °C korttemperatur 2,3 % av tiden.
- STO är en säkerhetskomponent av A-typ enligt definitionen i IEC 61508-2.
- Relevanta fellägen:
 - STO utlöser felaktigt (säkert fel)
 - Safe torque off-funktionen aktiveras inte vid påverkan

- Ett felundantag för felläget "kortslutning på kretskort" har gjorts (EN 13849-2, tabell D.5). Analysen baseras på antagandet att endast ett fel inträffar samtidigt. Inga ackumulerade fel har analyserats.
- STO-svarstider:
 - STO-reaktionstid (kortaste detekterbara avbrott): 1 ms
 - STO-svarstid: 5 ms (typisk), 15 ms (max.)
 - Feldetekteringstid: Kanaler i olika lägen längre än 200 ms
 - Felreaktionstid: Feldetekteringstid + 10 ms
- Indikeringsfördröjningar:
 - STO-felindikering (parameter 31.22) fördröjning: < 500 ms
 - STO-varningsindikering (parameter 31.22) fördröjning: < 1000 ms

■ Termer och förkortningar

Term eller förkortning	Referens	Beskrivning
Cat.	EN ISO 13849-1	Klassificering av säkerhetsrelaterade delar i styrsystemet när det gäller resistans mot fel och efterföljande funktion i felläget, och som uppnås med strukturellt arrangemang av delarna, feldetektering och/eller av deras tillförlitlighet. Kategorierna är: B, 1, 2, 3 och 4.
CCF	EN ISO 13849-1	Common cause failure (%)
DC	EN ISO 13849-1	Diagnostic coverage
HFT	IEC 61508	Hardware fault tolerance
MTTF _D	EN ISO 13849-1	Mean time to dangerous failure: (totalt antal livsenheter)/(antalet farliga upptäckta fel) under ett specifikt mätintervall och under givna förhållanden.
PFD _{avg}	IEC 61508	Average probability of dangerous failure on demand; dvs. otillgänglighet av säkerhetsrelaterade system för att utföra den angivna säkerhetsfunktionen när ett behov uppstår
PFH	IEC 61508	Average frequency of dangerous failures per hour; dvs. genomsnittlig frekvens för farliga fel för ett säkerhetsrelaterat system för att utföra den angivna säkerhetsfunktionen under en given tidsperiod
PL	EN ISO 13849-1	Performance level. Nivåerna a...e motsvarar SIL
Säkerhets-test	IEC 61508, IEC 62061	Periodiskt test som utförs för att detektera fel i ett säkerhetsrelaterat system så att en reparation vid behov kan återställa systemet till "nyskick" eller så nära detta tillstånd som möjligt

Term eller förkortning	Referens	Beskrivning
SC	IEC 61508	Systematic capability
SFF	IEC 61508	Safe failure fraction (%)
SIL	IEC 61508	Safety integrity level (1...3)
SILCL	IEC/EN 62061	Maximal SIL (nivå 1...3) som kan användas för en säkerhetsfunktion eller ett undersystem
STO	IEC/EN 61800-5-2	Safe Torque Off
T_1	IEC 61508-6	Säkerhetstestintervall. T_1 är en parameter som används för att definiera den probabilistiska felintensiteten (PFH eller PFD) för säkerhetsfunktionen eller undersystemet. Ett säkerhetstest vid ett maxintervall för T_1 krävs för att SIL-kapaciteten ska fortsätta att gälla. Samma intervall måste följas för att PL-kapaciteten (EN ISO 13849) ska fortsätta att gälla. Observera att inga T_1 -värden kan utgöra någon form av garanti. Se även avsnittet Underhåll.
T_M	EN ISO 13849-1	Mission time: den tidsperiod som täcker den avsedda användningen av säkerhetsfunktioner/-enhet. När mission time har löpt ut måste säkerhetsenheten bytas ut. Inga T_M -värden kan utgöra någon form av garanti.

■ TÜV-certifikat

TÜV-certifikatet är också tillgängligt på Internet på www.abb.com/drives/documents.

■ Försäkran om överensstämmelse



EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We

Manufacturer:

ABB Oy

Address:

Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Phone:

+358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following product:

Frequency converter(s)

ACS380-04

with regard to the safety function(s)

- Safe Torque Off

- Safe stop 1 (SS1-t, with FSPS-21 PROFIsafe module, +Q986)

is/are in conformity with all the relevant safety component requirements of EU Machinery Directive 2006/42/EC, when the listed safety function is used for safety component functionality.

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2:

Safety requirements - Functional

EN 62061:2005

Safety of machinery – Functional safety of safety-related

+ AC:2010 + A1:2013 + A2:2015

electrical, electronic and programmable electronic control

systems

EN ISO 13849-1:2015

Safety of machinery – Safety-related parts of control systems.

Part 1: General requirements

EN ISO 13849-2:2012

Safety of machinery – Safety-related parts of the control

systems. Part 2: Validation

EN 60204-1:2018

Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1:

General requirements

The following other standards have been applied:

IEC 61508:2010, parts 1-2

Functional safety of electrical / electronic / programmable

electronic safety-related systems

IEC 61800-5-2:2016

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2:

Safety requirements - Functional

The product(s) referred in this Declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000495941.

Person authorized to compile the technical file:

Name and address: Jussi Vesti, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Helsinki, 10.11.2020

Signed for and on behalf of:


Tuomo Tarula

Vice president, ABB Oy


Vesa Tuomainen

Product Engineering manager, ABB Oy

Document number 3AXD10000462189



Declaration of Conformity
Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

We Manufacturer: ABB Oy
 Address: Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.
 Phone: +358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following product:

Frequency converter

ACS380-04

with regard to the safety functions

- Safe Torque Off
- Safe stop 1 (SS1-t, with FSP5-21 PROFIsafe module, +Q986)

is in conformity with all the relevant safety component requirements of the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, when the listed safety function is used for safety component functionality.

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007

EN 62061:2005

+ AC:2010 + A1:2013 + A2:2015

EN ISO 13849-1:2015

EN ISO 13849-2:2012

EN 60204-1:2018

The following other standards have been applied:

IEC 61508:2010, parts 1-2

IEC 61800-5-2:2016

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems

Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements
Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

The product(s) referred in this declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other UK statutory requirements, which are notified in a single declaration of conformity 3AXD10001323213.

Authorized to compile the technical file: ABB Limited, Daresbury Park, Cheshire, United Kingdom, WA4 4BT.

Helsinki, May 7, 2021
Signed for and on behalf of:


Tuomo Tarula
Local Division Manager, ABB Oy


Mikko Korpinen
Product Unit Manager, ABB Oy

Document number 3AXD10001329530

14

BTAC-02-modul för pulsgivargränssnitt

Innehållet i detta kapitel

I det här kapitlet beskrivs tillvalsmodulen BTAC-02 som erbjuder ett pulsgivargränssnitt. Kapitlet innehåller även tekniska data för modulen och instruktioner om hur den startas.

Säkerhetsinstruktioner



WARNING!

Följ säkerhetsinstruktionerna för frekvensomriktaren. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

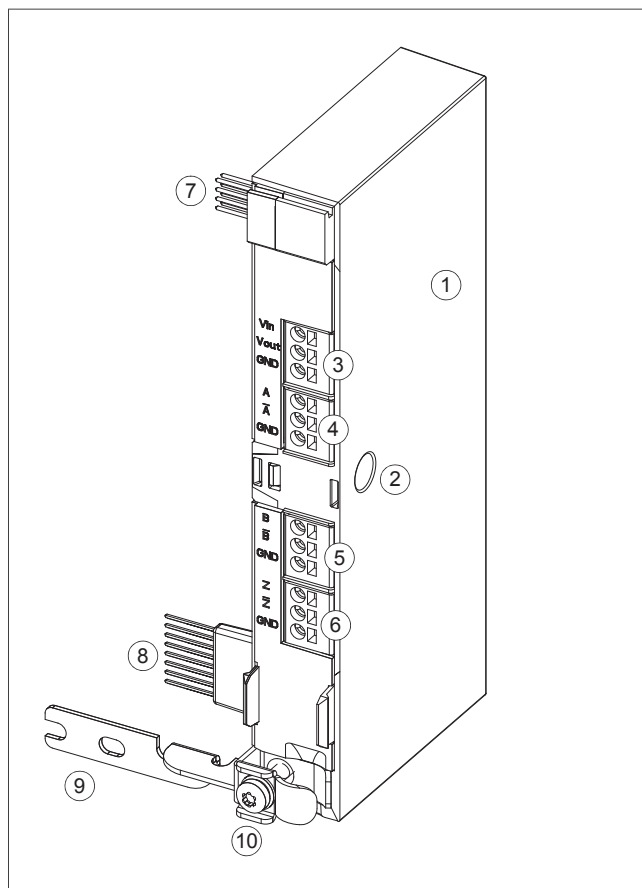
Maskinvarubeskrivning

■ Produktöversikt

Modulen BTAC (tillval +L535) ger frekvensomriktaren ett digitalt pulskodargränssnitt. Använd en pulsgivare om du behöver noggrann återkopplingsinformation om motoraxelns varvtal eller position (vinkel). BTAC-modulen ger kraftmatning till pulsgivaren.

BTAC-modulen har samma funktioner som hjälpspänningstillvalet BAPO-01. Enheten levererar reservkraft till frekvensomriktaren.

■ Layout



1. BTAC-modul
2. Hål för fästskruv
3. X103-anslutning
4. X104-anslutning
5. X105-anslutning
6. X106-anslutning
7. Inbyggd X100-anslutning
8. Inbyggd X102-kontakt
9. Jordskena
10. Jordskruv

Mekanisk installation

Se frekvensomriktarens elektriska installationsinstruktioner.

Elektrisk installation

■ Inkoppling – allmänt

Använd kablar med specifikationer enligt följande tabell, för att ansluta pulsgivaren till BTAC-modulen.

Kabel	Max dimension		Max kabellängd	
4 × (2+1) dubbelskärmad partvinnad kabel med individuella och gemensamma skärmar	2,5 mm ²	12 AWG	100 m ¹⁾	328 ft

¹⁾ Om pulsgivarens matningsspänning är lägre än 10 V, är maximal kabellängd 50 m.

Plintbeteckningar

Pulsgivarens användargränssnitt i BTAC-modulen består av fyra 1×3-stifts plintblock.

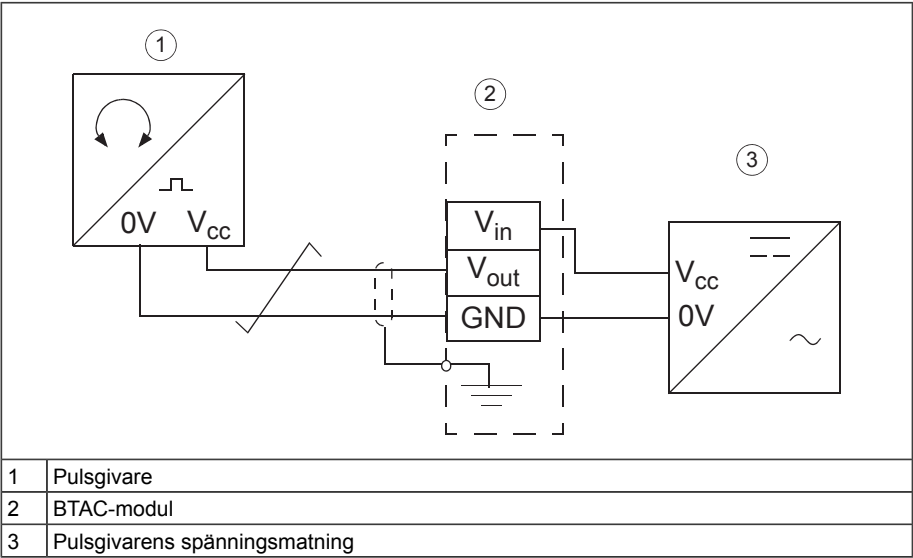
Använd följande tabell som referens när du ansluter BTAC-modulen och pulsgivarkontakterna.

Identifiering				Beskrivning
BTAC	Pulsgivare			
X103				
VIN	V _{CC} /PWR			Extern spänningsinmatning
VOUT	V _{CC} /PWR			Spänningsutmatning för pulsgivaren
GND	0 V / GND			Extern spänning och pulsgivarjord
X104				
A	1	A	A+	Pulsgivarsignal A + anslutning
A-	1-	A-	A-	Pulsgivarsignal - anslutning
GND	-	-	-	Pulsgivarjord
X105				
B	2	B	B+	Pulsgivarsignal B + anslutning
B-	2-	B-	B-	Pulsgivarsignal B - anslutning
GND	-	-	-	Pulsgivarjord
X106				
Z	3	Z	Z+	Pulsgivarsignal Z + anslutning
Z-	3-	Z-	Z-	Pulsgivarsignal Z - anslutning
GND	-	-	-	Pulsgivarjord

Kanaler				Beskrivning												
BTAC	Pulsgivare															
A	1	A	A+	- Maximal signalfrekvens: 200 kHz - Signalnivåer:												
A-	1-	A-	A-													
B	2	B	B+	<table><tr><th>Pulsgivarens matningsspänning</th><th>Logisk "1"</th><th>Logisk "0"</th></tr><tr><td>5 V</td><td>>2,5 V</td><td><1,9 V</td></tr><tr><td>15 V</td><td>>7,5 V</td><td><5,3 V</td></tr><tr><td>24 V</td><td>>12,1 V</td><td><8,3 V</td></tr></table> - Beslutsnivåer definieras automatiskt baserat på den seriekopplade kraftmatningens spänningsnivå. - Ingångskanalerna är isolerade från logik och jord. - När frekvensomriktaren drivs i riktning framåt, ska kanal A föregå kanal B med 90° (elektriskt). - Kanal Z: En puls per varv (används endast i positioneringstillämpningar).	Pulsgivarens matningsspänning	Logisk "1"	Logisk "0"	5 V	>2,5 V	<1,9 V	15 V	>7,5 V	<5,3 V	24 V	>12,1 V	<8,3 V
Pulsgivarens matningsspänning	Logisk "1"	Logisk "0"														
5 V	>2,5 V	<1,9 V														
15 V	>7,5 V	<5,3 V														
24 V	>12,1 V	<8,3 V														
B-	2-	B-	B-													
Z	3	Z	Z+													
Z-	3-	Z-	Z-													

■ Inkoppling – pulsgivarens spänningsmatningsgränssnitt

Anslut pulsgivarens spänningsmatning via BTAC-modulen. Samma källa matar kraft till signalgränssnittet i BTAC-modulen.



Om en 24 V-pulsgivare används är det möjligt att mata spänning till pulsgivaren och BTAC-modulen från frekvensomriktarens 24 V DC hjälpspänningsutgång. Om spänning

matas från hjälpspänningsutgången, se till att den maximala lastkapaciteten inte överskrids.

Använd följande tabell för att fastställa om det är möjligt att använda hjälpspänningsutgången. Infoga saknade värden och beräkna summan. Summan måste vara mindre än (eller lika med) den maximala utströmmen för hjälpspänningsutgången. För maximal utström, se frekvensomriktarens tekniska data.

Laster med frekvensomriktarens 24 V DC hjälpspänningsutgång		mA
Antal digitala ingångar som används	× 15 mA var	
BTAC-02		50 mA
Strömbehov för pulsgivare		
Krav för andra användaranslutningar till frekvensomriktarens 24 V DC hjälpspänningsutgång		
Totalt		

■ Inkoppling – pulsgivare

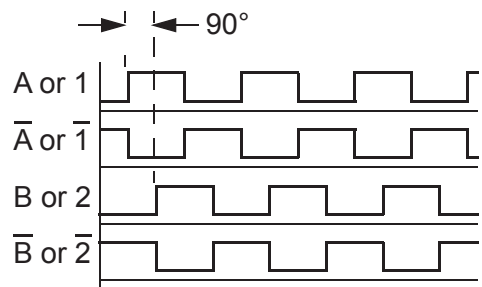
1. Ta av anslutningshöljet.
2. Bestäm pulsgivarens konfiguration:
 - Se *Fas (sid 237)* för att fastställa om pulsgivaren har normal pulsordning – kanal A leder kanal B.
 - Se *Utgångstyper för pulsgivare (sid 238)* för att bestämma pulsgivarens utgångstyp.
 - För push-pull-typer, se tillverkarens rekommendationer för anslutning. Du kan använda obalanserad eller differentiell utmatning.
3. Se *Kopplingsscheman – pulsgivarutgång av push-pull-typ (sid 239)*, *Kopplingsscheman – pulsgivarutgång med öppen kollektor (sink) (sid 241)* eller *Kopplingsscheman – pulsgivarutgång med öppen emitter (sourcing) (sid 242)* för att välja tillämpligt kopplingsschema för anslutning av pulsgivaren.
Följ dessa riktlinjer:
 - Normalt ska kabelskärmen kopplas till jord endast på frekvensomriktarsidan.
 - Dra inte pulsgivarkablarna parallellt med kraftkablar (t.ex. motorkablar).
4. Se till att pulsgivarens fas är korrekt. Se *Fas (sid 237)*.

Fas

När pulsgivaren är korrekt ansluten ska den generera en positiv varvtalssignal när frekvensomriktaren körs i riktning framåt.

Alternativ A: Oscilloskoptest. På inkrementella pulsgivare är skillnaden mellan de två utgångskanalerna, vanligen A och B eller 1 och 2, 90° (i fas). Vid rotation medurs leds

kanal B av kanal A i de flesta pulsgivare. För bestämning av ledande kanal, se pulsgivarens dokumentation eller använd ett oscilloskop.



Diagrammet visar normal fas: Puls A leder (stiger tidigare än) puls B.

Anslut pulsgivarens utgångskanal, som leder när frekvensomriktaren körs framåt, till BTAC-anslutning A. Anslut den efterföljande utgångskanalen till BTAC-anslutning B.

Alternativ B: Funktionstest

Inför testet:

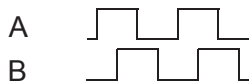
- Sätt frekvensomriktaren tillfälligt i skalärt läge. Sätt parameter 99.04 Motorstyrmetod till 1 (SKALÄR)].
- Kör frekvensomställaren i framåt riktning.
- Se till att värdet för parameter 90.13 Enc1 revol extension ökar.
- Om värdet för parameter 90.13 Enc1 revol extension minskar, växla anslutningarna A+/A- (eller 1+/1-).

Utgångstyper för pulsgivare

Push-pull	Öppen kollektor (sink)	Öppen emitter (sourcing)
V_{CC} = Pulsgivarens ingångsspänning R_L = Lastresistor vid pulsgivarens utgångskanal		

Kopplingsscheman – pulsgivarutgång av push-pull-typ

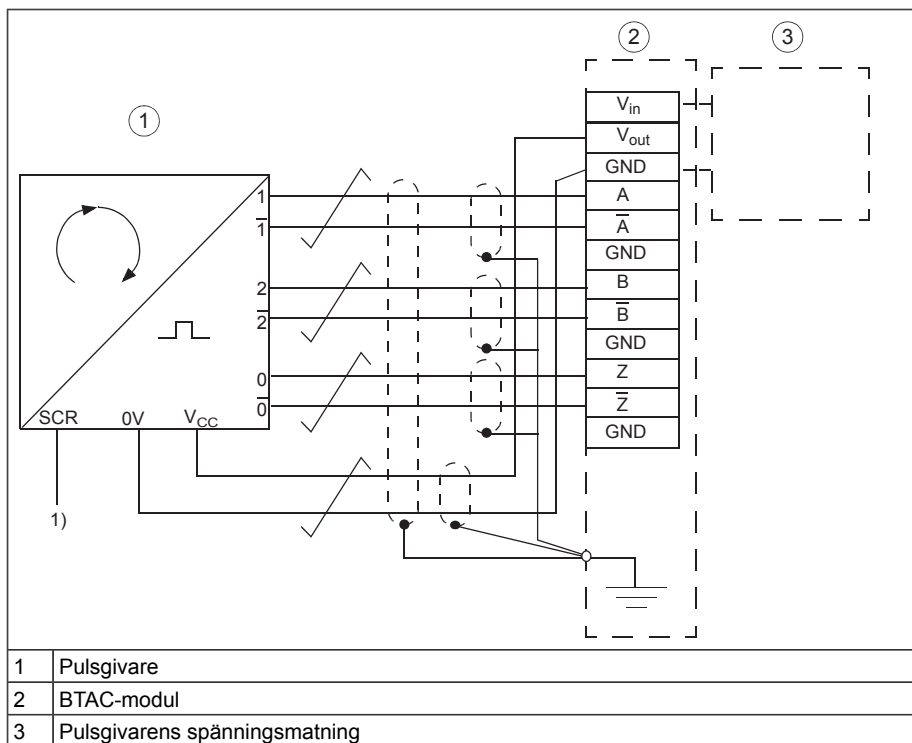
Schemat förutsätter normal pulsordning och rotation i framåt riktning: Puls A leder.



Ändra schemat för pulsgivare där puls B leder:

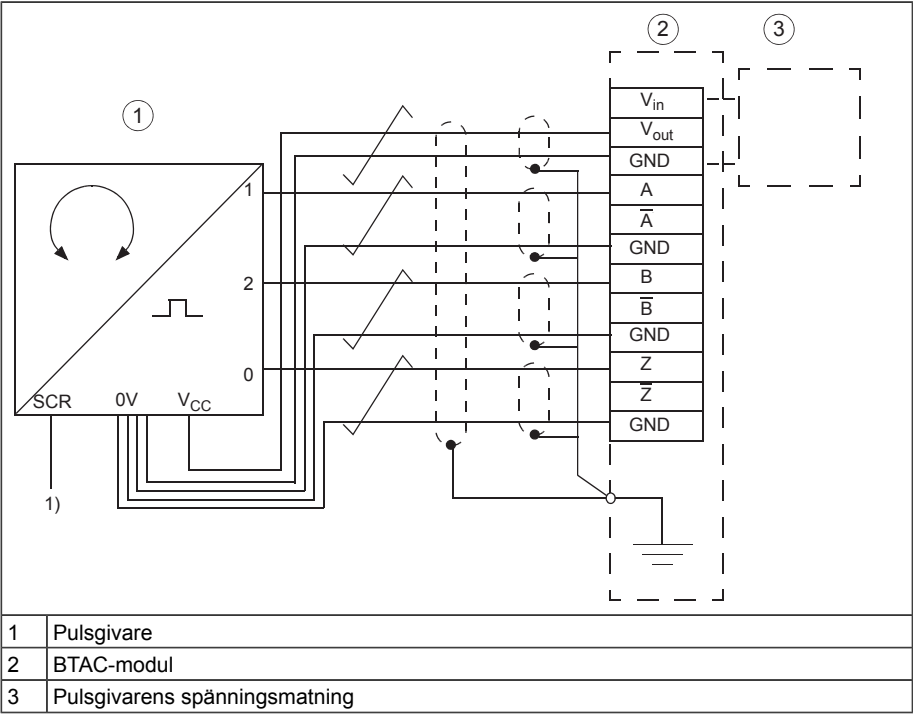
- Koppla pulsgivare A och B till BTAC-anslutningarna B respektive A.
- Koppla pulsgivare A- och B- (i förekommande fall) till BTAC-anslutningarna B-respektive A-.

Differentialanslutning



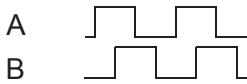
1	Pulsgivare
2	BTAC-modul
3	Pulsgivarens spänningsmatning

Obalanserad anslutning

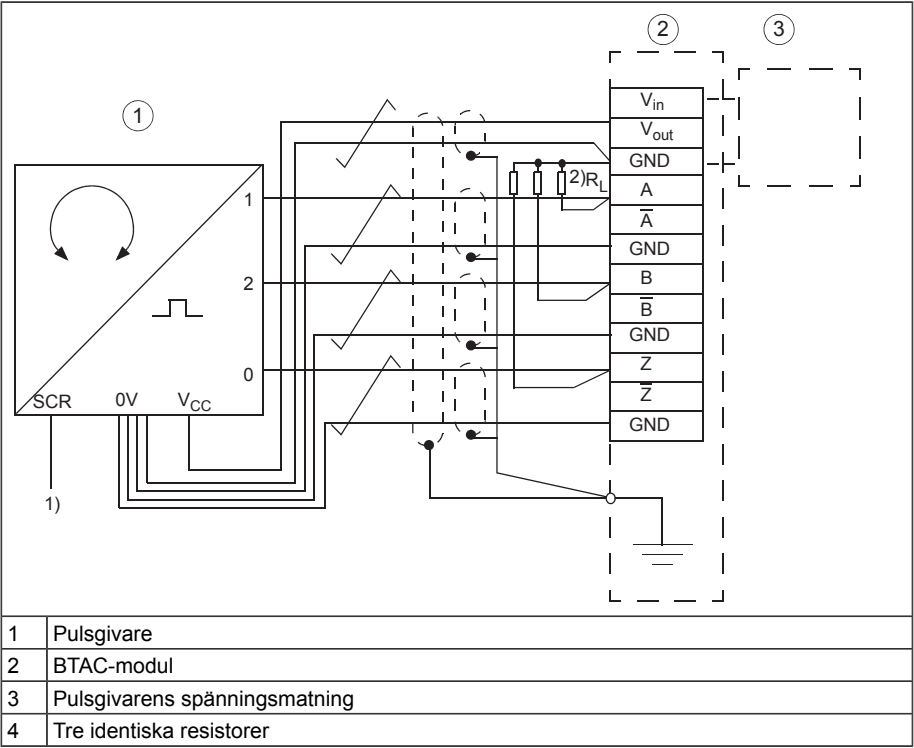


Kopplingsscheman – pulsgivarutgång med öppen emitter (sourcing)

Schemat förutsätter normal pulsordning och rotation i framåt riktning: Puls A leder.



Ändra schemat för pulsgivare där puls B leder: Koppla pulsgivare A och B till BTAC-anslutningarna B respektive A.



Resistorstorleken beror på pulsgivarens inspänning $V_{in} = V_{OUT}$:

$V_{in} = 30\text{ V}$	$R_L = 2,7 \dots 3,0\text{ kohm}, 0,5\text{ W}$
$V_{in} = 24\text{ V}$	$R_L = 1,8 \dots 2,2\text{ kohm}, 0,5\text{ W}$
$V_{in} = 15\text{ V}$	$R_L = 1,0 \dots 1,5\text{ kohm}, 0,5\text{ W}$
$V_{in} = 5\text{ V}$	$R_L = 390 \dots 470\text{ kohm}, 0,125\text{ W}$

Lägg på spänning

1. Starta ingångsspänningen till frekvensomriktaren.
2. Fortsätt med idrifttagning.

Idrifttagning

För att konfigurera BTAC-modulens drift:

1. Spänningssätt frekvensomriktaren.
2. Ställ in parametrarna i grupperna *90 Val återkoppling*, *91 Encoder adapter settings* och *92 PG 1 konfiguration*. De här parametrarna visar gränssnittsmodulernas konfiguration.

■ Val återkoppling

Använd de här parametrarna för att välja eller visa återkoppling från pulsgivaren.

Nr.	Namn/värde	Beskrivning	Def/FbEq16/32
90 Val återkoppling			
90.01	Motorvarvtal för styrning	Visar det beräknade eller uppmätta motorvarvtalet som används för motorstyrning, dvs. slutligt motorvarvtal som väljs med parameter <i>90.41 Motoråterkoppling välj</i> och filtreras av <i>90.42 Motorvarvtal filt.tid</i> . Den här parametern kan endast läsas.	-
	-32768...32767	Motorvarvtal som används för styrning.	1=1 rpm/100=1 rpm
90.02	Motorläge	Visar den motorposition (inom ett varv) som tagits emot från källan som är vald med parameter <i>90.41 Motoråterkoppling välj</i> .	
	0 = 1 varv	Motorposition.	32767=1 rev/100000000=1 rev
90.10	Pulsgivare 1 varvtal	Visar pulsgivare 1, varvtal i rpm. Den här parametern kan endast läsas.	-
	-32768...32767	Varvtal pulsgivare 1	1=1 rpm/100=1 rpm
90.11	Pulsgivare 1 läge	Visar ärposition för pulsgivare 1 inom ett varv. Den här parametern kan endast läsas.	-
	0 = 1 varv	Pulsgivare 1 position inom ett varv.	32767=1 rev/100000000=1 rev

Nr.	Namn/värde	Beskrivning	Def/FbEq16/32
90.13	Pulsgivare 1 varv utbyggnad	Visar varvräknartillägget. Räkaren ökar när pulsgivarens position övergår direkt i positiv riktning, och minskar i negativ riktning. Parametern har bara effekt om positionen är absolut. Parametervärdet uppdateras för både envarviga och flervarviga pulsgivare. Den här parametern kan endast läsas.	na/1=1
90.41	Motoråterkoppling välj	Väljer källa för motorvarvtal och motorposition som används som återkoppling för varvtalsstyrning och motormodell.	uppskattning
	uppskattning	Ett beräknat varvtal	0
	Pulsgivare 1	Ärvarvtal uppmätt med pulsgivare 1.	1
90.42	Motorvarvtal filt.tid	Definierar en filtertid för motorvarvtalsåterkopplingen som används för reglering.	3 ms
	0 ... 10000 ms	Filtertid för motorvarvtal.	1=1 ms/1=1 ms
90.45	Motoråterkopplingsfel	Väljer hur omriktaren ska reagera på bortfall av uppmätt motoråterkoppling.	Fel
	Fel	Frekvensomriktaren löser ut för felet 7301 Återkoppling om motorvarvtal.	0
	Varning	Frekvensomriktaren genererar varningen A7B0 för motoråterkoppling och fortsätter driften med beräknade återkopplingar. Obs! Innan den här inställningen används, testa stabiliteten hos varvtalsreglerkretsen med beräknad återkoppling genom att köra frekvensomriktaren med beräknad återkoppling (se 90.41 <i>Motoråterkoppling välj</i>).	1
90.46	Tvinga öppenslinga	Definierar varvtalsåterkoppling som används för motorstyrning.	Nej
	Nej	Motormodellen använder återkoppling som valts med 90.41 Motoråterkoppling välj.	0
	Ja	Motormodellen använder det beräknade varvtalet (oavsett inställningen i 90.41 <i>Motoråterkoppling välj</i> , vilken i det här fallet endast väljer återkopplingskällan för varvtalsregulatorn).	1
90.47	Aktiv. driftdekt. motorpuls-givare	Aktiverar avdriftsdetektering för motorpuls-givaren.	Ja
	Nej	Genererar inget fel om avdrift detekteras i pulsgivaren.	0
	Ja	Genererar felet 7301 <i>Återkoppling om motorvarvtal</i> om avdrift detekteras i pulsgivaren.	1

■ Inställningar för pulsgivaradapter

De här parametrarna visar gränssnittsmodulernas konfiguration.

Nr.	Namn/värde	Beskrivning	Def/FbEq16/32
91 Pulsgivare adapterinställningar			
91,10	Uppdatera pulsgivarpar	Validerar alla ändrade parametrar för pulsgivargränssnittsmodulen. Detta krävs för att alla parameterändringar i grupperna 90...92 ska aktiveras. Efter uppdatering återgår värdet automatiskt till Klart. Obs! Parametern kan inte ändras medan frekvensomriktaren är i drift.	Klart
	Klart	Uppdatering utförd.	0
	Konfigurera	Uppdaterar.	1

Pulsgivarkonfiguration

Med den här parametergruppen väljs inställningar för pulsgivaren

Nr.	Namn/värde	Beskrivning	Def/FbEq16/32
92 Pulsgivare 1 konfiguration			
92,10	Pulser/varv	Definierar antalet TTL- eller HTL-pulser per varv.	32
	0...65535		1=1

Diagnostics

Med parameter *90.45 Motoråterkopplingsfel* kan du välja hur frekvensomriktaren ska reagera när den detekterar att pulsgivarsignalen har fallit bort.

- 90.45 = 0 (Fel) – Frekvensomriktaren genererar ett fel (*7301 Återkoppling om motorvarvtal*) och motorn saktar ner gradvis för att sedan stängas av helt.
- 90.45 = 1 (Varning) – Frekvensomriktaren genererar en varning (*A7B0 Återkoppling om motorvarvtal*) och fortsätter driften med beräknade återkopplingar.

Om frekvensomriktaren genererar detta fel:

Kod (hex)	Fel/varning	Orsak
7301	Återkoppling om motorvarvtal	Ingen motorvarvtalsåterkoppling tas emot
	4	Avdrift detekterad. Kontrollera om det är slirning mellan pulsgivaren och motorn.
	3FC	Felaktig konfiguration av motoråterkoppling
	3FD	Fel motorvarvtal
A7B0	Återkoppling om motorvarvtal	Ingen motorvarvtalsåterkoppling tas emot

Kod (hex)	Fel/varning	Orsak
	4	Pulsgivardrift har detekterats. Kontrollera om det är slirning mellan pulsgivaren och motorn.
	3FC	Felaktig konfiguration av motoråterkoppling
	3FD	Fel motorvarvtal

Tekniska data

■ Pulsgivargränssnitt

Pulsgivargränssnittets isolation förstärks av DC-potentialen.

Typ av pulsgivare

- Inkrementell, TTL/HTL-kodare
- Differentiella, obalanserade utgångar med öppen kollektor och öppen emitter (se [Utgångstyper för pulsgivare \(sid 238\)](#))
- Tre kanaler: A, B och Z
- Maximal pulsfrekvens: 200 kHz
- Pulsgivarens matningsintervall: 5...30 V

Pulsgivarens anslutningsgränssnitt

Fyra 3-stifts (1×3) plintblock av typ med fjäderklämma; förtennad; 2,5 mm² kabelstorlek (14 AWG), centrumavstånd 5,0 mm.

Kabel

Maximal tillåten längd är 100 m.

Kraftmatning för pulsgivare och BTAC-modul

- 50 mA (BTAC) + pulsgivarens strömförbrukning (se pulsgivarens datablad)
- Spänning: 5...30 V DC (Beror på pulsgivaren. Se pulsgivarens datablad.)

■ Reservkraft för frekvensomriktare

Se elektriska installationsinstruktioner.

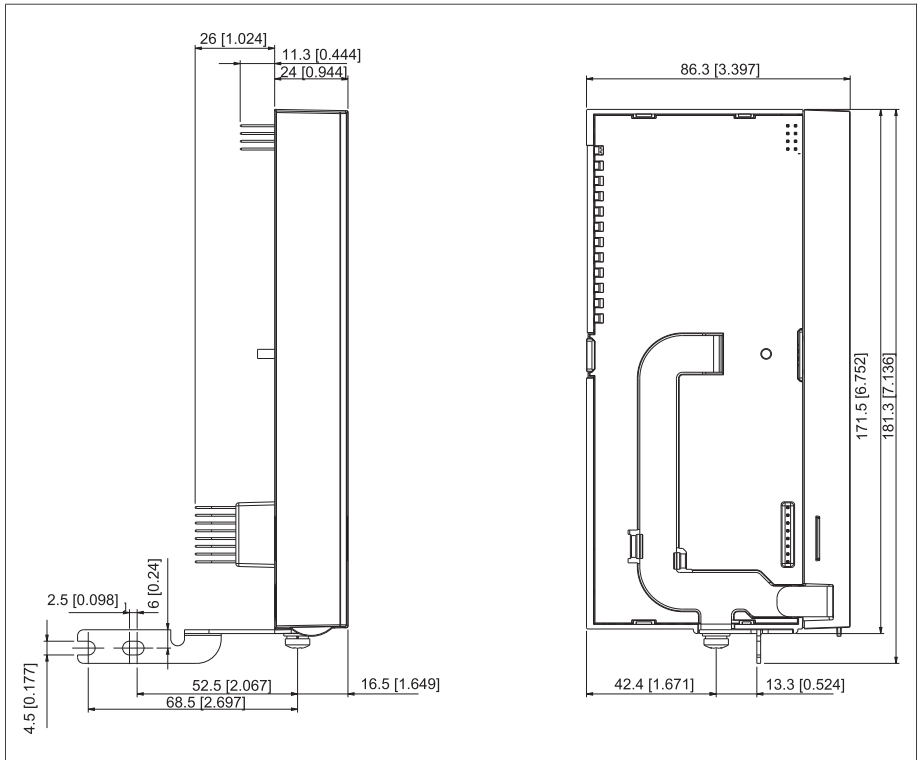
■ Inbyggda kontakter

Kontakt X102 levererar pulsgivarsignaler till frekvensomriktarens styrkort. Data för kontakt X102: 1×8-stifts kontakt, centrumavstånd 2,54 mm, höjd 33,53 mm.

Kontakt X100 används som kraftmatningsgränssnitt mellan BTAC-modulen och frekvensomriktarens styrkort. Den levererar reservkraft om strömbrott skulle uppstå i huvudkraftförsörjningen.

Data för kontakt X100: 2×4-stifts kontakt, centrumavstånd 2,54 mm, höjd 15,75 mm.

■ Mått



15

BREL-01 reläutgångsmodul

Innehållet i detta kapitel

Det här kapitlet innehåller information och tekniska data om reläutgångsmodulen BREL-01 (tillval).

Säkerhetsinstruktioner



WARNING!

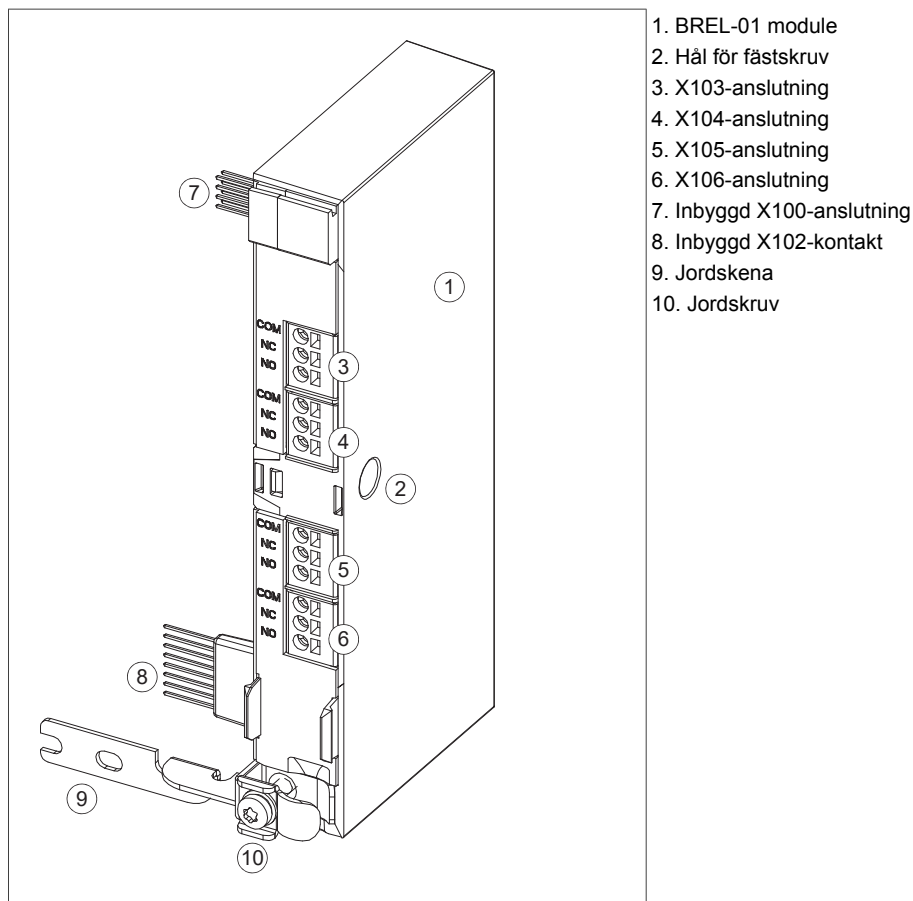
Följ säkerhetsinstruktionerna för frekvensomriktaren. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

Maskinvarubeskrivning

■ Produktöversikt

Reläutgångsmodulen BREL-01 (tillval +L511) förser frekvensomriktaren med reläutgångar.

■ Layout



Mekanisk installation

Se frekvensomriktarens elektriska installationsinstruktioner.

Elektrisk installation

Använd kabel av dimensionen 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG) med tillräcklig spänningsspecifikation.

Om du ansluter en induktiv last (relä eller kontaktorslinga, motor) ska reläkontakterna skyddas med varistor, RC-filter (AV) eller diod (DC). Placera de skyddande komponenterna så nära respektive induktiva last som möjligt. Installera inga skyddande komponenterna vid reläutgångarna.

Identifiering		Beskrivning	
X103	4		Reläutgångar RO4...RO7: Max. brytspänning: 250 V AC / 30 V DC Max. brytström: 2 A Galvaniskt isolerad.
1	COM	Gemensam	
2	NC	Normalt sluten	
3	NO	Normalt öppen	
X104	5		
1	COM	Gemensam	
2	NC	Normalt sluten	
3	NO	Normalt öppen	
X105	6		
1	COM	Gemensam	
2	NC	Normalt sluten	
3	NO	Normalt öppen	
X106	7		
1	COM	Gemensam	
2	NC	Normalt sluten	
3	NO	Normalt öppen	

Idrifttagning

För att konfigurera drift av reläer som läggs till med BREL-01-modulen:

1. Spänningssätt frekvensomriktaren.
2. Sätt parameter *15.01 Utbyggnadsmodul* till 5 (BREL).
3. Använd manöverpanelen på frekvensomriktaren för att ställa parametrarna för reläutgångarna RO4...RO7 i *15 I/O-utbyggnadsmodul*. Se *ACS380 Firmware manual* (3AXD50000029275 [engelska]) för parameterbeskrivningar

Konfigurationsparametrar

Konfigurationsparametrarna för BREL-01-modulen finns i grupp *15 I/O-utbyggnadsmodul*.

Nr.	Namn/värde	Beskrivning	Def/FbEq16/32
15 I/O-utbyggnadsmodul			
15,01	Utbyggnadsmodul	Aktiverar (och anger typen av) I/O-utbyggnadsmodul.	Ingen
	BREL	Externt relätillval BREL-01.	5
15,02	Detekterad utbyggnadsmodul	I/O-utbyggnadsmodul som har detekterats på frekvensomriktaren.	Ingen
	BREL	Externt relätillval BREL-01.	5
15,04	RO-status	Visar status för reläutgångarna. Den här parametern kan endast läsas.	1 = 1

Nr.	Namn/värde	Beskrivning	Def/FbEq16/32
	Bit 0 RO4	1 = Reläutgång 4 är PÅ.	-
	Bit 1 RO5	1 = Reläutgång 5 är PÅ.	-
	Bit 2 RO6	1 = Reläutgång 6 är PÅ.	-
	Bit 3 RO7	1 = Reläutgång 7 är PÅ.	-
15,05	Tvingat val av RO	Elektrisk status för de relä-/digitalutgångarna som kan åsidosättas i exempelvis testsyfte. En bit i parameter 15.06 Tvångssatta data för RO finns tillgänglig för varje relä- eller digitalutgång och dess värde gäller när den motsvarande biten i den här parametern är 1.	1 = 1
	Bit 0 RO4	1 = Tvångssätt reläutgång 4 till bit 0 av parameter 15.06 <i>Tvångssatta data för RO.</i>	-
	Bit 1 RO5	1 = Tvångssätt reläutgång 5 till bit 0 av parameter 15.06 <i>Tvångssatta data för RO.</i>	-
	Bit 2 RO6	1 = Tvångssätt reläutgång 6 till bit 0 av parameter 15.06 <i>Tvångssatta data för RO.</i>	-
	Bit 3 RO7	1 = Tvångssätt reläutgång 7 till bit 0 av parameter 15.06 <i>Tvångssatta data för RO.</i>	-
15,06	Tvångssatta data för RO	Tillåter att datavärdet för en tvångssatt digital utgång ändras från 0 till 3.	1 = 1
	Bit 0 RO4	Tvångssätt värdet för den här biten till RO4, om det definierats i parameter 15.05 <i>Tvingat val av RO.</i>	-
	Bit 1 RO5	Tvångssätt värdet för den här biten till RO5, om det definierats i parameter 15.05 <i>Tvingat val av RO.</i>	-
	Bit 2 RO6	Tvångssätt värdet för den här biten till RO6, om det definierats i parameter 15.05 <i>Tvingat val av RO.</i>	-
	Bit 3 RO7	Tvångssätt värdet för den här biten till RO7, om det definierats i parameter 15.05 <i>Tvingat val av RO.</i>	-
15,07	RO4-källa	Väljer en signal som skall anslutas till reläutgång RO4.	Inaktiv
	Inaktiv	Utgången är inte aktiverad.	0
	Aktiv	Utgången är aktiverad.	1
	Se handledningen till frekvensomriktarens systemprogramvara för den fullständiga parameterlistan.		...
15,08	Fördröjning för RO4 PÅ	Definierar tillslagsfördröjningen för reläutgång RO4.	0,0 s
	0,0 ... 3000,0 s	Tillslagsfördröjning för RO4.	10 = 1 s
15,09	Fördröjning för RO4 AV	Definierar fränslagsfördröjningen för reläutgång RO4.	0,0 s
	0,0 ... 3000,0 s	Fränslagsfördröjning för RO4.	10 = 1 s
15,10	RO5-källa	Väljer en frekvensomriktarsignal som ska anslutas till reläutgång RO5.	Inaktiv
	Inaktiv	Utgången är inte aktiverad.	0
	Aktiv	Utgången är aktiverad.	1
	Se handledningen till frekvensomriktarens systemprogramvara för den fullständiga parameterlistan.		...

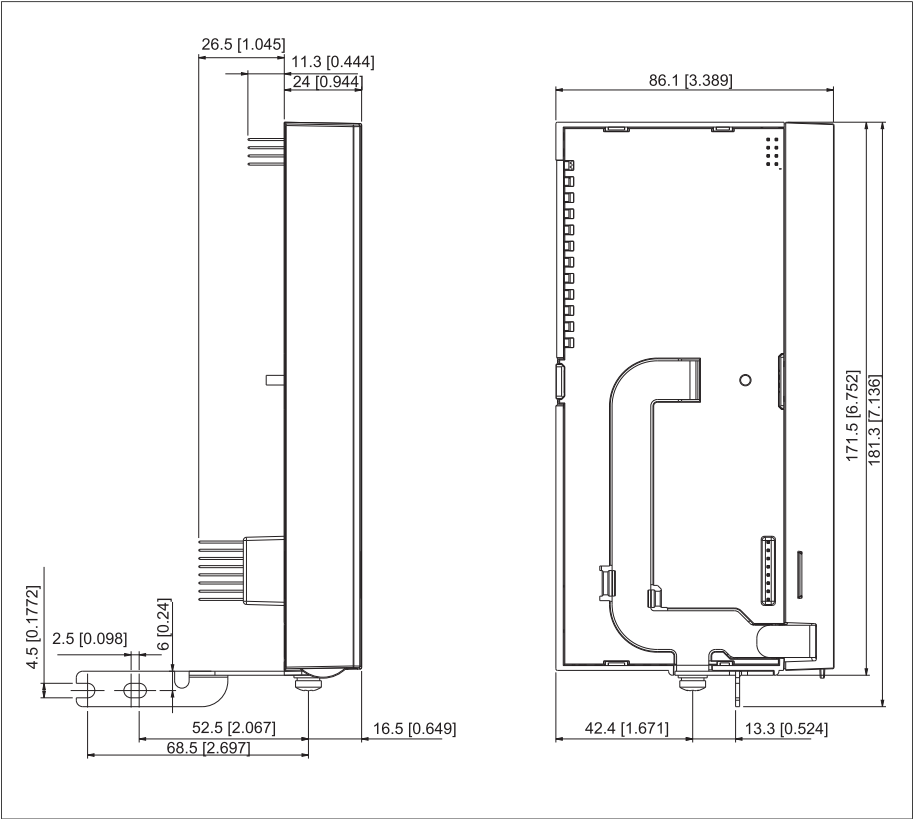
Nr.	Namn/värde	Beskrivning	Def/FbEq16/32
15,11	Fördröjning för RO5 PÅ	Definierar tillslagsfördröjningen för reläutgång RO5.	0,0 s
	0,0 ... 3000,0 s	Tillslagsfördröjning för RO5.	10 = 1 s
15,12	Fördröjning för RO5 AV	Definierar frånslagsfördröjningen för reläutgång RO5.	0,0 s
	0,0 ... 3000,0 s	Frånslagsfördröjning för RO5.	10 = 1 s
15,13	RO6-källa	Väljer en frekvensomriktarsignal som skall anslutas till reläutgång RO6.	Inaktiv
	Inaktiv	Utgången är inte aktiverad.	0
	Aktiv	Utgången är aktiverad.	1
	Se handledningen till frekvensomriktarens systemprogramvara för den fullständiga parameterlistan.		...
15,14	Fördröjning för RO6 PÅ	Definierar tillslagsfördröjningen för reläutgång RO6.	0,0 s
	0,0 ... 3000,0 s	Tillslagsfördröjning för RO6.	10 = 1 s
15,15	Fördröjning för RO6 AV	Definierar frånslagsfördröjningen för reläutgång RO6.	0,0 s
	0,0 ... 3000,0 s	Frånslagsfördröjning för RO6.	10 = 1 s
15,16	RO7-källa	Väljer en frekvensomriktarsignal som skall anslutas till reläutgång RO7.	Inaktiv
	Inaktiv	Utgången är inte aktiverad.	0
	Aktiv	Utgången är aktiverad.	1
	Se handledningen till frekvensomriktarens systemprogramvara för den fullständiga parameterlistan.		...
15,17	Fördröjning för RO7 PÅ	Ställer tillslagsfördröjningen för reläutgång 7.	0,0 s
	0,0...3000,0 s	Tillslagsfördröjning för reläutgång 7.	10 = 1 s
15,18	Fördröjning för RO7 AV	Ställer frånslagsfördröjningen för reläutgång 7.	0,0 s
	0,0...3000,0 s	Frånslagsfördröjning för reläutgång 7.	10 = 1 s

Tekniska data

Externa kontakter: Fyra 3-stifts (1×3) plintblock av typ med fjäderklämma; förtennad; 2,5 mm² (14 AWG) kabelstorlek, centrumavstånd 5,0 mm.

Inbyggda kontakter: Kontakt X102 levererar relästyrssignaler från styrkortet: 1×8-stifts kontakt, centrumavstånd 2,54 mm, höjd 33,53 mm. Kontakt X100 används inte i BREL-01: 2×4-stifts kontakt, centrumavstånd 2,54 mm, höjd 15,75 mm.

Mått:



16

BAPO-01 hjälpmatningsmodul

Innehållet i detta kapitel

Det här kapitlet innehåller information och tekniska data om hjälpmatningsmodulen BAPO-01 (tillval).

Säkerhetsinstruktioner

**VARNING!**

Följ säkerhetsinstruktionerna för frekvensomriktaren. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

Maskinvarubeskrivning

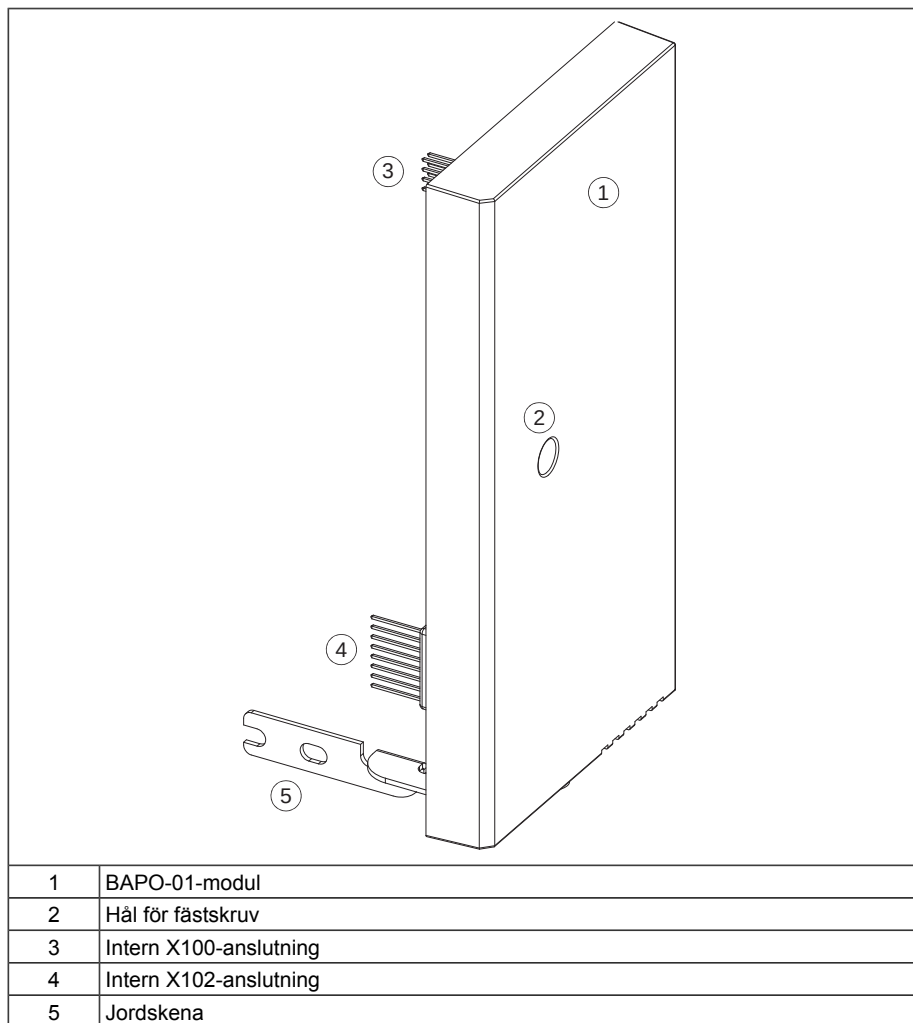
BAPO-01-hjälpmatningsmodulen (tillval +L534) möjliggör användning av en extern 24 V DC-matning med frekvensomriktaren. En extern matning används för att hålla styrenheten spänningssatt vid strömavbrott.

BAPO-01-modulen har inbyggda anslutningar för att leverera reservkraft till styrkortet (I/O, fältbuss). Det finns en strömkälla med DC till DC-flyback-omvandlare inuti modulen. Den här strömkällan tar in 24 V DC och matar ut 5 V DC till styrkortet för att hålla processor- och kommunikationslänkarna aktiva hela tiden.

Obs! BAPO-01 är inte ett batteri.

Om du ändrar några frekvensomriktarparametrar när frekvensomriktaren matas av BAPO-01-modulen måste du tvinga parameterlagring genom att sätta parameter 96.07 *PAR SPARNING* till (1) *SPARA*. Annars går alla ändrade data förlorade

■ Layout



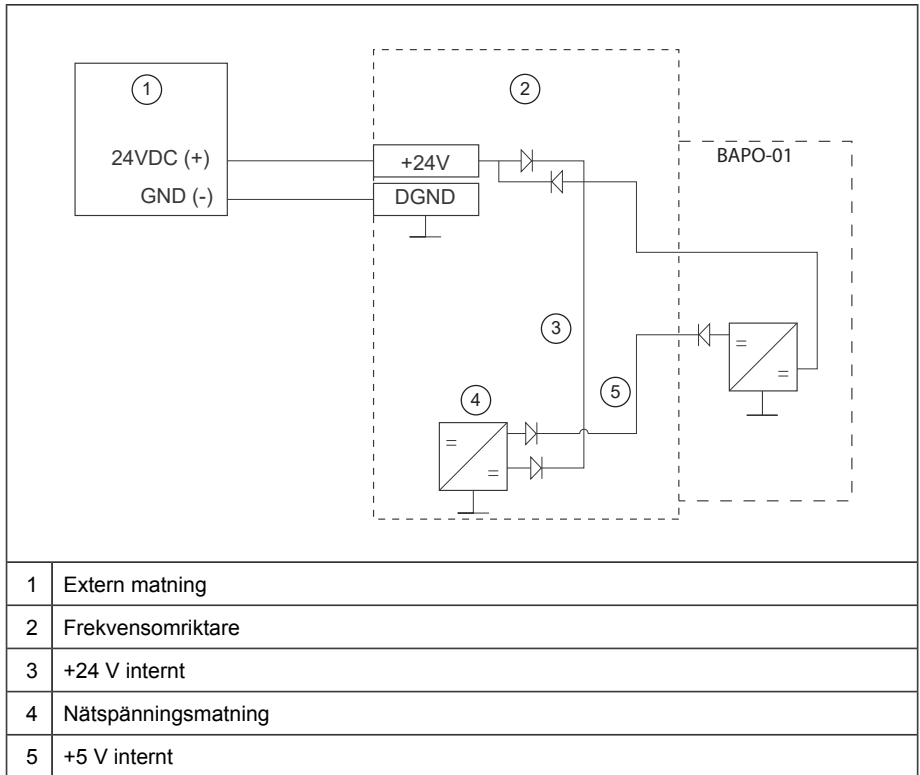
Mekanisk installation

Se frekvensomriktarens elektriska installationsinstruktioner.

Elektrisk installation

Anslut den externa matningen till +24 V- och DGND-anslutningarna på frekvensomriktaren. Se frekvensomriktarens elektriska installationsinstruktioner.

Koppla inte ihop en extern 24 V DC-matning med flera frekvensomriktare. Varje frekvensomriktare måste matas av en enskild 24 V DC-matning, eller en separat 24 V DC-utgång från en hjälpmatning.



Idrifttagning

För att konfigurera BAPO-01-modulen:

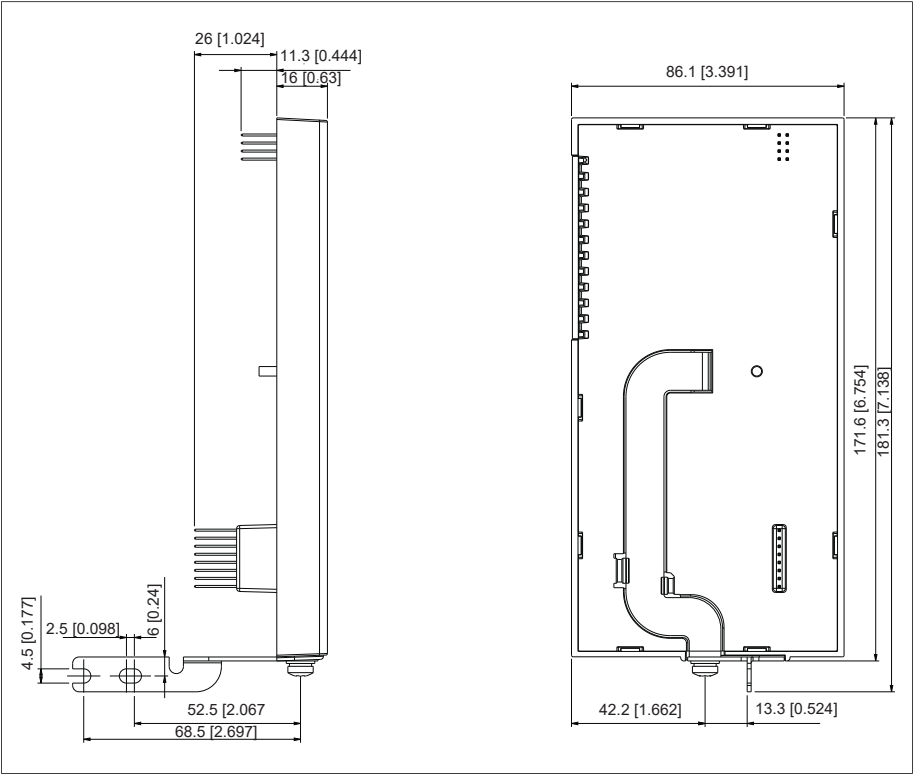
1. Spänningssätt frekvensomriktaren.
2. Sätt parametern *95.04 Styrkorts matn* till *1 (extern 24 V-matning)*.

Tekniska data

Spännings- och strömspecifikationer för hjälpkraft: +24 V DC $\pm 10\%$, max. 1000 mA (inklusive intern fläktbelastning).

Förlusteffekt: Förlusteffekt vid max belastning 4 W.

Mått:



17

BIO-01 I/O-utbyggnadsmodul

Innehållet i detta kapitel

Det här kapitlet innehåller information och tekniska data om I/O-utbyggnadsmodulen BIO-01 I/O (tillval).

Säkerhetsinstruktioner



WARNING!

Följ säkerhetsinstruktionerna för frekvensomriktaren. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

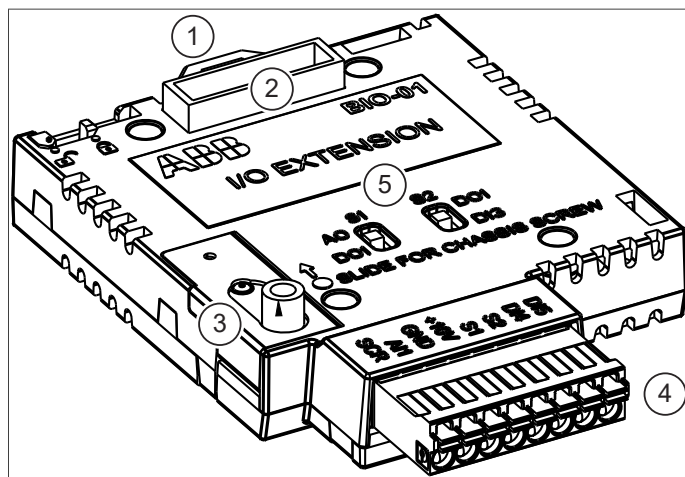
Maskinvarubeskrivning

■ Produktöversikt

BIO-01-tillvalsmodulen (tillval +L515) är en I/O-utbyggnadsmodul som används med en fältbussadaptermodul. BIO-01-modulen installeras mellan frekvensomriktaren och fältbussmodulen.

BIO-01 har två digitala ingångar (DI4, DI5) och en analog ingång (A1). Den har också två plintar (S1, S2) som kan konfigureras med brytarna på modulen. S1 kan konfigureras som analog utgång (AO1) eller digital utgång (DO1). S2 kan konfigureras som digital utgång (DO1) eller digital ingång (DI3).

Layout



1. Låsfläk
2. Tillvalsplats
3. Chassiskruv
4. I/O-anslutning
5. Brytare för konfigurering av plintarna S1 och S2

Mekanisk installation

Se frekvensomriktarens elektriska installationsinstruktioner.

Se till att chassiskruvreglaget är i den övre positionen innan du installerar BIO-01-tillvalsmodulen. När tillvalsmodulen har installerats, dra åt chassiskruven och flytta reglaget till den nedre positionen.

BIO-01-tillvalsmodulsatsen levereras med en högre styrkabelöverfallsplåt. Använd den här styrkabelöverfallsplåten för att jorda kablarna som ansluts till BIO-01-tillvalsmodulen.

Plintkonfiguration

Plintarna S1 och S2 måste konfigureras innan fältbusssmodulen installeras. Se tabellen som följer för möjliga konfigurationer:

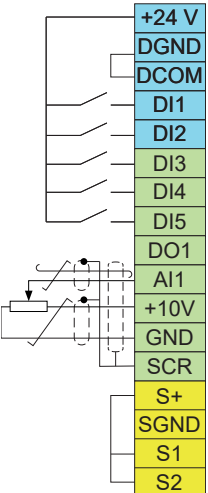
Inställning		Resultat		
Brytare S1	Brytare S2	Plint S1 fungerar som	Plint S2 fungerar som	Konfiguration som stöds
DO1 (standard)	DI3 (standard)	Digital utgång DO1	Digital ingång DI3	Ja
AO1	DI3 (standard)	Analog utgång AO1	Digital ingång DI3	Ja
AO1	DO1	Analog utgång AO1	Digital utgång DO1	Ja
DO1 (standard)	DO1	-	-	Nej

Om brytarkonfigurationen ändras medan frekvensomriktaren är spänningssatt löser frekvensomriktaren ut för ett fel. En konfiguration som inte stöds orsakar dessutom att frekvensomriktaren löser ut för ett fel.

Elektrisk installation

BIO-01-modulen har borttagbara fjäderklämslutningar. Använd ändhylsor på de mångtrådiga ledarändarna.

Kopplingsschemat nedan gäller för frekvensomriktare utrustade med utbyggnadsmodulen BIO-01 när ABB-standardmakrot är valt (parameter 96.04).

Anslutning	Plint	Beskrivning	1)
	+24 V	Hjälpspänningsutgång +24 V DC, max. 250 mA	×
	DGND	Gemensam nolla för hjälpspänningsutgångar	×
	DCOM	Digital ingång gemensam för alla	×
	DI1	Stopp (0)/Start (1)	×
	DI2	Fram (0)/Back (1)	×
	DI3	S2 (DI3) Val av konstant frekvens	
	DI4	Val av konstant frekvens	
	DI5	Rampinställning 1 (0)/Rampinställning 2 (1)	
	DO1	S1 (DO1) Inte konfigurerad (DIO1)	
	AI1	Utfrekvens/varvtalsref: 0 ... 10 V DC	
	+10V	Referensspänning +10 V DC (max. 10 mA)	
	GND	Analog krets gemensam/DO gemensam	
	SCR	Signalkabelskärm	
	S+	Safe torque off. Både S1- och S2-kretsarna måste vara slutna för att frekvensomriktaren ska starta (fabriksanslutning).	×
	SGND		×
	S1		×
	S2		×

1) × = på basenhet, tom = på BIO-01-modul

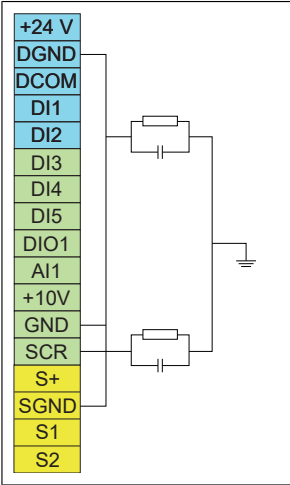
Idrifttagning

BIO-01-modulen identifieras automatiskt av systemprogramvaran. Se handledningen till systemprogramvaran för konfiguration av ingångarna och utgångarna.

Tekniska data

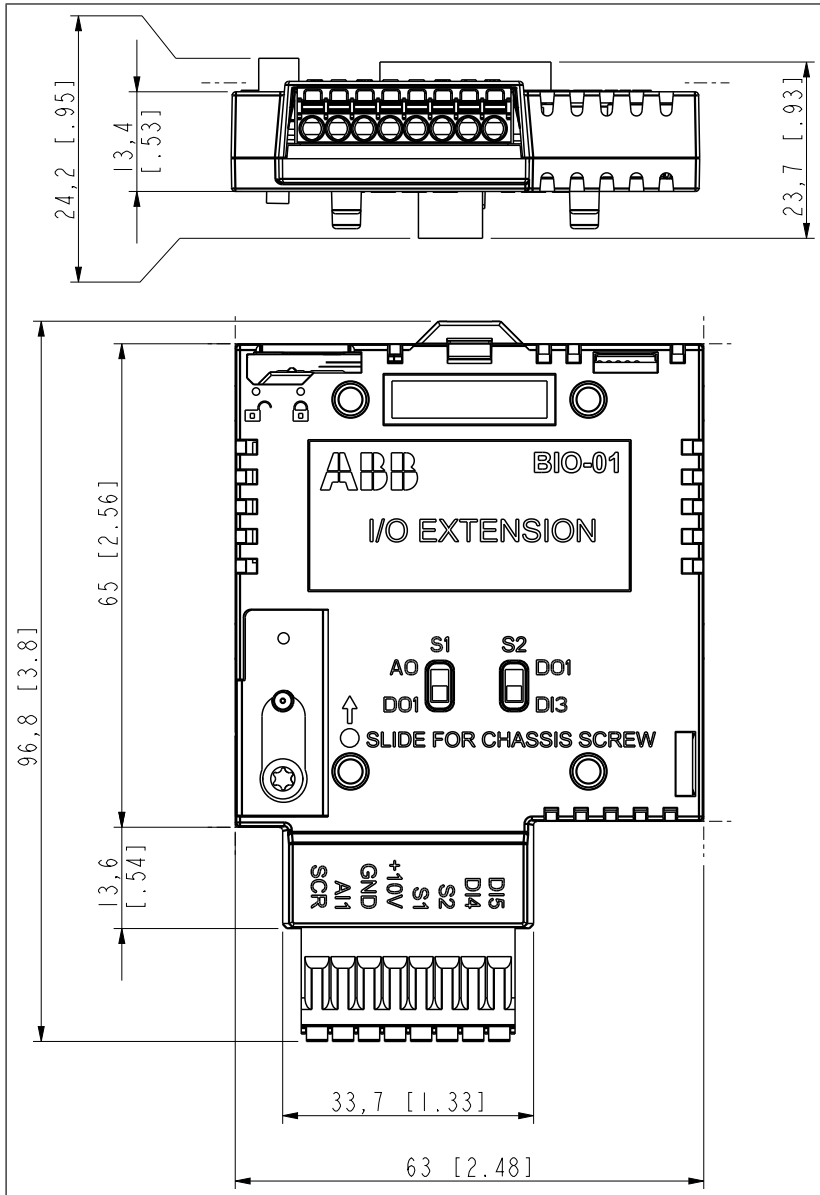
Data för styrkabelanslutning: Plintblock av fjädertyp. Ledararea som godkänns av plintarna: 0,2 ... 1,5 mm² (24 ... 16 AWG). Undantag: max. 0,75 mm² (18 AWG) för en mångtrådig ledare med ändhylsa och plasthylsa.

GND- och SCR-plintarnas inbyggda anslutningar



Mått

Obs! BIO-01 medföljer med en hög kåpa (artikelnummer 3AXD50000190188) för ACS380-frekvensomriktare. När den används ökar frekvensomriktarens djup med 15 mm.





Ytterligare information

Frågor om produkter och service

Eventuella frågor med avseende på produkten ska riktas till lokal ABB-representant. Ange produktens typkod och serienummer. En lista över ABB:s tekniska partners finns på adressen www.abb.com/searchchannels.

Produktutbildning

För information om ABBs produktutbildning, gå till new.abb.com/service/training.

Kommentarer om ABB:s handböcker

Vi välkomnar dina kommentarer om våra handböcker. Gå till new.abb.com/drives/manuals-feedback-form.

Dokumentbibliotek på Internet

Handledningar och annan produktdokumentation finns i PDF-format i vårt dokumentbibliotek på www.abb.com/drives/documents.



www.abb.com/drives



3AXD50000041409F