ABB INDUSTRIAL DRIVES

Frekvensomriktare ACS880-07 (45 till 710 kW, 50 till 700 hk)

Hårdvaruhandledning

Frekvensomriktare ACS880-07 (45 till 710 kW, 50 till 700 hk)

Hårdvaruhandledning

Innehållsförteckning

1. Säkerhetsinstruktioner

4. Mekanisk installation

6. Elektrisk installation

9. Idrifttagning

3AUA0000125124 Rev J
SV
Översättning av originaldokument
3AUA0000105718
GÄLLER FRÅN: 2023-06-13

Innehållsförteckning

1 Säkerhetsinstruktioner

Innehållet i detta kapitel 15
Användning av varnings- och OBS-markeringar 15
Generell säkerhet vid installation, idrifttagning och underhåll 16
Elektrisk säkerhet vid installation, idrifttagning och underhåll 18
Elektriska säkerhetsåtgärder 18
Ytterligare instruktioner och noter 19
Kretskort 20
Jordning 20
Generell säkerhet under drift 21
Ytterligare instruktioner för frekvensomriktare med permanentmagnetiserad motor 22
Säkerhet vid installation, idrifttagning, underhåll 22
Säkerhet under drift 22

2 Inledning till handboken

Innehållet i detta kapitel 23
Målgrupp 23
Indelning efter byggstorlek och tillvalskod 23
Flödesschema för snabb installation och idrifttagning och drift 24
Termer och förkortningar 24
Anslutande dokument 26

3 Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning

Innehållet i detta kapitel 27
Produktöversikt 27
Enlinjeschema för frekvensomriktaren 28
Blockschema över broms- och DC-tillval (+D150, +D151 och +H356) 29
Allmän information om skåplayout 30
Skåplayout för byggstorlekar R6 till R8 31
Skåplayout för byggstorlekar R6 till R8 med tillval +C129 32
Skåplayout för byggstorlekar R6 till R8 med tillval +C129 och +F289 33
Skåplayout för byggstorlek R9 35
Skåplayout för byggstorlek R9 med tillval +C129 och +F289 37
Skåplayout för byggstorlekarna R10 och R11 – kabelingång och -utgång underifrån 39
Skåplayout för byggstorlekarna R10 och R11 – kabelingång och -utgång ovanifrån (tillval +C129) 41
Översikt över kraft- och styranslutningar 42
Dörromkopplare och lampor 44
Huvudlastfrånskiljare (Q1) 44
Andra enheter på dörren 44
Manöverpanel 45
Styrning med datorverktyg 45

Beskrivningar av tillval 45
Kapslingsklass 45
Definitioner 45
IP22 (UL-typ 1) 46
IP42 (UL-typ 1 filtrerad) (tillval +B054) 46
IP54 (UL-typ 12) (tillval +B055) 46
Marint utförande (tillval +C121) 46
Kylluftinlopp genom skåpets golv (tillval +C128) 46
UL-listat (tillval +C129) 46
Kanalluftutlopp (tillval +C130) 47
CSA-godkänd (tillval +C134) 47
Sockelhöjd (tillval +C164 och +C179) 47
Seismisk design (tillval +C180) 47
Tomma skåp till höger (tillval +C196…C198) 47
Tomma skåp till vänster (tillval +C199…C201) 47
Motståndsbromsning (tillval +D150 och +D151) 47
EMC-filter (tillval +E202) 48
d*u*/d*t*-filter (tillval +E205) 48
Sinusfilter (tillval +E206) 48
Common mode-filter (tillval +E208) 48
Effektbrytare (MCCB, tillval +F289) 48
Värmeelement med extern matning (tillval +G300) 48
Skåpbelysning (tillval +G301) 49
Anslutningar för extern styrspänning (tillval +G307) 49
Utgång för motorvärmare (tillval +G313) 49
Lampor för driftklar-/drift-/felindikering (tillval +G327…G329) 49
Halogenfria kablar och material (tillval +G330) 49
Voltmätare med omkopplare (tillval +G334) 49
Ledarmärkning 49
Standardledare 49
Ytterligare kabelmärkningar 50
Kabelingång/-utgång underifrån (tillval +H350 och +H352) 50
Kabelingång/-utgång ovanifrån (tillval +H351 och +H353) 51
Kabelgenomföringar (tillval +H358) 51
Anslutning för kabelansluten fjärrövervakning (tillval +K496) 51
Anslutning för trådlös fjärrövervakning (tillval +K497) 51
Extra anslutningsblock X504 (tillval +L504) 51
Termiskt motorskydd med PTC-reläer (tillval +L505, +2L505, +L513, +2L513, +L536, +L537) 52
+L505, +2L505, +L513, +2L513 52
+L536, +L537 52
Termiskt motorskydd med Pt100-reläer (tillval +nL506, +nL514) 53
Starter för separat motorkylfläkt (tillval +M600…M605) 53
Vad tillvalet innehåller 53
Beskrivning 54
Märkskylt 55
Typbeteckningsnyckel 56
Grundkod 56
Tillvalskoder 56

4 Mekanisk installation

Innehållet i detta kapitel 61

Kontroll av installationsplatsen 62
Nödvändiga verktyg 62
Förflyttning av frekvensomriktaren och dess förpackning 63
Horisontell förpackning 63
Vertikal förpackning 64
Packa upp transportförpackningen 65
Lyftning av skåpet 66
Lyfta skåpet från horisontell förpackning 66
Lyfta skåpet med en kran 67
Lyftöglor 67
Intyg om överensstämmelse 67
Försäkran om överensstämmelse 68
Flyttning av skåpet efter uppackning 71
Flytta skåpet på rullar 72
Flytta skåpet till dess slutliga position 72
Flytta skåpet i ryggläge 72
Installera IP54-taket 73
Byggstorlekarna R6 till R8 73
Byggstorlek R9 73
Byggstorlekarna R10 och R11 74
Montering av skåpet i golv och mot vägg eller tak 75
Generella regler 75
Fixera skåpet (icke-marina enheter) 77
Alternativ 1 – klämfixering 77
Alternativ 2 – använd fästhålen inuti skåpet 78
Alternativ 3 – skåp med sockeltillval +C164 och +C179 78
Fixera skåpet (marina enheter) 79
Diverse 80
Kabelkanal i golvet under skåpet 80
Bågsvetsning 80
Luftinlopp via skåpets undersida (tillval +C128) 80
Luftutloppskanal på skåptaket (tillval +C130) 81
Beräkna nödvändig statisk tryckskillnad 82

5 Riktlinjer för planering av elektrisk installation

Innehållet i detta kapitel 83
Ansvarsbegränsning 83
Nordamerika 83
Val av frånskiljare för nätspänning 83
Välja huvudkontaktor 83
Kontroll av kompatibilitet mellan motor och frekvensomriktare 84
Skydd av motorisolation och lager 84
Kravtabeller 84
Krav för ABB-motorer, P_n < 100 kW (134 hk) 85
Krav för ABB-motorer, $P_n \geq$ 100 kW (134 hk) 86
Krav för icke-ABB-motorer, P_n < 100 kW (134 hk) 87
Krav för icke-ABB-motorer, $P_n \geq$ 100 kW (134 hk) 88
Förkortningar 88
Tillgänglighet för d*u*/d*t*-filter och common mode-filter efter frekvensomriktartyp 88
Extra krav för explosionssäkra motorer (EX) 89

Tillkommande krav för ABB-motorer av andra typer än M2_, M3_, M4_, HX_ och AM_ 89
Tillkommande krav för bromsningstillämpningar 89
Extra krav för högeffektmotorer och IP23-motorer från ABB 89
Extra krav för högeffektmotorer och IP23-motorer från andra tillverkare än ABB 89
Ytterligare data för beräkning av stigtid och toppspänning fas-fas. 90
Observera om sinusfilter 91
Välja kraftkablar 91
Generella riktlinjer 91
Typiska kraftkabeldimensioner 92
Kraftkabeltyper 92
Rekommenderade kraftkabeltyper 92
Alternativa kraftkabeltyper 92
Otillåtna kraftkabeltyper 93
Kraftkabelskärm 93
Jordningskrav 94
Ytterligare jordningskrav – IEC 95
Ytterligare jordningskrav – UL (NEC) 95
Planering av motståndsbromsningssystem 95
Val av styrkablar 95
Skärmning 95
Signaler i separata kablar 96
Signaler som får överföras i samma kabel 96
Reläkabel 96
Kabel mellan manöverpanel och frekvensomriktare 96
PC-verktyg 96
Kabelförläggning 96
Generella riktlinjer – IEC 96
Kontinuerlig motorkabelskärm/-kanal och metallkapsling för utrustning på motorkabeln 97
Separata styrkabelkanaler 98
Skydd av frekvensomriktaren, matningskabel, motor och motorkabel vid kortslutning och mot överhettning 98
Skydd för frekvensomriktaren och matningskabeln vid kortslutning 98
Skydd av motorn och motorkabeln i kortslutningsfall 98
Skydd mot överhettning för frekvensomriktare och kraftkablar 99
Skydd av motorn mot överhettning 99
Skydda motorn mot överlast utan termisk modell eller temperaturgivare 99
Skydd av frekvensomriktaren mot jordfel. 100
Kompatibilitet med jordfelsbrytare 100
Användning av nödstoppsfunktion 100
Användning av Safe torque off 100
Implementering av funktionen för förhindrande av oväntad start 100
Implementering av ett ATEX-certifierat termistorskydd 101
Implementering av funktioner i FSO-säkerhetsfunktionsmodulen 101
Användning av funktionen för bibehållen drift vid kortvariga spänningsbortfall ... 102
Matning för hjälpkretsar. 102
Användning av effektfaktorkompenserande kondensatorer med frekvensomriktaren 103
Användning av en säkerhetsbrytare mellan frekvensomriktare och motor 103
Implementera styrningen av en kontaktor mellan frekvensomriktare och motor ... 103

Implementering av förbikoppling (bypass) 104
Skydd av reläkontakterna 104
Implementering av en anslutning för motortemperatursensor 105
Anslutning av en motortemperaturgivare till frekvensomriktaren genom en tillvalsmodul 106

6 Elektrisk installation

Innehållet i detta kapitel 109
Säkerhet 109
Mäta isolationen 109
Mätning av isolationsresistansen hos frekvensomriktaren 109
Mätning av isolationsresistansen hos den inkommande matningskabeln 109
Mätning av isolationsresistansen hos motor och motorkabel 110
Bromsmotstånd 110
Kompatibilitetskontroll av jordningssystemet 111
Hörnjordade och mittpunktsjordade 525–690 V-deltasystem 111
Anslutning av kraftkablar 112
Kretsschema 112
Layout för kraftkablarnas anslutningsplintar och ingångar (byggstorlekar R6 till R8) 113
Layout för kraftkablarnas anslutningsplintar och ingångar (byggstorlekar R6 till R8 med tillval +C129) 114
Layout för kraftkablarnas anslutningsplintar och ingångar (byggstorlekar R6 till R8 med tillval +C129+F277+F289) 115
Layout för matnings- och motorkabelanslutningar (byggstorlek R9 med tillval + E205) 116
Layout för kraftkablarnas anslutningsplintar och ingångar (byggstorlekar R9 med tillval +C129) 117
Layout för matnings och motorkabelanslutningar (byggstorlek R10 och R11) 118
Layout för matnings och motorkabelanslutningar (byggstorlek R10 och R11 med tillval +C129) 118
Ingång för extern resistor och DC-kablar 118
Anslutningsprocedur (IEC) 119
Anslutningsprocedur (US) 120
Jordning av motorkabelskärm vid motoränden 121
DC-anslutning (tillval +H356) 121
Användning av låsning i kabelskoanslutningar 122
Anslutning av styrkablarna 123
Förfarande vid styrkabelanslutning 123
Jordning av styrkablarnas yttre skärmar i 360° vid skåpets ingång 123
Förläggning av styrkablar inuti skåpet (byggstorlek R6 till R8) 125
Förläggning av styrkablar inuti skåpet (byggstorlek R9) 126
Förläggning av styrkablar inuti skåpet (byggstorlek R10 och R11) 127
Anslutning av styrkablarna 127
Ansluta en 230/115 V AC hjälpspänningsmatning (UPS, tillval +G307) 129
Ansluta nödstoppsknapparna (tillval +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q978,+Q979) 129
Anslutning av startare för separat motorfläkt (tillval +M6xx) 129
Anslutning av PTC-termistorreläer (tillval +L505, +2L505, +L513 och +2L513) 129
Anslutning av Pt100-reläer (tillval +nL506) 130
Anslutning av Pt100-reläer (tillval +nL514) 131

Spänningssätta värme och -belysningsutrustning (tilllval +G300, +G301 och +G313) 131
Jordfelsövervakning för IT-system (icke-direktjordade) (tillval +Q954) 133
Inställning av spänningsområde för hjälpspänningstransformatorn (T21) 133
Anslutning av PC 134
Panelbuss (styrning av flera enheter från en manöverpanel) 134
Installation av tillvalsmoduler 137
Installation av tillvalsmoduler 137
Installation av en FSO-xx-säkerhetsfunktionsmodul bredvid styrenhet ZCU-12 138
Installation av en FSO-xx-säkerhetsfunktionsmodul på ZCU-14 139
Säkerhetsfunktionsmodul FSO-xx bredvid styrenhet ZCU-14 140

7 Styrenheter för frekvensomriktaren

Innehållet i detta kapitel 141
Allmänt 141
Layout för ZCU-12 142
ZCU-14-layout 143
Förvalt I/O-schema för styrenhet (ZCU-1x) 144
Ytterligare information om anslutningarna 147
Anslutning av motortemperaturgivare till frekvensomriktaren 147
Matning för styrenhet (XPOW) 147
DIIL-ingång 147
XD2D-anslutningen 147
Safe torque off (XSTO) 148
Anslutning av FSO-säkerhetsfunktionsmodul (X12) 148
Anslutningsdata 149
ZCU-1x-jordisolationsdiagram 151

8 Installationschecklista

Innehållet i detta kapitel 153
Checklista 153

9 Idrifttagning

Innehållet i detta kapitel 155
Idrifttagningsprocedur 155

10 Felsökning

Innehållet i detta kapitel 159
Lysdioder 159
Varnings- och felmeddelanden 159

11 Underhåll

Innehållet i detta kapitel 161
Underhållsintervall 161
Beskrivningar av symboler 161
Rekommenderade årliga underhållsåtgärder av användaren 161
Rekommenderade underhållsintervall efter start 162
Skåp 163
Rengöring av skåpets inre 163
Rengöring av luftinloppen på dörren (IP22 och IP42) 163

Byte av inloppsfilter dörr (IP54) 164
Rengöring av utloppsfilter tak (IP54) 164
Byte av utloppsfilter tak (IP54) 164
Rengöring av frekvensomriktarens utsida 165
Rengöring av kylfläns 165
Fläktar 166
Byte av kylfläktar 166
Byte av skåpfläktar 166
Byte av skåpfläktar (byggstorlek R6 till R9) 167
Byte av frekvensomriktarens huvudfläktar (byggstorlekarna R6 till R8) 168
Byte av hjälpkylfläkt för frekvensomriktarmodulen (byggstorlekarna R6 till R9) 169
Byte av frekvensomriktarens huvudfläktar (byggstorlek R9) 170
Byte av frekvensomriktarens huvudfläktar (byggstorlekarna R10 och R11) 171
Byte av kylfläktar i kretskortfacket (byggstorlek R10 och R11) 173
Byte av IP54-takfläkt (UL-typ 12) för byggstorlekar R6 till R8 174
Byte av IP54-takfläkt (UL-typ 12) för byggstorlek R9 175
Byte av IP54-takfläkt (UL-typ 12) för byggstorlekar R10 till R11 176
Byte av NSIN-sinusfiltrets kylfläkt 177
Byte av frekvensomriktare (byggstorlekarna R6 till R8) 178
Byte av frekvensomriktarmodul (byggstorlek R9) 183
Byte av frekvensomriktarmodulen (byggstorlekarna R10 och R11) 187
Kondensatorer 194
Reformering av kondensatorerna 194
Manöverpanel 194
Styrenhet ZCU-12 194
Byte av minnesenhet för ZCU-12 194
Byte av ZCU-12-styrenhetens batteri 195
Styrenhet ZCU-14 196
Byte av minnesenhet för ZCU-14 196
Byte av batteri i ZCU-14-styrenhetens batteri 197
Byta ut säkerhetsfunktionsmoduler (FSO-12, tillval +Q973 och FSO-21, tillval +Q972) 198
Komponenter för funktionssäkerhet 198

12 Tekniska data

Innehållet i detta kapitel 199
Elektriska märkdata 199
Definitioner 201
Nedstämpling 201
Nedstämpling på grund av omgivningstemperatur 201
Nedstämpling på grund av installationshöjd 202
Nedstämpling på grund av kopplingsfrekvens 203
Nedstämplingsfaktorer för specialinställningar i frekvensomriktarens styrprogram 203
Höghastighetsläge 205
Säkringar (IEC) 208
Mått och vikt 210
Mått och vikt för sinusfilterskåpet (tillval +E206) 210
Krav på fritt utrymme 211
Förluster, kylningsdata och ljudnivå 211
Kylningsdata för frekvensomriktare med sinusfilter (tillval +E206) 213
Typiska kraftkablar 214

Anslutnings- och genomföringsdata för kraftkablar 216
IEC 216
Maximalt antal ingångs-, broms- och motorkablar 216
Plats och storlek för anslutningsfanor för kraftkablar 219
Plintdata för styrkablar 226
Specifikation av elektriskt matningsnät 227
Motoranslutningsdata 227
Data för anslutning av styrenhet 228
Verkningsgrad 228
Energieffektivitetsdata (ekodesign) 228
Skyddsklass 228
Miljövillkor 229
Transport 229
Förvaringsförhållanden 230
Energiförbrukning för hjälpkrets 231
Kulör 231
Material 231
Frekvensomriktare 231
Frekvensomriktarens förpackning 232
Tillvalens förpackning 232
Handledningar 232
Materialåtervinning 232
Tillämpade standarder 233
Märkningar 233
CE-märkning 234
Överensstämmelse med Lågspänningsdirektivet 234
Överensstämmelse med EMC-direktivet 234
Förenlighet med EN 61800-3:2004 235
Definitioner 235
Kategori C2 235
Kategori C3 235
Kategori C4 236
Åtdragningsmoment 237
Elektriska anslutningar 237
Mekaniska anslutningar 237
Isoleringsstöd 237
Kabelskor 237
Ansvarsfriskrivning 238
Allmän ansvarsfriskrivning 238
Friskrivning gällande otillåten användning 238

13 Måttritningar

Byggstorlek R6 till R8 (IP22, IP42 [+B054], UL-typ 1) – med och utan tillval +C129, +H350, +H352 240
Byggstorlek R6 till R8 (IP54 / UL-typ 12 [+B055]) – med och utan tillval +C129, +H350, +H352 241
Byggstorlek R9 (IP22 och IP42 [+B054], UL-typ 1) – med och utan tillval +C129, +H350, +H352 242
Byggstorlek R9 (IP54 / UL-typ 12 [+B055]) – med och utan tillval +C129, +H350, +H352 243
Byggstorlek R9 marint utförande (IP22, IP42 [+B054], UL-typ 1) – tillval +C121) 244

Byggstorlek R6 till R8 med tillval +F289, +C129 med och utan +H350, +H352 (UL-typ 1) 245
Byggstorlek R6 till R8 med tillval +F289, +C129, med och utan +H350, +H352 (UL-typ 12 [+B055]) 246
Byggstorlek R10 och R11 (IP22, IP42 [+B054], UL-typ 1) – med och utan tillval +C129, +H350, +H352 247
Byggstorlek R10 och R11 (IP54 / UL-typ 12) – med och utan tillval +C129, +H350, +H352 248

14 Safe torque off-funktion

Innehållet i detta kapitel 249
Beskrivning 249
Överensstämmelse med EU:s maskindirektiv och UK Supply of Machinery (Safety) Regulations 250
Anslutning 251
Aktiveringsbrytare 251
Kabeltyper och -längder 251
Jordning av skyddsskärmar 251
En ACS880-07-frekvensomriktare, intern spänningsmatning 252
Dubbelkanalig anslutning 252
Enkelkanalig anslutning 252
Flera frekvensomriktare 253
Intern matning 253
Extern matning 254
Funktionsprincip 255
Idrifttagning inklusive valideringstest 256
Kompetens 256
Valideringsrapporter 256
Procedur för valideringstest 256
Användning 258
Underhåll 260
Kompetens 260
Perfekt säkerhetstestprocedur 261
Förenklad säkerhetstestprocedur 261
Felsökning 262
Säkerhetsdata 263
Termer och förkortningar 265
TÜV-certifikat 266
Försäkran om överensstämmelse 267

15 Motståndsbromsning

Innehållet i detta kapitel 271
När behövs bromsmotstånd? 271
Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning 271
Planering av bromssystem 271
Val av bromskretskomponenter 271
Välja frekvensomriktare, bromschopper och bromsmotstånd 271
Välja ett kundspecifikt bromsmotstånd 272
Välja och dra kablar för ett kundspecifikt motstånd 273
Välja installationsplats för bromsmotstånden 274
Skydd av systemet mot överhettning 274

Skydda motståndskabeln mot kortslutning 275
Mekanisk installation av användarspecifika bromsmotstånd 275
Elektrisk installation av användarspecifika bromsmotstånd 275
Mäta isolationen i den kundspecifika bromsmotståndskretsen 275
Idrifttagning 275
Parameterinställningar 276
Tekniska data 276
Märkdata 276
Kapslingsklass för SAFUR-motstånd 278
Data för fanor och matningsingång 278

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.
- Lyft en tung frekvensomriktare med ett lyftdon. Använd de särskilda lyftpunkterna. Se måttritningarna.
- Följ lokala lagar och föreskrifter som gäller för lyft, till exempel krav på planering av lyftet, för kapacitet och villkor för lyftutrustning och för utbildning av personal.
- Fixera frekvensomriktarskåpet i golvet för att förhindra att det välter. Skåpet har hög tyngdpunkt. Om tunga komponenter eller kraftmoduler dras ut finns det risk att skåpet välter. Fixera även skåpet i väggen vid behov.

- Undvik att stå och gå på skåptaket. Se till att inget trycker mot tak-, sido- eller eller bakplattorna eller dörren. Förvara inte något på taket medan frekvensomriktaren används.
- 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 i 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.
- Håll skåpdörrarna stängda när frekvensomriktaren är spänningssatt. När dörrarna är öppna finns det risk för elektriska stötar, ljusbågar och ljusblixtar. Om det inte går att undvika arbete på en spänningssatt frekvensomriktare, följ lokala föreskrifter för arbete med spänning (inklusive, men inte begränsat till, elektriska stötar och skydd mot ljusbågar).

- 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 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. Mer 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.

Elektrisk säkerhet vid installation, idrifttagning och underhåll

Elektriska säkerhetsåtgärder

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

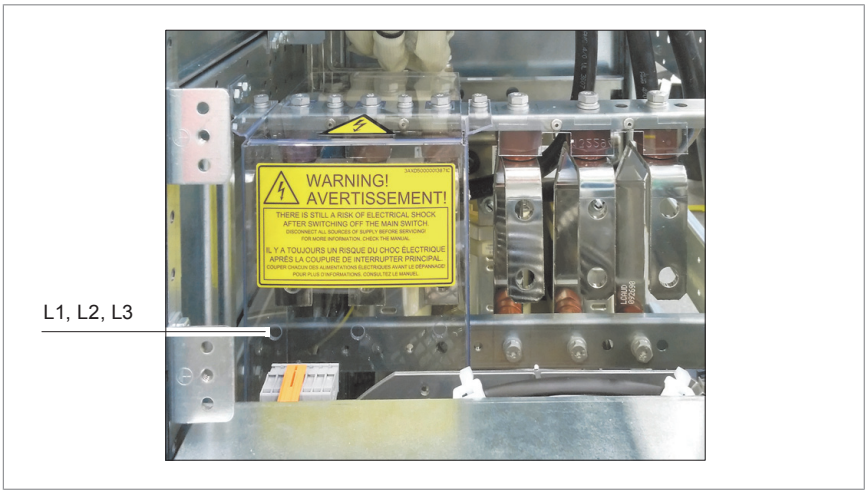
VARNING!
Följ dessa instruktioner. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

Installationsarbete och underhållsarbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.

Utför följande 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.
   - Öppna uppladdningskretsen om sådan finns.
   - Öppna huvudlastfrånskiljaren för matningstransformatorn. (Frekvensomriktarens huvudfrånskiljare frånkopplar inte spänningen från frekvensomriktarens matningsskenor i frekvensomriktarskåpet.)
   - Öppna frånskiljaren för hjälpspänning (i förekommande fall) och alla andra möjliga frånskiljare som isolerar frekvensomriktaren från farliga spänningskällor.
   - 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. Om åtgärderna kräver borttagande eller demontering av kåpor eller andra skåpstrukturer, följ lokala föreskrifter gällande arbete med spänning (inklusive, men inte begränsat till, elektriska stötar och skydd mot ljusbågar).
   - Före och efter mätning av installationen ska spänningsprovaren funktionsprovas på en känd spänningskälla.
   - Se till att spänningen mellan frekvensomriktarens ingångsanslutningar (L1, L2, L3) och jordningsskenor (PE) är noll.

Mäthål för standardfrekvensomriktaren visas nedan.



- Se till att spänningen mellan frekvensomriktarens utgångsanslutningar (T1/U, T2/V, T3/W) och jordningsskenor (PE) är noll.
  Viktigt! Upprepa mätningen även med DC-spänningsinställningen för mätaren. Mät mellan varje fas och jord. Det finns en risk för farlig DC-spänningsladdning på grund av läckkapacitanser i motorkretsen. Den här spänningen kan kvarstå under lång tid efter att frekvensomriktaren stängts av. Mätningen laddar ur spänningen.
- Se till att spänningen mellan frekvensomriktarens DC-anslutningar (UDC+ och UDC-) och jordningsanslutningar (PE) är noll.

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.

- Håll skåpdörrarna stängda när frekvensomriktaren är spänningssatt. När dörrarna är öppna finns det risk för elektriska stötar, ljusbågar och ljusblixtar.
- Installera inte frekvensomriktaren om det elektriska matningsnätet, motorn/generatorn 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.
- Montering av skåpet med bågsvetsning rekommenderas inte av ABB. Om bågsvetsning inte går att undvika, följ instruktionerna i frekvensomriktarhandböckerna.

Obs!

- När frekvensomriktaren är ansluten till matningsspänningen ligger motorkabelplintarna och DC-mellanledet på farlig spänning.
  Bromskretsen, inklusive bromschoppern (tillval +D150) och bromsmotståndet (tillval +D151) 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.

VARNING!
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 frekevensomriktarens 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.

Generell säkerhet under drift

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.

- Håll skåpdörrarna stängda när frekvensomriktaren är spänningssatt. När dörrarna är öppna finns det risk för elektriska stötar, ljusbågar och ljusblixtar.
- 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 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!

- Spänningssätt inte frekvensomriktaren mer än fem gånger på tio minuter. Mer frekvent nätspänningstillslag kan skada DC-kondensatorernas uppladdningskrets. Om frekvensomriktaren måste startas eller stoppas, använd tangenterna på manöverpanelen eller kommandona via frekvensomriktarens I/O-plintar.
- Om frekvensomriktaren är i fjärrstyrningsläge kan du inte stoppa eller starta frekvensomriktaren med manöverpanelen.

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.

VARNING!
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 kopplas bort, 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

VARNING!
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

Detta kapitel beskriver användarhandledningen. Här finns ett flödesschema över de enskilda stegen vid mottagningskontroll, installation och idrifttagning av frekvensomriktaren. I flödesschemat refereras till olika kapitel/avsnitt i denna handledning och andra dokument.

Målgrupp

Den här användarhandledningen är avsedd för personer som planerar installationen, installerar, driftsätter 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 och tillvalskod

Information om byggstorlek gäller endast för en viss storlek av frekvensomriktaren. Byggstorleken anges även på märkskylten. Alla byggstorlekar listas i tekniska data.

Tillvalskoden (+A123) ger information gällande ett visst tillval. Tillvalen som ingår i frekvensomriktaren listas på märkskylten.

Flödesschema för snabb installation och idrifttagning och drift

Uppgift	Se
Planera elektrisk installation och förbered de tillbehör som behövs (kablar, säkringar, osv.). Kontrollera märkdata, erforderligt kylluftflöde, nätanslutning, motorkompatibilitet, motoranslutning och andra tekniska data.	Riktlinjer för planering av elektrisk installation (sid 83) Tekniska data (sid 199)
⬇	
Kontrollera installationsplatsen.	Miljövillkor (sid 229)
⬇	
Packa upp och kontrollera frekvensomriktaren (endast intakta enheter får tas i drift). Se till att alla nödvändiga tillvalsmoduler och utrustningsdelar finns med och är av rätt typ. Installera frekvensomriktaren mekaniskt.	Mekanisk installation (sid 61)
⬇	
Förlägg kablarna.	Kabelförläggning (sid 96)
⬇	
Kontrollera isolationen hos nätkabel, motor och motorkabel.	Mäta isolationen (sid 109)
⬇	
Om frekvensomriktaren skall anslutas till ett IT-nät (icke direktjordat system), kontrollera att frekvensomriktaren inte är utrustad med EMC-filter (tillval +E202).	Kompatibilitetskontroll av jordningssystemet (sid 111)
⬇	
Anslut kraftkablarna. Anslut styrkablarna.	Elektrisk installation (sid 109)
⬇	
Kontrollera installationen.	Installationschecklista (sid 153) Om frekvensomriktaren inte har varit i drift på mer än ett år måste DC-mellanledskondensatorerna reformeras. Se Converter module capacitor reforming instructions(3BFE64059629 [engelska].
⬇	
Starta drivsystemet.	Idrifttagning (sid 155)
⬇	
Kör frekvensomriktaren: start, stopp, varvtalsreglering etc.	Snabbstartguide, beskrivning av systemmjukvara

Termer och förkortningar

Term	Beskrivning
ACS-AP-I	Industriell assistentmanöverpanel utan Bluetooth-gränssnitt
ACS-AP-W	Industriell assistantmanöverpanel med Bluetooth-gränssnitt
Byggstorlek	Fysisk storlek för frekvensomriktaren eller kraftmodulen
CMF	Common mode-filtrering
DDCS	Distributed drives communication system-protokollet

Term	Beskrivning
DTC	Direct torque control, en motorstyrningsmetod
EMC	Elektromagnetisk kompatibilitet
EMI	Elektromagnetiska störningar
FAIO-01	Analog I/O-utbyggnadsmodul
FCAN-01	CANopen®-modul (tillval)
FCNA-01	ControlNet™-modul (tillval)
FDCO-01	DDCS-kommunikationsmodul med två par optiska DDCS-kanaler på 10 Mbit/s
FDCO-02	DDCS-kommunikationsmodul med ett par DDCS-kanaler på 10 Mbit/s och ett par på 5 Mbit/s
FDIO-01	Digital I/O-utbyggnadsmodul (tillval)
FDNA-01	DeviceNet™-modul (tillval)
FEA-03	I/O-utbyggnadsmodul (tillval)
FECA-01	EtherCAT®-modul (tillval)
FEIP-21	Ethernet-fältbussmodul för EtherNet/IP™
FEN-01	Inkrementell TTL-pulsgivarmodul (tillval)
FEN-11	Absolut TTL-pulsgivarmodul (tillval)
FEN-21	Resolvergränssnitt (tillval)
FEN-31	Inkrementell HTL-pulsgivarmodul (tillval)
FENA-21	Ethernet-fältbussmodul för EtherNet/IP™-, Modbus TCP- och PROFINET IO-protokoll, 2 portar
FEPL-02	Ethernet POWERLINK-modul (tillval)
FIO-01	Digital I/O-utbyggnadsmodul (tillval)
FIO-11	Analog I/O-utbyggnadsmodul (tillval)
FMBT-21	Ethernet-modul för Modbus TCP-protokollet (tillval)
FPBA-01	PROFIBUS DP®-fältbussmodul (tillval)
FPNO-21	PROFINET IO-modul (tillval)
FPTC-01	Termistormoduler (tillval)
FPTC-02	ATEX-certifierad termistormodul för potentiellt explosiva atmosfärer
Frekvensomriktare	Frekvensomriktare för styrning av AC-motorer
Frekvensomriktare	Växelriktarmodul(er) som styrs av en styrenhet, samt tillhörande komponenter. En växelriktarenhet styr normalt en motor.
FSCA-01	RS-485 Modbus/RTU-adapter (tillval)
FSO-21	Säkerhetsfunktionsmodul som stöder modul FSE-31 samt användning av säkerhetspulsgivare
FSO-12	Säkerhetsfunktionsmodul som inte stöder användning av pulsgivare
FSPS-21	Funktionssäkerhetsmodul (tillval)
HTL	High-threshold logic
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor
IT-system	Typ av matningsnät som inte har någon (lågimpedans-)anslutning till jord. Se IEC 60364-5.
Kraftmodul	Gemensam term för frekvensomriktarmodul, växelriktarmodul, matningsmodul, bromschoppermodul osv.
Matn.enhet	Matningsmodul(er) som styrs av en styrenhet, samt tillhörande komponenter.
MCCB	Effektbrytare
PLC	Programmerbar logisk styrenhet
RFI	Radiofrekvent störning
SAFUR	Serie med bromsmotstånd
SAR	Safe acceleration range
SBC	Safe brake control
SLS	Safely-limited speed
SS1	Safe stop 1 (IEC/EN 61800-5-2)
SSE	Safe stop emergency

Term	Beskrivning
SSM	Safe speed monitor
STO	Safe torque off (IEC/EN 61800-5-2)
TN-system	Typ av matningsnät som ger direktanslutning till jord
ZCU	Typ av styrenhet
ZGAB	Bromschopperkort
ZGAD	Gate driver-kort
ZINT	Huvudkort
ZMU	Typ av minnesenhet som är monterad vid styrenheten

Anslutande dokument

Handledningar finns på internet. Se nedan för relevant kod/länk. Mer dokumentation finns på www.abb.com/drives/documents.

	Handledningar för ACS880-07 (45 till 400 kW, 60 till 450 hk)

3

Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning

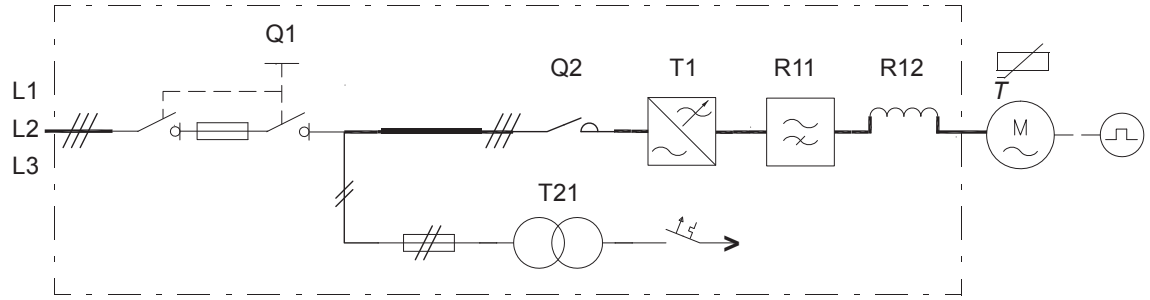
Innehållet i detta kapitel

Kapitlet behandlar kortfattat frekvensomriktarens funktioner och uppbyggnad.

Produktöversikt

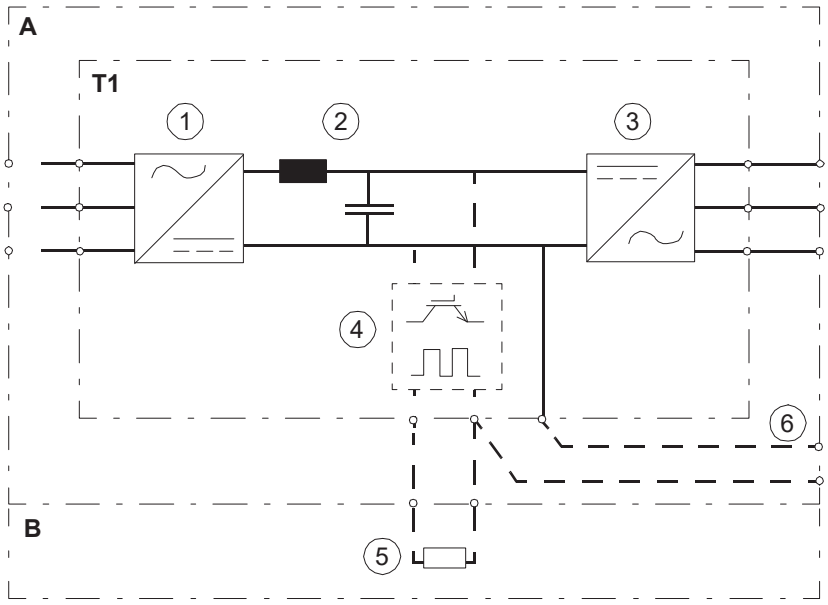
ACS880-07 är en luftkyld, skåpkapslad frekvensomriktare för styrning av asynkronmotorer, synkrona permanentmagnetmotorer, asynkrona servomotorer och synkrona reluktansmotorer från ABB (SynRM-motorer) med tillval N7502.

Enlinjeschema för frekvensomriktaren



Q1	Huvudbrytare (säkringslastbrytare i byggstorlekar R6 till R8, lastbrytare och separata säkringar i byggstorlekarna R9 till R11 eller effektbrytare och separata säkringar [tillval +F289 endast för USA-marknaden])
Q2	Huvudkontaktor (tillval) (+F250)
T21	Hjälpspänningstransformator. Matar 230 V styrspänning till exempelvis skåpfläktar och till 24 V DC-matning för I/O-utbyggnadsmodul.
T1	Omriktarmodul
R11	Common mode-filter (+E208)
R12	Tillvalet du/dt-filter (+E205) eller sinusfiter (+E206)
	HTL-pulsgivare för tillvalet FEN-31 inkrementell HTL-pulsgivarmodul (+L502)
	PTC-sensorer för termistorrelä (+L505, +2L505) (tillval) eller Pt100-sensorer för Pt100-relä (tillval) (+xL506)

Blockschema över broms- och DC-tillval (+D150, +D151 och +H356)



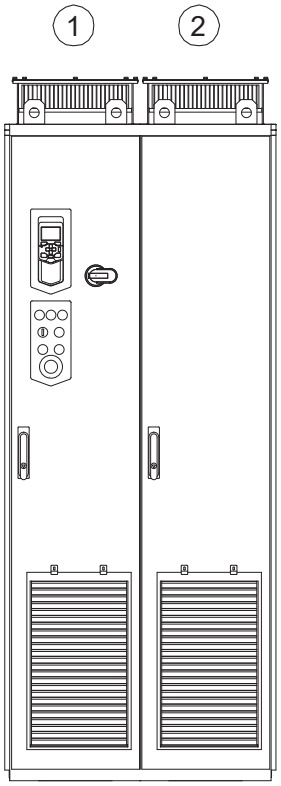
A	Frekvensomriktarskåp
T1	Omriktarmodul
B	Bromsmotståndsskåp
1	Likriktare. Omvandlar likström och likspänning till växelström och växelspänning.
2	DC-mellanled. DC-krets mellan likriktare och växelriktare. Byggstorlekar R6 till R9 har integrerad DC-reaktor. Byggstorlekar R10 och R11 har integrerad AC-ingångsreaktor.
3	Växelriktare. Omvandlar likström och likspänning till växelström och växelspänning.
4	Bromschopper (tillval +D150). Leder överskottsenergin från mellanledet till bromsmotståndet när så behövs. Choppern träder i funktion när DC-mellanledsspänningen överskrider en viss maxgräns. Spänningsökning orsakas typiskt av retardation (bromsning) av en motor med stort tröghetsmoment. Användaren anskaffar och installerar bromsmotståndet vid behov.
5	Bromsmotstånd (tillval +D151)
6	Skenor för anslutning av DC (+H356). Ej tillgängligt med tillval +D150.

Allmän information om skåplayout

IP22/IP42
UL-typ 1/
UL-typ 1 Filtered

IP54
UL-typ 12

UL-typ 1 med effektbrytare (tillval +F289 endast för USA-marknaden)



Exempel på ingående skåp	
1	Byggstorlekarna R6 till R8: frekvensomriktarmodulens skåp. Byggstorlekarna R9 till R11: två skåp med en dörr (huvudbrytare och matningskablar och frekvensomriktarmodulskåp)
2	Bromsmotståndsskåp med tillval +D151

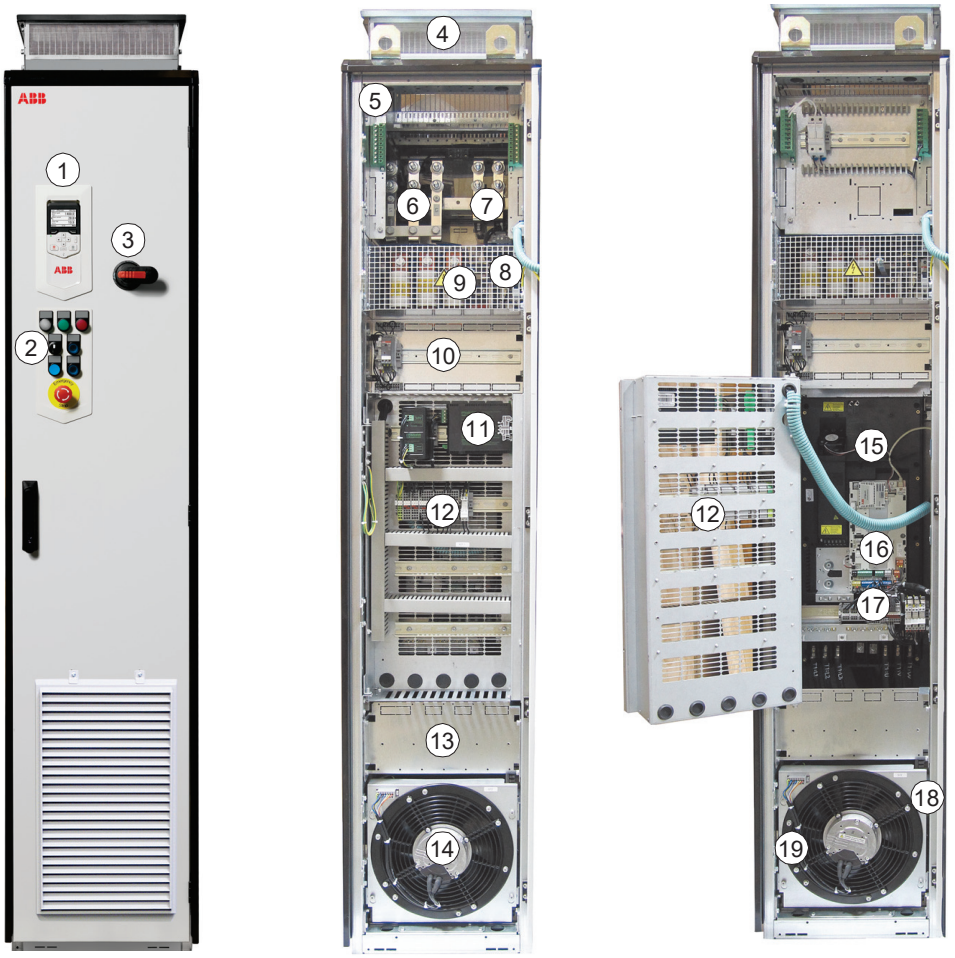
Skåplayout för byggstorlekar R6 till R8

Skåplayout utan kåpor visas nedan.

1	Manöverpanel	11	Omriktarmodul
2	Dörromkopplare och lampor	12	Styrenhet
3	Huvudbrytarvred	13	Tillvalsplint för externa styrenhetsanslutningar (X504, tillval +L504)
4	Huvudlastfrånskiljare med säkringar	14	Anslutningsplintar för kraftkablar och du/dt-filter (tillval +E205) och Common mode-filter (tillval +E208) bakom
5	Termistor och Pt100-relä (tillval +L505 och +L506)	15	Common mode-filter (tillval +E208)
6	Buffertmodul C22	16	Anslutningsplintar för tillval +F250, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q954, +M600…+M605,+ L505, +L506
7	Utsvängbar ram	17	Värmeelement i skåp (tillval +G300)
8	Monteringsplatta med anslutningsplintar för tillvalen +G300, +G307, +G313 på plattans baksida	18	Skyddsjordskena (PE)
9	Dörrfläkt	19	Kraftkabelingångar
10	Hjälpspänningstransformator (T21)	20	Ingång för styrkabel

Skåplayout för byggstorlekar R6 till R8 med tillval +C129

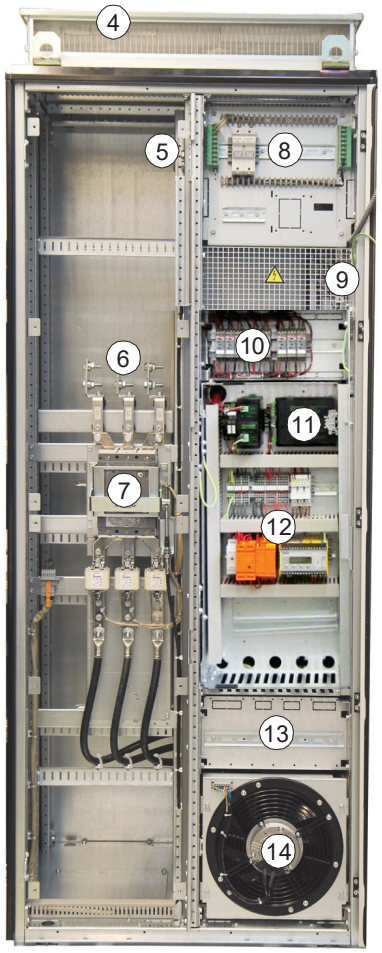
Skåplayout utan kåpor visas nedan.



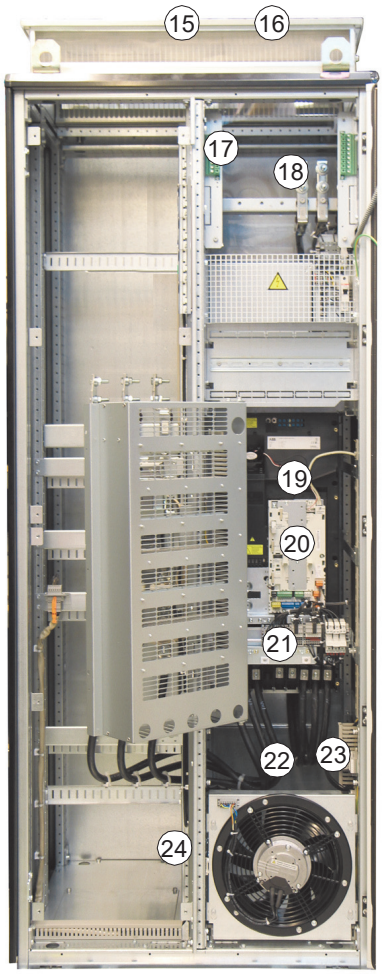
1	Manöverpanel	11	Buffertmodul C22
2	Dörromkopplare och lampor	12	Utsvängbar ram
3	Huvudbrytarvred	13	Monteringsplatta med anslutningsplintar för tillvalen +G300, +G307, +G313 på plattans baksida
4	Matnings- och styrkabelingångar	14	Dörrfläkt
5	Jordskena	15	Omriktarmodul
6	Nätkabelanslutningsplintar	16	Styrenhet
7	Motorkabelanslutningsplintar	17	Tillvalsplint för externa styrenhetsanslutningar (X504, tillval +L504)
8	Hjälpspänningstransformator (T21)	18	Anslutningsplintar för tillval +F250, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q954, +M600…+M605,+ L505, +L506
9	Huvudlastfrånskiljare med säkringar	19	Värmeelement i skåp (tillval +G300)
10	Termistor och Pt100-relä (tillval +L505 och +L506)	-	-

Skåplayout för byggstorlekar R6 till R8 med tillval +C129 och +F289

Tillval +C129 +F289 är endast tillgängligt för USA-marknaden. Skåplayout utan kåpor visas nedan.



1	Manöverpanel	8	Huvudsäkringar för styrenheter, IP54 fläkttransformator (med tillval +B055), V-mätare (tillval +G334), startare för separat motorkylfläkt (tillval +M600)
2	Dörromkopplare och lampor	9	Hjälpspänningstransformator (T21)
3	Huvudbrytarvred	10	Termistor och Pt100-relä (tillval +L505 och +L506)
4	Inkommande matningsingångar	11	Buffertmodul C22
5	Jordskena	12	Utsvängbar ram
6	Inkommande matningskabelplintar	13	Monteringsplatta med anslutningsplintar för tillvalen +G300, +G307, +G313 på plattans baksida
7	Effektbrytare (tillval +F289)	14	Dörrfläkt



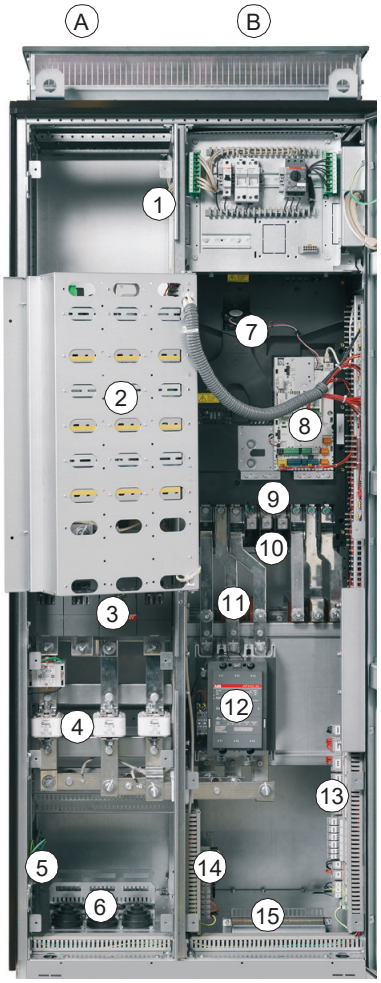
15	Ingångar för styrkabel	20	Styrenhet
16	Ingångar för motorkabel	21	Tillvalsplint för externa styrenhetsanslutningar (X504, tillval +L504)
17	Jordskena	22	Common mode-filter (tillval +E208)
18	Motorkabelanslutningsplintar	23	Anslutningsplintar för tillval +F250, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q954, +M600…+M605,+ L505, +L506.
19	Omriktarmodul	24	Värmeelement i skåp (tillval +G300)

Skåplayout för byggstorlek R9

Skåplayouten visas nedan. Se även nästa sida.

A – Skåp för huvudbrytare och matningskablar		B – Skåp för frekvensomriktare	
1	Manöverpanel	9	Buffertmodul
2	Manöveromkopplare	10	Utsvängbar ram
3	Huvudbrytarvred	11	Termistor och Pt100-relä (tillval +L505 och +L506)
4	Motorkabelanslutningsplintar	12	Monteringsplatta med anslutningsplintar för tillvalen +G300, +G301, +G307, +G313 på plattans baksida
5	du/dt-filter (tillval +E205)	-	-
6	Nätkabelanslutningsplintar	-	-
7	Huvudlastfrånskiljare	-	-
8	AC-säkringar	-	-

Skåplayouten utan kåpor med den utsvängbara ramen öppen visas nedan.



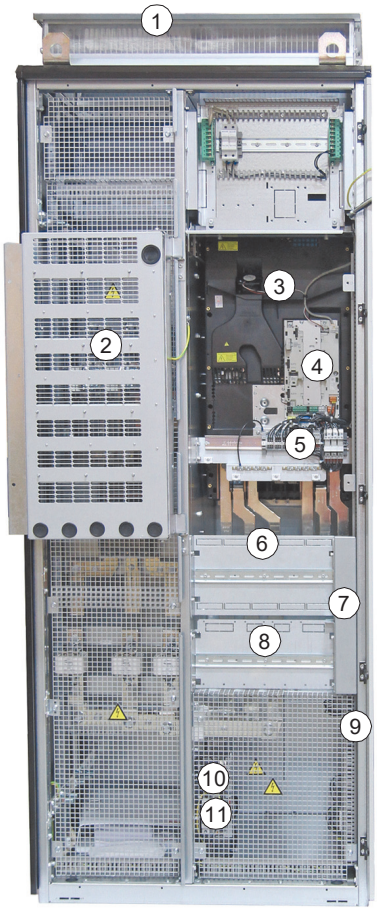
A – Skåp för huvudbrytare och matningskablar		B – Skåp för frekvensomriktare	
1	Hjälpspänningstransformator (T21)	7	Omriktarmodul
2	Utsvängbar ram	8	Styrenhet
3	Huvudbrytare eller effektbrytare med tillval +F289	9	Tillvalsplint för externa styrenhetsanslutningar (X504, tillval +L504)
4	AC-säkringar	10	Anslutningsplintar för externt bromsmotstånd och DC-kablar
5	Skyddsjordanslutning	11	Common mode-filter (tillval +E208) bakom skenorna
6	Kraftkabelingångar	12	Nätkontaktor (tillval +F250)
-	-	13	Anslutningsplintar för tillval +F250, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q954, +M600…+M605,+ L505, +L506
-	-	14	Värmeelement i skåp (tillval +G300)
-	-	15	Ingång för styrkabel

Skåplayout för byggstorlek R9 med tillval +C129 och +F289

Skåplayouten visas nedan. Se även nästa sida.

A – Skåp för huvudbrytare och matningskablar		B – Skåp för frekvensomriktare	
1	Manöverpanel	10	Buffertmodul
2	Manöveromkopplare	11	Utsvängbar ram
3	Huvudbrytarvred	12	Termistor och Pt100-relä (tillval +L505 och +L506)
4	Kraftkabelingångar	13	Monteringsplatta med anslutningsplintar för tillvalen +G300, +G301, +G307, +G313 på plattans baksida
5	Nätkabelanslutningsplintar	-	-
6	Motorkabelanslutningsplintar	-	-
7	Jordskena	-	-
8	Effektbrytare (tillval +F289)	-	-
9	AC-säkringar	-	-

Skåplayouten med den utsvängbara ramen öppen visas nedan.



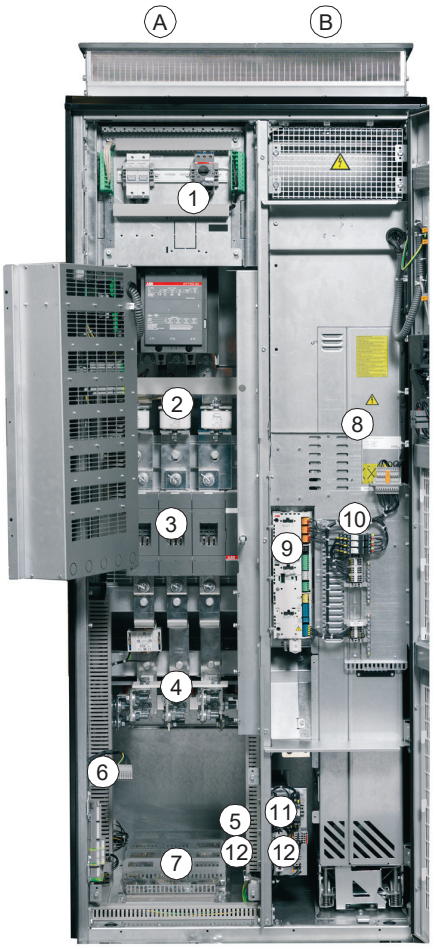
1	Ingång för styrkabel	7	Anslutningsplintar för externt bromsmotstånd och DC-kablar
2	Utsvängbar ram	8	Nätkontaktor (tillval +F250)
3	Omriktarmodul	9	Anslutningsplintar för tillval +F250, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q954, +M600…+M605,+ L505, +L506.
4	Styrenhet	10	Värmeelement i skåp (tillval +G300)
5	Tillvalsplint för externa styrenhetsanslutningar (X504, tillval +L504)	11	Hjälpspänningstransformator (T21)
6	Common mode-filter (tillval +E208) bakom skenorna	-	-

Skåplayout för byggstorlekarna R10 och R11 – kabelingång och -utgång underifrån

Skåplayouten visas nedan. Se även nästa sida.

A – Skåp för huvudbrytare och matningskablar		B – Skåp för frekvensomriktare	
1	Manöverpanel	-	Se nästa sida.
2	Manöveromkopplare	-	-
3	Huvudbrytarvred	-	-
4	Buffertmodul	-	-
5	Utsvängbar ram	-	-
6	Termistor och Pt100-relä (tillval +L505 och +L506)	-	-
7	Monteringsplatta med anslutningsplintar för tillvalen +G300, +G301, +G307, +G313 på plattans baksida	-	-
8	Dörrfläkt	-	-

Skåplayouten utan kåpor med den utsvängbara ramen öppen visas nedan.



A – Skåp för huvudbrytare och matningskablar		B – Skåp för frekvensomriktare	
1	Huvudsäkringar för styrenheter, IP54 fläkttransformator (med tillval +B055), V-mätare (tillval +G334), startare för separat motorkylfläkt (tillval +M600)	8	Omriktarmodul
2	AC-säkringar	9	Styrenhet
3	Huvudlastfrånskiljare	10	Tillvalsplint för externa styrenhetsanslutningar (X504, tillval +L504)
4	Inkommande anslutningar och motorkabelanslutningar	11	Hjälpspänningstransformator (T21)
5	Skyddsjordanslutning	12	Värmeelement i skåp
6	Anslutningsplintar för tillval +F250, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q954, +M600…+M605,+ L505, +L506.	-	-
7	Matnings- och styrkabelingångar	-	-

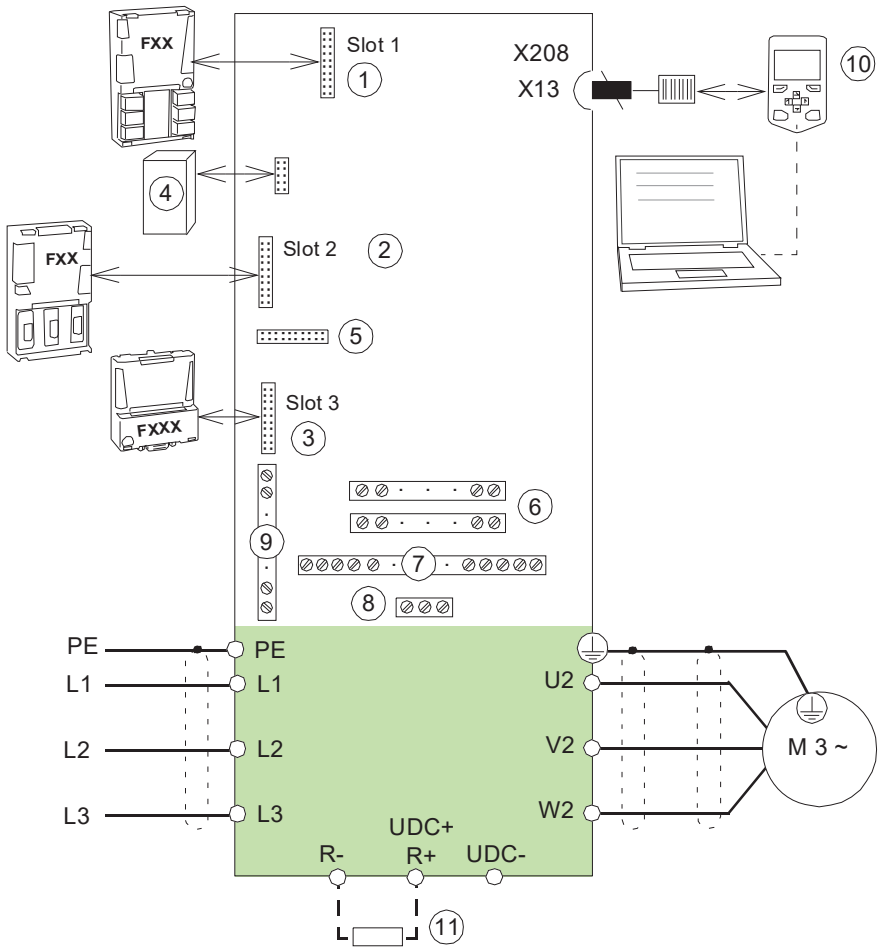
Skåplayout för byggstorlekarna R10 och R11 – kabelingång och -utgång ovanifrån (tillval +C129)

Skåplayouten visas nedan.

A – Skåp för huvudbrytare och matningskablar		B – Skåp för frekvensomriktare	
1	Huvudsäkringar för styrenheter, IP54 fläkt-transformator (med tillval +B055), V-mätare (tillval +G334), startare för separat motorkyl-fläkt (tillval +M600)	8	Omriktarmodul
2	AC-säkringar	9	Styrenhet
3	Huvudlastfrånskiljare	10	Tillvalsplint för externa styrenhetsanslutningar (X504, tillval +L504)
4	Inkommande anslutningar och motorkabelan-slutningar	11	Hjälpspänningstransformator (T21)
5	Skyddsjordanslutning	12	Värmeelement i skåp
6	Matnings- och styrkabelingångar	-	-
7	Dörrfläkt	-	-

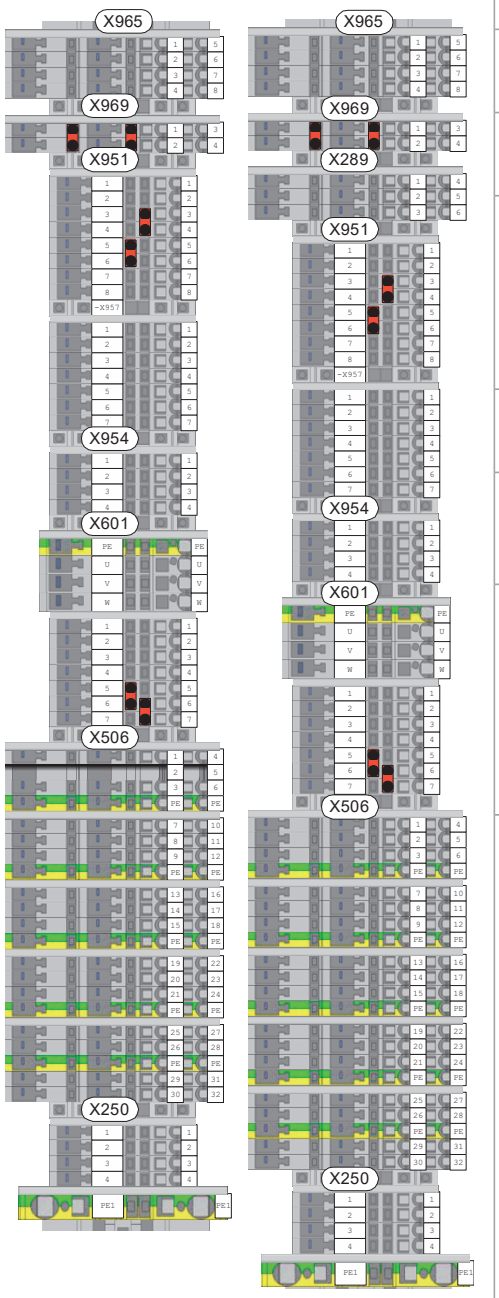
Översikt över kraft- och styranslutningar

Figuren visar frekvensomriktarens kraftanslutningar och styrgränssnitt.



1 2 3	Analoga och digitala I/O-utbyggnadsmoduler, återkopplingsmoduler och fältbusskommunikationsmoduler kan sättas på platserna 1, 2 och 3. Se avsnitt Typbeteckningsnyckel (sid 56)
4	Minnesenhet
5	Anslutning för säkerhetsfunktionsmodul
6	Se kapitel Styrenheter för frekvensomriktaren (sid 141)
7	Extra plint X504 för styranslutningar till styrenheten (tillval +L504)
8	Anslutningsplintar för tillval +G300, +G307, +G313
9	Anslutningsplintar för tillval
10	Se avsnitt Manöverpanel (sid 45)
11	Externt bromsmotstånd med tillvalet bromschopper (+D150) om tillvalet bromsmotstånd +D151 inte har valts.

Layouten på plintarna för extern styrning av frekvensomriktaren, på sidan av omriktarskåpet. Sammansättningen beror på vilka tillval som har valts.



	Plintar för
X250	Hjälpkontakter för tillvalet huvudkontaktor (+F250)
X289	Hjälpkontakter för tillvalet effektbrytare (MC-CB) (+F289)
X951, X952, X963 eller X964	Tryckknappar för nödstoppfunktion (tillval +Q951, +Q952, +Q963 och +Q964):
X954	Jordfelsövervakning för IT-system (icke-direktjordade) (tillval +Q954)
X969	Extern STO-kundspecifik anslutning för säkerhetstillval +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q957 och +Q971
X601, X602, X603, X604 eller X605	Starter för separat motorkylfläkt (tillval +M601…+M605)
X506	Termistorrelä eller Pt100-relä (tillval +L505 och +L506)

Dörromkopplare och lampor

	Etikett på engelska	Etikett på lokalt språk	Beskrivning
1	READY	DRIFTKLAR	Lampa för driftklarindikering (tillval +G327)
2	RUN	DRIFT	Lampa för driftindikering (tillval +G328)
3	FAULT	FEL	Lampa för felindikering (tillval +G329)
4	MAIN CONTACTOR OFF-ON	HUVUDKONTAKTOR AV-PÅ	Manöveromkopplare med matningskontaktor (Q2, tillval +F250) 0 – Öppnar huvudkontaktorn (Q2) och deaktiverar start av frekvensomriktaren. 1 – Sluter huvudkontaktorn (Q2).
5	EMERGENCY STOP RESET	NÖDSTOPP KVITTERING	Tryckknapp för nödstoppåterställning (endast med tillval för nödstoppsfunktioner)
6	GROUND FAULT RESET	JORDFELS-ÅTERSTÄLLNING	Kombinerad indikeringslampa och återställningsknapp för jordfel med tillval +Q954
7	-	-	Reserverad för kundspecifik utrustning
8	EMERGENCY STOP	NÖDSTOPP	Tryckknapp för nödstopp (endast med tillval för nödstoppsfunktioner)

Layouten beror på vilka tillval som har valts.

Huvudlastfrånskiljare (Q1)

Lastfrånskiljarvreden används för att sluta och bryta matningsspänningen till frekvensomriktaren.

Andra enheter på dörren

- Voltmätare (tillval +G334), levereras med en fasväljaromkopplare.

Obs! Spänningen mäts på matningssidan av huvudfrånskiljaren.

- Amperemeter (tillval +G335) på en fas.

Manöverpanel

ACS-AP-W utgör användargränssnittet mot frekvensomriktaren. Den ger grundläggande styrmöjligheter, som Start/stopp/riktning/återställning/referens, och parameterinställningar för växelriktarens styrprogram.

En manöverpanel kan användas för att styra flera frekvensomriktare via en panellänk.

Ta av manöverpanelen genom att dra den framåt i överkant. Sätt tillbaka den på omvänt sätt. För användning av manöverpanelen, se ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual (3AUA0000085685 [engelska]) och beskrivning av systemprogramvara.

Styrning med datorverktyg

Det finns en USB-anslutning på manöverpanelens front som kan användas för att ansluta en dator till frekvensomriktaren. När en dator är ansluten till manöverpanelen är manöverpanelens display och tryckknappar inaktiverade.

Beskrivningar av tillval

Obs! Alla tillval är inte tillgängliga för alla frekvensomriktartyper, är inte kompatibla med vissa andra tillval eller kräver ytterligare konstruktion.

Kapslingsklass

Definitioner

I enlighet med IEC/EN 60529 indikeras kapslingsklassen av en IP-kod där den första siffran betyder skydd mot intrång av fasta främmande objekt, och den andra siffran betyder skydd mot intrång av vatten. IP-koderna för standardskåpet och tillvalen som beskrivs i den här handledningen definieras nedan.

IP-kod	Utrustningen är skyddad ...	
	Första siffran	Andra siffran
IP22	mot intrång av fasta främmande objekt > 12,5 mm diameter *	mot droppande (15° lutande) vatten
IP42	mot intrång av fasta främmande objekt > 1 mm	mot droppande (15° lutande) vatten
IP54	dammskyddad	mot vattenstänk

* innebär personskydd: mot åtkomst till farliga delar med fingrarna

IP22 (UL-typ 1)

Kapslingsklassen för standardskåpet är IP22 (UL-typ 1). Luftutloppet ovanpå skåpet är täckt med ett mässingsgaller. Med dörrarna öppna är kapslingsklassen för standardskåpet och alla skåptillval IP20. De spänningsförande delarna inuti skåpet är skyddade mot kontakt med en genomskinlig plastkåpa eller metallgaller.

IP42 (UL-typ 1 filtrerad) (tillval +B054)

Det här tillvalet ger kapslingsklassen IP42 (UL-typ 1). Luftinloppets galler är täckt med ett metallnät mellan det inre och det yttre metallgallret.

IP54 (UL-typ 12) (tillval +B055)

Det här tillvalet ger kapslingsklassen IP54 (UL-typ 12). Skåpets luftinlopp är försett med filterkapslingar med vikta luftfiltermattor mellan det inre och det yttre metallgallret. En extrafläkt och filtrerade utlopp på skåptaket ingår också.

Marint utförande (tillval +C121)

Tillvalet inkluderar som standard följande tillbehör och funktioner:

- förstärkt mekanik
- stödhantag i skåpdörr
- dörregel som gör att dörren kan öppnas 90 grader och förhindrar att den slår igen
- självsläckande material
- plattjärn vid skåpets bas för fixering
- fästen längst upp på skåpet.

Marin produktcertifiering kan kräva ytterligare kabelmärkningar. Se avsnitt Ledarmärkning (sid 49).

Kylluftinlopp genom skåpets golv (tillval +C128)

Se avsnitt Luftinlopp via skåpets undersida (tillval +C128) (sid 80).

UL-listat (tillval +C129)

Skåpet innehåller följande tillbehör och funktioner:

- kabelingång och -utgång uppåt av US-typ (slät platta utan förborrade hål)
- alla komponenter UL-/CSA-listade/-godkända
- maximal matningsspänning 600 V
- huvudbrytare och säkringar av US-typ.

Kanalluftutlopp (tillval +C130)

Det här tillvalet ger en fläns för anslutning till en luftutloppskanal. Flänsen finns på skåptaket. Beroende på vilken utrustning som är installerad i varje skåp ersätter eller utökar kanalluftutloppet det förvalda takarrangemanget.

Tillval +B055 utrustas också skåpets luftinlopp med filterkapslingar med vikta luftfiltermattor mellan det inre och det yttre metallgallret.

Se även avsnitt Luftutloppskanal på skåptaket (tillval +C130) (sid 81).

CSA-godkänd (tillval +C134)

Tillvalet inkluderar följande tillbehör och funktioner:

- kabelingång och -utgång nedåt av kablar av US-typ (slät platta utan förborrade hål)
- alla komponenter UL-/CSA-listade/-godkända
- maximal matningsspänning 600 V
- effektbrytare om tillgänglig för aktuell drivsystemtyp.

Sockelhöjd (tillval +C164 och +C179)

Standardhöjden för skåpsockeln är 50 mm. Dessa tillval ger en sockelhöjd på 100 mm (+C164) eller 200 mm (+C179).

Seismisk design (tillval +C180)

Tillvalet omfattar seismisk kapacitet enligt den internationella byggnadskoden 2012, testprocedur ICC-ES AC-156. Installationsnivån får inte överskrida 25 % av byggnadens höjd och S_{DS} (installationsplatsens specifika accelerationsrespons) får inte överskrida 2,0 *g*.

Tillvalet inkluderar följande tillbehör och funktioner:

- förstärkt mekanik
- plattjärn vid skåpets bas för fixering.

Tomma skåp till höger (tillval +C196...C198)

Med detta tillval utökas frekvensomriktarskåpet med ett 400, 600 eller 800 mm brett skåp till höger. Skåpet är utrustat med tomma matningskabelingångar på både ovansidan och undersidan.

Skåpet är utrustat med tomma panelingångar (hel panel eller två halvpaneler) på baksidan.

Tomma skåp till vänster (tillval +C199...C201)

Med detta tillval utökas frekvensomriktarskåpet med ett 400, 600 eller 800 mm brett skåp till vänster. Skåpet är utrustat med tomma matningskabelingångar på både ovansidan och undersidan.

Skåpet är utrustat med tomma panelingångar (hel panel eller två halvpaneler) på baksidan.

Motståndsbromsning (tillval +D150 och +D151)

Se kapitel Motståndsbromsning.

EMC-filter (tillval +E202)

EMC-filter (kategori C2) för TN-system (direktjordade), miljöklass 1.

d*u*/d*t*-filter (tillval +E205)

D*u*/d*t*-filtret skyddar motorisolationen genom att reducera spänningspåkänningar vid motorplintarna. Filtret skyddar också motorlagren genom att minska lagerströmmar.

Mer information om när tillvalet krävs: Se avsnitt Kontroll av kompatibilitet mellan motor och frekvensomriktare (sid 84).

Sinusfilter (tillval +E206)

Ett sinusfilter ger sinusformad spänningsvågform vid frekvensomriktarens utgång genom att undertrycka utgångens högfrekvensspänningskomponenter. Dessa högfrekvenskomponenter orsakar påfrestningar på motorisolationen samt mättning av eventuell transformator på motorutgången (i förekommande fall).

Sinusfiltertillvalet består av tre enfasiga reaktorer och deltaanslutna kondensatorer vid frekvensomriktarens utgång. Filtret är monterat i ett separat skåp och har en dedikerad kylfläkt.

Common mode-filter (tillval +E208)

Common mode-filtret har ferritringar som är monterade runt AC-utgångsskenorna i frekvensomriktaren. Filtret skyddar motorlagren genom att minska lagerströmmar.

Mer information om när tillvalet krävs: Se avsnitt Kontroll av kompatibilitet mellan motor och frekvensomriktare (sid 84).

Effektbrytare (MCCB, tillval +F289)

Det här alternativet ersätter standardbrytaren med en effektbrytare. Brytaren har inbyggt skydd mot överbelastning och kortslutning. Den styrs med ett direkt roteringshandtag på skåpdörren.

Endast för den nordamerikanska marknaden.

Värmeelement med extern matning (tillval +G300)

Tillvalet innehåller:

- värmeelement i skåpen eller i matnings-/växelriktarmoduler
- lastbrytare för elektrisk frånskiljning vid service
- dvärgbrytare för överströmsskydd
- plintblock för extern spänningsmatning.

Värmeelementet förhindrar kondensbildning inuti skåpet när frekvensomriktaren inte används. Effekten från värmeelementen ökar när omgivningsluftens temperatur är låg och minskar när omgivningsluftens temperatur är hög. Kunden måste stoppa värmen när den inte behövs genom att frånskilja värmarens matningsspänning.

Värmeelementet måste matas från en extern källa på 110…240 V AC.

För information om anslutning, se de kretsscheman som medföljer frekvensomriktaren.

Skåpbelysning (tillval +G301)

Det här tillvalet har LED-belysning i varje skåp (utom kopplingssektioner och bromsmotståndskåp) och 24 V DC matning. Belysningen har samma externa 110…240 V AC strömkälla som skåpvärmaren (tillval +G300).

Anslutningar för extern styrspänning (tillval +G307)

Tillvalet ger anslutningar för inkoppling av en extern avbrottsfri styrspänning till styrenheten och manöverapparater när frekvensomriktaren inte är spänningssatt.

Se även:

- Matning för hjälpkretsar. (sid 102)
- kretsscheman som levereras med frekvensomriktaren för faktisk anslutning.

Utgång för motorvärmare (tillval +G313)

Tillvalet innehåller:

- lastbrytare för elektrisk frånskiljning vid service
- dvärgbrytare för överströmsskydd
- plintblock för matningsanslutning till värmeelement och externt värmeelement.

När frekvensomriktaren är igång är värmeelementet avstängt. Annars styrs värmeelementet av den externa matningsspänningen.

Strömmen och spänningen i värmeelementet beror på motorn.

Se även:

- Matning för hjälpkretsar. (sid 102)
- kretsscheman som levereras med frekvensomriktaren för faktisk anslutning.

Lampor för driftklar-/drift-/felindikering (tillval +G327…G329)

Dessa tillval tillhandahåller lampor för "driftklar” (+G327, vit), ”drift” (+G328, grön) och ”fel” (+G329, röd) på skåpdörren.

Halogenfria kablar och material (tillval +G330)

Tillvalet tillhandahåller halogenfria kabelkanaler, styrkablar och kabelgenomföringar, och minskar därmed förekomsten av giftiga gaser.

Voltmätare med omkopplare (tillval +G334)

Tillvalet har en voltmätare och en omkopplare på skåpdörren. Omkopplaren väljer de två ingångsfaserna där spänningen mäts.

Ledarmärkning

Standardledare

Färg

Standardfärg för ledare är svart, med följande undantag:

- Skyddsjord: gul/grön eller gul/grön mantel
- UPS-ingångsledare (tillval +G307): orange
- Pt100-sensorledare med ATEX-certifierat termiskt skydd (tillval +nL514): ljusblå.

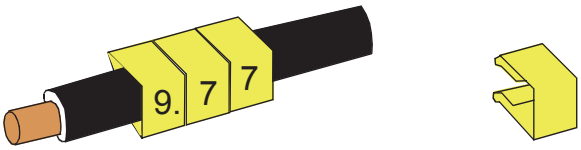
Märkningar

Som standard är kablar och anslutningar markerade enligt följande:

- Huvudkretsanslutningar: Anslutnings-id (t.ex. U1) på plinten, eller på isolationsmaterial nära plinten. Huvudkretsens ingångs- och utgångskablar är inte märkta.
- Insticksanslutningar för kablar (utom sådana som det krävs specialverktyg för att koppla bort) är märkta med anslutningskod (t.ex. X1). Märkningen finns antingen direkt på kontakten eller nära kontakten, på en tryckt mantel eller märktejp.
- Jordningsskenor är märkta med etiketter.
- Fiberoptiska kabelpar och datakablar har komponentbeteckningar och anslutningsbeteckningar (t.ex. A1:V1, A1:X1) på ringar eller märktejp.
- Datakablar är märkta med tejp.
- Bandkablar är märkta med etiketter eller tejp.
- Kundspecifika kablar (tillval +P902) är inte märkta.

Ytterligare kabelmärkningar

Följande kabelmärkningar är tillgängliga.

Tillval	Extra märkningar
+G340 (klass A3)	Enstaka kablar som inte är anslutna till instickskontakter är märkta med komponentstift-nummer på snäpp- eller ringmärkningar. Instickskontakter är märkta med en id-etikett placerad på ledningarna nära kontakten (enstaka kablar är inte märkta). Korta anslut-ningar med uppenbar funktion är inte märkta. Skyddsjordledare är inte märkta, om de inte är direkt anslutna till komponenter. 
+G342 (klass C1)	Enstaka kablar anslutna till komponenter, mellan moduler eller till plintblock är märkta med komponent-id och stiftnummer för båda ändarna. Märkningen är tryckt på manteln eller – om det är nödvändigt – snäppmärkningar. Instickskontakter är märkta med en id-etikett (eller snäppmärkning) placerad på ledningarna nära kontakten (enstaka led-ningar är inte märkta). Korta anslutningar med uppenbar funktion är inte märkta. Skyddsjordledare är inte märkta, om det inte är anslutna direkt till komponenter.

Kabelingång/-utgång underifrån (tillval +H350 och +H352)

För UL-listade (+C129) enheter dras inkommande och utgående kablar som standard genom skåpets ovansida. Tillvalen för kabelingång (+H350) och kabelutgång (+H352) underifrån ger motor- och styrkabelingångar under skåpet. Ingångarna är utrustade med gummigenomföringar och 360° jordningshårdvara.

För icke UL-listade enheter är kabelingång och -utgång underifrån standardkabelarrangemang.

Kabelingång/-utgång ovanifrån (tillval +H351 och +H353)

Tillvalen för kabelintag (+H351) och kabelutgång (+H353) ovanifrån ger motor- och styrkabelingångar ovanpå skåpet. Ingångarna är utrustade med gummigenomföringar och 360° jordningshårdvara.

Kabelgenomföringar (tillval +H358)

Tillvalet ger genomföringsplåtar av US-/UK-typ (släta 3 mm stålplattor utan förborrade hål).

Anslutning för kabelansluten fjärrövervakning (tillval +K496)

Det här tillvalet tillhandahåller en gateway för att ansluta frekvensomriktaren till ABB Ability™ via ett lokalt Ethernet-nätverk. Innehåller NETA-21-fjärrövervakningsverktyget och FMBT-21 Modbus/TCP-kommunikationsmodul.

Se aktuell handledning för mer information.

Handledning	Cod (engelska)
NETA-21 remote monitoring tool user's manual	3AUA0000096939
NETA-21 remote monitoring tool installation and start-up guide	3AUA0000096881
FMBT-21 Modbus/TCP adapter module user's manual	3AXD50000158607
FMBT-21 Modbus/TCP adapter module quick installation and start-up guide	3AXD50000158560

Anslutning för trådlös fjärrövervakning (tillval +K497)

Det här tillvalet tillhandahåller en gateway för att ansluta frekvensomriktaren till ABB Ability™ via ett trådlöst 4G-nätverk. Innehåller NETA-21-fjärrövervakningsverktyget, FMBT-21 Modbus/TCP-kommunikationsmodul samt modem.

Se aktuell handledning för mer information.

Handledning	Cod (engelska)
NETA-21 remote monitoring tool user's manual	3AUA0000096939
NETA-21 remote monitoring tool installation and start-up guide	3AUA0000096881
FMBT-21 Modbus/TCP adapter module user's manual	3AXD50000158607
FMBT-21 Modbus/TCP adapter module quick installation and start-up guide	3AXD50000158560
Idrifttagningsguide för InRouter 615-S	3AXD50000837939

Extra anslutningsblock X504 (tillval +L504)

Standardanslutningarna på styrenheten är kopplade till ett extra plintblock för kundens styrkablar. Anslutningarna är fjäderbelastade.

Obs! Tillvalsmodulerna på styrenhetens tillvalsplatser är inte kopplade till det extra plintblocket. Kunden måste ansluta tillvalsmodulernas styrkablar direkt till modulerna.

Kablar som är godkända för anslutningarna i den extra I/O-plinten:

- enkelledare 0,2 … 2,5 mm^2 (24 … 12 AWG)
- mångtrådig med ändhylsa 0,25… 2,5 mm^2 (24 … 12 AWG).
- mångtrådig utan ändhylsa 0,2… 2,5 mm^2 (24 … 12 AWG).

Termiskt motorskydd med PTC-reläer (tillval +L505, +2L505, +L513, +2L513, +L536, +L537)

PTC-termistorrelätillval används för temperaturövervakning av motorer utrustade med PTC-sensorer. När motortemperaturen stiger till termistorns aktiveringsnivå ökar sensorns motstånd kraftigt. Reläet detekterar förändringen och indikerar motorns övertemperatur via kontakterna.

+L505, +2L505, +L513, +2L513

Tillvalet +L505 ger ett termistorrelä och ett plintblock. Plintblocket har anslutningar för mätkretsen (en till tre seriekopplade PTC-sensorer), en utmatningsindikering för reläet och en extern återställningsknapp som tillval. Reläet kan återställas lokalt eller externt, eller återställningskretsen kan byglas för automatisk återställning.

Som standard ansluts termistorreläet internt till digital ingång DI6 i styrenheten. Förlust av insignal utlöser ett externt fel.

En utmatningsindikering på plintblocket kan anslutas av kunden, exempelvis till en extern övervakningskrets. Se de kretsscheman som medföljer frekvensomriktaren.

Tillval +L513 är en ATEX-certifierad termisk motorskyddsfunktion som har samma anslutningsmöjligheter som +L505. Dessutom levereras +L513 med +Q971 (ATEX-certifierad frånkopplingsfunktion) som förval och är kopplad på fabrik för att aktivera Safe torque off-funktionen i frekvensomriktaren i en övertemperatursituation. En manuell återställning för skyddsfunktionen krävs enligt Ex/ATEX-föreskrifterna. För mer information, se ATEX-certified motor thermal protection functions for cabinet-built ACS880 drives (options +L513+Q971 and +L514+Q971) user's manual(3AXD50000014979 [engelska]).

Tillval +2L505 och +2L513 duplicerar tillval +L505 respektive +L513 med reläer och anslutningar för två separata mätkretsar.

+L536, +L537

Ett alternativ till termistorrelätillvalet är FPTC-01 (tillval +L536) eller FPTC-02 (tillval +L537, kräver även tillval +Q971) termistorskyddsmodul. Modulen installeras på växelriktarstyrenheten och har förstärkt isolation för att hålla styrenheten PELV-kompatibel. Anslutningsmöjligheterna hos FPTC-01 och FPTC-02 är desamma, men FPTC-02 är Type Examined som en skyddsenhet som omfattas av det europeiska ATEX-produktdirektivet (och UKEX).

Av skyddsskäl har FPTC en ”felingång” för PTC-sensorn. En övertemperatursituation aktiverar den SIL/PL-klassade SMT-säkerhetsfunktionen (Safe motor temperature) genom att aktivera frekvensomriktarens Safe torque off-funktion.

FPTC har också en ”varningsingång” för sensorn. När modulen detekterar övertemperatur via den här ingången skickar den en varningsindikering till frekvensomriktaren.

För mer information och anslutningsexempel, se modulens handledningar och kretsschema som levererades med frekvensomriktaren.

Se även

- beskrivning av systemprogramvara för parameterinställningar
- FPTC-01 thermistor protection module (option +L536) for ACS880 drives user's manual (3AXD50000027750 [engelska])

- FPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (option +L537+Q971) for ACS880 drives user's manual (3AXD50000027782 [engelska])
- kretsscheman som levereras med frekvensomriktaren för faktisk anslutning.

Termiskt motorskydd med Pt100-reläer (tillval +nL506, +nL514)

Pt100-reläer för temperaturövervakning används för övertemperaturövervakning av motorer som är utrustade med Pt100-sensorer. Tre sensorer kan till exempel mäta temperaturen i motorlindningarna och två sensorer kan mäta temperaturen i lagren. När temperaturen stiger ökar motståndet linjärt. På en justerbar utlösningsnivå inaktiveras övervakningsreläets utgång.

De förvalda Pt100-relätillvalen omfattar två (+2L506), tre (+3L506), fem (+5L506) eller åtta (+8L506) reläer.

Som standard är reläerna dragna internt till digital ingång DI6 på frekvensomriktarens styrenhet. Brytning av ingången är inställd för att utlösa ett externt fel. Tillvalen inkluderar ett plintblock för givaranslutning. Utgångsindikeringen på plintblocket kan anslutas av kunden, exempelvis till en extern övervakningskrets. Se de kretsscheman som levererats med frekvensomriktaren.

Tillvalen +3L514 (3 reläer) och +5L514 (5 reläer) är ATEX-certifierade termiska motorskyddsfunktioner som har samma externa anslutningsmöjligheter som +nL506. Dessutom har varje övervakningsrelä en 0/4…20 mA utgång som är tillgänglig på plintblocket. Tillvalet +L513 levereras med +Q971 (ATEX-certifierad frånkopplingsfunktion) som förval och är kopplad på fabrik för att aktivera Safe torque off-funktionen i frekvensomriktaren i en övertemperatursituation. Eftersom övervakningsreläet inte har en återställningsfunktion måste den manuella återställningen som krävs enligt Ex/ATEX-föreskrifterna implementeras med hjälp av frekvensomriktarparametrarna. För mer information, se ATEX-certified motor thermal protection functions for cabinet-built ACS880 drives (options +L513+Q971 and +L514+Q971) user's manual(3AXD50000014979 [engelska]).

Se även

- beskrivning av systemprogramvara för parameterinställningar
- ATEX-certified motor thermal protection functions for cabinet-built ACS880 drives (options +L513+Q971 and +L514+Q971) user's manual (3AXD50000014979 [engelska])
- Pt100-reläets inställningsinstruktioner för larm- och utlösningsgräns i idrifttagningsinstruktionerna
- kretsscheman som levereras med frekvensomriktaren för faktisk anslutning.

Starter för separat motorkylfläkt (tillval +M600...M605)

Vad tillvalet innehåller

Tillvalet tillhandahåller anslutningar för 3-fasiga motorkylfläktar. Varje fläktanslutning är utrustad med:

- säkringar
- en manuell motorskyddsbrytare med justerbar strömgräns
- en kontaktor som styrs av frekvensomriktaren och
- anslutningsblock X601 för kundanslutningar.

Beskrivning

Utmatningen för hjälpfläkten är kopplad från den 3-fasiga matningsspänningen till anslutningsblock X601 via en motorskyddsbrytare och en kontaktor. Kontaktorn styrs av frekvensomriktaren. 230 V AC manöverkretsen är kopplad via en bygel på anslutningsblocket. Bygeln kan ersättas med en extern manöverkrets.

Motorskyddsbrytaren har en justerbar utlösningsströmgräns och kan öppnas för att stänga av fläkten permanent.

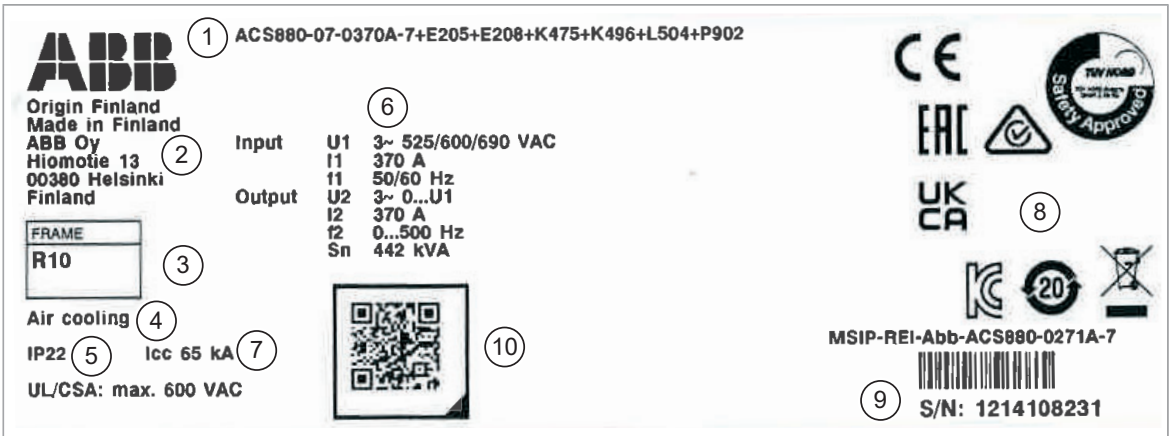
Status för både motorskyddsbrytaren och fläktkontaktorn är kopplade till anslutningsblocket.

Se de kretsscheman som levererats med frekvensomriktaren för aktuella anslutningar.

Märkskylt

På märkskylten finns beteckningar, gällande märkningar samt typkod och serienummer, vilket gör det möjligt att identifiera varje enskild enhet. Märkskylten sitter på frontkåpan. Nedan visas ett exempel.

Ange hela beteckningen och serienumret när du kontaktar teknisk support.



1	Typbeteckning, se Typbeteckningsnyckel nedan.
2	Tillverkningsadress
3	Byggstorlek
4	Kylmetod
5	Kapslingsklass, UL/CSA-specifikationer
6	Beteckningar. Se även kapitel Tekniska data (sid 199)
7	Kortslutningshållfasthet, se avsnitt Specifikation av elektriskt matningsnät (sid 227).
8	Gällande märkningar
9	Serienummer. Serienumrets första siffra identifierar fabriken. De fyra följande siffrorna anger tillverkningsår och -vecka. Återstående siffror kompletterar serienumret, så att det inte kan förekomma två enheter med samma serienummer.
10	Länk till produktinformation

Typbeteckningsnyckel

Typkoden ger information om frekvensomriktarens specifikation och konfiguration. De första tecknen från vänster anger grundtypen. Därefter anges tillvalen, separerade av tecknet +. De viktigaste valen beskrivs nedan. Alla tillval finns inte tillgängliga för alla typer. För mer information, se beställningsinstruktioner som översänds på begäran).

Grundkod

Kod	Beskrivning
ACS880	Produktserie
07	I standardleveransen ingår: skåpinstallerad frekvensomriktare, IP22 (UL-typ 1), huvudlastfrånskiljare (säkringslastbrytare med aR-säkringar), ACS-AP-W-assistentmanöverpanel med Bluetooth-gränssnitt, inget EMC-filter, inbyggd DC-drossel (byggstorlekar R6 till R9), inbyggd AC-drossel (byggstorlekar R10 och R11), lackade kretskort, ACS880-standardprogramvara, Safe torque off-funktion, kabelanslutning underifrån, flerspråkig etikett, USB-minne med kretsscheman och alla handledningar. Se avsnitt Tillvalskoder (sid 56) för tillval.
Storlek	
xxxx	Se Elektriska märkdata (sid 199).
Spänningsområde	
3	380…415 V. Detta indikeras på märkskylten som typisk märkspänning, nivå 3 ~ 400 V AC.
5	380…500 V. Detta indikeras på märkskylten som typisk märkspänning, nivå 3 ~ 400/480/500 V AC.
7	525…690 V. Detta indikeras på märkskylten som typisk märkspänning, nivå 3 ~ 525/600/690 V AC.

Tillvalskoder

Kod	Beskrivning
B054	IP42 (UL-typ 1 filtrerad)
B055	IP54 (UL-typ 12)
C121	Marint utförande. Se avsnitt Marint utförande (tillval +C121) (sid 46).
C128	Luftinlopp genom skåpets botten. Se avsnitt Luftinlopp via skåpets undersida (tillval +C128) (sid 80).
C129	UL-listad (utvärderad mot amerikanska och kanadensiska säkerhetskrav). Se avsnitt UL-listat (tillval +C129) (sid 46).
C130	Kanalluftutsläpp. Se avsnitt Kanalluftutlopp (tillval +C130) (sid 47).
C132	Typgodkännande för marint utförande. Se ACS880…+C132 marine type-approved cabinet-built drives supplement (3AXD50000039629 [engelska]).
C134	CSA-godkänd. Se avsnitt CSA-godkänd (tillval +C134) (sid 47).
C164	Sockelhöjd 100 mm. Se avsnitt Sockelhöjd (tillval +C164 och +C179) (sid 47).
C179	Sockelhöjd 200 mm. Se avsnitt Sockelhöjd (tillval +C164 och +C179) (sid 47).
C180	Seismisk design. Se avsnitt Seismisk design (tillval +C180) (sid 47).
C196	Tomt 400 mm brett skåp till höger. Se avsnitt Tomma skåp till höger (tillval +C196…C198) (sid 47).
C197	Tomt 600 mm brett skåp till höger. Se avsnitt Tomma skåp till höger (tillval +C196…C198) (sid 47).

Kod	Beskrivning
C198	Tomt 800 mm brett skåp till höger. Se avsnitt Tomma skåp till höger (tillval +C196…C198) (sid 47).
C199	Tomt 400 mm brett skåp till vänster. Se avsnitt Tomma skåp till vänster (tillval +C199…C201) (sid 47).
C200	Tomt 600 mm brett skåp till vänster. Se avsnitt Tomma skåp till vänster (tillval +C199…C201) (sid 47).
C201	Tomt 800 mm brett skåp till vänster. Se avsnitt Tomma skåp till vänster (tillval +C199…C201) (sid 47).
C205	Marin produktcertifiering från DNV GL
C206	Marin produktcertifiering från American Bureau of Shipping (ABS)
C207	Marin produktcertifiering från Lloyd's Register (LR)
C209	Marin produktcertifiering från Bureau Veritas
C228	Marin produktcertifiering från China Classification Society (CCS)
C229	Marin produktcertifiering från Russian Maritime Register of Shipping (RS)
D150	Bromschopprar
D151	Bromsmotstånd
E200	EMC/RFI-filter för TN-system (direktjordade), miljöklass 2, kategori C3
E201	EMC/RFI filter för IT-system (icke-direktjordade), miljöklass 2, kategori C3 För byggstorlek R6 690 V: EMC/RFI-filter för IT-system (icke-direktjordade), miljöklass 2, kategori C4
E202	EMC/RFI-filter för TN-system (direktjordade), miljöklass 1, kategori C2
E205	du/dt-filter
E206	Sinusutgångsfilter
E208	Common mode-filtrering
F250	Huvudkontaktor
F277	Flänsmonterad omkopplare för MCCB
F289	MCCB-kretsbrytare
G300	Skåp och modulvärmeelement (extern matning). Se avsnitt Värmeelement med extern matning (tillval +G300) (sid 48).
G301	Skåpbelysning. Se avsnitt Skåpbelysning (tillval +G301) (sid 49).
G307	Plintar för anslutning av extern styrspänning (230 V AC eller 115 V AC, t.ex. UPS. Se avsnitt Anslutningar för extern styrspänning (tillval +G307) (sid 49).
G313	Utgång för motorvärmare (extern matning)
G327	Driftklarindikering på dörr, vit
G328	Driftindikering på dörr, grön
G329	Felindikering på dörr, röd
G330	Halogenfria kablar och material
G334	Voltmeter med omkopplare
G335	Amperemeter i en fas
G340	Ledarmärkning klass A3. Se avsnitt Ledarmärkning (sid 49).
G342	Ledarmärkning klass C1. Se avsnitt Ledarmärkning (sid 49).
H350	Matningskabelingång underifrån. Se avsnitt Kabelingång/-utgång underifrån (tillval +H350 och +H352) (sid 50).
H351	Matningskabelingång ovanifrån. Se avsnitt Kabelingång/-utgång ovanifrån (tillval +H351 och +H353) (sid 51).

Kod	Beskrivning
H352	Motorkabelutgång underifrån. Se avsnitt Kabelingång/-utgång underifrån (tillval +H350 och +H352) (sid 50).
H353	Motorkabelutgång ovanifrån. Se avsnitt Kabelingång/-utgång ovanifrån (tillval +H351 och +H353) (sid 51).
H356	Skenor för anslutning av DC-kabel
H358	Kabelgenomföringsplåtar (3 mm stål, utan hål)
J425	Manöverpanel ACS-AP-I (utan Bluetooth)
K451	FDNA-01 DeviceNet™-modul
K454	FPBA-01 PROFIBUS DP®-modul
K457	FCAN-01 CANopen®-modul
K458	FSCA-01 RS-485 (Modbus/RTU)-modul
K462	FCNA-01 ControlNet™-modul
K469	FECA-01 EtherCAT®-modul
K470	FEPL-02 Ethernet POWERLINK-modul
K475	FENA-21 Ethernet-modul för EtherNet/IP™, Modbus TCP- och PROFINET IO-protokoll, två portar
K490	FEIP-21 Ethernet-modul för EtherNet/IP™
K491	FMBT-21 Ethernet-module för Modbus TCP
K492	FPNO-21 Ethernet-modul för PROFINET IO
K496	Anslutning för kabelansluten fjärrövervakning. Innehåller NETA-21 fjärrövervakningsverktyg med Ethernet-anslutning, FMBT-21 Modbus/TCP-modul (+K491). Se avsnitt Anslutning för kabelansluten fjärrövervakning (tillval +K496) (sid 51).
K497	Anslutning för trådlös fjärrövervakning. Innehåller NETA-21 fjärrövervakningsverktyg, FMBT-21 Modbus/TCP-modul (+K491) och 4G-modem. Se avsnitt Anslutning för trådlös fjärrövervakning (tillval +K497) (sid 51).
L500	FIO-11 Analog I/O-utbyggnadsmodul
L501	FIO-01 Digital I/O-utbyggnadsmodul
L502	FEN-31 Inkrementell HTL-pulsgivarmodul
L503	FDCO-01 optisk DDCS-kommunikationsmodul
L504	Extra I/O-plintblock. Se avsnitt Extra anslutningsblock X504 (tillval +L504) (sid 51).
L505	Termiskt motorskydd med PTC-reläer (1 eller 2 st.). Se avsnitt Termiskt motorskydd med PTC-reläer (tillval +L505, +2L505, +L513, +2L513, +L536, +L537) (sid 52).
L506	Termiskt motorskydd med Pt100-reläer (2, 3, 5 eller 8 st.) Se avsnitt Termiskt motorskydd med Pt100-reläer (tillval +nL506, +nL514) (sid 53).
L508	FDCO-02 optisk DDCS-kommunikationsmodul
L513	ATEX-certifierat överhettningsskydd med PTC-reläer (1 eller 2 st.)
L514	ATEX-certifierat överhettningsskydd med Pt100-reläer (3 eller 5 st.)
L515	FEA-03 I/O-utbyggnadsmodul
L516	FEN-21 Resolvermodul
L517	FEN-01 inkrementell TTL-pulsgivarmodul
L518	FEN-11 absolut TTL-pulsgivarmodul
L521	FSE-31-pulsgivarmodul
L525	FAIO-01 analog I/O-utbyggnadsmodul
L526	FDIO-01 Digital I/O-utbyggnadsmodul
L536	FPTC-01-termistorskyddsmodul

Kod	Beskrivning
L537	FPTC-02 ATEX-certifierad termistorskyddsmodul
M600	Startare för motorkylfläkt, utlösningsintervall 1 … 1.6 A
M601	Startare för motorkylfläkt, utlösningsintervall 1,6 … 2.5 A
M602	Startare för motorkylfläkt, utlösningsintervall 2,5 … 4 A
M603	Startare för motorkylfläkt, utlösningsintervall 4 … 6.3 A
M604	Startare för motorkylfläkt, utlösningsintervall 6,3 … 10 A
M605	Startare för motorkylfläkt, utlösningsintervall 10…16 A
N5000	Haspelstyrprogram
N5050	Kranstyrningsprogram
N5100	Winschstyrprogram
N5200	PCP-styrprogram (Progressive Cavity Pump)
N5300	Provbänkstyrprogram
N5350	Styrprogram för kyltorn
N5450	Overridestyrprogram
N5600	ESP-styrprogram (Electrical Submersible Pump)
N5700	Positionsstyrprogram
N7502	Styrprogram för synkrona reluktansmotorer (SynRM)
N8010	Programmerbarhet för IEC 61131-3-tillämpning
N8200	Högfrekvenslicens (> 598 Hz)
P902	Kundspecifikt
P904	Förlängd garanti (30 månader från leverans eller 24 månader från driftsättning)
P909	Förlängd garanti (42 månader från leverans eller 36 månader från driftsättning)
P911	Förlängd garanti (66 månader från leverans eller 60 månader från driftsättning)
P912	Sjöduglig förpackning
P913	Specialfärg (RAL Classic)
P947	Säkerhetsdataberäkning och validering för anpassade säkerhetsfunktioner
P948	Anpassad förlängd garanti
P952	Ursprungsland: Finland
P966	Specialfärg (utom RAL Classic)
Q950	Förhindrande av oväntad start med FSO-säkerhetsfunktionsmodul genom att aktivera Safe torque off-funktionen
Q951	Nödstopp (kategori 0) med säkerhetsrelä genom att öppna huvudkontaktorn/-brytaren
Q952	Nödstopp (kategori 1) med säkerhetsrelä genom att öppna huvudkontaktorn/-brytaren
Q954	Jordfelsövervakning för IT-system (icke-direktjordade)
Q957	Förhindrande av oväntad start med säkerhetsreläer genom att aktivera Safe torque off-funktionen
Q963	Nödstopp (kategori 0) med säkerhetsreläer genom att aktivera Safe torque off-funktionen
Q964	Nödstopp (kategori 1) med säkerhetsreläer genom att aktivera Safe torque off-funktionen
Q965	Safely-limited speed FSO-21 och pulsgivare
Q971	ATEX-certifierad Safe disconnection-funktion
Q972	FSO-21-säkerhetsfunktionsmodul
Q973	FSO-12-säkerhetsfunktionsmodul

Kod	Beskrivning
Q978	Nödstopp (konfigurerbar för kategori 0 eller 1) med FSO-säkerhetsfunktionsmodul genom att öppna huvudbrytaren/-kontaktorn
Q979	Nödstopp (konfigurerbar för kategori 0 eller 1) med FSO-säkerhetsfunktionsmodul genom att aktivera Safe torque off-funktionen
Q982	PROFIsafe med FSO-säkerhetsfunktionsmodul och FPNO-21 Ethernet-modul
Q986	FSPS-21 PROFIsafe-säkerhetsfunktionsmodul
R700	Tryckta handledningar på engelska
R701	Tryckta handledningar på tyska[1)]
R702	Tryckta handledningar på italienska[1)]
R703	Tryckta handledningar på nederländska[1)]
R704	Tryckta handledningar på danska[1)]
R705	Tryckta handledningar på svenska[1)]
R706	Tryckta handledningar på finska[1)]
R707	Tryckta handledningar på franska[1)]
R708	Tryckta handledningar på spanska[1)]
R709	Tryckta handledningar på portugisiska[1)]
R711	Tryckta handledningar på ryska[1)]
R712	Tryckta handledningar på kinesiska[1)]
R713	Tryckta handledningar på polska[1)]
R714	Tryckta handledningar på turkiska[1)]

1) Leveransen kan inkludera handledningar på engelska om översättning till önskat språk är inte tillgänglig.

4

Mekanisk installation

Innehållet i detta kapitel

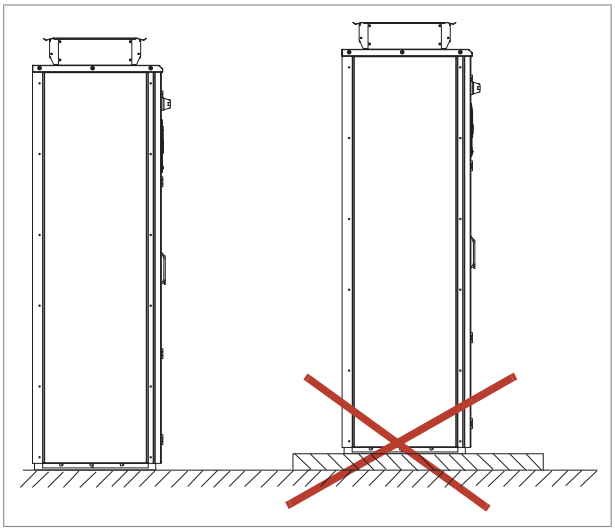
Detta kapitel beskriver den mekaniska installationen av frekvensomriktaren.

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.
- Materialet bakom, ovanför och under frekvensomriktaren är icke-antändligt.
- Det finns tillräckligt med fritt utrymme över frekvensomriktaren, för kylning, underhåll och användning av tryckavlastningen (i förekommande fall).
- Golvet där frekvensomriktarskåpet placeras är av icke brännbart material, så jämt som möjligt och tillräckligt stadigt för att bära enhetens vikt. Kontrollera golvets planhet med ett vattenpass. Maximalt tillåten avvikelse från horisontalplanet är 5 mm (0,2 tum) per 3 meter (10 fot). Golvytan ska vid behov jämnas av eftersom skåpet inte är utrustat med höjdinställbara fötter.

Installera inte frekvensomriktaren på en upphöjd plattform eller i en fördjupning. Modulens urtagnings-/installationsramp som medföljer frekvensomriktaren är bara lämplig för en höjdskillnad på max. 50 mm (2 tum) (dvs. frekvensomriktarens standardsockelhöjd).



Nödvändiga verktyg

Verktygen som behövs för flyttning av enheten till sin slutgiltiga position, fastsättning i golv och vägg och åtdragning av anslutningar listas nedan:

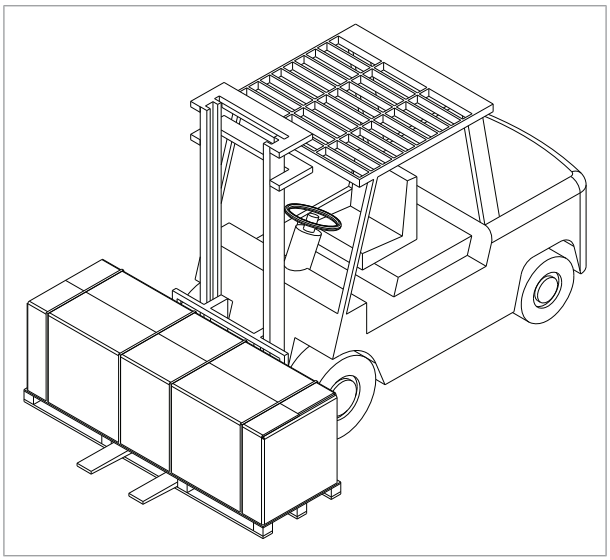
- kran, pallyft eller gaffeltruck (kontrollera bärförmåga!), spett, domkraft och rullar
- Skruvmejslar (Pozidriv och Torx)
- Momentnyckel
- Uppsättning fasta nycklar eller hylsnycklar.

Förflyttning av frekvensomriktaren och dess förpackning

Flytta frekvensomriktaren i originalförpackningen till installationsplatsen enligt nedan för att undvika att skada skåpets ytor och dörrenheter. Om pallyft används, kontrollera dess lyftkapacitet innan frekvensomriktaren flyttas.

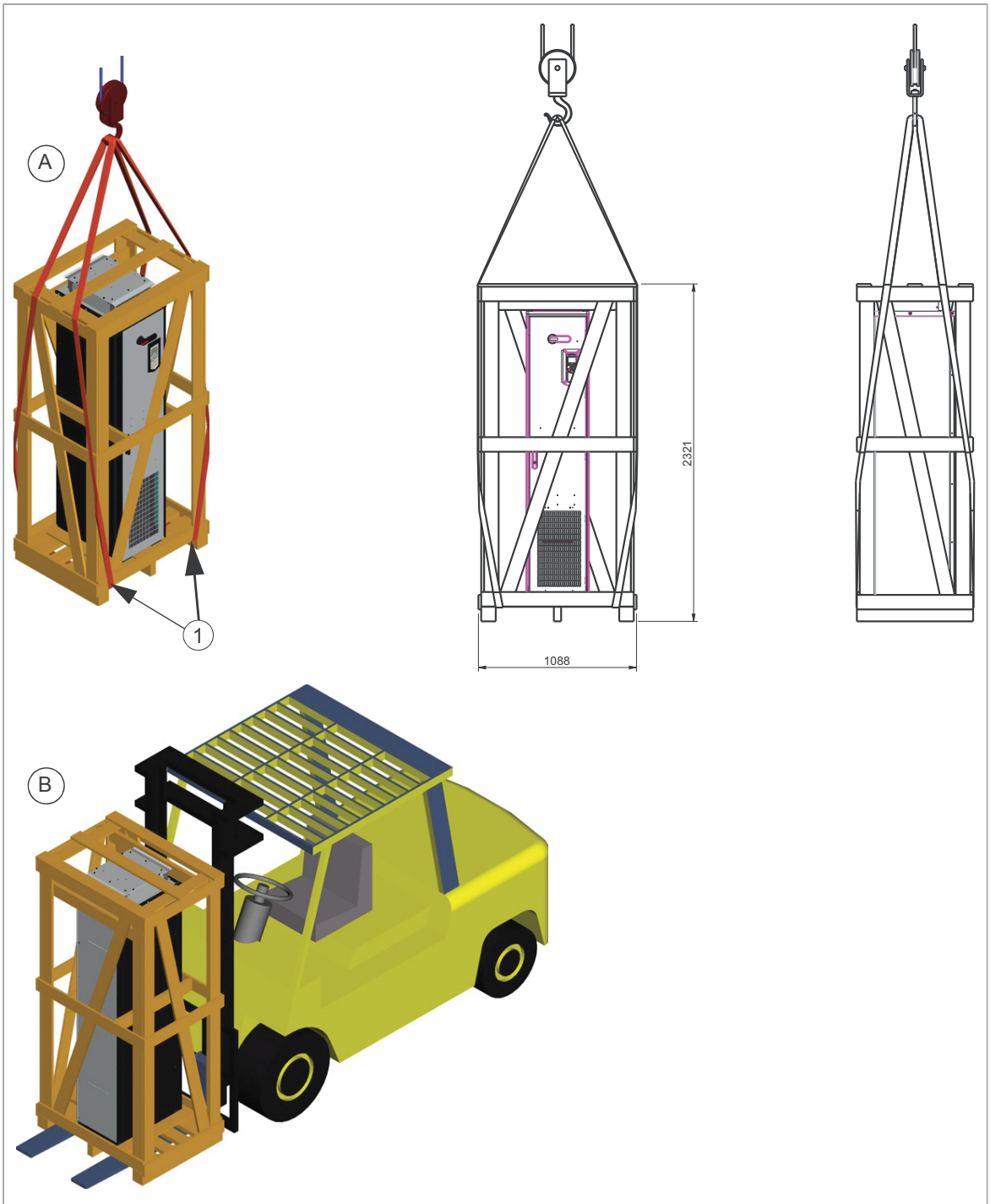
Horisontell förpackning

Flytta frekvensomriktaren i horisontellt läge, helst i originalförpackningen, till installationsplatsen enligt nedan för att undvika att skada skåpets ytor och dörrenheter. Om pallyft används, kontrollera dess lyftkapacitet innan frekvensomriktaren flyttas.



Vertikal förpackning

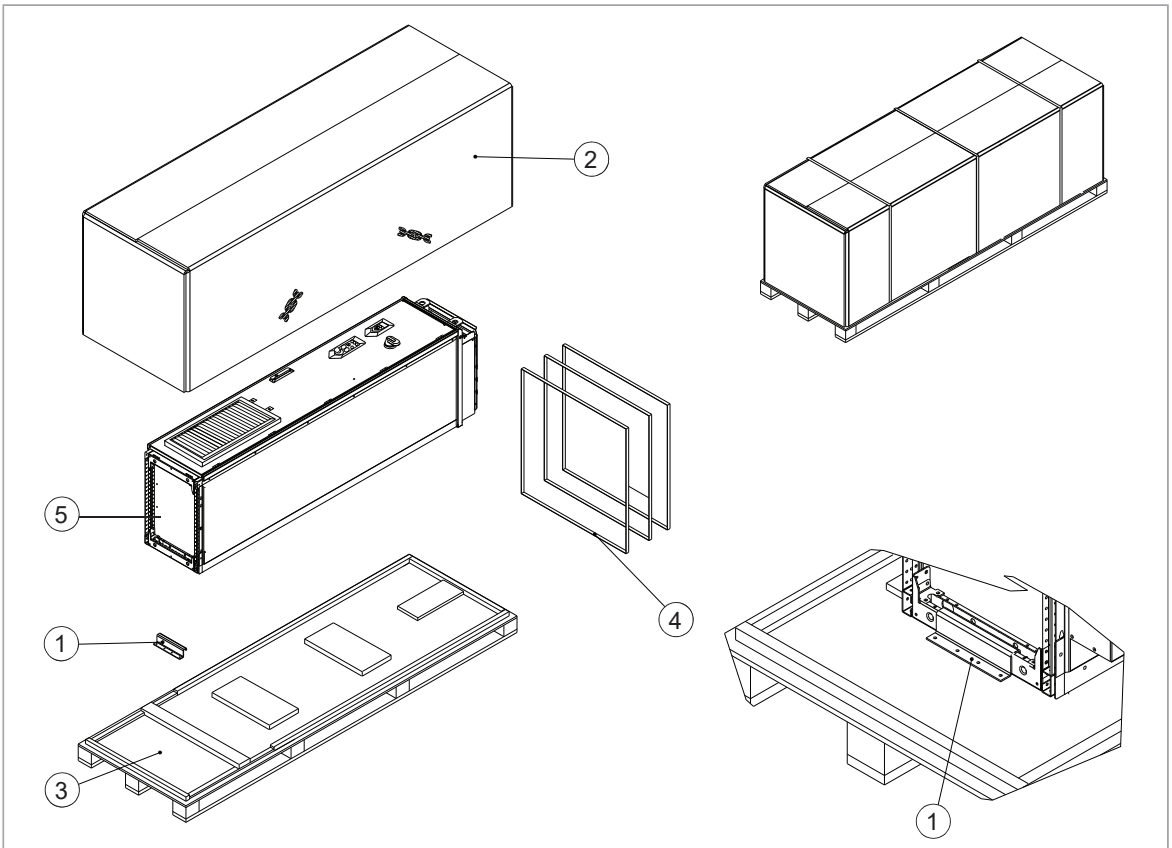
Flytta frekvensomriktaren i vertikalt läge, helst i originalförpackningen, till installationsplatsen enligt nedan för att undvika att skada skåpets ytor och dörrenheter. Om pallyft används, kontrollera dess lyftkapacitet innan frekvensomriktaren flyttas.



A	Lyfta transportförpackningen med lyftstroppar.
1	Lyftpunkter
B	Lyfta transportförpackningen med gaffeltruck

Packa upp transportförpackningen

Ritningen visar layouten för den horisontella transportförpackningen.



1	Bygel för montering av frekvensomriktaren på träpallen	4	Band
2	Kartong	5	Frekvensomriktarskåp
3	Träpall	6	Frekvensomriktarskåp

Öppna transportförpackningen så som visas nedan:

1. Skär av banden (4).
2. Ta bort kåpan (2).
3. Lossa skruvarna som håller fast bygeln (1) på träpallen.
4. Ta bort plastomslaget.

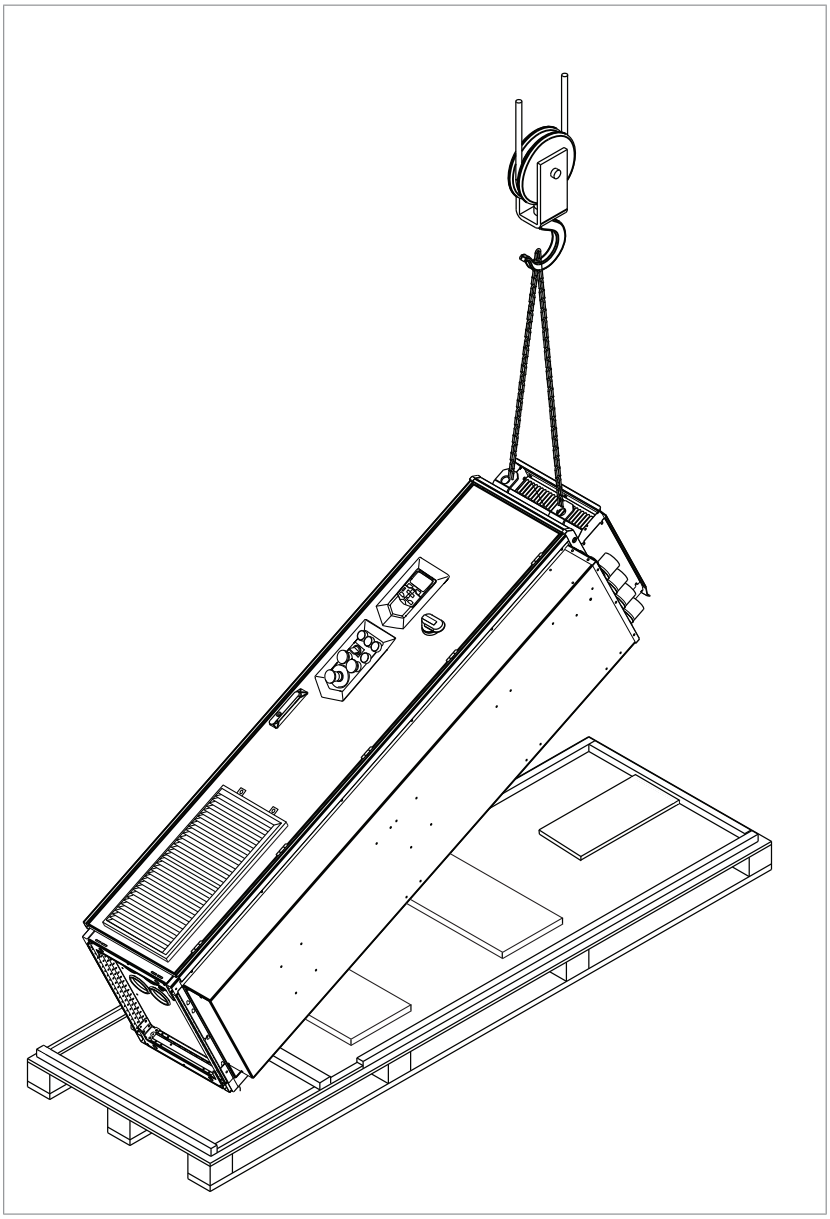
Packa upp den vertikala transportförpackningen så som visas nedan:

1. Lossa skruvarna som håller samman transportlådans trädelar.
2. Ta bort trädelarna.
3. Ta bort klämmorna som fäster skåpet vid transportpallen genom att lossa fästskruvarna.
4. Ta bort plastomslaget.

Lyftning av skåpet

Lyfta skåpet från horisontell förpackning

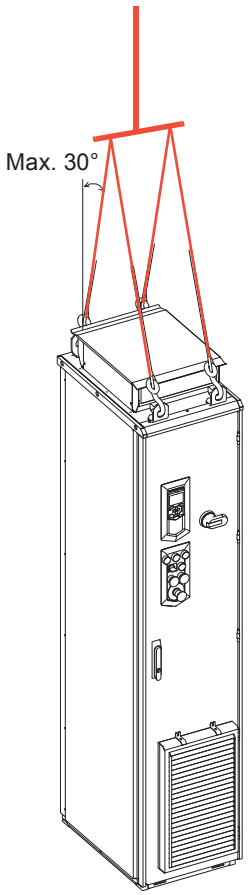
Lyft upp skåpet i lyftöglorna.



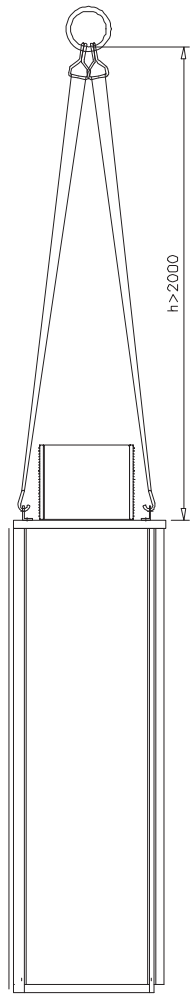
Lyfta skåpet med en kran

VARNING!
Följ lokala lagar och föreskrifter som gäller för lyft, till exempel krav på planering av lyftet, för kapacitet och villkor för lyftutrustning och för utbildning av personal.

Lyft skåpet i de därför avsedda lyftöglorna. Lyftöglorna kan tas bort när skåpet är i den slutliga positionen, men monteringshålen måste vara blockerade för att upprätthålla skyddsgraden.



IP22, IP42 (tillval +B054)
UL-typ 1, UL-typ 1 filtrerad (tillval +B054)



IP54, UL-typ 12
Tillval +B055

Obs! Minsta tillåtna lyfthöjd för lyftöglorna är 2 meter (6,7 fot).

Lyftöglor

Intyg om överensstämmelse

Intyget finns i ABB-biblioteket på www.abb.com/drives/documents (dokumentnummer 3AXD10001061361).

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 products:

Lifting bars, identified with material codes

64300971	64301284	64301411	64485342
64301047	64301306	64456695	64485351
64301063	64301314	64456725	64485369
64301080	64301322	64456822	64485377
64301101	64301331	64456881	64485458
64301136	64301349	64456890	68775558
64301152	64301357	64456920	68775540
64301187	64301365	64485296	3AUA5000013498
64301209	64301373	64485300	3AUA5000013504
64301250	64301381	64485318	3AUA0000055356
64301268	64301390	64485326	3AXD50000435524
64301276	64301403	64485334	3AXD50000435548

Lifting lugs, identified with material codes

64302621	64327151

used for lifting the following **frequency converters** and **frequency converter components**

ACS800LC	types **–x7LC, LC multidrives, -x07LC**
ACS580, ACH580, ACQ580	types **-07**
ACS880	types **–x7, multidrives, -x07, -xx07**
ACS880LC	types **–x7LC, LC multidrives, -x07LC, -xx07**

identified with serial numbers beginning with 1 or 8

3AXD10000665649 rev.A

are in conformity with all the relevant lifting accessory requirements of EU Machinery Directive 2006/42/EC.

Person authorized to compile the technical file:
Name and address: Vesa Tiihonen, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland

Helsinki, 16 Dec 2019

Signed for and on behalf of:

Peter Lindgren
Vice President, ABB Oy

Vesa Tiihonen
Manager, Product Engineering and Quality

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 products:

Lifting bars, identified with material codes

64300971	64301284	64301411	64485342
64301047	64301306	64456695	64485351
64301063	64301314	64456725	64485369
64301080	64301322	64456822	64485377
64301101	64301331	64456881	64485458
64301136	64301349	64456890	68775558
64301152	64301357	64456920	68775540
64301187	64301365	64485296	3AUA5000013498
64301209	64301373	64485300	3AUA5000013504
64301250	64301381	64485318	3AUA0000055356
64301268	64301390	64485326	3AXD50000435524
64301276	64301403	64485334	3AXD50000435548

Lifting lugs, identified with material codes

64302621	64327151

used for lifting the following **frequency converters** and **frequency converter components**

ACS800LC	types **–x7LC, LC multidrives, -x07LC**
ACS580, ACH580, ACQ580	types **-07**
ACS880	types **–x7, multidrives, -x07, -xx07**
ACS880LC	types **–x7LC, LC multidrives, -x07LC, -xx07**

identified with serial numbers beginning with 1 or 8

are in conformity with all the relevant lifting accessory requirements of the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008.

Authorized to compile the technical file: ABB Oy, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland

Helsinki, 28 May 2021

Signed for and on behalf of:

Peter Lindgren
Vice President, ABB Oy

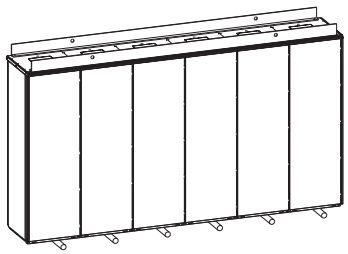
Vesa Tiihonen
Manager, Reliability and Quality, ABB Oy

Flyttning av skåpet efter uppackning

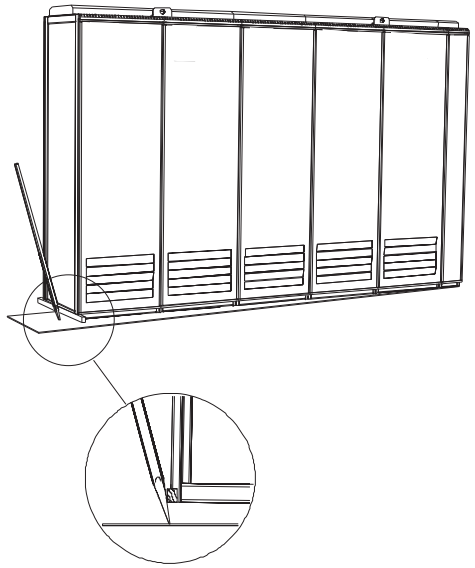
Flytta skåpet försiktigt i stående position. Undvik att luta skåpet. Skåpet har hög tyngdpunkt.

Flytta skåpet på rullar

VARNING!
Flytta inte versioner i marint uförande (tillval +C121) på rullar.

	Ställ skåpet på rullar och rulla den försiktigt till en plats nära den slutliga positionen. Ta bort rullarna genom att lyfta enheten med kran, gaffeltruck, pallyft eller domkraft

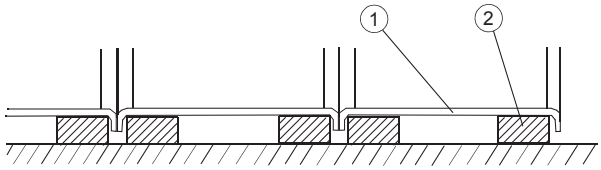
Flytta skåpet till dess slutliga position

	Baxa skåpet till den slutliga positionen med ett spett. Placera en plankbit mellan skåpets underkant och spettet så att skåpets ram inte skadas.

Flytta skåpet i ryggläge

VARNING! Transportera inte frekvensomriktaren med ett sinusfilter (tillval +E206) i ryggläge. Det skadar filtret.

Om skåpet måste läggas på ryggsidan måste stöd placeras längs skarvarna.



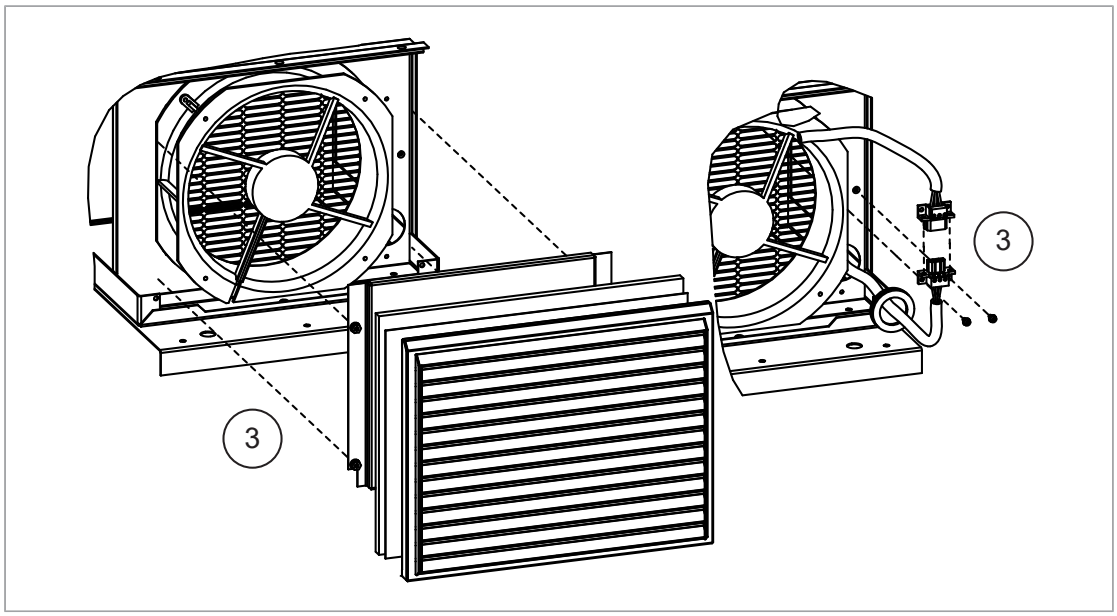
1	Skåpets bakpanel
2	Stöd

Installera IP54-taket

Om taket till IP54-skåpet levereras i ett separat paket ska taket installeras på följande sätt.

Byggstorlekarna R6 till R8

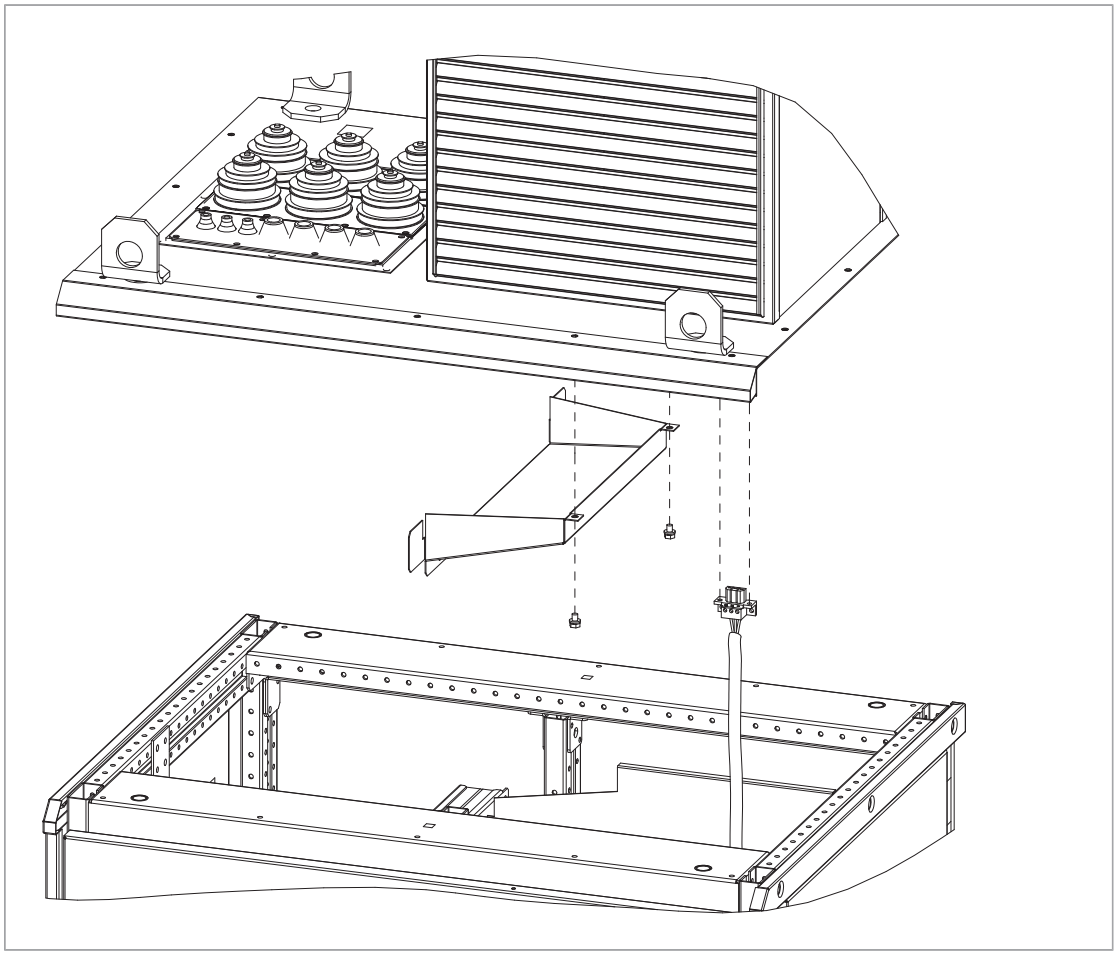
1. Skruva loss monteringsskruvarna från skåpets främre, övre profil och ta av den.
2. Skruva loss de bakre monteringsskruvarna från taket på skåpets ovansida. Se steg 1 i avsnitt Byggstorlekarna R10 och R11 (sid 74)
3. Ta bort IP54-filtergallret och anslut fläktens matningskablar.



4. Sätt tillbaka skåpets främre, övre profil genom att följa steg 1 i omvänd ordning.
5. Skruva fast takets monteringsskruvar.
6. Sätt fast IP54-filtergallret.

Byggstorlek R9

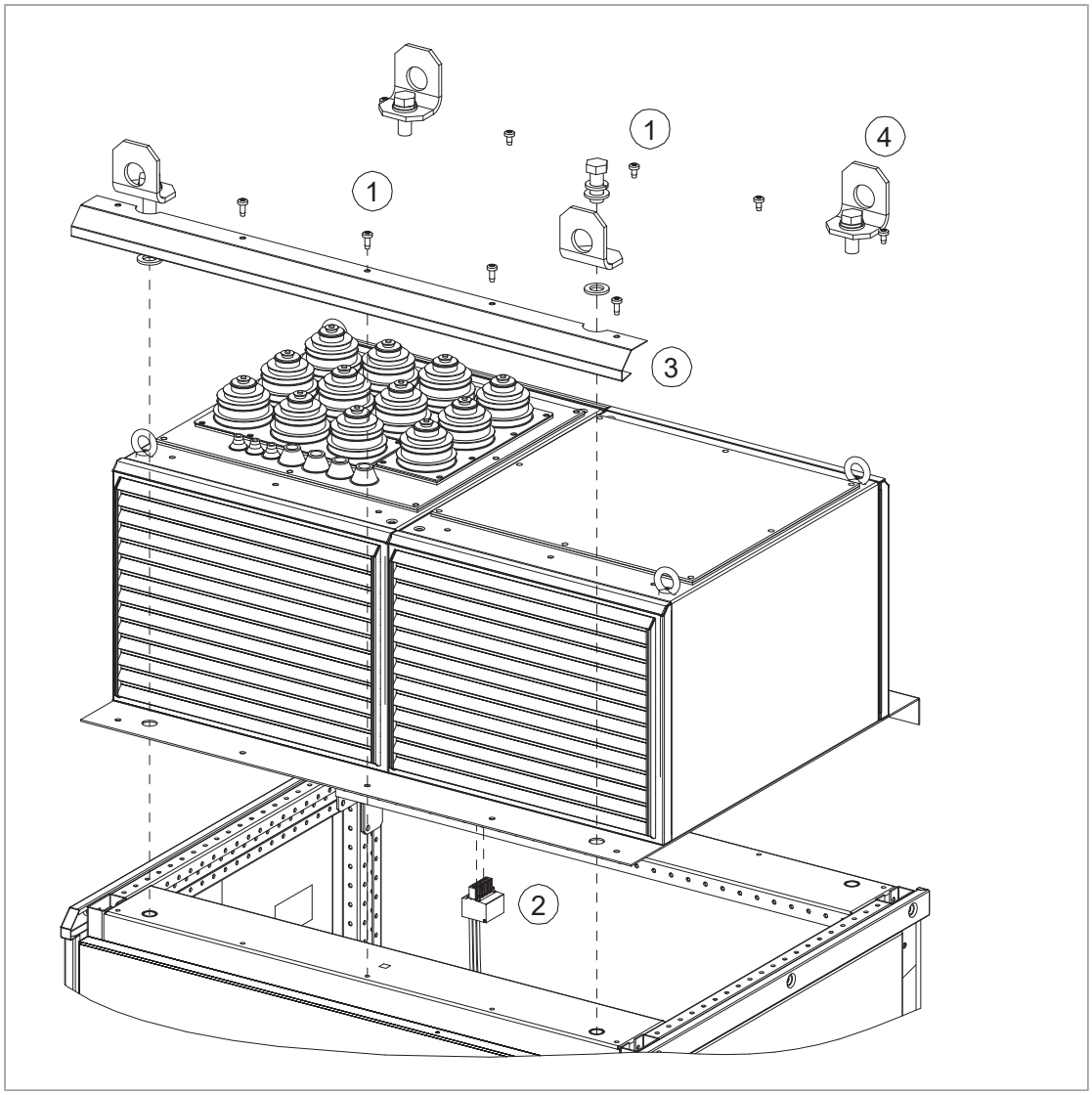
1. Skruva loss monteringsskruvarna från skåpets främre, övre profil och ta av den. Skruva loss de bakre monteringsskruvarna från taket på skåpets ovansida. Se steg 1 i avsnitt Byggstorlekarna R10 och R11 (sid 74)
2. Sätt fast kåpan på undersidan av fläktmodulen. Anslut fläktens matningskablar.



3. Sätt tillbaka skåpets främre, övre profil genom att följa steg 1 i omvänd ordning.
4. Skruva fast takets monteringsskruvar.

Byggstorlekarna R10 och R11

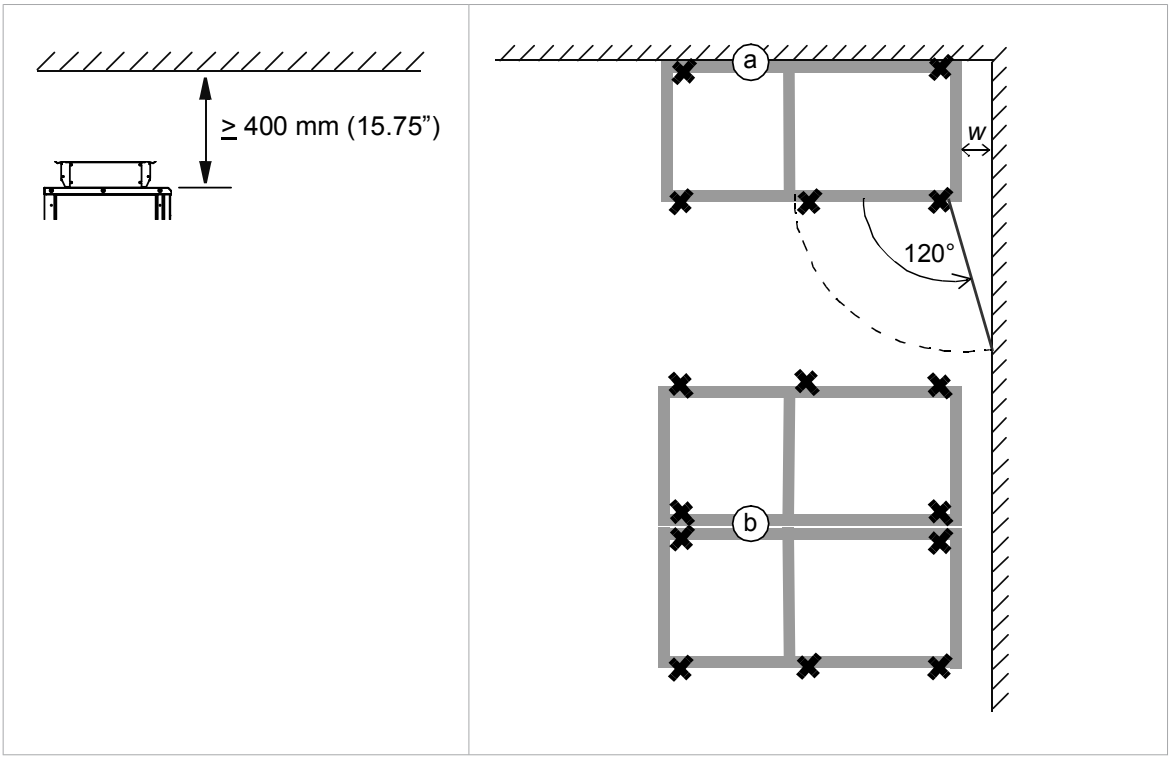
1. Ta bort skåpets främre, övre och bakre profil genom att skruva loss monteringsskruvarna.
2. Anslut fläktens matningskablar.
3. Sätt tillbaka skåpets främre, övre profil genom att följa steg 1 i omvänd ordning.
4. Skruva fast takets monteringsskruvar.



Montering av skåpet i golv och mot vägg eller tak

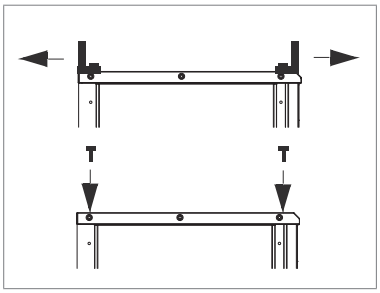
Generella regler

- Frekvensomriktare bör installeras stående vertikalt.
- Lämna ett utrymme på 400 mm ovanför ovanför skåpets normala taknivå för kylning.
- Skåpet kan fixeras antingen mot vägg (a), eller rygg mot rygg med en annan enhet (b).
- Lämna extra utrymme (*w*) på skåpets gångjärnssida, så att dörrarna kan öppnas helt (w). Dörren måste kunna öppnas 120° för att tillåta byte av modul.



Not 1: Eventuell höjdjustering måste göras innan skåpsektionerna fästs mot golvet eller mot varandra. Höjdjustering kan utföras genom att använda metallmellanlägg mellan skåpets undersida och golvet.

Not 2: Beroende på skåpets storlek är det försett med antingen fastbultade lyftöglor eller lyftbalkar med lyfthål. Fastbultade lyftöglor behöver bara tas bort om hålen ska användas för att fixera skåpet. Om det levererade skåpet är försett med lyftbalkar tas dessa bort och förvara dem för framtida bortforsling. Plugga igen oanvända hål genom att använda befintliga bultar och medföljande tätningsringar. Dra åt till 70 Nm.

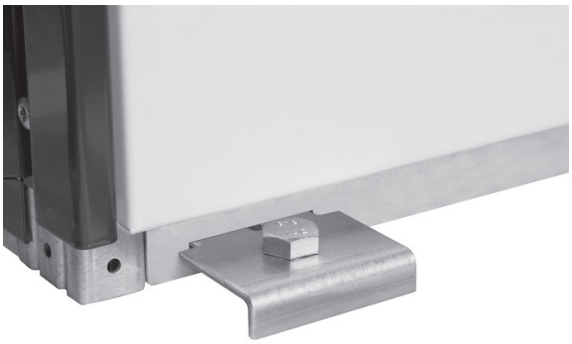
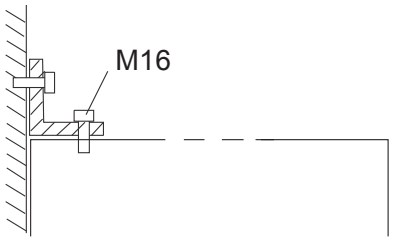
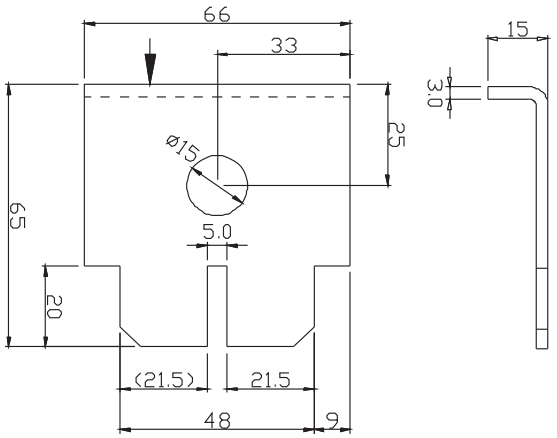


VARNING!
Undvik att stå och gå på skåptaket. Se till att inget trycker mot tak-, sido- eller eller bakplattorna eller dörren. Förvara inte något på taket medan frekvensomriktaren används.

Fixera skåpet (icke-marina enheter)

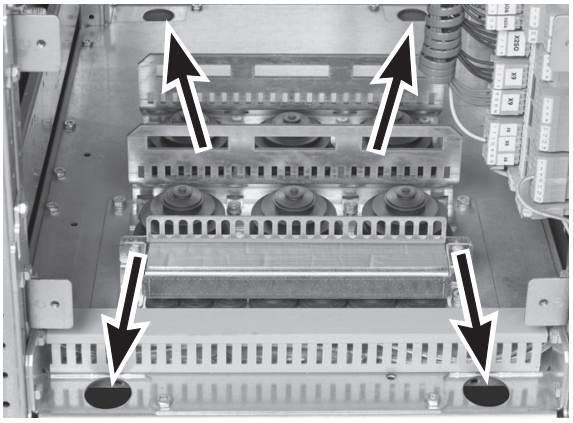
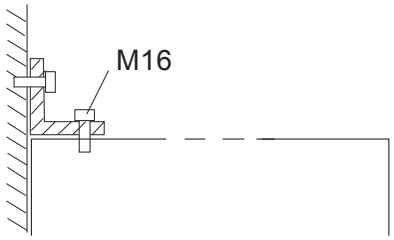
Alternativ 1 – klämfixering

1. Sätt in klämmorna (medföljer) i spåren längs fram- och bakkanten på skåpramen och fixera dem med skruvar mot golvet. Rekommenderat maximalt avstånd mellan klämmorna i framkanten är 800 mm.
2. Om golvmontering från baksidan inte är möjlig fixeras skåpets ovansida mot vägg med L-fästvinklar (ingår ej) fastbultade i lyftöglans/lyftbalkens fixeringshål, och lämpliga fästelement.

Klämfixering av undersida mot golv	Fixering av ovansida mot vägg
	
	

Alternativ 2 – använd fästhålen inuti skåpet

1. Montera skåpet i golvet med hjälp av monteringshålen i skåpets botten med M10…M12-skruvar. Rekommenderat maximalt avstånd mellan framkantens fästpunkter är 800 mm.
2. Om fixeringshålen på baksidan inte är åtkomliga, fixeras skåpets ovansida mot väggen med hjälp av L-fästvinklar (ingår ej) fastbultade i lyftöglans/lyftbalkens fixeringshål.

Fixering av undersida mot golv	Fixering av skåpets ovansida mot vägg
	

Alternativ 3 – skåp med sockeltillval +C164 och +C179

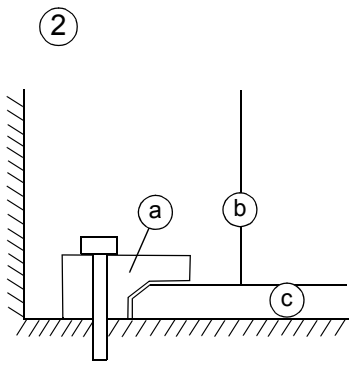
Fixera sockeln mot golvet genom att använda de L-fästvinklar som håller fast skåpet på transportpallen.

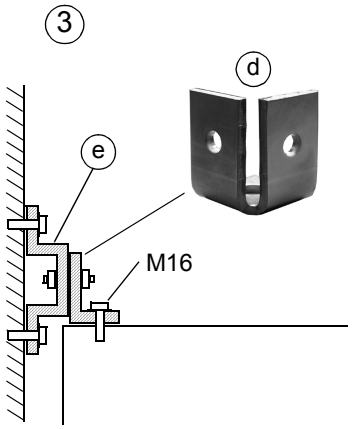
Fixera skåpet (marina enheter)

Se måttritningarna som medföljde frekvensomriktaren för information om fästpunkterna

Fixera skåpet vid golv och tak (vägg) enligt följande:

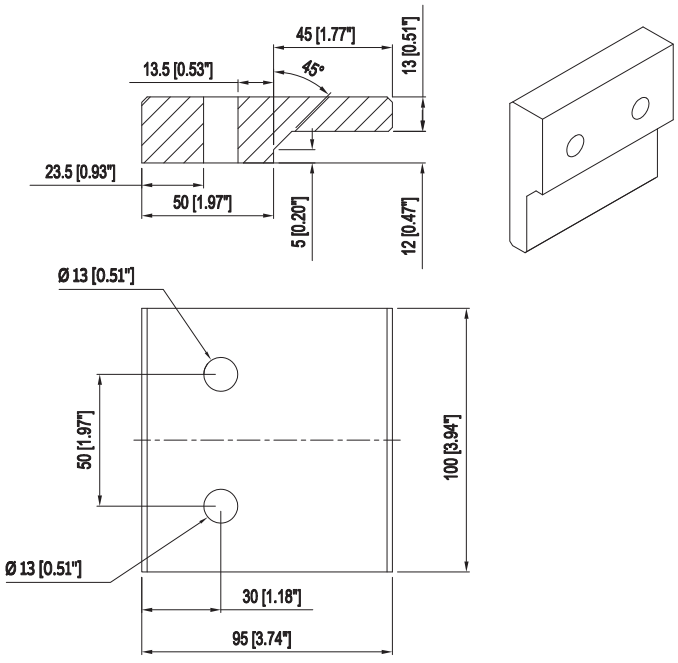
1. Fixera skåpet mot golvet med hjälp av skruvar genom plattjärnen i skåpets botten. Använd M10- eller M12-skruvar.
2. Om det inte finns tillräckligt utrymme bakom skåpet för installation, fixera (a) plattjärnens bakre kanter med klämmor i (c) golvet. Se figuren nedan.
3. Fixera hörnvinklarna (d) mot lyftöglornas hål. Fixera hörnvinklarna mot den bakre väggen och/eller taket med exempelvis U-fästvinklar (e).





a	Klämma	d	Hörnvinkel (medföljer)
b	Skåpets bakpanel	e	U-vinkel (medföljer inte)
c	Plattjärn vid skåpets botten	-	-

Måttritning för klämma (a)

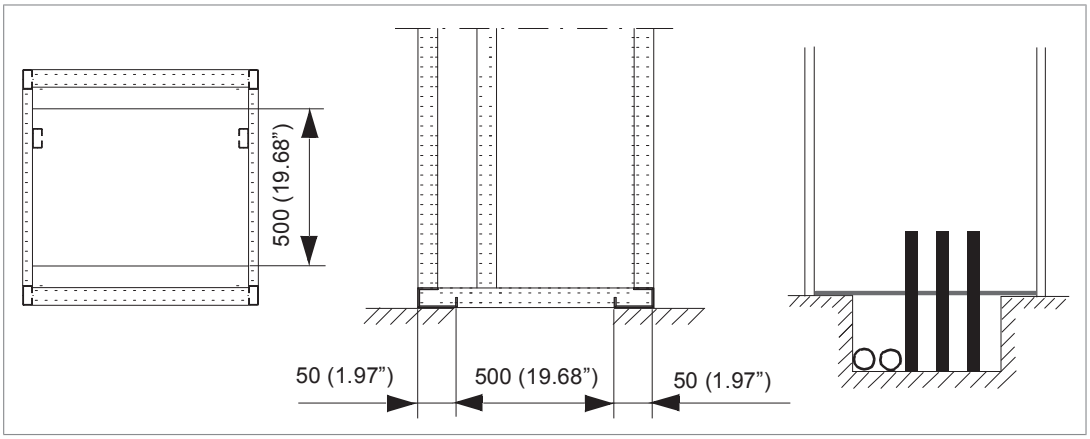


Diverse

Kabelkanal i golvet under skåpet

En kabelkanal kan placeras under den 500 mm breda mittdelen av skåpet. Skåpets vikt överförs till golvet av de 50 mm breda tvärbalkarna. Golvet måste vara dimensionerat för detta.

Använd bottenplattor för att undvika kylluftflöde från kabelkanalen till skåpet. För att garantera angiven kapslingsklass för skåpet, använd de bottenplattor som medföljer enheten. Vid användardefinierad kabelingång, var uppmärksam på brandskydd och EMC.



Bågsvetsning

ABB rekommenderar inte montering av skåpet med bågsvetsning. Om bågsvetsning ändå är det enda alternativet, anslut svetsaggregatets returledare till skåpramen i dess underkant, och max 0,5 m från svetsstället.

Obs! Skåpramen är zinkpläterad.

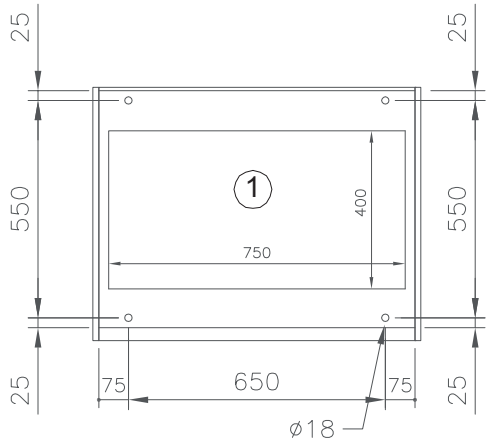
VARNING!
Se till att returledaren är ordentligt ansluten. Svetsströmmen får inte återledas via någon komponent eller kabel i frekvensomriktaren. Om svetsaggregatets returledare är felaktigt ansluten kan svetsströmmen skada elektroniska kretsar i skåpet.

VARNING!
Andas inte in svetsrök.

Luftinlopp via skåpets undersida (tillval +C128)

Frekvensomriktare med luftinlopp genom skåpets golv (tillval +C128) är avsedda för installation ovanpå kabelkanal i golvet.

Ett exempel på luftinloppen i skåpets bottenplatta visas nedan. Se även måttskisserna som medföljer frekvensomriktaren.



1	Luftinloppsfilter

Stöd skåpets sockel runt om.

Luftkanalen måste ha kapacitet att tillföra tillräcklig mängd kylluft. Se tekniska data för min. luftflödesvärden.

VARNING!
Se till att den inkommande luften är tillräckligt ren. Annars kommer damm in i skåpet. Utloppsfiltret på skåptaket förhindrar att damm kommer ut. Det uppsamlade dammet kan orsaka fel och risk för brand.

Luftutloppskanal på skåptaket (tillval +C130)

Det här tillvalet ger luftutloppskanaler för varje skåp i systemet. Kanalernas utloppsdiametern (och antalet kanaler) beror på skåpbredden. Utloppskanalerna är av fabrikat Veloduct från FläktGroup.

Skåpbredd (mm)	Utloppskanal				Kanal
	Veloduct-typ	Ytterdiameter (mm)	Innerdiameter (mm)	Tvärsnittsarea (m^2)	Rekommenderad innerdiameter (mm)
300	BDEA-6-020	200	194	0,030	200,0 … 200,7
400	BDEA-6-031	310	304	0,073	315,0 … 315,9
500	BDEA-6-031	310	304	0,073	315,0 … 315,9
600	BDEA-6-040	400	394	0,122	400,0 … 401,0
700	BDEA-6-040	400	394	0,122	400,0 … 401,0
800	2 × BDEA-6-031	310	304	0,145	315,0 … 315,9
1000	2 × BDEA-6-031	310	304	0,145	315,0 … 315,9

Ventilationssystemet måste hålla det statiska trycket i frånluftskanalen tillräckligt mycket under trycket i rummet där frekvensomriktaren är placerad så att skåpfläktarna kan ge nödvändigt luftflöde genom skåpet. Smutsig eller fuktig luft får inte under några som helst omständigheter flöda bakåt till frekvensomriktaren, inte ens vid avbrott eller service av frekvensomriktaren eller ventilationssystemet.

Beräkna nödvändig statisk tryckskillnad

Den nödvändiga statiska tryckskillnaden mellan frånluftskanalen och frekvensomriktarens installationsrum kan beräknas enligt följande:

$\Delta p_s = (1{,}5\ldots2) \cdot p_d$

där

$p_d = 0{,}5 \cdot \rho \cdot v_m^2$

$v_m = q / A_c$

p_d	Dynamiskt tryck
ρ	Luftdensitet (kg/m³)
v_m	Genomsnittlig lufthastighet i frånluftskanaler (m/s)
q	Erforderligt kylluftsflöde genom frekvensomriktaren (m³/s)
A_c	Frånluftskanalernas tvärsnittsarea (m²)

Exempel

Skåpet har tre öppningar på 315 mm diameter. Det erforderliga luftflödet för skåpet är 4650 m³/h =1,3 m³/s.

$A_c = 3 \cdot 0{,}315^2 \cdot \pi / 4 = 0{,}234\ m^2$

$v_m = 1{,}3 / 0{,}234 = 5{,}5\ m/s$

$p_d = 0{,}5 \cdot \rho \cdot v_m^2 = 0{,}5 \cdot 1{,}1 \cdot 5{,}5^2 = 17\ Pa$

Det nödvändiga trycket i frånluftskanalen är då 1,5…2 · 17 Pa = 26…34 Pa lägre än trycket i rummet.

5

Riktlinjer för planering av elektrisk installation

Innehållet i detta kapitel

Det här kapitlet innehåller instruktioner för planering av den elektriska installationen av frekvensomriktaren. Vissa instruktioner är obligatoriska och gäller alla installationer. Andra ger information som är till nytta för specifika tillämpningar.

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.

- **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).

Val av frånskiljare för nätspänning

Frekvensomriktaren är som standard utrustad med en huvudlastfrånskiljare. Frånskiljaren kan låsas i öppet läge för installations- och underhållsarbete.

Välja huvudkontaktor

Frekvensomriktaren kan vara utrustad med en huvudkontaktor (tillval +F250).

Kontroll av kompatibilitet mellan motor och frekvensomriktare

Använd asynkronmotorer, synkrona permanentmagnetmotorer, asynkrona servomotorer eller synkrona reluktansmotorer från ABB (SynRM-motorer) med frekvensomriktaren.

Välj motorstorlek och frekvensomriktartyp från märkdatatabellen, utgående från nätspänning och motorlast. Märkdatatabellen finns i motsvarande hårdvaruhandledning. Du kan även använda PC-programvaran DriveSize.

Kontrollera att motorn kan användas med en AC-frekvensomriktare. Se Kravtabeller (sid 84). För grundläggande information om skydd för motorisolation och lager i drivsystem, se Skydd av motorisolation och lager (sid 84).

Obs!

- Konsultera motortillverkaren före användning av en motor med märkspänning som skiljer sig från den nätspänning som frekvensomriktaren matas med.
- Toppspänningen vid motoranslutningarna styrs av frekvensomriktarens inspänning, inte av dess utspänning.

Skydd av motorisolation och lager

Frekvensomriktaren arbetar med modern IGBT-växelriktarteknik. Utspänningen från frekvensomriktaren består – oberoende av utfrekvens – av pulser vars spänning är ungefär lika med mellanledsspänningen och vars stigtid är mycket kort. Pulsernas spänning kan nästan fördubblas vid motoranslutningarna, beroende på dämpnings- och reflektionsegenskaperna hos motorkabel och anslutningar. Detta kan orsaka ökad påkänning på motorns och motorkabelns isolation.

Moderna frekvensomriktare för varvtalsreglerade drivsystem, med branta spänningspulsflanker och höga modulationsfrekvenser, kan ge upphov till strömmar genom motorns rullningslager. Det kan med tiden orsaka erosionsskador på lagrens löpbanor och rullkroppar.

d*u*/d*t*-filter skyddar motorisolationen och minskar lagerströmmarna. Common mode-filtrering reducerar i första hand lagerströmmar. Isolerande lager vid N-änden (icke-drivänden) förebygger lagerströmmar.

Kravtabeller

Dessa tabeller visar hur man väljer motorisolationssystem och när tillvalen d*u*/d*t*-filter, common mode-filter och isolerande lager i N-änden (icke-drivänden) krävs. Om man inte tar hänsyn till dessa krav eller installerar felaktigt kan motorns livslängd förkortas eller motorlagren skadas. I sådana fall gäller inte garantin.

Krav för ABB-motorer, P_n < 100 kW (134 hk)

Se även Förkortningar (sid 88).

Motortyp	Nominell matnings-spänning	Krav på	
		Motorisola-tionssystem	ABB d*u*/d*t* common mode-filter och isolerande motorlager i N-änden
			P_n < 100 kW och byggstorlek < IEC 315
			P_n < 134 hk och byggstorlek < NEMA 500
Plocklindade M2_, M3_ och M4_	$U_n \leq 500$ V	Standard	-
	500 V < $U_n \leq 600$ V	Standard	+ d*u*/d*t*
		Förstärkt	-
	600 V < $U_n \leq 690$ V (kabellängd ≤ 150 m)	Förstärkt	+ d*u*/d*t*
	600 V < $U_n \leq 690$ V (kabellängd > 150 m)	Förstärkt	-
Formlindade HX_ och AM_	380 V < $U_n \leq 690$ V	Standard	Förekommer ej
Gamla [1] formlindade HX_ och modulär	380 V < $U_n \leq 690$ V	Kontrollera med motortillverkaren.	+ N + d*u*/d*t* för spänningar över 500 V + CMF
Plocklindade HX_ och AM_ [2]	0 V < $U_n \leq 500$ V	Emaljerad tråd, glasfibertejp	+ N + CMF
	500 V < $U_n \leq 690$ V		+ N + d*u*/d*t* + CMF
HDP	Konsultera motortillverkaren.		

1) Tillverkade före 1.1.1998
2) För motorer tillverkade före 1.1.1998, kontrollera om motortillverkaren har ytterligare instruktioner.

Krav för ABB-motorer, $P_n \geq 100$ kW (134 hk)

Se även Förkortningar (sid 88).

Motortyp	Nominell matningsspänning	Krav på		
		Motorisolationssystem	ABB du/dt common mode-filter och isolerande motorlager i N-änden	
			100 kW ≤ P_n < 350 kW or IEC 315 ≤ byggstorlek < IEC 400	P_n ≥ 350 kW eller byggstorlek ≥ IEC 400
			134 hk ≤ P_n < 469 hk eller NEMA 500 ≤ byggstorlek ≤ NEMA 580	P_n ≥ 469 hk eller byggstorlek > NEMA 580
Plocklindade M2_, M3_ och M4_	U_n ≤ 500 V	Standard	+ N	+ N + CMF
	500 V < U_n ≤ 600 V	Standard	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
		Förstärkt	+ N	+ N + CMF
	600 V < U_n ≤ 690 V (kabellängd ≤ 150 m)	Förstärkt	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
	600 V < U_n ≤ 690 V (kabellängd > 150 m)	Förstärkt	+ N	+ N + CMF
Formlindade HX_ och AM_	380 V < U_n ≤ 690 V	Standard	+ N + CMF	P_n < 500 kW: +N + CMF
				P_n ≥ 500 kW: +N + du/dt + CMF
Gamla[1] formlindade HX_ och modulär	380 V < U_n ≤ 690 V	Kontrollera med motortillverkaren.	+ N + du/dt för spänningar över 500 V + CMF	
Plocklindade HX_ och AM_ [2]	0 V < U_n ≤ 500 V	Emaljerad tråd, glasfibertejp	+ N + CMF	
	500 V < U_n ≤ 690 V		+ N + du/dt + CMF	
HDP	Konsultera motortillverkaren.			

1) Tillverkade före 1.1.1998
2) För motorer tillverkade före 1.1.1998, kontrollera om motortillverkaren har ytterligare instruktioner.

Krav för icke-ABB-motorer, P_n < 100 kW (134 hk)

Se även Förkortningar (sid 88).

Motortyp	Nominell matnings-spänning	Krav på	
		Motorisola-tionssystem	ABB d*u*/d*t* common mode-filter och isolerande motorlager i N-änden
			P_n < 100 kW och byggstorlek < IEC 315
			P_n < 134 hk och byggstorlek < NEMA 500
Plocklindade och formlindade	$U_n \leq 420$ V	Standard: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	-
	420 V < $U_n \leq 500$ V	Standard: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ d*u*/d*t*
		Förstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V, 0,2 µs stigtid	-
	500 V < $U_n \leq 600$ V	Förstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ d*u*/d*t*
		Förstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	-
	600 V < $U_n \leq 690$ V	Förstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ d*u*/d*t*
		Förstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 2000 V, 0,3 µs stig-tid[1)]	-

1) Om spänningen i frekvensomriktarens DC-mellanled ökas från märknivå på grund av långvarig motståndsbromsning, kontrollera med motortillverkaren om det krävs ytterligare utgångsfilter.

Krav för icke-ABB-motorer, $P_n \geq 100$ kW (134 hk)

Se även Förkortningar (sid 88).

Motortyp	Nominell matningsspänning	Krav på		
		Motorisolationssystem	ABB d*u*/d*t* common mode-filter och isolerande motorlager i N-änden	
			100 kW ≤ P_n < 350 kW eller IEC 315 ≤ byggstorlek < IEC 400	P_n ≥ 350 kW eller byggstorlek ≥ IEC 400
			134 hk ≤ P_n < 469 hk eller NEMA 500 ≤ byggstorlek ≤ NEMA 580	P_n ≥ 469 hk eller byggstorlek > NEMA 580
Plocklindade och formlindade	$U_n \leq 420$ V	Standard: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ N eller CMF	+ N + CMF
	420 V < $U_n \leq$ 500 V	Standard: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ d*U*/d*t* + (N eller CMF)	+ N + d*u*/d*t* + CMF
		Förstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V, 0,2 µs stigtid	+ N eller CMF	+ N + CMF
	500 V < $U_n \leq$ 600 V	Förstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ d*U*/d*t* + (N eller CMF)	+ N + d*u*/d*t* + CMF
		Förstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ N eller CMF	+ N + CMF
	600 V < $U_n \leq$ 690 V	Förstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ d*u*/d*t* + N	+ N + d*u*/d*t* + CMF
		Förstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 2000 V, 0,3 µs stigtid [1)]	+ N + CMF	+ N + CMF

1) Om spänningen i frekvensomriktarens DC-mellanled ökas från märknivå på grund av långvarig motståndsbromsning, kontrollera med motortillverkaren om det krävs ytterligare utgångsfilter.

Förkortningar

Förk.	Definition
U_n	Nominell matningsspänning
$\hat{U}_{LL}$	Toppspänning fas-fas vid motoranslutningarna, som motorisolationen måste stå emot
P_n	Motorns märkeffekt
d*U*/d*t*	d*U*/d*t*-filter på utgången från frekvensomriktaren
CMF	Frekvensomriktarens common mode-filter
N	Lager i icke-drivände: isolerande lager på icke-drivsidan.
ej tillg.	Motorer inom detta effektområde finns inte som standardprodukter. Konsultera motortillverkaren.

Tillgänglighet för d*u*/d*t*-filter och common mode-filter efter frekvensomriktar- typ

Produkttyp	Tillgänglighet för du/dt-filter	Tillgänglighet för common mode-filter (CMF)
ACS880-07	Tillval +E205	Tillval +E208

Extra krav för explosionssäkra motorer (EX)

Vid användning av explosionssäkra motorer (EX), följ reglerna i kravtabellen ovan. Konsultera dessutom motortillverkaren för eventuella ytterligare krav.

Tillkommande krav för ABB-motorer av andra typer än M2_, M3_, M4_, HX_ och AM_

Tillämpa urvalskriterierna för icke-ABB-motorer.

Tillkommande krav för bromsningstillämpningar

När motorn bromsar arbetsmaskinen ökar DC-spänningen i frekvensomriktarens mellanled. Detta kan motsvara att motorns matningspänning ökar med upp till 20 procent. Denna spänningsökning måste beaktas för dimensionering av motorisolationen om motorn kommer att arbeta i bromsdrift under en stor del av tiden.

Exempel: Kraven på motorisolation för en 400 V-installation måste väljas som om drivsystemet matades med 480 V.

Extra krav för högeffektmotorer och IP23-motorer från ABB

Märkeffekten för högeffektmotorer är högre än vad som anges för den aktuella motorstorleken i EN 50347 (2001).

Den här tabellen visar kraven på skydd för motorisolation och lager i drivsystem för ABB:s plocklindade motorer (till exempel M3AA, M3AP och M3BP).

Nominell matnings-spänning	**Krav på**			
	Motorisolationssy-stem	**ABB d*u*/d*t* common mode-filter och isolerande motorlager i N-änden**		
		P_n < 100 kW	**100 kW ≤ P_n < 200 kW**	**P_n ≥ 200 kW**
		P_n < 140 hk	**140 hk ≤ P_n < 268 hk**	**P_n ≥ 268 hk**
U_n ≤ 500 V	Standard	-	+ N	+ N + CMF
500 V < U_n ≤ 600 V	Standard	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + N	+ d*U*/d*t* + N + CMF
	Förstärkt	-	+ N	+ N + CMF
600 V < U_n ≤ 690 V	Förstärkt	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + N	+ d*U*/d*t* + N + CMF

Extra krav för högeffektmotorer och IP23-motorer från andra tillverkare än ABB

Märkeffekten för högeffektmotorer är högre än vad som anges för den aktuella motorstorleken i EN 50347 (2001).

Om en högeffektmotor eller en IP23-motor från annan tillverkare än ABB ska användas, beakta dessa ytterligare krav för skydd av motorisolation och lager:

- Om motoreffekten är under 350 kW: Utrusta frekvensomriktaren och/eller motorn med filter och/eller lager enligt tabellen nedan.
- Om motoreffekten är över 350 kW: Konsultera motortillverkaren.

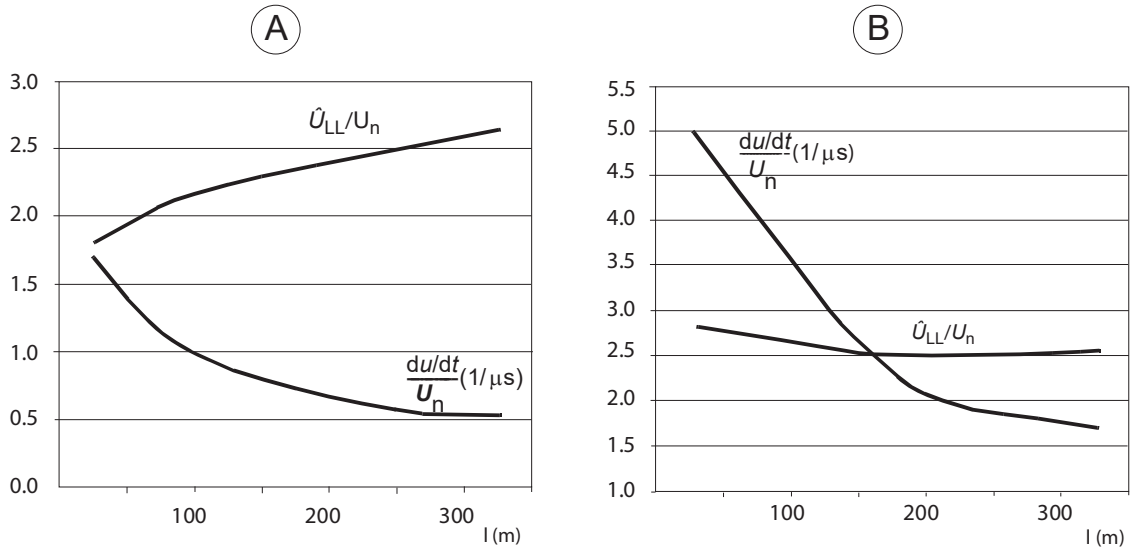
Nominell matningsspänning	**Krav på**		
	Motorisolationssystem	**ABB d*u*/d*t* common mode-filter och isolerande motorlager i N-änden**	
		P_n < 100 kW eller byggstorlek < IEC 315	**100 kW < P_n < 350 kW eller IEC 315 < byggstorlek < IEC 400**
		P_n < 134 hk eller byggstorlek < NEMA 500	**134 hp < P_n < 469 hp eller NEMA 500 < byggstorlek < NEMA 580**
$U_n \leq 420$ V	Standard: $\hat{U}_{LL}$= 1300 V	+ N eller CMF	+ N eller CMF
420 V < U_n < 500 V	Standard: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ d*U*/d*t* + (N eller CMF)	+ N + d*u*/d*t* + CMF
	Förstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V, 0,2 mikrosekunder stigtid	+ N eller CMF	+ N eller CMF
500 V < $U_n \leq$ 600 V	Förstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ d*U*/d*t* + (N eller CMF)	+ N + d*u*/d*t* + CMF
	Förstärkt: $\hat{U}_{LL}$= 1800 V	+ N eller CMF	+ N + CMF
600 V < $U_n \leq$ 690 V	Förstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ N + d*u*/d*t*	+ N + d*u*/d*t* + CMF
	Förstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 2000 V, 0,3 mikrosekunder stigtid[1)]	+ N + CMF	+ N + CMF

1) Om spänningen i frekvensomriktarens DC-mellanled ökas från märknivå på grund av långvarig motståndsbromsning, kontrollera med motortillverkaren om det krävs ytterligare utgångsfilter.

Ytterligare data för beräkning av stigtid och toppspänning fas-fas.

Diagrammen nedan visar relativ toppspänning fas-fas och spänningsändringshastighet som en funktion av motorkabellängden. Om faktiska toppspänningar och spänningsstigtider måste beräknas utgående från faktisk kabellängd, gör på följande sätt:

- Toppspänning fas-fas: Avläs det relativa $\hat{U}_{LL}/U_n$-värdet i diagrammet nedan och multiplicera värdet med nominell matningsspänning (U_n).
- Spänningens stigtid: Avläs de relativa värdena $\hat{U}_{LL}/U_n$ och (d*u*/d*t*)/U_n i diagrammet nedan. Multiplicera värdena med den nominella matningsspänningen (U_n) och sätt in resultatet i formeln t = 0,8 · $\hat{U}_{LL}$/(d*u*/d*t*).



A	Frekvensomriktare med d*U*/d*t*-filter
B	Frekvensomriktare utan d*u*/d*t* -filter
l	Motorkabellängd
$\hat{U}_{LL}/U_n$	Relativ toppspänning fas-fas
$(du/dt)/U_n$	Relativt d*u*/d*t*-värde
Obs! $\hat{U}_{LL}$ och d*u*/d*t*-värden är ungefär 20 % högre med motståndsbromsning.	

Observera om sinusfilter

Sinusfiltret skyddar motorns isolationssystem. Toppspänningen fas-fas med ett sinusfilter är cirka 1,5 · U_n.

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 tillvalskonfigurationer 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 92).

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

Kabelkanal i metall minskar den elektromagnetiska strålningen från hela drivsystemet.

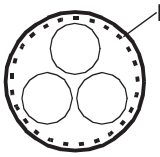
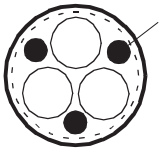
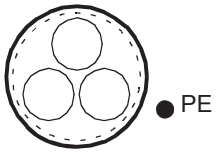
Typiska kraftkabeldimensioner

Se tekniska data.

Kraftkabeltyper

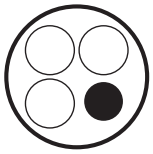
Rekommenderade kraftkabeltyper

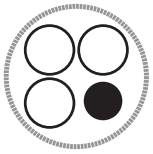
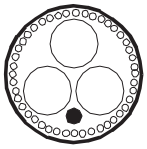
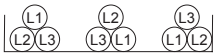
I det här avsnittet anges rekommenderade kabeltyper. Kontrollera att nationella och lokala föreskrifter tillåter denna kabeltyp.

Kabeltyp	Använd som inkommande kraftkabel	Använd som motorkabel och som bromsmotståndskabel
 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) [1)]	Ja	Ja

1) En separat skyddsjordledare fordras om skärmens (eller mantelns) konduktivitet inte är tillräcklig för skyddsjordanvändning.

Alternativa kraftkabeltyper

Kabeltyp	Använd som inkommande kraftkabel	Använd som motorkabel och som bromsmotståndskabel
 Fyrledarkabel med plastmantel (trefasledare och skyddsjord)	Ja med fasledare som är mindre än 10 mm² (8 AWG) Cu.	Ja med fasledare som är mindre än 10 mm² (8 AWG) Cu eller motorer upp till 30 kW (40 hk). **Obs!** Skärmad eller mantlad kabel eller kablar i kabelkanalen rekommenderas alltid för att minimera radiofrekvensstörningar

Kabeltyp	Använd som inkommande kraftkabel	Använd som motorkabel och som bromsmotståndskabel
 Mantlad fyrledarkabel (trefasledare och skyddsjord)	Ja	Ja med fasledare som är mindre än 10 mm² (8 AWG) Cu eller motorer upp till 30 kW (40 hk).
 Skärmad (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 strömobalans mellan faserna	Ja **VARNING!** Om du använder oskärmade 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 skärmad 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.

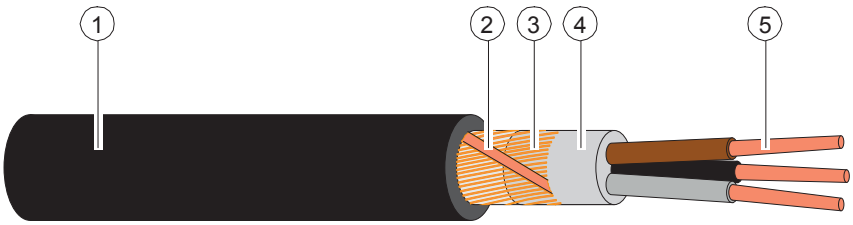
Otillåtna kraftkabeltyper

Kabeltyp	Använd som inkommande kraftkabel	Använd som motorkabel och som bromsmotståndskabel
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 skyddsenhetens 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 relativt 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 ≤ 16	S [1)]
16 < S ≤ 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 mm^2 när ledaren är mekaniskt skyddad,

eller

- 4 mm^2 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 mm^2 Cu eller 16 mm^2 Al (som ett alternativ när aluminiumkablar är tillåtna),
       eller
     - en ytterligare skyddsjordledare med samma ledararea som den ursprungliga skyddsjordledaren,
       eller
     - en enhet som automatiskt frånskiljer matningen om skyddsjordledaren är skadad.
  2. en anslutning med ett anslutningsdon enligt IEC 60309 med en skyddsjordledare med minsta tillåtna ledartvärsnittsarean 2,5 mm^2 som en del av en flerledarströmkabel. Tillräcklig dragavlastning måste tillhandahållas.

Om jordskyddsledaren förläggs genom en kontakt och ett uttag eller liknande frånkopplingar får det inte vara möjligt att frånkoppla den såvida inte strömmen frånkopplas 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 frånkoppla skyddsjordledaren innan strömmen frånkopplas.

Planering av motståndsbromsningssystem

Se kapitel Motståndsbromsning (sid 271)

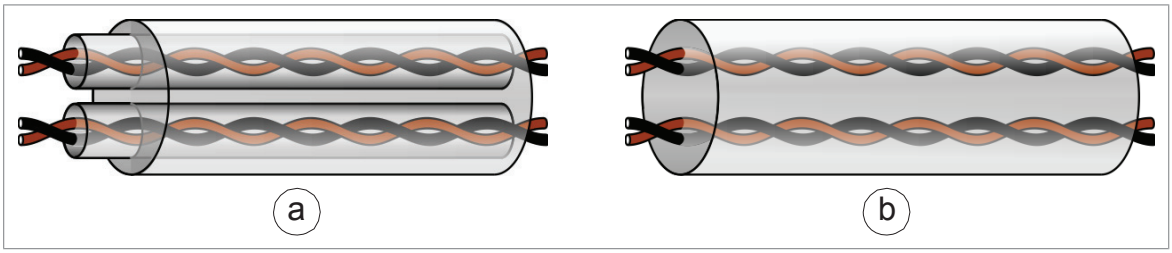
Val av styrkablar

Skärmning

Använd endast skärmade styrkablar.

Använd en dubbelskärmad kabel med tvinnade par för analoga signaler. ABB rekommenderar denna typ av kabel 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 skall ledas i separata, skärmade kablar. Blanda aldrig 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. Reläsignalledare ska partvinnas.

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-hananslutningar. 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.

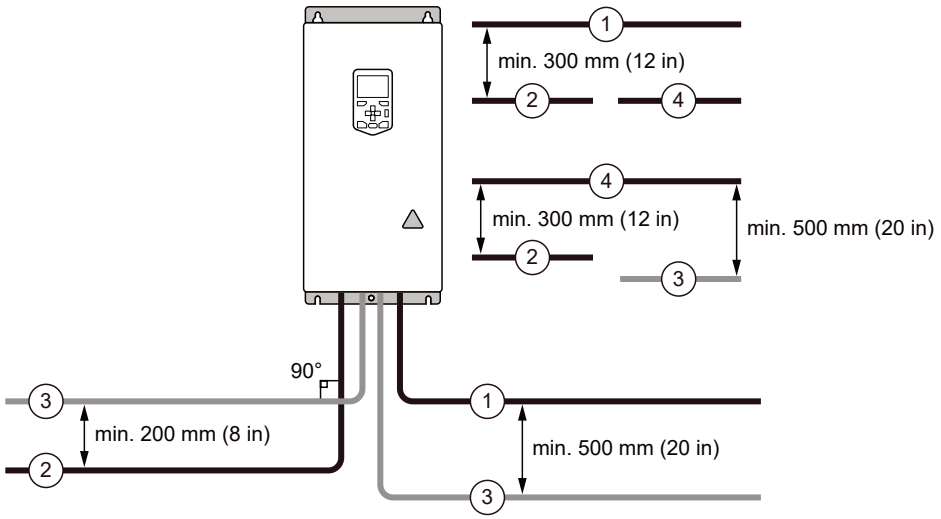
Kabelförläggning

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 aluminum kan användas för att förbättra den lokala potentialutjämningen.

Följande figur illustrerar riktlinjer för kabelförläggning med en exempelfrekvensomriktare.



1	Motorkabel
2	Inkommande matningskabel
3	Styrkabel
4	Kabel för bromsmotstånd eller chopper (i förekommande fall)

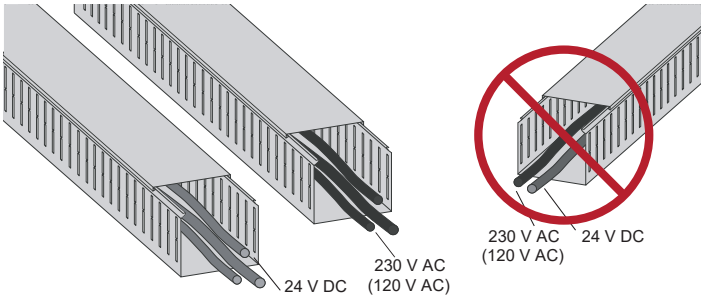
Kontinuerlig motorkabelskärm/-kanal och metallkapsling för utrustning på motorkabeln

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).

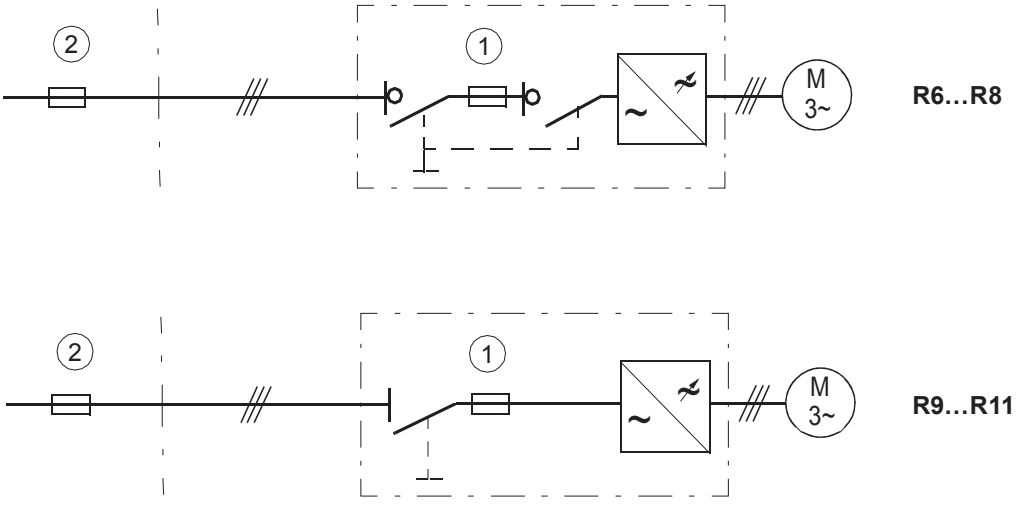


Skydd av frekvensomriktaren, matningskabel, motor och motorkabel vid kortslutning och mot överhettning

Skydd för frekvensomriktaren och matningskabeln vid kortslutning

Frekvensomriktaren är som standard utrustad med interna AC-säkringar (1). Dessa begränsar skadorna på frekvensomriktaren och förebygger skador på ansluten utrustning i händelse av kortslutning inuti frekvensomriktaren.

Skydda nätkabeln med säkringar eller en brytare (2) enligt lokala föreskrifter, aktuell matningsspänning och frekvensomriktarens märkström (se kapitel Tekniska data (sid 199)).



Skydd av motorn och motorkabeln i kortslutningsfall

Frekvensomriktaren skyddar motorkabeln och motorn i händelse av kortslutning när:

- motorkabeln är korrekt dimensionerad
- motorkabeltypen överensstämmer med ABB:s riktlinjer för val av motorkabel

- kabellängden inte överstiger den maximalt tillåtna längden som har specificerats för frekvensomriktaren
- inställningen för parameter 99.10 Motorns märkeffekt i frekvensomriktaren överensstämmer med det värde som står på motorns märkskylt.

Omriktarens kortslutningsskydd uppfyller kraven i IEC 60364-4-41 2005/AMD1.

Skydd mot överhettning för frekvensomriktare och kraftkablar

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

VARNING!
Om flera motorer är anslutna till frekvensomriktaren ska en separat effektbrytare eller säkringar 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 förkommande 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 gemensam UL/IEC 61800-5-1-standard i kombination med UL/IEC 60947-4-1. Standarderna ger motoröverlastskydd utan externa temperatursensorer.

Frekvensomriktarens skyddsfunktion 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.

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.

En tillvalsenhet för jordfelsövervakning (+Q954) finns för IT-system (icke-jordade). Tillvalet inkluderar en indikatorlampa för jordfel på frekvensomriktarens skåpdörr.

Kompatibilitet med jordfelsbrytare

Frekvensomriktaren är lämplig att använda med jordfelsbrytare av typ 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 nödstoppsfunktion

Frekvensomriktare med nödstopp kan beställas (tillval).

För mer information, se handledningen för tillvalet i fråga.

Till-valskod	Användarhandledning	Kod (engelska)
+Q951	Emergency stop, stop category 0 (using main contactor/breaker)	3AUA0000119895 (engelska)
+Q952	Emergency stop, stop category 1 (using main contactor/breaker)	3AUA0000119896 (engelska)
+Q963	Emergency stop, stop category 0 (using Safe torque off)	3AUA0000119908 (engelska)
+Q964	Emergency stop, stop category 1 (using Safe torque off)	3AUA0000119909 (engelska)
+Q978	Emergency stop, stop category 0 or 1 (using main contactor/breaker and Safe torque off)	3AUA0000145920 (engelska)
+Q979	Emergency stop, stop category 0 or 1 (using Safe torque off)	3AUA0000145921 (engelska)

Användning av Safe torque off

Se kapitel Safe torque off-funktion (sid 249).

Implementering av funktionen för förhindrande av oväntad start

Frekvensomriktaren kan beställas med funktionen för förhindrande av oväntad start (POUS). Funktionen bryter styrspänningen till krafthalvledarna i frekvensomriktarens utgångssteg, och hindrar därmed att frekvensomvandlaren genererar det vridmoment som behövs för att få motorn att gå runt. POUS möjliggör kortvarigt arbete (t.ex. rengöring) av icke-elektriska delar på utrustningen utan att frekvensomriktaren behöver stängas av och kopplas bort.

För mer information, se handledningen för tillvalet i fråga.

Till-valskod	Användarhandledning	Kod (engelska)
+Q950	Prevention of unexpected start-up, with FSO-xx safety functions module	3AUA0000145922 (engelska)
+Q957	Prevention of unexpected start-up, with safety relay	3AUA0000119910 (engelska)

Implementering av ett ATEX-certifierat termistorskydd

Med tillvalet +Q971 erbjuder frekvensomriktaren ATEX-certifierad, säker motoravstängning utan kontaktor, med hjälp av frekvensomriktarens Safe torque off-funktion. För att implementera överhettningsskydd för en motor i explosiva atmosfärer (Ex-motor) måste du även:

- använda en ATEX-certifierad motor
- beställa en ATEX-certifierad termistorskyddsmodul för frekvensomriktaren (tillval +L537) eller skaffa och installera ett ATEX-kompatibelt skyddsrelä
- göra nödvändiga omkopplingar.

För skåpmonterade frekvensomriktare finns även ett ATEX-certifierat överhettningsskydd (tillval +L513+Q971 eller +L514+Q971). Frekvensomriktaren är utrustad med en ATEX-certifierad Safe motor disconnection-funktion och ATEX-kompatibla skyddsreläer för PTC eller Pt100-temperatursensorer.

För ytterligare information, se

Användarhandledningen	Kod (engelska)
ATEX-certified Safe disconnection function, Ex II (2) GD for ACS880 drives (+Q971) application guide	3AUA0000132231
FPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (option +L537+Q971) for ACS880 drives user's manual	3AXD50000027782
ATEX-certified motor thermal protection functions for cabinet-built ACS880 drives (options +L513+Q971 and +L514+Q971) user’s manual	3AXD50000014979

Implementering av funktioner i FSO-säkerhetsfunktionsmodulen

Frekvensomriktaren kan beställas med FSO-12-säkerhetsfunktionsmodul (tillval +Q973) eller FSO-21-säkerhetsfunktionsmodul (tillval +Q972). FSO-modulen möjliggör implementering av funktioner som Safe brake control (SBC), Safe stop 1 (SS1), Safe stop emergency (SSE), Safely limited speed (SLS) och Safe maximum speed (SMS).

Inställningarna för FSO-modulen har standardvärden vid leverans från fabrik. Anslutning av extern säkerhetskrets och konfiguration av FSO-modulen är användarens ansvar.

FSO-modulen reserverar Safe torque off-standardanslutningen på frekvensomriktarens styrenhet. STO kan fortfarande användas av andra säkerhetskretsar via FSO-modulen.

Se aktuell handledning för mer information.

Namn	Kod
FSO-12 safety functions module user's manual	3AXD50000015612 (engelska)
FSO-21 safety functions module user's manual	3AXD50000015614 (engelska)

Användning av funktionen för bibehållen drift vid kortvariga spänningsbortfall

Om matningsspänningen skulle falla bort fortsätter omriktaren ändå att fungera med hjälp av rörelseenergin hos den roterande motorn. Omriktaren fungerar fullt ut så länge motorn roterar och genererar energi till omriktaren.

Om frekvensomriktaren är utrustad med en huvudkontaktor (tillval +F250), återupprättar den matningsspänningen efter ett kort avbrott. Matningen för kontaktorstyrkretsen buffras. Den håller kontaktorn sluten vid kortare perioder av spänningsbortfall. Om frekvensomriktaren är utrustad med en extern enhet för avbrottsfri strömförsörjning (tillval +G307) håller den huvudkontaktorn sluten vid spänningsbortfall.

Obs! Om spänningsbortfallet varar så länge att frekvensomriktaren löser ut för underspänning, måste man utföra en återställning efter fel och starta om systemet.

Använd funktionen för bibehållen drift vid kortvariga spänningsbortfall på följande sätt:

1. Aktivera frekvensomriktarens funktion för bibehållen drift vid kortvariga spänningsbortfall (parameter 30.31).
2. Aktivera automatisk omstart av motorn efter ett kort spänningsbortfall:
   - Sätt startläget till ”automatiskt” (parameter 21.01 eller 21.19, beroende på vilket motorstyrningsläge som används).
   - Definiera en automatisk omstartstid (parameter 21.18).

VARNING!
Säkerställ att flygande start av motorn inte kan orsaka fara. Vid tveksamhet, använd inte funktionen för spänningsbortfallshantering.

Matning för hjälpkretsar.

Följande tillval måste matas från externa strömkällor:

- +G300/+G301: Värmeelement i skåp och/eller belysning
- +G307: Anslutning för en extern avbrottsfri strömförsörjning
- +G313: Strömförsörjningsanslutning för en motorvärmare

För spänningar och säkringsstorlekar, se de kretsscheman som levererats tillsammans med frekvensomriktaren.

Användning av effektfaktorkompenserande kondensatorer med frekvensomriktaren

Effektfaktorkompensering behövs inte med AC-drivsystem. Om en frekvensomriktare skall anslutas till ett system med kompenserande kondensatorer, observera följande begränsningar.

VARNING!
Anslut inte kondensatorer för effektfaktorkompensering eller övertonsfilter till motorkablarna (mellan frekvensomriktare och motor). Sådana är inte avsedda att användas med AC-drivsystem. De kan orsaka bestående skador på frekvensomriktaren eller på sig själva.

Om det finns effektfaktorkompenserande kondensatorer anslutna parallellt med ingången till frekvensomriktaren:

1. Anslut inte någon högeffektkondensator till matningsledningen medan frekvensomriktaren är ansluten. Detta kan orsaka spänningstransienter som kan lösa ut eller till och med skada frekvensomriktaren.
2. Om kondensatorbelastningen ökar/minskar stegvis när AC-frekvensomriktaren är anslutet till matningsledningen, kontrollera att förändringsstegen är tillräckligt små för att inte orsaka spänningstransienter som skulle kunna lösa ut frekvensomriktarens skyddsfunktioner.
3. Se till att den effektfaktorkompenserande enheten är lämplig för användning i installationer med AC-drivsystem dvs. belastningar som genererar övertoner. I sådana installationer skall kompenseringsenheten typiskt vara utrustad med en blockerande reaktor eller ett övertonsfilter.

Användning av en säkerhetsbrytare mellan frekvensomriktare och motor

ABB rekommenderar att en säkerhetsbrytare installeras mellan permanentmagnetmotorn 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 DTC-motorstyrläget 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.

VARNING!
Om DTC-motorstyrläget 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 DTC-motorstyrläget 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.

Implementering av förbikoppling (bypass)

Om förbikoppling krävs, använd mekaniskt eller elektriskt förreglade kontaktorer mellan motor och frekvensomriktare och mellan motor och matningsnät. Säkerställ genom förregling att kontaktorerna inte kan vara slutna samtidigt. Installationen måste märkas tydligt enligt definitionen i IEC/EN 61800-5-1, delklausul 6.5.3, till exempel "DEN HÄR MASKINEN STARTAR AUTOMATISKT".

Förbikoppling är tillgänglig som ett fabriksinstallerat tillval för vissa skåpmonterade frekvensomriktartyper. Konsultera ABB för mer information.

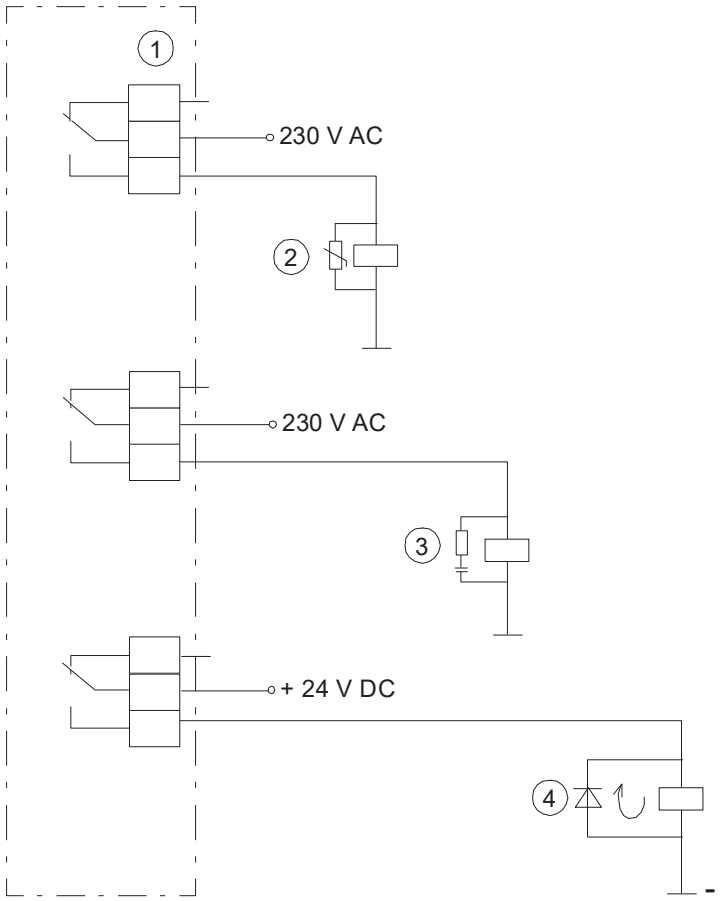
VARNING!
Anslut aldrig frekvensomriktarens utgång till det elektriska matningsnätet. Det kan skada frekvensomriktaren.

Skydd av reläkontakterna

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

Reläkontakterna på styrenheten är skyddade mot spänningstoppar med varistorer (250 V). Trots detta rekommenderar vi starkt 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	Reläutgångar
2	Varistor
3	RC-filter
4	Diod

Implementering av en anslutning för 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.

Du har dessa implementeringsalternativ:

1. Om det finns dubbel eller förstärkt isolation mellan sensorn och motorns spänningsförande delar: Sensorn kan anslutas direkt till de analoga/digitala

ingångarna på frekvensomriktaren. Se instruktionerna för kabelanslutning. Se till att spänningen inte överstiger maximal tillåten spänning över sensorn.

2. Om det finns basisolation mellan sensorn och de spänningsförande delarna i motorn eller om isolationstypen inte är känd: Givaren kan anslutas till frekvensomriktaren genom en tillvalsmodul. Sensorn och modulen måste utgöra en dubbel eller förstärkt isolation mellan motorns spänningsförande delar och frekvensomriktarens styrenhet. Se Anslutning av en motortemperaturgivare till frekvensomriktaren genom en tillvalsmodul (sid 106). Se till att spänningen inte överstiger maximal tillåten spänning över sensorn.
3. Om det finns basisolation mellan sensorn och de spänningsförande delarna i motorn eller om isolationstypen inte är känd: En sensor kan via ett externt relä anslutas till en digital ingång på frekvensomriktaren. 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.

Anslutning av en motortemperaturgivare till frekvensomriktaren genom en tillvalsmodul

Den här tabellen visar:

- Tillvalsmodultyper som kan användas för anslutning av motortemperatursensorn.
- Isolation eller isolationsnivå som varje tillvalsmodul bildar mellan temperatursensoranslutningen och andra anslutningar.
- Temperatursensortyper som du kan ansluta till varje tillvalsmodul.
- Krav på temperatursensorisolation för att, tillsammans med isolationen för tillvalsmodulen, bilda en förstärkt isolation mellan motorns spänningsförande delar och frekvensomriktarens styrenhet.

Tillvalsplats		Temperatursensortyp			Isolationskrav för temperatursensorn
Typ	Isolation	PTC	KTY	Pt100, Pt1000	
FIO-11	Galvanisk isolation mellan sensoranslutningen och anslutningen för frekvensomriktarens styrenhet. Ingen isolation mellan sensoranslutningen och andra I/O-anslutningar.	x	x	x	Förstärkt isolation
FEN-01	Galvanisk isolation mellan sensoranslutningen och anslutningen för frekvensomriktarens styrenhet. Ingen isolation mellan sensoranslutningen och TTL-pulsgivaremuleringsutgången.	x	-	-	Förstärkt isolation
FEN-11	Galvanisk isolation mellan sensoranslutningen och anslutningen för frekvensomriktarens styrenhet. Ingen isolation mellan sensoranslutningen och TTL-pulsgivaremuleringsutgången.	x	x	-	Förstärkt isolation

Tillvalsplats		Temperatursensortyp			Isolationskrav för temperatursensorn
Typ	**Isolation**	**PTC**	**KTY**	**Pt100, Pt1000**	
FEN-21	Galvanisk isolation mellan sensoranslutningen och anslutningen för frekvensomriktarens styrenhet. Ingen isolation mellan sensoranslutningen och TTL-pulsgivaremuleringsutgången.	x	x	-	Förstärkt isolation
FEN-31	Galvanisk isolation mellan sensoranslutningen och anslutningen för frekvensomriktarens styrenhet. Ingen isolation mellan sensoranslutningen och andra anslutningar.	x	x	-	Förstärkt isolation
FAIO-01	Basisolation mellan sensoranslutningen och anslutningen för frekvensomriktarens styrenhet. Ingen isolation mellan sensoranslutningen och andra I/O-anslutningar.	x	x	x	Förstärkt isolation eller basisolation Med basisolation måste tillvalsmodulens övriga I/O-anslutningar hållas frånkopplade.
FPTC-01/02[1)]	Förstärkt isolation mellan sensoranslutningen och andra anslutningar (inklusive anslutningen för frekvensomriktarens styrenhet)	x	-	-	Inga särskilda krav

[1)] Lämplig för användning i säkerhetsfunktioner (SIL2/PL c-klassad).

Se användarhandledningen för tillämplig tillvalsmodul för mer information.

6

Elektrisk installation

Innehållet i detta kapitel

Det här kapitlet innehåller instruktioner för elektrisk installation av frekvensomriktaren.

Säkerhet

VARNING!
Installations- och underhållsarbete får endast utföras av en kvalificerad elektriker. Följ frekvensomriktarens säkerhetsinstruktioner. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador eller dödsfall samt utrustningsskador.

Mäta isolationen

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

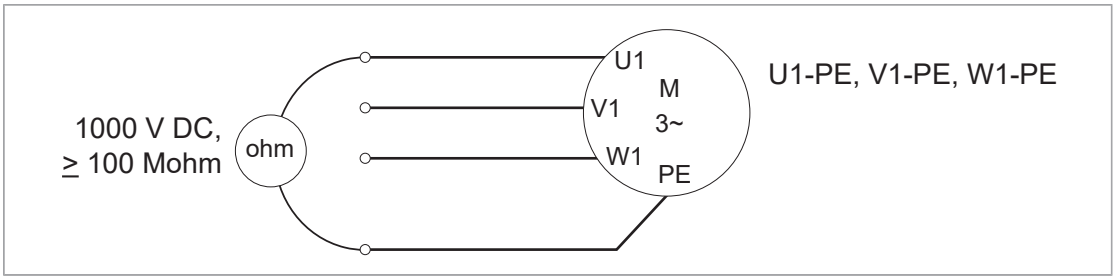
Innan den inkommande matningskabeln ansluts till frekvensomriktaren, mät dess isolationsresistans enligt lokala föreskrifter.

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.

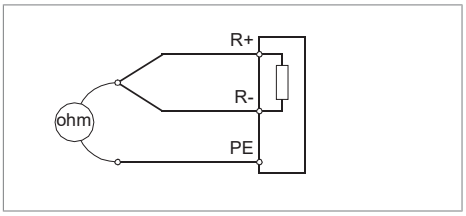


Bromsmotstånd

Kontrollera isolationen i bromsmotståndet (tillval) enligt följande:

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

1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18) innan arbetet påbörjas.
2. Kontrollera att motståndskabeln är ansluten till motståndet och skild från frekvensomriktarens utgångsplintar R+ och R-.
3. Vid drivänden, koppla samman R+ och R- i motståndskabeln. Mät isolationsresistansen mellan de sammankopplade ledarna med en mätspänning på 1 kV DC. Isolationsresistansen skall överstiga 1 Mohm.



Kompatibilitetskontroll av jordningssystemet

Standardfrekvensomriktare utan EMC-filter och med jord till fas-varistorer kan installeras i ett symmetriskt jordat TN-S-system. Om frekvensomriktaren ska installeras i ett annat system, kan EMC-filtret och fas-varistorn behöva frånkopplas. Se ACS880 frames R1 to R11 EMC filter and ground-to-phase varistor disconnecting instructions (3AUA0000125152 [engelska]).

VARNING!
Installera inte frekvensomriktaren med EMC-filtret tillval +E200 anslutet till ett system som filtret inte passar till. Detta kan orsaka fara eller skada frekvensomriktaren.

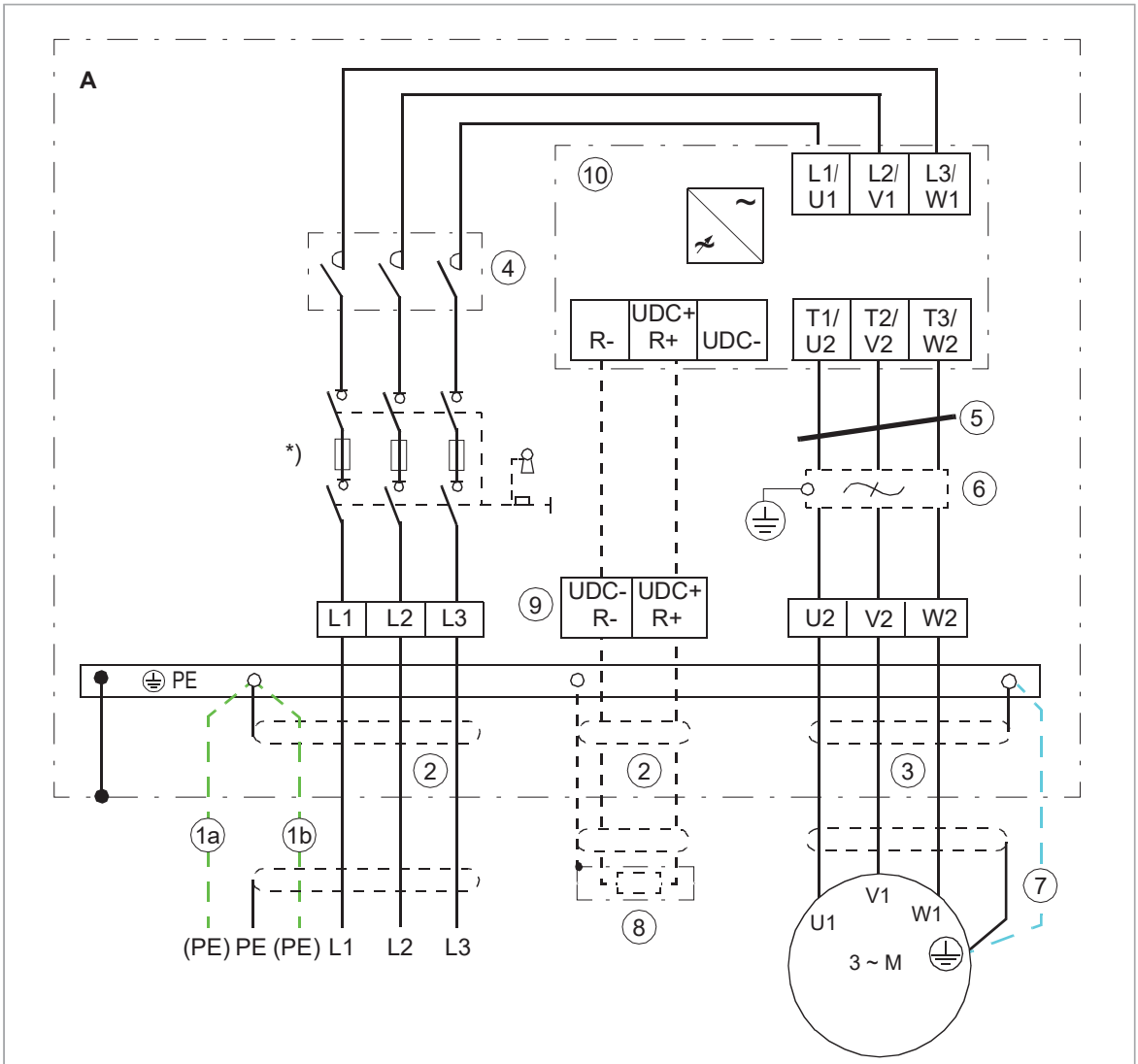
VARNING!
Installera inte frekvensomriktaren med jord till fas-varistorn ansluten till ett system som varistorn inte passar till. I så fall kan varistorkretsen skadas.

Hörnjordade och mittpunktsjordade 525–690 V-deltasystem

VARNING!
Installera inte frekvensomriktaren i ett hörnjordat eller mittpunktsjordat 525…690 V-deltasystem. Frånkoppling av EMC-filtret och jord-till-fas-varistorn förhindrar inte skador på frekvensomriktaren..

Anslutning av kraftkablar

Kretsschema



1	Använd en separat PE-kabel (1a) eller en kabel med separat PE-ledare (1b) om skärmens konduktivitet inte uppfyller kraven på PE-ledare (se Välja kraftkablar (sid 91)).
2	ABB rekommenderar 360° runtomgående jordning om skärmad kabel används. Jorda den andra änden av ingångskabelskärmen eller skyddsjordledaren vid matningspunkten.
3	ABB kräver 360° jordning.
4	Nätkontaktor (tillval +F250)
5	Common mode-filter (tillval +E208)
6	d*u*/d*t*-filter eller sinusfilter (tillval +E205 och +E206)
7	Använd en separat jordningskabel om skärmen inte uppfyller kraven enligt IEC 61439-1 (se Välja kraftkablar (sid 91)) och det inte finns någon symmetrisk jordledare i kabeln (se Kraftkabeltyper (sid 92)).
8	Externt bromsmotstånd
9	Plintar för externt bromsmotstånd
10	Omriktarmodul

Obs! Om det finns symmetriska jordledare i motorkabeln förutom den ledande skärmen, anslut jordledaren till jordanslutningsterminalerna i frekvensomriktar- och motorändarna.

Använd inte asymmetrisk motorkabel. Om motorkabelns fjärde ledare ansluts vid motoränden ökar lagerströmmarna och därmed risken för lagerförslitning.

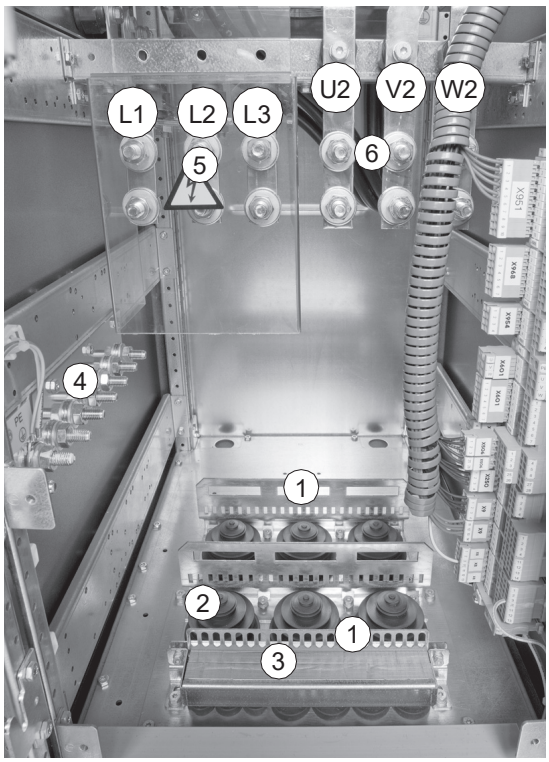
*) Lastfrånskiljare och separata säkringar i byggstorlekarna R9…R11.

Layout för kraftkablarnas anslutningsplintar och ingångar (byggstorlekar R6 till R8)

Layouten för kablarnas anslutningsplintar och standardfrekvensomriktarens kabelingångar visas nedan.

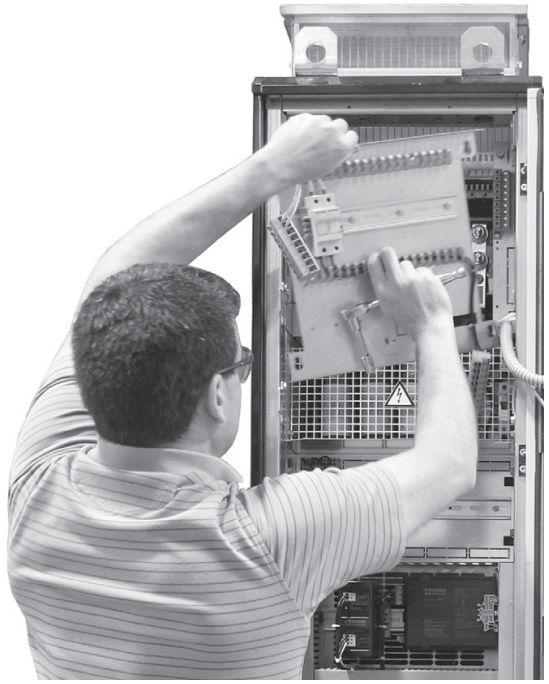
Obs! ”Dörrfläkten” måste tas bort för att få åtkomst till kabelanslutningarna och -ingångarna (se Byte av skåpfläktar (sid 166)).

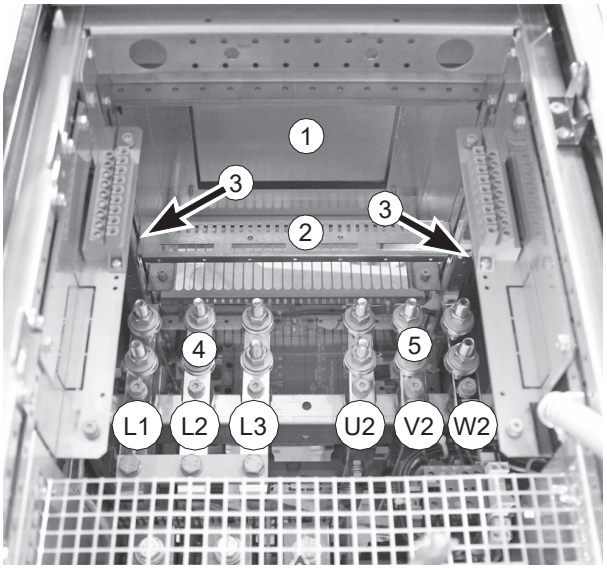
Obs! Tre kabelingångshål med byggstorlekar R6 och R7 och sex med R8.



1	Dragavlastning
2	Matningskabelingångar. Elektriskt ledande hylsa under kragen. Kragar ingår endast i IP54-enheter.
3	Styrkabelingång med EMI-tätningar.
4	Skyddsjordanslutning
5	Plintar för inkommande matningskabel, L1, L2 och L3
6	Motorkabelplintar U2, V2, W2

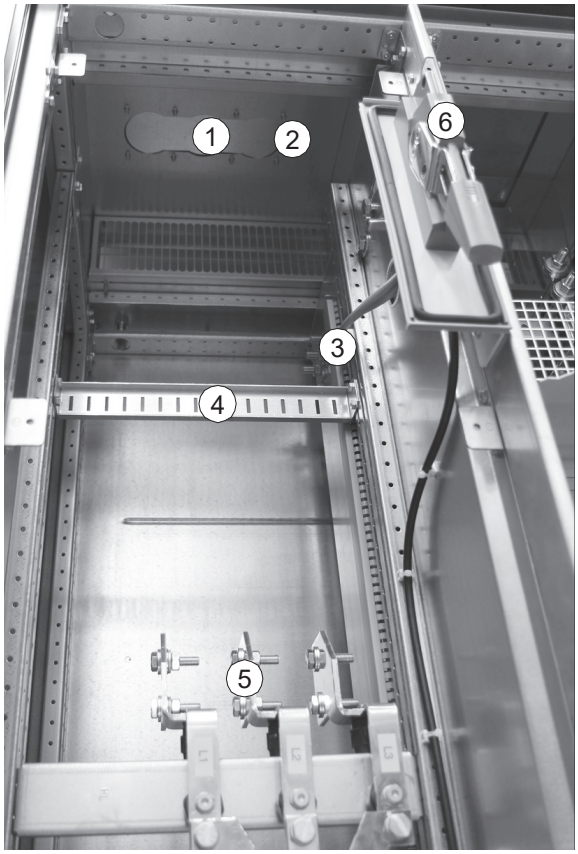
Layout för kraftkablarnas anslutningsplintar och ingångar (byggstorlekar R6 till R8 med tillval +C129)

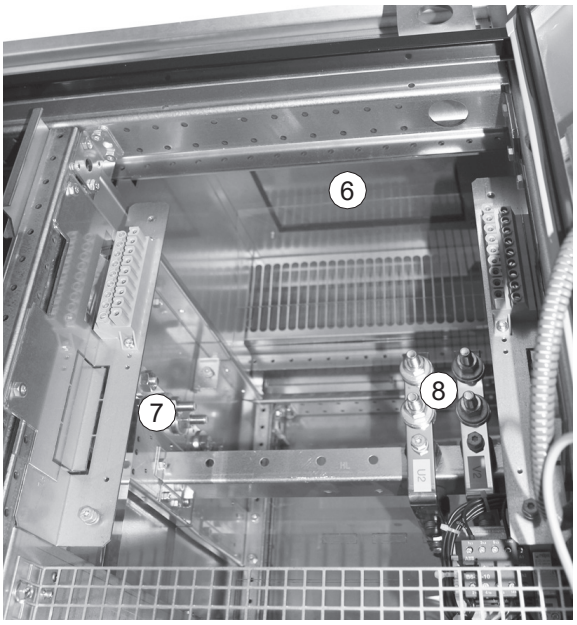




1	Kraftkabelingångar
2	Dragavlastning
3	Jordskena
4	Anslutningsplintar för inkommande kraftkabel, L1, L2 och L3
5	Anslutningsplintar för motorkabel U2, V2, W2

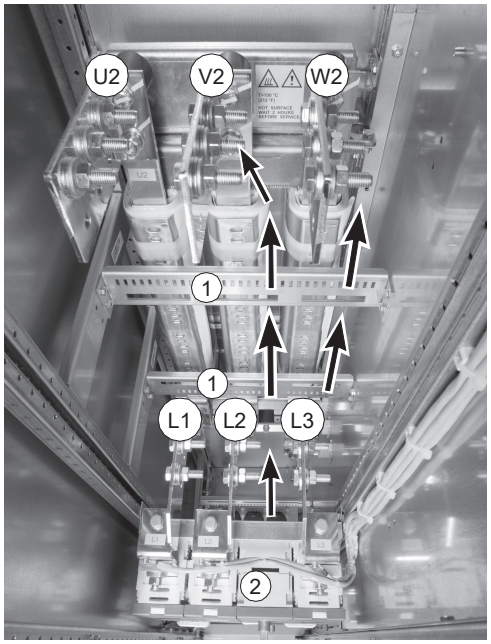
Layout för kraftkablarnas anslutningsplintar och ingångar (byggstorlekar R6 till R8 med tillval +C129+F277+F289)





1	Inkommande matningsingång	6	Ingång för motorkabel
2	Ingång för styrkabel	7	Jordskena för motorkabel
3	Jordskenor för matningskablar	8	Anslutningsplintar för motorkabel U2, V2, W2
4	Dragavlastning		
5	Anslutningsplintar för inkommande kraftkabel, L1, L2		
6	Flänsmonterad omkopplare för effektbrytare (+F277)		

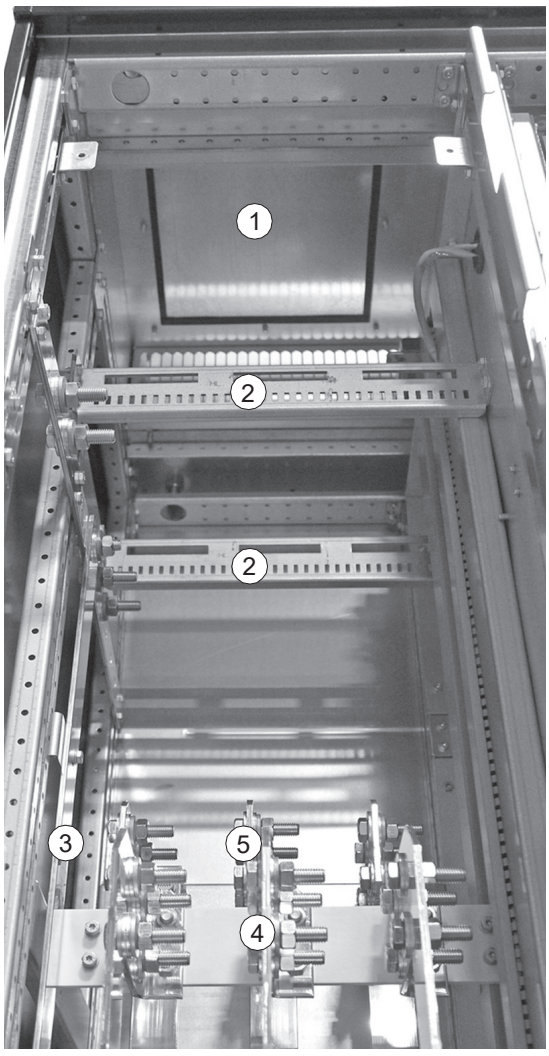
Layout för matnings- och motorkabelanslutningar (byggstorlek R9 med tillval + E205)



1	Dragavlastning
L1, L2, L3	Inkommande matningskabelplintar
U2, V2, W2	Motorkabelplintar
2	Huvudlastfrånskiljare

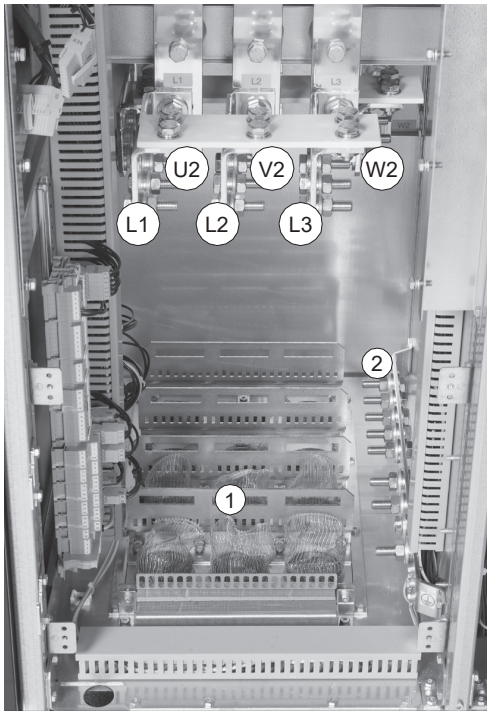
Anslutning underifrån visas med pilarna.

Layout för kraftkablarnas anslutningsplintar och ingångar (byggstorlekar R9 med tillval +C129)



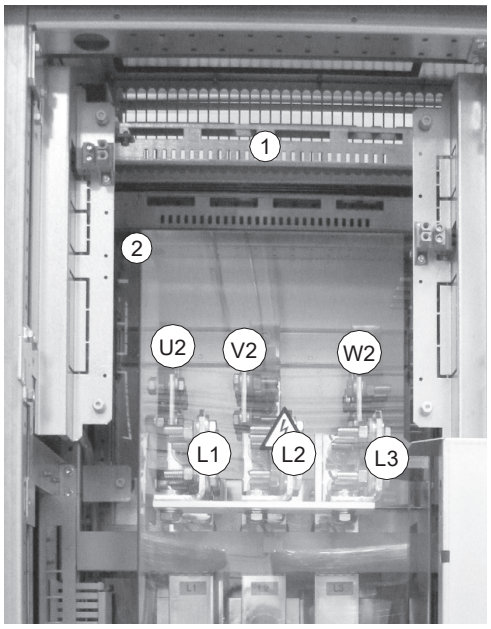
1	Kraftkabelingång
2	Dragavlastning
3	Jordskena
4	Anslutningsplintar för inkommande kraftkabel, L1, L2 och L3
5	Anslutningsplintar för motorkabel U2, V2, W2

Layout för matnings och motorkabelanslutningar (byggstorlek R10 och R11)



1	Dragavlastning
L1, L2, L3	Inkommande matningskabelplintar
U2, V2, W2	Motorkabelplintar
2	Skyddsjordanslutning

Layout för matnings och motorkabelanslutningar (byggstorlek R10 och R11 med tillval +C129)



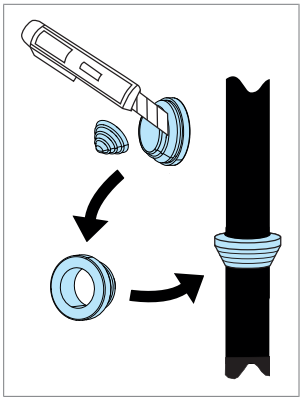
1	Dragavlastning
L1, L2, L3	Inkommande matningskabelplintar
U2, V2, W2	Motorkabelplintar
2	Skyddsjordanslutning

Ingång för extern resistor och DC-kablar

Dra de externa bromsmotståndskablarna och DC-kablarna in i skåpet genom kabelingångarna vid skåpets bas. I byggstorlekarna R6 till R8 finns anslutningsplintarna i frekvensomriktarmodulen. I byggstorlek R9 finns anslutningsplintarna nedanför frekvensomriktarmodulen.

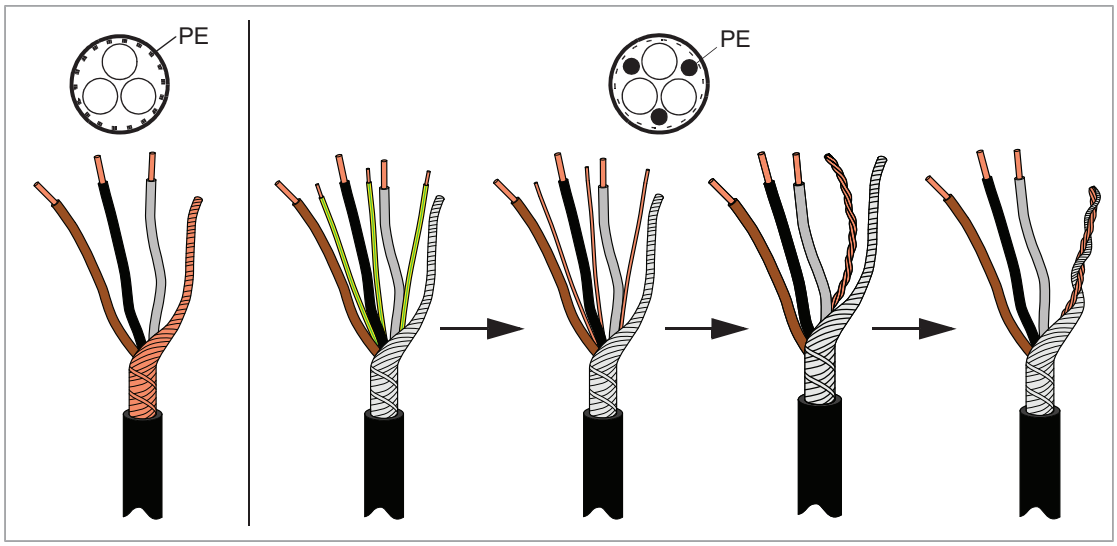
Anslutningsprocedur (IEC)

1. Utför stegen i avsnitt Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18) innan arbetet påbörjas.
2. Öppna skåpdörren.
3. Öppna den utsvängbara ramen.
4. För byggstorlekarna R6 till R11: Ta bort monteringsplattan ovanför skåpets dörrfläkt genom att lossa monteringsskruvarna. Med tillvalen +G300, +G307, +G313: Koppla loss anslutningarna på monteringsplattans baksida.
5. Ta bort fläktmonteringsplattan genom att lossa monteringsskruvarna och lyfta upp den. Koppla loss fläktmatningskablarna.
6. För byggstorlekarna R9 till R11: Ta bort kåporna på kraftkabelanslutningarna.
7. Skala bort 3 till 5 cm av kablarnas yttre isolation, ovanför ingångsplattan för den 360 × runtomgående högfrekvensjordningen.



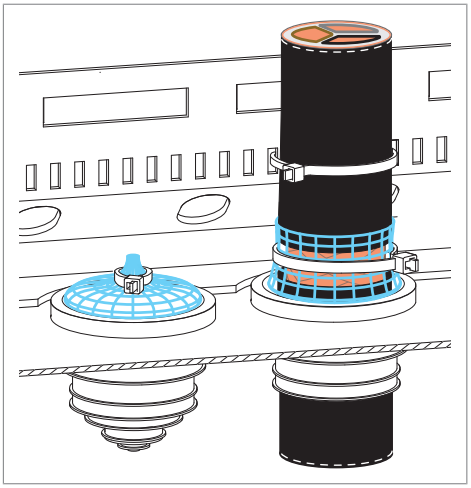
8. Förbered kablarnas ändar.

VARNING!
Smörj de skalade aluminiumledarna innan de fästs på icke-belagda aluminiumkabelskor. Följ smörjmedeltillverkarens instruktioner. Kontakt mellan aluminium och aluminium kan orsaka oxidering i kontaktytorna



9. Om brandtätning används, gör en öppning i mineralullskivan som motsvarar kabelns diameter.
10. För kablarna genom ingångarna med EMC-genomföringar. Ta bort gummikragarna från ingångsplattan för de kablar som ska anslutas. Skär lämpliga hål genom gummikragarna. För upp kragarna på kablarna. För kablarna genom ingångarna med EMC-genomföringar och fäst kragarna vid hålen.

    Sätt fast EMC-genomföringarna vid kablarna med hjälp av buntband.



11. Fyll utrymmet mellan kabeln och eventuell mineralullskiva med en tätningsmassa, t.ex. CSD-F, ABB-beteckning DXXT-11, kod 35080082).
12. Dra ihop oanvända EMC-genomföringar med buntband.
13. Anslut de tvinnade skärmarna för motorkablarna till jordskenan och fasledarna till anslutningarna U2, V2 och W2.
14. För frekvensomriktare med externa bromsmotstånd (tillval +D150 och inte +D151): Anslut de tvinnade skärmarna för motståndskablarna (i förekommande fall) till jordskenan och ledarna till anslutningarna R- och R+.
15. Anslut de tvinnade skärmarna för ingångskablarna och separat jordningskabel (i förekommande fall) till PE-terminalen på skåpet och fasledarna till anslutningarna L1, L2 och L3.
16. Dra åt kraftkabelskruvarna till det moment som anges i Anslutnings- och genomföringsdata för kraftkablar (sid 216)
17. Sätt tillbaka kåporna och monteringsplattorna.

Anslutningsprocedur (US)

VARNING!
Smörj de skalade aluminiumledarna innan de fästs på icke-belagda aluminiumkabelskor. Följ smörjmedeltillverkarens instruktioner. Kontakt mellan aluminium och aluminium kan orsaka oxidering i kontaktytorna

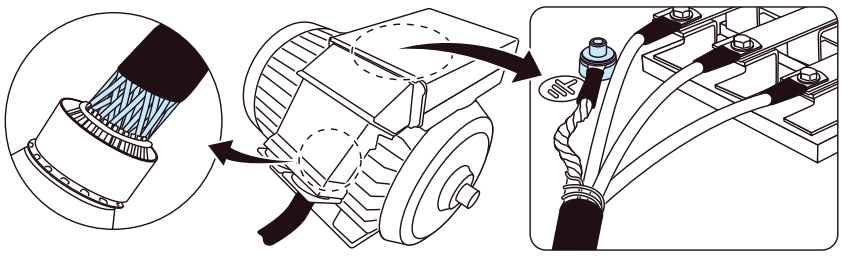
1. Utför stegen i avsnitt Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18) innan arbetet påbörjas.
2. Öppna skåpdörren.
3. Öppna den utsvängbara ramen (om installerad).

4. Planera kabelåtkomst och markera genomföringsplåten efter behov för ingångs- och utgångsmatning och styrkablar.
5. Avlägsna genomföringsplåten från frekvensomriktarskåpet och gör hål efter behov för genomföringsanslutningarna.

   Obs! Utför aldrig håltagning i metall inne i eller omkring ett utrustningsskåp. Metallspån kan ge skador på elektrisk utrustning och orsaka farliga förhållanden.
6. Sätt tillbaka genomföringsplåten på skåpet och anslut alla elektriska genomföringar efter behov. Lämna inga öppna hål på ovansidan av skåpet.
7. Dra motorkablarna och den separata jordkabeln (i förekommande fall) från motorn till skåpet.
8. Anslut motorkabelskärmarna och den separata jordkabeln (i förekommande fall) till jordskenan längst upp i skåpet.
9. Anslut motorfasledarna till utgångsplintarna U2, V2 och W2.
10. För frekvensomriktare med externa bromsmotstånd (tillval +D150 och inte +D151):
    - Dra matningskablarna från bromsmotståndet till skåpet med korrekt jordkabel.
    - Anslut jordkabeln till jordskenan längst upp i skåpet.
    - Anslut bromsmotståndskablarna till plintarna R- och R+.
11. Se till att all ström är bortkopplad och att återanslutning inte är möjlig. Använd säkra bortkopplingsprocedurer enligt lokala föreskrifter.
12. Dra AC-matningskablarna och de separata jordkablarna (i förekommande fall) från matningskällan till skåpet.
13. Anslut AC-kabelskärmarna och de separata jordkablarna (i förekommande fall) till jordskenan längst upp i skåpet.
14. Anslut AC-fasledarna till anslutningarna L1, L2 och L3.
15. Sätt tillbaka kåporna och monteringsplattorna.

Jordning av motorkabelskärm vid motoränden

För att minimera den radiofrekventa strålningen, jorda kabelskärmen 360° runtom vid kabelgenomföringen i motorns anslutningslåda.



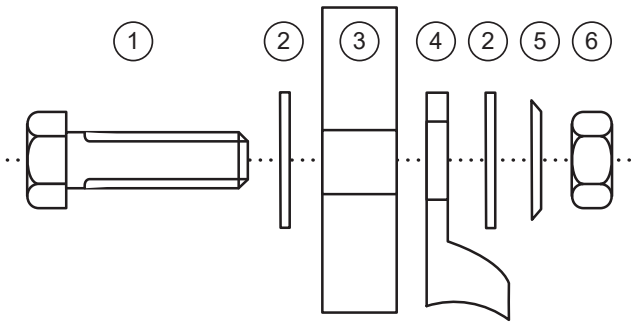
DC-anslutning (tillval +H356)

Anslutningarna UDC+ och UDC- är avsedda för gemensamma DC-konfigurationer för flera frekvensomriktare, så att regenerativ energi från ett drivsystem i generatorisk drift kan utnyttjas av andra som befinner sig i motorisk drift. Kontakta ABB för närmare instruktioner.

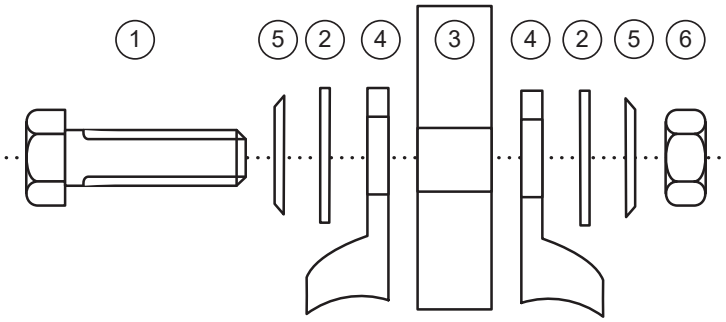
Användning av låsning i kabelskoanslutningar

Använd de skruvar, muttrar och brickor som medföljer frekvensomriktaren. Montera låsningen i rätt ordning. Se figuren nedan. Dra åt kabelskon till det åtdragningsmoment som anges för anslutningen.

Kabelsko på ena sidan av skenan



Kabelskor på båda sidorna av skenan



1	Skruv	4	Kabelsko
2	Plan bricka	5	Låsbricka
3	Skena	6	Mutter

Anslutning av styrkablarna

Se kapitel Styrenheter för frekvensomriktaren (sid 141) för frekvensomriktarens I/O-standardanslutningar (med ACS880 standardprogramvara). De förvalda I/O-anslutningarna kan vara annorlunda med vissa hårdvarualternativ. Se de kretsscheman som medföljde frekvensomriktaren för faktisk kabelanslutning. För andra styrprogram, se respektive beskrivning av mjukvara.

Anslut kablarna enligt beskrivningen under Förfarande vid styrkabelanslutning (sid 123)

Förfarande vid styrkabelanslutning

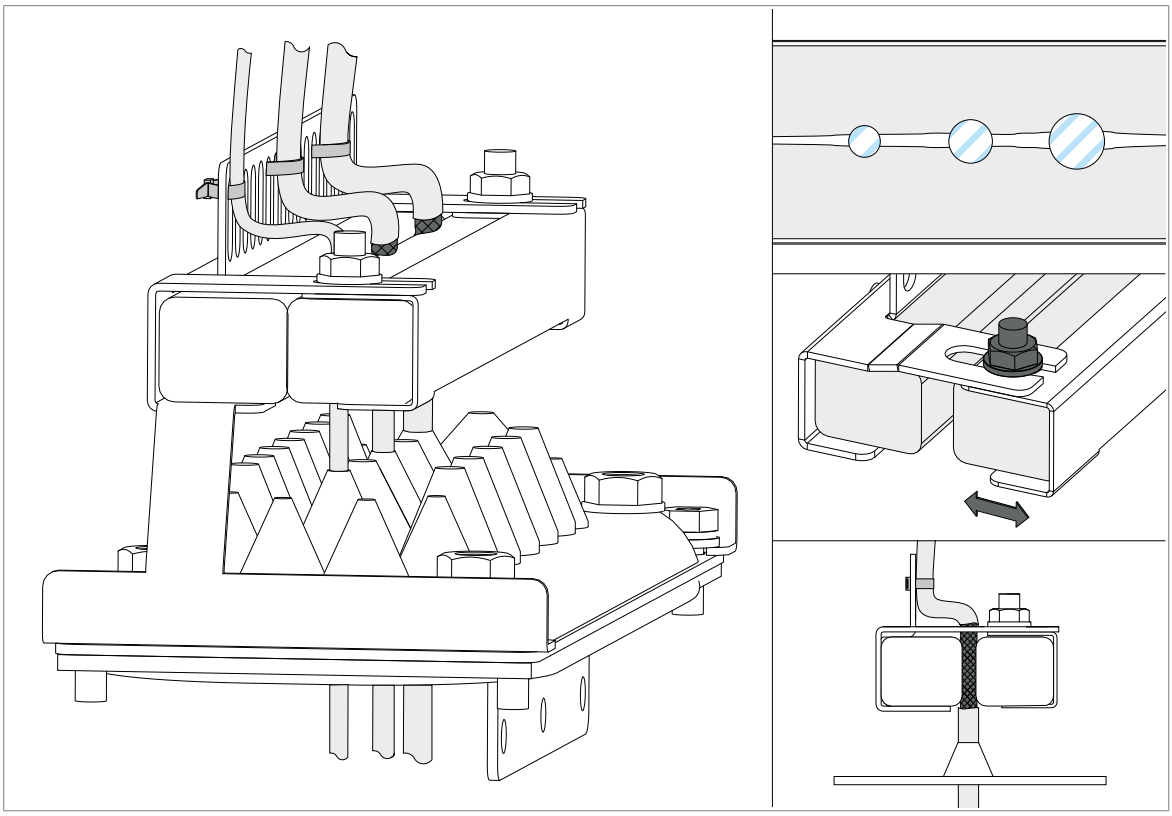
VARNING!
Följ säkerhetsinstruktionerna för frekvensomriktaren. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18) innan arbetet påbörjas.
2. Byggstorlekarna R6 till R9: Ta bort skåpfläkten och monteringsplattan ovanför den enligt beskrivningen i avsnitt Anslutning av kraftkablar (sid 112)
3. För in styrkablarna i frekvensomriktarens skåp enligt beskrivningen i avsnitt Jordning av styrkablarnas yttre skärmar vid skåpets ingångar nedan.
4. Dra styrkablarna så som beskrivs i avsnitt Förläggning av styrkablar inuti skåpet (byggstorlek R6 till R8) (sid 125) eller Förläggning av styrkablar inuti skåpet (byggstorlek R9) (sid 126) eller Förläggning av styrkablar inuti skåpet (byggstorlek R10 och R11) (sid 127)
5. Anslut styrkablarna så som beskrivs i avsnitten Anslutning av styrkablarna (sid 127) … Jordfelsövervakning för IT-system (icke-direktjordade) (tillval +Q954) (sid 133)

Jordning av styrkablarnas yttre skärmar i 360° vid skåpets ingång

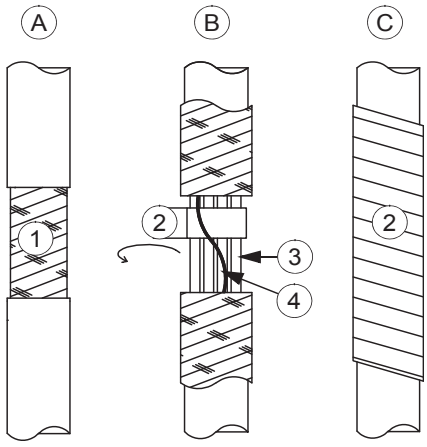
Jorda styrkablarnas yttre skärmar i 360° med EMC-tätningarna vid skåpets ingång. Jordningsprincipen är samma för kabelinföring ovanifrån och underifrån. Bilden visar kabelinföring underifrån. De faktiska konstruktionsdetaljerna kan variera.

1. Ta bort kåporna framför kabelgenomföringen om så behövs.
2. Placera kablarna i följd från de minsta till de största. Det ger bättre kontakt med tätningarna.
3. Lossa fästskruvarna för EMC-tätningarna och dra isär tätningarna.
4. Skär hål i kragarna och dra kablarna genom kragarna.
5. Skala isoleringen från den del av kabeln som kommer att vara i kontakt med EMC-tätningen.
6. Dra kablarna genom tätningarna och fäst dem med buntband för dragavlastning.
7. Flytta ihop tätningarna igen.
8. Dra åt skruvarna för att se till att EMC-tätningarna pressar åt ordentligt runt kablarnas skalade del.



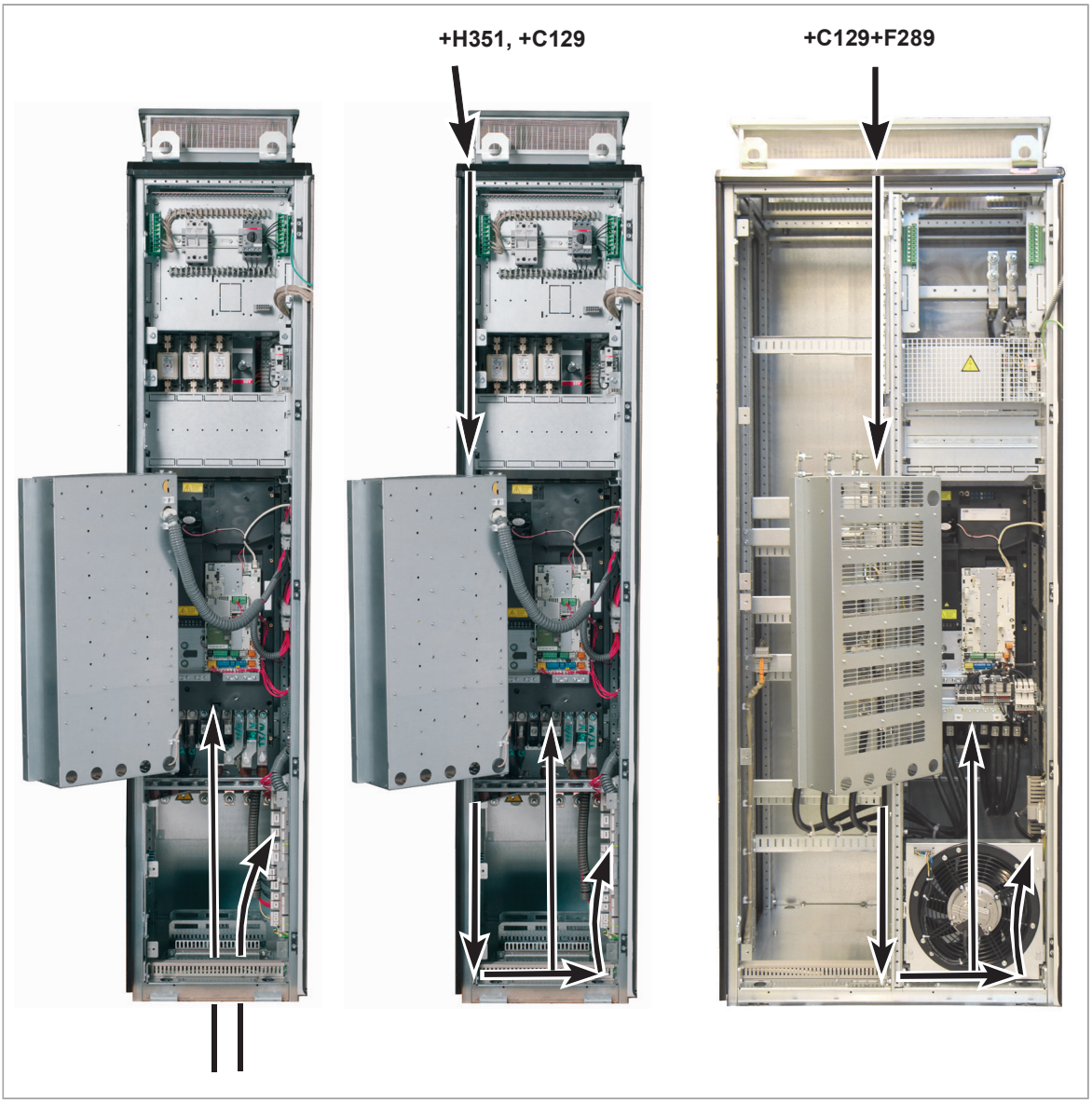
Om skärmens ytteryta inte är elektriskt ledande:

- Skär av skärmen i den skalade delens mittpunkt. Var noga med att inte skära igenom ledarna eller eventuell jordledare.
- Vänd skärmens ledande sida ut och in över isoleringen.
- Täck den exponerade skärmen och den skalade kabeln med kopparfolie för att uppnå obruten skärmning.



A	Skalad kabel
B	Skärmens ledande yta exponerad
C	Skalad del täckt med kopparfolie
1	Kabelskärm
2	Kopparfolie
3	Skärmat tvinnat par
4	Jordledning

Förläggning av styrkablar inuti skåpet (byggstorlek R6 till R8)



Förläggning av styrkablar inuti skåpet (byggstorlek R9)

Förläggning av styrkablar inuti skåpet (byggstorlek R10 och R11)

Använd befintliga kanaler i skåpet när det är möjligt. Skydda kablarna där de passerar skarpa kanter. För kablar som går till den utsvängbara ramen, lämna tillräckligt slack i kabeln vid gångjärnen för att ramen ska kunna öppnas helt.

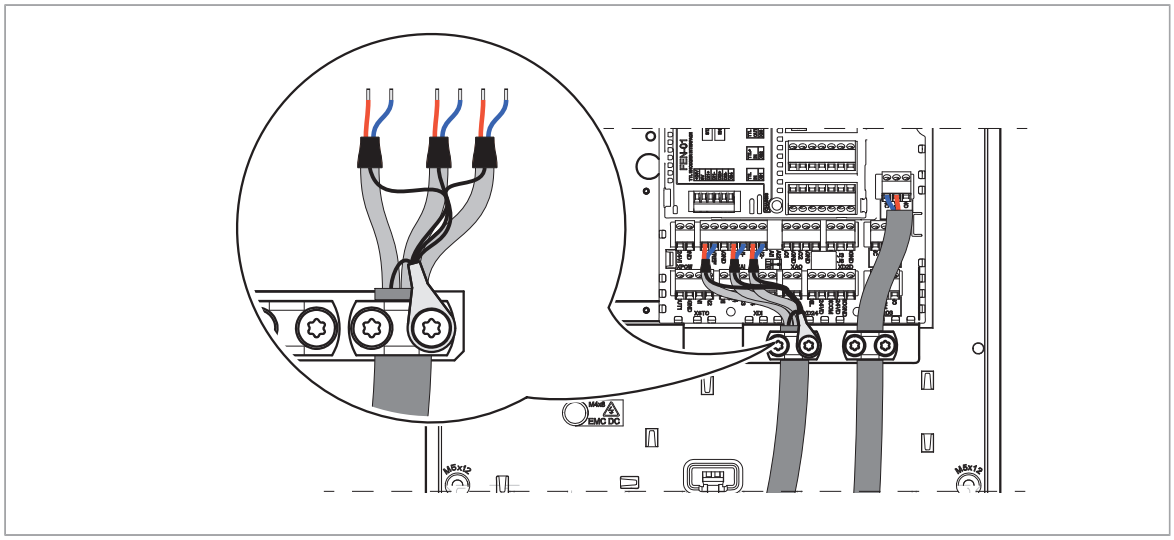
Obs! Lämna ett visst slack i styrkablarna så att styrenhetens monteringsplatta kan tas bort om frekvensomriktarmodulen byts ut.

Anslutning av styrkablarna

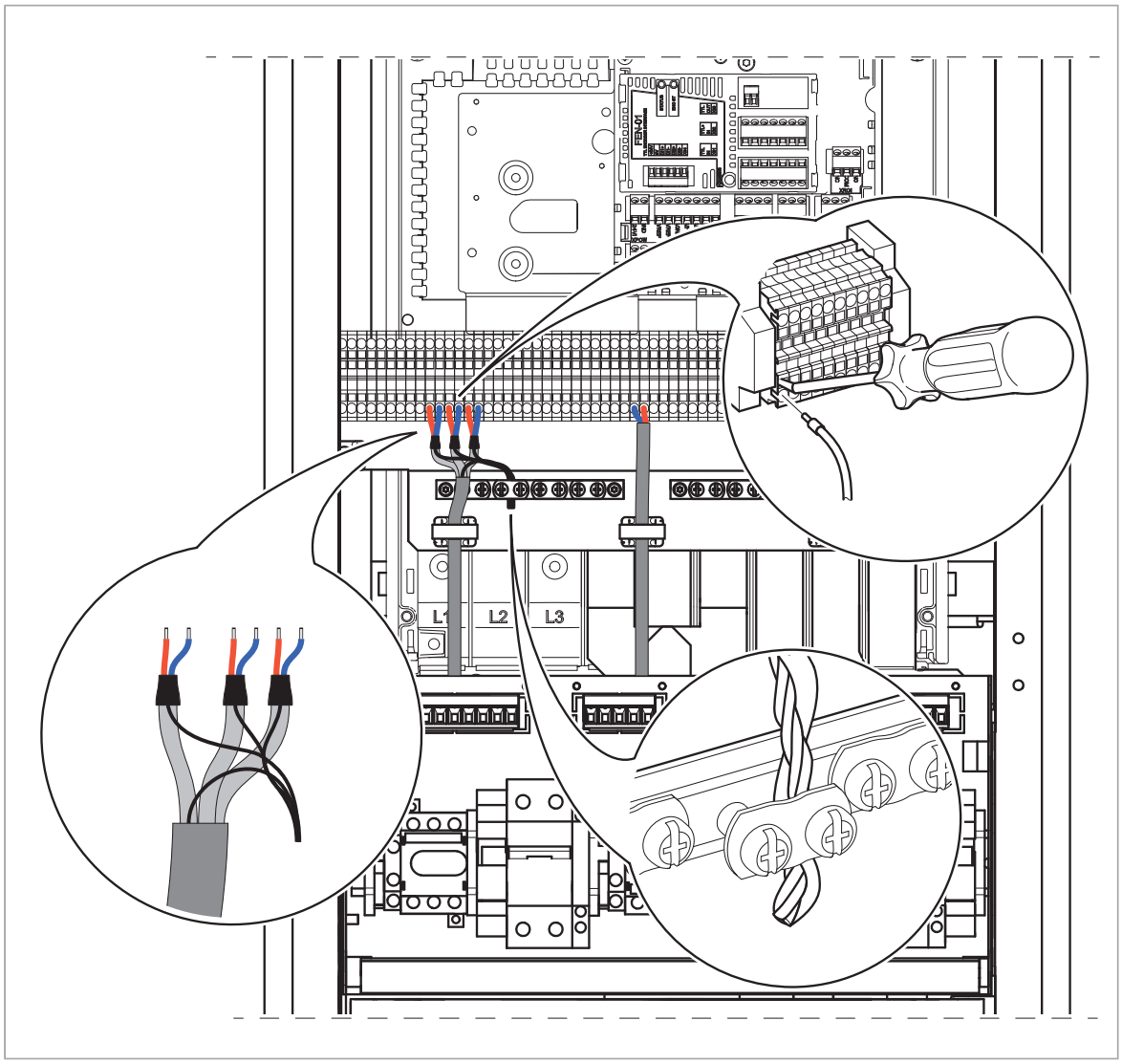
Obs! Låt signalledarparen vara tvinnade så nära anslutningarna som möjligt. Om ledaren tvinnas samman med sin returledare reduceras störningar som beror på induktiv koppling.

Obs! För byggstorlekarna R10 och R11: Lämna ett visst slack i styrkablarna så att styrenhetens monteringsplatta kan lyftas en bit om frekvensomriktarmodulen byts ut.

Enheter utan extra I/O plint (tillval +L504): Jorda ledarparens skärmar och alla jordledare med jordningsöverfallet under styrkortet enligt nedan.



Enheter med extra I/O-plintblock (tillval +L504): Jorda ledarparens skärmar och alla jordledare med jordningsöverfallet under plintblocket enligt nedan.



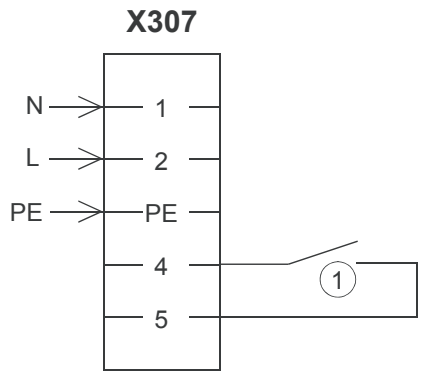
I andra änden av kabeln, lämna skärmarna oanslutna eller jorda dem indirekt via en högfrekvenskondensator på några få nanofarad, t.ex. 3,3nF / 630V. Skärmen kan också

jordas direkt i vardera änden, om båda ändarna är kopplade till samma jordlinenät utan signifikant potentialskillnad mellan anslutningspunkterna.

Anslut ledarna till respektive anslutningar på styrenheten eller tillvalsplintblocket X504.

Ansluta en 230/115 V AC hjälpspänningsmatning (UPS, tillval +G307)

Led den externa styrspänningen till plintblock X307 så som visas nedan.



1 Intern anslutning av UPS-övervakning: brytare eller säkring av/fel = kontakt öppen.

Ansluta nödstoppsknapparna (tillval +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q978,+Q979)

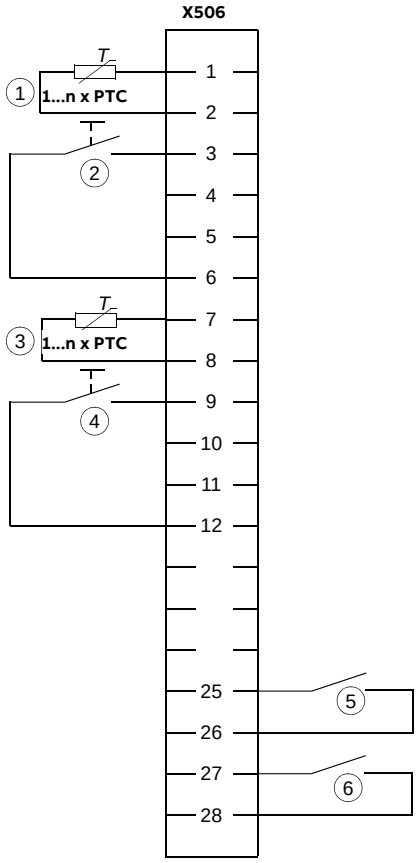
Anslut extern nödstoppsknapparna enligt kretsschemat som medföljde frekvensomriktaren.

Anslutning av startare för separat motorfläkt (tillval +M6xx)

Anslut matningsledarna för startanordning för motor till kylfläkt till anslutningsblock X601…X605 enligt de kretsscheman som medföljde frekvensomriktaren.

Anslutning av PTC-termistorreläer (tillval +L505, +2L505, +L513 och +2L513)

Den externa anslutningen av tillval +2L505 och +2L513 (två termistorreläer) visas nedan. Ett relä kan till exempel användas för att övervaka motorlindningarna, det andra för att övervaka lagren. Den maximala kontaktbelastbarheten är 250 V AC 10 A. För faktisk anslutning, se kretschemat som medföljde frekvensomriktaren. För ytterligare anvisningar om idrifttagningsalternativ +L513 och +2L513, se ATEX-certified motor thermal protection functions for cabinet-built ACS880 drives (options +L513+Q971 and +L514+Q971) user's manual(3AXD50000014979 [engelska]).



1 PTC-sensorer övervakade av relä K74.
$R_G = R_1 + R_2 + R_N < 1,5$ kohm.

2 Extern återställning för relä K74.

Obs! Med +L505 och +2L505, kan anslutningarna överbryggas för automatisk återställning. Detta är dock inte tillåtet enligt ATEX-föreskrifterna.

3 PTC-sensorer övervakade av relä K75.
$R_G = R_1 + R_2 + R_N < 1,5$ kohm.

4 Extern återställning för relä K75.

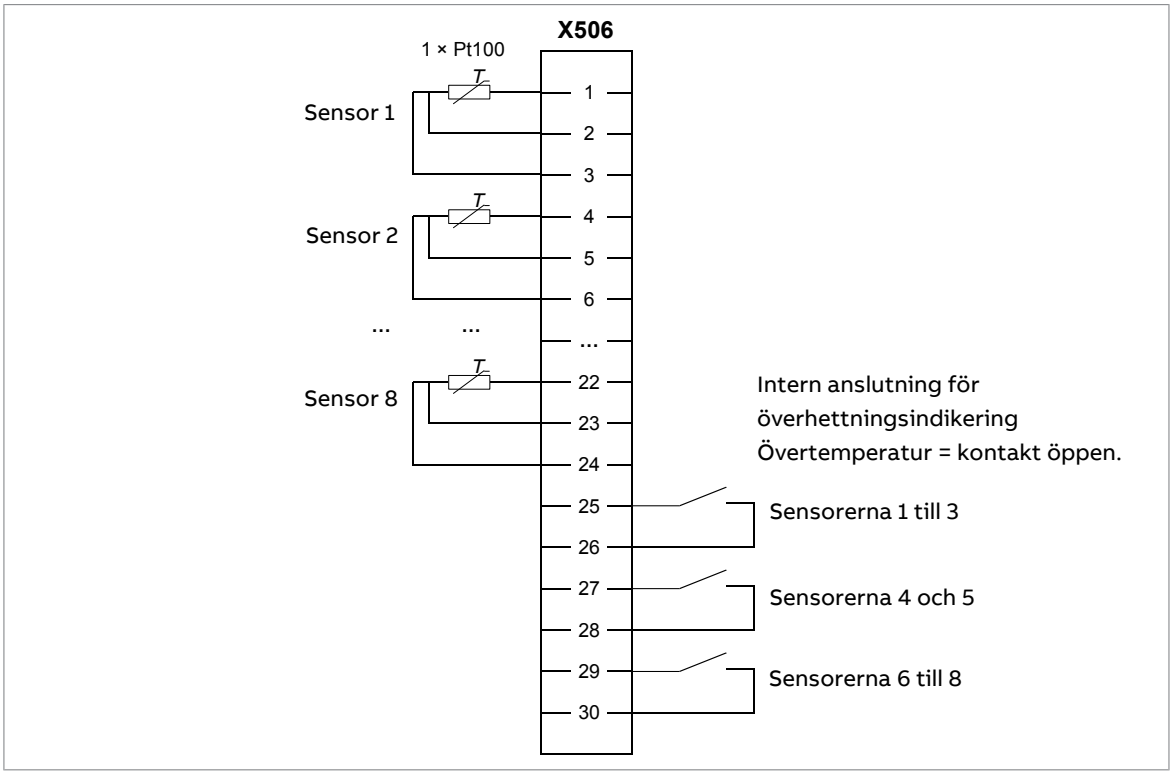
Obs! Med +L505 och +2L505, kan anslutningarna överbryggas för automatisk återställning. Detta är dock inte tillåtet enligt ATEX-föreskrifterna.

5 Överhettningsindikering från relä K74: övertemperatur = kontakt öppen.

6 Överhettningsindikering från relä K75: övertemperatur = kontakt öppen.

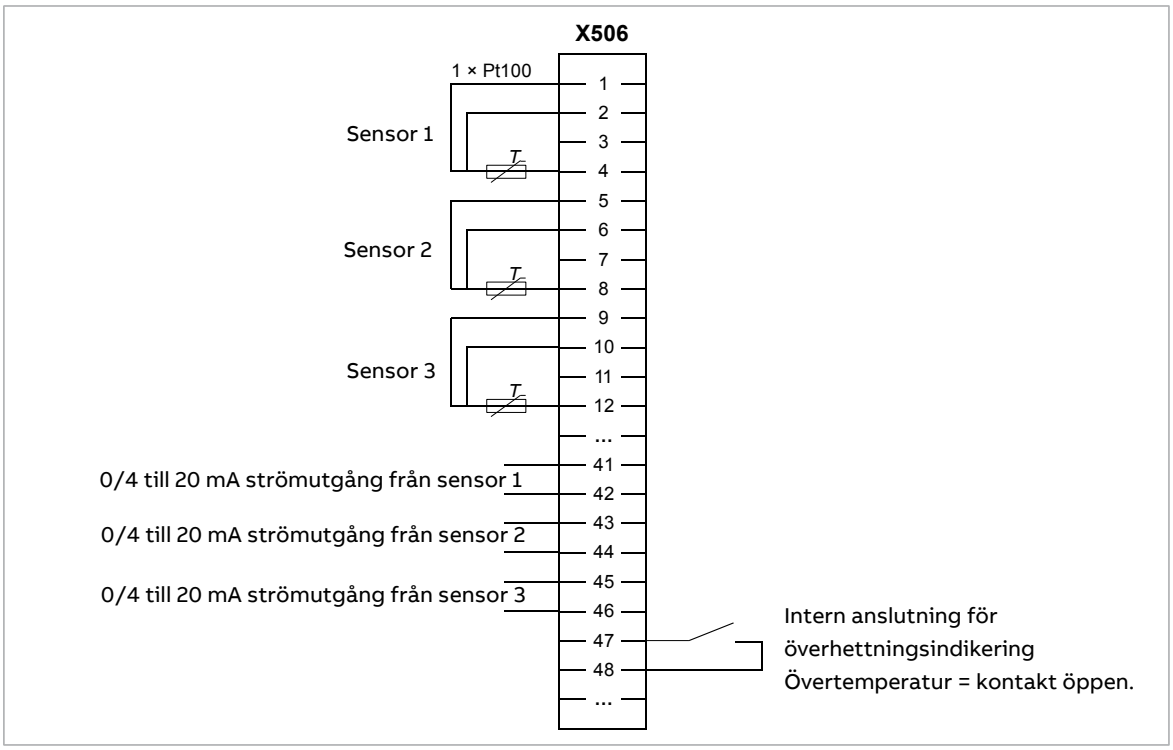
Anslutning av Pt100-reläer (tillval +nL506)

Extern anslutning av åtta Pt100-sensormoduler visas nedan. Kontaktbelastbarhet 250 V AC 10 A. För faktisk anslutning, se kretschemat som medföljde frekvensomriktaren.



Anslutning av Pt100-reläer (tillval +nL514)

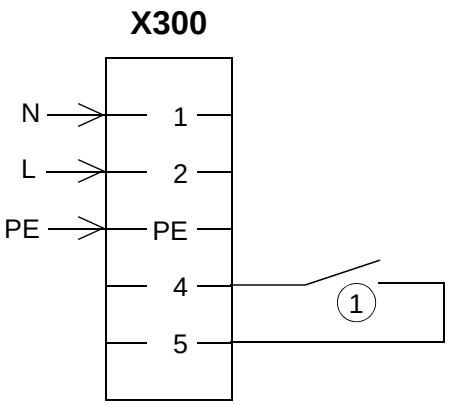
Extern anslutning av tre Pt100-sensormoduler visas nedan. Kontaktbelastbarhet 250 V AC 10 A. För faktisk anslutning, se kretsschemat som medföljde frekvensomriktaren. För ytterligare anvisningar om idrifttagningsalternativ +nL514, seATEX-certified motor thermal protection functions for cabinet-built ACS880 drives (options +L513+Q971 and +L514+Q971) user's manual(3AXD50000014979 [engelska]).



Spänningssätta värme och -belysningsutrustning (tilllval +G300, +G301 och +G313)

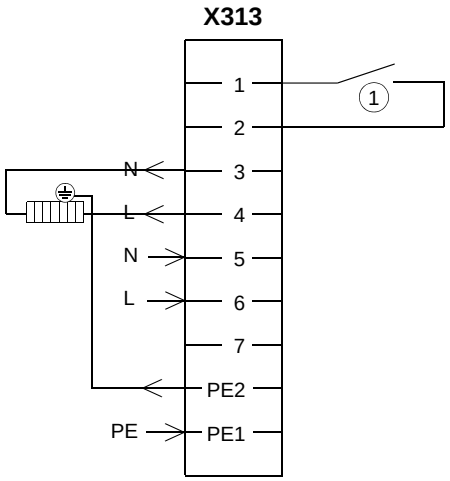
Se de kretsscheman som levererats med frekvensomriktaren.

Anslut externa matningskablar för skåpvärmeelementet, belysning till plintblock X300 på baksidan av montageplåten.



1 Intern anslutning av skåpvärmeelementet: värmeelement av/fel = kontakt öppen.

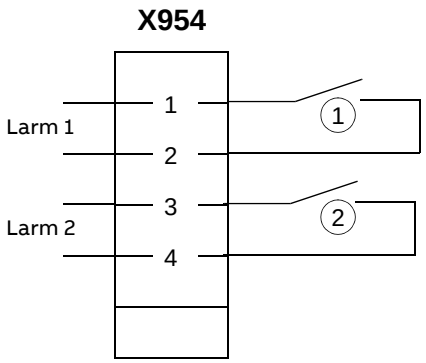
Anslut motorvärmarkablarna till anslutningsblock X313 enligt nedan. Maximal extern matningskälla 16 A.



1 Intern anslutning av motorvärmaröövervakning: värmeelement av/fel = kontakt öppen.

Jordfelsövervakning för IT-system (icke-direktjordade) (tillval +Q954)

Vi rekommenderar att ansluta larm 1 för utlösning av frekvensomriktaren och larm 2 för larmsignaler för att undvika onödiga utlösningar på grund av att jordfelsövervakningen självtestas med larm 2.

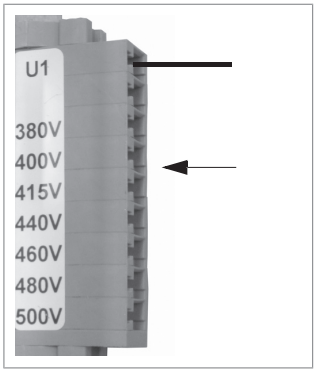


1 Intern anslutning: Jordfelslarm 1. Inget jordfel = kontakt sluten. Kontaktbelastbarheten 250 V AC 2 A.

2 Intern anslutning: Jordfelslarm 2. Inget jordfel = kontakt sluten. Kontaktbelastbarheten 250 V AC 8 A.

Inställning av spänningsområde för hjälpspänningstransformatorn (T21)

Anslut spänningsmatningskablarna för hjälpspänningstransformatorn enligt matningsnätets spänning.

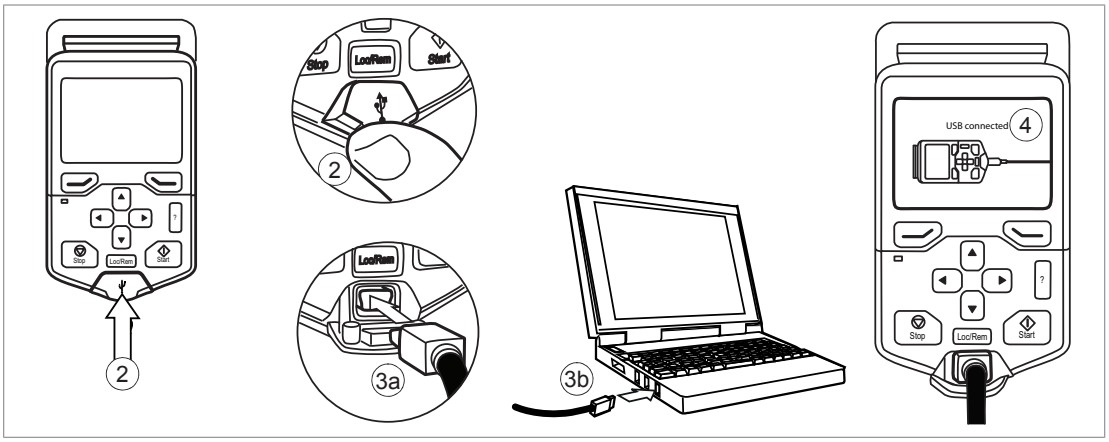


Anslutning av PC

VARNING!
Anslut inte PC:n direkt till styrenheten eftersom det kan orsaka skador.

En dator (med t.ex. datorverktyget Drive composer) kan anslutas enligt följande:

1. För att ansluta en manöverpanel ska du antingen
   - sätta in manöverpanelen i panelhållaren eller plattformen, eller
   - använda en Ethernet-nätverkskabel (t.ex. Cat 5e).
2. Ta bort locket till USB-anslutningen på manöverpanelens front.
3. Anslut USB-kabeln (typ A till typ Mini-B) mellan USB-kontakten på manöverpanelen (3a) och en ledig USB-port på datorn (3b).
4. Panelen visar en indikering när anslutningen är aktiv.
5. Inställningsinstruktioner finns i dokumentationen till datorverktyget.



Panelbuss (styrning av flera enheter från en manöverpanel)

En manöverpanel (eller PC) kan användas för att styra flera frekvensomriktare (eller matningsenheter, växelriktare osv.) genom att bygga upp en panelbuss. Det görs genom att kedjekoppla panelanslutningarna för frekvensomriktarna. Vissa frekvensomriktare har nödvändiga (dubbla) panelanslutningar i manöverpanelhållaren. För andra krävs installation av en FDPI-02-modul (tillgänglig separat). För mer information, se hårdvarubeskrivningen och FDPI-02 diagnostics and panel interface user's manual (3AUA0000113618 [engelska]).

Maximal tillåten längd för kabelkedjan är 100 m.

1. Anslut panelen till en frekvensomriktare med en Ethernet-kabel (t.ex. Cat 5e)
   - Använd Meny - Inställningar - Redigera texter - Frekvensomriktare för att ge frekvensomriktaren ett beskrivande namn
   - Använd parameter 49.01* för att tilldela frekvensomriktaren ett unikt nod-ID-nummer
   - Ställ in andra parametrar i grupp 49* vid behov
   - Använd parameter 49.06* för att bekräfta eventuella ändringar.

   *Parametergruppen är 149 med nätväxelriktare, broms eller DC/DC-växelriktarenheter.

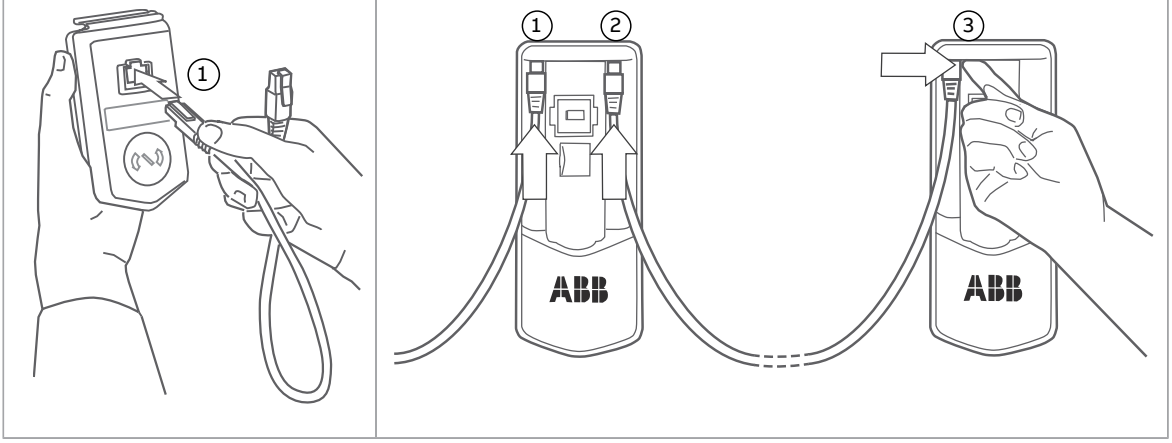
Upprepa ovanstående för varje frekvensomriktare.

2. Med panelen ansluten till en enhet, koppla ihop enheterna med Ethernet-kablar.
3. Aktivera bussterminering på den frekvensomriktare som är längst bort från manöverpanelen i kedjan.
   - För frekvensomriktare som har panelen monterad på framsidan, flytta termineringsomkopplaren till den yttre positionen.
   - Med FDPI-02-modulen: flytta termineringsomkopplaren S1 på FDPI-02-modulen till TERMINATED-positionen.

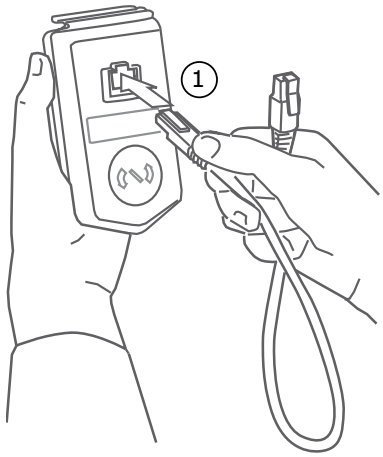
   Se till att bussterminering är inaktiverad på alla andra frekvensomriktare.
4. Aktivera panelbussfunktionen på manöverpanelen (Alternativ – Välj frekvensomriktare – Panel bus). Den frekvensomriktare som ska styras kan nu väljas i listan under Alternativ – Välj frekvensomriktare.

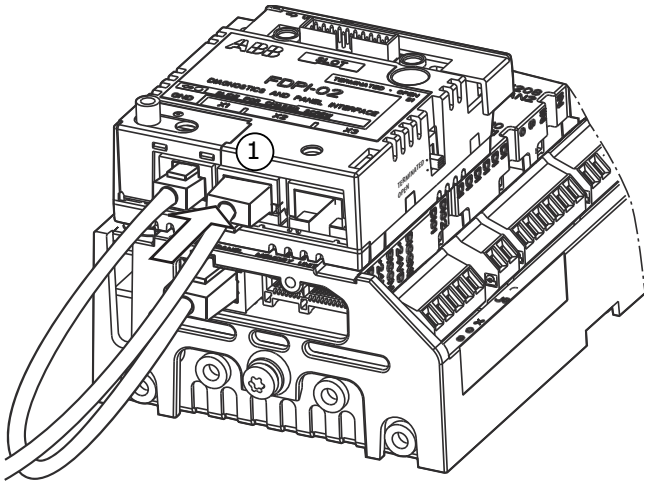
Om en dator är ansluten till manöverpanelen visas alla omriktarenheter på panelbussen automatiskt i PC-verktyget Drive Composer.

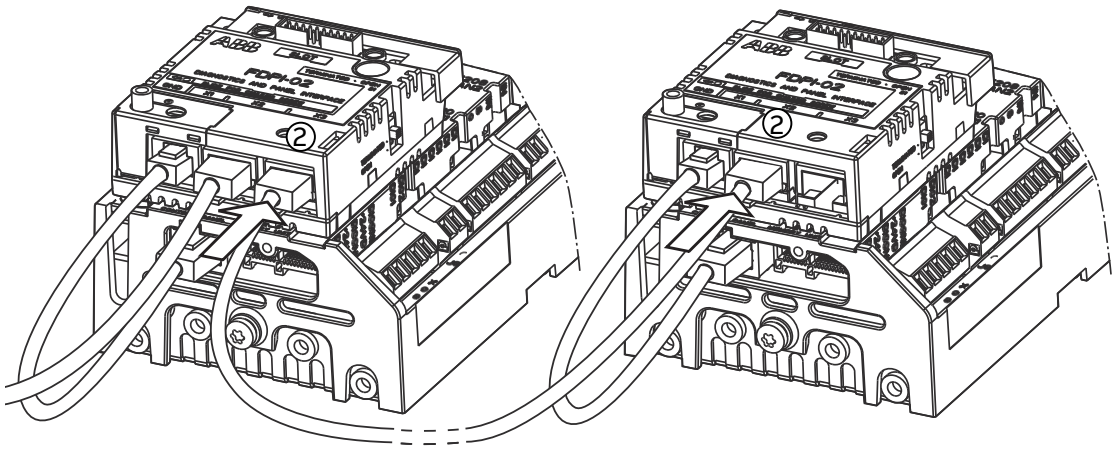
Med två anslutningar i manöverpanelhållaren:

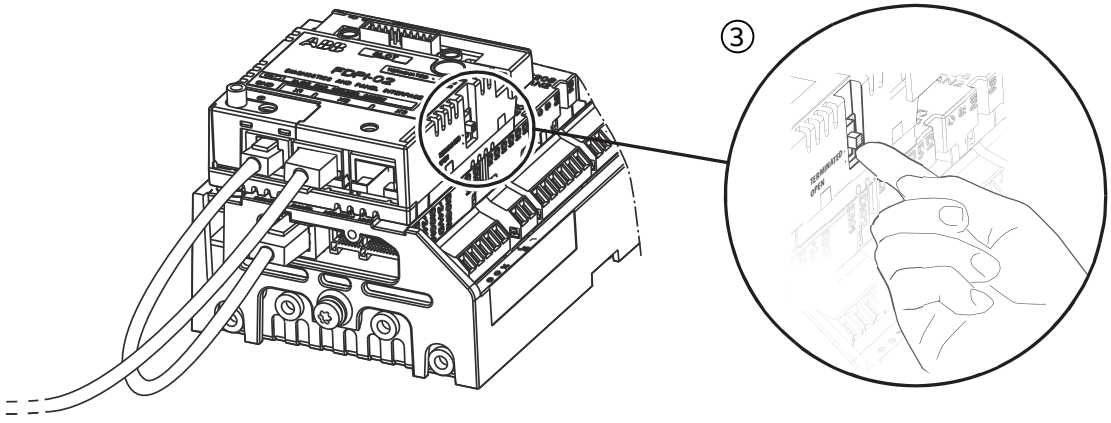


Med FDPI-02-moduler:









Installation av tillvalsmoduler

Installation av tillvalsmoduler

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

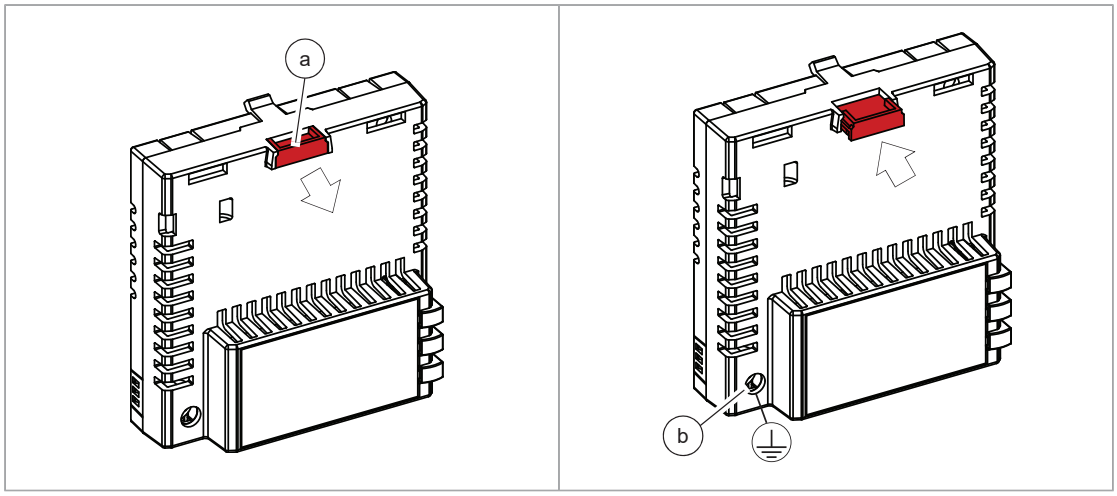
Var noga med att lämna det fria utrymme som krävs för kablar och plintanslutningar som kommer till tillvalen.

1. Upprepa de steg som beskrivs i Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18).
2. Dra ut låset (a) med en skruvmejsel.

   Obs! Låsets placering beror på modultypen.
3. Installera modulen i en ledig plats på styrenheten.
4. Tryck in låset (a).
5. Dra åt jordningsskruven (b) till 0,8 Nm.

   Obs! Fästskruven fixerar kontaktdonet mekaniskt och jordar modulen. Det är avgörande för att EMC-kraven ska uppfyllas och för korrekt funktion på modulen.

   VARNING!
   Använd inte för stor kraft, men se till att skruven inte är för löst åtdragen. Dras den åt för hårt kan skruven eller modulen gå sönder. Dras den åt för löst kanske enheten inte fungerar.



6. Anslut kablarna till modulen. Följ instruktionerna i den dokumentation som hör till modulen.

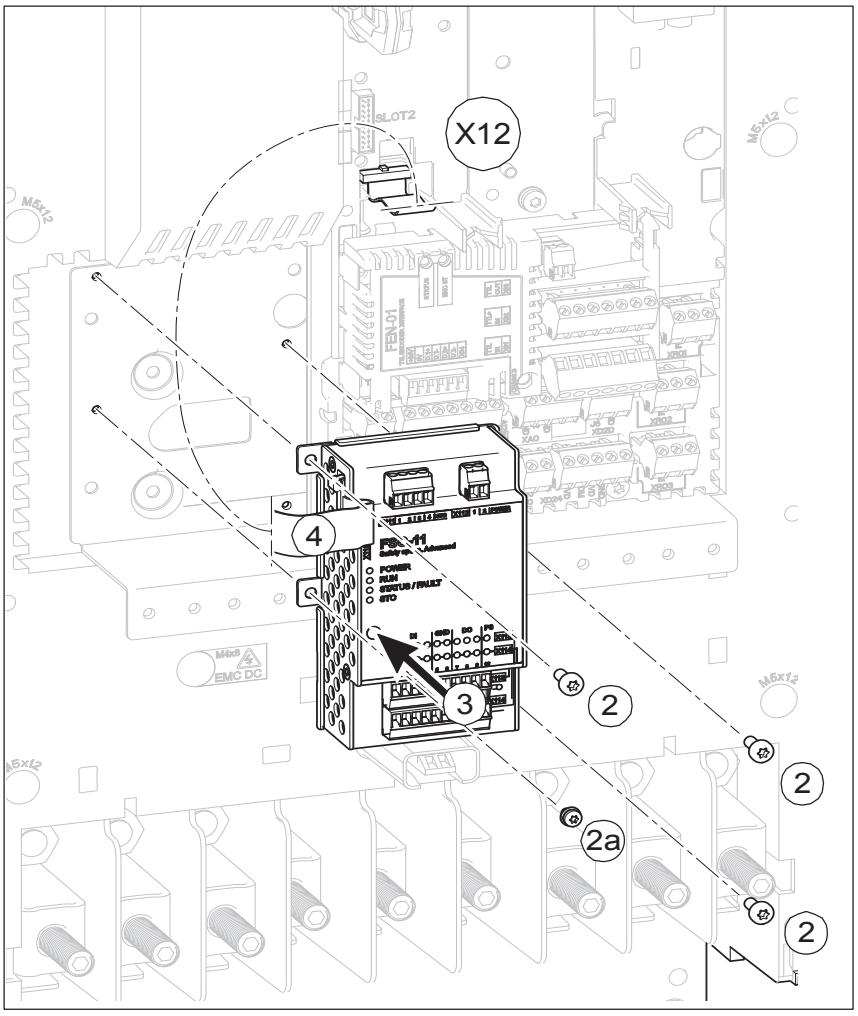
Om du behöver ta bort tillvalsmodulen efter att den har installerats i frekvensomriktaren, använd ett lämpligt verktyg (till exempel en liten tång) för att försiktigt dra ut låset.

Installation av en FSO-xx-säkerhetsfunktionsmodul bredvid styrenhet ZCU-12

1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18) innan arbetet påbörjas.
2. Sätt fast FSO-xx-säkerhetsfunktionsmodulen på monteringsplattan med fyra skruvar.

   Obs! Korrekt installation av modulskåpets jordningsskruv (2a) är avgörande för att EMC-kraven skall uppfyllas och för korrekt funktion på modulen.
3. Dra åt elektronikens jordningsskruv till **0,8** Nm.

   Obs! Jordningsskruven fixerar kontaktdonet mekaniskt och jordar modulen. Det är avgörande för att EMC-kraven ska uppfyllas och för korrekt funktion på modulen.
4. Anslut datakommunikationskabeln till kontaktdon X110 på modulen och till kontaktdon X12 på frekvensomriktarstyrenheten.
5. Anslut Safe torque off-kabeln till kontaktdon X111 på modulen och till kontaktdon XSTO på frekvensomriktarstyrenheten.
6. Anslut den externa +24 V-matningskabeln till kontaktdon X112.
7. Anslut övriga kablar enligt den handledning som hör till modulen.

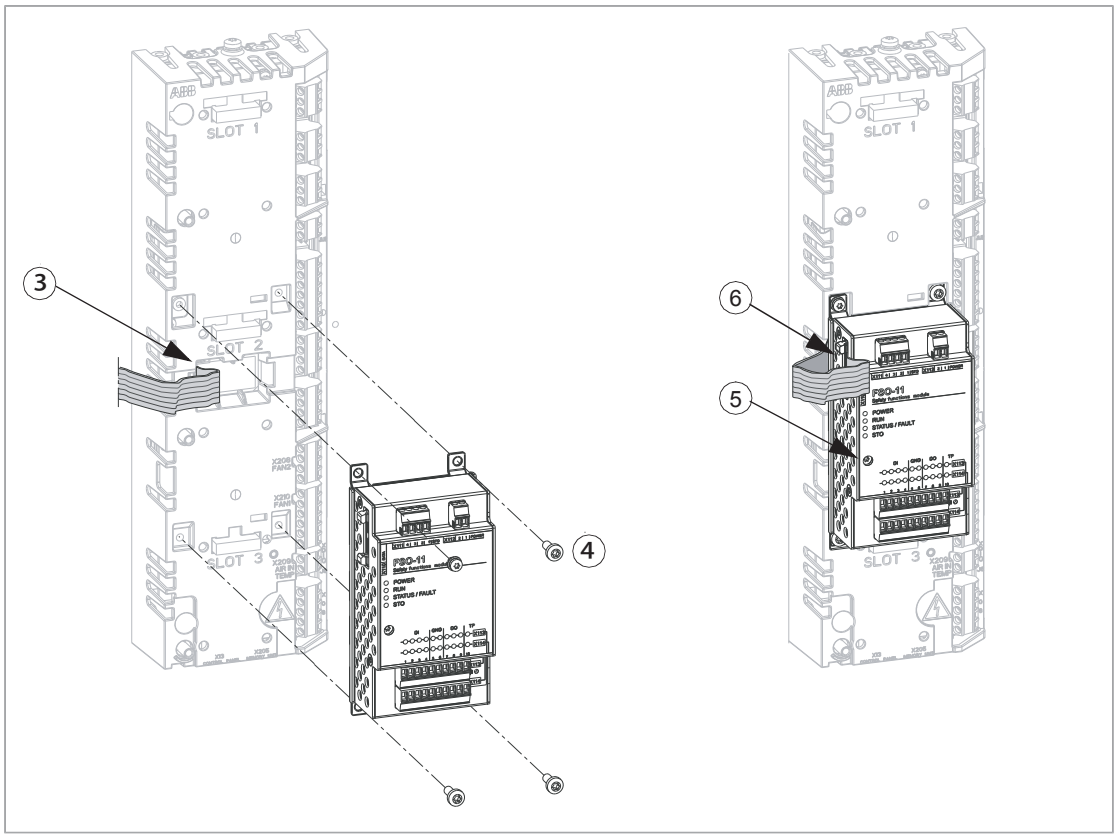


Installation av en FSO-xx-säkerhetsfunktionsmodul på ZCU-14

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

1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18) innan arbetet påbörjas.
2. FSO-xx levereras med alternativa bottenplattor för montering på olika enheter. För montering på ZCU-14 ska monteringspunkterna vara placerade längs de korta kanterna på modulen enligt bild. Byt ut bottenplattan på FSO-xx vid behov. För montering på ZCU-12 ska monteringspunkterna vara placerade längs de långa kanterna. Byt ut bottenplattan på FSO-xx vid behov.
3. Anslut datakabeln till kontaktdon X12 på styrenheten.
4. Placera FSO-xx i position på plats 2 på styrenheten.
5. Dra åt FSO-xx-elektronikens jordningsskruv till **0,8** Nm.

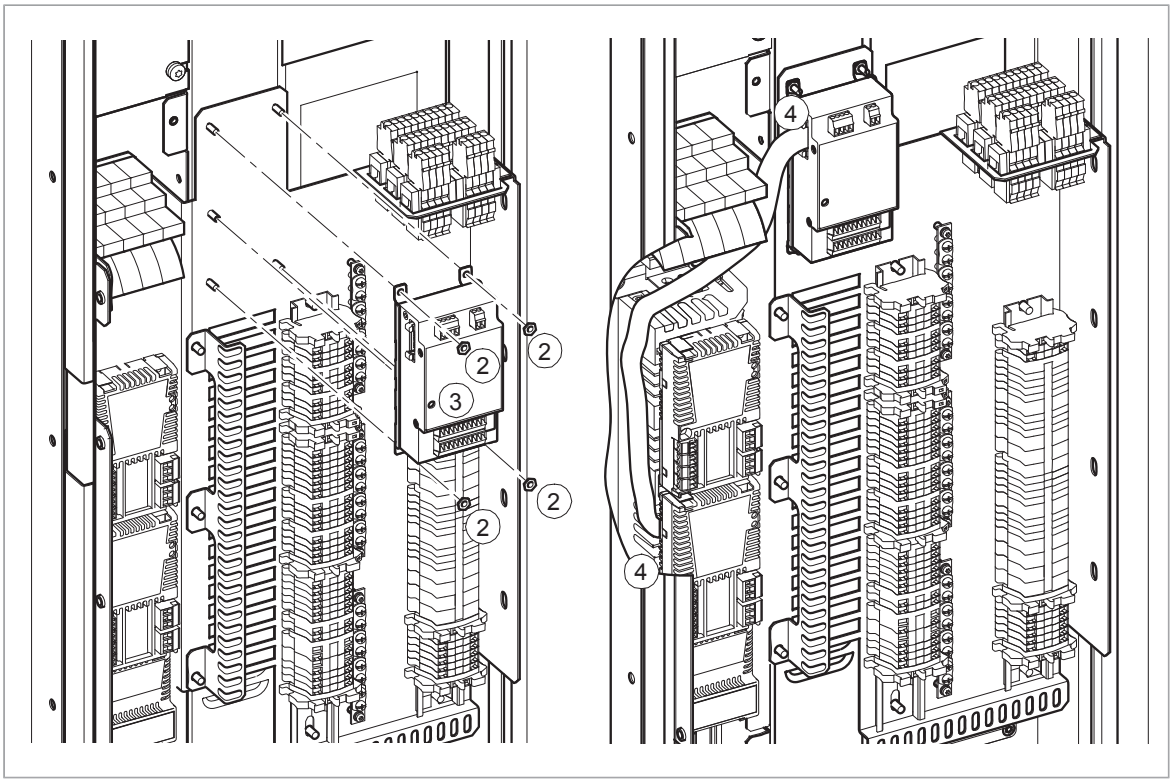
   Obs! Fästskruven fixerar kontaktdonet mekaniskt och jordar modulen. Det är avgörande för att EMC-kraven ska uppfyllas och för korrekt funktion på modulen.
6. Sätt fast modulen på bottenplattan med fyra skruvar.
7. Anslut den andra änden av datakabeln till anslutning X110 på FSO-xx.
8. Slutför installationen genom att läsa instruktionerna i den användarhandledning som medföljde FSO-xx.



Säkerhetsfunktionsmodul FSO-xx bredvid styrenhet ZCU-14

1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18) innan arbetet påbörjas.
2. Sätt fast FSO-xx-säkerhetsfunktionsmodulen på monteringsplattan med fyra skruvar.
3. Dra åt fästskruven till **0,8** Nm.

   Obs! Fästskruven fixerar kontaktdonet mekaniskt och jordar modulen. Det är avgörande för att EMC-kraven ska uppfyllas och för korrekt funktion på modulen.
4. Anslut FSO-xx-datakabeln till FSO-xx-kontaktdonet X110 och till kontaktdonet X12 på styrenheten.
5. Slutför installationen genom att läsa instruktionerna i den användarhandledning som medföljde FSO-xx.



7

Styrenheter för frekvensomriktaren

Innehållet i detta kapitel

Detta kapitel

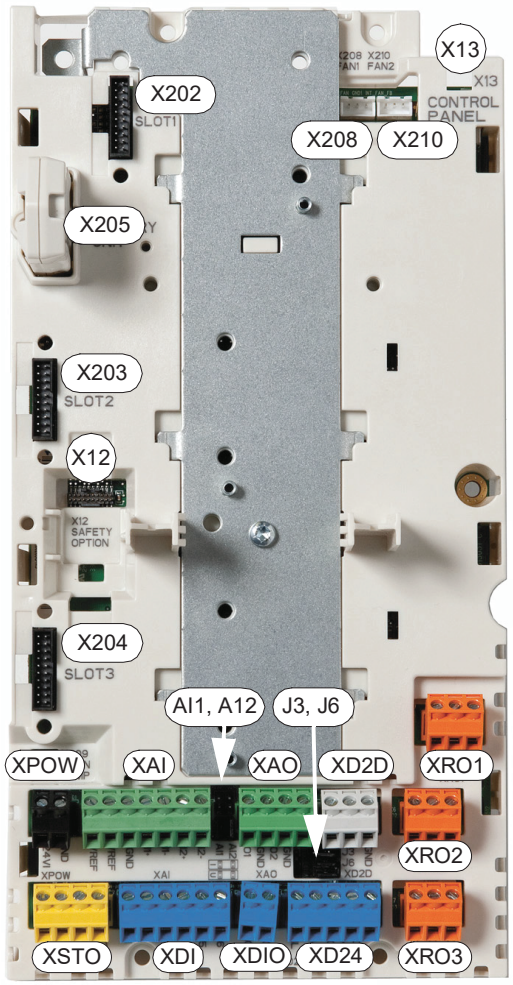
- beskriver anslutningarna för styrenheterna som används i frekvensomriktaren
- innehåller specifikationerna för styrenheternas ingångar och utgångar.

Allmänt

Frekvensomriktaren innehåller ZCU-1x-styrenheter.

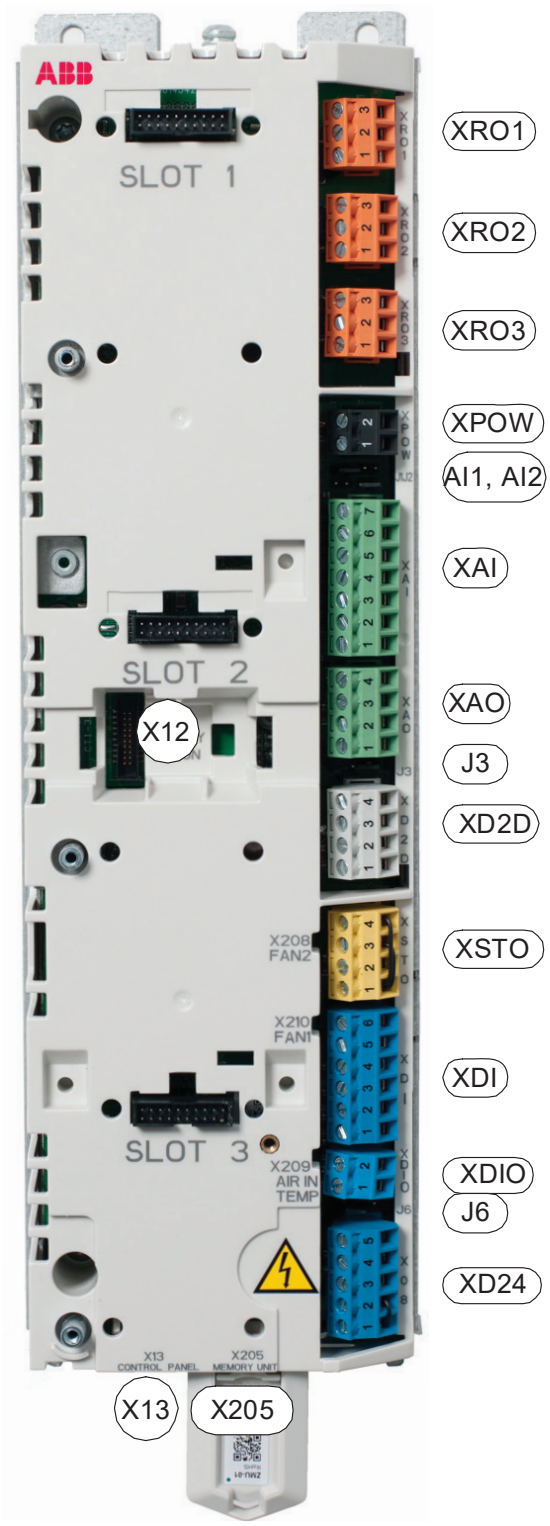
Byggstorlekarna R6…R9 innehåller styrenhet ZCU-12, byggstorlekarna R10 och R11 innehåller styrenhet ZCU-14.

Layout för ZCU-12



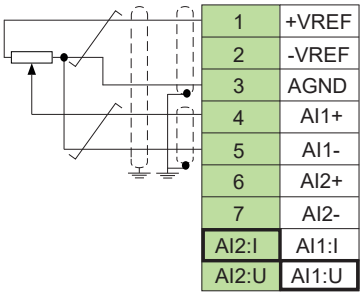
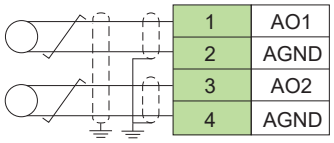
	Beskrivning
XAI	Analoga ingångar
XAO	Analoga utgångar
XDI	Digitala ingångar
XDIO	Digitala in-/utgångar
XD24	Digital förreglingsingång (DIIL) och +24 V-utgång
XD2D	Drift till drift-buss
XPOW	Extern hjälpspänningsmatning
XRO1	Reläutgång RO1
XRO2	Reläutgång RO2
XRO3	Reläutgång RO3
XSTO	Safe torque off-anslutning
X12	Anslutning för FSO-säkerhetsfunktions-modul
X13	Anslutning för manöverpanel
X202	Tillvalsplats 1
X203	Tillvalsplats 2
X204	Tillvalsplats 3
X205	Anslutning för minnesenhet (minnesen-het infogad i bilden)
X208	Anslutning kylfläkt 1
X210	Anslutning kylfläkt 2
AI1, AI2	Byglar för val av ström/spänning (J1, J2) för analoga ingångar
J3	Bygel för terminering av drift till drift-buss (J3)
J6	Omkopplare för gemensam jord för di-gitala ingångar (J6)

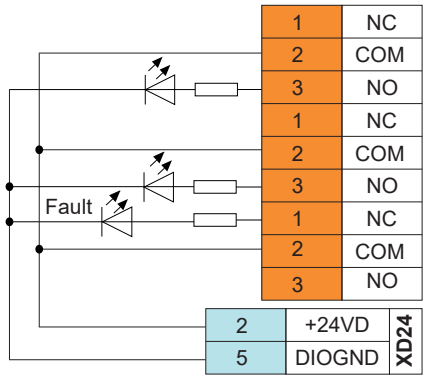
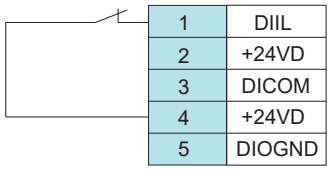
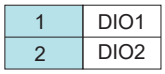
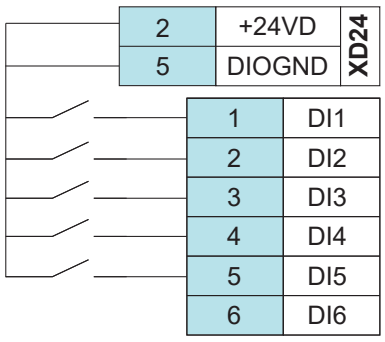
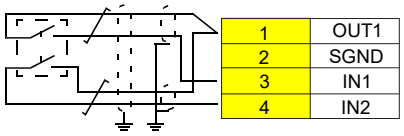
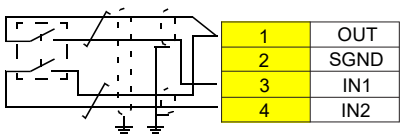
ZCU-14-layout



	Beskrivning
XPOW	Extern hjälpspänningsmatning
XAI	Analoga ingångar
XAO	Analoga utgångar
XD2D	Drift till drift-buss
XRO1	Reläutgång RO1
XRO2	Reläutgång RO2
XRO3	Reläutgång RO3
XD24	Digital förreglingsingång (DIIL) och +24 V-utgång
XDIO	Digitala in-/utgångar
XDI	Digitala ingångar
XSTO	Safe torque off-anslutning (endast växelriktarenhet). **Obs!** Den här ingången fungerar endast som Safe torque off-ingång när ZCU-enheten styr en växelriktarenhet. När ZCU styr en matningsenhet och ingångarna inaktiveras, stoppas enheten men det utgör inte en verkligt säker funktion.
X12	Anslutning för FSO-xx-säkerhetsfunktionsmodul (endast växelriktarenhet)
X13	Anslutning för manöverpanel
X202	Tillvalsplats 1
X203	Tillvalsplats 2
X204	Tillvalsplats 3
X205	Anslutning för minnesenhet (minnesenhet infogad i ritningen)
AI1, AI2	Byglar för val av spänning/ström (AI1, AI2) för analoga ingångar
J3	Bygel för terminering av drift till drift-buss (J3)
J6	Valbygel för gemensam jord för digitala ingångar (J6).

Förvalt I/O-schema för styrenhet (ZCU-1x)

Anslutning	Term	Beskrivning
XPOW Extern matning		
1 +24VI 2 GND	+24VI GND	24 V DC, 2 A min. (utan tillvalsmoduler)
XAI Referensspänning och analoga ingångar		
 1 +VREF 2 -VREF 3 AGND 4 AI1+ 5 AI1- 6 AI2+ 7 AI2- AI2:I AI1:I AI2:U AI1:U	+VREF	10 V DC, R_L 1…10 kohm
	-VREF	-10 V DC, R_L 1…10 kohm
	AGND	Jord
	AI1+	**Varvtalsreferens**
	AI1-	0(2)…10 V, R_{in} > 200 kohm [1)]
	AI2+	Används normalt ej.
	AI2-	0(4)…20 mA, R_{in} = 100 ohm [1)]
	AI1 (ZCU-12) J1 (ZCU-14)	Bygel för val av ström (I)/spänning (U) för AI1
	AI2 (ZCU-12) J2 (ZCU-14)	Bygel för val av ström (I)/spänning (U) för AI2
XAO Analoga utgångar		
 1 AO1 2 AGND 3 AO2 4 AGND	AO1	**Varvtal**
	AGND	0…20 mA, R_L < 500 ohm
	AO2	**Motorström**
	AGND	0…20 mA, R_L < 500 ohm
XD2D Drift till drift-buss		
ZCU-12: 1 B 2 A 3 BGND ZCU-14: 1 B 2 A 3 BGND 4 Shield	B	Ledare/följare, drift till drift eller inbyggd fältbus-sanslutning [2)]
	A	
	BGND	
	Skärm (en-dast ZCU-14)	
	J3	Terminering av drift till drift-buss [2)]

Anslutning	Term	Beskrivning
XRO1, XRO2, XRO3 Reläutgångar		
	NC COM NO	**Driftklar** 250 V AC / 30 V DC 2 A
	NC COM NO	**I drift** 250 V AC / 30 V DC 2 A
	NC COM NO	**Fel (-1)** 250 V AC / 30 V DC 2 A
XD24 Hjälpspänningsutgång, digital förreglingsingång [3]		
	DIIL	Driftfrigivning [3]
	+24VD	+24 V DC 200 mA [4]
	DICOM	Jord för digitala ingångar
	+24VD	+24 V DC 200 mA [4]
	DIOGND	Jord för digitala in-/utgångar
XDIO Digitala ingångar/utgångar		
	DIO1	Utgång: Driftklar
	DIO2	Utgång: Drift
	J6	Val av jord [5]
XDI Digitala ingångar		
	DI1	Stopp (0)/Start (1)
	DI2	Fram (0)/Back (1)
	DI3	Återställning
	DI4	Val av acc./ret.-tid [6]
	DI5	Konstant varvtal 1 (1 = On) [7]
	DI6	Används normalt ej.
 (ZCU-12)  (ZCU-14)	OUT1 (ZCU-12) OUT (ZCU-14)	Safe torque off-kretsarna måste vara slutna för att frekvensomriktaren ska kunna startas. [8]
	SGND	
	IN1	
	IN2	
X12	Anslutning av säkerhetstillval	
X13	Anslutning för manöverpanel	

Anslutning	Term	Beskrivning
X205	Anslutning för minnesenhet	

1) Strömingång [0(4)…20 mA, R_{in} = 100 ohm] eller spänningsingång [0(2)…10 V, R_{in} > 200 kohm] väljs med bygel. Vid ändring av inställningarna krävs omstart av styrenheten.
2) Se avsnitt XD2D-anslutningen (sid 147)
3) Se avsnitt DIIL-ingång (sid 147).
4) Total belastningskapacitet för dessa utgångar är 4,8 W (200 mA vid 24 V) minus den effekt som krävs av DIO1 och DIO2.
5) Avgör om DICOM är skild från DIOGND (dvs. flytande gemensam referens för digitala ingångar, väljer i praktiken om digitala ingångar ska användas i aktuellt sink- eller källläge). Se även ZCU-1x-jordisolationsdiagram (sid 151). DICOM=DIOGND ON: DICOM ansluten till DIOGND. OFF: DICOM och DIOGND inbördes skilda.
6) 0 = Accelerations-/retardationsramper definieras av parametrarna *23.12*/*23.13* som används. 1 = Accelerations-/retardationsramper definieras av parametrarna *23.14*/*23.15* som används.
7) Konstant varvtal 1 definieras av parameter *22.26*.
8) Se kapitel Safe torque off-funktion (sid 249).

Ledarareor som passar i alla skruvanslutningar (för både mångtrådiga och entrådiga ledare) är 0,5 … 2,5 mm^2 (24…12 AWG). Momentet är 0,5 Nm.

Ytterligare information om anslutningarna

Anslutning av motortemperaturgivare till frekvensomriktaren

IEC/EN 60664 kräver dubbel eller förstärkt isolering mellan styrenheten och motorns spänningsförande delar. För att åstadkomma detta, använd en FPTC-01- eller FPTC-02-skyddsmodul eller en FAIO-01-utbyggnadsmodul. Se Implementering av en anslutning för motortemperatursensor (sid 105) och modulhandledningarna.

Matning för styrenhet (XPOW)

Styrenheten strömförsörjs från en matning på 24 V DC, 2 A genom plintblock XPOW.

En andra matning rekommenderas i följande fall:

- Styrenheten måste matas även under strömavbrott, t.ex. för att upprätthålla fältbusskommunikationen.
- Omedelbar omstart krävs efter matningsavbrott (dvs. att tiden för ominitiering av styrenheten inte är acceptabel).

DIIL-ingång

DIIL-ingången används för anslutning av säkerhetskretsar. Ingången parametersätts för att stoppa enheten när ingångssignalen förloras.

Obs! Ingången är **inte** SIL- eller PL-klassad.

XD2D-anslutningen

XD2D-anslutningen tillhandahåller en RS-485-anslutning som kan användas för

- ledare/följare-kommunikation med en ledarfrekvensomriktare och flera följare,
- fältbusstyrning via inbyggt fältbussgränssnitt (IFB) eller
- drift-till-drift-kommunikationen (D2D) som implementerats genom tillämpningsprogrammering.

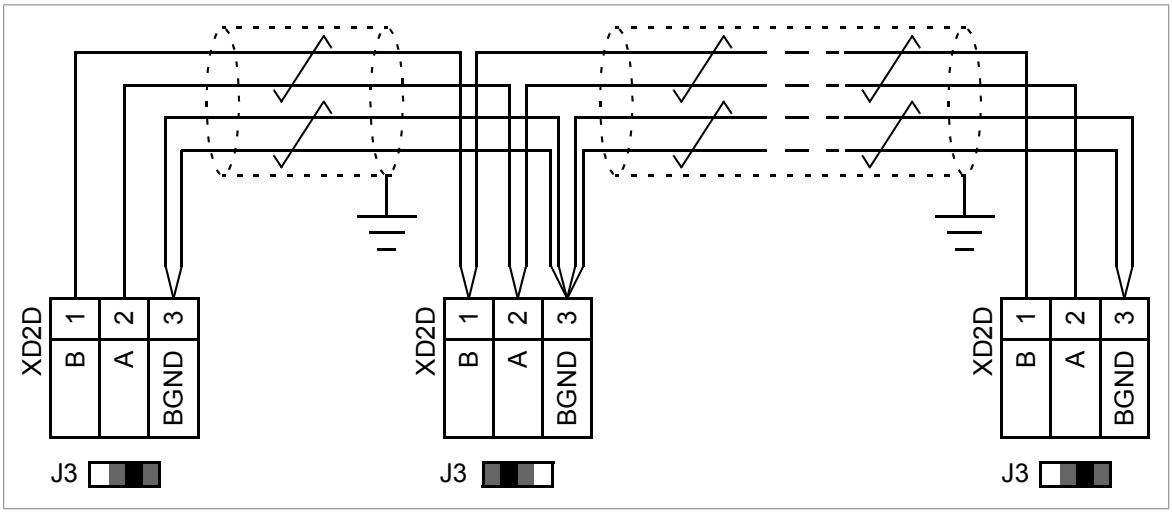
Se aktuell beskrivning av systemprogramvara för relaterade parameterinställningar.

Aktivera bussterminering på enheterna som sitter i ändarna av drift till drift-bussen. Inaktivera bussterminering på mellanliggande enheter.

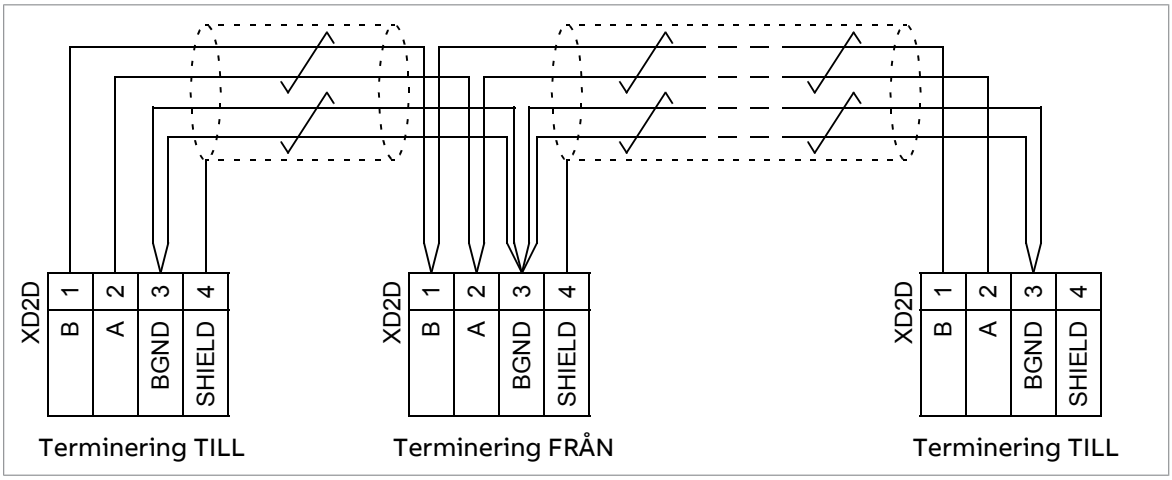
Använd skärmad partvinnad kabel för kabeldragningen, till exempel Belden 9842. Den nominella impedansen för kabeln ska vara 100…165 ohm. Ett par kan användas för dataanslutning och ett annat par eller en kabel kan användas för jordning. Undvik onödiga slingor och förläggning parallellt nära kraftkablar.

Följande schema visar kablarna mellan styrenheterna.

ZCU-12



ZCU-14



Safe torque off (XSTO)

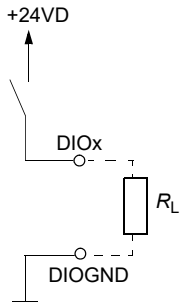
Se kapitel Safe torque off-funktion (sid 249).

Obs! XSTO-ingången fungerar endast som Safe torque off-ingång i växelriktarstyrenheten. Inaktivering av STO-anslutningarna på andra enheter (matning, DC/DC-växelriktare eller bromsenhet) stoppar enheten men utgör inte en SIL/PL-klassad säkerhetsfunktion.

Anslutning av FSO-säkerhetsfunktionsmodul (X12)

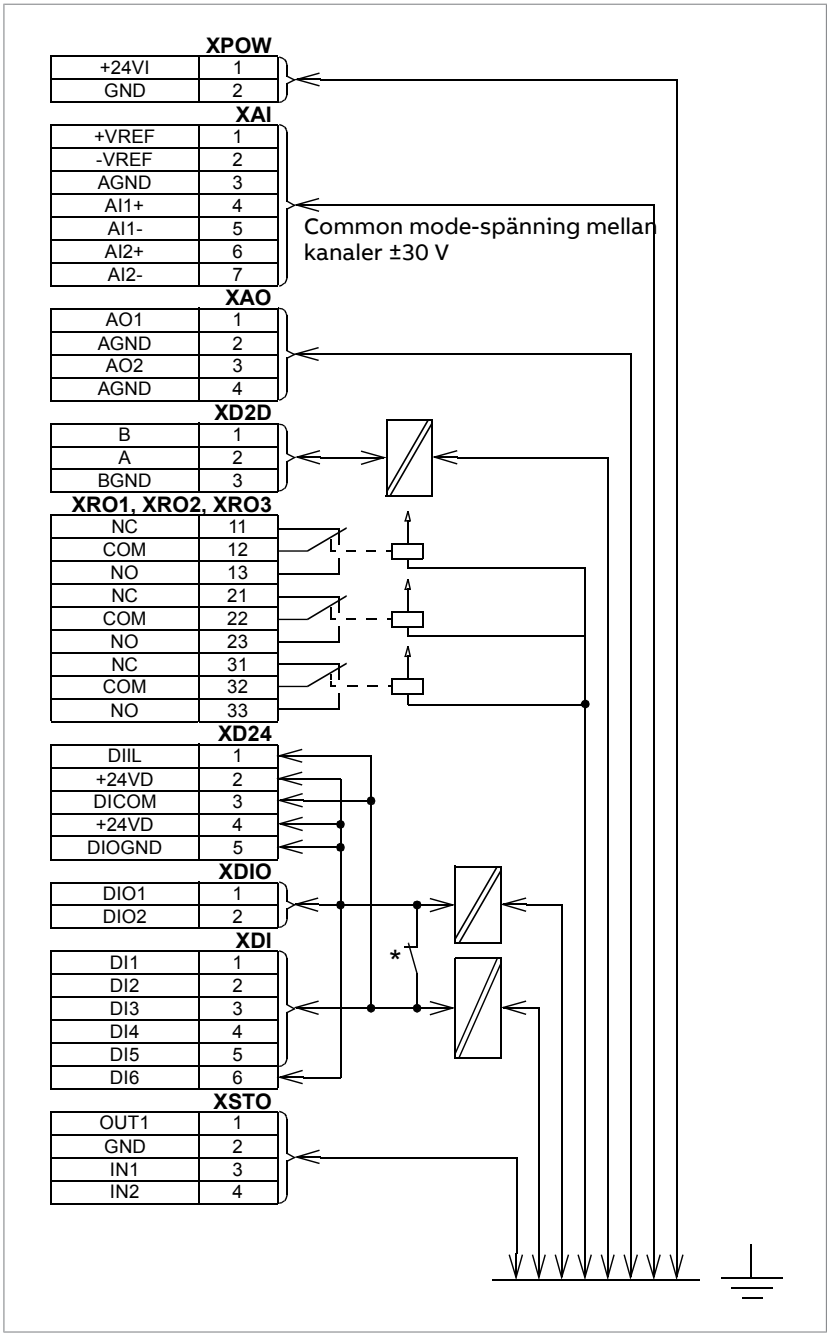
Se användarhandledningen för tillämplig FSO-modul.

Anslutningsdata

Strömförsörjning (XPOW)	Kontaktdonsdelning 5 mm, ledararea 0,5 … 2,5 mm² (22…12 AWG) 24 V (±10 %) DC, 2 A Extern matningsingång.
Reläutgångar RO1…RO3 (XRO1…XRO3)	Kontaktdonsdelning 5 mm, ledararea 0,5 … 2,5 mm² (22…12 AWG) 250 V AC/30 V DC, 2 A Skyddade av varistorer
+24 V-utgång (XD24:2 och XD24:4)	Kontaktdonsdelning 5 mm, ledararea 0,5 … 2,5 mm² (22…12 AWG) Total belastningskapacitet för dessa utgångar är 4,8 W (200 mA/24 V) minus den effekt som krävs av DIO1 och DIO2.
Digitala ingångar DI1…DI6 (XDI:1…XDI:6)	Kontaktdonsdelning 5 mm, ledararea 0,5 … 2,5 mm² (22…12 AWG) 24 V-logiknivåer: ”0” < 5 V, “1” > 15 V R_{in}: 2,0 kohm Ingångstyp: NPN/PNP (DI1…DI5), PNP (DI6) Hårdvarufiltrering: 0,04 ms, digital filtrering upp till 8 ms DI6 (XDI:6) kan alternativt användas som ingång för en PTC-sensor. ”0” > 4 kohm, ”1” < 1,5 kohm. I_{max}: 15 mA (DI1…DI5), 5 mA (DI6)
Driftförreglingsingång DIIL (XD24:1)	Kontaktdonsdelning 5 mm, ledararea 0,5 … 2,5 mm² (22…12 AWG) 24 V-logiknivåer: ”0” < 5 V, ”1” > 15 V R_{in}: 2,0 kohm Ingångstyp: NPN/PNP Hårdvarufiltrering: 0,04 ms, digital filtrering upp till 8 ms
Digitala in- och utgångar DIO1 and DIO2 (XDIO:1 och XDIO:2) In-/utgångsfunktion väljs med parametrar. DIO1 kan konfigureras som en frekvensingång (0…16 kHz med hårdvarufiltrering på 4 ms) för 24 V fyrkantvåg (sinusvåg eller andra vågformer kan inte användas). DIO2 kan konfigureras som en frekvensutgång med 24 V fyrkantvåg. Se beskrivning av mjukvara, parametergrupp 111/11.	Kontaktdonsdelning 5 mm, ledararea 0,5 … 2,5 mm² (22…12 AWG) Som ingångar: 24 V-logiknivåer: ”0” < 5 V, ”1” > 15 V. R_{in}: 2,0 kohm. Filtrering: 1 ms. Som utgångar:Total utström från +24VD begränsas till 200 mA 
Referensspänning för analoga ingångar +VREF och -VREF (XAI:1 och XAI:2)	Kontaktdonsdelning 5 mm, ledararea 0,5 … 2,5 mm² (22…12 AWG) 10 V ±1 % och -10 V ±1 %, R_{last} 1…10 kohm Max. utström: 10 mA
Analoga ingångar AI1 och AI2 (XAI:4 … XAI:7). Ström-/spänningsingångsfunktion väljs med byglar	Kontaktdonsdelning 5 mm, ledararea 0,5 … 2,5 mm² (22…12 AWG) Strömingång: -20…20 mA, R_{in} = 100 ohm Spänningsingång: -10…10 V, R_{in} > 200 kohm Differentiella ingångar, common mode ±30 V Samplingsintervall per kanal: 0,25 ms Hårdvarufiltrering: 0,25 ms, justerbar digital filtrering upp till 8 ms Upplösning: 11 bit + sign bit Onoggrannhet: 1 % av fullt skalutslag

Analoga utgångar AO1 och AO2 (XAO)	Kontaktdonsdelning 5 mm, ledararea 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) 0…20 mA, R_{last} < 500 ohm Frekvensområde: 0…300 Hz Upplösning: 11 bit + sign bit Onoggrannhet: 2% av fullt skalutslag
XD2D-anslutning	Kontaktdonsdelning 5 mm, ledararea 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) Fysiskt lager: RS-485 Överföringshastighet: 8 Mbit/s Kabeltyp: Skärmad partvinnad kabel med ett tvinnat par för data och en kabel eller ett annat par för signaljord (nominell impedans 100 till 165 ohm, till exempel Belden 9842) Max. längd på längden: 50 m Terminering med byglar
RS-485-anslutning (X485)	Kontaktdonsdelning 5 mm, ledararea 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) Fysiskt lager: RS-485 Kabeltyp: Skärmad partvinnad kabel med ett tvinnat par för data och en kabel eller ett annat par för signaljord (nominell impedans 100 till 165 ohm, till exempel Belden 9842) Max. längd på längden: 50 m
Safe torque off-anslutning (XSTO)	Kontaktdonsdelning 5 mm, ledararea 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) Inspänningsområde: -3…30 V DC Logiknivåer: "0" < 5 V, "1" > 17 V. **Obs!** För att enheten ska starta måste båda anslutningarna vara ”1”. Detta gäller alla styrenheter, (inklusive frekvensomriktare, växelriktare, matning, broms, DC/DC-omriktare osv.), men SIL/PL-klassad Safe torque off-funktion uppnås endast via växelriktarstyrenhetens XSTO-anslutning. Strömförbrukning: 30 mA (byggstorlekar R6…R7), 12 mA (byggstorlekar R8…R9) eller 66 mA (byggstorlekar R10…R11) (kontinuerligt) per STO-kanal EMC (immunitet) enligt IEC 61326-3-1 och IEC 61800-5-2
Safe torque off-utgång (XSTO OUT)	Kontaktdonsdelning 5 mm, ledararea 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) Till växelriktarmodulens STO-anslutning.
Anslutning för manöverpanel (X13)	Kontakt: RJ-45 Kabellängd < 100 m
Anslutningarna på styrenheten uppfyller PELV-kraven (Protective Extra Low Voltage). PELV-kraven för en reläutgång uppfylls inte om högre spänning än 48 V är ansluten till reläutgången.	

ZCU-1x-jordisolationsdiagram



*Inställningar för jordväljare (J6)

(ZCU-12)

• (ZCU-14)

Alla digitala ingångar delar gemensam jord (DICOM ansluten till DIOGND). Detta är den förvalda inställningen.

(ZCU-12)

• (ZCU-14)

Jord för de digitala ingångarna DI1...DI5 och DIIL (DICOM) är isolerad från DIO-signaljord (DIOGND).

Isolationsspänning 50 V.

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 omgivnings-förhållanden och kapslingsklass (IP-kod).	☐
Att matningsspänningen motsvarar frekvensomriktarens märkinspänning. Se märkskylten.	☐
Isolationsresistansen för matningskabel, motorkabel och motor mäts i enlighet med lokala regler och enhetens handledningar.	☐
Frekvensomriktarskåpet är fixerat i golvet, och vid behov på grund av vibration osv. även i vägg eller tak.	☐

Kontrollera följande:	☑
Kylluften kan flöda fritt in och ut ur frekvensomriktaren.	☐
Om frekvensomriktaren ska anslutas till ett annat nät än ett symmetriskt jordat TN-S-system: Alla modifieringar som krävts har gjorts (EMC-filtret och fas-varistorn kan till exempel behöva frånkopplas). Se de elektriska installationsinstruktionerna.	☐
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. Jordning har också uppmätts enligt föreskrifterna.	☐
Att inkommande matningskabel har anslutits till rätt plintar, att fasföljden är korrekt och att plintskruvarna är korrekt åtdragna.	☐
Att det finns en korrekt dimensionerad skyddsjordledare mellan motorn och frekvensomriktaren. Att ledaren har anslutits till rätt plint och plinten är korrekt åtdragen. Jordning har också uppmätts enligt föreskrifterna.	☐
Att motorkabeln har anslutits till rätt plintar, fasföljden är korrekt och plintskruvarna är korrekt åtdragna.	☐
Att motorkabeln är förlagd separat från andra kablar.	☐
Att inga effektfaktorkompenserande kondensatorer är anslutna till motorkabeln.	☐
Om ett externt bromsmotstånd har anslutits till frekvensomriktaren: Att det finns en korrekt dimensionerad skyddsjordledare mellan bromsmotståndet och frekvensomriktaren, att ledaren har anslutits till rätt plint och plintarna är korrekt åtdragna. Jordning har också uppmätts enligt föreskrifterna.	☐
Om ett externt bromsmotstånd är anslutet till frekvensomriktaren: Att bromsmotståndets kabel har anslutits till rätt anslutningar och att anslutningarna är korrekt åtdragna.	☐
Om ett externt bromsmotstånd är anslutet till frekvensomriktaren: Att bromsmotståndskabeln är förlagd på avstånd från övriga kablar.	☐
Att motorkablarna har anslutits till rätt plintar och att plintskruvarna är korrekt åtdragna.	☐
Spänningsinställningen för hjälpspänningstransformatorn (i förekommande fall) är korrekt. Se de elektriska installationsinstruktionerna.	☐
Om en frekvensomriktarförbikoppling (bypass) ska användas: Att motorns kontaktor för direktmatning och frekvensomriktarens utgångskontaktor 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, borrspån eller främmande föremål i frekvensomriktaren.	☐
Att området framför frekvensomriktaren är rent så att frekvensomriktarens kylfläkt inte kan dra in damm och smuts.	☐
Kåpan över motoranslutningarna är på plats. Kåporna är på plats och dörrarna är stängda.	☐
Att motorn och den drivna utrustningen är klara för start.	☐

9

Idrifttagning

Innehållet i detta kapitel

Detta kapitel beskriver idrifttagningsproceduren för frekvensomriktaren.

Idrifttagningsprocedur

De uppgifter som endast krävs i vissa fall är markerade med understrykning och tillvalskoderna anges inom parenteser. Standardenhetsbeteckningen (i förekommande fall) anges i parentes efter namnet, till exempel "huvudfrånskiljare (Q1)". Samma enhetsbeteckningar används normalt även i kretsscheman.

Dessa instruktioner kan inte täcka och täcker inte alla möjliga igångkörningsuppgifter för en användarspecifik frekvensomriktare. Se alltid leveransspecifika kretsscheman i samband med idrifttagning.

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

Obs! För vissa tillval (till exempel säkerhetstillval +Q950, +Q951, +Q952, +Q957, +Q963, +Q964, +Q978, +Q979), anges ytterligare idrifttagningsanvisningar i separata handledningar.

Åtgärd	☑
Säkerhet	
VARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna under igångkörningsproceduren. Se kapitel Säkerhetsinstruktioner (sid 15).	☐
Grundläggande kontroll i spänningslöst tillstånd	
Kontrollera den mekaniska och elektriska installationen av frekvensomriktaren. Se Installationschecklista (sid 153).	☐
Frekvensomriktare med jordfelsövervakning för IT-system (icke-direktjordade) (tillval +Q954): Justera inställningarna för jordfelsövervakningen så att de passar installationen. Se leveransspecifika kretsscheman och *IRDH275B Ground Fault Monitor Operating Manual* från Bender (kod: TGH1386en).	☐
För frekvensomriktare med Pt100-reläer (tillval +(n)L506): • Jämför anslutningarna med kretsschemana i leveransen. • Ställ in larm- och utlösningsnivåer för Pt100-reläer. Ställ in larm- och utlösningsnivåerna för Pt100-reläer så lågt som möjligt utifrån drifttemperaturen och maskinens testresultat. Utlösningsnivån kan t.ex. ställas in 10 °C högre än vad temperaturen är i maskinen vid maximal belastning i den maximala omgivande temperaturen. ABB rekommenderar att du ställer in drifttemperaturen för relät, vanligtvis enligt följande exempel: • 120…140 °C när endast utlösning används • larm 120…140 °C och utlösning 130…150 °C när både larm och utlösning används.	☐
Anslutning av spänning till ingångar och hjälpkrets	
Kontrollera att det är säkert att slå på spänning. Kontrollera att: • skåpdörrarna är stängda. • ingen arbetar på frekvensomriktaren eller kretsarna som kommer till skåpet utifrån. • kåpan över motoranslutningarna är på plats.	☐
Slut huvudbrytaren (Q1).	☐
Ställa in parametrar för frekvensomriktare	
Ställ in frekvensomriktarens styrprogram. Se aktuell snabbguide och/eller beskrivning av systemprogramvara. Separat startguide finns endast för vissa styrprogram. För frekvensomriktare med motståndsbromsning (tillval): se även avsnitt Start av bromssystemet i kapitlet Motståndsbromsning. För tillval +N7502, se även SynRM motor control program (option +N7502) for ACS880-01, ACS880-07, ACS850-04 and ACQ810-04 drives supplement (3AXD50000026332 [engelska]). För frekvensomriktare med ABB-sinusfilter, kontrollera att bit 1 (ABB-sinusfilter) i parameter 95.15 Special HW settings är aktiverad. För övriga sinusfilter, se Sine filter hardware manual (3AXD50000016814 [engelska]). För frekvensomriktare med ABB-motorer i explosiva atmosfärer, se även ACS880 drives with ABB motors in explosive atmospheres (3AXD50000019585 [engelska]). Mer information om användning av manöverpanelen finns i ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual (3AUA0000085685 (engelska)).	☐
Spänningssättning av frekvensomriktaren	
Frekvensomriktare med nödstopp av kategori 0 (tillval +Q951) och kategori 1 (tillval +Q52): Återställ nödstoppsreläet (A61) med knappen för nödstoppsåterställning (S62). I annat fall går det inte att stänga huvudkontaktorn.	
Frekvensomriktare med nödstopp av kategori 0 (tillval +Q963) och kategori 1 (tillval +Q964): Återställ nödstoppsreläet [A61] med knappen för nödstoppsåterställning [S62]. I annat fall går det inte att starta frekvensomriktaren eftersom STO-signalkretsen är öppen.	
Frekvensomriktare med huvudkontaktor (Q2, tillval +F250): Slut kontaktorn genom att vrida manöveromkopplaren på skåpdörren från OFF till position ON.	☐
Utför första igångkörning av frekvensomriktaren och motorn.	☐
Stoppa motorn och frekvensomriktaren.	☐

Åtgärd	☑
Frekvensomriktare med en fältbussadaptermodul (tillval): Ställ in fältbussparametrarna. Aktivera motsvarande assistent i styrprogrammet eller se fältbussadaptermodulens handledning och frekvensomriktarens beskrivning av systemprogramvara. Kontrollera att kommunikationen fungerar mellan frekvensomriktaren och PLC.	☐
Frekvensomriktare med en pulsgivarmodul (tillval): Ställ in parametrarna för pulsgivaren. Aktivera motsvarande assistent i styrprogrammet eller se pulsgivarmodulens handledning och frekvensomriktarens beskrivning av systemprogramvara.	☐
Kontroller under drift	
Kontrollera att kylfläktarna roterar fritt i rätt riktning, och att luften leds uppåt. Ett papper som placeras på luftintagsgallret (på dörren) skall hänga kvar. Fläktarna skall arbeta ljudlöst.	☐
Kontrollera att motorn startar, stoppar och följer varvtalsbörvärdet i korrekt riktning då den styrs från manöverpanelen.	☐
Kontrollera att motorn startar, stoppar och följer varvtalsbörvärdet i korrekt riktning då den styrs från användarspecifikt I/O eller via fältbuss.	☐
Frekvensomriktare där styrkretsen för Safe torque off används: Testa och validera funktionen Safe torque off. Se avsnitt Idrifttagning inklusive valideringstest (sid 256).	☐
Frekvensomriktare med nödstoppkrets (tillval +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q978 och +Q979): Testa och validera funktionen hos nödstoppkretsen. Se leveransspecifika kretsscheman och kablar, idrifttagnings- och driftinstruktionerna för tillvalet.	☐
Frekvensomriktare med förhindrande av mot oväntad start med säkerhetsrelä (tillval +G957): Testa och validera funktionen hos kretsen för förhindrande av oväntad start. Se leveransspecifika kretsscheman och kablar, idrifttagnings- och driftinstruktionerna för tillvalet.	☐
Frekvensomriktare med förhindrande av oväntad start med FSO-xx (tillval +Q950): Testa och validera funktionen hos kretsen för förhindrande av oväntad start. Se leveransspecifika kretsscheman och kablar, idrifttagnings- och driftinstruktionerna för tillvalet.	☐

10

Felsökning

Innehållet i detta kapitel

Detta kapitel beskriver möjligheterna till felsökning av frekvensomriktaren.

Lysdioder

Den här tabellen visar LED-lamporna på manöverpanelens monteringsplattform på skåpdörren.

Var	Lysdiod	Färg	När lysdioden är tänd
Monteringsplattform för manöverpanel	POWER	Grön	Styrenheten är spänningssatt och +15 V matas till manöverpanelen.
	FAULT	Röd	Frekvensomriktare i feltillstånd

Varnings- och felmeddelanden

Se beskrivning av mjukvara för beskrivningar, orsaker och åtgärder vid varnings- och felmeddelanden från programmet.

11

Underhåll

Innehållet i detta kapitel

Kapitlet ger information om underhåll.

Underhållsintervall

I tabellerna nedan ange det underhåll som kunden själv kan utföra. Det kompletta underhållsschemat finns tillgängligt på internet (new.abb.com/drives/services/maintenance/preventive-maintenance). För mer information, kontakta ABB (www.abb.com/searchchannels).

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.

Obs! För långvarig drift nära specificerade maximala märkdata eller miljövillkor kan det krävas kortare underhållsintervall för vissa komponenter. Kontakta ABB för ytterligare underhållsrekommendationer.

Beskrivningar 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 årliga underhållsåtgärder av användaren

ABB rekommenderar dessa årliga inspektioner för att garantera hög tillförlitlighet och goda prestanda.

Rekommenderade årliga åtgärder av användaren	Årligen
Anslutningar och miljö	
Skåpdörrfilter IP54	R
Kvalitet på matningsspänning	P
Reservdelar	
Reservdelar	I
Reformering av DC-kondensatorer, reservmoduler och reservkondensatorer	P
Inspektioner som ska utföras av användaren	
Nät för luftinlopp och luftutlopp IP22 och IP42	I
Åtdragning av anslutningar	I
Damm, korrosion och temperatur	I
Rengöring av kylfläns	I
Övrigt	
ABB-SACE underhåll av luftisolerad effektbrytare	I

Rekommenderade underhållsintervall efter start

Komponent	År från driftstart						
	3	6	9	12	15	18	21
Kylning							
Huvudkylfläkt							
Huvudkylfläkt (R6 till R9) LONG-LIFE			R			R	
Huvudkylfläkt (R10 och R11) *			R			R	
Hjälpkylfläkt							
Hjälpkylfläkt för kretskort (R6 till R9) LONG-LIFE			R			R	
Hjälpkylfläkt IP55 (R8 och R9) LONG-LIFE			R			R	
Kylfläktar för kretskortfack (R10 och R11) LONG-LIFE			R			R	
Skåpkylfläkt							
Intern LONG-LIFE 50 Hz			R			R	
Intern LONG-LIFE 60 Hz		R		R		R	
Dörr LONG-LIFE 50 Hz			R			R	
Dörr LONG-LIFE 60 Hz			R			R	
IP54 50 Hz *			R			R	
IP54 60 Hz *		R		R		R	
xSIN-filterkylfläkt							
Filterkylfläkt			R			R	
* Fläkten har alltid varit av typ LONG-LIFE							
Förbrukningskomponenter							
ZCU-styrenhetsbatteri (realtidsklocka)		R		R		R	
Batteri i manöverpanel (realtidsklocka)			R			R	
Funktionssäkerhet							
Test av säkerhetsfunktion	I Se underhållsinformationen för säkerhetsfunktionen.						

Säkerhetskomponentens upphörande (uppdragstid, T_M)	20 år
	4FPS10000239703

Skåp

Rengöring av skåpets inre

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

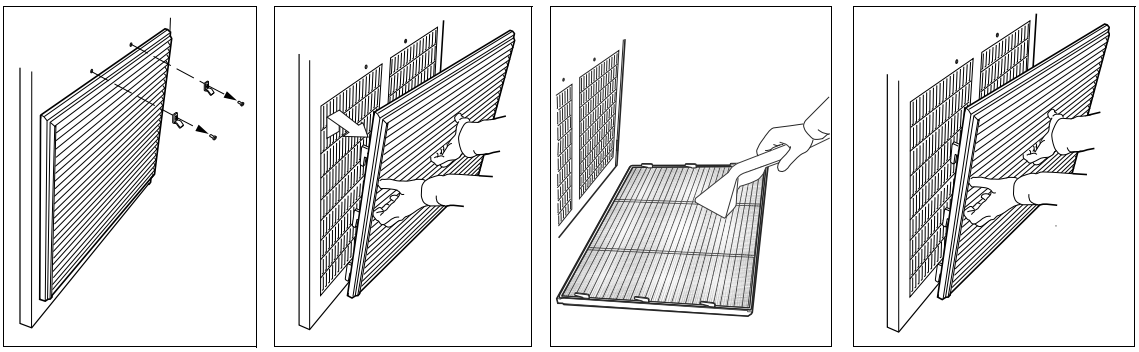
VARNING!
Använd en dammsugare med antistatisk slang och dito munstycke och bär ett jordningsarmband. Konventionella dammsugare orsakar statiska urladdningar som kan skada kretskorten.

1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18) innan arbetet påbörjas.
2. Öppna skåpdörren.
3. Rengör insidan av skåpet. Använd en dammsugare och en mjuk borste.
4. Rengör fläktarnas luftinlopp och modulernas luftutlopp (överst).
5. Rengör luftinloppets galler (i förekommande fall) på dörren.
6. Stäng dörren.

Rengöring av luftinloppen på dörren (IP22 och IP42)

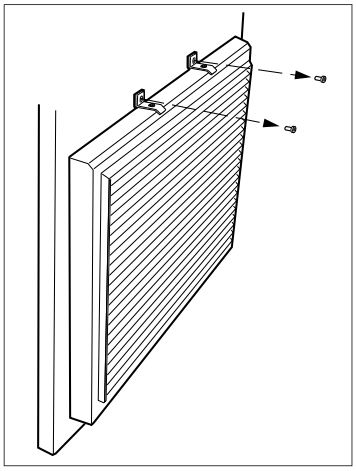
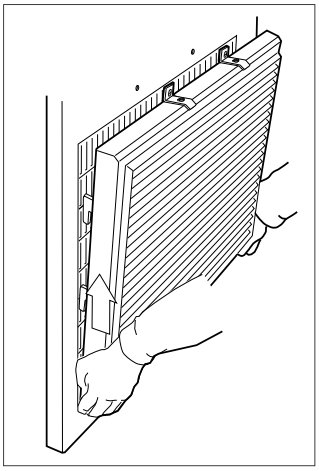
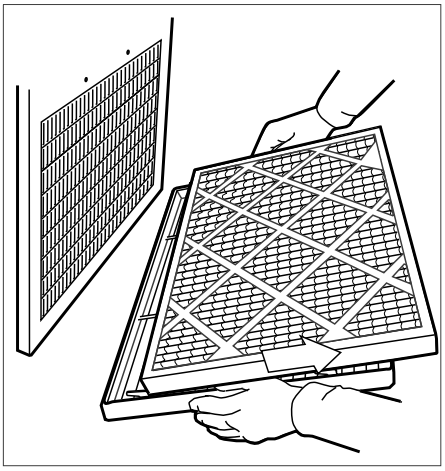
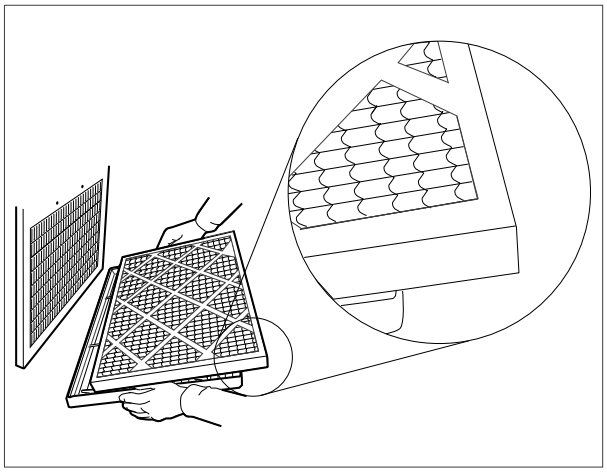
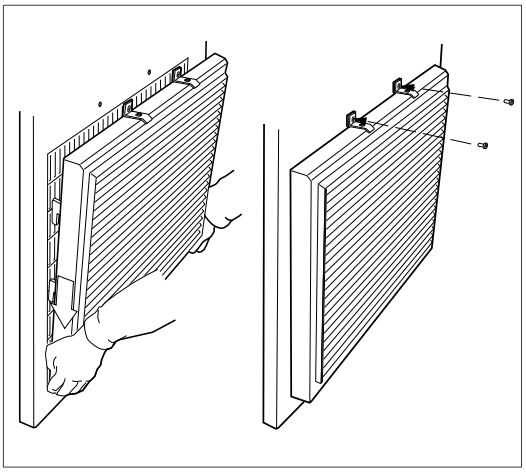
Kontrollera dammansamlingar i luftinloppets nät. Om dammet inte kan tas bort med dammsugare med ett litet munstycke utifrån genom gallerhålen, gör på följande sätt:

1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18) innan arbetet påbörjas.
2. Ta bort fästena högst upp på gallret.
3. Lyft gallret och dra det bort från dörren.
4. Dammsug eller torka av gallret på båda sidor.
5. Sätt tillbaka gallret i omvänd ordning.



Byte av inloppsfilter dörr (IP54)

1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18) innan arbetet påbörjas.
2. Ta bort fästena högst upp på gallret.
3. Lyft gallret och dra det bort från dörren.
4. Ta bort luftfiltermattan.
5. Placera den nya filtermattan i gallret med metalltrådsidan mot dörren.
6. Sätt tillbaka gallret i omvänd ordning.

Rengöring av utloppsfilter tak (IP54)

Utloppsfiltren i taket på IP54-enheter blir åtkomligt genom att man drar gallren uppåt.

Byte av utloppsfilter tak (IP54)

1. Ta bort de främre och bakre gallren från fläktenheten genom att lyfta dem uppåt.
2. Ta bort luftfiltermattan.
3. Placera den nya filtermattan i gallret.
4. Sätt tillbaka gallren i omvänd ordning.

Rengöring av frekvensomriktarens utsida

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. Rengör frekvensomriktarens utsida. Använd:
   - dammsugare med antistatisk slang och dito munstycke
   - mjuk borste
   - torr eller fuktig (inte våt) trasa. Fukta med rent vatten eller ett milt rengöringsmedel (pH 5…9 för metall, pH 5…7 för plast).

VARNING!
Förhindra att vatten kommer in i frekvensomriktaren. Använd aldrig för mycket vatten, en slang, ånga osv.

Rengöring av kylfläns

På kylflänsen samlas partiklar från kylluften. 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 frekvensomriktarmodulen från skåpet.
3. Ta bort modulens kylfläkt/kylfläktar. Se separata instruktioner.
4. 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.
5. Sätt tillbaka kylfläkten.

Fläktar

Byte av kylfläktar

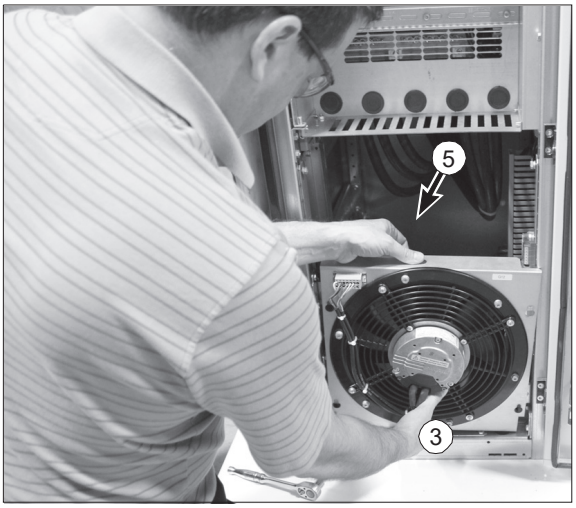
Livslängden hos kylfläktarna i frekvensomriktaren beror på drifttiden, omgivningstemperaturen och dammkoncentrationen. Se beskrivning av mjukvara för den ärvärdessignal som visar antalet timmar som kylfläkten har varit i drift. Återställ drifttidsignalen efter fläktbyte.

Reservfläktar kan beställas från ABB. Ersätt aldrig komponenter med annat än sådana som specificerats av ABB.

Byte av skåpfläktar

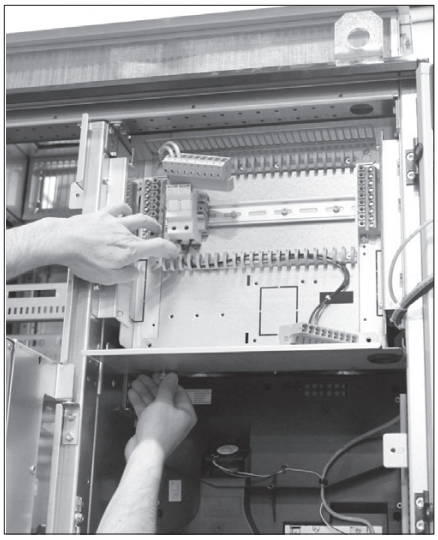
VARNING!
Följ säkerhetsinstruktionerna för frekvensomriktaren. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador. Elektriskt arbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.

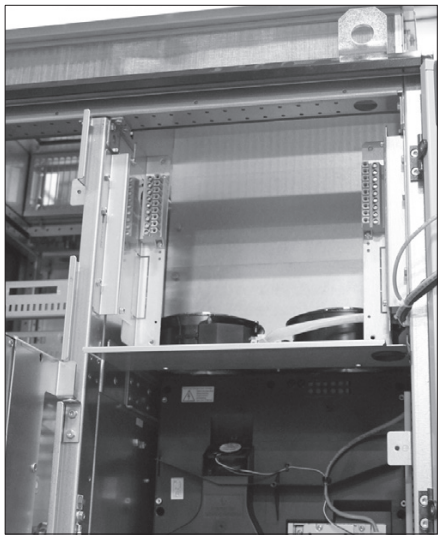
1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18) innan arbetet påbörjas.
2. Ta bort monteringsplattan ovanför fläkten.
3. Lossa fläktmonteringsplattans fyra fästskruvar.
4. Lyft monteringsplattan uppåt.
5. Koppla loss matningskablarna.
6. Lyft av fläktmonteringsplattan.
7. Ta bort fläkten från monteringsplattan.
8. Sätt i den nya fläkten i omvänd ordning.



Byte av skåpfläktar (byggstorlek R6 till R9)

1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18) innan arbetet påbörjas.
2. För borttagning av fläktmonteringsplattan, se avsnitt Byte av frekvensomriktare (byggstorlekarna R6 till R8) (sid 178) (stegs 1 till 3 och 13) eller avsnitt Byte av frekvensomriktarmodul (byggstorlek) på sida 181 (steg 1, 9 och 10). För byggstorlek R9 med tillval +C129, se även nedan:



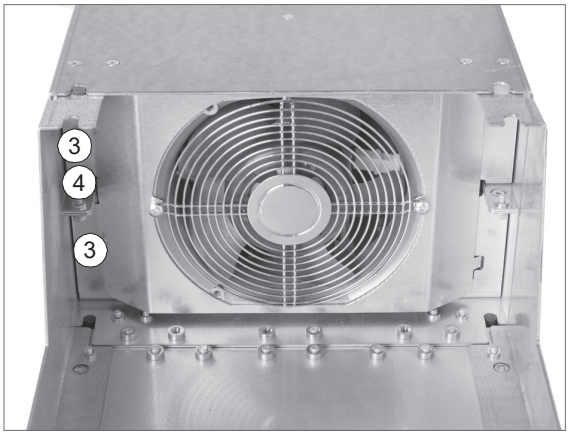


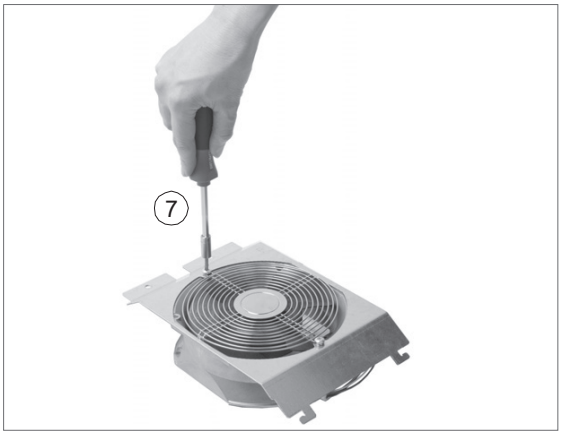
3. Ta bort fläkten från monteringsplattan.
4. Sätt i den nya fläkten i omvänd ordning.

Byte av frekvensomriktarens huvudfläktar (byggstorlekarna R6 till R8)

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. Skjut frekvensomriktarmodulen framåt så som beskrivs i Byte av frekvensomriktare (byggstorlekarna R6 till R8) (sid 178)
3. Lossa fästskruvarna till fläktmonteringsplattan (nedan visas vy från undersidan).
4. Dra fläktmonteringsplåten nedåt från sidan.
5. Koppla loss matningskablarna.
6. Lyft av fläktmonteringsplattan.
7. Ta bort fläkten från monteringsplattan.
8. Sätt i den nya fläkten i omvänd ordning.
9. Återställ räknaren (i förekommande fall) i grupp 5 i det primära styrprogrammet.

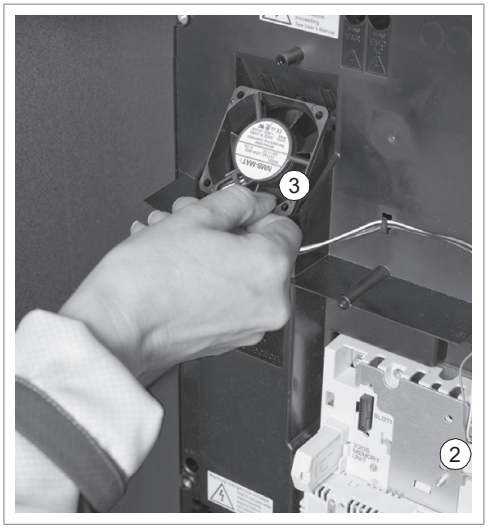




Byte av hjälpkylfläkt för frekvensomriktarmodulen (byggstorlekarna R6 till R9)

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

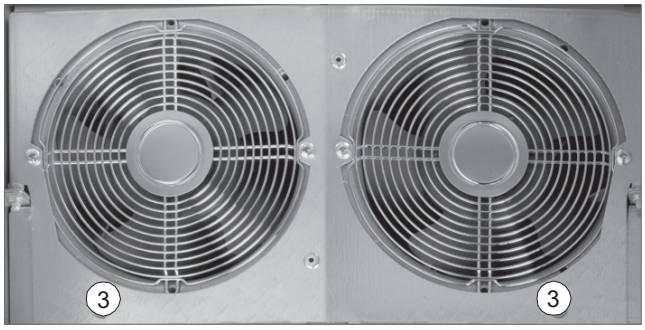
1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18) innan arbetet påbörjas.
2. Koppla loss matningskablarna från styrenhetsanslutningen X208:FAN2.
3. Lyft upp fläkten.
4. Sätt i den nya fläkten i omvänd ordning. Se till att pilen på fläkten pekar uppåt.
5. Återställ räknaren (i förekommande fall) i grupp 5 i det primära styrprogrammet.

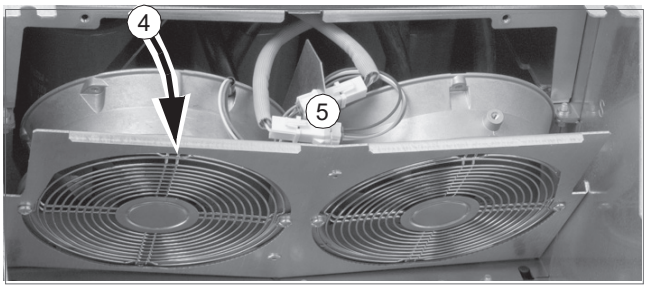


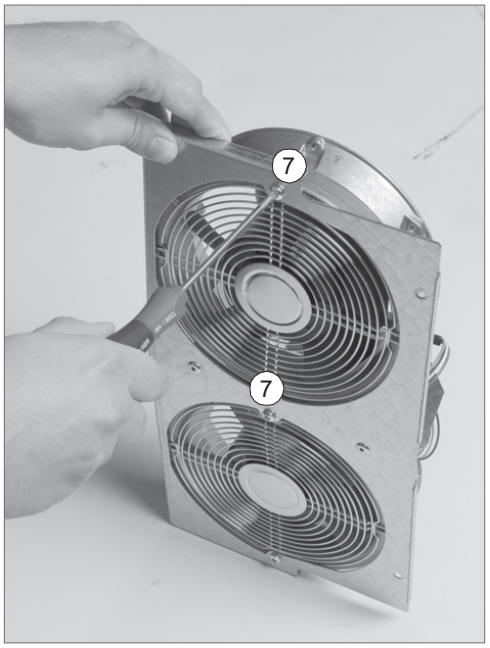
Byte av frekvensomriktarens huvudfläktar (byggstorlek R9)

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. Skjut frekvensomriktarmodulen framåt så som beskrivs i Byte av frekvensomriktarmodul (byggstorlek R9) (sid 183)
3. Lossa de två fästskruvarna till fläktmonteringsplattan (nedan visas vy från frekvensomriktarens undersida).
4. Vrid fläktmonteringsplattan nedåt.
5. Koppla loss fläktens matningskablar.
6. Ta av fläktmonteringsplattan.
7. Ta av fläkten genom att lossa de två fästskruvarna.
8. Sätt i den nya fläkten i omvänd ordning.
9. Återställ räknaren (i förekommande fall) i grupp 5 i det primära styrprogrammet.





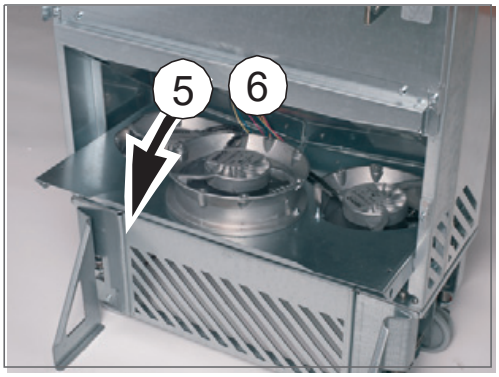


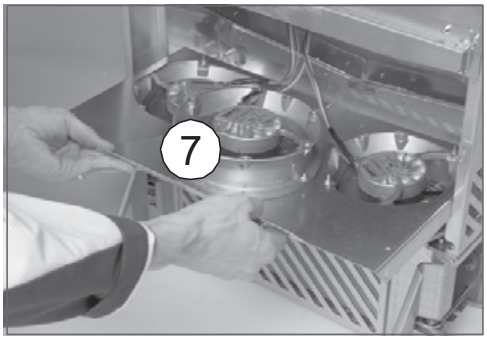
■ Byte av frekvensomriktarens huvudfläktar (byggstorlekarna R10 och R11)

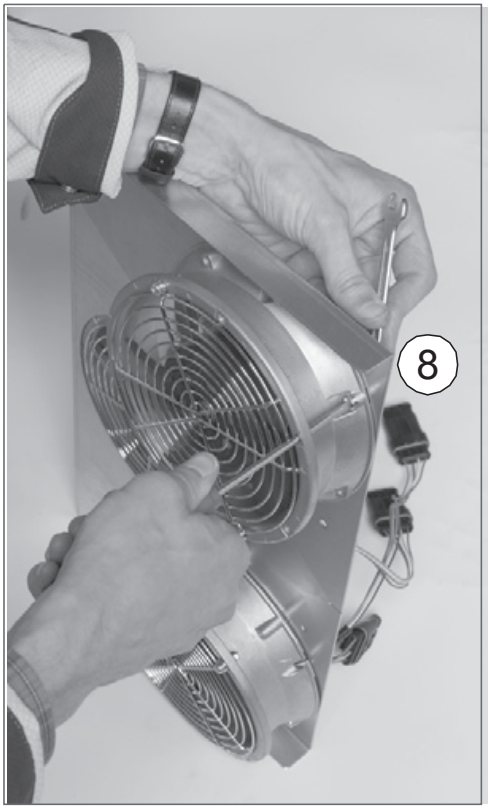
VARNING!
Följ säkerhetsinstruktionerna för frekvensomriktaren. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador. Elektriskt arbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.

1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18) innan arbetet påbörjas.
2. Ta ut frekvensomriktarmodulen ur skåpet så som beskrivs i avsnitt Byte av frekvensomriktarmodulen (byggstorlekarna R10 och R11) (sid 187).
3. Fäll ut piedestalens stödben.
4. Lossa de två skruvarna som fixerar fläktmonteringsplåten.
5. Fäll ner fläktmonteringsplåten.
6. Koppla loss fläktarnas anslutningskablar.
7. Ta bort fläktgruppen från frekvensomriktarmodulen.
8. Lossa fläktens/fläktarnas fästskruvar och ta bort fläkten/fläktarna från monteringsplåten.
9. Installera de nya fläktarna i omvänd ordning.
10. Återställ räknaren (i förekommande fall) i grupp 5 i det primära styrprogrammet.

4
4
3
3


5
6

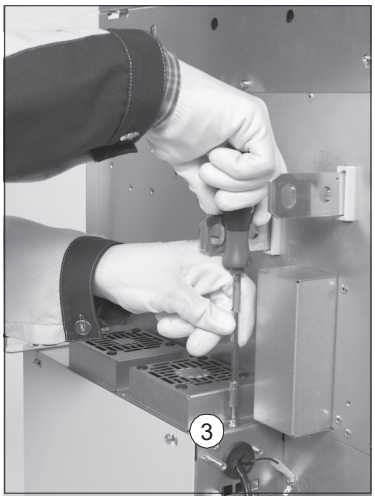

7

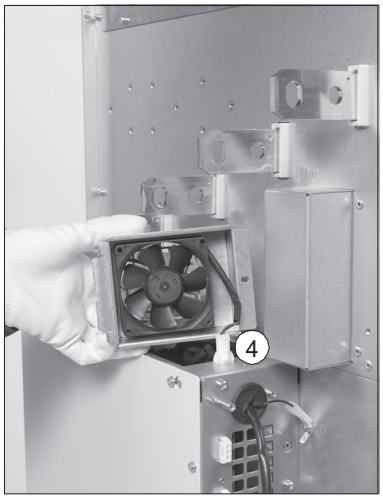

8

Byte av kylfläktar i kretskortfacket (byggstorlek R10 och R11)

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. Ta ut frekvensomriktarmodulen ur skåpet så som beskrivs i avsnitt Byte av frekvensomriktarmodulen (byggstorlekarna R10 och R11) (sid 187).
3. Lossa fästskruven till fläktkapslingen.
4. Koppla loss fläktens anslutningskabel.
5. Sätt i den nya fläkten i omvänd ordning.
6. Återställ räknaren (i förekommande fall) i grupp 5 i det primära styrprogrammet.

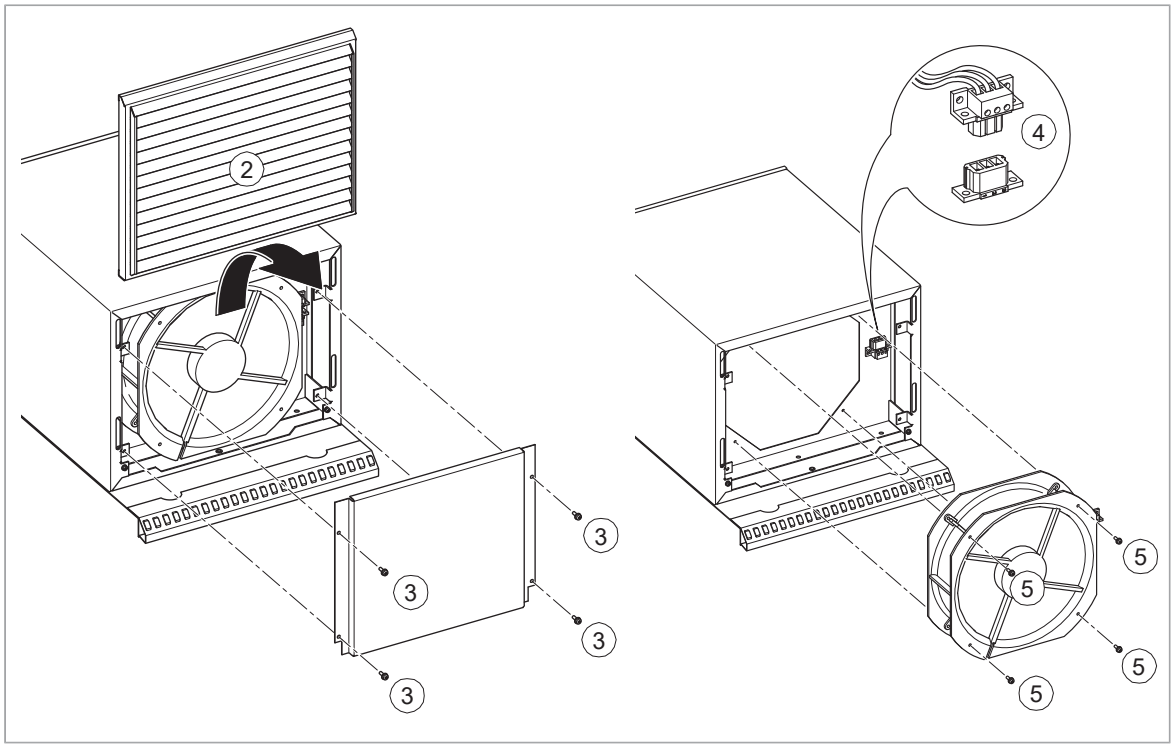




Byte av IP54-takfläkt (UL-typ 12) för byggstorlekar R6 till R8

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

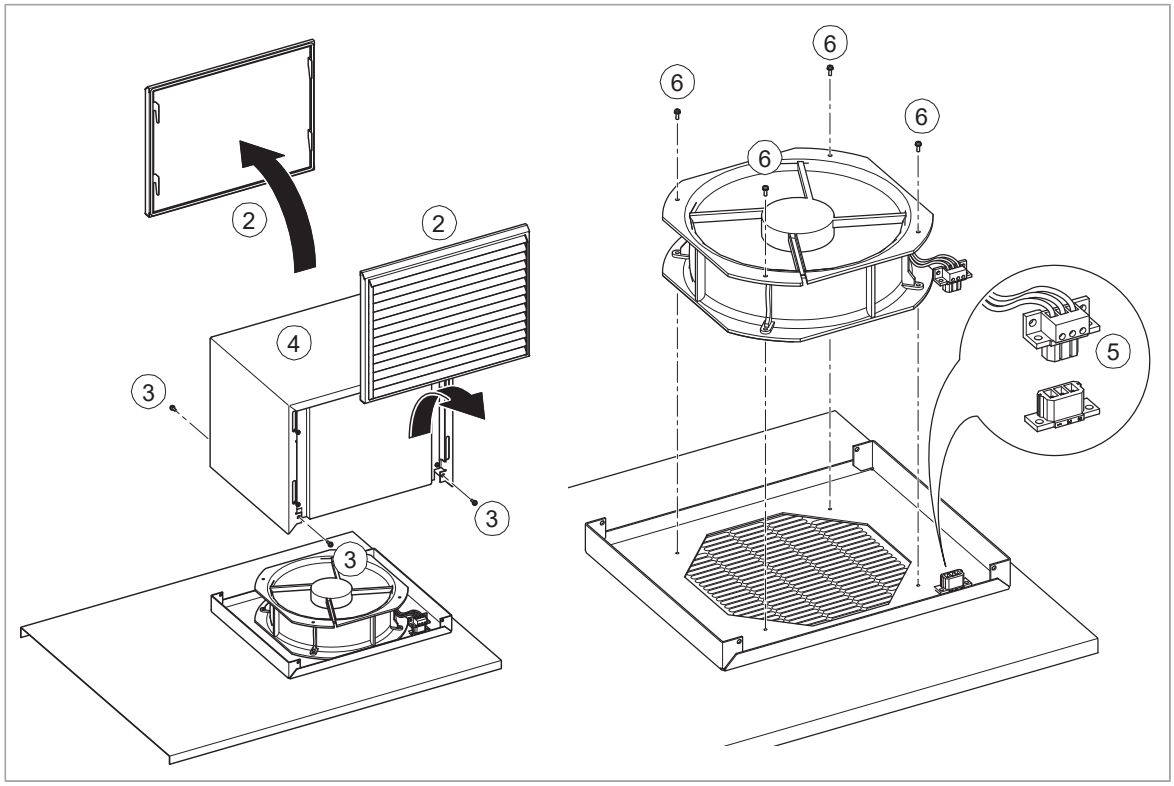
1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18) innan arbetet påbörjas.
2. Lyft det främre gallret uppåt och avlägsna det.
3. Lossa frontplåtens fästskruvar. Avlägsna plåten.
4. Koppla bort fläktens matningskablar.
5. Lossa fläktens fästskruvar.
6. Dra ut fläkten.
7. Sätt i den nya fläkten i omvänd ordning.



Byte av IP54-takfläkt (UL-typ 12) för byggstorlek R9

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

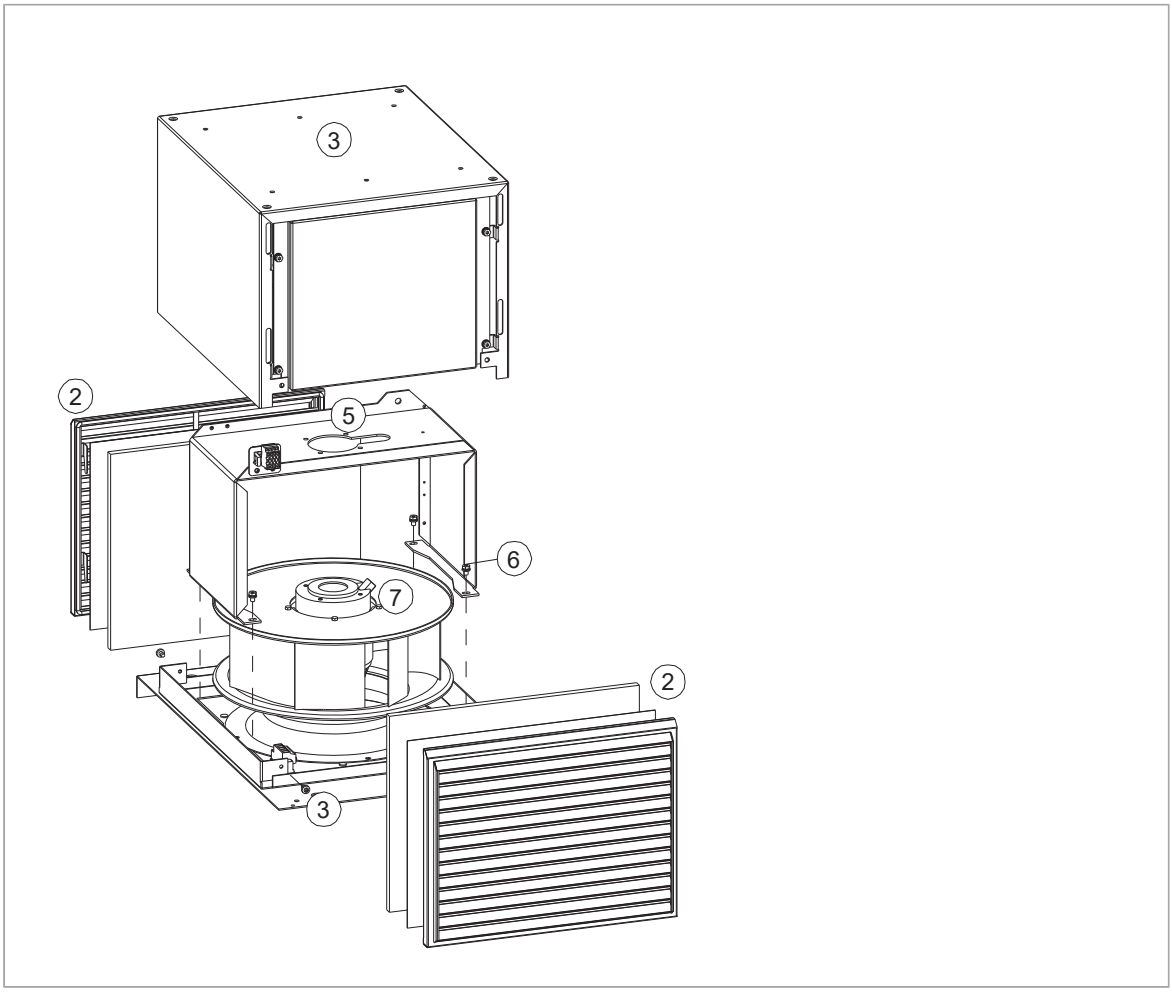
1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18) innan arbetet påbörjas.
2. Lyft de främre och bakre gallren uppåt och avlägsna dem.
3. Lossa fläktskyddets fästskruvar.
4. Lyft av fläktskyddet.
5. Koppla bort fläktens matningskablar.
6. Lossa fläktens fästskruvar.
7. Lyft av fläkten.
8. Sätt i den nya fläkten i omvänd ordning.



Byte av IP54-takfläkt (UL-typ 12) för byggstorlekar R10 till R11

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. Dra de främre och bakre gallren uppåt och avlägsna dem.
3. Ta bort fästskruvarna från frontkåpans överdel och lyft av kåpan.
4. Koppla loss fläktens matningskablar.
5. Ta bort fläktens fästskruvar.
6. Ta bort fläktskyddets fästskruvar.
7. Lyft av fläkten.
8. Sätt i den nya fläkten i omvänd ordning.



Byte av NSIN-sinusfiltrets kylfläkt

För byte av NSIN-sinusfiltrets kylfläkt, se Sine filters hardware manual(3AXD50000016814 [engelska]).

Byte av frekvensomriktare (byggstorlekarna R6 till R8)

Krav i bytesproceduren: helst två personer, lyftkedjor, lyftdon, en uppsättning skruvmejslar och momentnyckel med förlängningsstycke. En lyftanordning är tillgänglig från ABB. För dess installation och användning, se Converter module lifting device for drive cabinets hardware manual (3AXD50000210268 [engelska]).

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

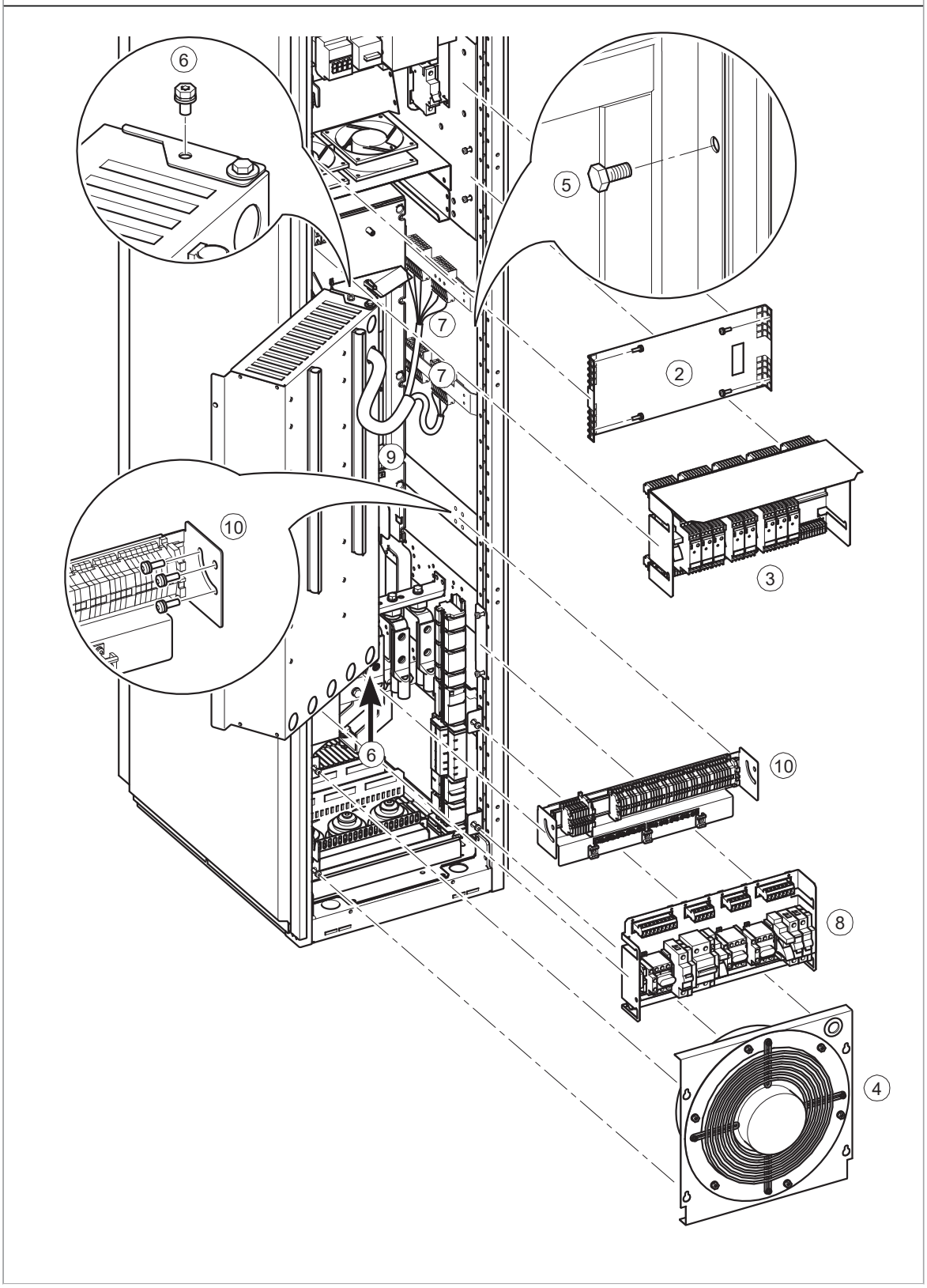
VARNING!
Se till att skåpet är fixerat vid golvet. Annars kan skåpet välta när den tunga frekvensomriktarmodulen skjuts framåt i skåpet. Det kan medföra personskador och dödsfall samt skador på utrustning.

1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18) innan arbetet påbörjas.
2. Frekvensomriktare med tillvalen +L505 och +L506: Ta bort kåpan.
3. För frekvensomriktare med tillval +L505 och +L506: Ta bort Pt100 och termistorreläets monteringsplatta genom att lossa de två monteringsskruvarna och lyfta monteringsplattan uppåt.
4. Ta bort frekvensomriktarens huvudfläkt (se sida 168).
5. Lossa skruvarna till höger om den utsvängbara ramen.
6. Lossa gångjärnsskruven längst upp och längst ned på den utsvängbara ramen så att den kan öppnas tillräckligt långt åt sidan.
7. Koppla loss styrkabelplintarna till höger på skåpet.
8. Se varningen nedan. Ta bort monteringsplattan ovanför dörrfläkten genom att lossa
   monteringsskruvarna och lyfta plattan uppåt.

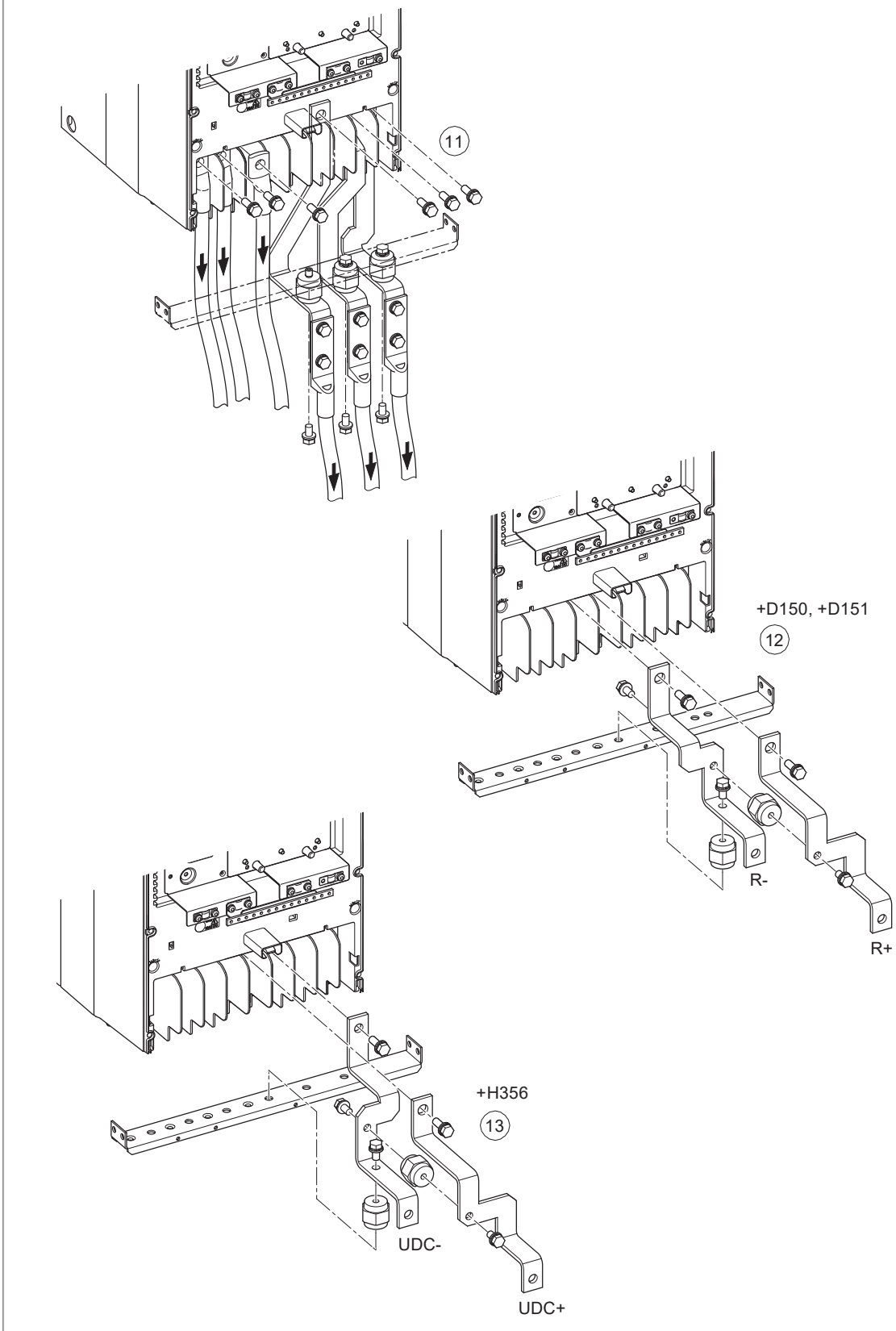
VARNING!
För frekvensomriktare med tillvalen +G300, +G301, +G307 och +G313: Innan du tar bort monteringsplattan ska du koppla från externa strömkällor som försörjer tillvalen. Koppla bort styrkabelplintarna på baksidan av monteringsplattan.

9. Koppla bort styrkabelplintarna från styrenheten. Koppla bort styrkablarna från tillvalsmodulerna på styrenheten.
10. För frekvensomriktare med ytterligare plintblock (tillval +L504): Koppla loss styrkablarna från plintblock X504 och ta bort plintblocket genom att lossa monteringsskruvarna och lyfta det framåt.
11. Koppla loss matnings- och kraftkabelskenorna från frekvensomriktarmodulens plintar.
12. Frekvensomriktare med tillval +D150 eller +D151: Koppla loss motståndens skenor från frekvensomriktarmodulens plintar.
13. Frekvensomriktare med tillval +H356: Koppla loss DC-skenorna från frekvensomriktarmodulens plintar.
14. Koppla loss skåpfläktens spänningsmatning och ta bort fläktmodulen ovanför frekvensomriktarmodulen.
15. Ta bort förlängningsskenorna från den vänstra sidan av skåpet genom att lossa monteringsskruvarna.
16. Installera förlängningsskenorna i slutet av skenorna.
17. Lossa de övre monteringsmuttrarna på frekvensomriktarmodulen.
18. Lossa de nedre monteringsmuttrarna på frekvensomriktarmodulen.
19. Skjut frekvensomriktarmodulen mot slutet av skenorna.
20. Fäst frekvensomriktarmodulen med kedjor från lyftöglorna.
21. Lyft modulen ut ur skåpet med lyftdonet.
22. Installera den nya modulen i omvänd ordning.

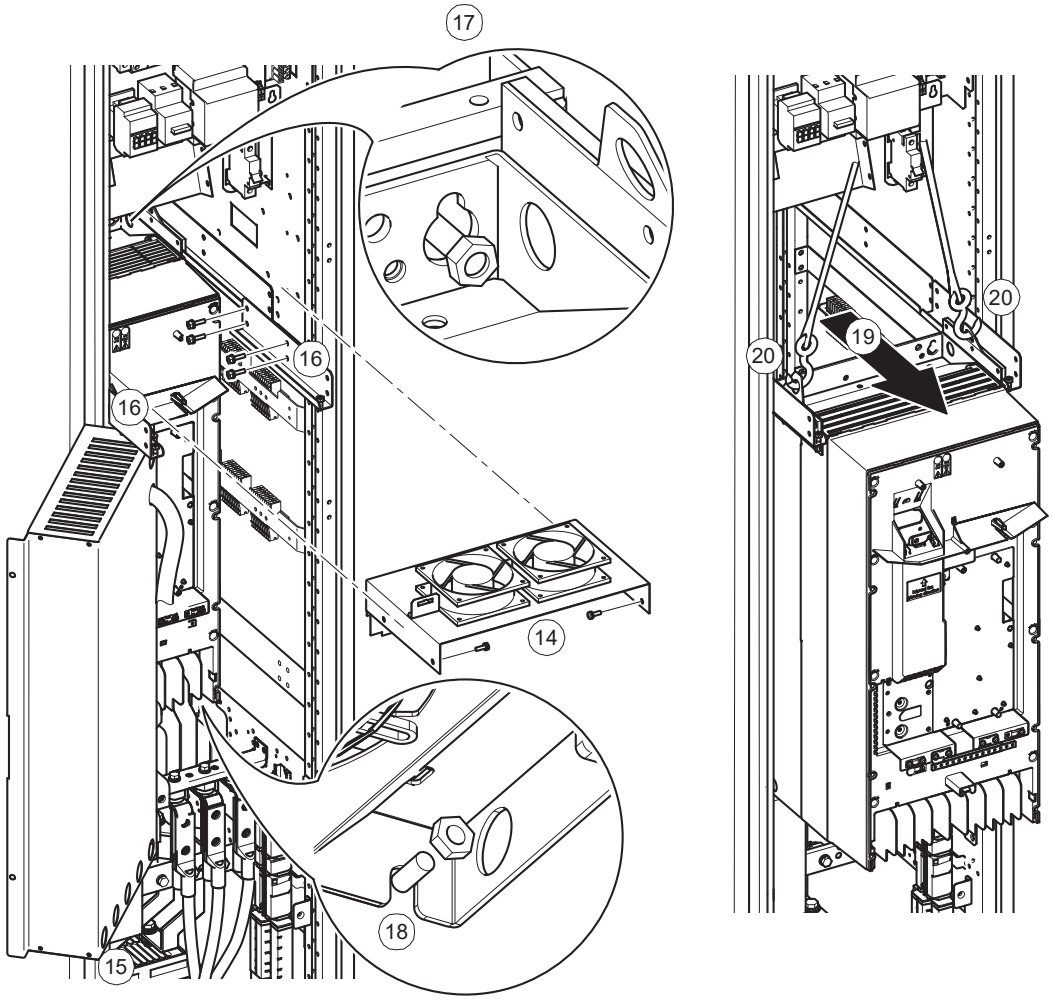
R6 till R8



R6 till R8



R6 till R8

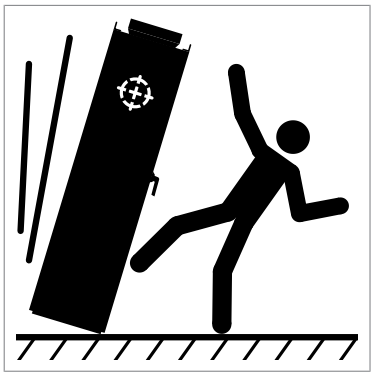


Byte av frekvensomriktarmodul (byggstorlek R9)

Krav i bytesproceduren: helst två personer, lyftkedjor, lyftdon, en uppsättning skruvmejslar och momentnyckel med förlängningsstycke. En lyftanordning är tillgänglig från ABB. För dess installation och användning, se Converter module lifting device for drive cabinets hardware manual (3AXD50000210268 [engelska]).

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!
Se till att skåpet är fixerat vid golvet. Annars kan skåpet välta när den tunga frekvensomriktarmodulen skjuts framåt i skåpet. Det kan medföra personskador och dödsfall samt skador på utrustning.



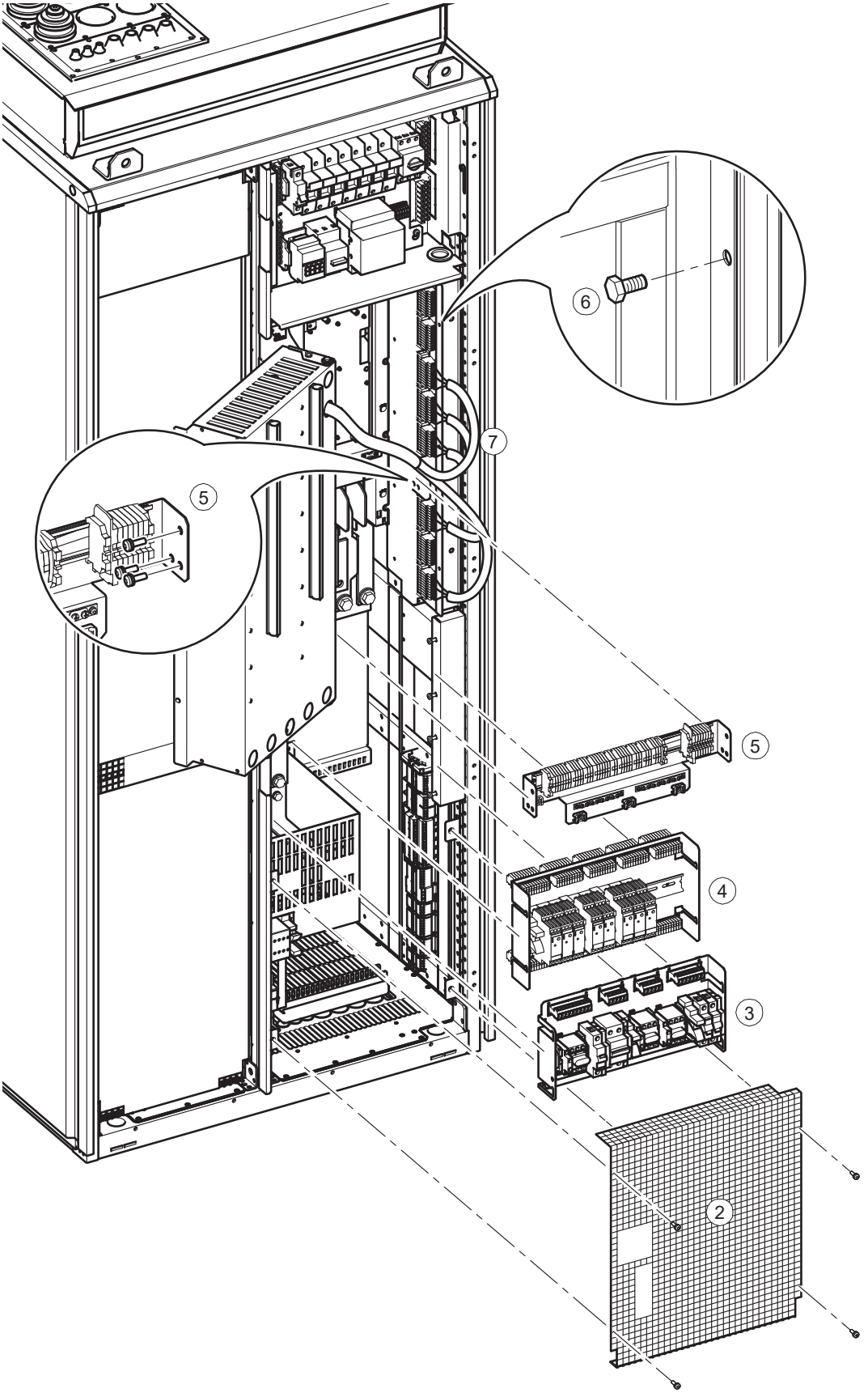
1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18) innan arbetet påbörjas.
2. Ta bort kåpan.
3. Se varningen nedan. Ta bort monteringsplattan ovanför kåpan genom att lossa monteringsskruvarna och lyfta plattan uppåt.

   VARNING!
   För frekvensomriktare med tillvalen +G300, +G301, +G307 och +G313: Innan du tar bort monteringsplattan ska du koppla från externa strömkällor som försörjer tillvalen. Koppla bort styrkabelplintarna på baksidan av monteringsplattan.

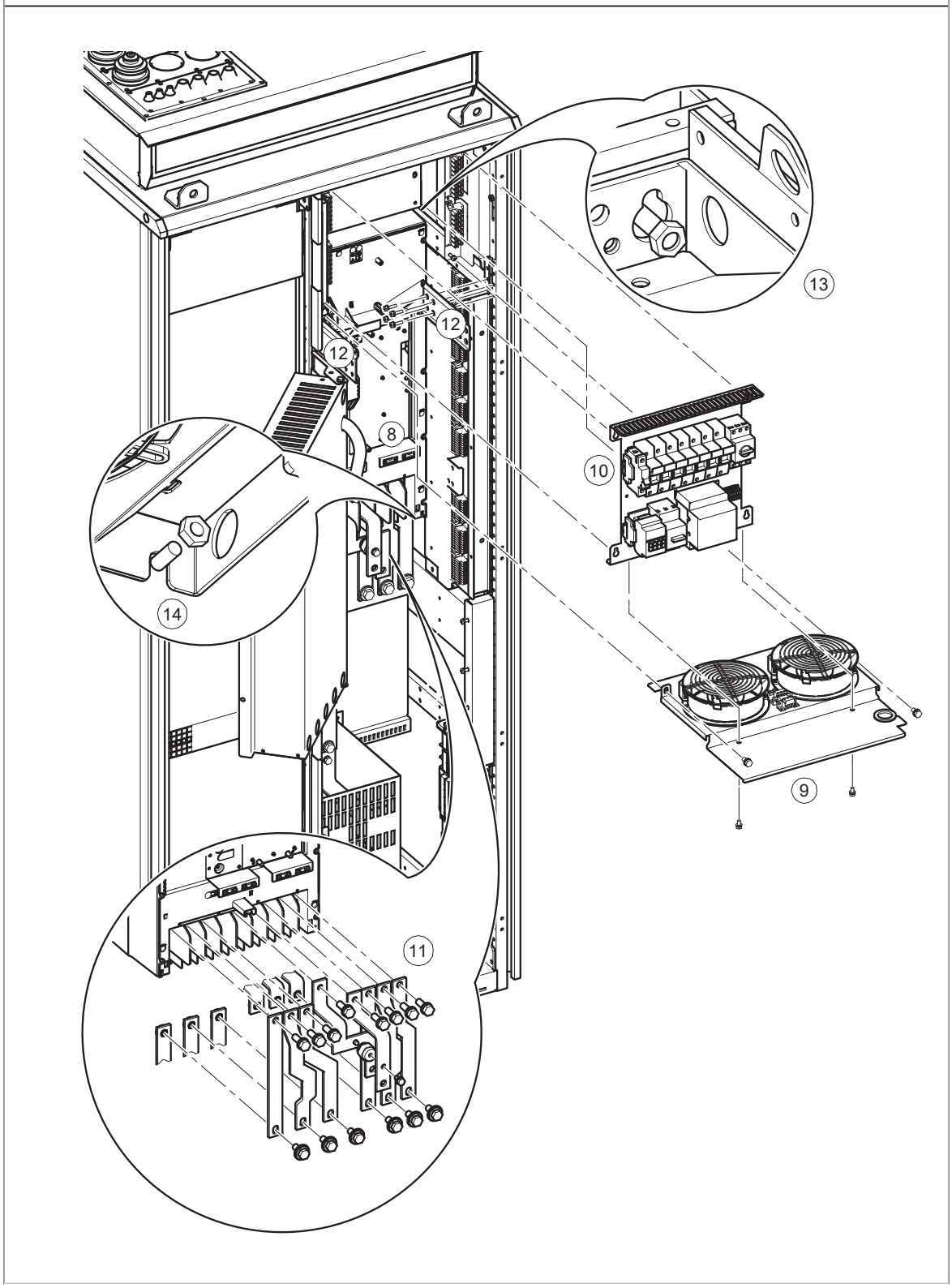
4. För frekvensomriktare med tillval +L505 och +L506: Ta bort Pt100 och termistorreläets monteringsplatta genom att lossa de två monteringsskruvarna och lyfta monteringsplattan uppåt.
5. För frekvensomriktare med ytterligare plintblock (tillval +L504): Koppla loss styrkablarna från plintblock X504. Lossa plintblockets monteringsskruvar och ta bort det.
6. Lossa skruvarna till höger om den utsvängbara ramen och öppna ramen.
7. Koppla loss styrkabelplintarna till höger på skåpet.

8. Koppla bort styrkabelplintarna från styrenheten. Koppla bort styrkablarna från tillvalsmodulerna på styrenheten.
9. Koppla loss skåpfläktens spänningsmatning och ta bort fläktmodulen ovanför frekvensomriktarmodulen.
10. Koppla loss styrkabelplintarna och avlägsna monteringsplattan.
11. Koppla loss kraftkabelskenorna från frekvensomriktarmodulens plintar.
12. Ta bort förlängningsskenorna (som är fästa vid glidskenorna) genom att lossa monteringsskruvarna. Installera förlängningsskenorna i slutet av glidskenorna.
13. Lossa de övre monteringsmuttrarna på frekvensomriktarmodulen.
14. Lossa de nedre monteringsmuttrarna på frekvensomriktarmodulen.
15. Avlägsna de två monteringsskruvarna till höger på monteringsplattans ovansida. Vrid plattan till horisontellt läge.
16. Skjut frekvensomriktarmodulen mot slutet av skenorna.
17. Fäst frekvensomriktarmodulen med kedjor från lyftöglorna.
18. Lyft modulen ut ur skåpet med lyftdonet.
19. Installera den nya modulen i omvänd ordning. Lossa gångjärnsskruven längst upp och längst ned på den utsvängbara ramen så att den kan öppnas tillräckligt långt åt sidan.

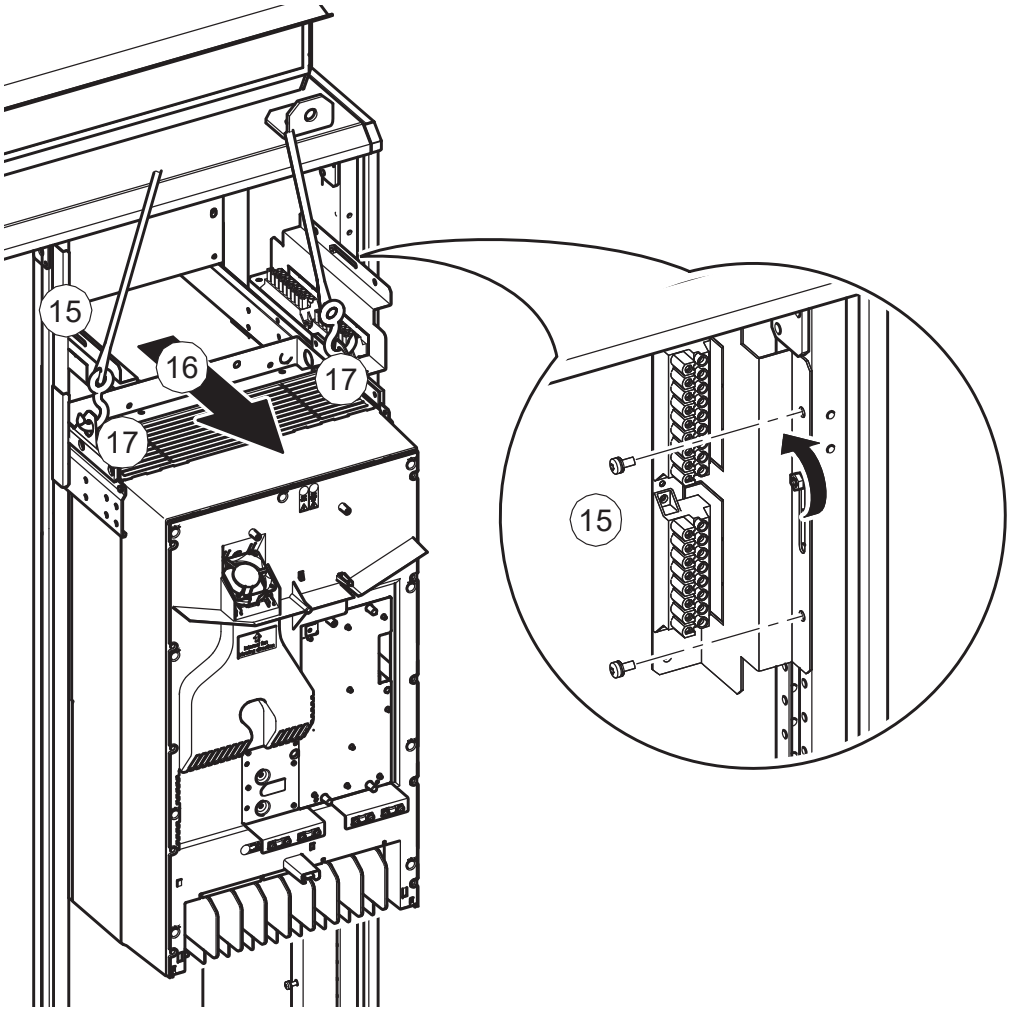
R9



R9



R9



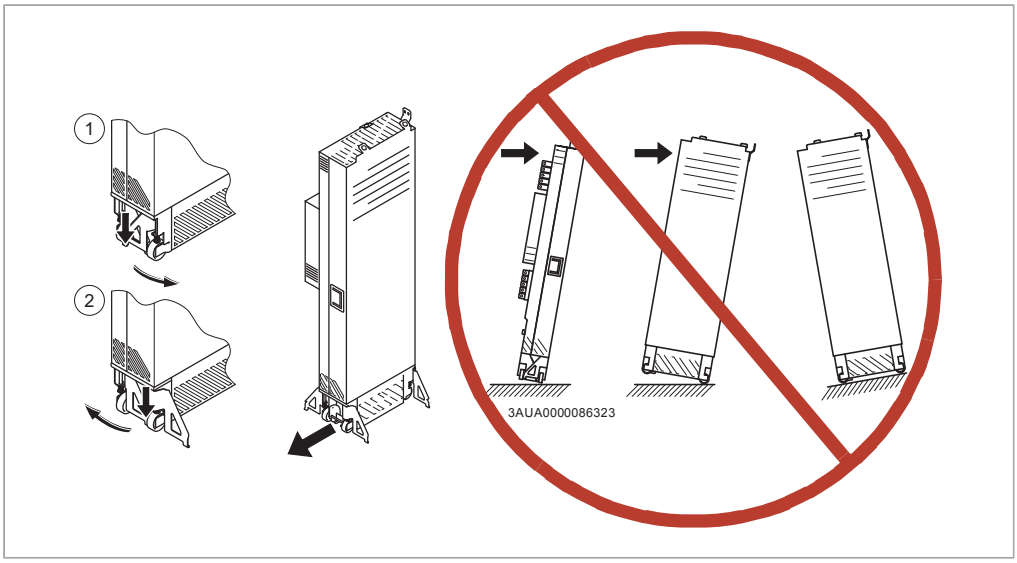
Byte av frekvensomriktarmodulen (byggstorlekarna R10 och R11)

Den här bytesproceduren kräver: helst två personer, installationsramp, en uppsättning skruvmejslar och momentnyckel med förlängningsstycke.

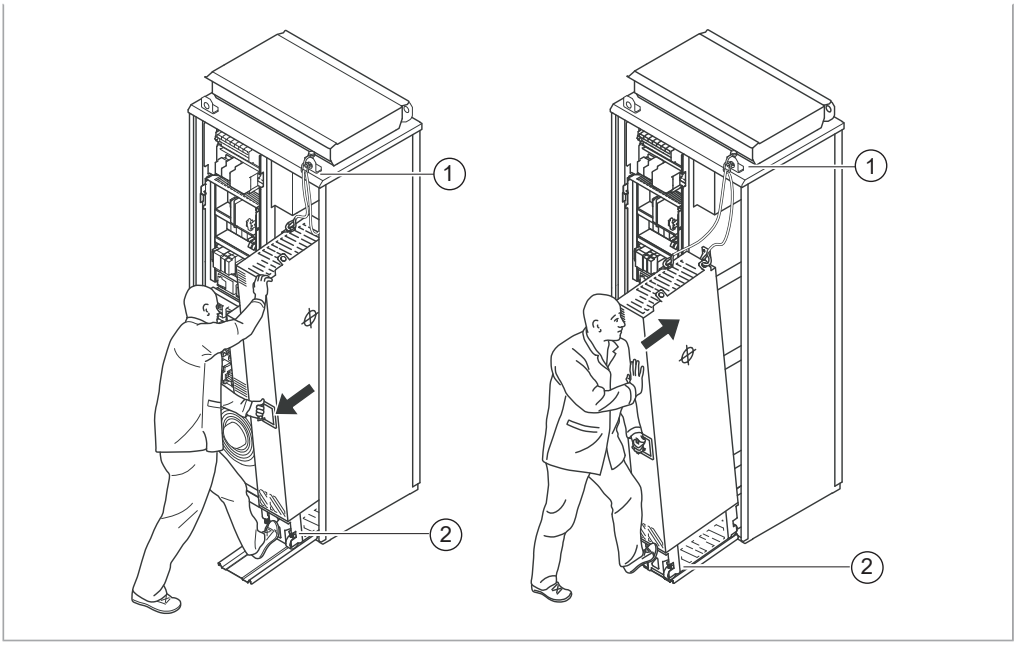
Ritningarna visar byggstorlek R11. Detaljerna i byggstorlek R10 skiljer sig något.

VARNING!

- Använd inte modulurtagnings-/installationsrampen vid sockelhöjder som överstiger den maximalt tillåtna höjden.
- Fixera modulens urtagnings-/installationsramp ordentligt.
- Se till att modulen inte inte välter när den flyttas på golvet: För att fälla ut stödbenen, tryck ned varje ben något och vrid det utåt (1, 2). Säkra modulen med kedjor när så är möjligt. Luta inte frekvensomriktarmodulen. Den är tung och har hög tyngdpunkt. Modulen välter om den lutas mer än 5 grader. Lämna inte modulen obevakad på ett lutande underlag.
  Rulla inte modulen på hjulen längre än vad som krävs för att sätta i eller ta ut modulen. För att flytta modulen till eller från skåpets närhet ska modulen läggas på sidan på en pall eller motsvarande och en gaffel- eller palltruck användas.

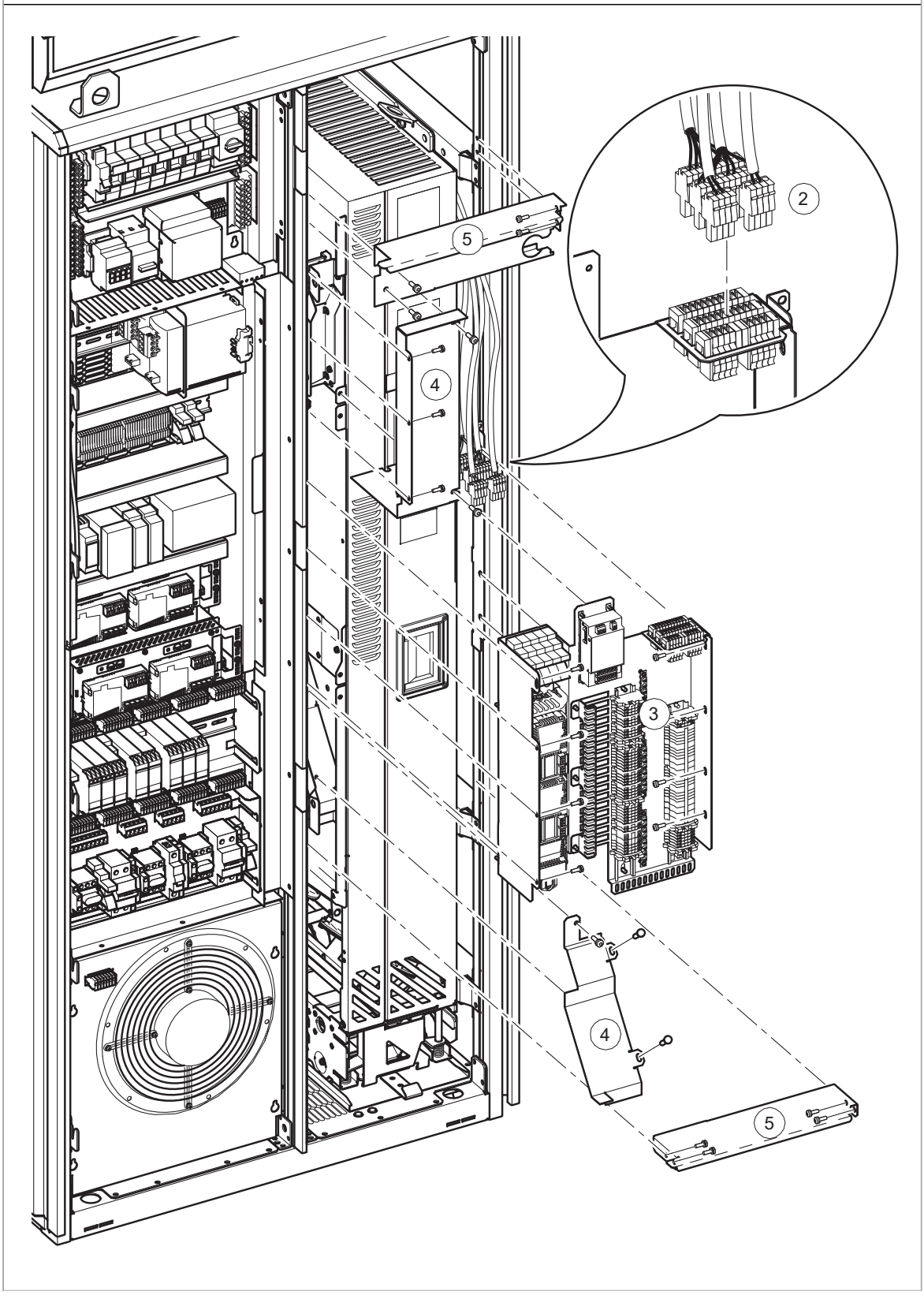


- Förhindra att frekvensomriktarmodulen välter genom att fästa de övre lyftöglorna med kedjor i skåpets lyftögla (1) innan modulen skjuts in i skåpet och dras ut ur skåpet. Skjut in modulen i skåpet respektive dra ut den ur skåpet med största försiktighet, helst med hjälp från en annan person. Håll ett konstant tryck med foten mot modulens (2) bas, så att den inte välter på rygg.

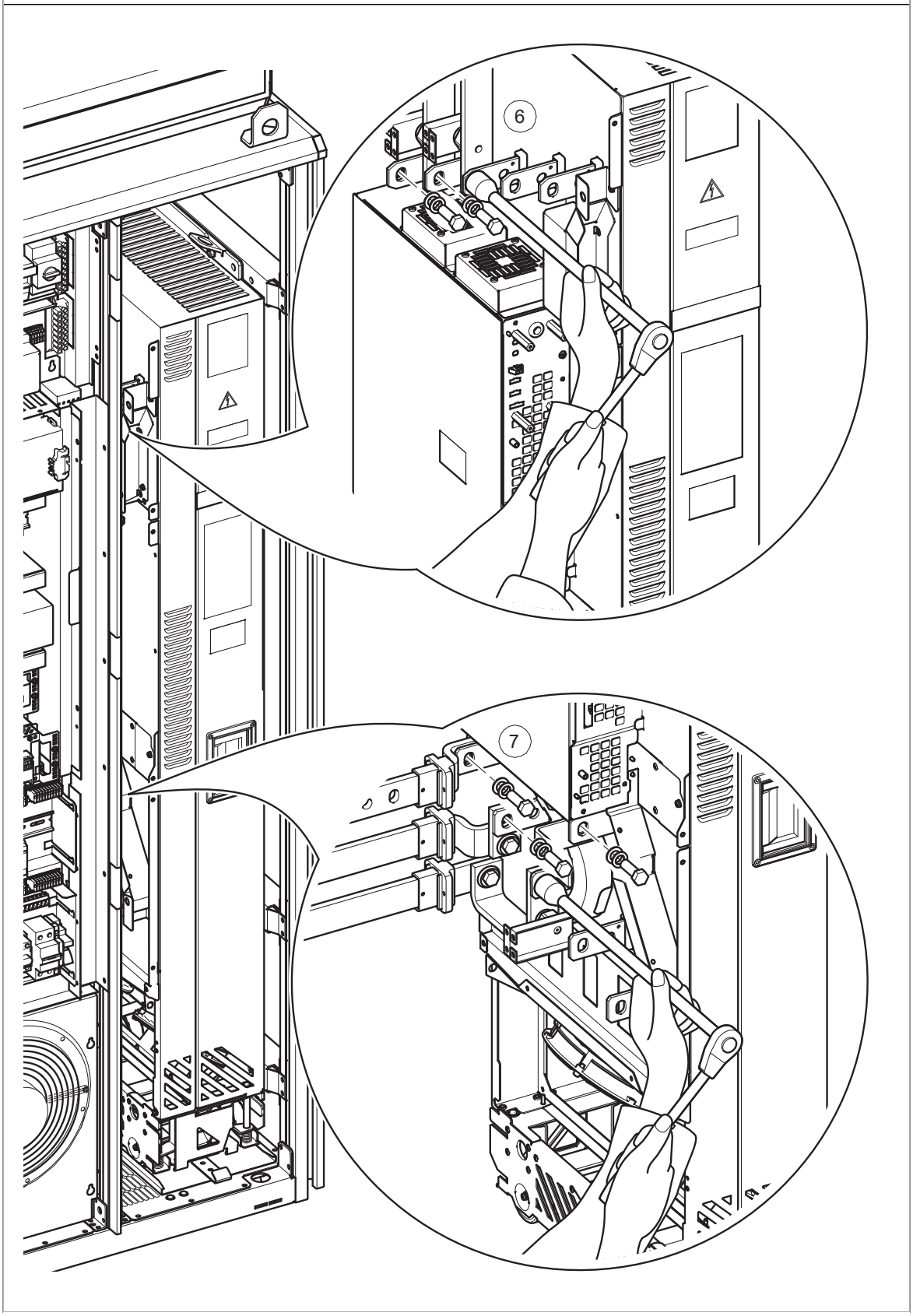


1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18) innan arbetet påbörjas.
2. Koppla loss snabbkopplingarna i det övre högra hörnet på monteringsplattan.
3. Ta bort styrenhetens monteringsplatta.
4. Ta bort kåpan.
5. Avlägsna luftledplåten.
6. Koppla från frekvensomriktarmodulens ingångsskenor. Kombiskruv M12, 70 Nm (52 lbf·ft).
7. Koppla från frekvensomriktarmodulens utgångsskenor. Kombiskruv M12, 70 Nm (52 lbf·ft).
8. Lossa skruvarna som fixerar frekvensomriktarmodulen vid skåpet i överdelen samt bakom de främre stödbenen.
9. Fäst uttagningsrampen vid skåpets bas med två skruvar.
10. Sätt fast frekvensomriktarmodulens lyftöglor i skåpets lyftögla med kedjor.
11. Dra försiktigt ut frekvensomriktarmodulen ur skåpet, helst med hjälp från en annan person.
12. Installera den nya modulen i omvänd ordning.

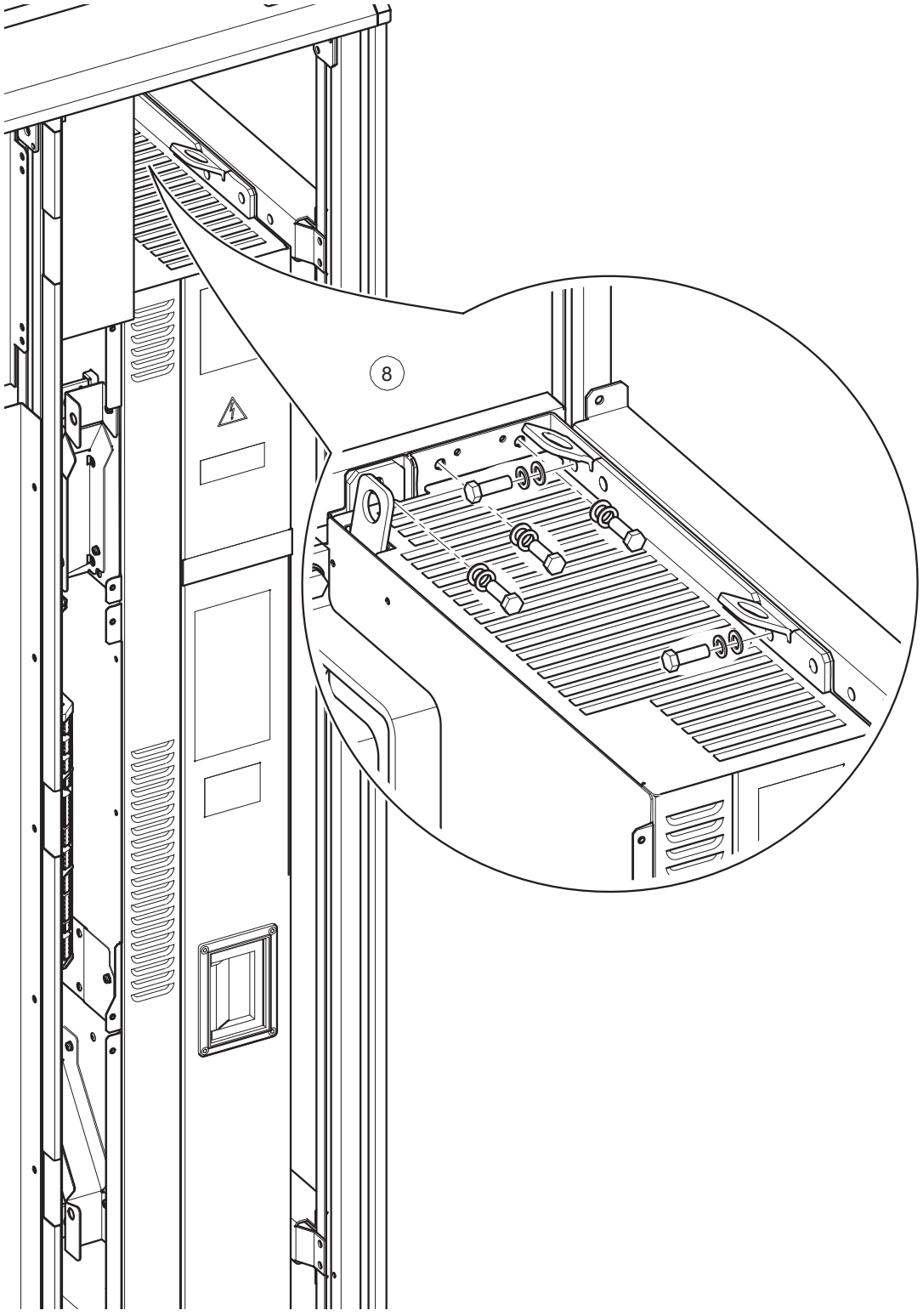
R10 och R11



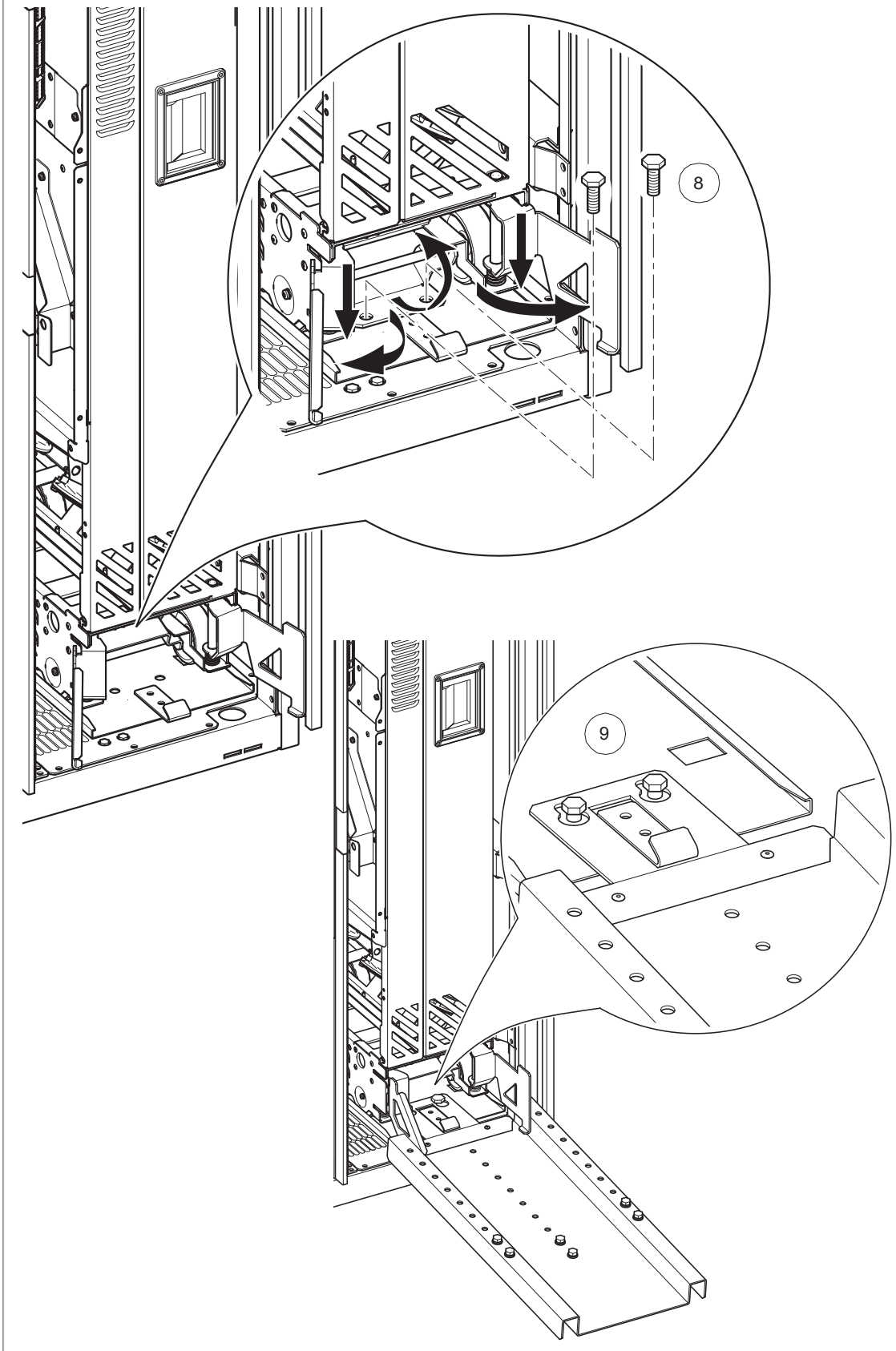
R10 och R11



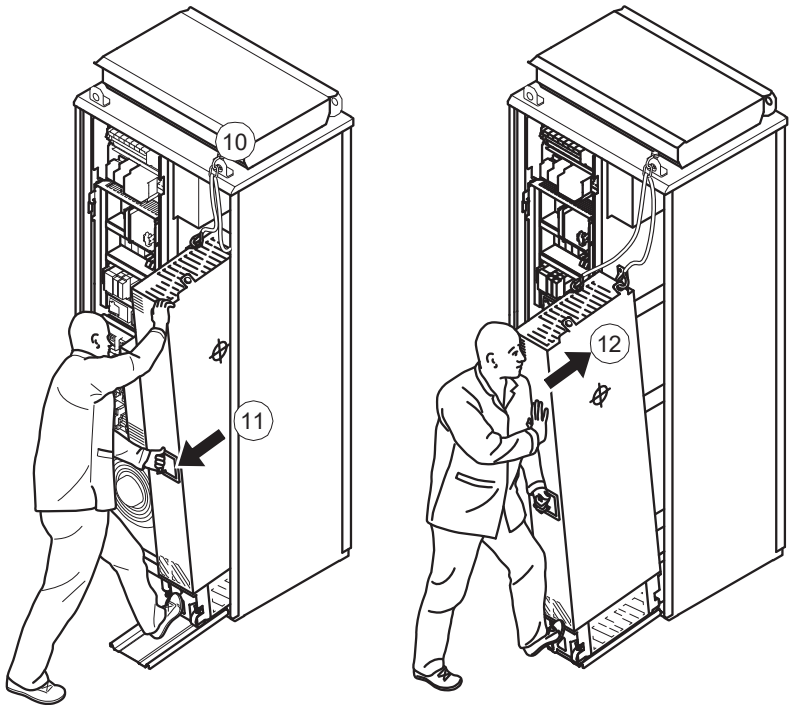
R10 och R11



R10 och R11



R10 och R11



Kondensatorer

Frekvensomriktarens DC-mellanled 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 förvaerats eller varit ur drift) i mer än ett år. Tillverkningsdatum finns på märkskylten. För information om reformering av kondensatorer, se Capacitor reforming instructions (3BFE64059629 [engelska]).

Manöverpanel

Se ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user’s manual (3AUA0000085685 [engelska]).

Styrenhet ZCU-12

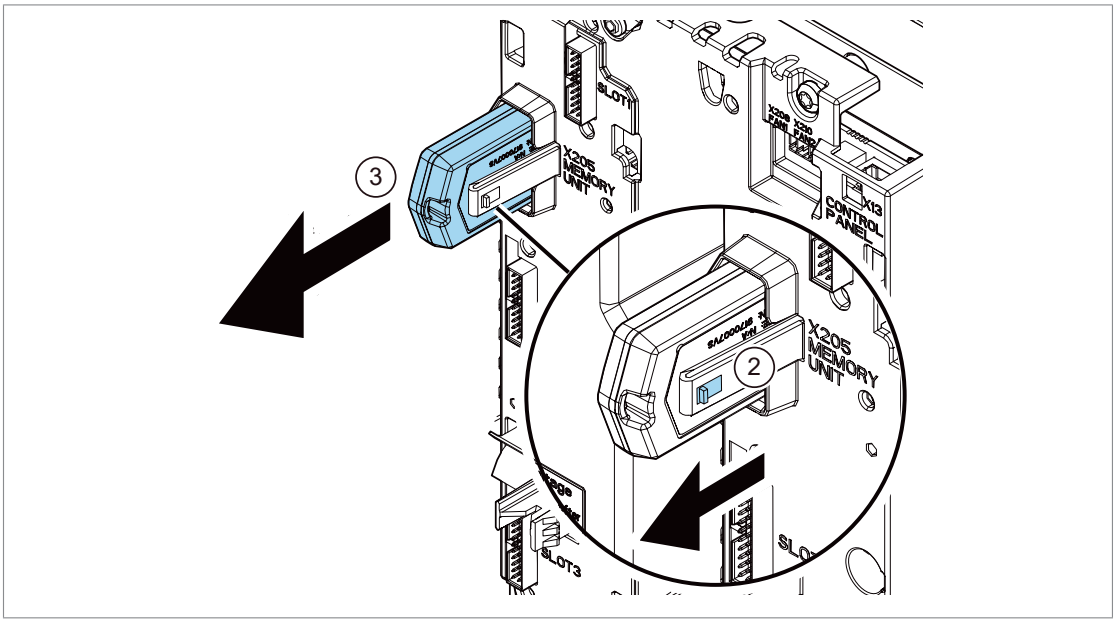
Byte av minnesenhet för ZCU-12

När en styrenhet har bytts ut kan de befintliga parameterinställningarna överföras genom att minnesenheten flyttas från den defekta styrenheten till den nya styrenheten.

Efter spänningssättning avläser frekvensomriktaren minnesenheten. Det kan ta flera minuter.

VARNING!
Ta inte bort och sätt inte in minnesenheten när styrenheten är spänningssatt.

1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18) innan arbetet påbörjas.
2. Dra klämman på minnesenhetens sida uppåt.



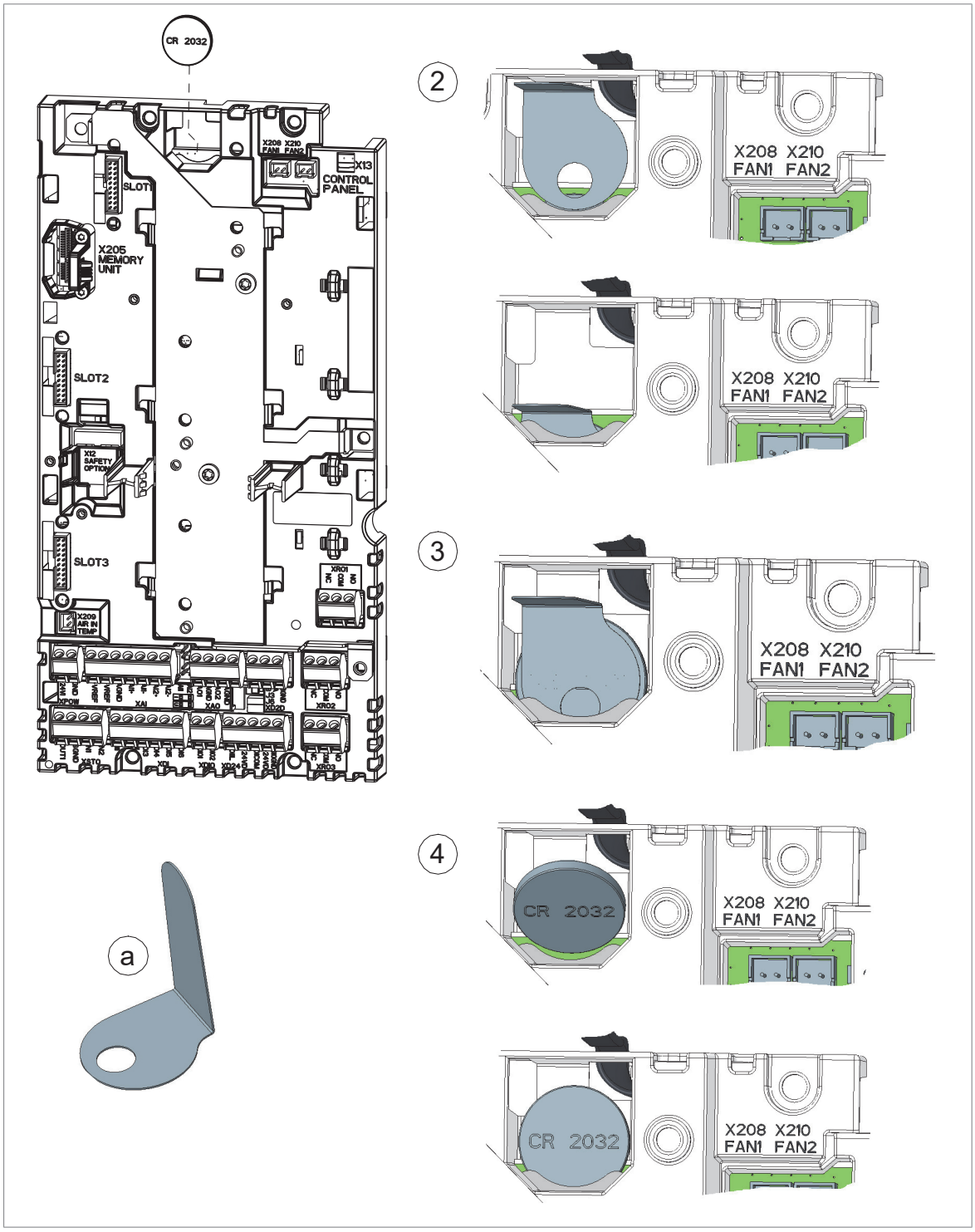
3. Ta ur enheten.
4. Installera enheten i omvänd ordning.

Byte av ZCU-12-styrenhetens batteri

ZCU-12-styrenhet tillverkad efter vecka 13 2022 har inte ett batteri i sig. För tidigare versioner av styrenheten, kontakta ABB:s servicecenter för anvisningar om hur man byter styrenhetens batteri.

Styrenhetens batteri kan bytas med hjälp av batteriutmataren (a i ritningen nedan). Utmataren finns på batteriplatsen. Batteriet är av typ CR2032.

1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 18) innan arbetet påbörjas.
2. Flytta batteriutmataren till batteriplatsen på batteriet.
3. Dra försiktigt ut batteriet ur batterihållaren.
4. Sätt försiktigt in ett nytt CR2032-batteri i batterihållaren.



Styrenhet ZCU-14

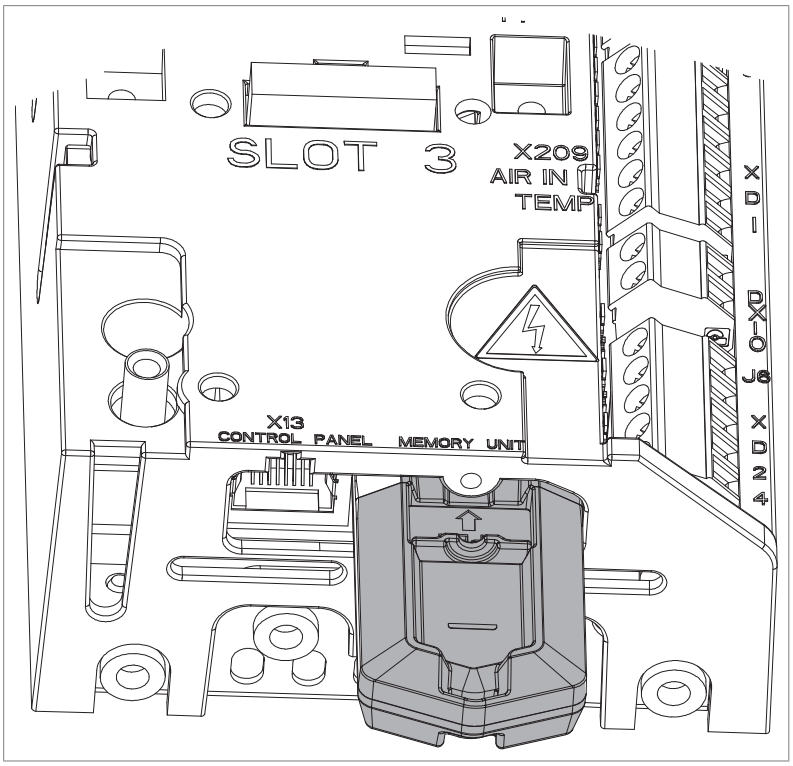
Byte av minnesenhet för ZCU-14

När en styrenhet har bytts ut kan de befintliga parameterinställningarna överföras genom att minnesenheten flyttas från den defekta styrenheten till den nya styrenheten. Efter spänningssättning avläser frekvensomriktaren minnesenheten. Det kan ta flera minuter.

VARNING!
Ta inte bort och sätt inte in minnesenheten när styrenheten är spänningssatt.

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. Dra klämman på minnesenheten framåt.



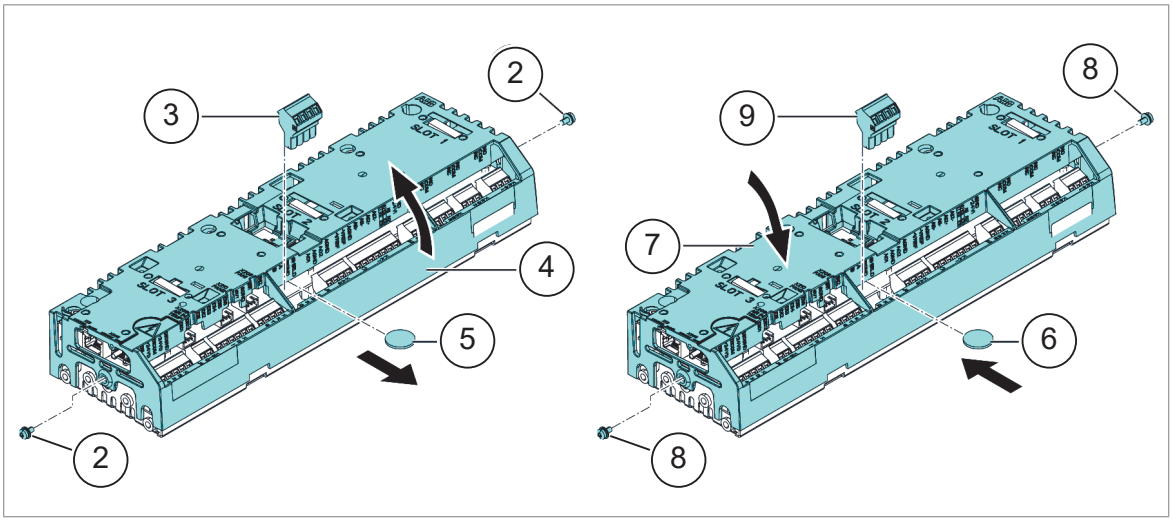
3. Ta ur enheten.
4. Sätt i en ny enhet i omvänd ordning.

Byte av batteri i ZCU-14-styrenhetens batteri

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. Ta bort M4×8-skruvarna (T20) i styrenhetens ändar.
3. Ta bort XD2D-kontaktdonet för att kunna se batteriet.
4. Lyft försiktigt kanten av styrenhetens kåpa på sidan med I/O-fanor.
5. Dra ut batteriet ur batterihållaren.

6. Sätt in ett nytt CR2032-batteri i batterihållaren.
7. Stäng kåpan över styrenheten.
8. Dra åt M4×8-skruvarna (T20).
9. Anslut XD2D-kontaktdonet.



Byta ut säkerhetsfunktionsmoduler (FSO-12, tillval +Q973 och FSO-21, tillval +Q972)

Försök inte reparera säkerhetsfunktionsmoduler. Är modulen defekt ska den bytas mot en ny, enligt beskrivningen i avsnitt Installation av en FSO-xx-säkerhetsfunktionsmodul bredvid styrenhet ZCU-12 (sid 138).

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 komponenenten.

Kontakta ABB för mer information.

12

Tekniska data

Innehållet i detta kapitel

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

Elektriska märkdata

Märkdata för frekvensomriktare med 50 Hz och 60 Hz matning anges nedan. Symbolerna förklaras under tabellen.

IEC-märkdata										
ACS880-07-...	**Bygg-storlek**	**Ingångs-ström**	**Utgångsdata**							
			Märkdata				**Drift med lätt överbelastning**		**Tung drift**	
		I_1	I_{max}	I_n	P_n	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	**A**	**A**	**kW**	**kVA**	**A**	**kW**	**A**	**kW**
U_n = 400 V										
0105A-3	R6	105	148	105	55	73	100	55	87	45
0145A-3	R6	145	178	145	75	100	138	75	105	55
0169A-3	R7	169	247	169	90	117	161	90	145	75
0206A-3	R7	206	287	206	110	143	196	110	169	90
0246A-3	R8	246	350	246	132	170	234	132	206	110
0293A-3	R8	293	418	293	160	203	278	160	246*	132
0363A-3	R9	363	498	363	200	251	345	200	293	160
0430A-3	R9	430 [1)]	545	430 [1)]	250	298	400	200	363**	200
0505A-3	R10	505	560	505	250	350	485	250	361	200

IEC-märkdata										
ACS880-07-...	**Bygg-storlek**	**Ingångs-ström**	**Utgångsdata**							
			Märkdata				**Drift med lätt överbelastning**		**Tung drift**	
		I_1	I_{max}	I_n	P_n	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	**A**	**A**	**kW**	**kVA**	**A**	**kW**	**A**	**kW**
0585A-3	R10	585	730	585	315	405	575	315	429	250
0650A-3	R10	650	730	650	355	450	634	355	477	250
0725A-3	R11	725	1020	725	400	502	715	400	566	315
0820A-3	R11	820	1020	820	450	568	810	450	625	355
0880A-3	R11	880	1100	880	500	610	865	500	725	400
1) Vid omgivningstemperaturen 25 °C (77 °F) är strömstyrkan 451 A.										
U_n = 500 V										
0096A-5	R6	96	148	96	55	83	91	55	77	45
0124A-5	R6	124	178	124	75	107	118	75	96	55
0156A-5	R7	156	247	156	90	135	148	90	124	75
0180A-5	R7	180	287	180	110	156	171	110	156	90
0240A-5	R8	240	350	240	132	208	228	132	180	110
0260A-5	R8	260	418	260	160	225	247	160	240*	132
0361A-5	R9	361	542	361	200	313	343	200	302	200
0414A-5	R9	414	542	414	250	359	393	250	361**	200
0460A-5	R10	460	560	460	315	398	450	315	330	200
0503A-5	R10	503	560	503	355	436	483	315	361	250
0583A-5	R10	583	730	583	400	505	573	400	414	250
0635A-5	R10	635	730	635	450	550	623	450	477	315
0715A-5	R11	715	850	715	500	619	705	500	566	400
0820A-5	R11	820	1020	820	560	710	807	560	625	450
0880A-5	R11	880	1100	880	630	762	857	560	697*****	500
U_n = 690 V										
0061A-7	R6	61	104	61	55	73	58	55	49	45
0084A-7	R6	84	124	84	75	100	80	75	61	55
0098A-7	R7	98	168	98	90	117	93	90	84	75
0119A-7	R7	119	198	119	110	142	113	110	98	90
0142A-7	R8	142	250	142	132	170	135	132	119	110
0174A-7	R8	174	274	174	160	208	165	160	142	132
0210A-7	R9	210	384	210	200	251	200	200	174	160
0271A-7	R9	271	411	271	250	324	257	250	210	200
0330A-7	R10	330	480	330	315	394	320	315	255	250
0370A-7	R10	370	520	370	355	442	360	355	325	315
0430A-7	R10	430	520	430	400	514	420	400	360****	355
0470A-7	R11	470	655	470	450	562	455	450	415	400
0522A-7	R11	522	685	522	500	624	505	500	455	450
0590A-7	R11	590	800	590	560	705	571	560	505	500

IEC-märkdata										
ACS880-07-...	Bygg-storlek	Ingångs-ström	Utgångsdata							
			Märkdata				Drift med lätt överbelastning		Tung drift	
		I_1	I_{max}	I_n	P_n	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW
0650A-7	R11	650	820	650	630	777	630	630	571****	560
0721A-7	R11	721	820	721	710	862	705	630	571****	560

Definitioner

U_n	Frekvensomriktarens märkspänning. För inspänningsområde, se avsnitt Specifikation av elektriskt matningsnät (sid 227).
I_1	Nominell ingångsström, rms
I_n	Nominell utström (kontinuerligt tillgänglig utan överbelastning)
S_n	Skenbar effekt vid drift utan överbelastning.
P_n	Typisk motoreffekt vid drift utan överbelastning
I_{Ld}	Kontinuerlig rms-utström tillåter 10 % överlast under 1 minut per 5 minuter
P_{Ld}	Typisk motoreffekt vid drift med lätt överbelastning
I_{max}	Max utström. Kan utnyttjas under 10 sekunder vid start och i övrigt så länge frekvensomriktarens temperatur tillåter.
I_{Hd}	Kontinuerlig rms-utström tillåter 50% överlast under 1 minut per 5 minuter. * Kontinuerlig rms-utström tillåter 30 % överlast under 1 minut per 5 minuter. ** Kontinuerlig rms-utström tillåter 25 % överlast under 1 minut per 5 minuter. *** Kontinuerlig rms-utström tillåter 40 % överlast under 1 minut per 5 minuter. Kontinuerlig rms-utström tillåter 44% överlast under 1 minut per 5 minuter. ***** Kontinuerlig rms-utström tillåter 45 % överlast under 1 minut per 5 minuter
P_{Hd}	Typisk motoreffekt vid tung drift

Not 1: Värdena gäller i en omgivningstemperatur på 40 °C .

Not 2: För att motormärkeffekten enligt tabell skall uppnås måste märkströmmen för frekvensomriktaren vara högre än eller lika med motorns märkström.

Dimensioneringsverktyget DriveSize som är tillgängligt från ABB rekommenderas för val av rätt kombination av frekvensomriktare, motor och växel.

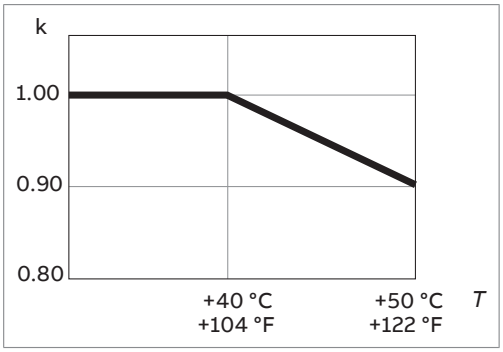
Not 3 – Märkström för ACS880-07-0174A-7: Frekvensomriktaren kan leverera 192 A kontinuerligt utan överbelastning.

Not 4 – ACS880-07-0271A-7 effektdata: Effektdata är enligt NEC-tabell 42.1. Frekvensomriktaren kan dock användas för en typisk 4-polig motor som är klassificerad till 300 hk och uppfyller minsta effektivitetsstandard i NEMA MG 1 tabell 12-11 (EPAct-effektivitetsmotorer) om motorns ström vid full last är mindre än 271 A.

Nedstämpling

Nedstämpling på grund av omgivningstemperatur

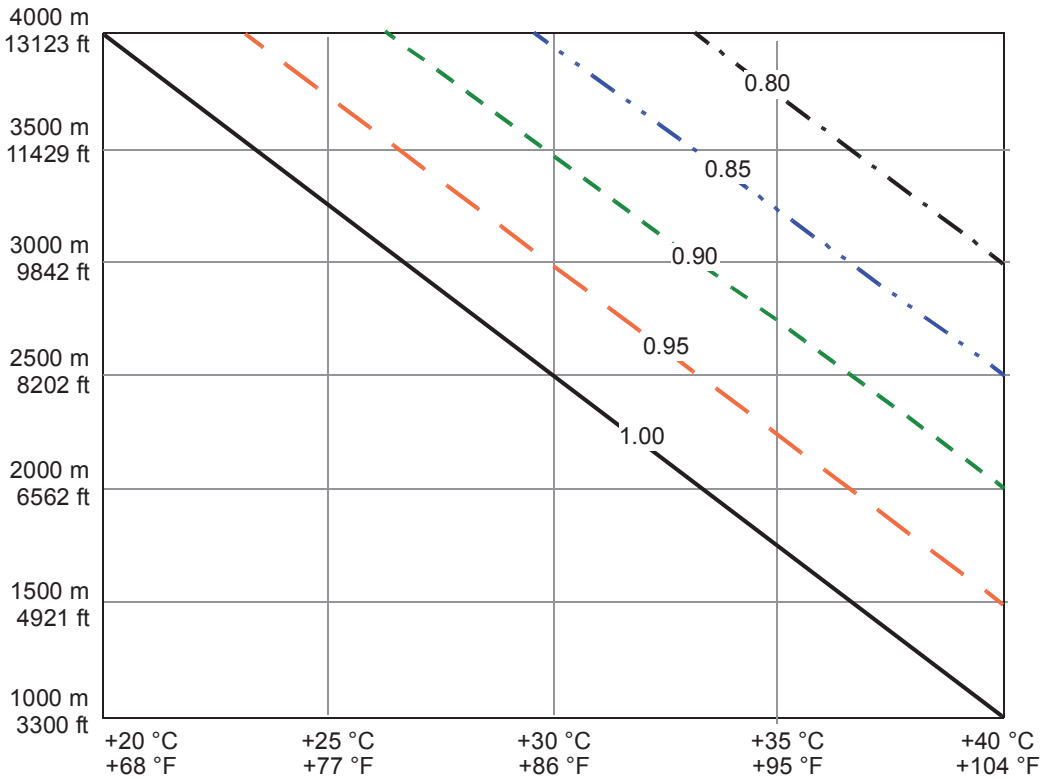
I temperaturområdet +40…50 °C minskas märkutströmmen med 1 % för varje tillkommande 1°C. Utströmmen beräknas genom att strömmen enligt märkdatatabellen multipliceras med nedstämplingsfaktorn (k):



Nedstämpling på grund av installationshöjd

På höjder över 1000 m över havet är utströmmens nedstämpling 1 procentenhet per 100 m. Nedstämplingsfaktorn för 1500 m är 0,95. Den högsta tillåtna installationshöjden står i tekniska data.

Om omgivningstemperaturen är under +40 °C kan nedstämplingen minskas med 1,5 procentenheter per 1 °C temperaturminskning. Några kurvor för nedstämpling på grund av installationshöjd visas nedan.



	Nedstämplingsfaktor 1,00
	Nedstämplingsfaktor 0,95
	Nedstämplingsfaktor 0,90
	Nedstämplingsfaktor 0,85
	Nedstämplingsfaktor 0,80

För noggrannare nedstämpling, använd PC-programvaran DriveSize.

Nedstämpling på grund av kopplingsfrekvens

Andra kopplingsfrekvenser än standard kan kräva nedstämpling av utströmmen. Kontakta ABB om du vill ha information.

Nedstämplingsfaktorer för specialinställningar i frekvensomriktarens styrprogram

Specialinställningar i frekvensomriktarens styrprogram kan kräva nedstämpling av utmatningsfrekvensen.

Ex motor, sinusfilter, lågt motorljud

I tabellen nedan anges nestämplingarna för dessa fall:

- frekvensomriktaren används med en ABB-motor för explosiva atmosfärer (Ex) och **EX-motor** i parameter 95.15 Speciella hårdvaruinställningar är aktiverad
- sinusfiltertillval +E206 är valt och **ABB-sinusfilter** i parameter 95.15 Speciella hårdvaruinställningar har aktiverats
- **Low noise optimization** har valts iparameter 97.09 Kopplingsfrekvens mod.

Kontakta ABB för Ex-motorer som inte kommer från ABB.

ACS880-07-...	Utgångsdata för specialinställningar											
	Ex.motor (ABB Ex-motor)				ABB-sinusfilter				Läge för lågt motorljud			
	Normal drift		Lätt drift	Tung drift	Normal drift		Lätt drift	Tung drift	Normal drift		Lätt drift	Tung drift
	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A	A	kW	A	A
U_n = 400 V												
0105A-3	97	45	92	87	91	45	86	77	86	37	82	67
0145A-3	134	55	127	97	126	55	120	91	118	55	112	86
0169A-3	160	75	152	134	152	75	144	126	146	75	139	118
0206A-3	195	90	185	160	186	90	177	152	178	90	169	146
0246A-3	225	110	214	195	209	110	199	186	194	90	184	178
0293A-3	269	132	256	225*	249	132	237	209*	236	132	224	194*
0363A-3	325	160	309	269	296	160	281	249	274	132	260	236
0430A-3	385	200	366	325**	352	160	334	296**	325	160	309	274**
0505A-3	479	250	459	345	470	250	450	340	390	200	370	290
0585A-3	551	250	533	395	540	250	518	383	437	250	419	311
0650A-3	613	315	591	438	600	315	576	425	485	250	466	346
0725A-3	667	355	650	493	647	355	628	468	519	250	496	390
0820A-3	753	400	737	544	731	400	712	517	587	315	562	431
0880A-3	809	450	786	631	785	450	760	600	630	355	600	500***
U_n = 500 V												
0096A-5	88	45	84	77	82	45	78	61	72	37	68	46
0124A-5	115	55	109	88	104	55	99	82	93	55	88	72
0156A-5	147	75	140	115	140	75	133	104	133	75	126	93
0180A-5	170	90	162	147	161	90	153	140	153	90	145	133
0240A-5	220	110	209	170	204	110	194	161	191	110	181	153

ACS880-07-...	Utgångsdata för specialinställningar											
	Ex.motor (ABB Ex-motor)				ABB-sinusfilter				Läge för lågt motorljud			
	Normal drift		Lätt drift	Tung drift	Normal drift		Lätt drift	Tung drift	Normal drift		Lätt drift	Tung drift
	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A	A	kW	A	A
0260A-5	238	132	226	220*	221	110	210	204*	206	110	196	191*
0302A-5	270	160	257	238	242	132	230	221	206	110	196	191
0361A-5	322	200	306	270	289	160	275	242	258	160	245	206
0414A-5	370	200	352	322**	332	200	315	289**	296	160	281	258**
0460A-5	437	250	427	316	430	250	419	311	357	250	345	265
0503A-5	478	315	458	345	470	315	450	340	390	250	370	290
0583A-5	531	355	509	364	514	355	487	347	400	250	380	298
0635A-5	579	400	553	419	560	400	530	400	410	250	392	298
0715A-5	657	450	641	522	637	450	620	507	462	315	428	362
0820A-5	753	500	734	576	730	500	710	560	530	355	490	400
0880A-5	768	500	747	594	730	500	710	560	550	400	510	410
U_n = 690 V												
0061A-7	61	55	58	49	49	45	47	46	49	45	47	46
0084A-7	84	75	80	61	68	55	65	49	68	55	65	49
0098A-7	98	90	93	84	83	75	79	68	83	75	79	68
0119A-7	119	110	113	98	101	90	96	83	101	90	96	83
0142A-7	126	110	120	119	112	90	106	90	101	90	96	84
0174A-7	154	132	146	126	137	110	130	112	122	110	116	101
0210A-7	184	160	175	154	161	132	153	137	138	132	131	122
0271A-7	238	200	226	184	207	160	197	161	178	160	169	138
0330A-7	310	250	300	217	303	250	293	204	232	200	222	157
0370A-7	348	315	338	276	340	315	330	260	260	250	250	200
0430A-7	378	355	368	315	360	355	350	300*	290	250	280	236*
0470A-7	388	355	376	335	360	355	349	308	270	250	261	238
0522A-7	431	400	417	370	400	355	388	342	300	250	290	262
0590A-7	485	450	470	449	450	400	436	385	340	315	330	300
0650A-7	575	500	555	480	550	500	530	450*	450	400	430	350****
0721A-7	593	500	574	480	550	500	530	450*	450	400	430	350****
Värdena gäller vid omgivningstemperaturen 40 °C.												

U_n Frekvensomriktarens märkspänning.

I_n Kontinuerlig rms-utström. Ingen överbelastningskapacitet vid 40 °C

P_n Typisk motoreffekt vid drift utan överbelastning.

I_{Ld} Kontinuerlig rms-utström tillåter 10% överlast under 1 minut per 5 minuter.

I_{Hd} Kontinuerlig rms-utström tillåter 50% överlast under 1 minut per 5 minuter.
* Kontinuerlig rms-utström tillåter 30 % överlast under 1 minut per 5 minuter.
** Kontinuerlig rms-utström tillåter 25 % överlast under 1 minut per 5 minuter.
*** Kontinuerlig rms-utström tillåter 40 % överlast under 1 minut per 5 minuter.
Kontinuerlig rms-utström tillåter 44% överlast under 1 minut per 5 minuter.

Höghastighetsläge

Valet **Höghastighetsläge** för parameter95.15 Speciella hårdvaruinställningar **förbättrar** reglerprestanda vid höga utfrekvenser. Vi rekommenderar att det väljs med utfrekvensen 120 Hz eller högre.

I den här tabellen anges frekvensomriktarens moduldata för utfrekvensen 120 Hz och maximal utfrekvens för data när **Höghastighetsläge** i parameter 95.15 Speciella hårdvaruinställningar **har aktiverats.**

Med utfrekvenser lägre än den här rekommenderade maximala utfrekvensen är nedstämplingen av strömmen mindre än de värden som ges i tabellen. Kontakta ABB för användning över den rekommenderade maximala utfrekvensen eller för utströmmens nedstämpling med utfrekvenser över 120 Hz och under maximal utfrekvens.

ACS880-07-...	**Nedstämplingar med valet Höghastighetsläge för parameter** 95.15 Speciella hårdvaruinställningar									
	120 Hz utfrekvens					**Maximal utfrekvens**				
		Normal drift		**Lätt drift**	**Tung drift**		**Normal drift**		**Lätt drift**	**Tung drift**
	f	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	f_{max}	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	Hz	**A**	**kW**	**A**	**A**	**Hz**	**A**	**kW**	**A**	**A**
U_n = 400 V										
0105A-3	120	105	55	100	87	500	77	37	73	67
0145A-3	120	145	75	138	105	500	106	55	101	77
0169A-3	120	169	90	161	145	500	135	55	128	106
0206A-3	120	206	110	196	169	500	165	75	157	135
0246A-3	120	246	132	234	206	500	170	90	162	143
0293A-3	120	293	160	278	246*	500	202	110	192	170*
0363A-3	120	363	200	345	293	500	236	132	224	202
0430A-3	120	430	250	400	363**	500	280	160	266	236**
0505A-3	120	505	250	485	361	500	390	200	370	290
0585A-3	120	585	315	575	429	500	437	250	419	311
0650A-3	120	650	355	634	477	500	485	250	466	346
0725A-3	120	725	400	715	566	500	519	250	496	390
0820A-3	120	820	450	810	625	500	587	315	562	431
0880A-3	120	880	500	865	725	500	630	355	600	500***
U_n = 500 V										
0096A-5	120	96	45	91	77	500	58	30	55	46
0124A-5	120	124	55	118	96	500	74	45	70	58
0156A-5	120	156	75	148	124	500	122	75	116	74
0180A-5	120	180	90	171	156	500	140	75	133	122

ACS880-07-...	Nedstämplingar med valet Höghastighetsläge för parameter 95.15 Speciella hårdvaruinställningar									
	120 Hz utfrekvens					Maximal utfrekvens				
		Normal drift		Lätt drift	Tung drift		Normal drift		Lätt drift	Tung drift
	f	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	f_{max}	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	Hz	A	kW	A	A	Hz	A	kW	A	A
0240A-5	120	240	110	228	180	500	168	90	160	140
0260A-5	120	260	132	247	240*	500	182	110	173	168*
0302A-5	120	302	160	287	260	500	182	110	173	168
0361A-5	120	361	200	343	302	500	206	110	196	182
0414A-5	120	414	200	393	361**	500	236	132	224	206**
0460A-5	120	460	315	450	330	500	357	250	345	265
0503A-5	120	503	355	483	361	500	390	250	370	290
0583A-5	120	583	400	573	414	500	400	250	380	298
0635A-5	120	635	450	623	477	500	410	250	392	298
0715A-5	120	715	500	705	566	500	462	315	428	362
0820A-5	120	820	560	807	625	500	530	355	490	400
0880A-5	120	880	630	857	697*****	500	550	400	510	410
U_n = 690 V										
0061A-7	120	61	55	58	49	500	44	37	42	40
0084A-7	120	84	75	80	61	500	53	45	50	44
0098A-7	120	98	90	93	84	500	68	55	65	53
0119A-7	120	119	110	113	98	500	83	75	79	68
0142A-7	120	142	132	135	119	500	83	75	79	72
0174A-7	120	174	160	165	142	500	96	90	91	83
0210A-7	120	210	200	200	174	500	101	90	96	83
0271A-7	120	271	200	257	210	500	130	110	124	101
0330A-7	120	330	315	320	255	375	232	200	222	157
0370A-7	120	370	355	360	325	375	260	250	250	200
0430A-7	120	430	400	420	360****	375	290	250	280	236****
0470A-7	120	470	450	455	415	375	270	250	261	238
0522A-7	120	522	500	505	455	375	300	250	290	262
0590A-7	120	590	560	571	505	375	340	315	330	300
0650A-7	120	650	630	630	571****	375	450	400	430	350****
0721A-7	120	721	710	705	571****	375	450	400	430	350****
Värdena gäller vid omgivningstemperaturen 40 °C.										
3AXD00000588487										

f Utfrekvens

f_{max} Maximal utfrekvens med höghastighetsläge

U_n Frekvensomriktarens märkspänning.

I_n Kontinuerlig rms-ström. Ingen överbelastningskapacitet vid 40 °C

P_n Typisk motoreffekt vid drift utan överbelastning.

I_{Ld} Kontinuerlig rms-utström tillåter 10% överlast under 1 minut per 5 minuter.

P_{Ld} Typisk motoreffekt vid drift med lätt överbelastning.

I_{Hd} Kontinuerlig rms-utström tillåter 50% överlast under 1 minut per 5 minuter.

* Kontinuerlig rms-utström tillåter 30% överlast under 1 minut per 5 minuter

** Kontinuerlig rms-utström tillåter 25 % överlast under 1 minut per 5 minuter

*** Kontinuerlig rms-utström tillåter 40 % överlast under 1 minut per 5 minuter.

**** Kontinuerlig rms-utström tillåter 44 % överlast under 1 minut per 5 minuter.

***** Kontinuerlig rms-utström tillåter 45 % överlast under 1 minut per 5 minuter

Säkringar (IEC)

Frekvensomriktaren är utrustad med aR-säkringarna som anges nedan.

ACS880-07-...	Ström (A)	Ultrasnabba säkringar (aR) (en säkring per fas)							
		Märkström	Märkspänning	Bussmann			Mersen		
		A	V	Typ	A^2s	Storlek	Typ	A^2s	Storlek
U_n = 400 V									
0105A-3	105	160	690	170M3814D	8250	1	-	-	-
0145A-3	145	250	690	170M3816D	31000	1	-	-	-
0169A-3	169	250	690	170M3816D	31000	1	-	-	-
0206A-3	206	315	690	170M3817D	52000	1	-	-	-
0246A-3	246	400	690	170M5808D	79000	2	-	-	-
0293A-3	293	500	690	170M5810D	155000	2	-	-	-
0363A-3	363	630	690	170M6410	210000	3	SC32AR69V630TF	315000	2
0430A-3	430	700	690	170M6411	300000	3	SC32AR69V700TF	442000	2
0505A-3	505	800	690	170M6412	465000	3	SC32AR69V800TF	660000	2
0585A-3	585	900	690	170M6413	670000	3	SC33AR69V900TF	805000	3
0650A-3	650	1000	690	170M6414	945000	3	SC33AR69V10CTF	1070000	3
0725A-3	725	1250	690	170M6416	1950000	3	SC33AR69V13CTF	2210000	3
0820A-3	820	1250	690	170M6416	1950000	3	SC33AR69V13CTF	2210000	3
0880A-3	880	1400	690	170M6417	2450000	3	SC33AR69V14CTF	3030000	3
U_n = 500 V									
0096A-5	96	160	690	170M3814D	8250	1	-	-	-
0124A-5	124	250	690	170M3816D	31000	1	-	-	-
0156A-5	156	250	690	170M3816D	31000	1	-	-	-
0180A-5	180	315	690	170M3817D	52000	1	-	-	-
0240A-5	240	400	690	170M5808D	79000	2	-	-	-
0260A-5	260	500	690	170M5810D	155000	2	-	-	-
0361A-5	361	630	690	170M6410	210000	3	SC32AR69V630TF	315000	2
0414A-5	414	700	690	170M6411	300000	3	SC32AR69V700TF	442000	2
0460A-5	460	700	690	170M6411	300000	3	SC32AR69V700TF	442000	2
0503A-5	503	800	690	170M6412	465000	3	SC32AR69V800TF	660000	2
0583A-5	583	900	690	170M6413	670000	3	SC33AR69V900TF	805000	3
0635A-5	635	1000	690	170M6414	945000	3	SC33AR69V10CTF	1070000	3
0715A-5	715	1250	690	170M6416	1950000	3	SC33AR69V13CTF	2210000	3
0820A-5	820	1250	690	170M6416	1950000	3	SC33AR69V13CTF	2210000	3
0880A-5	880	1400	690	170M6417	2450000	3	SC33AR69V14CTF	3030000	3
U_n = 690 V									
0061A-7	61	100	690	170M3812D	2600	1	-	-	-
0084A-7	84	160	690	170M3814D	8250	1	-	-	-
0098A-7	98	160	690	170M3814D	8250	1	-	-	-

ACS880-07-...	Ström (A)	Ultrasnabba säkringar (aR) (en säkring per fas)							
		Märkström	Märkspänning	Bussmann			Mersen		
		A	V	Typ	A^2s	Storlek	Typ	A^2s	Storlek
0119A-7	119	250	690	170M3816D	31000	1	-	-	-
0142A-7	142	250	690	170M3816D	31000	1	-	-	-
0174A-7	174	315	690	170M3817D	52000	1	-	-	-
0210A-7	210	315	690	170M4410	42000	1	SC31AR69V315TF	47500	1
0271A-7	271	500	690	170M5410	145000	2	SC32AR69V500TF	160000	2
0330A-7	330	630	690	170M6410	210000	3	SC32AR69V630TF	315000	2
0370A-7	370	630	690	170M6410	210000	3	SC32AR69V630TF	315000	2
0430A-7	430	700	690	170M6411	300000	3	SC32AR69V700TF	442000	2
0470A-7	470	800	690	170M6412	465000	3	SC32AR69V800TF	660000	2
0522A-7	522	800	690	170M6412	465000	3	SC32AR69V800TF	660000	2
0590A-7	590	900	690	170M6413	670000	3	SC33AR69V900TF	805000	3
0650A-7	650	1000	690	170M6414	945000	3	SC33AR69V10CTF	1070000	3
0721A-7	721	1250	690	170M6416	1950000	3	SC33AR69V13CTF	2210000	3

Noter:

1 Säkringar med högre märkström än de angivna får inte användas.

2 Säkringar från andra tillverkare kan användas om de uppfyller märkdata enligt tabellen och om säkringens smältkurva inte överstiger smältkurvan för säkringen enligt tabell.

Mått och vikt

Byggstorlek	Höjd [1]		Bredd [2]	Djup [3]	Vikt
	IP22/42	IP54			
	mm	mm	mm	mm	kg
R6	2145	2315	430	673	240
R7	2145	2315	430	673	250
R8	2145	2315	430	673	265
R9	2145	2315	830	698	375
R10	2145	2315	830	698	530
R11	2145	2315	830	698	580

1) För marinutförande (tillval +C121) är den extra höjden 10 mm på grund av fästbalkarna i skåpets botten.

2) Extra bredd med bromsmotstånd (tillval +D151): SAFURxxxFxxx 400 mm, 2×SAFURxxxFxxx 800 mm. Extra bredd för byggstorlekarna R6 till R8 med EMC-filter (tillval +E202): 200 mm. Total bredd för byggstorlekarna R6 till R9 med effektbrytare (tillval +F289) är 830 mm.

3) För frekvensomriktare med fästbalkar i marinutförande (tillval +C121): Djup 757 mm.

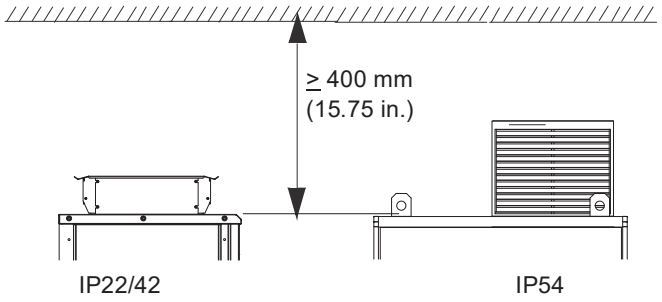
Mått och vikt för sinusfilterskåpet (tillval +E206)

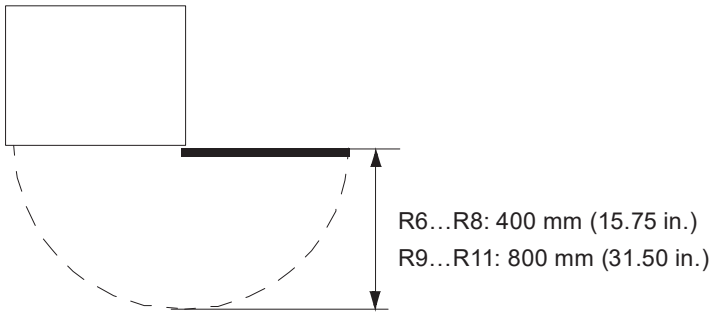
Byggstorlek	Höjd		Bredd	Djup	Vikt
	IP22/42	IP54			
	mm	mm	mm	mm	kg
R6	2145	2315	600	646	280 till 330 *
R7	2145	2315	600	646	310 till 340 *
R8	2145	2315	600	646	330 till 430 *
R9	2145	2315	600	646	410 till 430 *
R10	2145	2315	400 eller 1000	646	340 till 840 *
R11	2145	2315	400 eller 1000	646	340 till 840 *
* Beror på frekvensomriktarens och sinusfiltrets typ.					

Krav på fritt utrymme

Framsida		Sida		Över *	
mm	tum	mm	tum	mm	tum
150	5,91	-	-	400	15,75

* mätt från skåptakets basplatta.





Förluster, kylningsdata och ljudnivå

Frekvensomriktartyp	Bygg-	Kylluftflöde		Typisk effekt-förlust [1)]	Ljudnivå
		m³/h	ft³/min	W	dB (A)
U_n = 400 V					
ACS880-07-0105A-3	R6	1750	1130	1315	67
ACS880-07-0145A-3	R6	1750	1130	2061	67
ACS880-07-0169A-3	R7	1750	1130	2154	67
ACS880-07-0206A-3	R7	1750	1130	2931	67
ACS880-07-0246A-3	R8	1750	1130	3178	65
ACS880-07-0293A-3	R8	1750	1130	3783	65
ACS880-07-0363A-3	R9	1150	677	4853	68
ACS880-07-0430A-3	R9	1150	677	6052	68
ACS880-07-0505A-3	R10	2950	1837	6681	72
ACS880-07-0585A-3	R10	2950	1837	7044	72
ACS880-07-0650A-3	R10	2950	1837	8299	72
ACS880-07-0725A-3	R11	2950	1837	8358	72
ACS880-07-0820A-3	R11	2950	1837	10020	72

Frekvensomriktartyp	Bygg-	Kylluftflöde		Typisk effekt-förlust [1]	Ljudnivå
		m³/h	ft³/min	W	dB (A)
ACS880-07-0880A-3	R11	3170	1978	11279	71
U_n = 500 V					
ACS880-07-0096A-5	R6	1750	1130	1246	67
ACS880-07-0124A-5	R6	1750	1130	1755	67
ACS880-07-0156A-5	R7	1750	1130	1950	67
ACS880-07-0180A-5	R7	1750	1130	2283	67
ACS880-07-0240A-5	R8	1750	1130	3052	65
ACS880-07-0260A-5	R8	1750	1130	3473	65
ACS880-07-0302A-5	R9	1150	677	3809	68
ACS880-07-0361A-5	R9	1150	677	4936	68
ACS880-07-0414A-5	R9	1150	677	5809	68
ACS880-07-0460A-5	R10	2950	1837	6075	72
ACS880-07-0503A-5	R10	2950	1837	6948	72
ACS880-07-0583A-5	R10	2950	1837	7200	72
ACS880-07-0635A-5	R10	2950	1837	8269	72
ACS880-07-0715A-5	R11	2950	1837	8446	72
ACS880-07-0820A-5	R11	2950	1837	10275	71
ACS880-07-0880A-5	R11	2950	1837	11499	71
U_n = 690 V					
ACS880-07-0061A-7	R6	1750	1130	933	67
ACS880-07-0084A-7	R6	1750	1130	1374	67
ACS880-07-0098A-7	R7	1750	1130	1490	67
ACS880-07-0119A-7	R7	1750	1130	1940	67
ACS880-07-0142A-7	R8	1750	1130	2065	65
ACS880-07-0174A-7	R8	1750	1130	2760	65
ACS880-07-0210A-7	R9	1150	677	3021	68
ACS880-07-0271A-7	R9	1150	677	4251	68
ACS880-07-0330A-7	R10	2950	1837	4997	72
ACS880-07-0370A-7	R10	2950	1837	5936	72
ACS880-07-0430A-7	R10	2950	1837	7333	72
ACS880-07-0470A-7	R11	2950	1837	6531	72
ACS880-07-0522A-7	R11	2950	1837	7578	72
ACS880-07-0590A-7	R11	2950	1837	9068	71
ACS880-07-0650A-7	R11	3170	1978	8655	71
ACS880-07-0721A-7	R11	3170	1978	9989	71

[1] Typiskt spänningsbortfall när den arbetar vid 90 % av motorns märkfrekvens och 100 % av den nominella motorströmmen.

Kylningsdata för frekvensomriktare med sinusfilter (tillval +E206)

ACS880-07-...	Bygg-	Sinusfiltertyp	Värmeavgivning [1)]			Kylluftflöde			Ljudnivå
			Frekvens-omriktare	Filter	Totalt	Fre-kvens-omrik-tare	Filter	Totalt	
			kW	kW	kW	m³/h	m³/h	m³/h	dBA
U_n = 400 V									
0105A-3	R6	B84143V0130S230	1,8	0,6	2,4	1750	*	1750	80
0145A-3	R6	B84143V0162S229	1,9	0,6	2,5	1750	*	1750	80
0169A-3	R7	B84143V0162S229	2,4	0,6	3,0	1750	*	1750	80
0206A-3	R7	B84143V0230S229	2,8	0,9	3,7	1750	*	1750	80
0246A-3	R8	B84143V0230S229	3,8	0,9	4,7	1750	*	1750	80
0293A-3	R8	B84143V0390S229	4,4	1,6	6,0	1750	*	1750	80
0363A-3	R9	B84143V0390S229	5,3	1,6	6,9	1150	*	1150	80
0430A-3	R9	B84143V0390S229	6,5	1,6	8.1	1150	*	1150	80
0505A-3	R10	NSIN0900-6	6,1	3,0	9,1	2950	2000	4950	80
0585A-3	R10	NSIN0900-6	6,9	3,4	11,3	2950	2000	4950	80
0650A-3	R10	NSIN0900-6	8,6	3,8	12,4	2950	2000	4950	80
0725A-3	R11	NSIN0900-6	9,2	4,1	13,3	2950	2000	4950	80
0820A-3	R11	NSIN0900-6	10,4	4,7	15,4	2950	2000	4950	80
0880A-3	R11	NSIN0900-6	11.1	5,0	16,1	3170	2000	5170	80
U_n = 500 V									
0096A-5	R6	B84143V0130R230	1,8	0,6	2,4	1750	*	1750	80
0124A-5	R6	B84143V0130R230	1,9	0,6	2,5	1750	*	1750	80
0156A-5	R7	B84143V0162R229	2,4	0,6	3,0	1750	*	1750	80
0180A-5	R7	B84143V0162S229	2,8	0,6	3,4	1750	*	1750	80
0240A-5	R8	B84143V0230S229	3,8	0,9	4,7	1750	*	1750	80
0260A-5	R8	B84143V0230S229	4,4	0,9	5,3	1750	*	1750	80
0361A-5	R9	B84143V0390S229	5,3	1,6	6,9	1150	*	1150	80
0414A-5	R9	B84143V0390S229	6,5	1,6	8.1	1150	*	1150	80
0460A-5	R10	NSIN0485-6	4,9	3,3	7,2	2950	700	3650	80
0503A-5	R10	NSIN0900-6	6,1	3,6	9,7	2950	2000	4950	80
0583A-5	R10	NSIN0900-6	6,9	3,9	10,8	2950	2000	4950	80
0635A-5	R10	NSIN0900-6	8,6	4,3	12,9	2950	2000	4950	80
0715A-5	R11	NSIN0900-6	9,3	4,9	14,2	2950	2000	4950	80
0820A-5	R11	NSIN0900-6	10,4	5,6	16	2950	2000	4950	80
0880A-5	R11	NSIN0900-6	11.1	5,6	16,7	2950	2000	4950	80
U_n = 690 V									
0061A-7	R6	B84143V0056S230	1,8	0,3	2,1	1750	*	1750	78
0084A-7	R6	B84143V0092S230	1,9	0,6	2,5	1750	*	1750	79
0098A-7	R7	B84143V0092S230	2,4	0,6	3	1750	*	1750	79

ACS880-07-...	Bygg-	Sinusfiltertyp	Värmeavgivning[1]			Kylluftflöde			Ljudnivå
			Frekvens-omriktare	Filter	Totalt	Fre-kvens-omrik-tare	Filter	Totalt	
			kW	kW	kW	m³/h	m³/h	m³/h	dBA
0119A-7	R7	B84143V0130S230	2,8	0,6	3,4	1750	*	1750	80
0142A-7	R8	B84143V0130S230	3,8	0,6	4,4	1750	*	1750	80
0174A-7	R8	B84143V0207S230	4,4	0,9	5,3	1750	*	1750	80
0210A-7	R9	B84143V0207S230	4,7	0,9	5,6	1150	*	1150	80
0271A-7	R9	B84143V0207S230	5,3	0,9	6,2	1150	*	1150	80
0330A-7	R10	NSIN0485-6	5,6	2,2	7,8	2950	700	3650	80
0370A-7	R10	NSIN0485-6	6,4	2,3	8,7	2950	700	3650	80
0430A-7	R10	NSIN0485-6	7,6	2,4	10	2950	700	3650	80
0470A-7	R11	NSIN0485-6	6,6	3,2	9,8	2950	700	3650	80
0522A-7	R11	NSIN0485-6	7,4	3,6	11	2950	700	3650	80
0590A-7	R11	NSIN0900-6	9	4,0	13	2950	2000	4950	80
0650A-7	R11	NSIN0900-6	10	4,9	14,9	3170	2000	5170	80
0721A-7	R11	NSIN0900-6	11,2	4,9	16,1	3170	2000	5170	80
* Naturlig konvektion Sinusfilter är inte tillgängligt för ACS880-07-0302A-5.									

[1] Dessa förluster beräknas inte enligt ekodesignstandarden IEC 61800-9-2.

Typiska kraftkablar

Tabellen nedan visar typiska koppar- och aluminumkabeltyper med koncentrisk kopparskärm för frekvensomriktare med nominell utström. För kabelstorlekar som är möjliga för skåpets kabelingångar och anslutningsplintar se Anslutnings- och genomföringsdata för kraftkablar (sid 216).

Frekvensomriktartyp	Bygg-storlek	IEC [1]		US [2]
		Cu-kabeltyp	Al-kabeltyp	Cu-kabeltyp
		mm²	mm²	AWG/kcmil per fas
U_n = 400 V				
ACS880-07-0105A-3	R6	3×50	3×70	1
ACS880-07-0145A-3	R6	3×95	3×120	2/0
ACS880-07-0169A-3	R7	3×120	3×150	3/0
ACS880-07-0206A-3	R7	3×150	3×240	250 MCM
ACS880-07-0246A-3	R8	2 × (3×70)	2 × (3×95)	300 MCM
ACS880-07-0293A-3	R8	2 × (3×95)	2 × (3×120)	2 × 3/0
ACS880-07-0363A-3	R9	2 × (3×120)	2 × (3×185)	2 × 4/0
ACS880-07-0430A-3	R9	2 × (3×150)	2 × (3×240)	2 × 250 MCM
ACS880-07-0505A-3	R10	3 × (3×95)	3 × (3×150)	2 × 500 MCM eller 3 × 250 MCM
ACS880-07-0585A-3	R10	3 × (3×120)	3 × (3×185)	2 × 600 MCM eller 3 × 300 MCM
ACS880-07-0650A-3	R10	3 × (3×150)	3 × (3×240)	2 × 700 MCM eller 3 × 350 MCM

Frekvensomriktartyp	Bygg-stor-lek	IEC [1]		US [2]
		Cu-kabeltyp	Al-kabeltyp	Cu-kabeltyp
		mm²	mm²	AWG/kcmil per fas
ACS880-07-0725A-3	R11	3 × (3×185)	4 × (3×185)	3 × 500 MCM eller 4 × 300 MCM
ACS880-07-0820A-3	R11	3 × (3×240)	4 × (3×240)	3 × 600 MCM eller 4 × 400 MCM
ACS880-07-0880A-3	R11	3 × (3×240)	4 × (3×240)	3 × 600 MCM eller 4 × 400 MCM
U_n = 500 V				
ACS880-07-0096A-5	R6	3×50	3×70	1
ACS880-07-0124A-5	R6	3×95	3×95	2/0
ACS880-07-0156A-5	R7	3×120	3×150	3/0
ACS880-07-0180A-5	R7	3×150	3×185	250 MCM
ACS880-07-0240A-5	R8	2 × (3×70)	2 × (3×95)	300 MCM
ACS880-07-0260A-5	R8	2 × (3×70)	2 × (3×95)	2 × 2/0
ACS880-07-0302A-5	R9	2 × (3×95)	2 × (3×120)	2 × 3/0
ACS880-07-0361A-5	R9	2 × (3×120)	2 × (3×185)	2 × 250 MCM
ACS880-07-0414A-5	R9	2 × (3×150)	2 × (3×240)	2 × 250 MCM
ACS880-07-0460A-5	R10	3 × (3×95)	3 × (3×150)	2×400 MCM eller 3×4/0
ACS880-07-0503A-5	R10	3 × (3×95)	3 × (3×150)	2 × 500 MCM eller 3 × 250 MCM
ACS880-07-0583A-5	R10	3 × (3×120)	3 × (3×185)	2 × 600 MCM eller 3 × 300 MCM
ACS880-07-0635A-5	R10	3 × (3×150)	3 × (3×240)	2 × 700 MCM eller 3 × 350 MCM
ACS880-07-0715A-5	R11	3 × (3×185)	4 × (3×185)	3 × 500 MCM eller 4 × 300 MCM
ACS880-07-0820A-5	R11	3 × (3×240)	4 × (3×240)	3 × 600 MCM eller 4 × 400 MCM
ACS880-07-0880A-5	R11	3 × (3×240)	4 × (3×240)	3x600 MCM eller 4x400 MCM
U_n = 690 V				
ACS880-07-0061A-7	R6	3×25	3×35	4
ACS880-07-0084A-7	R6	3×35	3×50	3
ACS880-07-0098A-7	R7	3×50	3×70	2
ACS880-07-0119A-7	R7	3×70	3×95	1/0
ACS880-07-0142A-7	R8	3×95 3)	3×120	2/0
ACS880-07-0174A-7	R8	3×120 3)	2 × (3×70)	4/0
ACS880-07-0210A-7	R9	3×185	2 × (3×95)	300 MCM
ACS880-07-0271A-7	R9	3×240	2 × (3×120)	400 MCM
ACS880-07-0330A-7	R10	2 × (3×120)	3 × (3×120)	2×250 MCM eller 3×2/0
ACS880-07-0370A-7	R10	2 × (3×120)	3 × (3×120)	2×300 MCM eller 3×3/0
ACS880-07-0430A-7	R10	3 × (3×95)	3 × (3×120)	2×350 MCM eller 3×4/0
ACS880-07-0470A-7	R11	3 × (3×95)	3 × (3×150)	2×400 MCM eller 3×4/0
ACS880-07-0522A-7	R11	3 × (3×120)	3 × (3×185)	2 × 500 MCM eller 3 × 250 MCM
ACS880-07-0590A-7	R11	3 × (3×150)	3 × (3×185)	2 × 600 MCM eller 3 × 300 MCM
ACS880-07-0650A-7	R11	3 × (3×150)	3 × (3×240)	2 × 700 MCM eller 3 × 350 MCM
ACS880-07-0721A-7	R11	3 × (3×185)	4 × (3×185)	3 × 500 MCM eller 4 × 300 MCM

1) Kabelvalet bygger på max. 9 kablar sida vid sida på tre kabelstegar över varandra, omgivningstemperatur 30 °C, PVC-isolering, yttemperatur 70 °C (EN60204-1 och IEC60364-5-52). Vid förhållanden som skiljer sig från de ovannämnda, välj kablarna i enlighet med lokala säkerhetsföreskrifter, aktuell matningsspänning och frekvensomriktarens laststrom.

2) Kabelvalet bygger på NEC-tabell 310-16 för kopparledningar, 75 °C ledarisolering vid 40 °C omgivningstemperatur. Max tre strömförande ledare i samma kabelkanal, kabel eller mark (direktnedgrävda). Vid förhållanden som skiljer sig från de ovannämnda, dimensionera kablarna i enlighet med lokala säkerhetsföreskrifter, aktuell matningsspänning och frekvensomriktarens laststrom.

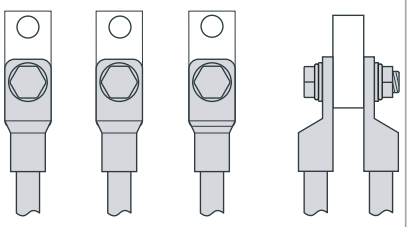
Temperatur: För IEC, välj en kabel dimensionerad för en maximal ledartemperatur på minst 70 °C under kontinuerlig drift. För Nordamerika måste kraftkablarna vara dimensionerade för 75 °C eller högre
Spänning: 600 V AC-kabel är acceptabel för upp till 500 V AC. 750 V AC-kabel är acceptabel för upp till 600 V AC. 1000 V AC-kabel är acceptabel för upp till 690 V AC.

Anslutnings- och genomföringsdata för kraftkablar

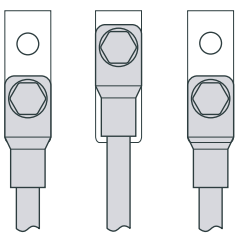
IEC

Bygg-	Antal hål i ingångsplattan för kraftkablar. Håldiameter 60 mm.	Anslutningarna L1, L2, L3, U2, V2, W2, UDC+/R+, UDC- och R-			Jordningsplintar	
		Max. fasledarstorlek	Bultdimension	Åtdragningsmoment	Bultdimension	Åtdragningsmoment
		mm²				Nm
R6	3	185	M12	50…75 Nm	M10	30…44 Nm
R7	3	185				
R8	6	185				
R9	9	240				
R10	9	240				
R11	12	240				

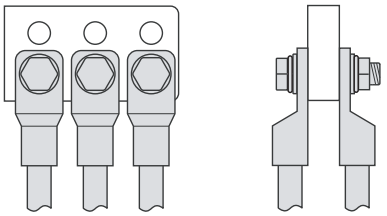
Maximalt antal ingångs-, broms- och motorkablar

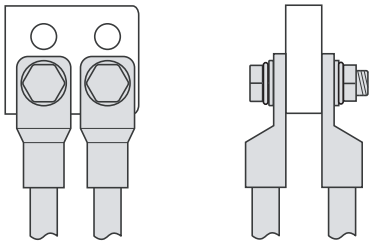
Byggstorlekar R6…R8 (ingångs-, broms- och motorkablar)			
Kabeltvärsnitt	Presskabelskor av koppar (DIN 46235)	Presskabelskor av aluminium (DIN 46329)	Anslutningsmetod
(mm²)	st	st	
50	2	2	
70	2	2	
95	2	2	
120	2	2	
150	2	2	
185	2*	2	
240	-	-	
300	-	-	-

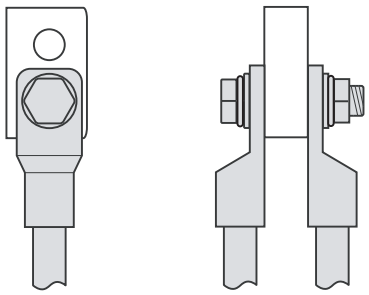
* Använd hål på olika höjdnivå för intilliggande faser

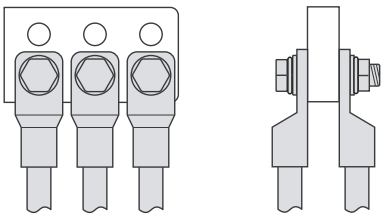
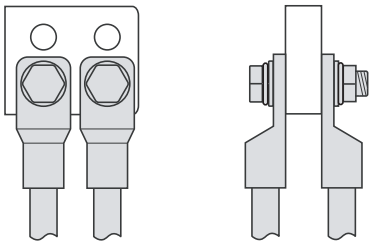


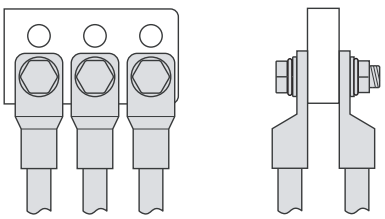
Maximal kabelskodiameter (inklusive möjlig krympslang) för R6…R8: 38 mm (1,5 tum) för frekvensomriktare utan tillval +E202 och 33 mm (1,3 tum) för frekvensomriktare med tillval +E202.

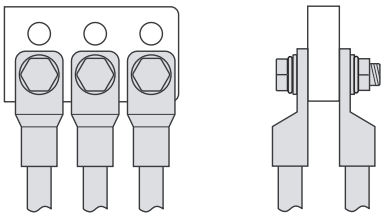
Byggstorlek R9 (motorkablar)			
Kabeltvärsnitt	**Presskabelskor av koppar (DIN 46235)**	**Presskabelskor av aluminium (DIN 46329)**	**Anslutningsmetod**
(mm²)	**st**	**st**	
50	6	6	
70	6	6	
95	6	6	
120	6	6	
150	6	6	
185	6	6	
240	6	6	
300	-	-	-

Byggstorlek R9 (ingångskablar)			
Kabeltvärsnitt	**Presskabelskor av koppar (DIN 46235)**	**Presskabelskor av aluminium (DIN 46329)**	**Anslutningsmetod**
(mm²)	**st**	**st**	
50	4	4	
70	4	4	
95	4	4	
120	4	4	
150	4	4	
185	4	4	
240	4	4	
300	-	-	-

Byggstorlek R9 (broms- och DC-anslutningskabel)			
Kabeltvärsnitt	**Presskabelskor av koppar (DIN 46235)**	**Presskabelskor av aluminium (DIN 46329)**	**Anslutningsmetod**
(mm²)	**st**	**st**	
50	2	2	
70	2	2	
95	2	2	
120	2	2	
150	2	2	
185	2	2	
240	2	2	
300	-	-	-

Byggstorlek R10 (motorkablar, tillval +H352 utgång nedåt och +H353 utgång uppåt)			
Kabeltvärsnitt	**Presskabelskor av koppar (DIN 46235)**	**Presskabelskor av aluminium (DIN 46329)**	**Anslutningsmetod**
(mm²)	**st**	**st**	
50	4 (+H352)/6 (+H353)	4 (+H352)/6 (+H353)	+H353 utgång uppåt: 
70	4 (+H352)/6 (+H353)	4 (+H352)/6 (+H353)	
95	4 (+H352)/6 (+H353)	4 (+H352)/6 (+H353)	
120	4 (+H352)/6 (+H353)	4 (+H352)/6 (+H353)	
150	4 (+H352)/6 (+H353)	4 (+H352)/6 (+H353)	
185	4 (+H352)/6 (+H353)	4 (+H352)/6 (+H353)	
240	4 (+H352)/6 (+H353)	4 (+H352)/6 (+H353)	+H352 utgång medåt: 
300	-	-	-

Byggstorlek R10 (ingångs- och bromskablar, +H356 DC-anslutningsfanor)			
Kabeltvärsnitt	**Presskabelskor av koppar (DIN 46235)**	**Presskabelskor av aluminium (DIN 46329)**	**Anslutningsmetod**
(mm²)	**st**	**st**	
50	6	6	
70	6	6	
95	6	6	
120	6	6	
150	6	6	
185	6	6	
240	6	6	
300	-	-	-

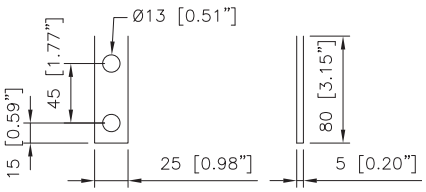
Byggstorlek R11 (ingångs-, broms- och bromskablar, +H356 DC-anslutningsfanor)			
Kabeltvärsnitt	**Presskabelskor av koppar (DIN 46235)**	**Presskabelskor av aluminium (DIN 46329)**	**Anslutningsmetod**
(mm²)	**st**	**st**	
50	6	6	
70	6	6	
95	6	6	
120	6	6	
150	6	6	
185	6	6	
240	6	6	
300	-	-	-

Plats och storlek för anslutningsfanor för kraftkablar

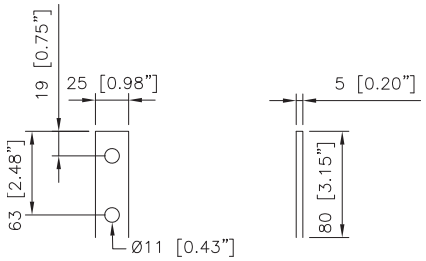
Placeringen och storleken på strömkabelplintarna visas i ritningarna nedan.

Mått för inkommande kabel och motorkabelplintar för storlek R6 och R7

Kabelintag och -utgång nedåt

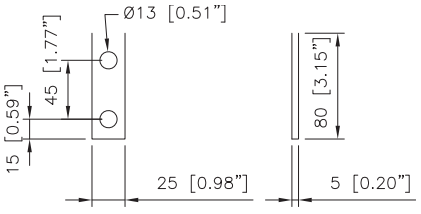


Kabelintag och -utgång uppåt

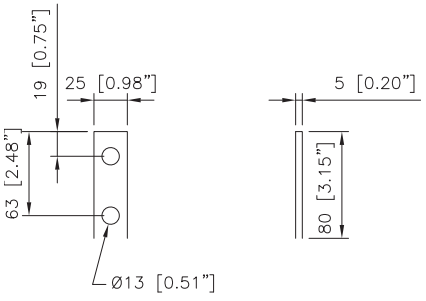


Mått för inkommande kabel och motorkabelplintar för byggstorlek R8

Kabelintag och -utgång nedåt

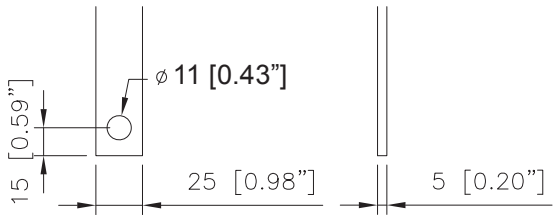


Kabelintag och -utgång uppåt



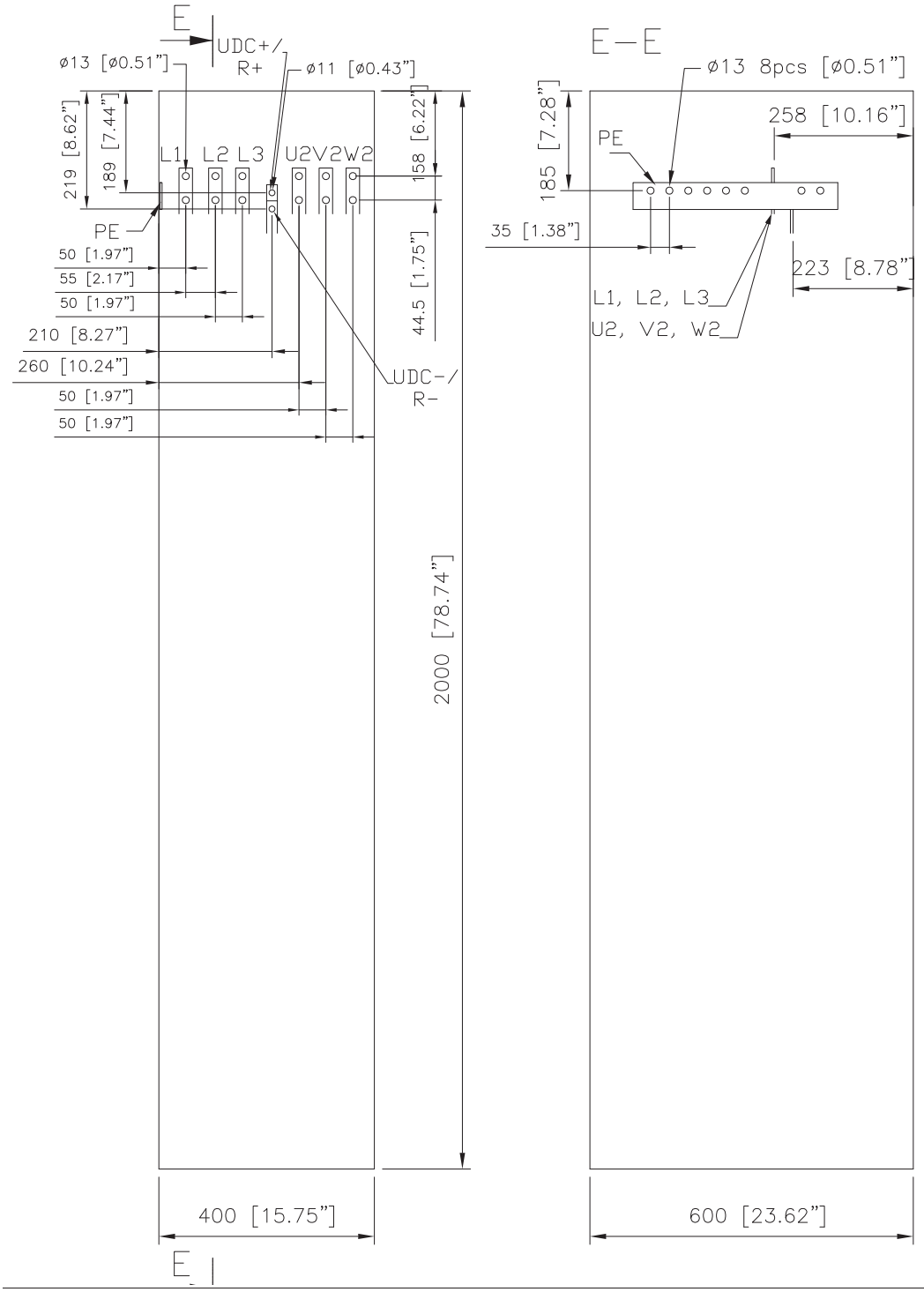
Mått för motstånds- och DC-mellanledsplintar för byggstorlek R6 till R8

Kabelintag och -utgång nedåt



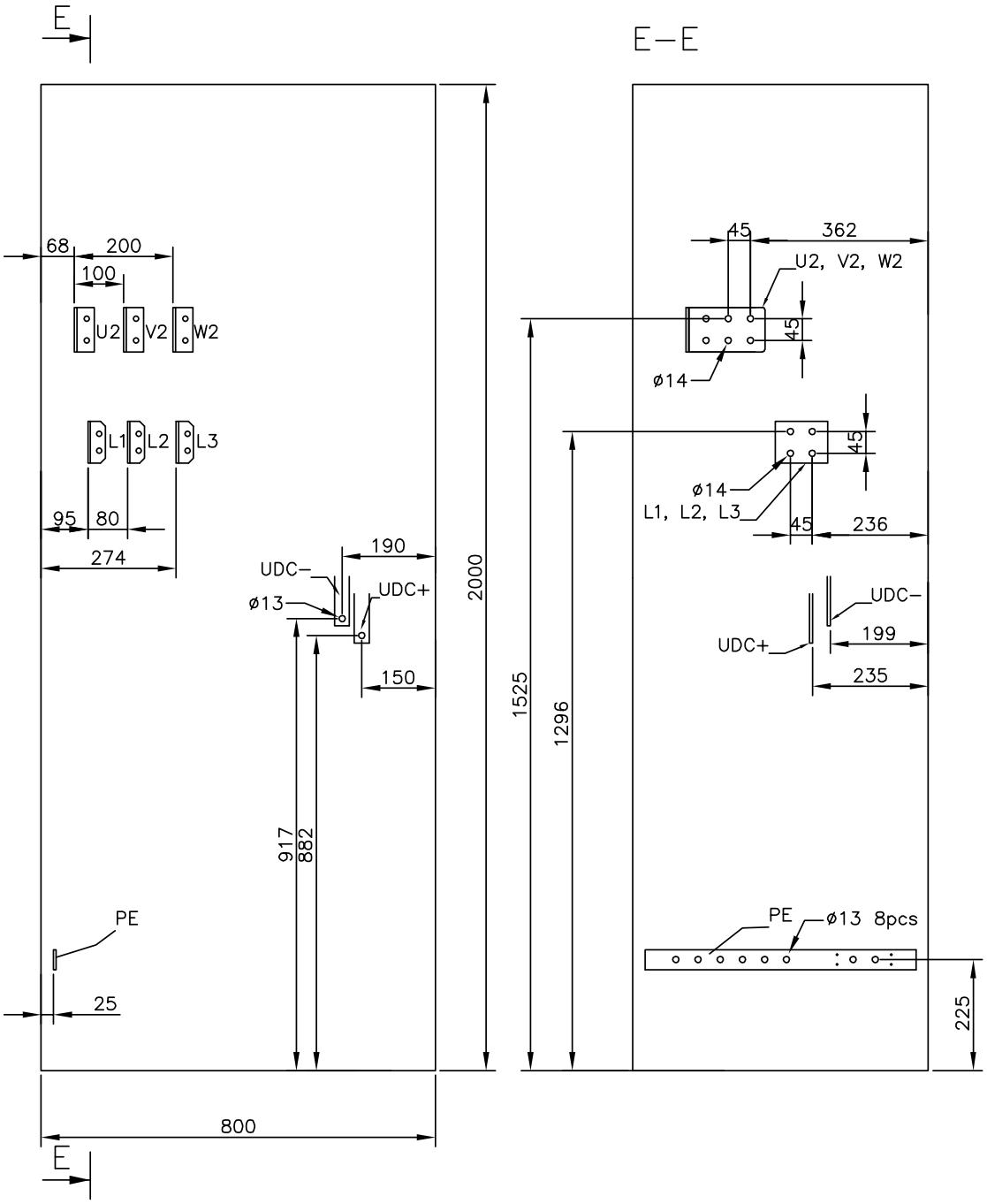
Placering av kraftkabelplintar för byggstorlek R6 till R8

Kabelintag och -utgång uppåt

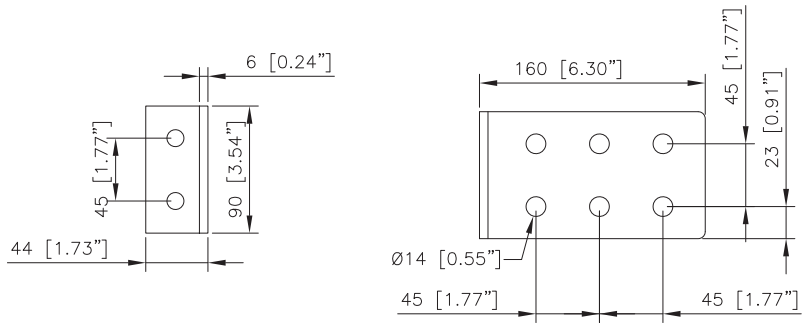


Placering av kraftkabelplintar för byggstorlek R9

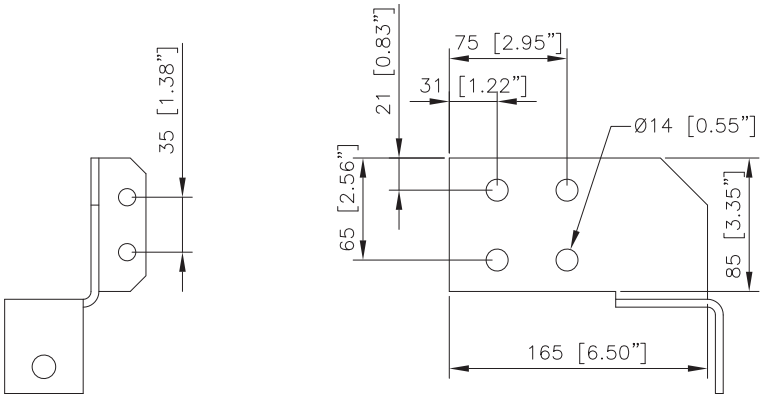
Kabelintag och -utgång uppåt



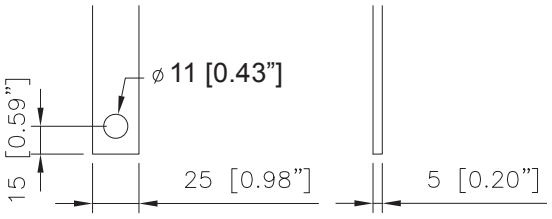
Mått för motorkabelplintar för byggstorlek R9



Mått för inkommande kabel och motorkabelplintar för byggstorlek R9

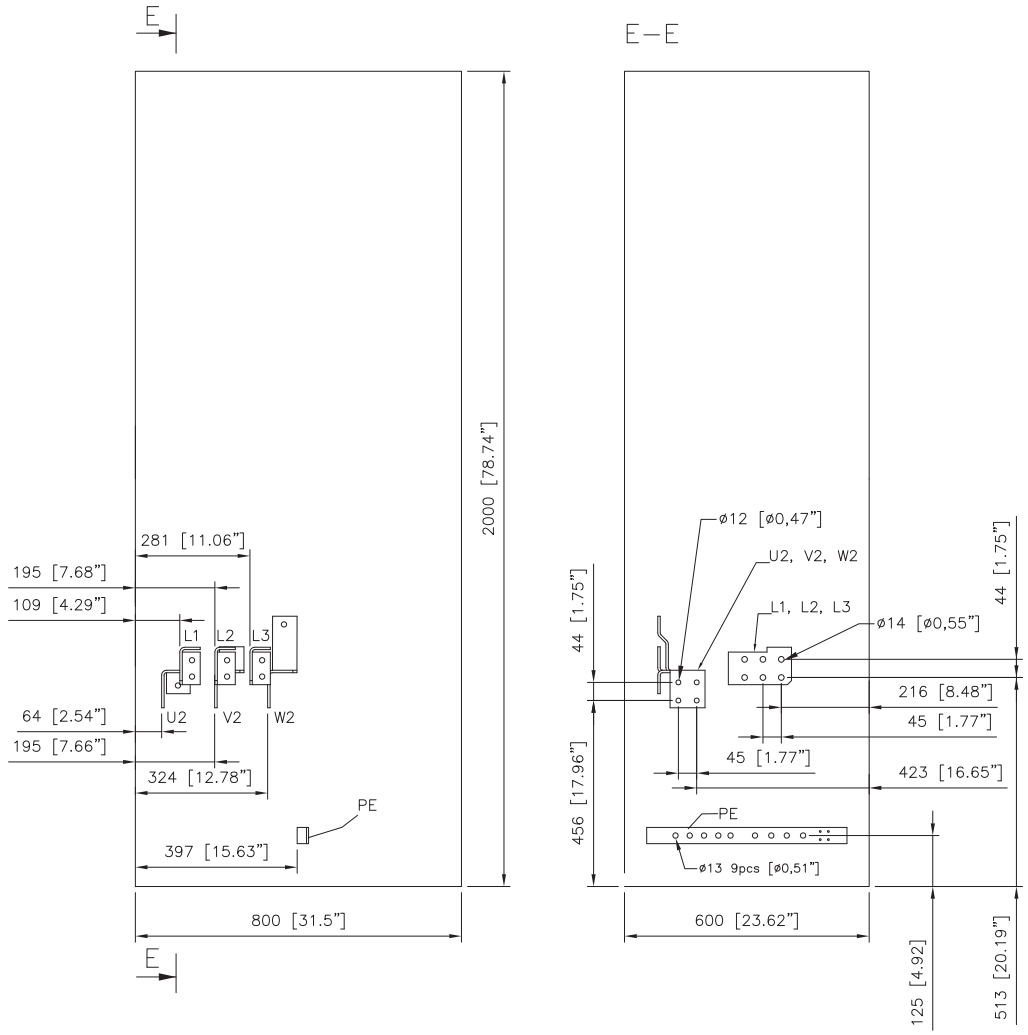


Mått för motstånds- och DC-mellanledsplintar för byggstorlek R9:



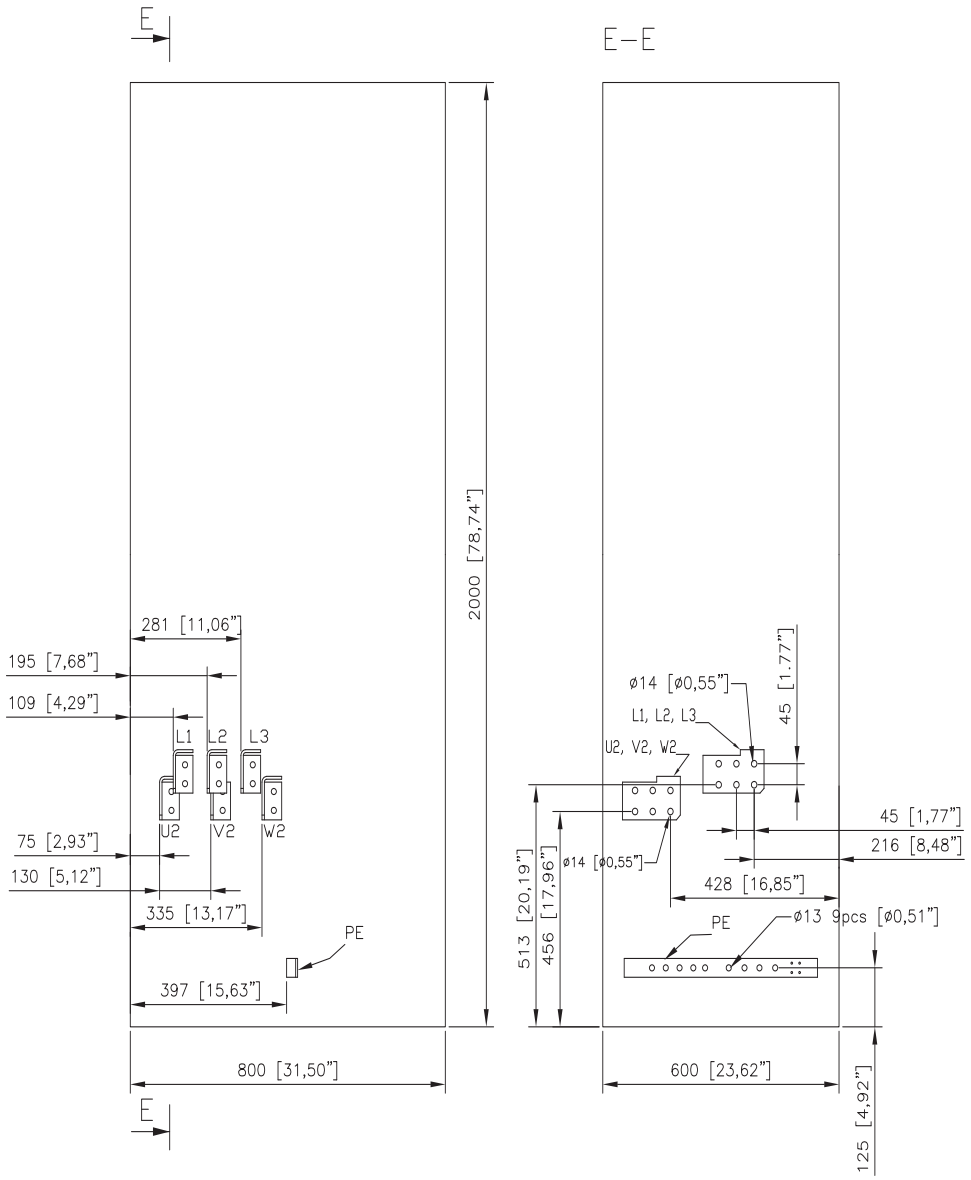
Placering av inkommande kabel och motorkabelplintar för byggstorlek R10

Kabelintag och -utgång nedåt



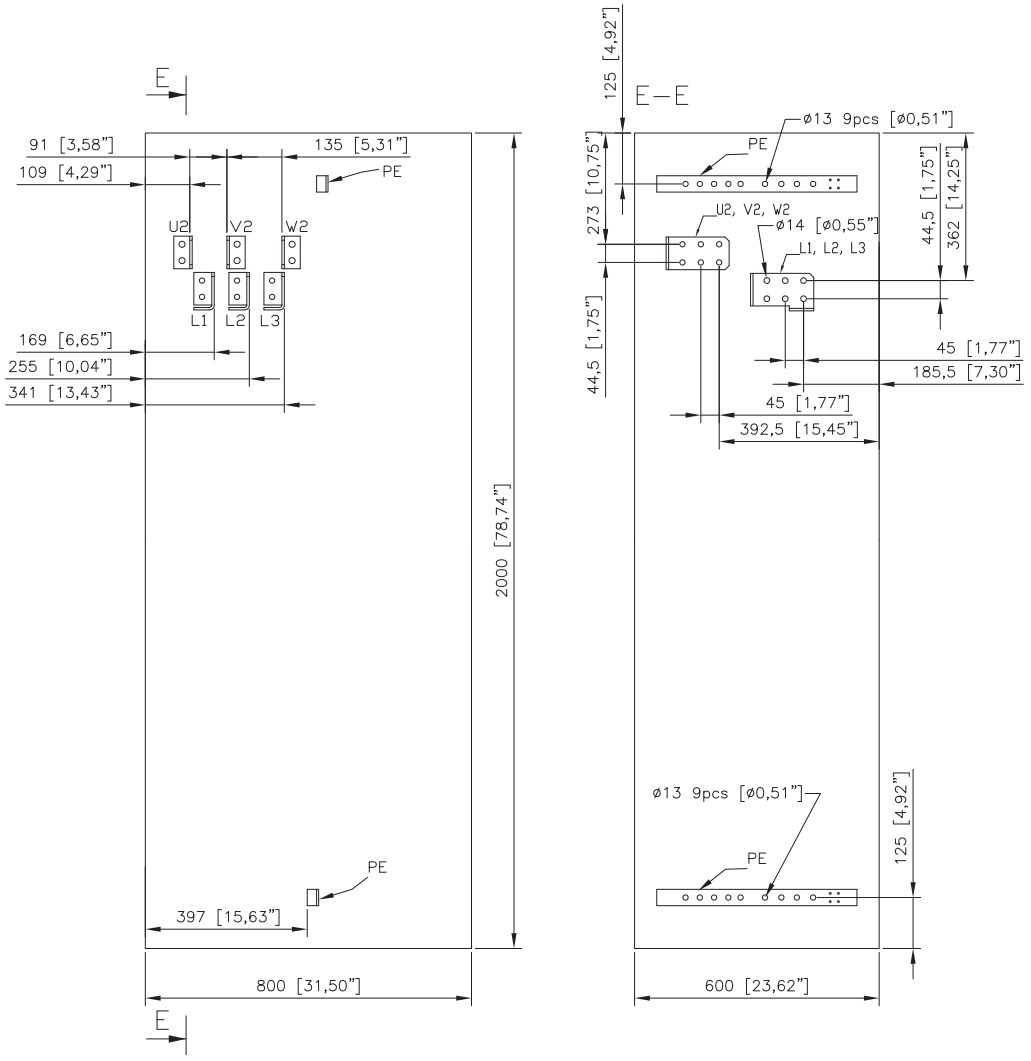
Placering av inkommande kabel och motorkabelplintar för byggstorlek R11

Kabelintag och -utgång nedåt



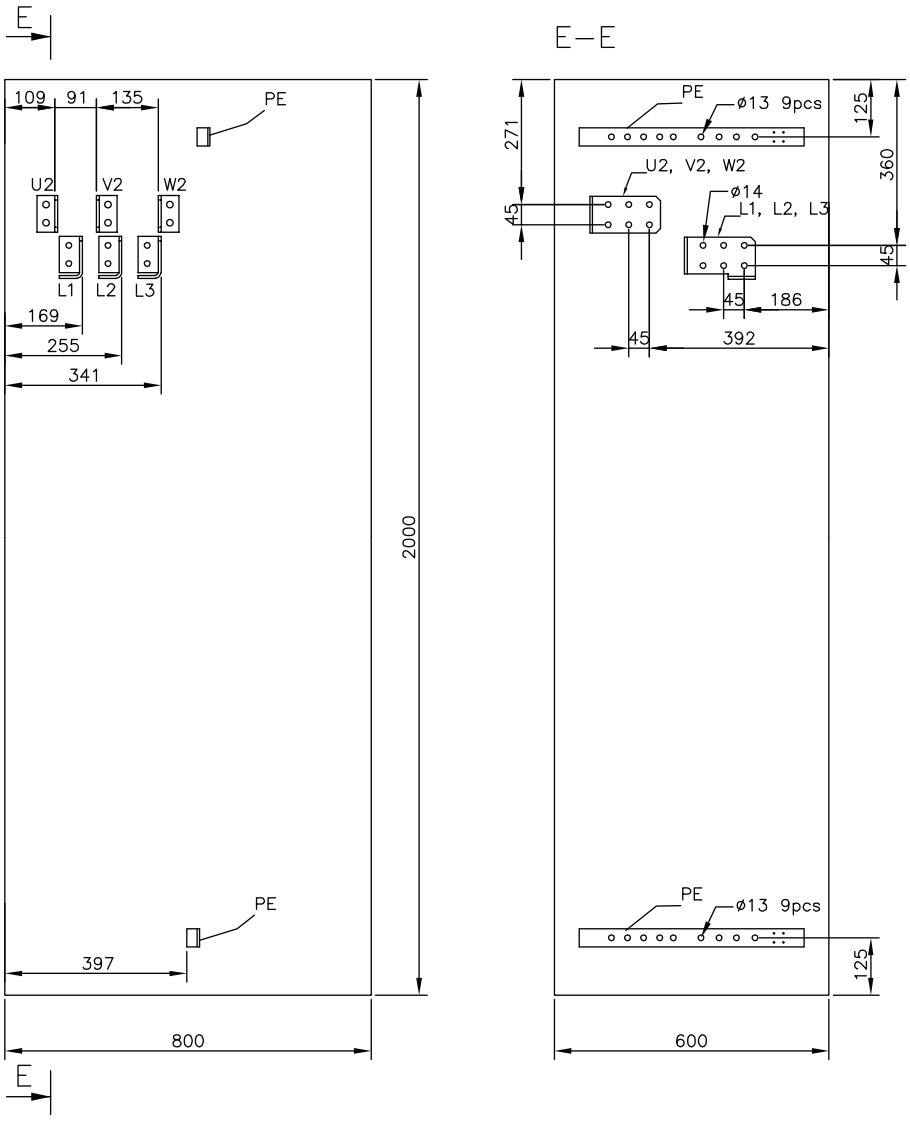
Placering av ingångs- och motorkabelplintar för byggstorlek R10 och R11

Kabelintag och -utgång uppåt (tillval +H351 och +H353):



Placering av ingångs- och motorkabelplintar för byggstorlek R10 och R11

Kabelingång och -utgång (tillvalen +C129 +F289):



Plintdata för styrkablar

Se kapitel Styrenheter för frekvensomriktaren (sid 141).

Specifikation av elektriskt matningsnät

Spänning (U_1)	ACS880-07-xxxxx-3-frekvensomriktare: 380…415 V AC 3-fas +10%…-10%. Detta indikeras på märkskylten som typisk ingångsspänning nivå 3 ~ 400 V AC ACS880-07-xxxxx-5-frekvensomriktare: 380…500 V AC 3-fas +10%…-10%. Detta indikeras på märkskylten som typisk ingångsspänning nivåerna 3 ~ 400/480/500 V AC ACS880-07-xxxxx-7-frekvensomriktare: 525…690 V AC 3-fas +10%…-10%. Detta indikeras på märkskylten som typisk ingångsspänning nivåerna 3 ~ 525/600/690 V AC.
Typ av nät	TN- (direktjordat) och IT-system (icke direktjordat).
Kortslutningshållfasthet I_{cc} (IEC/EN 61439-1)	Max tillåten kortslutningsström är 65 kA när nätkabeln är skyddad av säkringar av gG-typ (IEC 60269) som har maximal märkström enligt följande: • 400 A för byggstorlek R6 till R8 • 630 A för byggstorlek R9 • 1250 A för byggstorlekarna R10 och R11.
Skydd mot kortslutningsström (UL 508A)	Frekvensomriktaren lämpar sig för användning i kretsar med matningskapacitet upp till 100 000 rms symmetriskt, 600 V max. när den inkommande kabeln är skyddad med säkringar i T-klass.
Skydd mot kortslutningsström (CSA C22.2 No.14-18)	Frekvensomriktaren lämpar sig för användning i kretsar med matningskapacitet upp till 100 rms symmetriskt, 600 V max. när den inkommande kabeln är skyddad med säkringar i T-klass.
Frekvens (f_1)	50/60 Hz. Variation +5 % av märkfrekvensen.
Osymmetri	Max. ±3 % av märkspänning, fas-fas
Effektfaktor för grundton (cos fi_1)	0,98 (vid märklast)

Motoranslutningsdata

Motortyper	Asynkronmotorer, synkrona permanentmagnetmotorer, asynkrona servomotorer och synkrona reluktansmotorer från ABB (SynRM-motorer) med tillval +N7502
Spänning (U_2)	0 till U_1, 3-fas symmetriskt. Detta indikeras på märkskylten som typisk utspänning nivå 3 ~ 0…U_1. U_{max} vid försvagningspunkten.
Frekvens (f_2)	0…500 Hz För frekvensomriktare med du/dt-filter: 120 Hz (byggstorlekarna R6 till R9), 200 Hz (byggstorlekarna (R10 och R11) För frekvensomriktare med sinusfilter: 120 Hz
Ström	Se avsnitt Elektriska märkdata (sid 199)
Kopplingsfrekvens	För byggstorlekarna R6 till R9: 2,7 kHz (typiskt) För byggstorlekarna R10 och R11: 3 kHz (typiskt) Kopplingsfrekvensen kan variera beroende på byggstorlek och spänning. För exakta värden, kontakta ABB.

Max rekommenderad motorkabellängd	För byggstorlekar R6 till R9: 300 m. För byggstorlekar R10 och R11: 500 m. **Obs!** För byggstorlek R6 till R9 med motorkablar som är längre än 150 m och för byggstorlek R10 och R11 med motorkablar längre än 100 m kanske EMC-direktivet inte uppfylls. **Obs!** Längre motorkablar gör att motorspänningen minskar vilket begränsar den tillgängliga motoreffekten. Minskningen beror på motorkabelns längd och egenskaper. Kontakta ABB för mer information. Ett sinusfilter (tillval +E206) vid frekvensomriktarutgången orsakar också en spänningsminskning.

Data för anslutning av styrenhet

Se kapitel Styrenheter för frekvensomriktaren (sid 141).

Verkningsgrad

Cirka 98 % vid märkeffekt.

Verkningsgraden är inte beräknad enligt ekodesignstandarden IEC 61800-9-2.

Energieffektivitetsdata (ekodesign)

Energieffektivitetsdata enligt IEC-61800-9-2 är tillgänglig från https://ecodesign.drivesmotors.abb.com och från ACS880-07 drives (45 to 710 kW, 50 to 700 hp) energy efficiency data (EU ecodesign) supplement (3AXD50000788422 [engelska]).

Skyddsklass

Kapslingsklasser (IEC/EN 60529) (IEC/EN 60529)	IP22, IP42, IP54
Kapslingstyper (UL50)	UL-typ 1, UL-typ 1 filtrerad, UL-typ 12. Endast för inomhusbruk.
Ljusbågsklass (IEC TR 61641)	B – ASSEMBLY providing personnel and ASSEMBLY protection under arcing conditions. Testad vid följande spänning med en ljusbågsström på 65 kA i 300 millisekunder: • testspänning för frekvensomriktartyper -3: 420 V • testspänning för frekvensomriktartyper -5: 550 V • testspänning för frekvensomriktartyper -7: 760 V
Överspänningskategori (IEC/EN 60664-1)	III
Skyddsklass (IEC/EN 61800-5-1)	I

Miljövillkor

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

	Drift installerad för stationär användning	**Förvaring i skyddande förpackning**	**Transport i skyddande förpackning**
Installationshöjd	0…2000 m ö h. För höjder över 2000 m, kontakta ABB. Utmatning stämplas ned över 1000 m.	-	-
Lufttemperatur	0 … +40 °C (+32 … +104 °F). Ingen kondensbildning tillåten. Utmatning stämplas ner i intervallet +40 … +50 °C. För UL- och CSA-kompatibla installationer är omgivningsluftens maximala temperatur 40 °C.	-40 … +70 °C (-40 … +158 °F)	-40 … +70 °C (-40 … +158 °F)
Relativ fuktighet	Max 95 %	Max 95 %	Max 95 %
	Ingen kondensbildning tillåten. Max tillåten relativ fuktighet är 60 % i närvaro av korrosiva gaser.		
Förorening	IEC/EN 60721-3-3:2002 Kemiska gaser: klass 3C2 Fasta partiklar: klass 3S2 (3S1 med IP20). Inget ledande stoft tillåtet.	IEC 60721-3-1:1997 Kemiska gaser: klass 1C2 Fasta partiklar: klass 1S3 (förpackningen måste ha stöd för detta, annars 1S2)	IEC 60721-3-2:1997 Kemiska gaser: klass 2C2 Fasta partiklar: klass 2S2
Föroreningsgrad IEC/EN 60664-1	2		
Vibration IEC/EN 61800-5-1 IEC 60068-2-6:2007, EN 60068-2-6:2008	IEC/EN 60721-3-3:2002 10…57 Hz: max. 0,075 mm amplitud 57…150 Hz: 1 *g* Enheter med marint utförande (tillval +C121): Max. 1 mm (0,04 in) (5 … 13,2 Hz), max. 0,7 *g* (13,2 … 100 Hz) sinusoidal	IEC/EN 60721-3-1:1997 10…57 Hz: max. 0,075 mm amplitud 57…150 Hz: 1 *g*	IEC/EN 60721-3-2:1997 2…9 Hz: max. 3,5 mm amplitud 9…200 Hz: 10 m/s^2
Stötar IEC 60068-2-27:2008, EN 60068-2-27:2009	Tillåts ej	Med förpackning max. 100 m/s^2 ms	Med förpackning max. 100 m/s^2 ms

Transport

I tabellen nedan anges transportmetoderna och -förhållandena för frekvensomriktaren. Transportförhållandena måste även överensstämma med de miljögränser som anges i Miljövillkor (sid 229). Sjöduglig förpackning (tillval +P912) krävs för transportförhållanden utan väderskydd.

Förpackningstyp	Metod	Väderskyddade förhållanden (IEC 60721-3-2)	Icke väderskyddade förhållanden (IEC 60721-3-2)
Standardförpackning Trälåda Vertikal	Väg, luft, sjö (i container). Särskilda fordonskrav: High cube-container ABB rekommenderar att torkmedelspåsar för containrar används vid sjötransport.	**2K12**: Transport utan temperatur- och luftfuktighetsreglering tillåts.	Tillåts ej.
Sjöduglig förpackning (tillval +P912) Trälåda täckt med plywoodskivor Vertikal	Väg, luft, sjö (i container). Särskilda fordonskrav: High cube-container ABB rekommenderar att torkmedelspåsar för containrar används vid sjötransport.	**2K12**: Transport utan temperatur- och luftfuktighetsreglering tillåts.	**2K14:** Icke väderskyddad transport världen över.
Standardförpackning Kartong Horisontell[1)]	Väg, tåg, luft, sjö (i container). Särskilda fordonskrav: Föredras för luft och kurir. ABB rekommenderar att torkmedelspåsar för containrar används vid sjötransport.	**2K12**: Transport utan temperatur- och luftfuktighetsreglering tillåts.	Tillåts ej.
Sjöduglig förpackning (tillval +P912) Trälåda täckt med plywoodskivor Horisontell[1)]	Väg, tåg, luft, sjö. Särskilda fordonskrav: Föredras för sjötransport. ABB rekommenderar att torkmedelspåsar för containrar används vid sjötransport.	**2K12**: Transport utan temperatur- och luftfuktighetsreglering tillåts.	**2K14:** Icke väderskyddad transport världen över.

1) Frekvensomriktarbredder upp till 830 mm kan levereras i en horisontell förpackning. Fabriken fattar det slutliga beslutet om förpackningspositionen. Detta grundas exempelvis på frekvensomriktarstorlek och tillval samt transportmetod.

Förvaringsförhållanden

I tabellen nedan anges förvaringsförhållandena för frekvensomriktaren. Förvara frekvensomriktaren i dess förpackning. ABB rekommenderar sjöduglig förpackning (tillval +P912) vid långtidsförvaring av frekvensomriktaren. Förvaringsförhållandena måste även överensstämma med de miljögränser som anges i Miljövillkor (sid 229).

Förpackningstyp	Förvaringsförhållanden (IEC 60721-3-1)
Standardförpackning Trälåda Vertikal	**1K20:** Upp till 24 månader i täta förhållanden (full reglering av temperatur och luftfuktighet). **1K22:** Upp till 6 månader i täta förhållanden (ingen reglering av temperatur eller luftfuktighet). **1K23, 1K24**: Upp till 3 månader i skyddade förhållanden (tak som ger skydd mot direkt regn och solsken). **1K25…1K27:** Upp till 48 timmar mellan lastningsarbeten i utomhusförhållanden (inget skydd).

Förpackningstyp	Förvaringsförhållanden (IEC 60721-3-1)
Sjöduglig förpackning (tillval +P912) Trälåda täckt med plywoodskivor Vertikal	**1K20:** Upp till 24 månader i täta förhållanden (full reglering av temperatur och luftfuktighet). **1K22:** Upp till 12 månader i täta förhållanden (ingen reglering av temperatur eller luftfuktighet). **1K23, 1K24:** Upp till 12 månader i skyddade förhållanden (tak som ger skydd mot direkt regn och solsken). **1K25…1K27:** Upp till 1 månad under utomhusförhållanden (inget skydd). Rekommenderas ej, men kan tillåtas tillfälligt.
Standardförpackning Kartong Horisontell	**1K20:** Upp till 24 månader i täta förhållanden (full reglering av temperatur och luftfuktighet). **1K22:** Upp till 6 månader i täta förhållanden (ingen reglering av temperatur eller luftfuktighet). **1K23, 1K24:** Upp till 2 månader i skyddade förhållanden (tak som ger skydd mot direkt regn och solsken). **1K25…1K27:** Förvaring under utomhusförhållanden (inget skydd) tillåts ej.
Sjöduglig förpackning (tillval +P912) Plywoodlåda Horisontell	**1K20:** Upp till 24 månader i täta förhållanden (full reglering av temperatur och luftfuktighet). **1K22:** Upp till 12 månader i täta förhållanden (ingen reglering av temperatur eller luftfuktighet). **1K23, 1K24:** Upp till 6 månader i skyddade förhållanden (tak som ger skydd mot direkt regn och solsken). **1K25…1K27:** Upp till 1 månad under utomhusförhållanden (inget skydd). Rekommenderas ej, men kan tillåtas tillfälligt.

Energiförbrukning för hjälpkrets

Värmeelement och skåpbelysning (tillval +G300 och +G301)	100 W
Extern avbrottsfri strömförsörjning (tillval +G307)	150 W
Motorvärmare (tillval +G313):	Beroende på typ av värmeelement

Kulör

RAL Classic 7035, RAL Classic 9017.

Material

Frekvensomriktare

Se

- Recycling instructions and environmental information for ACS880 cabinet-installed drives and multidrive modules (3AXD50000153909 [engelska])
- Recycling instructions and environmental information for ACS880-04, ACS580-04, ACH580-04 and ACQ580-04 drives cabinet-installed drives (3AXD50000137688 [engelska]).

Frekvensomriktarens förpackning

- Extra kraftig kartong med våtstarkt lim
- Plywood[1)]
- Trä
- PET (band)
- PE (VCI-film)
- Metall (fixturer, skruvar)
- Lertorkmedel.

1) Endast horisontell förpackning: Även kartong används istället.

Tillvalens förpackning

- Kartong
- Kraftpapper
- PP (band)
- PE (folie, bubbelplast)
- Plywood, trä (endast för tunga komponenter).

Materialen varierar beroende på artikelns typ, storlek och form. En typisk förpackning består av en låda av kartong med pappersfyllning eller bubbelplast. ESD-säkra förpackningsmaterial används för kretskort och liknande artiklar.

Handledningar

Tryckta produkthandledningar är gjorda av återvunnet papper. Produkthandledningar är tillgängliga på internet.

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 DC-kondensatorer behöver särbehandlas enligt riktlinjerna i IEC 62635.

För att underlätta återvinning är de flesta av plastdelarna märkta med en identifieringskod. Dessutom är komponenter som innehåller SVHC-ämnen (Substances of Very High Concern) listade i Europeiska kemikaliemyndighetens SCIP-databas. SCIP är databasen för information om SVHC-ämnen i artiklar som sådana eller i komplexa objekt (produkter) etablerad under ramdirektivet om avfallshantering (2008/98/EG). För mer information, kontakta närmaste ABB-distributör eller se Europeiska kemikaliemyndighetens SCIP-databas för att ta reda på vilka SVHC-ämnen som används i frekvensomriktaren och var dessa komponenter sitter.

Kontakta närmaste ABB-distributör för mer information om miljöaspekter. Sluthanteringen måste följa internationella och nationella föreskrifter.

För mer information om ABB:s tjänster för uttjänt utrustning, se new.abb.com/service/end-of-lifeservices.

Tillämpade standarder

Frekvensomriktaren uppfyller nedan listade standarder. Överensstämmelse med EGs Lågspänningsdirektiv verifieras i enlighet med standarden EN 61800-5-1.

IEC/EN 61800-5-1:2007	Varvtalsstyrda elektriska drivsystem – Del 5-1: Säkerhetskrav - elektriska, termiska och energimässiga
IEC 60146-1-1:2009 EN 60146-1-1:2010	Semiconductor converters – General requirements and line commutated converters – Part 1-1: Specification of basic requirements
IEC 60529:1989 EN 60529:1991	Degrees of protection provided by enclosures (IP code).
IEC 60204-1:2005 + A1:2008 EN 60204-1:2006 + AC:2010	Maskinsäkerhet – Maskiners elutrustning – Del 1: Allmänna fordringar
IEC/EN 61800-3:2004	Varvtalsstyrda elektriska drivsystem - Del 3: EMC-fordringar och speciella provningsmetoder
IEC/EN 61800-9-2:2017	Varvtalsstyrda elektriska drivsystem. Del 9-2: Ekodesign för elektriska drivsystem med startkopplare, kraftelektronik och tillhörande mekaniska last – Indikatorer för verkningsgrad hos elektriska drivsystem och startkopplare
UL 50E (1:a utgåvan): 2007	Enclosures for Electrical Equipment, Environmental Considerations
UL 508A (2:a utgåvan): 2013	Industrial Control Panels
UL 50 (12:e utgåvan): 2007	Enclosures for Electrical Equipment, Non-Environmental Considerations
CSA C22.2 nr. 14-18:2013	Adjustable Speed Drives
CSA C22.2 No. 94.2-07	Enclosures for electrical equipment, environmental considerations

Märkningar

CE	CE-märkning Produkten uppfyller tillämpliga EU-regler. För att uppfylla EMC-kraven, se ytterligare information om frekvensomriktarens EMC-överensstämmelse (IEC/EN 61800-3).
c UL us LISTED	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.
TÜV NORD Safety Approved	TÜV Safety Approved-märke (funktionssäkerhet) Produkten innehåller Safe Torque Off och eventuellt andra (tillvalda) säkerhetsfunktioner som är certifierade av TÜV enligt tillämpliga standarder för funktionssäkerhet. Detta gäller frekvensomriktare och växelriktare; ej matnings-, broms- eller DC/DC-växelriktarenheter eller -moduler

	CSA-certifieringsmärke för USA och Kanada Produkten har testats och utvärderats mot relevanta nordamerikanska standarder, av CSA Group. Godkänd för märkspänningar upp till 600 V.
	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. Försäkran om överensstämmelse enligt China RoHS II är tillgänglig från https://library.abb.com.
	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).
	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).
	KC-märkning Product complies with Korean Registration of Broadcasting and Communications Equipment Clause 3, Article 58-2 of Radio Waves Act.
	WEEE-märke Den uttjänta produkten ska lämnas på en insamlingsplats för återvinning och inte får hanteras som hushållsavfall.

CE-märkning

Frekvensomriktaren är försedd med ett CE-märke för att visa att den uppfyller EG:s Lågspännings- och EMC-direktiv. CE-märkningen verifierar också att frekvensomriktaren motsvarar Maskindirektivet som säkerhetskomponent med avseende på säkerhetsfunktionerna (till exempel Safe torque off).

Överensstämmelse med Lågspänningsdirektivet

Överensstämmelse med EU:s lågspänningsdirektiv har verifierats i enlighet med standarden EN 61800-5-1.

Överensstämmelse med EMC-direktivet

EMC-direktivet definierar de krav på immunitet mot och emission av elektromagnetisk strålning som gäller för utrustning som används inom Europeiska unionen. EMC-produktstandarden (EN 61800-3:2004) anger de krav som gäller för frekvensomriktare. Se avsnittet Förenlighet med EN 61800-3:2004 nedan.

Förenlighet med EN 61800-3:2004

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 1 000 V, avsedd för användning i miljöklass1.

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 1 000 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 1 000 V, eller med märkström lika med eller över 400 A, eller som är avsedd att användas i komplexa system i miljöklass 2.

Kategori C2

Frekvensomriktaren uppfyller standarden under följande förutsättningar:

1. Frekvensomriktaren är utrustad med EMC-filter (tillval +E202).
2. Motor- och styrkablar har valts i enlighet med instruktionerna i hårdvaruhandledningen.
3. Frekvensomriktaren är installerad i enlighet med instruktionerna i hårdvaruhandledningen.
4. Maximal motorkabellängd är 150 meter för byggstorlekarna R6 till R9 och 100 meter för byggstorlekarna R10 och R11.

VARNING!
Frekvensomriktaren kan orsaka störningar i radioutrustning om den används i bostads- eller hemmiljö. Användaren är skyldig att vid behov vidta åtgärder för att förebygga radiofrekventa störningar, utöver de krav för CE-överensstämmelse som listas ovan.

Kategori C3

Frekvensomriktaren uppfyller standarden under följande förutsättningar:

1. Frekvensomriktaren är utrustad med EMC-filter +E200, +E201 eller +E210.

Obs! Med filter +E201 överensstämmer 690 V-byggstorlek R6 endast med kategori C4.

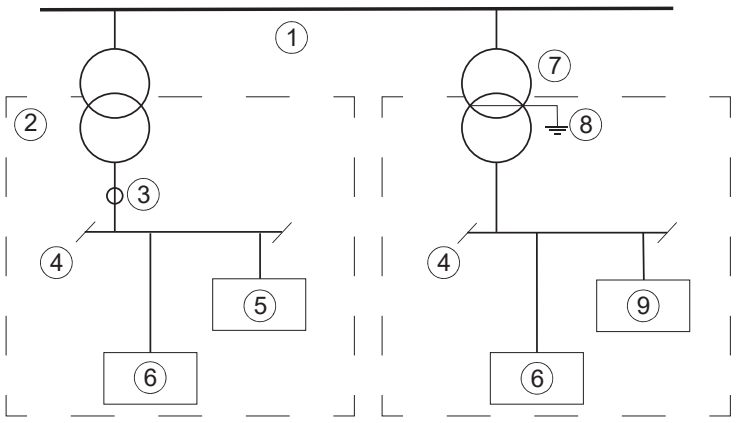
2. Inkommande matningskablar, motorkablar och styrkablar har valts i enlighet med aktuella hårdvaruhandledningar.
3. Frekvensomriktaren är installerad i enlighet med instruktionerna i aktuella hårdvaruhandledningar.
4. Maximal motorkabellängd är 150 meter för byggstorlekarna R6 till R9 och 100 meter för byggstorlekarna R10 och R11.

VARNING!
En frekvensomriktare av kategori C3 är inte avsedd att anslutas till publika lågspänningsnät som matar bostadsfastigheter. Radiofrekventa störningar kan förväntas om frekvensomriktaren används i sådana nät.

Kategori C4

Frekvensomriktaren uppfyller C4-kategorin under följande förutsättningar:

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



1	Mellanspänningsnät	6	Utrustning
2	Angränsande nät	7	Matningstransformator
3	Mätpunkt	8	Jordad skärm
4	Lågspänning	9	Frekvensomriktare
5	Utrustning (påverkad)	-	-

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. Motor och styrkablar är valda och dras enligt riktlinjerna för elektrisk installation. EMC-rekommendationerna följs.
4. Frekvensomriktaren installeras i enlighet med installationsinstruktionerna. EMC-rekommendationerna följs.

VARNING!
En frekvensomriktare av kategori C4 inte avsedd att anslutas till publika lågspänningsnät som matar bostadsfastigheter. Radiofrekventa störningar kan förväntas om frekvensomriktaren används i sådana nät.

Åtdragningsmoment

Om inget åtdragningsmoment anges i texten kan följande moment användas.

Elektriska anslutningar

Storlek	Moment	Hållfasthetsklass
M3	0,5 Nm	4,6...8,8
M4	1 Nm	4,6...8,8
M5	4 Nm	8,8
M6	9 Nm	8,8
M8	22 Nm	8,8
M10	42 Nm	8,8
M12	70 Nm	8,8
M16	120 Nm	8,8

Mekaniska anslutningar

Storlek	Max. moment	Hållfasthetsklass
M5	6 Nm	8,8
M6	10 Nm	8,8
M8	24 Nm	8,8

Isoleringsstöd

Storlek	Max. moment	Hållfasthetsklass
M6	5 Nm	8,8
M8	9 Nm	8,8
M10	18 Nm	8,8
M12	31 Nm	8,8

Kabelskor

Storlek	Max. moment	Hållfasthetsklass
M8	15 Nm	8.8 (A2-70 eller A4-70)
M10	32 Nm	8,8
M12	50 Nm	8,8

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

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, förhindrande av fysisk åtkomst, 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.

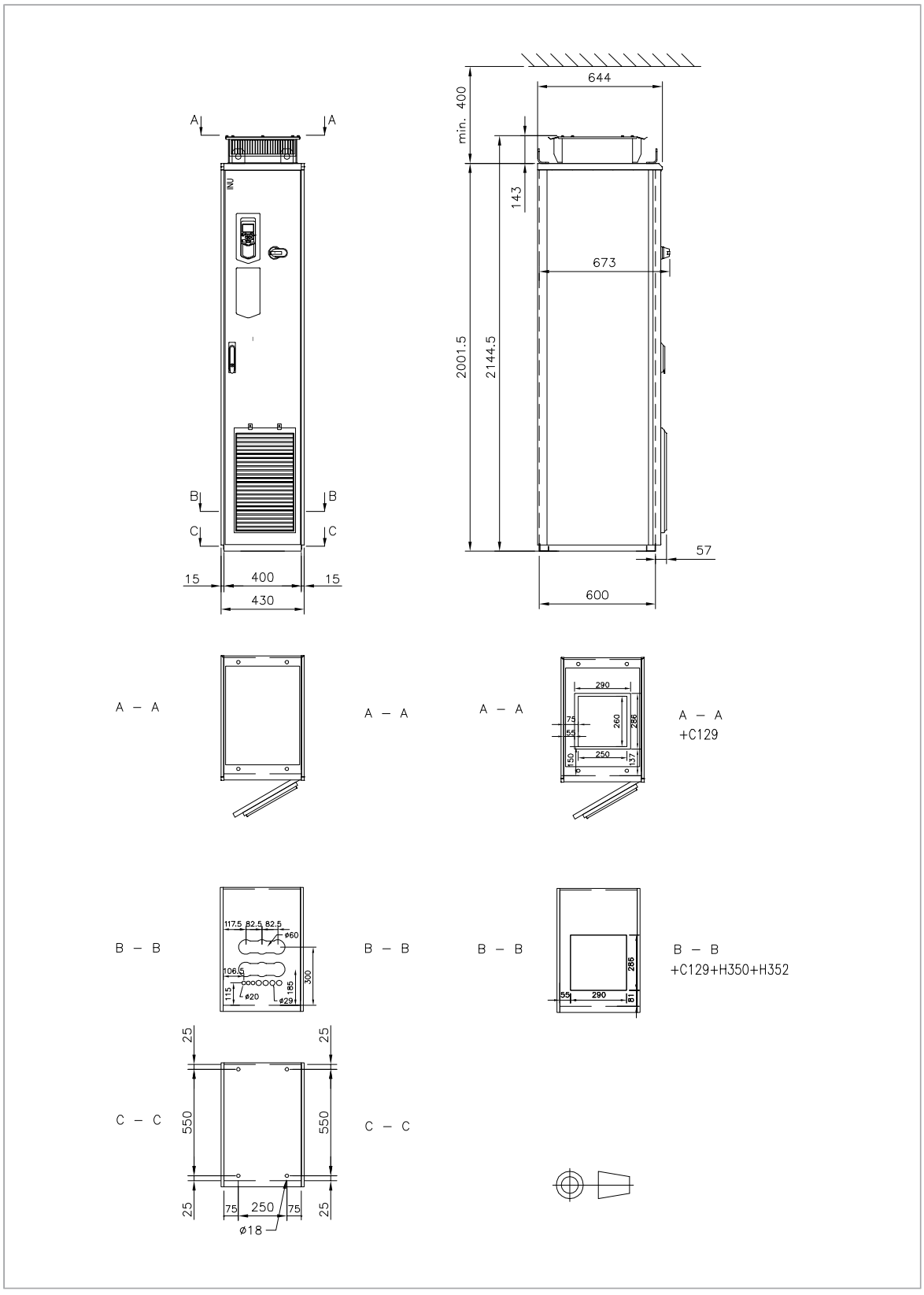
Utan hinder av eventuella andra bestämmelser som säger något annat och oavsett om kontraktet har hävts eller inte är ABB och dess dotterbolag inte ansvariga för skada och/eller förlust som härrör sig till sådana säkerhetsbrott, obehörig åtkomst, störningar, intrång, läckage och/eller stöld av data och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

13

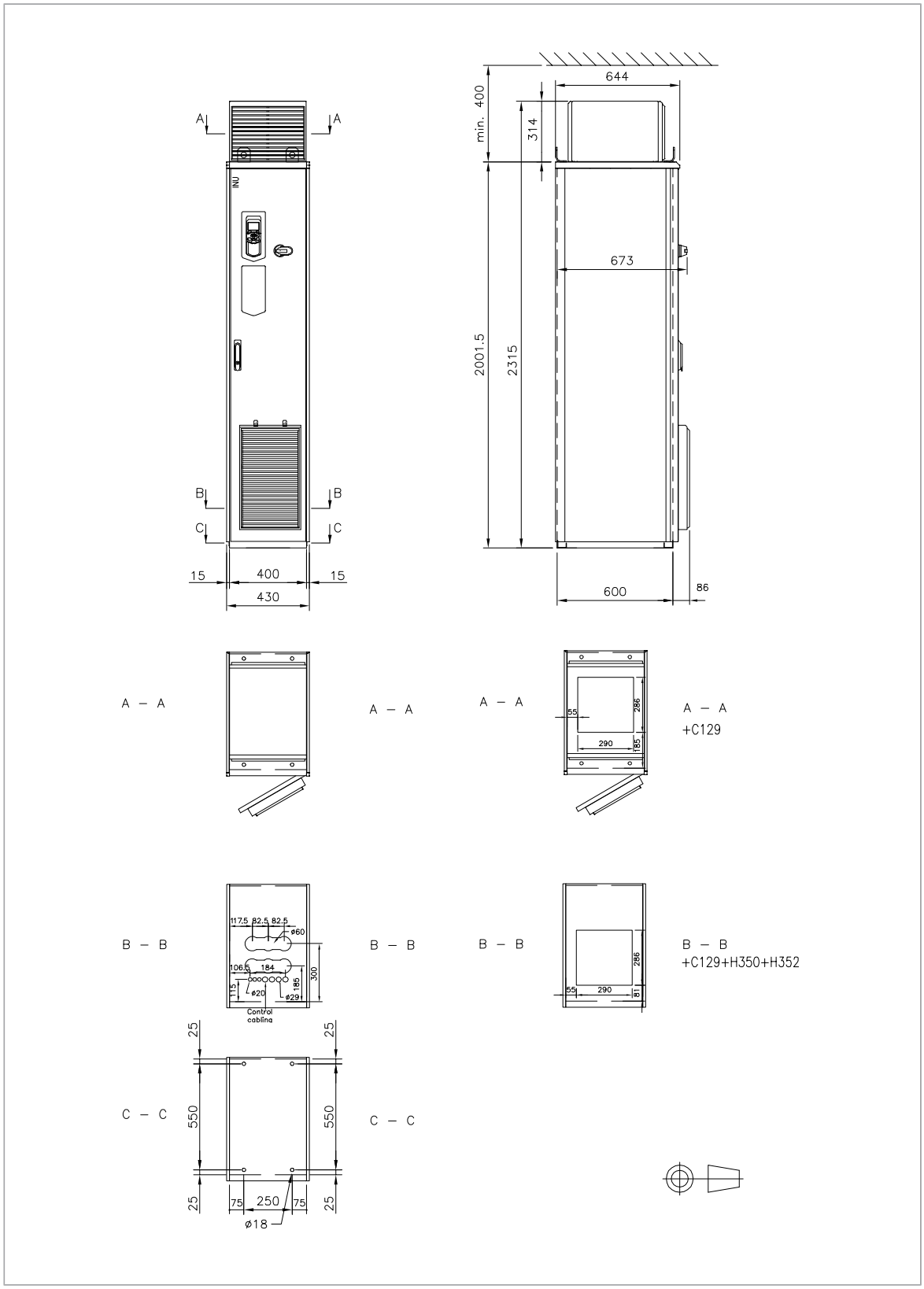
Måttritningar

Exempel på måttritningar visas nedan.

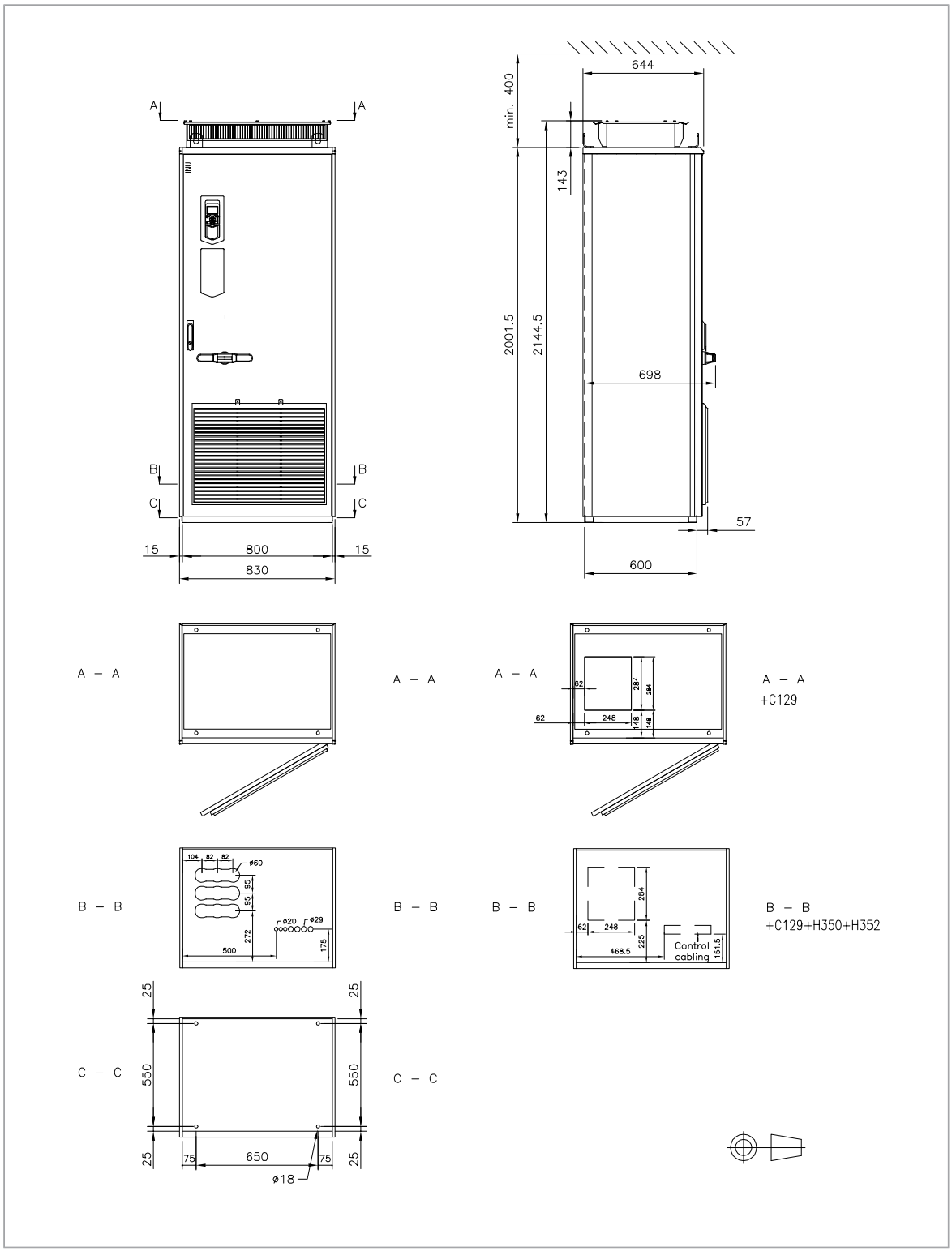
Byggstorlek R6 till R8 (IP22, IP42 [+B054], UL-typ 1) – med och utan tillval +C129, +H350, +H352



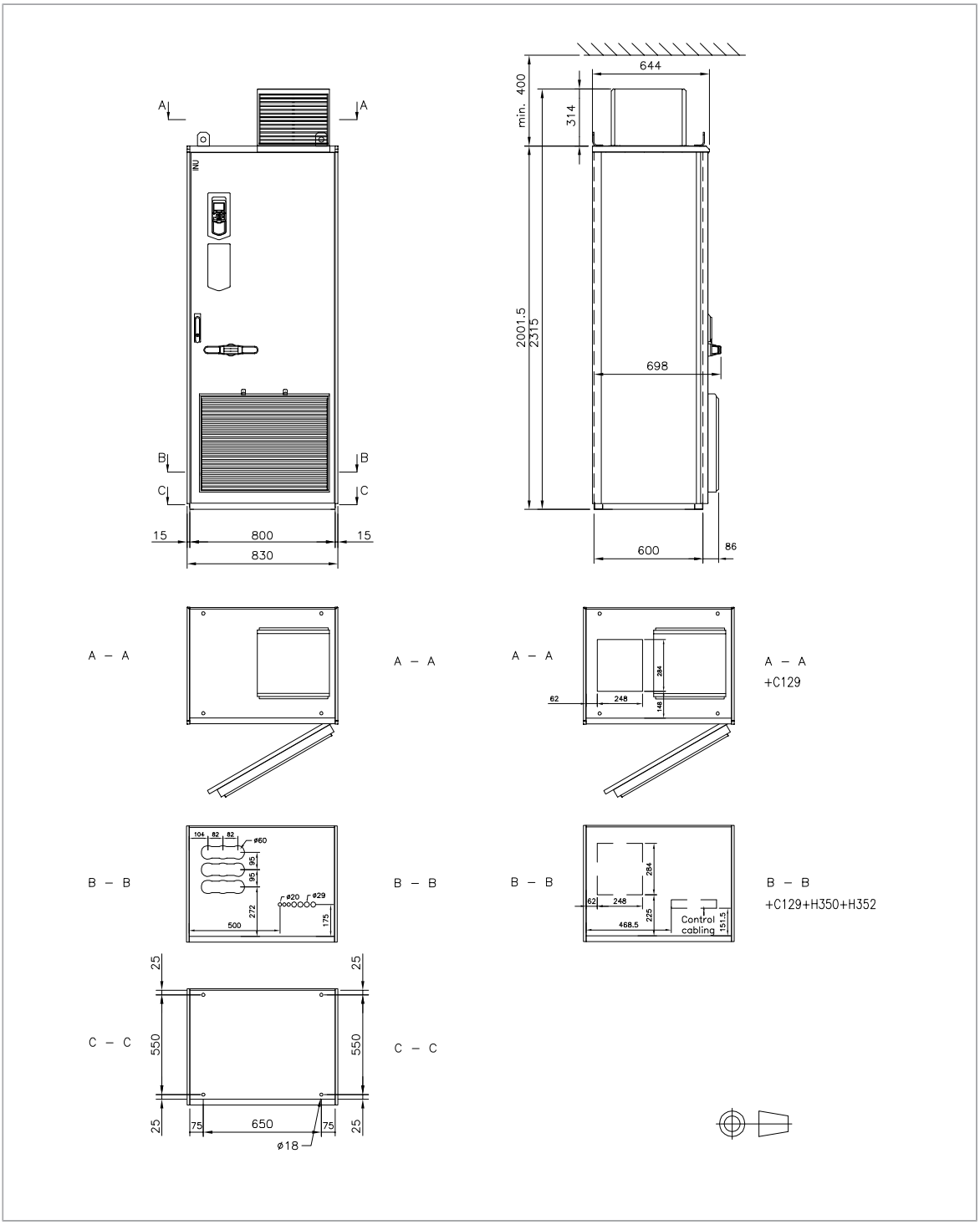
Byggstorlek R6 till R8 (IP54 / UL-typ 12 [+B055]) – med och utan tillval +C129, +H350, +H352



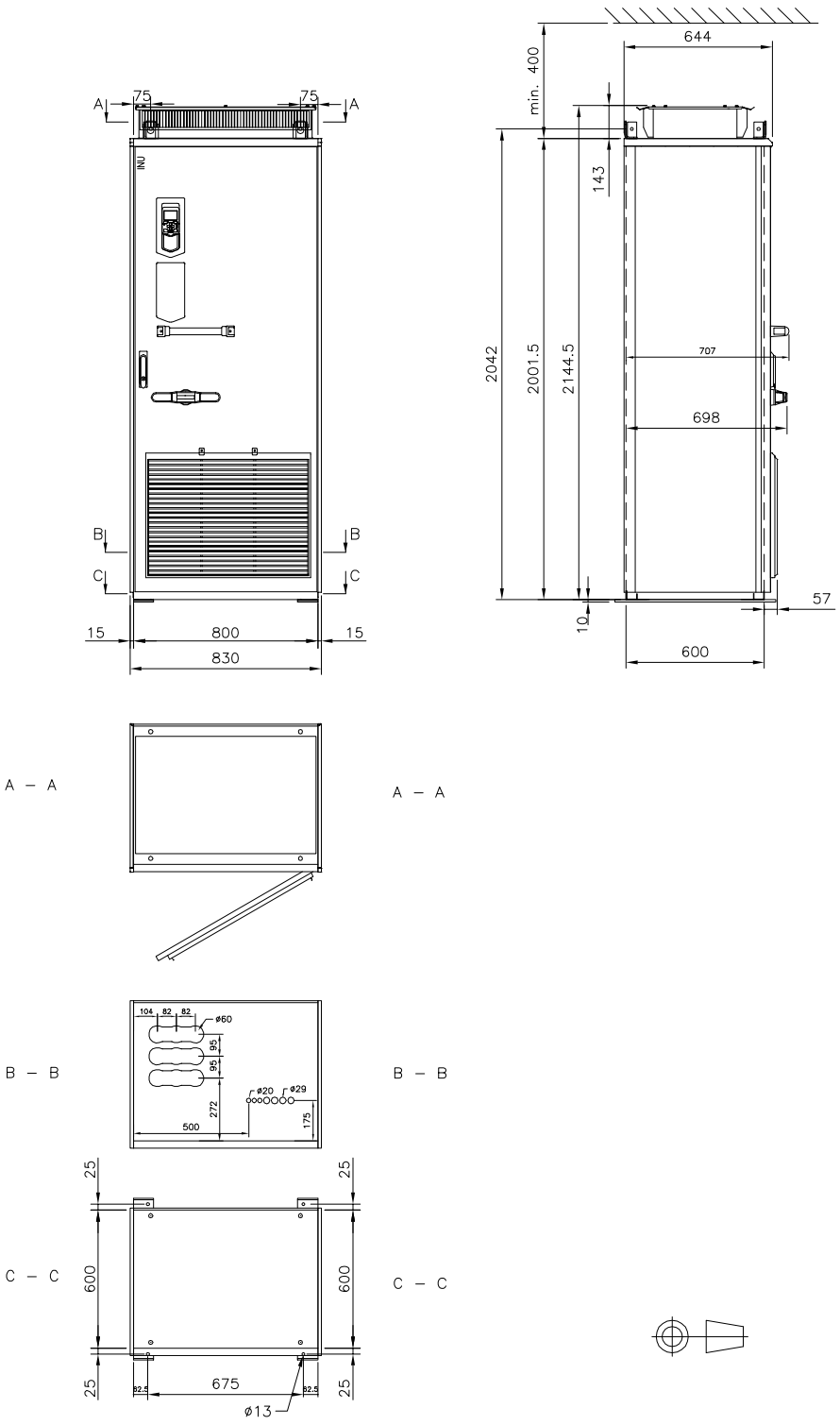
Byggstorlek R9 (IP22 och IP42 [+B054], UL-typ 1) – med och utan tillval +C129, +H350, +H352



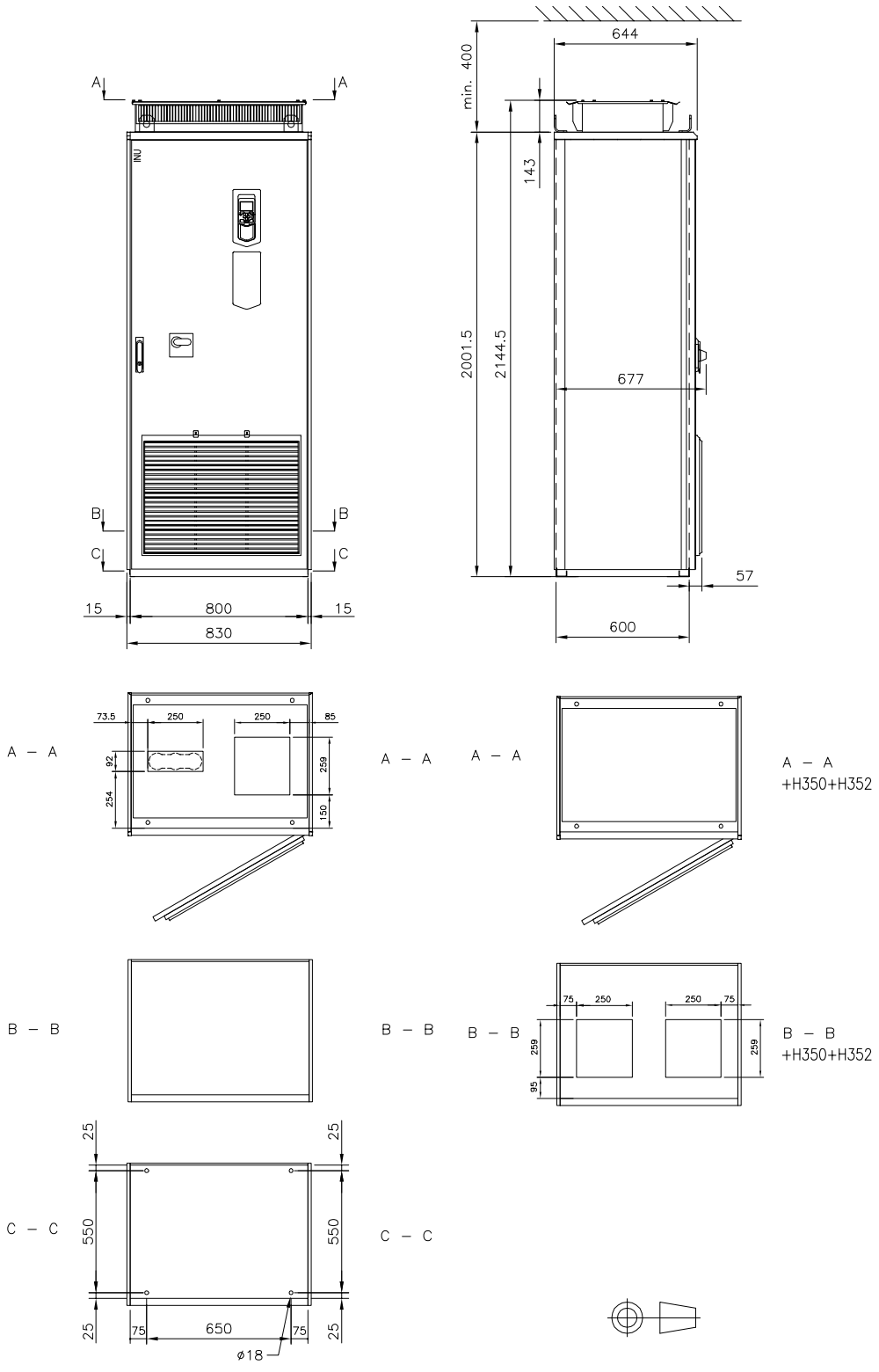
Byggstorlek R9 (IP54 / UL-typ 12 [+B055]) – med och utan tillval +C129, +H350, +H352



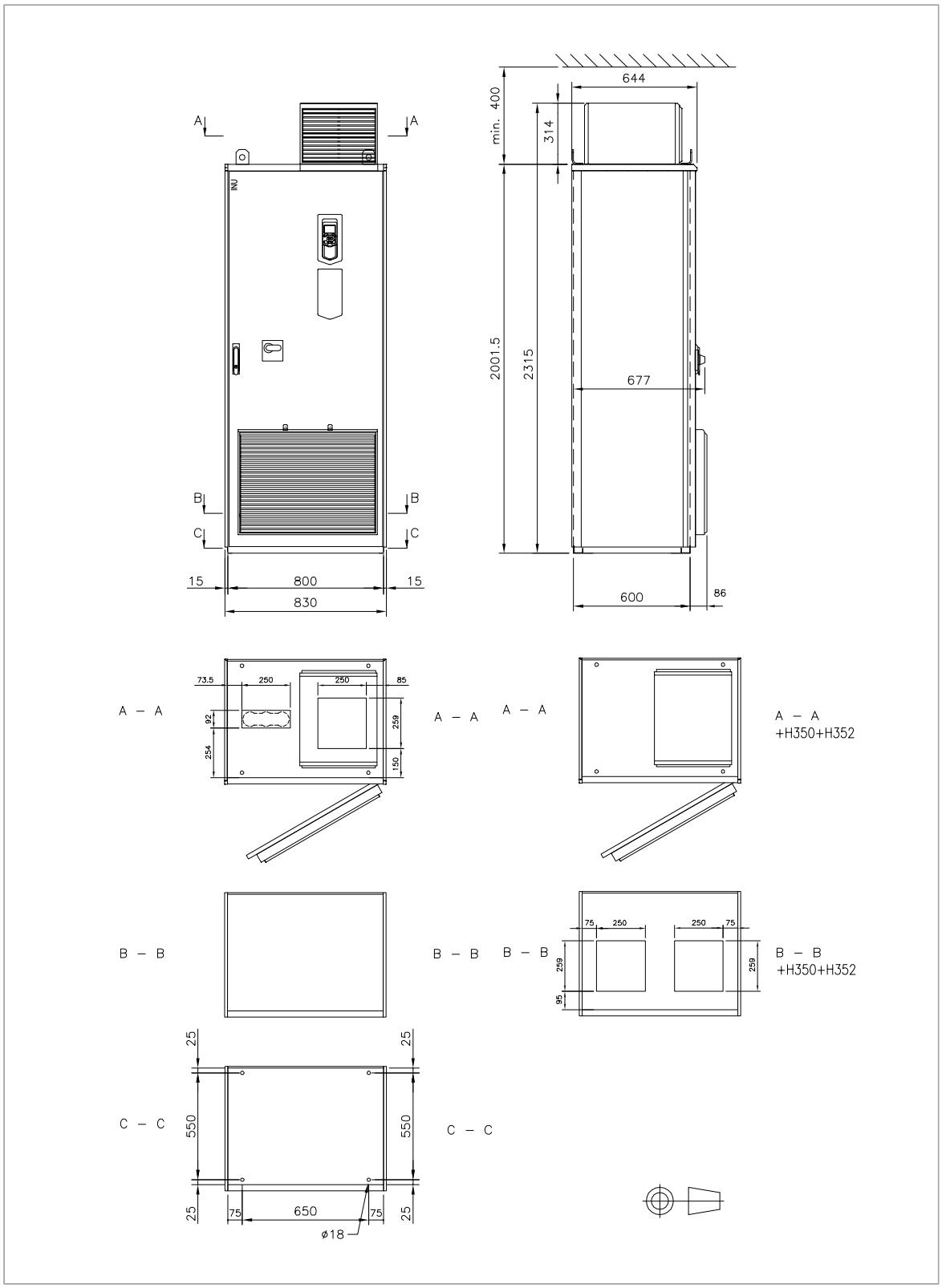
Byggstorlek R9 marint utförande (IP22, IP42 [+B054], UL-typ 1) – tillval +C121)



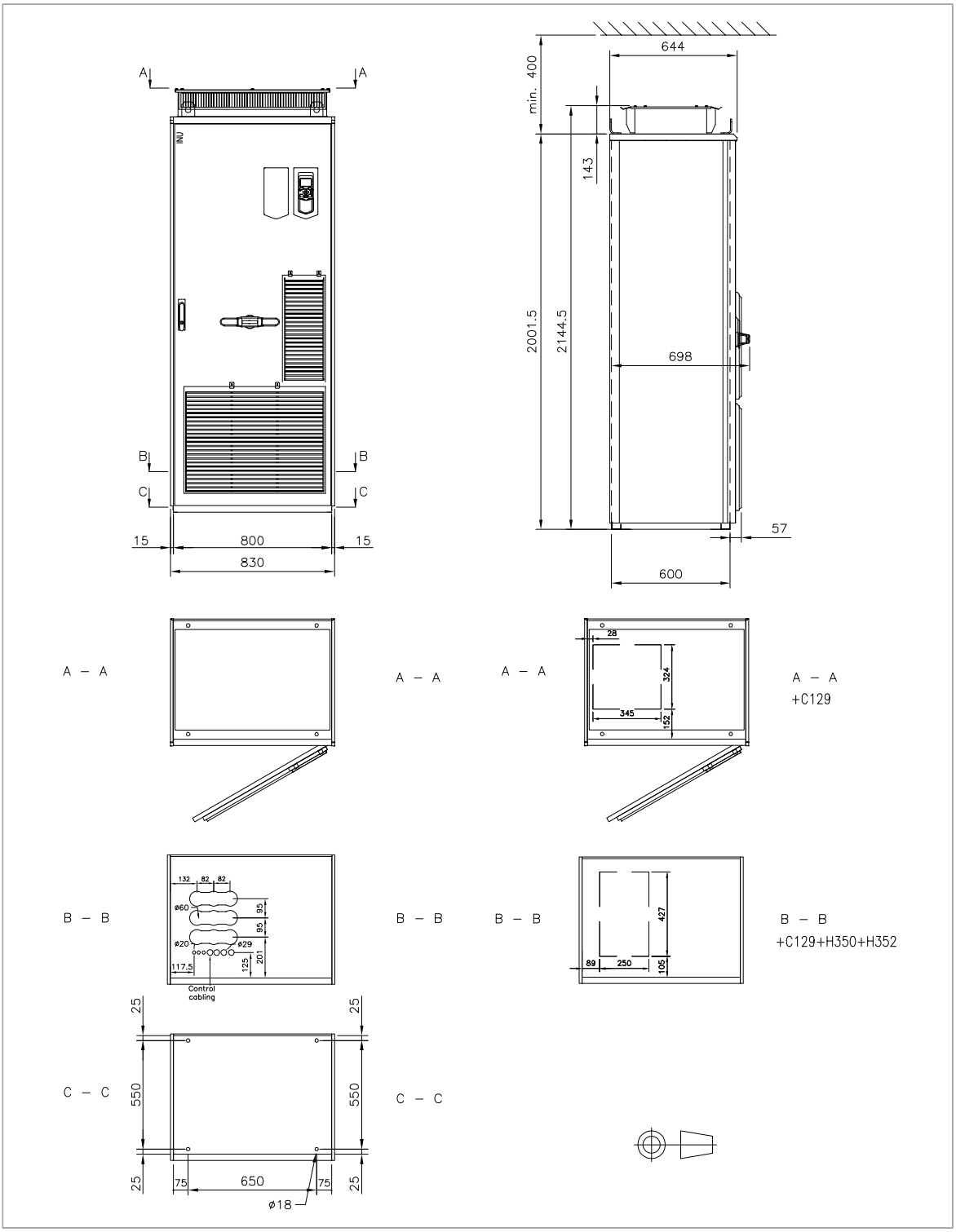
Byggstorlek R6 till R8 med tillval +F289, +C129 med och utan +H350, +H352 (UL-typ 1)



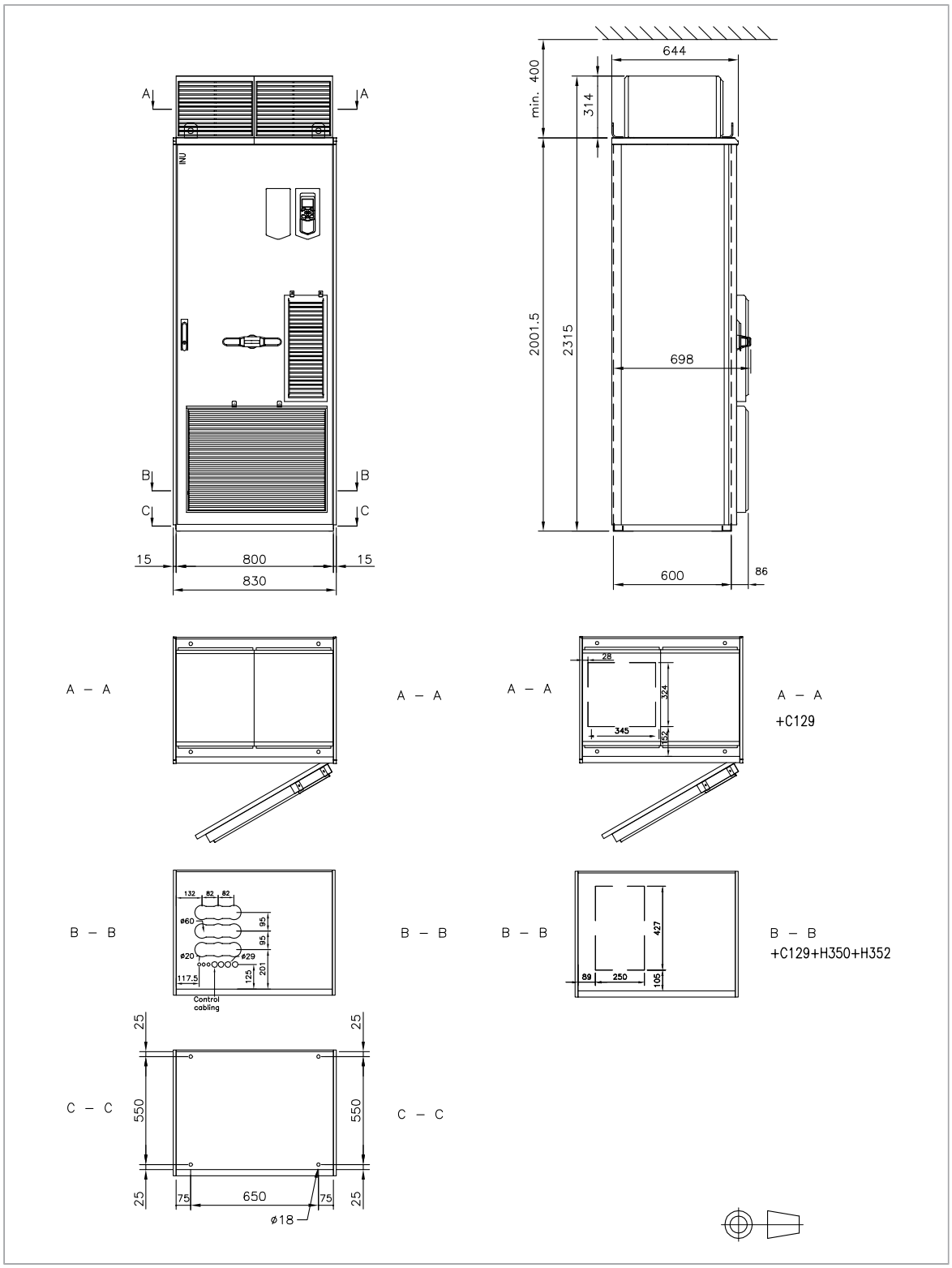
Byggstorlek R6 till R8 med tillval +F289, +C129, med och utan +H350, +H352 (UL-typ 12 [+B055])



Byggstorlek R10 och R11 (IP22, IP42 [+B054], UL-typ 1) – med och utan tillval +C129, +H350, +H352



Byggstorlek R10 och R11 (IP54 / UL-typ 12) – med och utan tillval +C129, +H350, +H352



14

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

VARNING!
För parallellanslutna frekvensomriktare eller motorer med dubbellindning måste STO aktiveras på varje frekvensomriktare för att avlägsna momentet från motorn.

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

När Safe Torque Off-funktionen aktiveras bryter den styrspänningen för krafthalvledarna i frekvensomriktarens utgångssteg och hindrar därmed frekvensomriktaren från att generera det vridmoment som krävs för att driva motorn. Om motorn roterar när funktionen aktiveras 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 60204-1:2021 EN 60204-1:2018	Maskinsäkerhet – Maskiners elutrustning – Del 1: Allmänna fordringar
IEC 61000-6-7:2014	Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) – Del 6-7: Generella fordringar – Immunitetsfordringar på utrustning som för säkerhetskritiska system i industrin
IEC 61326-3-1:2017	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
IEC 61508-1:2010	Säkerhetsfordringar på elektriska, elektroniska och programmerbara elektroniska säkerhetskritiska systems funktion – Del 1: Allmänna fordringar
IEC 61508-2:2010	Säkerhetsfordringar på elektriska, elektroniska och programmerbara elektroniska säkerhetskritiska systems funktion – Del 2: Fordringar på elektriska, elektroniska och programmerbara elektroniska säkerhetskritiska system
IEC 61511-1:2017	Funktionssäkerhet – Säkerhetskritiska system för processindustrin – Del 1: Allmänt, definitioner samt fordringar på system, maskinvara och programvara
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	Varvtalsstyrda elektriska drivsystem – Del 5-2: Funktionssäkerhet
EN IEC 62061:2021	Maskinsäkerhet – Funktionssäkerhet hos säkerhetskritiska styrsystem
EN ISO 13849-1:2015	Maskinsäkerhet - Säkerhetsrelaterade delar av styrsystem - Del 1: Allmänna konstruktionsprinciper
EN ISO 13849-2:2012	Maskinsäkerhet – Styrsystem – Säkerhetsrelaterade delar i styrsystem – Del 2: Validering

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

Försäkran om överensstämmelse visas i slutet av det här kapitlet.

Anslutning

Se styrenhetens tekniska data för STO-anslutningens elektriska specifikationer.

Aktiveringsbrytare

I kretsschemana har aktiveringsbrytaren beteckningen [K]. Detta representerar en komponent, t.ex. en manuellt styrd brytare, en tryckknapp för nödstopp eller kontakterna 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.
- En FSO-säkerhetsfunktionsmodul, en FSPS-säkerhetsfunktionsmodul eller en FPTC-termistorskyddsmodul kan också användas. För ytterligare information, se modulens dokumentation.

Kabeltyper och -längder

- ABB rekommenderar dubbelskärmad partvinnad kabel.
- 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 på STO-anslutningarna på varje styrenhet måste vara minst 17 V DC för att tolkas som "1" .

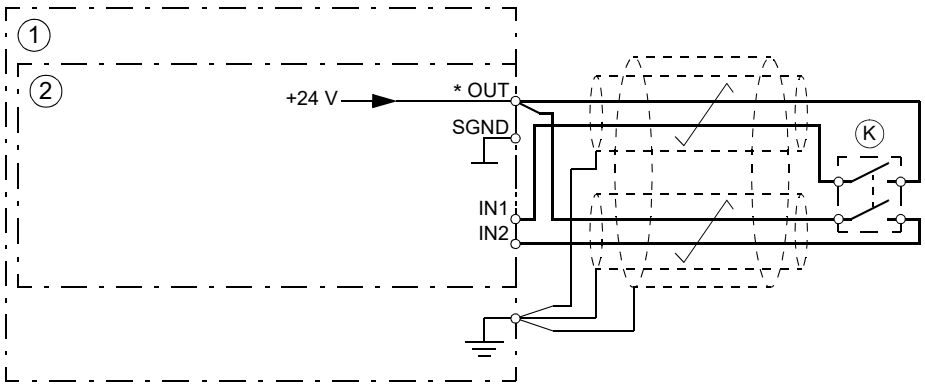
Pulstolerans för ingångskanalen är 1 ms.

Jordning av skyddsskärmar

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

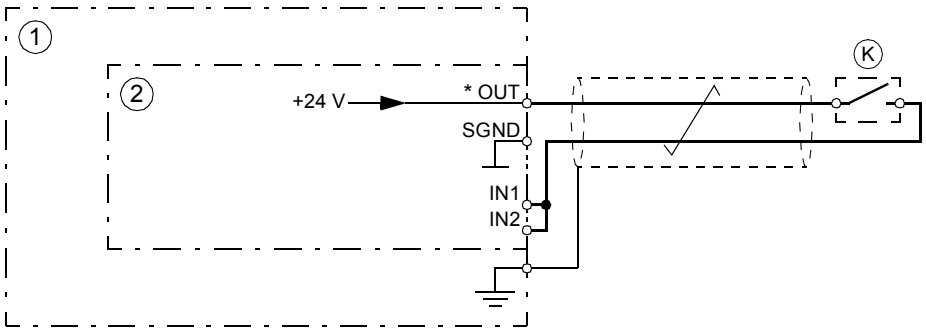
En ACS880-07-frekvensomriktare, intern spänningsmatning

Dubbelkanalig anslutning



1	Frekvensomriktare
2	Styrenhet
K	Aktiveringsbrytare
*””OUT1”” med styrenhet ZCU-12	

Enkelkanalig anslutning



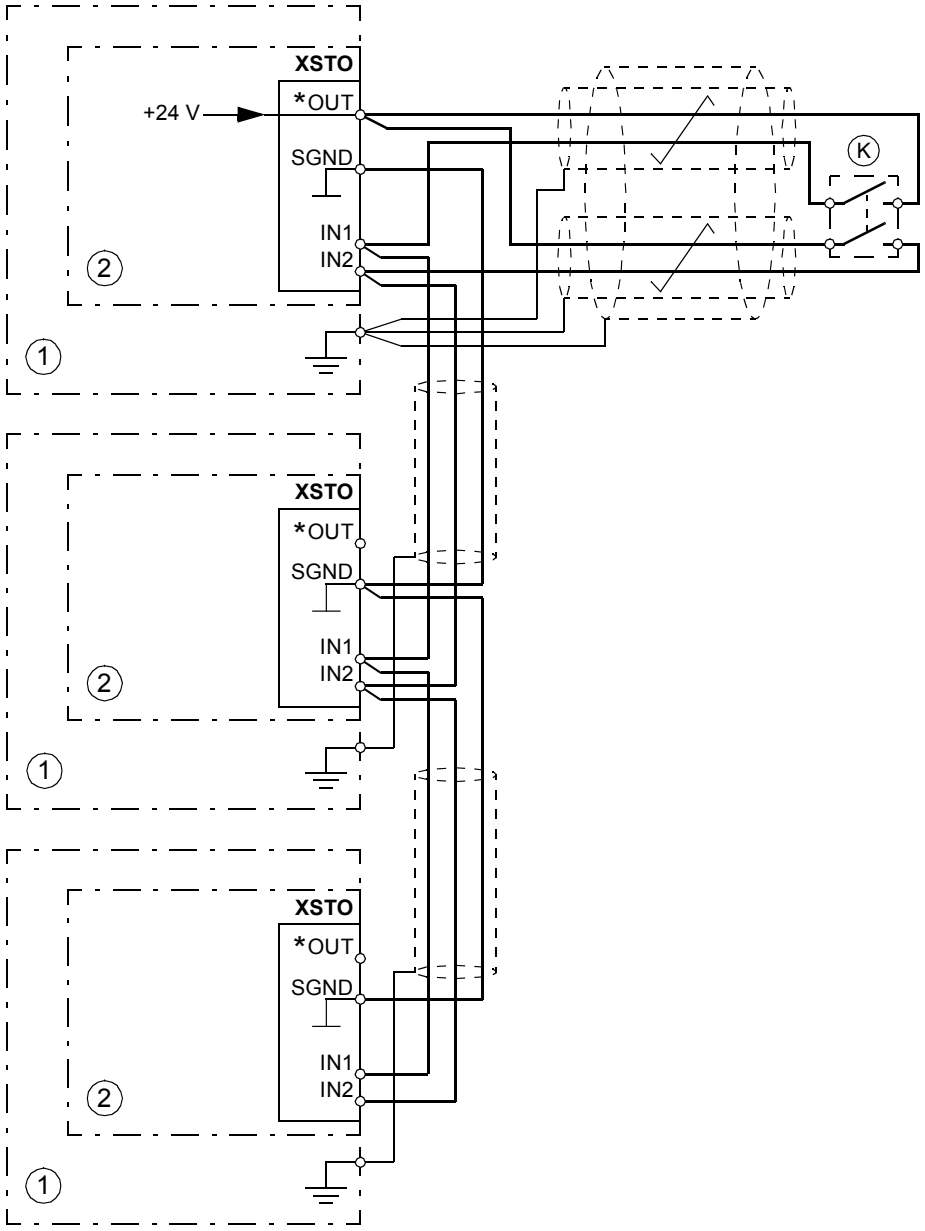
Obs!

- Båda STO-ingångarna (IN1, IN2) 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 till exempel EN ISO 13849-2:2012, tabell D.4.

1	Frekvensomriktare
2	Styrenhet
K	Aktiveringsbrytare **Obs!** En enkanalig aktiveringsbrytare kan begränsa SIL/PL-kapaciteten hos säkerhetsfunktionen till en lägre nivå än SIL/PL-kapaciteten hos frekvensomriktarens STO-funktion.
*””OUT1”” med styrenhet ZCU-12	

Flera frekvensomriktare

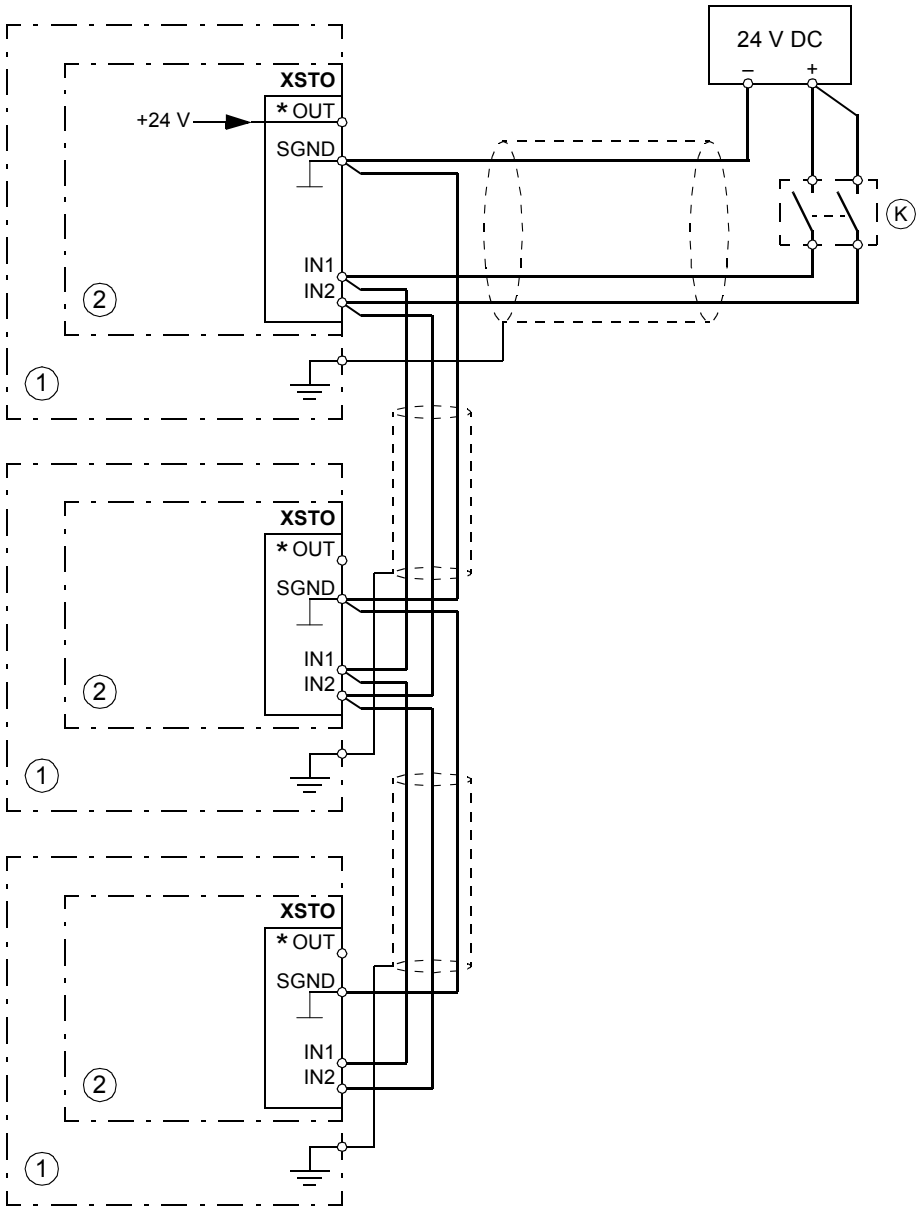
Intern matning



1	Frekvensomriktare
2	Styrenhet
K	Aktiveringsbrytare

* Plintbeteckning beror på frekvensomriktartyp

Extern matning



1	Frekvensomriktare
2	Styrenhet
K	Aktiveringsbrytare
* Plintbeteckning beror på frekvensomriktartyp	

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 rullar ut (om drivsystemet är i drift). Frekvensomriktaren kan inte startas om medan aktiveringsbrytaren eller säkerhetsreläts kontakter är öppna. När kontakterna har slutits kan en återställning krävas (beroende på inställningen av 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

1. vid idrifttagning av säkerhetsfunktion
2. efter varje förändring avseende säkerhetsfunktion (kretskort, anslutning, komponenter, inställningar, byte av växelriktarmodul osv.)
3. efter varje underhållsingrepp avseende säkerhetsfunktion.
4. efter uppdatering av frekvensomriktarens systemprogramvara
5. vid test av säkerhetsfunktionen.

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. Testprocedurerna 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.

Obs! Om frekvensomriktaren är utrustad med säkerhetstillval +L513, +L514, +L536, +L537, +Q950, +Q951, +Q952, +Q957, +Q963, +Q964, +Q965, +Q978 eller +Q979, så ska du även utföra proceduren som anges i dokumentationen för tillvalet i fråga.

Om en FSO- eller FSPS-modul är installerad, se motsvarande dokumentation.

Åtgärd	☑
VARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.	☐
Se till att motorn kan startas och stoppas utan att problem uppstår.	☐
Stoppa frekvensomriktaren (om den är i drift), bryt matningen och skilj omriktaren från matningen med en frånskiljare.	☐
Kontrollera att STO-funktionen är ansluten i enlighet med kretsschemat.	☐
Slut frånskiljaren 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. 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 driftläge 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 STO-kretsens första ingångskanal. Om motorn var i drift ska den stanna genom utrullning. Frekvensomriktaren genererar en FA81-felindikering (se systemprogramvarans handledning). • Ge ett startkommando för att verifiera att STO-funktionen blockerar frekvensomriktarens drift. Motorn ska inte starta. • Öppna STO-kretsen (båda kanalerna). • Ge ett återställningskommando. • Slut STO-kretsen (båda kanalerna). • Återställ aktiva fel. Starta om drivsystemet och kontrollera att motorn arbetar normalt. • Öppna STO-kretsens andra ingångskanal. Om motorn var i drift ska den stanna genom utrullning. Frekvensomriktaren genererar en FA82-felindikering (se systemprogramvarans handledning). • Ge ett startkommando för att verifiera att STO-funktionen blockerar frekvensomriktarens drift. Motorn ska inte starta. • Öppna STO-kretsen (båda kanalerna). • Ge ett återställningskommando. • Slut STO-kretsen (båda kanalerna). • 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 säkerhetsreläet 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 eller när nätspänningen är påslagen. 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.

VARNING!
Endast med permanentmagnetmotorer och synkrona reluktansmotorer [SynRM].

I händelse av fel i flera IGBT-krafthalvledare kan frekvensomriktaren skapa ett justeringsvridmoment som roterar motoraxeln maximalt med 180/*p* grader (med permanentmagnetmotorer) eller 180/2*p* 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 matningspänningen till motorn av och motorn stannar genom utrullning. Om detta skulle innebära fara eller på annat sätt vara oacceptabelt måste drivsystemet och den drivna utrustningen stoppas med normal stoppmetod, innan funktionen Safe torque off aktiveras.
- Safe torque off-funktionen åsidosätter alla andra funktioner i 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 High Demand mode är 20 år det maximala säkerhetstestintervallen. Vid användning i Low Demand mode är det maximala säkerhetstestintervallet 10 år. Se avsnitt Säkerhetsdata (sid 263).

Det finns två alternativa procedurer för säkerhetstest.

1. Perfekt säkerhetstest. Det förutsätts att alla farliga fel i STO-kretsen detekteras under testet. PFD_{avg}-värden för STO med perfekt säkerhetstestprocedur anges i avsnittet om säkerhetsdata.
2. Förenklat säkerhetstest. Den här proceduren är snabbare och enklare än perfekt säkerhetstest. Inte alla farliga fel i STO-kretsen detekteras under testet. PFD_{avg}-värdet för STO med förenklad säkerhetstestprocedur anges i avsnittet om säkerhetsdata.

Obs! Säkerhetstestprocedurerna gäller endast för säkerhetstester (periodiskt test, artikel 5 i avsnitt Idrifttagning inklusive valideringstest), inte för omvalidering efter ändringar som gjorts i kretsen. Omvalidering (artikel 1…4 under Idrifttagning inklusive valideringstest) måste göras enligt den ursprungliga valideringsproceduren.

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 256).

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.

Perfekt säkerhetstestprocedur

Åtgärd	☑
VARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.	☐
Testa STO-funktionen. Om motorn körs stoppar den under testet. • 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). • 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 STO-kretsens första ingångskanal. Om motorn var i drift ska den stanna genom utrullning. Frekvensomriktaren genererar en FA81-felindikering (se systemprogramvarans handledning). • Öppna STO-kretsen (båda kanalerna). • Ge ett återställningskommando. • Slut STO-kretsen (båda kanalerna). • Återställ aktiva fel. • Öppna STO-kretsens andra ingångskanal. Om motorn var i drift ska den stanna genom utrullning. Frekvensomriktaren genererar en FA82-felindikering (se systemprogramvarans handledning). • Öppna STO-kretsen (båda kanalerna). • Ge ett återställningskommando. • Slut STO-kretsen (båda kanalerna). • Återställ aktiva fel. Starta om drivsystemet och kontrollera att motorn arbetar normalt.	☐
Dokumentera och underteckna testrapporten för att verifiera att säkerhetsfunktionen har testats enligt proceduren.	☐

Förenklad säkerhetstestprocedur

Åtgärd	☑
VARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.	☐
Testa STO-funktionen. Om motorn körs stoppar den under testet. • 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). • Slut STO-kretsen. • Återställ aktiva fel. Starta om drivsystemet och kontrollera att motorn arbetar normalt.	☐
Dokumentera och underteckna testrapporten för att verifiera att säkerhetsfunktionen har testats enligt proceduren.	☐

Felsökning

Indikationer 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 ett FA81- eller FA82-fel. 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 endast om båda STO-kanalerna används.

Byggstorlek	SIL	SC	PL	PFH (T_1 = 20 a) (1/h)	PFD_{avg}			$MTTF_D$ (a)	DC (%)	SFF (%)	Cat.	HFT	CCF	T_M (a)	PFH_{diag} (1/h)	λ_{Diag_s} (1/h)	λ_{Diag_d} (1/h)
					Perfekt säkerhetstest		Förenklat säkerhetstest										
					T_1 = 5 a	T_1 = 10 a	T_1 = 5 eller 10 a										
U_n = 400 V, U_n = 500 V																	
R6 R7	3	3	e	2.89E-09	6.02E-05	1.21E-04	2.41E-04	10340	≥90	>99	3	1	80	20	1,40E-12	5,99E-08	1,40E-10
R8	3	3	e	3,21E-09	6,67E-05	1,34E-04	2,67E-04	9630	≥90	>99	3	1	80	20	3.00E-12	1,91E-07	3.00E-10
R9	3	3	e	3,21E-09	6,67E-05	1,34E-04	2,67E-04	9630	≥90	99,10	3	1	80	20	3.00E-12	1,91E-07	3.00E-10
R10 R11	3	3	e	3.65E-09	8.00E-05	1.60E-04	3.20E-04	18327	≥90	99,65	3	1	80	20	7.50E-11	7.70E-07	7.50E-09
U_n = 690 V																	
R6 R7 R8 R9	3	3	e	3,21E-09	6.66E-05	1.33E-04	2.66E-04	6559	≥90	99,10	3	1	80	20	3.00E-12	1,91E-07	3.00E-10
R10 R11	3	3	e	3.65E-09	8.00E-05	1.60E-04	3.20E-04	18327	≥90	99,65	3	1	80	20	7.50E-11	7.70E-07	7.50E-09
3AXD10001609374 B, 3AXD10001609375 B, 3AXD10001609376 A																	

- STO är en säkerhetskomponent av A-typ (byggstorlekarna R6…R9) eller B-typ (byggstorlekarna R10 och R11) 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:
    - Byggstorlekarna R6…R9: 2 ms (typisk), 5 ms (max.)
    - Byggstorlekarna R10…R11: 2 ms (typisk), 30 ms (max.)
  - Feldetekteringstid: Kanaler i olika lägen längre än 200 ms
  - Felreaktionstid: Feldetekteringstid + 10 ms.
- Indikeringsfördröjningar:
  - Fördröjning av STO-felindikering (parameter 31.22): < 500 ms
  - STO-varningsindikeringsfördröjning (parameter 31.22): < 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	Diagnostisk täckning (%)
HFT	IEC 61508	Hardware fault tolerance
$MTTF_D$	EN ISO 13849-1	Mean time to dangerous failure: (totalt antal livsenheter)/(antalet farliga oupptäckta 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 angiven tidsperiod
PFH_{diag}	IEC/EN 62061	Genomsnittlig sannolikhet för farliga fel per timme för den diagnostiska funktionen i STO
PL	EN ISO 13849-1	Performance level. Nivåerna a…e motsvarar SIL
Säkerhetstest	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
SC	IEC 61508	Systematisk kapacitet (1…3)
SFF	IEC 61508	Safe failure fraction (%)
SIL	IEC 61508	Safety integrity level (1…3)
STO	IEC/EN 61800-5-2	Safe Torque Off

Term eller förkortning	Referens	Beskrivning
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 T1-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.
λ_{Diag_d}	IEC 61508-6	Intensitet av farliga fel (per timme) för den diagnostiska funktionen i STO
λ_{Diag_s}	IEC 61508-6	Intensitet av säkra fel (per timme) för den diagnostiska funktionen i STO

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 products:

Frequency converters and **frequency converter components**

ACS880-04, -14, -34	(frames nxR8i)
ACS880-04XT, -04FXT	
ACS880-07, -17, -37, -107	
ACS880-104	
ACS880 multidrives	
ACS880-104LC	(690V, frames nxR7i and nxR8i)
ACS880-07CLC, -07LC, -17LC, -37LC, -107LC	(690V, frames nxR7i and nxR8i)
ACS880 liquid-cooled multidrives	

identified with serial numbers beginning with 1 or 8

with regard to the safety functions

Safe torque off

Safe motor temperature with FPTC-01 module (option code +L536)

Safe Stop 1 (SS1-t) with FSPS-21 module (+Q986)

Safe stop 1 (SS1-t and **SS1-r), Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Prevention of unexpected start-up**, with FSO-12 module (option code +Q973)

Safe stop 1 (SS1-t and **SS1-r), Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Safe Speed monitor, Safe direction, Prevention of unexpected start-up**, with FSO-21 and FSE-31 modules (option codes +Q972 and +L521)

3AXD10000105027 Rev. X

ACS880-07, -17, -37, -07CLC, -07LC, -17LC, -37LC, ACS880 multidrives and **ACS880 liquid-cooled multidrives: Prevention of unexpected start-up** (option codes +Q950; +Q957), **Emergency stop** (option codes +Q951; +Q952; +Q963; +Q964; +Q978; +Q979), **Safely-limited speed** (option codes +Q965; Q966)

are in conformity with all the relevant safety component requirements of EU Machinery Directive 2006/42/EC, when the listed safety functions are 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 62061:2021	Safety of machinery – Functional safety of safety-related control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General principles for design
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 standard has been applied:

IEC 61508:2010, parts 1-3	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 products referred in this Declaration of conformity fulfil the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497305.

Authorized to compile the technical file: ABB Oy, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland

Helsinki, 23 Jun 2022

Signed for and on behalf of:

Peter Lindgren
Vice President, ABB Oy

Vesa Tiihonen
Manager, Reliability and Quality, ABB Oy

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 products:

Frequency converters and **frequency converter components**

ACS880-04, -14, -34	(frames nxR8i)
ACS880-04XT, -04FXT	
ACS880-07, -17, -37, -107	
ACS880-104	
ACS880 multidrives	
ACS880-104LC	(690V, frames nxR7i and nxR8i)
ACS880-07CLC, -07LC, -17LC, -37LC, -107LC	(690V, frames nxR7i and nxR8i)
ACS880 liquid-cooled multidrives	

identified with serial numbers beginning with 1 or 8

with regard to the safety functions

Safe torque off

Safe motor temperature with FPTC-01 module (option code +L536)

Safe Stop 1 (SS1-t) with FSPS-21 module (+Q986)

Safe stop 1 (SS1-t and **SS1-r), Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Prevention of unexpected start-up**, with FSO-12 module (option code +Q973)

Safe stop 1 (SS1-t and **SS1-r), Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Safe Speed monitor, Safe direction, Prevention of unexpected start-up**, with FSO-21 and FSE-31 modules (option codes +Q972 and +L521)

3AXD10001326695 Rev. B

ACS880-07, -17, -37, -07CLC, -07LC, -17LC, -37LC, ACS880 multidrives and **ACS880 liquid-cooled multidrives: Prevention of unexpected start-up** (option codes +Q950; +Q957), **Emergency stop** (option codes +Q951; +Q952; +Q963; +Q964; +Q978; +Q979), **Safely-limited speed** (option codes +Q965; Q966)

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

The following designated standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General principles for design
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:

EN 61508:2010, parts 1-3	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
EN 61800-5-2:2017	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

The products referred in this declaration of conformity fulfil the relevant provisions of other UK statutory requirements, which are notified in a single declaration of conformity 3AXD10001346556.

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

Helsinki, 23 Jun 2022

Signed for and on behalf of:

Peter Lindgren
Vice President, ABB Oy

Vesa Tiihonen
Manager, Reliability and Quality, ABB Oy

15

Motståndsbromsning

Innehållet i detta kapitel

Detta kapitel beskriver hur man väljer, skyddar och ansluter bromschopper och bromsmotstånd. Kapitlet innehåller även tekniska data.

När behövs bromsmotstånd?

Bromsmotstånd behövs för effektiv bromsning av motor och utrustning, om en regenerativ frekvensomriktare inte kan användas.

Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning

Frekvensomriktaren kan utrustas med ett tillval för en inbyggd bromschopper (+D150). Bromsmotstånd finns som tillvalspaket eller kan fås fabriksinstallerade (+D151).

Bromschoppern hanterar den energi som genereras vid retardation av en motor. Under retardation genererar motorn energi tillbaka till frekvensomriktaren och spänningen i frekvensomriktarens likströmsmellanled börjar stiga. Choppern förbinder det externa bromsmotståndet med frekvensomriktarens mellanled så snart likspänningen stiger över den gräns som definieras av styrprogrammet. Energiförbrukningen i form av värmeutveckling i motstånden minskar spänningen, till dess att motstånden kan kopplas bort.

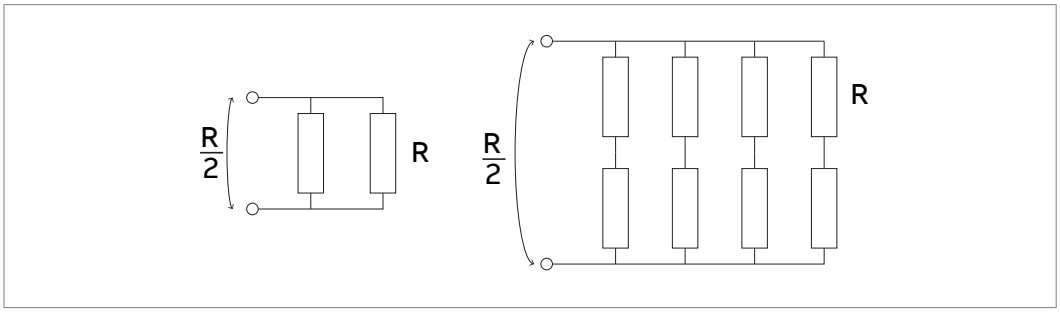
Planering av bromssystem

Val av bromskretskomponenter

Välja frekvensomriktare, bromschopper och bromsmotstånd

För märkdata för bromschopprar och motstånd, se tekniska data för motståndsbromsning.

1. Definiera grundläggande data: maximal effekt som genereras av motorn under bromsningen (P_{br}), bromstid (t_{br}) och bromscykeltid (T).
2. Välj frekvensomriktaren. Beakta dess kapacitet vid motståndsbromsning. Märkeffekten för frekvensomriktaren och bromschoppern (P_{brmax}) måste vara större än eller lika med P_{br}.
3. Säkerställ att ABB-standardbromsmotståndet kan avleda bromsenergin. Den energi som genereras av motorn under en avledningsperiod för motståndsvärme (400 s) måste vara lika med eller mindre än bromsmotståndets värmeavledningskapacitet (E_R). Annars kan inte ABB-standardbromsmotståndet användas. Dessa alternativ är möjliga:
   - Om så är möjligt, minska bromskraften eller bromstiden, eller förläng bromscykeltiden.
   - Välj ett kundspecifikt bromsmotstånd med tillräckligt hög värmeavledningskapacitet. Resistansen får inte vara mindre än det minimivärde som har definierats för choppern.
   - Använd flera ABB-standardbromsmotstånd. Säkerställ att den totala resistansen som ses från bromschopperns fanor förblir oförändrad. En exempelanslutning visas nedan. Anslutningen av ett ABB-standardbromsmotstånd visas till vänster (två motstånd). Motsvarande anslutning av flera motstånd visas till höger (8 motstånd). Värmeavledningskapaciteten är fyra gånger större.



Välja ett kundspecifikt bromsmotstånd

Om du vill använda ett kundspecifikt bromsmotstånd istället för ABB-standardmotståndet:

1. Säkerställ att bromsmotståndets resistans inte är för låg, det vill säga att den här ekvationen är sann. För låg resistans orsakar överström.

   $$R \geq R_{min}$$

   där

R	Resistans hos kundspecifikt bromsmotstånd
R_{min}	Minsta tillåtna resistans för bromsmotståndet

VARNING!
Använd inte ett bromsmotstånd med en resistans som är lägre än det specificerade minimivärdet. Det orsakar överström som skadar bromschoppern och frekvensomriktaren.

2. Säkerställ att bromsmotståndets resistans inte är för hög, det vill säga att den här ekvationen är sann. För hög resistans begränsar bromskapaciteten.

$$P_{max} < \frac{U_{DC}^2}{R}$$

där

P_{max}	Maximal effekt som genereras av motorn under bromsningen
U_{DC}	DC-spänning för frekvensomriktare under bromsning: 1,35 · 1,2 · 415 V (när matningsspänningen är 380…415 V AC) 1,35 · 1,2 · 500 V (när matningsspänningen är 440…500 V AC) 1,35 · 1,2 · 690 V (när matningsspänningen är 525…690 V AC)
R	Resistansen hos kundspecifikt motstånd

3. Säkerställ att bromsmotståndets märkspänning matchar den DC-spänning för frekvensomriktare som används under bromsningen. Se DC-spänningsvärdena för frekvensomriktare i tabellen ovan.
4. Se till att motståndet kan ventilera bort den energi som överförts till det under bromsning:
   - Bromsenergin överstiger inte motståndets värmeavledningskapacitet (E_r) under den angivna perioden.
   - Motståndet är installerat på en plats som är tillräckligt kyld för att förhindra för stor värmeackumulering.
5. Om du vill övervaka den faktiska motståndstemperaturen, säkerställ att motståndet har en temperaturgivare.

Välja och dra kablar för ett kundspecifikt motstånd

Kabeltyp

Använd samma kabeltyp för motståndskablar som för frekvensomriktarens inkommande kablar. Som alternativ kan skärmad tvåledarkabel med samma tvärsnittsarea användas.

Max kabellängd

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

Minimering av elektromagnetiska störningar

Säkerställ att installationen uppfyller EMC-kraven. Tillämpa följande anvisningar för att minimera elektromagnetiska störningar från snabba spännings- och strömvariationer i motståndskablarna:

- Skärma bromsmotståndskabeln. Använd skärmad kabel eller inkapsling i en metallkanal. Om oskärmade enledarkablar används, så ska de förläggas i ett skåp som effektivt avskärmar strålning.
- Kablarna skall förläggas separat från andra kablar.
- Undvik långa kabelsträckor parallella med andra kablar. Minsta tillåtna kabelavstånd vid parallell kabeldragning är 0,3 meter.
- Korsa andra kablar i 90° vinkel.
- Håll kablarna så korta som möjligt för att minimera strålning och belastning av bromschoppern. Ju längre kabeln är, desto större blir strålningen, induktiv belastning och spänningstoppar över bromschopperns IGBT-halvledare.

Välja installationsplats för bromsmotstånden

Skydda de öppna (IP00) bromsmotstånden mot kontakt. Installera bromsmotståndet på en plats med fullgod kylning. Arrangera kylningen av motståndet så att:

- ingen fara uppstår för överhettning av motståndet eller material i dess närhet och
- temperaturen i utrymmet där motståndet sitter inte överskrider maximalt tillåtet värde.

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

Skydd av systemet mot överhettning

Bromschoppern skyddar sig själv samt nät- och motorkabeln mot överhettning under förutsättning att motståndskablarna är dimensionerade i enlighet med märkströmmen för frekvensomriktaren. Frekvensomriktarens styrprogram innehåller en funktion för skydd mot överbelastning. Funktionen kan justeras av användaren. Se handledningen för systemprogramvaran.

Ingen huvudkontaktor behövs för att skydda mot motståndsöverhettning, förutsatt att motståndet är dimensionerat enligt instruktionerna och att den inbyggda bromschoppern används. Frekvensomriktaren bryter effektflödet genom ingångsbryggan om choppern skulle förbli ledande i en felsituation..

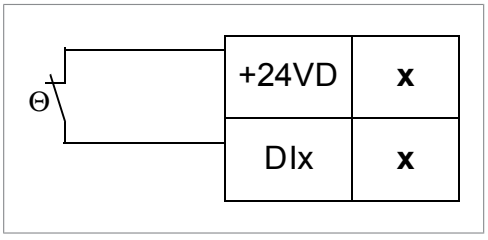
Obs! Om en extern bromschopper (utanför frekvensomriktarmodulen) används fordras alltid en huvudkontaktor.

En termobrytare krävs av säkerhetsskäl. Standardmotstånden som är tillgängliga som tillval +D151 är utrustade med en termisk brytare. Motståndens brytare är seriekopplade och anslutna till frekvensomriktarens driftfrigivningskrets. Med kundspecifika motstånd måste ett liknande skydd implementeras.

Använd en termobrytarkabel med följande märkdata:

- tvinnat par, skärm rekommenderas
- märktdriftspänning mellan en ledare och jord (U_0) ≥ 750 V
- isolationstestspänning > 2,5 kV.

Anslut termobrytaren till en digital ingång på frekvensomriktarens styrenhet. Överväg att ansluta termobrytaren i driftfrigivningskretsen ansluten till DIIL-ingången. Se frekvensomriktarens kretsscheman.



Skydda motståndskabeln mot kortslutning

Frekvensomriktarens ingångssäkringar skyddar även motståndskabeln mot kortslutning om motståndskabeln har samma dimension som ingångskabeln.

Mekanisk installation av användarspecifika bromsmotstånd

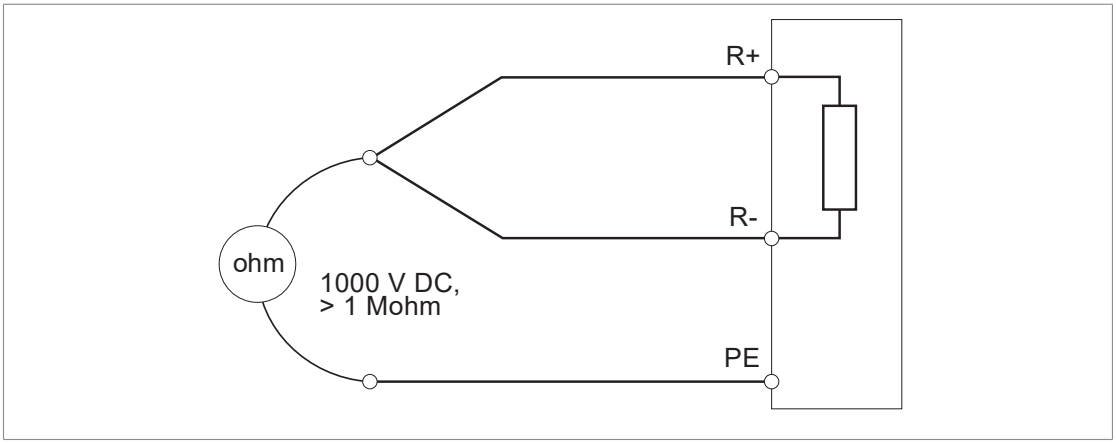
Alla bromsmotstånd måste vara installerade utanför frekvensomriktaren. Följ motståndstillverkarens instruktioner.

Elektrisk installation av användarspecifika bromsmotstånd

Mäta isolationen i den kundspecifika bromsmotståndskretsen

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. 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.



Idrifttagning

VARNING!
Se till att ventilationen är tillräcklig. Nya bromsmotstånd kan vara belagda med ett skyddande fett. När motståndet värms upp för första gången bränns fettet bort och kan ge en del rök.

Parameterinställningar

I det här avsnittet beskrivs parameterinställningarna för ett exempel på en tillämpning där:

- Frekvensomriktaren använder bromsmotståndets termiska modell för överbelastningsskydd.
- Bromsmotståndet har en temperaturgivare. Frekvensomriktaren övervakar givarstatusen via en digital ingång. En övertemperaturindikering orsakar en felutlösning.

Sätt parametrarna i exempeltillämpningen enligt följande:

- Sätt parameter 30.30 till värdet Disable. Detta inaktiverar överspänningsregleringen för frekvensomriktarens DC-mellanled. Bromschopperdrift är möjlig.
- Sätt parameter 43.06 till Aktiverat med termisk modell. Detta aktiverar bromschopperdriften och aktiverar bromsmotståndets överlastskyddsfunktion med den termiska modellen.
- Sätt parametrar 43.08, 43.09 och 43.10 enligt bromsmotståndsdata. Dessa parametrar definierar den termiska tidskonstanten, kontinuerlig märkeffekt och resistansen för bromsmotståndets termiska modell.
- Sätt parametrar 43.11 och 43.12 till lämpliga värden. De definierar motståndstemperaturgränser för varningar och fel för bromsmotståndets termiska modell.
- Sätt parameter 31.01 så att den pekar på den digitala ingång som bromsmotståndets temperaturgivare är ansluten till. Detta definierar källan för extern händelse 1-funktionen.
- Sätt parameter 31.02 till Fel. Detta definierar fel som händelsetyp för extern händelse 1-funktionen.

VARNING!
Om bromschoppern inaktiveras genom parametersättning, lossa även bromsmotståndskabeln från frekvensomriktaren. Annars finns det risk för att motståndet överhettas och skadas.

Tekniska data

Märkdata

ACS880-07-...	Inbyggd bromschopper		Exempel bromsmotstånd			
	P_{brkont}	R_{min}	Typ	R	E_R	P_{Rcont}
	kW	ohm		ohm	kJ	kW
U_n = 400 V						
0105A-3	55	5,4	SAFUR80F500	6,0	2400	6
0145A-3	75	5,4	SAFUR80F500	6,0	2400	6
0169A-3	90	3,3	SAFUR125F500	4,0	3600	9
0206A-3	110	3,3	SAFUR125F500	4,0	3600	9
0246A-3	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
0293A-3	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5

ACS880-07-...	Inbyggd bromschopper		Exempel bromsmotstånd			
	P_{brkont}	R_{min}	Typ	R	E_R	P_{Rcont}
	kW	ohm		ohm	kJ	kW
0363A-3	160	2,0	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
0430A-3	160	2,0	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
0505A-3	250	2,0	2 × SAFUR125F500	2,00	7200	18
0585A-3	315	1,3	2 × SAFUR200F500	1,35	10800	27
0650A-3	315	1,3	2 × SAFUR200F500	1,35	10800	27
0725A-3	400	0,7	3×SAFUR200F500	0,90	16200	40
0820A-3	400	0,7	3×SAFUR200F500	0,90	16200	40
0880A-3	400	0,7	3×SAFUR200F500	0,90	16200	40
U_n = 500 V						
0096A-5	55	5,4	SAFUR80F500	6,0	2400	6
0124A-5	75	5,4	SAFUR80F500	6,0	2400	6
0156A-5	90	3,3	SAFUR125F500	4,0	3600	9
0180A-5	110	3,3	SAFUR125F500	4,0	3600	9
0240A-5	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
0260A-5	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
0302A-5	160	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
0361A-5	160	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
0414A-5	160	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
0460A-5	250	2,0	2 × SAFUR125F500	2,00	7200	18
0503A-5	250	2,0	2 × SAFUR125F500	2,00	7200	18
0583A-5	315	1,3	2 × SAFUR200F500	1,35	10800	27
0635A-5	315	1,3	2 × SAFUR200F500	1,35	10800	27
0715A-5	400	0,7	3×SAFUR200F500	0,90	16200	40
0820A-5	400	0,7	3×SAFUR200F500	0,90	16200	40
U_n = 690 V						
0061A-7	55	13	SACE15RE13	13,0	435	2
0084A-7	65	13	SACE15RE13	13,0	435	2
0098A-7	90	8	SAFUR90F575	8,0	1800	4,5
0119A-7	110	8	SAFUR90F575	8,0	1800	4,5
0142A-7	132	6	SAFUR80F500	6,0	2400	6
0174A-7	160	6	SAFUR80F500	6,0	2400	6
0210A-7	200	4	SAFUR125F500	4,0	3600	9
0271A-7	200	4	SAFUR125F500	4,0	3600	9
0330A-7	285	2,2	SAFUR200F500	2,7	3600	13
0370A-7	285	2,2	SAFUR200F500	2,7	3600	13

ACS880-07-...	Inbyggd bromschopper		Exempel bromsmotstånd			
	P_{brkont}	R_{min}	Typ	R	E_R	P_{Rcont}
	kW	ohm		ohm	kJ	kW
0430A-7	285	2	SAFUR200F500	3	3600	13
0425A-7	350	2	2xSAFUR125F500	2	7200	18
0470A-7	350	2	2xSAFUR125F500	2	7200	18
0522A-7	350	2	2xSAFUR125F500	2	7200	18
0590A-7	400	2	2xSAFUR125F500	2	7200	18
0650A-7	400	1,8	2xSAFUR125F500	2	7200	18
0721A-7	400	1,8	2xSAFUR125F500	2	7200	18
3AXD10000044776						

P_{brkont}	Max. kontinuerlig bromseffekt. Bromsningen betraktas som kontinuerlig om bromstiden överstiger 30 sekunder.
R_{min}	Det minsta tillåtna värdet för bromsmotståndets resistans.
R	Resistansvärde för listad motståndskombination
E_R	Kort energipuls som motståndskombinationen står emot med ett intervall på 400 sekunder
P_{Rcont}	Kontinuerlig värmebortforsling från motståndet om det är korrekt placerat

Värdena gäller vid omgivningstemperaturen 40 °C.

Kapslingsklass för SAFUR-motstånd

Kapslingsklassen för SAFUR-motstånd är IP00.

Data för fanor och matningsingång

Se avsnitt Anslutnings- och genomföringsdata för kraftkablar (sid 216).

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.

a6 (frozen)
PDF-A4
Created 2023-06-13, 14:18:12

www.abb.com/drives

3AUA0000125124J

© Copyright 2023 ABB. All rights reserved.
Specifications subject to change without notice.

3AUA0000125124 Rev J (SV) 2023-06-13