
ABB-FREKVENSBOMRIKTARE FÖR VATTENTILLÄMPNINGAR

ACQ580-01 frekvensomriktare

Hårdvaruhandledning



ACQ580-01 frekvensomriktare

Hårdvaruhandledning

Innehållsförteckning



1. Säkerhetsinstruktioner



4. Mekanisk installation



6. Elektrisk installation – global
(IEC)



9. Idrifttagning



3AXD50000420582 Rev E
SV

Översättning av originaldokument

3AXD50000044862

GÄLLER FRÅN: 2023-10-25

Innehållsförteckning

1 Säkerhetsinstruktioner

Innehållet i detta kapitel	17
Användning av varnings- och OBS-markeringar	17
Generell säkerhet vid installation, idrifttagning och underhåll	18
Elektrisk säkerhet vid installation, idrifttagning och underhåll	20
Elektriska säkerhetsåtgärder	20
Ytterligare instruktioner och noter	21
Kretskort	21
Jordning	22
Generell säkerhet under drift	23
Ytterligare instruktioner för frekvensomriktare med permanentmagnetiserad motor	23
Säkerhet vid installation, idrifttagning, underhåll	23
Säkerhet under drift	24

2 Inledning till handboken

Innehållet i detta kapitel	25
Tillämpbarhet	25
Målgrupp	25
Indelning efter byggstorlek	25
Flödesschema för snabb installation och idrifttagning	26
Termer och förkortningar	27
Anslutande dokument	28

3 Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning

Innehållet i detta kapitel	29
Funktionsprincip	30
Layout	30
Översikt över kraft- och styranslutningar	39
Plintar för extern styranslutning, byggstorlekarna R1...R5	40
Plintar för extern styranslutning, byggstorlekarna R6...R9	41
Manöverpanel	42
Dörrmonteringssats för manöverpanelen	43
Märkskylt	43
Märkskyltarnas placering på frekvensomriktaren	44
Typbeteckningsnyckel	45
Tillvalskoder	46
Beställningskoder för handledningssats	48



4 Mekanisk installation

Innehållet i detta kapitel	49
Säkerhet	49
Skåpinstallation (tillval +P944)	50
Kontroll av installationsplatsen	50
Installationsalternativ	51
Nödvändiga verktyg	56
Förflyttning av frekvensomriktaren	56
Uppackning och kontroll av leveransen, byggstorlek R1 och R2	57
Kabelingångslåda för byggstorlekar R1 och R2 (IP21, UL-typ 1)	59
Uppackning och kontroll av leveransen, byggstorlek R3	60
Uppackning och kontroll av leveransen, byggstorlekar R1...R3, IP66 (UL-typ 4X)	62
Uppackning och kontroll av leveransen, byggstorlek R4	64
Uppackning och kontroll av leveransen, byggstorlekar R5 och R6	66
Byggstorlek R5 kabelingångslåda (IP21, UL-typ 1)	67
Byggstorlek R6 kabellåda (IP21, UL-typ 1)	68
Uppackning och kontroll av leveransen, byggstorlek R7	69
Byggstorlek R7 kabellåda (IP21, UL-typ 1)	71
Uppackning och kontroll av leveransen, byggstorlek R8 och R9	72
Byggstorlek R8 kabellåda (IP21, UL-typ 1)	74
Byggstorlek R9 kabellåda (IP21, UL-typ 1)	75
Installera frekvensomriktaren	76
Installera frekvensomriktaren vertikalt, byggstorlekar R1...R4	76
Installera kabellådan, byggstorlek R1...R2	77
Installera frekvensomriktaren vertikalt, byggstorlek R5	78
IP21 (UL-typ 1)	79
IP21 (UL-typ 1), IP55 (UL-typ 12)	80
Installera frekvensomriktaren vertikalt, byggstorlekar R6...R9	81
IP21 (UL-typ 1)	82
IP55 (UL-typ 12)	83
Installera frekvensomriktaren vertikalt sida vid sida	83
Installera frekvensomriktaren horisontellt, byggstorlekarna R1...R5	83
Flänsmontering	83
Skåpinstallation (tillval +P940 och +P944)	84

5 Riktlinjer för planering av elektrisk installation

Innehållet i detta kapitel	85
Ansvarsbegränsning	85
Nordamerika	85
Val av frånskiljare för matningsnätet	85
Välja huvudkontaktor	86
Kontroll av kompatibilitet mellan motor och frekvensomriktare	86
Skydd av motorisolation och lager	86
Kravtabeller	87
Krav för ABB-motorer, $P_n < 100$ kW (134 hk)	87

Krav för ABB-motorer, $P_n \geq 100$ kW (134 hk)	88
Krav för icke-ABB-motorer, $P_n < 100$ kW (134 hk)	89
Krav för icke-ABB-motorer, $P_n \geq 100$ kW (134 hk)	90
Förkortningar	91
Tillgänglighet för du/dt -filter och common mode-filter efter frekvensomriktar- typ	91
Extra krav för explosionssäkra motorer (EX)	91
Tillkommande krav för ABB-motorer av andra typer än M2_, M3_, M4_, HX_ och AM_	91
Tillkommande krav för bromsningstillämpningar	91
Ytterligare krav för regenerativa frekvensomriktare och frekvensomriktare med låg övertonshalt	91
Extra krav för högeffektmotorer och IP23-motorer från ABB	91
Extra krav för högeffektmotorer och IP23-motorer från andra tillverkare än ABB	92
Ytterligare data för beräkning av stigtid och toppspänning fas-fas. .	93
Observera om sinusfilter	94
Välja kraftkablar	95
Generella riktlinjer	95
Typiska kraftkabeldimensioner	95
Kraftkabeltyper	95
Rekommenderade kraftkabeltyper	95
Alternativa kraftkabeltyper	96
Otillåtna kraftkabeltyper	97
Kraftkabelskärm	97
Jordningskrav	98
Ytterligare jordningskrav – IEC	99
Ytterligare jordningskrav – UL (NEC)	99
Val av styrkablar	100
Skärmning	100
Signaler i separata kablar	100
Signaler som får överföras i samma kabel	100
Reläkabel	100
Kabel mellan manöverpanel och frekvensomriktare	100
PC-verktyg	100
FPBA-01 PROFIBUS DP-modulanslutningar	100
Kabelförläggning	101
Generella riktlinjer – IEC	101
Kontinuerlig motorkabelskärm/-kanal och metallkapsling för utrustning på motorkabeln	102
Separata styrkabelkanaler	103
Användning av kortslutnings- och överbelastningsskydd	103
Skydd av frekvensomriktaren och motorkabeln i kortslutningsfall	103
Skydd av motorn och motorkabeln i kortslutningsfall	104
Skydd av motorkablarna mot överhettning	104
Skydd av motorn mot överhettning	104
Skydda motorn mot överlast utan termisk modell eller temperaturgivare ...	105



8 Innehållsförteckning

Skydd av frekvensomriktaren mot jordfel	105
Kompatibilitet med jordfelsbrytare	105
Användning av nödstoppsfunktion	105
Användning av Safe torque off	105
Användning av effektfaktorkompenserande kondensatorer med frekvensomriktaren	105
Kontroll av en kontaktor mellan frekvensomriktare och motor	106
Implementering av ett ATEX-certifierat termistorskydd	107
Användning av funktionen för bibehållen drift vid kortvariga spänningsbortfall ..	107
Användning av en säkerhetsbrytare mellan frekvensomriktare och motor	108
Implementering av förbikoppling (bypass)	108
Exempel på förbikoppling (bypass)	109
Växling av motormatning från frekvensomriktare till direktmatning	110
Växling av motormatning från direktmatning till frekvensomriktare	110
Skydd av reläkontakterna	110
Begränsade reläutgångsspänningar på höga installationshöjder	111
Implementering av en anslutning för motortemperatursensor	111
Anslutning av en motortemperaturgivare till frekvensomriktaren genom en tillvalsmodul	112

6 Elektrisk installation – global (IEC)

Innehållet i detta kapitel	113
Varningar	113
Erforderliga verktyg	113
Jordning av motorkabelskärm vid motorändan	114
Mäta isolationen	114
Mätning av isolationsresistansen hos frekvensomriktaren	114
Mätning av isolationsresistansen hos den inkommande matningskabeln ..	114
Mätning av isolationsresistansen hos motor och motorkabel	114
Bromsmotstånd för R1...R3	115
Kompatibilitetskontroll av jordningssystemet	115
EMC-filtrer	116
Jord till fas-varistor	116
När ska EMC-filtret eller jord till fas-varistorn fränkopplas: TN-S-system, IT-system och hörnjordade och mittpunktsjordade deltasystem	116
Riktlinjer för installation av frekvensomriktaren i ett TT-system	117
Identifiera jordningssystemet i det elektriska matningsnätet	119
Fränkoppling av det interna EMC-filtret eller jord till fas-varistorn – byggstorlekar R1...R3	119
Fränkoppling av det interna EMC-filtret eller jord till fas-varistorn – byggstorlekar R4...R9	120
Anslutning av kraftkablar	122
Kretsschema	122
Anslutningsprocedur, byggstorlekar R1...R4	123
Motorkabel	124

Inkommande matningskabel	126
Jordningsklämma	129
Bromsresistorkabel (i förekommande fall)	129
Slutmontage	131
Anslutningsprocedur, byggstorlek R5	131
IP21 (UL-typ 1)	131
IP55 (UL -typ 12)	131
Anslutningsprocedur, byggstorlekar R6...R9	136
Motorkabel	137
Inkommande matningskabel	138
Koppla loss och återinstallera anslutningarna	138
DC-anslutning	140
Anslutning av styrkablar	141
Kretsschema	141
Förfarande vid styrkabelanslutning R1...R9	141
Installation av tillvalsmoduler	146
Tillvalsplats 2 (I/O-tillvalsmoduler)	147
Tillvalsplats 1 (fältbussadaptermoduler)	148
Anslutning av tillvalsmoduler	148
Sätta tillbaka gummikragarna	149
Sätta tillbaka kåporna	150
Sätta tillbaka kåpan, byggstorlekar R1...R4	150
Sätta tillbaka kåporna, byggstorlek R5	151
IP21 (UL-typ 1)	151
IP55 (UL -typ 12)	151
Sätta tillbaka sidoplåtarna och kåporna, byggstorlekar R6...R9	152
IP21 (UL-typ 1)	152
IP55 (UL -typ 12)	152
Installera solskärm IP66 (UL-typ 4X)	153
Anslutning av PC	153
Ansluta en fjärrpanel eller kedjekoppla en panel till flera frekvensomriktare	154

7 Styrenhet

Innehållet i detta kapitel	155
Layout	156
Förvalt I/O-kretsschema	158
Ytterligare information om styranslutningarna	162
Inbyggd EIA-485-fältbussanslutning	162
Anslutning av motortemperaturgivare till frekvensomriktaren	163
PNP-konfiguration för digitala ingångar (DIGITAL IN)	164
NPN-konfiguration för digitala ingångar (DIGITAL IN)	164
Anslutning för att uppnå 0...10 V från analoga utgång 2 (AO2)	165
Anslutningsexempel för tvåtråds- och tretråds-sensorer till analog ingång (A12)	165
DI5 som frekvensingång	165
Safe torque off (X4)	166
Tekniska data	167

8 Installationschecklista

Innehållet i detta kapitel	175
Checklista	175

9 Idrifttagning

Innehållet i detta kapitel	179
Reformering av kondensatorerna	179
Idrifttagningsprocedur	179

10 Underhåll

Innehållet i detta kapitel	181
Underhållsintervall	181
Beskrivning av symboler	181
Rekommenderade underhållsintervall efter start	181
Rengöring av frekvensomriktarens utsida, IP21 and IP55 (UL-typ 1 och UL-typ 12)	184
Rengöring av frekvensomriktarens utsida, IP66 (UL-typ 4X)	185
Rengöring av kylfläns, IP21, IP55 (UL-typ 1, 12)	186
Rengöring av kylfläns, IP 66 (UL-typ 4X)	187
Fläktar	188
Byte av huvudkylfläkt, IP21, IP55 och IP66 (UL-typ 1, UL-typ 12 och UL-typ 4X) byggstorlekar R1...R4	189
R1...R3	189
R4	190
Byte av huvudkylfläkt, IP21 och IP55 (UL-typ 1 och UL-typ 12) byggstorlekar R5...R8	191
Byte av huvudkylfläktar, IP21 och IP55 (UL-typ 1 och UL-typ 12) byggstorlek R9	192
Byte av hjälpkylfläkt, IP21 och IP55 (UL-typ 1 och UL-typ 12) byggstorlekar R6...R9	193
Byte av hjälpkylfläkten, IP55 (UL-typ 12) byggstorlekarna R1...R2	194
Byte av hjälpkylfläkt, IP55 och IP66 (UL-typ 12 och UL-typ 4X) byggstorlek R3	195
Byte av hjälpkylfläkt, IP55 (UL-typ 12) byggstorlek R4, IP21 och IP55 (UL-typ 1 och UL-typ 12) byggstorlek R5	197
Byte av den andra hjälpkylfläkten, IP55 (UL-typ 12) byggstorlekarna R8...R9	198
Kondensatorer	199
Reformering av kondensatorerna	199
Manöverpanel	199
Lysdioder	200
Frekvensomriktarens lysdioder	200
Lysdioder för manöverpanel	201
Komponenter för funktionssäkerhet	202



11 Tekniska data

Innehållet i detta kapitel	203
Elektriska märkdata	204
IEC	204
Definitioner	208
Konverteringstabeller för IEC och nordamerikanska typkoder	208
Dimensionering	210
Nedstämplingar	210
Nedstämpling på grund av omgivande lufttemperatur, IP21 (UL-typ 1)	211
Nedstämpling på grund av omgivande lufttemperatur, IP55 (UL-typ 12)	212
Nedstämpling på grund av installationshöjd	214
Nedstämpling på grund av kopplingsfrekvens efter nedstämplingsfaktor	216
Nedstämpling på grund av kopplingsfrekvens med faktiska utströmsvärden	217
Nedstämpling av utfrekvensen	219
Säkringar (IEC)	219
gG-säkringar	220
uR- och aR-säkringar	221
Beräkning av kortslutningsström för installationen	224
Beräkningsexempel	225
Lastbrytare (IEC)	227
Säkringar (UL)	229
Lastbrytare (UL)	232
Mått, vikt och krav på fritt utrymme	237
Mått med fläns	242
Förluster, kylningsdata och ljudnivå	247
Kylluftflöde, värmeavgivning och buller för fristående frekvensomriktare ..	247
IEC – IP21 och IP55 (UL-typ 1 och 12)	247
IEC – IP66 (UL-typ 4X)	249
UL (NEC) – IP21 och IP55 (UL-typ 1 och 12)	250
UL (NEC) – IP66 (UL-typ 4X)	253
Kylluftflöde och värmeavgivning för flänsmontering (tillval +C135)	254
IEC – IP21 och IP55 (UL-typ 1 och 12)	254
IEC – IP66 (UL-typ 4X)	255
UL (NEC) – IP21 och IP55 (UL-typ 1 och 12)	256
UL (NEC) – IP66 (UL-typ 4X)	257
Anslutnings- och genomföringsdata för kraftkablar	258
IEC	258
UL (NEC)	261
Kraftkablar	265
Typiska kraftkablar, IEC	265
Typiska kraftkablar UL (NEC)	267
Plint- och genomföringsdata för styrkablar	269
IEC	269



12 Innehållsförteckning

UL (NEC)	271
Specifikation av elektriskt matningsnät	271
Motoranslutningsdata	274
Anslutningsdata för bromsmotstånd för byggstorlek R1..R3	277
Energiförbrukning för hjälpkrets	277
Verkningsgrad	277
Energieffektivitetsdata (ekodesign)	278
Skyddsklass	278
Miljövillkor	279
Förvaringsförhållanden	281
Kulör	281
Material	281
Frekvensomriktare	281
Förpackningsmaterial för små väggmonterade frekvensomriktare och omriktarmoduler	281
Förpackningsmaterial för stora väggmonterade frekvensomriktare och omriktarmoduler	281
Förpackningsmaterial för tillval, tillbehör och reservdelar	282
Material för handledningar	282
Materialåtervinning	282
Tillämpade standarder	282
Märkningar	284
CE-märkning	285
Överensstämmelse med Lågspänningsdirektivet	285
Överensstämmelse med EMC-direktivet	285
Överensstämmelse med ROHSII -direktivet 2011/65/EU	285
Överensstämmelse med WEEE-direktivet 2002/96/EG	285
Överensstämmelse med EG:s maskindirektiv 2006/42/EC andra utgåvan – juni 2010	286
Validera funktionen Safe torque off	286
Överensstämmelse med EN 61800-3:2004 +A1:2012	286
Definitioner	286
Kategori C1	286
Kategori C2	287
Kategori C3	287
Kategori C4	288
Designens förväntade livslängd	289
Ansvarsfriskrivning	289
Allmän ansvarsfriskrivning	289
Ansvarsfriskrivning gällande cybersäkerhet	289

12 Måttitningar

Innehållet i detta kapitel	291
Byggstorlek R1, IP21 (UL-typ 1)	292
Byggstorlek R1, IP55 (UL-typ 12)	293
Byggstorlek R1, IP55+F278 (UL-typ 12)	294
Byggstorlek R1, IP66 (UL-typ 4X) +B066	295

Byggstorlek R1, IP66 (UL-typ 4X) +B063	296
Byggstorlek R1, IP66 (UL-typ 4X) +C193	297
Byggstorlek R2, IP21 (UL-typ 1)	298
Byggstorlek R2, IP55 (UL-typ 12)	299
Byggstorlek R2, IP55+F278 (UL-typ 12)	300
Byggstorlek R2, IP66 (UL-typ 4X) +B066	301
Byggstorlek R2, IP66 (UL-typ 4X) +B063	302
Byggstorlek R2, IP66 (UL-typ 4X) +C193	303
Byggstorlek R3, IP21 (UL-typ 1)	304
Byggstorlek R3, IP55 (UL-typ 12)	305
Byggstorlek R3, IP55+E223 (UL-typ 12)	306
Byggstorlek R3, IP55+F278/F316 (UL-typ 12)	307
Byggstorlek R3, IP66 (UL-typ 4X) +B066	308
Byggstorlek R3, IP66 (UL-typ 4X) +B063	309
Byggstorlek R3, IP66 (UL-typ 4X) +C193	310
Byggstorlek R4, IP21 (UL-typ 1)	311
Byggstorlek R4, IP55 (UL-typ 12)	312
Byggstorlek R4, IP55+E223 (UL-typ 12)	313
Byggstorlek R4, IP55+F278/F316 (UL-typ 12)	314
Byggstorlek R5, IP21 (UL-typ 1)	315
Byggstorlek R5, IP55 (UL-typ 12)	316
Byggstorlek R5, IP55+E223 (UL-typ 12)	317
Byggstorlek R5, IP55+F278/F316 (UL-typ 12)	318
Byggstorlek R6, IP21 (UL-typ 1)	319
Byggstorlek R6, IP55 (UL-typ 12)	320
Byggstorlek R7, IP21 (UL-typ 1)	321
Byggstorlek R7, IP55 (UL-typ 12)	322
Byggstorlek R8, IP21 (UL-typ 1)	323
Byggstorlek R8, IP55 (UL-typ 12)	324
Byggstorlek R9, IP21 (UL-typ 1)	325
Byggstorlek R9, IP55 (UL-typ 12)	326

13 Motståndsbromsning

Innehållet i detta kapitel	327
Funktionsprincip	327
Motståndsbromsning, byggstorlekarna R1...R3	327
Planering av bromssystem	327
Val av bromsmotstånd	327
Val och förläggning av bromsmotståndskablar	330
Placering av bromsmotstånd	331
Skydd av systemet i situationer med bromskretsfel	331
Mekanisk installation	332
Elektrisk installation	333
Idrifttagning	333
Idrifttagning	333

14 Innehållsförteckning

Motståndsbromsning, byggstorlekarna R4...R9	334
Planering av bromssystem	334
IEC	334
UL (NEC)	334
Parameterinställningar för extern bromschopper och -motstånd	336

14 Safe torque off-funktion

Innehållet i detta kapitel	337
Beskrivning	337
Överensstämmelse med EU:s maskindirektiv och UK Supply of Machinery (Safety) Regulations	338
Anslutning	339
Anslutningsprincip	339
En ACQ580-01-frekvensomriktare, intern spänningsmatning	339
En ACQ580-01-frekvensomriktare, externt spänningsmatning	340
Kabelexempel	340
En ACQ580-01-frekvensomriktare, intern spänningsmatning	340
En ACQ580-01-frekvensomriktare, externt spänningsmatning	341
Flera ACQ580-01-frekvensomriktare, intern spänningsmatning	342
Flera ACQ580-01-frekvensomriktare, externt spänningsmatning	343
Aktiveringsbrytare	344
Kabeltyper och -längder	344
Jordning av skyddsskärmar	344
Funktionsprincip	345
Idrifttagning inklusive valideringstest	346
Kompetens	346
Valideringsrapporter	346
Procedur för valideringstest	346
Användning	348
Underhåll	350
Kompetens	350
Felsökning	351
Säkerhetsdata	352
Termer och förkortningar	355
TÜV-certifikat	356
Försäkran om överensstämmelse	357

15 I/O-moduler (tillval)

Innehållet i detta kapitel	359
CBAI-01 bipolär analog IO-modul	359
Innehållet i detta kapitel	359
Produktöversikt	359
Layout	360
Mekanisk installation	361
Nödvändiga verktyg	361
Uppackning och kontroll av leveransen	361

Installation av modulen	361
Elektrisk installation	361
Nödvändiga verktyg	361
Anslutning	361
Idrifttagning	362
Ställa in parametrarna	362
Diagnostics	362
Lysdioder	362
Tekniska data	363
Isolationsområden	364
Måttitringar	365
CHDI-01 115/230 V utbyggnadsmodul för digital ingång	366
Innehållet i detta kapitel	366
Produktöversikt	366
Layout- och anslutningsexempel	367
Mekanisk installation	368
Nödvändiga verktyg	368
Uppackning och kontroll av leveransen	368
Installation av modulen	368
Elektrisk installation	368
Nödvändiga verktyg	368
Anslutning	368
Idrifttagning	368
Ställa in parametrarna	368
Fel- och varningsmeddelanden	369
Tekniska data	369
Måttitring	370
CMOD-01-utbyggnadsmodul med flerfunktion (extern 24 V AC/DC och digital I/O)	371
Innehållet i detta kapitel	371
Produktöversikt	371
Layout och exempelanslutningar	371
Mekanisk installation	372
Nödvändiga verktyg	372
Uppackning och kontroll av leveransen	372
Installation av modulen	372
Elektrisk installation	373
Nödvändiga verktyg	373
Anslutning	373
Idrifttagning	373
Ställa in parametrarna	373
Diagnostics	374
Tekniska data	375
Måttitring	376
CMOD-02-utbyggnadsmodul med flerfunktion (extern 24 V AC/DC och isolerat PTC-gränssnitt)	377
Innehållet i detta kapitel	377
Produktöversikt	377



16 Innehållsförteckning

Layout och exempelanslutningar	377
Mekanisk installation	378
Nödvändiga verktyg	378
Uppackning och kontroll av leveransen	378
Installation av modulen	378
Elektrisk installation	379
Nödvändiga verktyg	379
Anslutning	379
Idrifttagning	379
Ställa in parametrarna	379
Diagnostics	379
Fel- och varningsmeddelanden	379
Lysdioder	379
Tekniska data	380
Måttritning	381

16 Common mode-, du/dt - och sinusfilter

Innehållet i detta kapitel	383
Common mode-filter	383
När behövs ett common mode-filter?	383
Common mode-filtertyper	383
IEC-märkdata vid $U_n = 400$ V och 480 V, UL (NEC)-märkdata vid $U_n = 480$ V	383
dU/dt -filter	384
När behövs ett du/dt -filter?	384
dU/dt -filtertyper	384
IEC-märkdata vid $U_n = 230$ V, UL (NEC)-märkdata vid $U_n = 208/230$ V	384
IEC-märkdata vid $U_n = 400$ V och 480 V, UL (NEC)-märkdata vid $U_n = 480$ V	385
UL (NEC)-märkdata vid $U_n = 600$ V	386
Beskrivning, installation och tekniska data för FOCH-filter	386
Beskrivning, installation och tekniska data för NOCH-filter	386
Sinusfilter	387
IEC-märkdata vid $U_n = 400$ V, UL (NEC)-märkdata vid $U_n = 480$ V	387
Beskrivning, installation och tekniska data	388

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.



WARNING!

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.
- Var försiktig vid hantering av modulen. Den är tung och har hög tyngdpunkt. Säkra modulen med kedjor när så är möjligt. Lämna inte modulen obevakad på ett lutande underlag.



- 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 borrh- eller slipspån kommer in i frekvensomriktaren under installationen. Elektriskt ledande småpartiklar i frekvensomriktaren kan leda till skador eller felfunktion.
- Se till att kylningen är tillräcklig.
- Innan spänning appliceras till frekvensomriktaren måste kåporna vara på. Avlägsna inte kåporna när spänning är applicerad.
- Före justering av frekvensomriktarens driftgränser, kontrollera att motorn och all driven utrustning lämpar sig för drift inom de angivna driftbegränsningarna.
- Innan funktionerna för automatisk felåterställning eller automatisk omstart aktiveras i frekvensomriktarens styrprogram, se till att inga farliga situationer kan uppstå.

Dessa funktioner återställer frekvensomriktaren automatiskt och startar om driften efter ett fel eller matningsavbrott. Om dessa funktioner är aktiverade måste installationen märkas tydligt enligt definitionen i IEC/EN/UL / 61800- 5- 1, delklausul 6.5.3, till exempel "DEN HÄR MASKINEN STARTAR AUTOMATISKT".

- Maximalt antal uppladdningscykler är fem på tio minuter. 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, motorkablaket eller motorn.



WARNING!

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

Installationsarbete och underhållsarbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.

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.
 - Om en permanentmagnetmotor är ansluten till frekvensomriktaren, frånskilj motorn från frekvensomriktaren med en säkerhetsbrytare eller motsvarande.
 - Koppla bort alla farliga externa spänningar från styrkretsarna.
 - Efter frånskiljning av spänning från frekvensomriktaren, vänta alltid 5 minuter för att låta mellanledskondensatorerna ladda ur.
3. Skydda andra strömförande delar på arbetsplatsen mot kontakt.
4. Vidta särskilda försiktighetsåtgärder i närheten av oisolerade ledare.
5. Kontrollera att installationen är spänningslös. Använd en spänningsmätare av hög kvalitet.
 - Före och efter mätning av installationen ska spänningsprovaren funktionsprovas på en känd spänningskälla.
 - Se till att spänningen mellan frekvensomriktarens ingångsanslutningar (L1, L2, L3) och jordningsskenor (PE) är noll.
 - Se till att spänningen mellan frekvensomriktarens utgångsanslutningar (T1/U, T2/V, T3/W) och jordningsskenor (PE) är noll.

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.

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

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

■ Ytterligare instruktioner och noter



VARNING!

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

Installationsarbete och underhållsarbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.

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

Obs!

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

Kretskort



VARNING!

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



■ Jordning

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



WARNING!

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

Jordningsarbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.

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



Generell säkerhet under drift

Dessa instruktioner gäller för all personal som arbetar med frekvensomriktaren.



WARNING!

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

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

Obs!

- 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.



WARNING!

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

Installationsarbete och underhållsarbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.



24 Säkerhetsinstruktioner

- 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 \(sid 20\)](#).
- Installera temporär jordning på frekvensomriktarens utgångsanslutningar (T1/U, T2/V, T3/W). Anslut utgångsanslutningarna till varandra samt till PE (jordpunkt).

Under idrifttagning:

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



■ Säkerhet under drift



WARNING!

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

2

Inledning till handboken

Innehållet i detta kapitel

Detta kapitel beskriver den avsedda målgruppen och innehållet i 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.

Tillämpbarhet

Handledningen gäller för ACQ580-01-frekvensomriktare.

Målgrupp

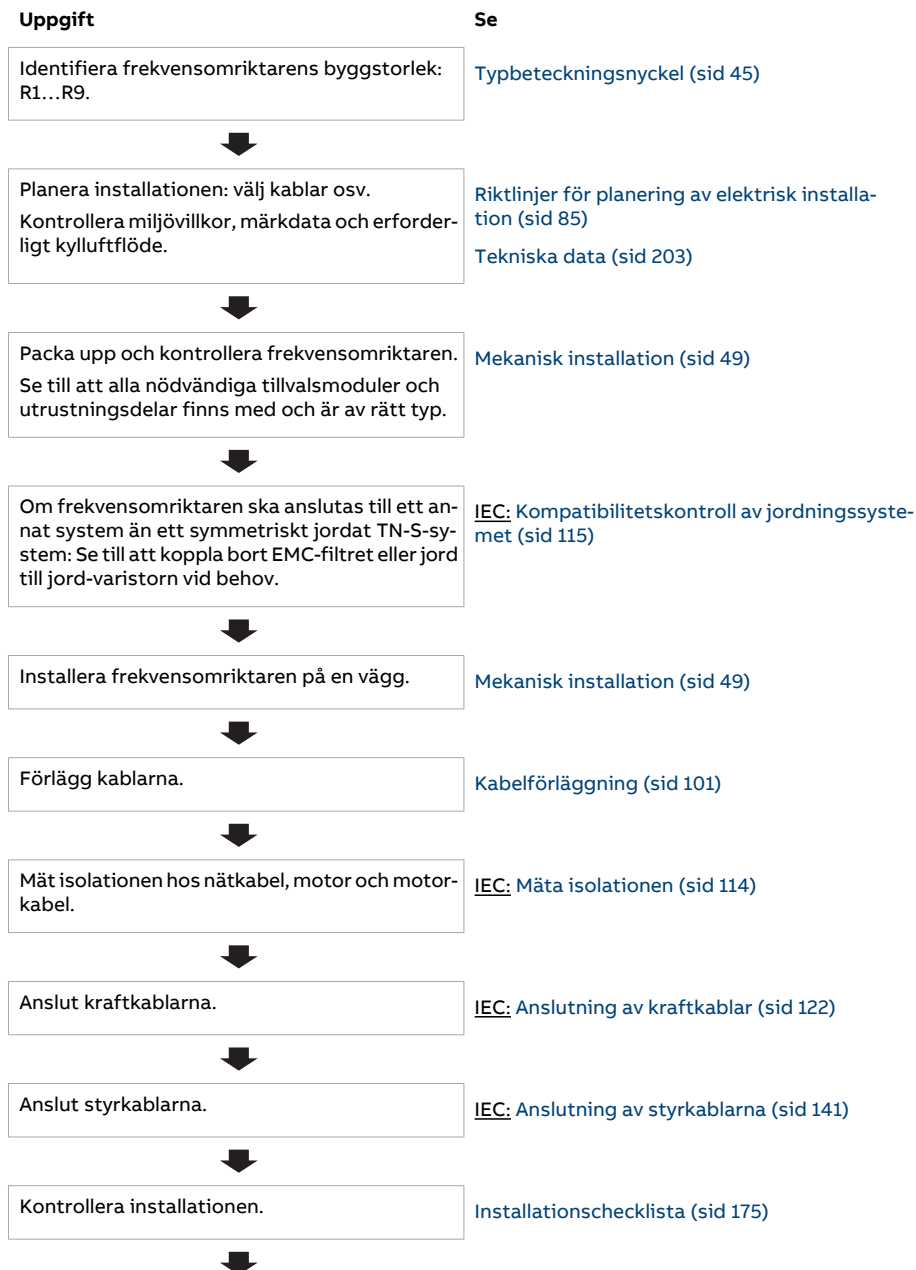
Den här användarhandledningen är avsedd för personer som planerar installationen, installerar, driftsätter och utför underhållsarbete på frekvensomriktaren.

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

Indelning efter byggstorlek

ACQ580-01 tillverkas i byggstorlekarna R1...R9. Vissa instruktioner och annan information som endast avser vissa byggstorlekar är markerade med motsvarande symbol för byggstorlek (R1...R9). Byggstorleken anges på frekvensomriktarens märkskylt, se [Märkskylt \(sid 43\)](#).

Flödesschema för snabb installation och idrifttagning



Uppgift

Sätt frekvensomriktaren i drift.

Se

ACQ580 pumpstyrprogram, Beskrivning av systemprogramvara (3AXD50000111862)

Termer och förkortningar

Term	Beskrivning
ACH-AP-H	Assistentmanöverpanel med hand/av/auto-funktioner.
ACH-AP-W	Assistentmanöverpanel med Hand-Av-Auto-funktion och Bluetooth-gränssnitt
Bromschopper	Leder överskottsenergi från mellanledet till bromsmotståndet när så behövs. Choppren träder i funktion när mellanledsspänningen överskrider en viss maxgräns. Spänningsökning orsakas typiskt av retardation (bromsning) av en motor med stort tröghetsmoment.
Bromsresistor	Omvandlar överskottsenergi från bromschoppren till värme.
Byggstorlek	Fysisk storlek för frekvensomriktaren eller kraftmodulen
CAIO-01	CAIO-01 tillvalsmodul med bipolär analog ingång (tillval) och unipolär analog utgång
CCA-01	Konfigurationsadapter
CHDI-01	115/230 V digital ingångsmodul
CMOD-01	Utbyggnadsmodul med flerfunktion (extern 24 V AC/DC och digital I/O-utbyggnad)
CMOD-02	Utbyggnadsmodul med flerfunktion (extern 24 V AC/DC och isolerat PTC-gränssnitt)
CPTC-02	Utbyggnadsmodul med flerfunktion (extern 24 V och ATEX/UKEX-certifierat PTC-gränssnitt)
DC-mellanled/DC-länk	DC-kretsen mellan växelriktaren på nätsidan och växelriktaren på motorsidan
DC-mellanledskondensatorer	Energilagringenhet som stabiliserar mellanledets likspänning.
DPMP-01	Monteringsplattform för manöverpanel (försänkt montering)
DPMP-02, DPMP-03	Monteringsplattform för manöverpanel (ytmontering)
DPMP-EXT	Monteringsplattform (tillval) för dörrmontering av manöverpanelen
EFB	Inbyggd fältbuss
EMC	Elektromagnetisk kompatibilitet
FBA	Fältbussadapter
FCAN	CANopen®-modul (tillval)
FDNA-01	DeviceNet™-modul (tillval)
FEIP-21	Ethernet-fältbussmodul för EtherNet/IP™
FENA-21	Ethernet-fältbussmodul för EtherNet/IP™-, Modbus TCP- och PROFINET IO-protokoll, 2 portar
FMBT-21	Ethernet-modul för Modbus TCP-protokollet (tillval)
FPBA-01	PROFIBUS DP®-fältbussmodul (tillval)
FPNO-21	PROFINET IO-modul (tillval)
Frekvensomriktare	Frekvensomriktare för styrning av AC-motorer

Term	Beskrivning
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)
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor
Kondensatorbank	Kondensatorerna är anslutna till DC-mellanleden
Likriktare	Omvandlar likström och likspänning till växelström och växelspänning.
Mellanled	DC-krets mellan likriktare och växelriktare
NETA-21	Fjärrövervakningsverktyg
Nätverksstyrning	Med fältbussprotokoll som är baserade på CIP (CIP™), till exempel Device-Net och Ethernet/IP, avses styrning av frekvensomriktaren med drivobjekten Control Supervisor och AC/DC i drivprofilen ODVA AC/DC. För ytterligare information, se www.odva.org .
Parameter	Av användaren inställbar instruktion till frekvensomriktaren, eller signal som har mätts eller beräknats av frekvensomriktaren i styrprogrammet. I vissa sammanhang (till exempel för fältbussar), ett värde som är åtkomligt som ett objekt, till exempel en variabel, konstant eller signal.
PLC	Programmerbar logisk styrenhet
PTC	Positiv temperaturkoefficient
STO	Safe torque off (IEC/EN 61800-5-2)
Styrenhet	Den del där styrprogrammet körs.

Anslutande dokument

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



[ACQ580-01-handböcker](#)

3

Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning

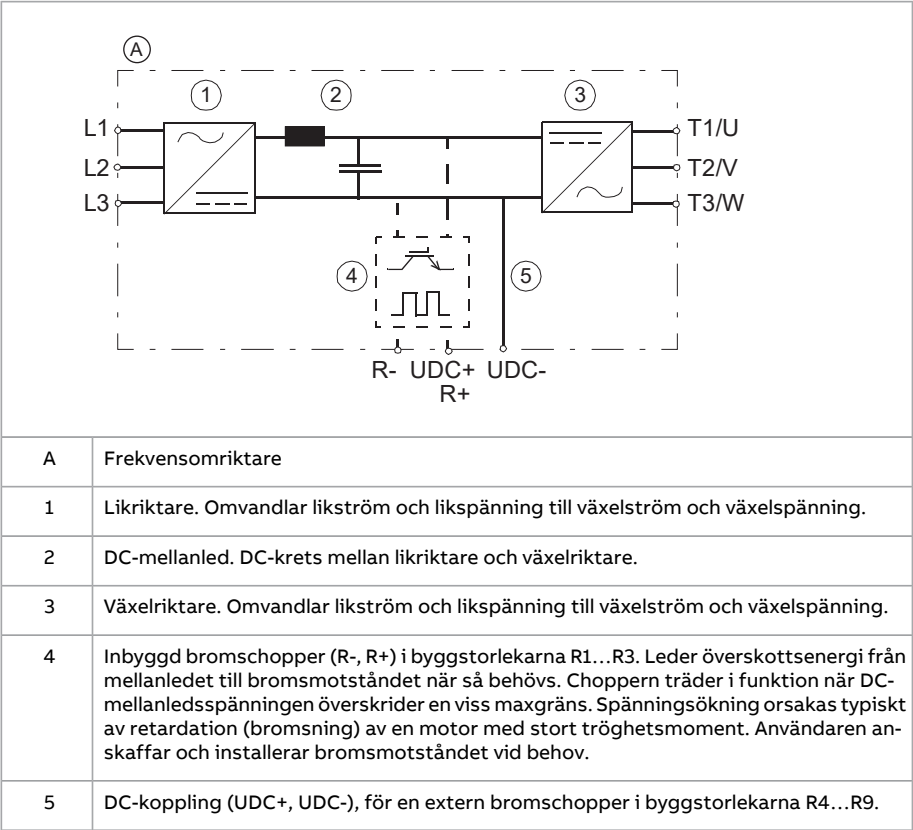
Innehållet i detta kapitel

Kapitlet behandlar kortfattat frekvensomriktarens funktioner och uppbyggnad.

Funktionsprincip

ACQ580-01 är en frekvensomriktare för styrning av asynkrona AC-induktionsmotorer, permanentmagnetmotorer och synkrona reluktansmotorer (SynRM).

Figuren nedan visar ett förenklat huvudkretsschema över frekvensomriktaren.

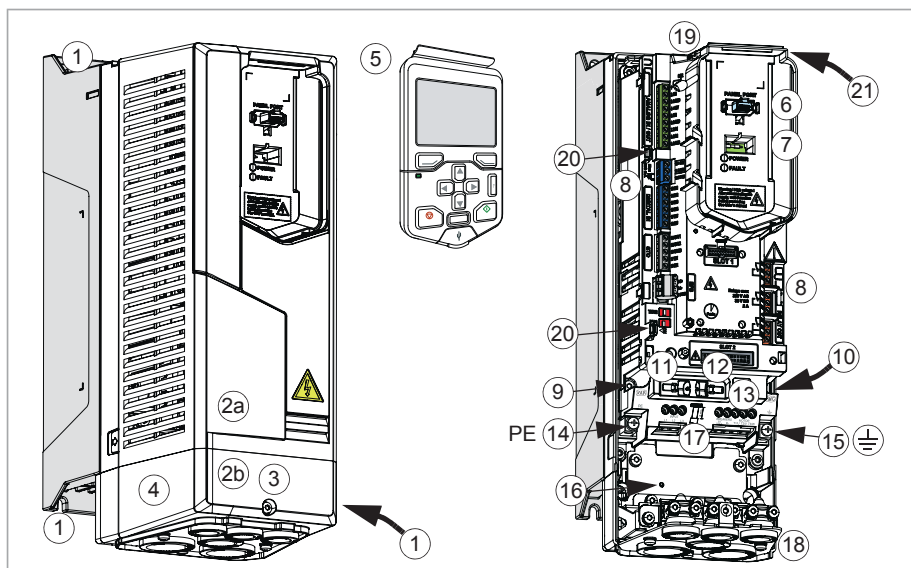


Layout

Byggstorlekarna R1...R2

Layouten av byggstorlek R1 visas nedan. Huvudstrukturen för byggstorlek R2 liknar R1. IP55-byggstorlekar av UL-typ 12 skiljer sig också något från IP21-byggstorlekar av UL-typ 1, till exempel har IP21-frontkåpan av UL-typ 1 två delar medan IP55-frontkåpa av UL-typ 12 endast har en del.

R1 IP21/UL-typ 1

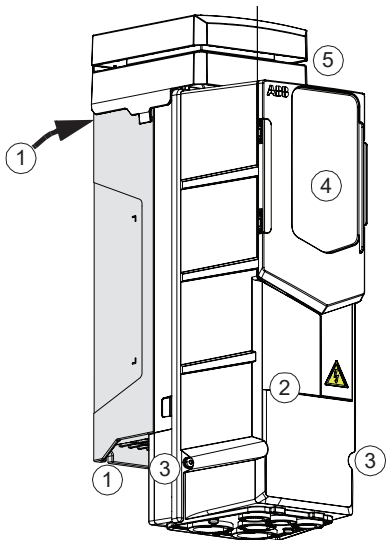


1	Monteringspunkter (4 st.)	10	EMC-filter, jordskruv (EMC (DC)). För närmare detaljer, se sidan 119.
2	Kåpa: övre delen (2a), nedre delen (2b)	11	Förvaringsplats för den borttagna VAR-skraven
3	Skruv till locket	12	Förvaringsplats för den borttagna EMC-skraven
4	Anslutningslåda	13	Nätanslutning (L1, L2, L3), motoranslutning (T1/U, T2/V, T3/W) och bromsmotståndsanslutning (R-, R+).
5	Manöverpanel	14	PE-anslutning (matning)
6	Anslutning för manöverpanel	15	Jordningsanslutning (motor)
7	Kall konfigurationsanslutning för CCA-01	16	Ytterligare jordningsanslutning
7	Lysdioder för matning OK och fel. Se avsnitt Lysdioder (sid 200) .	17	Skalningslängdkontroll (8 mm)
8	I/O-anslutningar. Se Plintar för extern styranslutning, byggstorlekarna R1...R5 (sid 40) .	18	Kabelgenomföring
9	Varistorskruv, jord (VAR). För närmare detaljer, se sidan 119.	19	Huvudkylfläkt
		20	Kabelmonteringar för I/O-kablar
		21	Anslutning för hjälpkylfläkt

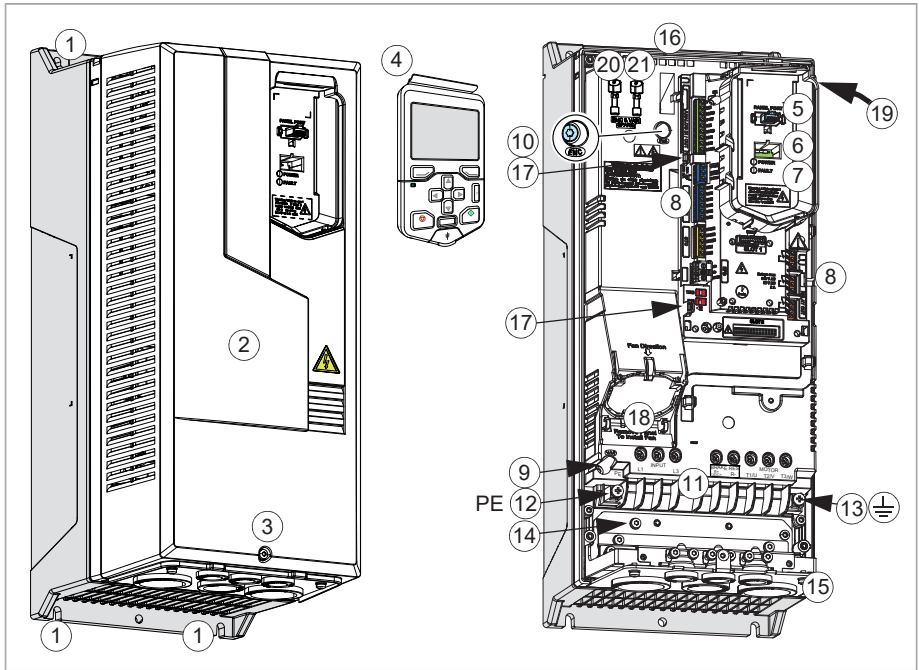
32 Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning

Det här är ett exempel på IP55-byggstorlekar av UL-typ 12. De har en frontkåpa i ett stycke med transparent fönster som gör manöverpanelen synlig. Byggstorlekar av UL-typ 12 har en huv vars konstruktion beror på byggstorleken.

R1 IP55/UL-typ 12



1	Monteringspunkter (4 delar), de översta punkterna är under huven som installeras sist.
2	Frontkåpa
3	Skravar till locket (2 st)
4	Manöverpanel bakom det transparenta fönstret
5	Huv, endast UL-typ 12. Huvtypen varierar beroende på byggstorlek, se sidan 239 .

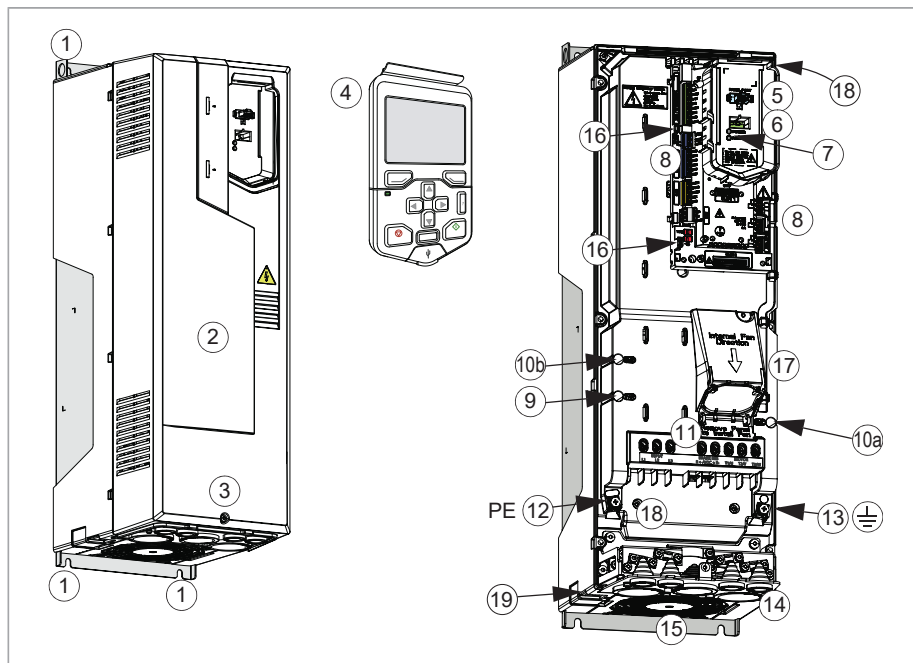
Byggstorlek R3**R3 IP21/UL-typ 1**

1	Monteringspunkter (4 st.)
2	Kåpa
3	Skruv till locket
4	Manöverpanel
5	Anslutning för manöverpanel
6	Kall konfigurationsanslutning för CCA-01
7	Lysdioder för matning OK och fel. Se avsnitt Lysdioder (sid 200).
8	I/O-anslutningar. Se Plintar för extern styranslutning, byggstorlekarna R1...R5 (sid 40).
9	Varistorskruv, jord (VAR). För närmare detaljer, se sidan 119 .
10	EMC-filter, jordskruv (EMC (DC)). För närmare detaljer, se sidan 119 .

11	Nätanslutning (L1, L2, L3), motoranslutning (T1/U, T2/V, T3/W) och bromsanslutning (R-, R+).
12	PE-anslutning (matning)
13	Jordningsanslutning (motor)
14	Ytterligare jordningsanslutning
15	Kabelgenomföring
16	Huvudkylfläkt
17	Kabelmonteringar för I/O-kablar
18	Hjälpkylfläkt Endast för IP55-frekvensomriktare (UL-typ 12):
19	Anslutning för hjälpkylfläkt
20	Förvaringsplats för den borttagna EMC-skraven
21	Förvaringsplats för den borttagna VAR-skraven

Byggstorlek R4

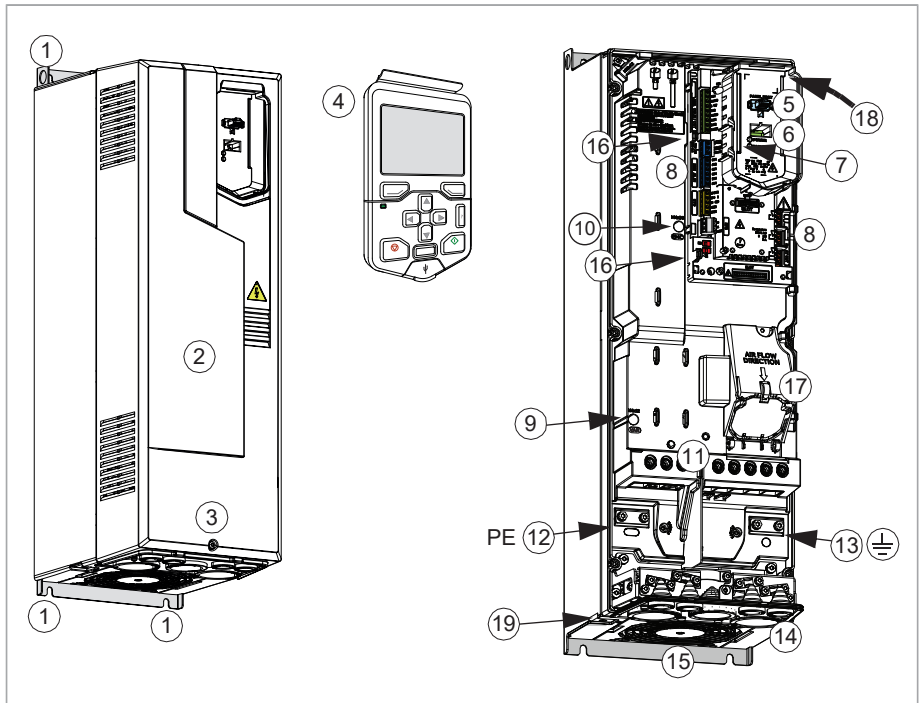
R4 IP21/UL-typ 1



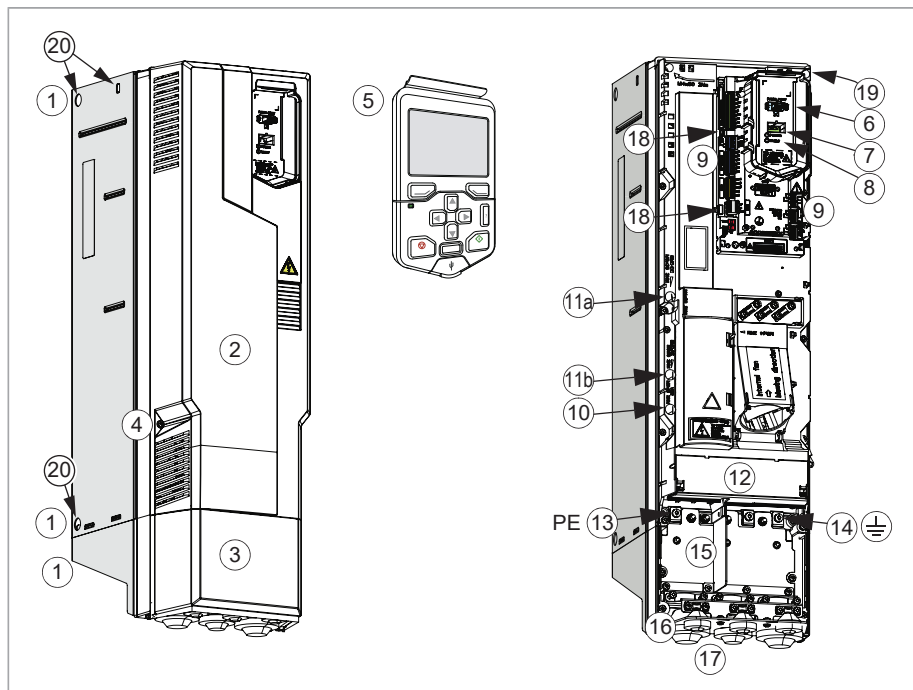
1	Monteringspunkter (4 st.)	10	Två EMC-filtrer, jordskruvar (EMC (DC)). För närmare detaljer, se sidan 120.
2	Kåpa	11	Nätanslutning (L1, L2, L3), motoranslutning (T1/U, T2/V, T3/W) och DC-koppling (UDC+, UDC-)
3	Skruv till locket	12	PE-anslutning (matning)
4	Manöverpanel	13	Jordningsanslutning (motor)
5	Anslutning för manöverpanel	14	Kabelgenomföring
6	Kall konfigurationsanslutning för CCA-01	15	Huvudkylfläkt
7	Lysdioder för matning OK och fel. Se avsnitt Lysdioder (sid 200) .	16	Kabelmonteringar för I/O-kablar
8	I/O-anslutningar. Se Plintar för extern styranslutning, byggstorlekarna R1...R5 (sid 40) .	17	Hjälpkylfläkt Endast för IP55-frekvensomriktare (UL-typ 12):
9	Varistorskruv, jord (VAR). För närmare detaljer, se sidan 120.	18	Anslutning för hjälpkylfläkt
		19	Ytterligare jordningsanslutning

R4 v2 IP21/UL-typ 1

Ny konstruktion för byggstorlek R4 typer 062A-4, 073A-4 och 089A-4 är märkta som R4 v2



1	Monteringspunkter (4 st.)	10	EMC-filtrer, jordskruv (EMC). För närmare detaljer, se sidan 120.
2	Kåpa	11	Nätanslutning (L1, L2, L3), motoranslutning (T1/U, T2/V, T3/W) och DC-koppling (UDC+, UDC-)
3	Skruv till locket	12	PE-anslutning (matning)
4	Manöverpanel	13	Jordningsanslutning (motor)
5	Anslutning för manöverpanel	14	Kabelgenomföring
6	Kall konfigurationsanslutning för CCA-01	15	Huvudkylfläkt
7	Lysdioder för matning OK och fel. Se avsnitt Lysdioder (sid 200).	16	Kabelmonteringar för I/O-kablar
8	I/O-anslutningar. Se Plintar för extern styranslutning, byggstorlekarna R1...R5 (sid 40).	17	Hjälpkylfläkt Endast för IP55-frekvensomriktare (UL-typ 12):
9	Varistorskruv, jord (VAR). För närmare detaljer, se sidan 120.	18	Anslutning för hjälpkylfläkt
		19	Ytterligare jordningsanslutning

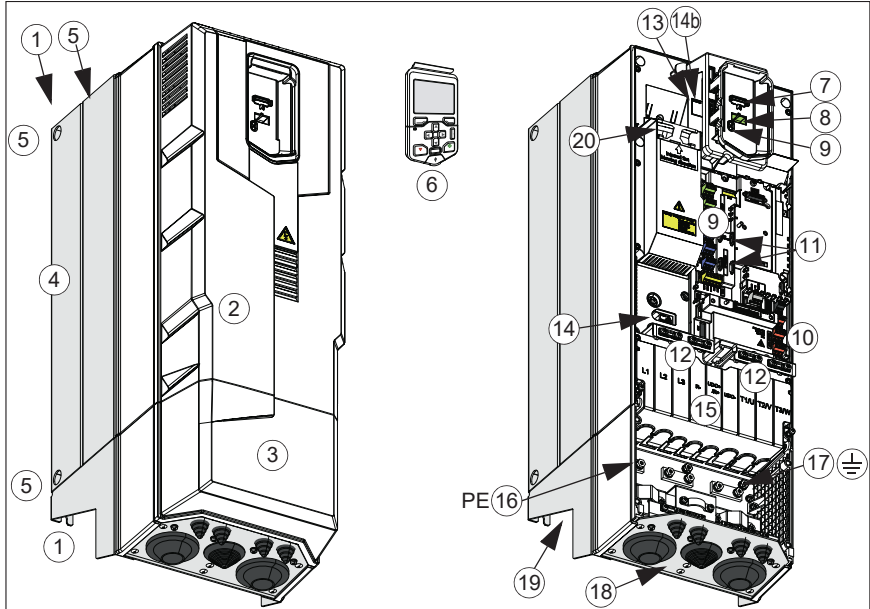
Byggstorlek R5**R5 IP21/UL-typ 1**

1	Monteringspunkter (6 st: 2 längst upp, 2 längst ned på chassits huvuddel, 2 längst upp på kabellådan)	11	Två EMC-filter, jordskruvar (EMC), 11a: EMC (DC) och 11b: EMC (AC). För närmare detaljer, se sidan 120.
2	Kåpa	12	Nätanslutning (L1, L2, L3), motoranslutning (T1/U, T2/V, T3/W) och DC-koppling (UDC+, UDC-)
3	Anslutningslåda	13	PE-anslutning (matning)
4	Skrudar till locket (2 st)	14	Jordningsanslutning (motor)
5	Manöverpanel	15	Kabellådans platta
6	Anslutning för manöverpanel	16	Kabelgenomföring
7	Kall konfigurationsanslutning för CCA-01	17	Huvudkylfläkt
8	Lysdioder för matning OK och fel. Se avsnitt Lysdioder (sid 200).	18	Kabelmonteringar för I/O-kablar
9	I/O-anslutningar. Se Plintar för extern styranslutning, byggstorlekarna R1...R5 (sid 40).	19	Anslutning för hjälpkylfläkt
10	Varistorskruv, jord (VAR). För närmare detaljer, se sidan 120.	20	Lyftpunkter (6 st.)

Byggstorlekarna R6...R9

R6 IP21/UL-typ 1

Layouten av byggstorlek R6 visas nedan. Konstruktionen av byggstorlekarna R6...R9 skiljer sig i viss mån.

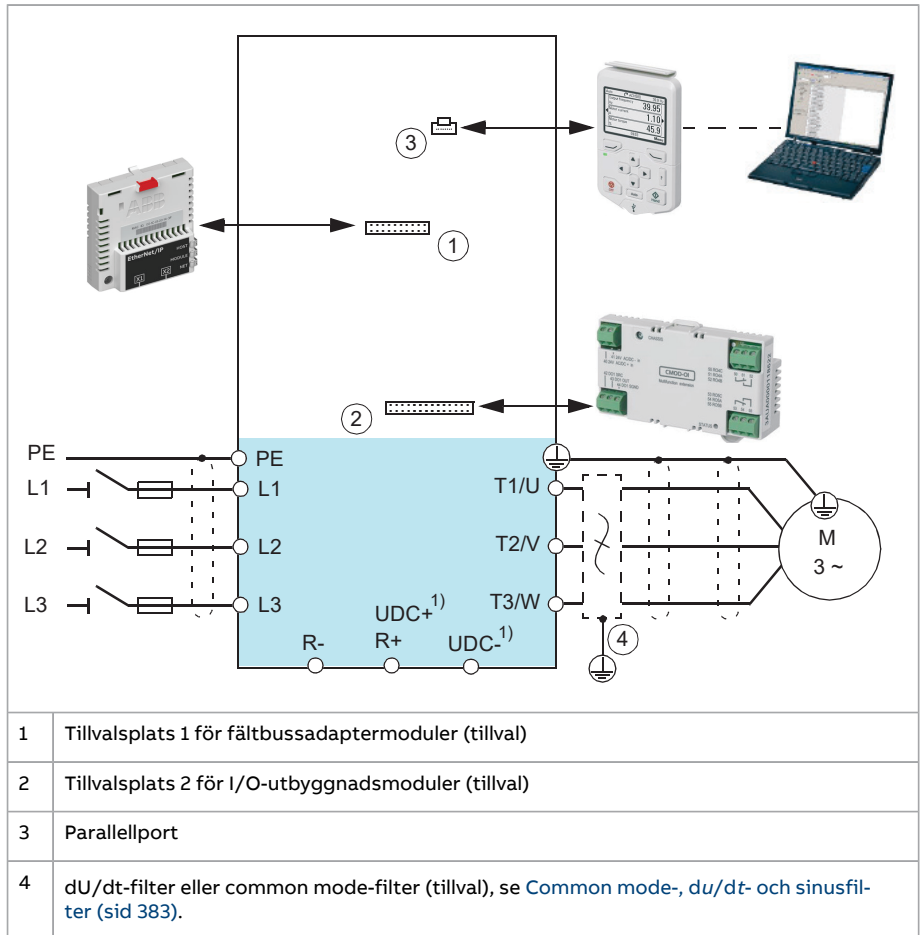


38 Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning

1	Monteringspunkter (6 st: 2 längst upp, 2 längst ned på chassits huvuddel, 2 längst upp på kablådan)	13	Varistorjordningsskruv (VAR), under manöverpanelplattformen. För närmare detaljer, se sidan 120 .
2	Kåpa	14	Två EMC-filter, jordskruvar (EMC), 14a: EMC (DC) under manöverpanelens plattform och 14b: EMC (AC) till vänster, ovanför kåpan. För närmare detaljer, se sidan 120 .
3	Anslutningslåda	15	Kåpa. Under kåpan: Nätanslutning (L1, L2, L3), motoranslutning (T1/U, T2/V, T3/W) och DC-koppling (UDC+, UDC-)
4	Kylfläns	16	PE-anslutning (matning)
5	Lyftpunkter (6 st.)	17	Jordningsanslutning (motor), under kåpan (15).
6	Manöverpanel	18	Kabelgenomföring
7	Anslutning för manöverpanel	19	Huvudkylfläkt
8	Kall konfigurationsanslutning för CCA-01	20	Hjälpkylfläkt
9	Lysdioder för matning OK och fel. Se avsnitt Lysdioder (sid 200) .		
10	I/O-anslutningar. Se Plintar för extern styranslutning, byggstorlekarna R6...R9 (sid 41) .		
11	Kabelmonteringar för I/O-kablar		
12	Klämmor för mekaniskt stöd för I/O-kablar		

Översikt över kraft- och styranslutningar

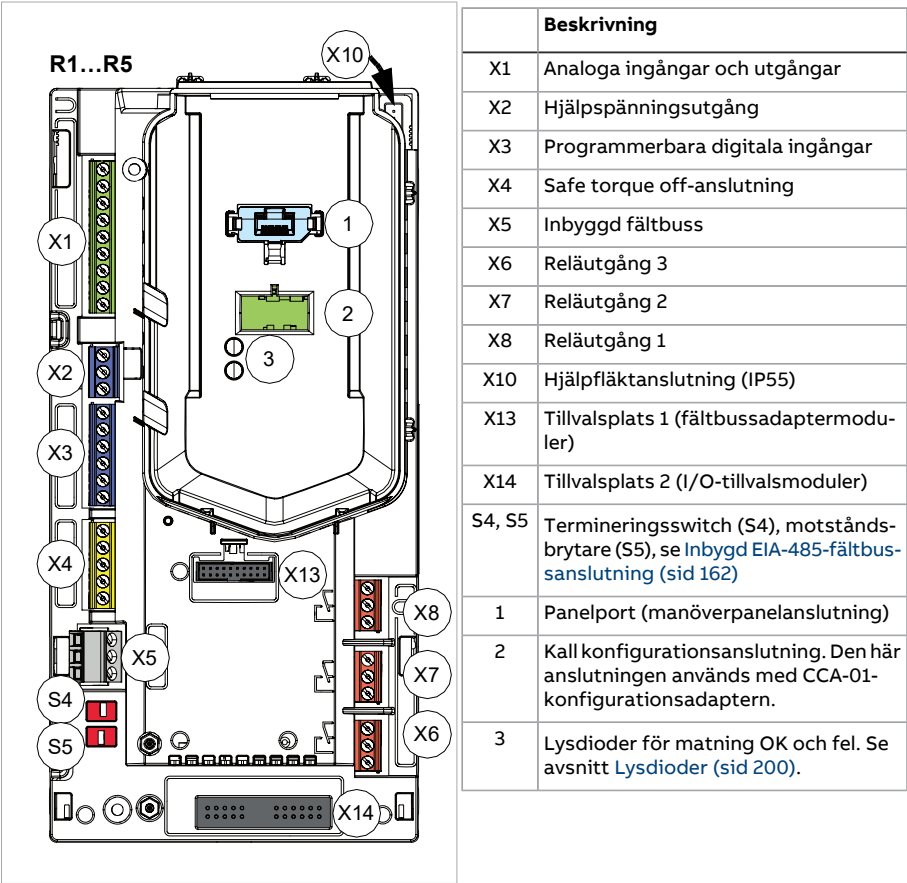
Det logiska schemat visar frekvensomriktarens kraftanslutningar och styrgränssnitt.



¹⁾Inte i alla byggstorlekar

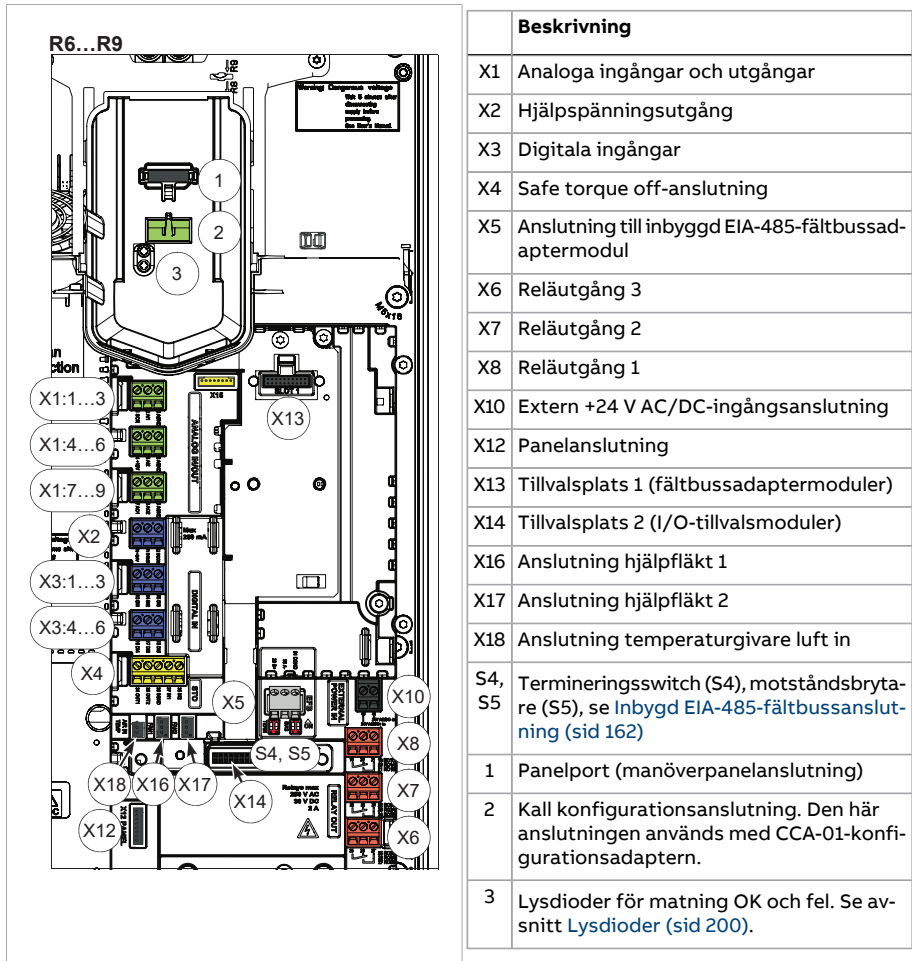
■ **Plintar för extern styranslutning, byggstorlekarna R1...R5**

Layouten av plintarna för extern styrning av byggstorlek R1 visas nedan. Layouten av de externa styranslutningsplintarna är identisk i byggstorlekarna R1...R5 men placeringen av styrenheten med plintarna skiljer sig i byggstorlek R3...R5.



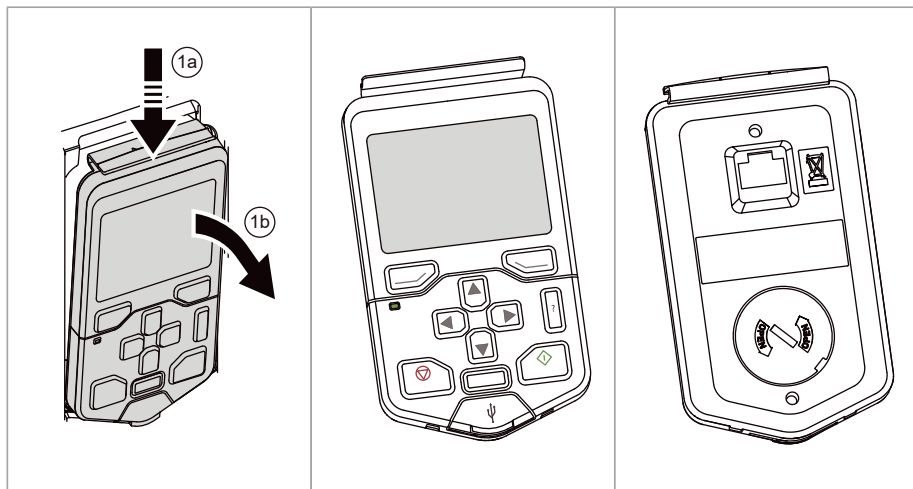
■ Plintar för extern styranslutning, byggstorlekarna R6...R9

Layouten av plintarna för extern styrning av byggstorlekarna R6...R9 visas nedan.

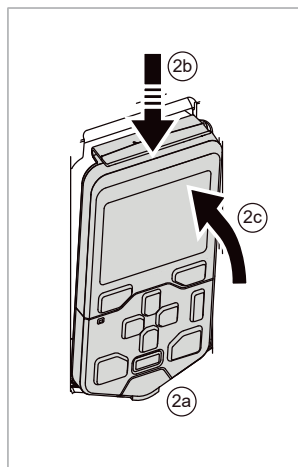


Manöverpanel

Ta bort manöverpanelen genom att trycka på fästklämman längst upp (1a) och dra panelen framåt i överkant (1b).



Installera manöverpanelen genom att placera undersidan av behållaren i position (2a), trycka ned fästklämman längst upp (2b) och trycka in manöverpanelen vid den översta kanten (2c).



För användning av manöverpanelen, se beskrivning av systemprogramvara [ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual \(3AUA0000085685 \[engelska\]\)](#).

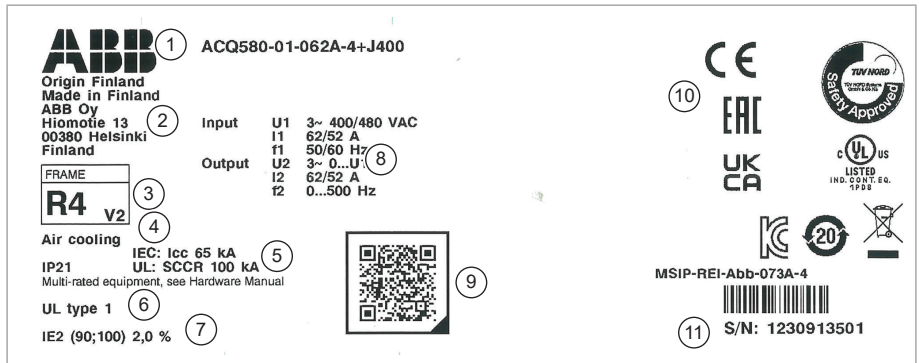
■ Dörrmonteringssats för manöverpanelen

Det går att använda en montageplattform för att installera manöverpanelen på skåp-dörren. Montageplattformar för manöverpaneler är tillgängliga som tillval från ABB. För ytterligare information, se

Handledning	Kod
DPMP-01 mounting platform for control panels installation guide	3AUA0000100140
-02/03 mounting platforms for control panels installation guide	3AUA0000136205
DPMP-04 and DPMP-05 mounting platform for control panels installation guide	3AXD50000308484

Märkskylt

På märkskylten finns IEC- och UL (NEC)-beteckningar, gällande märkningar samt typkod och serienummer, vilket gör det möjligt att identifiera varje enskild frekvensomriktare. På frekvensomriktarens vänstra sida finns en etikett med typbeteckningen, se avsnitt [Märkskyltarnas placering på frekvensomriktaren \(sid 44\)](#). Nedan visas ett exempel.

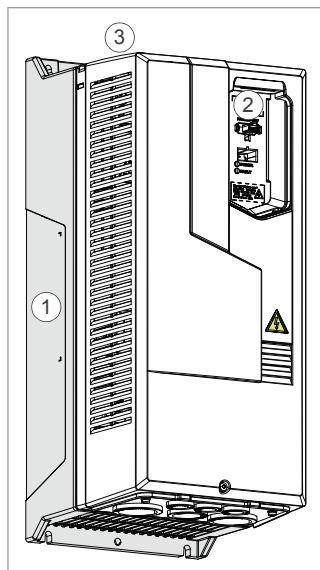


Nr.	Beskrivning
1	Typbeteckning, se avsnitt Typbeteckningsnyckel (sid 45) .
2	Kontaktadress
3	Byggstorlek (ny konstruktion för byggstorlek av R4-typ är märkta som R4 v2)
4	Frekvensomriktarens typ, till exempel med luftkylning eller vätskekylning osv.
5	IEC: Icc (nominell kortslutningsström) = 65 kA, UL (NEC): SCCR (max. förutsedd kortslutningsström) = 100 kA
6	Kapslingsklass
7	Typiska förluster när omriktaren arbetar vid 90 % av motorns märkfrekvens och 100 % av frekvensomriktarens nominella motorström (beräknas enligt IEC61800-9-2).

44 Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning

Nr.	Beskrivning
8	För märkdata i matningsspänningsområdet, se Elektriska märkdata (sid 204) , Specifikation av elektriskt matningsnät (sid 271) och Motoranslutningsdata (sid 274) .
9	Länk till produktdatablad
10	Gällande märkningar
11	S/N: Serienumret anges i formatet TÅÅVVXXXX, där T: Fabrik ÅÅ: 16, 17, 18, ... för 2016, 2017, 2018, ... VV: 01, 02, 03, ... för vecka 1, vecka 2, vecka 3, ... XXXX: Siffror som gör serienumret unikt

■ Märkskyltarnas placering på frekvensomriktaren



1	 ACQ580-01-062A-4+J400 Origin Finland ABB Oy Himontie 13 00380 Helsinki Finland Input U1 3~ 400/480 VAC I1 62/52 A f1 50/60 Hz Output U2 3~ 0...U1 I2 62/52 A f2 0...500 Hz FRAME R4 V2 Air cooling IEC: Icc 65 kA IP21 UL: SCCR 100 kA Multi-rated equipment, see Hardware Manual UL type 1 IE2 (90;100) 2,0 %  CE ENEC UK CA TUV/ISO Safety Approved UL LISTED IND. CONT. EQ. TYPE MSIP-REI-Abb-073A-4 S/N: 1230913501
2	 ACQ580-01-062A-4 S/N: 1230913501 SW v2.18.0.0 HW V2
3	U1 3~ 400/480 VAC I2 62/52 A P 30 kW/40 hp ACQ580-01-062A-4  S/N: 1230913501 Obs! P_n visas inte på etiketterna på UL (NEC)-frekvensomriktare

Typbeteckningsnyckel

Typkoden ger information om frekvensomriktarens specifikation och konfiguration. Typkoden står på typbeteckningsetiketten på frekvensomriktaren. De första tecknen från vänster anger grundkonfigurationen, till exempel ACQ580-01-12A7-4. Därefter anges tillvalen, separerade av tecknet + (t.ex. +L501). Nedan beskrivs de viktigaste tillvalen. Alla tillval finns inte tillgängliga för alla typer.

Kod	Beskrivning
Grundkoder	
ACQ580	Produktserie
01	När inga tillval har valts: Väggmonterad, IP21 (UL-typ 1), ACH-AP-H Hand-Off-Auto-manöverpanel, reaktor, EMC C2-filter (internt EMC-filter), safe torque off, bromschopper i byggstorlekar R1, R2, R3, lackade kretskort, kabelgenomföringsinång underifrån, kabellåda eller genomföringsplåt med kabelingångar, snabbguide för installation och idrifttagning (flerspråkig).
Storlek	
xxxx	Se märktabellerna

46 Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning

Kod	Beskrivning
Märkspänning	
4	2 = 208...240 V 4 = 380...480 V 6 = 525...600 V Se tekniska data för mer information.

■ Tillvalskoder

Kod	Beskrivning
B056	IP55 (UL -typ 12)
B063	IP66
B066	UL-typ 4X
C135	Flänsmontering
C193	Med solskärm. Endast med tillval +B063 eller +B066.
C218	Kretskort med skydd i klass 3C3 mot förorening av kemiska gaser enligt IEC 60721-3-3:2002. Kretskort med skydd i klass C4 mot förorening av kemiska gaser enligt IEC 60721-3-3:2019 och ISO 9223. Gäller för dessa gaser: H ₂ S, NH ₃ , NO ₂ och SO ₂ .
C219	Frekvensomriktare med skydd i klass 3C3 mot förorening av kemiska gaser enligt IEC 60721-3-3:2002. Frekvensomriktare med skydd i klass C4 mot förorening av kemiska gaser enligt IEC 60721-3-3:2019 och ISO 9223. Gäller endast ammoniak. Tillgängligt för byggstorlekar R1...R5.
E223	EMC C1-filter. Endast tillgängligt för IP55 (+B056)
F253	Med frångiljning och handtag. Endast med tillval +B063.
F254	Med frångiljning, handtag och ingångssäkringar. Endast med tillval +B066.
F278	Huvudlastfrångiljare. Endast tillgängligt för IP55 (+B056)
F316	Huvudlastfrångiljare och EMC C1-filter. Endast tillgängligt för IP55 (+B056)
H358	Kabelkanalینگång (US/UK).
OJ400	Ingen manöverpanel
J400	ACH-AP-H-manöverpanel (ingår som standard)

Kod	Beskrivning
J424	Tom kåpa över manöverpanel (ingen manöverpanel)
J425	ACS-CP-I-manöverpanel
K451	FDNA-01 DeviceNet™-modul
K454	FPBA-01 PROFIBUS-DP-modul
K457	FCAN-01 CANopen-modul
K458	FSCA-01 RS-485 (Modbus/RTU)-modul
K475	FENA-21 Ethernet-modul för EtherNet/IP™, Modbus TCP- och PROFINET IO-protokoll, två portar
K490	FEIP-21 EtherNet/IP-modul
K491	FMBT-21 Modbus/TCP-modul
K492	FPNO-21 PROFINET IO-modul
L501	Extern CMOD-01 24 V AC/DC och digital I/O-modul (2×RO och 1×DO)
L512	CHDI-01 115/230 V digital ingångsmodul (sex digitala ingångar och två reläutgångar)
L523	CMOD-02 extern 24 V och isolerat PTC-gränssnitt
L525	CAIO-01 analog I/O-utbyggnadsmodul
L537	CPTC-02 certifierad termistormodul
N2000	Standarduppsättning programspråk (standard; inkluderar EN, DE, ES, PT, FR, ZH, IT, FI, PL, RU, TR)
N2901	Europeisk uppsättning programspråk (standard för SV, CZ, HU, DA, NL; inkluderar EN, DE, ES, PT, FR, SV, CZ, HU, DA, NL)
N2902	Asiatisk uppsättning programspråk (standard för KO, TH; inkluderar EN, DE, ES, PT, FR, ZH, KO, TH)
P932	Utökad garanti 60 månader från leverans
P944	Version för skåpmontering (frekvensomriktarmodul med frontkåpor men utan kabellåda) för byggstorlekar R5...R9.
P952	Ursprungsland i EU
Q971	ATEX-certifierad Safe disconnection-funktion

Beställningskoder för handledningssats

Hårdvaruhandledningarna och beskrivningar av systemprogramvara medföljer inte som standard. De kan beställas som en sats med följande beställningskoder:

Språk	Beställningskod
EN	3AXD50000688951
DA	-
DE	3AXD50000688968
ES	3AXD50000689002
FI	-
FR	3AXD50000688999
IT	3AXD50000688975
NL	3AXD50000688982
PT	3AXD50000689217
RU	3AXD50000732630
SV	3AXD50000732647
TR	3AXD50000689224

4

Mekanisk installation

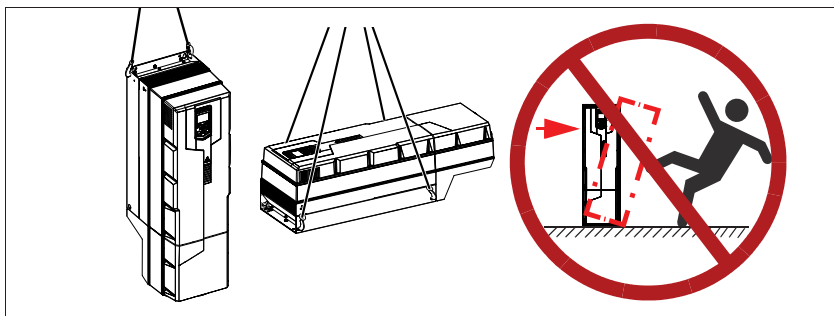
Innehållet i detta kapitel

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

Säkerhet

**WARNING!**

Byggstorlekarna R5...R9: Lyft frekvensomriktaren med ett lyftdon. Använd frekvensomriktarens lyftöglor. Luta inte frekvensomriktaren. **Frekvensomriktaren är tung och har hög tyngdpunkt. Om en frekvensomriktare välter kan det orsaka personskador.**



Skåpinstallation (tillval +P944)

Se även [ACS580...](#), [ACH580...](#) and [ACQ580...+P940 and +P944 drive modules supplement \(3AXD50000210305 \[engelska\]\)](#).

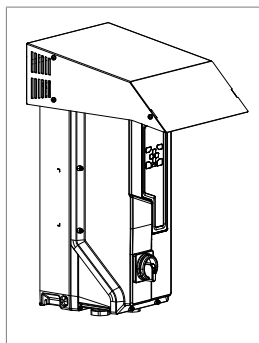
För generella riktlinjer för planering av installationen av frekvensomriktarmoduler i ett användardefinierat skåp, se [Drive modules cabinet design and construction instructions \(3AUA0000107668 \[engelska\]\)](#).

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.
- Installationsytan ska i möjligaste mån vara vertikal och vara tillräckligt stark för att bära enheten.
- Det ska finnas tillräckligt med fritt utrymme kring frekvensomriktaren för kylning, underhåll och användning. Se specifikationerna för fritt utrymme kring frekvensomriktaren.
- Se till att det inte finns några källor till starka magnetfält såsom enledare med högspänning eller kontaktorspoler i närheten av frekvensomriktaren. Ett starkt magnetfält kan orsaka störningar eller onoggrannhet i frekvensomriktarens drift.
- För frekvensomriktare IP66 (UL-typ 4X): Frekvensomriktaren skyddas mot solen med en valbar solskärm för att förhindra för hög värme.

Obs! Frekvensomriktaren är UV-beständig.

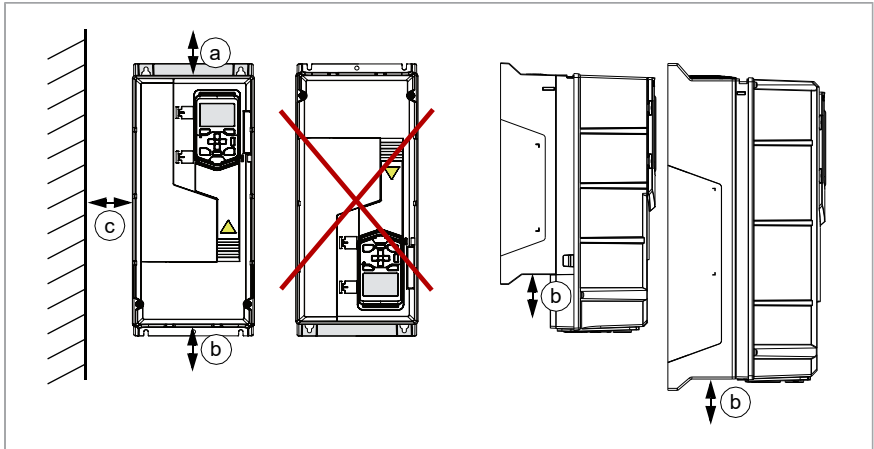


Installationsalternativ

Frekvensomriktaren är avsedd för montage på en vägg eller i ett skåp. Det finns tre olika sätt att installera den:

- Vertikal

Obs! Installera inte frekvensomriktaren upp och ned.



Byggstorlek	Vertikal installation - fritt utrymme											
	IP21 (UL-typ 1)						IP55 (UL -typ 12)					
	Ovanför (a) ¹⁾		Under (b) ²⁾		Bredvid (c) ³⁾		Ovanför (a) ¹⁾		Under (b) ²⁾		Bredvid (c) ³⁾	
	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum
R1	65	2.56	86	3.39	150	5,91	137	5.39	116	4.57	150	5,91
R2	65	2.56	86	3.39	150	5,91	137	5.39	116	4.57	150	5,91
R3	65	2.56	53	2.09	150	5,91	200	7.87	53	2.09	150	5,91
R4	53	2.09	200	7.87	150	5,91	53	2.09	200	7.87	150	5,91
R5	75	2,95	200	7.87	150	5,91	100	3.94	200	7.87	150	5,91
R6	155	6.10	300	11,81	150	5,91	155	6.10	300	11,81	150	5,91
R7	155	6.10	300	11,81	150	5,91	155	6.10	300	11,81	150	5,91
R8	155	6.10	300	11,81	150	5,91	155	6.10	300	11,81	150	5,91
R9	200	7.87	300	11,81	150	5,91	200	7.87	300	11,81	150	5,91

¹⁾ Fritt utrymme över mäts från ramen, inte från huven som används i byggstorlekar av UL-typ 12.

Obs! Höjden på huven för byggstorlekarna R4 och R9 överskrider kraven på fritt utrymme ovanför dessa ramar

Byggstorlek	Huvens höjd (mm)	Huvens höjd (tum)
R4	72	2.83
R9	230	9.06

- 2) Fritt utrymme under mäts alltid från frekvensomriktarens ram, inte från kabelin-gångslådan.
- 3) Fritt utrymme mellan frekvensomriktaren och andra föremål, till exempel väggen.

Obs! Det rekommenderade fria utrymmet ovanför och under frekvensomriktaren är för installationer där frekvensomriktaren är monterad på inomhusväggar. För skåpmonterade ABB-frekvensomriktare som är termiskt testade och godkända för ett angivet temperaturintervall, kan det fria utrymmet skilja sig från den här rekommendationen.

Byggstorlek	Vertikal installation – fritt utrymme, IP66 (UL-typ 4X)					
	Ovanför (a)		Under (b)		Bredvid (c)	
	mm	tum	mm	tum	mm	tum
R1	65	2,6	50	2,0	150	5,9
R2	65	2,6	50	2,0	150	5,9
R3	65	2,6	50	2,0	150	5,9

- Vertikalt sida vid sida eller mellan väggar

Byggstorlek	Vertikal installation sida vid sida – fritt utrymme, IP21 (UL-typ 1) och IP55 (UL-typ 12)					
	Ovanför (a) ¹⁾		Under (b) ²⁾		Mellan (c) ³⁾	
	mm	tum	mm	tum	mm	tum
R1	200	7.87	200	7.87	0	0
R2	200	7.87	200	7.87	0	0

R3	200	7.87	200	7.87	0	0
R4	200	7.87	200	7.87	0	0
R5	200	7.87	200	7.87	0	0
R6	200	7.87	300	11,8	0	0
R7	200	7.87	300	11,8	0	0
R8	200	7.87	300	11,8	0	0
R9	200	7.87	300	11,8	0	0

¹⁾ Fritt utrymme över mäts från ramen, inte från huven som används i byggstorlekar av UL-typ 12.

Obs! Höjden på huven för byggstorlek R9 överskrider kraven på fritt utrymme ovanför dessa ramar

Byggstorlek	Huvens höjd (mm)	Huvens höjd (tum)
R9	230	9.06

²⁾ Fritt utrymme under mäts alltid från frekvensomriktarens ram, inte från kabelinångslådan.

³⁾ Fritt utrymme mellan frekvensomriktarna.

Obs! Det rekommenderade fria utrymmet ovanför och under frekvensomriktaren är för installationer där frekvensomriktaren är monterad på inomhusväggar. För skåpmonterade ABB-frekvensomriktare som är termiskt testade och godkända för ett angivet temperaturintervall, kan det fria utrymmet skilja sig från den här rekommendationen.



Obs! IP21 (UL-typ 1) byggstorlekar R1...R2: Kåpans klämmor kan avlägsnas för att göra det lättare att öppna frontkåpan.

Obs! IP55 (UL-typ 12) byggstorlekar R1...R2: Underhåll av hjälpfläkten kan inte utföras om inte varannan frekvensomriktare avlägsnas från installationen för att ge åtkomst till fläkten.

Byggstorlek	Vertikal installation sida vid sida – fritt utrymme, IP66 (UL-typ 4X)					
	Ovanför (a)		Under (b)		Bredvid (c)	
	mm	tum	mm	tum	mm	tum
R1	200	7,9	200	7,9	0	0
R2	200	7,9	200	7,9	0	0
R3	200	7,9	200	7,9	0	0

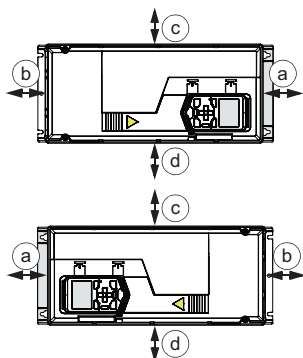
- Endast horisontella, IP20 och IP55, R1...R5

Not 1: IP21-frekvensomriktare av UL-typ 1 kan installeras horisontellt men installationen uppfyller endast IP20-frekvensomriktare.

Not 2: IP55-frekvensomriktare av typ 12 monterade horisontellt uppfyller märkdata IP21/-typ 1.

Not 3: I horisontell montering är frekvensomriktaren inte skyddad mot droppande vatten.

Not 4: Vibrationsspecifikationen i [Miljövillkor \(sid 279\)](#) kanske inte kan uppfyllas.



Byggstorlek	Horisontell installation - fritt utrymme							
	IP21 (IP20)				IP55 (UL -typ 12)			
	Ovanför (a)		Under (b) ¹⁾		Ovanför (a)		Under (b) ¹⁾	
	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum
R1	150	5,91	86	3.39	137	5.39	116	4.57
R2	150	5,91	86	3.39	137	5.39	116	4.57
R3	200	7.87	53	2.09	200	7.87	53	2.09
R4	30	1.18	200	7.87	30	1.18	200	7.87
R5	30	1.18	200	7.87	30	1.18	200	7.87
Byggstorlek	Sidan upp (c)		Sidan ned (d)		Sidan upp (c)		Sidan ned (d)	
	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum
R1	30	1.18	200	7.87	30	1.18	200	7.87
R2	30	1.18	200	7.87	30	1.18	200	7.87
R3	30	1.18	200	7.87	30	1.18	200	7.87
R4	30	1.18	200	7.87	30	1.18	200	7.87
R5	30	1.18	200	7.87	30	1.18	200	7.87

¹⁾ Fritt utrymme under mäts alltid från frekvensomriktarens ram, inte från kabelingångslådan.

Byggstorlek	Horisontell installation – fritt utrymme, IP66 (UL-typ 4X)							
	Fläktsida (a)		Kabellådsida (b)		Sidan upp (c)		Sidan ned (d)	
	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum
R1	150	5,9	50	2,0	30	1,2	200	7,9
R2	150	5,9	50	2,0	30	1,2	200	7,9
R3	200	7,9	50	2,0	30	1,2	200	7,9



Nödvändiga verktyg

För att flytta en tung frekvensomriktare krävs en kran, gaffel- eller palltruck (kontrollera lastkapaciteten!).

För att lyfta en tung frekvensomriktare krävs ett lyftdon.

För att installera frekvensomriktaren mekaniskt behövs följande verktyg:

- bormaskin med lämpliga borrar och bits
- skruvmejselsats (Torx,- flat- och/eller stjärnmejsel)
- Momentnyckel
- hylsnyckelsats, insexnyckelsats (metrisk)
- måttband, om du inte använder den medföljande monteringsmallen.

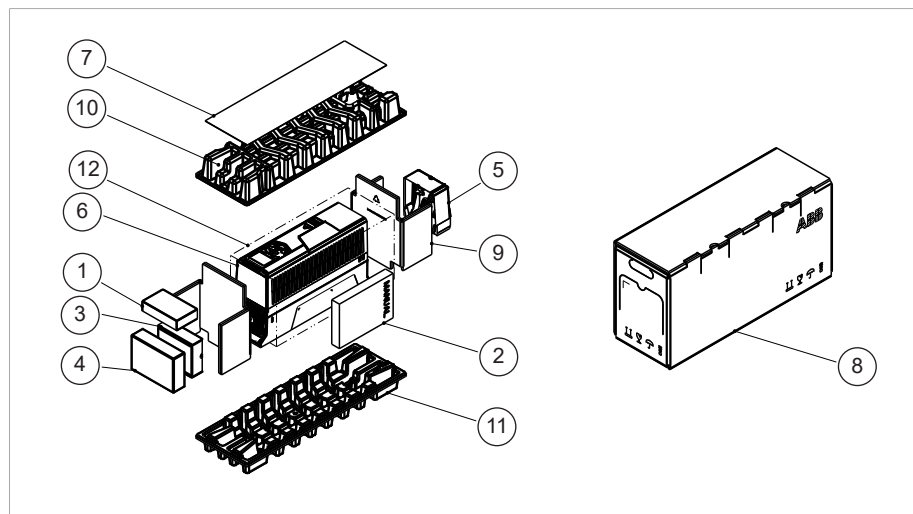
Förflyttning av frekvensomriktaren

Byggstorlekarna R5...R9: Flytta transportenheten till installationsplatsen med hjälp av en gaffelvagn.



Uppackning och kontroll av leveransen, byggstorlek R1 och R2

Figuren nedan visar layouten för transportförpackningen. Kontrollera att alla komponenter finns med och att det inte finns några tecken på skador. Läs alla data på märkskylten för att verifiera att korrekt typ av enhet har levererats. Se avsnitt [Märkskylt \(sid 43\)](#).



1	Manöverpanel vald i beställningen. Nordamerika: Manöverpanelen är fabriksinstallerad.	5	Kabellåda Obs! Kabellådan monteras på IP55-frekvensomriktarmodulen på fabriken.
2	Handledningar - Europa: Snabbguide för installation och idrifttagning (6 språk) - Nordamerika: ACQ580-01 US Quick Installation Guide - Etiketter som varnar för farlig restspänning på flera språk	6	Frekvensomriktare
3	I/O-tillvalslåda	7	Monteringsmall
4	Fältbusstillvalslåda	8	Kartong
	Obs! Möjliga tillval i separata paket om de har beställts med en pluskod, till exempel +K490 (FEIP-21 EtherNet/IP-modul med två portar) i fältbusstillvalslådan. Nordamerika: Tillval kan beställas som fabriksinstallerade.	9	Ändstöd (2 st)
		10	Övre stötskydd
		11	Undre stötskydd
		12	Plastpåse
			Obs! Kåpa medföljer tillval +B056 (IP55/UL-typ 12) i Nordamerika
			Obs! Hårdvaruhandledningar och beskrivningar av systemprogramvara kan beställas som en separat sats, se Beställningskoder för handledningssats (sid 48)



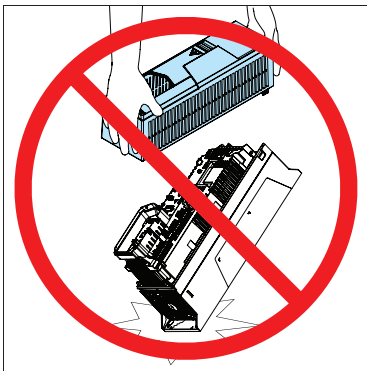
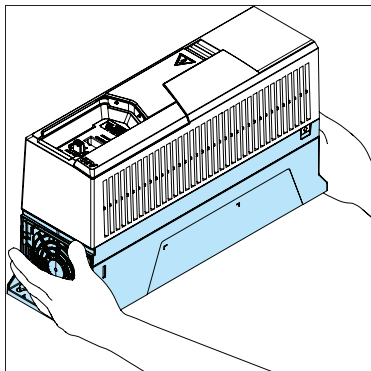
Packa upp:

- Öppna kartongen (8).
- Ta bort monteringsmallen (7) och det övre stötskyddet (10)
- Ta bort manöverpanelen, tillvalslådor och kabellåda (1,3,4,5)
- Ta bort ändstöden (9)
- Ta bort plastpåsen (12)
- Lyft upp frekvensomriktaren (6).



VARNING!

R1...R2, IP21: Lyft inte frekvensomriktaren genom att hålla den i kåpan. Frekvensomriktaren kan falla och skadas eller skada omgivningen.

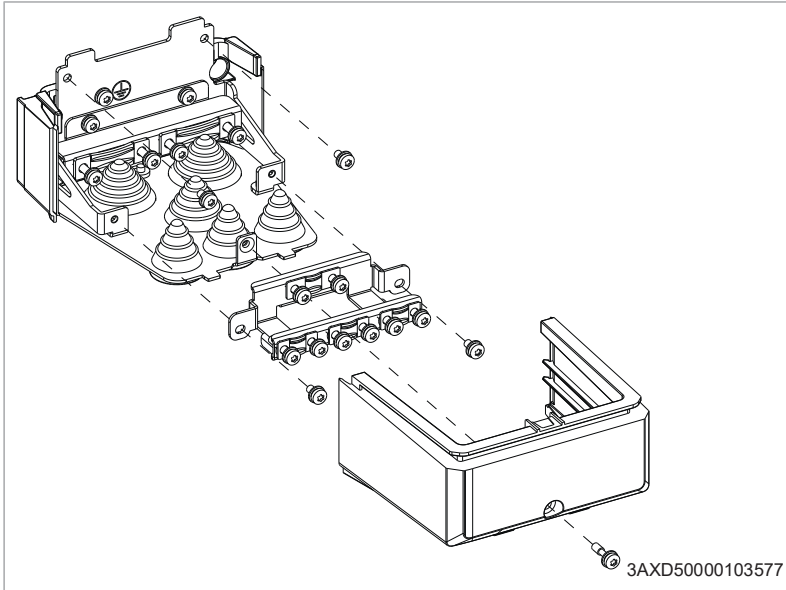


Återvinn paketmaterialet enligt lokala föreskrifter.

■ Kabelingångslåda för byggstorlekar R1 och R2 (IP21, UL-typ 1)

Bilden visar innehållet i förpackningen för kabelingångslådan. Förpackningen innehåller också en sammanställningsritning som visar hur kabelingångslådan ska installeras på omriktarmodulen.

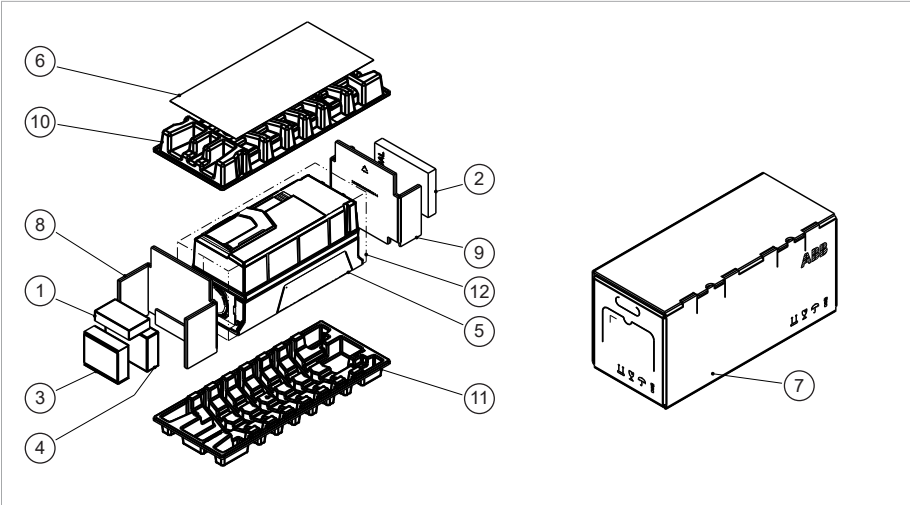
Följ installationsinstruktionerna i avsnitt [Installera frekvensomriktaren vertikalt, byggstorlekar R1...R4 \(sid 76\)](#).



Obs! Kabellådan levereras med inåtvända genomföringskoner. Dessa måste tas bort och sättas tillbaka så att de är vända utåt.

Uppackning och kontroll av leveransen, byggstorlek R3

Figuren nedan visar layouten för transportförpackningen. Kontrollera att alla komponenter finns med och att det inte finns några tecken på skador. Läs alla data på märkskylten för att verifiera att korrekt typ av enhet har levererats. Se avsnitt [Märkskylt \(sid 43\)](#).



1	Manöverpanel vald i beställningen. Nordamerika: Manöverpanelen är fabriksinstallerad.	7	Kartong
2	Handledningar - Europa: Snabbguide för installation och idrifttagning (6 språk) - Nordamerika: ACQ580-01 US Quick Installation Guide - Etiketter som varnar för farlig restspänning på flera språk	8	Ändstöd
3	I/O-tillvalslåda	9	Ändstöd
4	Fältbusstillvalslåda	10	Övre stötskydd
5	Frekvensomriktare	11	Undre stötskydd
6	Monteringsmall	12	Plastpåse
		Obs! Kåpa medföljer tillval +B056 (IP55/UL-typ 12) i Nordamerika	
		Obs! Hårdvaruhandledning och beskrivningar av systemprogramvara kan beställas som en separat sats, se Beställningskoder för handledningssats (sid 48)	

Packa upp:

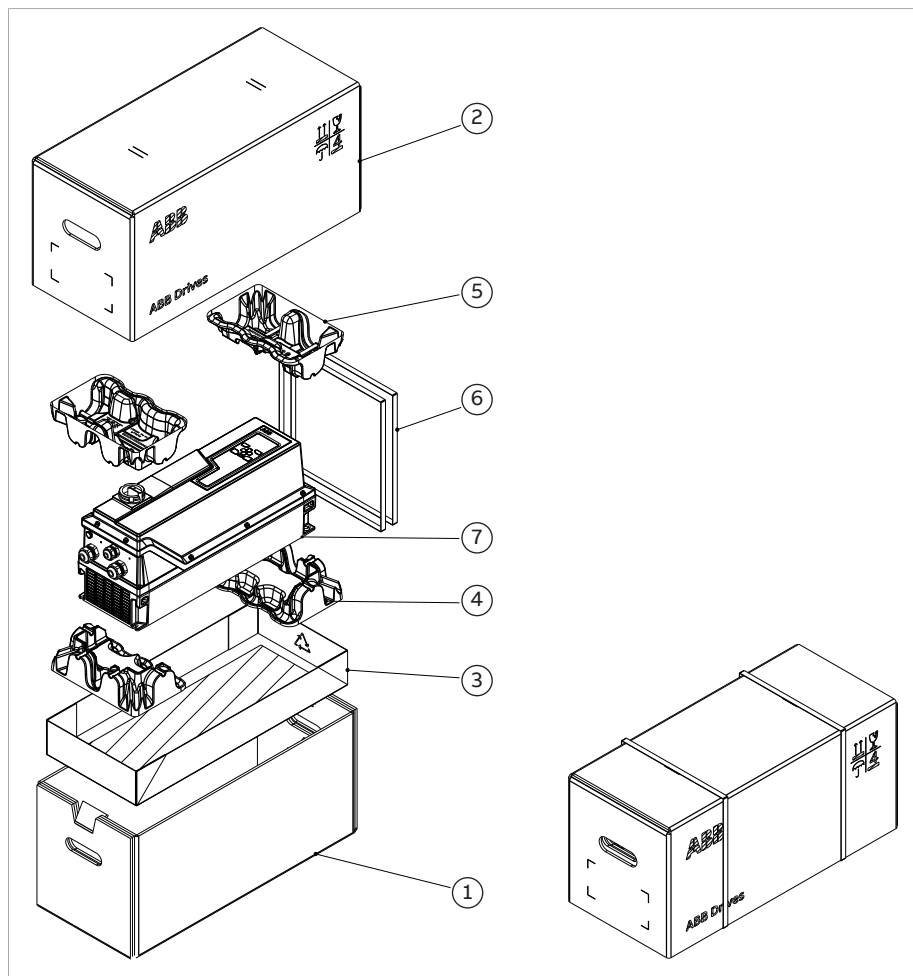
- Öppna kartongen (7).
- Ta bort monteringsmallen (6) och det övre stötskyddet (10)
- Ta bort manöverpanelen och tillvalslådorna (1,3,4)
- Ta bort ändstöden (9)
- Ta bort plastpåsen (12)
- Lyft upp frekvensomriktaren (5).

Återvinn paketmaterialet enligt lokala föreskrifter.



Uppackning och kontroll av leveransen, byggstorlekar R1...R3, IP66 (UL-typ 4X)

Figuren nedan visar layouten för transportförpackningen. Kontrollera att alla komponenter finns med och att det inte finns några tecken på skador. Läs alla data på märkskylten för att verifiera att korrekt typ av enhet har levererats. Se avsnitt [Märkskylt \(sid 43\)](#).



1	Kartong
2	Kartonglock
3	Kartongbricka
4	Undre stötskydd (2 st)
5	Övre stötskydd (2 st)
6	Band (2 st)
7	Frekvensomriktare

Packa upp:

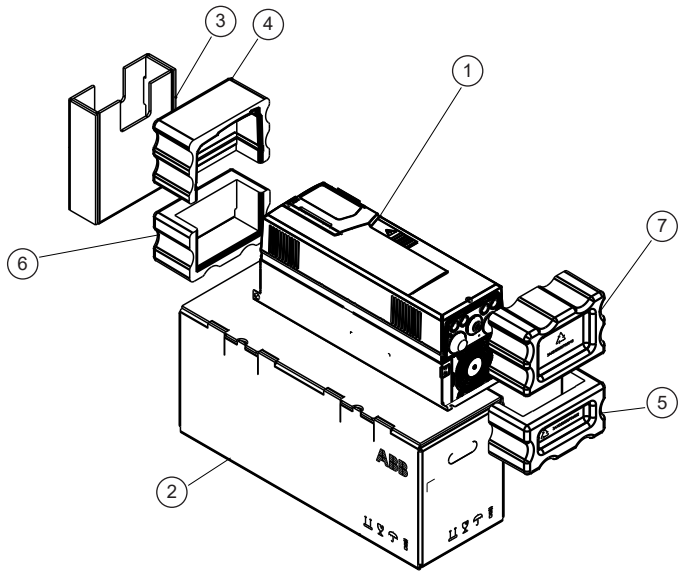
- Skär av banden (6)
- Lyft av kartonglocket (2)
- Ta bort de övre stötskydden (5)
- Lyft upp frekvensomriktaren (7).

Återvinn paketmaterialet enligt lokala föreskrifter.



Uppackning och kontroll av leveransen, byggstorlek R4

Figuren nedan visar layouten för transportförpackningen. Kontrollera att alla komponenter finns med och att det inte finns några tecken på skador. Läs alla data på märkskylten för att verifiera att korrekt typ av enhet har levererats. Se avsnitt [Märkskylt \(sid 43\)](#).



1	Frekvensomriktare	4	Övre stötskydd
2	Kartong Monteringsmall i kartongen.	5	Undre stötskydd
3	Tillvalsstöd: • Europa: Snabbguide för installation och idrifttagning (6 språk) • Nordamerika: ACQ580-01 US Quick Installation Guide • Etiketter som varnar för farlig restspänning på flera språk • Manöverpanel vald i beställningen (i ett separat paket) i tillvalslådan • Nordamerika: Manöverpanelen är fabriksinstallerad. • Möjliga tillval i separata paket om de har beställts med en pluskod, till exempel +K490 (FEIP-21 EtherNet/IP-adaptermodul med två portar) i tillvalslådan • Nordamerika: Tillval kan beställas som fabriksinstallerade.	6	Undre stötskydd
		7	Övre stötskydd
		Obs! Kåpa medföljer tillval +B056 (IP55/UL-typ 12) i Nordamerika	
		Obs! Hårdvaruhandledningar och beskrivningar av systemprogramvara kan beställas som en separat sats, se Beställningskoder för handledningssats (sid 48)	

Packa upp:

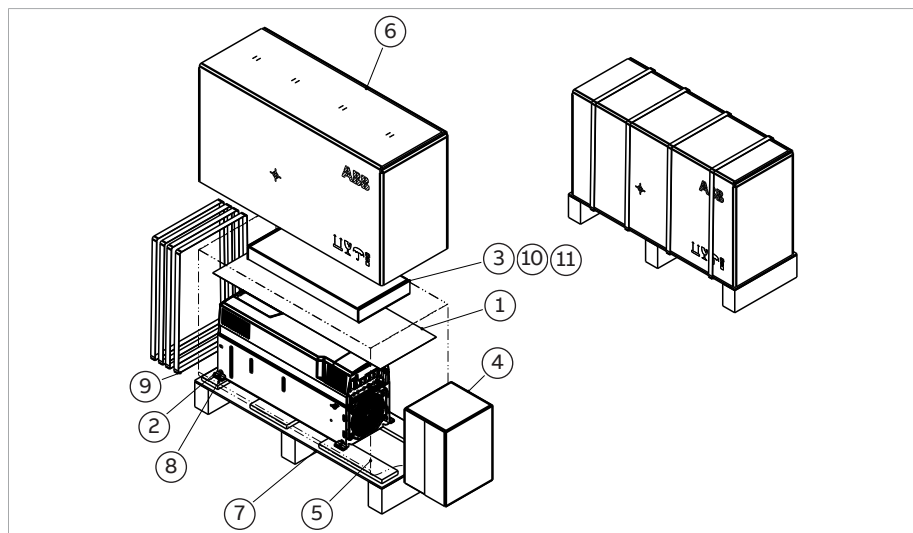
- Öppna lådan (2)
- Ta bort tillvalsstödet (3)
- Ta bort de övre stötskydden (4,7)
- lyft upp frekvensomriktaren (1) och ta bort de undre stötskydden (5,6).

Återvinn paketmaterialet enligt lokala föreskrifter.



Uppackning och kontroll av leveransen, byggstorlekar R5 och R6

Figuren nedan visar layouten för transportförpackningen. Kontrollera att alla komponenter finns med och att det inte finns några tecken på skador. Läs alla data på märkskylten för att verifiera att korrekt typ av enhet har levererats. Se avsnitt [Märkskylt \(sid 43\)](#).



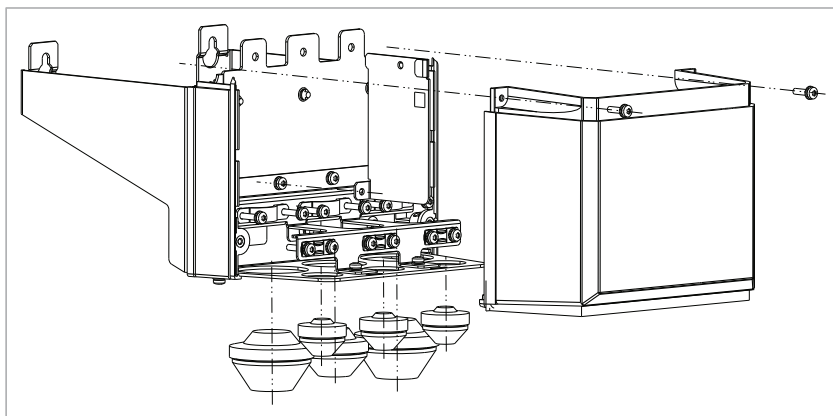
1	Monteringsmall	8	Skruv M5×25, 4 st
2	Fästvinklar, 4 st	9	Band
3	I tillvalslådan • Europa: Snabbguide för installation och idrifttagning (6 språk) • Nordamerika: ACQ580-01 US Quick Installation Guide • Etiketter som varnar för farlig restspänning på flera språk	10	Manöverpanel vald i beställningen (i ett separat paket) i tillvalslådan Nordamerika: Manöverpanelen är fabriksinstallerad.
4	Kabellåda Obs! Kabellådan monteras på IP55-frekvensomriktarmodulen på fabriken.	11	Möjliga tillval i separata paket om de har beställts med en pluskod, till exempel +K490 (FEIP-21 EtherNet/IP adaptermodul med två portar) i tillvalslådan. Nordamerika: Tillval kan beställas som fabriksinstallerade.
5	VCI-påse för skydd mot damm och fukt	Obs! Kåpa medföljer tillval +B056 (IP55/UL-typ 12) i Nordamerika	
6	Kartong	Obs! Hårdvaruhandledningar och beskrivningar av systemprogramvara kan beställas som en separat sats, se Beställningskoder för handledningssats (sid 48)	
7	Pall		

Packa upp:

- Skär av banden (9).
- Ta bort kartongen (6) och tillvalslådan (3).
- Ta bort skyddsfilm (5).
- Ta bort fästvinklarna (2).
- Lyft upp frekvensomriktaren.

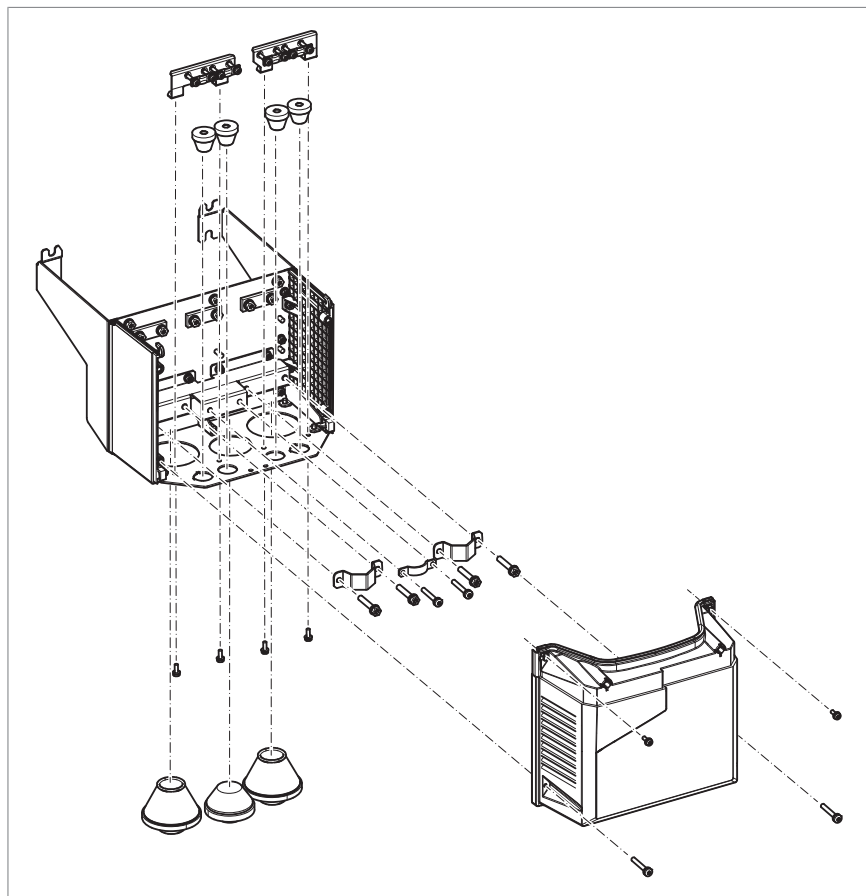
■ Byggstorlek R5 kabelingångslåda (IP21, UL-typ 1)

Bilden visar innehållet i förpackningen för kabelingångslådan. Förpackningen innehåller också en sammanställningsritning som visar hur kabelingångslådan ska installeras på omriktarmodulen.

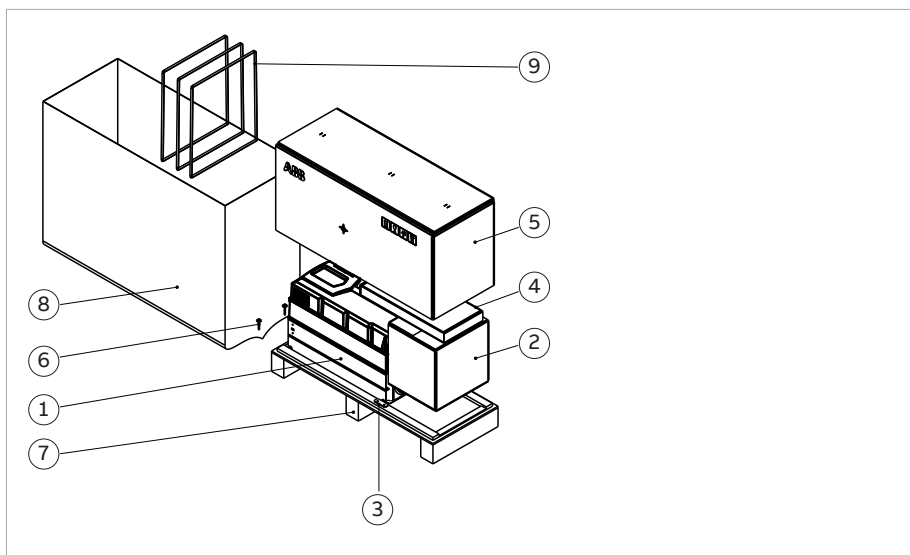


■ Byggstorlek R6 kabellåda (IP21, UL-typ 1))

Figuren nedan visar innehållet i förpackningen för kabellådan. Förpackningen innehåller också en sammanställningsritning som visar hur kabellådan ska installeras på frekvensomriktaren.



Uppackning och kontroll av leveransen, byggstorlek R7



1	Frekvensomriktare med fabriksinstallerade tillval
2	Kabellåda (ej med tillval +B056, +C135 eller +P944). Obs! Kabellådan monteras på IP55-frekvensomriktarmodulen på fabriken.
3	Förpackningsstöd, 2 st
4	I tillvalspallet: • Europa: Snabbguide för installation och idrifttagning (6 språk) • Nordamerika: ACQ580-01 US Quick Installation Guide • Etiketter som varnar för farlig restspänning på flera språk
5	Kartong
6	Kombiskruvar, 2 st
7	Pall
8	VCI-påse för skydd mot korrosion
9	Band



70 Mekanisk installation

Packa upp:

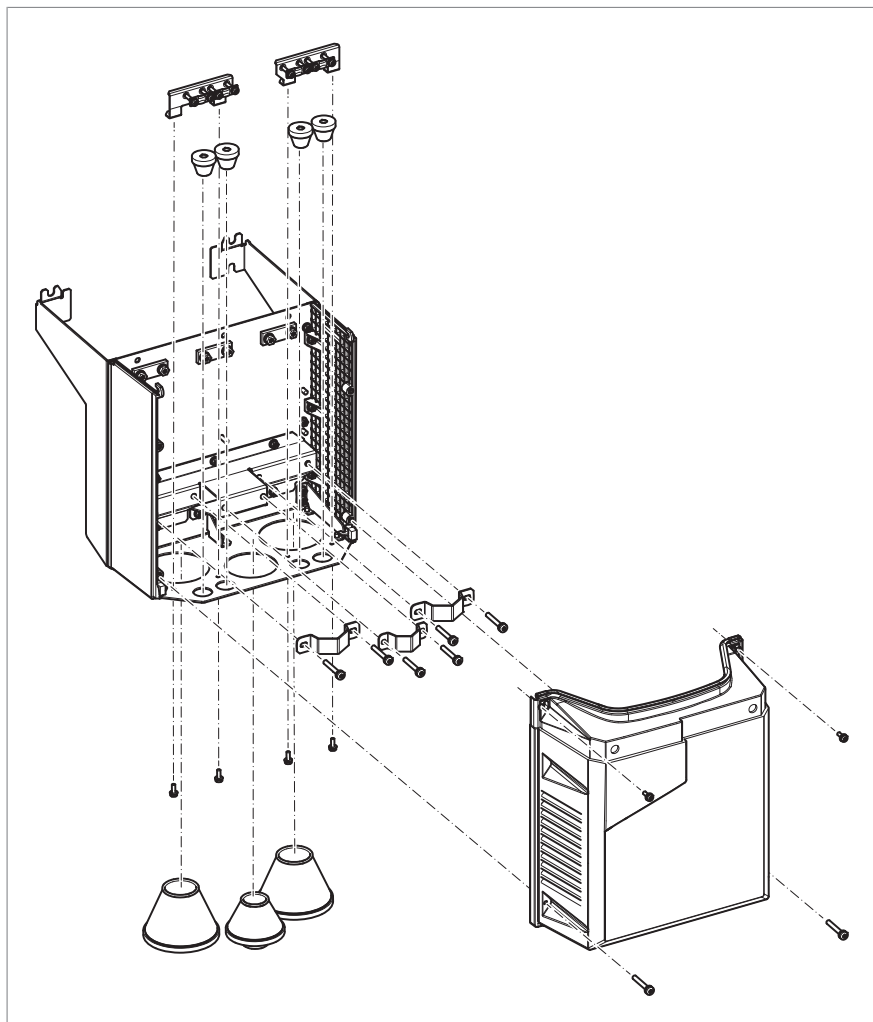
- Skär av banden (9).
- Ta bort kartongen (5) och tillvalspallet (4).
- Ta bort VCI-påsen (8).
- Sätt fast lyftkrokar i lyftöglorna på frekvensomriktaren (se figuren i avsnitt [Säkerhet \(sid 49\)](#)).
- Lyft frekvensomriktaren med ett lyftdon.

Återvinn paketmaterialet enligt lokala föreskrifter.



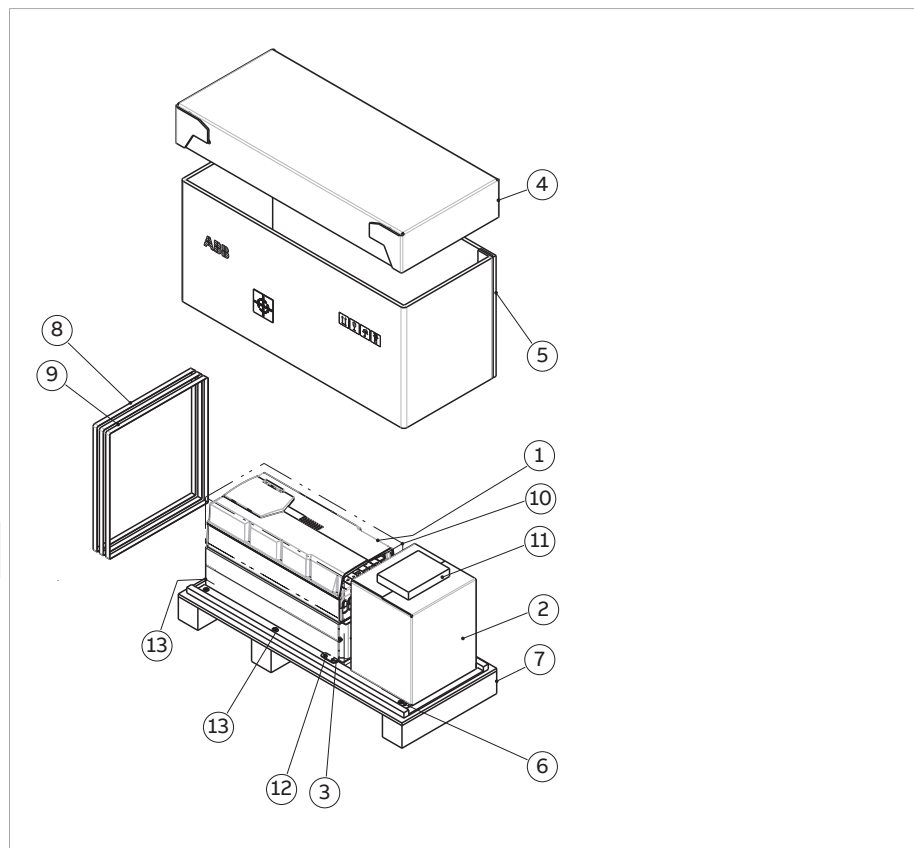
■ Byggstorlek R7 kabellåda (IP21, UL-typ 1)

Figuren nedan visar innehållet i förpackningen för kabellådan. Förpackningen innehåller också en sammanställningsritning som visar hur kabellådan ska installeras på frekvens-omriktaren.



Uppackning och kontroll av leveransen, byggstorlek R8 och R9

Figuren nedan visar layouten för transportförpackningen. Kontrollera att alla komponenter finns med och att det inte finns några tecken på skador. Läs alla data på märkskylten för att verifiera att korrekt typ av enhet har levererats. Se avsnitt [Märkskylt \(sid 43\)](#).



1	Kabelingångslåda. Detaljer för jordning av för kraft- och styrkablar i en plastpåse, monteringsritning. Obs! Kabellådan monteras på IP55-frekvensomriktarmodulen på fabriken.		- Nordamerika: ACQ580-01 US Quick Installation Guide - Etiketter som varnar för farlig restspänning på flera språk
2	Frekvensomriktare med fabriksinstallerade tillval	10	Manöverpanel vald i beställningen (i ett separat paket) i tillvalspallet Nordamerika: Manöverpanelen är fabriksinstallerad.
3	Kartong	11	Möjliga tillval i separata paket om de har beställts med en pluskod, till exempel +K490 (FEIP-21 EtherNet/IP adaptermodul med två portar) i tillvalslådan. Nordamerika: Tillval kan beställas som fabriksinstallerade
4	Band	12	Monteringsmall ovanpå tillvalspallet
5	VCI-påse för skydd mot korrosion		Obs! Kåpa medföljer tillval +B056 (IP55/UL-typ 12) i Nordamerika
6	Pall		Obs! Hårdvaruhandledningar och beskrivningar av systemprogramvara kan beställas som en separat sats, se Beställningskoder för handledningssats (sid 48)
7	Transportstöd		
8	Tillvalspallet		
9	I tillvalspallet Europa: Snabbguide för installation och idrifttagning (6 språk)		

Packa upp:

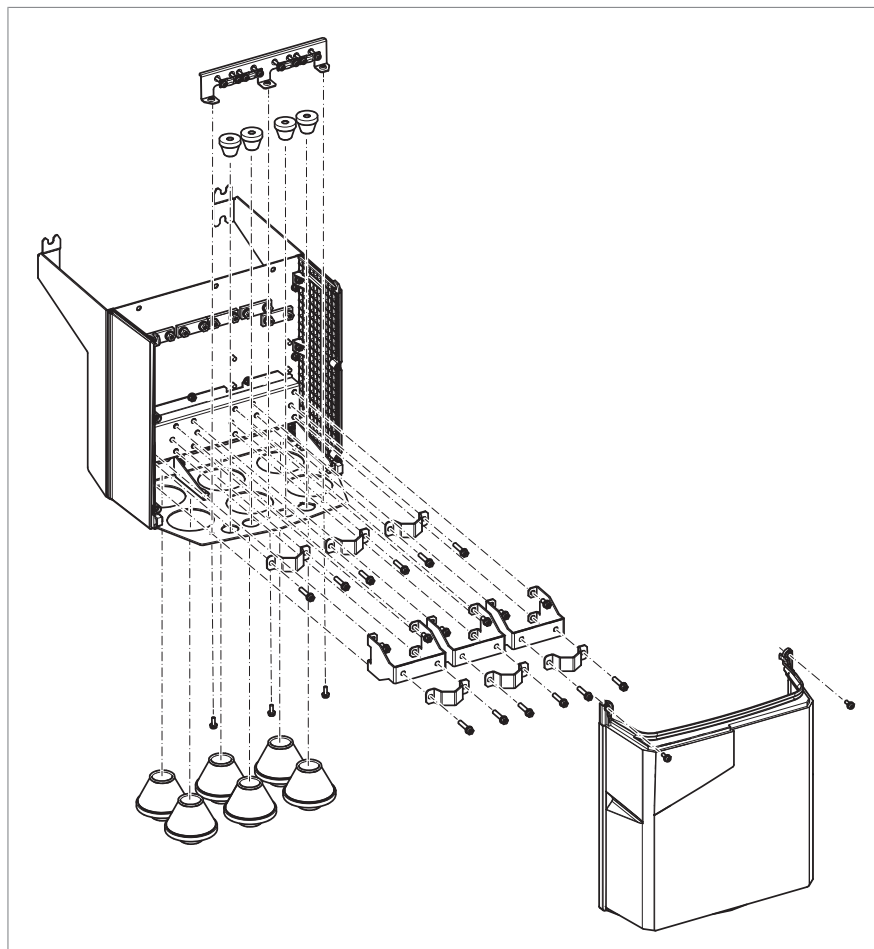
- Skär av banden (4).
- Ta bort kartongen (3) och tillvalspallet (8).
- Ta bort VCI-påsen (5).
- Sätt fast lyftkrokar i lyftöglorna på frekvensomriktaren (se figuren i avsnitt [Säkerhet](#) (sid 49)).
- Lyft frekvensomriktaren med ett lyftdon.

Återvinn paketmaterialet enligt lokala föreskrifter.



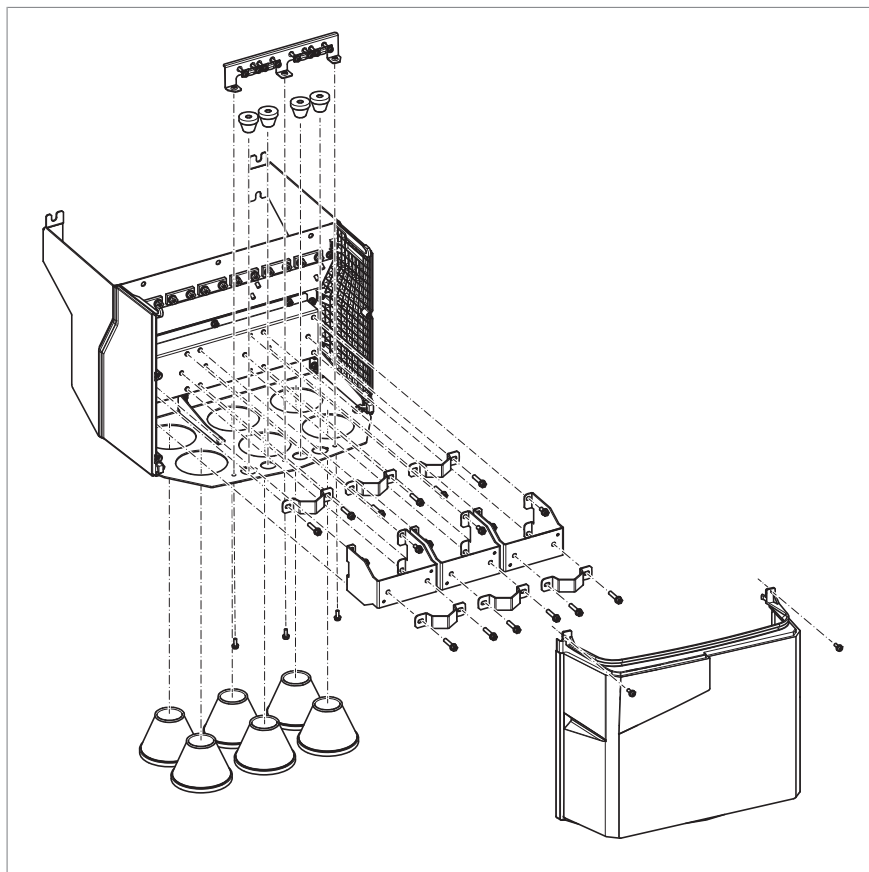
■ Byggstorlek R8 kabellåda (IP21, UL-typ 1)

Figuren nedan visar innehållet i förpackningen för kabellådan. Förpackningen innehåller också en sammanställningsritning som visar hur kabellådan ska installeras på frekvensomriktaren.



■ Byggstorlek R9 kabellåda (IP21, UL-typ 1)

Figuren nedan visar innehållet i förpackningen för kabellådan. Förpackningen innehåller också en sammanställningsritning som visar hur kabellådan ska installeras på frekvens-omriktaren.



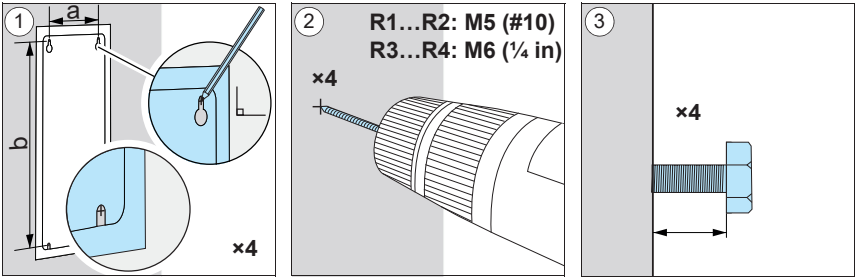
Installera frekvensomriktaren

■ Installera frekvensomriktaren vertikalt, byggstorlekar R1...R4

Figurerna visar byggstorlek R3 som ett exempel.

Välj fästen och tillämpning som uppfyller lokala föreskrifter för väggymaterial, frekvensomriktarvikt och tillämpning.

- 1. Markera för skruvhålen med monteringsmallen som medföljer i kartongen. Lämna inte kvar monteringsmallen under frekvensomriktaren. Frekvensomriktarens mått och hållplaceringar framgår även av ritningen i kapitel [Måttritningar \(sid 291\)](#).
- 2. Borra hålen.
- 3. Sätt in ankare eller plugg i hålen och fäst skruvarna i ankaren eller pluggarna.



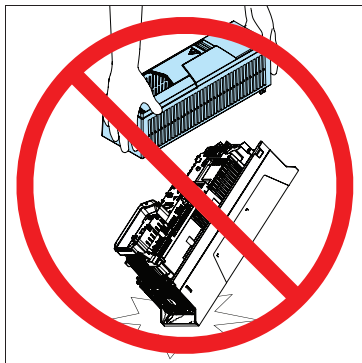
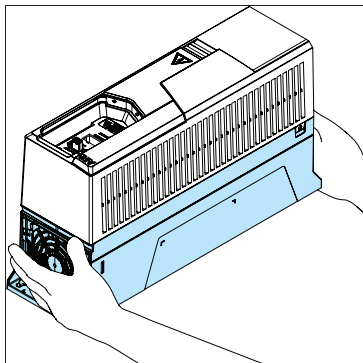
	R1		R2		R3		R4		R4 v2	
	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum
a	98	3,86	98	3,86	160	6,30	160	6,30	160	6,30
b	317	12.48	417	16.42	473	18.62	619	24.37	619	24.37
Vikt IP21 (UL-typ 1)	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
	4,6	10,1	6,6	14.6	11,8	26,0	19,0	41.9	22,0	48.5
Vikt IP55 (UL-typ 12)	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
	4,8	10,6	6,8	15,0	13,0	28.7	20,0	44.1	23,0	50.7

IP66 (UL-typ 4X)	R1		R2		R3	
	mm	tum	mm	tum	mm	tum
a	175	6.89	175	6.89	244	9.61
b	497	19.57	581	22.87	622	24.49
Vikt	kg	lb	kg	lb	kg	lb
	11,8	26	14.5	32	26.4	58

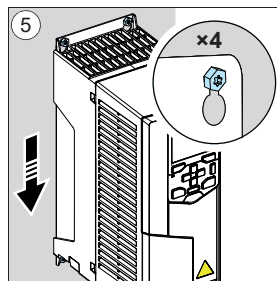
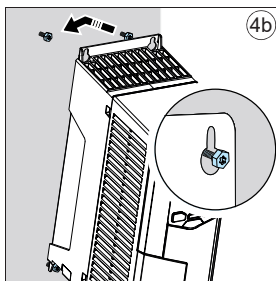
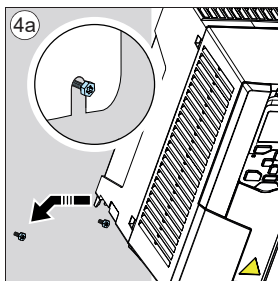
4. Häng frekvensomriktaren på de nedre bultarna (4a) på väggen för att bära frekvensomriktarens vikt. Roter frekvensomriktaren på väggen och placera frekvensomriktaren över de övre bultarna (4b).

**WARNING!**

R1...R2, IP21: Lyft inte frekvensomriktaren genom att hålla den i kåpan. Frekvensomriktaren kan falla och skadas eller skada omgivningen.

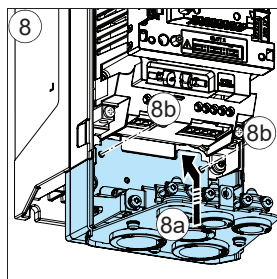
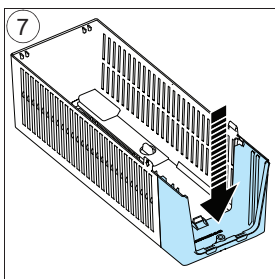
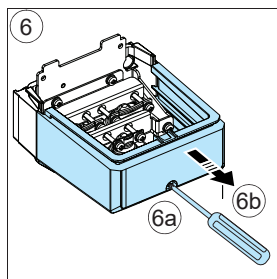


5. Skruva in skruvarna helt i väggen.

**Installera kabellådan, byggstorlek R1...R2**

6. Ta bort skruven (6a) och lyft av kåpan (6b) från den separata kabellådan.
7. Montera kabellådans kåpa på frontkåpan.

8. Installera kabellådan på stommen. Placera kabellådan (8a) och dra åt skruvarna (8b).

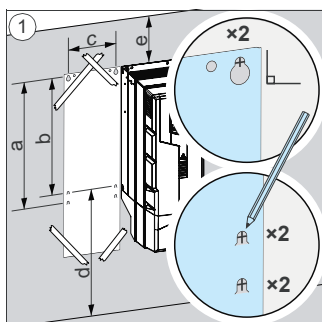


■ Installera frekvensomriktaren vertikalt, byggstorlek R5

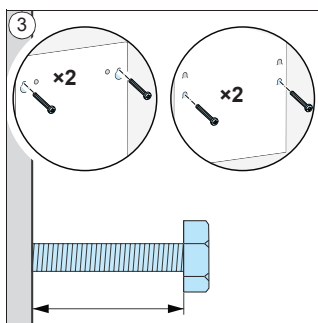
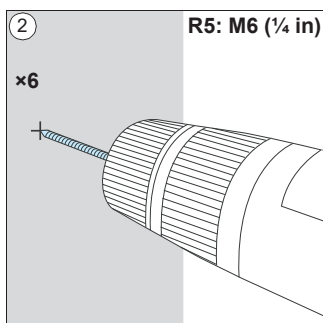
Välj fästen och tillämpning som uppfyller lokala föreskrifter för väggtytmaterial, frekvensomriktarvikt och tillämpning.

1. Markera för skruvhålen med monteringsmallen som medföljer i kartongen. Lämna inte kvar monteringsmallen under frekvensomriktaren. Frekvensomriktarens mått och hålplaceringar framgår även av ritningen i kapitel [Måttritningar \(sid 291\)](#).
2. Borra hålen.
3. Sätt in fixeringsankare eller -plugg i hålen. Skruva in de två övre och den nedre skruvarna i ankarna eller pluggen.





	R5 IP21 (UL-typ 1)		R5 IP55 (UL-typ 12)	
	mm	tum	mm	tum
a	612	24.09	612	24.09
b	581	22.87	581	22.87
c	160	6,30	160	6,30
d >	200	7.87	200	7.87
e >	100	3.94	100	3.94
	kg	lb	kg	lb
	28,3	62,4	29,0	64,0

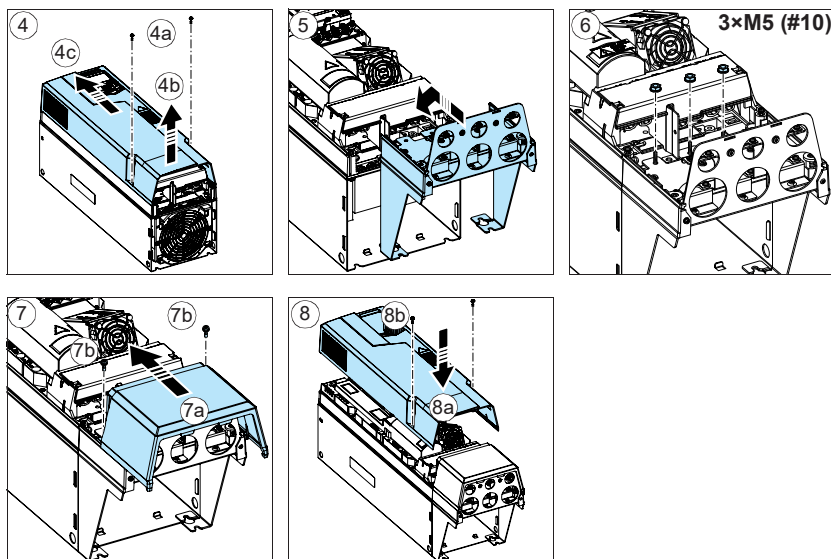


IP21 (UL-typ 1)

4. Ta av frontkåpan: Avlägsna fästsruvarna (4a) med en T20 Torx-skruvmejsel och lyft kåpan från botten och uppåt (4b) och sedan mot ovansidan (4c).
5. Montera kabellådan på omriktarmodulen.
6. Dra åt lådans muttrar.
7. Dra kåpan nedifrån (7a) och dra åt skruvarna (7b).



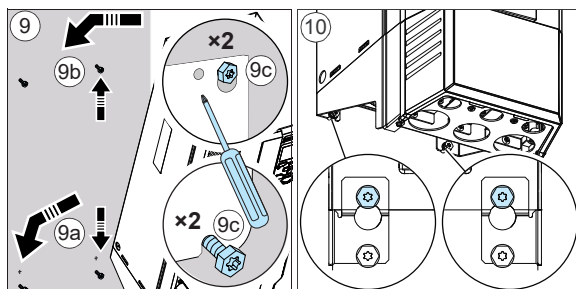
8. Sätt flikarna på kåpans ovansida i motsvarande delar på kapslingen (8a), tryck långt ned på kåpan (8b) och dra åt skruvarna (8b).



IP21 (UL-typ 1), IP55 (UL-typ 12)



9. Häng frekvensomriktaren på de nedre bultarna (9a) på väggen för att bära frekvensomriktarens vikt. Roter frekvensomriktaren på väggen och placera frekvensomriktaren över de övre bultarna (9b). Frekvensomriktaren är mycket tung. Lyft den tillsammans med en annan person eller med en lyftanordning. Skruva in skruvarna helt i väggen (9c).
10. Dra åt de två skruvarna.

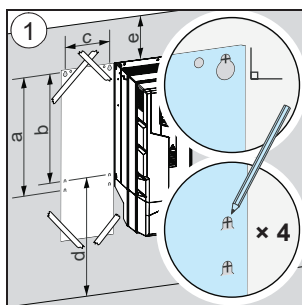


■ Installera frekvensomriktaren vertikalt, byggstorlekar R6...R9

Välj fästen och tillämpning som uppfyller lokala föreskrifter för väggytmaterial, frekvensomriktarvikt och tillämpning.

1. Markera för skruvhålen med monteringsmallen med hjälp av de sex monteringshålén som medföljer i kartongen. Lämna inte monteringsmallen under frekvensomriktaren. Frekvensomriktarens mått och hållplaceringar framgår även av ritningen i kapitel [Måttritningar \(sid 291\)](#).

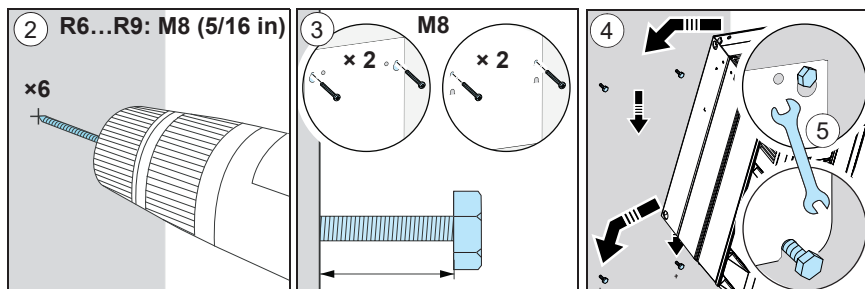
Obs! Det går att använda bara två skruvar i stället för fyra för att montera den nedre delen av frekvensomriktaren.



	R6		R7		R8		R9	
	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum
a	571	22.5	623	24.5	701	27,6	718	28,3
b	531	20,9	583	23,0	658	25.9	658	25.9
c	213	8,4	245	9,7	263	10,3	345	13,6
d	300	11,8	300	11,8	300	11,8	300	11,8
e	155	6,1	155	6,1	155	6.19	200	7,9
IP21 UL-typ 1	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
	42.4	93.5	54	119.1	69	152.2	97	213.9
IP55, UL-typ 12	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
	43	94.8	56	123.5	77	169.8	103	227.1

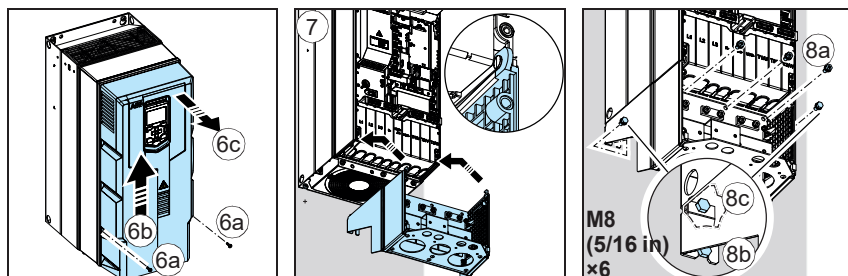


2. Borra hålen.
3. Sätt in fixeringsankare eller -plugg i hålen och fäst skruvarna i ankaren eller pluggarna.
4. Häng frekvensomriktaren på skruvarna som skruvats in i väggen. Frekvensomriktaren är mycket tung. Lyft den med ett lyftdon.
5. Skruva in de två översta bultarna helt i väggen.



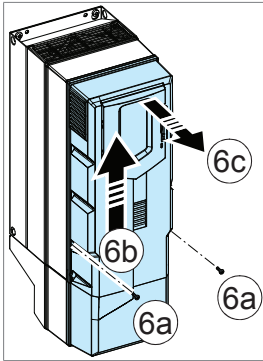
IP21 (UL-typ 1)

6. Ta av frontkåpan: Ta bort fästskruvarna (a) med en T20 Torx-skruvmejsel, flytta kåpan till den övre sidan (b) och sedan uppåt (c).
7. Montera kabellådan på omriktarmodulen.
8. Dra åt lådans bultar: tre högst upp (8a) och två längst ned (8b). Dra även åt de nedersta bultarna som påbörjades i steg 3 (8c).



IP55 (UL -typ 12)

9. Ta av frontkåpan: Ta bort fästskruvarna (a) med en T20 Torx-skruvmejsel, flytta kåpan till den övre sidan (b) och sedan uppåt (c).



■ Installera frekvensomriktaren vertikalt sida vid sida

Installera frekvensomriktaren genom att följa stegen i motsvarande avsnitt [Installera frekvensomriktaren vertikalt, byggstorlekar R1...R4 \(sid 76\)](#), [Installera frekvensomriktaren vertikalt, byggstorlek R5 \(sid 78\)](#) eller [Installera frekvensomriktaren vertikalt, byggstorlekar R6...R9 \(sid 81\)](#).

■ Installera frekvensomriktaren horisontellt, byggstorlekarna R1...R5

Installera frekvensomriktaren genom att följa stegen i motsvarande avsnitt [Installera frekvensomriktaren vertikalt, byggstorlekar R1...R4 \(sid 76\)](#) eller [Installera frekvensomriktaren vertikalt, byggstorlek R5 \(sid 78\)](#). Frekvensomriktaren kan installeras med antingen vänster eller höger sida upp.



Flänsmontering

Instruktioner för flänsmontering levereras med flänsmonteringssatsen:

[Flange mounting kit quick installation guide for ACX580-01 frames R1 to R3 \(3AXD50000119172 \[engelska\]\)](#)

[Flange mounting kit quick installation guide for ACX580-01 frames R4 to R5 \(3AXD50000287093 \[engelska\]\)](#)

[Flange mounting kit quick installation guide for ACS880-01 and ACX580-01 frames R6 to R9 \(3AXD50000019099 \[engelska\]\)](#)

[Flange mounting quick installation guide for ACX580-01 IP66 \(Type 4X\) frames R1 to R3 \(3AXD500001019310\) \[engelska\]](#)

Mer information om flänsmontering finns i [Flange mounting kit installation supplement \(3AXD50000019100 \[engelska\]\)](#).

Skåpinstallation (tillval +P940 och +P944)

Se:

Namn	Kod
Drive modules cabinet design and construction instructions	3AUA0000107668
ACS580..., ACH580... and ACQ580... +P940 and +P944 drive modules supplement	3AXD50000210305



5

Riktlinjer för planering av elektrisk installation

Innehållet i detta kapitel

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

Ansvarsbegränsning

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

■ 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 frångiljare för matningsnätet

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

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

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

Välja huvudkontakter

Det går att utrusta frekvensomriktaren med en huvudkontakter.

Följ dessa riktlinjer när du väljer en kunddefinierad huvudkontakter:

- Dimensionera kontaktorn utgående från frekvensomriktarens märkspänning och -ström. Överväg också miljöförhållanden som omgivande lufttemperatur.
- IEC-installationer: Välj kontakter av klass AC-1 (antalet manövrar under belastning) enligt IEC 60947-4
- Beakta tillämpningens livslängdskrav.

Kontroll av kompatibilitet mellan motor och frekvensomriktare

Använd asynkronmotorer, synkrona permanentmagnetmotorer 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 \(sid 87\)](#). För grundläggande information om skydd för motorisolation och lager i drivsystem, se [Skydd av motorisolation och lager \(sid 86\)](#).

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.

du/dt -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 du/dt -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 91).

Motortyp	Nominell matningsspänning	Krav på	
		Motorisolationssystem	ABB du/dt 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	-
	$500 \text{ V} < U_n \leq 600$ V	Standard	+ du/dt
		Förstärkt	-
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690$ V (kabellängd ≤ 150 m)	Förstärkt	+ du/dt
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690$ V (kabellängd > 150 m)	Förstärkt	-
Formlindade HX_ och AM_	$380 \text{ V} < U_n \leq 690$ V	Standard	Förekommer ej
Gamla ¹⁾ formlindade HX_ och modulär	$380 \text{ V} < U_n \leq 690$ V	Kontrollera med motortillverkaren.	+ N + du/dt för spänningar över 500 V + CMF
Plocklindade HX_ och AM_ ²⁾	$0 \text{ V} < U_n \leq 500$ V	Emaljerad tråd, glasfibrertejp	+ N + CMF
	$500 \text{ V} < U_n \leq 690$ 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 ABB-motorer, $P_n \geq 100 \text{ kW}$ (134 hk)

Se även [Förkortningar](#) (sid 91).

Motortyp	Nominell matningsspänning	Krav på		
		Motorisolationssystem	ABB du/dt common mode-filter och isolerande motorlager i N-änden	
			$100 \text{ kW} \leq P_n < 350 \text{ kW}$ or $IEC 315 \leq \text{byggstorlek} < IEC 400$	$P_n \geq 350 \text{ kW}$ eller byggstorlek $\geq IEC 400$
			$134 \text{ hk} \leq P_n < 469 \text{ hk}$ eller $NEMA 500 \leq \text{byggstorlek} \leq NEMA 580$	$P_n \geq 469 \text{ hk}$ eller byggstorlek $> NEMA 580$
Plocklindade M2_ M3_ och M4_	$U_n \leq 500 \text{ V}$	Standard	+ N	+ N + CMF
	$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	Standard	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
		Förstärkt	+ N	+ N + CMF
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$ (kabelldängd $\leq 150 \text{ m}$)	Förstärkt	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$ (kabelldängd $> 150 \text{ m}$)	Förstärkt	+ N	+ N + CMF
Formlindade HX_ och AM_	$380 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Standard	+ N + CMF	$P_n < 500 \text{ kW}$: +N + CMF
				$P_n \geq 500 \text{ kW}$: +N + du/dt + CMF
Gamla ¹⁾ formlindade HX_ och modulär	$380 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Kontrollera med motortillverkaren.	+ N + du/dt för spänningar över 500 V + CMF	
Plocklindade HX_ och AM_ ²⁾	$0 \text{ V} < U_n \leq 500 \text{ V}$	Emaljerad tråd, glasfiber-tejp	+ N + CMF	
	$500 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$		+ 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 91).

Motortyp	Nominell mat- ningsspänning	Krav på	
		Motorisola- tionssystem	ABB du/dt common mode-filter och isole- rande 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	-
	$420 \text{ V} < U_n \leq 500$ V	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300$ V	+ du/dt
		Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1600$ V, 0,2 μ s stig- tid	-
	$500 \text{ V} < U_n \leq 600$ V	Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1600$ V	+ du/dt
		Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1800$ V	-
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690$ V	Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1800$ V	+ du/dt
		Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 2000$ V, 0,3 μ s 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, $P_n \geq 100 \text{ kW}$ (134 hk)

Se även [Förkortningar](#) (sid 91).

Motortyp	Nominell matningsspänning	Krav på		
		Motorisolationssystem	ABB du/dt common mode-filter och isolerande motorlager i N-änden	
			$100 \text{ kW} \leq P_n < 350 \text{ kW}$ eller $\text{IEC } 315 \leq \text{byggstorlek} < \text{IEC } 400$	$P_n \geq 350 \text{ kW}$ eller $\text{byggstorlek} \geq \text{IEC } 400$
			$134 \text{ hk} \leq P_n < 469 \text{ hk}$ eller $\text{NEMA } 500 \leq \text{byggstorlek} \leq \text{NEMA } 580$	$P_n \geq 469 \text{ hk}$ eller $\text{byggstorlek} > \text{NEMA } 580$
Plocklindade och formlindade	$U_n \leq 420 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ N eller CMF	+ N + CMF
	$420 \text{ V} < U_n \leq 500 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ dU/dt + (N eller CMF)	+ N + du/dt + CMF
		Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V},$ $0,2 \mu\text{s}$ stig-tid	+ N eller CMF	+ N + CMF
	$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ dU/dt + (N eller CMF)	+ N + du/dt + CMF
		Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N eller CMF	+ N + CMF
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ du/dt + N	+ N + du/dt + CMF
		Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V},$ $0,3 \mu\text{s}$ stig-tid 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
dU/dt	dU/dt -filter på utgången från frekvensomriktaren
CMF	Frekvensomriktarens common mode-filter
N	Lager i icke-drivande: isolerande lager på icke-drivsidan.
ej tillg.	Motorer inom detta effektområde finns inte som standardprodukter. Konsultera motortillverkaren.

Tillgänglighet för du/dt -filter och common mode-filter efter frekvensomriktartyp

Se kapitel [Common mode-, \$du/dt\$ - och sinusfilter](#)

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 matningsspänning 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.

Ytterligare krav för regenerativa frekvensomriktare och frekvensomriktare med låg övertonshalt

Det går att öka mellanledningsspänningen från märknivån med en parameter i styrprogrammet. Välj i så fall att motorisolationssystemet ska stå emot den ökade DC-spänningsnivån.

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).

92 Riktlinjer för planering av elektrisk installation

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 mat- ningsspänning	Krav på			
	Motorisolationssy- stem	ABB du/dt common mode-filter och isolerande motorla- ger i N-änden		
		$P_n < 100 \text{ kW}$	$100 \text{ kW} \leq P_n < 200 \text{ kW}$	$P_n \geq 200 \text{ kW}$
		$P_n < 140 \text{ hk}$	$140 \text{ hk} \leq P_n < 268 \text{ hk}$	$P_n \geq 268 \text{ hk}$
$U_n \leq 500 \text{ V}$	Standard	-	+ N	+ N + CMF
$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	Standard	+ du/dt	+ du/dt + N	+ dU/dt + N + CMF
	Förstärkt	-	+ N	+ N + CMF
$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Förstärkt	+ du/dt	+ du/dt + N	+ dU/dt + 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.

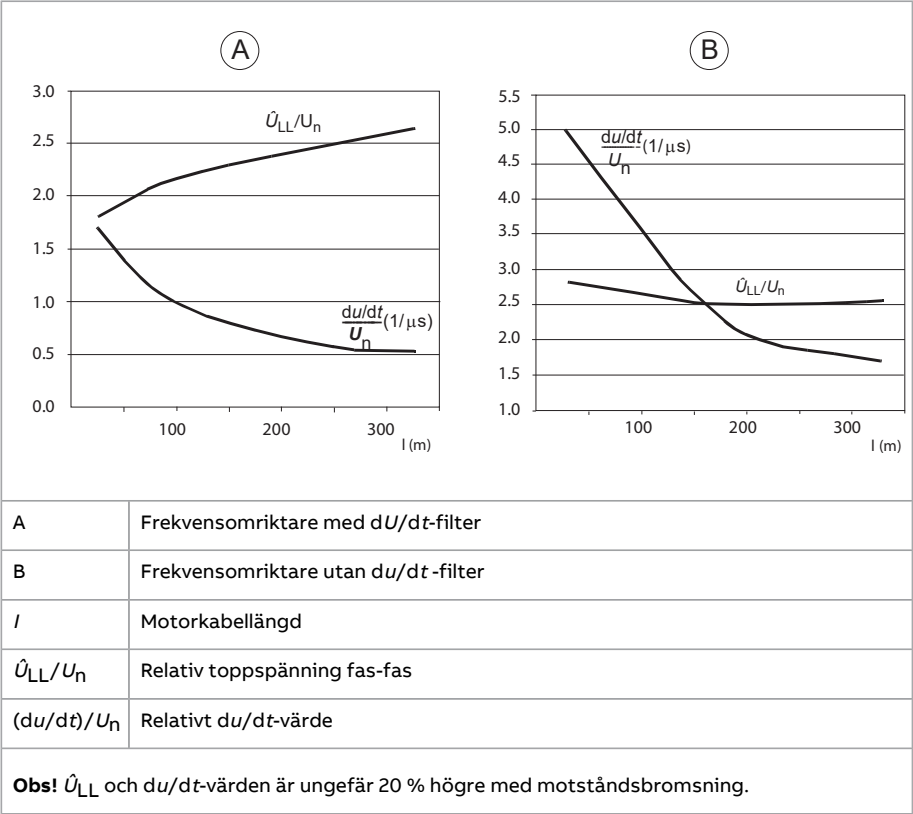
Nominell matnings- spänning	Krav på		
	Motorisolationssystem	ABB du/dt common mode-filter och isolerande motorlager i N-änden	
		$P_n < 100 \text{ kW}$ eller byggstorlek < IEC 315	$100 \text{ kW} < P_n < 350 \text{ kW}$ eller IEC 315 < byggstorlek < IEC 400
		$P_n < 134 \text{ hk}$ eller byggstorlek < NEMA 500	$134 \text{ hp} < P_n < 469 \text{ hp}$ eller NEMA 500 < byggstorlek < NEMA 580
$U_n \leq 420 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ N eller CMF	+ N eller CMF
$420 \text{ V} < U_n < 500 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ dU/dt + (N eller CMF)	+ N + du/dt + CMF
	Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, 0,2 mikrosekunder stigtid	+ N eller CMF	+ N eller CMF
$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ dU/dt + (N eller CMF)	+ N + du/dt + CMF
	Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N eller CMF	+ N + CMF
$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
	Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, 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 $(du/dt)/U_n$ i diagrammet nedan. Multiplicera värdena med den nominella matningsspänningen (U_n) och sätt in resultatet i formeln $t = 0,8 \cdot \hat{U}_{LL}/(du/dt)$.



Observera om sinusfilter

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

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 \(sid 95\)](#).

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

Kabelkanal i metall minskar den elektromagnetiska strålningen från hela drivsystemet.

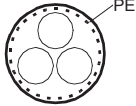
■ Typiska kraftkabeldimensioner

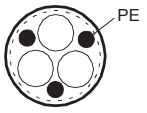
Se tekniska data.

■ Kraftkabeltyper

Rekommenderade kraftkabeltyper

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

Kabeltyp	Använd som inkommande kraftkabel	Använd som motorkabel och som bromsotståndskabel
 Symmetriskt skärmad kabel (eller mantlad) med tre fasledare och koncentrisk PE-ledare som skärm (eller mantel)	Ja	Ja

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

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

Alternativa kraftkabeltyper

Kabeltyp	Använd som inkommande kraftkabel	Använd som motorkabel och som bromsmotståndskabel
 Fyrledarkabel med plastmantel (trefasledare och skyddsjord)	Ja med fasledare som är mindre än 10 mm ² (8 AWG) Cu.	Ja med fasledare som är mindre än 10 mm ² (8 AWG) Cu eller motorer upp till 30 kW (40 hk). Obs! Skärmad eller mantlad kabel eller kablar i kabelkanalen rekommenderas alltid för att minimera radiofrekvensstörningar
 Mantlad fyrledarkabel (trefasledare och skyddsjord)	Ja	Ja med fasledare som är mindre än 10 mm ² (8 AWG) Cu eller motorer upp till 30 kW (40 hk).

Kabeltyp	Använd som inkommande kraftkabel	Använd som motorkabel och som bromsmotståndskabel
 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.

- 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.

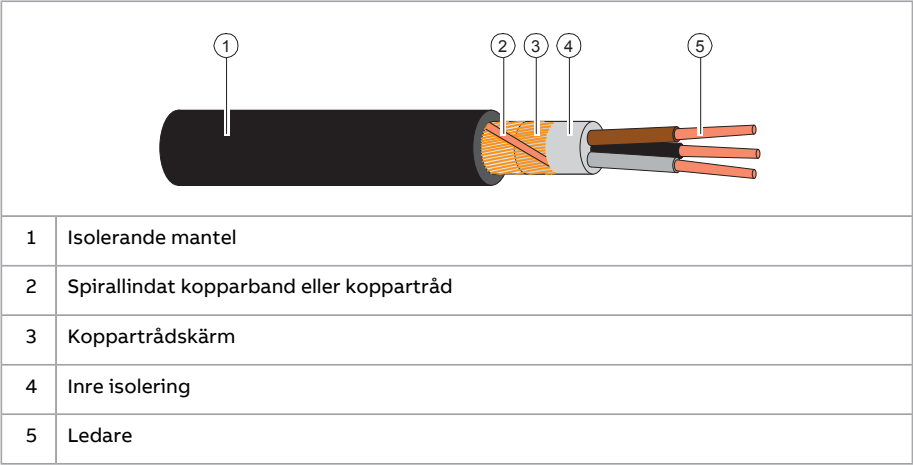
Otillåtna kraftkabeltyper

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.



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 de är av olika metaller, så måste skyddsledarens tvärsnittsarea fastställas på ett sätt som ger en ledningsförmåga som motsvarar den som uppstår vid tillämpning av den här tabellen.

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

¹⁾ För minsta ledarstorlek i IEC-installationer, se [Ytterligare jordningskrav – IEC](#).

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

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

■ Ytterligare jordningskrav – IEC

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

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

- måste min.storleken för skyddsjordledaren uppfylla de lokala säkerhetsföreskrifterna för strömutrustning för skyddsjordanslutningsledare och
- en av dessa anslutningsmetoder måste användas:
 1. en fast anslutning och:
 - en skyddsjordledare med minsta tillåtna ledartvärnsnittsarean 10 mm² Cu eller 16 mm² Al (som ett alternativ när aluminiumkablar är tillåtna), eller
 - en ytterligare skyddsjordledare med samma ledararea som den ursprungliga skyddsjordledaren, eller
 - en enhet som automatiskt frånskiljer matningen om skyddsjordledaren är skadad.
 2. en anslutning med ett anslutningsdon enligt IEC 60309 med en skyddsjordledare med minsta tillåtna ledartvärnsnittsarean 2,5 mm² som en del av en flerledarströmkabel. Tillräcklig dragavlastning måste tillhandahållas.

Om jordskyddsledaren förläggs genom en kontakt och ett uttag eller liknande fränkopplingar får det inte vara möjligt att fränkoppla den såvida inte strömmen fränkopplas 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 fränkoppla skyddsjordledaren innan strömmen fränkopplas.

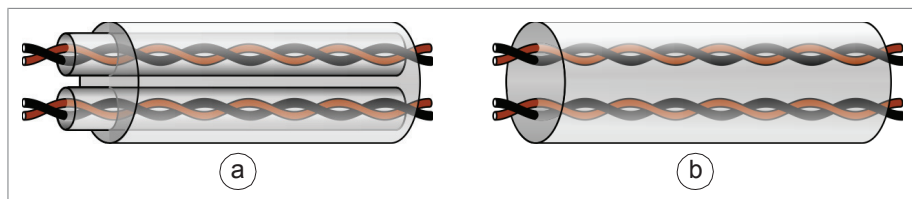
Val av styrkablar

■ 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).

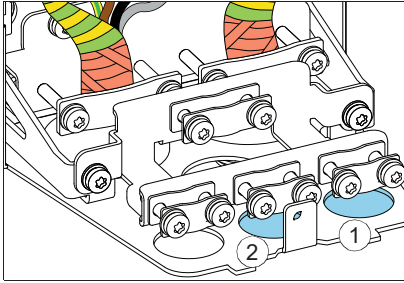
■ PC-verktyg

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.

■ FPBA-01 PROFIBUS DP-modulanslutningar

Byggstorlekar R1...R3: Följande anslutningstyper har testats för att passa det trånga utrymmet för tillvalsplats 1.

- Phoenix Contact SUBCON-PLUS-PROFIB/PG/SC2, artikelnummer 2708245. För kabeln genom styrkabelhålet till höger på ingångsplattan (1).
- Siemens, artikelnummer 6GK1 500 0EA02. För kabeln genom det mellersta styrkabelhålet i ingångsplattan (2).



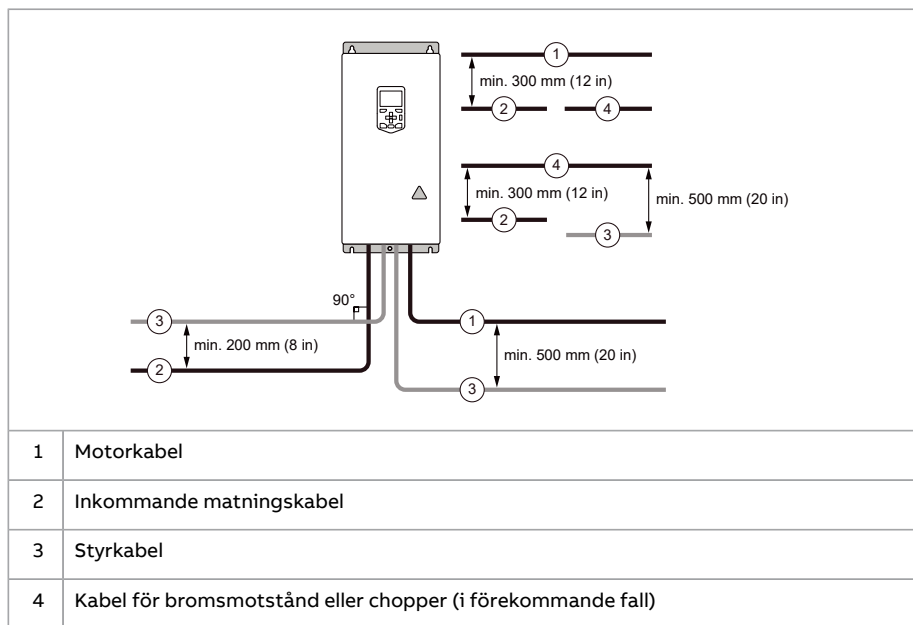
Kabelförläggning

■ 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 jordline-systemet. Kabelstegsystem av aluminium kan användas för att förbättra den lokala potentialutjämningen.

Följande figur illustrerar riktlinjer för kabelförläggning med en exempelfrekvensomriktare.

Obs! När motorkabeln är symmetrisk och skärmad och den har korta kabelsträckor parallella med andra kablar (< 1,5 m) kan avståndet mellan motorkabeln och andra kablar minskas med hälften.



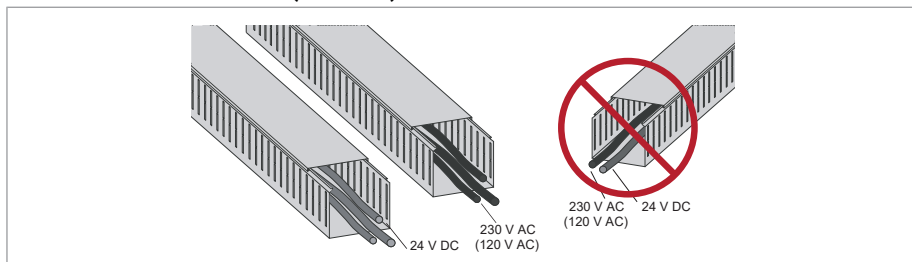
■ Kontinuerlig motorkabelskärm/-kanal och metallkapsling för utrustning på motorkabeln

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

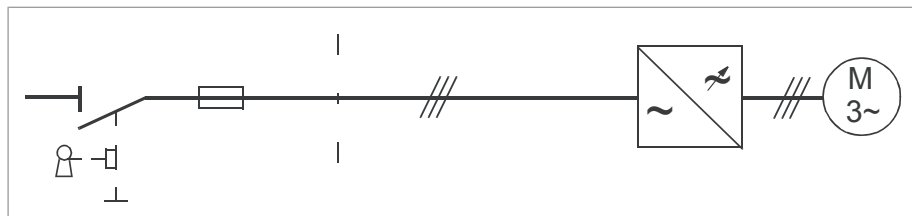
Förlägg 24 V DC- och 230 V AC (120 V AC) styrkablar i separata kabelkanaler, om inte 24 V DC-kablarna är isolerade för 230 V AC (120 V AC) eller försedda med en yttre isolerande mantel för 230 V AC (120 V AC).



Användning av kortslutnings- och överbelastningsskydd

■ Skydd av frekvensomriktaren och motorkabeln i kortslutningsfall

Skydda frekvensomriktaren och nätkabeln med säkringar eller en effektbrytare.



Välj säkringarna eller effektbrytarna utifrån lokala föreskrifter för skydd av inkommande kabel. Välj säkringar eller effektbrytare för frekvensomriktaren enligt instruktionerna i tekniska data. Säkringarna eller effektbrytarna begränsar skadorna på frekvensomriktaren och förebygger skador på ansluten utrustning i händelse av kortslutning inuti frekvensomriktaren.

Obs! Om säkringar eller effektbrytare för frekvensomriktarskydd sitter vid spänningsfördelningen och nätkabeln är vald för nominell inström för frekvensomriktaren enligt tekniska data, skyddar säkringarna eller effektbrytaren även nätkabeln i händelse av kortslutning, begränsar skadorna på frekvensomriktaren och förebygger skador på ansluten utrustning i händelse av kortslutning inuti frekvensomriktaren. Inga separata säkringar eller effektbrytare behövs för att skydda ingångskabeln.



WARNING!

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

■ 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 av motorkablarna mot överhettning

Frekvensomriktaren skyddar motorkablarna mot överhettning under förutsättning att kablarna är dimensionerade i enlighet med utströmmen för frekvensomriktaren. Inget ytterligare skydd behövs.



WARNING!

Om flera motorer är anslutna till frekvensomriktaren ska ett separat överlastskydd användas för varje motorkabel och motor. Frekvensomriktarens överbelastnings-skydd är justerat för total motorbelastning. Det detekterar eventuellt inte överbelastning i endast en motorkrets.

Nordamerika: Den lokala koden (NEC) kräver ett överlastskydd och ett kortslutningsskydd för varje motorkrets. Använd till exempel:

- manuellt motorskydd
- brytare, kontaktor och överlastrelä eller
- säkringar, kontaktor och överlastrelä.

■ Skydd av motorn mot överhettning

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

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

De vanligaste förekommande temperatursensorerna är PTC och Pt100.

För ytterligare information, se aktuell beskrivning av systemprogramvara.

■ Skydda motorn mot överlast utan termisk modell eller temperaturgivare

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

Motoröverlastskyddet krävs och specificeras av flera standarder inklusive US National Electric Code (NEC) och 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.

■ 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

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

Obs! Funktionen Safe torque off kan användas för att implementera nödstoppsfunktionen.

Användning av Safe torque off

Se kapitel [Safe torque off-funktion \(sid 337\)](#).

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.



WARNING!

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 högeffekt-kondensator 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.

Kontroll av en kontaktor mellan frekvensomriktare och motor

Styrningen av utgångskontaktorn beror på hur frekvensomriktaren ska användas, det vill säga, vilket motorstyrningsläge och vilket motorstoppläge som valts.

Om vektorstyrningsläge används och motorn stoppas genom rampning, ska kontaktorn öppnas på följande sätt:

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

Om vektorstyrningsläge valts och motorn stoppas genom utrullning, eller om skalär styrning valts, ska kontaktorn öppnas på följande sätt:

1. Ge frekvensomriktaren en stoppsignal.
2. Öppna kontaktorn.



WARNING!

När vektorstyrningsläget används, öppna aldrig utgångskontaktorn medan frekvensomriktaren matar motorn. Vektorstyrningen är extremt snabb, mycket snabbare än den tid det tar för kontaktorn att öppna sina kontakter. När kontaktorn börjar öppna samtidigt som frekvensomriktaren driver motorn kommer vektorn att försöka upprätthålla lastströmmen genom att omedelbart öka frekvensomriktarens utspänning till max. Detta kommer att skada eller förstöra kontaktorn.

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 ytterligare information, se

Användarhandledningen	Kod (engelska)
CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (option +L537+Q971) user's manual	3AXD50000030058
CPTC-02 ATEX-certifierad termistormodul, instruktioner för parkoppling av modulen med en ATEX-certifierad frekvensomriktare	3AXD10001243391

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 huvudkontaktör eller brytare, se till att den återställer frekvensomriktarens inkommande matning efter ett kort avbrott. Kontaktorn måste antingen återansluta automatiskt efter avbrottet eller förbli tillslagen under avbrottet. Beroende på kontaktorstyrkretsens utformning kan den kräva ytterligare en hållkrets, enhet för avbrottsfri strömförsörjning eller buffring av hjälpkraftkälla.

Obs! Om spänningsbortfallet varar så länge att frekvensomriktaren löser ut för under-spänning, 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. Om installationen har en huvudkontaktör, förhindra att den löser ut då matningen bryts till ingången. Använd till exempel ett fördröjningsrelä (hållkrets) i kontaktorstyrkretsen.
3. 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 omstarttid (parameter 21.18).

**VARNING!**

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

Användning av en säkerhetsbrytare mellan frekvensomriktare och motor

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

Implementering av förbikoppling (bypass)

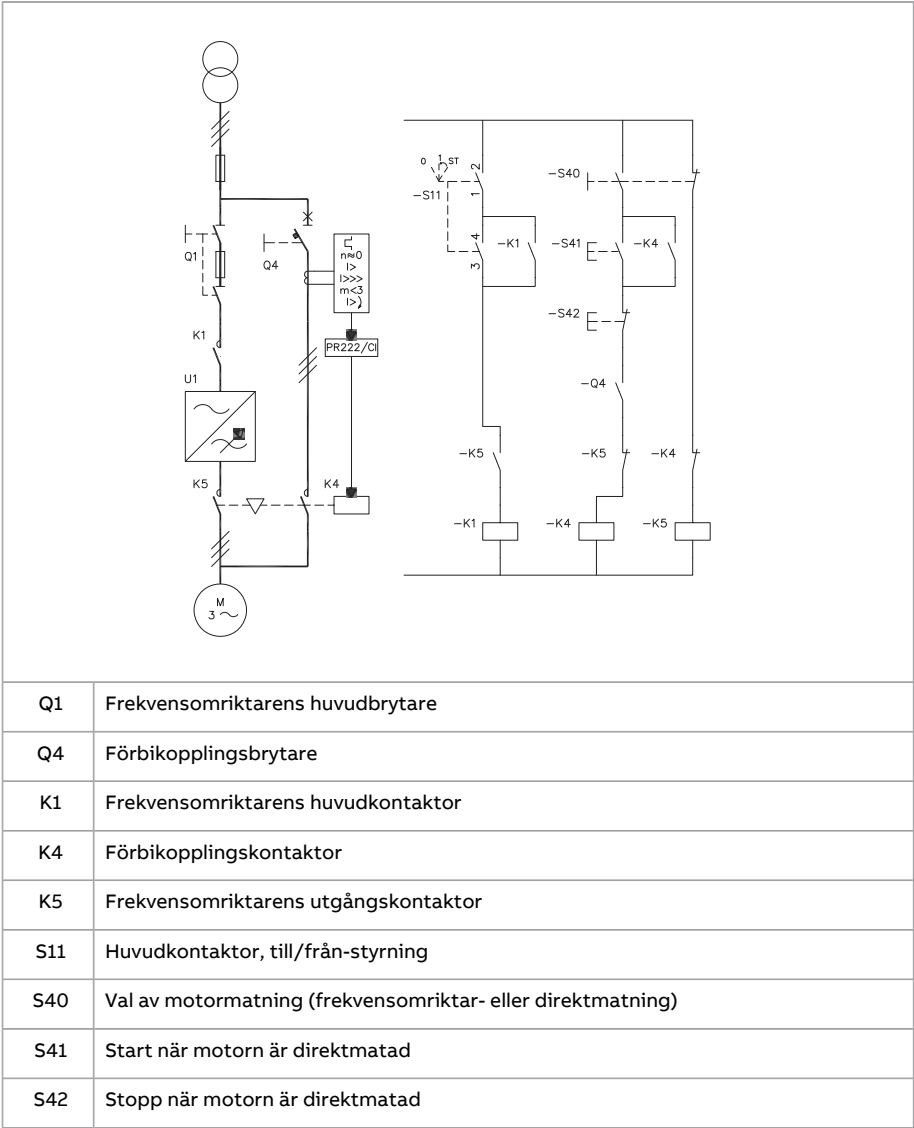
Om förbikoppling krävs, använd mekaniskt eller elektriskt förreglade kontaktorer mellan motor och frekvensomriktare och mellan motor och matningsnät. Säkerställ genom förregling att kontaktorerna inte kan vara slutna samtidigt. Installationen måste märkas tydligt enligt definitionen i IEC/EN/UL 61800-5-1,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

**VARNING!**

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

■ **Exempel på förbikoppling (bypass)**

Ett exempel på en förbikoppling (bypass) visas nedan



Växling av motormatning från frekvensomriktare till direktmatning

1. Stoppa frekvensomriktaren och motorn med manöverpanelens stopptangent (frekvensomriktaren i lokal styrning) eller via extern stoppsignal (frekvensomriktare i fjärrstyrningsläge).
2. Öppna huvudkontaktorn för frekvensomriktaren med S11.
3. Växla motormatningen från frekvensomriktare till direktmatning med S40.
4. Vänta 10 sekunder för att tillåta motormagnetiseringen att klinga av.
5. Starta motorn med S41.

Växling av motormatning från direktmatning till frekvensomriktare

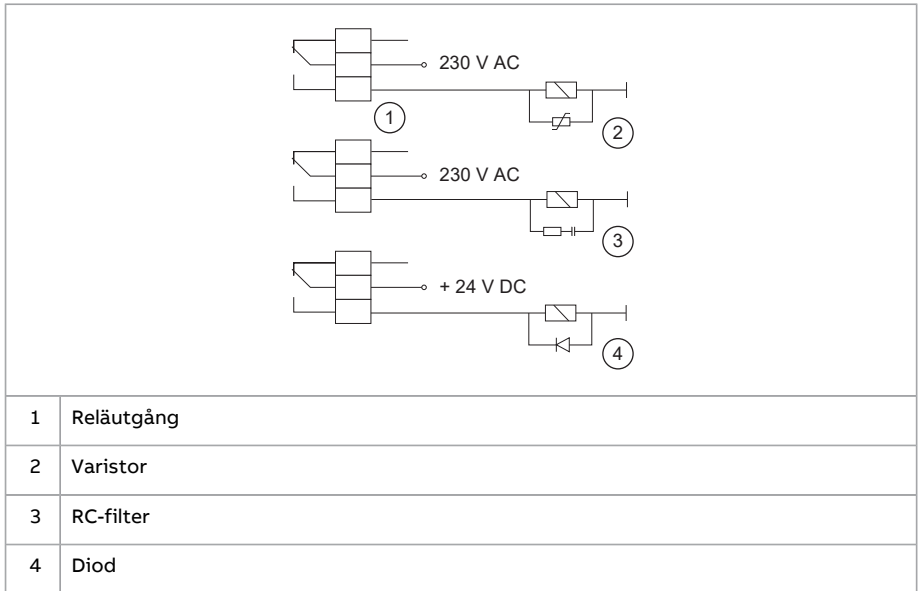
1. Stoppa motorn med S42.
2. Växla motormatningen från direktmatning till frekvensomriktare med S40.
3. Slut huvudkontaktorn för frekvensomriktaren med omkopplare S11 (vrid till position ST under två sekunder och låt sedan vredet stå i position 1).
4. Starta frekvensomriktaren och motorn med manöverpanelens starttangent (frekvensomriktaren i lokal styrning) eller via extern startsignal (frekvensomriktare fjärrstyrningsläge).

Skydd av reläkontakterna

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

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

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



Begränsade reläutgångsspänningar på höga installationshöjder

Se [Isolationsområden \(sid 169\)](#) för byggstorlekarna R1...R5 och [Isolationsområden \(sid 173\)](#) för byggstorlekarna R6...R9.

Implementering av en anslutning för motortempersensor



WARNING!

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

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

Följ det här kravet när du planerar anslutningen av motortempersensorn 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 \(sid 112\)](#). 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 motortempertursensorn.
- 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	
CMOD-02	Förstärkt isolation mellan sensoranslutningen och andra anslutningar (inklusive anslutningen för frekvensomriktarens styrenhet). Frekvensomriktarens styrenhet är PELV-kompatibel även när modulen och en termistorskyddskrets är installerade.	x	-	-	Inga särskilda krav
CPTC-02		x	-	-	Inga särskilda krav

För mer information, se

- [Anslutning av motortemperaturgivare till frekvensomriktaren \(sid 163\)](#)
- [CMOD-02-utbyggnadsmodul med flerfunktion \(extern 24 V AC/DC och isolerat PTC-gränssnitt \(sid 377\)](#)
- [CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II \(2\) GD \(option +L537+Q971\) user's manual \(3AXD50000030058 \[engelska\]\)](#).

6

Elektrisk installation – global (IEC)

Innehållet i detta kapitel

Det här kapitlet innehåller instruktioner för att:

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



Varningar



VARNING!

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

Erforderliga verktyg

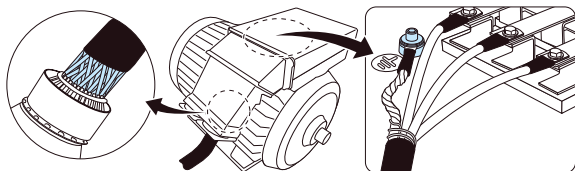
För att utföra den elektriska installationen behövs dessa verktyg:

- kabelskalare
-

- skruvmejselsats (Torx,- flat- och/eller stjärnmejsel)
- momentnyckel.

Jordning av motorkabelskärm vid motoränden

För att minimera den radiofrekventa strålningen, jorda kabelskärmen 360° runt om vid kabelgenomföringen i motors anslutningslåda.



Mäta isolationen

■ Mätning av isolationsresistansen hos frekvensomriktaren



WARNING!

Gör inga spänningstolerans- eller isolationsresistanstest på frekvensomriktaren. Testerna kan skada frekvensomriktaren. Varje enskild frekvensomriktare har testats med avseende på isolation mellan huvudkrets och chassi före leverans från fabrik. Dessutom finns det spänningsbegränsande kretsar inuti frekvensomriktaren som automatiskt minskar testspänningen.

■ Mätning av isolationsresistansen hos den inkommande matningskabeln

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

■ Mätning av isolationsresistansen hos motor och motorkabel

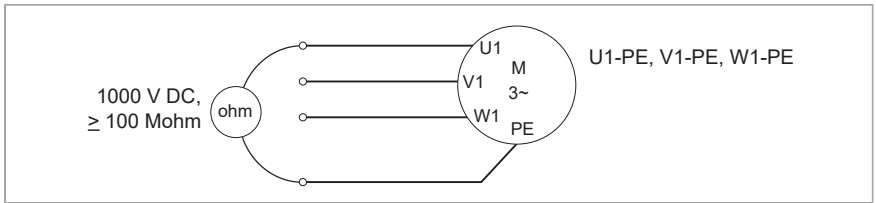


WARNING!

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

1. Utför stegen i avsnitt **Elektriska säkerhetsåtgärder (sid 20)** 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.



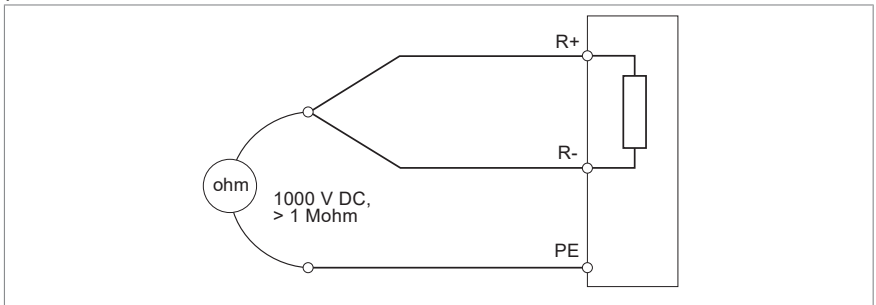
■ Bromsmotstånd för R1...R3



WARNING!

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

1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt [Elektriska säkerhetsåtgärder \(sid 20\)](#) innan arbetet påbörjas.
2. Se till att motståndskabeln är ansluten till motståndet och skild från frekvensomriktarens utgångsplintar.
3. I frekvensomriktarändan, 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.



Kompatibilitetskontroll av jordningssystemet

Standardfrekvensomriktare med jord till fas-varistorer kan installeras i ett symmetriskt jordat TN-S-system. För andra system, se avsnitt [EMC-filtrer](#) och [Jord till fas-varistor \(sid 116\)](#) nedan.

■ EMC-filter

En frekvensomriktare med EMC-filter anslutet kan installeras i ett symmetriskt jordat TN-S-system. Om frekvensomriktaren ska installeras i ett annat system, kan EMC-filtret behöva frångöras. Se avsnitt [När ska EMC-filtret eller jord till fas-varistorn frångöras: TN-S-system, IT-system och hörnjordade och mittpunktsjordade delsystem \(sid 116\)](#) och [Riktlinjer för installation av frekvensomriktaren i ett TT-system \(sid 117\)](#).



WARNING! Installera inte frekvensomriktaren med EMC-filtret anslutet till ett system som filtret inte är lämpligt för. Detta kan orsaka fara eller skada frekvensomriktaren.

Obs! När det interna EMC-filter är bortkopplat är frekvensomriktarens EMC-kompatibilitet avsevärt reducerad. Se [EMC-kompatibilitet och motorkabellängd \(sid 276\)](#).

■ Jord till fas-varistor

En frekvensomriktare med jord till fas-varistorn ansluten kan installeras i ett symmetriskt jordat TN-S-system. Om frekvensomriktaren ska installeras i ett annat system, kan varistorn behöva frångöras. Se avsnitt [När ska EMC-filtret eller jord till fas-varistorn frångöras: TN-S-system, IT-system och hörnjordade och mittpunktsjordade delsystem \(sid 116\)](#) och [Riktlinjer för installation av frekvensomriktaren i ett TT-system \(sid 117\)](#).



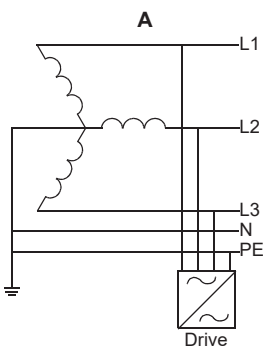
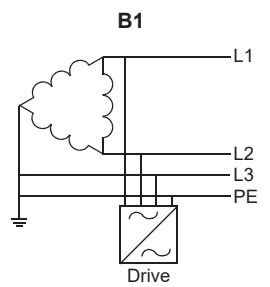
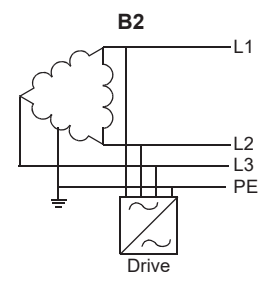
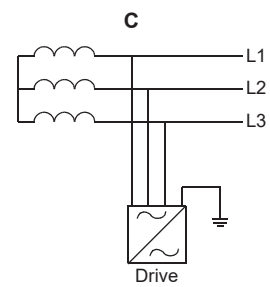
WARNING! Installera inte frekvensomriktaren med jord till fas-varistorn ansluten till ett system som varistorn inte passar till. Då kan varistorkretsen skadas.

■ När ska EMC-filtret eller jord till fas-varistorn frångöras: TN-S-system, IT-system och hörnjordade och mittpunktsjordade delsystem

Krav för att koppla bort EMC-filtret och varistorn och ytterligare krav för olika matande nät anges nedan.



Byggstorlek	Symmetriskt jordade TN-system (TN-S-system), dvs. mittjordad Y-koppling (A)	Hörnjordade (B1) och mittpunktsjordade delsystem (B2) ≤ 600 V	IT-system (icke-direktjordade eller högresistivt jordade [$> 30 \text{ ohm}$]) (C)
R1...R3 R4 v2	Ta inte bort EMC- eller VAR-skruvorna.	Ta bort EMC-skruben. Ta inte bort VAR-skruvorna.	Ta bort EMC- och VAR-skruvorna.
R4...R5	Ta inte bort EMC- eller VAR-skruvorna.	Ej utvärderat ¹⁾	Ta bort EMC-skruvorna (2 st) och VAR-skruben.
R6...R9	Ta inte bort EMC- eller VAR-skruvorna.	Ta inte bort EMC AC- eller VAR-skruvorna. Ta bort EMC DC-skruben.	Ta bort EMC-skruvorna (2 st) och VAR-skruben.

Byggstorlek	Symmetriskt jordade TN-system (TN-S-system), dvs. mittjordad Y-koppling (A)	Hörnjordade (B1) och mittpunktsjordade deltasystem (B2) ≤ 600 V	IT-system (icke-direktjordade eller högresistivt jordade [$> 30 \text{ ohm}$]) (C)
		 	

1) Byggstorlekarna R4 och R5 har inte utvärderats för användning i hörnjordade system eller mittpunktsjordade deltasystem enligt IEC-standarder.

Obs! Detta är EMC-filter- och varistorskruvar för olika byggstorlekar.

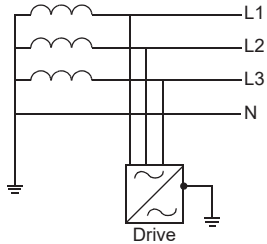
Byggstorlek	EMC-filterskruvar	Skruvar för jord till fas-varistor
R1...R3 R4 v2	EMC-skruv	VAR
R4...R5	Två EMC-skruvar	VAR
R6...R9	Två EMC-skruvar	VAR

■ Riktlinjer för installation av frekvensomriktaren i ett TT-system

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

1. Jordfelsbrytare har installerats i matningsnätet.
2. Dessa skruvar har tagits bort. Annars gör läckström från EMC-filtrets och jord till fas-varistorns kapacitanser att jordfelsbrytaren löser ut.

Byggstorlek	EMC-filterskruvar	Skravar för jord till fas-varistor
R1...R3 R4 v2	EMC-skruv	VAR
R4...R5	Två EMC-skravar	VAR
R6...R9	Två EMC-skravar	VAR



The diagram illustrates a three-phase power supply system. Three horizontal lines represent the phase lines L1, L2, and L3. A vertical line represents the neutral line N. Each phase line has an inductor (EMC filter) in series. The lines are connected to a square box labeled 'Drive'. The 'Drive' box has a diagonal line with a wavy line inside, indicating a variable frequency drive. The 'Drive' box is connected to ground.

Obs!

- Eftersom EMC-filterskruvarna har tagits bort garanterar inte ABB EMC-kategorin.
- ABB garanterar inte funktionen hos läckströmsdetektorn som är inbyggd i frekvensomriktaren.
- I stora system kan jordfelsbrytaren lösa ut utan orsak.



■ Identifiera jordningssystemet i det elektriska matningsnätet



VARNING!

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

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

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

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

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

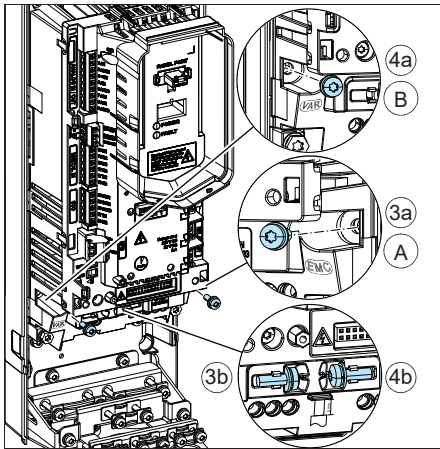
■ Frånkoppling av det interna EMC-filtret eller jord till fas-varistorn – byggstorlekar R1...R3

Koppla vid behov bort det interna EMC-filtret eller jord till fas-varistorn enligt följande:

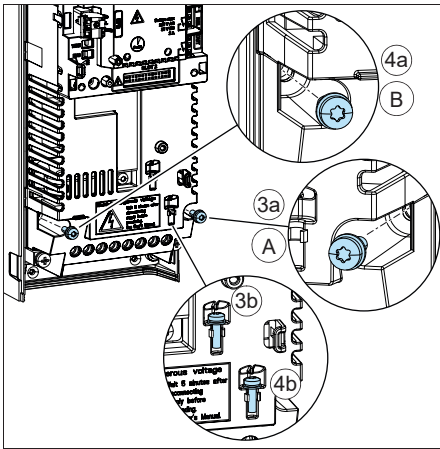
1. Bryt matningen från frekvensomriktaren.
2. Öppna frontkåpan, om den inte redan är öppen, se sidan 123.
3. Koppla bort det interna EMC-filtret genom att ta bort EMC-skruven (3a) och lägga den på förvaringsplatsen (3b).
4. Koppla bort jord till fas-varistorn genom att ta bort varistorskruven (4a) och lägga den på förvaringsplatsen (4b)



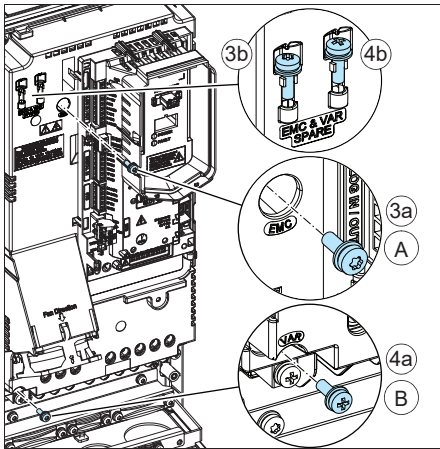
R1



R2



R3



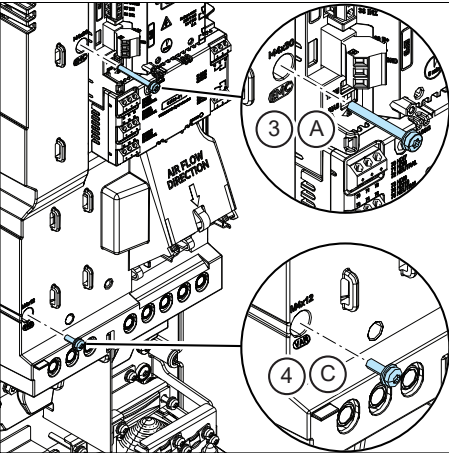
	Skruv
A	EMC (DC)
B	VAR

■ Frånkoppling av det interna EMC-filtret eller jord till fas-varistorn – byggstorlekar R4...R9

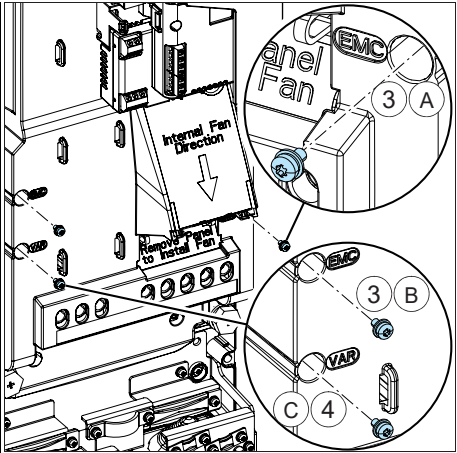
Koppla vid behov bort det interna EMC-filtret eller jord till fas-varistorn enligt följande:

1. Bryt matningen från frekvensomriktaren.
2. Öppna kåpan, om den inte redan är öppen. Byggstorlek R4: se sidan 123, byggstorlek R5: se sidan 131, byggstorlekar R6...R9: se sidan 82.
3. Koppla loss det interna EMC-filtret genom att skruva loss EMC-skruven eller -skruvarna.
4. Koppla bort jord till fas-varistorn genom att skruva lossvaristorskruven.

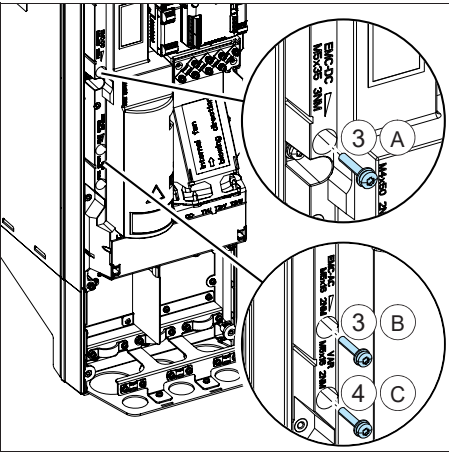
R4 v2



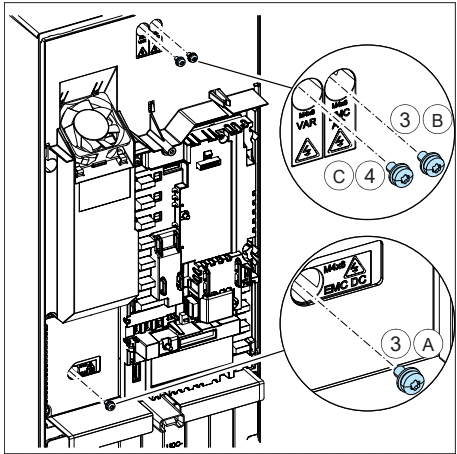
R4



R5



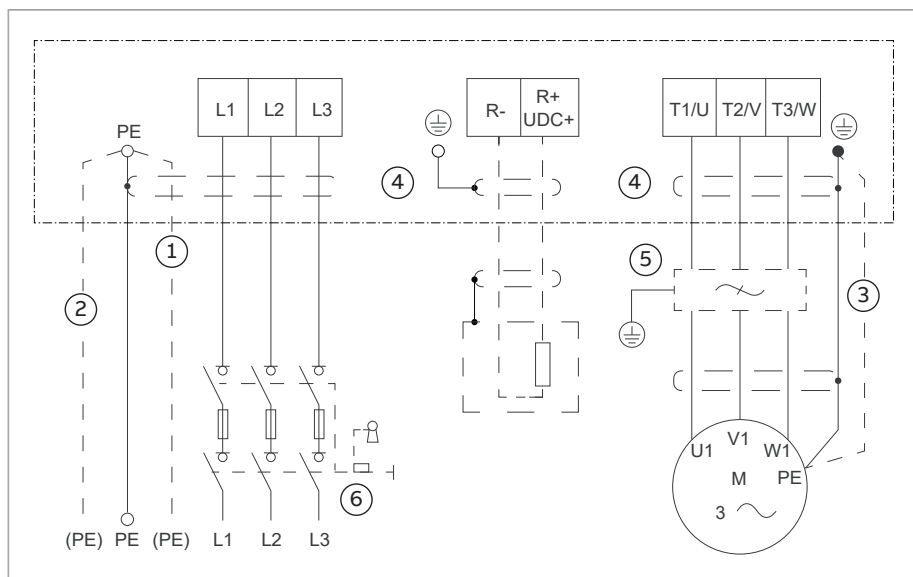
R6...R9



	Skruv
A	EMC (DC)
B	EMC (AC)
C	VAR

Anslutning av kraftkablar

■ Kretsschema



- 1 Två skyddsjordledare. Frekvensomriktarens säkerhetsstandard IEC/EN/UL 61800-5-1 kräver två jordledare om jordledarens tvärsnitt är mindre än $10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ eller $16 \text{ mm}^2 \text{ Al}$. Använd till exempel kabelskärmen utöver den fjärde ledaren.
- 2 Använd en separat jordkabel eller en kabel med separat jordledare om den fjärde ledarens eller skärmens konduktivitet inte uppfyller kraven på jordledaren.
- 3 Använd en separat jordkabel för motorsidan om skärmens konduktivitet inte är tillräcklig eller om det inte finns någon symmetriskt konstruerad jordledare i kabeln.
- 4 360-graders jordning av kabelskärmen krävs för motorkabeln och bromsmotståndskabel (i förekommande fall). Detta rekommenderas även den den inkommande matningskabeln.
- 5 Installera om så behövs ett externt filter (du/dt , common mode- eller sinusfilter). Filter kan beställas från ABB.
- 6 För frekvensomriktare IP66 (UL-typ 4X) med frånskiljning (tillval), ledning till plintar 2T1, 4T2 och 6T3. Extern frånskiljning behövs inte, men externa säkringar krävs fortfarande.

Obs! Byggstorlekarna R1...R3 har en inbyggd bromschopper. Vid behov går det att ansluta ett bromsmotstånd till plintarna R- och UDC+/R+. Bromsmotståndet medföljer inte i leveransen av frekvensomriktaren.

I byggstorlekar R4...R9 går det att ansluta en extern bromschopper till plintarna R- och UDC+/R+. Bromschoppertypen medföljer inte i leveransen av frekvensomriktaren.

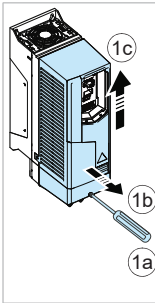
Använd inte asymmetrisk kabel som motorkabel för motorer över 30 kW (se avsnitt [Generella riktlinjer \(sid 95\)](#)). Om motorkabelns fjärde ledare ansluts vid motorändan ökar lagerströmmarna och därmed risken för lagerförlitning.

För enfasanslutning, använd plintar L1 och L2.

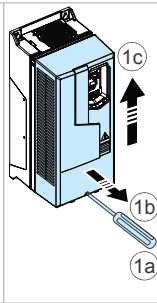
■ Anslutningsprocedur, byggstorlekar R1...R4

1. Ta av frontkåpan: Lossa skruvarna med en T20 Torx-skruvmejsel (1a) och lyft kåpan från botten och utåt (1b) och sedan uppåt (1c).

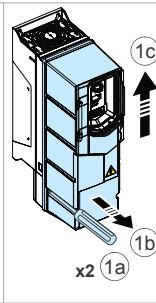
IP21 (UL-typ 1),
R1...R2



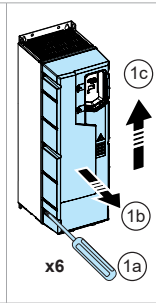
IP21 (UL-typ 1),
R3...R4



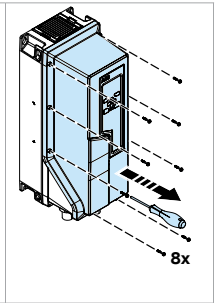
IP55 (UL-typ 12),
R1...R3



IP55 (UL-typ 12),
R4



IP66 (UL-typ 4X), R1...R3



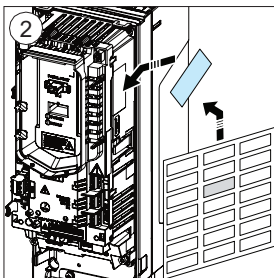
⚠ VARNING!

Om du installerar frekvensomriktaren i något annat system än ett symmetriskt jordat TN-S-system, se [Kompatibilitetskontroll av jordningssystemet \(sid 115\)](#) om du måste koppla från EMC-filtret och jord till fas-varistorn.

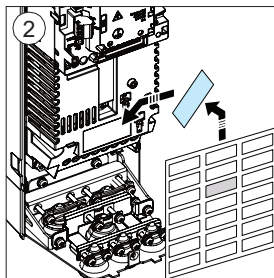


2. Sätt en varningsetikett för restspänning på lokalt språk.

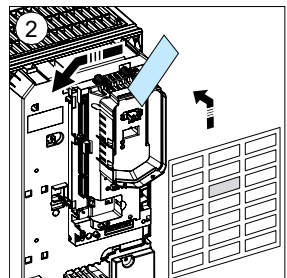
R1



R2

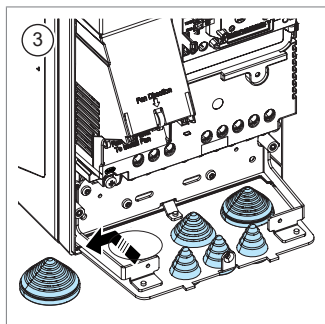


R3...R4



3. Ta bort gummikragarna för motor- och matningskablarna samt bromsresistorkabeln i förekommande fall.

Ta bort kragarna för styrkablarna när du ansluter dem.



Obs! Frekvensomriktaren levereras med uppåtvända genomföringskoner. Dessa måste tas bort och sättas tillbaka så att de är vända nedåt.

Motorkabel

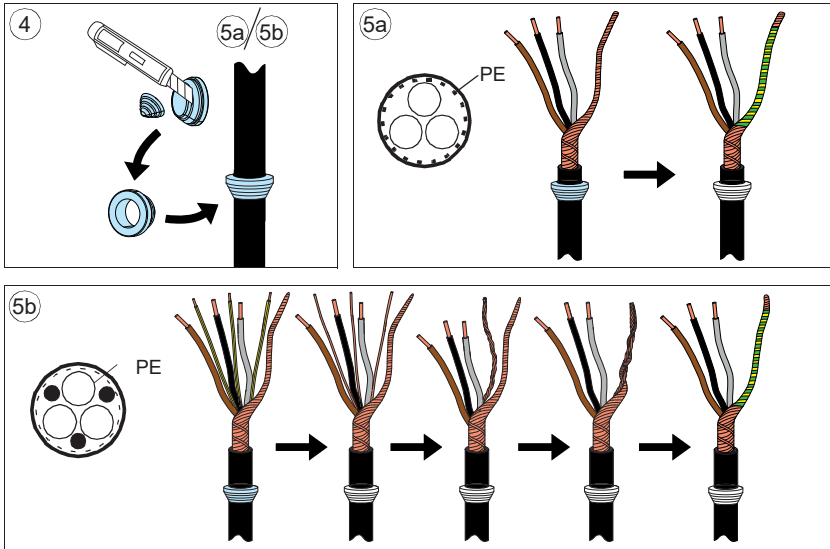
4. Skär ett lämpligt hål i gummigenomföringen i anslutningslådans underdel. Skjut upp genomföringen på kabeln.
5. Förbered de inkommande ändarna av kabeln så som illustreras i figurerna. I byggstorlek R1 och R2 finns det markeringar på frekvensomriktarens ram nära kraftkabelplintarna som gör det lättare att skala kablarna till rätt längd på 8 mm.

Två olika motorkabeltyper visas i figurerna (5a, 5b).

Frekvensomriktare IP66 (UL-typ 4X): Fäst kabelgenomföringen i hålet och dra åt muttern på insidan.

Obs! Den frilagda skärmen ska jordas 360°. Markera skärmledarna som PE-ledare med gul och grön färg.



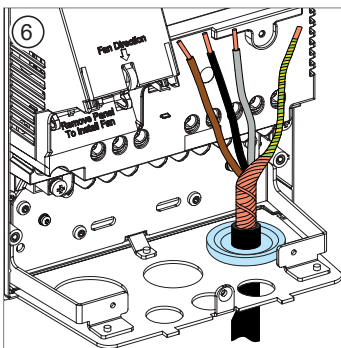


6. För kabeln genom hålet i kabelgenomföringen och fäst kragen i hålet.
Frekvensomriktare IP66 (UL-typ 4X): Dra åt kabelgenomföringsmuttern på utsidan.



VARNING!

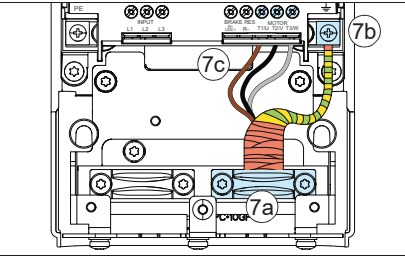
Om frekvensomriktare IP66 (UL-typ 4X) installeras inomhus eller utomhus i en våt, smutsig, dammig, korrosiv eller liknande miljö, så måste alla kablar, genomföringar och infästningar vara godkända för den här typen av miljö. Dra åt infästningarna till frekvensomriktaren ordentligt för att förhindra läckage. Om instruktionerna inte följs kan det orsaka personskador eller dödsfall eller skador på utrustningen:



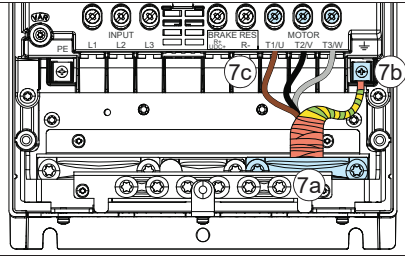
7. Anslut motorkabeln:

- Jorda den exponerade kabelskärmen 360 grader genom att dra åt matningskabelns jordningsklämma (7a).
- IP66 (UL-typ 4X): för bästa EMC-prestanda, jorda inte skärmen. Motorkabelskärmen ska endast vara jordad i motorändan, inte i frekvensomriktarändan.
- Om du behöver mer arbetsutrymme öppnar du skruven (7d) och lyfter av EMC-plattan. Tänk på att sätta tillbaka den igen efter att du har installerat motorn och de inkommande matningskablarna.
- Anslut den tvinnade kabelskärmänden till jordplintarna (7b).
- Anslut kabelns fasledare till T1/U-, T2/V- och T3/W-anslutningarna. Dra åt skruvarna till de åtdragningsmoment som anges i tabellen nedan (7c).

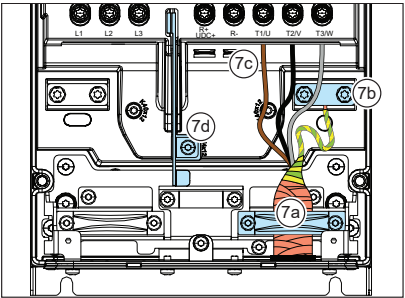
R1...R2



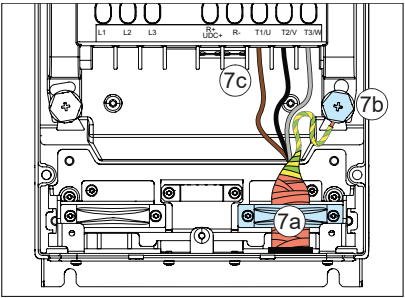
R3



R4 v2



R4



Byggstorlek	R1		R2		R3		R4		R4 v2	
	Nm	lbf-ft	Nm	lbf-ft	Nm	lbf-ft	Nm	lbf-ft	Nm	lbf-ft
T1/U, T2/V, T3/W	1,0	0,7	1,5	1,1	3,5	2,6	4,0	3,0	5,5	4,0
PE, 	1,5	1,1	1,5	1,1	1,5	1,1	2,9	2,1	2,9	2,1
	1,2	0,9	1,2	0,9	1,2	0,9	1,2	0,9	1,2	0,9

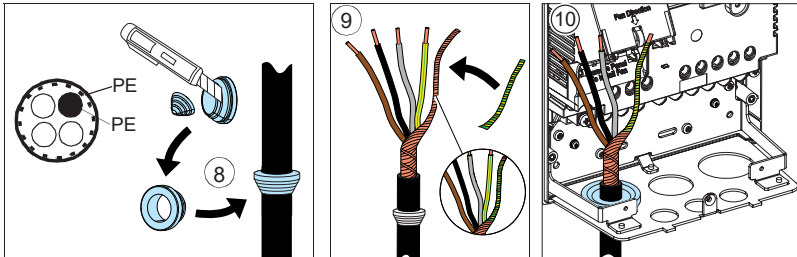
Inkommande matningskabel

8. Skär ett lämpligt hål i gummigenomföringen i anslutningslådans underdel. Skjut upp genomföringen på kabeln.
Byggstorlek R1: Se till att ingen I/O-utbyggnadsmodul (tillval) är installerad i tillvals-plats 2.
Frekvensomriktare IP66 (UL-typ 4X): Fäst kabelgenomföringen i hålet och dra åt muttern på insidan.
9. Förbered de inkommande ändarna av kabeln så som illustreras i figuren.
Obs! Den frilagda skärmen ska jordas 360°. Markera skärmledarna som PE-ledare med gul och grön färg.
10. För kabeln genom hålet i kabelgenomföringen och fäst kragen i hålet.
Frekvensomriktare IP66 (UL-typ 4X): Dra åt kabelgenomföringsmuttern på utsidan.



WARNING!

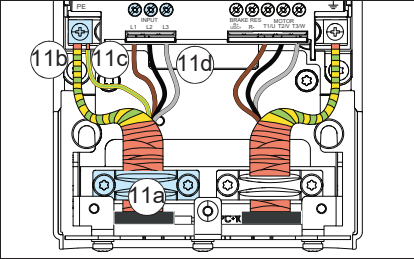
Om frekvensomriktare IP66 (UL-typ 4X) installeras inomhus eller utomhus i en våt, smutsig, dammig, korrosiv eller liknande miljö, så måste alla kablar, genomföringar och infästningar vara godkända för den här typen av miljö. Dra åt infästningarna till frekvensomriktaren ordentligt för att förhindra läckage. Om instruktionerna inte följs kan det orsaka personskador eller dödsfall eller skador på utrustningen:



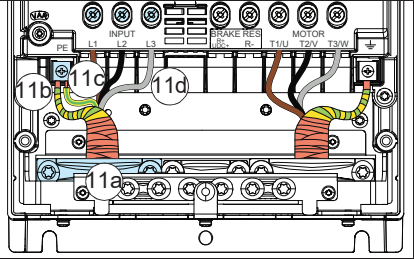
11. Anslut matningskabeln:
 - Jorda den exponerade kabelskärmen 360 grader genom att dra åt matningskabelns jordningsklämma (11a).
 - Anslut den tvinnade kabelskärmänden till jordplintarna (11b).
 - Anslut den ytterligare PE-ledaren för kabeln (11c) (se not i avsnitt [Ytterligare instruktioner och noter \(sid 21\)](#)).
 - Anslut kabelns fasledare till L1-, L2- och L3-anslutningarna. Dra åt skruvarna till det moment som anges i tabellen nedan (11d).



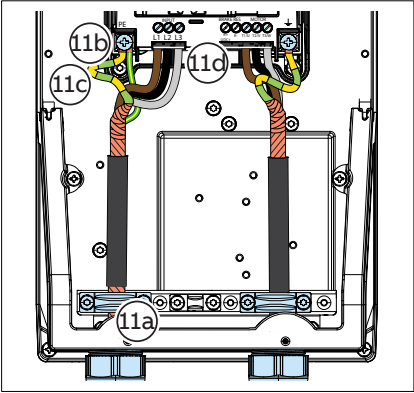
R1...R2



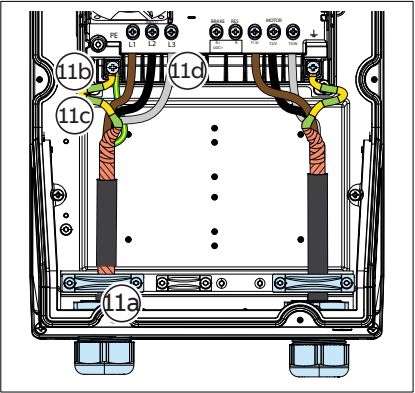
R3



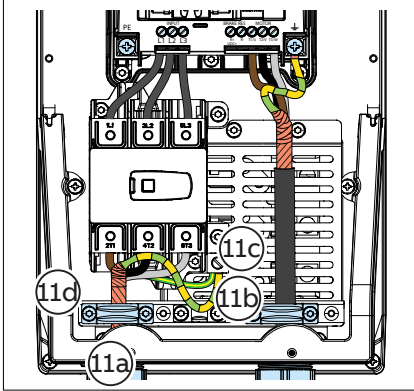
R1...R2 IP66 (UL-typ 4X)



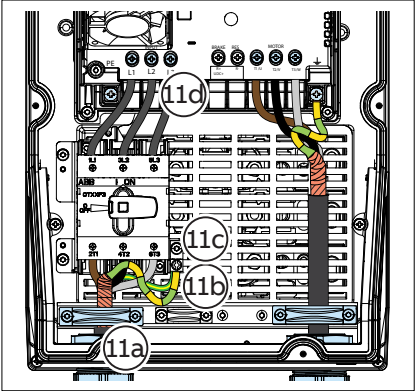
R3 IP66 (UL-typ 4X)



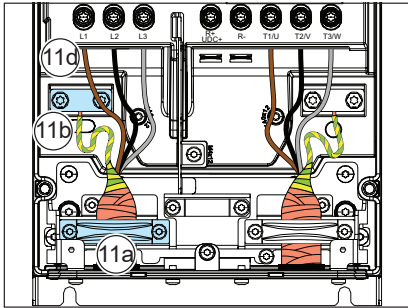
R1...R2 IP66 (UL-typ 4X) med frånskiljning



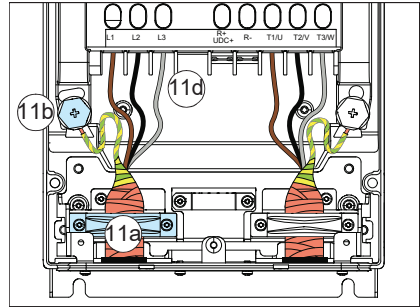
R3 IP66 (UL-typ 4X) med frånskiljning



R4 v2



R4

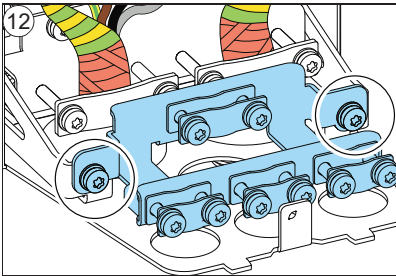


Byggstorlek	R1		R2		R3		R4	
	Nm	lbf-ft	Nm	lbf-ft	Nm	lbf-ft	Nm	lbf-ft
L1, L2, L3	1,0	0,7	1,5	1,1	3,5	2,6	4,0	3,0
PE, 	1,5	1,1	1,5	1,1	1,5	1,1	2,9	2,1
	1,2	0,9	1,2	0,9	1,2	0,9	1,2	0,9

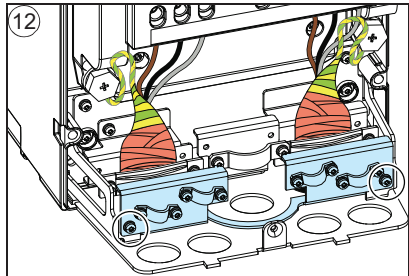
Jordningsklämman

12. Byggstorlekarna R1...R2, R4: Installera jordningsklämman (medföljer monterings-skruvarna i en plastpåse i leveransen).

R1...R2



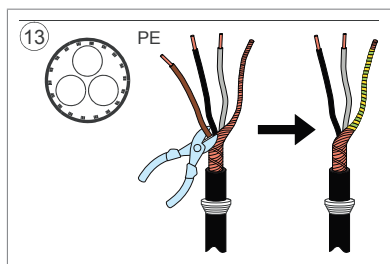
R4



Bromsresistorkabel (i förekommande fall)

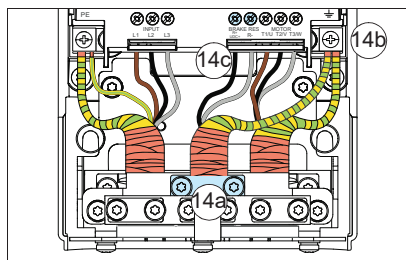
Endast byggstorlekarna R0...R3

13. Upprepa steg 4...6 för bromsmotståndskabeln. Klipp av en fasledare.

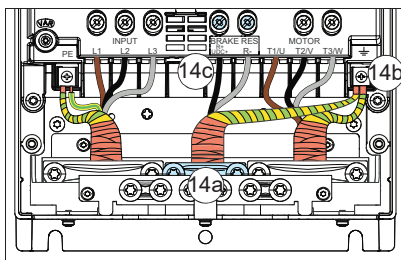


14. Anslut kabeln som motorkabeln i steg 7. Jorda skärmen 360 grader (14a). Anslut den tvinnade kabel till jordningsplinten (14b) och ledarna till plintarna R+ och R- (14c) och dra åt till momentet som anges i tabellen.

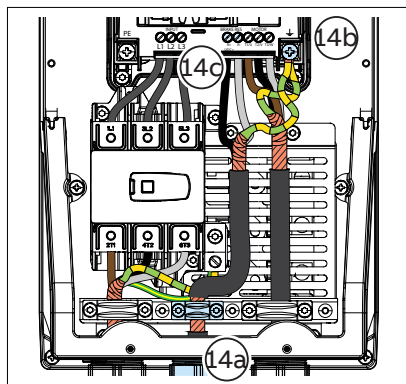
R1...R2



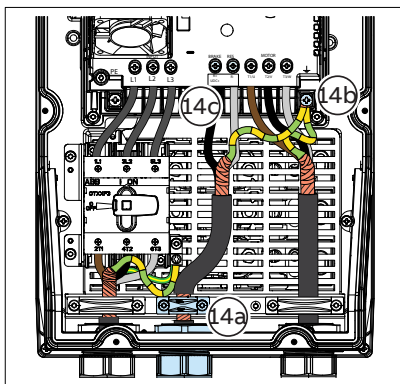
R3



R1...R2 IP66 (UL-typ 4X)



R3 IP66 (UL-typ 4X)

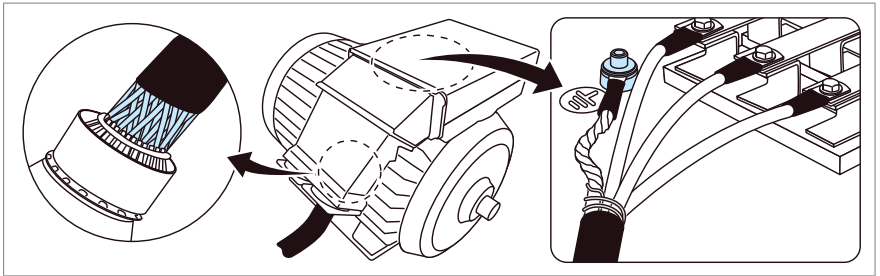


Byggstorlek	R1		R2		R3	
	Nm	lbf-ft	Nm	lbf-ft	Nm	lbf-ft
R+, R-	1,0	0,7	1,5	1,1	3,5	2,6
PE, 	1,5	1,1	1,5	1,1	1,5	1,1
	1,2	0,9	1,2	0,9	1,2	0,9

Slutmontage

Obs! Byggstorlek R1: Du måste installera I/O-utbyggnadsmoduler (tillval), i förekommande fall, i plats 2. Se avsnitt [Installation av tillvalsmoduler](#) (sid 146).

- Fixera kablarna mekaniskt utanför enheten.
- Jorda motorkabelskärmen vid motorändan. För att minimera den radiofrekventa strålningen, jorda motorkabelskärmen 360° runt om vid kabelgenomföringen i motors anslutningslåda.



■ Anslutningsprocedur, byggstorlek R5

IP21 (UL-typ 1)

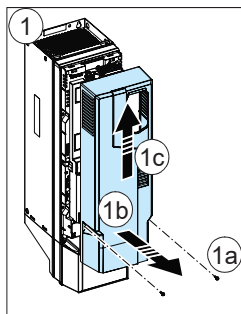
- Ta av modulkåpan: Lossa skruvarna med en T20 Torx-skruvmejsel (1a) och lyft kåpan från botten och utåt (1b) och sedan uppåt (1c).
Ta av lådans kåpa: Lossa skruvarna med en skruvmejsel (1d) och dra kåpan nedåt (1e).

IP55 (UL -typ 12)

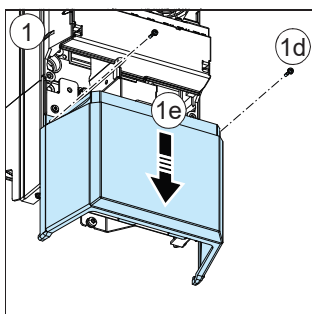
- Ta av frontkåpan: Lossa skruvarna med en T20 Torx-skruvmejsel (1a) och lyft kåpan från botten och utåt (1b) och sedan uppåt (1c).



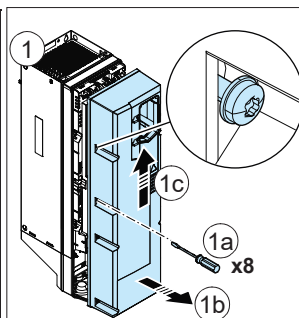
IP21 (UL-typ 1)



IP21 (UL-typ 1)



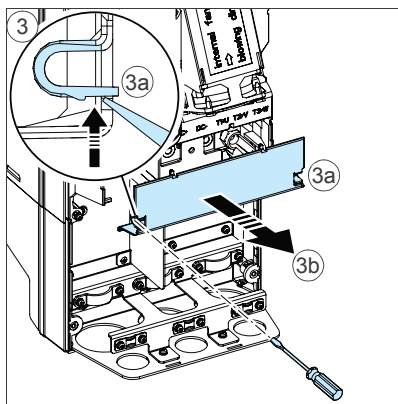
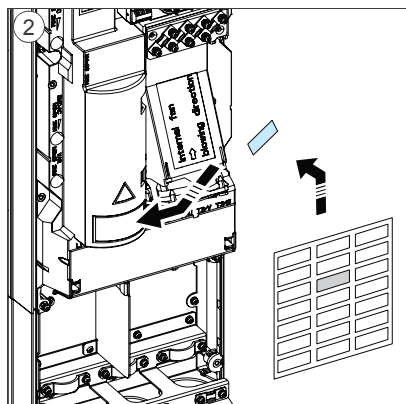
IP55 (UL -typ 12)



WARNING!

Om du installerar frekvensomriktaren i något annat system än ett symmetriskt jordat TN-S-system, se [Kompatibilitetskontroll av jordningssystemet \(sid 115\)](#) om du måste koppla från EMC-filtret och jord till fas-varistorn.

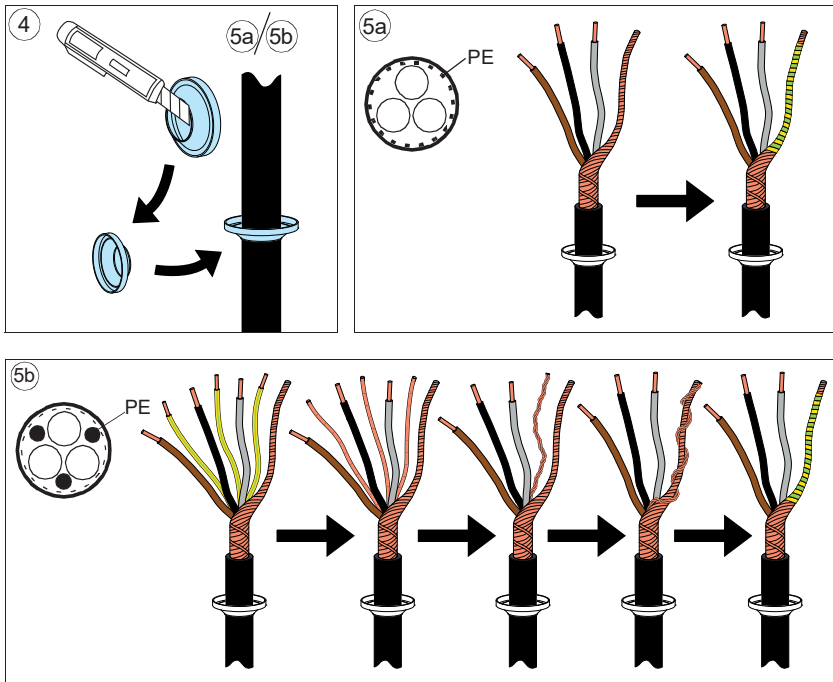
2. Sätt en varningsetikett för restspänningar på lokalt språk intill styrenheten.
3. Ta bort kåpan över kraftkabelanslutningarna genom att lossa klämmorna med en skruvmejsel (3a) och dra ut kåpan (3b).



Motorkabel

4. Skär ett lämpligt hål i gummigenomföringen i anslutningslådans underdel. Skjut upp genomföringen på kabeln.
5. Förbered de inkommande ändarna av kabeln så som illustreras i figurerna 5a och 5b (två olika kabeltyper visas). Om aluminiumkablar används, smörj den skalade aluminiumkabeln innan den ansluts till frekvensomriktaren.

Obs! Den frilagda skärmen ska jordas 360°. Markera skärmledarna som PE-ledare med gul och grön färg.

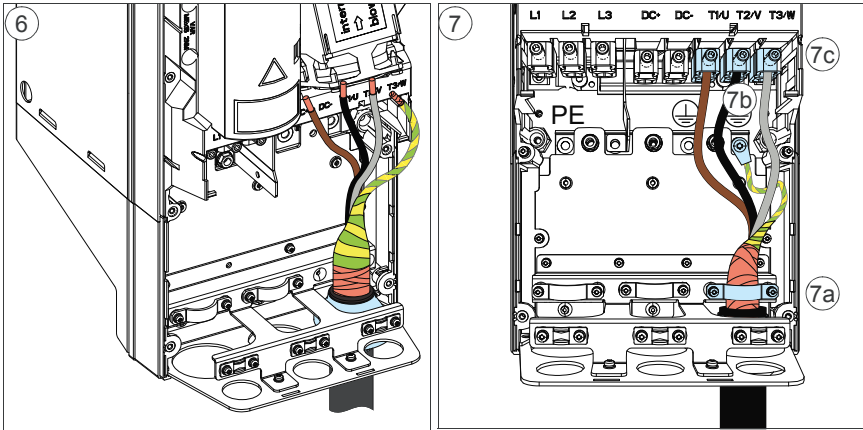


6. För kabeln genom hålet i bottenplattan och fäst kragen i hålet.

7. Anslut motorkabeln:

- Jorda den exponerade kabelskärmen 360 grader genom att dra åt matningskabelns jordningsklämma (7a).
- Anslut den tvinnade kabelskärmändan till jordplintarna (7b).
- Anslut kabelns fasledare till T1/U-, T2/V- och T3/W-anslutningarna (7c). Dra åt skruvarna till det moment som anges i tabellen.

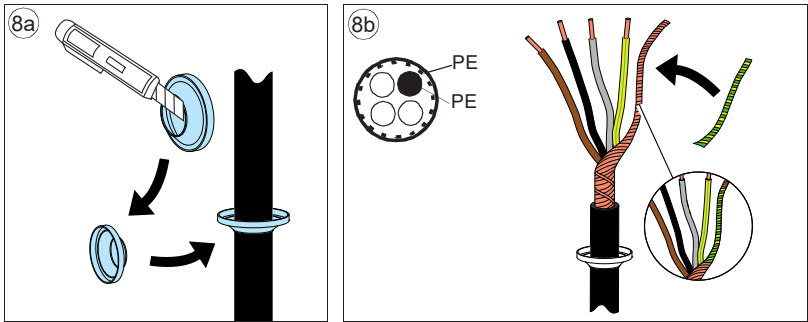




Byggstorlek	T1/U, T2/V, T3/W		M	PE, 			
	Nm	lbf·ft		Nm	lbf·ft	Nm	lbf·ft
R5	15	11.1	M5	2,2	1,6	1,2	0,9

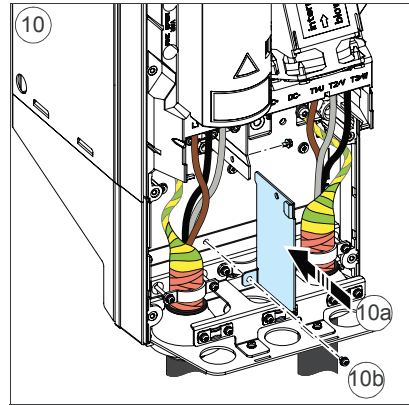
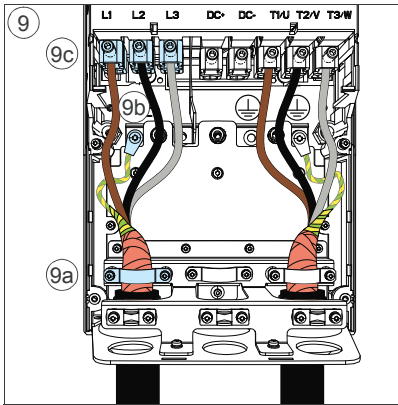
Inkommande matningskabel

8. Upprepa steg 4...6 för nätkabeln



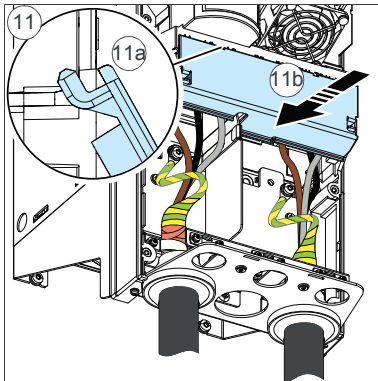
9. Anslut matningskabeln. Använd anslutningarna L1, L2 och L3. Dra åt skruvarna till det moment som anges i tabellen.

10. Installera kabellådans platta. Sätt plattan (10a) på plats och dra åt skruven (10b).



Byggstorlek	L1, L2, L3		PE, 				
	Nm	lbf·ft	M	Nm	lbf·ft	Nm	lbf·ft
R5	15	11.1	M5	2,2	1,6	1,2	0,9

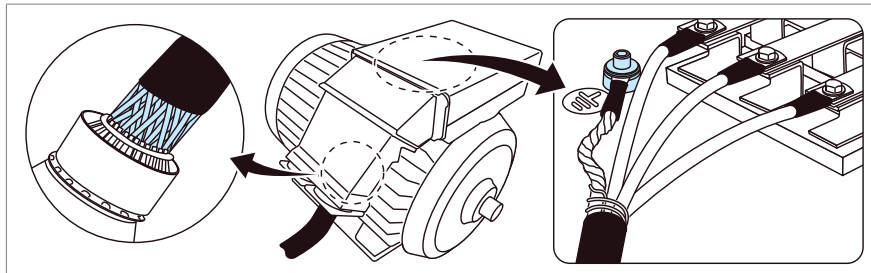
11. Sätt tillbaka kåpan över kraftanslutningarna genom att placera flikarna på kåpens ovansida i motsvarande delar på frekvensomriktaren (11a) och sedan trycka fast kåpan på plats (11b).



Slutmontage

12. Fixera kablarna mekaniskt utanför enheten.

13. Jorda motorkabelskärmen vid motorändan. För att minimera den radiofrekventa strålningen, jorda motorkabelskärmen 360° runt om vid kabelgenomföringen i motors anslutningslåda.



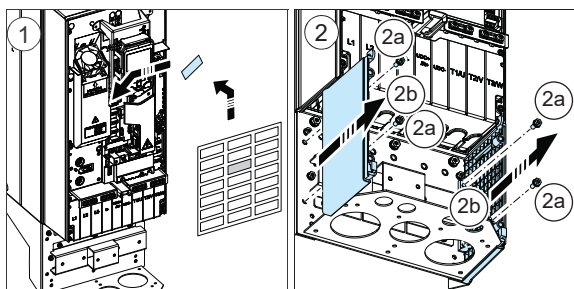
■ Anslutningsprocedur, byggstorlekar R6...R9



WARNING!

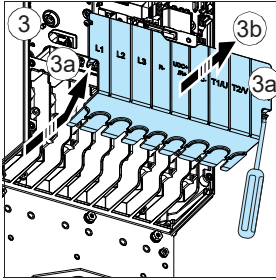
Om du installerar frekvensomriktaren i något annat system än ett symmetriskt jordat TN-S-system, se [Kompatibilitetskontroll av jordningssystemet \(sid 115\)](#) om du måste koppla från EMC-filtret och jord till fas-varistorn.

1. Sätt en varningsetikett för restspänningar på lokalt språk intill styrenheten.
2. Ta bort sidoplattorna på kabellådan: Lossa fästskruvarna (2a) och dra ut väggarna (2b).

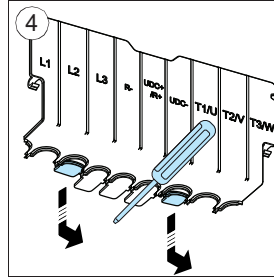


3. Ta bort kåpan över kraftkabelanslutningarna genom att lossa klämmorna med en skruvmejsel (3a) och dra ut kåpan (3b).
4. Öppna de förberedda hålen i kåpan för kablarna som ska installeras.
5. Byggstorlekarna R8...R9: Om parallellkablar installeras, öppna även de förberedda hålen på den nedre kåpan så att kablarna kan installeras.

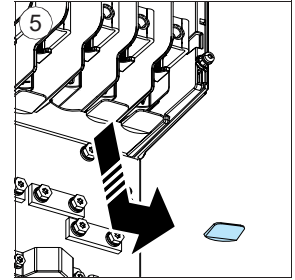
R6...R9



R6...R9



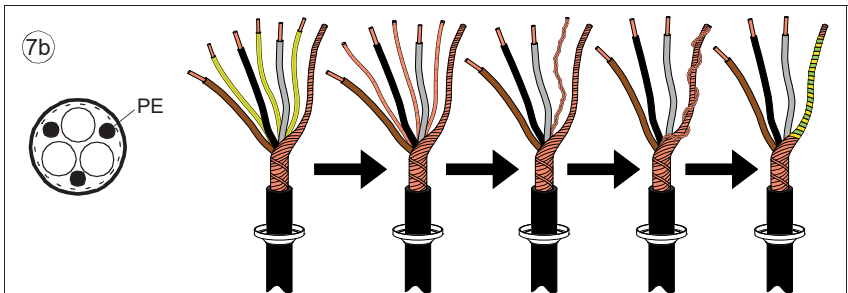
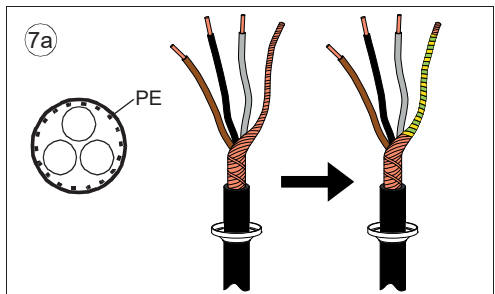
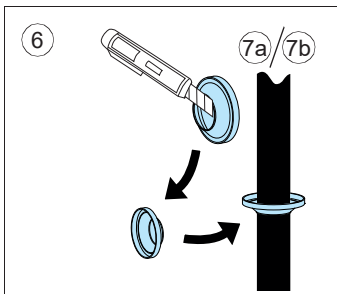
R8...R9



Motorkabel

6. Skär ett lämpligt hål i gummigenomföringen i anslutningslådans underdel. Skjut upp genomföringen på kabeln.
7. Förbered ändarna på den inkommande matnings- och motorkabeln så som illustreras i figuren. Om aluminiumkablar används, smörj den skalade aluminumkabeln innan den ansluts till frekvensomriktaren. Två olika motorkabeltyper visas i figurerna (7a, 7b).

Obs! Den frilagda skärmen ska jordas 360°. Markera skärmledarna som PE-ledare med gul och grön färg.



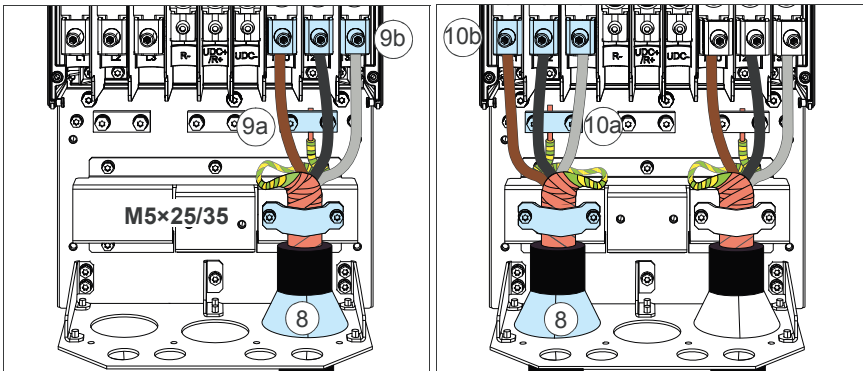
8. För kablarna genom hålen vid kabelgenomföringen och fäst kragarna i hålen (motorkabeln till höger och den inkommande matningskabeln till vänster).
9. Anslut motorkabeln:
- Jorda skärmarna 360° runt om under jordningsöverfallen.
 - Anslut den tvinnade kabelskärmänden till jordplintarna (9a).
 - Anslut kabelns fasledare till anslutningarna T1/U-, T2/V- och T3/W. Dra åt skruvarna till det moment som anges i tabellen (9b).

Not 1 för byggstorlekarna R8...R9: Om endast en ledare används till anslutningen rekommenderar ABB att den placeras under den övre tryckplåten. Om parallella matningskablar används, ska den första ledaren placeras under den nedre tryckplåten och den andra ledaren under den övre tryckplåten.

Not 2 för byggstorlekarna R8...R9: Anslutningarna kan kopplas bort men ABB rekommenderar inte det. Om det ändå görs ska anslutningen kopplas loss och återinstalleras enligt [Koppla loss och återinstallera anslutningarna \(sid 138\)](#).

Inkommande matningskabel

10. Anslut matningskabeln som i steg 9. Använd anslutningarna L1, L2, L3.



Byggstorlek	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W		PE, 			
	Nm	lbf-ft	Nm	lbf-ft	Nm	lbf-ft
R6	30	22	9,8	7,2	1,2	0,9
R7	40	30	9,8	7,2	1,2	0,9
R8	40	30	9,8	7,2	1,2	0,9
R9	70	52	9,8	7,2	1,2	0,9

Koppla loss och återinstallera anslutningarna

Detta är möjligt men rekommenderas inte.

Plintarna T1/U, T2/V och T3/W

- Skruva loss muttern som fäster anslutningen vid skenan.

- Placera ledaren under anslutningens tryckplåt och dra åt ledaren något.
- Sätt tillbaka kabelskon på plinten. Sätt på muttern och vrid den minst två varv för hand.



WARNING!

Se till att skruven/muttern inte gängar snett. Sned gängning skadar frekvens-omriktaren och orsakar fara.

- Dra åt muttern till ett moment på 30 Nm.
- Dra åt ledarna till 40 Nm för byggstorlek R8 eller till 70 Nm för byggstorlek R9.

Anslutningarna L1, L2 och L3.

- Lossa kombiskruven som fäster anslutningen vid plinten och dra av anslutningen.
- Placera ledaren under anslutningens tryckplåt och dra åt ledaren något.
- Sätt tillbaka anslutningen på plinten. Sätt på kombiskruven och vrid den minst två varv för hand.



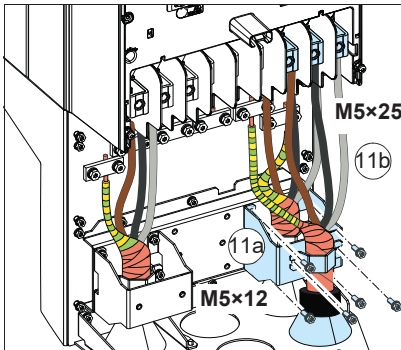
WARNING!

Se till att skruven/muttern inte gängar snett. Sned gängning skadar frekvens-omriktaren och orsakar fara.

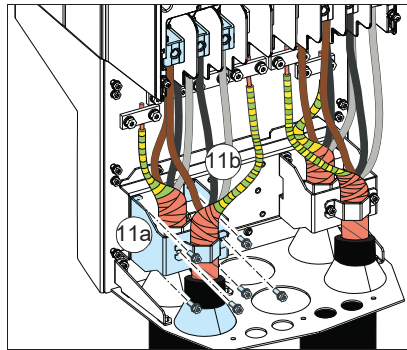
- Dra åt kombiskruven till ett moment på 30 Nm.
- Dra åt ledarna till 40 Nm för byggstorlek R8 eller till 70 Nm för byggstorlek R9.

11. Byggstorlekarna R8...R9: Vid parallellkabelinstallation ska den andra jordningsplåten för de parallella matningskablar installeras (11a). Upprepa steg 6...11 (11b).

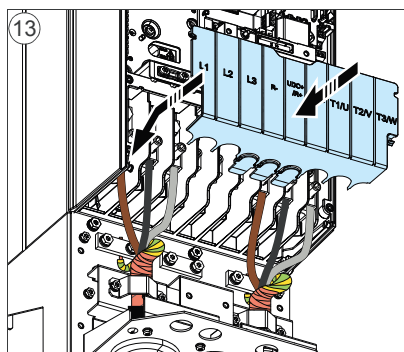
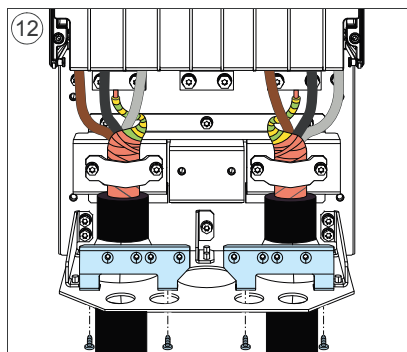
R8...R9



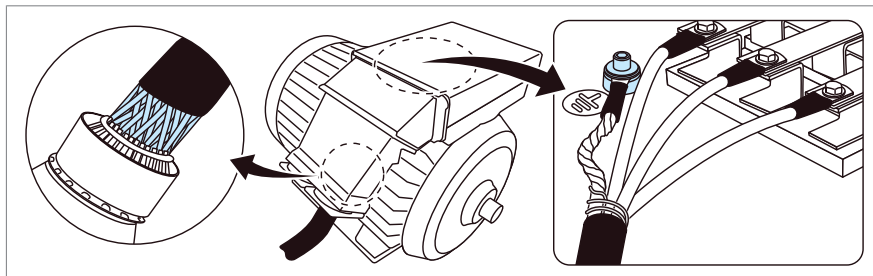
R8...R9



12. Installera jordningsplåten för styrkablar.
13. Sätt tillbaka kåpan över kraftanslutningarna.
14. Fixera kablar mekaniskt utanför enheten.



15. Jorda motorkabelskärmen vid motorändan. För att minimera den radiofrekventa strålningen, jorda motorkabelskärmen 360° runt om vid kabelgenomföringen i motorns anslutningslåda.



DC-anslutning



Plintarna UDC+ och UDC- (som standard i byggstorlek R4...R9) är avsedda för användning med externa bromschopperenheter.

Anslutning av styrkablarna

■ Kretsschema

Se [Förvalt I/O-kretsschema \(sid 158\)](#) för de förvalda I/O-anslutningarna för frekvensomriktaren.

■ Förfarande vid styrkabelanslutning R1...R9



WARNING!

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

1. Utför stegen i avsnitt [Elektriska säkerhetsåtgärder \(sid 20\)](#) innan arbetet påbörjas.
2. Ta bort frontkåpan om den inte redan är borttagen. Se sidan [123](#) (R1...R4), sidan [131](#) (R5) eller sidan [82](#) (R6...R9).
Analoga signaler
Figurerna för byggstorlekar R1...R2 och R3 (sidan [143](#)), R4 (sidan [144](#)), R5 (sidan [145](#)) och R6...R9 (sidan [146](#)) visar ett exempel på anslutning av en kabel. Gör anslutningarna enligt standardkonfigurationen.
3. Skär ett lämpligt hål i gummigenomföringen i anslutningslådans underdel och skjut upp kragen på kabeln. För kabeln genom ett hål i kabelngenomföringen och fäst kragen i hålet.
4. Jorda den yttre kabelskärmen 360 grader under jordningsklämman. Kabeln ska vara skalad och kopplas samman så nära styrenhetens plintar som möjligt.
Byggstorlekarna R5...R9: Fixera kablarna mekaniskt med klämmor under styrenheten.
Jorda även ledarparens skärmar och jordledaren vid SCR-anslutningen.
5. Dra kablarna så som visas i figurerna för byggstorlekar R1...R2 och R3 (sidan [143](#)), R4 (sidan [144](#)), R5 (sidan [145](#)) och R6...R9 (sidan [146](#)).
6. Anslut ledarna till sina respektive plintar på styrenheten och dra åt till 0,5...0,6 Nm.
Digitala signaler
Figurerna för byggstorlekar R1...R2 och R3 (sidan [143](#)), R4 (sidan [144](#)), R5 (sidan [145](#)) och R6...R9 (sidan [146](#)) visar ett exempel på anslutning av en kabel. Gör anslutningarna enligt standardkonfigurationen.
7. Skär ett lämpligt hål i gummigenomföringen i anslutningslådans underdel och skjut upp kragen på kabeln. För kabeln genom hålet i kabelngenomföringen och fäst kragen i hålet.
8. Jorda den yttre kabelskärmen 360 grader under jordningsklämman. Kabeln ska vara skalad och kopplas samman så nära styrenhetens plintar som möjligt.
Byggstorlekarna R5...R9: Fixera kablarna mekaniskt med klämmor under styrenheten.



Om du använder dubbelskärmade kablar, jorda även ledarparens skärmar och jordningskabeln vid SCR-anslutningen.

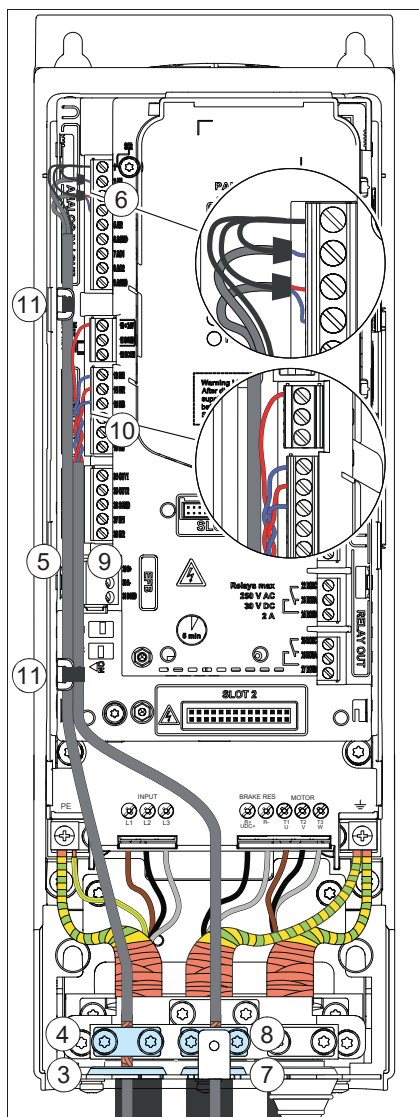
9. Dra kablarna så som visas i figurerna för byggstorlekar R1...R2 och R3 (sidan 143), R4 (sidan 144), R5 (sidan 145) och R6...R9 (sidan 146).
10. Anslut ledarna till sina respektive plintar på styrenheten och dra åt till 0,5...0,6 Nm.
11. Dra alla styrkablar till de medföljande kabelmonteringarna.

Obs!

- Lämna skärmarnas motsatta ändar oanslutna, eller jorda dem indirekt genom en högfrekvenskondensator på några få nanofarad, t.ex. 3,3 nF/630 V. Skärmen kan också jordas direkt i vardera änden, om båda ändarna är kopplade till samma jordlinenät utan signifikant potentialskillnad mellan anslutningspunkterna.
- Låt signalledarparen vara tvinnade så nära anslutningarna som möjligt. Om ledaren tvinnas samman med sin returledare reduceras störningar som beror på induktiv koppling.

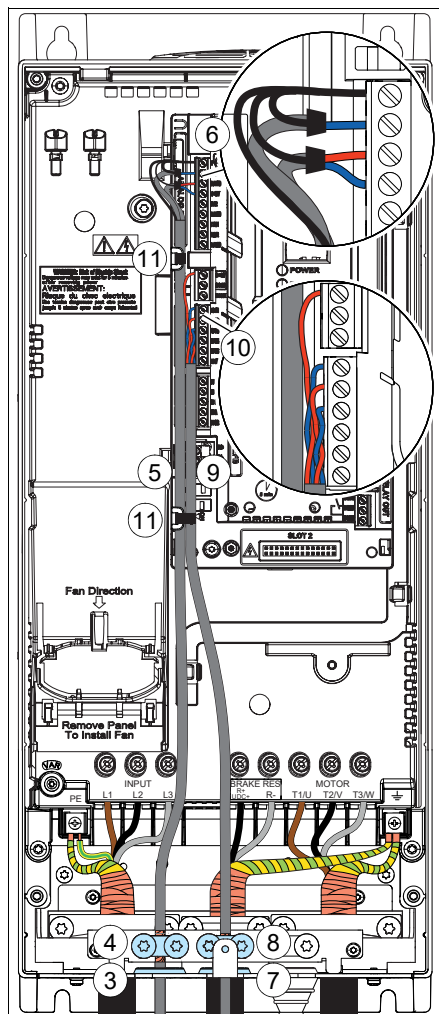


R1...R2



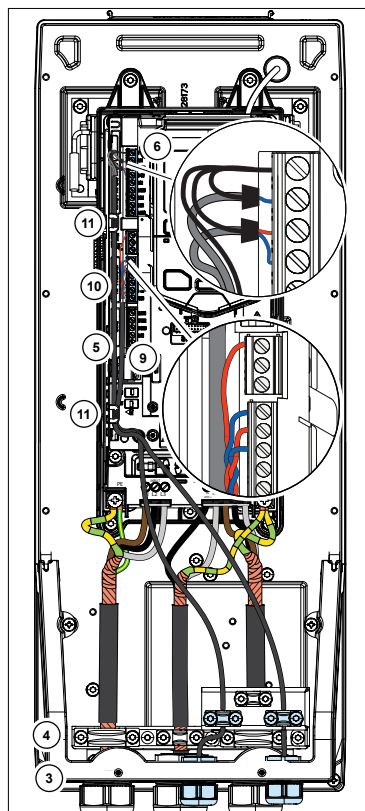
R1...R2: 0,5...0,6 N

R3



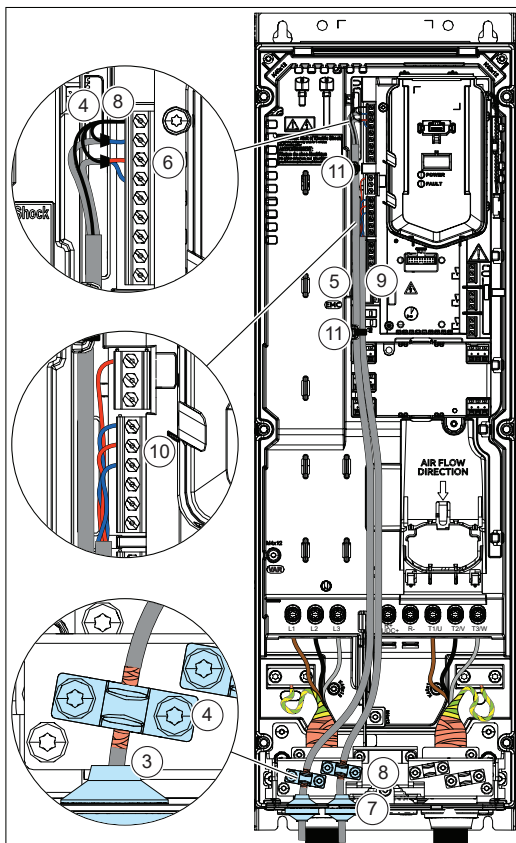
R3: 0,5...0,6 N

R1...R3 IP66 (UL-typ 4X)



R1...R3 IP66: 0,5...0,6 N

R4



R4: 0,5...0,6 N

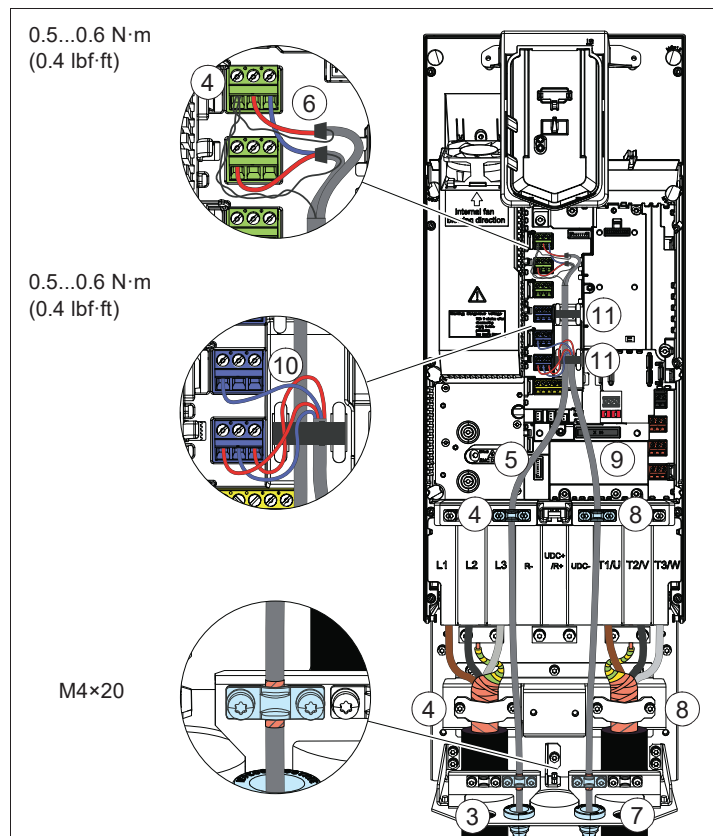
0.5...0.6 N·m (0.4 lbf-ft)

M4x50 2Nm

internal blowing direction

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

R6...R9



Installation av tillvalsmoduler



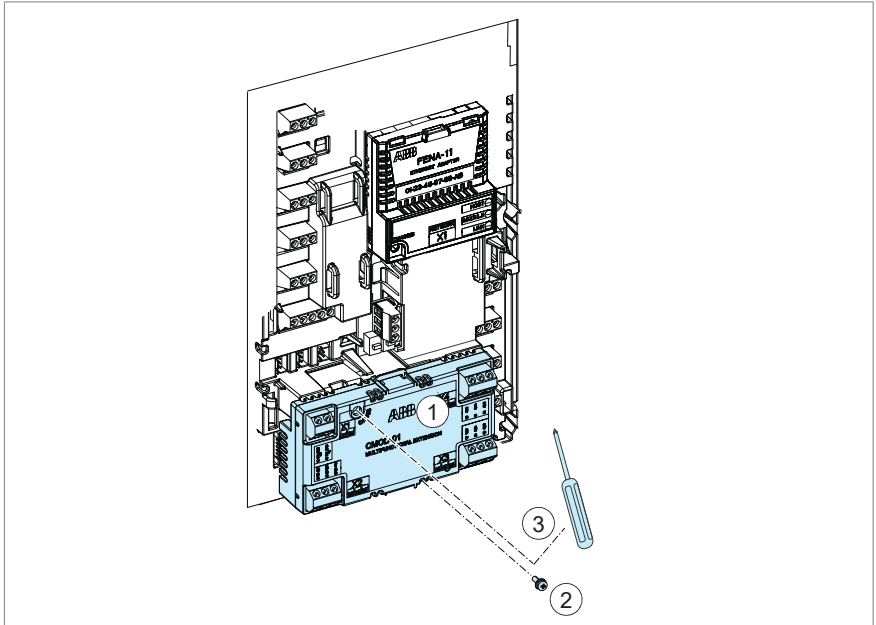
VARNING!

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 \(sid 20\)](#) innan arbetet påbörjas.

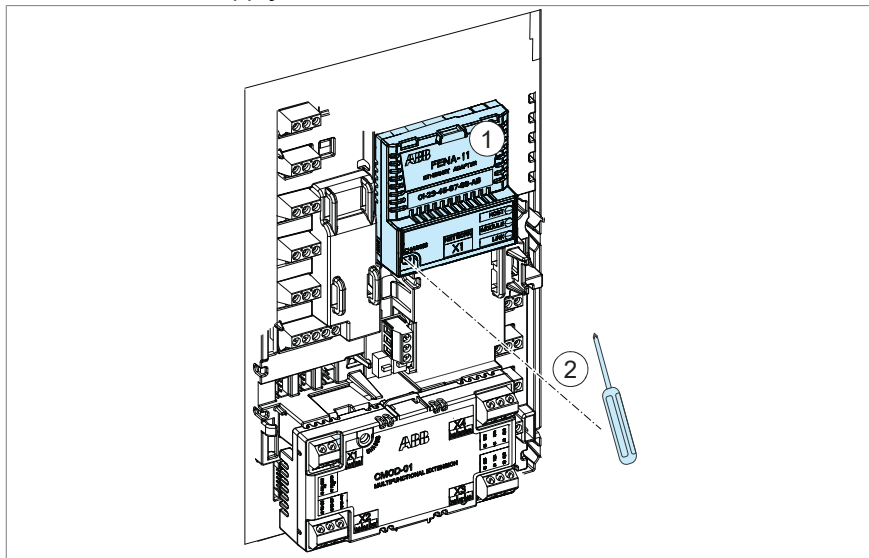
■ Tillvalsplats 2 (I/O-tillvalsmoduler)

1. Sätt noggrant in modulen i sin position på styrenheten.
2. Dra åt fästskruven.
3. Dra åt jordningsskruven (CHASSIS) till 0,8 Nm. Skruven jordar modulen. Nödvändig åtdragning av skruven är avgörande för att EMC-kraven ska uppfyllas och för korrekt drift av modulen.



■ Tillvalsplats 1 (fältbussadaptermoduler)

1. Sätt noggrant in modulen i sin position på styrenheten.
2. Dra åt monteringsskruven (CHASSIS) till 0,8 Nm. Fästskruven fixerar kontaktdonet mekaniskt och jordar modulen. Nödvändig åtdragning av skruven är avgörande för att EMC-kraven ska uppfyllas och för korrekt drift av modulen.



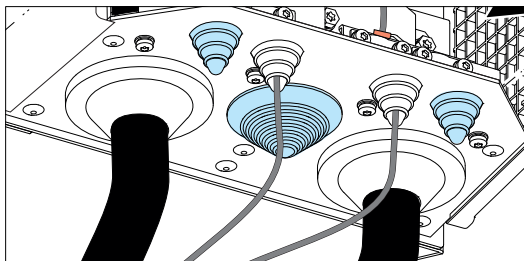
■ Anslutning av tillvalsmoduler

Se lämplig handledning för tillvalsmodulen. För I/O-tillval, se motsvarande kapitel i den här handledningen.



Sätta tillbaka gummikragarna

UL-typ 12: För att upprätthålla UL-typ 12, sätt tillbaka gummikragarna (ovansidan av gummikragarna nedåt) till alla kabelingångar utan kanaler.



IP66 (UL-typ 4X): Plugga igen oanvända hål med en hålplugg med skyddsklass IP66 (UL-typ 4X) eller bättre och dra åt ordentligt.

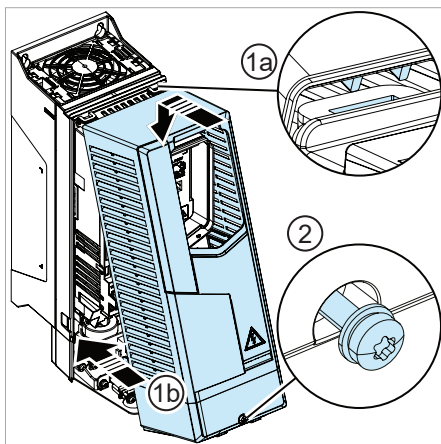


Sätta tillbaka kåporna

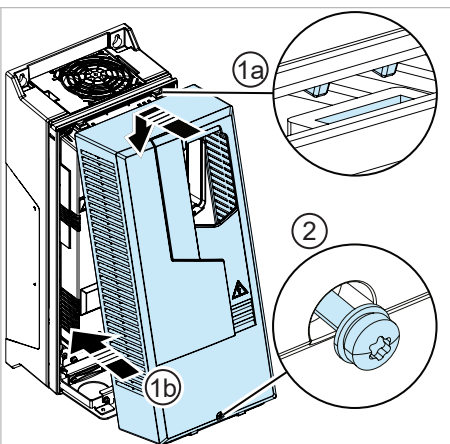
■ Sätta tillbaka kåpan, byggstorlekar R1...R4

1. Sätt tillbaka kåpan. Sätt flikarna på kåpans ovansida i motsvarande delar på kapslingen (1a) och tryck sedan på kåpan (1b).
IP66 (UL-typ 4X): Sätt tillbaka kåpan.
2. Dra åt skruvarna längst ned med en T20 Torx-skruvmejsel.
IP66 (UL-typ 4X): Dra åt och säkra de 8 skruvarna till 2,5 Nm med en T20 Torx-skruvmejsel.

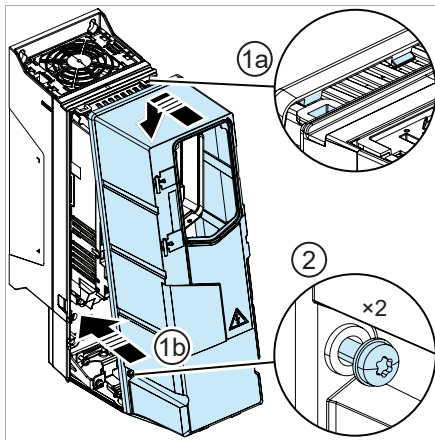
IP21 (UL-typ 1) R1...R2



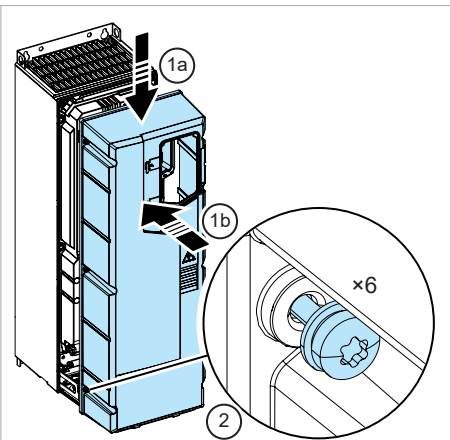
IP21 (UL-typ 1) R3...R4



IP55 (UL-typ 12) R1...R3



IP55 (UL-typ 12) R4



■ Sätta tillbaka kåporna, byggstorlek R5

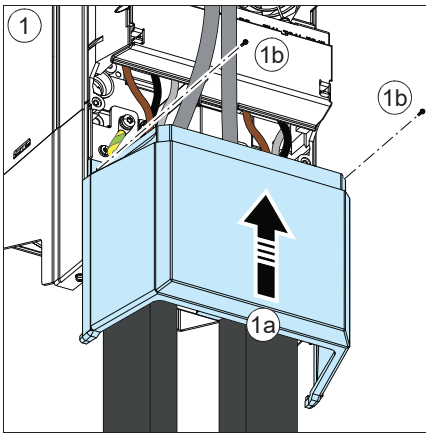
IP21 (UL-typ 1)

1. Sätt tillbaka lådans kåpa: Dra kåpan uppåt (1a) och dra åt skruvarna (1b) en en T20 Torx-skruvmejsel.
2. Sätt tillbaka modulkåpan: Dra kåpan nedifrån (2a) och dra åt skruvarna (2b).

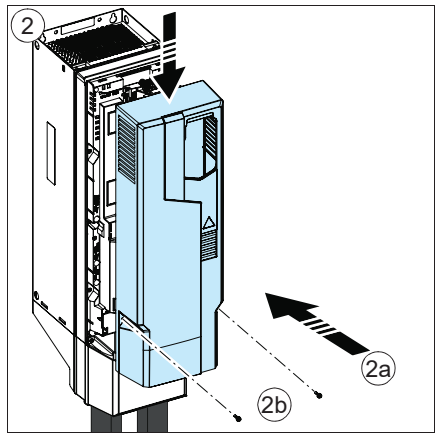
IP55 (UL -typ 12)

1. Sätt tillbaka frontkåpan: Tryck på kåpans botten (1a) och dra åt skruvarna (1b) med en T20 Torx-skruvmejsel.

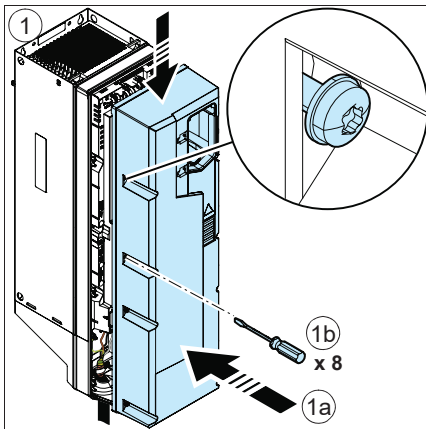
IP21 (UL-typ 1)



IP21 (UL-typ 1)



IP55 (UL -typ 12)



■ **Sätta tillbaka sidoplåtarna och kåporna, byggstorlekar R6...R9**

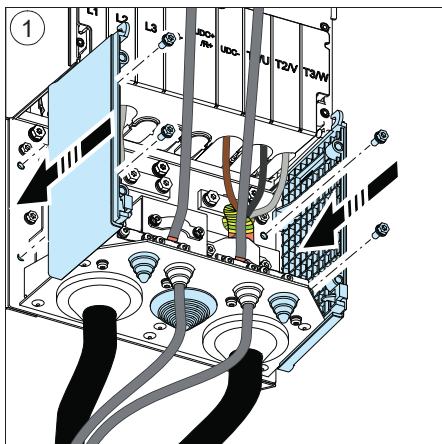
IP21 (UL-typ 1)

1. Sätt tillbaka sidoplattorna på kabelingångslådan. Dra åt fästskruvarna med en T20 Torx-skruvmejsel.
2. Dra kabelingångslådans kåpa på modulen från undersidan tills kåpan knäpps fast.
3. Sätt tillbaka modulgåpan. Dra åt de två skruvarna med en skruvmejsel.

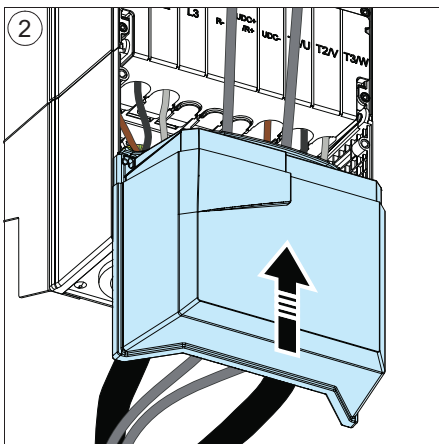
IP55 (UL -typ 12)

1. Sätt tillbaka modulkåpan. Dra åt fästskruvarna med en T20 Torx-skruvmejsel.

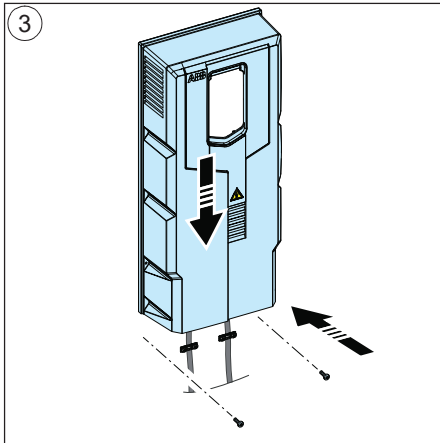
IP21 (UL-typ 1)



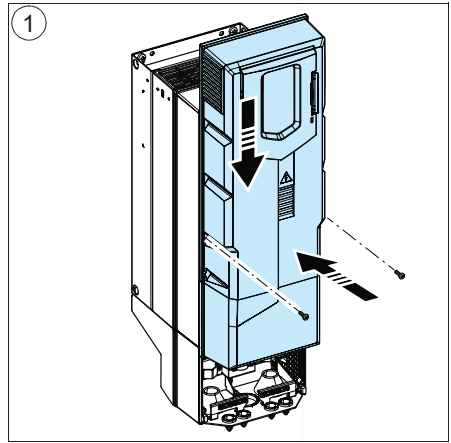
IP21 (UL-typ 1)



IP21 (UL-typ 1)



IP55 (UL -typ 12)



Installera solskärm IP66 (UL-typ 4X)

Se [ACH580-01, ACQ580-01, ACS580-01 4X IP66 drives, sun shield quick installation guide \(3AXD50001019006 \[engelska\]\)](#), som medföljer i solskärmspaketet.

Anslutning av PC



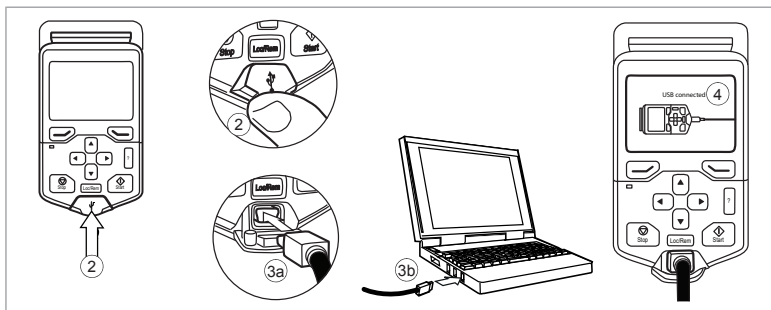
WARNING!

Anslut inte PC:n direkt till styrenhetens manöverpanelkontakt. 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.





Obs! För frekvensomriktare IP66 (UL Type 4X) går det inte att komma åt USB-anslutningen på panelen när kåpan är på plats. Använd Bluetooth-funktionaliteten för att felsöka frekvensomriktaren med hjälp av DriveTune-appen på telefonen.

Ansluta en fjärrpanel eller kedjekoppla en panel till flera frekvensomriktare

Det går att fjärransluta en manöverpanel till frekvensomriktaren eller att kedjekoppla manöverpanelen eller en dator till flera frekvensomriktare på en panelbuss med en CDPI-01-kommunikationsmodul. Se [CDPI-01 communication adapter module user's manual \(3AXD50000009929 \[engelska\]\)](#).



7

Styrenhet

Innehållet i detta kapitel

Detta kapitel innehåller I/O-kretsschema, beskrivningar av anslutningar och tekniska data för frekvensomriktarens styrenhet (CCU-23 och CCU-24).

Layout

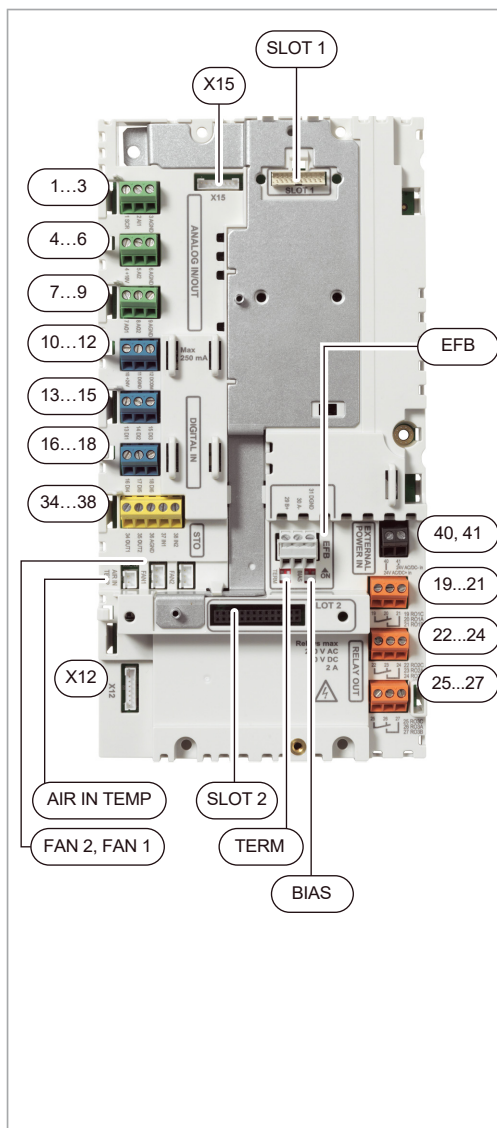
Layouten av plintarna för extern styrning av frekvensomriktarmodulens styrenhet visas nedan.

CCU-23 (R1...R5)

The diagram shows the rear panel of the CCU-23 unit with various ports and modules labeled. On the left, there are two vertical rows of terminal blocks: 'ANALOG IN/OUT' (pins 1-12) and 'DIGITAL IN' (pins 13-18). Below these are 'STO' (pins 19-21) and 'EFB' (pins 22-24) blocks. At the bottom left are 'BIAS' and 'TERM' terminals. On the right, there are 'RELAY OUT' terminals (pins 25-27) and a 'PANEL PORT' (X12). In the center, there are two 'SLOT' modules: 'SLOT 1' and 'SLOT 2'. A warning label is present near the slots: 'Warning! High voltage! After disconnecting the supply, wait 5 minutes before proceeding. See User's manual.'

TILLVALSPLATS 1	
Tillvalsplats 1 (fältbussadaptermoduler)	
ANALOG IN/OUT	
1...3	Analog ingång 1
4...6	Analog ingång 2
7...9	Analoga utgångar
10...12	Hjälpspänningsutgång, digital gemensam ingång
DIGITAL IN	
13...18	Digitala ingångar
STO	
34...38	Safe torque off-anslutning.
X12	Panelport (manöverpanelanslutning, kopplad på fabrik till manöverpanelen)
EFB	
EIA/RS-485 fältbussanslutning	
BIAS	Motståndsbrytare
TERM	Termineringsomkopplare
29...31	Anslutningsplintar
TILLVALSPLATS 2	
Tillvalsplats 2 (I/O-tillvalsmoduler)	
RO1 ... RO3	
19...21	Reläutgång 1 (RO1)
22...24	Reläutgång 2 (RO2)
25...27	Reläutgång 3 (RO3)

CCU-24 (R6...R9)

**TILLVALSPLATS 1**

Tillvalsplats 1 (fältbussadaptermoduler)

ANALOG IN/OUT

1...3	Analog ingång 1
4...6	Analog ingång 2
7...9	Analoga utgångar

10...12	Hjälpspänningsutgång, digital gemensam ingång
---------	---

DIGITAL IN

13...18	Digitala ingångar
---------	-------------------

STO

34...38	Safe torque off-anslutning.
---------	-----------------------------

AIR IN TEMP	Intern lufttemperatur NTC-sensoranslutning
-------------	--

FAN2	Intern fläkt 2, anslutning
------	----------------------------

FAN1	Intern fläkt 1, anslutning
------	----------------------------

X12	Panelport (manöverpanelanslutning, kopplad på fabrik till manöverpanelen)
-----	---

X15	Reserverad för intern användning.
-----	-----------------------------------

EFB

EIA/RS-485 fältbussanslutning

BIAS	Motståndsbrytare
TERM	Termineringsomkopplare
29...31	Anslutningsplintar

TILLVALSPLATS 2

Tillvalsplats 2 (I/O-tillvalsmoduler)

40, 41	Extern 24 V AC/DC-ingång
--------	--------------------------

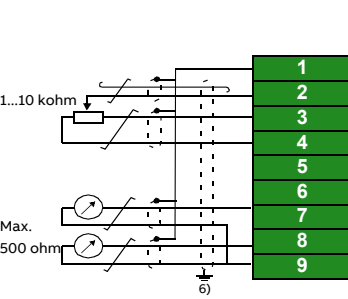
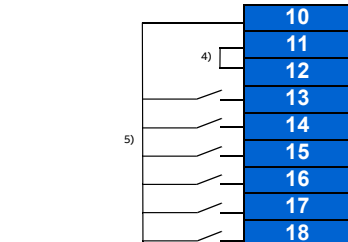
RO1 ... RO3

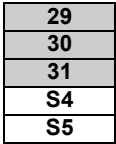
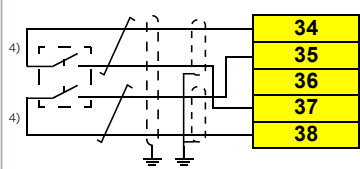
19...21	Reläutgång 1 (RO1)
22...24	Reläutgång 2 (RO2)
25...27	Reläutgång 3 (RO3)

Förvalt I/O-kretsschema

Standardstyranslutningar för vatten och avlopp visas nedan.

CCU-23 (R1...R5)

Anslutning	Term	Beskrivning
X1 Referensspänning och analoga ingångar och utgångar		
	1	SCR Signalkabelskärm
	2	AI1 Utmatningsfrekvens/varvtalsreferens: 0...10 V ¹⁾
	3	AGND Gemensam nolla för AI
	4	+10V Referensspänning 10 V DC
	5	AI2 Ärvärde återkoppling: 0...10 V ¹⁾
	6	AGND Gemensam nolla för AI
	7	AO1 Frekvens: 0...10 V
	8	AO2 Utström: 0...20 mA
	9	AGND Gemensam nolla för AO
X2 & X3 Hjälpspänningsutgång och programmerbara digitala ingångar		
	10	+24 V Hjälpspänningsutgång +24 V DC, max. 250 mA ²⁾
	11	DGND Gemensam nolla för hjälpspänningsutgångar
	12	DCOM Digital ingång gemensam för alla
	13	DI1 Stopp (0)/Start (1)
	14	DI2 Ej konfigurerat
	15	DI3 Val av konstant frekvens/varvtal ³⁾
	16	DI4 Ej konfigurerat
	17	DI5 Ej konfigurerat
	18	DI6 Ej konfigurerat
X6, X7, X8 Reläutgångar		

Anslutning		Term	Beskrivning
Redo drift-status	19	RO1C	Driftklar
	20	RO1A	250 V AC / 30 V DC
	21	RO1B	2 A
Körstatus	22	RO2C	I drift
	23	RO2A	250 V AC / 30 V DC
	24	RO2B	2 A
Felstatus	25	RO3C	Fel (-1)
	26	RO3A	250 V AC / 30 V DC
	27	RO3B	2 A
X5 Inbyggd fältbuss			
	29	B+	Inbyggd fältbuss, IFB (EIA-485)
	30	A-	
	31	DGND	
	S4	TERM	Termineringsomkopplare
	S5	BIAS	Motståndsbrytare
X4 Safe Torque Off			
	34	OUT1	Safe torque off. Fabriksanslutning. Båda kretsarna måste vara slutna för att frekvensomriktaren skall starta. Se Safe torque off-funktion (sid 337) .
	35	OUT2	
	36	SGND	
	37	IN1	
	38	IN2	

Total belastningskapacitet för hjälpspänningsutgång +24 V (X2:10) är 6,0 W (250 mA/24 V DC).

Digitala ingångar DI1...DI5 har även stöd för 10... 24 V AC.

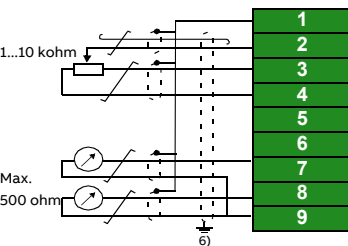
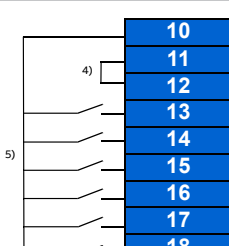
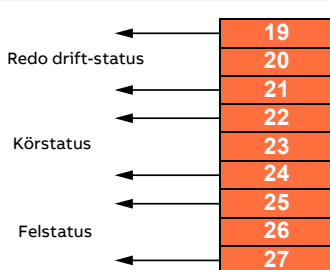
Plintdimensioner: 0,2...2,5 mm² (24...14 AWG) (plintar +24V, DGND, DCOM, B+, A-, DGND, Ext. 24 V)

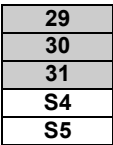
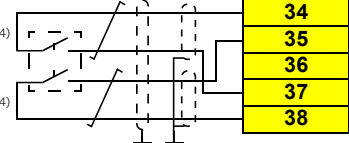
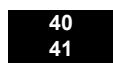
Plintdimensioner: 0,14...1,5 mm² (26...16 AWG) (plintar DI, AI, AO, AGND, RO, STO)

Åtdragningsmoment: 0,5...0,6 Nm

Skalningslängd 7...8 mm

CCU-24 (R6...R9)

Anslutning	Term		Beskrivning
X1 Referensspänning och analoga ingångar och utgångar			
	1	SCR	Signalkabelskärm
	2	AI1	Utmatningsfrekvens/varvtalsreferens: 0...10 V ¹⁾
	3	AGND	Gemensam nolla för AI
	4	+10V	Referensspänning 10 V DC
	5	AI2	Ärvärde återkoppling: 0...10 V ¹⁾
	6	AGND	Gemensam nolla för AI
	7	AO1	Frekvens: 0...10 V
	8	AO2	Utström: 0...20 mA
	9	AGND	Gemensam nolla för AO
X2 & X3 Hjälpsspänningsutgång och programmerbara digitala ingångar			
	10	+24 V	Hjälpsspänningsutgång +24 V DC, max. 250 mA ²⁾
	11	DGND	Gemensam nolla för hjälpsspänningsutgångar
	12	DCOM	Digital ingång gemensam för alla
	13	DI1	Stopp (0)/Start (1)
	14	DI2	Ej konfigurerat
	15	DI3	Val av konstant frekvens/varvtal ³⁾
	16	DI4	Ej konfigurerat
	17	DI5	Ej konfigurerat
	18	DI6	Ej konfigurerat
X6, X7, X8 Reläutgångar			
	19	RO1C	Driftklar
	20	RO1A	250 V AC / 30 V DC
	21	RO1B	2 A
	22	RO2C	I drift
	23	RO2A	250 V AC / 30 V DC
	24	RO2B	2 A
	25	RO3C	Fel (-1)
	26	RO3A	250 V AC / 30 V DC
	27	RO3B	2 A

Anslutning	Term	Beskrivning
X5 Inbyggd fältbuss		
	29	B+
	30	A-
	31	DGND
	S4	TERM
	S5	BIAS
		Inbyggd fältbuss, IFB (EIA-485)
		Termineringsomkopplare
		Motståndsbrytare
X4 Safe Torque Off		
	34	OUT1
	35	OUT2
	36	SGND
	37	IN1
	38	IN2
		Safe torque off. Fabriksanslutning. Båda kretsarna måste vara slutna för att frekvensomriktaren skall starta. Se Safe torque off-funktion (sid 337) .
X10 24 V AC/DC		
	40	24 V AC/DC+ in
	41	24 V AC/DC- in
		Extern 24 V AC/DC-ingång för att driftsätta styrenheten när huvudmatningen är bortkopplad. ⁷⁾

Total belastningskapacitet för hjälpspänningsutgång +24 V (X2:10) är 6,0 W (250 mA/24 V DC).

Digitala ingångar DI1...DI5 har även stöd för 10... 24 V AC.

Plintdimensioner (alla plintar): 0,14...2,5 mm² (26...14 AWG)

Åtdragningsmoment: 0,5...0,6 Nm

Skalningslängd 7...8 mm

Noter:

- 1) Strömingång [0(4)...20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}$] eller spänning [0(2)...10 V, $R_i > 200 \text{ kohm}$]. Om inställningen ändras måste motsvarande parameter ändras.
- 2) Total belastningskapacitet för hjälpspänningsutgångarna +24V (X2:10) är 6,0 W (250 mA / 24 V) minus den effekt som krävs av tillvalsmodulerna på kortet.

- 3) I skalär styrning: Se **Meny > Guidade inställningar > Start, stopp, referens > Konstanta varvtal/konstanta frekvenser** eller parametergrupp 28 Frekvensreferenskedja.

I vektorstyrning: Se **Meny > Primary settings > Start, stopp, referens > Konstanta varvtal** eller parametergrupp 22 Val varvtal referens

DI3	Drift/parameter	
	Skalär styrning (standard)	Vektorstyrning
0	Frekvens via AI1	Varvtal via AI1
1	28.26 Konstant frekvens 1	22.26 Konstant varvtal 1

- 4) Ansluts med byglar vid fabriken.
- 5) Använd skärmade partvinnade kablar för digitala signaler.
- 6) Jorda den yttre kabelskärmen 360° under jordningsklämman på jordningsplåten och ledarpärens skärmar och jordledaren vid styrenhetens jordplint.
- 7)  **WARNING!** Anslut extern AC-matning (24 V AC) endast till styrenhetsanslutningar 40 och 41. Om den ansluts till anslutningen AGND, DGND eller SGND kan strömkällan eller styrenheten skadas.

Ytterligare information om styranslutningarna

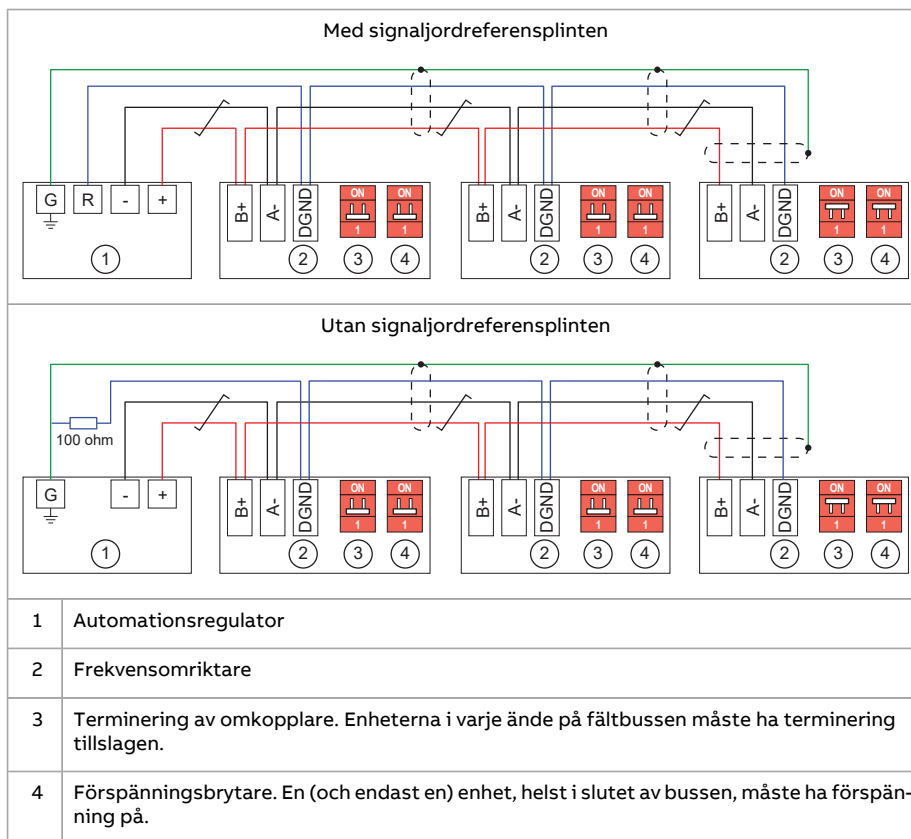
■ Inbygd EIA-485-fältbussanslutning

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

Anslut kabeln till EIA-485-plinten på styrenheten. Följ dessa kabeldragningsinstruktioner:

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

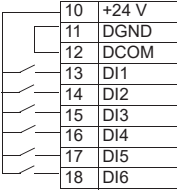
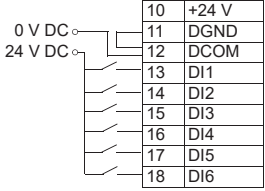
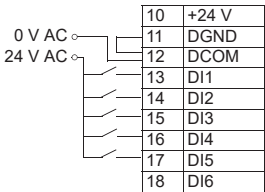
Nedan visas exempel på anslutningar.



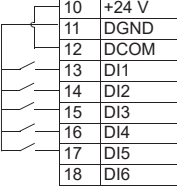
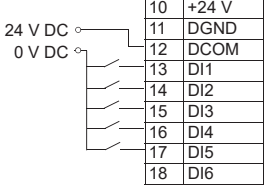
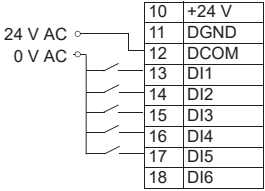
■ Anslutning av motortemperaturgivare till frekvensomriktaren

IEC/EN 60664 kräver dubbel eller förstärkt isolering mellan styrenheten och motorns spänningsförande delar. Detta uppnås genom att använda en CMOD-02 I/O-utbyggnadsmodul eller CPTC-02 ATEX-certifierad termistorskyddsmodul. Se avsnitt [Implementering av en anslutning för motortempertursensor](#) och kapitel [CMOD-02-utbyggnadsmodul med flerfunktion \(extern 24 V AC/DC och isolerat PTC-gränssnitt \(sid 377\)\)](#).

■ PNP-konfiguration för digitala ingångar (DIGITAL IN)

Intern 24 V-spänningskälla	Extern 24 V DC-spänningskälla
	
Extern 24 V AC-spänningskälla 	 WARNING! CCU-23: Om du ansluter en extern 24 V AC-spänningskälla via CMOD-01 eller CMOD-02 till styrenheten, anslut inte 24 V AC till plintblock DIGITAL IN. Då kan styrenheten skadas. CCU-24: Om du ansluter en extern 24 V AC-spänningskälla till plintblock EXTERNAL POWER IN (plintar 40 och 41), anslut inte 24 V AC till plintblock DIGITAL IN. Då kan styrenheten skadas.
Obs! DI6 stöds inte med extern 24 V AC-spänningskälla	

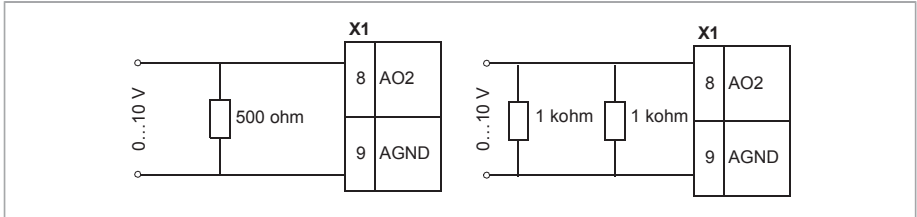
■ NPN-konfiguration för digitala ingångar (DIGITAL IN)

Intern 24 V-spänningskälla	Extern 24 V DC-spänningskälla
	
Extern 24 V AC-spänningskälla 	 WARNING! CCU-23: Om du ansluter en extern 24 V AC-spänningskälla via CMOD-01 eller CMOD-02 till styrenheten, anslut inte 24 V AC till plintblock DIGITAL IN. Då kan styrenheten skadas. CCU-24: Om du ansluter en extern 24 V AC-spänningskälla till plintblock EXTERNAL POWER IN (plintar 40 och 41), anslut inte 24 V AC till plintblock DIGITAL IN. Då kan styrenheten skadas.

Obs! DI6 stöds inte i NPN-konfigurationen.

■ Anslutning för att uppnå 0...10 V från analoga utgång 2 (AO2)

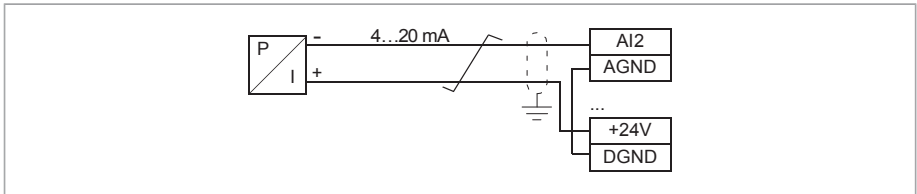
För att uppnå 0...10 V från analoga utgång AO2, anslut ett motstånd på 500 ohm (eller två motstånd på 1 kohm parallellt) mellan den analoga utgången AO2 och analog gemensam jord för AGND.



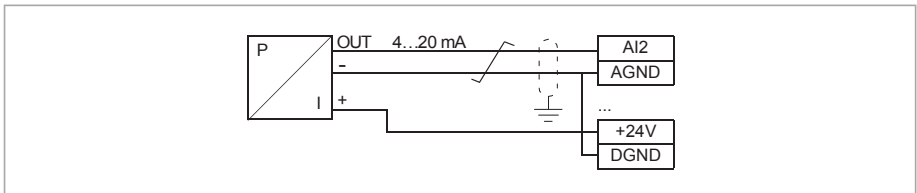
■ Anslutningsexempel för tvåtråds- och tretrådssensorer till analog ingång (AI2)

Obs! Maximal kapacitet för hjälputgången (24 V DC [250 mA]) får inte överskridas.

Ett exempel på en tvåtrådssensor/-givare matad av frekvensomriktarens hjälpspänningsutgång visas nedan. Ingångssignalen ska vara 4...20 mA, inte 0...20 mA.



Ett exempel på en tretrådssensor/-givare matad av frekvensomriktarens hjälpspänningsutgång visas nedan. Sensorn matas via sin strömutgång och frekvensomriktaren levererar matningsspänningen (+24 V DC). Därför måste utsignalen vara 4...20 mA, inte 0...20 mA.



■ DI5 som frekvensingång

För inställning av parametrarna för den digitala frekvensingången, se hårdvaruhandledningen.

■ Safe torque off (X4)

För att frekvensomriktaren skall starta måste båda anslutningarna (+24 V DC till IN1 och +24 V DC till IN2) vara slutna. Som förval har plinten byglar som sluter kretsen.

Ta bort byglarna före anslutning av extern krets för Safe torque off till frekvensomriktaren. Se även kapitel [Safe torque off-funktion \(sid 337\)](#).

Obs! Endast 24 V DC kan användas för STO. Endast PNP-ingångskonfiguration kan användas.

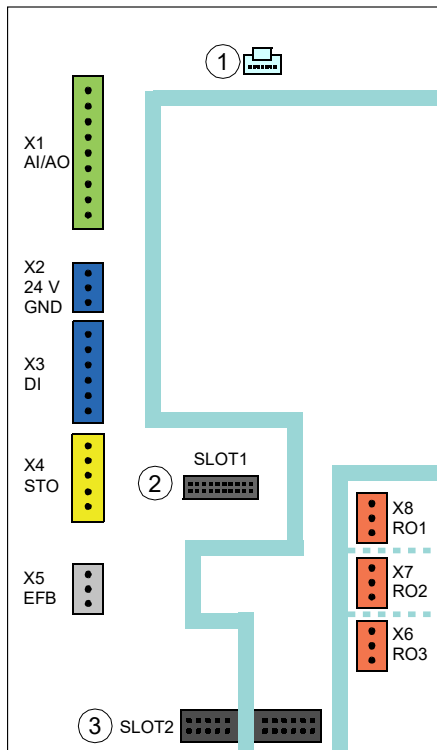
Tekniska data

CCU-23 (R1...R5)

Extern energikälla via utbyggnadsmodulen CMOD-01 eller CMOD-02	Max effekt: 25 W, 1,04 A vid 24 V AC/DC ± 10 % som standard Plintdimension: 0,2...2,5 mm ² (24...14 AWG)
+24 V DC-utgång (Term. 10)	Total belastningskapacitet för dessa utgångar är 6,0 W (250 mA/24 V) minus den effekt som krävs av tillvalsmodulerna på kortet. Plintdimension: 0,2...2,5 mm ² (24...14 AWG)
Digitala ingångar DI1...DI6 (Term. 13...18)	Ingångstyp: NPN/PNP Plintdimension: 0,14...1,5 mm² (26...16 AWG) <u>DI1...DI4 (plintar 13...16)</u> 12/24 V DC logiska nivåer: "0" < 4 V, "1" > 8 V R_{in}: 3 kohm Hårdvarufiltrering: 0,04 ms, digital filtering: 2 ms sampling <u>DI5 (plint 17)</u> Kan användas som digital ingång eller frekvensingång. 12/24 V DC logiska nivåer: "0" < 4 V, "1" > 8 V R_{in}: 3 kohm Max. frekvens: 16 kHz Symmetrisk signal (driftcykel D = 0,50) <u>DI6 (plint 18)</u> Kan användas som digital ingång eller PTC-ingång. 12/24 V DC logiska nivåer: "0" < 3 V, "1" > 8 V R_{in}: 3 kohm Max. frekvens: 16 kHz Symmetrisk signal (driftcykel D = 0,50) Hårdvarufiltrering: 0,04 ms, digital filtering: 2 ms sampling Obs! DI6 stöds inte i NPN-konfigurationen. PTC-läge – PTC-termistorn kan anslutas mellan DI6 och +24 V DC: 1,5 kohm = "1" (låg temperatur), > 4 kohm = "0" (hög temperatur), öppen krets = "0" (hög temperatur). DI6 är inte förstärkt/isolerad. Vid anslutning av motorns PTC-sensor till den här ingången krävs en förstärkt/dubbelisolerad PTC-sensor i motorn.
Reläutgångar RO1...RO3 (plint 19...27)	250 V AC/30 V DC, 2 A. Plintdimension: 0,14...1,5 mm ² (26...16 AWG) Se avsnitt Isolationsområden (sid 169) .
Analoga ingångar AI1 och AI2 (plint 2 och 5)	Ström-/spänningsingångsläge valt med en parameter, se Anslutning av motortemperaturgivare till frekvensomriktaren (sid 163). Strömningång: 0(4)...20 mA, R_{in}: 100 ohm Spänningsingång: 0(2)...10 V, R_{in}: > 200 kohm Plintdimension: 0,14...1,5 mm² (26...16 AWG) Onoggrannhet: typisk ± 1 %, max. $\pm 1,5$ % av full skala Onoggrannhet för Pt100-sensorer: 10 °C

Analoga utgångar AO1 och AO2 (plint 7 och 8)	Ström-/spänningsutgångsläge för AO1 valt med en parameter, se Anslutning för att uppnå 0...10 V från analoga utgång 2 (AO2) (sid 165). Strömoutput: 0...20 mA, R_{last}: < 500 ohm Spänningsingång: 0...10 V, R_{last}: > 100 kohm (endast AO1) Plintdimension: 0,14...1,5 mm² (26...16 AWG) Onoggrannhet: ±1 % av full skala (i spännings- och strömläge)
Referensspänningsutgång för analoga ingångar +10 V DC (plint 4)	Max. 20 mA utgång Onoggrannhet: ±1 %
Inbyggd fältbuss (X5)	Kontaktbundsdelning 5 mm, max. ledararea 2,5 mm² (14 AWG) Fysiskt lager: EIA-485 Kabeltyp: Skärmd partvinnad kabel för data och en kabel eller ett par för signalfjord, nominell impedans 100...165 ohm, till exempel Belden 9842 Överföringshastighet: 9,6...115,2 kbit/s Terminering med omkopplare
Safe torque off-ingångar IN1 och IN2 (plint 37 och 38)	24 V DC logiska nivåer: "0" < 5 V, "1" > 13 V R_{in}: 2,47 kohm Plintdimension: 0,14...1,5 mm² (26...16 AWG)
Manöverpanel - frekvensomriktaranslutning	EIA-485, RJ-45-hananslutning, max. kabellängd 100 m
Manöverpanel - PC-anslutning	USB-typ Mini-B, max. kabellängd 2 m

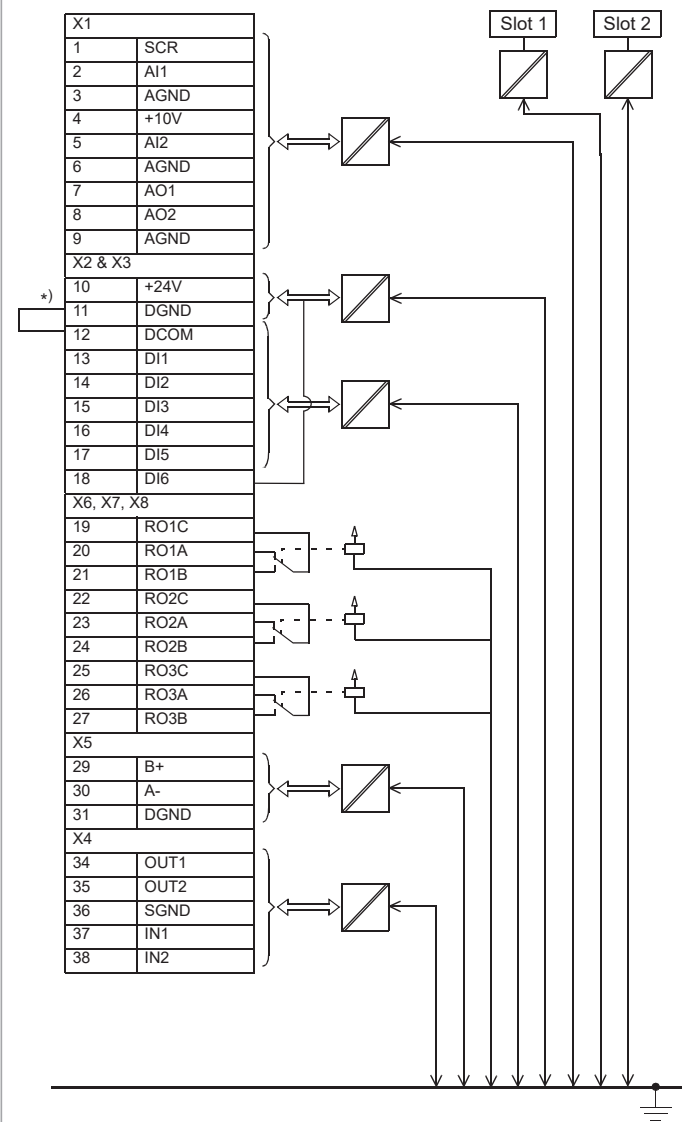
Isolationsområden



1	Parallellport
2	Fältbussutbyggnad
3	I/O-utbyggnad
	Förstärkt isolation (IEC/EN 61800-5-1:2007, UL 61800-5-1 First edition)
	Funktionell isolation (IEC/EN 61800-5-1:2007, UL 61800-5-1 First edition)

Under höjder på 4 000 m: Plintarna på styrenheten uppfyller PELV-kraven (Protective Extra Low Voltage) (EN 50178): Det finns förstärkt isolation mellan användarplintarna som endast accepterar ELV-spänning och plintar som accepterar högre spänningar (reläutgångar).

Jordisolationsdiagram

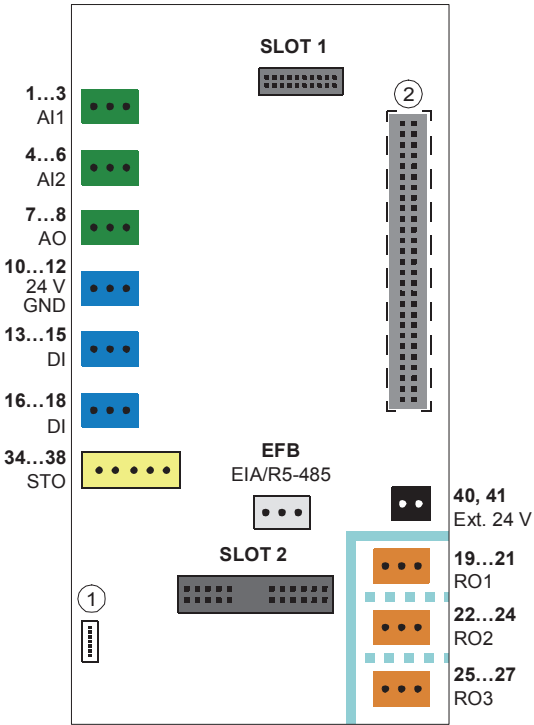


CCU-24 (R6...R9)

Extern matning Term. 40, 41	Max effekt: 36 W, 1,50 A vid 24 V AC/DC ± 10 % som förval Plintdimension: 0,14...2,5 mm ² (26...14 AWG)
+24 V DC-utgång (Term. 10)	Total belastningskapacitet för dessa utgångar är 6,0 W (250 mA/24 V) minus den effekt som krävs av tillvalsmodulerna på kortet. Plintdimension: 0,14...2,5 mm ² (26...14 AWG)
Digitala ingångar DI1...DI6 (Term. 13...18)	Ingångstyp: NPN/PNP Plintdimension: 0,14...2,5 mm² (26...14 AWG) <u>DI1...DI4 (plintar 13...16)</u> 12/24 V DC logiska nivåer: "0" < 4 V, "1" > 8 V R_{in}: 3 kohm Hårdvarufiltrering: 0,04 ms, digital filtering: 2 ms sampling <u>DI5 (plint 17)</u> Kan användas som digital ingång eller frekvensingång. 12/24 V DC logiska nivåer: "0" < 4 V, "1" > 8 V R_{in}: 3 kohm Max. frekvens: 16 kHz Symmetrisk signal (driftcykel D = 0,50) <u>DI6 (plint 18)</u> Kan användas som digital ingång eller PTC-ingång. 12/24 V DC logiska nivåer: "0" < 3 V, "1" > 8 V R_{in}: 3 kohm Max. frekvens: 16 kHz Symmetrisk signal (driftcykel D = 0,50) Hårdvarufiltrering: 0,04 ms, digital filtering: 2 ms sampling Obs! DI6 stöds inte i NPN-konfigurationen. PTC-läge – PTC-termistorn kan anslutas mellan DI6 och +24 V DC: 1,5 kohm = "1" (låg temperatur), > 4 kohm = "0" (hög temperatur), öppen krets = "0" (hög temperatur). DI6 är inte förstärkt/isolerad. Vid anslutning av motorns PTC-sensor till den här ingången krävs en förstärkt/dubbelisolerad PTC-sensor i motorn.
Reläutgångar RO1...RO3 (plint 19...27)	250 V AC/30 V DC, 2 A. Plintdimension: 0,14...2,5 mm ² (26...14 AWG) Se avsnitt Isolationsområden (sid 173) .
Analoga ingångar AI1 och AI2 (plint 2 och 5)	Ström-/spänningsingångsläge valt med en parameter, se Anslutning av motortemperaturgivare till frekvensomriktaren (sid 163). Strömingång: 0(4)...20 mA, R_{in}: 100 ohm Spänningsingång: 0(2)...10 V, R_{in}: > 200 kohm Plintdimension: 0,14...2,5 mm² (26...14 AWG) Onoggrannhet: typisk ± 1 %, max. $\pm 1,5$ % av full skala Onoggrannhet för Pt100-sensorer: 10 °C

Analoga utgångar AO1 och AO2 (plint 7 och 8)	Ström-/spänningsutgångsläge för AO1 valt med en parameter, se Anslutning för att uppnå 0...10 V från analoga utgång 2 (AO2) (sid 165). Strömutgång: 0...20 mA, R_{last}: < 500 ohm Spänningsingång: 0...10 V, R_{last}: > 100 kohm (endast AO1) Plintdimension: 0,14...2,5 mm² (26...14 AWG) Onoggrannhet: ±1 % av full skala (i spännings- och strömläge)
Referensspänningsutgång för analoga ingångar +10 V DC (plint 4)	Max. 20 mA utgång Onoggrannhet: ±1 %
Safe torque off-ingångar IN1 och IN2 (plint 37 och 38)	24 V DC logiska nivåer: "0" < 5 V, "1" > 13 V R_{in}: 2,47 kohm Plintdimension: 0,14...2,5 mm² (26...14 AWG)
Inbyggd fältbuss (X5)	Kontaktdonsdelning 5 mm, max. ledararea 2,5 mm² (14 AWG) Fysiskt lager: EIA-485 Kabeltyp: Skärmad partvinnad kabel för data och en kabel eller ett par för signaljord, nominell impedans 100...165 ohm, till exempel Belden 9842 Överföringshastighet: 9,6...115,2 kbit/s Terminering med omkopplare
Manöverpanel - frekvensomriktaranslutning	EIA-485, RJ-45-hananslutning, max. kabellängd 100 m
Manöverpanel - PC-anslutning	USB-typ Mini-B, max. kabellängd 2 m

Isolationsområden



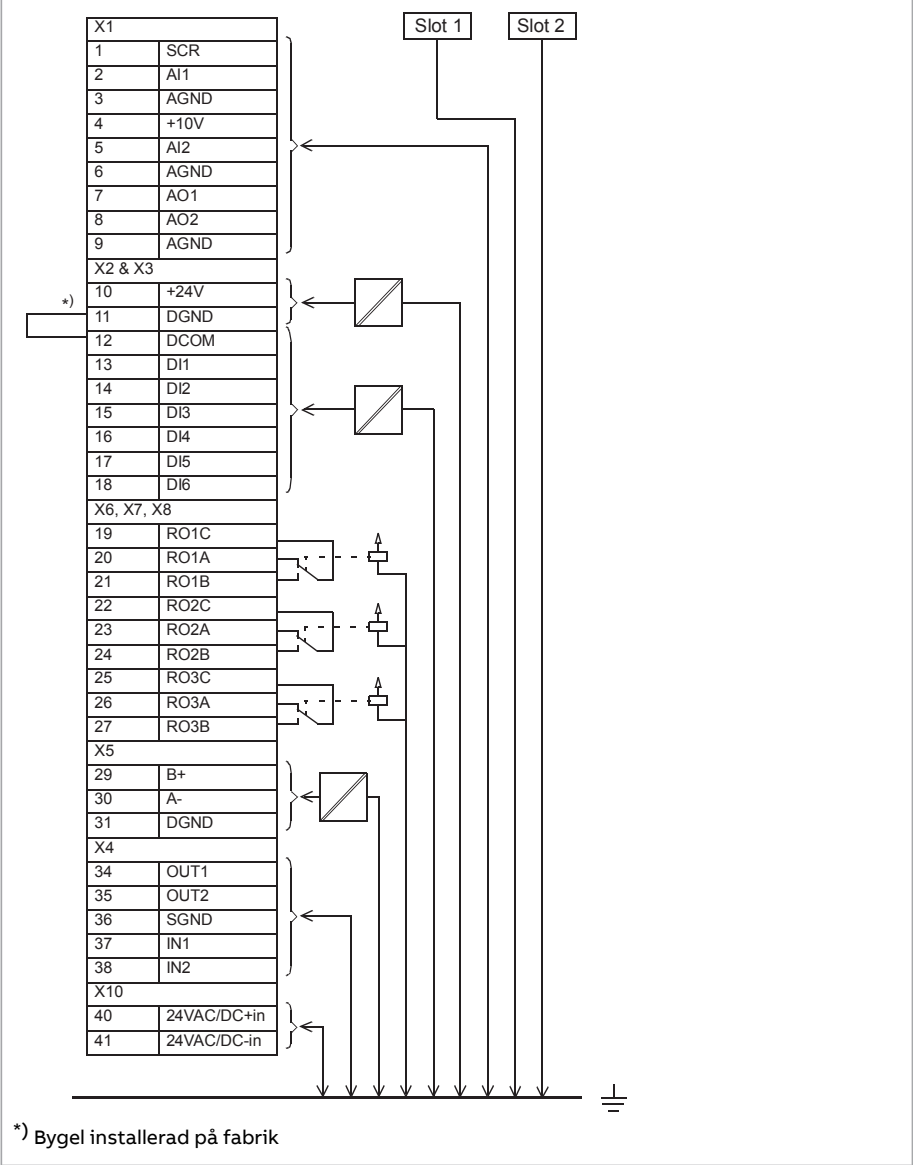
1	Parallellport
2	Strömenhetsanslutning på undersidan av styrenheten
	Förstärkt isolation (IEC/EN 61800-5-1:2007, UL 61800-5-1 First edition)
	Funktionell isolation (IEC/EN 61800-5-1:2007, UL 61800-5-1 First edition)

Plintarna på styrenheten uppfyller PELV-kraven (Protective Extra Low Voltage) (EN 50178): Det finns förstärkt isolation mellan användarplintarna som endast accepterar ELV-spänning och plintar som accepterar högre spänningar (reläutgångar).

Obs! Det finns funktionell isolation även mellan de enskilda reläutgångarna.

Obs! Det finns förstärkt isolation på effektenheten.

Jordisoleringsdiagram



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.



WARNING!

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



WARNING!

Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt [Elektriska säkerhetsåtgärder \(sid 20\)](#) innan arbetet påbörjas.

Kontrollera följande:	☒
De omgivande driftförhållandena uppfyller frekvensomriktarens specifikationer för omgivningsförhållanden 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.	☐

176 Installationschecklista

Kontrollera följande:	☒
Enheten ska vara säkert monterad på en jämn vertikal vägg av obrännbart material.	☐
Kylluften kan flöda fritt in och ut ur frekvensomriktaren.	☐
<u>Om frekvensomriktaren ska anslutas till ett annat nät än ett symmetriskt jordat TN-S-system:</u> Alla modifieringar som krävts har gjorts (EMC-filtret och fas-varistorn kan till exempel behöva frångöras). Se de elektriska installationsinstruktionerna.	☐
Korrekta AC-säkringar och huvudfrånskiljarenhet är installerade.	☐
Att det finns en korrekt dimensionerad skyddsjordledare (eller flera) mellan frekvensomriktaren och matningsfördelningen, att ledaren är ansluten till rätt plint och plinten är korrekt åtdragen. 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.	☐
<u>Om ett externt bromsmotstånd har anslutits till frekvensomriktaren:</u> 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.	☐
<u>Om ett externt bromsmotstånd är anslutet till frekvensomriktaren:</u> Att bromsmotståndets kabel har anslutits till rätt anslutningar och att anslutningarna är korrekt åtdragna.	☐
<u>Om ett externt bromsmotstånd är anslutet till frekvensomriktaren:</u> Att bromsmotståndskabeln är förlagd på avstånd från övriga kablar.	☐
Att motorkablarna har anslutits till rätt plintar och att plintskruvarna är korrekt åtdragna.	☐
<u>Om en frekvensomriktarförbikoppling (bypass) ska användas:</u> 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.	☐

Kontrollera följande:	☒
Frekvensomriktarens kåpor och kåpan över motoranslutningarna är på plats.	☐
Frekvensomriktare IP66 (UL-typ 4X) Alla kabelgenomföringsinfästningar är tillräckligt åt-dragna för att förhindra läckage in i frekvensomriktaren. Kåpa och genomföringslåda är installerade och alla skruvar är momentdragna till 2,5 Nm. För utomhusinstallation, fre-kvensomriktaren är skyddad mot direkt solljus för att förhindra för hög värme.	☐
Att motorn och den drivna utrustningen är klara för start.	☐

9

Idrifttagning

Innehållet i detta kapitel

Detta kapitel beskriver idrifttagningsproceduren för frekvensomriktaren.

Reformering av kondensatorerna

Kondensatorerna måste reformeras om frekvensomriktaren har varit avstängd (har förvarats eller varit ur drift) i mer än ett år. Tillverkningsdatum finns på märkskylten. För information om reformering av kondensatorer, se [Capacitor reforming instructions \(3BFE64059629 \[engelska\]\)](#).

Idrifttagningsprocedur

1. Kör konfigureringsproceduren för frekvensomriktarens styrprogram enligt instruktionerna i [ACQ580-01 drives quick installation and start-up guide \(3AXD50000758692 \[engelska\]\)](#) eller i beskrivningen av mjukvara.
 - [För frekvensomriktare med motståndsbromsning](#): Se även kapitel [Motståndsbromsning \(sid 327\)](#).
 - [För frekvensomriktare för SynRM-motorer](#): Ställ in bit 2 för parameter 95.21 Hårdvarutillval ord 2 till SynRM.
 - [För sinusfilter](#): Se [Sine filter hardware manual \(3AXD50000016814 \[engelska\]\)](#).
2. Validera Safe torque off-funktionen enligt instruktionerna i kapitel [Safe torque off-funktion \(sid 337\)](#).
3. Validera säkerhetsfunktionen (tillval +Q986) enligt beskrivning i [FSPS-21 PROFIsafe safety functions module user's manual \(3AXD50000158638 \[engelska\]\)](#).



10

Underhåll

Innehållet i detta kapitel

Kapitlet ger information om underhåll.

Underhållsintervall

I tabellerna nedan ange det underhåll som kunden själv kan utföra. För ABB-serviceerbjudande, se www.abb.com/drivesservices eller vänd dig till närmaste ABB-servicerepresentant (www.abb.com/searchchannels).

■ Beskrivning av symboler

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

■ Rekommenderade underhållsintervall efter start

Rekommenderade årliga åtgärder av användaren	
Åtgärd	Beskrivning
P	Kvalitet på matningsspänning
I	Reservdelar

Rekommenderade årliga åtgärder av användaren	
Åtgärd	Beskrivning
P	Reformering av kondensatorer för reservmoduler och reservkondensatorer, se Kondensatorer (sid 199)
I	Åtdragning av anslutningar
I	Damm, korrosion och temperatur
I	Rengöring av kylfläns
I	IP66 (UL-typ 4X) byggstorlekar R1...R3: Frekvensomriktarkåpa och packnings-enhet

Komponent	År från driftstart						
	3	6	9	12	15	18	21
Kylning							
Fläktar, IP21 (UL-typ 1) byggstorlekarna R1 till R9							
Huvudkylfläkt R1...R4: sidan 189 , R5: sidan 191		R		R		R	
Huvudkylfläkt (LONGLIFE) R6...R8: sidan 191 , R9: sidan 192			R			R	
Hjälpkylfläkt för kretskort R4 v2 IP21 frekvensomriktartyper 077A-4 och 089A-4: sidan 197		R		R		R	
Hjälpkylfläkt (LONGLIFE) för kretskort, R5...R9: sidan 197 , R6...R9: sidan 193			R			R	
Fläktar, IP55 (UL-typ 12) byggstorlekarna R1 till R9							
Huvudkylfläkt R1...R4: sidan 189 , R5: sidan 191		R		R		R	
Huvudkylfläkt LONGLIFE R6...R8: sidan 191 , R9: sidan 192			R			R	
Hjälpkylfläkt för kretskort R1...R2: sidan 194	R	R	R	R	R	R	R
Hjälpkylfläkt för kretskort R4 v2: sidan 197		R		R		R	
Hjälpkylfläkt (LONGLIFE) för kretskort R3: sidan 195 , R4...R5: sidan 197 , R6...R9: sidan 193			R			R	
Sekundär hjälpkylfläkt (LONGLIFE) R8 och R9: sidan 198			R			R	
Fläktar, IP66 (UL-typ 4X) byggstorlekarna R1 till R3							
Huvudkylfläkt R1...R3: sidan 189		R		R		R	
Hjälpkylfläkt för kretskort R3: sidan 194		R		R		R	

Komponent	År från driftstart						
	3	6	9	12	15	18	21
Förbrukningskomponenter							
Manöverpanelbatteri: sidan 199			R			R	
Funktionssäkerhet							
Test av säkerhetsfunktion	I Se underhållsinformation för säkerhetsfunktionen.						
Säkerhetskomponentens upphörande (Mission time, T_M)	20 år						

Obs!

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

Rengöring av frekvensomriktarens utsida, IP21 and IP55 (UL-typ 1 och UL-typ 12)



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 \(sid 20\)](#) 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 mildt 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 frekvensomriktarens utsida, IP66 (UL-typ 4X)

Frekvensomriktare IP66 (UL-typ 4X) har en grad av skydd mot damm, smuts, nederbörd, saltstänk, vattenstänk och sprejning med slang. Frekvensomriktaren har dessutom testats beträffande beständighet mot skador på grund av tillfällig exponering mot vanliga rengörings- och desinficeringsmedel, algbekämpningsmedel och mikrobiocider i koncentrationer som rekommenderas av användaren för allmänt bruk. Använd inte den här proceduren för frekvensomriktare IP21 och IP55 (UL-typ 1 och UL-typ 12).

1. Rengör utsidan av frekvensomriktare IP66 (UL-typ 4X). Användning:
 - mjuk borste
 - fuktig rengöringsduk. Spreja varsamt ytan med ett vanligt rengörings- eller desinficeringsmedel med ammoniak-, klor- eller detergentbas. Torka med en fuktig duk.
 - Spola vid behov av frekvensomriktaren med en slang för tvätt eller sköljningUndvik långvarig kontakt med kemikalier, i synnerhet på manöverpanelens yta.

Frekvensomriktaren kan demonteras och rengöras av behörig elektriker enligt följande:

1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt [Elektriska säkerhetsåtgärder \(sid 20\)](#) innan arbetet påbörjas.
 2. Säkerställ att frekvensomriktaren är torr.
 3. Ta av höljet och kabelgenomföringsinfästningarna.
 4. Rengör komponenterna och packningarna med en fuktig, ren duk. Akta så att inte packningarna skadas.
 5. Sätt tillbaka kåpan. Dra åt skruvarna till momentet 2,5 Nm.
 6. Sätt tillbaka kabelgenomföringsinfästningarna. Dra åt ordentligt för att förhindra läckage.
 7. Rengör utsidan enligt ovan.
-

Rengöring av kylfläns, IP21, IP55 (UL-typ 1, 12)

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.

**WARNING!**

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

**WARNING!**

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 \(sid 20\)](#) innan arbetet påbörjas.
 2. Ta bort modulens kylfläkt/kylfläktar. Se separata instruktioner.
 3. Blås ren, torr och oljefri tryckluft nerifrån och uppåt och fånga samtidigt in det stoft som blåses ut med hjälp av en dammsugare. Om det finns risk att damm tränger in i annan utrustning, genomför rengöringsproceduren i en annan lokal.
 4. Sätt tillbaka kylfläkten.
-

Rengöring av kylfläns, IP 66 (UL-typ 4X)

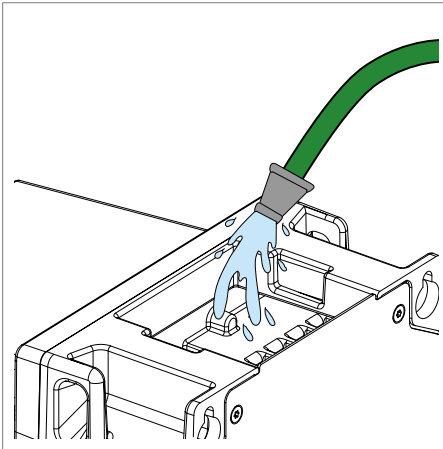
På kylflänsen samlas partiklar från kylfluffen. I frekvensomriktaren kan det uppstå varningar eller fel på grund av övertemperatur om kylflänsen inte är ren. Vid behov, rengör kylflänsen av typ 4X IP66 enligt följande. Använd inte den här proceduren för frekvensomriktare IP21 och IP55 (UL-typ 1 och UL-typ 12).



WARNING!

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

1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt [Elektriska säkerhetsåtgärder \(sid 20\)](#) innan arbetet påbörjas.
2. Ta bort fläkten men lossa inte ledningen. Se sidan [189](#).
3. Applicera rengöringsmedel ned i kylflänskanalen. Skölj med vatten från en slang.



4. Ta bort insekter och smuts från bottengallret med en mjuk borste eller duk och skölj.
5. Torka fläktledningskontakten och koppla från fläkten.
6. Rengör fläkten med en borste eller duk under rinnande vatten och se till att ledningskontakten förblir torr.



WARNING!

Upprepad exponering för vatten får kontakten att korrodera och fläkten går sönder i förtid.

7. Torka och återinstallera fläkten.

Fläktar

Se [Underhållsintervall \(sid 181\)](#) för intervall för byte av fläkt i genomsnittliga driftförhållanden.

Parameter 05.04 Kylfläktens drifttidräkn. indikerar kylfläktens drifttid. Återställ räknaren efter fläktbyte. Se beskrivning av mjukvara.

Med en varvtalsstyrd fläkt motsvarar fläktens varvtal kylbehovet. Det ökar fläktens livslängd.

Huvudfläktarna är varvtalsreglerade. När frekvensomriktaren är stoppad körs fläkten vid lågt varvtal tills frekvensomriktaren har svalnat. IP21 (UL-typ 1) byggstorlekar R5...R9 och alla IP55 (UL-typ 12) byggstorlekar har hjälpkylfläktar som inte är varvtalsstyrda och körs hela tiden som styrenheten är spänningssatt.

Reservfläktar kan beställas från tillverkaren. Ersätt aldrig komponenter med annat än originalreservdelar.

■ Byte av huvudkylfläkt, IP21, IP55 och IP66 (UL-typ 1, UL-typ 12 och UL-typ 4X) byggstorlekar R1...R4



VARNING!

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

1. Stoppa drivsystemet och skilj det från matningen. Vänta i fem minuter och kontrollera genom mätning att ingen spänning kvarstår. Se avsnitt [Elektriska säkerhetsåtgärder \(sid 20\)](#) innan arbetet påbörjas.

R1...R3

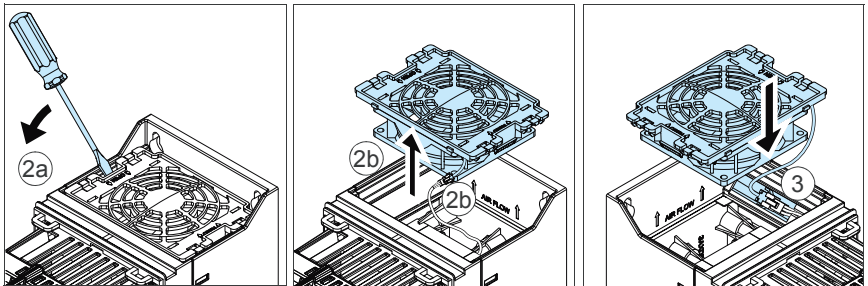
2. Bänd loss fläktmodulen från frekvensomriktaren med exempelvis en skruvmejsel (2a) och dra ut ur fläktmodulen (2b) tills fläktens matningskablar kan kopplas loss från fläktmodulen (2c).

3. Sätt i fläktmodulen i omvänd ordning.

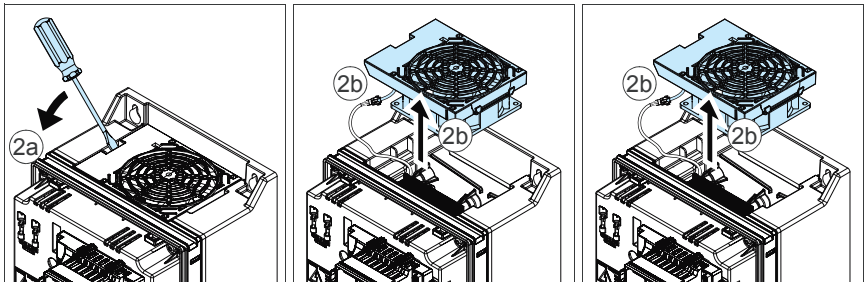
R1...R2: Placera anslutningen och extra längd av kablar i spåret så att kablarna inte fastnar i den roterande fläkten.

R3: Placera extra längd av kablar under fläktmodulen så att kablarna inte fastnar i den roterande fläkten.

R1...R2

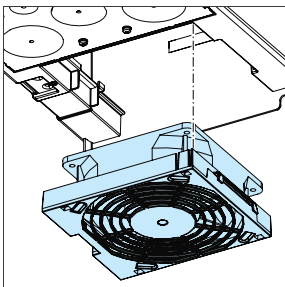
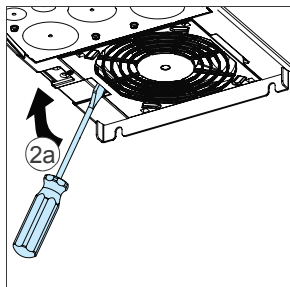


R3



R4

1. Bänd loss fläktmodulen från frekvensomriktaren med exempelvis en skruvmejsel (2a) och dra ut ur fläktmodulen (2b).
2. Sätt i fläktmodulen i omvänd ordning.



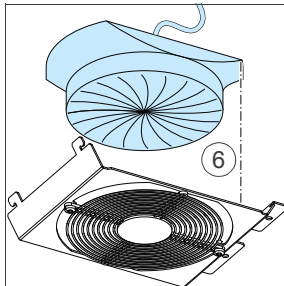
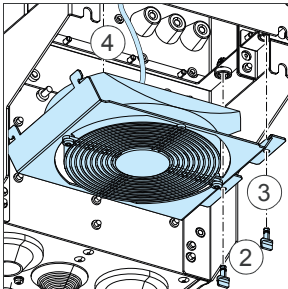
■ Byte av huvudkylfläkt, IP21 och IP55 (UL-typ 1 och UL-typ 12) byggstorlekar R5...R8



VARNING!

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

1. Stoppa drivsystemet och skilj det från matningen. Vänta i fem minuter och kontrollera genom mätning att ingen spänning kvarstår. Se avsnitt [Elektriska säkerhetsåtgärder \(sid 20\)](#) innan arbetet påbörjas.
2. Lossa de två fästskruvarna till fläktmonteringsplattan på frekvensomriktarens undersida.
3. Dra fläktmonteringsplåten nedåt från sidan.
4. Koppla loss frekvensomriktarens matningskablar.
5. Lyft av fläktmonteringsplattan.
6. Ta bort fläkten från monteringsplattan.
7. Sätt i den nya fläkten i omvänd ordning.

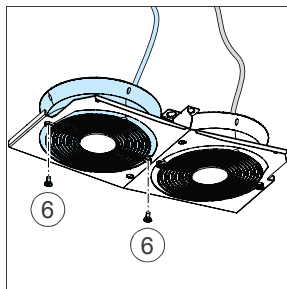
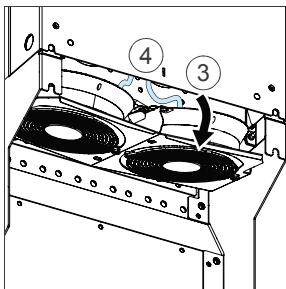
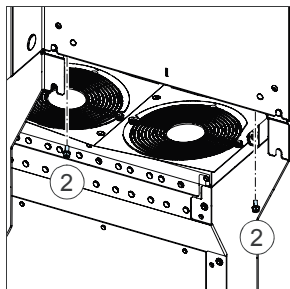


■ Byte av huvudkylfläktar, IP21 och IP55 (UL-typ 1 och UL-typ 12) byggstorlek R9

**VARNING!**

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

1. Stoppa drivsystemet och skilj det från matningen. Vänta i fem minuter och kontrollera genom mätning att ingen spänning kvarstår. Se avsnitt [Elektriska säkerhetsåtgärder \(sid 20\)](#) innan arbetet påbörjas.
2. Lossa fläktmonteringsplattans två fästsruvar.
3. Vrid fläktmonteringsplattan nedåt.
4. Koppla loss frekvensomriktarens matningskablar.
5. Ta av fläktmonteringsplattan.
6. Ta av fläktarna genom att lossa de två monteringskruvarna.
7. Sätt i de nya fläktarna i omvänd ordning.



■ Byte av hjälpkylfläkt, IP21 och IP55 (UL-typ 1 och UL-typ 12) byggstorlekar R6...R9

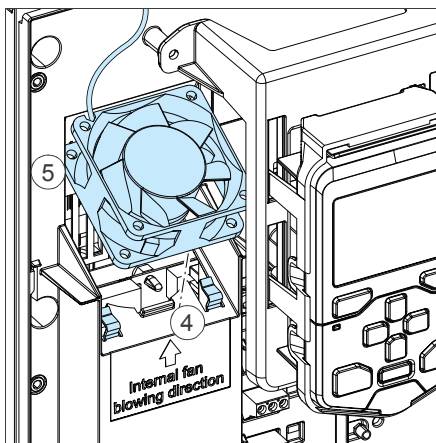
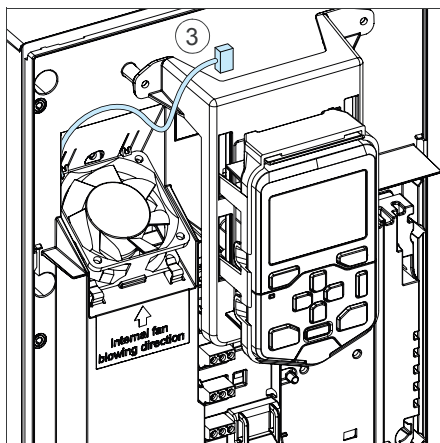


VARNING!

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

1. Stoppa drivsystemet och skilj det från matningen. Vänta i fem minuter och kontrollera genom mätning att ingen spänning kvarstår. Se avsnitt [Elektriska säkerhetsåtgärder \(sid 20\)](#) innan arbetet påbörjas.
2. Ta av frontkåpan (se avsnitt [IP21 \(UL-typ 1\) \(sid 82\)](#)).
3. Koppla loss frekvensomriktarens matningskablar.
4. Lossa fästklämmorna.
5. Lyft av fläkten.
6. Sätt i den nya fläkten i omvänd ordning.

Obs! Se till att pilen på fläkten pekar uppåt.



■ Byte av hjälpkylfläkten, IP55 (UL-typ 12) byggstorlekarna R1...R2

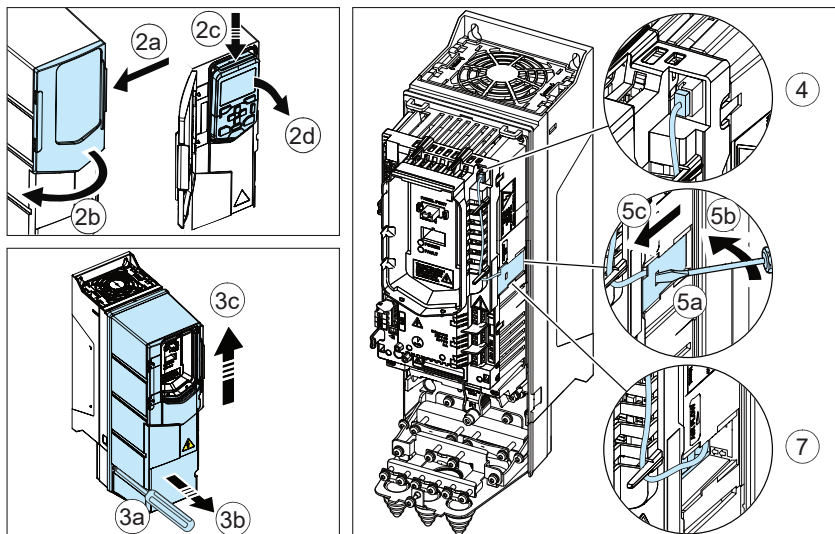


VARNING!

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

1. Stoppa drivsystemet och skilj det från matningen. Vänta i fem minuter och kontrollera genom mätning att ingen spänning kvarstår. Se avsnitt [Elektriska säkerhetsåtgärder \(sid 20\)](#) innan arbetet påbörjas.
2. Borttagning av manöverpanelen: Tryck på fästklämman för IP55-panelkåpan (2a) och öppna kåpan (2b). Tryck på fästklämman för manöverpanelen längst upp (2c) och dra den framåt från den övre kanten (2d).
3. Ta av frontkåpan: Lossa skruven med en skruvmejsel (3a) och lyft kåpan från botten och utåt (3b) och sedan uppåt (3c).
4. Koppla loss frekvensomriktarens matningskablar.
5. Ta bort fingerskyddet: Sätt in en skruvmejsel i hålet för fingerskyddet (5a), böj ut fingerskyddets framkant något från frekvensomriktarens ram med skruvmejseln (5b) och dra ut fingerskyddet från spåret (5c).
6. Dra av fläkten.
7. Sätt i den nya fläktmodulen i omvänd ordning. Dra kablarna runt stiften.

Obs! Se till att pilen pekar i samma riktning som pilen på frekvensomriktarens ram.



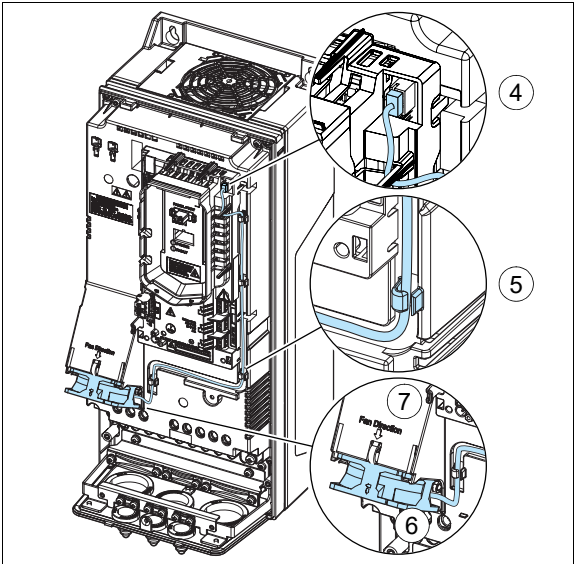
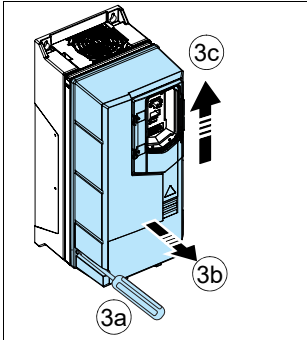
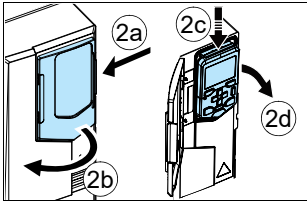
■ Byte av hjälpkylfläkt, IP55 och IP66 (UL-typ 12 och UL-typ 4X) byggstorlek R3

**WARNING!**

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

1. Stoppa drivsystemet och skilj det från matningen. Vänta i fem minuter och kontrollera genom mätning att ingen spänning kvarstår. Se avsnitt [Elektriska säkerhetsåtgärder \(sid 20\)](#) innan arbetet påbörjas.
2. Borttagning av manöverpanelen: Tryck på fästklämman för IP55-panelkåpan (2a) och öppna kåpan (2b). Tryck på fästklämman för manöverpanelen längst upp (2c) och dra den framåt från den övre kanten (2d).
3. IP55 (UL-typ 12): Ta av frontkåpan: Lossa skruven med en skruvmejsel (3a) och lyft kåpan från botten och utåt (3b) och sedan uppåt (3c).
IP66 (UL-typ 4X): Ta av frontkåpan: Lossa de 8 fästskruvarna med en T20 Torx-skruvmejsel.
4. Koppla loss frekvensomriktarens matningskablar.
5. Lossa fläktkabeln från dess klämmor.
6. Dra av plastkåpan.
7. Dra av fläkten.
8. Sätt i den nya fläkten och flätkondensatorn i omvänd ordning.

Obs! Se till att pilen pekar i samma riktning som pilen på plastkåpan (nedåt).



■ Byte av hjälpkylfläkt, IP55 (UL-typ 12) byggstorlek R4, IP21 och IP55 (UL-typ 1 och UL-typ 12) byggstorlek R5

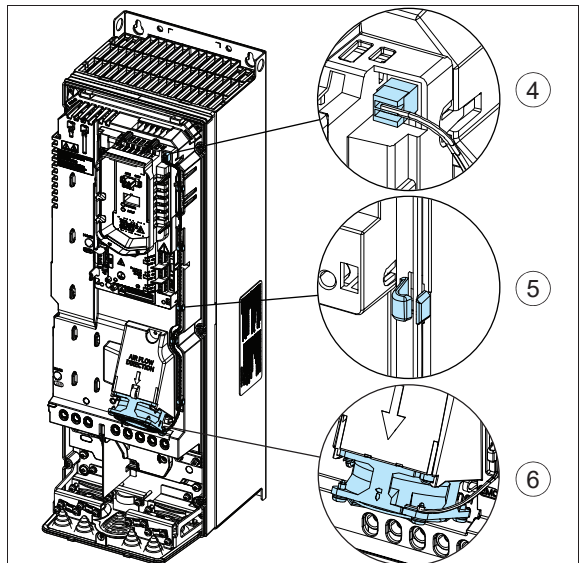
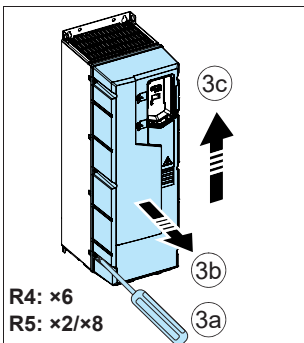
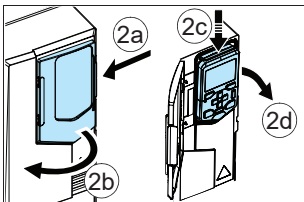


WARNING!

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

1. Stoppa drivsystemet och skilj det från matningen. Vänta i fem minuter och kontrollera genom mätning att ingen spänning kvarstår. Se avsnitt [Elektriska säkerhetsåtgärder \(sid 20\)](#) innan arbetet påbörjas.
2. Borttagning av manöverpanelen: Tryck på fästklämman för IP55-panelkåpan (2a) och öppna kåpan (2b). Tryck på fästklämman för manöverpanelen längst upp (2c) och dra den framåt från den övre kanten (2d).
3. Ta av frontkåpan: Lossa fästskruvarna (R4: 6 st, R5: IP21 2 delar; IP55 8 delar) med en skruvmejsel (3a) och lyft kåpan från botten och utåt (3b) och sedan uppåt (3c).
4. Koppla loss frekvensomriktarens matningskablar.
5. Lossa fläktkabeln från dess klämmor.
6. Dra av fläkten.
7. Sätt i den nya fläkten i omvänd ordning.

Obs! Se till att pilen på fläkten pekar nedåt.



■ Byte av den andra hjälpkylfläkten, IP55 (UL-typ 12) byggstorlekarna R8...R9

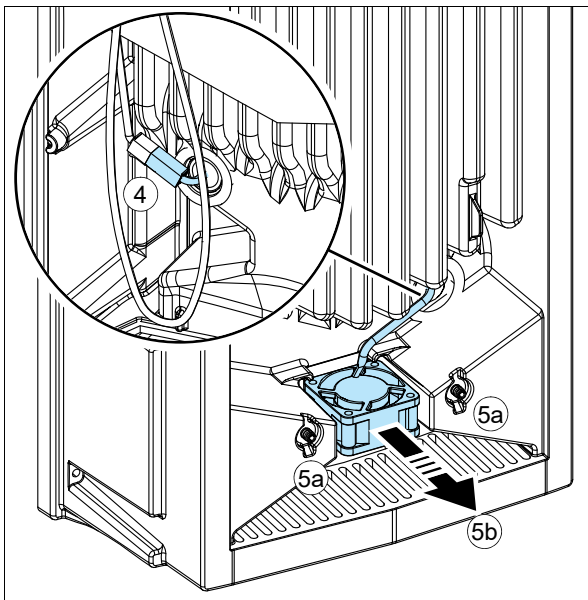
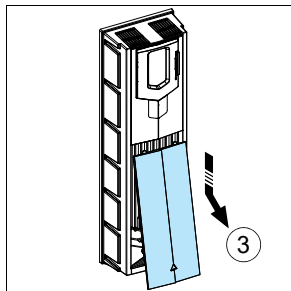
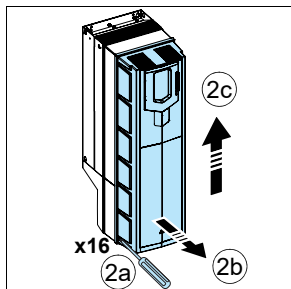


VARNING!

Följ säkerhetsinstruktionerna för frekvensomriktaren. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personsador och dödsfall samt utrustningssador.

1. Stoppa drivsystemet och skilj det från matningen. Vänta i fem minuter och kontrollera genom mätning att ingen spänning kvarstår. Se avsnitt [Elektriska säkerhetsåtgärder \(sid 20\)](#) innan arbetet påbörjas.
2. Ta av frontkåpan: Lossa skruvarna (16 stycken) med en skruvmejsel (2a) och lyft kåpan från botten och utåt (2b) och sedan uppåt (2c).
3. Ta bort den nedre manöverpanelen från kåpan.
4. Koppla loss fläktens matningskablar från anslutningen på andra sidan av IP55-frontkåpan (UL-typ 12).
5. Avlägsna skruvarna (5a) och dra av fläkten (5b).
6. Sätt i den nya fläkten i omvänd ordning.

Obs! Se till att pilen på fläkten pekar uppåt.



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 förvarats 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 \[engelska\]\)](#).

Lysdioder

■ Frekvensomriktarens lysdioder

Det finns en grön POWER-lysdiod och en röd FAULT LED-lysdiod på frekvensomriktarens kapsling. De syns genom manöverpanelens lock, men inte om manöverpanelen är monterad på frekvensomriktaren. Tabellen nedan beskriver lysdiodindikeringarna.

Frekvensomriktarens POWER- och FAULT-lysdioder, på frekvensomriktarens framsida, under manöverpanelen/panelkåpan				
Om en manöverpanel är monterad på frekvensomriktaren, övergå till fjärrstyrning (annars meddelas ett fel), och ta bort panelen, så att lysdioderna blir synliga.				
Lysdioder släckta	Lysdiod lyser med fast sken		Lysdiod blinkar	
Ingen matning	Grön (POWER)	Kortets strömförsörjning OK	Grön (POWER)	<u>Blinkande:</u> Frekvensomriktaren i larmtillstånd <u>Blinkar i en sekund:</u> Frekvensomriktaren vald på manöverpanelen om flera frekvensomriktare är anslutna till samma panelbuss.
	Rött (FEL)	Aktivt fel i frekvensomriktaren. För att återställa felet, tryck på RESET från manöverpanelen eller bryt matningen till frekvensomriktaren.	Rött (FEL)	Aktivt fel i frekvensomriktaren. För att återställa felet, bryt matningen till frekvensomriktaren.

■ Lysdioder för manöverpanel

Assistentmanöverpanelen har 1 st lysdiod. Tabellen nedan beskriver lysdiodindikeringarna på manöverpanelen. Mer information finns i [ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual \(3AUA0000085685 \[engelska\]\)](#).

Lysdiod på manöverpanelen, på vänster sida av manöverpanelen				
Lysdiod släckt	Lysdiod lyser med fast sken		Lysdiod blinkar/flimrar	
Panelen får ingen matning	Grön	Frekvensomriktaren fungerar normalt. Anslutningen mellan frekvensomriktaren och manöverpanelen kan vara felaktig eller ha fallit bort, eller panelen och frekvensomriktaren kan vara inkompatibla. Kontrollera manöverpaneldisplayen.	Grön	<u>Blinkande:</u> Aktiv varning i frekvensomriktaren <u>Flimrar:</u> Data överförs mellan datorverket och frekvensomriktaren via manöverpanelens USB-anslutning
	Röd	Kontrollera displayen och se var felet ligger. - Aktivt fel i frekvensomriktaren. Återställ felet. - Aktivt fel i en annan frekvensomriktare i panelbussen. Växla till frekvensomriktaren i fråga och kontrollera och återställ felet.	Röd	Aktivt fel i frekvensomriktaren. För att återställa felet, bryt och slut spänningen till frekvensomriktaren.
			Blå	Paneler med bara Bluetooth-gränssnitt. <u>Blinkande:</u> Bluetooth-gränssnittet är aktiverat. Det är i detekteringsläge och redo för parkoppling. <u>Flimrar:</u> Data överförs via manöverpanelens Bluetooth-gränssnitt.

Komponenter för funktionssäkerhet

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

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

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

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

Kontakta ABB för mer information.

11

Tekniska data

Innehållet i detta kapitel

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

Elektriska märkdata

■ IEC

ACQ580-01-...	Bygg-	Ingångs-ström	Max ström	Utgångsdata					
				Normal drift		Lätt drift		Tung drift	
		I_1	$I_{\max}$	I_2	P_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	A	A	kW	A	kW	A	kW
3-fas $U_n = 230\text{ V}$									
04A7-2	R1	4,7	6,3	4,7	0,75	4,6	0,75	3,5	0,55
06A7-2	R1	6,7	8,9	6,7	1,1	6,6	1,1	4,6	0,75
07A6-2	R1	7,6	11,9	7,6	1,5	7,5	1,5	6,6	1,1
012A-2	R1	12,0	19,1	12,0	3,0	11,8	3,0	7,5	2,2
018A-2	R1	16,9	22,0	16,9	4,0	16,7	4,0	10,6	3,0
025A-2	R2	24.5	32,7	24.5	5,5	24,2	5,5	16,7	4,0
032A-2	R2	31.2	43,6	31.2	7,5	30,8	7,5	24,2	5,5
047A-2	R3	46,7	62,4	46,7	11	46,2	11	30,8	7,5
060A-2	R3	60	83,2	60	15	59,4	15	46,2	11
089A-2	R5	89	135	89	22	88	22	74,8	18,5
091A-2	R4 v2	91	134	91	22	88	22	74,8	18,5
115A-2	R5	115	158	115	30	114	30	88,0	22
144A-2	R6	144	205	144	37	143	37	114	30
171A-2	R7	171	257	171	45	169	45	143	37
213A-2	R7	213	304	213	55	211	55	169	45
276A-2	R8	276	380	276	75	273	75	211	55

ACQ580-01-...	Bygg-	Ingångsström	Utgångsdata	
		I_1	I_2	P_n
		A	A ¹⁾	kW
1-fas $U_n = 230\text{ V}$				
04A7-2	R1	3,3	2,2	0,37
06A7-2	R1	4,6	3,2	0,55
07A6-2	R1	6,3	4,2	0,75
012A-2	R1	8,9	6,0	1,1
018A-2	R1	11,8	6,8	1,5
025A-2	R2	17,3	9,6	2,2
032A-2	R2	30,4	15,2	4,0
047A-2	R3	42	22	5,5
060A-2	R3	55	28	7,5
089A-2	R5	81	42	11
115A-2	R5	111	54	15
144A-2	R6	137	68	18,5
171A-2	R7	153	80	22
213A-2	R7	209	104	30
276A-2	R8	258	130	37

¹⁾ Kontinuerlig ström, ingen överbelastbarhet

Se definitioner och noter i avsnitt [Definitioner \(sid 208\)](#)

206 Tekniska data

ACQ580-01-...	Bygg-	Ingångs-ström	Max ström	Utgångsdata					
				Normal drift		Lätt drift		Tung drift	
		I_1	$I_{\max}$	I_2	P_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	A	A	kW	A	kW	A	kW
3-fas $U_n = 400\text{ V}$ (380...415 V)									
02A7-4	R1	2,6	3,2	2,6	0,75	2,5	0,75	1,8	0,6
03A4-4	R1	3,3	4,7	3,3	1,1	3,1	1,1	2,6	0,8
04A1-4	R1	4,0	5,9	4,0	1,5	3,8	1,5	3,3	1,1
05A7-4	R1	5,6	7,2	5,6	2,2	5,3	2,2	4,0	1,5
07A3-4	R1	7,2	10,1	7,2	3,0	6,8	3,0	5,6	2,2
09A5-4	R1	9,4	13,0	9,4	4,0	8,9	4,0	7,2	3,0
12A7-4	R1	12,6	15,3	12,6	5,5	12,0	5,5	9,4	4,0
018A-4	R2	17,0	22,7	17,0	7,5	16,2	7,5	12,6	5,5
026A-4	R2	25,0	30,6	25,0	11,0	23,8	11,0	17,0	7,5
033A-4	R3	32,0	44,3	32,0	15,0	30,4	15,0	24,6	11,0
039A-4	R3	38,0	56,9	38,0	18,5	36,1	18,5	31,6	15,0
046A-4	R3	45,0	67,9	45,0	22,0	42,8	22,0	37,7	18,5
062A-4	R4	62	81	62	30	58	30	45	22
062A-4	R4 v2	62	81	62	30	58	30	45	22
073A-4	R4	73	110	73	37	68	37	61	30
073A-4	R4 v2	73	110	73	37	68	37	61	30
088A-4	R5	88	130	88	45	83	45	72	37
089A-4	R4 v2	89	130	89	45	83	45	72	37
106A-4	R5	106	157	106	55	100	55	87	45
145A-4	R6	145	178	145	75	138	75	105	55
169A-4	R7	169	247	169	90	161	90	145	75
206A-4	R7	206	287	206	110	196	110	169	90
246A-4	R8	246	350	246	132	234	132	206	110
293A-4	R8	293	418	293	160	278	160	246 ¹⁾	132
363A-4	R9	363	498	363	200	345	200	293	160
430A-4	R9	430	545	430	250	400	200	363 ²⁾	200

ACQ580-01-...	Bygg-	Ingångs-ström	Max ström	Utgångsdata					
				Normal drift			Tung drift		
		I_1	I_{max}	I_{Ld}	P_{Ld}		I_{Hd}	P_{Hd}	
		A	A	A	kW	hk	A	kW	hk
3-fas $U_n = 480$ V									
02A7-4	R1	2,1	2,9	2,1	0,75	1,0	1,6	0,55	0,75
03A4-4	R1	3,0	3,8	3,0	1,1	1,5	2,1	0,75	1,0
04A1-4	R1	3,4	5,4	3,5	1,5	2,0	3,0	1,1	1,5
05A7-4	R1	4,8	6,1	4,8	2,2	3,0	3,4	1,5	2,0
07A3-4	R1	6,0	7,2	6,0	3,0	3,0	4,0	2,2	3,0
09A5-4	R1	7,6	8,6	7,6	4,0	5,0	4,8	3,0	3,0
12A7-4	R1	11,0	13,7	12,0	5,5	7,5	7,6	4,0	5,0
018A-4	R2	14,0	19,8	14,0	7,5	10,0	11,0	5,5	7,5
026A-4	R2	21,0	25,2	23,0	11,0	15,0	14,0	7,5	10,0
033A-4	R3	27,0	37,8	27,0	15,0	20,0	21,0	11,0	15,0
039A-4	R3	34,0	48,6	34,0	18,5	25,0	27,0	15,0	20,0
046A-4	R3	40,0	61,2	44,0	22,0	30,0	34,0	18,5	25,0
062A-4	R4	52	76	52	30	40	40	22	30
062A-4	R4 v2	52	72	52	30	40	40	22	30
073A-4	R4	65	104	65	37	50	52	30	40
073A-4	R4 v2	65	94	65	37	50	52	30	40
088A-4	R5	77	122	77	45	60	65	37	50
089A-4	R4 v2	77	117	77	45	60	65	37	50
106A-4	R5	96	148	96	55	75	77	45	60
145A-4	R6	124	178	124	75	100	96	55	75
169A-4	R7	156	247	156	90	125	124	75	100
206A-4	R7	180	287	180	110	150	156	90	125
246A-4	R8	240	350	240	132	200	180	110	150
293A-4	R8	260	418	260	160	200	240 ¹⁾	132	150
363A-4	R9	361	542	361	200	300	302	160	250
430A-4	R9	414	542	414	250	350	361 ²⁾	200	300

¹⁾ Kontinuerlig ström, ingen överbelastbarhet

Se definitioner och noter i avsnitt [Definitioner \(sid 208\)](#)

Definitioner

U_n	Frekvensomriktarens märkspänning. För inspänningsområde [U_1 , se avsnitt Specifikation av elektriskt matningsnät (sid 271)]. 50 Hz för IEC-märkdata och 60 Hz för UL (NEC)-märkdata.
I_1	Nominell inström. Kontinuerlig inström rms (för dimensionering av kablar och säkringar)
I_{max}	Max utström. Tillgänglig under två sekunder vid idrifttagning.
I_2	Nominell utström. Maximal kontinuerlig rms-utström tillåten (ingen överlast).
P_n	Nominell motoreffekt. Typisk motoreffekt (ingen överlast). kW-data gäller de flesta 4-poliga IEC-motorer. hk-data gäller de flesta 4-poliga NEMA-motorer.
I_{Ld}	Kontinuerlig rms-utström tillåter 10 % överlast under 1 minut per 10 minuter
P_{Ld}	Typisk motoreffekt vid lätt drift (10 % överlast). Hästkrafterna (hk) Märkdata gäller de flesta 4-poliga NEMA-motorer.
I_{Hd}	Kontinuerlig rms-utström tillåter 50 % överlast under 1 minut per 10 minuter 1) Kontinuerlig rms-utström tillåter 30 % överlast under 1 minut per 10 minuter 2) Kontinuerlig rms-utström tillåter 25 % överlast under 1 minut per 10 minuter
P_{Hd}	Typisk motoreffekt vid tung drift (50 % överlast).

■ Konverteringstabeller för IEC och nordamerikanska typkoder

IEC-typ ACQ580-01-...	Nordamerikansk typ ACQ580-01-...	Byggstorlek
3-fas $U_n = 230\text{ V}$		
04A7-2	04A6-2	R1
06A7-2	06A6-2	R1
07A6-2	07A5-2	R1
012A-2	10A6-2	R1
018A-2	017A-2	R1
025A-2	024A-2	R2
032A-2	031A-2	R2
047A-2	046A-2	R3
060A-2	059A-2	R3
-	075A-2	R4, R4 v2
089A-2	088A-2	R5
091A-2	090A-2	R4 v2

IEC-typ ACQ580-01-...	Nordamerikansk typ ACQ580-01-...	Byggstorlek
115A-2	114A-2	R5
144A-2	143A-2	R6
171A-2	169A-2	R7
213A-2	211A-2	R7
276A-2	273A-2	R8
346A-2	343A-2	R9
400A-2	396A-2	R9

IEC-typ ACQ580-01-...	Nordamerikansk typ ACQ580-01-...	Byggstorlek
3-fas $U_n = 480 \text{ V}$		
02A7-4	02A1-4	R1
03A4-4	03A0-4	R1
04A1-4	03A5-4	R1
05A7-4	04A8-4	R1
07A3-4	06A0-4	R1
09A5-4	07A6-4	R1
12A7-4	012A-4	R1
018A-4	014A-4	R2
026A-4	023A-4	R2
033A-4	027A-4	R3
039A-4	034A-4	R3
046A-4	044A-4	R3
062A-4	052A-4	R4, R4 v2
073A-4	065A-4	R4, R4 v2
088A-4	078A-4	R5
089A-4	077A-4	R4 v2
106A-4	096A-4	R5
145A-4	124A-4	R6
169A-4	156A-4	R7
206A-4	180A-4	R7
246A-4	240A-4	R8
293A-4	260A-4	R8

IEC-typ ACQ580-01-...	Nordamerikansk typ ACQ580-01-...	Byggstorlek
293A-4	302A-4	R9
363A-4	361A-4	R9
430A-4	414A-4	R9

■ Dimensionering

Frekvensomriktarens dimensionering baseras på motorns nominella ström-, spännings- och effektvärden. För att motormärkeffekten enligt tabell skall uppnås måste märkströmmen för frekvensomriktaren vara högre än eller lika med motorns märkström. Märkeffekten för frekvensomriktaren måste dessutom vara högre än eller lika med motorns märkeffekt. Effektdata är desamma, oberoende av matningspänning, inom ett och samma spänningsområde.

Obs! Värdena gäller i omgivningstemperaturen 40 ° C för I_2 (I_{Ld} för UL (NEC)). Över dessa temperaturer rekommenderas nedstämpling.

Obs! Dimensioneringsverktyget DriveSize PC som är tillgängligt från ABB (<http://new.abb.com/drives/software-tools/drivesize>) rekommenderas för val av rätt kombination av frekvensomriktare, motor och växel.

■ Nedstämplingar

Lastkapaciteten (I_2 , I_{Ld} , I_{Hd} ; observera att I_{max} inte nedstämplas) minskar i vissa situationer. Överdimensionera frekvensomriktaren i sådana situationer då full motoreffekt krävs, så att det nedstämplade värdet ger tillräcklig kapacitet för den nödvändiga märkspänningen som matas till motorn.

Obs! Dimensioneringsverktyget DriveSize som är tillgängligt från ABB (<http://new.abb.com/drives/software-tools/drivesize>) rekommenderas för nedstämpling.

Obs! Om det uppstår flera situationer samtidigt ger flera nedstämplingar ackumulerad effekt:

I_2 (nedstämplad) eller I_{Ld} (nedstämplad) = (I_2 eller I_{Ld}) x (växlingsfrekvensnedstämpling) x (kurva för nedstämpling) x (nedstämpling på grund av omgivningstemperatur), där ingen nedstämpling = 1,0.

Obs! Motorn kan även ha en nedstämpling.

Exempel 1, IEC: Beräkna nedstämplingsström

IP21-frekvensomriktartypen är ACQ580-01-062A-4, som har motorström 62 A. Beräkna den nedstämplade motorströmmen (I_2) vid 4 kHz kopplingsfrekvens vid 1500 m höjd och vid 50 °C omgivande temperatur enligt följande:

1. **Nedstämpling på grund av kopplingsfrekvens efter nedstämplingsfaktor (sid 216):**
Ingen nedstämpling krävs för 4 kHz.

2. **Nedstämpling på grund av installationshöjd (sid 214):**

Nedstämplingsfaktorn för 1500 m är $1 - 1/10\,000\text{ m} \cdot (1\,500 - 1\,000)\text{ m} = 0,95$.

Den nedstämplade motorströmmen blir $I_2 = 0,95 \cdot 62\text{ A} = 58,9\text{ A}$.

3. **Nedstämpling på grund av omgivande lufttemperatur, IP21 (UL-typ 1) (sid 211):**

Nedstämplingsfaktor för 50 °C omgivande temperatur = 0,90.

Den nedstämplade motorströmmen blir då $I_2 = 0,90 \cdot 58,9\text{ A} = 53,01\text{ A}$.

Exempel 2, IEC: Beräkna vilken frekvensomriktare som behövs

Om tillämpningen kräver kontinuerlig 12,0 A av motorström (I_2) vid 8 kHz kopplingsfrekvens, matningsspänningen är 400 V och frekvensomriktaren är placerad på 1 500 m höjd och vid 35 °C omgivande temperatur, beräknas IP21/-storlekskrav för frekvensomriktaren enligt följande:

1. **Nedstämpling på grund av kopplingsfrekvens efter nedstämplingsfaktor (sid 216):**

Min.storleken som krävs är $I_2 = 12,0\text{ A}/0,65 = 18,46\text{ A}$,

där 0,65 är nedstämplingen för 8 kHz kopplingsfrekvens (byggstorlekar R2...R3).

2. **Nedstämpling på grund av installationshöjd (sid 214):**

Nedstämplingsfaktorn för 1500 m är $1 - 1/10\,000\text{ m} \cdot (1\,500 - 1\,000)\text{ m} = 0,95$.

Den min.storlek som krävs blir då $I_2 = 18,46\text{ A} / 0,95 = 19,43\text{ A}$.

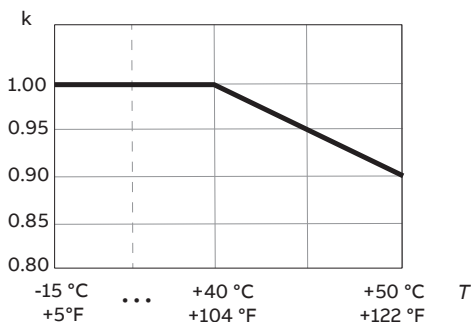
3. **Nedstämpling på grund av omgivande lufttemperatur, IP21 (UL-typ 1) (sid 211):**

Ingen nedstämpling krävs för 35 °C omgivande temperatur.

Avser I_2 i märkdatatabellerna (från sidan 206), frekvensomriktartyp ACQ580-01-026A-4 överstiger I_2 kravet på 19,43 A.

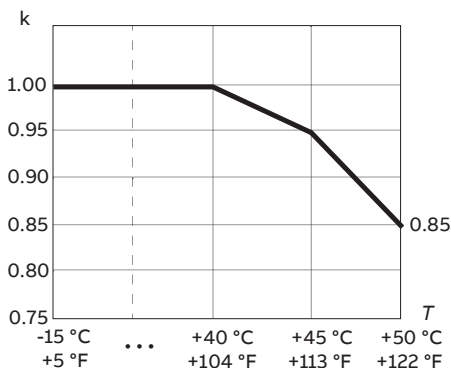
Nedstämpling på grund av omgivande lufttemperatur, IP21 (UL-typ 1)IP21 (UL-typ 1)-frekvensomriktartyper, andra än undantagen nedan

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 i schemat nedan).

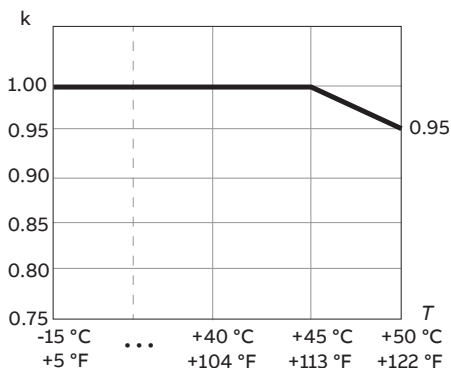


IP21-frekvensomriktartyp (UL-typ 1) -078A-4; -099A-6, -125A-6, -144A-6

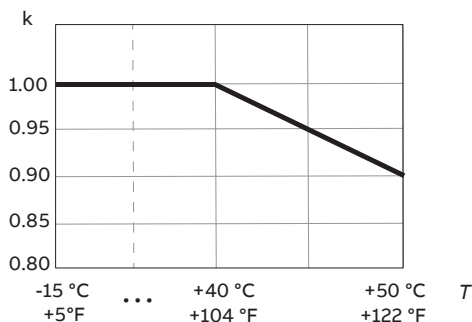
-078A-4: I temperaturområdet +40...45 °C minskas märkutströmmen med 1 % för varje tillkommande 1°C. I temperaturområdet +45...50 °C minskas märkutströmmen med 1 % för varje tillkommande 1°C. Utströmmen beräknas genom att strömmen enligt märkdatatabellen multipliceras med nedstämpningsfaktorn (k):



-099A-6, -125A-6, -144A-6: I temperaturområdet +40...45 °C minskas inte märkutströmmen alls. I temperaturområdet +45...50 °C minskas märkutströmmen med 1 % för varje tillkommande 1 °C. Utströmmen beräknas genom att strömmen enligt märkdatatabellen multipliceras med nedstämpningsfaktorn (k):

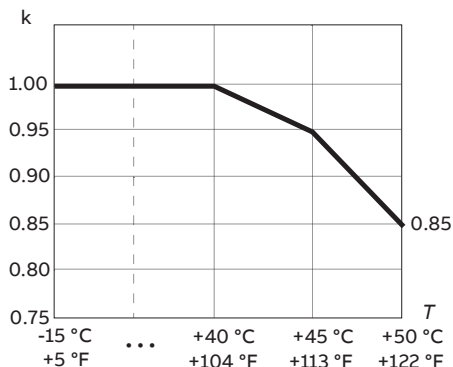
**Nedstämpling på grund av omgivande lufttemperatur, IP55 (UL-typ 12)**IP55-frekvensomriktartyper (UL-typ 12), andra än undantagen nedan

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

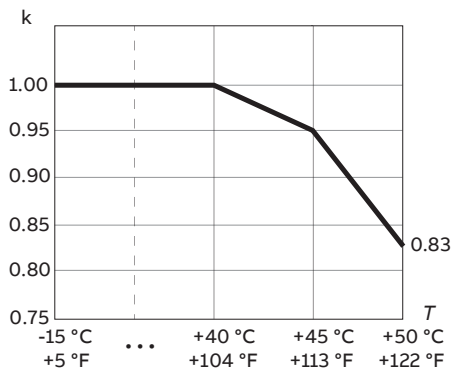


IP55-frekvensomriktartyper (UL-typ 12) -077A-4, -078A-4, -260A-4, -293A-4; -075A-2 (R4), -273A-2, -276A-2; -099A-6, -125A-6, -144A-6

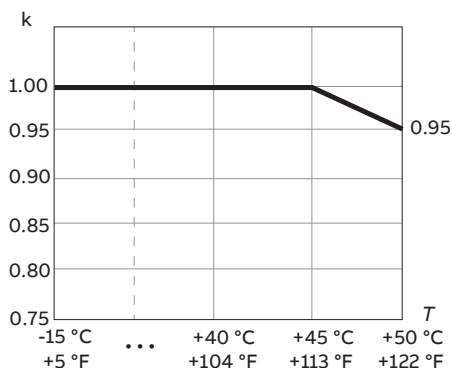
-077A-4 och -078A-4; -075A-2 (R4): I temperaturområdet +40...45 °C minskas märkutströmmen med 1 % för varje tillkommande 1°C. I temperaturområdet +45...50 °C minskas märkutströmmen med 2,5 % för varje tillkommande 1°C. Utströmmen beräknas genom att strömmen enligt märkdatatabellen multipliceras med nedstämpplingsfaktorn (k):



-260A-4, -293A-4; -273A-2, -276A-2: I temperaturområdet +40...45 °C minskas märkutströmmen med 1 % för varje tillkommande 1°C. I temperaturområdet +45...50 °C minskas märkutströmmen med 2,5 % för varje tillkommande 1°C. Utströmmen beräknas genom att strömmen enligt märkdatatabellen multipliceras med nedstämpplingsfaktorn (k):



-099A-6, -125A-6, -144A-6: I temperaturområdet +40...45 °C minskas inte märkutströmmen alls. I temperaturområdet +45...50 °C minskas märkutströmmen med 1 % för varje tillkommande 1 °C. Utströmmen beräknas genom att strömmen enligt märkdata-tabellen multipliceras med nedstämpningsfaktorn (k):



Nedstämpling på grund av installationshöjd

På höjder 1000...2000 m ö h ska motoreffekten stämplas ned 1 % per 100 m.

Obs! Det finns särskilda beaktanden i hörnjordade installationer över 2000 m. Kontakta ABB för ytterligare information.

Utströmmen beräknas genom att strömmen enligt märkdata-tabellen multipliceras med nedstämpningsfaktorn k, vilket för x meter ($1\,000\text{ m} \leq x \leq 4\,000\text{ m}$) är:

$$K = 1 - 1/10000m * (X - 1000)m$$

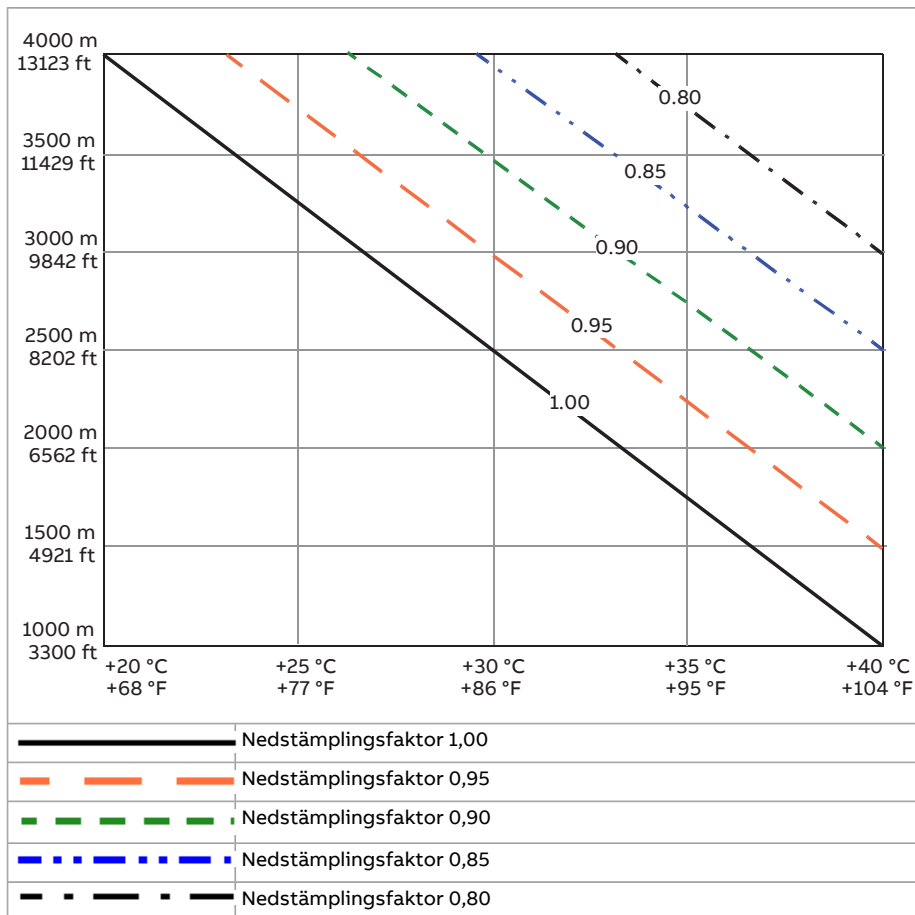
Höjd och omgivande lufttemperatur

På höjder från 1000...4000 m över havet och temperatur +40 °C är nedstämplingen 1 procentenhet per 100 m.

Om den omgivande lufttemperaturen är under +40 °C kan nedstämplingen minskas med 1,5 % för varje minskning med 1 °C i temperaturen.

Några kombinerade kurvor för nedstämpling på grund av höjd och temperatur för 1000...4000 m visas nedan. Om temperaturen exempelvis är 30 °C, så är nedstämplingsfaktorn $1 - 1,5 \% \cdot 10 = 0,85$.

För noggrannare nedstämpling, använd PC-programvaran DriveSize.



Obs! Kontrollera matningsnätets kompatibilitetsbegränsningar över 2 000 m, se [Installationshöjd](#) (sid 279). Kontrollera även PELV-begränsning på reläutgångsplintar över 2 000 m, se [Isolationsområden](#) (sid 169) för byggstorlekarna R1...R5 och [Isolationsområden](#) (sid 173) för byggstorlekarna R6...R9.

Nedstämpling på grund av kopplingsfrekvens efter nedstämpningsfaktor

Utströmmen beräknas genom att strömmen enligt märkdatatabellen multipliceras med nedstämpningsfaktorn som anges i schemat nedan.

Obs! Om minsta tillåtna kopplingsfrekvens ändras med parameter 97.02, nedstämpla enligt tabellen nedan. Ändring av parameter 97.01 kräver inte nedstämpling.

IEC

Byggstorlek	ACQ580-01-...	Nedstämpningsfaktor (k) för minsta växlingsfrekvens vid 40 °C				
		1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz
3-fas $U_n = 230\text{ V}$						
R1	04A7-2...18A2-2	1	1	1	0,89	0,80
R2	025A-2...032A-2	1	1	1	0,86	0,74
R3	047A-2...060A-2	1	1	1	0,85	0,72
R4 v2	091A-2	1	1	1	0,65	0,47
R5	089A-2...115A-2	1	1	1	0,89	0,79
R6	144A-2	1	1	1	0,90	0,80
R7	171A-2...213A-2	1	1	1	0,90	0,80
R8	276A-2	1	1	1	-	-
3-fas $U_n = 400\text{ V}$						
R1	02A7-4...12A7-4	1	1	1	0,67	0,50
R2	018A-4...026A-4	1	1	1	0,65	0,48
R3	033A-4...046A-4	1	1	1	0,65	0,48
R4	062A-4	1	1	1	0,82	0,64
R4 v2	062A-4	1	1	1	0,65	0,48
R4	073A-4	1	1	1	0,73	0,55
R4 v2	073A-4...089A-4	1	1	1	0,65	0,47
R5	088A-4...106A-4	1	1	1	0,71	0,57
R6	145A-4	1	0,97	0,84	0,66	0,52
R7	169A-4...206A-4	1	0,98	0,89	0,71	0,53
R8	246A-4...293A-4	1	0,96	0,82	0,61	0,45
R9	363A-4...430A-4	1	0,95	0,79	0,58	0,43

Bygg- storlek	ACQ580- 01-...	Nominell utström	Nominell utström (I_2) för minsta kopplingsfrekvens vid 40 °C					
		I_2	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
		A	A	A	A	A	A	A
R1	02A7-4	2,6	2,6	2,6	2,6	1,7	1,3	Förekom- mer ej
R1	03A4-4	3,3	3,3	3,3	3,3	2,2	1,7	Förekom- mer ej
R1	04A1-4	4,0	4,0	4,0	4,0	2,7	2,0	Förekom- mer ej
R1	05A7-4	5,6	5,6	5,6	5,6	3,8	2,8	Förekom- mer ej
R1	07A3-4	7,2	7,2	7,2	7,2	4,8	3,6	Förekom- mer ej
R1	09A5-4	9,4	9,4	9,4	9,4	6,3	4,7	Förekom- mer ej
R1	12A7-4	12,6	12,6	12,6	12,6	8,4	6,3	Förekom- mer ej
R2	018A-4	17,0	17,0	17,0	17,0	11,1	8,2	Förekom- mer ej
R2	026A-4	25,0	25,0	25,0	25,0	16,3	12,0	Förekom- mer ej
R3	033A-4	32,0	32,0	32,0	32,0	20,8	15,4	Förekom- mer ej
R3	039A-4	38,0	38,0	38,0	38,0	24,7	18,2	Förekom- mer ej
R3	046A-4	45,0	45,0	45,0	45,0	29,3	21,6	Förekom- mer ej
R4	062A-4	62	62	62	62	51	39,7	Förekom- mer ej
R4 v2	062A-4	62	62	62	62	40,1	29,7	Förekom- mer ej
R4	073A-4	73	73	73	73	53	40,2	Förekom- mer ej
R4 v2	073A-4	73	73	73	73	47,2	34,6	Förekom- mer ej
R5	088A-4	88	88	88	88	62	50	Förekom- mer ej
R4 v2	089A-4	89	89	89	89	58	41,9	Förekom- mer ej

Bygg- storlek	ACQ580- 01-...	Nominell utström	Nominell utström (<i>I</i> ₂) för minsta kopplingsfrekvens vid 40 °C					
		<i>I</i> ₂	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
		A	A	A	A	A	A	A
R5	106A-4	106	106	106	106	75	60	Förekom- mer ej
R6	145A-4	145	145	145	145	96	75	Förekom- mer ej
R7	169A-4	169	169	169	169	120	90	Förekom- mer ej
R7	206A-4	206	206	206	206	146	109	Förekom- mer ej
R8	246A-4	246	246	246	246	150	111	Förekom- mer ej
R8	293A-4	293	293	293	293	179	132	Förekom- mer ej
R9	363A-4	363	363	363	363	211	156	Förekom- mer ej
R9	430A-4	430	430	430	430	249	185	Förekom- mer ej

Nedstämpling av utfrekvensen

Nedstämpling av utfrekvens gäller för märkdata upp till ACQ580-01-106A-4 (R5). Växelriktarens utström är begränsad av följande faktor k under 5 Hz absolut utfrekvens f_{abs} .

$$k = 2/3 + 1/3 \cdot (f_{abs} / 5 \text{ Hz})$$

Säkringar (IEC)

Säkringstyper för gG- eller aR-säkringar för skydd mot kortslutning i matningskabel eller frekvensomriktare listas nedan. Endera säkringstypen kan användas för byggstorlekarna R1...R9 om utlösningstiden är tillräckligt kort. Utlösningstiden beror på det matande nätets impedans samt matningskabelns tvärsnittsarea och längd.

Not 1: Se även [Användning av kortslutnings- och överbelastningsskydd \(sid 103\)](#).

Not 2: Säkringar med högre märkström än de rekommenderade får inte användas.

Not 3: Säkringar från andra tillverkare kan användas om de uppfyller märkdata enligt tabellen och om säkringens smältkurva inte överstiger smältkurvan för säkringen enligt tabell.

■ gG-säkringar

Kontrollera via säkringens tid-strömkurva att säkringens utlösningstid understiger 0,5 sekunder. Följ lokala föreskrifter.

ACQ580-01-...	Min. kortsl.-ström 1)	In ström	gG (IEC 60269)				
			Märkström	I^2t	Märkspänning	ABB-typ	ECQ580 storlek
	A	A	A	A^2s	V		
3-fas $U_n = 230\text{ V}$							
04A7-2	200	4,7	25	2500	500	OFAF000H25	000
06A7-2	200	6,7	25	2500	500	OFAF000H25	000
07A6-2	200	7,6	25	2500	500	OFAF000H25	000
012A-2	200	12,0	25	2500	500	OFAF000H25	000
018A-2	200	16,9	25	2500	500	OFAF000H25	000
025A-2	320	24.5	40	7700	500	OFAF000H40	000
032A-2	320	31.2	40	7700	500	OFAF000H40	000
047A-2	500	46,7	63	20100	500	OFAF000H63	000
060A-2	500	60	63	20100	500	OFAF000H63	000
089A-2	1300	89	125	103000	500	OFAF00H125	00
091A-2	1300	91	125	103000	500	OFAF00H125	00
115A-2	1300	115	125	103000	500	OFAF00H125	00
144A-2	1700	144	200	300000	500	OFAF0H200	0
171A-2	2300	171	250	600000	500	OFAF0H250	0
213A-2	3300	213	315	710000	500	OFAF1H315	1
248A-2	-	273	-	-	-	-	-
276A-2	5500	276	400	110000	500	OFAF2H400	2
3-fas $U_n = 400$ eller 480 V							
02A7-4	32	2,6	4	55	500	OFAF000H4	000
03A4-4	48	3,3	6	110	500	OFAF000H6	000
04A1-4	48	4,0	6	110	500	OFAF000H6	000
05A7-4	80	5,6	10	360	500	OFAF000H10	000
07A3-4	80	7,2	10	360	500	OFAF000H10	000
09A5-4	128	9,4	16	740	500	OFAF000H16	000
12A7-4	128	12,6	16	740	500	OFAF000H16	000
018A-4	200	17,0	25	2500	500	OFAF000H25	000

ACQ580-01-...	Min. kortsl.-ström ¹⁾	In ström	gG (IEC 60269)				
			Märk-ström	I^2t	Märkspän-ning	ABB-typ	ECQ580 storlek
			A	A^2s	V		
026A-4	256	25,0	32	4000	500	OFAF000H32	000
033A-4	320	32,0	40	7700	500	OFAF000H40	000
039A-4	400	38,0	50	16000	500	OFAF000H50	000
046A-4	500	45,0	63	20100	500	OFAF000H63	000
062A-4	800	62	80	37500	500	OFAF000H80	000
073A-4	1000	73	100	65000	500	OFAF000H100	000
088A-4	1000	88	100	65000	500	OFAF000H100	000
089A-4	1000	89	100	65000	500	OFAF000H100	000
106A-4	1300	106	125	103000	500	OFAF00H125	00
145A-4	1700	145	160	185000	500	OFAF00H160	00
169A-4	3300	169	250	600000	500	OFAF0H250	0
206A-4	5500	206	315	710000	500	OFAF1H315	1
246A-4	6400	246	355	920000	500	OFAF1H355	1
293A-4	7800	293	425	1300000	500	OFAF2H425	2
363A-4	9400	363	500	2000000	500	OFAF2H500	2
430A-4	10200	430	630	2800000	500	OFAF3H630	3

1) Minsta kortslutningsström för installationen

■ uR- och aR-säkringar

ACQ580-01-...	Min. kortsl.-ström 1)	In ström	uR eller aR (DIN 43620 bladstil)				
			Märk-ström	I^2t	Märk-spänning	Bussmann-typ	IEC 60269-storlek
	A	A	A	A^2s	V		
3-fas $U_n = 230\text{ V}$							
04A7-2	120	4,7	40	460	690	170M1563	000
06A7-2	120	6,7	40	460	690	170M1563	000
07A6-2	120	7,6	40	460	690	170M1563	000
012A-2	120	12,0	40	460	690	170M1563	000
018A-2	120	16,9	40	460	690	170M1563	000
025A-2	170	24.5	63	1450	690	170M1565	000

ACQ580-01-...	Min. kortsl.-ström ¹⁾	In ström	uR eller aR (DIN 43620 bladstil)				
			Märk-ström	I_t	Märk-spänning	Busmann-typ	IEC 60269-storlek
	A	A	A	A^2_s	V		
032A-2	170	31,2	63	1450	690	170M1565	000
047A-2	280	46,7	80	2550	690	170M1566	000
060A-2	280	60	80	2550	690	170M1566	000
089A-2	700	89	200	15000	690	170M3815	1
091A-2	700	91	160	16000	690	170M1569	000
115A-2	700	115	200	15000	690	170M3815	1
144A-2	1000	144	315	46500	690	170M3817	1
171A-2	1280	171	450	105000	690	170M5809	2
213A-2	1450	213	500	155000	690	170M5810	2
276A-2	2050	276	630	220000	690	170M6810	3
3-fas $U_n = 400$ eller 480 V							
02A7-4	65	2,6	25	130	690	170M1561	000
03A4-4	65	3,3	25	130	690	170M1561	000
04A1-4	65	4,0	25	130	690	170M1561	000
05A7-4	65	5,6	25	130	690	170M1561	000
07A3-4	65	7,2	25	130	690	170M1561	000
09A5-4	65	9,4	25	130	690	170M1561	000
12A7-4	65	12,6	25	130	690	170M1561	000
018A-4	120	17,0	40	460	690	170M1563	000
026A-4	120	25,0	40	460	690	170M1563	000
033A-4	170	32,0	63	1450	690	170M1565	000
039A-4	170	38,0	63	1450	690	170M1565	000
046A-4	280	45,0	80	2550	690	170M1566	000
062A-4	380	62	100	4650	690	170M1567	000
073A-4	480	73	125	8500	690	170M1568	000
088A-4	700	88	160	16000	690	170M1569	000
089A-4	700	89	160	16000	690	170M1569	000
106A-4	1280	106	315	46500	690	170M3817	1
145A-4	1280	145	315	46500	690	170M3817	1
169A-4	1800	169	450	105000	690	170M5809	2

ACQ580-01-...	Min. kortsl.-ström 1)	In ström	uR eller aR (DIN 43620 bladstil)				
			Märk-ström	I_t	Märk-spänning	Bussmann-typ	IEC 60269-storlek
	A	A	A	A^2_s	V		
206A-4	2210	206	500	145000	690	170M5810	2
246A-4	3010	246	630	275000	690	170M5812	2
293A-4	4000	293	800	490000	690	170M6812D	3
363A-4	5550	363	1000	985000	690	170M6814D	3
430A-4	7800	430	1250	2150000	690	170M8554D	3

1) Minsta kortslutningsström för installationen

ACQ580-01-....	Min. kortsl.-ström 1)	In ström	uR eller aR (DIN 43653 bultade säkringar)				
			Märk-ström	I^2_t	Märk-spänning	Bussmann-typ	IEC 60269-storlek
	A	A	A	A^2_s	V		
3-fas $U_n = 400$ eller 480 V							
02A7-4	65	2,6	25	130	690	170M1311	000
03A4-4	65	3,3	25	130	690	170M1311	000
04A1-4	65	4,0	25	130	690	170M1311	000
05A7-4	65	5,6	25	130	690	170M1311	000
07A3-4	65	7,2	25	130	690	170M1311	000
09A5-4	65	9,4	25	130	690	170M1311	000
12A7-4	65	12,6	25	130	690	170M1311	000
018A-4	120	17,0	40	460	690	170M1313	000
026A-4	120	25,0	40	460	690	170M1313	000
033A-4	170	32,0	63	1450	690	170M1315	000
039A-4	170	38,0	63	1450	690	170M1315	000
046A-4	280	45,0	80	2550	690	170M1316	000
062A-4	380	62	100	4650	690	170M1417	000
073A-4	480	73	125	8500	690	170M1318	000
088A-4	700	88	160	16000	690	170M1319	000
089A-4	700	88	160	16000	690	170M1319	000
106A-4	700	106	200	15000	690	170M3015	1
145A-4	1000	145	250	28500	690	170M3016	1
169A-4	1280	169	315	46500	690	170M3017	1
206A-4	1520	206	350	68500	690	170M3018	1
246A-4	2050	246	450	105000	690	170M5009	2
293A-4	2200	293	500	145000	690	170M5010	2
363A-4	3100	363	630	275000	690	170M5012	2
430A-4	3600	430	700	405000	690	170M5013	2

1) Minsta kortslutningsström för installationen

■ Beräkning av kortslutningsström för installationen

Säkerställ att kortslutningsströmmen för installationen är minst det värde som anges i säkringstabellen.

Kortslutningsströmmen för installationen kan beräknas enligt följande:

$$I_{k2-ph} = \frac{U}{2 \cdot \sqrt{R_c^2 + (Z_k + X_c)^2}}$$

där

I_{k2-ph}	Kortslutningsström i symmetrisk tvåfaskortslutning
U	Nätets fas till fas-spänning (V)
R_c	Kabelresistans (ohm)
Z_k	$Z_k = z_k \cdot U_n^2 / S_n$ = transformatorimpedans (ohm)
z_k	Transformatorimpedans (%)
U_n	Transformatorns märkspänning (V)
S_n	Nominell skenbar effekt i transformatorn (kVA)
X_c	Kabelreaktans (ohm)

Beräkningsexempel

Frekvensomriktare:

- ACQ580-01-145A-4
- Matningsspänning = 410 V

Transformator:

- märkeffekt $S_N = 600$ kVA
- klassificerad sekundär spänning (matning för frekvensomriktarmatningen) $U_n = 430$ V
- transformatorimpedans $z_k = 7,2$ %

Matningskabel:

- längd = 170 m
- resistans/längd = 0,398 ohm/km
- reaktans/längd = 0,082 ohm/km.

$$Z_k = z_k \cdot \frac{U_n^2}{S_N} = 0.072 \cdot \frac{(430 \text{ V})^2}{600 \text{ kVA}} = 22.19 \text{ mohm}$$

$$R_c = 170 \text{ m} \cdot 0.398 \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 67.66 \text{ mohm}$$

$$X_c = 170 \text{ m} \cdot 0.082 \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 13.94 \text{ mohm}$$

$$I_{k2-ph} = \frac{410 \text{ V}}{2 \cdot \sqrt{(67.66 \text{ mohm})^2 + (22.19 \text{ mohm} + 13.94 \text{ mohm})^2}} = 2.7 \text{ kA}$$

226 Tekniska data

Den beräknade kortslutningsströmmen 2,7 kA är högre än minsta tillåtna kortslutningsström för frekvensomriktarens aR-säkringstyp 170M3016 (1000 A). -> 690 V aR-säkring (Bussmann 170M3016) kan användas.

Lastbrytare (IEC)

Det här avsnittet gäller inte för den nordamerikanska marknaden. Se avsnitt Lastbrytare (UL).

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



VARNING!

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

De effektbrytare som anges i listan nedan kan användas. Andra effektbrytare kan användas med frekvensomriktaren om de har samma elektriska egenskaper. ABB påtar sig inget som helst ansvar för korrekt funktion och skydd hos brytare som inte finns med i listan. Om de rekommendationer som ges av ABB inte följs kan frekvensomriktaren drabbas av problem som inte täcks av garantin.

ACQ580-01-...	MCB- och MCCB-brytare					
	ABB-typ ¹⁾	Max kortslutningsström	T_{max} byggsstorlek XT/T-klass	T_{max} redstämp-ling	Elektro-niskt relä	SACE-beställningskod för brytare och reläenhet
		I_{sc}				
		kA	A	A	A	
3-fas $U_n = 400$ eller 480 V						
02A7-4	S 203P-B/C/Z 10	20	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej
03A4-4	S 203P-B/C/Z 10	20	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej
04A1-4	S 203P-B/C/Z 10	20	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej
05A7-4	S 203P-B/C/Z 10	20	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej
07A3-4	S 203P-B/C/Z 10	20	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej

ACQ580-01-...	MCB- och MCCB-brytare					
	ABB-typ ¹⁾	Max kortslutningsström	T _{max} bryt storlek XT/T-klass	T _{max} nedstämpling	Elektro-niskt relä	SACE-beställningskod för brytare och reläenhet
		I _{sc}				
		kA	A	A	A	
09A5-4	S 203P-B/C/Z 10	20	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej
12A7-4	S 203P-B/C/Z 16	20	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej
018A-4	S 203P-B/C/Z 20	20	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej
026A-4	S 203P-B/C/Z 25	20	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej
033A-4	S 203P-B/C/Z 32	12	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej
039A-4	S 203P-B/C/Z 40	12	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej
046A-4	S 203P-B/C/Z 50	12	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej
062A-4	S 803S-B/C 80	50	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej
073A-4	S 803S-B/C 80	50	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej
088A-4	S 803S-B/C 100	50	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej
089A-4	S 803S-B/C 100	50	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej
106A-4	S 803S-B/C 125	50	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej	Förekommer ej

ACQ580-01-...	MCB- och MCCB-brytare					
	ABB-typ ¹⁾	Max kortslutningsström	I_{max} bryt storlek XT/T-klass	I_{max} nedstämpling	Elektro-niskt relä	SACE-beställningskod för brytare och reläenhet
		I_{sc}				
		kA	A	A	A	
145A-4	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65	XT4	250	250	1SDA068555R1
169A-4	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65	XT4	250	250	1SDA068555R1
206A-4	T4 L 320 PR221DS-LS/I In=320 3p F F	65	T4	320	320	1SDA054141R1
246A-4	T5 L 400 PR221DS-LS/I In=400 3p F F	65	T5	400	400	1SDA054365R1
293A-4	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65	T5	630	630	1SDA054420R1
363A-4	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65	T5	630	630	1SDA054420R1
430A-4	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65	T5	630	630	1SDA054420R1

¹⁾ Utlösningsegenskap Z rekommenderas

Säkringar (UL)

Säkringar för avgreningskydd enligt NEC listas nedan. ABB rekommenderar snabba säkringar av klass T eller snabbare i USA. Följ lokala föreskrifter.

För frekvensomriktare IP66 (UL-typ 4X) som inkluderar frånskiljar- och säkringstillval krävs inget avgreningskydd externt för frekvensomriktaren. Säkringar som visas i tabellen är inkluderade inuti frekvensomriktaren.

ACQ580-01-...	Inström	Max ström	Märkspänning	Bussmann-typ	UL-klass ¹⁾
	A	A	V		
3-fas $U_1 = 200...240$ V, P_n vid $U_n = 208/230$ V, 60 Hz					
04A6-2	4,6	15	600	JJS-15	T
06A6-2	6,6	15	600	JJS-15	T
07A5-2	7,5	15	600	JJS-15	T
10A6-2	10,6	15	600	JJS-15	T
017A-2	16,7	30	600	JJS-30	T

230 Tekniska data

ACQ580-01-...	Inström	Max ström	Märkspänning	Bussmann-typ	UL-klass ¹⁾
	A	A	V		
024A-2	24,2	40	600	JJS-40	T
031A-2	30,8	40	600	JJS-40	T
046A-2	46,2	80	600	JJS-80	T
059A-2	59,4	80	600	JJS-80	T
075A-2	74,8	100	600	JJS-100	T
088A-2	88,0	150	600	JJS-150	T
090A-2	90	150	600	JJS-150	T
114A-2	114	150	600	JJS-150	T
143A-2	143	200	600	JJS-200	T
169A-2	169	250	600	JJS-250	T
211A-2	211	300	600	JJS-300	T
273A-2	273	400	600	JJS-400	T
343A-2	343	500	600	JJS-500	T
396A-2	396	600	600	JJS-600	T
3-fas $U_1 = 440 \dots 480 \text{ V}$, P_n vid $U_n = 480 \text{ V}$, 60 Hz					
02A1-4	2,1	15	600	JJS-15	T
03A0-4	3,0	15	600	JJS-15	T
03A5-4	3,5	15	600	JJS-15	T
04A8-4	4,8	15	600	JJS-15	T
06A0-4	6,0	15	600	JJS-15	T
07A6-4	7,6	15	600	JJS-15	T
012A-4	12,0	15	600	JJS-15	T
014A-4	14,0	30	600	JJS-30	T
023A-4	23,0	30	600	JJS-30	T
027A-4	27,0	40	600	JJS-40	T
034A-4	34,0	60	600	JJS-60	T
044A-4	44,0	60	600	JJS-60	T
052A-4	52	80	600	JJS-80	T
065A-4	65	100	600	JJS-100	T
077A-4	77	110	600	JJS-110	T
078A-4	78	110	600	JJS-110	T
096A-4	106	150	600	JJS-150	T

ACQ580-01-...	Inström	Max ström	Märkspänning	Bussmann-typ	UL-klass ¹⁾
	A	A	V		
124A-4	124	200	600	JJS-200	T
156A-4	156	225	600	JJS-225	T
180A-4	180	300	600	JJS-300	T
240A-4	240	350	600	JJS-350	T
260A-4	260	400	600	JJS-400	T
302A-4	302	500	600	JJS-500	T
361A-4 ²⁾	361	500	600	JJS-500	T
414A-4 ²⁾	414	600	600	JJS-600	T
3-fas $U_1 = 500 \dots 600$ V, P_n vid $U_n = 575$ V, 60 Hz					
02A7-6	2,7	15	600	JJS-15	T
03A9-6	3,9	15	600	JJS-15	T
06A1-6	6,1	15	600	JJS-15	T
09A0-6	9,0	15	600	JJS-15	T
011A-6	11,0	15	600	JJS-15	T
017A-6	17,0	30	600	JJS-30	T
022A-6	22,0	40	600	JJS-40	T
027A-6	27,0	40	600	JJS-40	T
032A-6	32,0	40	600	JJS-40	T
041A-6	41,0	100	600	JJS-100	T
052A-6	52,0	100	600	JJS-100	T
062A-6	62,0	100	600	JJS-100	T
077A-6	77,0	100	600	JJS-100	T
099A-6	99,0	150	600	JJS-150	T
125A-6	125	200	600	JJS-200	T
144A-6	144	250	600	JJS-250	T
192A-6	192	300	600	JJS-300	T
242A-6	242	400	600	JJS-400	T
271A-6	271	400	600	JJS-400	T

1) Säkringar i klass J, CC och CF är också tillåtna vid samma märkström och märkspänning

2) Se not 8 nedan

Noter för alla frekvensomriktare utom IP66 (UL-typ 4X)-frekvensomriktare med fränksiljar- och säkringstillval:

- 1. Säkringar krävs som en del av installationen ingår inte i frekvensomriktarens baskonfiguration utan måste tillhandahållas av andra.
- 2. Säkringar med högre märkström än de angivna får inte användas.
- 3. De UL-listade säkringarna som rekommenderas av ABB är det nödvändiga grenledningsskyddet per NEC. Lastbrytare som listas i avsnittet Effektbrytare (UL) accepteras också som grenledningsskydd.
- 4. Den rekommenderade storleken eller mindre UL-listade 248 snabba, fördröjnings- eller höghastighetssäkringar måste användas för att upprätthålla UL-listningen för frekvensomriktaren. Ytterligare skydd kan användas. Se lokala koder och föreskrifter.
- 5. En säkring av en annan klass kan användas vid hög felmärkning där $I_{den\ högst}$ och I^2t av de nya säkringarna inte är större än den angivna säkringen.
- 6. UL-listade 248 snabba, fördröjnings- eller höghastighetssäkringar från andra tillverkare kan användas om de uppfyller samma klassificerings- och specifikationskrav som anges i reglerna ovan.
- 7. När frekvensomriktaren installeras, följ alltid ABB:s installationsinstruktioner, NEC-krav och lokala koder.
- 8. Endast 480 V R9-frekvensomriktare med serienummer som börjar med 1204109256 när de har byggts i Finland och som börjar med 22106xxxxx när de har byggts i USA får skyddas med säkringar andra än klass T-säkringar.
- 9. Alternativa säkringar kan användas om de uppfyller vissa egenskaper. För tillåtna säkringar, se [Branch Circuit Protection for ABB drives manual supplement \(3AXD50000645015\)](#).

Lastbrytare (UL)

Dessa frekvensomriktare lämpar sig för användning i kretsar med matningskapacitet upp till 65 kA symmetriskt (rms) vid 240/480/600 V max (100 kA symmetriskt (rms) frekvensomriktare IP66 (UL-typ 4X) med fränksiljar- och säkringstillval vid 240/480/600 V max), när de skyddas av lämpliga effektbrytare som anges i tabellerna nedan. Ytterligare säkringsskydd krävs inte av UL när effektbrytare här används. Effektbrytare behöver inte vara placerade i samma skåp som frekvensomriktaren.

Noterna under tabellerna måste följas när dessa brytare används.

ACQ580-01-...	Byggstorlek	Inström	CB max ström	CB spänning	Minsta kapslingsvolym	Frekvensomriktarvolym	ABB effektbrytare
		A	A	V	in ³	in ³	65 kA vid 240 V
3-fas $U_1 = 200...240\text{ V}$, P_n vid $U_n = 208/230\text{ V}$, 60 Hz							
04A6-2	R1	4,6	25	240	α	561	XT2Naβ025#*****

ACQ580-01-...	Byggstorlek	Inström	CB max ström	CB spänning	Minsta kapslingsvolym	Frekvensomriktarvolym	ABB effektbrytare
		A	A	V	in ³	in ³	65 kA vid 240 V
06A6-2	R1	6,6	25	240	▫	561	XT2Naβ025#*****
07A5-2	R1	7,5	25	240	▫	561	XT2Naβ025#*****
10A6-2	R1	10,6	25	240	▫	561	XT2Naβ025#*****
017A-2	R1	16,7	25	240	▫	561	XT2Naβ025#*****
024A-2	R2	24,2	40	240	▫	737	XT2Naβ040#*****
031A-2	R2	30,8	40	240	▫	737	XT2Naβ040#*****
046A-2	R3	46,2	100	240	▫	1390	XT2Naβ100#*****
059A-2	R3	59,4	100	240	▫	1390	XT2Naβ100#*****
075A-2	R4	74,8	100	240	▫	2027	XT2Naβ100#*****
088A-2	R5	88,0	150	240	▫	2181	XT4Naβ150#*****
114A-2	R5	114	150	240	▫	2181	XT4Naβ150#*****
143A-2	R6	143	200	240	▫	2880	XT4Naβ200#*****
169A-2	R7	169	300	240	▫	3369	XT5Naβ30A#*****
211A-2	R7	211	300	240	▫	3369	XT5Naβ30A#*****
273A-2	R8	273	400	240	▫	3858	XT5Naβ40A#*****

▫ Minsta kapslingsvolym är inte tillämpligt

Se noter 1-11 nedan

ACQ580-01-...	Byggstorlek	Inström	CB max ström	CB spänning	Minsta kapslingsvolym	Frekvensomriktarvolym	ABB effektbrytare	Max I _t ²	Max I _{topp}
		A	A	V	in ³	in ³	65 kA vid 240 V	A ² _s	kA
3-fas U ₁ = 440...480 V, P _N vid U _N = 480 V, 60 Hz									
02A1-4	R1	2,1	20	480	6480	506	XT2Haβ020#*****	0,512×10 ⁶	23.2
03A0-4	R1	3,0	20	480	6480	506	XT2Haβ020#*****	0,512×10 ⁶	23.2
03A5-4	R1	3,5	20	480	6480	506	XT2Haβ020#*****	0,512×10 ⁶	23.2
04A8-4	R1	4,8	20	480	6480	506	XT2Haβ020#*****	0,512×10 ⁶	23.2
07A6-4	R1	7,6	20	480	6480	506	XT2Haβ020#*****	0,512×10 ⁶	23.2
012A-4	R1	12,0	20	480	6480	506	XT2Haβ020#*****	0,512×10 ⁶	23.2

234 Tekniska data

ACQ580-01-...	Byggstorlek	Inström	CB max ström	CB spänning	Minsta kapslingsvolym	Frekvensomriktarvolym	ABB effektbrytare	Max I ² _t	Max I _{topp}
		A	A	V	in ³	in ³	65 kA vid 240 V	A ² _s	kA
014A-4	R2	14,0	35	480	16200	684	XT2Hαβ035#*****	0,512×10 ⁶	23.2
023A-4	R2	23,0	35	480	16200	684	XT2Hαβ035#*****	0,512×10 ⁶	23.2
027A-4	R3	27,0	70	480	27720	1011	XT2Hαβ070#*****	0,512×10 ⁶	23.2
034A-4	R3	34,0	70	480	27720	1011	XT2Hαβ070#*****	0,512×10 ⁶	23.2
044A-4	R3	44,0	70	480	27720	1011	XT2Hαβ070#*****	0,512×10 ⁶	23.2
052A-4	R4 R4 v2	52	125	480	30240	1669	XT2Hαβ125#*****	0,512×10 ⁶	23.2
065A-4	R4 R4 v2	65	125	480	30240	1669	XT2Hαβ125#*****	0,512×10 ⁶	23.2
077A-4	R4 R4 v2	77	125	480	30240	1669	XT2Hαβ125#*****	0,512×10 ⁶	23.2
078A-4	R5	78	150	480	30240	2030	XT4Hαβ150#*****	0,98×10 ⁶	30
096A-4	R5	96	150	480	30240	2030	XT4Hαβ150#*****	0,98×10 ⁶	30
124A-4	R6	124	225	480	16200	2880	XT4Hαβ225#*****	0,98×10 ⁶	30
156A-4	R7	156	250	480	18900	3369	XT4Hαβ250#*****	0,98×10 ⁶	30
180A-4	R7	180	250	480	18900	3369	XT4Hαβ250#*****	0,98×10 ⁶	30
240A-4	R8	240	400	480	32400	3858	XT5Hαβ40A#*****	4,2×10 ⁶	47.9
260A-4	R8	240	400	480	32400	3858	XT5Hαβ40A#*****	4,2×10 ⁶	47.9
302A-4	R9	302	600	480	32400	5226	XT5Hαβ60B#*****	4,2×10 ⁶	47.9
361A-4	R9	361	600	480	32400	5226	XT5Hαβ60B#*****	4,2×10 ⁶	47.9
414A-4	R9	414	600	480	32400	5226	XT5Hαβ60B#*****	4,2×10 ⁶	47.9

Se noter 1-9 och 12-16 nedan

ACQ580-01-...	Byggstorlek	Inström	CB max ström	CB spänning	Minsta kapslingsvolym	Frekvensomriktarvolym	ABB effektbrytare	Max I ² _t	Max I _{peak}
		A	A	V	in ³	in ³	65 kA vid 240 V	A ² _s	kA
3-fas U ₁ = 500...600 V, P _N vid U _N = 575 V, 60 Hz									
02A7-6	R2	2,7	25	600	16200	684	XT4Vαβ025#*****	1,2×10 ⁶	31,5
03A9-6	R2	3,9	25	600	16200	684	XT4Vαβ025#*****	1,2×10 ⁶	31,5
06A1-6	R2	6,1	25	600	16200	684	XT4Vαβ025#*****	1,2×10 ⁶	31,5

ACQ580-01-...	Byggstorlek	Inström	CB max ström	CBspänning	Minsta kapslingsvolym	Frekvensomriktarvolym	ABB effektbrytare	Max i^2_t	Max I_{peak}
		A	A	V	in ³	in ³	65 kA vid 240 V	A ² _s	kA
09A0-6	R2	9	25	600	16200	684	XT4Vαβ025#*****	$1,2 \times 10^6$	31,5
011A-6	R2	11	25	600	16200	684	XT4Vαβ025#*****	$1,2 \times 10^6$	31,5
017A-6	R2	17	25	600	16200	684	XT4Vαβ025#*****	$1,2 \times 10^6$	31,5
022A-6	R3	22	50	600	16200	684	XT4Vαβ050#*****	$1,2 \times 10^6$	31,5
027A-6	R3	27	50	600	16200	1011	XT4Vαβ050#*****	$1,2 \times 10^6$	31,5
032A-6	R3	32	50	600	16200	1011	XT4Vαβ050#*****	$1,2 \times 10^6$	31,5
041A-6	R5	41	125	600	16200	2030	XT4Vαβ125#*****	$1,2 \times 10^6$	31,5
052A-6	R5	52	125	600	16200	2030	XT4Vαβ125#*****	$1,2 \times 10^6$	31,5
062A-6	R5	62	125	600	16200	2030	XT4Vαβ125#*****	$1,2 \times 10^6$	31,5
077A-6	R5	77	125	600	16200	2030	XT4Vαβ125#*****	$1,2 \times 10^6$	31,5
099A-6	R7	99	200	600	18900	3369	XT4Vαβ200#*****	$1,2 \times 10^6$	31,5
125A-6	R7	125	200	600	18900	3369	XT4Vαβ200#*****	$1,2 \times 10^6$	31,5
144A-6	R7	144	250	600	32400	3858	XT4Vαβ200#*****	$1,2 \times 10^6$	31,5
192A-6	R9	192	400	600	32400	5226	XT5Lαβ40A#*****	$4,2 \times 10^6$	51,4
242A-6	R9	242	400	600	32400	5226	XT5Lαβ40A#*****	$4,2 \times 10^6$	51,4
271A-6	R9	271	400	600	32400	5226	XT5Lαβ40A#*****	$4,2 \times 10^6$	51,4

Se noter 1-9, 12-13 och 17 nedan.

Noter för alla frekvensomriktare utom IP66 (UL-typ 4X) med fränkskiljar- och säkrings-tillval:

1. Frekvensomriktare som har en minsta kapslingsvolym listad måste vara monterade i ett skåp $\geq$ minsta kapslingsvolym enligt tabellerna ovan.
2. När flera frekvensomriktare som har en minsta kapslingsvolym angiven installeras i samma skåp, så bestäms skåpets minsta kapslingsvolym av den största kapslingsvolymen för de frekvensomriktare som ska placeras i skåpet plus volymen eller volymerna för varje ytterligare frekvensomriktare, dvs. för 480 V R6- och R3-frekvensomriktare, välj en kapsling med volym $\geq 16200 + 1011 = 17211 \text{ in}^3$.
3. För frekvensomriktare UL öppen typ, UL-typ 1 eller UL-typ 12, eller frekvensomriktare UL-typ 4X utan fränkskiljar- och säkringstillval, som har en minsta kapslingsvolym som indikeras med α , så krävs ingen minsta kapslingsvolym, men frekvensomriktaren måste monteras i en kapsling.
4. Om en frekvensomriktare med en minsta kapslingsvolym angiven och andra med en minsta kapslingsvolym indikerad med α kombineras, börja med den största

angivna minsta kapslingsvolymen som listas och lägg till frekvensomriktarvolymerna för övriga frekvensomriktare.

5. Om du endast monterar frekvensomriktare utan en minsta kapslingsvolym angiven, så finns inga begränsningar för kapslingsstorleken, men följ de luftavstånd som anges i frekvensomriktarnas hårdvaruhandledningar, för tillräcklig ventilation runt varje frekvensomriktare.
6. Frekvensomriktare UL öppen typ, UL-typ 1 och UL-typ 12, frekvensomriktare UL-typ 4X utan frånskiljar- och säkringstillval, kan användas inuti skåpet. Använd frekvensomriktarvolymen för alla tre typer som listas i tabellen vid installation av flera frekvensomriktare i skåpet.
7. ABB-effektbrytarens artikelnummer som listas i tabellen är ett basartikelnummer.
 - Symbolen α representerar 80 % eller 100 % tillåten kontinuerlig ström. Alternativ som tillåts är U, Q, C och D.
 - Symbolen β representerar antalet poler för brytaren. Alternativ som tillåts är 3 är 4.
 - Symbolen # representerar utlösningseenheter. Utlösningseenheterna inkluderar A genom C, E genom L, P genom Z. Om Ekip-brytare används, ställ in effektbrytarens överbelastningsström till lika med eller mindre än det värde som visas i kolumnen "CB max ström" i tabellerna ovan.
 - De siffror som indikeras med en "*" representerar tillbehör för brytarna och har ingen påverkan på frekvensomriktar-UL-listningen eller brytarens prestanda eller märkdata.
 - För ABB-effektbrytarkonfiguratorn, se: https://lowvoltage-configuration.tnb.com/configurator/#/config/tmax_xt.
8. Värdena i märktabellerna är maxvärdena för effektbrytare med given byggstorlek. Brytare med samma byggstorlek och brytningsmärkning med lägre märkströmmar tillåts också.
9. Använd inte en effektbrytare med en lägre KAIC-märkning även om den tillgängliga kortslutningsströmmen är mindre än 65 kA.
10. **För 230 V-frekvensomriktare:** 230 V-frekvensomriktare har testats med ABB-effektbrytare med inverterad tid klassade för 65 kA och 240 V. Andra tillverkares effektbrytare med inverterad tid kan användas om de är UL 489-listade, klassade för 240 V eller högre, brytningsmärkta 65 kA eller högre och har samma eller lägre nominell märkström som den ABB-specifierade effektbrytaren.
11. **För 230 V-frekvensomriktare:** Strömbegränsande effektbrytare med inverterad tid får inte användas.
12. **För 480 V- och 600 V-frekvensomriktare:** Vid utformningen av UL508A-paneler, så tillåter artikel SB 4.2.3 undantag nr 3 användning av andra tillverkares strömbegränsande effektbrytare med inverterad tid, som har samma spännings-, ström- och brytningsmärkning, om I_{topp} och I^2t är samma eller mindre än den ABB-specifierade effektbrytaren.
13. **För 480 V- och 600 V-frekvensomriktare:** Använd inte ej strömbegränsande effektbrytare med inverterad tid.

14. **För 480 V-frekvensomriktare:** Skåp för byggstorlekarna R1, R3, and R9 måste ha en fast botten direkt under frekvensomriktaren, vilket innebär att fläktar, filter eller jalousier inte kan monteras direkt under frekvensomriktaren, utan måste monteras i intilliggande områden på botten av skåpet.
15. **För 480 V-frekvensomriktare:** Skåp för byggstorlek R6 måste ha en fast överdel direkt ovanför frekvensomriktaren. Fläktar, filter eller jalousier får inte monteras direkt över frekvensomriktaren.
16. **För 480 V-frekvensomriktare:** Endast frekvensomriktare i byggstorlek R8 med serienummer som börjar med 1204301926 när de har byggts i Finland och 2205002140 när de har byggts i USA får skyddas med effektbrytare som listas i tabellerna ovan.
17. **För 480 V-frekvensomriktare:** Endast frekvensomriktare i byggstorlek R9 med serienummer som börjar med 1204109256 när de har byggts i Finland och som börjar med 22106xxxxx när de har byggts i USA får skyddas med effektbrytare som listas i tabellerna ovan.
18. **För 600 V-frekvensomriktare:** Skåp för byggstorlekarna R2, R3, R5 och R9 måste ha en fast botten direkt under frekvensomriktaren, vilket innebär att fläktar, filter eller jalousier inte kan monteras direkt under frekvensomriktaren, utan måste monteras i intilliggande områden på botten av skåpet.
19. Det går att använda alternativa effektbrytare om de uppfyller vissa egenskaper. För godtagbara effektbrytare, se [Branch Circuit Protection for ABB drives manual supplement \(3AXD50000645015 \[engelska\]\)](#).

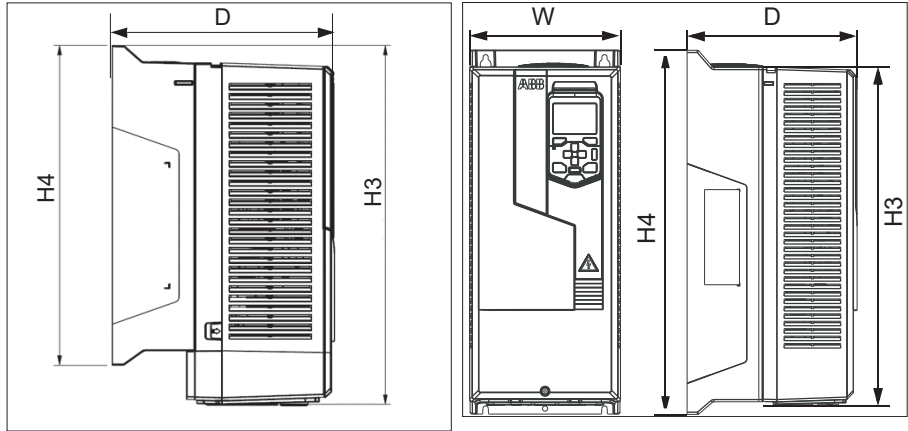
Mått, vikt och krav på fritt utrymme

Byggstorlek	Mått och vikt													
	IP21							UL-typ 1						
	H1	H2	H3	H4	W	D	Vikt	H1	H2	H3	H4	W	D	Vikt
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	tum	tum	tum	tum	tum	tum	lb
R1	-	-	373	331	125	223	4,6	-	-	14,69	13,03	4,92	8,78	10,1
R2	-	-	473	432	125	229	6,6	-	-	18,62	17,01	4,92	9,00	14,6
R3	-*)	-*)	454	490	203	229	11,8	-*)	-*)	17,87	19,29	7,99	9,02	26,0
R4	-*)	-*)	600	636	203	257	19,0	-*)	-*)	23,62	25,04	7,99	10,12	41,9
R4 v2	-*)	-*)	601	636	203	257	20,0	-*)	-*)	23,66	25,04	7,99	10,12	44,1
R5	596	596	732	633	203	295	28,3	23,46	23,46	28,82	24,90	7,99	11,61	62,4
R6	548	549	727	589	252	369	42,4	21,57	21,63	28,62	23,20	9,92	14,53	93,5
R7	600	601	880	641	284	370	54	23,62	23,67	34,65	25,25	11,18	14,57	119,1
R8	680	677	965	721	300	393	69	26,77	26,66	37,99	28,39	11,81	15,47	152,1

Byggstorlek	Mått och vikt													
	IP21							UL-typ 1						
	H1	H2	H3	H4	W	D	Vikt	H1	H2	H3	H4	W	D	Vikt
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	tum	tum	tum	tum	tum	tum	lb
R9	680	680	955	741	380	418	97	26.77	26.77	37.60	29.19	14.96	16.46	213.9

*) Byggstorlekar med integrerad anslutningslåda

IP21 (UL-typ 1) och IP55 (UL-typ 12), R1...R2 IP21 (UL-typ 1), R3...R4

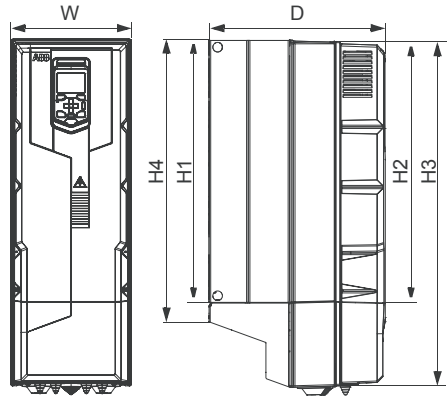


Symboler

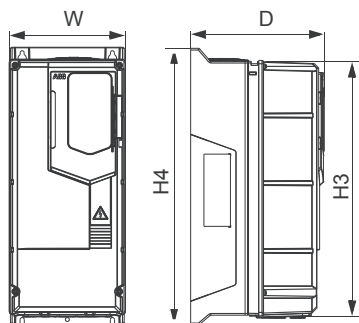
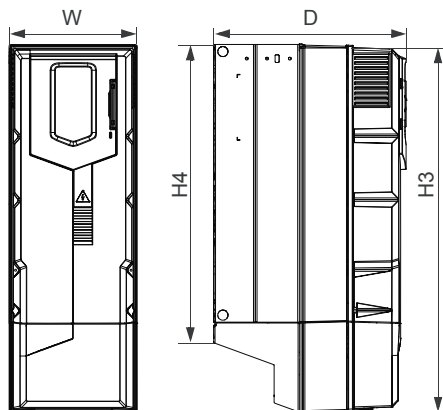
IP21/UL-typ 1

- H1 R5....R9: Höjd bak utan anslutningslåda
- H2 R5....R9: Höjd fram utan anslutningslåda
- H3 R3....R4: Höj fram, R1...R2, R5....R9: Höjd fram med anslutningslåda
- H4 R3....R4: Höjd bak, R1...R2, R5....R9: Höjd bak med anslutningslåda
- W Bredd
- D Djup

IP21 (UL-typ 1), R1...R2, R5...R9

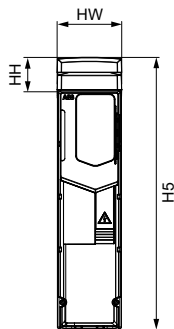


Bygg- storlek	Mått och vikt												
	IP55					UL-typ 12							
	H3	H4	W	D	Vikt	H3	H4	H5	W	D	Vikt	HH	HW
	mm	mm	mm	mm	kg	tum	tum	tum	tum	tum	lb	tum	tum
R1	403	331	128	233	4,8	15,87	13.03	17.78	5.04	9.17	10,6	2.56	5.09
R2	503	432	128	239	6,8	19.80	17.01	21.49	5.04	9.41	15,0	2.56	5.10
R3	456	490	206	237	13,0	17.95	19.29	20.93	8.11	9.33	28.7	2.52	8.16
R4	600	636	203	265	20,0	23.62	25.04	27.03	7,99	10.43	44.1	2.83	8.59
R4 v2	601	636	203	265	21,0	23.66	25.04	27.05	7,99	10.43	46.3	2.83	8.59
R5	732	633	203	320	29,0	28.82	24.90	32.01	7,99	12.60	64,0	3.15	8.58
R6	726	589	252	380	43,0	28.58	23.20	34.81	9,92	14.96	94.8	6.10	11.46
R7	880	641	284	381	56,0	34.65	25.25	40.86	11.18	15,00	123.5	6.10	12.76
R8	965	721	300	452	77	37.99	28.39	44.23	11,81	17.80	169.8	6.10	13.80
R9	955	741	380	477	103	37.60	29.19	46.75	14.96	18.78	227.1	9.06	16.95

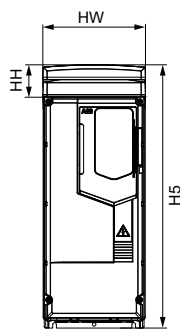
IP55 (UL -typ 12)¹⁾, R3...R4IP55 (UL -typ 12)¹⁾, R1...R2, R5...R9

1) IP55/UL-typ 12 utan huv

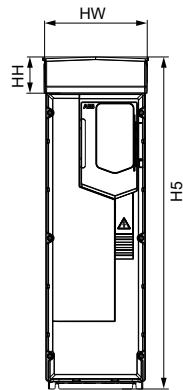
UL-typ 12, R1...R3



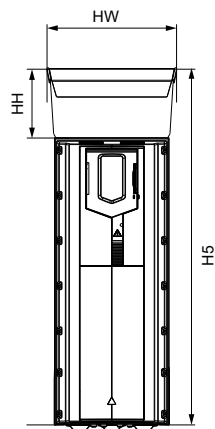
UL-typ 12, R1...R3



UL-typ 12, R4...R5



UL-typ 12, R6...R9



Symboler

H3 R3....R4: Höjd fram, R1...R2¹⁾ och R5....R9: Höjd fram med anslutningslåda

H4 R3....R4: Höjd bak, R1...R2¹⁾ och R5....R9: Höjd bak med anslutningslåda

W Bredd

D Djup

HH Huvens höjd

HW Huvens bredd

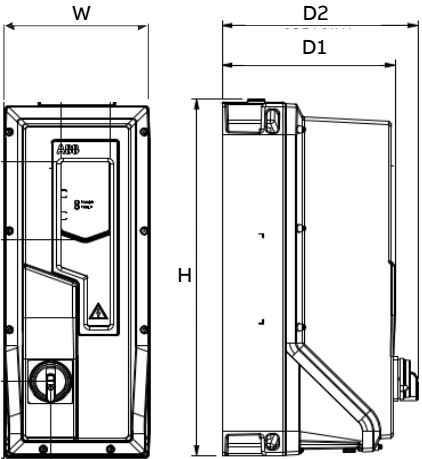
¹⁾ Se H3- och H4-plats för R1...R2 i figuren på sidan [238](#)

Bygg- storlek	Mått och vikt									
	IP66					UL-typ 4X				
	H	W	D1	D2	Vikt	H	W	D1	D2	Vikt
	mm	mm	mm	mm	kg	tum	tum	tum	tum	lb
R1	522	208	249	281	11,8	20,55	8.19	9.79	11.05	26
R2	606	208	260	292	14.5	23.86	8.19	10.22	11.48	32
R3	647	277	260	289	26.4	25.47	10.91	10.25	11.40	58

Symboler

- H Höjd bak med anslutningslåda
- W Bredd
- D1 Djup utan frånskiljning
- D2 Djup med frånskiljning

IP66 (UL-typ 4X), R1...R3

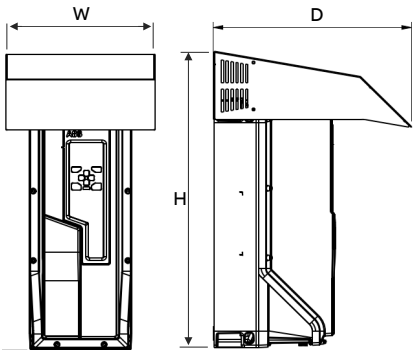


Byggstor- lek	Mått och vikt							
	IP66 med solskärm				UL-typ 4X med solskärm			
	H	W	D	Vikt	H	W	D	Vikt
	mm	mm	mm	kg	tum	tum	tum	lb
R1	619	304	407	15,1	24,35	11.98	16.00	33
R2	703	304	407	17,7	27.66	11.98	16.00	39
R3	744	396	417	34.3	29.27	15.60	16.40	76

Symboler

- H Höjd bak med anslutningslåda
- W Bredd
- D Djup

IP66 (UL-typ 4X), R1...R3 med solskärm



Bygg- storlek	Mått och vikter med huvudströmbrytare och EMC C1-filtertilval (+F278, +F316, +E223), IP55									
	H3		H4		W		D		Vikt	
	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum	kg	lb
R1	403	18,87	331	13.03	128	5.04	255	10.03	5,4	11,8
R2	503	19.80	432	17.01	128	5.04	257	10.12	7,4	16,4
R3	733	28.86	519	20.43	207	8.15	258	10.16	15,0	33.1
R4	879	34.61	665	26.18	206	8.11	286	11.26	23,3	51,5
R5	1023	40.28	626	24.65	203	7,99	342	13.46	33,0	72.8

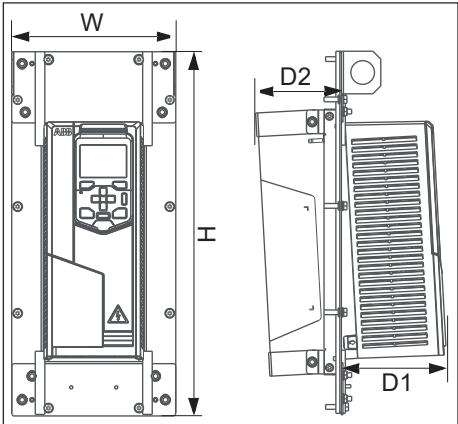
■ Mått med fläns

Bygg- storlek	Mått med flänstillvalssats (+C135), IP21 (UL-typ 1) och IP55 (UL-typ 12)								UL-typ 12 huv	
	H		W		D1		D2		D3	
	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum
R1	461	18,15	206	8.12	133	5.22	109	4.28	126	4.95
R2	551	21.69	206	8.12	130	5.13	114	4.51	126	4.95
R3	613	24.13	290	11.42	118	4.65	116	4.58	191	7.53
R4	776	30.55	290	11.42	120	4.74	137	5.41	191	7.53
R5	776	30.55	290	11.42	124	4.89	173	6.81	191	7.53
R6	672	26.46	374	14.72	194	7.63	170	6.67	191	7.53
R7	722	28.43	406	15.98	19	7.67	169	6.65	211	8.32
R8	814	32.01	433	17.46	202	7.95	184	7.22	209	8.22
R9	804	31.65	502	19.76	204	8.03	209	8.21	226	8.91

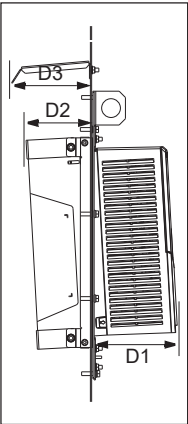
Symboler

- H Höjd med fläns
- W Bredd med fläns
- D1 Frekvensomriktarens djup utåt från flänsplattans yttre yta
- D2 Frekvensomriktarens djup inåt från flänsplattans yttre yta
- D3 Huvens djup inåt från flänsplattans yttre yta (endast UL-typ 12)

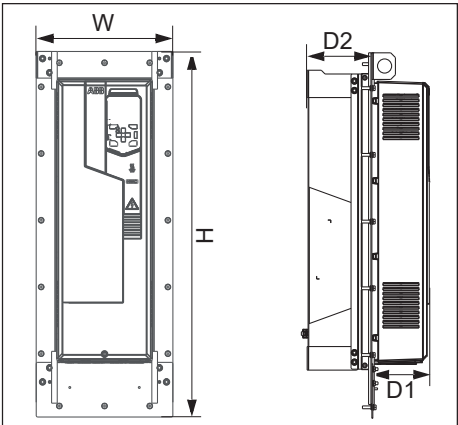
R1...R3 IP21 (UL-typ 1)



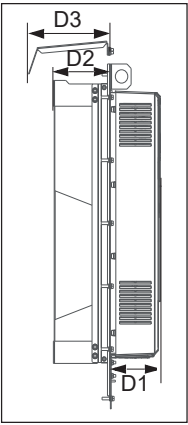
R1...R3 IP55 (UL-typ 12)



R4...R9 IP21 (UL-typ 1)



R4...R9 IP55 (UL-typ 12)

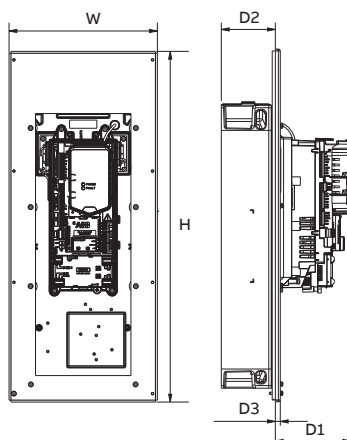


Bygg- storlek	Mått med flänstillvalsats (+C135), IP66 (UL-typ 4X)									
	H		W		D1		D2		D3	
	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum
R1	643	25,32	272	10.71	137	5.41	99	3.88	9	0.35
R2	725	28.55	272	10.71	138	5.42	110	4.31	9	0.35
R3	767	30.20	341	13.43	130	5.12	114	4.49	9	0.35

Symboler

- H** Höjd bak med anslutningslåda
- W** Bredd
- D1** Frekvensomriktarens djup inåt från flänsplattans monteringsyta
- D2** Frekvensomriktarens djup utåt från flänsplattans yttre yta
- D3** Flänsplattans tjocklek

IP66 (UL-typ 4X), R1...R3 med flänstillvalssats (+C135)

**Obs!**

1. För den faktiska skyddsklass som kan åstadkommas med fläns för varje byggstorlek (på frekvensomriktarens bak- och framsida), se [Flange mounting kit installation supplement \(3AXD50000019100 \[engelska\]\)](#).
2. Gällande flänsmontering:
 - Skåpets utsida sätter gränserna för vertikal positionering, eftersom det är där som kylningen krävs
 - Det finns inga begränsningar inuti skåpet; i praktiken är positioneringen på utsidan som definierar avståndet mellan frekvensomriktare
 - Utrymmet inuti skåpet kan användas så länge som följande krav fortfarande uppfylls:
 - Värmeförlustavgivningen inuti skåpet enligt hårdvaruhandledningen
 - Tillräckligt med utrymme för underhållsarbetet
 - Regler för ledningars kurvradier enligt UL vid planering av dragning av nät- och motorkablar.

Bygg- stor- lek	Fritt utrymme, IP21 (UL-typ 1)											
	Vertikal montering fristående						Vertikal montering sida vid sida					
	Över		Under		På sidorna		Över		Under ¹⁾		Mellan	
	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum
R1	65	2.56	86	3.39	150	5,91	200	7.87	200	7.87	0	0
R2	65	2.56	86	3.39	150	5,91	200	7.87	200	7.87	0	0
R3	65	2.56	53	2.09	150	5,91	200	7.87	200	7.87	0	0
R4	53	2.09	200	7.87	150	5,91	200	7.87	200	7.87	0	0
R5	75	2,95	200	7.87	150	5,91	200	7.87	200	7.87	0	0
R6	155	6.10	300	11,8	150	5,91	200	7.87	300	11,8	0	0
R7	155	6.10	300	11,8	150	5,91	200	7.87	300	11,8	0	0
R8	155	6.10	300	11,8	150	5,91	200	7.87	300	11,8	0	0
R9	200	7.87	300	11,8	150	5,91	200	7.87	300	11,8	0	0

1) Fritt utrymme under mäts alltid från frekvensomriktarens ram, inte från kabelingångslådan.

Bygg- storlek	Fritt utrymme, IP21 (UL-typ 1) ¹⁾					
	Horisontell montering					
	Över ²⁾		Under ²⁾ , ³⁾		Mellan ²⁾	
	mm	tum	mm	tum	mm	tum
R1	150	5,91	86	3.39	30/200	1,18/7,87
R2	150	5,91	86	3.39	30/200	1,18/7,87
R3	200	7.87	53	2.09	30/200	1,18/7,87
R4	30	1.18	200	7.87	30/200	1,18/7,87
R5	30	1.18	200	7.87	30/200	1,18/7,87

1) **Obs!** Horisontell installation uppfyller endast IP20-kraven.

2) För definition, se figuren på sidan 53

3) Fritt utrymme under mäts alltid från frekvensomriktarens ram, inte från kabelingångslådan.

Bygg- stor- lek	Fritt utrymme, IP55 (UL-typ 12)											
	Vertikal montering fristående						Vertikal montering sida vid sida					
	Över		Under		På sidorna		Över		Under ¹⁾		Mellan	
	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum
R1	137	5.39	116	4.57	150	5,91	200	7.87	200	7.87	0	0
R2	137	5.39	116	4.57	150	5,91	200	7.87	200	7.87	0	0
R3	200	7.87	53	2.09	150	5,91	200	7.87	200	7.87	0	0
R4	53	2.09	200	7.87	150	5,91	200	7.87	200	7.87	0	0
R5	100	3.94	200	7.87	150	5,91	200	7.87	200	7.87	0	0
R6	155	6.10	300	11,8	150	5,91	200	7.87	300	11,8	0	0
R7	155	6.10	300	11,8	150	5,91	200	7.87	300	11,8	0	0
R8	155	6.10	300	11,8	150	5,91	200	7.87	300	11,8	0	0
R9	200	7.87	300	11,8	150	5,91	200	7.87	300	11,8	0	0

1) Fritt utrymme under mäts alltid från frekvensomriktarens ram, inte från kabelingångslådan.

Bygg- storlek	Fritt utrymme, IP55 (UL-typ 12) ¹⁾					
	Horisontell montering					
	Över ²⁾		Under ²⁾ , ³⁾		Mellan ²⁾	
	mm	tum	mm	tum	mm	tum
R1	150	5,91	86	3.39	30/200	1,18/7,87
R2	150	5,91	86	3.39	30/200	1,18/7,87
R3	200	7.87	53	2.09	30/200	1,18/7,87
R4	30	1.18	200	7.87	30/200	1,18/7,87
R5	30	1.18	200	7.87	30/200	1,18/7,87

1) **Obs!** IP55-frekvensomriktare av UL-typ 12 monterade horisontellt uppfyller märkdata IP21/UL-typ 1.

2) För definition, se figuren på sidan 53

3) Fritt utrymme under mäts alltid från frekvensomriktarens ram, inte från kabelingångslådan.

Obs! IP55 (UL-typ 12) innebär inte att frekvensomriktaren kan installeras utomhus. För att installera utomhus, kontakta ABB direkt för specifika instruktioner (3AXD10000425906). Garantin upphör att gälla om den installeras utomhus utan dessa särskilda instruktioner.

Se figurerna i avsnitt [Installationsalternativ \(sid 51\)](#).

	Fritt utrymme, IP66 (UL-typ 4X)													
	Vikt		Vertikal montering fristående						Vertikal montering sida vid sida ¹⁾					
			Över		Under		På sidorna		Över		Under		På sidorna	
	kg	lb	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum
R1	11,8	26	65	2,6	50	2,0	150	5,9	200	7,9	200	7,9	0	0
R2	14.5	32	65	2,6	50	2,0	150	5,9	200	7,9	200	7,9	0	0
R3	26.4	58	65	2,6	50	2,0	150	5,9	200	7,9	200	7,9	0	0

1) Utan fritt utrymme på sidorna.

Byggstorlek	Fritt utrymme, IP66 (UL-typ 4X), horisontell montering							
	Fläkt sida		Kabellådsida		Över		Under	
	mm	tum	mm	tum	mm	tum	mm	tum
R1	150	5,9	50	2,0	30	1,2	200	7,9
R2	150	5,9	50	2,0	30	1,2	200	7,9
R3	200	7,9	50	2,0	30	1,2	200	7,9

Förluster, kylningsdata och ljudnivå

Luften flödar nerifrån och uppåt.

■ Kyluftflöde, värmeavgivning och buller för fristående frekvensomriktare

Den här tabellen visar typiska värmeförlustvärden, nödvändigt luftflöde och ljudnivå vid frekvensomriktarens märkdata. Värmeförlustvärdena kan variera beroende på spänning, kabelval, motorns verkningsgrad och effektfaktor. För att få mer exakta värden för givna förhållanden, använd verktyget ABB DriveSize (<http://new.abb.com/drives/software-tools/drivesize>).

IEC – IP21 och IP55 (UL-typ 1 och 12)

ACQ580-01-...	Typisk värmeavgivning ¹⁾		Kylluftflöde		Ljudnivå	Byggstorlek
	W	BTU/h	m ³ /h	CFM	dB(A)	
3-fas U _n = 230 V						
04A7-2	53	181	43	25	59	R1
06A7-2	72	246	43	25	59	R1
07A6-2	82	280	43	25	59	R1
012A-2	143	488	43	25	59	R1

248 Tekniska data

ACQ580-01-...	Typisk värmeavgivning ¹⁾		Kylluftflöde		Ljudnivå	Byggstorlek
	W	BTU/h	m ³ /h	CFM	dB(A)	
018A-2	230	785	43	25	59	R1
025A-2	255	870	101	59	64	R2
032A-2	359	1225	101	59	64	R2
047A-2	533	1819	179	105	76	R3
060A-2	781	2665	179	105	76	R3
089A-2	876	2989	139	82	63	R5
091A-2	917	3129	159	94	70	R4 v2
115A-2	1285	4385	139	82	63	R5
144A-2	1932	6592	435	256	67	R6
171A-2	2000	6824	450	265	67	R7
213A-2	2854	9738	450	265	67	R7
276A-2	3571	12185	550	324	65	R8
3-fas $U_n = 400$ eller 480 V						
02A7-4	44	150	43	25	59	R1
03A4-4	51	174	43	25	59	R1
04A1-4	60	205	43	25	59	R1
05A7-4	85	290	43	25	59	R1
07A3-4	98	334	43	25	59	R1
09A5-4	136	464	43	25	59	R1
12A7-4	213	727	43	25	59	R1
018A-4	240	819	101	59	64	R2
026A-4	383	1307	101	59	64	R2
033A-4	492	1678	179	105	76	R3
039A-4	523	1785	179	105	76	R3
046A-4	672	2293	179	105	76	R3
062A-4	873	2978	134	79	69	R4
062A-4	776	2649	150	88	70	R4 v2
073A-4	1120	3821	134	79	69	R4
073A-4	858	2927	150	88	70	R4 v2
088A-4	1139	3886	139	82	63	R5
089A-4	1028	3507	159	94	70	R4 v2
106A-4	1290	4402	139	82	63	R5

ACQ580-01-...	Typisk värmeavgivning ¹⁾		Kylluftflöde		Ljudnivå	Byggstorlek
	W	BTU/h	m ³ /h	CFM	dB(A)	
145A-4	1960	6688	435	256	67	R6
169A-4	2021	6896	450	265	67	R7
206A-4	2785	9503	450	265	67	R7
246A-4	3131	10683	550	324	65	R8
293A-4	4071	13891	550	324	65	R8
363A-4	4834	16494	1150	677	68	R9
430A-4	6072	20719	1150	677	68	R9

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

IEC – IP66 (UL-typ 4X)

ACQ580-01-...	Typisk värmeavgivning ¹⁾		Kylluftflöde		Ljudnivå	Byggstorlek
	W	BTU/h	m ³ /h	CFM	dB(A)	
3-fas U _n = 230 V						
04A7-2+B063	51	174	43	25	59	R1
06A7-2+B063	70	239	43	25	59	R1
07A6-2+B063	80	273	43	25	59	R1
012A-2+B063	142	485	43	25	59	R1
018A-2+B063	228	778	43	25	59	R1
025A-2+B063	253	863	179	105	64	R2
032A-2+B063	358	1222	179	105	64	R2
047A-2+B063	527	1798	179	105	76	R3
060A-2+B063	775	2644	179	105	76	R3
3-fas U _n = 400 eller 480 V						
02A7-4+B063	42	143	43	25	59	R1
03A4-4+B063	50	171	43	25	59	R1
04A1-4+B063	59	201	43	25	59	R1
05A7-4+B063	83	283	43	25	59	R1
07A3-4+B063	97	331	43	25	59	R1
09A5-4+B063	135	461	43	25	59	R1
12A7-4+B063	211	720	43	25	59	R1
018A-4+B063	238	812	179	105	64	R2

ACQ580-01-...	Typisk värmeavgivning ¹⁾		Kylluftflöde		Ljudnivå	Byggstorlek
	W	BTU/h	m ³ /h	CFM	dB(A)	
026A-4+B063	382	1303	179	105	64	R2
033A-4+B063	486	1658	179	105	76	R3
039A-4+B063	517	1764	179	105	76	R3
046A-4+B063	667	2276	179	105	76	R3

1) När frångiljartillval är inkluderat, lägg till 5 W (17 BTU/h) för R1 och R2; lägg till 12 W för R3 (41 BTU/h)

UL (NEC) – IP21 och IP55 (UL-typ 1 och 12)

ACQ580-01-...	Typisk värmeavgivning ¹⁾		Kylluftflöde		Ljudnivå	Byggstorlek
	W	BTU/h	m ³ /h	CFM	dB(A)	
3-fas U ₁ = 200...240 V, P _n vid U _n = 208/230 V, 60 Hz						
04A6-2	50	171	43	25	59	R1
06A6-2	69	235	43	25	59	R1
07A5-2	79	270	43	25	59	R1
10A6-2	120	409	43	25	59	R1
017A-2	203	693	43	25	59	R1
024A-2	247	843	101	59	64	R2
031A-2	348	1187	101	59	64	R2
046A-2	518	1767	179	105	76	R3
059A-2	762	2600	179	105	76	R3
075A-2	809	2760	288	170	69	R4
075A-2	804	2745	159	94	70	R4 v2
088A-2	861	2938	139	82	63	R5
090A-2	918	3132	159	94	70	R4 v2
114A-2	1268	4327	139	82	63	R5
143A-2	1916	6538	435	256	67	R6
169A-2	1965	6705	450	265	67	R7
211A-2	2809	9585	450	265	67	R7
273A-2	3518	12004	550	324	65	R8
343A-2	2547	8691	1150	677	68	R9
396A-2	3060	10441	1150	677	68	R9
3-fas U ₁ = 440...480 V, P _n vid U _n = 480 V, 60 Hz						

ACQ580-01-...	Typisk värmeavgivning ¹⁾		Kylluftflöde		Ljudnivå	Byggstorlek
	W	BTU/h	m ³ /h	CFM	dB(A)	
02A1-4	37	126	43	25	59	R1
03A0-4	47	160	43	25	59	R1
03A5-4	52	177	43	25	59	R1
04A8-4	71	242	43	25	59	R1
07A6-4	103	351	43	25	59	R1
012A-4	200	682	43	25	59	R1
014A-4	238	812	101	59	64	R2
023A-4	342	1167	101	59	64	R2
027A-4	386	1317	179	105	76	R3
034A-4	446	1522	179	105	76	R3
044A-4	656	2238	179	105	76	R3
052A-4	671	2290	134	79	69	R4
052A-4	618	2109	150	88	70	R4 v2
065A-4	719	2453	134	79	69	R4
065A-4	738	2517	150	88	70	R4 v2
077A-4	853	2911	159	94	70	R4 v2
078A-4	941	3211	139	82	63	R5
096A-4	1127	3845	139	82	63	R5
124A-4	1563	5333	435	256	67	R6
156A-4	1815	6193	450	265	67	R7
180A-4	2285	7797	450	265	67	R7
240A-4	3039	10369	550	324	65	R8
260A-4	3398	11594	550	324	65	R8
302A-4	3253	11100	1150	677	68	R9
361A-4	4836	16501	1150	677	68	R9
414A-4	5691	19418	1150	677	68	R9
3-fas $U_1 = 525 \dots 600 \text{ V}$, P_n vid $U_n = 575 \text{ V}$, 60 Hz						
02A7-6	66	225	101	59	64	R2
03A9-6	84	287	101	59	64	R2
06A1-6	133	454	101	59	64	R2
09A0-6	174	594	101	59	64	R2
011A-6	228	778	101	59	64	R2

252 Tekniska data

ACQ580-01-...	Typisk värmeavgivning ¹⁾		Kylluftflöde		Ljudnivå	Byggstorlek
	W	BTU/h	m ³ /h	CFM	dB(A)	
017A-6	322	1099	101	59	64	R2
022A-6	430	1467	179	105	75	R3
027A-6	524	1788	179	105	75	R3
032A-6	619	2112	179	105	75	R3
041A-6	835	2849	139	82	63	R5
052A-6	1024	3494	139	82	63	R5
062A-6	1240	4231	139	82	63	R5
077A-6	1510	5152	139	82	63	R5
099A-6	2061	7032	450	265	67	R7
125A-6	2466	8414	450	265	67	R7
144A-6	3006	10257	550	324	65	R8
192A-6	4086	13942	1150	677	68	R9
242A-6	4896	16706	1150	677	68	R9
271A-6	4896	16706	1150	677	68	R9

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

UL (NEC) – IP66 (UL-typ 4X)

ACQ580-01-...	Typisk värmeavgivning ¹⁾		Kylluftflöde		Ljudnivå	Byggstorlek
	W	BTU/h	m ³ /h	CFM	dB(A)	
3-fas $U_1 = 200...240$ V, P_n vid $U_n = 208/230$ V, 60 Hz						
04A6-2+B066	50	171	43	25	59	R1
06A6-2+B066	69	235	43	25	59	R1
07A5-2+B066	79	270	43	25	59	R1
10A6-2+B066	120	409	43	25	59	R1
017A-2+B066	203	693	43	25	59	R1
024A-2+B066	247	843	179	105	64	R2
031A-2+B066	348	1187	179	105	64	R2
046A-2+B066	518	1767	179	105	76	R3
059A-2+B066	762	2600	179	105	76	R3
3-fas $U_1 = 440...480$ V, P_n vid $U_n = 480$ V, 60 Hz						
02A1-4 +B066	37	126	43	25	59	R1
03A0-4 +B066	47	160	43	25	59	R1
03A5-4 +B066	52	177	43	25	59	R1
04A8-4 +B066	71	242	43	25	59	R1
07A6-4 +B066	103	351	43	25	59	R1
012A-4 +B066	200	682	43	25	59	R1
014A-4 +B066	238	812	179	105	64	R2
023A-4 +B066	342	1167	179	105	64	R2
027A-4 +B066	386	1317	179	105	76	R3
034A-4 +B066	446	1522	179	105	76	R3
044A-4 +B066	656	2238	179	105	76	R3
3-fas $U_1 = 525...600$ V, P_n vid $U_n = 575$ V, 60 Hz						
02A7-6 +B066	66	225	179	105	64	R2
03A9-6 +B066	84	287	179	105	64	R2
06A1-6 +B066	133	454	179	105	64	R2
09A0-6 +B066	174	594	179	105	64	R2
011A-6 +B066	228	778	179	105	64	R2
017A-6 +B066	322	1099	179	105	64	R2
022A-6 +B066	430	1467	179	105	75	R3

ACQ580-01-...	Typisk värmeavgivning ¹⁾		Kylluftflöde		Ljudnivå	Byggstorlek
	W	BTU/h	m ³ /h	CFM	dB(A)	
027A-6 +B066	524	1788	179	105	75	R3
032A-6 +B066	619	2112	179	105	75	R3

1) När fränskiljar- och säkringstillval är inkluderat, lägg till 8 W (27 BTU/h) för R1; 11 W (38 BTU/h) för R2; 24 W (82 BTU/h) för R3

■ **Kylluftflöde och värmeavgivning för flänsmontering (tillval +C135)**

Flänsmonteringssats beställs separat i Nordamerika, inte med en pluskod.

IEC – IP21 och IP55 (UL-typ 1 och 12)

ACQ580-01-....	Värmeavgivning (+C135)		Luftflöde (+C135)				Byggstorlek
	Kylfläns	Framsida	Kylfläns		Framsida		
	W	W	m ³ /h	CFM	m ³ /h	CFM	
3-fas U _n = 400 eller 480 V							
02A7-4	20	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
03A4-4	28	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
04A1-4	36	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
05A7-4	60	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
07A3-4	72	24	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
09A5-4	109	25	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
12A7-4	181	28	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
018A-4	192	43	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
026A-4	322	54	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
033A-4	418	71	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
039A-4	439	82	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
046A-4	578	92	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
062A-4	729	127	TBA	TBA	TBA	TBA	R4
062A-4	661	105	TBA	TBA	TBA	TBA	R4 v2
073A-4	947	151	TBA	TBA	TBA	TBA	R4
073A-4	728	118	TBA	TBA	TBA	TBA	R4 v2
088A-4	977	141	TBA	TBA	TBA	TBA	R5
089A-4	858	151	TBA	TBA	TBA	TBA	R4 v2

ACQ580-01-...	Värmeavgivning (+C135)		Luftflöde (+C135)				Byggstorlek
	Kylfläns	Framsida	Kylfläns		Framsida		
	W	W	m ³ /h	CFM	m ³ /h	CFM	
106A-4	1099	165	TBA	TBA	TBA	TBA	R5
145A-4	1733	188	435	256	52	31	R6
169A-4	1758	223	450	265	75	44	R7
206A-4	2464	266	450	265	75	44	R7
246A-4	2743	326	550	324	120	71	R8
293A-4	3601	391	550	324	120	71	R8
363A-4	4220	524	1150	677	170	100	R9
430A-4	5330	623	1150	677	170	100	R9

IEC – IP66 (UL-typ 4X)

ACQ580-01-...	Värmeavgivning (+C135)		Luftflöde (+C135)				Byggstor- lek
	Kylfläns	Framsida	Kylfläns		Framsida		
	W	W	m ³ /h	CFM	m ³ /h	CFM	
3-fas U _n = 230 V							
04A7-2+B063	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
06A7-2+B063	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
07A6-2+B063	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
012A-2+B063	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
018A-2+B063	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
025A-2+B063	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
032A-2+B063	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
047A-2+B063	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
060A-2+B063	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
3-fas U _n = 400 eller 480 V							
02A7-4+B063	20	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
03A4-4+B063	28	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
04A1-4+B063	36	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
05A7-4+B063	60	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
07A3-4+B063	72	24	TBA	TBA	TBA	TBA	R1

ACQ580-01-...	Värmeavgivning (+C135)		Luftflöde (+C135)				Byggstor- lek
	Kylfläns	Framsida	Kylfläns		Framsida		
	W	W	m ³ /h	CFM	m ³ /h	CFM	
09A5-4+B063	109	25	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
12A7-4+B063	181	28	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
018A-4+B063	192	43	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
026A-4+B063	322	54	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
033A-4+B063	418	71	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
039A-4+B063	439	82	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
046A-4+B063	578	92	TBA	TBA	TBA	TBA	R3

UL (NEC) – IP21 och IP55 (UL-typ 1 och 12)

ACQ580-01-...	Värmeavgivning (med flänssats)		Luftflöde (med flänssats)				Byggstorlek
	Kylfläns	Framsida	Kylfläns		Framsida		
	W	W	m ³ /h	CFM	m ³ /h	CFM	
3-fas U ₁ = 440...480 V, P _n vid U _n = 480 V, 60 Hz							
02A1-4	20	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
03A0-4	28	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
03A5-4	36	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
04A8-4	60	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
06A0-4	72	24	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
07A6-4	109	25	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
012A-4	181	28	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
014A-4	192	43	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
023A-4	322	54	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
027A-4	418	71	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
034A-4	439	82	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
044A-4	578	92	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
052A-4	729	127	TBA	TBA	TBA	TBA	R4
052A-4	518	94	TBA	TBA	TBA	TBA	R4 v2
065A-4	947	151	TBA	TBA	TBA	TBA	R4
065A-4	621	109	TBA	TBA	TBA	TBA	R4 v2

ACQ580-01-...	Värmeavgivning (med flänsatts)		Luftflöde (med flänsatts)				Byggstorlek
	Kylfläns	Framsida	Kylfläns		Framsida		
	W	W	m ³ /h	CFM	m ³ /h	CFM	
077A-4	707	130	TBA	TBA	TBA	TBA	R4 v2
078A-4	977	141	TBA	TBA	TBA	TBA	R5
096A-4	1099	165	TBA	TBA	TBA	TBA	R5
124A-4	1733	188	435	256	52	31	R6
156A-4	1758	223	450	265	75	44	R7
180A-4	2464	266	450	265	75	44	R7
240A-4	2743	326	550	324	120	71	R8
260A-4	3601	391	550	324	120	71	R8
302A-4	2849	340	1150	677	170	100	R9
361A-4	4220	524	1150	677	170	100	R9
414A-4	5330	623	1150	677	170	100	R9

UL (NEC) – IP66 (UL-typ 4X)

ACQ580-01-...	Värmeavgivning (+C135)		Luftflöde (+C135)				Byggstor- lek
	Kylfläns	Framsida	Kylfläns		Framsida		
	W	W	m ³ /h	CFM	m ³ /h	CFM	
3-fas $U_1 = 200...240$ V, P_n vid $U_n = 208/230$ V, 60 Hz							
04A6-2+B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
06A6-2+B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
07A5-2+B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
10A6-2+B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
017A-2+B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
024A-2+B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
031A-2+B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
046A-2+B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
059A-2+B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
3-fas $U_1 = 440...480$ V, P_n vid $U_n = 480$ V, 60 Hz							
02A1-4 +B066	20	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
03A0-4 +B066	28	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1

ACQ580-01-...	Värmeavgivning (+C135)		Luftflöde (+C135)				Byggstor- lek
	Kylfläns	Framsida	Kylfläns		Framsida		
	W	W	m ³ /h	CFM	m ³ /h	CFM	
03A5-4 +B066	36	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
04A8-4 +B066	60	23	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
07A6-4 +B066	109	25	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
012A-4 +B066	181	28	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
014A-4 +B066	192	43	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
023A-4 +B066	322	54	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
027A-4 +B066	418	71	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
034A-4 +B066	439	82	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
044A-4 +B066	578	92	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
3-fas $U_1 = 525...600$ V, P_n vid $U_n = 575$ V, 60 Hz							
02A7-6 +B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
03A9-6 +B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
06A1-6 +B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
09A0-6 +B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
011A-6 +B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
017A-6 +B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
022A-6 +B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
027A-6 +B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
032A-6 +B066	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R3

Anslutnings- och genomföringsdata för kraftkablar

■ IEC

Ingångs- (utom IP66 (UL-typ 4X) med frångiljning), motor-, motstånd- och DC-kabelgenomföringar, max. kabelstorlekar (per fas) och plintskruvstorlekar och åtdragningsmoment (T) anges nedan.

Bygg- storlek	Kabelge- nomföring- ar		L1-, L2-, L3-, T1/U-, T2/V-, T3/W-plintar			Jordningsplintar	
	Per ka- beltyp	Ø ¹⁾	Min. ledararea (fast/mångtrå- dig) ²⁾	Max. ledararea (fast/mångtrå- dig)	T	Max. ledararea	T
	st	mm	mm ²	mm ²	Nm	mm ²	Nm
3-fas $U_n = 230\text{ V}$							
R1	1	30	0,2/0,2	6/4	1,0	16/16	1,5
R2	1	30	0,5/0,5	16/16	1,5	16/16	1,5
R3	1	30	0,5/0,5	35/35	3,5	35/35	1,5
R4 v2	1	45	1,5/1,5	70	5,5	35/35	2,9
R5	1	45	6	70	15	-	2,2
R6	1	45	25	150	30	180	9,8
R7	1	54	95	240	40	180	9,8
R8	2	45	2×50	2×150	40	180	9,8
3-fas $U_n = 400$ eller 480 V							
R1	1	30	0,2/0,25	6/4	1,0	16/16	1,5
R2	1	30	0,5/0,5	16/16	1,5	16/16	1,5
R3	1	30	0,5/0,5	35/25	3,5	35/35	1,5
R4	1	45	0,5/0,5	50	4,0	35/35	2,9
R4 v2	1	45	1,5/1,5	70	5,5	35/35	2,9
R5	1	45	6	70	15	35/35 ³⁾	2,2
R6	1	45	25	150	30	185 ³⁾	9,8
R7	1	54	95	240	40	185 ³⁾	9,8
R8	2	45	2×50	2×150	40	2×185 ³⁾	9,8
R9	2	54	2×95	2×240	70	2×185 ³⁾	9,8

1) Maximal acceptabel kabeldiameter. För håldiametrar i genomföringsplåten, se kapitel [Måttitningar](#) (sid 291).

2) **Obs!** Min. kabelstorlek kanske inte har tillräcklig strömkapacitet för full last. Se till att installationen uppfyller lokala lagar och föreskrifter.

3) **Obs!** Antingen kabelsko (R5, se sidan 135) eller klämma (R6...R9, se sidan 138) används för jordning.

För IP66 (UL-typ 4X) med frånskiljartillval, så anges matningskabelingångar, maximala ledardimensioner (per fas), plintskruvstorlekar och åtdragningsmoment (T) nedan.

Byggstorlek	Kabelgenomföringar		Plintar 2T1, 4T2, 6T3			Jordningsplintar	
	Per kabeltyp	Ø ¹⁾	Min. ledararea (fast/mångtrådig) ²⁾	Max. ledararea (fast/mångtrådig)	T	Max. ledararea	T
	st	mm	mm ²	mm ²	Nm	mm ²	Nm
3-fas U _N = 230 V							
R1	1	32	2,5	25	6,2	16/16	1,5
R2	1	32	2,5	25	6,2	16/16	1,5
R3	1	40	2,5	25	6,2	35/35	1,5
3-fas U _N = 400 eller 480 V							
R1	1	32	2,5	25	6,2	16/16	1,5
R2	1	32	2,5	25	6,2	16/16	1,5
R3	1	40	2,5	25	6,2	35/35	1,5

1) Maximal acceptabel kabeldiameter. För håldiametrar i genomföringsplåten, se kapitel [Måttritningar \(sid 291\)](#).

2) **Obs!** Min. kabelstorlek kanske inte har tillräcklig effektfaktor för full last. Se till att installationen uppfyller lokala lagar och föreskrifter.

Byggstorlek	Kabelgenomföringar		Plintar för R+, R-, UDC+ och UDC-			
	Per kabeltyp	Ø ¹⁾	Min. ledararea (fast/mångtrådig) ²⁾	Max. ledararea (fast/mångtrådig)	T (ledarskruv)	
	st	mm	mm ²	mm ²	Skruv/bult	Nm
3-fas U _N = 230 V						
R1	1	23	0,2/0,2	6/4	3)	10
R2	1	23	0,5/0,5	16/16	3)	1,5
R3	1	30	0,5/0,5	35/35	3)	3,5
R4 v2	1	39	1,5/1,5	70	M5	5,5
R5	1	39	6	70	M5	15
R6	1	45	25	150	M8	30
R7	1	54	95	240	M10	30
R8	2	45	2×50	2×150	M10	40
3-fas U _N = 400 eller 480 V						
R1	1	23	0,20/0,25	6/4	3)	1,0

Bygg- stor- lek	Kabelgenom- föringar		L1-, L2-, L3-, T1/U-, T2/V-, T3/W-plintar			Jordningsplintar		
	Per kabel- typ	Ø ¹⁾	Kabelområde (mångtrådig/entrå- dig) ²⁾		T	Kabelområde (mångtrå- dig/entrådig)		T
			Min	Max		Min	Max	
	st	tum	AWG	AWG	lbf·ft	AWG	AWG	lbf·ft
R1	1	1,38	24	10	0,7	18	6	1,1
R2	1	1,38	20	6	1,1	18	6	1,1
R3	1	1.73	20	2	2,6	18	2	1,1
R4	1	1.98	20	1	3,0	12	2	2,1
R4 v2	1	2.01	20	1	4,0	12	2	2,1
R5	1	2.01	6	1/0	11.1	3)	3)	1,6
R6	1	2,44	4	300 MCM	22,1	3)	350 MCM	7,2
R7	1	2.99	3/0	500 MCM	29,5	3)	350 MCM	7,2
R8	2	2,44	2×1/0	2×300 MCM	29,5	3)	2×350 MCM	7,2
R9	2	2,44	2×3/0	2×500 MCM	51,6	3)	2×350 MCM	7,2
3-fas $U_1 = 440 \dots 480 \text{ V}$, P_n vid $U_n = 480 \text{ V}$, 60 Hz								
R1	1	1,38	24	10	0,7	18	6	1,1
R2	1	1,38	20	6	1,1	18	6	1,1
R3	1	1.73	20	2	2,6	18	2	1,1
R4	1	1.98	20	1	3,0	12	2	2,1
R4 v2	1	2.01	20	1	4,0	12	2	2,1
R5	1	2.01	6	1/0	11.1	3)	3)	1,6
R6	1	2,44	4	300 MCM	22,1	3)	350 MCM	7,2
R7	1	2.99	3/0	500 MCM	29,5	3)	350 MCM	7,2
R8	2	2,44	2×1/0	2×300 MCM	29,5	3)	2×350 MCM	7,2
R9	2	2,44	2×3/0	2×500 MCM	51,6	3)	2×350 MCM	7,2
3-fas $U_1 = 525 \dots 600 \text{ V}$, P_n vid $U_n = 575 \text{ V}$, 60 Hz								
R2	1	1,38	20	6	1,1	18	6	1,1
R3	1	1.73	20	2	2,6	18	2	1,1
R5	1	2.01	6	1/0	11.1	3)	3)	1,6
R7	1	2.99	3/0	500 MCM	29,5	3)	350 MCM	7,2

Bygg- stor- lek	Kabelgenom- föringar		L1-, L2-, L3-, T1/U-, T2/V-, T3/W-plintar			Jordningsplintar		
	Per kabel- typ	Ø ¹⁾	Kabelområde (mångtrådig/entrå- dig) ²⁾		T	Kabelområde (mångtrå- dig/entrådig)		T
			Min	Max		Min	Max	
	st	tum	AWG	AWG	lbf-ft	AWG	AWG	lbf-ft
R8	2	2,44	2×1/0	2×300 MCM	29,5	3)	2×350 MCM	7,2
R9	2	2,44	2×3/0	2×500 MCM	51,6	3)	2×350 MCM	7,2

1) Diameter för kabelgenomföringsplattans hål.

2) **Obs!** Min. kabelstorlek kanske inte har tillräcklig strömkapacitet för full last. Se till att installationen uppfyller lokala lagar och föreskrifter.

3) En kabelsko, medföljer ej (R5) eller kabelklämma (R6...R9) används för jordning.

För IP66 (UL-typ 4X) med frångående tillval, så anges matningskabelingångar, maximala ledardimensioner (per fas), plintskruvstorlekar och åtdragningsmoment (T) nedan.

Bygg- storlek	Kabelgenomfö- ringar		Plintar 2T1, 4T2, 6T3			Jordningsplintar	
	Per ka- beltyp	Ø ¹⁾	Min. ledararea (fast/mångtrå- dig) ²⁾	Max. ledararea (fast/mångtrå- dig)	T	Max. ledara- rea	T
	st	tum	AWG	AWG	lbf-ft	AWG	lbf-ft
3-fas $U_1 = 200...240$ V, P_n vid $U_n = 208/230$ V, 60 Hz							
R1	1	0,87 ³⁾	14	4	4,6	6	1,1
R2	1	0,87 ³⁾	14	4	4,6	6	1,1
R3	1	1,12 ⁴⁾	14	4	4,6	2	1,1
3-fas $U_1 = 440...480$ V, P_n vid $U_n = 480$ V, 60 Hz							
R1	1	0,87 ³⁾	14	4	4,6	6	1,1
R2	1	0,87 ³⁾	14	4	4,6	6	1,1
R3	1	1,12 ⁴⁾	14	4	4,6	2	1,1
3-fas $U_1 = 525...600$ V, P_n vid $U_n = 575$ V, 60 Hz							
R1	1	0,87 ³⁾	14	4	4,6	6	1,1
R2	1	0,87 ³⁾	14	4	4,6	6	1,1
R3	1	1,12 ⁴⁾	14	4	4,6	2	1,1

1) Diameter för kabelgenomföringsplattans hål.

2) **Obs!** Min. kabelstorlek kanske inte har tillräcklig effektfaktor för full last. Se till att installationen uppfyller lokala lagar och föreskrifter.

264 Tekniska data

- 3) 1/2" genomföring. Hålstorleken kan ökas till 1,38" (1" genomföring)
4) 3/4" genomföring. Hålstorleken kan ökas till 2,0" (1-1/2" genomföring)

Bygg- storlek	Kabelgenomföringar		Plintar för R+, R-, UDC+ och UDC-			
	Per kabeltyp	Ø ¹⁾	Kabelområde (mångtrådig/entrådig) ²⁾		T	
					Skruv/bult	lbf-ft
			Min	Max		
	st	tum	AWG	AWG		
3-fas U ₁ = 200...240 V, P _n vid U _n = 208/230 V, 60 Hz						
R1	1	1,11	24	10	3)	0,7
R2	1	1,11	20	6	3)	1,1
R3	1	1,38	20	2	3)	2,6
R4	1	1.73	20	1	3)	3,0
R4 v2	1	1.73	20	1	3)	4,1
R5	1	1.73	6	1/0	M5	11.1
R6	1	1,97	4	300 MCM	M8	22,1
R7	1	2,44	3/0	500 MCM	M10	29,5
R8	2	2,44	2×1/0	2×300 MCM	M10	29,5
R9	2	2,44	2×3/0	2×500 MCM	M12	51,6
3-fas U ₁ = 440...480 V, P _n vid U _n = 480 V, 60 Hz						
R1	1	1,11	24	10	3)	0,7
R2	1	1,11	20	6	3)	1,1
R3	1	1,38	20	2	3)	2,6
R4	1	1.73	20	1	3)	3,0
R4 v2	1	1.73	20	1	3)	4,1
R5	1	1.73	6	1/0	M5	11.1
R6	1	1,97	4	300 MCM	M8	22,1
R7	1	2,44	3/0	500 MCM	M10	29,5
R8	2	2,44	2×1/0	2×300 MCM	M10	29,5
R9	2	2,44	2×3/0	2×500 MCM	M12	51,6
3-fas U ₁ = 525...600 V, P _n vid U _n = 575 V, 60 Hz						
R2	1	1,11	20	6	3)	1,1
R3	1	1,38	20	2	3)	2,6
R5	1	1.73	6	1/0	M5	11.1

Bygg- storlek	Kabelgenomföringar		Plintar för R+, R-, UDC+ och UDC-			
	Per kabeltyp	Ø ¹⁾	Kabelområde (mångtrådig/entrå- dig) ²⁾		T	
	st	tum	AWG	AWG	Skruv/bult	lbf.ft
R7	1	2,44	3/0	500 MCM		
R8	2	2,44	2×1/0	2×300 MCM	M10	29,5
R9	2	2,44	2×3/0	2×500 MCM	-	51,6

- 1) Diameter för kabelgenomföringsplattans hål.
2) **Obs!** Min. kabelstorlek kanske inte har tillräcklig strömkapacitet för full last. Se till att installationen uppfyller lokala lagar och föreskrifter.
3) Se tabellen nedan

Byggstorlek	Skruvmejslar för huvudketsens plintar
R1	Kombination: Plats 4 mm och PH1
R2	Kombination: Plats 4,5 mm och PH2
R3, R4	PH2
R4 v2	Torx

Kraftkablar

■ Typiska kraftkablar, IEC

Tabellen nedan visar kopparkabeltyper med koncentrisk kopparskärm för frekvensomriktare med nominell utström. Värdet separerat med plustecken betyder diametern för PE-ledaren.

Se sidan 258 för kabelgenomföringsstorlekar som är tillåtna för den valda byggstorleken.

ACQ580-01-...	Byggstorlek	Cu-kabeltyp ¹⁾	Al-kabeltyp ^{1), 2)}
		mm ²	mm ²
3-fas U _n = 230 V			
04A7-2	R1	3×1,5 + 1,5	-
06A7-2	R1	3×1,5 + 1,5	-
07A6-2	R1	3×1,5 + 1,5	-
012A-2	R1	3×1,5 + 1,5	-
018A-2	R1	3×2,5 + 2,5	-
025A-2	R2	3×4,0 + 4,0	-
032A-2	R2	3×6,0 + 6,0	-

ACQ580-01-...	Byggstorlek	Cu-kabeltyp ¹⁾	Al-kabeltyp ^{1), 2)}
		mm ²	mm ²
047A-2	R3	3 × 10 + 10	-
060A-2	R3	3×16 + 16	-
089A-2	R5	3×35 + 16	3×50 + 25
091A-2	R4 v2	3×50 + 25	3×70 + 35
115A-2	R5	3×50 + 25	3×70 + 35
144A-2	R6	3×70 + 35	3×120 + 70
171A-2	R7	3×95 + 50	3×150 + 70
213A-2	R7	3×120 + 70	3×240 + 120
276A-2	R8	2×(3×70 + 35)	2×(3×95 + 50)
3-fas $U_N = 400\text{ V}$			
02A7-4	R1	3×1,5 + 1,5	-
03A4-4	R1	3×1,5 + 1,5	-
04A1-4	R1	3×1,5 + 1,5	-
05A7-4	R1	3×1,5 + 1,5	-
07A3-4	R1	3×1,5 + 1,5	-
09A5-4	R1	3×2,5 + 2,5	-
12A7-4	R1	3×2,5 + 2,5	-
018A-4	R2	3×2,5 + 2,5	-
026A-4	R2	3×6 + 6	-
033A-4	R3	3 × 10 + 10	-
039A-4	R3	3 × 10 + 10	-
046A-4	R3	3 × 10 + 10	-
062A-4	R4, R4 v2	3×25 + 16	-
073A-4	R4, R4 v2	3×35 + 16	-
088A-4	R5	3×50 + 25	-
089A-4	R4 v2	3×50 + 25	-
106A-4	R5	3×70 + 35	-
145A-4	R6	3×95 + 50	-
169A-4	R7	3×120 + 70	-
206A-4	R7	3×150 + 70	-
246A-4	R8	2×(3×70+35)	-
293A-4	R8	2×(3×95+50)	-

ACQ580-01-...	Byggstorlek	Cu-kabeltyp ¹⁾	Al-kabeltyp ^{1), 2)}
		mm ²	mm ²
363A-4	R9	2×(3×120+70)	-
430A-4	R9	2×(3×150+70)	-

1) Kabeldimensioneringen bygger på max. 6 kablar sida vid sida, omgivningstemperatur 30 °C, PVC-isolering, ytttemperatur 70 °C (EN60204-1 och IEC603645-52). Vid förhållanden som skiljer sig från de ovannämnda, dimensionera kablarna i enlighet med lokala säkerhetsföreskrifter, aktuell matningsspänning och frekvensomriktarens lastström. Se sidan 258 för godkända kabeldimensioner för frekvensomriktaren.

2) Aluminiumkablar kan endast användas med $U_n = 230$ V-byggstorlekar R5...R8.

■ Typiska kraftkablar UL (NEC)

ACQ580-01-...	Byggstorlek	Cu-kabeltyp
		AWG/kcmil
3-fas $U_1 = 200...240$ V, P_n vid $U_n = 208/230$ V, 60 Hz		
04A6-2	R1	14
06A6-2	R1	14
07A5-2	R1	14
10A6-2	R1	14
017A-2	R1	10
024A-2	R2	8
031A-2	R2	8
046A-2	R3	6
059A-2	R3	4
075A-2	R4, R4 v2	3
090A-2	R4 v2	2
088A-2	R5	2
114A-2	R5	1/0
143A-2	R6	3/0
169A-2	R7	4/0
211A-2	R7	300 MCM
273A-2	R8	2×2/0
343A-2	R9	2×250 MCM
396A-2	R9	2×300 MCM
3-fas $U_1 = 440...480$ V, P_n vid $U_n = 480$ V, 60 Hz		
02A1-4	R1	14
03A0-4	R1	14

ACQ580-01-...	Byggstorlek	Cu-kabeltyp
		AWG/kcmil
03A5-4	R1	14
04A8-4	R1	14
06A0-4	R1	14
07A6-4	R1	14
012A-4	R1	14
014A-4	R2	12
023A-4	R2	10
027A-4	R3	8
034A-4	R3	8
044A-4	R3	6
052A-4	R4, R4 v2	4
065A-4	R4, R4 v2	4
077A-4	R4 v2	3
078A-4	R5	3
096A-4	R5	1
124A-4	R6	2/0
156A-4	R7	3/0
180A-4	R7	4/0
240A-4	R8	2×1/0 eller 350 MCM
260A-4	R8	2×2/0
302A-4	R9	2×3/0
361A-4	R9	2×4/0
414A-4	R9	2×300 MCM
3-fas $U_1 = 525 \dots 600$ V, P_n vid $U_n = 575$ V, 60 Hz		
02A7-6	R2	14
03A9-6	R2	14
06A1-6	R2	14
09A0-6	R2	14
011A-6	R2	14
017A-6	R2	10
022A-6	R3	10
027A-6	R3	8

ACQ580-01-...	Byggstorlek	Cu-kabeltyp
		AWG/kcmil
032A-6	R3	8
041A-6	R5	6
052A-6	R5	4
062A-6	R5	2
077A-6	R5	2
099A-6	R7	1/0
125A-6	R7	3/0
144A-6	R8	4/0
192A-6	R9	300 MCM
242A-6	R9	500 MCM
271A-6	R9	2×250 MCM

Temperatur: För IEC, välj en kabel dimensionerad för en maximal ledartemperatur på minst 70 °C under kontinuerlig drift. För Nordamerika måste matningskablar vara avsedda för 75 °C eller högre.

Obs! För frekvensomriktare med tillval +B056 (IP55, UL Type 12), välj en kabel dimensionerad för en maximal ledartemperatur på minst 90 °C (194 °F) under kontinuerlig drift.

Obs! För frekvensomriktare med tillval +B063 eller +B066 (IP66, UL-typ 4X), med märkspänning 575 V AC (-6) som körs över 40 °C omgivningstemperatur, välj en kabel klassad för minst 90 °C max tillåten temperatur för ledare under kontinuerlig drift.

Spänning: 600 V AC-kabel är acceptabel för upp till 500 V AC.

Plint- och genomföringsdata för styrkablar

■ IEC

Styrkabelgenomföringar, kabelstorlekar och åtdragningsmoment (T) anges nedan.

Byggstorlek	Kabelgenomföringar		Styrkabelingångar och plintstorlekar			
	Hål	Max. kabeldimension	+24V-, DCOM-, DGND-, EXT. 24V-plintar		DI-, AI/O-, AGND-, RO-, STO-plintar	
			Ledararea	T	Ledararea	T
	st	mm	mm ²	Nm	mm ²	Nm
R1	3	17	0,2...2,5	0,5...0,6	0,14...1,5	0,5...0,6
R2	3	17	0,2...2,5	0,5...0,6	0,14...1,5	0,5...0,6
R3	3	17	0,2...2,5	0,5...0,6	0,14...1,5	0,5...0,6

Bygg- storlek	Kabelgenomföringar		Styrkabelingångar och plintstorlekar			
	Hål	Max. kabel- dimension	+24V-, DCOM-, DGND-, EXT. 24V-plintar		DI-, AI/O-, AGND-, RO-, STO- plintar	
			Ledararea	T	Ledararea	T
	st	mm	mm ²	Nm	mm ²	Nm
R4, R4 v2	4	17	0,2...2,5	0,5...0,6	0,14...1,5	0,5...0,6
R5	3	17	0,2...2,5	0,5...0,6	0,14...1,5	0,5...0,6
R6	4	17	0,14...2,5	0,5...0,6	0,14...2,5	0,5...0,6
R7	4	17	0,14...2,5	0,5...0,6	0,14...2,5	0,5...0,6
R8	4	17	0,14...2,5	0,5...0,6	0,14...2,5	0,5...0,6
R9	4	17	0,14...2,5	0,5...0,6	0,14...2,5	0,5...0,6

■ UL (NEC)

Styrkabelgenomföringar, kabelstorlekar och åtdragningsmoment (T) anges nedan.

Byggstorlek	Kabelgenomföringar		Styrkabelingångar och plintstorlekar			
	Hål	Max. kabeldimension	+24V-, DCOM-, DGND-, EXT. 24V-plintar		DI-, AI/O-, AGND-, RO-, STO-plintar	
			Ledararea	T	Ledararea	T
	st	tum	AWG	lbf-ft	AWG	lbf-ft
R1	3	0,67	24...14	0,4	26...16	0,4
R2	3	0,67	24...14	0,4	26...16	0,4
R3	3	0,67	24...14	0,4	26...16	0,4
R4, R4 v2	4	0,67	24...14	0,4	26...16	0,4
R5	3	0,67	24...14	0,4	26...16	0,4
R6	4	0,67	26...14	0,4	26...16	0,4
R7	4	0,67	26...14	0,4	26...16	0,4
R8	4	0,67	26...14	0,4	26...16	0,4
R9	4	0,67	26...14	0,4	26...14	0,4

Specifikation av elektriskt matningsnät

Spänning (U_1)

- ACQ580-01-xxxx-2-frekvensomriktare: Inspänningsområde 3~ 208...240 V AC +10 %... -15%.
IEC: Detta indikeras på märkskylten som typisk märkspänning, nivå 3~ 230 V AC.
Nordamerika: Detta indikeras på märkskylten som typisk märkspänning, nivå 1~ 208/230 V AC och 3~ 208/230 V AC.
- ACQ580-01-xxxx-4-frekvensomriktare: Inspänningsområde 3~ 380...480 V AC +10 %...-15%.
Detta indikeras på märkskylten som typisk märkspänning, nivå 3~ 400/480 V AC.
- ACQ580-01-xxxx-6-frekvensomriktare: Inspänningsområde 3~ 525...600 V AC +10 %...-15%.
Detta indikeras på märkskylten som typisk märkspänning, nivå 3~ 600 V AC.

Typ av nät

Publika lågspänningsnät. Symmetriskt jordade TN-S-system (icke-direktjordade system), hörnjordade delsystem,; mittpunktjordade delsystem och TT-system, se avsnitt:

IEC: När ska EMC-filtret eller jord till fas-varistorn frångöras: TN-S-system, IT-system och hörnjordade och mittpunktsjordade delsystem (sid 116) och Riktlinjer för installation av frekvensomriktaren i ett TT-system (sid 117).

Obs! Byggstorlekarna R4 och R5 kan inte användas i hörnjordade eller mittpunktsjordade delsystem.

Nominell villkorad kortslutningsström I_{CC} (IEC 61800-5-1)

Max. tillåten förutsedd kortslutningsström är 65 kA vid skydd med säkringar enligt säkringstabellerna.

Max förutsedd kortslutningsström (SCCR) (UL 61800-5-1, CSA C22.2 No. 274-17)

USA och Kanada: Frekvensomriktaren lämpar sig för användning i en krets som kan leverera upp till 100 kA symmetriskt (rms) vid max. 480 V, skyddad av säkringar som anges i säkringstabellen.

USA och Kanada: Frekvensomriktaren lämpar sig för användning i en krets som kan leverera upp till 65 kA symmetriskt (rms), skyddad av effektbrytare som anges i effektbryartabellen.

Frekvens (f_1)

47 till 63 Hz. Detta indikeras på märkskylten som typisk märkspänning, nivå f1 50/60 Hz.

Osymmetri

Max. $\pm 3\%$ av märkspänning, fas-fas

Effektfaktor för grundton ($\cos \phi_1$)

0,98 (vid märklaster)

**Minsta kortslutningsström
(IEC/EN 61000-3-12)**

Den minsta kortslutningsströmmen S_{ce} ges för varje frekvens-omriktartyp för R_{sce} (kortslutningsström för transformator) på 350.

ACQ580-01-...	Ingångs-ström	Min. kortsl.-ström		Byggstor-lek
		400 V	480 V	
	I_1	Ssc	Ssc	
	A	MVA	MVA	
3-fas $U_n = 400\text{ V}$ och 480 V , IEC-märkdata				
02A7-4	2,6	0,6	0,6	R1
03A4-4	3,3	0,8	0,9	R1
04A1-4	4,0	1,0	1,0	R1
05A7-4	5,6	1,4	1,4	R1
07A3-4	7,2	1,8	1,8	R1
09A5-4	9,4	2,3	2,2	R1
12A7-4	12,6	3,1	3,5	R1
018A-4	17,0	4,1	4,1	R2
026A-4	25,0	6,1	6,7	R2
033A-4	32,0	7,8	7,9	R3
039A-4	38,0	9,2	9,9	R3
046A-4	45,0	10,9	12,8	R3
062A-4	62	15,0	15,1	R4, R4 v2
073A-4	73	17,7	18,9	R4, R4 v2
088A-4	88	21,3	22,4	R5
089A-4	89	21,6	22,4	R4 v2
106A-4	106	25,7	27,9	R5
145A-4	145	35,2	36,1	R6
169A-4	169	41,0	45,4	R7
206A-4	206	50,0	52,4	R7
246A-4	246	59,7	69,8	R8
293A-4	293	71,1	75,7	R8
363A-4	363	88,0	105,1	R9
430A-4	430	104,3	120,5	R9

Motoranslutningsdata

Motortyper	Asynkrona AC-induktionsmotorer, permanentmagnetmotorer och synkrona reluktansmotorer
Skydd mot kortslutningsström (IEC/EN 61800-5-1)	Frekvensomriktaren ger halvledarkortslutningsskydd för motoranslutningen per IEC/EN 61800-5-1 och UL 61800-5-1.
Frekvens (f_2)	0...500 Hz Detta indikeras på märkskylten som utfrekvensnivå f_2 (0.....500 Hz).
Frekvensupplösning	0,01 Hz
Ström	Se avsnitt Elektriska märkdata (sid 204) .
Kopplingsfrekvens	2 kHz, 4 kHz (standard), 8 kHz, 12 kHz

Maxrekommenderad motorkabel- längd

Driftfunktion och motorkabelns längd

Frekvensomriktaren är konstruerad för drift med optimala prestanda med följande maximala motorkabellängder.

Obs! Emission genom ledning och strålning för dessa motorkabellängder uppfyller inte EMC-kraven.

Bygg- storlek	Max motorkabellängd, 4 kHz			
	Skalär styrning		Vektorstyrning	
	m	ft	m	ft
Standardomriktare, utan externa tillval				
R1	100	330	100	330
R2*	200	660	200	660
R3*	300	990	300	990
R4, R4 v2	300	990	300	990
R5	300	990	300	990
R6	300	990	300	990
R7	300	990	300	990
R8	300	990	300	990
R9	300	990	300	990

*För 600 V-frekvensomriktare är de maximala motorlängden 100 m för byggstorlek R2 och 200 m för byggstorlek R3.

Obs!

1. I flermotorsystem får den beräknade summan av alla motorkabellängder inte överstiga maximal motorkabellängd enligt tabellen.
2. Längre motorkablar gör att motorspänningen minskar vilket begränsar den tillgängliga motoreffekten. Minskningen beror på motorkabelns längd och egenskaper. Kontakta ABB för ytterligare information.
3. Vid användning av längre motorkablar än 50 m, är inte kopplingsfrekvenserna 8 och 12 kHz tillåtna. Med motorkabellängd över 100 m, ta bort EMC DC-skruven i förekommande fall.
4. Den godkända motorkabellängden för motortillverkare kan vara annorlunda. Kontakta specifik motortillverkare för den maximalt tillåtna längden.

EMC-kompatibilitet och motorkabellängd

För att uppfylla Europeiska unionens EMC-direktiv (standard EN 61800-3), tillämpa följande max motorkabellängder för kopplingsfrekvensen 4 kHz. Se tabellen nedan.

Byggstorlek	Max motorkabellängd, 4 kHz	
	m	ft
EMC-gränser för kategori C2¹⁾		
Standardfrekvensomriktare med internt EMC-filter.		
Se not 1, 2 och 3.		
R1	100	330
R2	100	330
R3	100	330
R4, R4 v2	100	330
R5	100	330
R6	150	492
R7	150	492
R8	150	492
R9	150	492
EMC-gränser för kategori C3¹⁾		
Standardfrekvensomriktare med internt EMC-filter.		
Se not 3 och 4.		
R1	150	492
R2	150	492
R3	150	492
R4, R4 v2	150	492
R5	150	492
R6	150	492
R7	150	492
R8	150	492
R9	150	492

¹⁾ Se villkoren i avsnitt [Definitioner \(sid 286\)](#).

Obs!

1. Emission och emission genom ledning är enligt kategori C2 med ett internt EMC-filter. Det interna EMC-filtret måste vara anslutet.
2. Kategorierna C1 och C2 uppfyller kraven för anslutning av utrustning till publika lågspänningsnät.
3. Gäller inte för 600 V-märkdata.
4. Emission och emission genom ledning är enligt kategori C3 med ett internt EMC-filter. Det interna EMC-filtret måste vara anslutet.

Anslutningsdata för bromsmotstånd för byggstorlek R1...R3

Kortslutningsskydd (IEC 61800-5-1, IEC 61439-1) Bromsmotståndsutgången är villkorligt kortslutningssäker enligt IEC/EN 61800-5-1. Nominell villkorad kortslutningsström enligt definitionen i IEC 61439-1.

Energiförbrukning för hjälpkrets

Maximal extern matning:

Byggstorlekar R1...R5: 25 W, 1,04 A vid 24 V AC/DC (med utbyggnadsmoduler CMOD-01, CMOD-02)

Byggstorlekarna R6...R9: 36 W, 1,50 A vid 24 V AC/DC (som standard, plintar 40...41)

Verkningsgrad

Cirka 98 % vid märkeffekt. Verkningsgraden är inte beräknad enligt IEC 61800-9-2.

Energieffektivitetsdata (ekodesign)

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



Skyddsklass

Kapslingsklasser (IEC/EN 60529)	IP21 (standard) IP20 (tillval +P940, +P944) IP55 (tillval +B056)
Kapslingstyper (UL 50/50E)	UL-typ 1 Öppen UL-typ (tillval +P940, +P944) UL-typ 12 (tillval +B056)
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 klimat³⁾. Alla tryckta kretskort är lackade.

	Drift installerad för stationär användning	Förvaring i förpackningen	Transport i förpackningen
Installationshöjd	0...4000 m höjd över havet.¹⁾ 0...2000 m höjd över havet.²⁾ Utmatning stämplas ned över 1000 m, se avsnitt Nedstämpling på grund av installationshöjd (sid 214) .	-	-
Lufttemperatur	-15...+50 °C. 0...-15 °C Frost tillåts ej. Se avsnitt Elektriska märkdata (sid 204) .	-40...+70 °C	-40...+70 °C
Relativ fuktighet	5...95 %	Max 95 %	Max 95 %
	Ingen kondensbildning tillåten. Max tillåten relativ fuktighet är 60 % i närvaro av korrosiva gaser.		
Föroreningsnivåer	IEC 60721-3-3: 2002: Classification of environmental conditions - Part 3-3: Classification of groups of environmental parameters and their severities - Stationary use of weather protected locations	IEC 60721-3-1: 1997	IEC 60721-3-2: 1997

Kemiska gaser	Klass 3C2 Kretskort som uppfyller kraven för klass 3C3 med tillval +C218 enligt IEC 60721-3-3:2002. Kretskort som uppfyller kraven för klass C4 med tillval +C218 enligt IEC 60721-3-3:2019 och ISO 9223. Klasser 3C3 och C4 gäller för dessa gaser: H2S, NH3, NO2 och SO2.	Klass 1C2	Klass 2C2															
Fasta partiklar	Klass 3S2. Inget ledande stoft tillåtet.	Klass 1S3 (förpackningen måste ha stöd för detta, annars 1S2)	Klass 2S2															
Föroreningsgrad (IEC/EN 60664-1)	Föroreningsgrad 2	-	-															
Lufttryck	70...106 kPa 0,7...1,05 atmosfärer	70...106 kPa 0,7...1,05 atmosfärer	60...106 kPa 0,6...1,05 atmosfärer															
Vibration (IEC 60068-2)	Max. 1 mm (5...13,2 Hz), max. 7 m/s ² (13,2...100 Hz) sinusvåg	-	-															
Vibration (ISTA)	-	<u>R1...R4</u> (ISTA 1A): Förskjutning, 25 mm topp mot topp, 14200 vibrationspåverkan <u>R5...R9</u> (ISTA 3E): Slumpmässig, generell Grms-nivå på 0,52																
Stöt/fall (ISTA)	Tillåts ej	<u>R1...R4</u> (ISTA 1A): Fall, 6 ytor, 3 kanter och 1 hörn <table><tr><td>Viktområde</td><td>mm</td><td>tum</td></tr><tr><td>0...10 kg</td><td>760</td><td>29,9</td></tr><tr><td>10...19 kg</td><td>610</td><td>24,0</td></tr><tr><td>19...28 kg</td><td>460</td><td>18,1</td></tr><tr><td>28...41 kg</td><td>340</td><td>13,4</td></tr></table> <u>R5...R9</u> (ISTA 3E): Stöt, lutningspåverkan: 1,1 m/s (3,61 ft/s) Stöt, roterande kantskillnad: 200 mm (7,9 tum)		Viktområde	mm	tum	0...10 kg	760	29,9	10...19 kg	610	24,0	19...28 kg	460	18,1	28...41 kg	340	13,4
Viktområde	mm	tum																
0...10 kg	760	29,9																
10...19 kg	610	24,0																
19...28 kg	460	18,1																
28...41 kg	340	13,4																

1) För symmetriskt jordade TN-S-system, TT-system och ojordade eller symmetriskt högresistivt jordade IT-system. Se även avsnitt [Begränsade reläutgångsspänningar på höga installationshöjder \(sid 111\)](#).

2) För hörnjordade delsystem, mellanpunktsjordade delsystem och hörnjordade IT-system (via högresistans).

³⁾ Frekvensomriktare IP66 (UL-typ 4X) kan användas utomhus om de skyddas mot värmen från solen och inomhus eller utomhus i en dammig miljö.

Obs! Det finns särskilda beaktanden i hörnjordade installationer över 2000 m. Kontakta ABB för ytterligare information.

Förvaringsförhållanden

Förvara frekvensomriktaren i täta miljöer med reglerad luftfuktighet. Förvara frekvensomriktaren i dess förpackning.

Kulör

- Frekvensomriktarens kapsling**
- NCS 1502-Y (RAL 9002/PMS 1C Cool Grey), RAL 9002 och PMS 653 C.
 - NCS 1502-Y

Material

■ Frekvensomriktare

Se [ACx580-01 drives recycling instructions and environmental information \(3AXD50000040612 \[engelska\]\)](#).

■ Förpackningsmaterial för små väggmonterade frekvensomriktare och omriktarmoduler

- Kartong
- Formgjuten pappersmassa
- EPP (skum)
- PP (band)
- PE (plastpåse).

■ Förpackningsmaterial för stora väggmonterade frekvensomriktare och omriktarmoduler

- Extra kraftig kartong med våtstarkt lim
 - Plywood
 - Trä
 - PP (band)
 - PE (VCI-folie)
 - Metall (fixturer, skruvar).
-

■ Förpackningsmaterial för tillval, tillbehör och reservdelar

- 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.

■ Material för 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 följande standarder. Överensstämmelse med EGs Lågspänningsdirektiv verifieras i enlighet med standarden EN 61800-5-1.

EN 60204-1:2018, EN 60204-1:2006 + AC:2010	Maskinsäkerhet Elutrustning för maskiner – Del 1: Allmänna fordringar . Krav för överensstämmelse: Den som utför slutmonteringen av maskinen ansvarar för installation av • nödstoppanordning • frånskiljare för matningsspänning.
IEC 60146-1-1:2009 EN 60146-1-1:2010	Halvledarströmriktare – Allmänna fordringar och nätkommuterade strömriktare – Del 1–1: Grundläggande fordringar
IEC 60529:1989 + AMD1:1999 + AMD2: 2013, EN 60529:1991 + A1:2000 + A2: 2013	Kapslingsklasser för elektrisk materiel (IP-beteckning)
IEC 61000-3-2:2018, EN 61000-3-2:2014	Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) – Gränser för övertoner förorsakade av apparater med matningsström högst 16 A per fas
EN 61000-3-12:2011	Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) – Gränser för övertoner förorsakade av apparater med matningsström större än 16 A men högst 75 A per fas Den här frekvensomriktaren överensstämmer med standarden förutsatt att kortslutningsströmmen S_{sc} är större än eller lika med den minsta kortslutningsströmmen som ges för frekvensomriktaren (listade för varje frekvensomriktartyp på sidan 273) vid gränssnittspunkten mellan användarens strömförsörjning och det publika nätet. Det åligger installatören eller användaren av frekvensomriktaren att säkerställa, genom konsultation med distributionsnätoperatören om så behövs, att frekvensomriktaren endast ansluts till en strömförsörjning med en kortslutningsström S_{sc} som är större än eller lika med den minsta kortslutningsströmmen som ges för frekvensomriktaren.
IEC/EN 61800-3:2017	Varvvalsstyrda elektriska drivsystem - Del 3: EMC-fordringar och speciella provningsmetoder
IEC/EN 61800-5-1:2007	Varvvalsstyrda elektriska drivsystem – Del 5-1: Säkerhetskrav - elektriska, termiska och energimässiga
IEC/EN 61800-9-2:2017	Varvvalsstyrda elektriska drivsystem. Del 9-2: Ekodesign för elektriska drivsystem med startkopplare, kraftelektronik och tillhörande mekaniska last – Indikatorer för verkningsgrad hos elektriska drivsystem och startkopplare
IEC 60664-1:2007	Isolationsnivå för elektriska anläggningsdelar och utrustningar i lågspänningssystem - Del 1: Principer, fordringar och provning
UL 61800-5-1: 1:a utgåvan	Standard for Safety, Adjustable Speed Electrical Power Drive Systems – Part 5-1: Safety Requirements – Electrical, Thermal and Energy
CSA C22.2 No. 274-17	Adjustable speed drives

Obs! Det har inte verifierats om de amerikanska varianterna 343A-2 och 396A-2 uppfyller kraven i CSA-, CE- eller IEC-direktiv eller någon annan standard än UL 61800-5-1: 1:a utgåvan.

Märkningar

Dessa märkningar finns på frekvensomriktaren:

	CE-märkning Produkten uppfyller tillämpliga EU-regler. För att uppfylla EMC-kraven, se ytterligare information om frekvensomriktarens EMC-överensstämmelse (IEC/EN 61800-3).
	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
	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.
	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).
	KC-märkning Product complies with Korean Registration of Broadcasting and Communications Equipment Clause 3, Article 58-2 of Radio Waves Act.

	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).
	WEEE-märke Den uttjänta produkten ska lämnas på en samlingsplats för återvinning och inte får hanteras som hushållsavfall.

Obs! ACQ580-01 230 V 3-fas R9-frekvensomriktare har INTE verifierats överensstämma med CSA-, CE- eller IEC-direktiv eller några andra världsstandarder utanför Nordamerika.

CE-märkning

Ett CE-märke sitter på frekvensomriktaren för att verifiera att den följer kraven i European Low Voltage-, EMC- och RoHSDirektiven. CE-märkningen verifierar också att frekvensomriktaren uppfyller maskindirektivet som en säkerhetskomponent när det gäller säkerhetsfunktioner (till exempel Safe torque off).

■ Överensstämmelse med Lågspänningsdirektivet

Överensstämmelse med EU:s lågspänningsdirektiv har verifierats i enlighet med standarden EN 61800-5-1:2007. Försäkran om överensstämmelse (3AXD10000486283) är tillgänglig på internet. Se avsnittet *Dokumentbibliotek på Internet* på den bakre pärmens insida.

■ 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-produktstandard (EN 61800-3:2004 + A1:2012) anger de krav som gäller för frekvensomriktare. Se avsnitt [Överensstämmelse med EN 61800-3:2004 +A1:2012](#) nedan. Försäkran om överensstämmelse (3AXD10000486283) är tillgänglig på internet. Se avsnittet *Dokumentbibliotek på Internet* på den bakre pärmens insida.

■ Överensstämmelse med ROHSII -direktivet 2011/65/EU

RoHS II -direktivet definierar begränsning av användningen av vissa farliga ämnen i elektriska och elektroniska produkter. Försäkran om överensstämmelse (3AXD10000486283) är tillgänglig på internet. Se avsnittet *Dokumentbibliotek på Internet* på den bakre pärmens insida.

■ Överensstämmelse med WEEE-direktivet 2002/96/EG

WEEE-direktivet definierar den reglerade kasseringen och återvinningen av elektrisk utrustning.

■ Överensstämmelse med EG:s maskindirektiv 2006/42/EC andra utgåvan – juni 2010

Frekvensomriktaren är en maskinkomponent som kan integreras i en mängd olika maskinkategorier enligt specifikationen i EU:s *Guide to application of the Machinery Directive 2006/42/EC 2nd Edition – June 2010*. Se kapitel [Safe torque off-funktion](#) (sid 337).

Validera funktionen Safe torque off

Se kapitel [Safe torque off-funktion](#) (sid 337).

Överensstämmelse med EN 61800-3:2004 +A1:2012

■ Definitioner

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

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

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

Frekvensomriktare av kategori C1: frekvensomriktare för märkspänning under 1 000 V, avsedd för användning i miljöklass 1.

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

Obs! Med fackpersonal avses personer eller företag som har nödvändig kompetens för installation av och/eller idrifttagning av frekvensomriktarsystem, inklusive deras EMC-aspekter.

Frekvensomriktare i kategori C3: Frekvensomriktare med märkspänning under 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 C1

Emissionsgränserna uppfylls under följande förutsättningar:

1. Tillvalet EMC C1-filter är valt enligt dokumentationen och installerat enligt specifikation i EMC C1 -filterdokumentationen. Se [Main switch and EMC C1 filter options \(+F278, +F316, +E223\) installation supplement for ACS580-01, ACH580-01 and ACQ580-01 frames R1 to R5 \(3AXD50000155132 \[flerspråkig\]\)](#).
-

Endast tillgänglig för IP55 (+B056) byggstorlekar R1...R5, upp till 55 kW.

2. Motorn och styrkablarna är valda enligt specifikation i denna handledning.
3. Frekvensomriktaren är installerad enligt de anvisningar som ges i denna användarhandledning.
4. Max motorkabellängd med 2 kHz kopplingsfrekvens är 10 m.

**WARNING!**

I bostadsmiljö kan denna produkt orsaka radiofrekventa störningar, i vilket fall kompletterande dämpningsåtgärder kan krävas.

■ Kategori C2

Emissionsgränserna uppfylls under följande förutsättningar:

1. Motorn och styrkablarna är valda enligt specifikation i denna handledning.
2. Frekvensomriktaren är installerad enligt de anvisningar som ges i denna användarhandledning.
3. För max motorkabellängd med 4 kHz kopplingsfrekvens, se **Max rekommenderad motorkabellängd (sid 275)**

**WARNING!**

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.

Obs! Installera inte en frekvensomriktare med EMC-filtret till ett system som filtret inte är lämpligt för. Det kan orsaka fara eller skada frekvensomriktaren.

Obs! Installera inte frekvensomriktaren med jord till fas-varistorn ansluten till ett system som varistorn inte passar till. Då kan varistorkretsen skadas.

Om man installerar frekvensomriktaren i något annat system än ett symmetriskt jordat TN-S-system, måste man eventuellt koppla från EMC-filtret och jord till fas-varistorn. Se avsnitten:

[IEC: Kompatibilitetskontroll av jordningssystemet \(sid 115\)](#)

■ Kategori C3

Frekvensomriktaren uppfyller standarden under följande förutsättningar:

1. Motorn och styrkablarna är valda enligt specifikation i denna handledning.
 2. Frekvensomriktaren är installerad enligt de anvisningar som ges i denna användarhandledning.
-

3. För max motorkabellängd med 4 kHz kopplingsfrekvens, se sid **Max rekommenderad motorkabellängd (sid 275)**



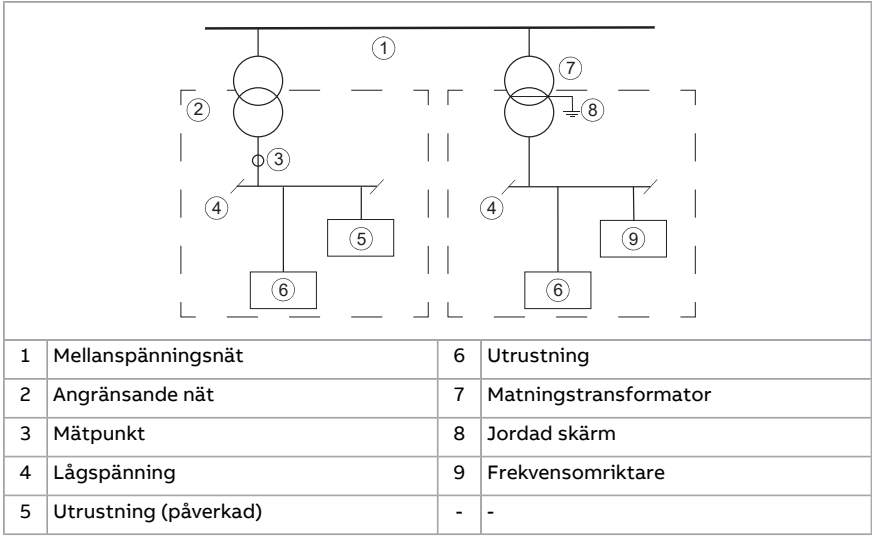
WARNING!

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.



- 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.

**WARNING!**

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.

Designens förväntade livslängd

Den förväntade livslängden för frekvensomriktarens och dess övergripande komponenters design överskrider tio (10) år i normala driftmiljöer. I vissa fall kan frekvensomriktaren hålla i 20 år eller mer. För att uppnå lång livslängd hos produkten måste tillverkarens instruktioner för dimensionering av frekvensomriktaren, installation, driftförhållanden och förebyggande underhållsschema följas.

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.

■ Ansvarsfriskrivning gällande cybersäkerhet

Den här produkten är avsedd att anslutas till och kommunicera information och data via ett nätverksgränssnitt. Det är Kundens eget ansvar att tillhandahålla och kontinuerligt tillgodose en säker anslutning mellan produkten och Kundens nätverk eller något annat nätverk (vilket kan vara fallet). Kunden måste etablera och upprätthålla lämpliga åtgärder (till exempel, men inte begränsat till, installation av brandväggar, tillämpning av autentiseringsåtgärder, kryptering av data, installation av antivirusprogram, osv.) för att skydda produkten, nätverket, dess system och gränssnittet mot alla typer av säkerhetsbrott, obehörig åtkomst, störningar, intrång, läckage och/eller stöld av data och information.

ABB och dess dotterbolag är 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.

12

Måttritningar

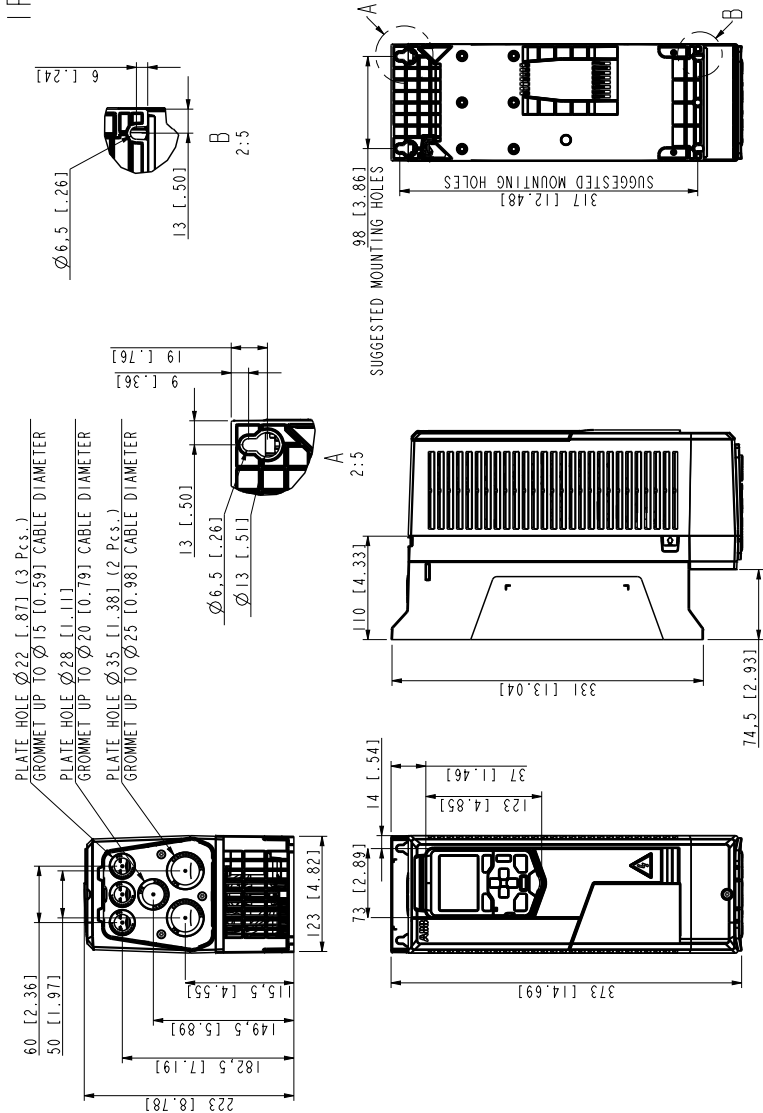
Innehållet i detta kapitel

Detta kapitel visar måttritningar för ACQ580-01.

Obs! Alla mått i millimeter och [tum].

Byggstorlek R1, IP21 (UL-typ 1)

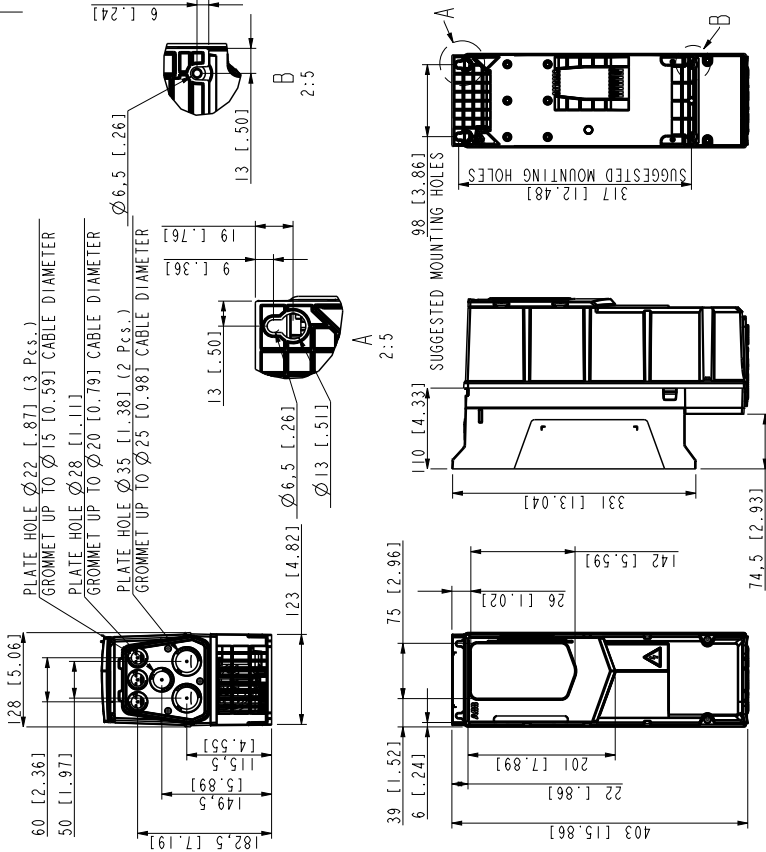
IP21



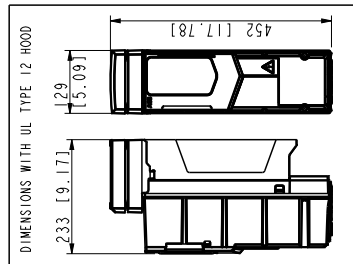
3AXD10000601652

Byggstorlek R1, IP55 (UL-typ 12)

IP55

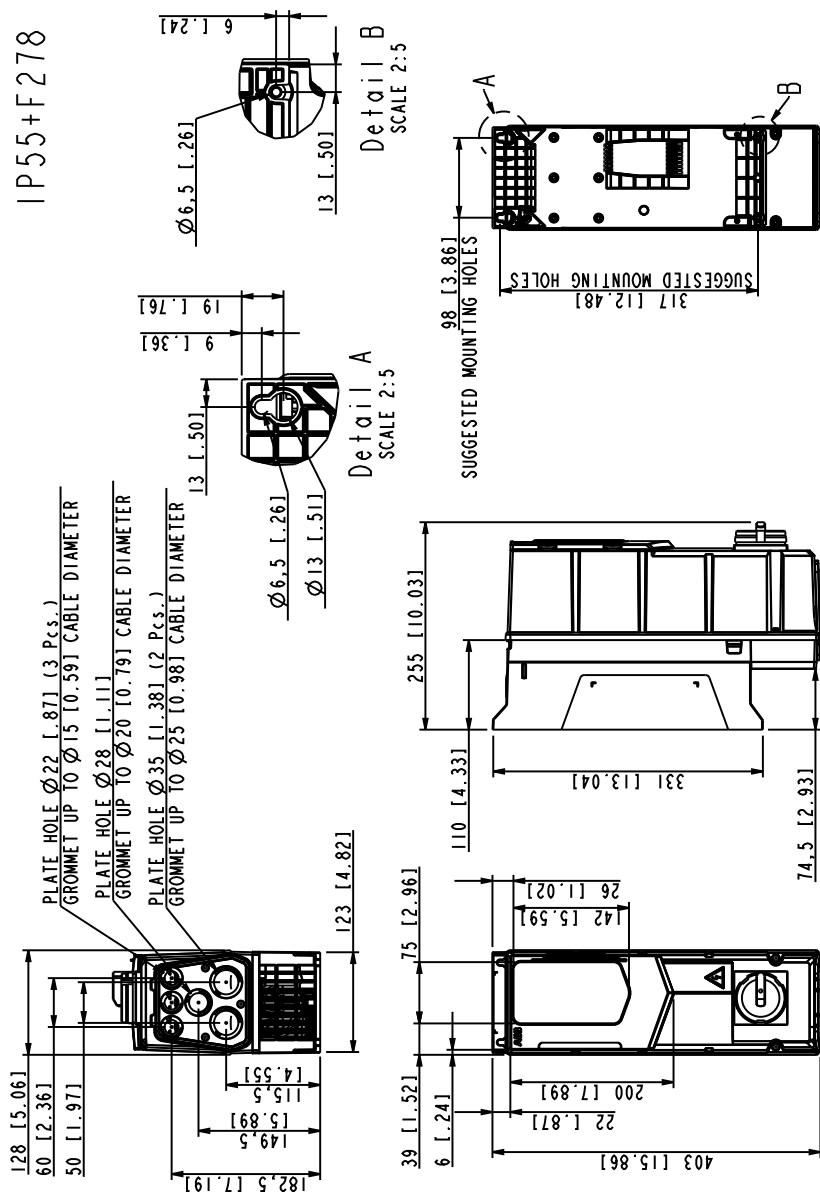


3AXD10000601699



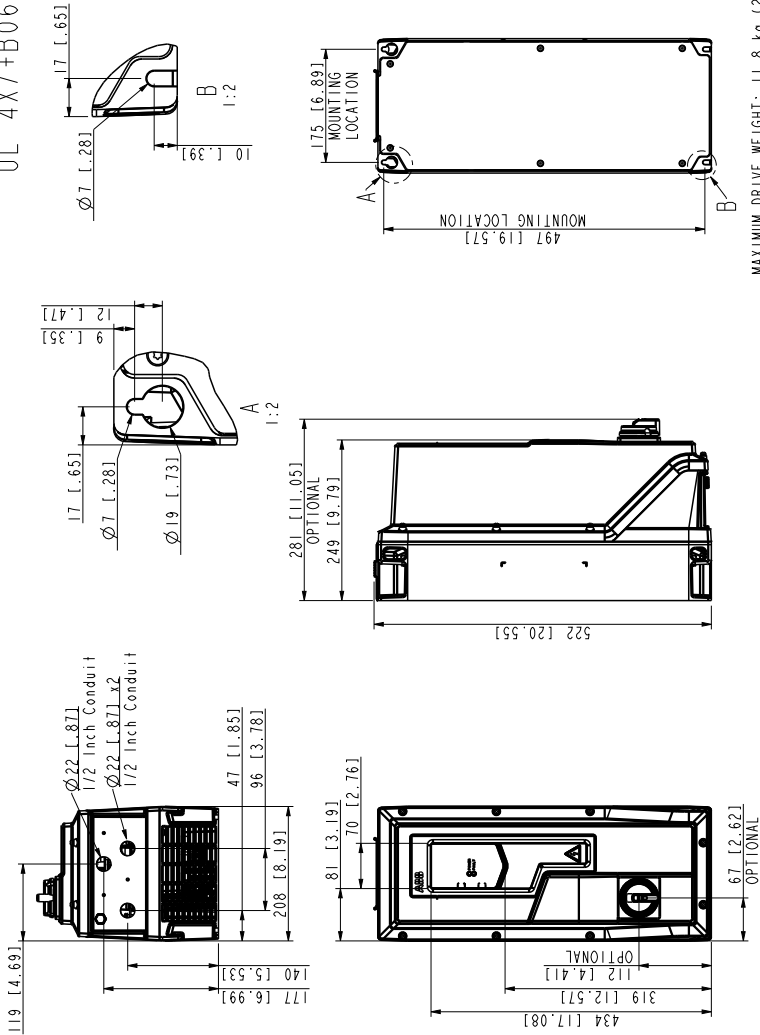
Byggstorlek R1, IP55+F278 (UL-typ 12)

IP55+F278



Byggstorlek R1, IP66 (UL-typ 4X) +B066

UL 4X/+B066



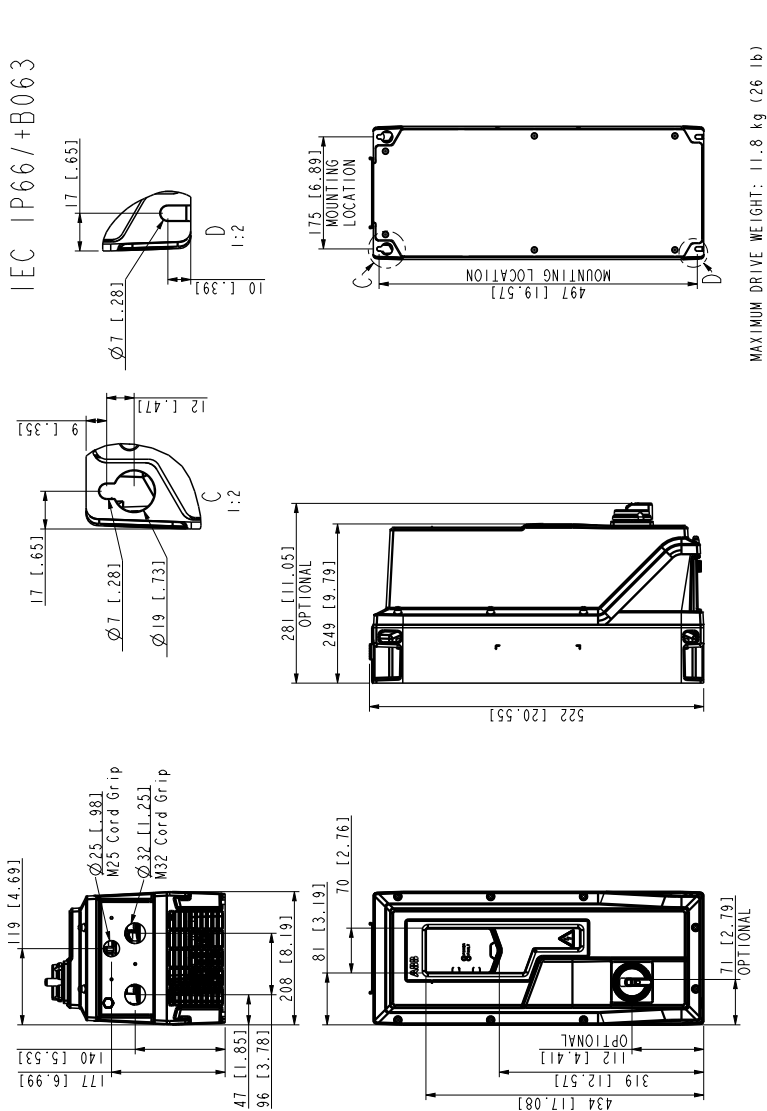
MAXIMUM DRIVE WEIGHT: 11.8 kg (26 lb)



3AXD50001012694

Byggstorlek R1, IP66 (UL-typ 4X) +B063

IEC IP66/+B063

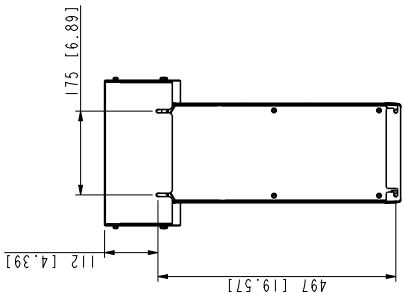
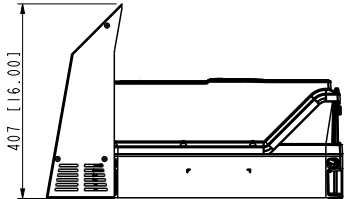
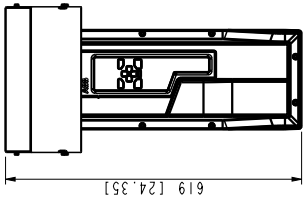
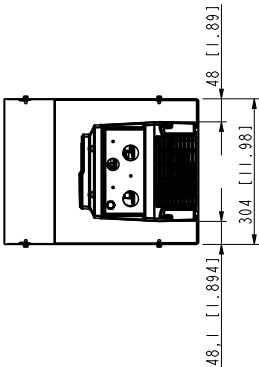


MAXIMUM DRIVE WEIGHT: 11.8 kg (26 lb)

3AXD50001012694

Byggstorlek R1, IP66 (UL-typ 4X) +C193

SUN SHIELD/+C193

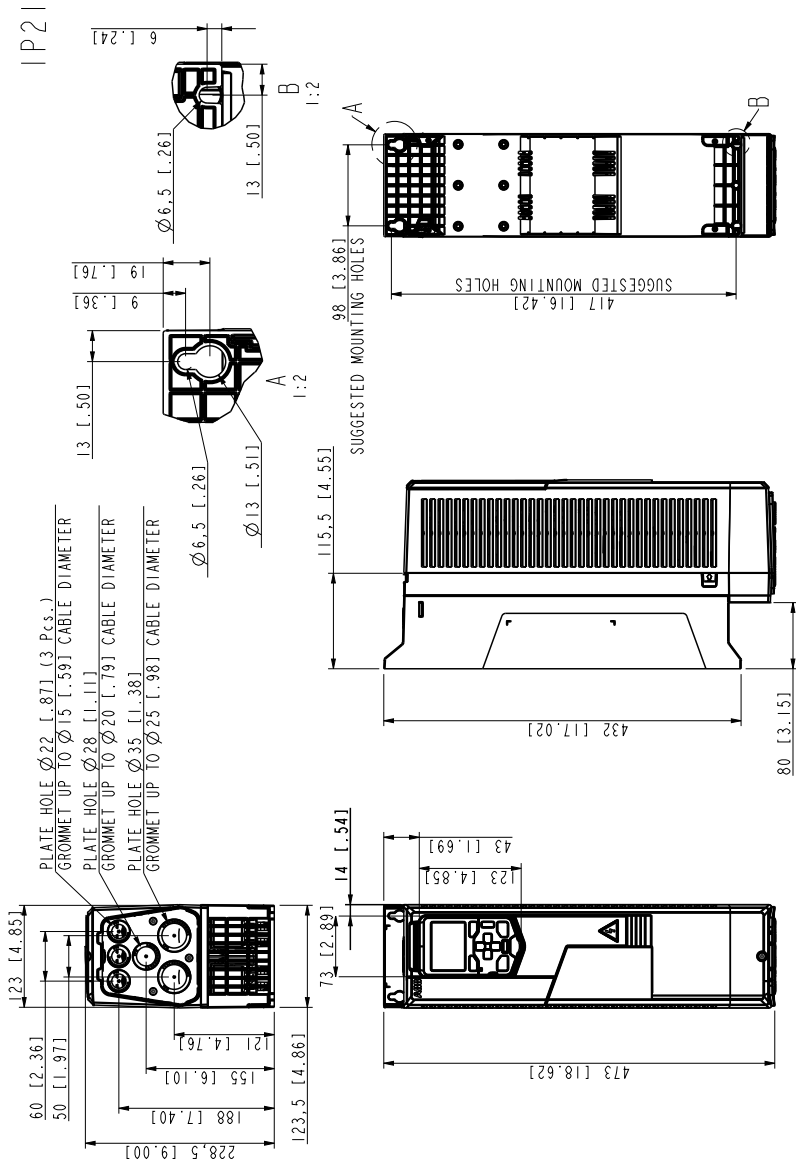


MAXIMUM DRIVE WEIGHT WITH SUN SHIELD: 15.1 kg (33.3 lb)



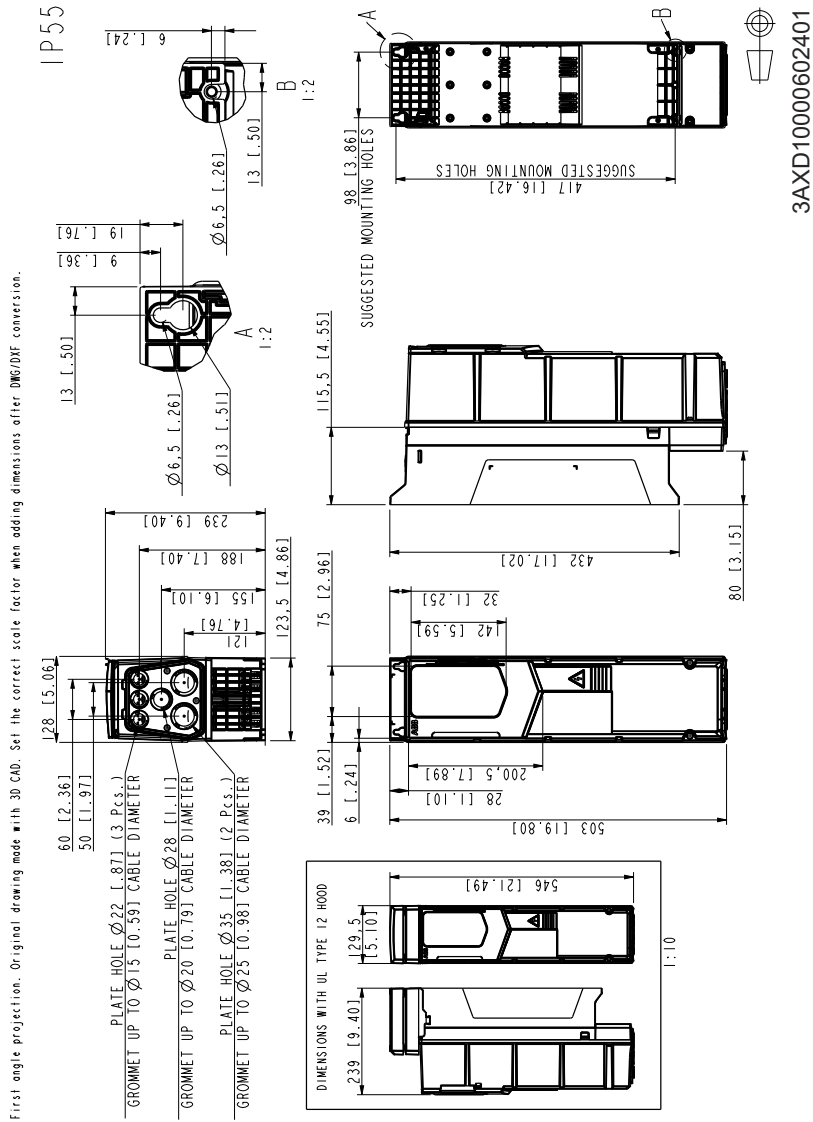
3AXD50001012694

Byggstorlek R2, IP21 (UL-typ 1)

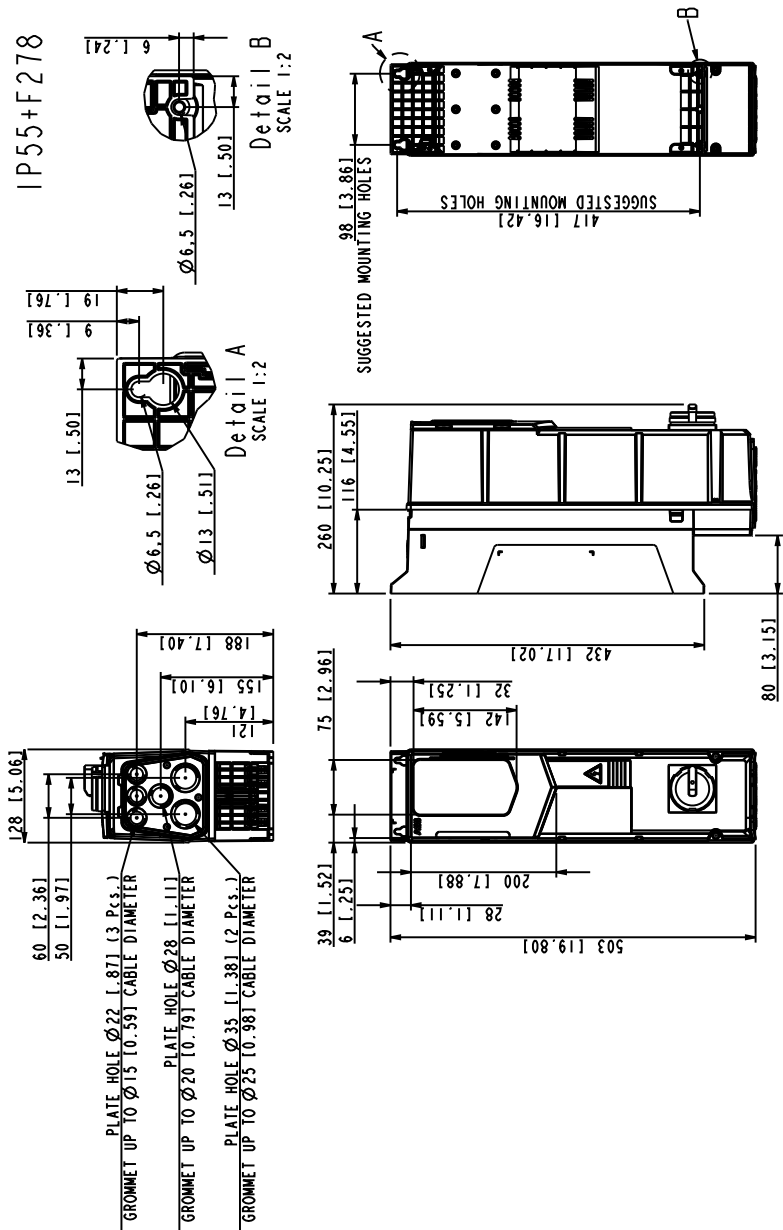


3AXD10000602398

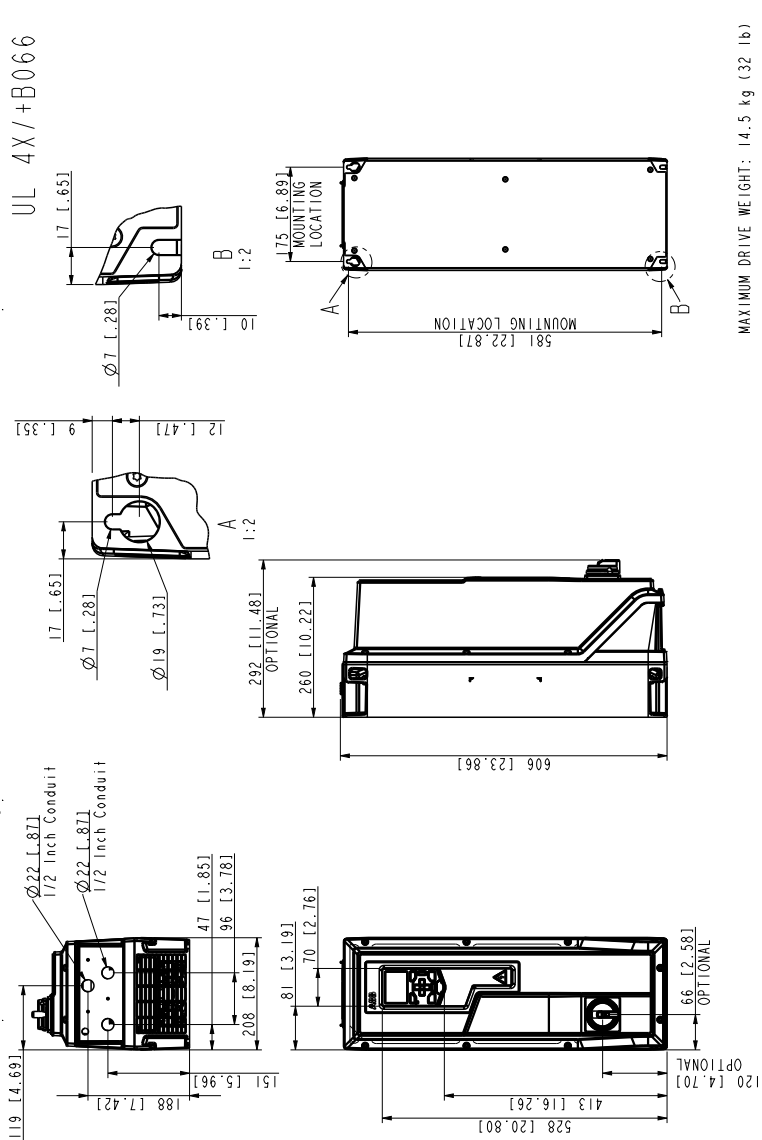
Byggstorlek R2, IP55 (UL-typ 12)



Byggstorlek R2, IP55+F278 (UL-typ 12)



Byggstorlek R2, IP66 (UL-typ 4X) +B066

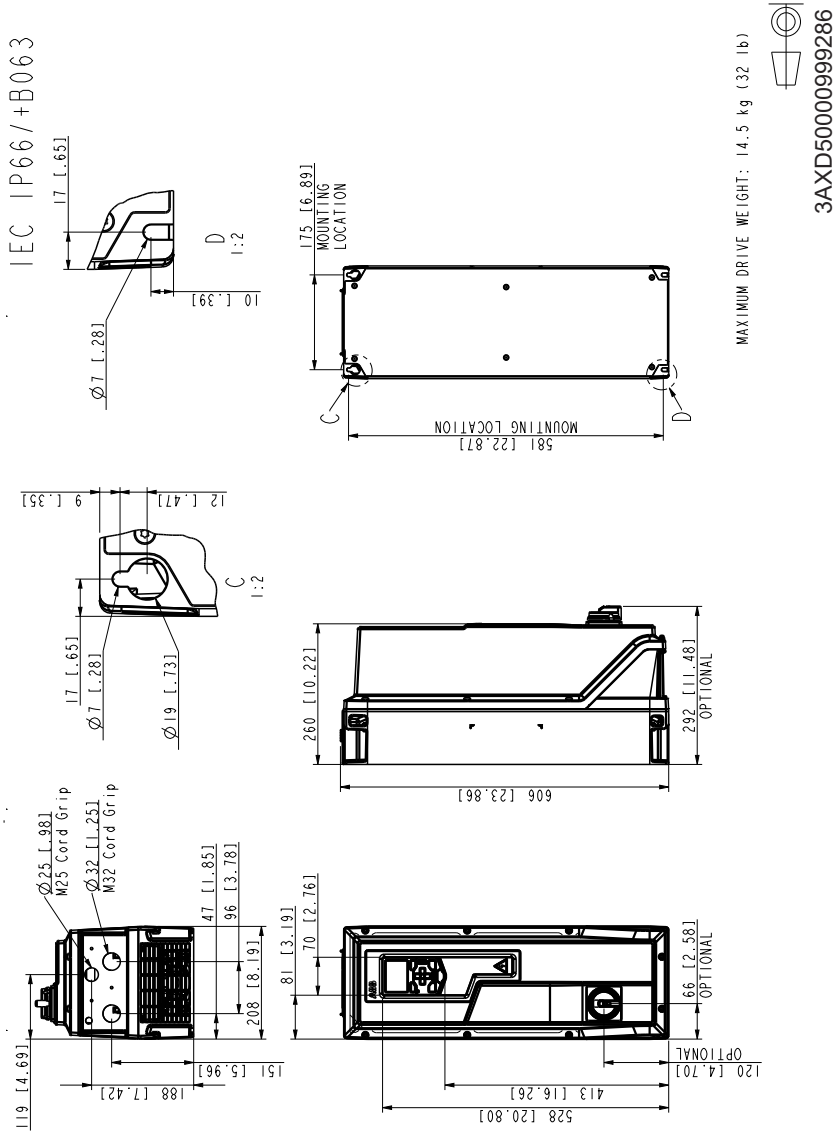


MAXIMUM DRIVE WEIGHT: 14.5 kg (32 lb)



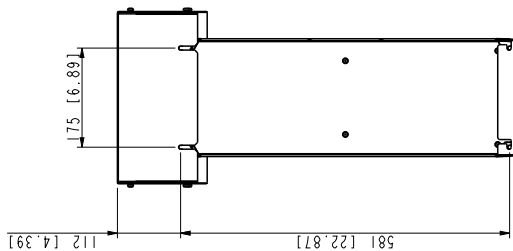
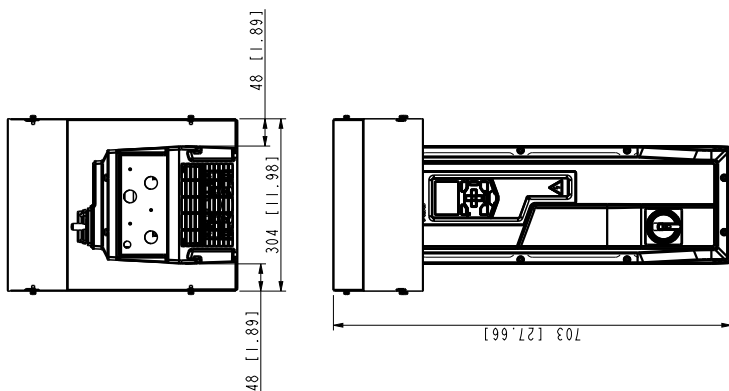
3AXD5000999286

Byggstorlek R2, IP66 (UL-typ 4X) +B063



Byggstorlek R2, IP66 (UL-typ 4X) +C193

SUN SHIELD/+C193

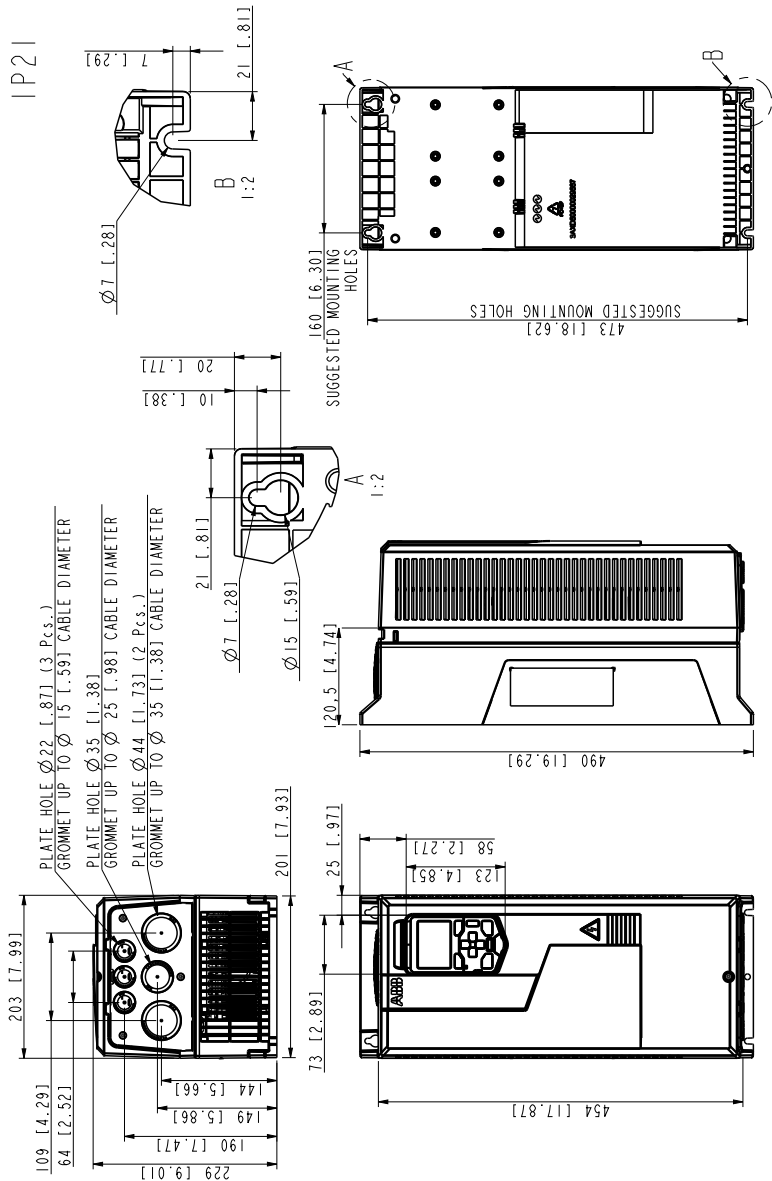


MAXIMUM DRIVE WEIGHT WITH SUN SHIELD: 17.7 kg (39 lb)



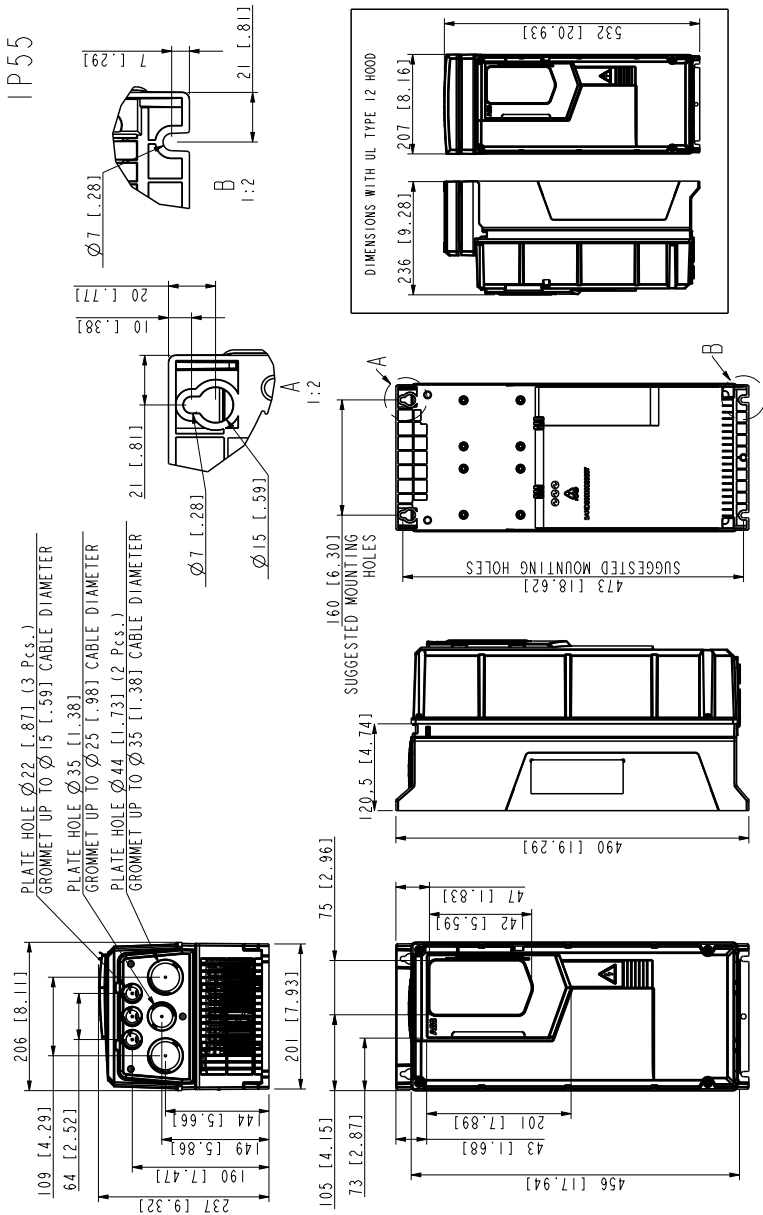
3AXD50000999286

Byggstorlek R3, IP21 (UL-typ 1)



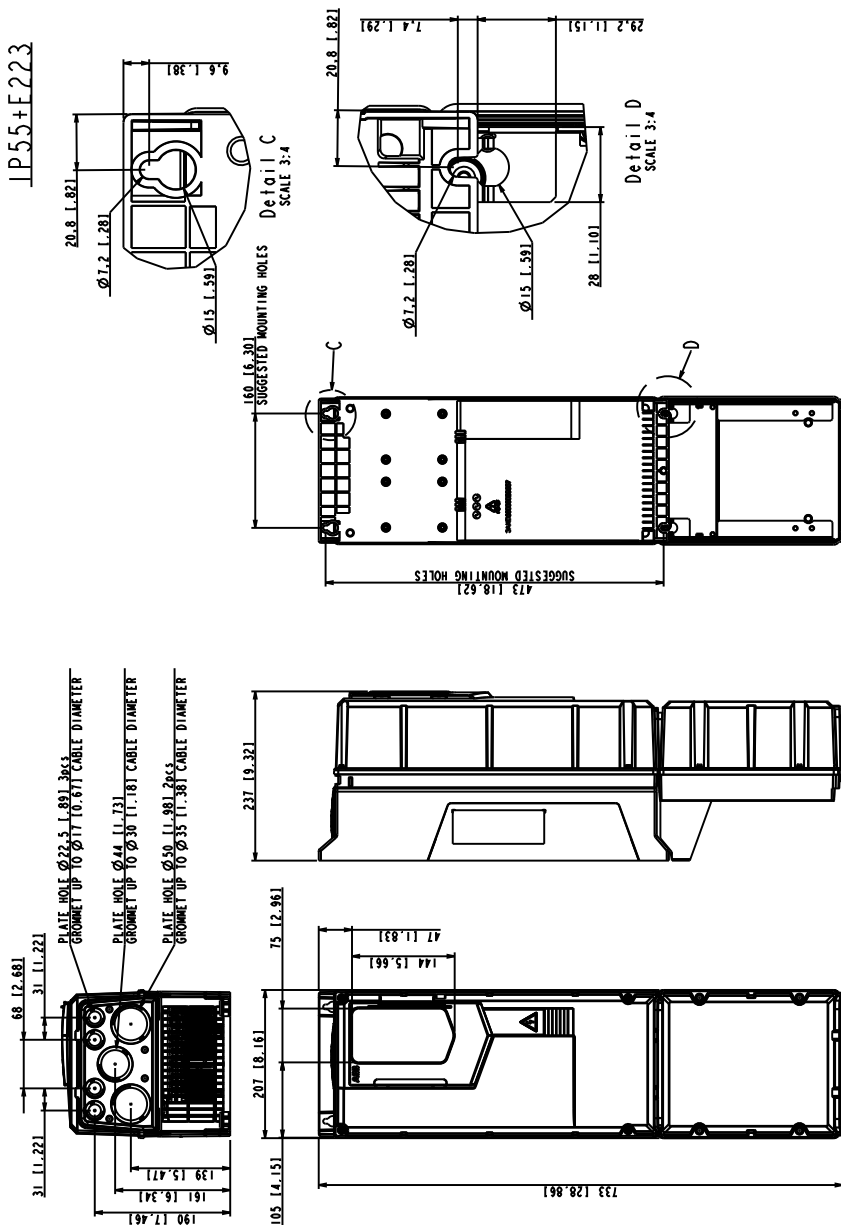
3AXD10000602466

Byggstorlek R3, IP55 (UL-typ 12)

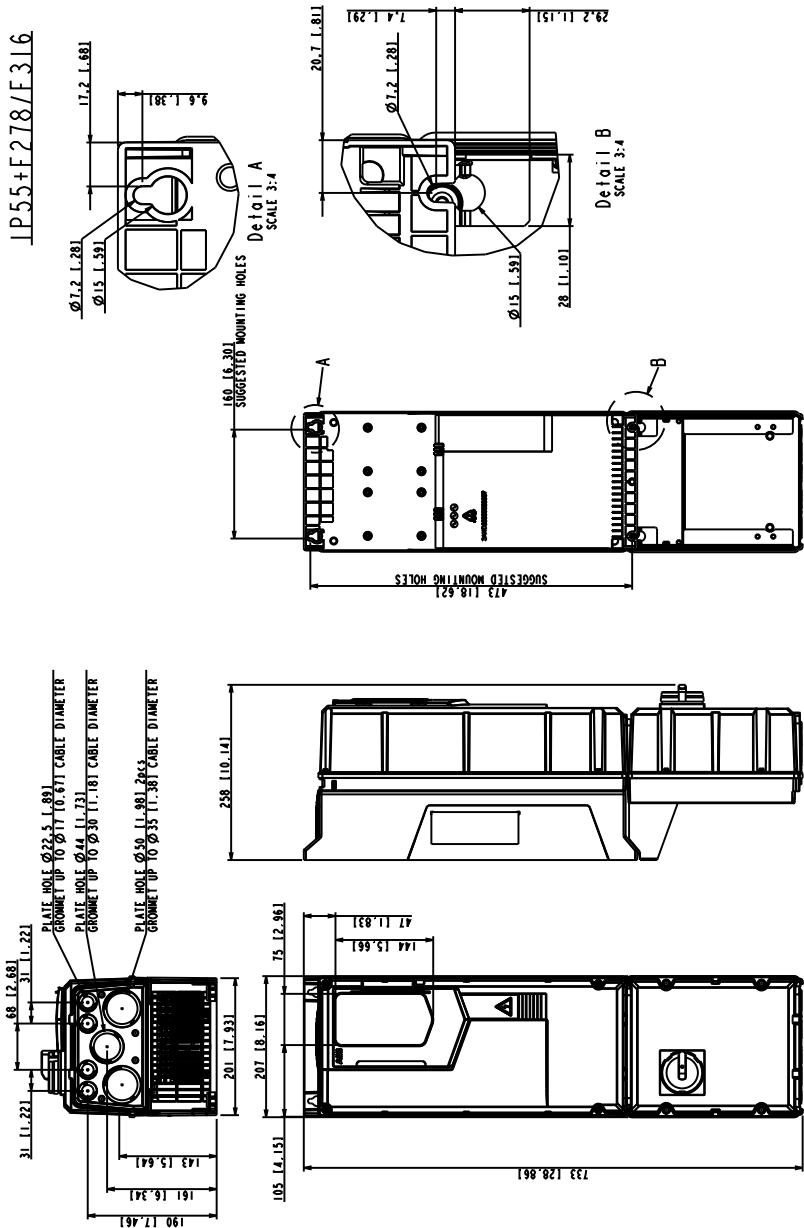


3AXD10000602519

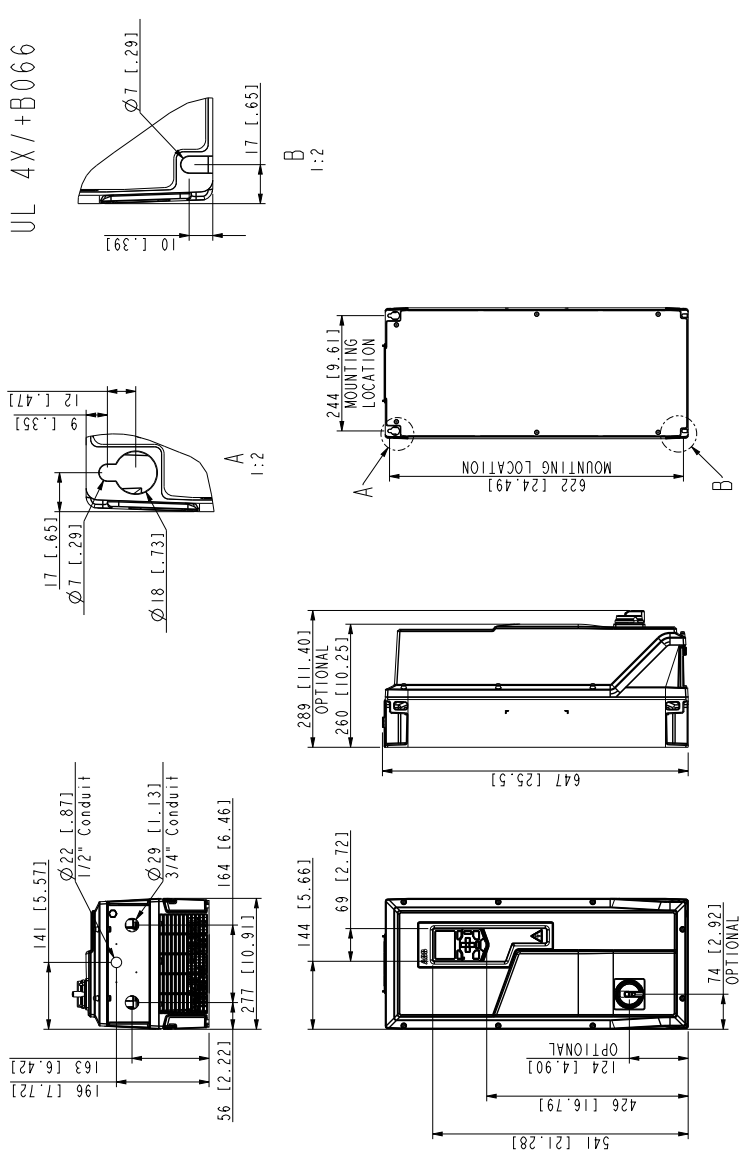
Byggstorlek R3, IP55+E223 (UL-typ 12)



Byggstorlek R3, IP55+F278/F316 (UL-typ 12)



Byggstorlek R3, IP66 (UL-typ 4X) +B066

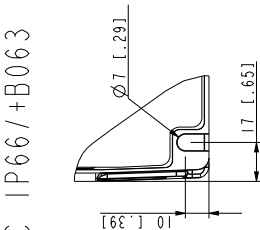


MAXIMUM DRIVE WEIGHT: 26.4 kg (58 lb)

3AXD50001013059

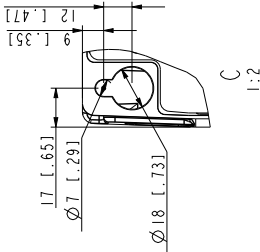
Byggstorlek R3, IP66 (UL-typ 4X) +B063

IEC IP66/+B063



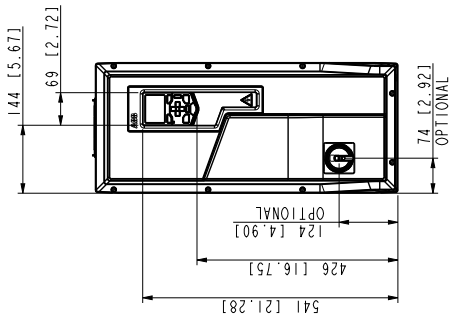
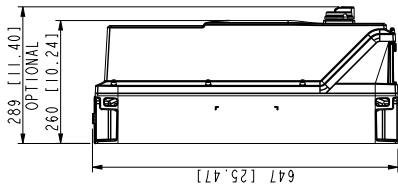
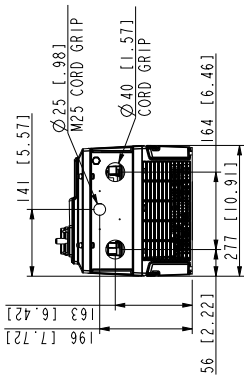
D

1:2



C

1:2



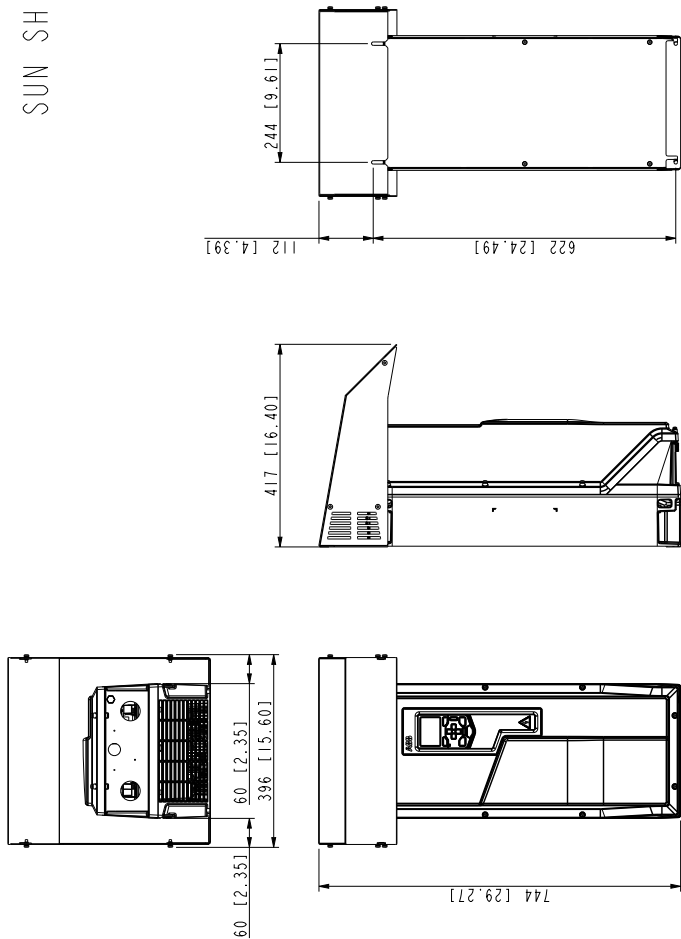
MAXIMUM DRIVE WEIGHT: 26.4 kg (58 lb)



3AXD50001013059

Byggstorlek R3, IP66 (UL-typ 4X) +C193

SUN SHIELD/+C193

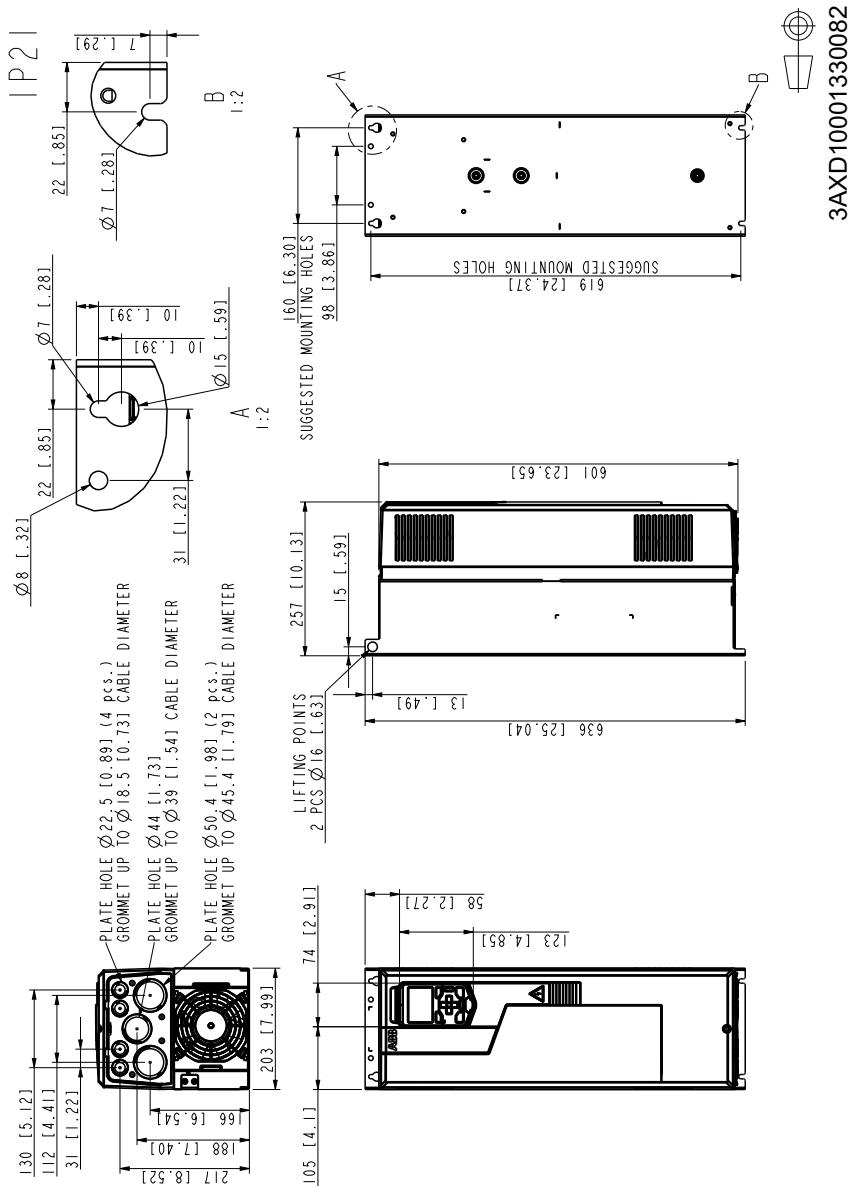


MAXIMUM DRIVE WEIGHT WITH SUN SHIELD: 34.3 kg (76 lb)

3AXD50001013059

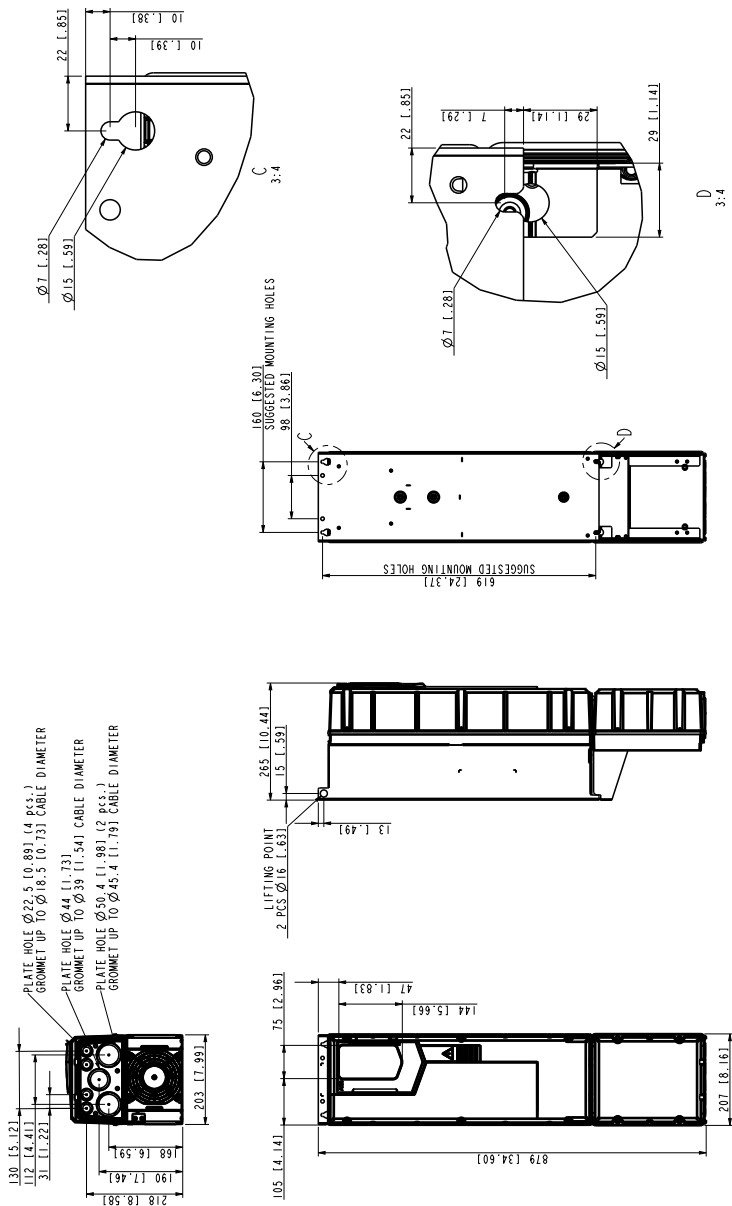


Byggstorlek R4, IP21 (UL-typ 1)



Byggstorlek R4, IP55+E223 (UL-typ 12)

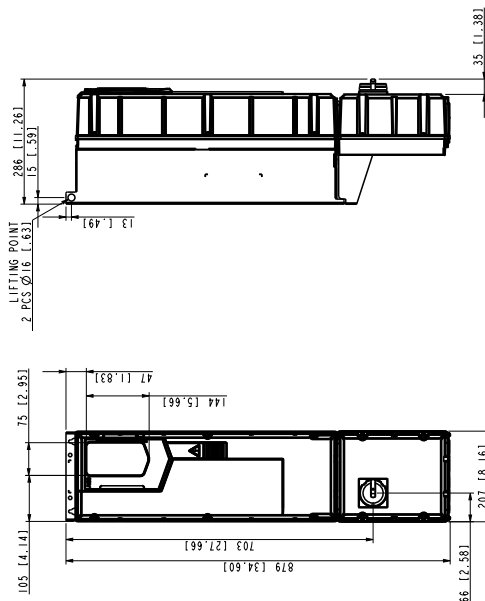
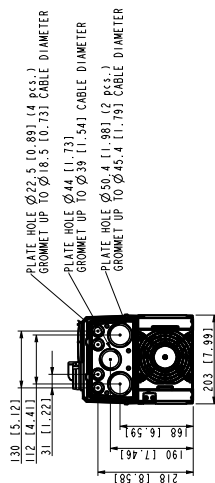
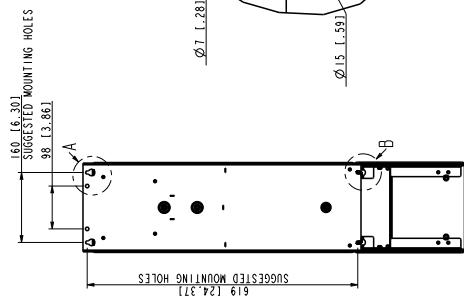
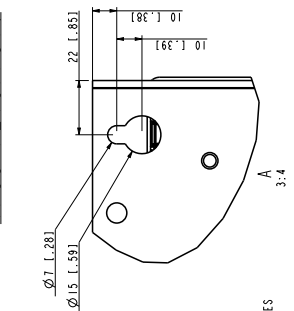
IP55+E223



3AXD10001373680

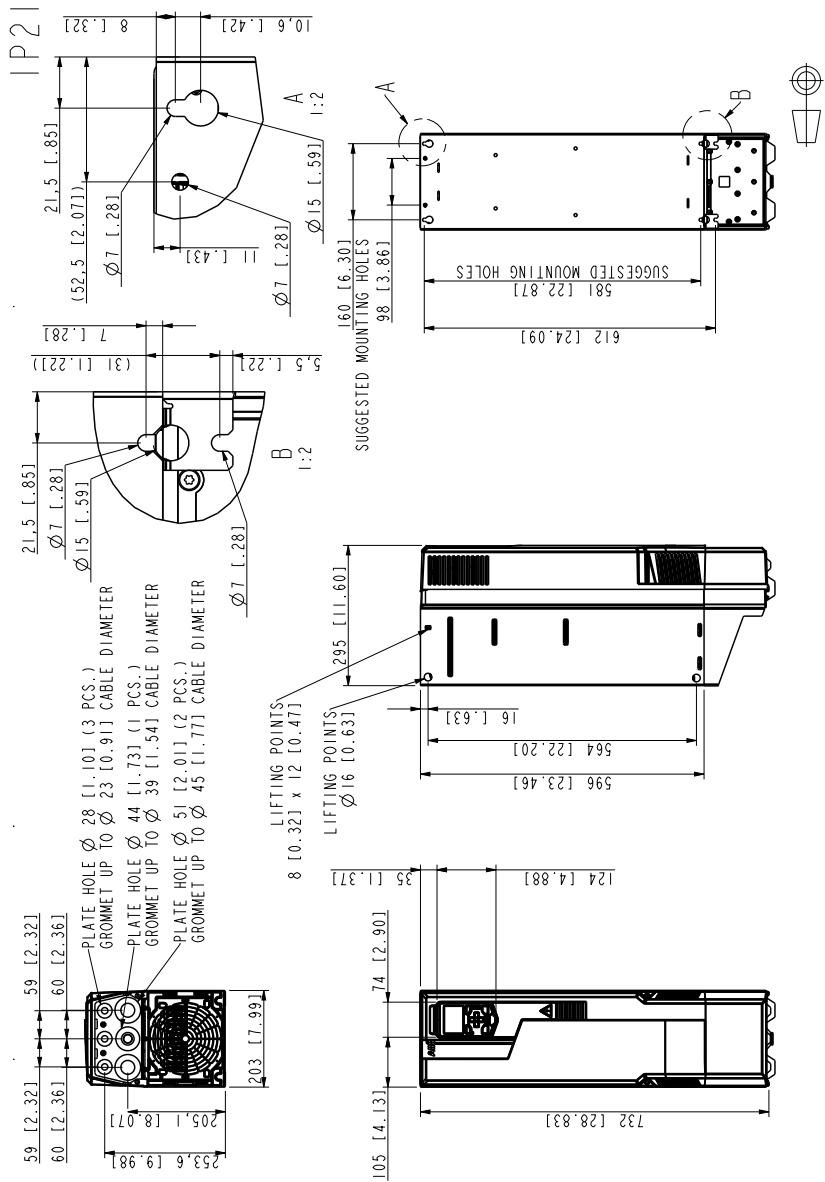
Byggstorlek R4, IP55+F278/F316 (UL-typ 12)

LP55+F278/F316

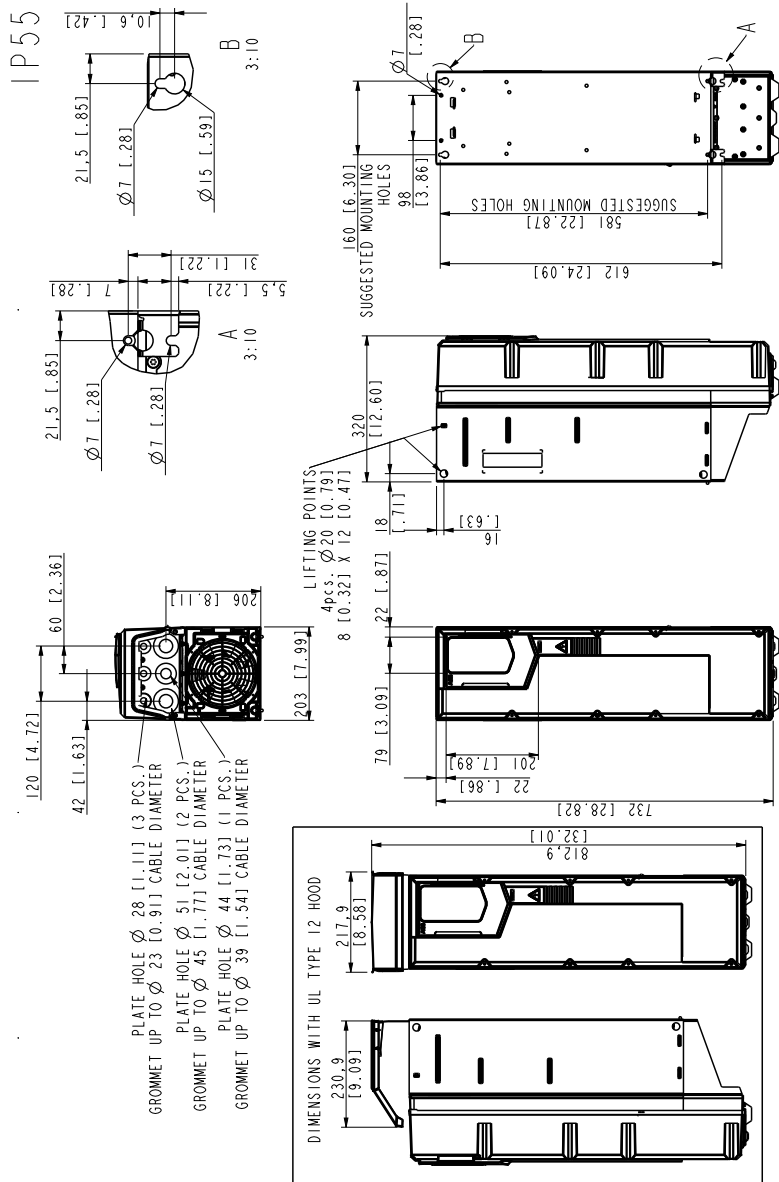


3AXD10001373680

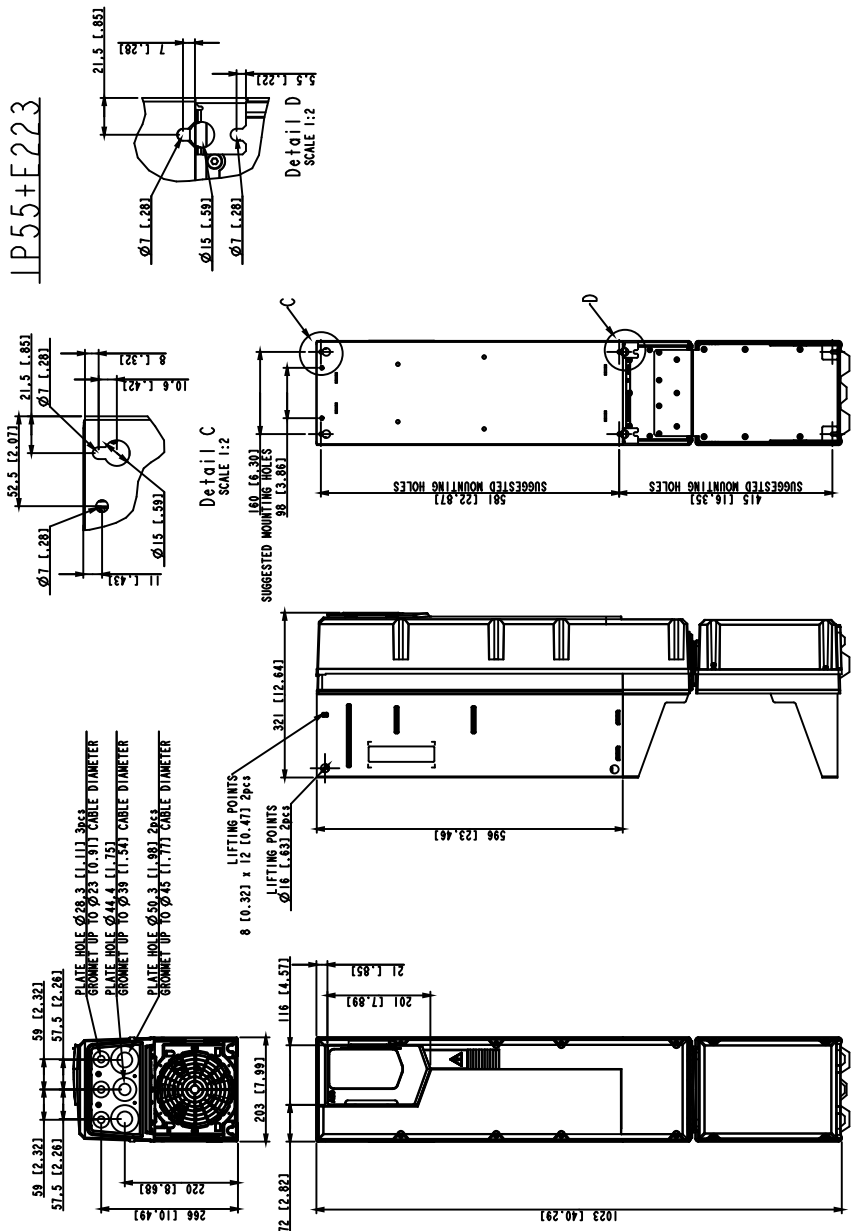
Byggstorlek R5, IP21 (UL-typ 1)



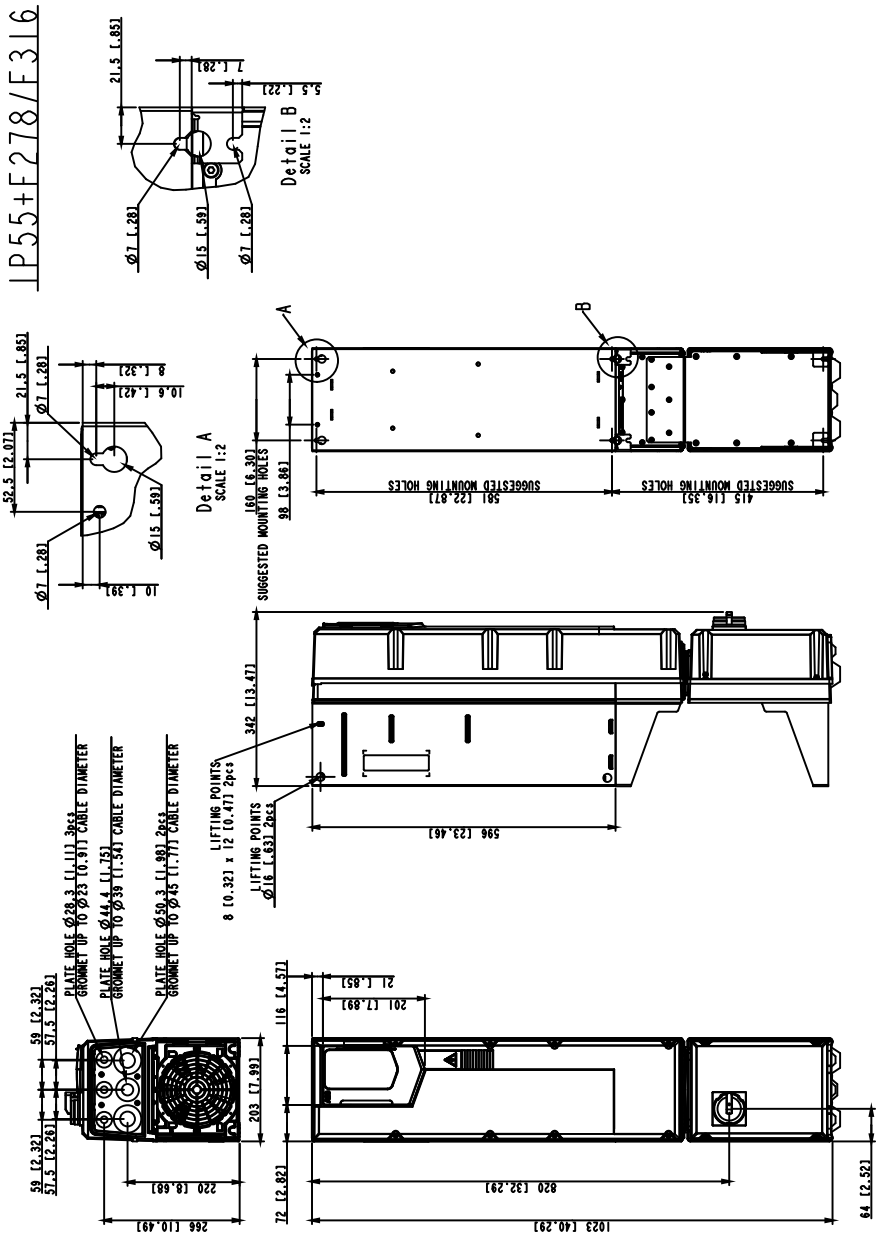
Byggstorlek R5, IP55 (UL-typ 12)



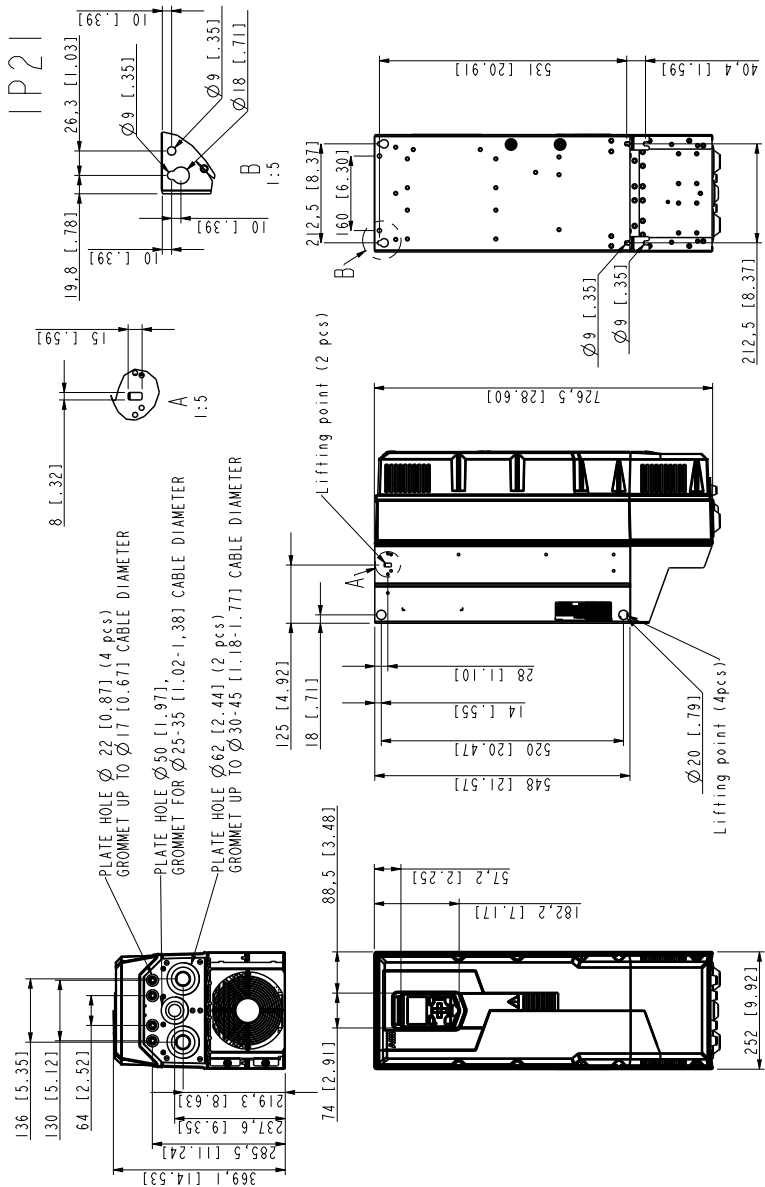
Byggstorlek R5, IP55+E223 (UL-typ 12)



Byggstorlek R5, IP55+F278/F316 (UL-typ 12)



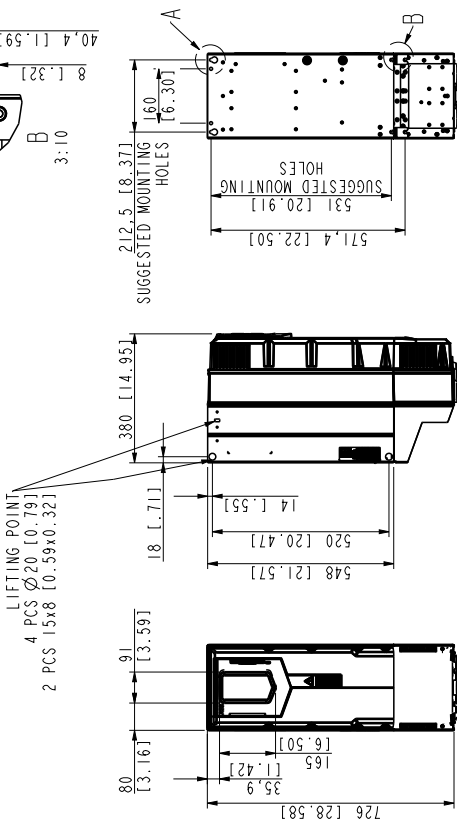
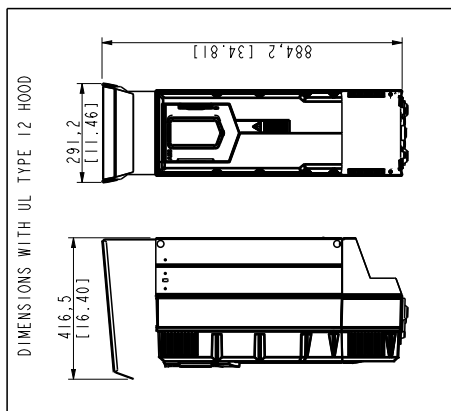
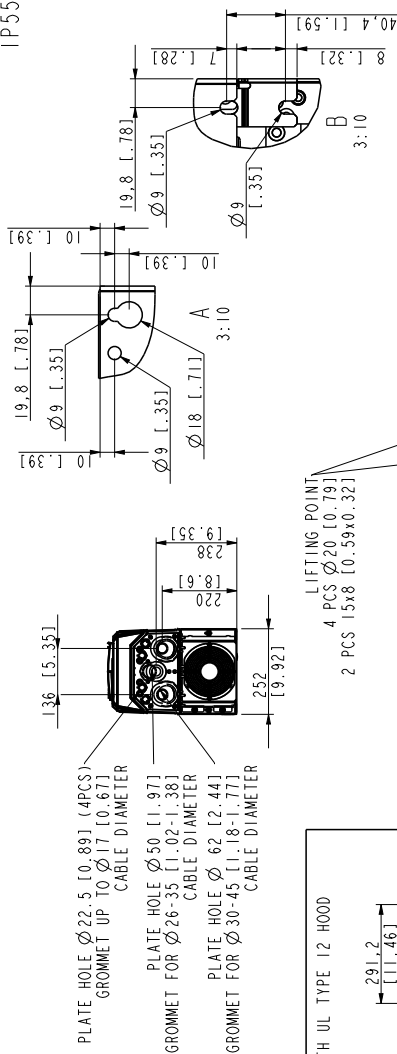
Byggstorlek R6, IP21 (UL-typ 1)



3AXD10000258705

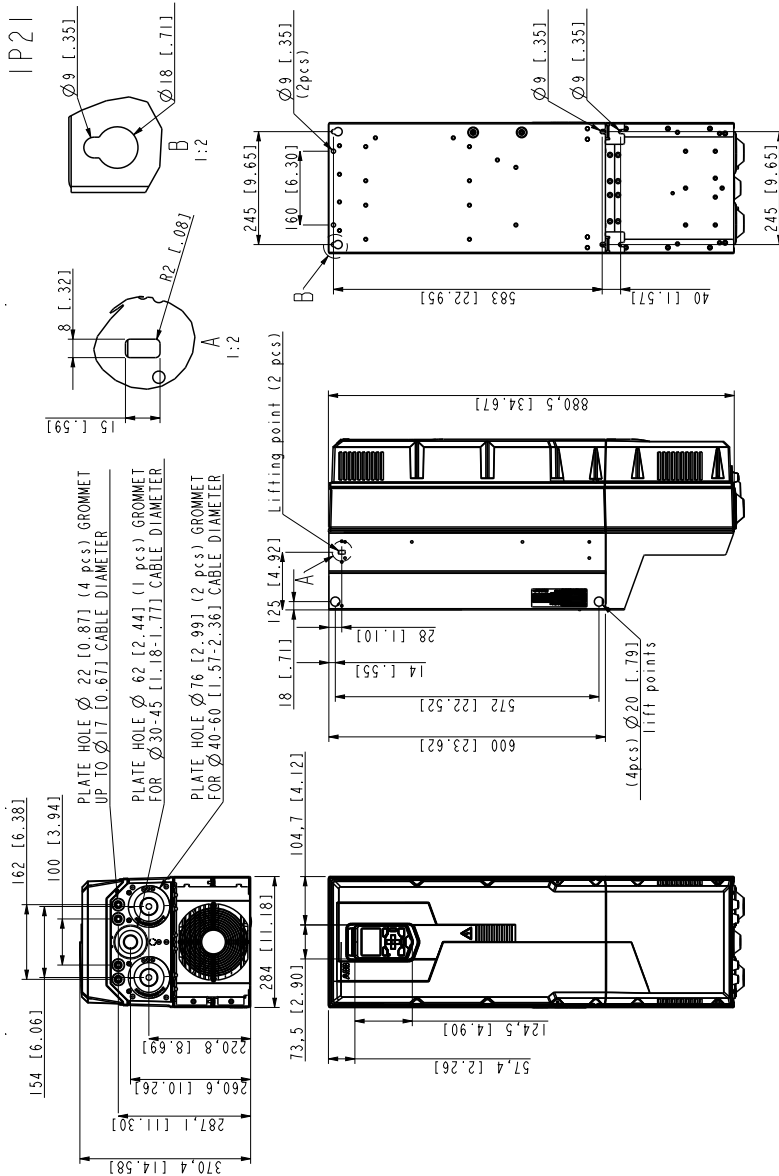
Byggstorlek R6, IP55 (UL-typ 12)

IP55



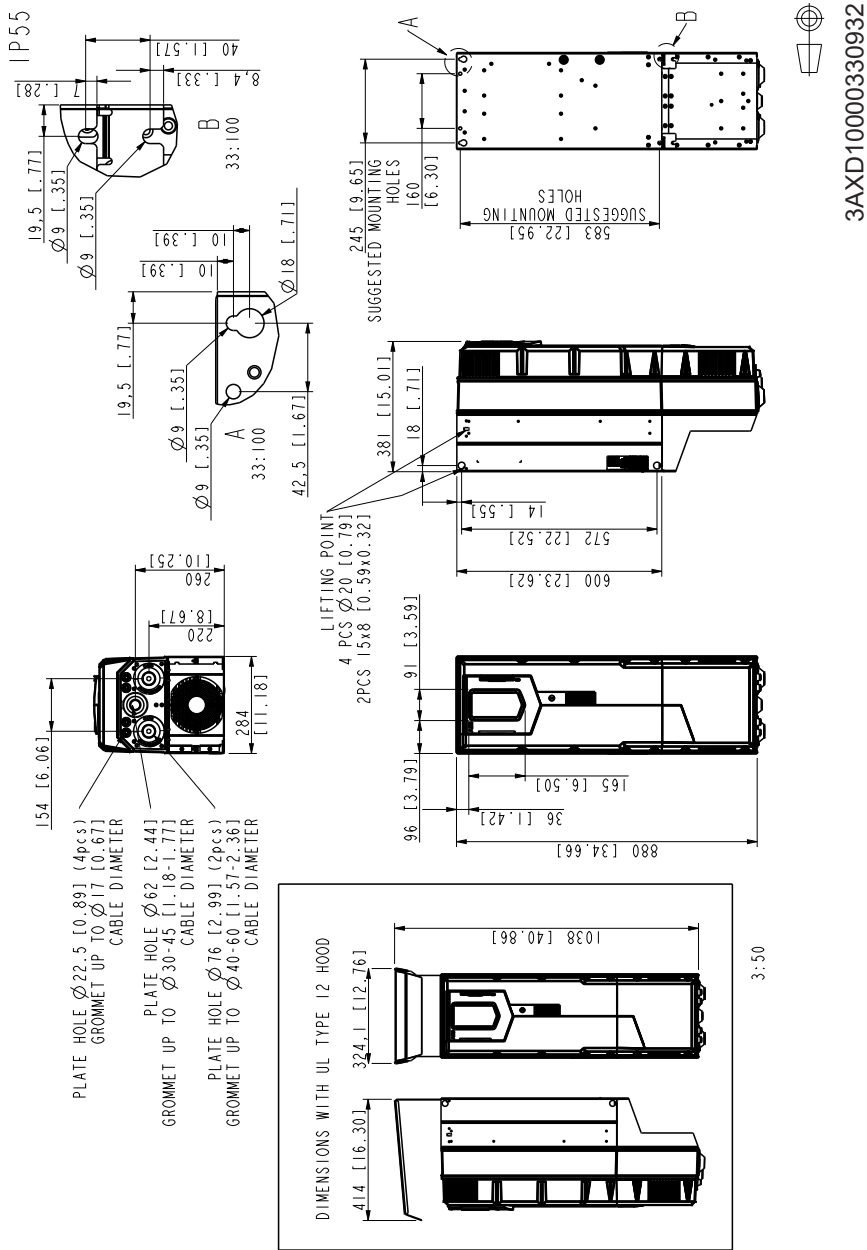
3AXD10000330667

Byggstorlek R7, IP21 (UL-typ 1)

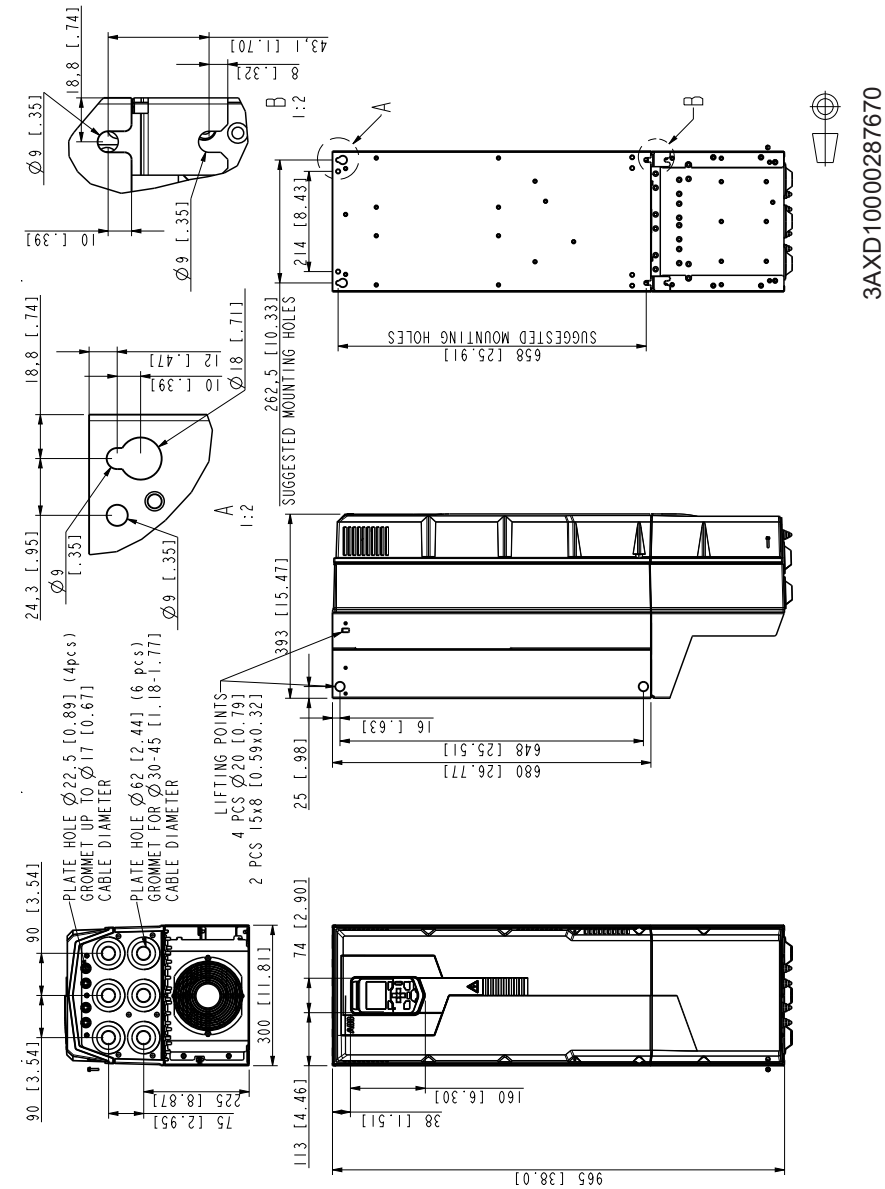


3AXD10000258995

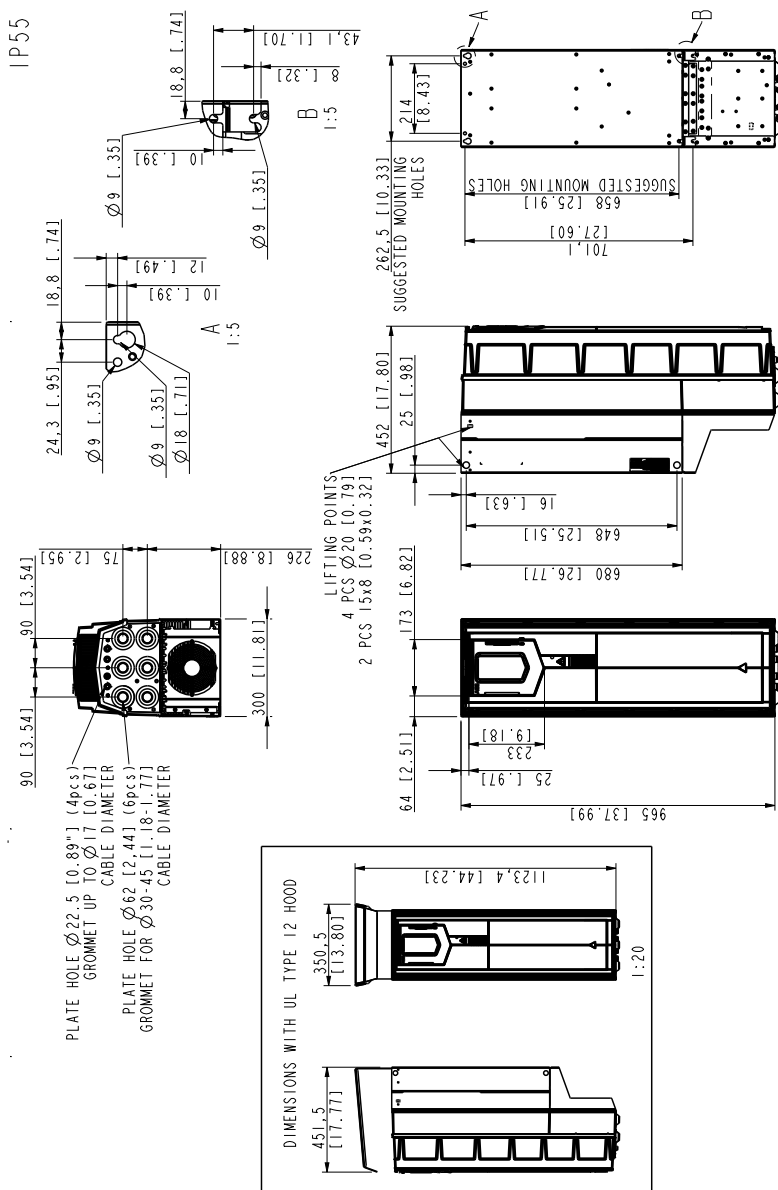
Byggstorlek R7, IP55 (UL-typ 12)



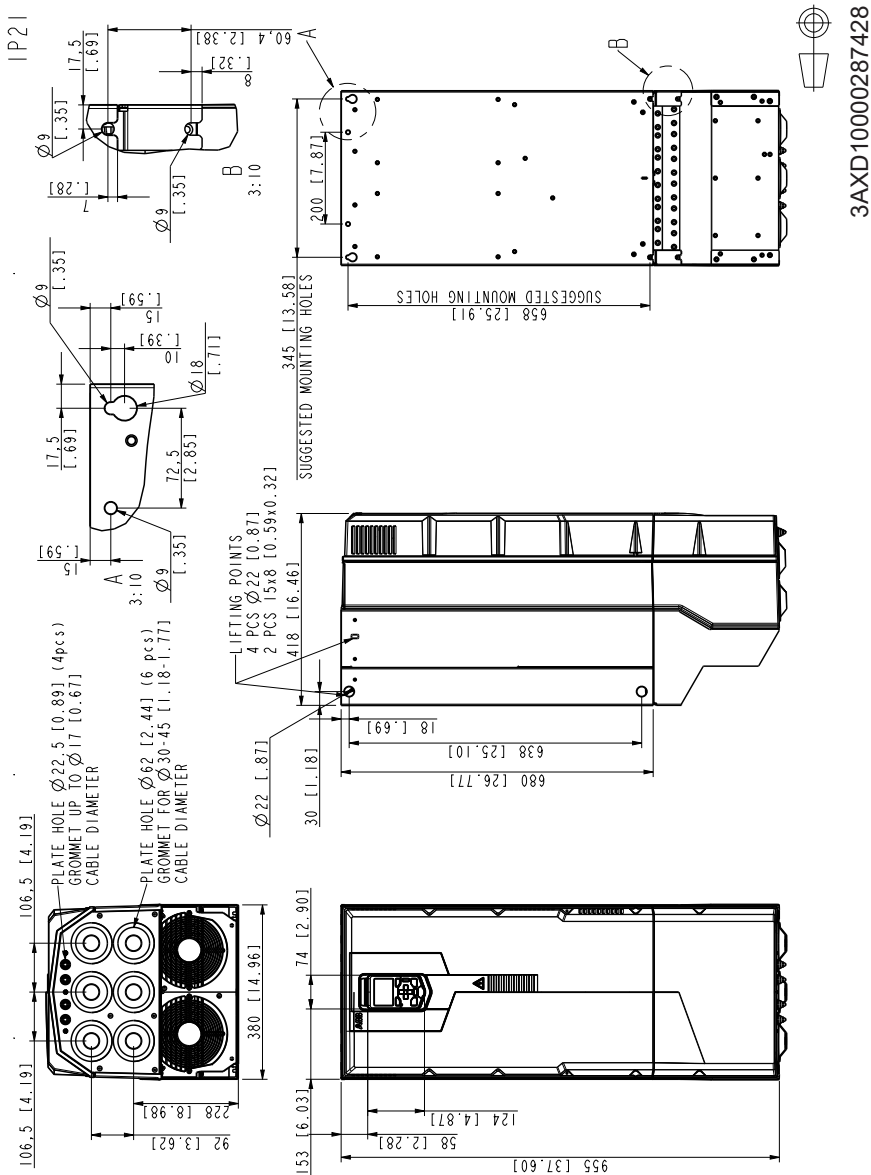
Byggstorlek R8, IP21 (UL-typ 1)



Byggstorlek R8, IP55 (UL-typ 12)

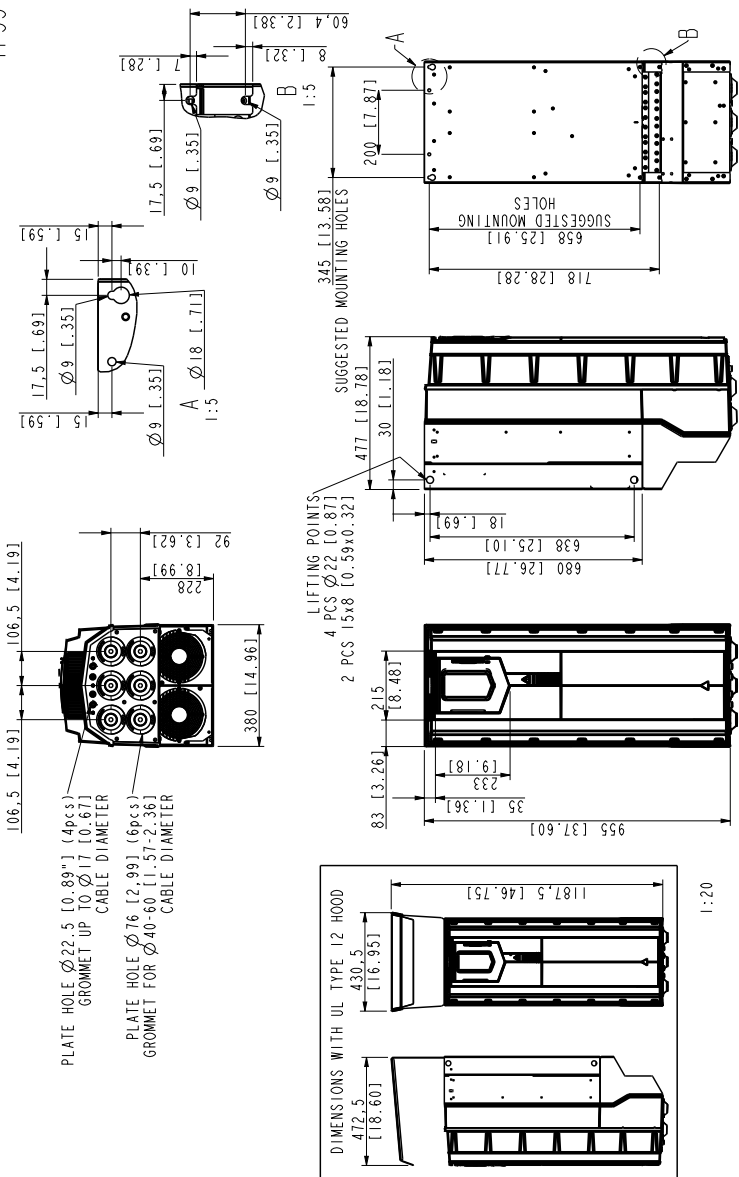


Byggstorlek R9, IP21 (UL-typ 1)



Byggstorlek R9, IP55 (UL-typ 12)

1P55



3AXD10000334310

13

Motståndsbromsning

Innehållet i detta kapitel

Det här kapitlet innehåller information och instruktioner gällande motståndsbromsning, bromschopprar och bromsmotstånd.

Funktionsprincip

Bromschopporn hanterar den energi som genereras av motorn under en snabb retardation. Energin ökar frekvensomriktarens DC-mellanledningsspänning. Chopporn förbinder bromsmotståndet med DC-mellanledet så snart spänningen stiger över den gräns som definieras av styrprogrammet. Energiavgivning i form av värmeutveckling i motstånden minskar DC-spänningen, till dess att motstånden kan kopplas bort.

Motståndsbromsning, byggstorlekarna R1...R3

■ Planering av bromssystem

Val av bromsmotstånd

Byggstorlekarna R1...R3 levereras som standard med en inbyggd bromschopper. Bromsmotstånd väljs med hjälp av tabellen och ekvationerna i detta kapitel.

1. Fastställ erforderlig maximal bromseffekt P_{Rmax} för tillämpningen. P_{Rmax} måste vara mindre än P_{BRmax} enligt tabellen på sidan 328 för den frekvensomriktartyp som används.
 2. Beräkna resistansen R med Ekvation 1.
 3. Beräkna energin E_{Rpulse} med Ekvation 2.
 4. Välj motståndet så att följande villkor uppfylls:
-

- Motståndets märkeffekt måste vara större än eller lika med P_{Rmax} .
- Resistansen R måste ligga mellan R_{min} och R_{max} enligt tabellen för vald frekvens-omriktartyp.
- Motståndet måste kunna forsla bort energin E_{Rpulse} under bromscykeln T .

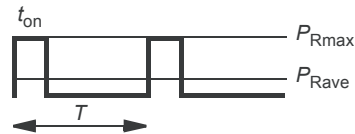
Ekvationer för val av motstånd:

Ekv. 1. $U_N = 400V : R = \frac{450000}{P_{Rmax}}$

$U_N = 480V : R = \frac{615000}{P_{Rmax}}$

Ekv. 2. $E_{Rpulse} = P_{Rmax} \cdot t_{on}$

Ekv. 3. $P_{Rave} = P_{Rmax} \cdot \frac{t_{on}}{T}$



För omvandling, använd 1 hk = 746 W.

där

R = beräknat bromsmotståndsvärde (ohm). Kontrollera att: $R_{min} < R < R_{max}$.

P_{Rmax} = maxeffekt under bromscykel (W)

P_{Rave} = genomsnittlig effekt under bromscykel (W)

E_{Rpulse} = energi som passerar motståndet under en bromspuls (J)

t_{till} = längd hos bromspuls(er)

T = längd hos bromscykel (-cykler).

Tabellerna nedan visar referensmotståndstyper för maximal bromseffekt.

IEC

ACQ580-01-...	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}	Referensmotståndstyper
	ohm	ohm	kW	
3-fas $U_n = 230\text{ V}$				
04A7-2	25	205	0,7	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
06A7-2	25	130	1,1	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
07A6-2	25	95	1,5	Danotherm CBR-V 560 D HT 406 39R UL
012A-2	25	48	3,0	Danotherm CBR-V 560 D HT 406 39R UL
018A-2	25	35	4,1	-
024A-2	14	26	5,4	Danotherm CBT-H 560 D HT 406 19R
032A-2	14	19	7,4	Danotherm CBT-H 760 D HT 406 16R
047A-2	6,0	13	11	SAFUR90F575
060A-2	6,0	9,0	16	SAFUR90F575

ACQ580-01-...	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}	Referensmotståndstyper
	ohm	ohm	kW	
3-fas $U_n = 400$ eller 480 V				
02A7-4	52	864	0,6	Danotherm CBH 360 C T 406 210R
03A4-4	52	582	0,9	Danotherm CBH 360 C T 406 210R
04A1-4	52	392	1,4	Danotherm CBH 360 C T 406 210R
05A7-4	52	279	2,0	Danotherm CBH 360 C T 406 210R
07A3-4	52	191	2,9	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
09A5-4	52	140	3,9	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
12A7-4	52	104	5,3	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
018A-4	31	75	7,3	Danotherm CBR-V 560 D HT 406 39R UL
026A-4	22	52	10	Danotherm CBR-V 560 D HT 406 39R UL
033A-4	16	37	15	Danotherm CBT-H 560 D HT 406 19R
039A-4	10	27	20	Danotherm CBT-H 760 D HT 406 16R
046A-4	10	22	25	Danotherm CBT-H 760 D HT 406 16R

UL (NEC)

ACQ580-01-...	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}		Referensmotståndstyper
	ohm	ohm	kW	hk	
3-fas $U_1 = 208...240$ V, P_n vid $U_N = 208/230$ V					
04A6-2	25	205	0,7	0,9	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
06A6-2	25	130	1,1	1,5	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
07A5-2	25	95	1,5	2,0	Danotherm CBR-V 560 D HT 406 39R UL
10A6-2	25	65	2,2	2,9	Danotherm CBR-V 560 D HT 406 39R UL
017A-2	25	35	4,0	5,4	TBD
024A-2	14	26	5,4	7,2	Danotherm CBT-H 560 D HT 406 19R
031A-2	14	19	7,4	9,9	Danotherm CBT-H 560 D HT 406 16R
046A-2	7	13	11	14,7	SAFUR90F575
059A-2	7	9	16	21,4	SAFUR90F575
3-fas $U_1 = 440...480$ V, P_n vid $U_N = 480$ V					
02A1-4	52	864	0,6	0,8	Danotherm CBH 360 C T 406 210R
03A0-4	52	582	0,9	1,2	Danotherm CBH 360 C T 406 210R
03A5-4	52	392	1,4	1,9	Danotherm CBH 360 C T 406 210R
04A8-4	52	279	2,0	2,7	Danotherm CBH 360 C T 406 210R

330 Motståndsbromsning

ACQ580-01-...	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}		Referensmotståndstyper
	ohm	ohm	kW	hk	
06A0-4	52	191	2,9	3,9	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
07A6-4	52	140	3,9	5,2	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
012A-4	52	104	5,3	7,1	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
014A-4	31	75	7,3	9,8	Danotherm CBR-V 560 D HT 406 39R UL
023A-4	22	52	10	13,6	Danotherm CBR-V 560 D HT 406 39R UL
027A-4	16	37	15	20,1	Danotherm CBT-H 560 D HT 406 19R
034A-4	10	27	20	26,8	Danotherm CBT-H 760 D HT 406 16R
044A-4	10	22	25	33,5	Danotherm CBT-H 760 D HT 406 16R
3-fas $U_1 = 525...600$ V, P_n vid $U_N = 575$ V					
02A7-6	60	600	1,5	2.09	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
03A9-6	60	450	2,2	2,7	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
06A1-6	60	225	4,0	5,4	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
09A0-6	60	165	5,4	7,2	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
011A-6	60	120	7,4	9,9	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
017A-6	60	82	11	14,7	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
022A-6	25	56	16	21,4	Danotherm CBR-V 560 D HT 406 39R UL
027A-6	25	43	21	28.2	Danotherm CBR-V 560 D HT 406 39R UL
032A-6	25	35	26	34.9	TBD

Symboler

R_{min} = minsta tillåtna bromsmotstånd som kan anslutas till bromschopporn

R_{max} = max tillåtet bromsmotstånd som tillåter P_{BRmax}

P_{BRmax} = max bromskapacitet hos frekvensomriktaren måste överstiga önskad bromseffekt.



VARNING!

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

Val och förläggning av bromsmotståndskablar

Använd en skärmad kabel med den ledardimensionen som anges i avsnittet Plint- och genomföringsdata för matningskablar på sidan [Anslutnings- och genomföringsdata för kraftkablar \(sid 258\)](#).

Minimering av elektromagnetiska störningar

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

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

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

Max kabellängd

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

Placering av bromsmotstånd

Installera motstånden på en plats där de får kylning.

Arrangera kylningen av motståndet på sådant sätt att:

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

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

**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 kanalmaterialiet tål höga temperaturer. Förhindra fysisk kontakt med motstånd.

Skydd av systemet i situationer med bromskretsfelSkydd systemet vid kortslutning i kabel och bromsmotstånd

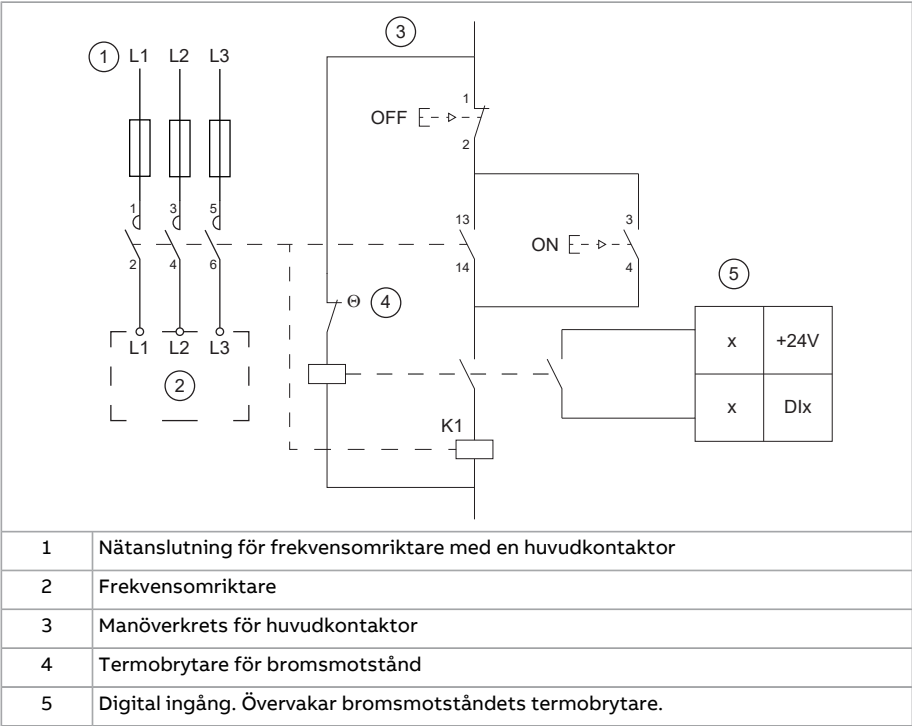
Frekvensomriktarens ingångssäkringar skyddar även motståndskabeln om denna har samma dimension som den inkommande matningskabeln.

Skydd av systemet mot överhettning

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

ABB rekommenderar att utrusta frekvensomriktaren med en huvudkontaktor av säkerhetsskäl även när motståndets termiska modell har aktiverats. Anslut kontaktorn så att den öppnar i händelse av överhettning. Detta är avgörande för säkerheten eftersom frekvensomriktaren annars inte kan bryta matningsströmmen, om choppern skulle förbli ledande i en felsituation. Ett anslutningsexempel visas nedan. ABB rekommenderar användning av motstånd utrustade med en termobrytare (1) inuti bromsmotståndet. Termobrytaren löser ut vid övertemperatur.

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



Mekanisk installation

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

■ Elektrisk installation

Kontroll av installationens isolation

Följ anvisningarna i avsnitt [Bromsmotstånd för R1...R3 \(sid 115\)](#)

Kretsschema

Se avsnitt [Kretsschema \(sid 122\)](#) (IEC)

Anslutningsprocedur

Se avsnitt [Jordningsklämma \(sid 129\)](#).

Anslut bromsmotståndets termobrytare så som beskrivs i [Skydd av systemet mot överhettning \(sid 332\)](#).

■ Idrifftagning

Idrifftagning



WARNING!

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.

Ställ in följande parametrar (pumpstyrprogram):

- Ställ in parameter 30.30 Överspänningsstyrning är Inaktivera.
- Låt parameter 31.01 Extern händelse 1 källa peka på den digitala ingång som bromsmotståndets termobrytare är ansluten till.
- Sätt parameter 31.02 Extern händelse 1 typ till Fel.
- Ställ in parameter 43.06 Bromschopper aktiverad till Aktivera. Om du väljer Aktiverad med termisk modell ställs även parametrarna för bromsmotståndets överbelastningsskydd 43.08 och 43.09 in enligt tillämpningen.
- Kontrollera resistansvärdet för parameter 43.10 Resistans

Med dessa parameterinställningar kommer drivsystemet att stanna genom utrullning vid övertemperatur i bromsmotståndet.



WARNING!

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

Motståndsbromsning, byggstorlekarna R4...R9

■ Planering av bromssystem

För byggstorlekarna R4...R9 krävs bromschopprar och bromsmotstånd. I tabellen nedan listas lämpliga bromschopprar och bromsmotstånd.

IEC

ACQ580-01-...	Bromscho- pper	R _{min}	R _{max}	PBR _{max}	Referensmotståndstyper ¹⁾
		ohm	ohm	kW	
3-fas U _n = 230 V					
089A-2	NBRA-658	2,0	5,6	26	SAFUR125F500
115A-2	NBRA-658	2,0	4,7	31	SAFUR125F500
144A-2	NBRA-658	2,0	3,4	43	SAFUR200F500
171A-2	NBRA-658	1,3	2,8	53	SAFUR200F500
213A-2	NBRA-658	1,3	2,3	64	2xSAFUR210F575
276A-2	NBRA-658	0,9	1,9	78	2xSAFUR210F575
3-fas U _n = 400 eller 480 V (380...415 V, 440...480 V)					
062A-4	ACS-BRK-D	7,8	18,1	30	Inbyggd med bromschopporn
073A-4	ACS-BRK-D	7,8	13,1	42	Inbyggd med bromschopporn
088A-4	ACS-BRK-D	7,8	10,7	51	Inbyggd med bromschopporn
106A-4	NBRA-658	1,3	8,7	63	SAFUR125F500
145A-4	NBRA-658	1,3	7,1	77	SAFUR125F500
169A-4	NBRA-658	1,3	5,2	105	SAFUR200F500
206A-4	NBRA-658	1,3	4,3	126	SAFUR200F500
246A-4	NBRA-658	1,3	3,5	156	2xSAFUR125F500
293A-4	NBRA-658	1,3	2,9	187	2xSAFUR210F575
363A-4	NBRA-659	0,7	2,4	227	2xSAFUR200F500
430A-4	NBRA-659	0,7	1,9	284	2xSAFUR200F500

1) Andra bromsmotstånd kan användas om minsta resistansvärde och nödvändiga effektvärden är uppfyllda.

UL (NEC)

ACQ580-01-...	R _{min}	R _{max}	P _{BRmax}	Referensmotståndstyper
	ohm	ohm	kW	
3-fas U ₁ = 208...240 V, P _n vid U _N = 208/230 V				
075A-2	2,6	7,0	21	SAFUR125F500

ACQ580-01-...	R _{min}	R _{max}	P _{BRmax}	Referensmotståndstyper
	ohm	ohm	kW	
088A-2	2	5,6	26	SAFUR125F500
114A-2	2	4,7	31	SAFUR125F500
143A-2	2	3,4	43	SAFUR200F500
169A-2	1,3	2,8	53	SAFUR200F500
211A-2	1,3	2,3	64	2xSAFUR210F575
273A-2	0,9	1,9	78	2xSAFUR210F575
343A-2	0,65	1,8	106	2x(2xSAFUR210F575)
396A-2	0,65	1,1	133	2x(2xSAFUR210F575)
3-fas U₁ = 440...480 V, P_n vid U_N = 480 V				
052A-4	7,8	18,1	30	Inbyggd med bromschoppenn
065A-4	7,8	13,1	42	Inbyggd med bromschoppenn
077A-4	-	-	-	-
078A-4	7,8	10,7	51	Inbyggd med bromschoppenn
096A-4	1,3	8,7	63	SAFUR125F500
124A-4	1,3	7,1	77	SAFUR125F500
156A-4	1,3	5,2	105	SAFUR200F500
180A-4	1,3	4,3	126	SAFUR200F500
240A-4	1,3	3,5	156	2xSAFUR125F500
260A-4	1,3	2,9	187	2xSAFUR210F575
302A-4	-	-	-	-
361A-4	0,7	2,4	227	2xSAFUR200F500
414A-4	0,7	1,9	284	2xSAFUR200F500
3-fas U₁ = 525...600 V, P_n vid U_N = 575 V				
041A-6	6,5	30	31	SAFUR90F575
052A-6	6,5	21	43	SAFUR90F575
062A-6	6,5	17	53	SAFUR90F575
077A-6	6,5	14	64	SAFUR90F575
099A-6	4,3	11,5	78	SAFUR80F500
125A-6	4,3	8,5	107	SAFUR80F500
144A-6	3,2	7,0	128	SAFUR80F500
192A-6	2,2	5,8	157	SAFUR125F500
242A-6	2,2	4,8	188	2xSAFUR200F500

ACQ580-01-...	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}	Referensmotståndstyper
	ohm	ohm	kW	
271A-6	2,2	4,0	228	2xSAFUR200F500

Symboler

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

**WARNING!**

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

■ Parameterinställningar för extern bromschopper och -motstånd

Deaktivera frekvensomriktarens överspänningsreglering med parameter 30.30 Överspänn.reg.

Inaktivera parameter 43.06 Bromschopper aktiverad eftersom parametergrupp 43 Bromschopper endast används för interna bromschopprar och -motstånd.

För mer information, se *NBRA-6xx Braking Choppers Installation and start-up guide* (3AFY58920541 [engelska]) och *ACS-BRK Brake Units Installation and start-up guide* (3AFY61514309 [engelska]).

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

Safe torque off-funktionen kan till exempel användas som slutlig ställdon för säkerhets-kretsar (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

Standard	Namn
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 elektriska, elektroniska och programmerbara 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

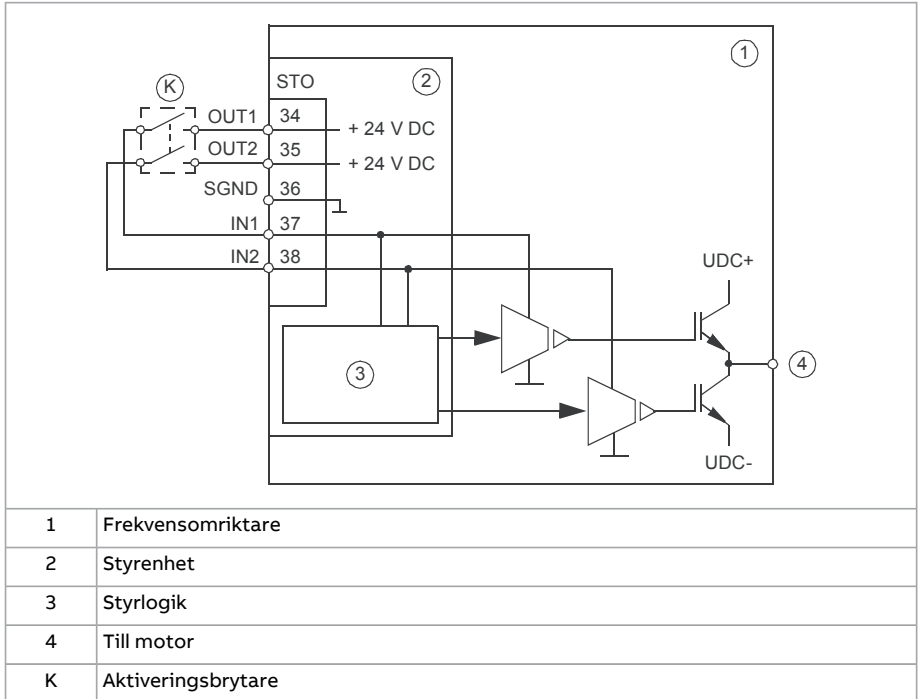
Försäkran om överensstämmelse visas i slutet av det här kapitlet.

Anslutning

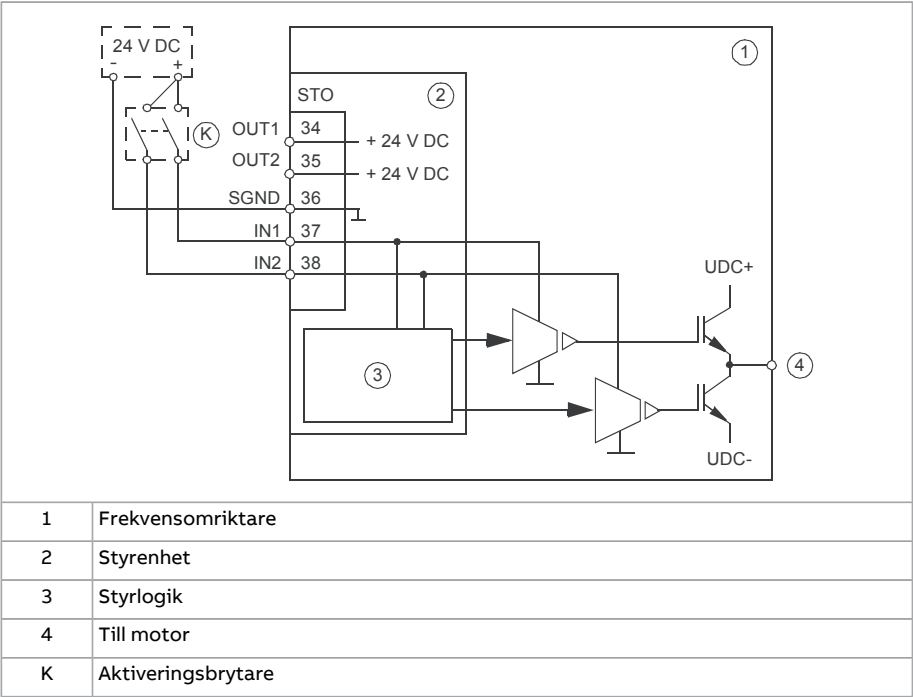
Se styrenhetens tekniska data för STO-anslutningens elektriska specifikationer.

■ Anslutningsprincip

En ACQ580-01-frekvensomriktare, intern spänningsmatning

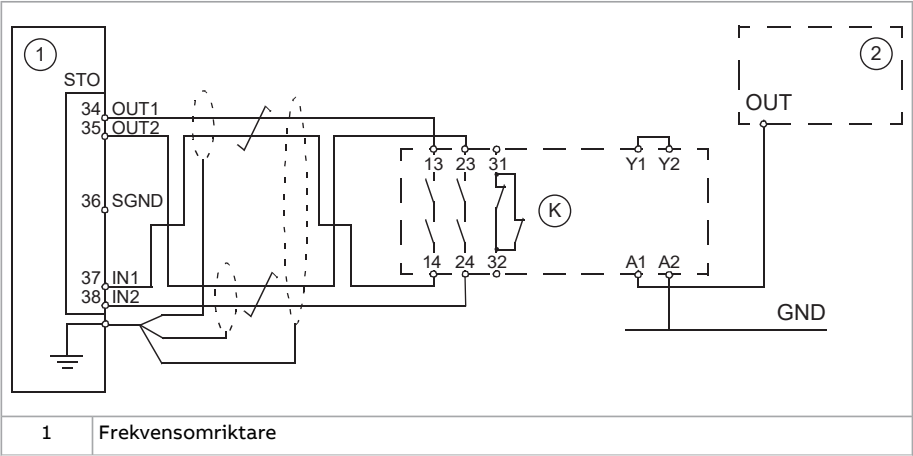


En ACQ580-01-frekvensomriktare, externt spänningsmatning



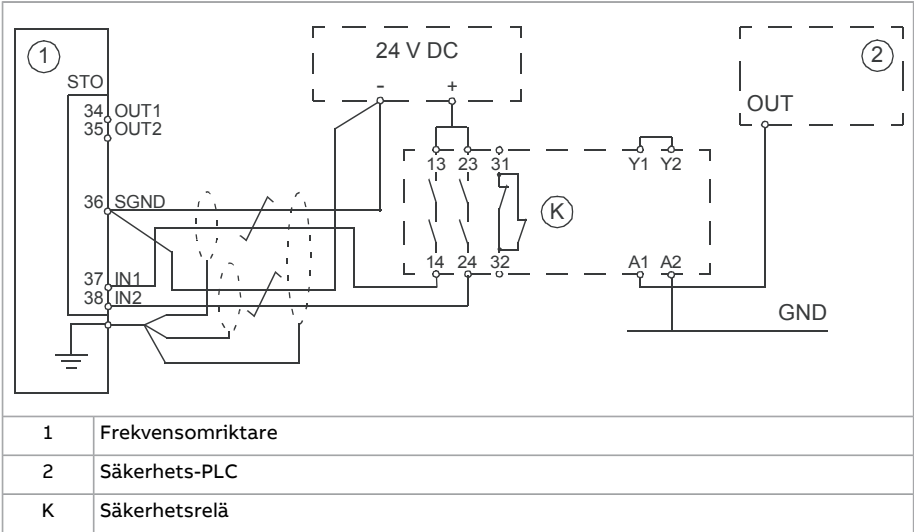
■ Kabelexempel

En ACQ580-01-frekvensomriktare, intern spänningsmatning

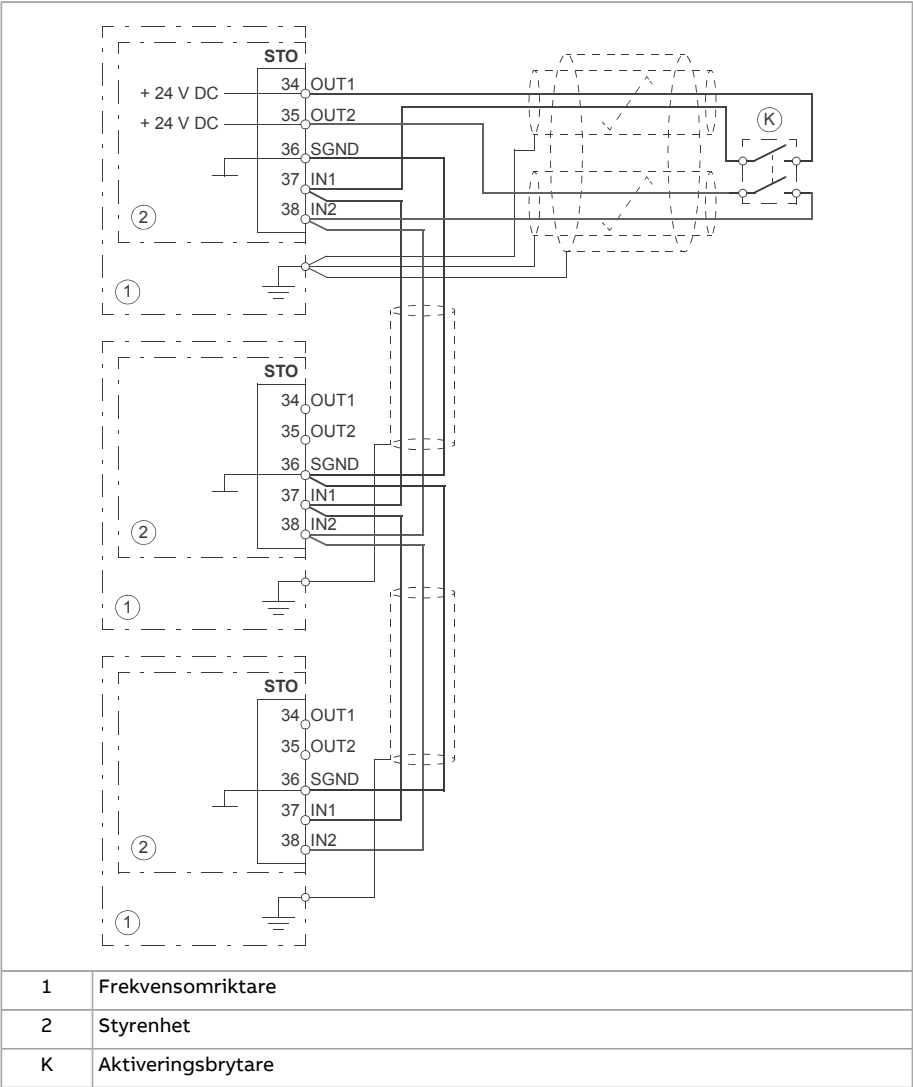


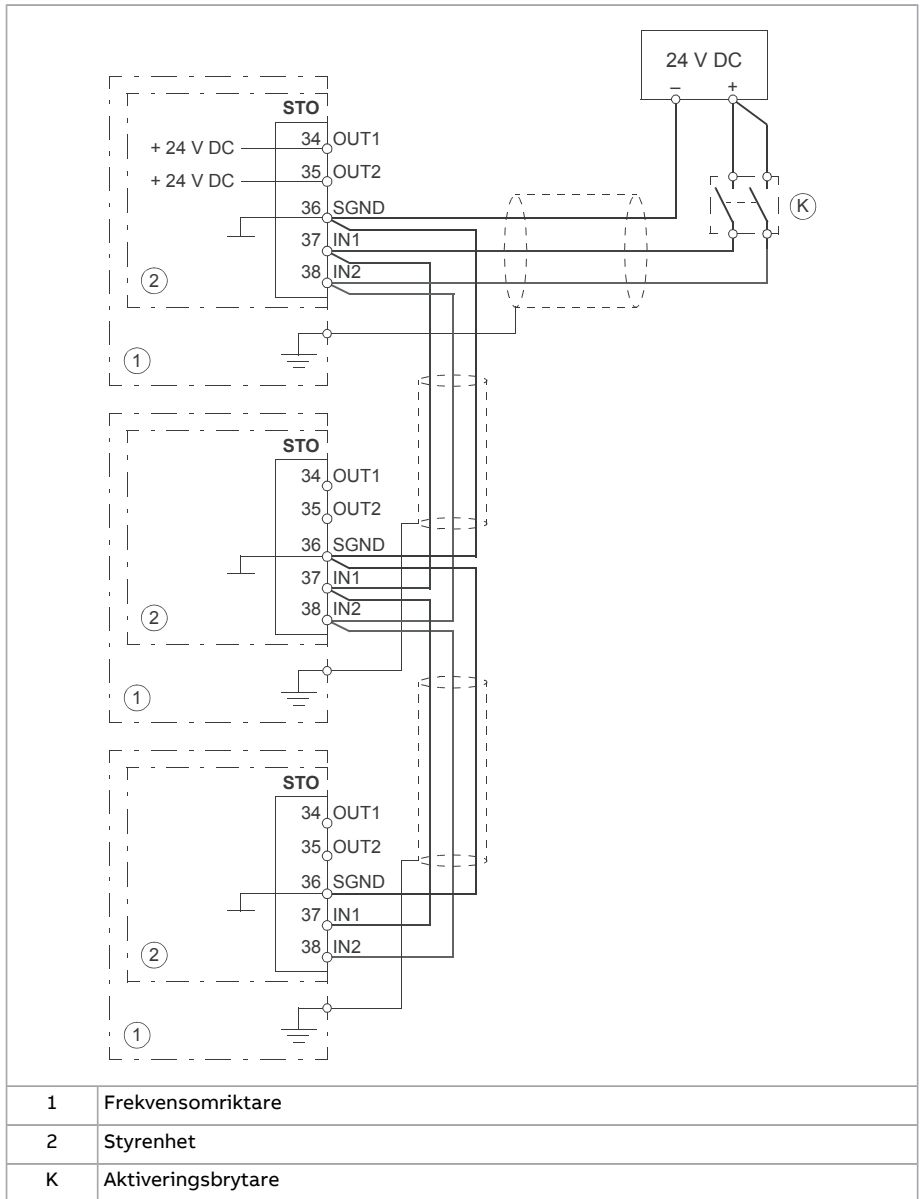
2	Säkerhets-PLC
K	Säkerhetsrelä

En ACQ580-01-frekvensomriktare, externt spänningsmatning



Flera ACQ580-01-frekvensomriktare, intern spänningsmatning



Flera ACQ580-01-frekvensomriktare, extern spänningsmatning


■ Aktiveringsbrytare

I kretsschemana har aktiveringsbrytaren beteckningen [K]. Detta representerar en komponent, t.ex. en manuellt styrd brytare, en tryckknapp för nödstopp eller 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 CPTC-termistorskyddsmodul eller en FSPS-säkerhetsfunktionsmodul 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 vid STO-anslutningarna på varje frekvensomriktare måste vara minst 13 V DC för att tolkas som "1".

Pulstolerans för ingångskanalen är 1 ms.

■ Jordning av skyddsskärmar

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

Funktionsprincip

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

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

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

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

5. Motorn rullar ut (om drivsystemet är i drift). Frekvensomriktaren kan inte startas om medan aktiveringsbrytaren eller säkerhetsreläets 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 underhållsinslag 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 en CPTC-02- eller en FSPS-21-modul är installerad, se motsvarande dokumentation.

Åtgärd	☒
 WARNING! 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 fränksiljare.	☐
Kontrollera att STO-funktionen är ansluten i enlighet med kretsschemat.	☐
Slut fränksiljaren 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 systemprogramvarens 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 systemprogramvarens 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 säkerhetsreläets kontakter är öppna.
5. Inaktivera STO genom att sluta aktiveringsbrytaren eller återställa säkerhetsfunktionerna som är kopplade till STO-funktionen.
6. Återställ fel före omstart.



WARNING!

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.



WARNING!

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.

Detta gäller också när frekvensomriktaren endast drivs av en CMOD-xx-flerfunktionsmodul.



WARNING!

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 $180/2p$ grader (med synkrona reluktansmotorer [SynRM]) oavsett om Safe torque off-funktionen är aktiv eller ej. p anger antalet polpar.

Noter:

- Om drivsystemet stoppas med hjälp av funktionen Safe torque off av stängs matningsspänningen till motorn av och motorn stannar genom utrullning. Om detta skulle innebära fara eller på annat sätt vara oacceptabelt måste drivsystemet och

den drivna utrustningen stoppas med normal stoppmetod, innan funktionen Safe torque off aktiveras.

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

Underhåll

När kretsens funktion har validerats vid idrifttagning ska STO-funktionen upprätthållas med regelbundna säkerhetstester. Vid High Demand mode är 20 år det maximala säkerhetstestintervallen. Vid användning i Low Demand mode är det maximala säkerhetstestintervallet 10 år. Se avsnitt [Säkerhetsdata \(sid 352\)](#). Det förutsätts att alla farliga fel i STO-kretsen detekteras med test av systemet. För att utföra säkerhetstestet, gå igenom [Procedur för valideringstest \(sid 346\)](#).

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 \(sid 346\)](#).

Använd endast reservdelar som är godkända av ABB.

Registrera alla underhålls- och säkerhetstestaktiviteter i maskinens loggbok.

■ Kompetens

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

Felsökning

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)	PFDavg ($T_1 = 2$ a)	PFDavg ($T_1 = 5$ a)	PFDavg ($T_1 = 10$ a)	MTTFD (a)	DC (%)	SFF (%)	Cat.	HFT	CCF	T_M (a)	PFHdiag (1/h)	λ_{Diag_s} (1/h)	λ_{Diag_d} (1/h)
$U_n = 230$ V																	
R1	3	3	e	2.79E-09	2.34E-05	5.83E-05	1.17E-04	2755	≥90	>99	3	1	80	20	1.53E-08	6.06E-08	2.89E-08
R2	3	3	e	2.79E-09	2.34E-05	5.83E-05	1.17E-04	2756	≥90	>99	3	1	80	20	1.53E-08	6.06E-08	2.89E-08
R3	3	3	e	2.59E-09	2.28E-05	5.72E-05	1.14E-04	2856	≥90	>99	3	1	80	20	1.53E-08	6.06E-08	2.89E-08
R4	3	3	e	2.59E-09	2.28E-05	5.67E-05	1.14E-04	2870	≥90	>99	3	1	80	20	1.53E-08	6.06E-08	2.89E-08
R5	3	3	e	3.94E-09	2.28E-05	5.69E-05	1.14E-04	2856	≥90	>99	3	1	80	20	1.53E-08	6.06E-08	2.89E-08
R6 R7 R8 R9	3	3	e	3.92E-09	3.44E-05	8.59E-05	1.72E-04	9380	≥90	>99	3	1	80	20	1.40E-12	6.43E-08	1.40E-10
$U_n = 400$ V																	
R1 R2	3	3	e	2.55E-09	2.24E-05	5.59E-05	1.12E-04	2918	≥90	>99	3	1	80	20	1.53E-08	6.06E-08	2.89E-08
R3	3	3	e	2.62E-09	2.31E-05	5.75E-05	1.15E-04	2823	≥90	>99	3	1	80	20	1.53E-08	6.06E-08	2.89E-08
R4 R4 v2	3	3	e	2.59E-09	2.28E-05	5.67E-05	1.14E-04	2870	≥90	>99	3	1	80	20	1.53E-08	6.06E-08	2.89E-08
R5	3	3	e	2.59E-09	2.28E-05	5.68E-05	1.14E-04	2868	≥90	>99	3	1	80	20	1.53E-08	6.06E-08	2.89E-08
R6 R7	3	3	e	3.92E-09	3.44E-05	8.59E-05	1.72E-04	4802	≥90	>99	3	1	80	20	1.40E-12	6.43E-08	1.40E-10
R8 R9	3	3	e	4.22E-09	3.69E-05	9.24E-05	1.85E-04	2805	≥90	>99	3	1	80	20	3.00E-12	1.96E-07	3.00E-10

- STO är en säkerhetskomponent av A-typ enligt definitionen i IEC 61508-2.
- Relevanta fellägen:
 - STO utlöser felaktigt (säkert fel)
 - Safe torque off-funktionen aktiveras inte vid påverkan
 - Ett felundantag för felläget "kortslutning på kretskort" har gjorts (EN 13849-2, tabell D.5). Analysen baseras på antagandet att endast ett fel inträffar samtidigt. Inga ackumulerade fel har analyserats.
- STO-svarstider:
 - STO-reaktionstid (kortaste detekterbara avbrott): 1 ms
 - STO-svarstid: 2 ms (typisk), 5 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 given 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

Term eller förkortning	Referens	Beskrivning
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
T_1	IEC 61508-6	Säkerhetstestintervall. T_1 är en parameter som används för att definiera den probabilistiska felintensiteten (PFH eller PFD) för säkerhetsfunktionen eller undersystemet. Ett säkerhetstest vid ett maxintervall för T_1 krävs för att SIL-kapaciteten ska fortsätta att gälla. Samma intervall måste följas för att PL-kapaciteten (EN ISO 13849) ska fortsätta att gälla. Observera att inga T_1 -värden kan utgöra någon form av garanti. Se även avsnittet Underhåll.
T_M	EN ISO 13849-1	Mission time: den tidsperiod som täcker den avsedda användningen av säkerhetsfunktioner/-enhet. När mission time har löpt ut måste säkerhetsenheten bytas ut. Inga T_M -värden kan utgöra någon form av garanti.
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 product:

Frequency converters

ACQ580-01/-31

with regard to the safety function

Safe Torque Off

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

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
EN IEC 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 requirements
EN ISO 13849-2:2012	Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
EN 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

The following other standards have been applied:

IEC 61508:2010, parts 1-2	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
IEC 61800-5-2:2016	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

The product(s) referred in this Declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497692.

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

Helsinki, August 31, 2022
Signed for and on behalf of:


Mika Vartiainen
Local Division Manager
ABB Oy


Harri Mustonen
Product Unit Manager
ABB Oy

Document number 3AXD10000486283



Declaration of Conformity
Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

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

declare under our sole responsibility that the following product:

Frequency converters

ACQ580-01/-31

with regard to the safety function

Safe Torque Off

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

The following designated standards have been applied:
EN 61800-5-2:2007

EN IEC 62061:2021

EN ISO 13849-1:2015

EN ISO 13849-2:2012

EN 60204-1:2018

The following other standards have been applied:
EN 61508:2010, parts 1-2

EN 61800-5-2:2017

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

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

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

The product(s) referred in this declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other UK statutory requirements, which are notified in a single declaration of conformity 3AXD10001326271.

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

Helsinki, August 31, 2022
Signed for and on behalf of:


Mika Vartiainen
Local Division Manager
ABB Oy


Harri Mustonen
Product Unit Manager
ABB Oy

15

I/O-moduler (tillval)

Innehållet i detta kapitel

Det här kapitlet beskriver hur CAIO-01-, CHDI-01-, CMOD-01- och CMOD-02-IO-utbyggnadsmodulerna med flerfunktion (tillval) ska installeras och tas i drift. Kapitlet innehåller även diagnostik och tekniska data.

CBAI-01 bipolär analog IO-modul

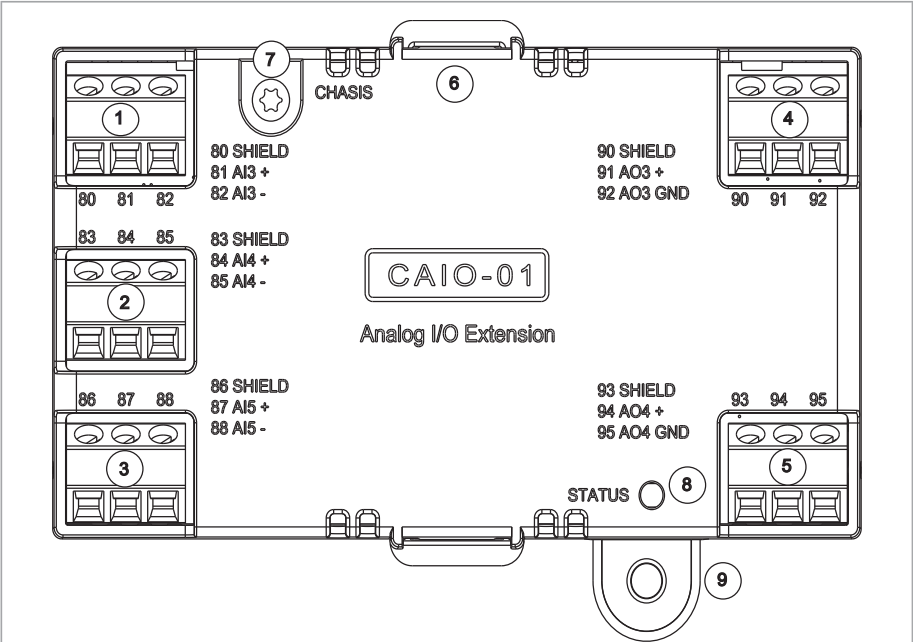
■ Innehållet i detta kapitel

Det här kapitlet beskriver hur CAIO-01-utbyggnadsmodulen med flerfunktion (tillval) ska installeras och tas i drift. Kapitlet innehåller även diagnostik och tekniska data.

■ Produktöversikt

CBAI-01 bipolär analog IO-modul utökar ingångarna på frekvensomriktarens styrenhet. Den har tre bipolära ström-/spänningsingångar och två unipolära ström-/spänningsutgångar. Ingångarna kan hantera positiva och negativa signaler. Hur frekvensomriktaren tolkar ingångarnas negativa område beror på frekvensomriktarens parameterinställningar. Spännings-/strömvalet för ingångarna görs med en parameter.

■ Layout



1, 2, 3 Analoga ingångar			4, 5 Analoga utgångar	
80	SHIELD	Kabelskärmanslutning	90	SHIELD Kabelskärmanslutning
81	AI3+	Analog ingång 3 positiv signal	91	AO3 Analog utgång 3 signal
82	AI3-	Analog ingång 3 negativ signal	92	AGND Analog jordpotential
83	SHIELD	Kabelskärmanslutning	93	SHIELD Kabelskärmanslutning
84	AI4+	Analog ingång 4 positiv signal	94	AO4 Analog utgång 4 signal
85	AI4-	Analog ingång 4 negativ signal		
86	SHIELD	Kabelskärmanslutning		
87	AI5+	Analog ingång 5 positiv signal		
88	AI5-	Analog ingång 5 negativ signal	95	AGND Analog jordpotential
6	Plats för styrenhetens gränssnitt			
7	Jordningshål			
8	Diagnostik-LED			
9	Monteringshål			

■ Mekanisk installation

Nödvändiga verktyg

- Lämpliga skruvmejslar.

Uppackning och kontroll av leveransen

1. Öppna tillvalspaketet. Kontrollera att paketet innehåller:
 - tillvalsmodulen
 - en monteringsskruv.
2. Kontrollera att det inte finns några tecken på skador.

Installation av modulen

Se avsnitt [Installation av tillvalsmoduler \(sid 146\)](#).

■ Elektrisk installation



WARNING!

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

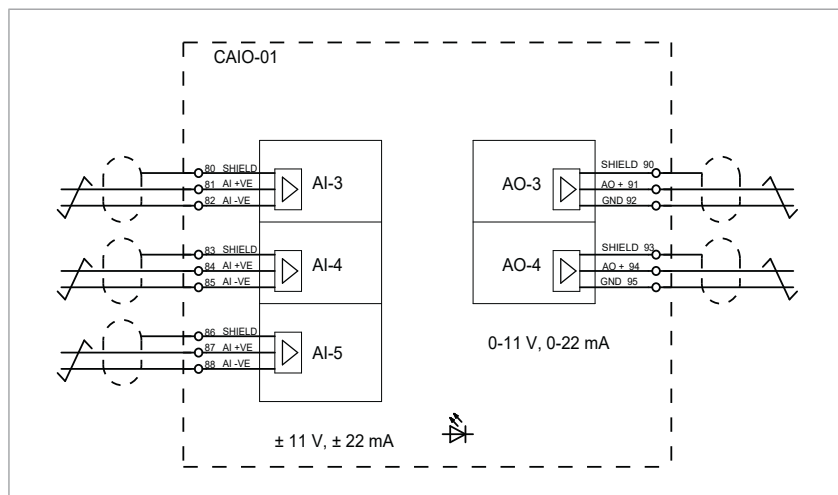
Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt [Elektriska säkerhetsåtgärder \(sid 20\)](#) innan arbetet påbörjas.

Nödvändiga verktyg

- Lämpliga skruvmejslar.

Anslutning

Anslut de externa kablarna till motsvarande modulplintar. Jorda den yttre kabelskärmen till SHIELD-plinten.



■ Idrifttagning

Ställa in parametrarna

1. Spänningssätt frekvensomriktaren.
2. Om ingen varning visas,
 - se till att värdet för både parameter 15.01 Detekterad utbyggnadsmodul och parameter 15.02 Utbyggnadsmodultyp är CAIO-01.
 Om varningen A7AB Konfig.fel för utbyggnads-I/O visas,
 - se till att värdet för 15.02 CAIO-01.
 - Ställ in värdet för parameter 15.01 till CAIO-01.
 Nu kan du se parametrarna för utbyggnadsmodul i grupp 15 I/O utbyggnadsmodul.
3. Ställa in parametrarna för de analoga ingångarna AI3, AI4, AI5 eller analoga utgångarna AO3 eller AO4 till tillämpliga värden, se beskrivning av mjukvara.

Exempel: För anslutning av övervakning 1 till AI3 för utbyggnadsmodulen:

- Välj läget för övervakningsfunktionen (32.05 Övervakningsfunktion 1).
- Ställ in gränserna för övervakningsfunktionen (32.09 Övervakning 1 låg och 32.10 Övervakning 1 hög).
- Välj ☐ övervakningsåtgärd (32.06 Övervakning 1-åtgärd).
- Anslut 32.07 Övervakning 1-signal till 15.52 AI3 scaled value.

■ Diagnostics

Lysdioder

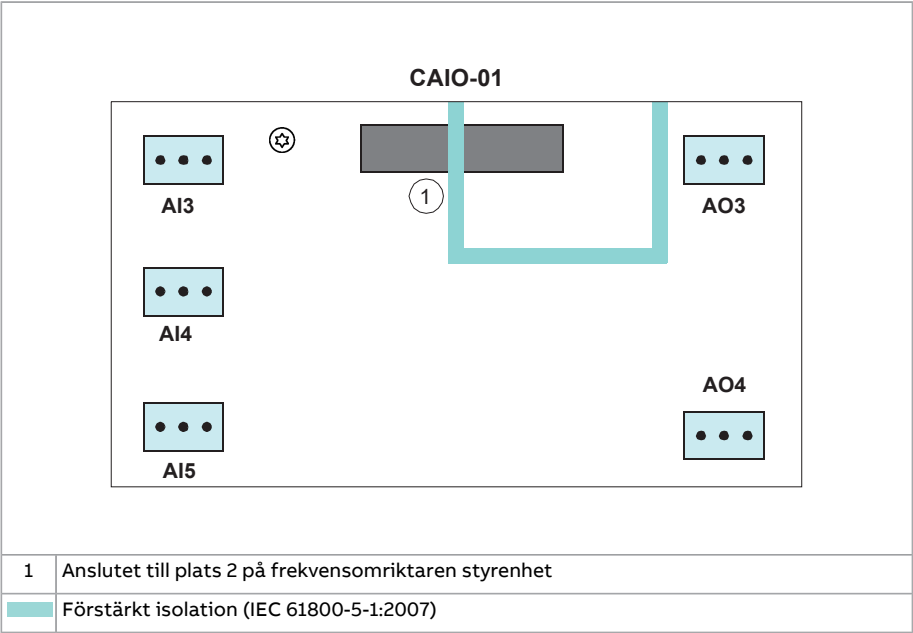
Adaptermodulen har en diagnostik-LED.

Färg	Beskrivning
Grön	Adaptermodulen tas i drift.
Röd	Det finns ingen kommunikation med frekvensomriktarens styrenhet eller så har modulen detekterat ett fel.

■ Tekniska data

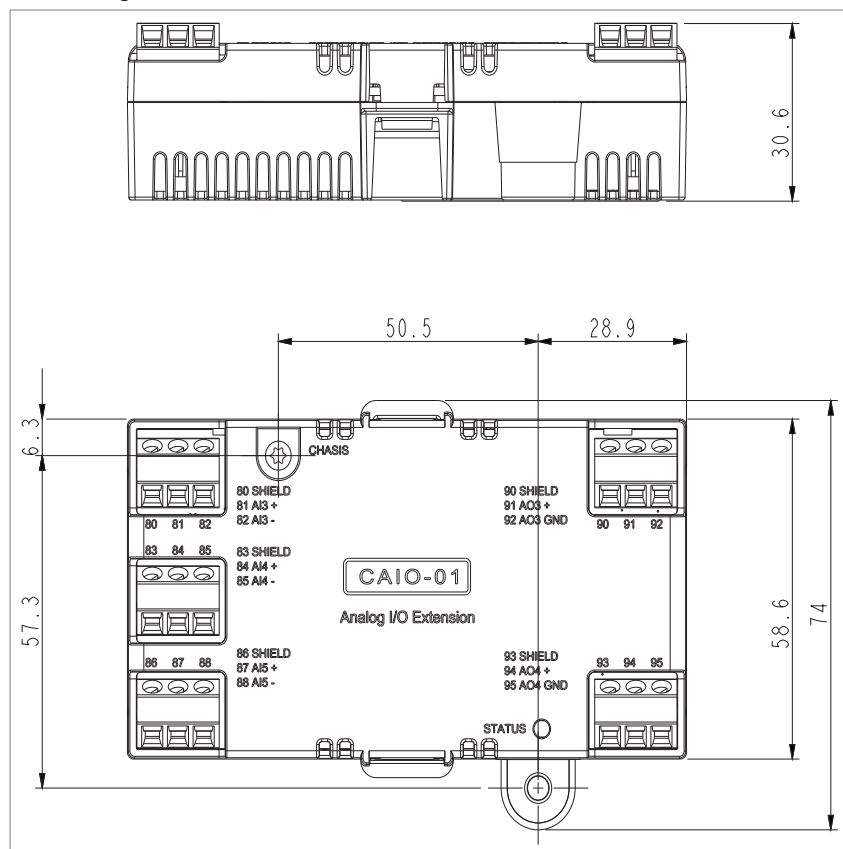
Installation	I plats 2 på frekvensomriktarens styrenhet
Kapslingsklass	IP20/UL-typ 1
Miljövillkor	Se frekvensomriktarens tekniska data.
Förpackning	Kartong
Analoga ingångar (80..82, 83..85, 86..88)	
Max ledararea	1,5 mm ²
Ingångsspänning (AI+ och AI-)	-11 V...+11 V
Ingångsström (AI+ och AI-)	-22 mA...+22 mA
Ingångsmotstånd	>200 kohm (spänningsläge), 100 ohm (strömläge)
Kabelskärmanslutningar (tillval)	
Analoga utgångar (90..92, 93..95)	
Max ledararea	1,5 mm ²
Utgångsspänning (AO+ och AO-)	0 V...+11 V
Utgångsström (AO+ och AGND)	0 mA...+22 mA
Utgångsmotstånd	< 20 ohm
Rekommenderad belastning	>10 kohm
Onoggrannhet:	±1 % typiskt, ±1,5 % max av fullskaligt värde
Kabelskärmanslutningar (tillval)	

Isolationsområden



■ Måttritningar

Måtten anges i millimeter.



CHDI-01 115/230 V utbyggnadsmodul för digital ingång

■ **Innehållet i detta kapitel**

Det här kapitlet beskriver hur CHDI-01-utbyggnadsmodulen med flerfunktion (tillval) ska installeras och tas i drift. Kapitlet innehåller även diagnostik och tekniska data.

■ **Produktöversikt**

CHDI-01 115/230 V digital ingångsmodul utökar ingångarna på motorstyrningsenheten. Den har sex högspänningsingångar och två reläutgångar.

■ Layout- och anslutningsexempel

The diagram shows the CHDI-01 module with terminal blocks 4, 3, and 5. Block 4 is on the left, block 3 on the right, and block 5 at the bottom. The 115/230V AC digital extension is connected to block 4. The status LED is connected to block 5.

Terminal Block 4 (Left):

- 70 HDI7, 71 HDI8, 72 NEUTRAL
- 73 HDI9, 74 HDI10, 75 NEUTRAL
- 76 HDI11, 77 HDI12, 78 NEUTRAL

Terminal Block 3 (Right):

- 50 RO4C, 51 RO4A, 52 RO4B
- 53 RO5C, 54 RO5A, 55 RO5B

Terminal Block 5 (Bottom):

- STATUS

CHDI-01
115/230V AC digital extension

4 3-stifts plintblock för 115/230 V-ingångar

115/230 V AC is connected to terminals 70 (HDI7), 71 (HDI8), and 72 (NEUTRAL).

3 Reläutgångar

24 V DC is connected to terminals 50 (RO4C), 51 (RO4A), and 52 (RO4B).

70	HDI7	115/230 V-ingång 1	50	RO4C	Gemensam, C
71	HDI8	115/230 V-ingång 2	51	RO4B	Normalt slutet, NC
72	NEUTRAL ¹⁾	Neutral punkt	52	RO4A	Normalt öppet, NO
73	HDI9	115/230 V-ingång 3	53	RO5C	Gemensam, C
74	HDI10	115/230 V-ingång 4	54	RO5B	Normalt slutet, NC
75	NEUTRAL ¹⁾	Neutral punkt	55	RO5A	Normalt öppet, NO
76	HDI11	115/230 V-ingång 5	1	Jordskruv	
77	HDI12	115/230 V-ingång 5	2	Hål för monteringskruv	
78	NEUTRAL ¹⁾	Neutral punkt	5	Diagnostik-LED. Grön = Tilläggsmodulen tas i drift.	

¹⁾ De neutrala punkterna 72, 75 och 78 är anslutna.

■ Mekanisk installation

Nödvändiga verktyg

- Lämpliga skruvmejslar.

Uppackning och kontroll av leveransen

1. Öppna tillvalspaketet. Kontrollera att paketet innehåller:
 - tillvalsmodulen
 - en monteringskruv.
2. Kontrollera att det inte finns några tecken på skador.

Installation av modulen

Se avsnitt [Installation av tillvalsmoduler \(sid 146\)](#).

■ Elektrisk installation



WARNING!

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

Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt [Elektriska säkerhetsåtgärder \(sid 20\)](#) innan arbetet påbörjas.

Nödvändiga verktyg

- Lämpliga skruvmejslar.

Anslutning

Anslut de externa styrkablar till motsvarande modulplintar. Jorda styrkablar yttre skärmar 360° under jordningsklämman på jordningsplåten.

■ Idrifttagning

Ställa in parametrarna

1. Spänningssätt frekvensomriktaren.
2. Om ingen varning visas,
 - se till att värdet för både parameter 15.01 Detekterad utbyggnadsmodul och parameter 15.02 Utbyggnadsmodultyp är CHDI-01.Om varningen A7AB Konfig.fel för utbyggnads-I/O visas,
 - se till att värdet för parameter 15.02 och 15.01 är CHDI-01.
 - sätt parameter 15.01 till CHDI-01.Nu kan du se parametrarna för utbyggnadsmodul i parametergrupp 15 I/O utbyggnadsmodul.
3. Ställ in utbyggnadsmodulens parametrar till motsvarande värden.

Parameterinställningsexempel för reläutgång

Det här exemplet visar hur reläutgång RO4 på utbyggnadsmodulen ställs in för att indikera omvänd rotationsriktning för motorn med en ensekundersfördröjning.

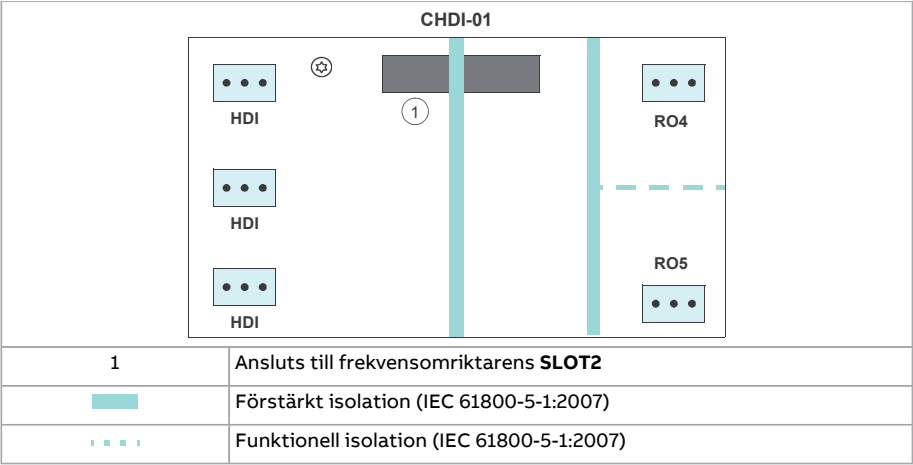
Parameter	Inställning
15.07 RO4-källa	Back
15.08 Fördröjning för RO4 PÅ	1 s
15.09 Fördröjning för RO4 AV	1 s

■ Fel- och varningsmeddelanden

Varning A7AB Konfig.fel för utbyggnads-I/O.

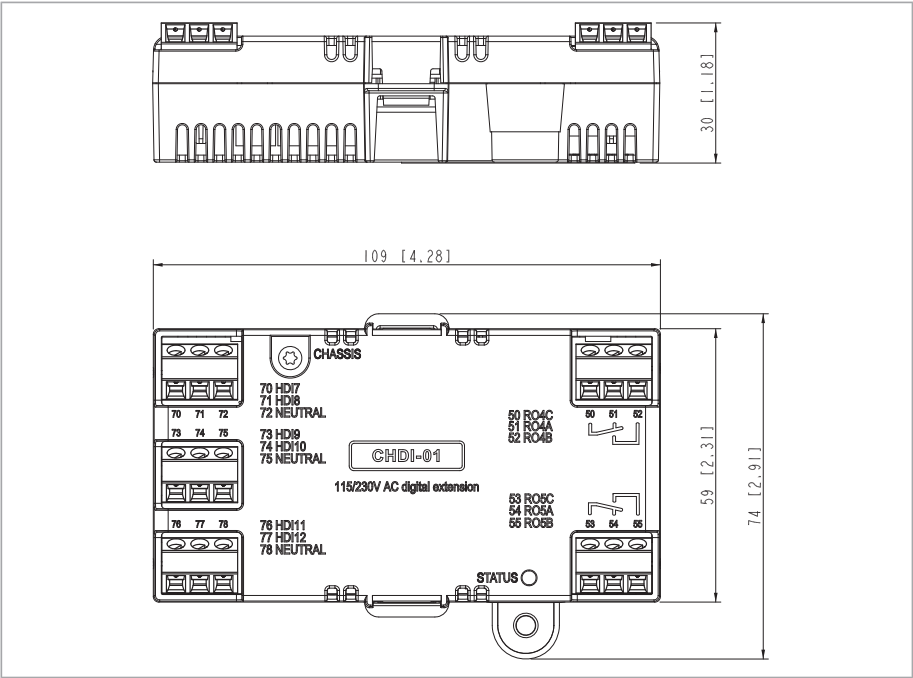
■ Tekniska data

Installation	I en tillvalsplats på motorstyrningsenheten
Kapslingsklass	IP20/UL-typ 1
Miljövillkor	Se frekvensomriktarens tekniska data.
Förpackning	Kartong
Reläutgångar (50...52, 53...55)	
Max ledararea	1,5 mm ²
Min. kontaktdata	12 V/10 mA
Max. kontaktdata	250 V AC/30 V DC/2 A
Max. bromskapacitet	1500 VA
115/230 V ingångar (70...78)	
Max ledararea	1,5 mm ²
Inspänning	115 till 230 V AC ±10 %
Maximalt strömläckage i digitalt av-läge	2 mA
Isolationsområden	



■ Måttritning

Alla mått anges i millimeter och [tum].



CMOD-01-utbyggnadsmodul med flerfunktion (extern 24 V AC/DC och digital I/O)

■ Innehållet i detta kapitel

Det här kapitlet beskriver hur CMOD-01-utbyggnadsmodulen med flerfunktion (tillval) ska installeras och tas i drift. Kapitlet innehåller även diagnostik och tekniska data.

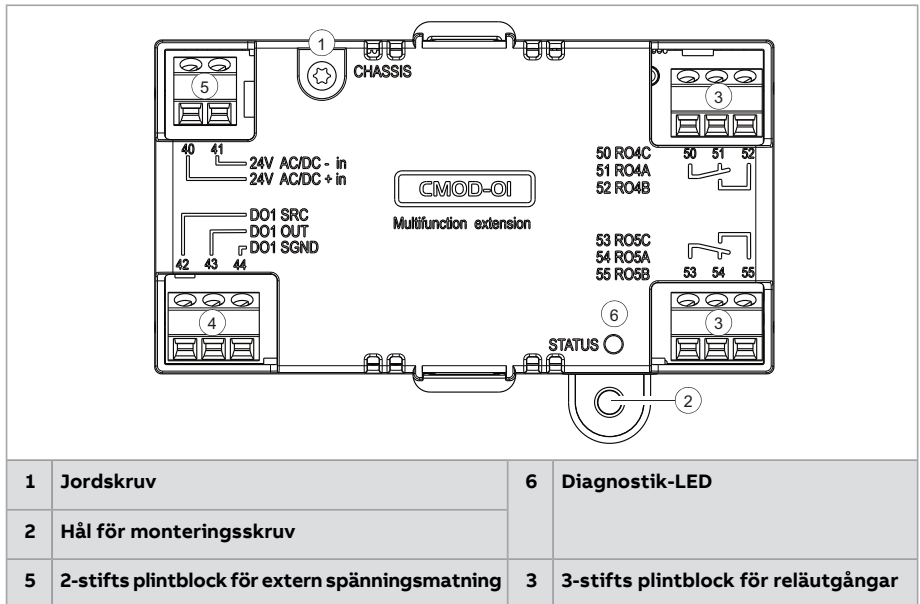
■ Produktöversikt

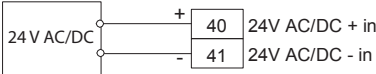
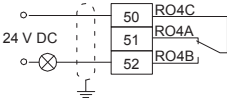
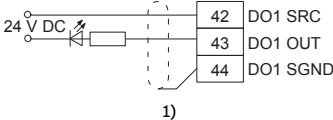
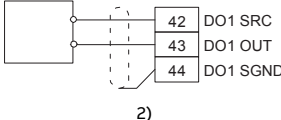
CMOD-01-utbyggnadsmodul med flerfunktion (extern 24 V AC/DC och digital I/O) utökar utgångarna på frekvensomriktarens styrenhet. Den har två reläutgångar och en transistorutgång som kan användas som digital utgång eller frekvensutgång.

Dessutom har utbyggnadsmodulen ett externt matningsgränssnitt som kan användas för att spänningssätta frekvensomriktarens styrenhet om spänningsmatningen inte är påslagen. Om reservspänningsmatningen inte behövs måste den inte anslutas eftersom modulen matas från frekvensomriktarens styrenhet som standard.

Med CCU-24-styrenheten är en CMOD-01-modul inte nödvändig för extern 24 V AC/DC-matningsanslutning. Den externa matningen ansluts direkt till terminalerna 40 och 41 på styrenheten.

■ Layout och exempelanslutningar



					
40	24 V AC/DC + in	Extern 24 V-ingång (AC/DC)	50	RO4C	Gemensam, C
41	24 V AC/DC - in	Extern 24 V-ingång (AC/DC)	51	RO4A	Normalt sluten, NC
4	3-stifts plintblock för transistorutgång		52	RO4B	Normalt öppen, NO
					
					
42	DO1 SRC	Källingång	53	RO5C	Gemensam, C
43	DO1 OUT	Digital utgång eller frekvens-utgång	54	RO5A	Normalt sluten, NC
44	DO1 SGND	Jordpotential	55	RO5B	Normalt öppen, NO

- 1) Exempel på digital utgångsanslutning
- 2) En externt matad frekvensindikator som ger exempelvis:
- en 40 mA/12 V DC-strömförsörjning för sensorkretsen (CMOD-frekvensutgång)
 - lämplig spänningspulsingång (10 Hz ... 16 kHz).

Mekanisk installation

Nödvändiga verktyg

- Lämpliga skruvmejslar.

Uppackning och kontroll av leveransen

1. Öppna tillvalspaketet. Kontrollera att paketet innehåller:
 - tillvalsmodulen
 - en monteringskruv.
2. Kontrollera att det inte finns några tecken på skador.

Installation av modulen

Se avsnitt [Installation av tillvalsmoduler \(sid 146\)](#).

■ Elektrisk installation



VARNING!

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

Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt [Elektriska säkerhetsåtgärder \(sid 20\)](#) innan arbetet påbörjas.

Nödvändiga verktyg

- Lämpliga skruvmejslar.

Anslutning

Anslut de externa styrkablarna till motsvarande modulplintar. Jorda styrkablarnas yttre skärmar 360° under jordningsklämman på jordningsplåten.



VARNING!

Anslut inte +24 V AC-kabeln till styrenheten när enheten spänningssätts med extern 24 V AC-matning.

■ Idrifttagning

Ställa in parametrarna

1. Spänningssätt frekvensomriktaren.
2. Om ingen varning visas,
 - se till att värdet för både parameter 15.01 Detekterad utbyggnadsmodul och parameter 15.02 Utbyggnadsmodultyp är CMOD-01.

Om varningen A7AB Konfig.fel för utbyggnads-I/O visas,

 - se till att värdet för parameter 15.02 är CMOD-01.
 - sätt parameter 15.01 till CMOD-01.

Nu kan du se parametrarna för utbyggnadsmodul i parametergrupp 15 I/O utbyggnadsmodul.
3. Ställ in utbyggnadsmodulens parametrar till motsvarande värden.

Exempel ges nedan.

Parameterinställningsexempel för reläutgång

Det här exemplet visar hur reläutgång RO4 på utbyggnadsmodulen ställs in för att indikera omvänd rotationsriktning för motorn med en enskundersfördröjning.

Parameter	Inställning
15.07 RO4-källa	Back

Parameter	Inställning
15.08 Fördröjning för RO4 PÅ	1 s
15.09 Fördröjning för RO4 AV	1 s

Parameterinställningsexempel för digital utgång

Det här exemplet visar hur digital utgång RO4 på utbyggnadsmodulen ställs in för att indikera omvänd rotationsriktning för motorn med en ensekundersfördröjning.

Parameter	Inställning
15.22 DO1-konfiguration	Digital utgång
15.23 DO1-källa	Back
15.24 Fördröjning för DO1 PÅ	1 s
15.25 Fördröjning för DO1 AV	1 s

Parameterinställningsexempel för frekvensutgång

Det här exemplet visar hur digital utgång DO1 på utbyggnadsmodulen ställs in för att indikera motorvarvtalet 0...1500 rpm med frekvensområdet 0...10000 Hz.

Parameter	Inställning
15.22 DO1-konfiguration	Frekvensutgång
15.33 Utfrekvens 1 källa	01.01 Motorvarvtal som används
15.34 Utfrekvens 1 källa min	0
15.35 Utfrekvens 1 källa max	1500,00
15.36 Utfrekvens 1 vid källa min	0 Hz
15.37 Utfrekvens 1 vid källa max	10000 Hz

Diagnostics

Fel- och varningsmeddelanden

Varning A7AB Konfig.fel för utbyggnads-I/O.

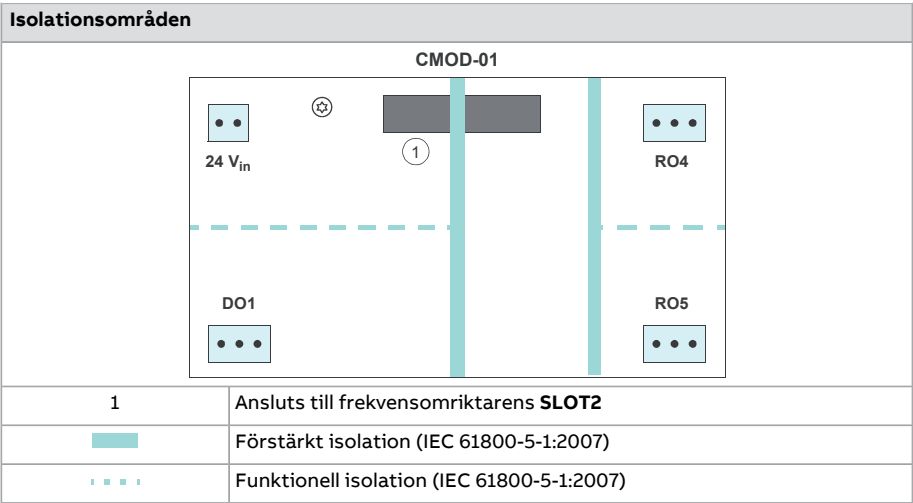
Lysdioder

Utbyggnasmodulen har en diagnostik-LED.

Färg	Beskrivning
Grön	Utbyggnadsmodulen tas i drift.

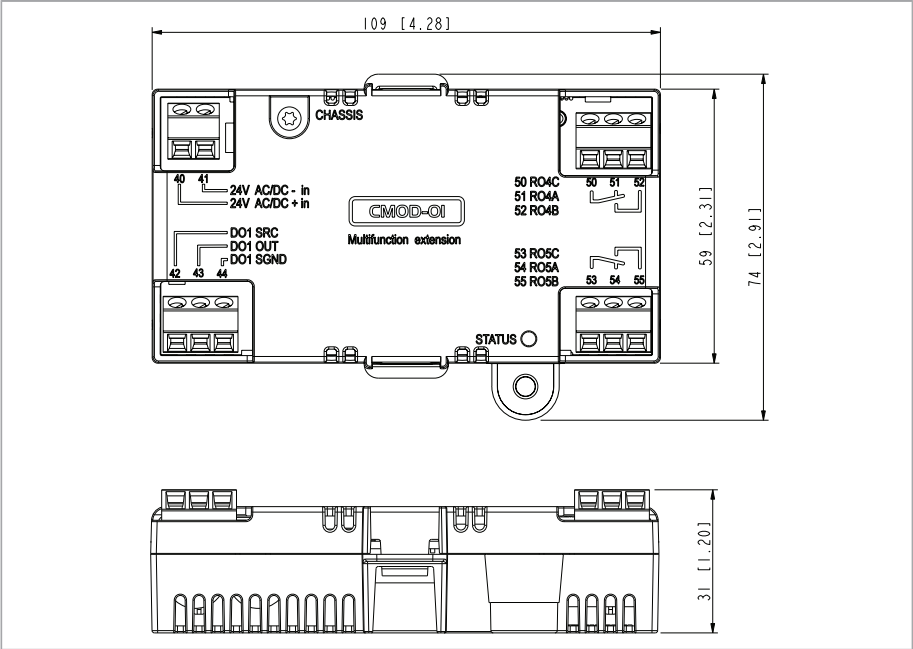
■ Tekniska data

Installation	I en tillvalsplats på motorstyrningsenheten
Kapslingsklass	IP20/UL-typ 1
Miljövillkor	Se frekvensomriktarens tekniska data.
Förpackning	Kartong
Reläutgångar (50...52, 53...55)	
Max ledararea	1,5 mm ²
Min. kontaktdata	12 V/10 mA
Max. kontaktdata	250 V AC/30 V DC/2 A
Max. bromskapacitet	1500 VA
Transistorutgång (42...44):	
Max ledararea	1,5 mm ²
Typ	Transistorutgång PNP
Max belastning:	4 kohm
Max. brytspänning	30 V DC
Max. brytström	100 mA/30 V DC, kortslutningsskyddad
Frekvens	10 Hz ... 16 kHz
Upplösning	1 Hz
Onoggrannhet:	0,2 %
Extern matning (40...41)	
Max ledararea	1,5 mm ²
Inspänning	24 V AC/V DC ±10 % (GND, användarpotential)
Max strömförbrukning	25 W, 1,04 A vid 24 V DC



■ Måttritning

Alla mått anges i millimeter och [tum].



CMOD-02-utbyggnadsmodul med flerfunktion (extern 24 V AC/DC och isolerat PTC-gränssnitt)

■ Innehållet i detta kapitel

Det här kapitlet beskriver hur CMOD-02-utbyggnadsmodulen med flerfunktion (tillval) ska installeras och tas i drift. Kapitlet innehåller även diagnostik och tekniska data.

■ Produktöversikt

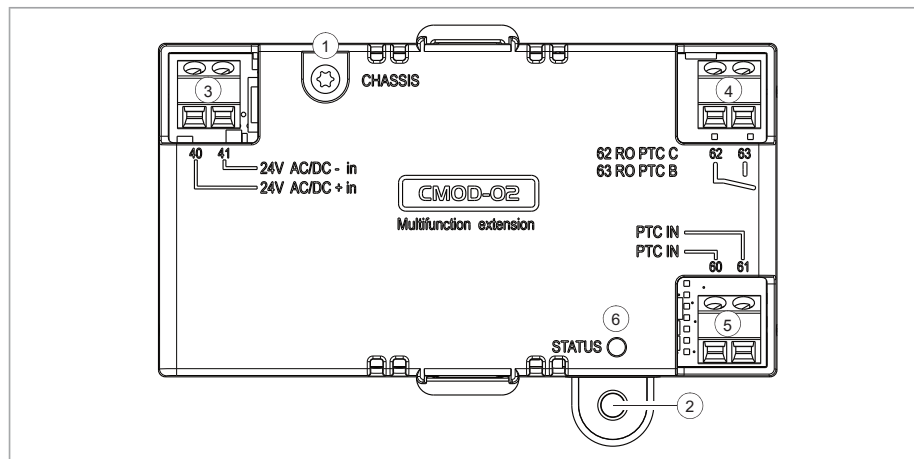
CMOD-02-utbyggnadsmodulen med flerfunktion (extern 24 V AC/DC och isolerat PTC-gränssnitt) har en motortermistoranslutning för övervakning av motortemperaturen och en reläutgång, som indikerar termistorstatus. Om termistorn överhettas löser frekvensomriktaren ut för motorövertemperatur. Om Safe torque off-utlösning krävs måste användaren koppla indikeringsrelät för övertemperatur till frekvensomriktarens certifierade Safe torque off-ingång.

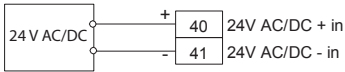
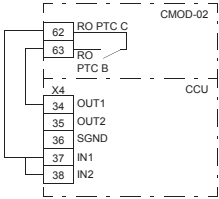
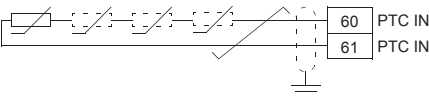
Dessutom har utbyggnadsmodulen ett externt matningsgränssnitt som kan användas för att spänningssätta motorstyrningsenheten om spänningsmatningen inte är på. Om reservspänningsmatningen inte behövs måste den inte anslutas eftersom modulen matas från motorstyrningsenheten som standard.

Det finns förstärkt isolation mellan motortermistoranslutningen, reläutgången och motorstyrningsenhetens gränssnitt. Därmed kan en motortermistor anslutas till frekvensomriktaren via utbyggnadsmodulen.

Med CCU-24-styrenheten är en CMOD-02-modul inte nödvändig för extern 24 V AC/DC-matningsanslutning. Den externa matningen ansluts direkt till terminalerna 40 och 41 på styrenheten.

■ Layout och exempelanslutningar



3 2-stifts plintblock för extern spänningsmatning			4 2-stifts plintblock för reläutgång		
					
40	24 V AC/DC + in	Extern 24 V-ingång (AC/DC)	62	RO PTC C	Gemensam, C
41	24 V AC/DC - in	Extern 24 V-ingång (AC/DC)	63	RO PTC B	Normalt öppen, NO
5 Motortermistoranslutning			1 Jordskruv		
 En till sex seriekopplade PTC-termistorer.					
60	PTC IN	PTC-anslutning	2 Hål för monteringskruv		
61	PTC IN	Jordpotential	6 Diagnostik-LED		

■ Mekanisk installation

Nödvändiga verktyg

- Lämpliga skruvmejslar.

Uppackning och kontroll av leveransen

1. Öppna tillvalspaketet. Kontrollera att paketet innehåller:
 - tillvalsmodulen
 - en monteringskruv.
2. Kontrollera att det inte finns några tecken på skador.

Installation av modulen

Se avsnitt [Installation av tillvalsmoduler \(sid 146\)](#).

■ Elektrisk installation



VARNING!

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

Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt [Elektriska säkerhetsåtgärder \(sid 20\)](#) innan arbetet påbörjas.

Nödvändiga verktyg

- Lämpliga skruvmejslar.

Anslutning

Anslut de externa styrkablarna till motsvarande modulplintar. Jorda styrkablarnas yttre skärmar 360° under jordningsklämman på jordningsplåten.



VARNING!

Anslut inte +24 V AC-kabeln till styrenheten när enheten spänningssätts med extern 24 V AC-matning.

■ Idrifttagning

Ställa in parametrarna

1. Spänningssätt frekvensomriktaren.
2. Om ingen varning visas,
 - se till att värdena för både parameter 15.01 Utbyggnadsmodultyp och parameter 15.02 Detekterad utbyggnadsmodul är CMOD-02.

Om varningen A7AB Konfig.fel för utbyggnads-I/O visas,

- se till att värdet för parameter 15.02 är CMOD-02.
- sätt parameter 15.01 till CMOD-02.

Nu kan du se parametrarna för utbyggnadsmodul i parametergrupp 15 I/O utbyggnadsmodul.

■ Diagnostics

Fel- och varningsmeddelanden

Varning A7AB Konfig.fel för utbyggnads-I/O.

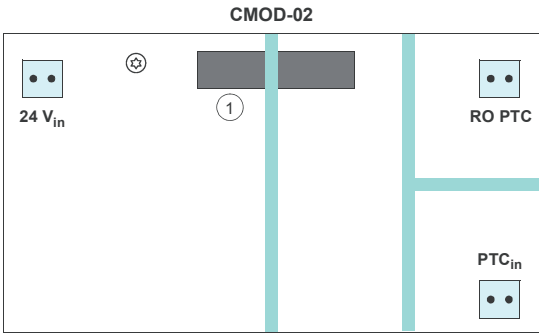
Lysdioder

Utbyggnasmodulen har en diagnostik-LED.

Färg	Beskrivning
Grön	Utbyggnadsmodulen tas i drift.

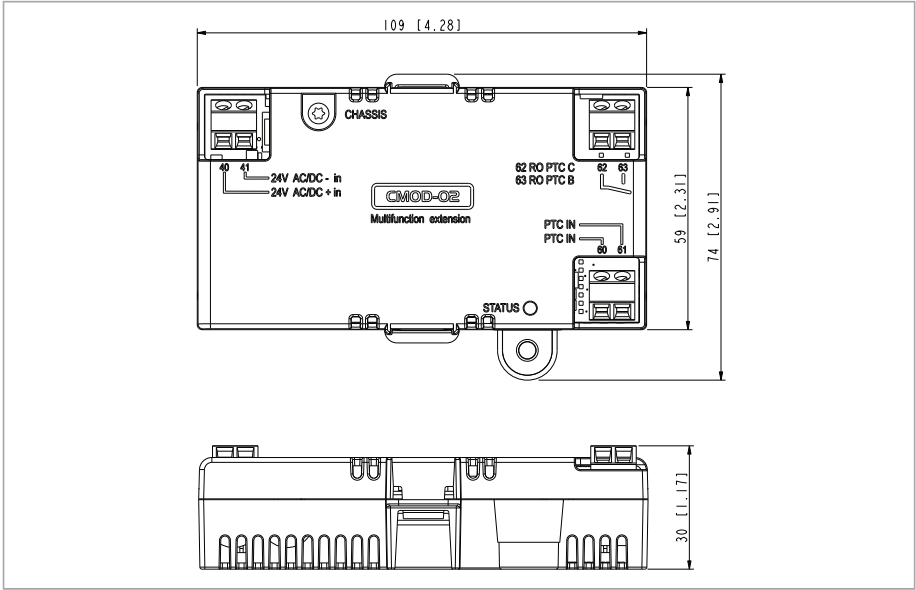
■ Tekniska data

Installation	I tillvalsplats 2 på frekvensomriktarens styrenhet
Kapslingsklass	IP20/UL-typ 1
Miljövillkor	Se frekvensomriktarens tekniska data.
Förpackning	Kartong
Motortermistoranslutning (60...61)	
Max ledararea	1,5 mm ²
Standarder som stöds	DIN 44081 och DIN 44082
Triggningsströskel	3,6 kohm ±10 %
Återkomstströskel	1,6 kohm ±10 %
PTC-plintspänning	≤ 5,0 V
PTC-plintström	< 1 mA
Kortslutningsdetektering	< 50 ohm ±10 %
PTC -ingången är förstärkt/dubbelisolerad. Om motorn är en del av PTC-sensorn och kablarna är förstärkta/dubbelisolerade, är spänningen på PTC -kablarna inom SELV-gränserna. Om motorns PTC-krets inte är förstärkt/dubbelisolerad (dvs. den är standardisolerad), måste förstärkt/dubbelisolerade kablar användas mellan motorns PTC-plint och PTC-plinten för CMOD-02.	
Reläutgång (62...63)	
Max ledararea	1,5 mm ²
Max. kontaktdata	250 V AC/30 V DC/5 A
Max. bromskapacitet	1000 VA
Extern matning (40...41)	
Max ledararea	1,5 mm ²
Inspänning	24 V AC/V DC ±10 % (GND, användarpotential)
Max strömförbrukning	25 W, 1,04 A vid 24 V DC

Isolationsområden	
	
1	Ansluts till frekvensomriktarens SLOT2
	Förstärkt isolation (IEC 61800-5-1:2007)
	Funktionell isolation (IEC 61800-5-1:2007)

■ **Måttritning**

Alla mått anges i millimeter och [tum].



16

Common mode-, du/dt- och sinusfilter

Innehållet i detta kapitel

Detta kapitel beskriver hur man väljer externa filter till frekvensomriktaren.

Common mode-filter

■ När behövs ett common mode-filter?

Se avsnitt [Kontroll av kompatibilitet mellan motor och frekvensomriktare](#) (sid 86).

Common mode-filtersatser är tillgängliga från ABB, se tabellen på sidan 383. En sats innehåller tre lindade kärnor. Installationsinstruktioner för kärnorna medföljer i förpackningen till kärnorna.

■ Common mode-filtertyper

IEC-märkdata vid $U_n = 400\text{ V}$ och 480 V , UL (NEC)-märkdata vid $U_n = 480\text{ V}$

För common mode-filter för mindre frekvensomriktartyper, kontakta ABB.

IEC-typ ACQ580-01-...	Common mode-filter ABB drives	Byggstorlek	Nordameri- kansk typ ACQ580-01-
062A-4	64315811	R4	052A-4
073A-4	64315811	R4	065A-4
088A-4	64315811	R5	078A-4

IEC-typ ACQ580-01-...	Common mode-filter ABB drives	Byggstorlek	Nordameri- kansk typ ACQ580-01-
106A-4	64315811	R5	096A-4
145A-4	3AXD50000017269	R6	124A-4
169A-4	3AXD50000017270	R7	156A-4
206A-4	3AXD50000017270	R7	180A-4
246A-4	3AXD50000018001	R8	240A-4
293A-4	3AXD50000018001	R8	260A-4
363A-4	3AXD50000017940	R9	361A-4
430A-4	3AXD50000017940	R9	414A-4

dU/dt-filter

■ När behövs ett du/dt-filter?

Se avsnitt [Kontroll av kompatibilitet mellan motor och frekvensomriktare \(sid 86\)](#).

■ dU/dt-filertyper

IEC-märkdata vid $U_n = 230\text{ V}$, UL (NEC)-märkdata vid $U_n = 208/230\text{ V}$

IEC-typ ACQ580-01-...	Byggstorlek	du/dt-filter ABB drives	Nordameri- kansk typ ACQ580-01-...
04A7-2	R1	NOCH0016-6x	04A6-2
06A7-2	R1	NOCH0016-6x	06A6-2
07A6-2	R1	NOCH0016-6x	07A5-2
012A-2	R1	NOCH0016-6x	10A6-2
018A-2	R1	NOCH0016-6x	017A-2
025A-2	R2	NOCH0030-6x	024A-2
032A-2	R2	NOCH0030-6x	031A-2
047A-2	R3	NOCH0070-6x	046A-2
060A-2	R3	NOCH0070-6x	059A-2
-	R4	NOCH0070-6x	075A-2
089A-2	R5	NOCH0070-6x	088A-2
115A-2	R5	NOCH0120-6x	114A-2
144A-2	R6	FOCH0260-7x	143A-2

IEC-typ ACQ580-01-...	Byggstorlek	du/dt-filter ABB drives	Nordameri- kansk typ ACQ580-01-...
171A-2	R7	FOCH0260-7x	169A-2
213A-2	R7	FOCH0260-7x	211A-2
276A-2	R8	FOCH0260-7x	273A-2
-	R9	FOCH0320-50	343A-2
-	R9	FOCH0320-50	396A-2

IEC-märkdata vid $U_n = 400$ V och 480 V, UL (NEC)-märkdata vid $U_n = 480$ V

IEC-typ ACQ580-01-...	Byggstorlek	du/dt-filter ABB drives	Nordameri- kansk typ ACQ580-01-...
02A7-4	R1	NOCH0016-6x	02A1-4
03A4-4	R1	NOCH0016-6x	03A0-4
04A1-4	R1	NOCH0016-6x	03A5-4
05A7-4	R1	NOCH0016-6x	04A8-4
07A3-4	R1	NOCH0016-6x	06A0-4
09A5-4	R1	NOCH0016-6x	07A6-4
12A7-4	R1	NOCH0016-6x	012A-4
018A-4	R2	NOCH0016-6x eller NOCH0030-6x	014A-4
026A-4	R2	NOCH0030-6x	023A-4
033A-4	R3	NOCH0070-6x	027A-4
039A-4	R3	NOCH0070-6x	034A-4
046A-4	R3	NOCH0070-6x	044A-4
062A-4	R4	NOCH0070-6x	052A-4
073A-4	R4	NOCH0070-6x eller NOCH0120-6x	065A-4
088A-4	R5	NOCH0120-6x	078A-4
106A-4	R5	NOCH0120-6x	096A-4
145A-4	R6	FOCH0260-7x	124A-4
169A-4	R7	FOCH0260-7x	156A-4
206A-4	R7	FOCH0260-7x	180A-4
246A-4	R8	FOCH0260-7x	240A-4
293A-4	R8	FOCH0260-7x	260A-4
363A-4	R9	FOCH0320-50	361A-4

IEC-typ ACQ580-01-...	Byggstorlek	du/dt-filter ABB drives	Nordameri- kansk typ ACQ580-01-...
430A-4	R9	FOCH0320-50	414A-4

UL (NEC)-märkdata vid $U_n = 600\text{ V}$

Nordamerikansk typ ACQ580-01-...	Byggstorlek	du/dt-filter ABB drives
02A7-6	R2	NOCH0016-6x
03A9-6	R2	NOCH0016-6x
06A1-6	R2	NOCH0016-6x
09A0-6	R2	NOCH0016-6x
011A-6	R2	NOCH0016-6x
017A-6	R2	NOCH0016-6x
022A-6	R3	NOCH0030-6x
027A-6	R3	NOCH0030-6x
032A-6	R3	NOCH0070-6x
041A-6	R5	FOCH0070-6x
052A-6	R5	FOCH0070-6x
062A-6	R5	FOCH0070-6x
077A-6	R5	FOCH0120-6x
099A-6	R7	FOCH0260-7x
125A-6	R7	FOCH0260-7x
144A-6	R8	FOCH0260-7x
192A-6	R9	FOCH0260-7x
242A-6	R9	FOCH0260-7x
271A-6	R9	FOCH0260-7x

■ **Beskrivning, installation och tekniska data för FOCH-filter**

Se [FOCH du/dt filters hardware manual \(3AFE68577519 \[engelska\]\)](#).

■ **Beskrivning, installation och tekniska data för NOCH-filter**

Se [AOCH and NOCH du/dt filters hardware manual \(3AFE58933368 \[engelska\]\)](#).

Sinusfilter

■ IEC-märkdata vid $U_n = 400 \text{ V}$, UL (NEC)-märkdata vid $U_n = 480 \text{ V}$

Obs! Eftersom filternoden endast har stöd för skalär styrning.

$f_{\text{ut max}}$ i sinusfilterläge är 120 Hz.

231-seriens sinusfilter är klassade för 230/400 V.

229-seriens sinusfilter är klassade för 300/520 V.

IEC-typ ACQ580- 01-...	Ström, sinusfil- terläge	Sinusfiltertyp		Bygg- stor- lek	Nordamerikansk typ ACQ580-01-...
	I ₂ , sinus	IP00	IP21/UL-typ 1		
	A				
02A7-4	2,6	B84143V0006R231	B84143V0004R229 + B84143Q0002R229	R1	02A1-4
03A4-4	3,3	B84143V0006R231	B84143V0004R229 + B84143Q0002R229	R1	03A0-4
04A1-4	4,0	B84143V0006R231	B84143V0004R229 + B84143Q0002R229	R1	03A5-4
05A7-4	5,6	B84143V0006R231	B84143V0006R229 + B84143Q0002R229	R1	04A8-4
07A3-4	7,2	B84143V0007R231	B84143V0011R229 + B84143Q0004R229	R1	06A0-4
09A5-4	9,4	B84143V0012R231	B84143V0011R229 + B84143Q0004R229	R1	07A6-4
12A7-4	12,6	B84143V0012R231	B84143V0016R229 + B84143Q0006R229	R1	012A-4
018A-4	17,0	B84143V0016R229	B84143V0016R229 + B84143Q0006R229	R2	014A-4
026A-4	25,0	B84143V0038R231	B84143V0025R229 + B84143Q0008R229	R2	023A-4
033A-4	32,0	B84143V0038R231	B84143V0033R229 + B84143Q0008R229	R3	027A-4
039A-4	38,0	B84143V0038R231	B84143V0050R229 + B84143Q0010R229	R3	034A-4
046A-4	45,0	B84143V0043R231	B84143V0050R229 + B84143Q0010R229	R3	044A-4
062A-4	62,0	B84143V0064R231	B84143V0066R229 + B84143Q0010R229	R4	052A-4

388 Common mode-, du/dt- och sinusfilter

073A-4	73,0	B84143V0064R231	B84143V0066R229 + B84143Q0010R229	R4	065A-4
088A-4	88,0	B84143V0077R231	B84143V0095R229 + B84143Q0012R229	R5	078A-4
106A-4	106,0	B84143V0091R231	B84143V0095R229 + B84143Q0012R229	R5	096A-4
145A-4	121,8	B84143V0145R231	B84143V0162S229 + B84143Q0014R229	R6	124A-4
169A-4	150,4	B84143V0209S231	B84143V0162S229 + B84143Q0014R229	R7	156A-4
206A-4	183,4	B84143V0209S231	B84143V0230S229 + B84143Q0016R229	R7	180A-4
246A-4	201,7	B84143V0209S231	B84143V0230S229 + B84143Q0016R229	R8	240A-4
293A-4	240,3	B84143V0249S231	B84143V0390S229 + B84143Q0018R229	R8	260A-4
363A-4	286,8	B84143V0390S229	B84143V0390S229 + B84143Q0018R229	R9	361A-4
430A-4	339,7	B84143V0390S229	B84143V0390S229 + B84143Q0018R229	R9	414A-4

■ Beskrivning, installation och tekniska data

Se [Sine filters hardware manual \(3AXD50000016814 \[engelska\]\)](#).



Ytterligare information

Frågor om produkter och service

Eventuella frågor med avseende på produkten ska riktas till lokal ABB-representant. Ange produktens typkod och serienummer. En lista över ABB:s tekniska partners finns på adressen www.abb.com/searchchannels.

Produktutbildning

För information om ABBs produktutbildning, gå till new.abb.com/service/training.

Kommentarer om ABB:s handböcker

Vi välkomnar dina kommentarer om våra handböcker. Gå till new.abb.com/drives/manuals-feedback-form.

Dokumentbibliotek på Internet

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



www.abb.com/drives



3AXD50000420582E