

Hårdvaruhandledning

ACQ580-04 frekvensomriktarmoduler (250 till 500 kW)



The original English manual (code: 3AXD50000048677) has been revised. This translation is not valid any more.

Lista över relaterade användarhandledningar

Hårdvaruhandledningar och snabbguider	Kod (engelska)	Kod (svenska)
ACQ580-04 drive modules (250 to 500 kW) hardware manual	3AXD50000048677	3AXD50000153022
ACQ580-04 drive modules (250 to 500 kW) quick installation guide	3AXD50000048678	3AXD50000048678
ACS-AP-x assistant control panels user's manual	3AUA0000085685	

Handledningar till systemprogramvara för frekvensomriktare

ACQ580 pump control program firmware manual	3AXD50000035867	3AXD50000111862
ACQ580 drives with pump control program quick start-up guide	3AXD50000048773	

Användarhandledningar och guider för tillval

DPMP-02/03 mounting platform for control panels installation guide	3AUA0000136205	
Handböcker och snabbguider för I/O-moduler, fältbussmoduler etc.		
CCA-01 communication adapter quick guide	3AXD50000018457	
CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (+L537+Q971) user's manual	3AXD50000030058	
FDNA-01 DeviceNet™ adapter module user's manual	3AFE68573360	
FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual	3AUA0000093568	
FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module user's manual	3AFE68573271	
FSCA-01 RS-485 adapter module user's manual	3AUA0000109533	
FOCH du/dt filters hardware manual	3AFE68577519	

Handledningar och guider för underhåll

Drive composer PC tool user's manual	3AUA0000094606
Converter module capacitor reforming instructions	3BFE64059629
NETA-21 remote monitoring tool user's manual	3AUA0000096939
NETA-21 remote monitoring tool installation and startup guide	3AUA0000096881

Du kan söka handböcker och annan produktdokumentation i PDF-format i vårt dokumentbibliotek på Internet. Se avsnitt [Dokumentbibliotek på Internet](#) på den bakre pärmens insida. Kontakta ABB för dokumentation som inte ingår i dokumentbiblioteket.

QR-koden nedan öppnar en onlinelista med de handledningar som är tillämpliga för den här produkten.



[ACQ580-04-handböcker](#)

Hårdvaruhandledning

ACQ580-04 frekvensomriktarmoduler
(250 till 500 kW)

Innehållsförteckning



1. Säkerhetsinstruktioner



6. Installationsinstruktioner



9. Igångkörning



Innehållsförteckning

Lista över relaterade användarhandledningar	2
---	---

1. Säkerhetsinstruktioner

Innehållet i detta kapitel	13
Användning av varnings- och OBS-markeringar	13
Generell säkerhet vid installation, idrifttagning och underhåll	14
Elektrisk säkerhet vid installation, idrifttagning och underhåll	16
Försiktighetsåtgärder före elektriskt arbete	16
Ytterligare instruktioner och noter	17
Jordning	18
Ytterligare instruktioner för frekvensomriktare med permanentmagnetiserad motor	19
Säkerhet vid installation, idrifttagning och underhåll	19

2. Inledning till användarhandledningen

Innehållet i detta kapitel	21
Målgrupp	21
Användarhandledningens innehåll	22
Indelning efter byggstorlek och tillvalskod	23
Flödesschema för snabb installation och idrifttagning och drift	23
Termer och förkortningar	25

3. Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning

Innehållet i detta kapitel	27
Produktöversikt	27
Layout	28
Konfiguration av frekvensomriktarmodul med tillvalet +B051	29
Manöverpanel	31
Översikt över kraft- och styranslutningar	32
Plintar för styrkabelanslutning	33
Typbeteckningsetikett	34
Typbeteckningsnyckel	34

4. Riktlinjer för planering av skåpinstallation

Innehållet i detta kapitel	37
Ansvarsbegränsning	37
Monteringslägen för frekvensomriktarmodulen	37
Grundläggande krav på skåpet	37
Planering av skåplayout	38
Layoutexempel, stängd dörr	38
Exempellayout, dörren öppen (frekvensomriktarmodulens standardkonfiguration)	39
Layoutexempel, dörr öppen (tillval +B051)	40
Jordning inuti skåpet	41
Val av skenmaterial och förberedelse av kopplingar	41
Åtdragningsmoment	41
Planering för fixering av skåp	41
Planering av skåpplacering på en kabelkanal	42



Planering av skåpets elektromagnetiska kompatibilitet (EMC)	42
Planering av kylning	44
Förebygg återcirkulation av varm luft	45
Standardkonfiguration av frekvensomriktarmodul	46
Frekvensomriktarmodul med tillvalet +B051	48
Erforderligt fritt utrymme	49
Fritt utrymme vid överkant av frekvensomriktarmodulen	49
Erforderligt fritt utrymme kring omriktarmodulen	49
Övriga monteringslägen	49
Frekvensomriktarmodulen på rygg	49
Planering för placering av manöverpanel	50
Planering för användning av skåpvärmarna	50
Bågsvetsning	50

5. Riktlinjer för planering av elektrisk installation

Innehållet i detta kapitel	51
Val av franskiljare för nätspänning	52
EU	52
Övriga regioner	52
Välja huvudkontaktor	52
Kontroll av kompatibilitet mellan motor och frekvensomriktare	52
Skydd av motorisolation och lager	52
Kravtabell	53
Tillkommande krav för ABB-motorer av andra typer än M2_, M3_, M4_, HX_ och AM_	54
Extra krav för högeffektmotorer och IP23-motorer från ABB	54
Extra krav för högeffektmotorer och IP23-motorer från andra tillverkare än ABB	54
Ytterligare data för beräkning av stigtid och toppspänning fas-fas.	55
Observera om common mode-filter	55
Val av kraftkablar	55
Generella regler	55
Tillräcklig konduktivitet för skyddsledaren	56
Typiska kraftkabeldimensioner	57
Alternativa kraftkabeltyper	58
Rekommenderade kraftkabeltyper	58
Kraftkabeltyper för begränsade tillämpningsområden	58
Otillåtna kraftkabeltyper	58
Motorkabelskärm	58
Val av styrkablar	59
Skärmning	59
Signaler i separata kablar	59
Signaler som får överföras i samma kabel	59
Reläkabeltyp	59
Kabel till manöverpanel, längd och typ	59
Kabelförläggning	60
Separata styrkabelkanaler	60
Kontinuerlig motorkabelskärm eller kapsling för utrustning i motorkabeln	61
Användning av skydd mot överhettning och kortslutning	61
Skydd av frekvensomriktaren och matningskabeln i kortslutningsfall	61
Skydd av motorn och motorkabeln i kortslutningsfall	61
Skydd mot överhettning av frekvensomriktare, matningskablar och motorkablar mot termisk överbelastning	62
Skydd av motorn mot överhettning	62

Skydd av frekvensomriktaren mot jordfel	62
Kompatibilitet med jordfelsbrytare	62
Användning av nödstoppfunktion	63
Användning av Safe torque off	63
Användning av funktionen för bibehållen drift vid kortvariga spänningsbortfall	63
Användning av effektfaktorkompenserande kondensatorer med frekvensomriktaren	63
Användning av en säkerhetsbrytare mellan frekvensomriktaren och motorn	63
Användning av en kontaktor mellan frekvensomriktare och motor	64
Implementering av förbikoppling (bypass)	64
Exempel på förbikoppling (bypass)	65
Växling av motormatning från frekvensomriktare till direktmatning	65
Växling av motormatning från direktmatning till frekvensomriktare	66
Skydd av reläkontakterna	66
Anslutning av en motortemperatursensor till frekvensomriktarens I/O	67
Exempel på kopplingsschema	67

6. Installationsinstruktioner

Innehållet i detta kapitel	69
Säkerhet	69
Kontroll av installationsplatsen	69
Flyttning och uppackning av enheten	70
Leveranskontroll	74
Installera motorkabeln vid motoränden	74
Kontroll av installationens isolation	75
Frekvensomriktare	75
Nätkabel	75
Motor och motorkabel	75
Installationsalternativ	75
Standardkonfiguration av frekvensomriktarmodulen och tillval +B051	75
Tillvalet plintar för anslutning av inkommande kraftkabel och jordskena (+H370)	75
Frekvensomriktarmodul utan plintar för anslutning av utgående kabel (tillval +0H371)	76
Frekvensomriktarmodul utan piedestal (tillval +0H354)	76
Fästa frekvensomriktarmodulen på en monteringsplatta eller vägg	77
Alternativ för jordning av frekvensomriktarmodulen	77
Installera bottengallret (för kapslingsklass IP20)	78
Anslutning av kraftkablar	79
Kretsschema	79
Anslutning av matningskabel	80
DC-anslutning	81
Anslutning av styrkablar	82
Förvalt I/O-kretsschema (ABB-standardmakro)	84
Brytare	85
PNP-konfiguration för digitala ingångar (X2 och X3)	85
NPN-konfiguration för digitala ingångar (X2 & X3)	86
Anslutning för att uppnå 0...10 V från analoga utgång 2 (AO2)	86
Anslutningsexempel för tvåtråds- och tretråds-sensorer till analog ingång (A12)	87
DI6 som frekvensingång	87
DI6 som PTC-ingång	87
AI1 och AI2 som Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 och KTY84-sensoringångar (X1)	88
Safe torque off (X4)	88
Ansluta en manöverpanel	88



Installation av tillvalsmoduler	89
Tillvalsplats 2 (I/O-tillvalsmoduler)	89
Tillvalsplats 1 (fältbussadaptermoduler)	89
Anslutning av tillvalsmoduler	89
Anslutning av PC	90

7. Exempel på installation av frekvensomriktarmodul med IP20-kåpor (tillval +B051)

Innehållet i detta kapitel	91
Ansvarsbegränsning	91
Säkerhet	91
Nödvändiga delar	92
Erforderliga verktyg	92
Flödesschema för installationsprocess	92
Installera frekvensomriktarmodulen i ett skåp	93
Anslut matningskablarna och installera kåporna	93
Installera taket och dörren	95
Diverse	96
Genomföring ovanifrån för inkommande kablar	96
Fästa frekvensomriktarmodulen på en monteringsplatta	96
IP20-kåpor	96

8. Installationschecklista

Innehållet i detta kapitel	97
Installationschecklista	97

9. Igångkörning

Innehållet i detta kapitel	101
Idrifttagningsprocedur	101

10. Felsökning

Innehållet i detta kapitel	103
Varnings- och felmeddelanden	103

11. Underhåll

Innehållet i detta kapitel	105
Underhållsintervall	105
Beskrivningar av symboler	106
Rekommenderade årliga underhållsåtgärder av användaren	106
Rekommenderade underhållsintervall efter start	106
Skåp	106
Rengöring av skåpets inre	106
Kylflänsar	107
Rengöring av kylflänsens inre	107
Fläktar	108
Byte av kylfläkt i kretskortsfack	108
Byte av huvudkylfläktar	109
Byte av frekvensomriktarmodul	110
Kondensatorer	111
Reformering av kondensatorerna	111

Manöverpanel	112
Rengöring av manöverpanelen	112
Byte av batteri i assistentmanöverpanelen	112

12. Tekniska data

Innehållet i detta kapitel	115
Märkdata	115
IEC-märkdata	115
NEMA-märkdata	116
Nedstämpling av utgång	116
Nedstämpling på grund av omgivningstemperatur	117
Nedstämpling på grund av installationshöjd	117
Nedstämplingsfaktorer för specialinställningar i frekvensomriktarens styrprogram	117
Säkringar (IEC)	118
Ultrasnabba säkringar (aR)	118
Säkringar (UL)	118
Mått, vikt och krav på fritt utrymme	119
Förluster, kylningsdata och ljudnivå	119
Plint- och genomföringsdata för kraftkablar	119
Frekvensomriktarmoduler utan utgående kabelanslutningsplintar (+0H371) och med tillvalet Common Mode-filter (+E208)	119
Plintdata för styrkablar	119
Specifikation av elektriskt matningsnät	120
Motoranslutningsdata	120
Data för DC-anslutning	120
Data för styrenhetsanslutning (CCU-24)	120
Manöverpaneltyp	122
Verkningsgrad	122
Kapslingsklass	122
Miljövillkor	123
CE-märkning	124
Överensstämmelse med Lågspänningsdirektivet	124
Material	124
Tillämpade standarder	124
Överensstämmelse med EMC-direktivet	125
Överensstämmelse med RoHS-direktivet	125
Överensstämmelse med EU:s Maskindirektiv	125
Överensstämmelse med EN 61800-3:2004	125
Definitioner	125
Kategori C3	126
Kategori C4	126
UL-märkning	127
RoHS-märkning (Kina)	127
WEEE-märkning	128
EAC-märkning (eurasisk överensstämmelse)	128
Friskrivning gällande otillåten användning	128
Ansvarsfriskrivning	128

13. Måttitningar

Innehållet i detta kapitel	129
R10 – standardkonfiguration	130



R10 med tillvalen +E208+0H354+H356+0H370+0H371	131
R10 med tillvalet +B051	132
R11 – standardkonfiguration	133
R11 med tillvalen +E208+0H354+H356+0H370+0H371	134
R11 med tillvalet +B051	135
Luftskiljningsplåtar för frekvensomriktarmodulen med tillval +B051	136

14. Exempel på kopplingsschema

Innehållet i detta kapitel	137
Exempel på kopplingsschema	138

15. Safe torque off-funktion

Innehållet i detta kapitel	139
Beskrivning	139
Överensstämmelse med EU:s maskindirektiv	140
Anslutning	140
Aktiveringsbrytare	140
Kabeltyper och -längder	141
Jordning av skyddsskärmar	141
En frekvensomriktare (intern spänningsmatning)	141
Frekvensomriktare för singeldrift (extern +24 V DC strömförsörjning)	142
Dubbelkanalig anslutning	142
Enkelkanalig anslutning	143
Kabelexempel	143
Flera frekvensomriktare (intern spänningsmatning)	145
Flera frekvensomriktare (extern spänningsmatning)	146
Funktionsprincip	147
Idrifttagning inklusive acceptanstest	147
Kompetens	147
Acceptanstestrapporter	147
Acceptanstestprocedur	147
Användning	148
Underhåll	149
Kompetens	150
Felsökning	150
Säkerhetsdata	150
Förkortningar	151
Försäkran om överensstämmelse	152

16. I/O-utbyggnadsmoduler (tillval)

Innehållet i detta kapitel	153
CHDI-01 115/230 V digital ingångsmodul (tillval)	153
Säkerhetsinstruktioner	153
Maskinvarubeskrivning	153
Produktöversikt	153
Layout	154
Mekanisk installation	154
Nödvändiga verktyg och instruktioner	154
Uppackning och leveranskontroll	154
Installation av modulen	154
Elektrisk installation	155



Varningar	155
Nödvändiga verktyg och instruktioner	155
Plintbeteckningar	155
Allmänna kabelinstruktioner	155
Anslutning	155
Idrifttagning	156
Ställa in parametrarna	156
Diagnostics	156
Fel- och varningsmeddelanden	156
Lysdioder	157
Tekniska data	157
Måttitning:	157
CMOD-01-utbyggnadsmodul med flerfunktion (extern 24 V AC/DC och digital I/O)	159
Säkerhetsinstruktioner	159
Maskinvarubeskrivning	159
Produktöversikt	159
Layout	160
Mekanisk installation	160
Nödvändiga verktyg och instruktioner	160
Uppackning och leveranskontroll	160
Installation av modulen	160
Elektrisk installation	161
Varningar	161
Nödvändiga verktyg och instruktioner	161
Plintbeteckningar	161
Allmänna kabelinstruktioner	161
Anslutning	161
Idrifttagning	163
Ställa in parametrarna	163
Diagnostik	163
Fel- och varningsmeddelanden	163
Lysdioder	164
Tekniska data	164
Måttitning:	164
CMOD-02-utbyggnadsmodul med flerfunktion (extern 24 V AC/DC och isolerat PTC-gränssnitt)	166
Säkerhetsinstruktioner	166
Maskinvarubeskrivning	166
Produktöversikt	166
Layout	167
Mekanisk installation	167
Nödvändiga verktyg och instruktioner	167
Uppackning och leveranskontroll	167
Installation av modulen	167
Elektrisk installation	168
Varningar	168
Nödvändiga verktyg och instruktioner	168
Plintbeteckningar	168
Allmänna kabelinstruktioner	168
Anslutning	168
Idrifttagning	169
Ställa in parametrarna	169
Diagnostics	170
Fel- och varningsmeddelanden	170



Lysdioder	170
Tekniska data	170
CPTC-02 ATEX-certifierad termistormodul, (extern 24 V AC/DC och isolerat	
PTC-gränssnitt)	172

17. dU/dt-filter

Innehållet i detta kapitel	173
du/dt-filter	173
När behövs dU/dt-filtret?	173
Urvalstabell	173
Beställningskoder	173
Beskrivning, installation och tekniska data för FOCH-filter	173

18. Steg för steg-ritningar för exempel på installation av frekvensomriktare med tillvalen +B051 och +E208 i ett 600 mm brett Rittal TS 8-skåp

Ytterligare information

Frågor om produkter och service	179
Produktutbildning	179
Kommentarer om ABB:s handböcker	179
Dokumentbibliotek på Internet	179

1

Säkerhetsinstruktioner



Innehållet i detta kapitel

Kapitlet beskriver de säkerhetsinstruktioner som måste tillämpas vid installation, 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. Här anges även hur faran kan förhindras. OBS-markeringar understryker särskilda förhållanden eller ger viktig information om ett ämne.

I handledningen används dessa varningssymboler:



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



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



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

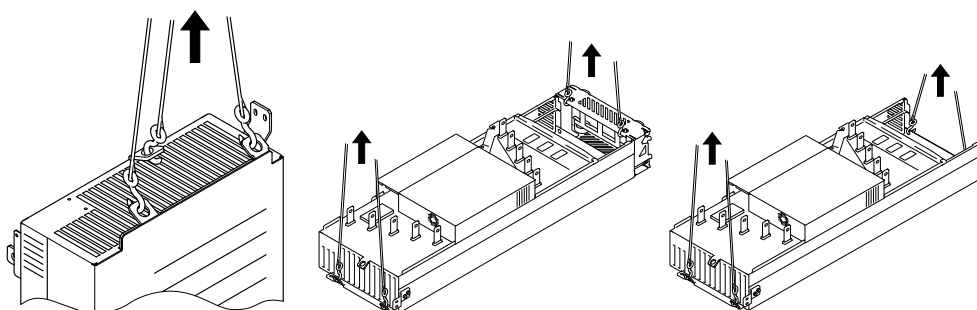
Generell säkerhet vid installation, idrifttagning och underhåll

Dessa instruktioner gäller för all personal som utför installation av och underhållsarbete på frekvensomriktarmodulen.

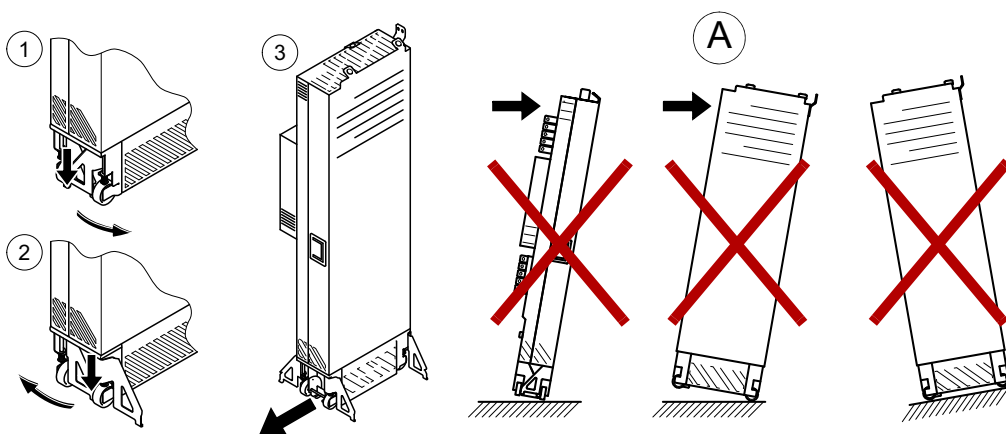


WARNING! Följ dessa instruktioner. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

- Använd skyddshandskar vid arbete på frekvensomriktarmodulen.
- Hantera frekvensomriktarmodulen försiktigt.
 - Använd skyddsskor med tåhätta i metall för att förebygga fotskador.
 - Lyft endast frekvensomriktarmodulen med hjälp av lyftöglorna.



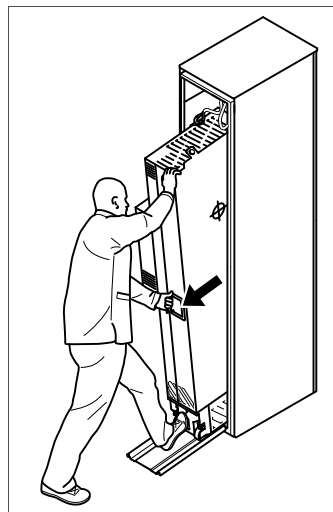
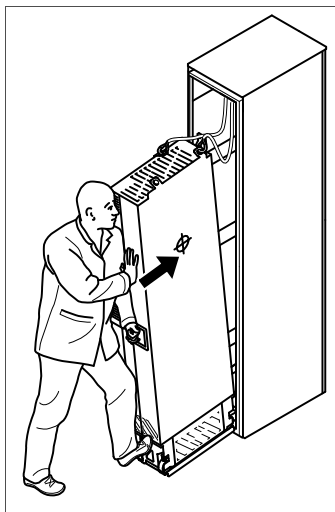
- Se till att modulen inte välter när den flyttas på golvet: Fäll ut stödbenen genom att trycka på varje ben något nedåt (1, 2) och vrida det utåt. Säkra modulen med kedjor när så är möjligt.
- Luta inte frekvensomriktarmodulen (A). Den är **tung** och har **hög tyngdpunkt**. Modulen välter om den lutas mer än 5 grader. Lämna inte modulen obevakad på ett lutande underlag.



3AUA0000086323

- Använd inte modulinstallationsrampen vid sockelhöjder som överstiger den maximala höjd som är märkt på rampen. (Maximal sockelhöjd är 50 mm när teleskoprampen är helt indragen, respektive 150 mm när den är fullt utdragen.)
- Fäst modulinstallationsrampen ordentligt.

- Fäst lyftöglorna med kedjor vid skåpramen så att inte frekvensomriktaren välter innan du skjuter in modulen i skåpet och drar ut den från skåpet. Arbeta försiktigt, helst med hjälp av en annan person enligt nedan. Håll ett konstant tryck med foten mot modulens bas, så att den inte välter på rygg.



3AUA0000088632

- Var försiktig med heta ytor. Vissa delar, som kylelement för krafthalvledarna, förblir heta en stund efter att den elektriska matningen brutits.
- Var noga med att inga borrh- eller slipspån kommer in i frekvensomriktaren i samband med installationen. Elektriskt ledande småpartiklar i frekvensomriktaren kan leda till skador eller felfunktion.
- Se till att kylningen är tillräcklig.
- Se till att skåpdörrarna är stängda innan spänning ansluts till frekvensomriktaren. Håll dörrarna stängda under drift. Följ paneltillverkarens instruktioner.
- 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 vara tydligt märkt enligt definitionen i IEC/EN 61800-5-1, delklausul 6.5.3, till exempel "DEN HÄR MASKINEN STARTAR AUTOMATISKT".
- Maximalt antal uppladdningscykler är fem på tio minuter. Frekventare nätspänningstillslag kan skada DC-kondensatorernas laddningskrets.
- Se till att eventuella säkerhetskretsar (till exempel nödstopp och Safe torque off) valideras vid idrifttagning. Valideringsinstruktioner finns i kapitel [lgångkörning](#).

Obs!

- Om en yttre källa för startkommando är vald och aktiverad kommer frekvensomriktaren att starta omedelbart efter återställning av fel, utom om frekvensomriktaren har konfigurerats för pulsstart. Se beskrivning av mjukvara.
- När styrplatsen inte är satt till Local kommer tangenten STOP på manöverpanelen inte att stoppa frekvensomriktaren.



Elektrisk säkerhet vid installation, idrifttagning och underhåll

■ Försiktighetsåtgärder före elektriskt arbete

Dessa varningar riktar sig till all personal som arbetar med frekvensomriktaren, motorkabeln eller motorn.



WARNING! Följ dessa instruktioner. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador. Installations- och underhållsarbete får endast utföras av kvalificerad elektriker. Gå igenom dessa steg innan installations- eller underhållsarbete påbörjas.

1. Identifiera arbetsplatsen tydligt.
2. Koppla bort alla eventuella spänningsmatningar.
 - Öppna frekvensomriktarens huvudfrånskiljare.
 - Öppna matningstransformatorns frånskiljare eftersom huvudfrånskiljaren på enheten inte gör frekvensomriktarens ingångsskenor spänningslösa.
 - Se till att återanslutning inte är möjlig. Lås frånskiljarna i öppet läge och placera en varningsskylt på dem.
 - Frånskilj eventuella externa strömkällor från styrkretsarna innan arbete utförs på styrkablarna.
 - Efter frånskiljning av 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 multimeter med en impedans på minst 1 Mohm.
 - Säkerställ att spänningen mellan frekvensomriktarmodulens ingångsplintar (L1/U1, L2/V1, L3/W1) och jordningsskenor är nära 0 V.
 - Om frekvensomriktarmodulen är försedd med UDC+ och UDC- terminals (tillval +H356), kontrollera att spänningen mellan plintarna UDC+ och UDC- och xxx är nära 0 V.
6. Installera temporär jordning enligt lokala föreskrifter.
7. Begär arbetstillstånd från den person som är ansvarig för det elektriska installationsarbetet.

■ Ytterligare instruktioner och noter



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

- Installations- och underhållsarbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.
- Anslut inte en frekvensomriktare med EMC-filtertilval +E202 till ett icke-direktjordat eller högresistivt (över 30 ohm) jordat matningssystem.
- Anslut inte frekvensomriktaren till en spänning som är högre än märkningen på märkskylten. Överspänning kan orsaka att motorn rusar till maximalt varvtal.
- Fixering av skåpet med bågsvetsning rekommenderas inte. Om bågsvetsning inte går att undvika, följ instruktionerna i avsnittet [Bågsvetsning](#) på sid 50.
- Gör inga test av isolations- eller spänningshållfasthet på frekvensomriktaren eller frekvensomriktarmoduler.

Obs!

- Motorkabelanslutningarna på frekvensomriktaren ligger på farlig spänning då matningsspänning är applicerad, oberoende av om motorn är i drift eller ej.
- DC-bussterminalerna xxx (UDC+, UDC-) ligger på farlig spänning.
- Externa anslutningar kan mata farlig spänning till reläutgångarnas anslutningar (XRO1, XRO2 och XRO3).
- Funktionen Safe torque off eliminerar inte spänningar i huvud- och hjälpkretsar. Funktionen skyddar inte mot avsiktligt sabotage eller felaktig användning.



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



WARNING! Följ dessa instruktioner. Underlåtenhet att följa dem kan orsaka skada på utrustningen och skada på fiberoptikkablarna.

- Hantera de fiberoptiska kablarna varsamt.
- Lossa alltid kablarna genom att dra i kontaktdonet – aldrig i själva kabeln.
- Vidrör inte fibrerna med bara fingrar. De är extremt känsliga för föroreningar.
- Böj inte fiberoptikkablarna för hårt. Minsta tillåtna böjradie är 35 mm.



■ 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. Ordentlig jordning minskar också elektromagnetisk strålning och störning.
- Se till att konduktiviteten hos jordningsledarna är tillräcklig. Se avsnittet [Val av kraftkabel](#) på sidan 55. Följ lokala föreskrifter.
- Anslut motorkabelskärmarna till skyddsjord (PE) i frekvensomriktaren för att säkerställa personsäkerheten.
- Gör en 360° jordning av motor- och styrkabelskärmarna vid kabelingångarna för att undertrycka elektromagnetiska störningar.
- I installationer med flera frekvensomriktare ansluts varje frekvensomriktare till skyddsjordanslutning (PE) på transformator eller i ställverk.

Obs!

- Motorkabelskärmar kan användas som jordningsledare endast om deras konduktivitet är tillräcklig.
- Eftersom normal beröringsström för frekvensomriktaren överstiger 3,5 mA AC eller 10 mA DC krävs en fast skyddsjordanslutning. Se standard EN 61800-5-1, 4.3.5.5.2.

Ytterligare instruktioner för frekvensomriktare med permanentmagnetiserad motor

■ Säkerhet vid installation, idrifttagning och 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 dödsfall och fel i utrustningen.

- Arbeta inte på frekvensomriktaren medan permanentmagnetmotorn roterar. En roterande permanentmagnetmotor spänningssätter frekvensomriktaren, inklusive dess ingångsplintar.

Före installations-, idrifttagnings- och underhållsarbete på frekvensomriktaren:

- Stoppa motorn.
- 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.
- Kontrollera att installationen är spänningslös.
 - Använd en multimeter med en impedans på minst 1 Mohm.
 - Se till att spänningen mellan frekvensomriktarens utgångsplintar (T1/U2, T2/V2, T3/W2) och jordningsskenor (PE) är nära 0 V.
 - Säkerställ att spänningen mellan frekvensomriktarens ingångsplintar (L1/U1, L2/V1, L3/W1) och jordningssamlingsskenan är nära 0 V.
 - Säkerställ att spänningen mellan frekvensomriktarmodulens plintar UDC+ och UDC- och jordningssamlingsskenan är nära 0 V.
- Installera temporär jordning i frekvensomriktarens utgångsplintar (T1/U2, T2/V2, T3/W2). Anslut utgångsplintarna till varandra samt till PE.
- Se till att operatören inte kan köra motorn över märkvarvtalet. Övervarvning av motorn orsakar överspänning som kan få kondensatorerna i frekvensomriktarens mellanled att skadas eller explodera.





2

Inledning till användarhandledningen

Innehållet i detta kapitel

Detta kapitel definierar den avsedda målgruppen samt handledningens innehåll. Här finns ett flödesschema över de enskilda stegen vid mottagningskontroll, installation och idrifttagning av frekvensomriktaren. I flödesschemat refereras till olika kapitel/avsnitt i denna handledning och andra dokument.

Målgrupp

Denna användarhandledning riktar sig till personer som

- planerar skåpinbyggnad av frekvensomriktarmodulen och som installerar modulen i ett användardefinierat skåp
- planerar elektrisk installation av frekvensomriktarskåp
- sammanställer instruktioner för slutanvändare för frekvensomriktaren, avseende mekanisk installation av frekvensomriktarskåp, anslutning av kraft- och styrkablar till skåpinstallerad frekvensomriktare och underhåll av frekvensomriktaren.

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

Dokumentet riktar sig till läsare över hela världen. I den svenska översättningen anges i första hand SI-enheter.

Användarhandledningens innehåll

Denna användarhandledning innehåller instruktioner och information för konfiguration av grundläggande frekvensomriktarmodul. Nedan sammanfattas handledningens innehåll i korthet.

Säkerhetsinstruktioner anger säkerhetsföreskrifter för installation, driftsättning, drift och underhåll av frekvensomriktarmodulen.

Inledning till användarhandledningen presenterar användarhandledningen.

Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning beskriver frekvensomriktarmodulen.

Riktlinjer för planering av skåpinstallation ger ledning för planering av skåp och installation av frekvensomriktarmodulen i ett användardefinierat skåp. Kapitlet ger exempel på skåpayout och anger krav på fritt utrymme kring modulen för kylning.

Riktlinjer för planering av elektrisk installation ger information om val av motor och kablar, skyddsåtgärder och kabelförläggning.

Installationsinstruktioner anger grundläggande installationsinstruktioner som är gemensamma för olika installationsprocedurer.

Exempel på installation av frekvensomriktarmodul med IP20-kåpor (tillval +B051) beskriver installationsprocessen för en standardfrekvensomriktarmodul i ett 600 mm brett Rittal-skåp.

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

Igångkörning refererar till idrifttagningsinstruktionerna för skåpinstallerad frekvensomriktare.

Felsökning beskriver lysdiodindikeringarna och refererar till felsökningsinstruktionerna för frekvensomriktaren.

Underhåll ger instruktioner för underhåll.

Tekniska data innehåller tekniska specifikationer av frekvensomriktarmodulen, t.ex. märkdata, storlekar och tekniska krav, samt åtgärder för att uppfylla CE-krav, och andra märkningskrav.

Måttritningar innehåller måttritningar för frekvensomriktarmodulen installerad i ett skåp av typ Rittal TS 8.

Exempel på kopplingsschema visar ett exempel på kretsschema för en skåpinstallerad frekvensomriktarmodul.

Safe torque off-funktion beskriver frekvensomriktarens Safe torque off-funktion och ger instruktioner för hur den ska implementeras.

dU/dt-filter beskriver hur man väljer dU/dt-filter till frekvensomriktaren.

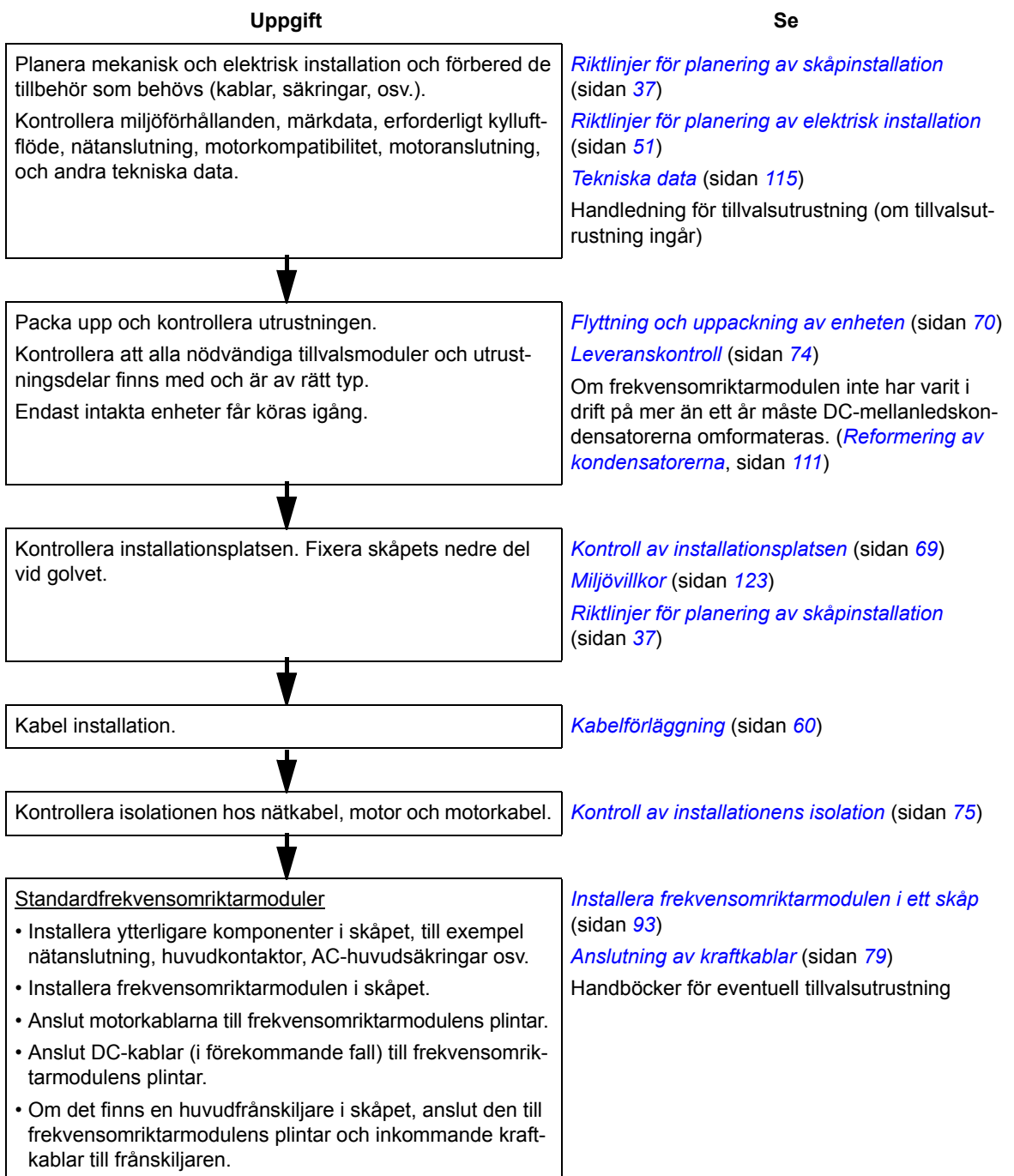
Steg för steg-ritningar för exempel på installation av frekvensomriktare med tillvalen +B051 och +E208 i ett 600 mm brett Rittal TS 8-skåp visar hur frekvensomriktarmodulen ska installeras i ett skåp av typ Rittal TS 8.

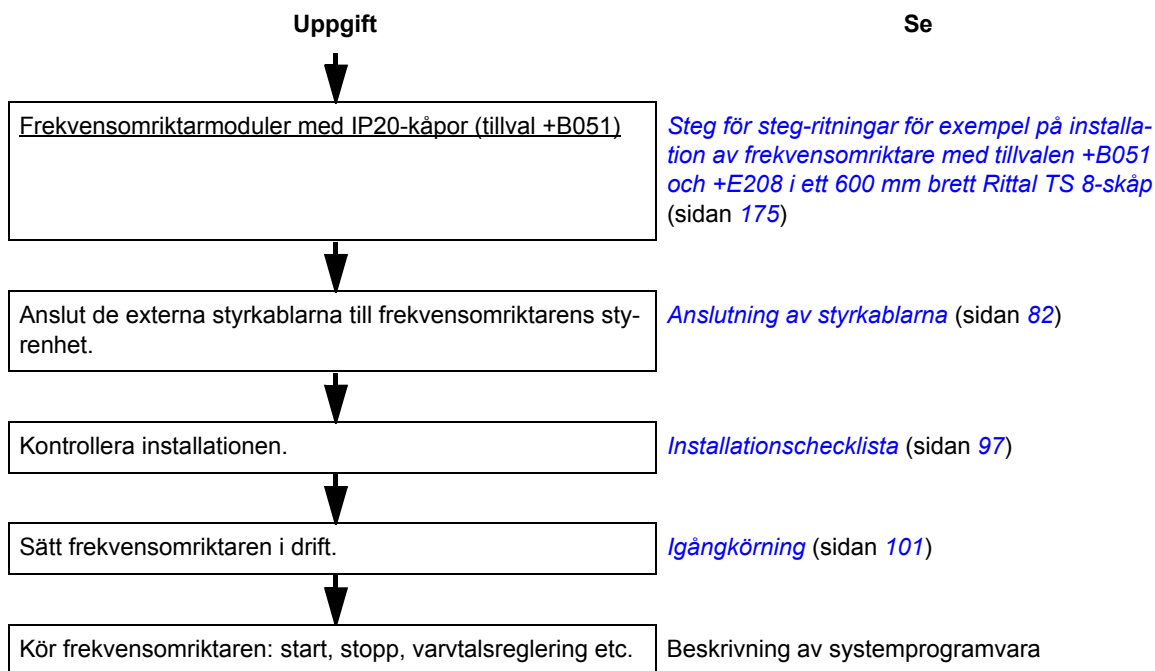
Indelning efter byggstorlek och tillvalskod

Vissa instruktioner, tekniska data och måttritningar som endast gäller vissa frekvensomriktarbyggstorlekar är märkta med en symbol för byggstorleken i fråga (R10 eller R11). Byggstorleken anges på frekvensomriktarens märkskylt.

Instruktioner, tekniska data och måttskisser som endast gäller vissa tillval är markerade med +-koder, t.ex. +J410. Tillvalen som ingår i frekvensomriktaren kan identifieras utgående från de tillvalskoder som visas på märkskylten. Tillvalskoderna listas i Typbeteckningsnyckel på sid. 34.

Flödesschema för snabb installation och idrifttagning och drift





Termer och förkortningar

Term/förkortning	Förklaring
ACS-AP-x	Assistentmanöverpanel, avancerad operatörspanel för kommunikation med frekvensomriktaren ACQ580 kan användas med typerna ACH-AP-H samt ACH-AP-W.
CCA-01	Kommunikationsadapter, tillval
CHDI-01	15/230 V digital ingångsmodul (tillval)
CMOD-01	Utbyggnadsmodul med flerfunktion (tillval) (extern 24 V AC/DC och digital I/O-utbyggnad)
CMOD-02	Utbyggnadsmodul med flerfunktion (tillval) (extern 24 V AC/DC och isolerat PTC-gränssnitt)
CMF	Common mode-filtrering
EMC	Elektromagnetisk kompatibilitet
EMI	Elektromagnetiska störningar
FCAN-01	CANopen-modul (tillval)
FCNA-01	ControlNet-fältbussmodul (tillval)
FDNA-01	DeviceNet™-fältbussmodul (tillval)
FECA-01	EtherCAT-modul (tillval)
FENA-11	Högpresterande Ethernet/IP™, Modbus/TCP och PROFINET IO-adaptermodul (tillval)
FENA-21	Tillvalet 2-port Ethernet (EtherNet/IP, Modbus/TCP, PROFINET), adaptermodul
FEPL-02	Ethernet POWERLINK fältbussmodul (tillval)
FPBA-01	PROFIBUS-fältbussmodul (tillval)
Byggstorlek	Storlek hos frekvensomriktarmodul Frekvensomriktarmodulerna som beskrivs i denna användarhandledning har byggstorlek R10 och R11.
FSCA-01	Modbus RTU-adaptermodul (tillval)
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor – en spänningsstyrd krafthalvledare som ofta används i växelriktare på grund av sin goda styrbarhet och höga kopplingsfrekvens.
I/O	Ingång/utgång
IT-system	Typ av matningsnät som inte har någon (lågimpedans-)anslutning till jord.
NETA-21	Fjärrövervakningsverktyg
PLC	Programmerbar logisk styrenhet
RFI	Radiofrekvent störning
STO	Safe Torque Off
TN-system	Typ av matningsnät som har direktanslutning till jord.

3

Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning

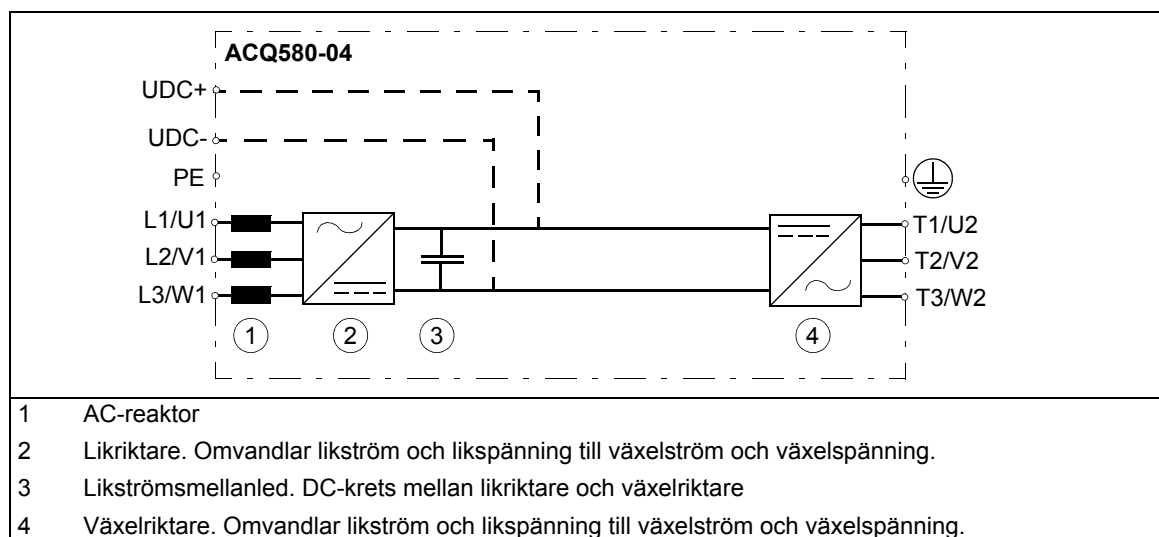
Innehållet i detta kapitel

Detta kapitel ger en beskrivning av frekvensomriktarmodulens funktionsprincip och uppbyggnad.

Produktöversikt

ACQ580-04 är en frekvensomriktarmodul för styrning av asynkronmotorer, synkrona reluktansmotorer och synkrona permanentmagnetmotorer med öppen slingstyrning.

Huvudkretsschemat för frekvensomriktarmodulen visas nedan.



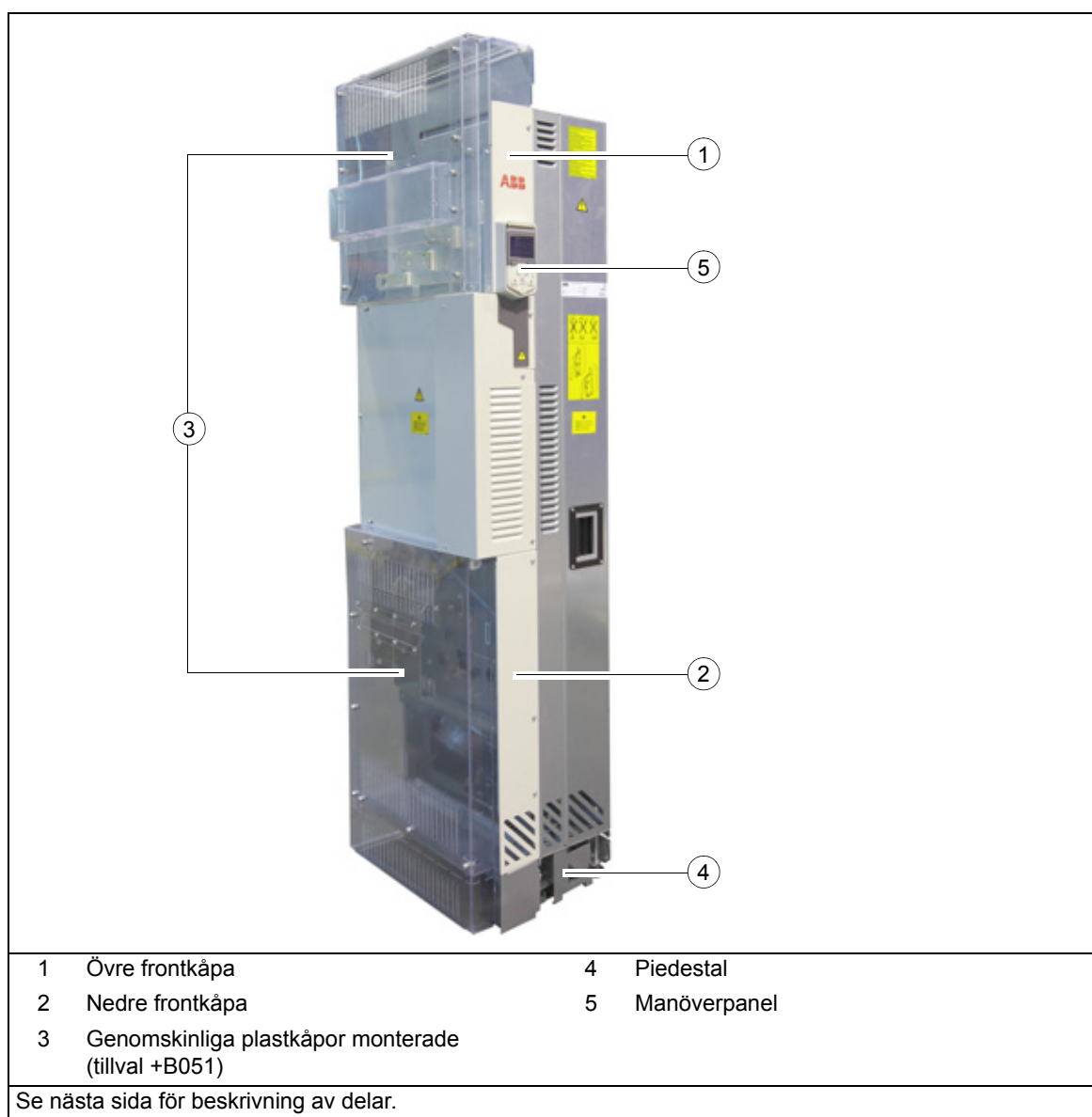
Layout

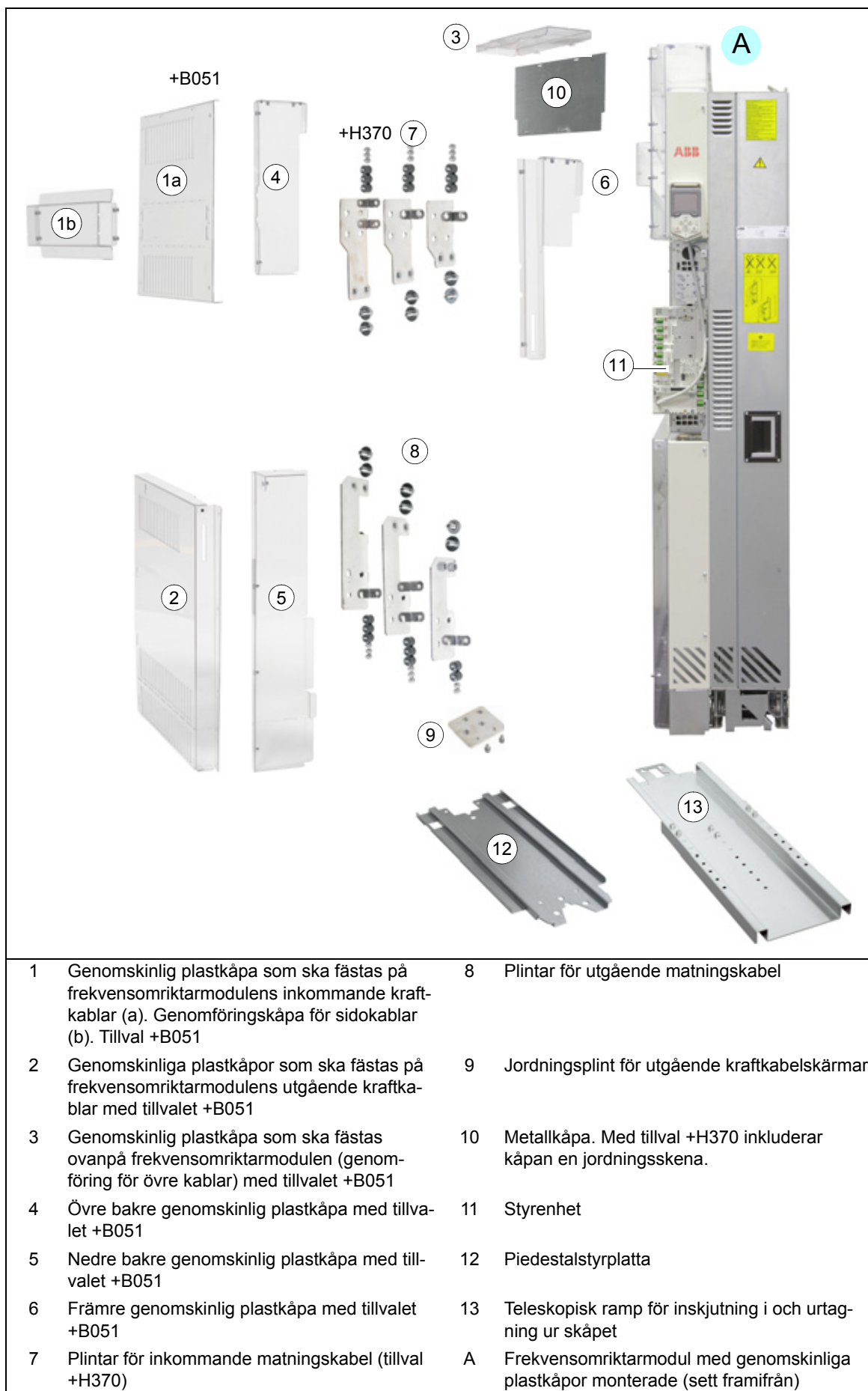
Konfiguration av standardfrekvensomriktarmodul



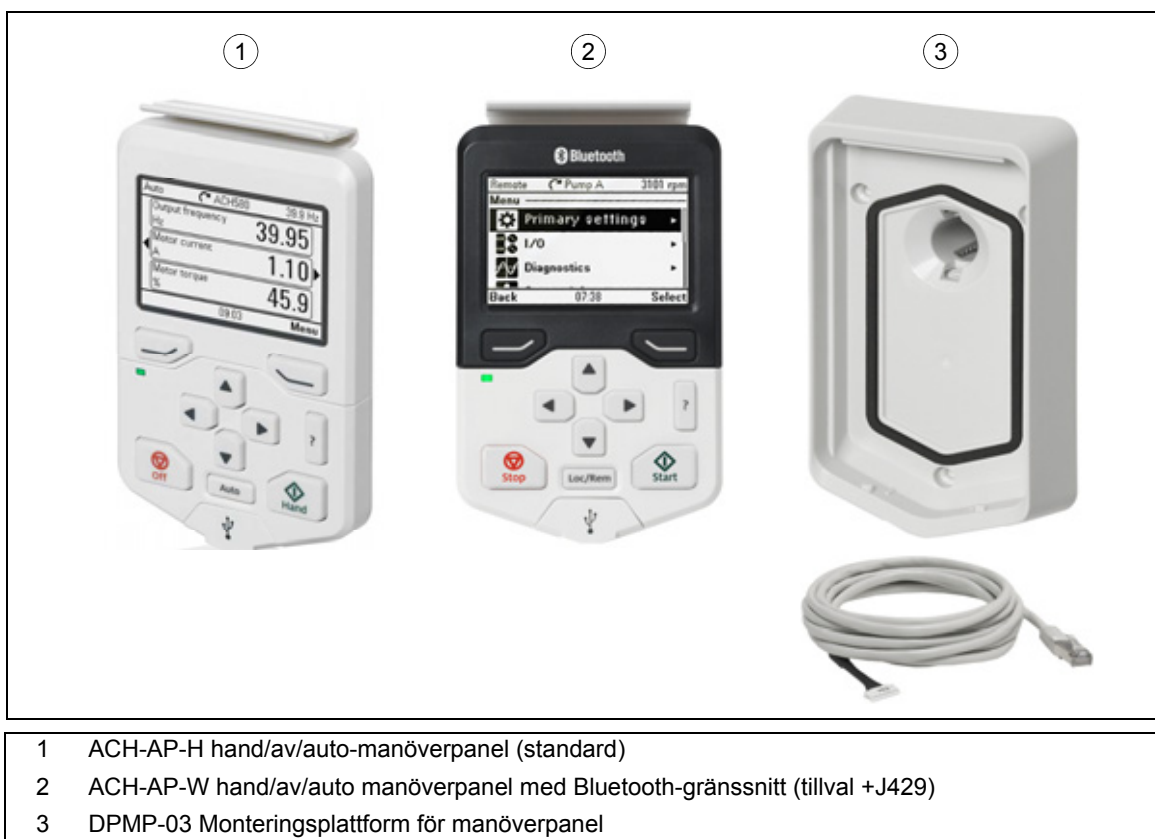
■ Konfiguration av frekvensomriktarmodul med tillvalet +B051

Konfiguration av frekvensomriktarmodul med genomskinliga plastkåpor (tillval +B051) monterade visas nedan.





■ Manöverpanel



- 1 ACH-AP-H hand/av/auto-manöverpanel (standard)
- 2 ACH-AP-W hand/av/auto manöverpanel med Bluetooth-gränssnitt (tillval +J429)
- 3 DPMP-03 Monteringsplattform för manöverpanel

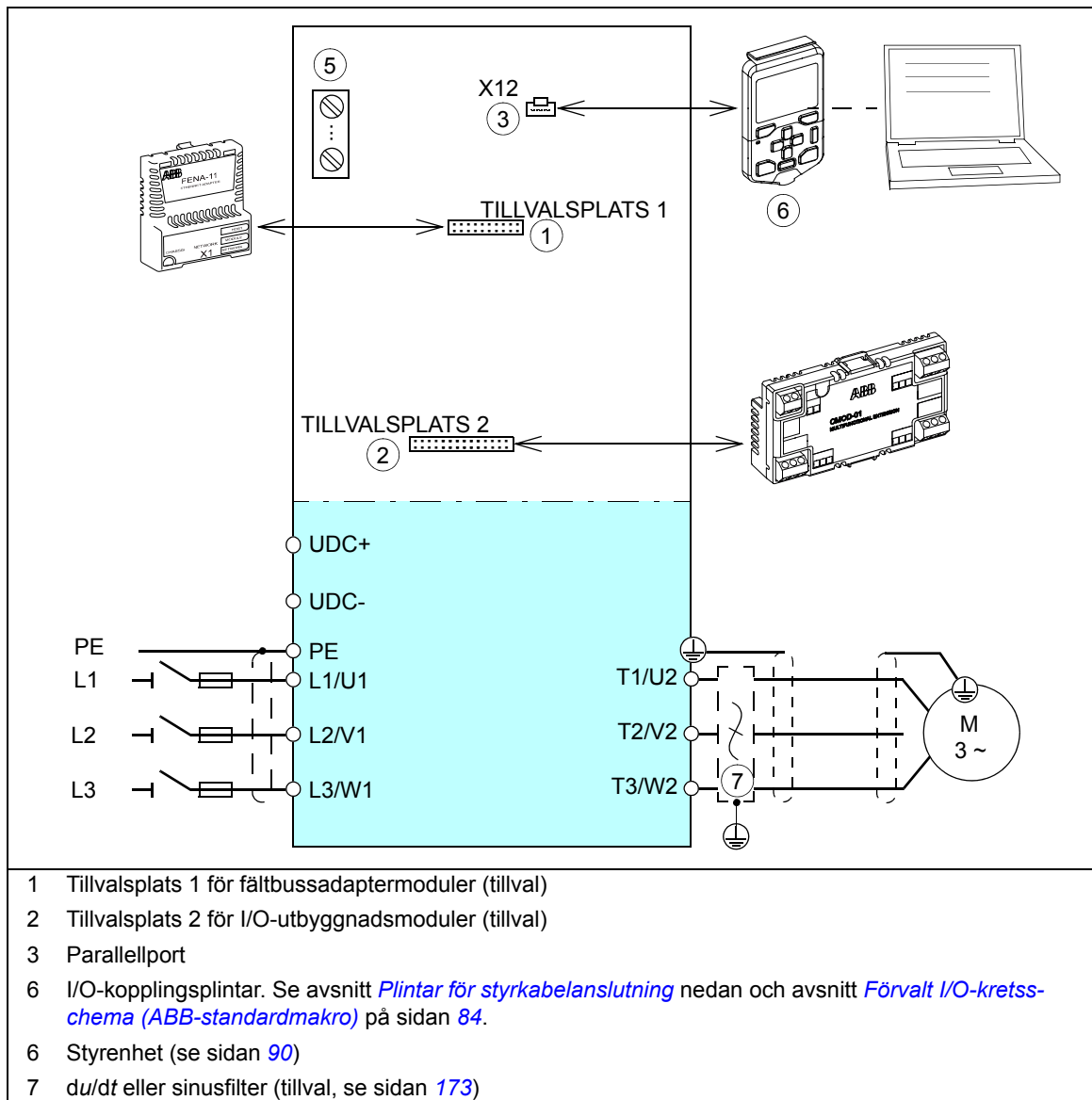
I frekvensomriktarmoduler med standardkonfiguration är manöverpanelen placerad i den interna styrenheten.

Dörrmonteringsplattformen DPMP-03 är även tillgänglig med tillvalet +J410 på den kinesiska marknaden. På andra regionala marknader ingår DPMP-03-satsen i standardleveransen. Med DPMP-03 kan du montera manöverpanelen på skåpdörren.

För användning av manöverpanelen, se beskrivning av systemprogramvara eller *ACS-AP-X assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685 [engelska]).

Översikt över kraft- och styranslutningar

Figuren visar frekvensomriktarmodulens kraftanslutningar och styrgränssnitt.



■ Plintar för styrkabelanslutning

Layouten för plintarna för styrning av frekvensomriktarmodulens styrenhet visas nedan.

TILLVALSPLATS 1	
Tillvalsplats 1 (fältbussadaptermoduler)	
ANALOG IN/OUT	
1...3	Analog ingång 1
AI1	Omkopplare av val för ström/spänning för analog ingång 1
4...6	Analog ingång 2
AI2	Omkopplare av val för ström/spänning för analog ingång 2
7...9	Analoga utgångar
AO1	Omkopplare av val för ström/spänning för analog utgång 1
10...12 Hjälpspanningsutgång	
DIGITAL IN	
13...18	Digitala ingångar
STO	
34...38	Safe torque off-anslutning
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/R5-485 fältbussanslutning	
BIAS S101	Motståndsbrytare
TERM S100	Termineringsomkopplare
29...31	Anslutningsplintar
TILLVALSPLATS 2	
Tillvalsplats 2 (I/O-tillvalsmoduler)	
40, 41	Extern 24 V AC/DC-ingång
RO1 ... R03	
19...21	Reläutgång 1 (RO1)
22...24	Reläutgång 2 (RO2)
25...27	Reläutgång 3 (RO3)

Typbeteckningsetikett

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

 MADE IN FINLAND ABB Oy Hiomotie 13 00380 Helsinki Finland FRAME R11 Air cooling IP00 UL open type Input U1 3~ 400/480 VAC I1 820/807 A f1 50/60 Hz Output U2 3~ 0...U1 I2 820/807 A f2 0...500 Hz CE    S/N: M170600001	1 Typbeteckning, se avsnitt På typbeteckningsetiketten finns en beteckning, märkningar samt typkod och serienummer, vilket gör det möjligt att identifiera varje enskild enhet. Märkskylten sitter på frontkåpan. Nedan visas ett exempel. på sidan 34. 2 Tillverkarens adress 3 Märkdata, se avsnitt Märkdata på sidan 115, Specifikation av elektriskt matningsnät på sidan 120 och Motoranslutningsdata på sidan 120. 4 Gällande märkningar 5 Byggstorlek 6 Kylmetod 7 Kapslingsklass, typ av inneslutning 8 Kortslutningshållfasthet, se avsnitt Specifikation av elektriskt matningsnät på sidan 120. 9 Serienummer. Serienumrets första siffra identifierar fabriken. De tre följande siffrorna anger tillverkningsår och -vecka. Återstående siffror kompletterar serienumret, så att det inte kan förekomma två enheter med samma serienummer.
---	---

Typbeteckningsnyckel

Typkoden ger information om frekvensomriktarmodulens specifikation och konfiguration. De första siffrorna från vänster beskriver grundkonfigurationen. Därefter anges tillvalen, separerade av tecknet + (t.ex. +J410). Nedan beskrivs de viktigaste tillvalen. Alla tillval finns inte tillgängliga för alla typer. Mer information finns i *ACQ580-04 beställningsinformation* (3AXD10000580624), som kan erhållas på begäran.

Kod	Beskrivning
Baskod, t.ex. ACQ580-04-820A-4	
Produktserie	
ACQ580	Produktserien ACQ580
Typ	
-04	Utan tillval: Frekvensomriktarmodul som ska installeras i ett skåp, IP00 (UL öppen typ), bokhyllmontering med sockel, invändig styrenhet (inuti frekvensomriktarmodulen), assistentmanöverpanel ACH-AP-H och panelhållare, inbyggd choke, installationsramp, utgående kabelanslutningsplintar i full storlek, inget EMC-filter, inga DC-anslutningssamlingsskenor, ACQ580 standardmässigt pump styrprogram, RS-485 Modbus RTU-adaptermodul (CEIA-01), Safe Torque Off-funktion, lackade kretskort, tryckt flerspråkig snabbinstallationsguide.
Storlek	
xxxA	Se märkdatatabellerna, sid 115 .

Kod	Beskrivning
Spänningsområde	
-4	380...480 V
Tillvalskoder (pluskoder)	
Konstruktion, piedestal och kablar	
B051	IP20-kåpor för kabelområdet
H370	Plintar i full storlek för anslutning av inkommande matningskabel och PE-skena
Manöverpanel och monteringsplattform	
J400	Hand/av/auto-manöverpanel (standard) ACH-AP-H
OJ400	Ingen manöverpanel. Obs! Minst en lös manöverpanel krävs för att sätta frekvensomriktaren i drift.
J429	Assistentmanöverpanel med Bluetooth-gränssnitt ACH-AP-W
Fältbusmoduler	
K451	FDNA-01 DeviceNet™-fältbusmodul
K454	FPBA-01 PROFIBUS-DP-fältbusmodul
K458	FSCA-01 Modbus/RTU-adaptermodul
K473	FENA-11 Ethernet/IP™, Modbus/TCP och PROFINET I/O-fältbussadaptermodul
K475	2-ports Ethernet (EtherNet/IP, Modbus/TCP, PROFINET)
I/O-utbyggnads- och återkopplingsmoduler	
L501	CMOD-01 extern 24 V DC/AC och digital I/O-utbyggnadsmodul (två reläutgångar och en digital utgång)
L512	CHDI-01 115/230 V digital ingångsmodul (sex digitala ingångar och två reläutgångar)
L523	CMOD-02 extern 24 V och isolerat PTC-gränssnitt
L537	CPTC-02 ATEX-certifierat PTC-gränssnitt och extern 24 V. Kräver även tillvalet +Q971.
Specialutföranden	
P932	Utökad garanti 60 förlänger den totala garantin till 60 månader från leveransen.
Säkerhet	
Q971	CPTC-02 ATEX-certifierad Safe Disconnection-funktion, EX II (2) GD. Tillval Q971 säljs enbart tillsammans med tillvalet L537.
Handledningar i pappersform. Obs! Den levererade dokumentationen kan inkludera handledningar på engelska om översättning till önskat språk är inte tillgänglig.	
R700	Engelska
R701	Tyska
R702	Italienska
R705	Svenska
R707	Franska
R708	Spanska
R709	Portugisiska (brasiliansk portugisiska)
R711	Ryska
R714	Turkiska

4

Riktlinjer för planering av skåpinstallation

Innehållet i detta kapitel

Det här kapitlet ger ledning för planering av skåp och installation av frekvensomriktarmodulen i ett användardefinierat skåp. Kapitlet ger exempel på skåplayout och anger krav på fritt utrymme kring modulen för kylning. Riktlinjerna är avgörande för säker och problemfri användning av frekvensomriktaren.

Ansvarsbegränsning

Installationen måste alltid planeras 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.

Monteringslägen för frekvensomriktarmodulen

Frekvensomriktarmodulen kan installeras enligt bokhylleprincipen i ett skåp.

Grundläggande krav på skåpet

Använd ett skåp som:

- har en skåpram stark nog att bära de frekvensomriktarkomponenter, styrenheter och annan utrustning som installeras i det
 - skyddar frekvensomriktarmodulen mot kontakt och uppfyller kraven på skydd mot damm och fukt
 - har tillräckligt stora inlopps- och utloppsgaller för att kyluftflödet genom skåpet ska bli tillräckligt. Detta är nödvändigt för att kylningen av frekvensomriktarmodulen ska vara tillräcklig.
-

Planering av skåplayout

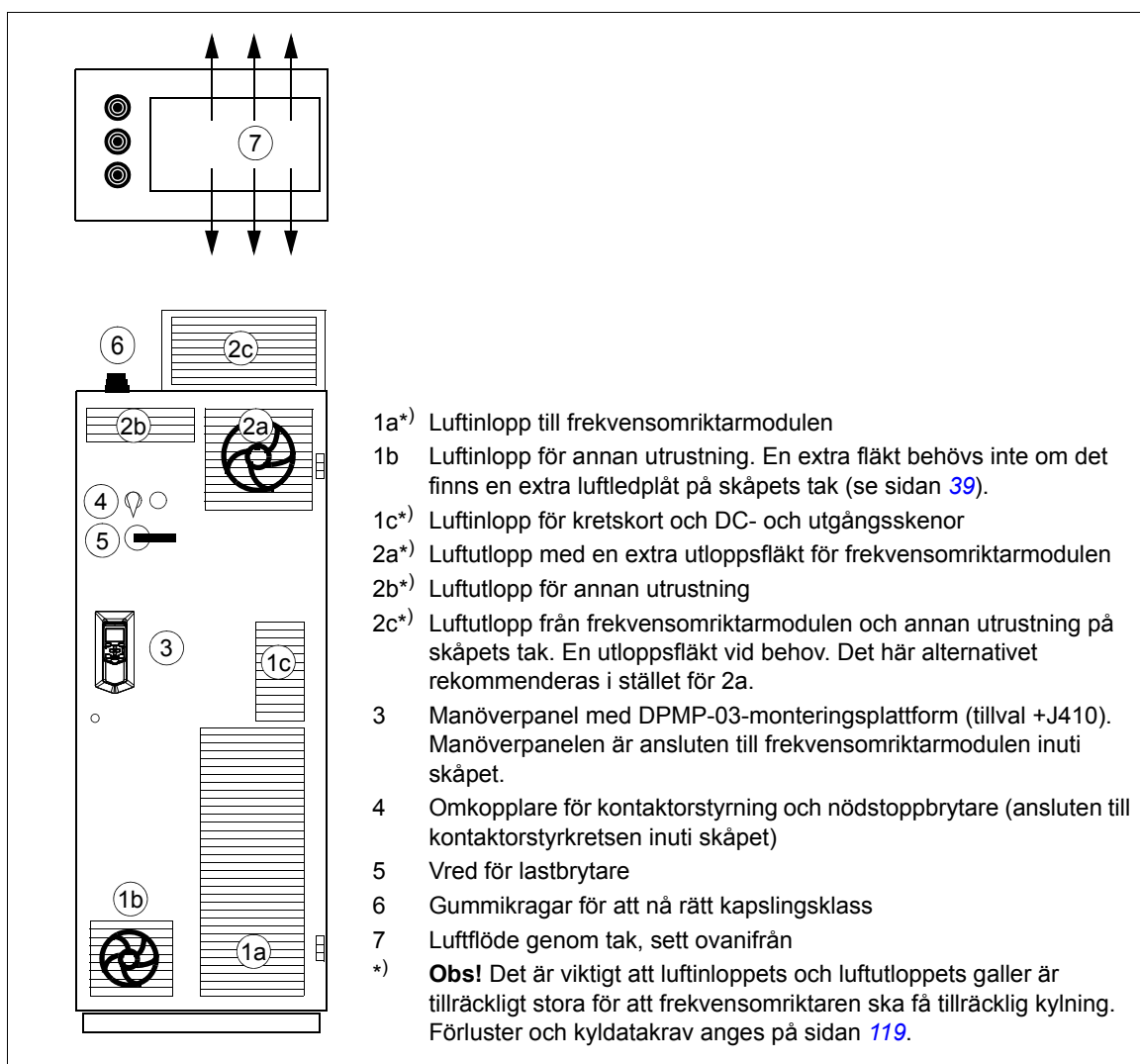
Planera en luftig layout för enkel installation och enkelt underhåll. För tillräckligt kylflöde, obligatoriska avstånd samt kablar och kabelstöd krävs mycket utrymme.

Placera styrkortet(-korten) på avstånd från:

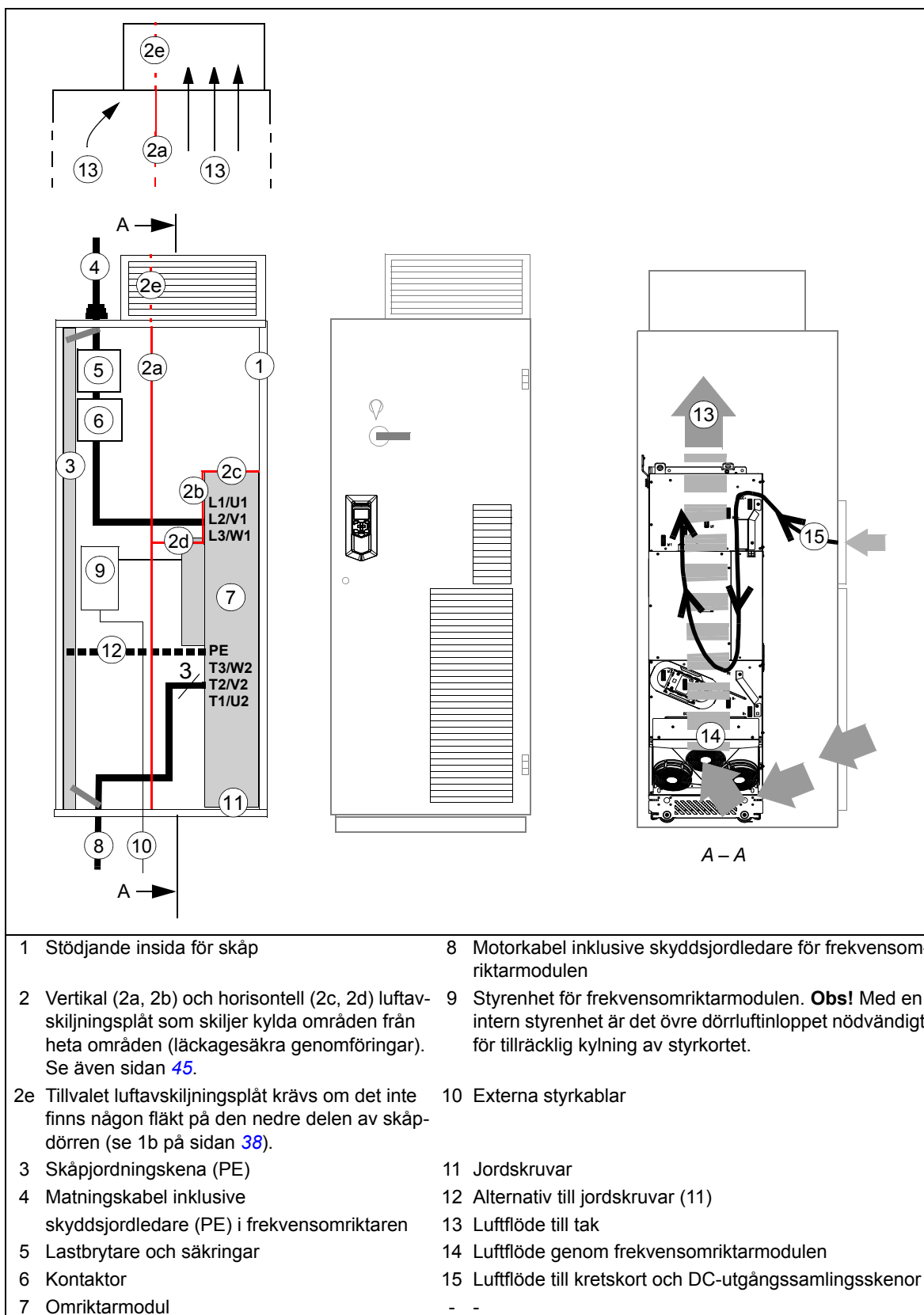
- huvudkretskomponenter som kontaktorer, omkopplare och kraftkablar.
- heta delar (kylfläns, luftutlopp från frekvensomriktarmodulen).

Layoutexempel, stängd dörr

Diagrammet visar ett skåplayoutexempel med matningskabeln genomförd ovanifrån och motorkabeln genomförd underifrån.



■ Exempellayout, dörren öppen (frekvensomriktarmodulens standardkonfiguration)

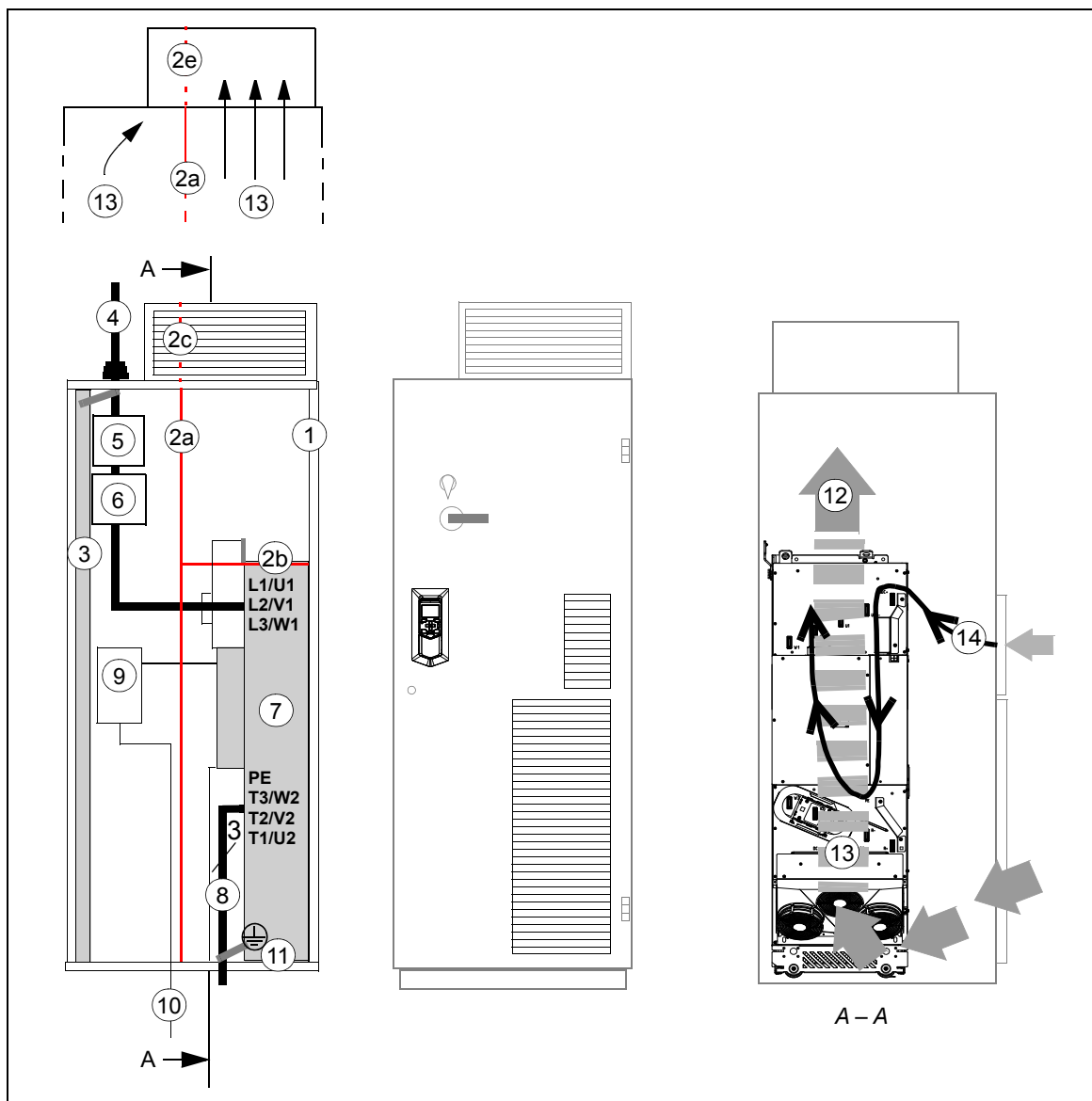


Not 1: Matningskabelskärmarna kan även jordas mot frekvensomriktarmodulens jordplintar.

Not 2: Se även *Erforderligt fritt utrymme*, sidan 49.

Layoutexempel, dörr öppen (tillval +B051)

Diagrammet visar ett layoutexempel för frekvensomriktarmoduler med IP20-kåpor (tillval +B051).



1 Stödjande insida för skåp	7 Omriktarmodul
2a Vertikal (2a) och horisontell (2b) luftavskiljningsplåt som skiljer kylda områden från heta områden (läckagesäkra genomföringar). Se även sidan 45.	8 Motorkabel inklusive skyddsjordledare för frekvensomriktarmodulen
2c Tillvalet luftavskiljningsplåt krävs om det inte finns någon fläkt på den nedre delen av skåpdörren (se 1b på sidan 38).	9 Styrenhet för frekvensomriktarmodulen. Obs! Med en intern styrenhet är det övre dörrluftinloppet nödvändigt för tillräcklig kylning av styrkortet.
3 Skåpjordningskena (PE)	10 Externa styrkablar
4 Matningskabel inklusive skyddsjordledare (PE) i frekvensomriktaren	11 Jordskruvar
5 Lastbrytare och säkringar	12 Luftflöde till tak
6 Kontaktor	13 Luftflöde genom frekvensomriktarmodulen
	14 Luftflöde till kretskort och DC-utgångssamlingsskenor

Jordning inuti skåpet

Arrangera jordningen av frekvensomriktarmodulen genom att låta fästpunktytorna förbli omålade (rent metallisk kontakt). Modulstativet jordas då mot skyddsjordsskenan (PE) i skåpet via fästpunktytor, skruvar och skåpram. Alternativt, använd en separat jordledare mellan skyddsjordanslutningen på frekvensomriktarmodulen och skyddsjordsskenan (PE) i skåpet.

Jorda även övriga komponenter i skåpet enligt principen ovan.

Val av skenmaterial och förberedelse av kopplingar.

Notera följande när skenor används:

- Förtent koppar rekommenderas, men även aluminium kan användas.
- Oxidskikt måste avlägsnas från aluminiumskenskarvarna och en lämplig kontaktpasta appliceras.

Åtdragningsmoment

Tillämpa följande åtdragningsmoment med 8.8-skruvar (med eller utan kontaktpasta) för att dra åt elektriska kontakter.

Skruvstorlek	Moment
M5	3,5 Nm
M6	9 Nm
M8	20 Nm
M10	40 Nm
M12	70 Nm
M16	180 Nm

Planering för fixering av skåp

Observera följande vid planering för fixering av skåp:

- Fixera skåpet mot golv från framsidan och mot golv eller vägg på baksidan.
- Fixera alltid frekvensomriktarmodulen i skåpet via dess fixeringspunkter. För detaljer, se modulens installationsinstruktioner.



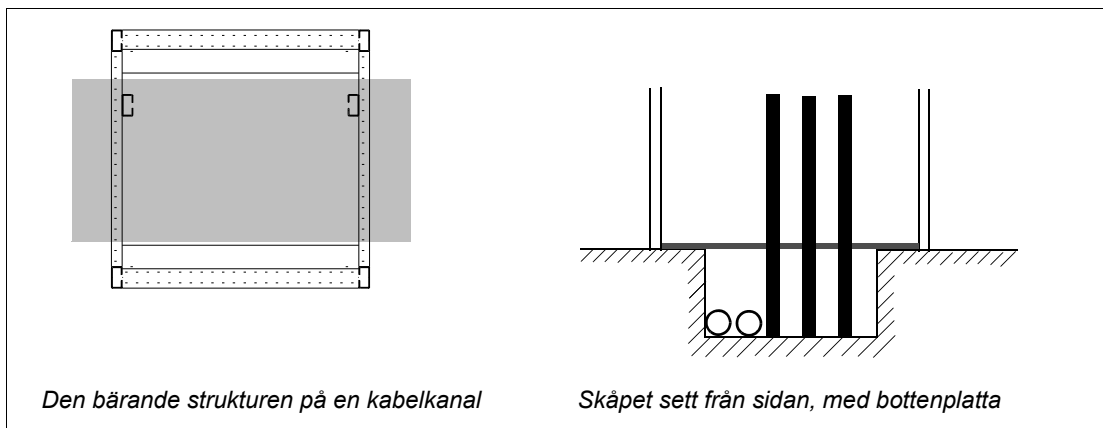
WARNING! Fixera inte skåpet genom nitning eller elsvetsning. ABB åtar sig inget ansvar för skador orsakade av elsvetsning, eftersom svetskretsen kan skada elektroniska komponenter i skåpet. Se avsnitt [Bågsvetsning](#) på sidan 50.

Planering av skåpplacering på en kabelkanal

Observera följande vid planering för placering av skåpet på en kabelkanal:

- Skåpets bärande struktur måste vara tillräckligt robust. Om inte hela skåpets bottenyta stöds av golvet kommer hela skåpets tyngd att vila på en mindre yta.
- Utrusta skåpet med en tät bottenplatta och tätade kabelgenomföringar för att garantera angiven kapslingsklass och för att förebygga kylluftflöde från kabelkanalen in i skåpet.

Not för tillval +B051: När bottengaller och genomskinlig plastkåpa runt motorkablaget är monterade, är kapslingsklassen för omriktarmodulen underifrån IP20.

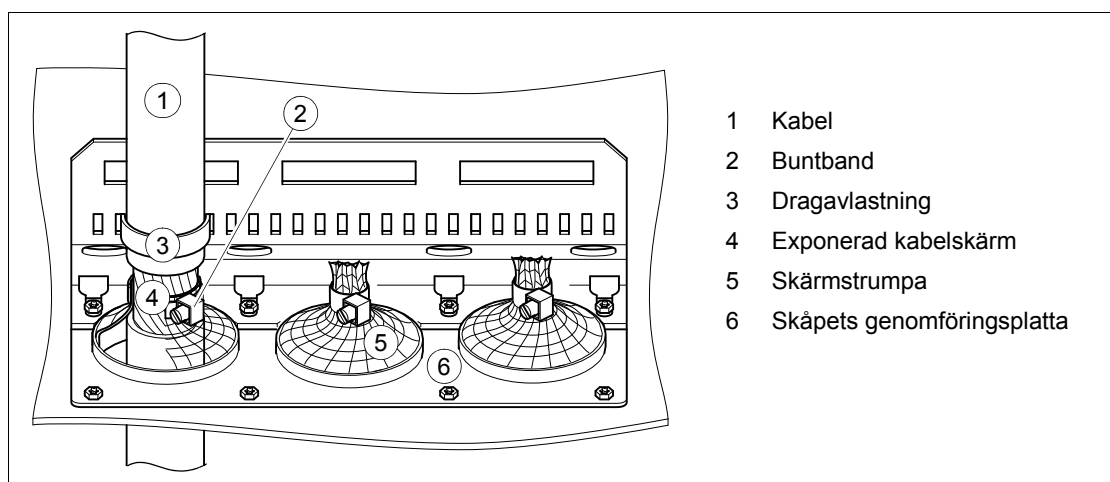


Planering av skåpets elektromagnetiska kompatibilitet (EMC)

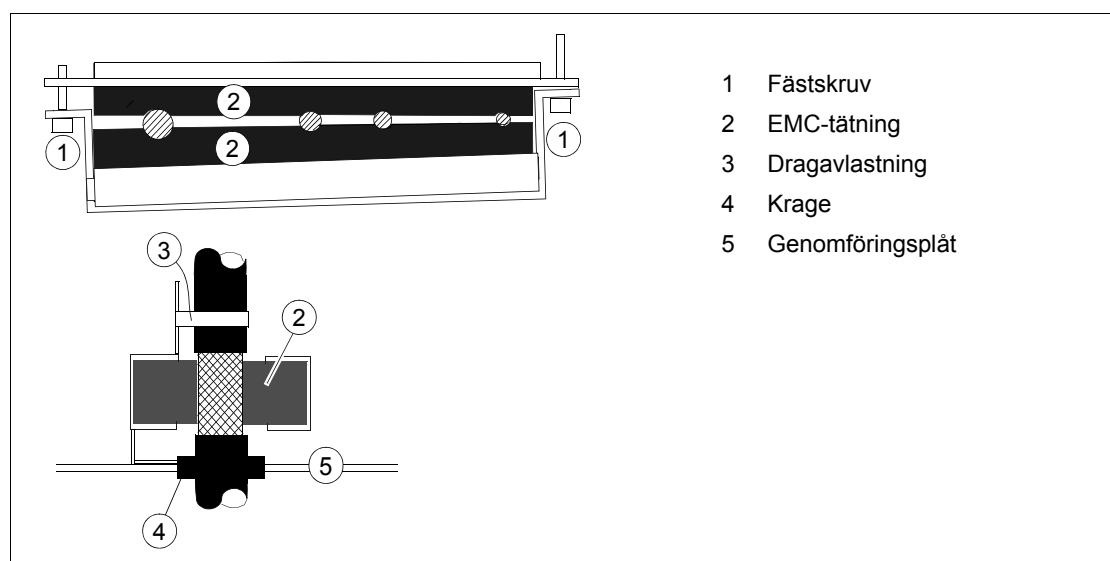
Observera följande vid planering av elektromagnetisk kompatibilitet hos skåpet:

- Allmänt gäller att ju färre och mindre hål det är i skåpet desto bättre dämpas störningar. Max rekommenderad diameter för ett hål i en galvaniskt ledande metallisk yta i skåpets yttre skal är 100 mm. Var särskilt uppmärksam på in- och utloppsgaller för kylluft.
- Bästa möjliga galvaniska kontakt mellan stålpaneler ges av svetsning, eftersom inga hål krävs. Om svetsning inte är möjlig, bör fogarna mellan panelerna lämnas **omålade** och försedda med speciella ledande EMC-remsor för att åstadkomma tillräcklig galvanisk kontakt. Vanligtvis räcker det med flexibel silikonmassa, täckt med ett metallnät. Metallisk kontakt utan tryck mellan ytor är inte tillräcklig. I stället krävs en ledande tätning mellan ytorna. Maximalt rekommenderat avstånd mellan fästskevarna är 100 mm.
- Det måste finnas ett högfrekvensjordningssystem i skåpet som eliminerar potentialskillnader och kretsar med hög impedans. Ett effektivt högfrekvensjordningssystem kan åstadkommas med korta flätade kopparband som ger låg induktans. Enpunkts högfrekvensjordning kan inte tillämpas på grund av de långa avstånden i skåpet.
- Tillämpa 360° runtomgående jordning av kabelskärmarna där kablarna kommer in i skåpet, för att förbättra EMC-egenskaperna.

- Vi rekommenderar 360° runtombående högfrekvensjordning av motorskärmarna vid deras genomföringar. Jordningen kan utföras med en flätad skärmstrumpa så som visas nedan.



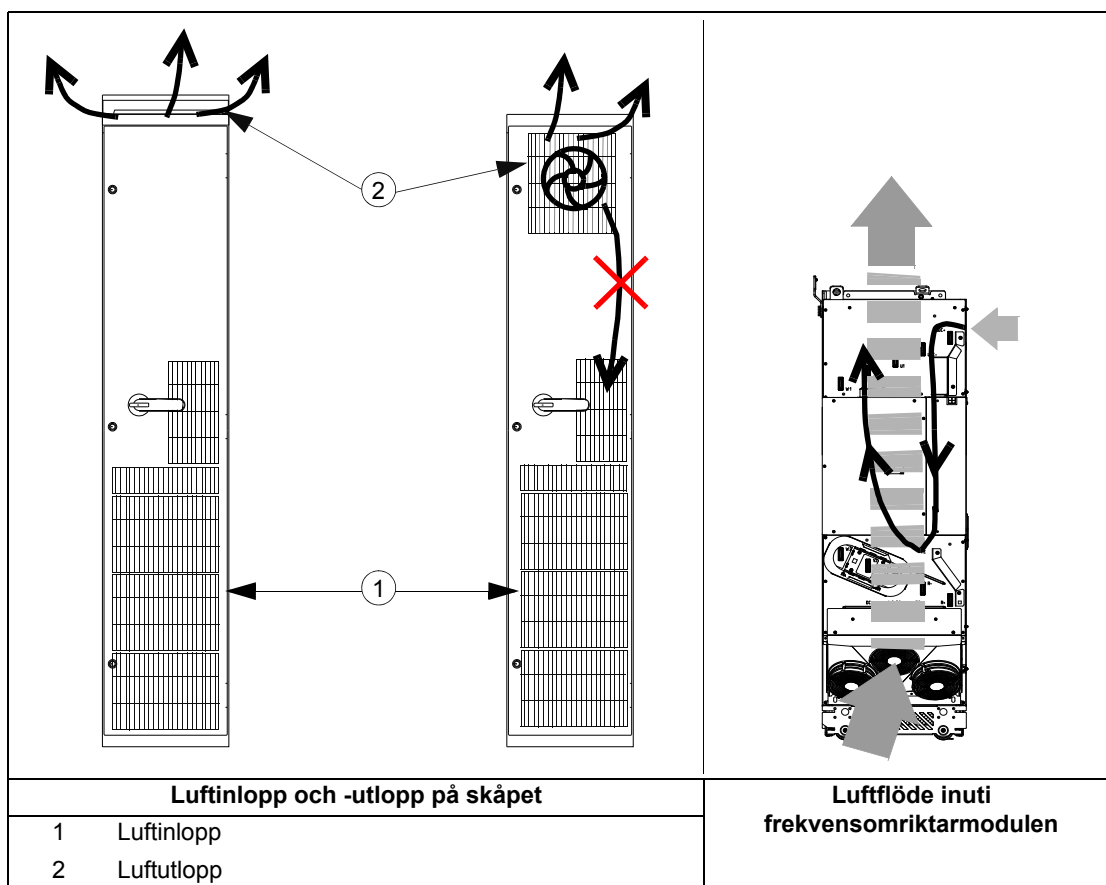
- Vi rekommenderar 360° runtombående högfrekvensjordning av styrkabelskärmarna vid deras genomföringar. Skärmarna kan jordas mellan ledande skärmtätningar som pressas mot kabelskärmarna från båda riktningarna, enligt nedan:



Planering av kylning

Observera följande vid planering för fixering av skåp:

- Installationsplatsen måste vara tillräckligt ventilerad så att kraven på kylluftflöde och omgivningstemperatur för frekvensomriktarmodulen uppfylls. Se sidorna [119](#) och [123](#). Den interna kylfläkten för frekvensomriktarmodulen roterar med konstant varvtal och driver därmed ett konstant luftflöde genom modulen. Om motsvarande luftväxling krävs i lokalen beror på hur mycket värme som behöver kylas bort.
- Lämna tillräckligt med fritt utrymme kring komponenterna för att garantera tillräcklig kylning. Observera de minimikrav på fritt utrymme som gäller för varje komponent. För erforderligt fritt utrymme kring frekvensomriktarmodulen, se sid. [49](#).
- Se till att även värme från kablar och övrig tillvalsutrustning kan ventileras bort.
- **Se till att luftinloppen och luftutloppen är tillräckligt stora för att kylflödet in och ut ur skåpet ska vara tillräckligt.** Detta är nödvändigt för att kylningen av frekvensomriktarmodulen ska vara tillräcklig.
- Förse luftinlopp och -utlopp med galler som:
 - styr luftflödet
 - skyddar mot kontakt
 - hindrar vatten att tränga in i skåpet.
- Ritningen nedan visar två typiska lösningar för skåpkylning. Luftinloppet är längst ner på skåpet, medan utloppet är i överdelen, antingen i dörrens överkant eller på taket. Vi rekommenderar att luftutloppet sitter på skåpets tak. Använd en extra utloppsfläkt om luftutloppet sitter på skåpdörren.



- De inbyggda kylfläktarna i modulerna räcker vanligen för att hålla komponenternas temperatur tillräckligt låg i IP22-skåp.
- I IP54-skåp används tjocka filtermattor för att förebygga att vatten stänker in i skåpet. Detta förhållande kräver extra kylutrustning, t.ex. en frånluftsfläkt.

Förebygg återcirkulation av varm luft

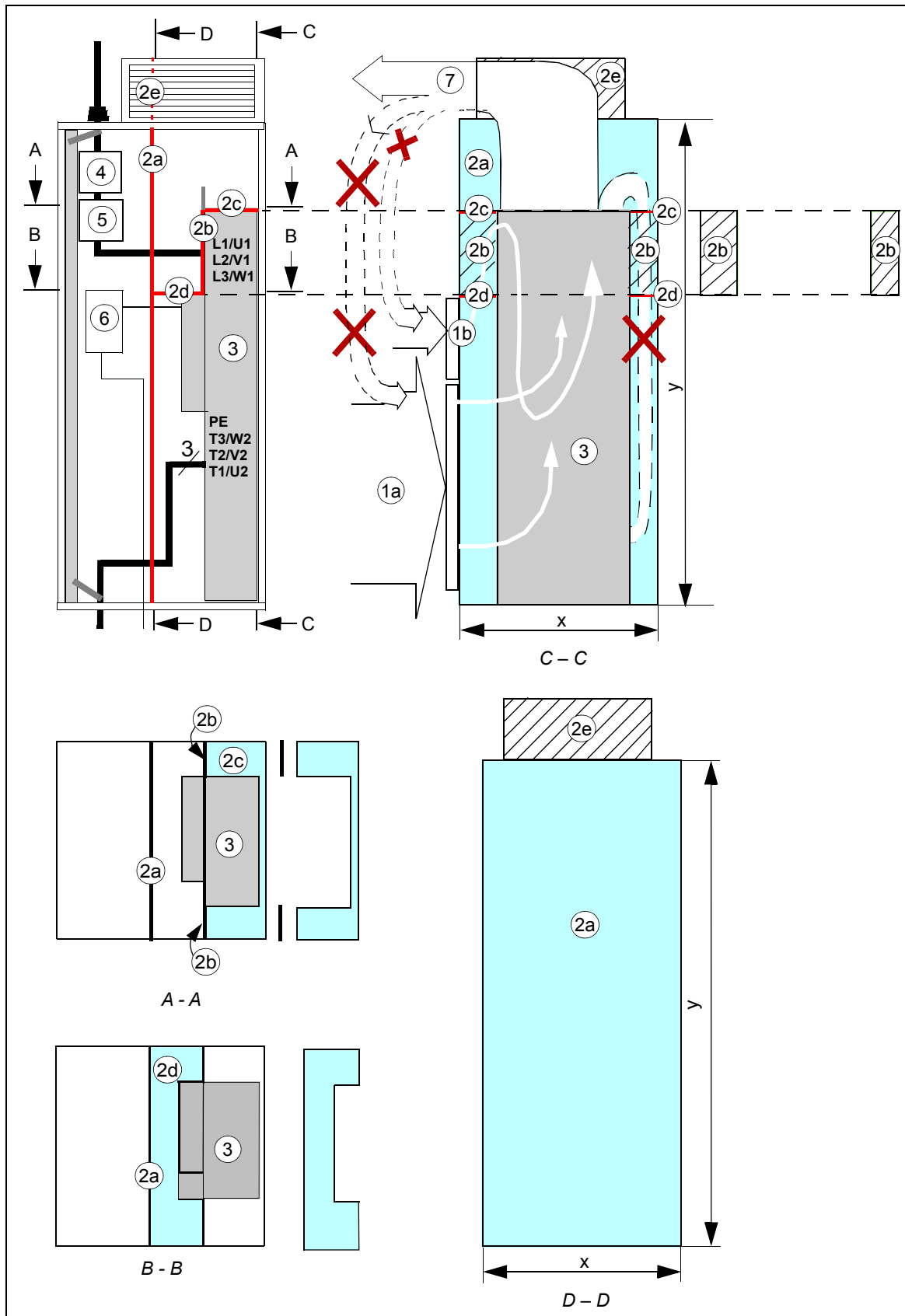
Hindra cirkulation av varm luft utanför skåpet genom att leda bort den varma utströmmande luften från det område där kyl luften till skåpet sugas in. Möjliga lösningar listas nedan:

- galler som leder luftflödet vid in- och utlopp
- luftinlopp och luftutlopp på olika sidor av skåpet
- kylloftinlopp i nederkanten av dörren och en extra frånluftsfläkt på skåpets tak.

Förebygg återcirkulation av luft inuti skåpet med t.ex. läckagesäkra luftledplåtar. Vanligtvis krävs inga tätningar.

Standardkonfiguration av frekvensomriktarmodul

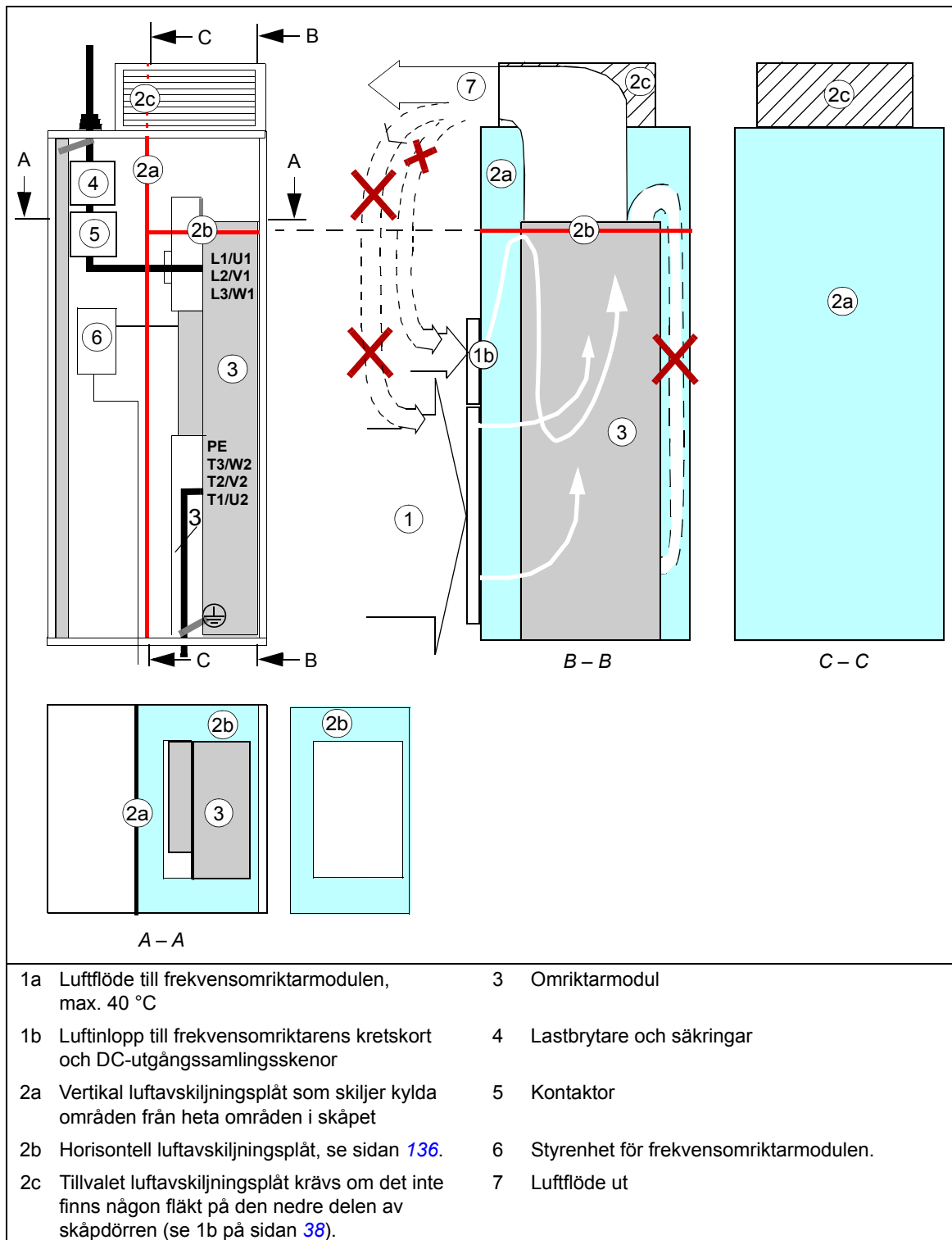
Det här diagrammet visar placering av luftavskiljningsplåtarna inuti ett exempelskåp. Se nästa sida för beskrivningar.



1a	Luftflöde till frekvensomriktarmodulen, max. 40 °C	2e	Tillvalet luftskiljningsplåt krävs om det inte finns någon fläkt på den nedre delen av skåpdörren (se 1b på sidan 38).
1b	Luftinlopp till frekvensomriktarens kretskort och DC-utgångssamlingsskenor	3	Omriktarmodul
2a	Vertikal luftskiljningsplåt som skiljer kylda områden från heta områden i skåpet	4	Lastbrytare och säkringar
2b	Vertikal luftskiljningsplåt	5	Kontaktor
2c	Övre horisontell luftskiljningsplåt. För vertikal placering, se sidan 136 .	6	Styrenhet för frekvensomriktarmodulen.
2d	Nedre horisontell luftskiljningsplåt	7	Luftflöde ut

■ Frekvensomriktarmodul med tillvalet +B051

Det här diagrammet visar placering av luftavskiljningsplåtar inuti ett exempelskåp.

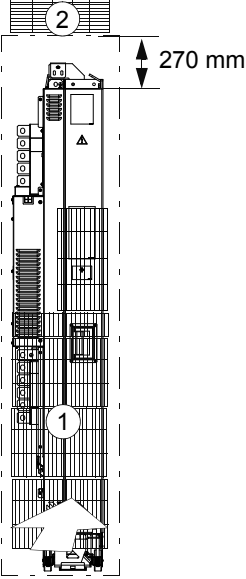
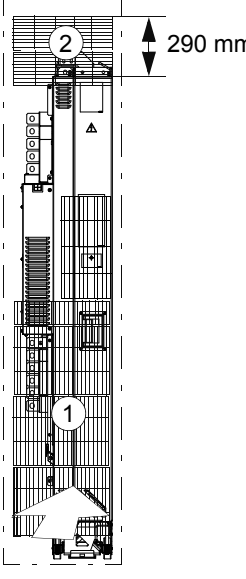


Erforderligt fritt utrymme

Fritt utrymme kring omriktarmodulen behövs för att säkerställa tillräckligt kylluftflöde genom modulen och att modulen kyles korrekt.

■ Fritt utrymme vid överkant av frekvensomriktarmodulen

Nödvändigt fritt utrymme vid överkant av frekvensomriktarmodulen visas nedan.

	
Luftutlopp på skåptak	Luftutlopp i den övre delen av skåpdörren
1 Luftinlopp	2 Luftutlopp

■ Erforderligt fritt utrymme kring omriktarmodulen

20 mm fritt utrymme kring omriktarmodulen krävs från skåpets högra sida, bakre panel och framdörr. Inget fritt utrymme för kylning krävs på vänster och höger sida av modulen.

Modulen kan installeras i ett skåp med följande mått:

- bredd 500 mm
- djup 600 mm
- höjd 2000 mm

Övriga monteringslägen

Kontakta ABB för ytterligare information.

■ Frekvensomriktarmodulen på rygg

Om frekvensomriktarmodulen installeras på rygg, se till att det varma luftflödet uppåt från modulen inte orsakar fara.

Planering för placering av manöverpanel

Observera följande vid planering för placering av manöverpanel:

- Som standard är manöverpanelen inbyggd i styrenheten inuti frekvensomriktarmodulen.
- Manöverpanelen kan monteras på skåpets dörr med hjälp av en manöverpanelmonteringsplattform (tillval +J410). Anvisningar finns i *DPMP-02/03 control panel mounting platform kit installation guide* (3AUA0000136205 [på engelska]).

Planering för användning av skåpvärmarna

Använd värmeelement i skåpet om det finns risk för kondensbildning. Värmeelementets primära uppgift är att hålla luften torr, men det kan även behövas för drift vid låga temperaturer.

Bågsvetsning

Det är inte tillåtet att bågsvetsa fast skåpet på grund av risken för fel hos elektriska komponenter. Om bågsvetsning är det enda monteringsmöjligheten ska modulen tas bort från skåpet före svetsningen.

5

Riktlinjer för planering av elektrisk installation

Innehållet i detta kapitel

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

Ansvarsbegränsning

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

Val av fränkskiljare för nätspänning

Installera en handmanövrerad fränkskiljare mellan växelspänningskällan och frekvensomriktaren. Fränkskiljaren måste vara av en typ som kan låsas i öppet läge för installations- och underhållsarbete.

■ EU

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

- lastfränkskiljare av klass AC-23B (EN 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 EN 60947-2.

■ Övriga regioner

Fränkskiljningslösningen måste uppfylla gällande säkerhetsföreskrifter.

Välja huvudkontakter

Om en huvudkontaktor används måste den vara av klass (antal operationer under belastning) AC-1 enligt IEC 60947-4, *Low-voltage switchgear and controlgear*. Välj kontaktorn utgående från frekvensomriktarens märkspänning och -ström.

Kontroll av kompatibilitet mellan motor och frekvensomriktare

Använd en asynkronmotor, en synkron reluktansmotor eller en synkron permanentmagnetmotor med frekvensomriktaren. Flera asynkronmotorer kan vara anslutna samtidigt.

Välj motorstorlek och frekvensomriktartyp från märkdatatabellerna i [Tekniska data](#), utgående från nätspänning och motorlast.

Kontrollera att motorisolationssystemet klarar av maximal toppspänning vid motoranslutningarna, se [Kravtabell](#) på sidan 53. För grundläggande information om skydd för motorisolation och lager i drivsystem, se [Skydd av motorisolation och lager](#) nedan.

Obs!

- Konsultera motortillverkaren före användning av en motor vars märkspänning 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 använder modern IGBT-växelriktarteknik. Utspänningen från frekvensomriktaren har – oberoende av utfrekvens – pulser vars spänning är ungefär lika med mellanledsspänningen och vars stigtid är mycket kort. Nivåer upp till dubbel mellanledsspänning kan förekomma vid motoranslutningarna, beroende på dämpnings- och reflektionsegenskaperna hos motorkabel och anslutningar. Den ökade spänningen kan orsaka ökad påkänning på motorns isolation.

Moderna frekvensomriktare för varvtalsreglerade drivsystem, med branta spänningspulsh flanker och höga modulationsfrekvenser, kan ge upphov till strömmar genom motorns rullningslager. Sådana strömmar orsakar med tiden erosionsskador på lagrens löpbanor och rullkroppar.

Tillvalet dU/dt-filter skyddar motorisolationen och minskar lagerströmmarna. Tillvalet common mode-filtrering reducerar i första hand lagerströmmar. Isolerande lager vid N-änden (icke-drivänden) förebygger lagerströmmar.

■ Kravtabell

Följande tabell visar hur man väljer motorisolationssystem och när tillvalet ABB dU/dt-filter, isolerade lager i N-ände (icke-drivände) och ABB:s common mode-filter behövs. Om motorn inte uppfyller nedan angivna krav eller om den installeras felaktigt kan dess livslängd förkortas eller motorlagren skadas. Detta innebär även att garantin upphör att gälla.

Motor- typ	Nominell matningsspänning	Krav på		
		Motorisola- tionssystem	ABB du/dt common mode-filter och isolerande motorlager i N-änden	
			$kW \leq P_N < 350\text{ kW}$ eller $IEC\ 315 \leq \text{byggstorlek} < IEC\ 400$	$P_N \geq 350\text{ kW}$ 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 $> NEMA\ 580$
ABB-motorer				
Plocklin- dade M2_ M3_och M4_	$U_N \leq 500\text{ V}$	Standard	+ N	+ N + CMF
Formlin- dade 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* formlin- dade HX_och modulär	$380\text{ V} < U_N \leq 690\text{ V}$	Kontrollera med motortill- verkaren.	+ N + du/dt för spänningar över 500 V + CMF	
Plocklin- dade HX_och AM_**	$0\text{ V} < U_N \leq 500\text{ V}$	Emaljerad tråd, glasfi- bertejp	+ N + CMF	
HDP	Konsultera motortillverkaren.			

* tillverkad före 1998-01-01

** För motorer tillverkade före 1998-01-01, kontrollera om motortillverkaren har ytterligare instruktioner.

Ej ABB-motorer				
Plocklin- dade och formlin- dade	$U_N \leq 420 V$	Standard: $\dot{U}_{LL} = 1300 V$	+ N eller CMF	+ N + CMF
	$420 V < U_N \leq 500 V$	Standard: $\dot{U}_{LL} = 1300 V$	+ dU/dt + (N eller CMF)	+ N + du/dt + CMF
		eller Förstärkt: $\dot{U}_{LL} = 1600 V$, 0,2 mikrosek- under stigtid	+ N eller CMF	+ N + CMF

Nedan förklaras de förkortningar som används i tabellen.

förkortning	Definition
U_N	Nominell matningsspänning
$\hat{U}_{LL}$	Toppspanning fas-fas vid motoranslutningarna, som motorisolationen måste stå emot
P_N	Motorns märkeffekt
dU/dt	dU/dt -filter på utgången från frekvensomriktaren
CMF	Common mode-filter (tillval +E208)
N	Lager i icke-drivände (isolerande lager på icke-drivsidan)

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

Tillämpa urvalskriterierna för icke-ABB-motorer.

Extra krav för högeffektmotorer och IP23-motorer från ABB

Märkeffekten för högeffektmotorer är högre än vad som anges för den aktuella motorstorleken i EN 50347:2001. Den här tabellen visar kraven för ABB:s plocklindade motorer (till exempel, M3AA, M3AP och M3BP).

Nominell matningsspänning	Krav på		
	Motorisolationssystem	ABB:s dU/dt - och common mode-filter, isolerande lager i motorns N-ände	
		$100 \text{ kW} \leq P_N < 200 \text{ kW}$	$P_N \geq 200 \text{ kW}$
		$140 \text{ hp} \leq P_N < 268 \text{ hp}$	$P_N \geq 268 \text{ hp}$
$U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard	+ N	+ 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. I tabellen nedan visas kraven för plocklindade och formlindade icke-ABB-motorer med märkeffekt som är mindre än 350 kW. För större motorer, konsultera motortillverkaren.

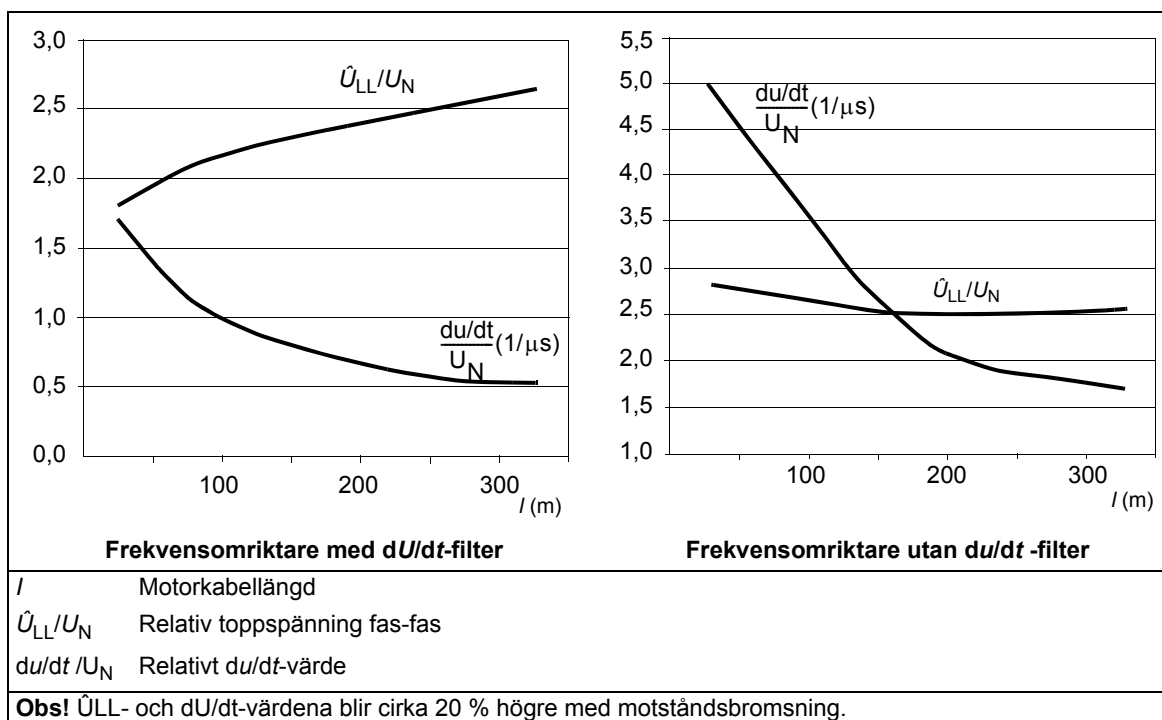
Nominell matningsspänning	Krav på	
	Motorisolationssystem	ABB:s du/dt -filter, isolerande lager i icke-drivänden och ABB:s common mode-filter
		$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ eller IEC 315 $\leq$ byggstorlek < IEC 400
		$134 \text{ hk} \leq P_N < 469 \text{ hk}$ eller NEMA 500 $\leq$ byggstorlek $\leq$ NEMA 580
$U_N \leq 420 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ N + CMF
$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ N + du/dt + CMF
	eller	
	Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, 0,2 mikrosekunder stigtid	+ N + CMF

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

Diagrammen nedan visar relativ toppspänning fas-fas och spänningsändringshastighet som en funktion av motorkabellängden med och utan användning av du/dt -filter.

För att beräkna faktiska toppspänning för en viss kabellängd, läs det relativa $\hat{U}_{LL}/U_N$ -värdet i motsvarande diagram och multiplicera med den nominella matningsspänningen (U_N).

För att beräkna faktiska spänningsstigtiden för en viss kabellängd, läs de relativa värdena $\hat{U}_{LL}/U_N$ och $(du/dt)/U_N$ i motsvarande diagram. Multiplicera värdena med den nominella matningsspänningen (U_N) och för in resultaten i ekvationen $t = 0,8 \cdot \hat{U}_{LL}/(du/dt)$.



Observera om common mode-filter

Common mode-filter finns tillgängliga som tillval med pluskod +E208.

Val av kraftkablar

Generella regler

Dimensionera nät- och motorkablarna enligt lokalt gällande föreskrifter:

- Välj kablar som klarar frekvensomriktarens märkström. Märkströmmarna finns i avsnitt [Märkdata](#) (sidan 115).
- Välj en kabel dimensionerad för en maximal ledartemperatur på minst 70 °C under kontinuerlig drift. För USA, se [Val av styrkablar](#) på sidan 59.
- Skyddsjordledarens/-kabelns induktans- och impedansvärden måste vara avstämda till den maximalt tillåtna beröringsspänningen vid felförhållanden (så att spänningen vid felpunkten inte blir otillåtet hög i händelse av jordfel).
- 600 V AC-kabel är acceptabel för upp till 500 V AC.

Använd symmetriskt skärmade motorkablar, se sid 58. Jorda motorkabelskärmarna 360° runt om i båda ändarna. Håll motorkabeln och dess sammantvinnade skärmstump så korta som möjligt för att minska högfrekvent elektromagnetisk emission.

Obs! Om en kontinuerlig kabelkanal av metall används behövs ingen skärmad kabel. Kabelkanalsektionerna måste kunna kopplas samman med jordledare så att eventuella luftgap överbryggas.

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

Användning av symmetrisk skärmad kabel i stället för fyrledarsystem innebär att den elektromagnetiska strålningen från hela drivsystemet minskar, att belastningen på motorisolationen minskar och att det blir lägre motorlagerströmmar med därav följande mindre lagerförslitning.

■ Tillräcklig konduktivitet för skyddsledaren

Skyddsjordledaren måste alltid ha tillräcklig konduktivitet.

Såvida inte lokala installationsföreskrifter säger annat, måste tvärsnittsarean för skyddsledaren uppfylla villkoren för automatisk bortkoppling av matningen enligt 411.3.2. i IEC 60364-4-41:2005 och kunna klara av förutsedd felström under skyddsenhetens bortkopplingstid.

Skyddsledarens tvärsnittsarea kan antingen väljas från tabellen nedan eller beräknas enligt 543.1 i IEC 60364-5-54.

Tabellen visar minsta tillåtna ledartvärsnittsareor relativt fasledardimensionen, enligt IEC 61800-5-1, när fasledare och skyddsjordledare är tillverkade av samma metall. Om det inte är så ska 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
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

■ Typiska kraftkabeldimensioner

Tabellen nedan listar koppar- och aluminiumkabeltyper med koncentrisk kopparskärm för frekvensomriktare med märkström. Se även [Plint- och genomföringsdata för kraftkablar](#) på sidan 119.

Omriktartyp ACS580-04-	IEC ¹⁾	
	Cu-kabeltyp	Al-kabeltyp
	mm ²	mm ²
$U_N = 380...415 \text{ V}$ (380, 400, 415 V)		
505A-4	3 × (3×95)	3 × (3×150)
585A-4	3 × (3×120)	3 × (3×185)
650A-4	3 × (3×150)	3 × (3×240)
725A-4	3 × (3×185)	4 × (3×185)
820A-4	3 × (3×240)	4 × (3×240)
880A-4	3 × (3×240)	4 × (3×240)
$U_N = 440...480 \text{ V}$ (440, 460, 480 V)		
505A-4	3 × (3×95)	3 × (3×150)
585A-4	3 × (3×95)	3 × (3×150)
650A-4	3 × (3×120)	3 × (3×185)
725A-4	3 × (3×150)	3 × (3×240)
820A-4	3 × (3×185)	4 × (3×185)
880A-4	3 × (3×240)	4 × (3×240)

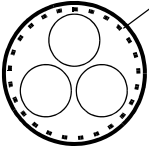
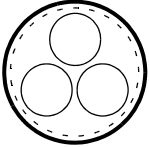
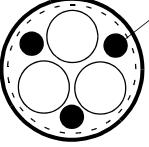
3AXD00000588487

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

■ Alternativa kraftkabeltyper

Rekommenderade respektive otillåtna kraftkabeltyper för frekvensomriktare anges nedan.

Rekommenderade kraftkabeltyper

	Symmetriskt skärmad kabel med tre fasledare och en koncentrisk PE-ledare som skärm. Skärmningen måste uppfylla kraven i IEC 61800-5-1, se avsnitt Motorkabelskärm på sidan 58. Kontrollera att nationella och lokala föreskrifter tillåter denna kabeltyp.
	Symmetriskt skärmad kabel med tre fasledare och en koncentrisk PE-ledare som skärm. En separat PE-ledare krävs om skärmen inte uppfyller kraven enligt IEC 61800-5-1, se avsnitt Motorkabelskärm på sidan 58.
	Symmetriskt skärmad kabel med tre fasledare, symmetriska PE-ledare samt skärm. PE-ledaren måste uppfylla kraven i IEC 61800-5-1, se avsnitt Motorkabelskärm på sidan 58.

Kraftkabeltyper för begränsade tillämpningsområden

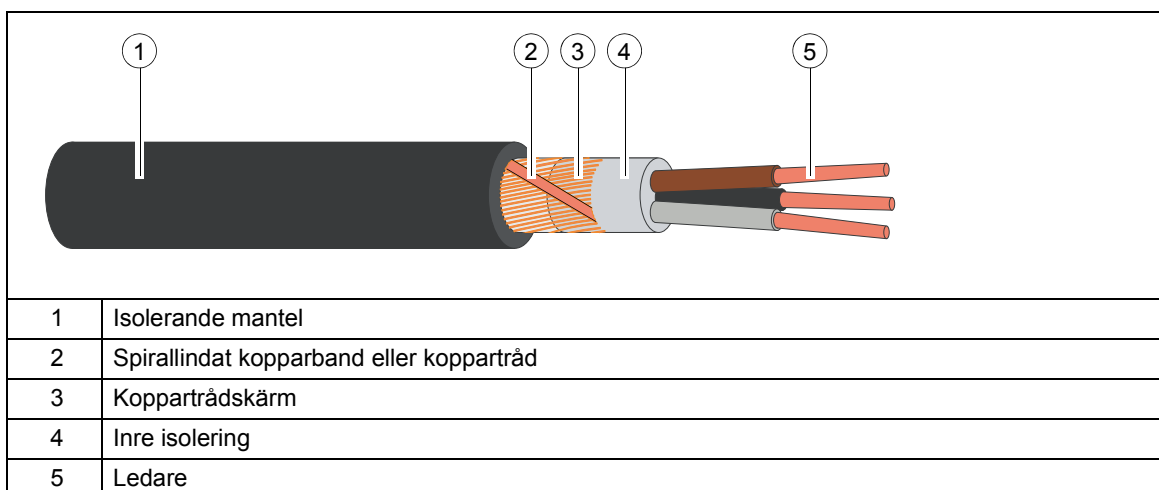
	Fyrledarsystem (tre fasledare och skyddsjordledare) i en kabelkanal) är inte tillåtet för motorkabel (tillåtet för matningskablar).
---	---

Otillåtna kraftkabeltyper

	Symmetriskt skärmad kabel med separat skärmda fasledare tillåts inte för matnings- och motorkablar, oavsett dimension.
---	---

■ Motorkabelskärm

Om motorkabelskärmen används som enda skyddsjordledare för motorn, se till att konduktiviteten hos skärmen är tillräcklig. Se underavsnitt [Generella regler](#) på sidan 55 eller IEC 61800-5-1. För att effektivt undertrycka radiofrekventa störningar som överförs genom strålning och ledning måste skärmens konduktivitet uppgå till minst 1/10 av fasledarens konduktivitet. Kraven uppfylls lätt med en mantel i koppar eller aluminium. Nedan visas minimikraven för en motorkabelskärm till frekvensomriktaren. Den består av ett koncentriskt lager koppartrådar, glest omlindat med kopparband eller koppartråd. Ju kraftigare och tätare skärm desto lägre emissionsnivå och mindre lagerströmmar.



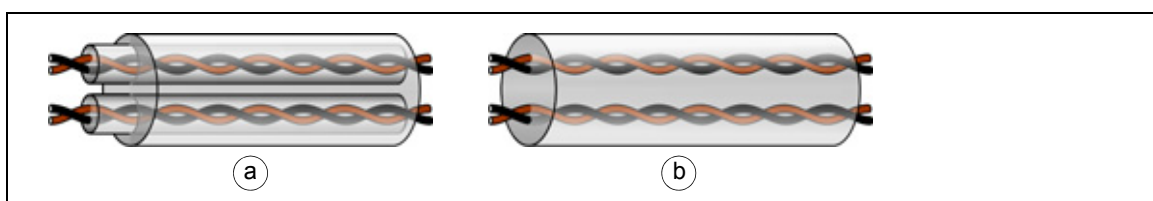
Val av styrkablar

Skärmning

Alla styrkablar ska vara skärmade.

Använd en dubbelskärmad kabel med tvinnade par för analoga signaler. Vi rekommenderar den här typen av kabel för pulsgivargränssnittskablar också. Använd ett individuellt skärmat par för varje signal. Använd inte gemensam returledare för olika analoga signaler.

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

Reläkabeltyp

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

Kabel till manöverpanel, längd och typ

Vid fjärranslutning får kabeln mellan manöverpanelen och frekvensomriktaren inte vara längre än tre meter. Kabeltyp: skärmad CAT 5e eller högre Ethernet-patchkabel med RJ-45.

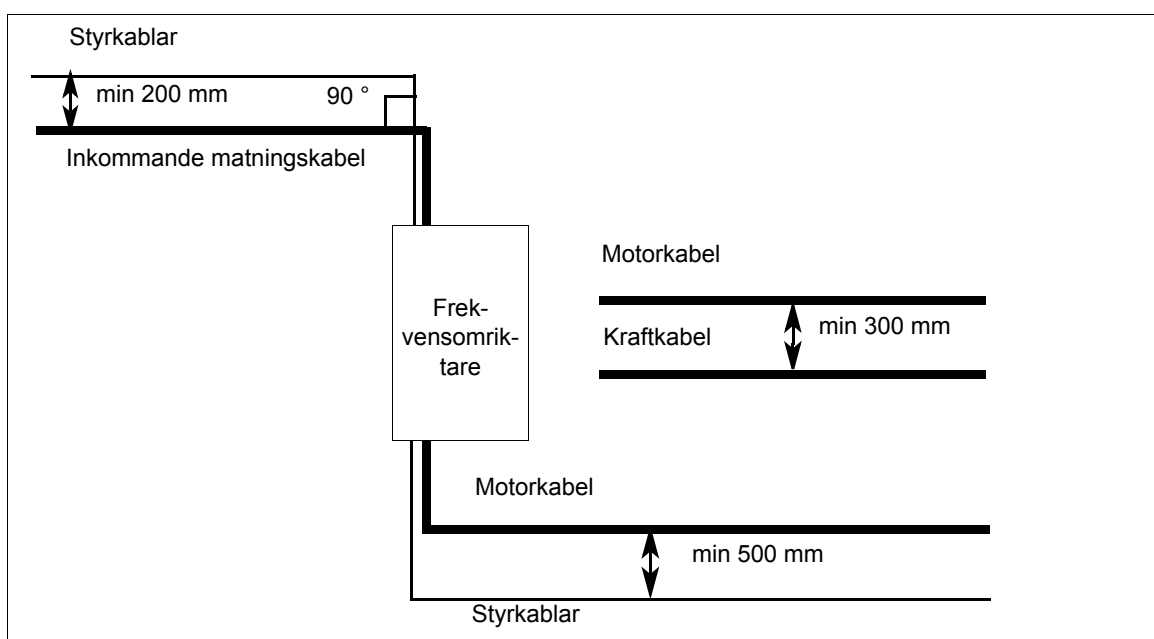
Kabelförläggning

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

I fall då styrkablar måste korsa kraftkablar ska korsningsvinkeln ligga så nära 90 grader som möjligt. Installera inga externa kablar genom frekvensomriktaren.

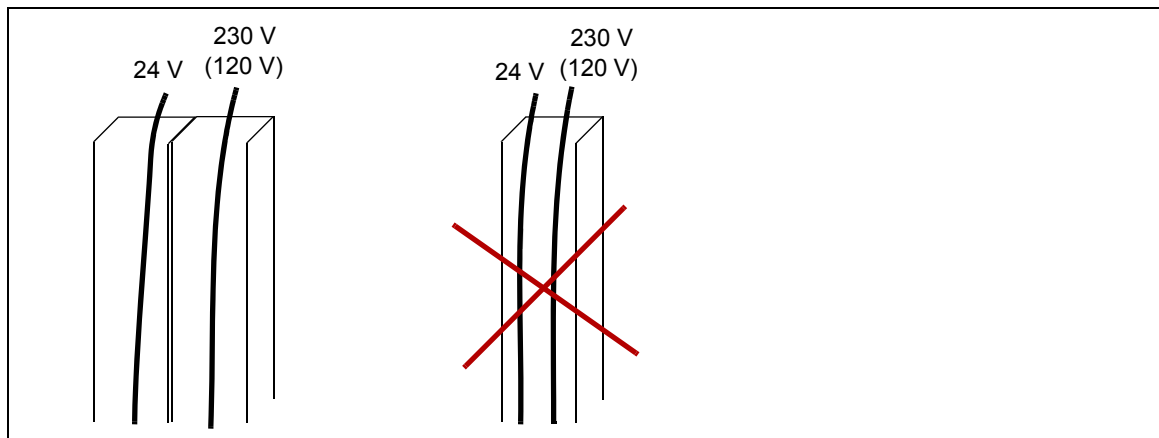
Kabelstegarna skall vara elektriskt väl förbundna med varandra och med jordlinesystemet. Kabelstegsystem av aluminum kan användas för att förbättra den lokala potentialutjämningen.

Nedan visas principen för kabelförläggning.



Separata styrkabelkanaler

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



■ Kontinuerlig motorkabelskärm eller kapsling för utrustning i motorkabeln

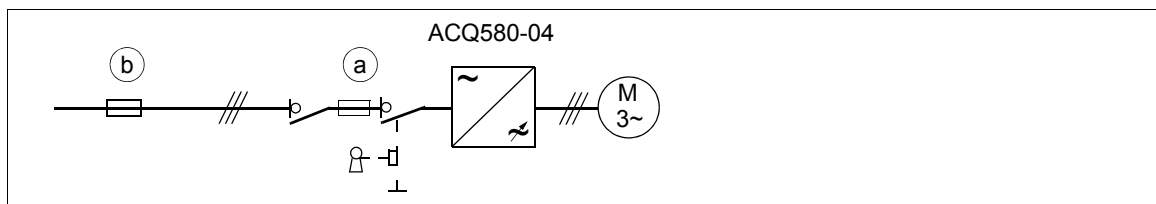
För att minimera emissionsnivån när säkerhetsbrytare, kontaktorer, anslutningslådor eller liknande utrustning är installerad på motorkabeln, mellan frekvensomriktaren och motorn:

- EU: Installera utrustningen i en metallkapsling med 360° runtomgående jordning av skärmarna på såväl inkommande som utgående kabel. Som alternativ kan kabelskärmarna förbindas med varandra på annat sätt.
- USA: Installera utrustningen i en metallkapsling på sådant sätt att kabelskärmen löper obruten från frekvensomriktaren till motorn.

Användning av skydd mot överhettning och kortslutning

■ Skydd av frekvensomriktaren och matningskabeln i kortslutningsfall

Skydda frekvensomriktaren med säkringar (a) och nätkabeln med säkringar (b), så som visas nedan:



Dimensionera säkringarna eller effektbrytaren vid spänningsfördelningen enligt lokala föreskrifter för skydd av inkommande kabel. Välj säkringarna för frekvensomriktaren enligt instruktionerna i [Tekniska data](#). Säkringarna begränsar skadorna på frekvensomriktaren och förebygger skador på ansluten utrustning i händelse av kortslutning inuti frekvensomriktaren.

Not 1: Om säkringarna för frekvensomriktarskydd sitter vid spänningsfördelningen och nätkabeln är dimensionerad för nominell inström för frekvensomriktaren enligt märkdatatabellen på sid [115](#), kommer säkringarna även att skydda nätkabeln i händelse av kortslutning, begränsa skadorna på frekvensomriktaren och förebygga skador på ansluten utrustning i händelse av kortslutning inuti frekvensomriktaren. Inga separata säkringar behövs för att skydda ingångskabeln.

Not 2: Brytare får inte användas utan säkringar. För ytterligare information, kontakta ABB.

■ Skydd av motorn och motorkabeln i kortslutningsfall

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

■ Skydd mot överhettning av frekvensomriktare, matningskablar och motorkablar mot termisk överbelastning

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



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

■ Skydd av motorn mot överhettning

Enligt gällande föreskrifter måste motorn skyddas mot termisk överbelastning. Strömmen skall brytas när överbelastning detekteras. Frekvensomriktaren har en funktion för överlastskydd som skyddar motorn och bryter strömmen vid behov. Beroende på ett specifikt parametervärde övervakar funktionen antingen ett beräknat temperaturvärde (baserat på en termisk modell av motorn) eller en faktisk temperatur som indikeras av sensorer i motorn. Användaren kan förfinas den termiska modellen genom att mata in ytterligare motor- och belastningsdata.

De vanligast förekommande temperatursensorerna är:

- motorstorlekar IEC 180...225: termobrytare, t.ex. Klixon
- motorstorlekar IIEC 200...250 och större: PTC eller Pt100.

Se Beskrivning av systemprogramvara för mera information om motorns överlastskydd, samt om anslutning och användning av temperatursensorer.

Skydd av frekvensomriktaren mot jordfel.

Frekvensomriktaren är utrustad med ett inbyggt jordfelsskydd som skyddar frekvensomriktaren mot jordfel i motorn och motorkabeln i TN (jordade) nätverk. Denna funktion utgör varken person- eller brandskydd. Jordfelsskyddsfunktionen kan deaktiveras med en parameter. Se Beskrivning av mjukvara.

Andra åtgärder kan vidtas för att ge skydd mot direkt eller indirekt kroppskontakt, som dubbel eller förstärkt isolation mot omgivningen, eller galvanisk isolering från matningsnätet via en transformator.

■ Kompatibilitet med jordfelsbrytare

Frekvensomriktaren kan kombineras med jordfelsbrytare av typ B.

Obs! EMC-filtret i frekvensomriktaren består av kondensatorer mellan huvudkrets och jord. Dessa kondensatorer, i kombination med långa motorkablar, ökar läckströmmen mot jord och kan få vissa jordfelsbrytare att lösa ut.

Användning av nödstoppfunktion

Av säkerhetsskäl måste tryckknappar för nödstopp vara installerade vid varje operatörsplats och på varje annan plats där behov av nödstopp kan finnas. Nödstoppfunktionen kan implementeras med frekvensomriktarmodulens Safe torque off-funktion (se kapitel [Safe torque off-funktion](#) på sidan [139](#)). Utforma nödstoppet i enlighet med relevanta standarder.

Obs! Att trycka på stoppknappen  på manöverpanelen till frekvensomriktaren genererar ingen nödstoppsignal till motorn och frånskiljer inte frekvensomriktaren från farlig potential.

Användning av Safe torque off

Se kapitel Safe torque off-funktion på sidan [139](#).

Användning av funktionen för bibehållen drift vid kortvariga spänningsbortfall

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

- Aktivera funktionen för bibehållen drift vid kortvariga spänningsbortfall för frekvensomriktaren med parameter **30.31 Underspännregl.**
- Ställ in parameter **21.01 Vektorstartläge** till **Automatisk** (i vektorläge) eller parameter **21.19 Startfunktion i skalär mod** till **Automatisk** (i skalärt läge) för att göra flygande start (start till en roterande motor) möjlig. Om installationen har en huvudkontaktor, förhindra att den löser ut då matningen bryts till ingången. Använd till exempel ett fördröjningsrelä (hållkrets) i kontaktorstyrkretsen.



WARNING! Säkerställ att flygande start av motorn inte kan orsaka fara. Vid tveksamhet, använd inte funktionen för bibehållen drift vid kortvariga spänningsbortfall.

Användning av effektfaktorkompenserande kondensatorer med frekvensomriktaren

Effektfaktorkompensering behövs inte med AC-drivsystem. Om en frekvensomriktare skall anslutas till ett system med kompenserande kondensatorer ska ABB dock kontaktas för anvisningar.

Användning av en säkerhetsbrytare mellan frekvensomriktaren och motorn

Vi rekommenderar att en säkerhetsbrytare installeras mellan permanentmagnetmotorn och frekvensomriktarens utgång. Brytaren behövs för att frånskilja motorn i samband med underhållsingrepp i frekvensomriktaren.

Användning av en kontaktor mellan frekvensomriktare och motor

Implementering av styrningen för utgångskontaktorn beror på hur frekvensomriktaren ska användas. Se även avsnitt [Implementering av förbikoppling \(bypass\)](#) på sidan 64.

När du har valt att använda

- vektorstyrning och stopp av motor längs ramp,

öppna kontaktorn på följande sätt:

1. Ge frekvensomriktaren en stoppsignal.
2. När kommandot deaktiveras retarderar frekvensomriktaren motorn till stillestånd.
3. Öppna kontaktorn.

När du har valt att använda

- vektorstyrning, och stopp av motor genom utrullning, eller skalär styrning

öppna kontaktorn 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 förbikoppling (bypass)

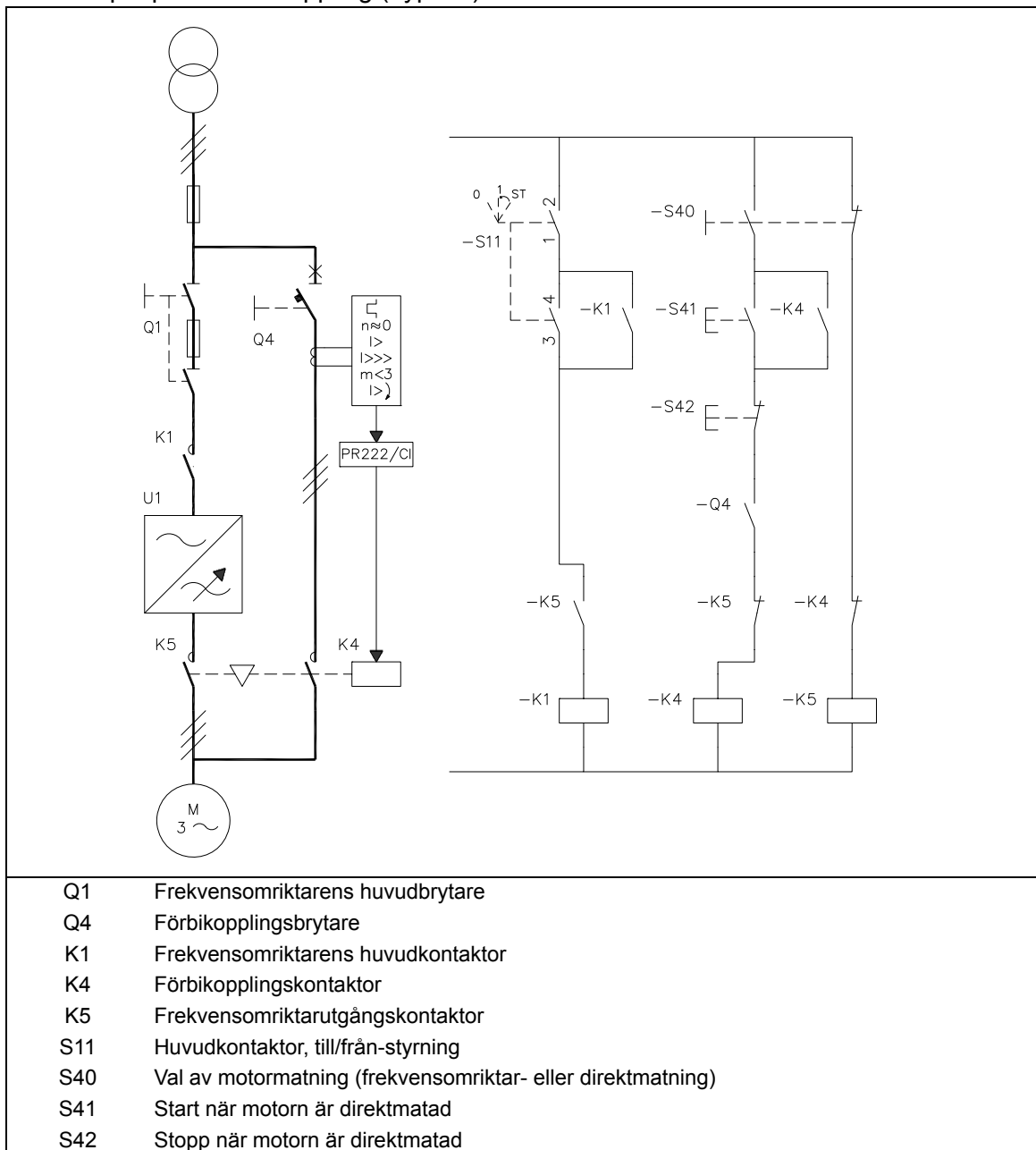
Om förbikoppling krävs, använd mekaniskt eller elektriskt förreglade kontaktorer mellan motor och frekvensomriktare och mellan motor och matningsnät. Säkerställ genom förregling att kontaktorerna inte kan vara slutna samtidigt. Installationen måste vara tydligt märkt enligt definitionen i IEC/EN 61800-5-1,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



WARNING! 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 manöverpanelen (frekvensomriktaren i lokal styrning) eller via extern stoppsignal (frekvensomriktare i fjärrstyrningsläge).
2. Öppna huvudkontaktern 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

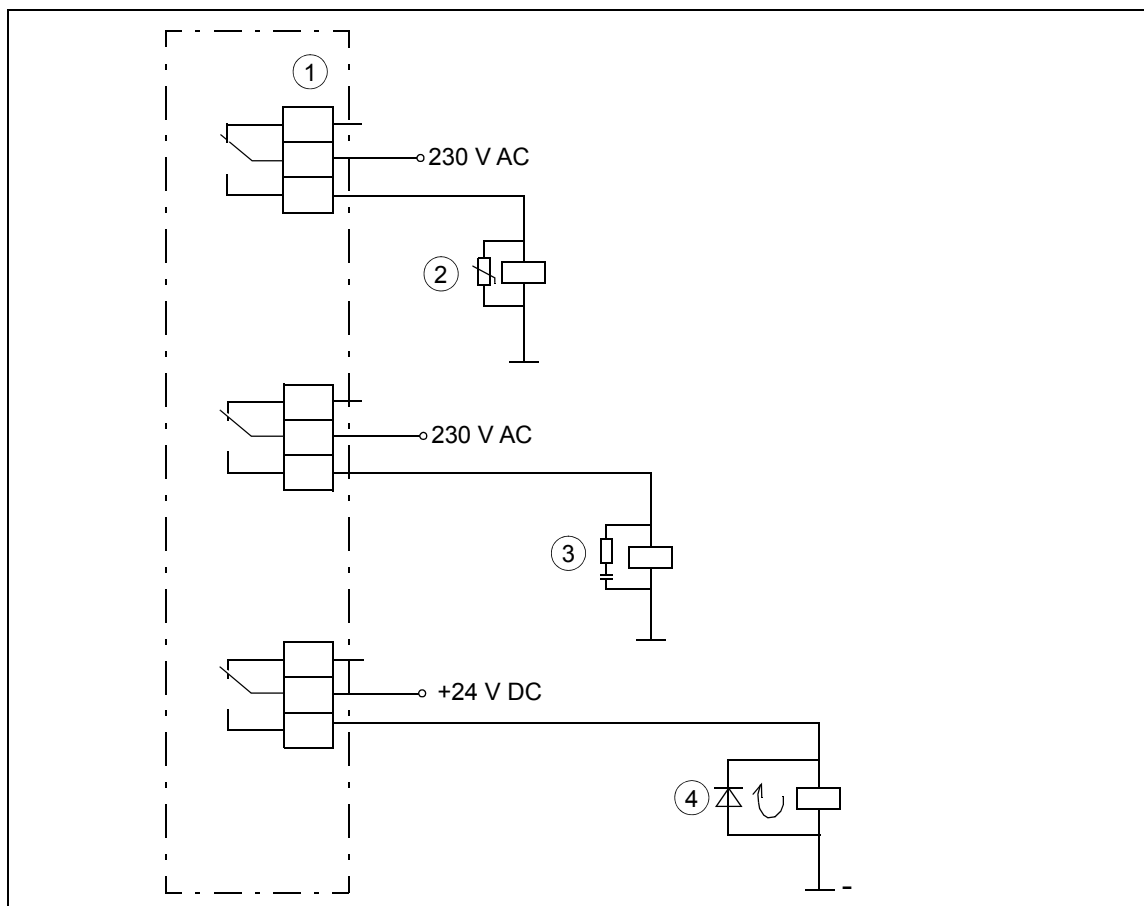
1. Stoppa motorn med S42.
2. Växla motormatningen från direktmatning till frekvensomriktare med S40.
3. Slut huvudkontaktern för frekvensomriktaren med omkopplare S11 (vrid till position ST under två sekunder och låt sedan vredet stå i position 1).
4. Starta frekvensomriktaren och motorn med manöverpanelen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

Skydd av reläkontakterna

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

Reläkontakterna på styrenheten är skyddade mot spänningstoppar med varistorer (250 V). Trots detta rekommenderar vi starkt att induktiva laster utrustas med störningsdämpande kretsar, som varistorer, RC-filter [AC] eller dioder [DC], för att minimera EMC-inverkan i brytning. Om störningarna inte undertrycks kan de kopplas kapacitivt eller induktivt till andra ledare i styrkabeln och medföra risk för felfunktion i andra delar av systemet.

De skyddande komponenterna skall monteras så nära respektive induktiv last som möjligt. Installera inga skyddande komponenterna vid reläutgångarna.



1) Reläutgångar, 2) Varistor, 3) RC-filter, 4) diod

Anslutning av en motortemperatursensor till frekvensomriktarens I/O



WARNING! IEC 60664 kräver dubbel eller förstärkt isolation mellan spänningsförande delar och ytan på åtkomliga delar av elektrisk utrustning som antingen är icke-ledande eller ledande men som inte är kopplade till skyddsjord.

För att uppfylla detta krav kan en termistor (eller liknande komponenter) anslutas till ingångarna på frekvensomriktaren:

- Om det finns dubbel eller förstärkt isolation mellan termistorn och motorns spänningsförande delar eller
- om kretsar anslutna till alla digitala och analoga ingångar på frekvensomriktaren är skyddade mot kontakt och isolerade från andra lågspänningskretsar enligt baskrav (samma spänningsnivå som frekvensomriktarens huvudkrets).

Ett annat sätt är att använda tillvalet termistorskyddsmodul eller ett externt termistorrelä. Reläts isolering måste klassas för samma spänning som huvudkretsen i frekvensomriktaren. Information om hur reläet ansluts finns i maskinvaruhandboken. Information om anslutning till termistorns skyddsmodul finns i handboken.

Se även avsnitten

- [AI1 och AI2 som Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 och KTY84-sensoringångar \(X1\)](#) på sidan 88
- [CMOD-02-utbyggnadsmodul med flerfunktion \(extern 24 V AC/DC och isolerat PTC-gränssnitt\)](#) på sidan 166
- [CPTC-02 ATEX-certifierad termistormodul, \(extern 24 V AC/DC och isolerat PTC-gränssnitt\)](#) på sidan 172.

Exempel på kopplingsschema

Se sidan [137](#).

6

Installationsinstruktioner

Innehållet i detta kapitel

Det här kapitlet innehåller allmänna installationsinstruktioner för frekvensomriktarmodulen. Kapitlet hänvisar till installationsexempelkapitlen med instruktioner som beror på vald frekvensomriktarkonfiguration.



Säkerhet



WARNING! Det installationsarbete som beskrivs i detta kapitel får endast utföras av utbildad elektriker. Följ instruktionerna i [Säkerhetsinstruktioner](#). Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

Kontroll av installationsplatsen

Ytan under frekvensomriktaren skall bestå av icke brännbart material. Den skall vara tillräckligt stark för att bära frekvensomriktarens vikt.

Se avsnitt [Miljövillkor](#) på sidan [123](#) för miljögränser och [Förluster, kylningsdata och ljudnivå](#) på sidan [119](#) för kyluftkrav.

Flyttning och uppackning av enheten

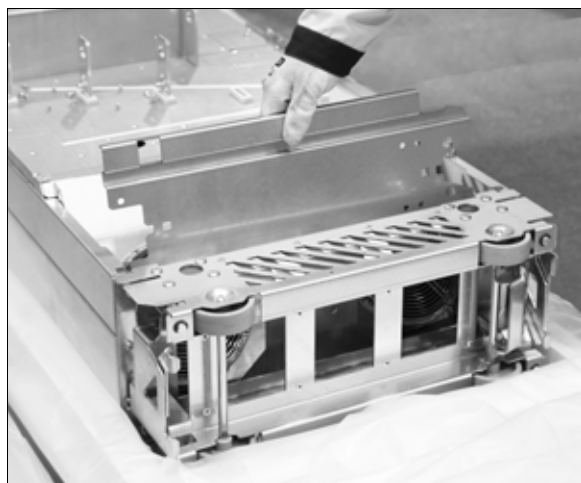


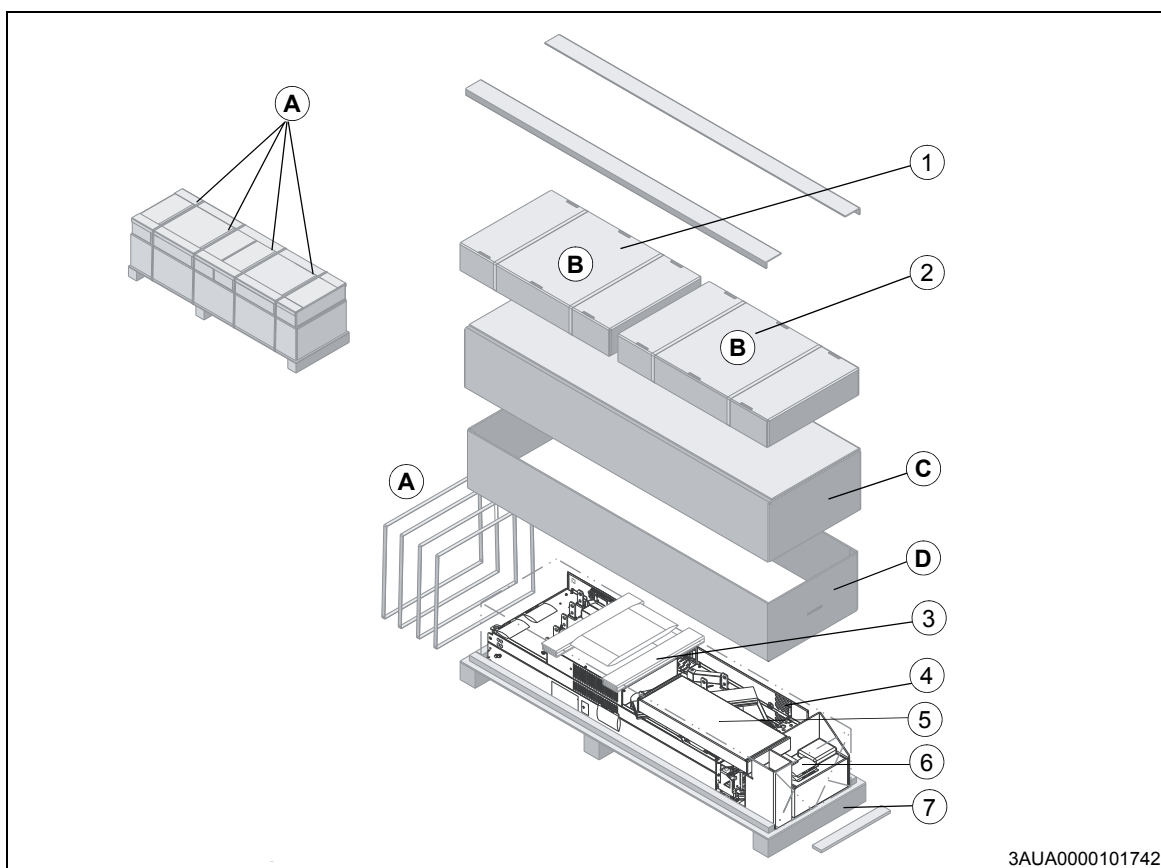
VARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna i kapitel [Säkerhetsinstruktioner](#). Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

Flytta transportenheten till installationsplatsen med hjälp av en gaffelvagn.

Packa upp förpackningen enligt följande (se förpackningsritningen på sidan [71](#)):

- Skär av banden (A).
- Packa upp extra lådor (B).
- Lyft av det yttre skyddsmaterialet (C).
- Lyft av skyddsmaterialet (D).
- Lyft av piedestalstyrplattan (medföljer inte tillval +0H354 och +0P919) så som visas nedan.





3AUA0000101742

Innehåll i transportpaketet

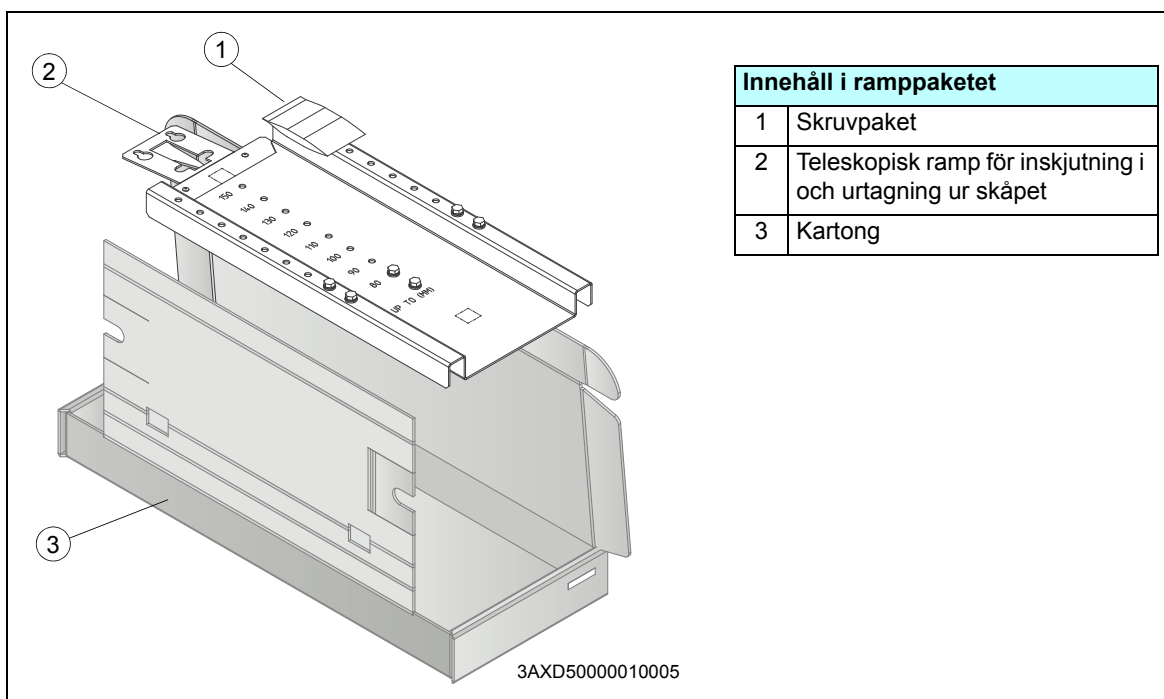
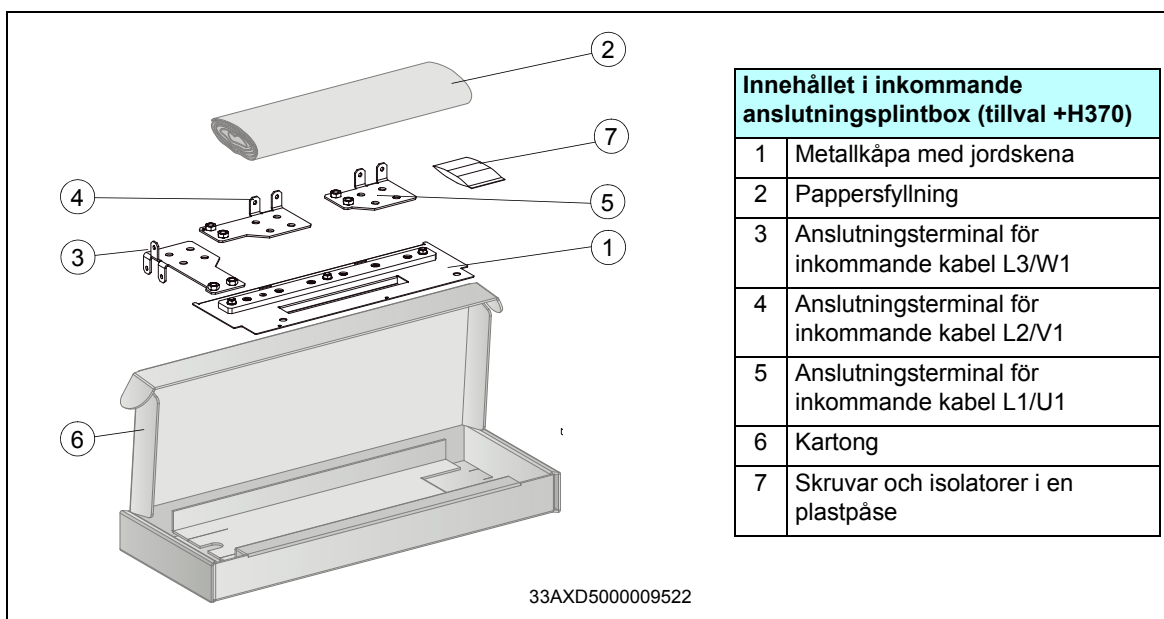
1	<u>Med tillvalet +B051:</u> Genomskinliga plastkåpor. Se nedan för innehållet i förpackningen.
2	<u>Med standardkonfiguration av frekvensomriktarmodulen</u> Utgående kabelanslutningsplintar. Se nedan för innehållet i förpackningen.
3	Plywoodstöd
4	Frekvensomriktarmodul med fabriksinstallerade tillval och flerspråkig etikett med varning för kvarstående spänning, övre styrningsplatta, sockelstyrplatta, teleskopramppaket, fästskruvar i en plastpåse, styrenhetsalternativ, leveransdokument, tryckt installations- och snabbstartsguide på flera språk. Tryckta handböcker kan även beställas på andra språk.
5	Ramppaket. <u>Med tillvalet +H370</u> även inkommande kabelanslutningsplintar.
6	Tillbehörspaket
7	Pall

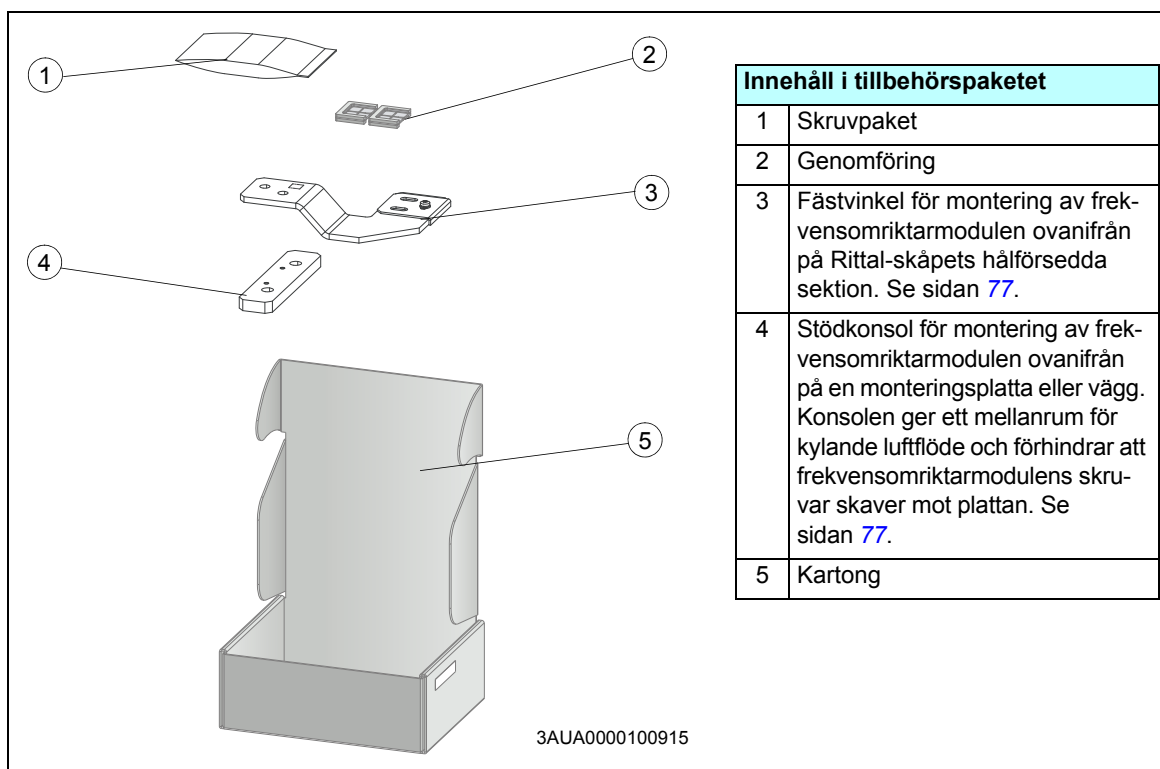
3AXD5000009484

Innehåll i paket B1 (tillval +B051)	
1	Pappersfyllning
2	Genomskinlig plastkåpa för utgående kablar
3	Kartong
4	Kartong
5	Stöd
6	Band
7	Bakre genomskinlig plastkåpa (nedre)
8	Bakre genomskinlig plastkåpa (övre)
9	Främre genomskinlig plastkåpa
10	Genomskinlig plastkåpa för inkommande kablar
11	Övre genomskinlig plastkåpa
12	Genomskinlig plastkåpa för inkommande kabelgenomföringar från sidan
13	Skruvvar i en plastpåse
14	Metallkåpa
15	Bottengaller och monteringsbygel

33AXD5000009515

Paket B2 innehåller det här paketet med frekvensomriktarmodul med standardkonfiguration	
1	Pappersfyllning
2	Anslutningsterminal för utgående kabel T3/W2
3	Anslutningsterminal för utgående kabel T2/V2
4	Anslutningsterminal för utgående kabel T1/U2
5	Jordningsplint
6	Kartong
7	Skruvvar och isolatorer i en plastpåse





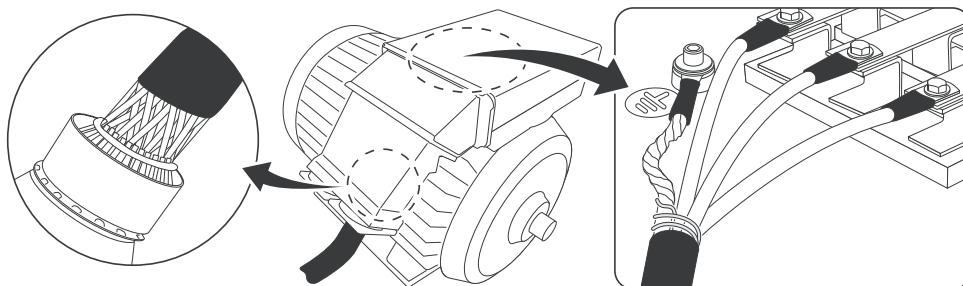
Leveranskontroll

Kontrollera att alla poster som listas i [Flyttning och uppackning av enheten](#) finns med.

Kontrollera att utrustningen inte uppvisar några synliga skador. Före installation och drift, kontrollera informationen på märkskylten för att verifiera att korrekt typ av enhet har levererats.

Installera motorkabeln vid motoränden.

Jorda motorkabelskärmen 360° runt om vid genomföringen i motors anslutningslåda.



Kontroll av installationens isolation

■ Frekvensomriktare

Gör inga test av spänningstolerans eller isolationsresistans på någon del av frekvensomriktaren. Sådana tester kan skada frekvensomriktaren. Varje enskild frekvensomriktare har testats med avseende på isolering mellan huvudkrets och chassi före leverans från fabrik. Dessutom finns det spänningsbegränsande kretsar inuti frekvensomriktaren som automatiskt begränsar testspänningen.

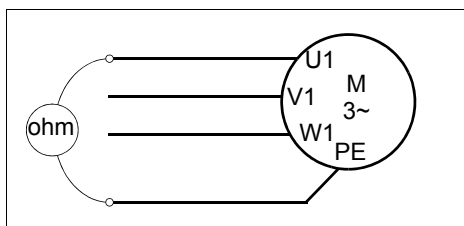
■ Nätkabel

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

■ Motor och motorkabel

Kontrollera isolationen av motor och motorkablar på följande sätt:

1. Kontrollera att motorkabeln är skild från utgångsplintarna T1/U2, T2/V2 och T3/W2 på frekvensomriktaren.
2. Mät isolationsresistansen mellan varje fas och skyddsjordledare med 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 motorkapslingen minskar isolationsresistansen. Om fukt misstänks, torka motorn och upprepa mätningen.



Installationsalternativ

Ett installationsexempel på hur standardfrekvensomriktarmodulen installeras i ett Rittal-skåp finns i kapitel [Exempel på installation av frekvensomriktarmodul med IP20-kåpor \(tillval +B051\)](#). Frekvensomriktarmodulen kan installeras i skåp med andra procedurer beroende på frekvensomriktarkonfigurationen. Följ de generella installationsinstruktionerna för kraft- och styrkablar i det här kapitlet och se installationsexemplet för frekvensomriktarkonfigurationen i följande kapitel.

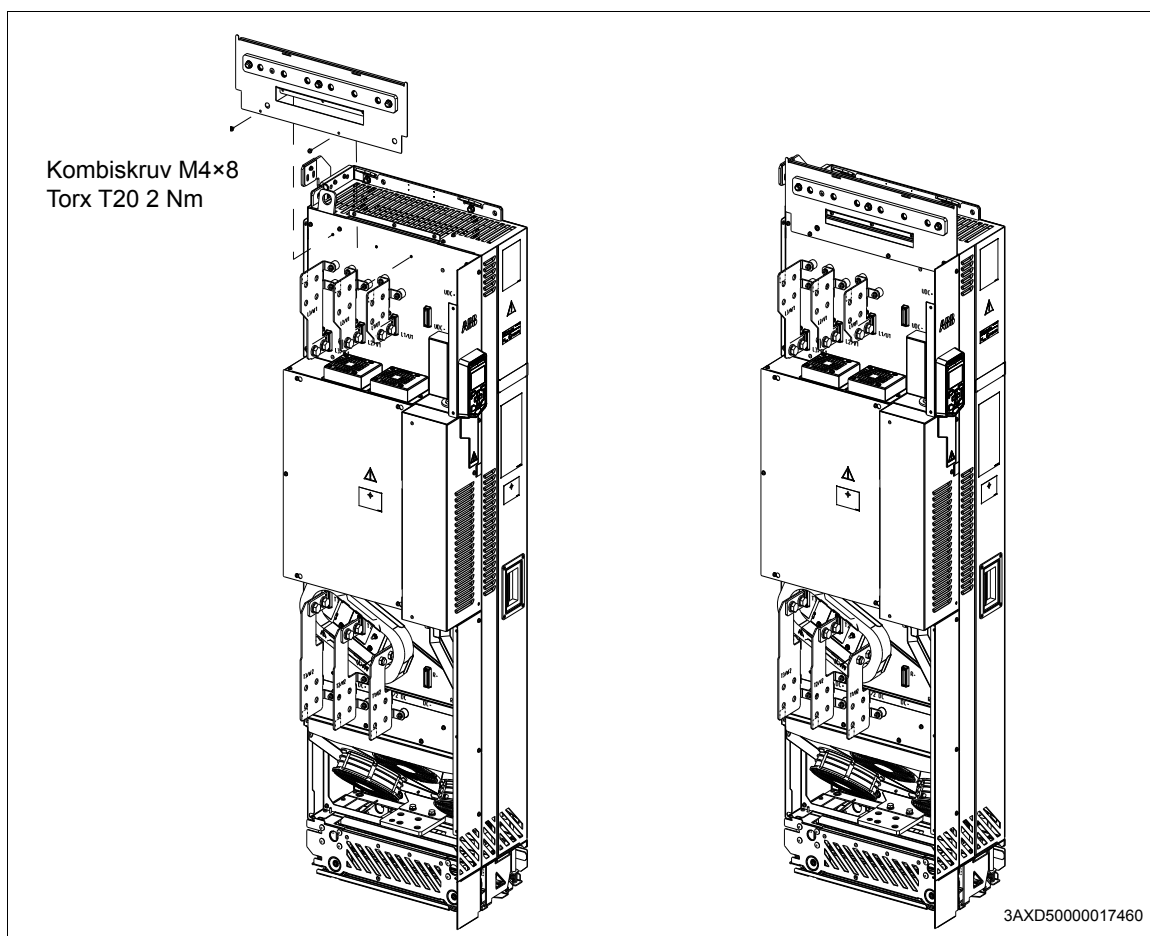
■ Standardkonfiguration av frekvensomriktarmodulen och tillval +B051

För ett installationsexempel på hur frekvensomriktarmodulen ska installeras i ett Rittal TS 8-skåp, se kapitel [Exempel på installation av frekvensomriktarmodul med IP20-kåpor \(tillval +B051\)](#) på sidan 91. Se även ACS880-04 drive modules (200 to 560 kW, 300 to 700 hp) quick installation guide (3AXD50000015469 [engelska]).

■ Tillvalet plintar för anslutning av inkommande kraftkabel och jordskena (+H370)

Anslut anslutningsplintarna för inkommande kraftkabel enligt kapitel [Steg för steg-ritningar för exempel på installation av frekvensomriktare med tillvalen +B051 och +E208 i ett 600 mm brett Rittal TS 8-skåp](#) på sidan 175.

Installera metallkåpan med jordskenan enligt nedan.



■ Frekvensomriktarmodul utan plintar för anslutning av utgående kabel (tillval +0H371)

Matningskablar kan anslutas direkt till frekvensomriktarmodulens in- och utgångsplintar med kabelskor eller via skenor.

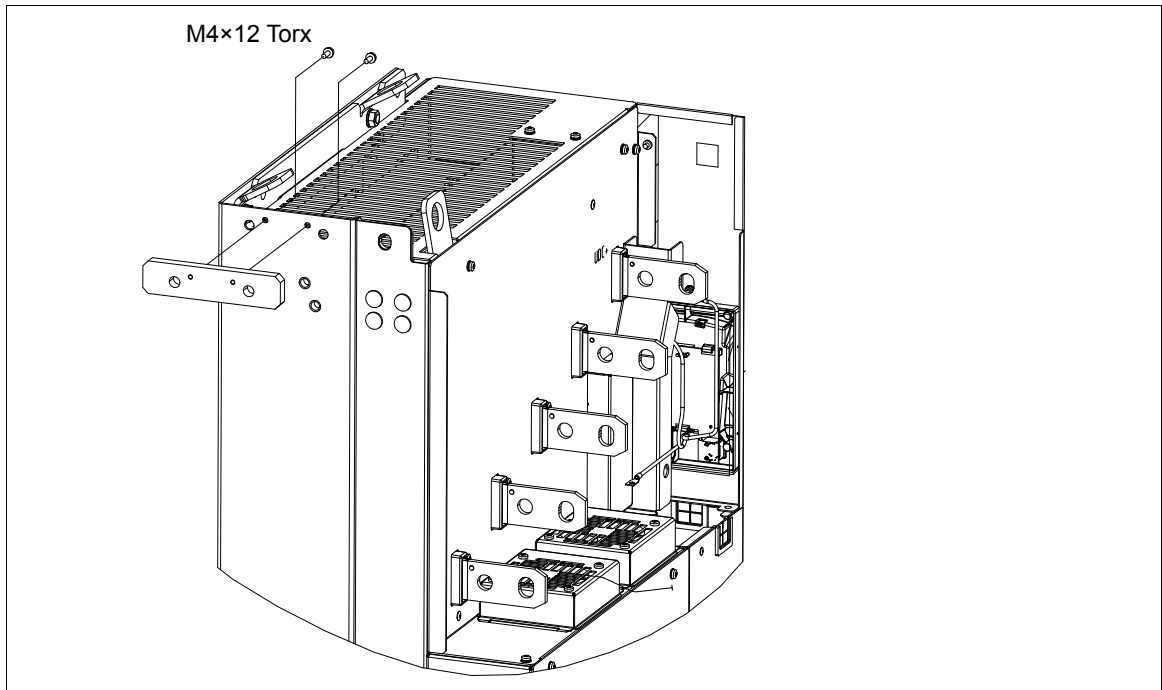
■ Frekvensomriktarmodul utan piedestal (tillval +0H354)

Frekvensomriktarmodulen utan piedestal kan fixeras vid vägg eller skåp med fyra skruvar genom fästhål i överdelen och nederdelen på modulen.

Se till att skåpets monteringsplatta och ram är tillräckligt starka för att bära frekvensomriktarmodulens vikt. Se avsnitt [Mått, vikt och krav på fritt utrymme](#) på sidan 119.

■ Fästa frekvensomriktarmodulen på en monteringsplatta eller vägg

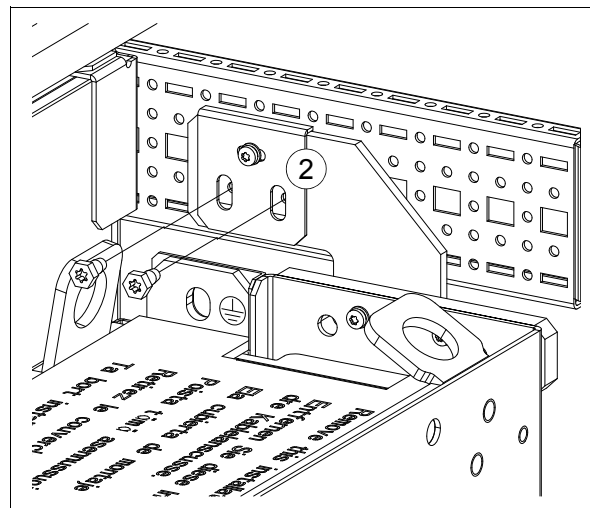
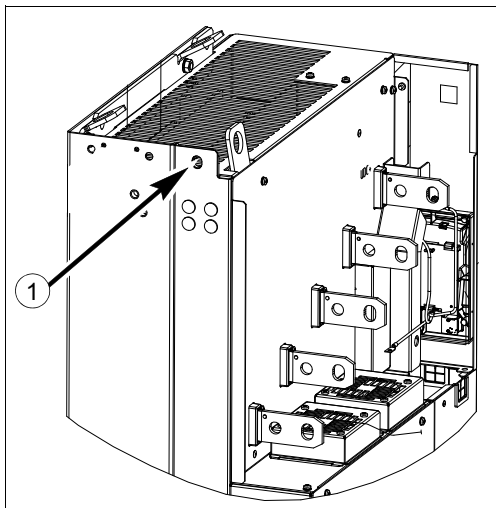
Använd stödkonsolen om frekvensomriktarmodulen ska fästas direkt på en monteringsplatta eller vägg. Stödkonsolen förhindrar att modulskrubarna skaver mot plattan.



■ Alternativ för jordning av frekvensomriktarmodulen

Du kan jorda frekvensomriktarmodulen från om övre delen av baksidan till skåpramen med dessa alternativ:

1. från jordningshålet
2. till en hålförsedd Rittal-sektion: med fästbygeln.

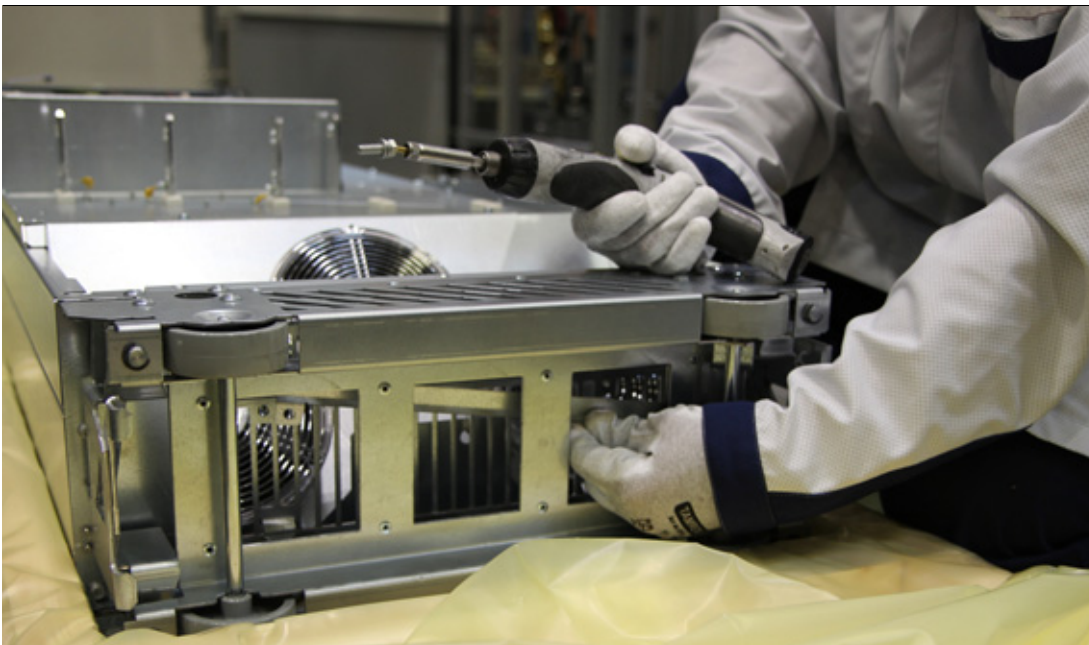
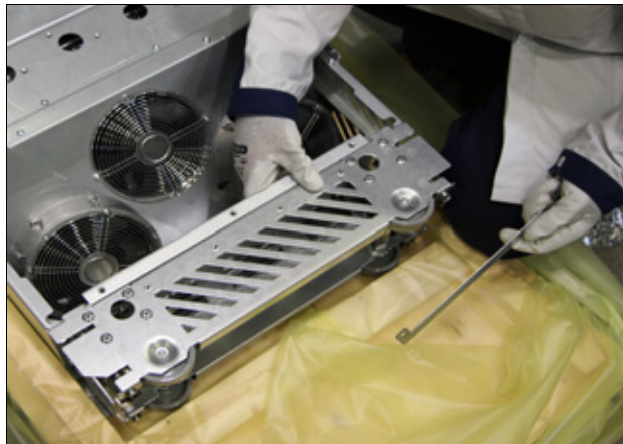
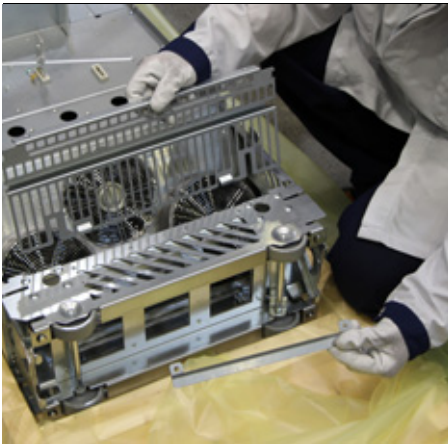


Tappningsskruv M6x12 Torx T30 (Hex) 9 Nm



■ Installera bottengallret (för kapslingsklass IP20)

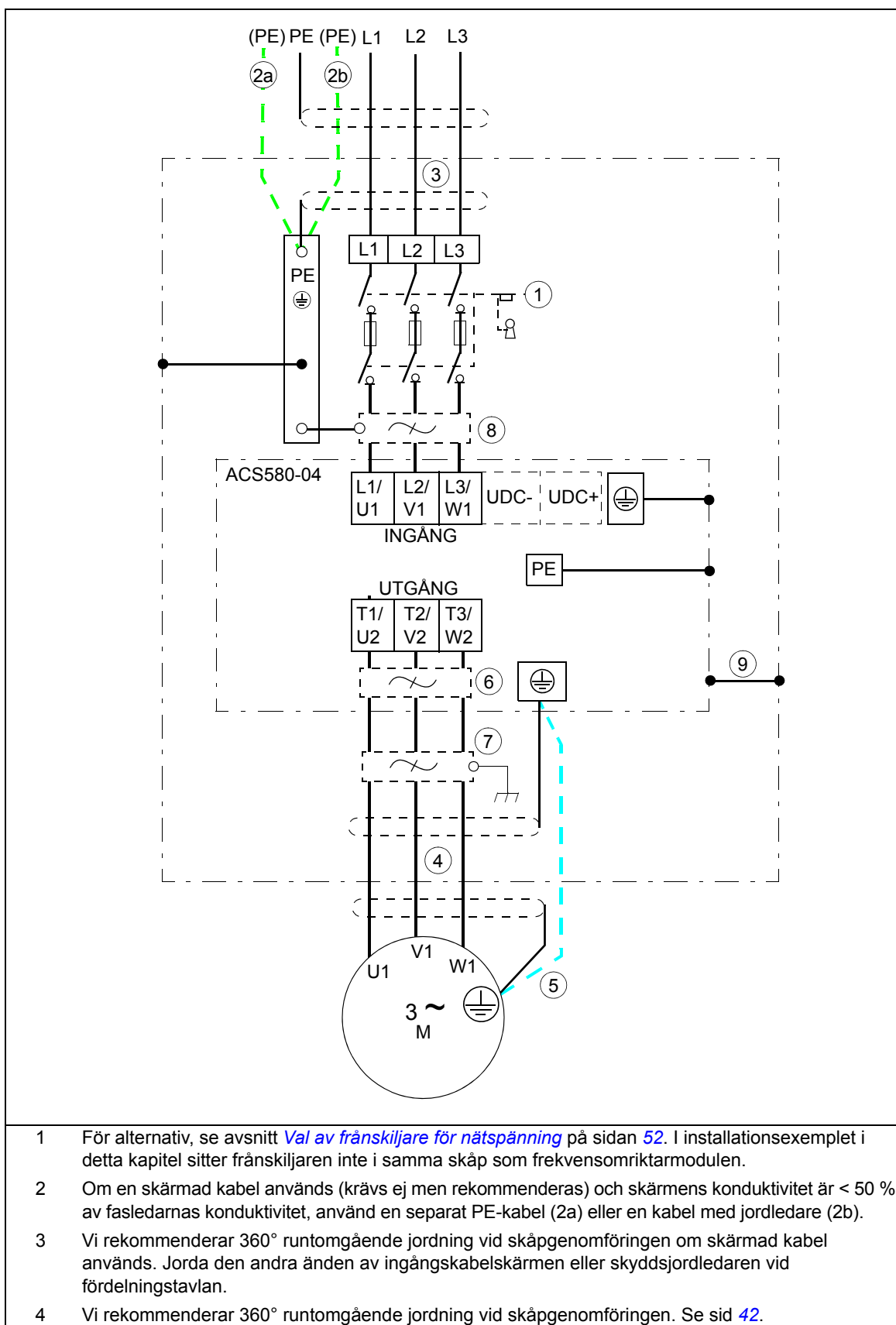
För tillval +B051: Om kapslingsklass IP20 behövs från botten, installera bottengallret så som visas nedan.



Sätt in lyftkrokar i frekvensomriktarmodulens lyftöglor och lyft modulen till installationsplatsen.

Anslutning av kraftkablar

Kretsschema



- 5 Använd en separat jordningskabel om konduktiviteten hos kabelskärmen är $< 50\%$ av konduktiviteten hos fasledaren och det inte finns någon symmetrisk jordledare i kabeln (se sid 58).
- 6 Common mode-filter (tillval, se sidan 53.)
- 7 dU/dt -filter (tillval, se sidan 173).
- 8 EMC-filter (tillval +E210)
- 9 Frekvensomriktarmodulstativet måste anslutas till skåpramen. Se avsnitt *Jordning inuti skåpet* på sidan 41 och *Alternativ för jordning av frekvensomriktarmodulen* på sidan 77.

Obs!

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

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

■ Anslutning av matningskabel

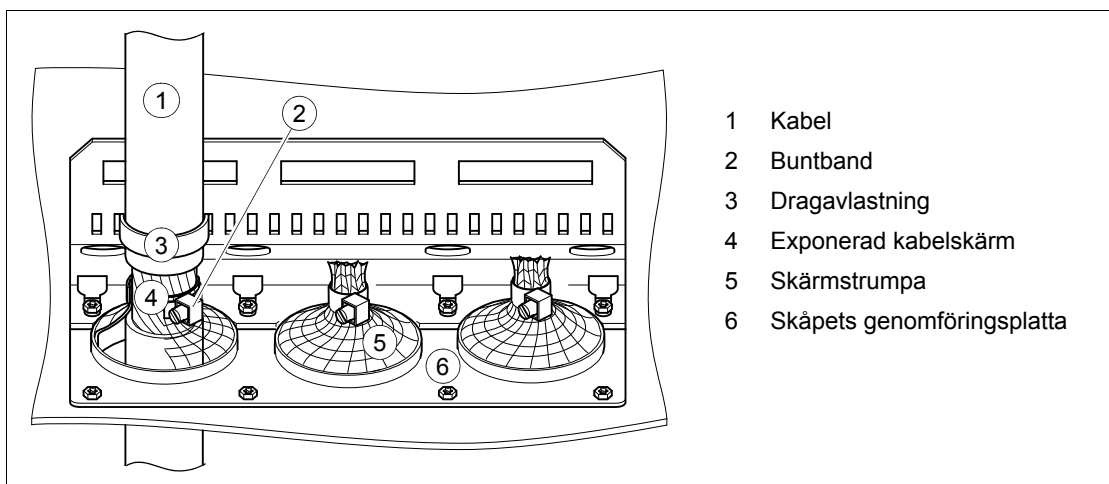


WARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna i kapitel *Säkerhetsinstruktioner*. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

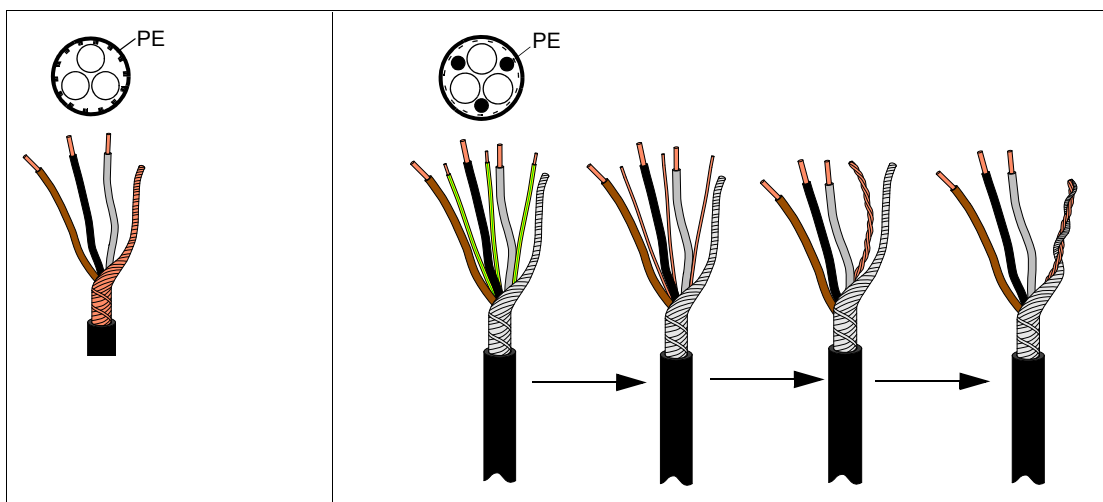


WARNING! Smörj de skalade aluminiumledarna innan de fästs på icke-belagda aluminiumkabelskor. Följ smörjmedeltillverkarens instruktioner. Kontakt mellan aluminium och aluminium kan orsaka oxidering i kontaktytorna

1. Dra kablarna från motorn till skåpet. Vi rekommenderar att kabelskärmarna jordas 360° vid genomföringsplåten.



2. Tvinna samman motorkablarnas skärmar till ledare och anslut dem och eventuella separata jordledare eller -kablar till skyddsjordanslutningen på frekvensomriktarmodulen.



3. Anslut motorkablarnas fasledare till T1/U2, T2/V2 och T3/W2 på frekvensomriktarmodulen. För åtdragningsmoment, se sid [119](#).
4. Se till att all spänning är bortkopplad och att återinkoppling inte är möjlig. Använd säkra bortkopplingsprocedurer enligt lokala föreskrifter.
5. Dra de inkommande kablarna från matningskällan till skåpet. Vid användning av skärmad kabel: vi rekommenderar att kabelskärmningen jordas 360° vid genomföringsplåten.
6. Vid användning av skärmad kabel: tvinna samman inkablarnas skärmning till ledare och anslut dem och eventuella separata jordledare eller -kablar till skyddsjordanslutningen.
7. Anslut matningskablarnas fasledare till L1/U1, L2/V1 och L3/W1 på frekvensomriktarmodulen. För åtdragningsmoment, se sid [119](#).

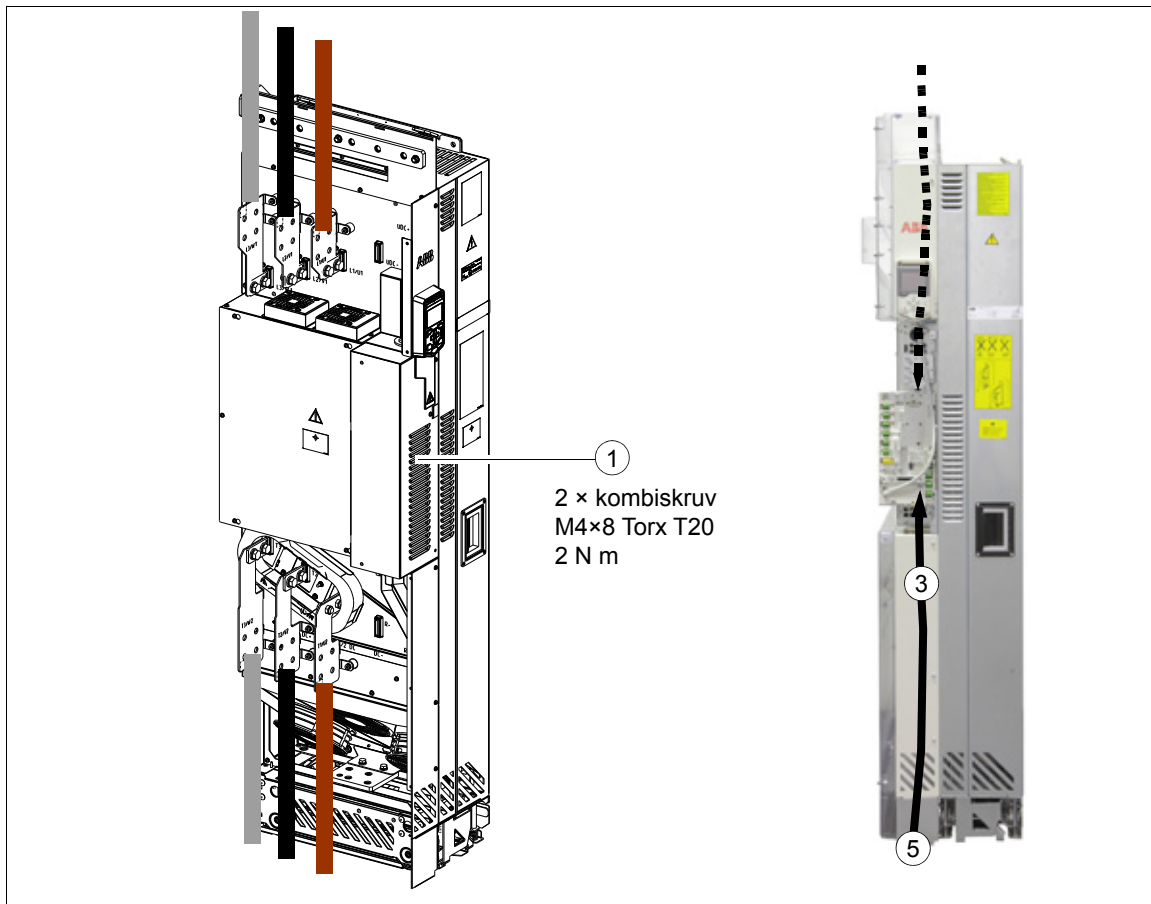
■ DC-anslutning

Anslutningarna UDC+ och UDC- är avsedda för gemensamma DC-konfigurationer för flera frekvensomriktare, så att regenerativ energi från en motor i generatorisk drift kan utnyttjas av andra som befinner sig i motorisk drift. För ytterligare information, kontakta ABB.



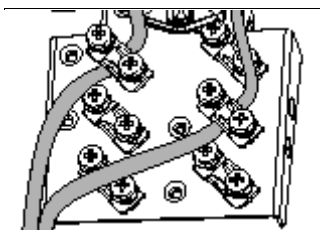
Anslutning av styrkablarna

1. Ta bort den mittersta frontkåpan från frekvensomriktarmodulen.



2. Anslut tillvalsmodulerna om de inte redan är anslutna. Se avsnitt [Installation av tillvalsmoduler](#) på sidan 89.
3. Dra styrkablarna inuti frekvensomriktarskåpet.
4. Jorda de yttre styrkabelskärmarna 360° vid skåpgenomföringsplåten (rekommendation).
5. Dra styrkablarna genom kabelkanalen, uppifrån eller nedifrån, till styrenheten.

6. Jorda styrkablarnas skärmar till överfallsplåten. Skärmarna skall vara kontinuerliga och kopplas samman så nära styrenhetens plintar som möjligt. Skala bara kabelns yttermantel vid kabelöverfallet, så att överfallet trycker mot den exponerade skärmen. Skärmen (särskilt i fall av flera skärmar) kan även avslutas med en kabelsko och anslutas till överfallsplåten med en skruv. Den andra änden av skärmen skall lämnas oansluten eller jordas indirekt via en högfrekvens- högspänningskondensator, 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. Dra åt skruvarna väl för att säkerställa kontakten.

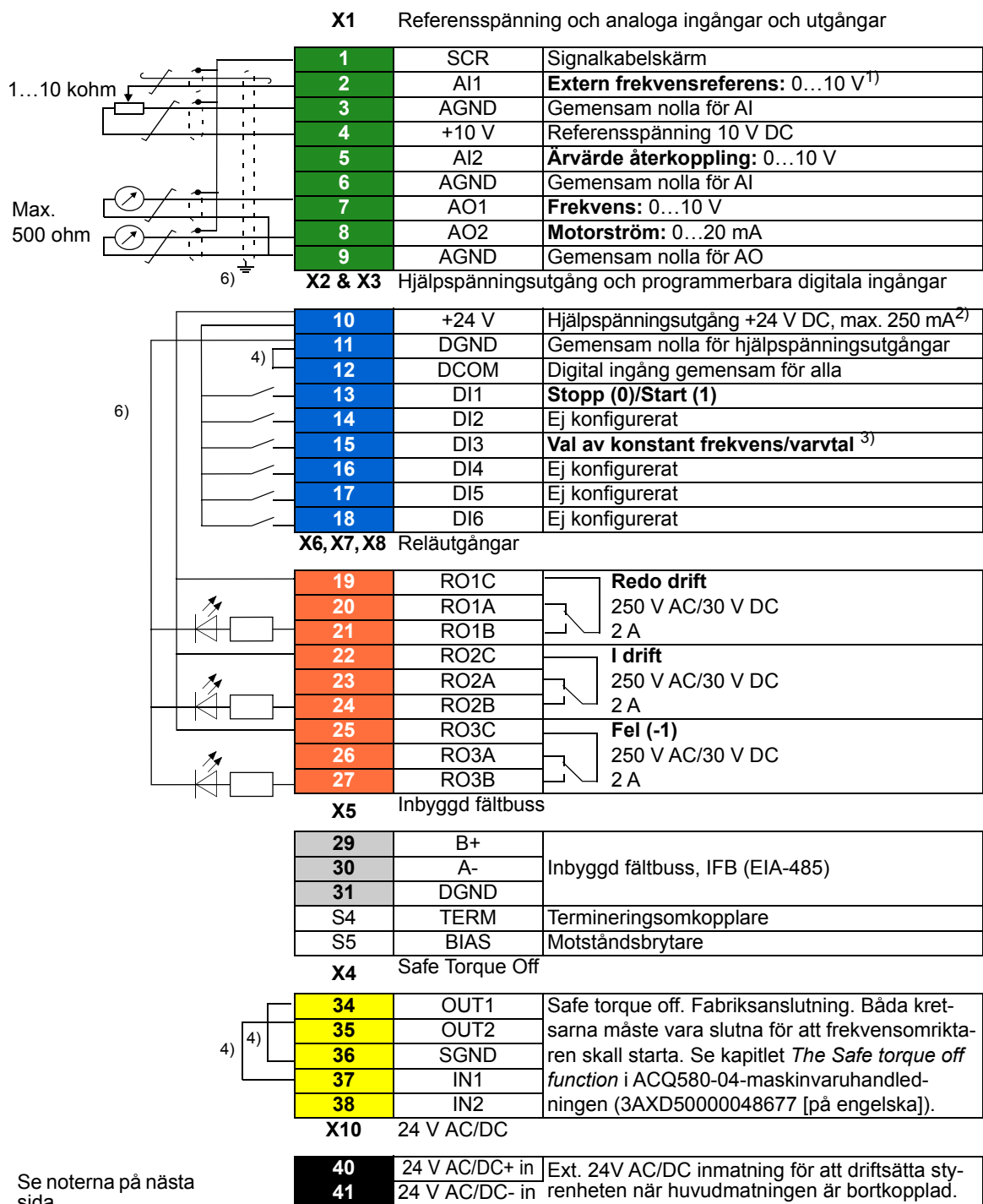


7. Anslut ledarna till respektive pluggbara plintar på styrenheteten. Se avsnitt [Förvalt I/O-kretsschema \(ABB-standardmakro\)](#) på sidan 84 för förvalda I/O-anslutningar av ABB-standardmakrot. Fler makron finns i maskinvaruhandboken. Använd krympslang eller eltejp för att fixera lösa trådar. Dra åt skruvarna för att garantera god kontakt.
- Obs!** Låt signalledarparen vara tvinnade så nära anslutningarna som möjligt. Om ledaren tvinnas samman med sin returledare reduceras störningar som beror på induktiv koppling.



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

Standardstyranlutningar för vatten visas nedan.



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

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

Åtdragningsmoment: 0,5...0,6 Nm

Noter:

1. Strömingång [0(4)...20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}$] eller spänningsingång [0(2)...10 V, $R_{in} > 200 \text{ kohm}$]. Om inställningen ändras måste motsvarande parameter ändras.
2. Total belastningskapacitet för hjälpspänningsutgångarna +24 V (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 - Frekvensomriktare - Konstanta frekvenser eller parametergrupp 28 Frekvensreferenskedja.
I vektorstyrning: Se Meny - Guidade inställningar - Frekvensomriktare - Konstanta varvtal eller parametergrupp 22 Val varvtal referens.
4. Ansluts med byglar vid fabriken.
5. Använd skärmade partvinnade kablar för digitala signaler.

Jorda den yttre kabelskärmen 360 grader vid skåpgenomföringen.

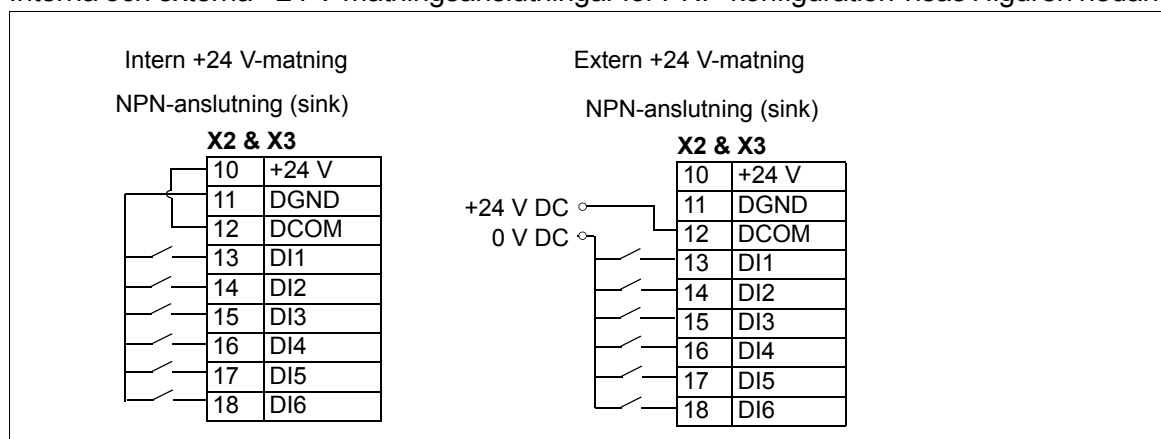
Ytterligare information om användning av kontaktdon och brytare finns i avsnitten nedan.

Brytare

Omkoppl.	Beskrivning	Position	
TERM	Terminering av drift till drift-buss. Måste vara satt till terminerat läge ON när frekvensomriktaren (eller en annan enhet) är sista enheten i länken.	PA  TERM	Bussen är inte terminerad (förval)
		PA  TERM	Bussen är terminerad
BIAS	Brytare på förspänningar till bussen. En (och endast en) enhet, helst i slutet av bussen, måste ha förspänning på.	PA  BIAS	Förspännig av (förval)
		PA  BIAS	Förspänning på

PNP-konfiguration för digitala ingångar (X2 och X3)

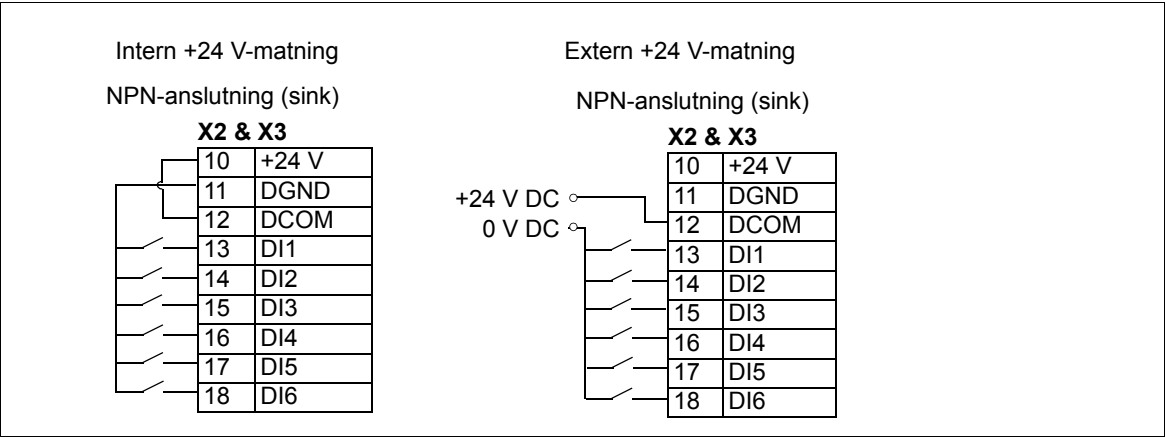
Interna och externa +24 V-matningsanslutningar för PNP-konfiguration visas i figuren nedan.



WARNING! Anslut inte +24 V AC-kabeln till styrkortet när kortet spänningssätts med extern 24 V AC-matning.

NPN-konfiguration för digitala ingångar (X2 & X3)

Interna och externa +24 V-matningsanslutningar för NPN-konfiguration visas i figuren nedan.

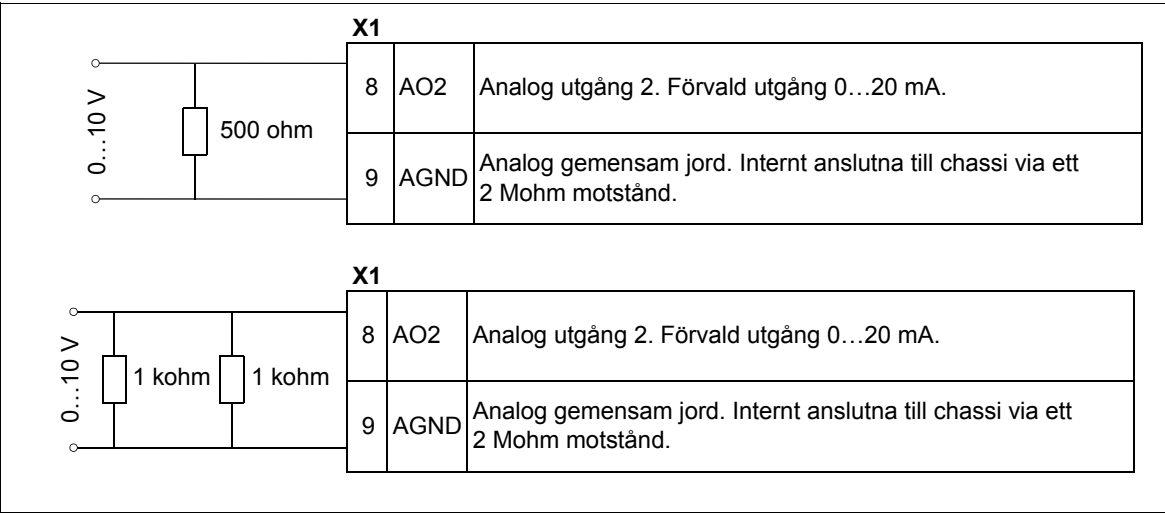


WARNING! Anslut inte +24 V AC-kabeln till styrkortet när kortet spänningssätts med extern 24 V AC-matning.

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.

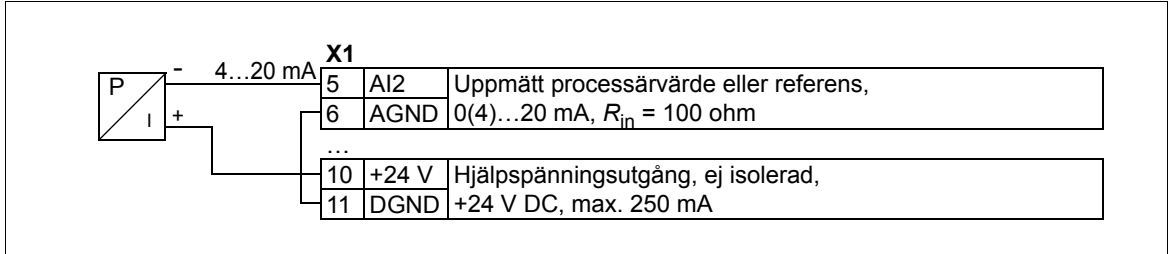
Exempel visas i figuren nedan.



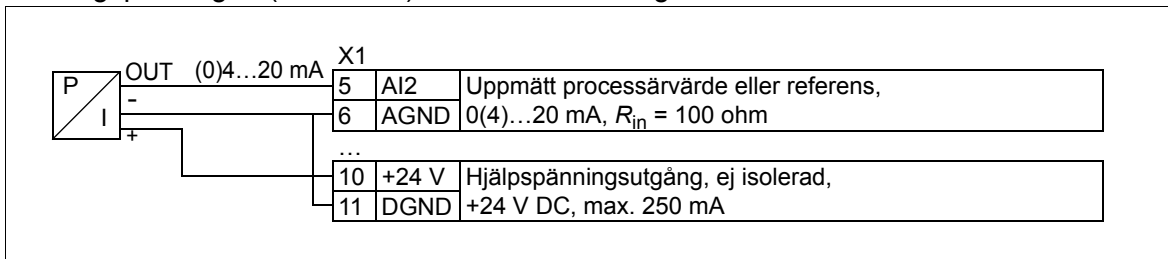
Anslutningsexempel för tvåtråds- och tretrådssensorer till analog ingång (AI2)

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. Ställ in ingångssignalen till 4...20 mA, inte 0...20 mA.



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

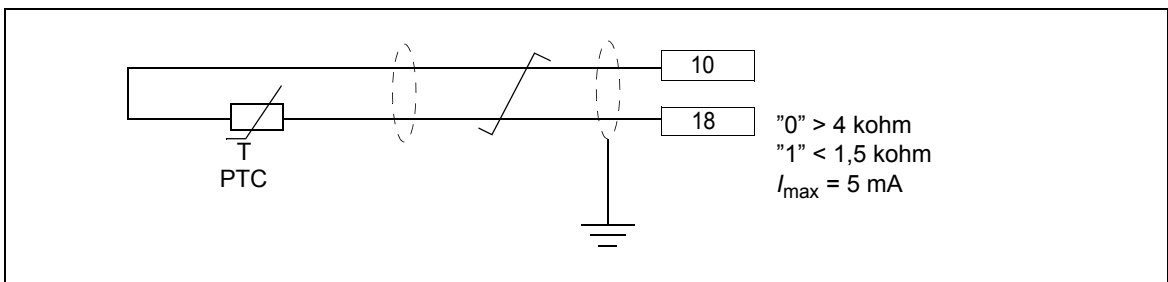


DI6 som frekvensingång

Om DI6 används som frekvensingång, se beskrivning av systemprogramvaran för korrekt parameterinställning.

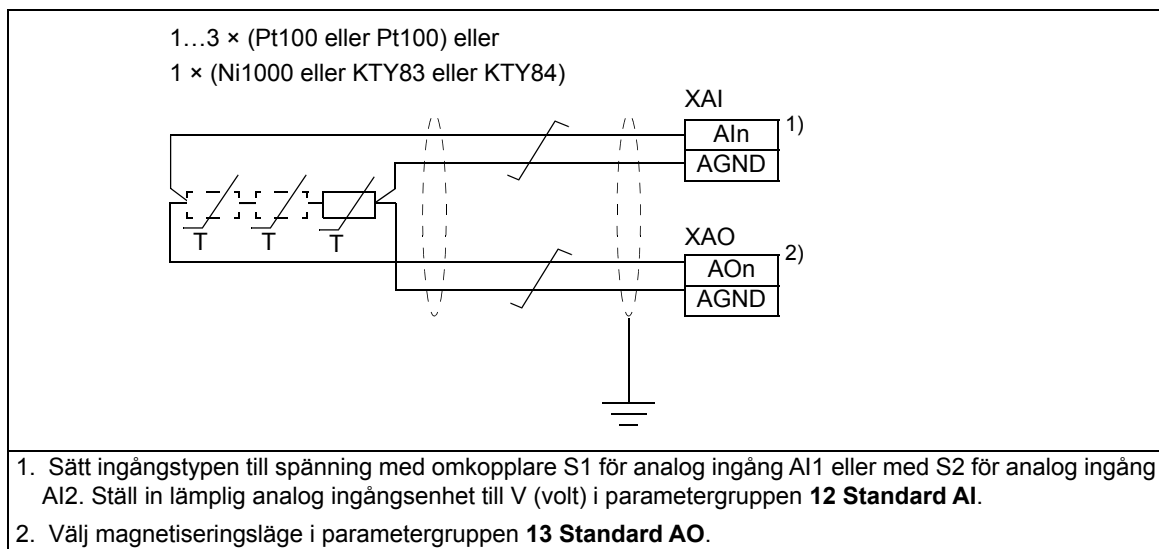
DI6 som PTC-ingång

Om DI6 används som PTC-ingång, se beskrivning av systemprogramvaran för korrekt parameterinställning. Kablarna och PTC-sensorn måste vara dubbelisolerade. Annars måste I/O-utbyggnadsmodulen CMOD-02 användas.



AI1 och AI2 som Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 och KTY84-sensoringångar (X1)

En, två eller tre Pt100-sensorer, en, två eller tre Pt1000-sensorer eller en Ni1000-, KTY83- eller KTY84-sensor för motortemperaturmätning kan anslutas mellan en analog ingång och utgång enligt nedan. Den andra änden av skärmen skall lämnas oansluten eller jordas indirekt via en högfrekvens- högspänningskondensator, 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.



WARNING! Eftersom ingångarna som visas ovan inte är isolerade enligt IEC 60664 krävs dubbel, eller förstärkt isolering mellan motorns spänningsförande delar och givaren före anslutning av motortemperaturgivaren. Om installationen inte uppfyller kravet måste följande göras: I/O-kortplintarna ska skyddas mot kontakt och får inte anslutas till annan utrustning. Alternativt ska temperatursensorn isoleras från I/O-plintarna.

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 avsnitt [Safe torque off-funktion](#) på sidan 139.

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

Ansluta en manöverpanel

Med dörrmonteringssats (tillval +J410) ansluts manöverpanelen till styrenheten enligt följande anvisningar: *DPMP-02/03 mounting platform for control panels Installation guide* (3AUA0000136205 [på engelska]).

Not 1: När en dator är ansluten till manöverpanelen är manöverpanelens panel inaktiverad. I det här fallet fungerar manöverpanelen som en USB-RS485-adapter.

Installation av tillvalsmoduler

Skilj frekvensomriktaren från farlig potential. Lås huvudfrånskiljaren i öppet läge och säkerställ genom mätning att ingen spänning kvarstår.

■ Tillvalsplats 2 (I/O-tillvalsmoduler)

1. Sätt noggrant in modulen i sin position på styrenheten.
2. Dra åt fästskruven.
3. Dra åt jordningsskruven (CHASSIS). **Obs!** 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 monteringskruven (CHASSIS). **Obs!** 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 respektive användarhandledning för tillval för specifika installations- och anslutningsinstruktioner.



Anslutning av PC

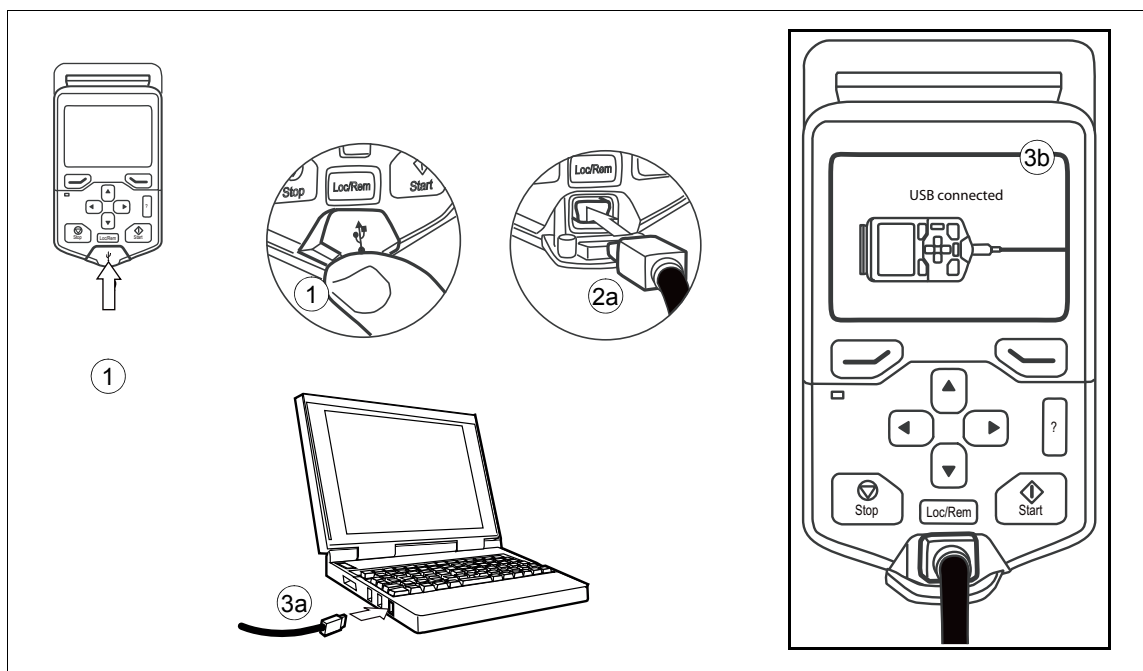


WARNING! Anslut inte PC:n direkt till från/på för styrenheten eftersom det kan orsaka skador.

För att kunna ansluta en PC till frekvensomriktaren behövs en assistentmanöverpanel (ACS-AP-x eller ACH-AP-H). Det går även att använda CCA-01-konfigurationsadaptern.

För att ansluta en PC till manöverpanelen med en USB-kabel (USB Typ A <-> USB Typ Mini-B):

1. Lyft locket över USB-anslutningen på styrpanelen i dess underkant.
2. Sätt in USB-kabelns Mini-B-kontaktdon i USB-kontaktdonet på manöverpanelen.
3. Sätt in USB-kabelns A-kontaktdon i ett ledigt USB-kontaktdon på PC:n (a). -> Panelen visar texten: USB-ansluten (b).



Obs! När en dator är ansluten till manöverpanelen är manöverpanelens panel inaktiverad. I det här fallet fungerar manöverpanelen som en USB-RS485-adapter.

Information om användning av PC-verktyget Drive composer finns i *Drive composer PC tool user's manual* (3AUA0000094606 [engelska]).

7

Exempel på installation av frekvensomriktarmodul med IP20-kåpor (tillval +B051)



Innehållet i detta kapitel

I detta kapitel installeras frekvensomriktarmodulen med IP20-kåpor (tillval +B051) i ett 600 mm brett Rittal TS 8-skåp, enligt bokhylleprincipen. Modulen står upprätt på skåpets botten, med fronten vänd mot skåpdörren.

Ansvarsbegränsning

Följ alltid de generella regler som ges i detta kapitel, liksom lokala lagar och föreskrifter. ABB åtar sig inget som helst ansvar för installationer som inte uppfyller lokala lagar och/eller andra föreskrifter.

Säkerhet



WARNING! Det installationsarbete som beskrivs i detta kapitel får endast utföras av utbildad elektriker. Följ instruktionerna i [Säkerhetsinstruktioner](#). Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

Nödvändiga delar

Frekvensomriktarmodul, standarddelar		
• Omriktarmodul • Fästvinkel • Piedestalstyrplatta • Teleskopisk ramp för inskjutning i och urtagning ur skåpet • Fästskruvar och isolatorer i en plastpåse • Extern styrenhet		
Rittal-komponenter		
Rittal-kod	Ant. (st)	Beskrivning
TS 8606.500	1	Kåpa utan monteringsplatta, bottenplattor och sidopaneler.
TS 8612.160	5	Hålförsedd sektion med monteringsfläns, yttre monteringsnivå för 600 mm horisontellt
TS 4396.500		Stödskenor
SK 3243.200	4	Luftfilter 323 mm × 323 mm. Ta bort filtermattorna.
Kundtillverkade delar (ej ABB- och Rittal-produkter)		
Luftledplåtar	2	Se avsnitt Förebygg återcirkulation av varm luft på sidan 45 och avsnitt Luftskiljningsplåtar för frekvensomriktarmodulen med tillval +B051 på sidan 136.

Erforderliga verktyg

- Skruvmejselsats (Torx och Pozidriv)
- Uppsättning med sexkantiga magnethylsor
- Momentnyckel
- Stegborrbit för borrar av hål i den genomskinliga plastkåpan för de inkommande kraftkablarna.

Flödesschema för installationsprocess

Steg	Uppgift	För instruktioner, se
1	Installera Rittal-delarna, frekvensomriktarens undre styrplatta och lösa tillval i frekvensomriktarmodulens skåp.	Installera frekvensomriktarmodulen i ett skåp på sidan 93 och installationsritningar på sidan 175.
2	Installera hjälpkomponenter (som monteringsplattor, luftledplåtar, omkopplare, skenor etc.).	Komponenttillverkarens instruktioner Förebygg återcirkulation av varm luft på sidan 45.
	Fäst frekvensomriktarmodulen i skåpet	Steg för steg-ritningar för exempel på installation av frekvensomriktare med tillvalen +B051 och +E208 i ett 600 mm brett Rittal TS 8-skåp på sidan 175. Anslut matningskablarna och installera kåporna på sidan 93
3	Anslut kraftkablarna och de genomskinliga plastkåporna på frekvensomriktarmodulen.	
6	Anslut styrkablarna.	Anslutning av styrkablarna , sidan 82
7	Installera återstående komponenter, till exempel skåpdörrar, sidoplatser etc.	Komponenttillverkarens instruktioner. Installera taket och dörren på sidan 95

Installera frekvensomriktarmodulen i ett skåp

Se bilaga [Steg för steg-ritningar för exempel på installation av frekvensomriktare med tillvalen +B051 och +E208 i ett 600 mm brett Rittal TS 8-skåp](#) på sidan 175 och ACS580-04 *quick installation guide* (3AXD50000015469 [engelska]).

- Installera den hålförsedda sektionen på baksidan av skåpramen.
- Installera stödskenorna och piedestalstyrplattan på skåpets bottenram.
- Installera den teleskopiska rampen för inskjutning på piedestalstyrplattan.
- Ta bort skyddsplasten på båda sidor av de genomskinliga beröringsskydden.
- Montera den övre metallkåpan på frekvensomriktarmodulen.
- Montera bakkåporna på frekvensomriktarmodulen.
- Fäst lyftöglorna med kedjor vid skåpramen så att inte frekvensomriktaren välter.
- Skjut in frekvensomriktarmodulen försiktigt i skåpet längs den teleskopiska rampen för inskjutning.
- Ta bort rampen.
- Skruva fast frekvensomriktarmodulen på piedestalstyrplattan.
- Skruva fast frekvensomriktarmodulens ovandel mot den hålförsedda sektionen på skåpets baksida. **Obs!** Fästbyglarna jordar frekvensomriktarmodulen vid skåpramen.
- Installera luftledplåtarna. Se avsnitt [Förebygg återcirkulation av varm luft](#) på sidan 45.

Anslut matningskablarna och installera kåporna

Steg	Uppgift (motorkablar)
1	Montera jordplinten på frekvensomriktarmodulens bas.
2	Dra kablarna till skåpet. Jorda kabelskärmarna 360 grader vid skåpgenomföringen.
3	Anslut de tvinnade skärmändarna av motorkablarna till jordplintarna.
4	Skruva in och dra åt isolatorerna till frekvensomriktarmodulen för hand. Montera T3/W2-anslutningsfanan till isolatorerna.   WARNING! Använd inte längre skruvar eller större åtdragningsmoment än vad som anges i installationsritningen. Det kan skada isolatorerna och orsaka farlig spänning i modulramen. 
5	Anslut T3/W2-fasledarna till T3/W2-fanan.
6	Installera T2/V2-anlutningsterminalen till isolatorerna, se varningen i steg 4.
7	Anslut T2/V2-fasledarna till T2/V2-fanan.
8	Montera T1/U2-anlutningsfanan till isolatorerna. Se varningen i steg 4.
9	Anslut T1/U2-fasledarna till T1/U2-fanan.
10	Ta bort skyddsplasten på båda sidor av det genomskinliga beröringsskyddet.
11	Montera beröringsskyddet på frekvensomriktarmodulen.
12	Montera den nedre frontkåpan på frekvensomriktarmodulen.

Steg	Uppgift (ingångskablar)
1	Jorda ingångskabelskärmarna (i förekommande fall) 360 grader vid skåpgenomföringen.
2	Anslut de tvinnade skärmarna för ingångskablarna och separera jordkabeln (i förekommande fall) till skåpets jordningsskena.

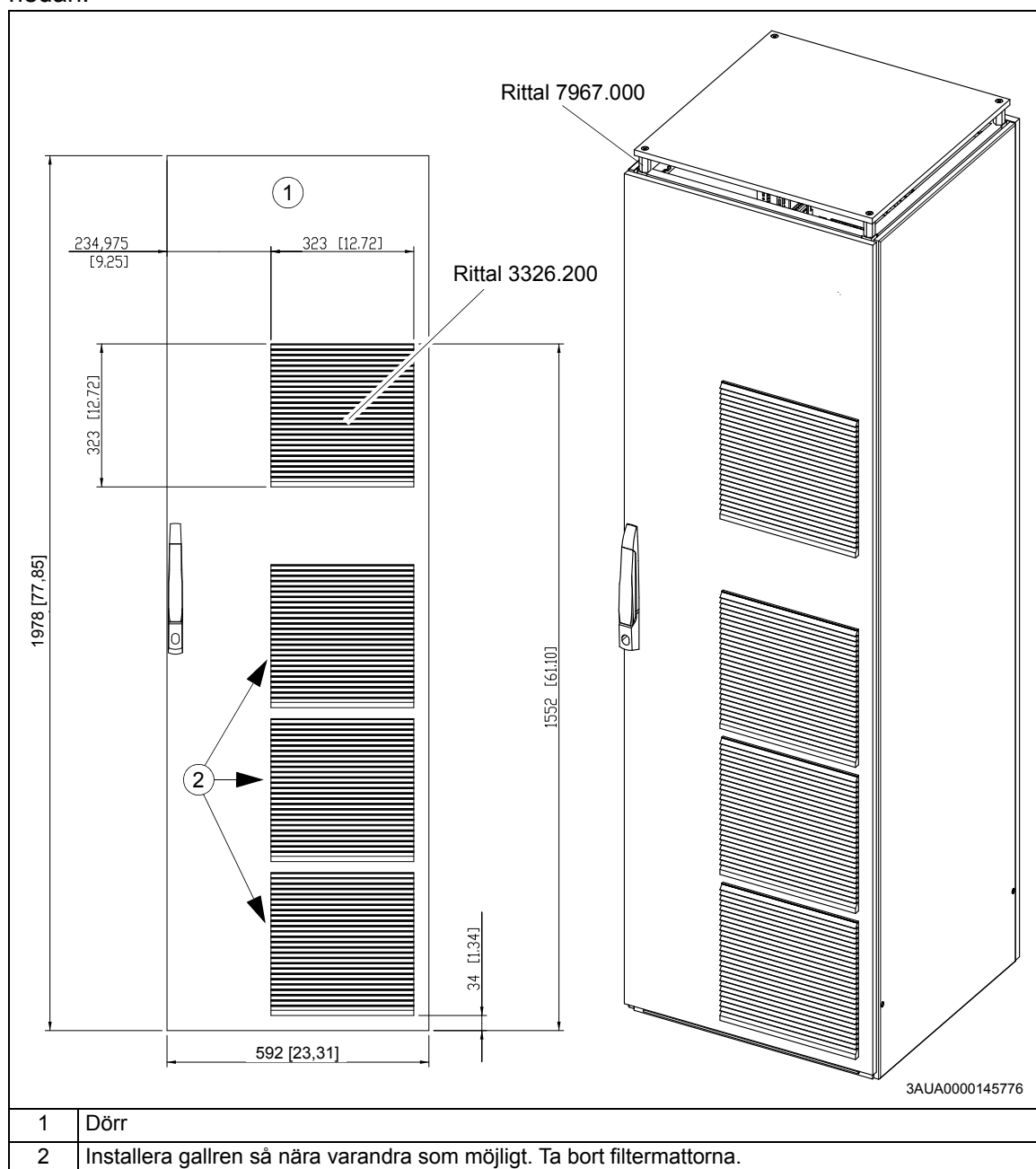


Steg	Uppgift (ingångskablar)
3	Borra försiktigt upp tillräckligt stora hål i den genomskinliga plastkåpan för kabelgenomföring för att kablarna ska kunna anslutas. Justera hålen vertikalt efter justeringshålen i kåpan. Jämna till hålkanterna. Ta bort skyddsplasten på båda sidor av kåpan. Fäst kablarna ordentligt till skåpramen för att förhindra att de skaver mot hålkanterna.
4	Dra ingångskablarnas ledare genom de borrarade hålen i den genomskinliga plastkåpan.
5	För frekvensomriktarmoduler utan tillval +H370: Anslut ingångskablarnas ledare till L1/U1-, L2/V1- och L3/W1-skenorna för anslutning. Gå till steg 12.
För tillval +H370: Gör steg 6 till 11.	
6	Skruva in och dra åt isolatorerna till frekvensomriktarmodulen för hand. Montera L1/U1-anslutningsfanan till isolatorerna.  WARNING! Använd inte längre skruvar eller större åtdragningsmoment än vad som anges i installationsritningen. Det kan skada isolatorerna och orsaka farlig spänning i modulramen. 
7	Anslut L1/U1-ledarna till L1/U1-fanan.
8	Montera L2/V1-anslutningsfanan till isolatorerna. Se varningen i steg 5.
9	Anslut L2/V1-ledarna till L2/V1-fanan.
10	Montera L3/W1-anslutningsfanan till isolatorerna. Se varningen i steg 5.
11	Anslut L3/W1-ledarna till L3/W1-fanan.
12	Montera den genomskinliga plastkåpan med kabelgenomföringar. Montera den främre genomskinliga plastkåpan och den övre frontkåpan. Ta bort skyddskartongen från frekvensomriktarmodulens luftutlopp
13	Montera de genomskinliga beröringsskydden på sidan och ovanpå frekvensomriktarmodulen.



Installera taket och dörren

Installera luftinloppsgallret på skåpdörren och avståndsbrickorna ovanpå skåpet enligt nedan.



Diverse

■ Genomföring ovanifrån för inkommande kablar

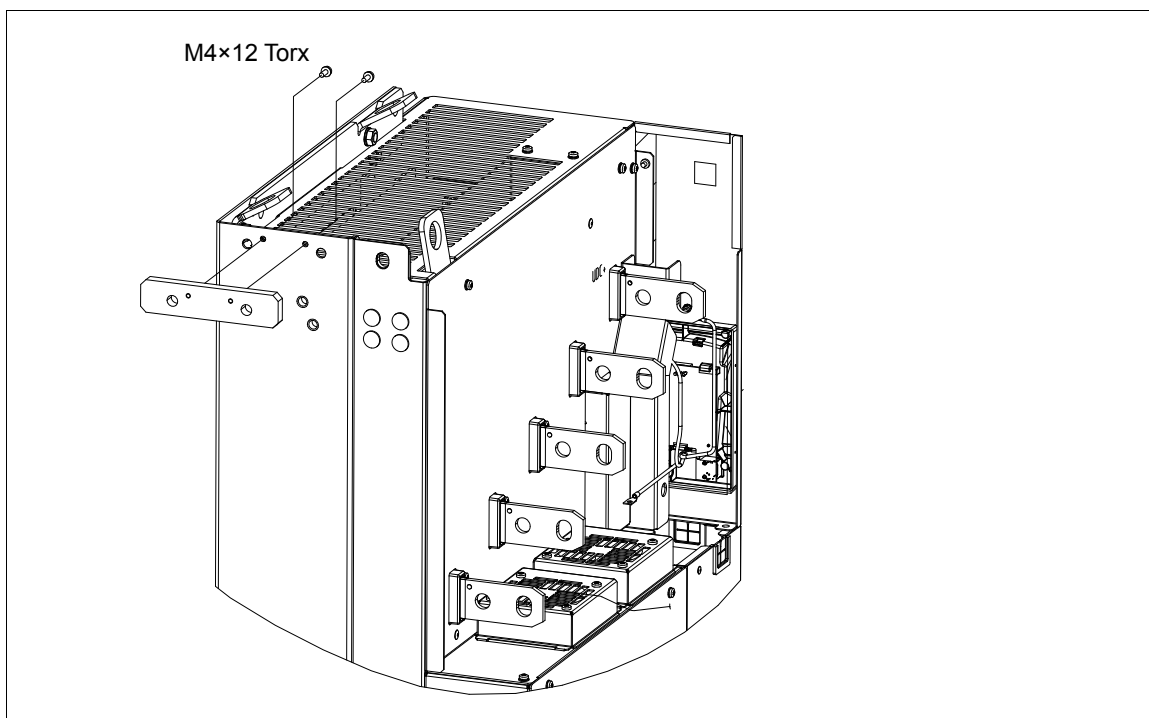
Borra genomföringshålen i den övre genomskinliga kåpan om de inkommande kablarna ska dras ovanifrån till frekvensomriktarmodulen.

■ Fästa frekvensomriktarmodulen på en monteringsplatta

Använd monteringsstödet om frekvensomriktarmodulen ska fästas direkt på skåpets bakplatta. Stödet förhindrar att modulskruvorna skaver mot plattan.

■ IP20-kåpor

Du kan beställa IP20-kåpor till ram R10 med kod 3AXD50000024563 och till R11 med 3AXD50000024564.



8

Installationschecklista

Innehållet i detta kapitel

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

Installationschecklista

Gå igenom checklistan nedan tillsammans med en annan person.



WARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna i [Säkerhetsinstruktioner](#). Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

Kontrollera följande:	☒
Skåpkonstruktion	
Frekvensomriktarmodulen är korrekt fixerad i skåpet. (Se kapitlen Riktlinjer för planering av skåpinstallation , Exempel på installation av frekvensomriktarmodul med IP20-kåpor (tillval +B051)).	☐
Mekaniska skarvar är åtdragna och oskadade.	☐
Komponenterna är rena och målade ytor är fria från repor. Skåpramen och delar som skall ha metallisk kontakt med skåpramen (till exempel svets sömmar, komponentfästpunkter på monteringsplåtar, styrenhetens baksida) är intetäckta med färg eller annat elektriskt isolerande skikt.	☐
Kapslingsklass (IPxx)	☐

Kontrollera följande:	☒
Tillvalsmoduler och övriga komponenter	
Typ och antal av tillvalsmoduler och annan utrustning är korrekt. Tillvalsmoduler och annan utrustning är fria från skador.	☐
Tillvalsmoduler och plintar är korrekt märkta.	☐
Tillvalsmoduler och annan utrustning inuti skåpet och på skåpdörren är korrekt placerade.	☐
Tillvalsmoduler och annan utrustning är korrekt monterade.	☐
Internt kabeldragning i skåp	
Huvudkrets: • AC-matningskabeldragning är OK. • AC-utgångskabeldragning är OK.	☐
Kabeltyper, tvärsnitt, färger och märkning är korrekta.	☐
Kablarna utsätts inte för störningar. Kontrollera böjradier för kablar och kabelkanaler.	☐
Anslutning av kablar till enheter, plintblock och frekvensomriktarmodulens kretskort: • Kablarna är väl anslutna till sina plintar genom att dra i kablarna. • Kabeltermineringar är korrekt utförda vid seriekoppling. • Oisolerade ledare sticker inte för långt utanför plinten, så att säkerhetsavstånd eller kontaktskydd äventyras. • Styrenheten är korrekt ansluten till frekvensomriktarmodulen. • Styrkabeln till manöverpanel är korrekt ansluten.	☐
Kablar ligger inte an mot vassa kanter eller spänningsförande delar. Kurvradien för fiberoptiska kablar är minst 3,5 cm.	☐
Typ, märkning, isolationsplattor och byglar på plintblocken är korrekta.	☐
Jordning och skydd	
Jordningsfärger, ledarareor och jordningspunkter för moduler och annan utrustning överensstämmer med kretsscheman. Inga långa skärmstumpar.	☐
Anslutningar av jordledare och samlingsskenor väl åtdragna. Dra i kablarna för att testa fastsättningen. Inga långa skärmstumpar.	☐
Dörrar med elektrisk utrustning är jordade. Inga långa jordslingor. Ur EMC-synpunkt uppnås bäst resultat med en plan kopparfläta.	☐
Fläktar som är åtkomliga är försedda med skydd.	☐
Spänningsförande komponenter i skåpet är skyddade minst motsvarande IP2x.	☐
Etiketter	
Typbeteckningsetiketter samt varnings- och instruktionsetiketter är tillverkade enligt lokala föreskrifter och korrekt placerade.	☐
Omkopplare och dörrar	
Mekanisk omkopplare, huvudfrånskiljare och skåpdörrar fungerar korrekt.	☐

Kontrollera följande:	☒
Installation av skåpet	
Frekvensomriktarskåpet har monterats vid golv, och även i vägg eller tak.	☐
Driftförhållandena uppfyller specifikationerna i Tekniska data .	☐
Kylluften strömmar obehindrat i och utanför frekvensomriktarskåpet, och luftrecirkulation inuti skåpet är inte möjlig (luftledplåtar monterade).	☐
<u>Om frekvensomriktarmodulen har förvarats i över ett år:</u> ska elektrolytkondensatorerna i frekvensomriktarens likströmsmellanled ha reformerats. Se sidan 111 .	☐
Det finns en korrekt dimensionerad skyddsjordledare mellan frekvensomriktaren och matningsfördelningen.	☐
Det finns en korrekt dimensionerad skyddsjordledare mellan motorn och frekvensomriktaren.	☐
Alla skyddsjordledare har anslutits till rätt plintar och plintskruvarna är väl åtdragna. (Dra i ledarna för att kontrollera.)	☐
Kapslingarna till apparater i skåpet har god galvanisk kontakt med skåpets skyddsjordskena. Kontaktytorna vid alla monteringspunkter är omålade (metallisk yta) och kopplingarna är väl åtdragna – alternativt har separata jordledare installerats.	☐
Att matningsspänningen motsvarar frekvensomriktarens märkspänning. Kontrollera märkskylten.	☐
Att inkommande matningskabel har anslutits till rätt plintar, att fasföljden är korrekt och att plintskruvarna är väl åtdragna. (Dra i ledarna för att kontrollera.)	☐
Korrekta AC-säkringar och en huvudfrånskiljare är installerade.	☐
Att motorkabeln har anslutits till rätt plintar, att fasföljden är korrekt och att plintskruvarna är väl åtdragna. (Dra i ledarna för att kontrollera.)	☐
Att motorkabeln är förlagd på avstånd från övriga kablar.	☐
Att inga effektfaktorkompenserande kondensatorer är anslutna till motorkabeln.	☐
Styrkablar (i förekommande fall) är anslutna till rätt plintar och plintarna är väl åtdragna. (Dra i ledarna för att kontrollera.)	☐
<u>Om en frekvensomriktarförbikoppling (bypass) används:</u> Att motorns kontaktor för direktmatning och frekvensomriktarens utgångskontaktör är mekaniskt eller elektriskt förreglade (kan inte vara slutna samtidigt).	☐
Det finns inte verktyg, borrar eller främmande föremål i frekvensomriktaren.	☐
Att alla kåpor samt locket över motorns anslutningslåda är på plats. Att skåpdörrarna är stängda.	☐
Att motorn och den drivna utrustningen är klara för start.	☐

9

Igångkörning

Innehållet i detta kapitel

Detta kapitel beskriver idrifttagningsproceduren för frekvensomriktaren.

Idrifttagningsprocedur

1. Endast kvalificerade elektriker får köra igång drivsystemet.
2. Kontrollera att installationen av frekvensomriktaren har kontrollerats enligt checklistan i [Installationschecklista](#), och att motor och driven utrustning är klara för start.
3. Utför de idrifttagningsåtgärder som specificeras av den som har installerat frekvensomriktarmodulen i skåpet.
4. Slut spänningen och konfigurera styrprogrammet och utför första igångkörning av frekvensomriktaren och motorn. Se *ACQ580-04 quick installation* (3AXD50000048678 [engelska]) eller *ACQ580 firmware manual* (3AXD50000035867 [engelska]). Mer information om användning av manöverpanelen finns i *ACS-AP-x Assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685 (engelska)).

För frekvensomriktarmoduler där Safe torque off-funktionen används: Testa och validera funktionen Safe torque off. Se avsnitt [Idrifttagning inklusive acceptanstest](#) på sidan 147.





10

Felsökning

Innehållet i detta kapitel

Detta kapitel beskriver möjligheterna till felsökning av frekvensomriktaren.

Varnings- och felmeddelanden

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

11

Underhåll

Innehållet i detta kapitel

Kapitlet ger information om underhåll för frekvensomriktarmodul.

Underhållsintervall

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

Underhålls- och komponentbytesintervallen baseras på antagandet att utrustningen används inom specificerade märkdata och miljövillkor. ABB rekommenderar årliga inspektioner av frekvensomriktaren för att garantera hög tillförlitlighet och goda prestanda.

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

Beskrivningar av symboler

Åtgärd	Beskrivning
I	Okulärbesiktning och underhållsåtgärder vid behov
P	Utförande av arbete på/utanför anläggningen (driftsättning, tester, mätningar eller annat arbete)
R	Byte av komponent

Rekommenderade årliga underhållsåtgärder av användaren

Mål	Åtgärd
Anslutningar och miljö	
Matningsspänningens kvalitet	P
Reservdelar	
Reservdelar	I
Reformering av kondensatorer, reservmoduler och reservkondensatorer	P
Inspektioner som ska utföras av användaren	
Åtdragning av plintar	I
Damm, korrosion och temperatur	I
Rengöring av kylfläns	P

Rekommenderade underhållsintervall efter start

Komponent	År från driftstart						
	3	6	9	12	15	18	21
Kylning							
Huvudkylfläkten							
Huvudkylfläktar			R			R	
Hjälpkylfläkt							
Kretskortfack, kylfläktar		R		R		R	
Förbrukningskomponenter							
Batteri i manöverpanel			R			R	

4FPS10000309652

Skåp

Rengöring av skåpets inre



VARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna i [Säkerhetsinstruktioner](#). Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.



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

1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt [Försiktighetsåtgärder före elektriskt arbete](#) på sidan [16](#) innan arbetet påbörjas.
2. Kontrollera att frekvensomriktaren är skild från matningsnätet och att alla övriga försiktighetsåtgärder som beskrivs i [Jordning](#) på sidan [18](#) har vidtagits.
3. Vid behov, rengör skåpets inre med en mjuk borste och en dammsugare.

Kylflänsar

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

■ Rengöring av kylflänsens inre

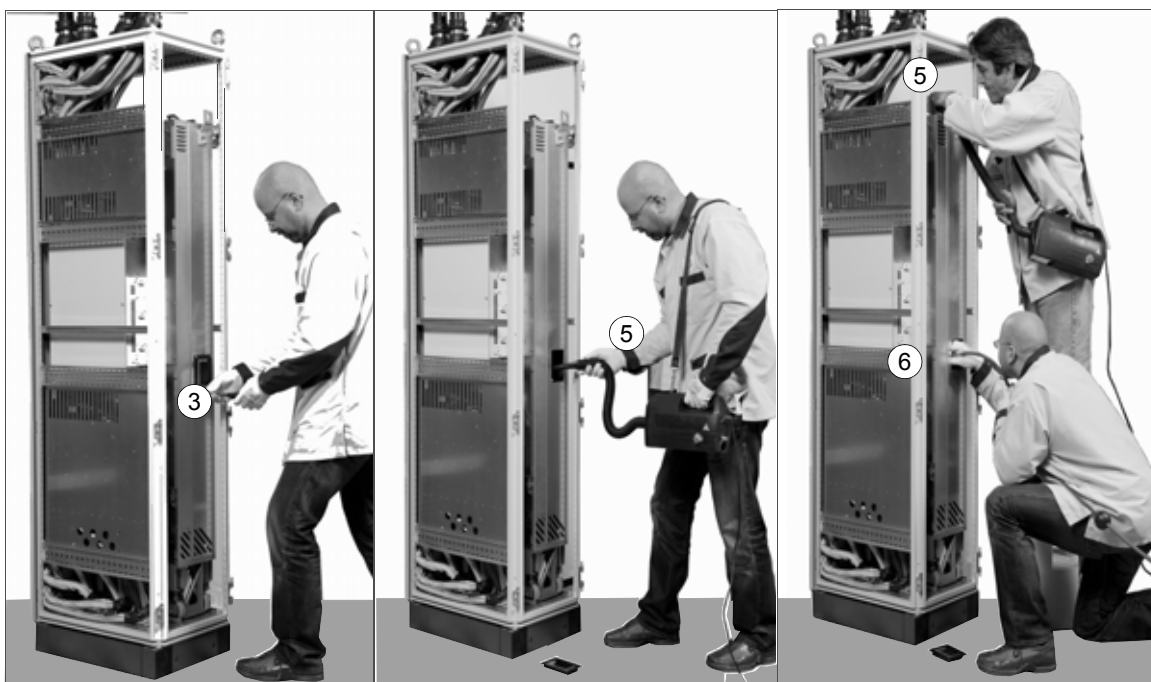


WARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna i [Säkerhetsinstruktioner](#). Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.



WARNING! Använd en dammsugare med antistatisk slang och dito munstycke. Konventionella dammsugare orsakar statiska urladdningar som kan skada kretskorten.

1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt [Försiktighetsåtgärder före elektriskt arbete](#) på sidan 16 innan arbetet påbörjas.
2. Kontrollera att frekvensomriktaren är skild från matningsnätet och att alla övriga försiktighetsåtgärder som beskrivs i [Jordning](#) på sidan 18 har vidtagits.
3. Lossa fästskruvarna på frekvensomriktarmodulens handtagsplåt.
4. Ta bort handtagsplåten.
5. Dammsug kylflänsens inre från öppningen.
6. Blås ren tryckluft (inte fuktig eller oljig) uppåt från öppningen och dammsug samtidigt från frekvensomriktarmodulens överdel.



Fläktar

Den faktiska livslängden beror på fläktens användningsfrekvens samt den omgivande luftens temperatur och stoftkoncentration. Se beskrivning av mjukvara för den ärvärdessignal som visar antalet timmar som kylfläkten har varit i drift. För att nollställa drifttidsignalen efter byte av fläkt, kontakta ABB.

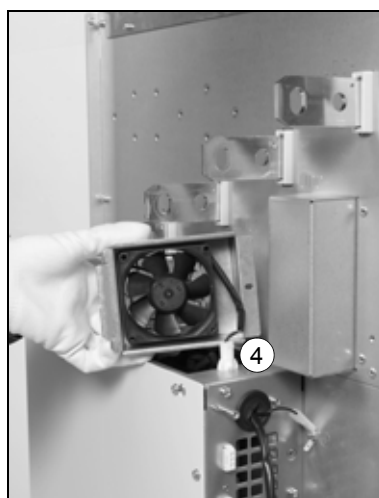
Reservfläktar kan beställas från ABB. Ersätt aldrig komponenter med annat än originalreservdelar från ABB.

■ Byte av kylfläkt i kretskortsfack



WARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna i [Säkerhetsinstruktioner](#). Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt [Försiktighetsåtgärder före elektriskt arbete](#) på sidan [16](#) innan arbetet påbörjas.
2. Ta bort frekvensomriktarmodulen ur skåpet. Se avsnitt [Byte av frekvensomriktarmodul](#) på sidan [110](#).
3. Lossa fästskruven till fläktkapslingen.
4. Koppla loss fläktens anslutningskabel.
5. Installera den nya fläkten i omvänd ordning mot ovan.

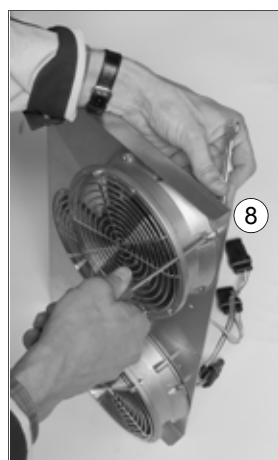


■ Byte av huvudkylfläktar



WARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna i [Säkerhetsinstruktioner](#). Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt [Försiktighetsåtgärder före elektriskt arbete](#) på sidan 16 innan arbetet påbörjas.
2. Ta bort frekvensomriktarmodulen ur skåpet. Se avsnitt [Byte av frekvensomriktarmodul](#) på sidan 110.
3. Fäll ut pedestalsens stödben.
4. Lossa de två skruvarna som fixerar fläktmonteringsplåten.
5. Fäll ner fläktmonteringsplåten.
6. Koppla loss fläktarnas anslutningskablar.
7. Ta bort fläktgruppen från frekvensomriktarmodulen.
8. Lossa fläktens/fläktarnas fästsruvar och ta bort fläkten/fläktarna från monteringsplåten.
9. Installera den nya fläkten/de nya fläktarna i omvänd ordning mot ovan.

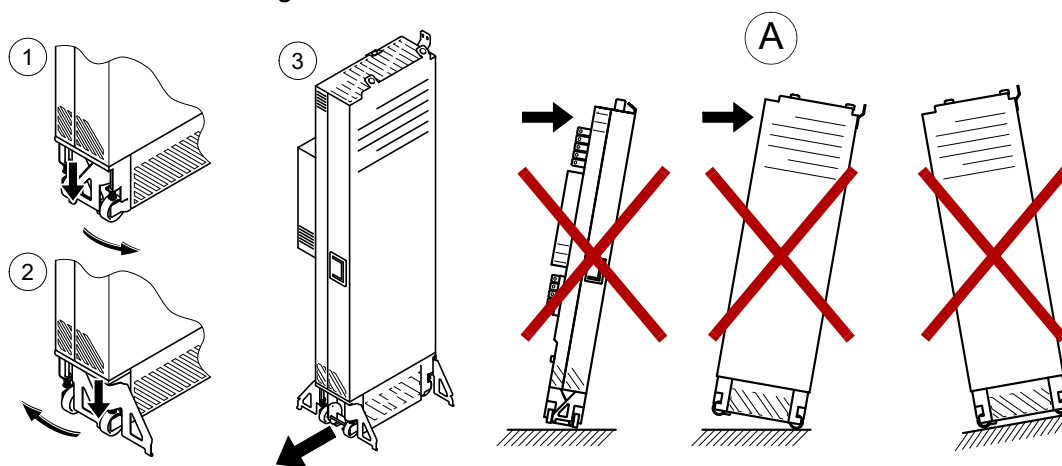


Byte av frekvensomriktarmodul

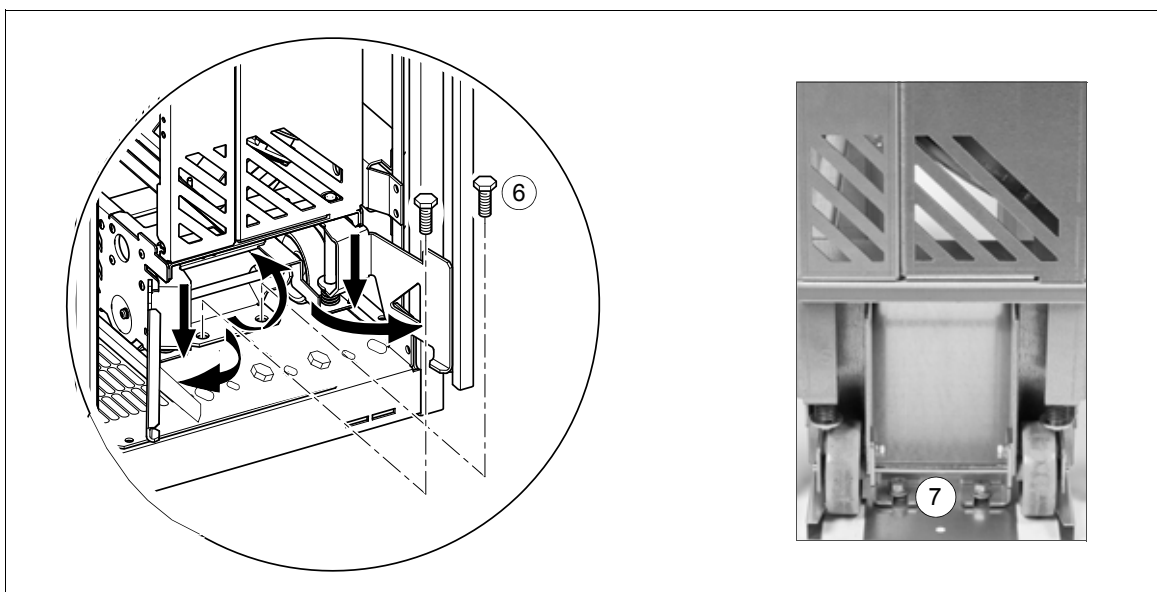


VARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna i [Säkerhetsinstruktioner](#). Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

- Hantera frekvensomriktarmodulen försiktigt.
 - Använd skyddsskor med tåhätta i metall för att förebygga fotskador.
 - Lyft endast frekvensomriktarmodulen med hjälp av lyftöglorna.
 - Se till att modulen inte välter när den flyttas på golvet: Fäll ut stödbenen genom att trycka på varje ben något nedåt (1, 2) och vrida det utåt. Säkra modulen med kedjor när så är möjligt.
 - Luta inte frekvensomriktarmodulen (A). Den är **tung** och har **hög tyngdpunkt**. Modulen välter om den lutas mer än 5 grader. Lämna inte modulen obevakad på ett lutande underlag.



1. Stoppa frekvensomriktaren och utför stegen i avsnitt [Försiktighetsåtgärder före elektriskt arbete](#) på sidan 16 innan arbetet påbörjas.
2. Kontrollera att övriga försiktighetsåtgärder som beskrivs i [Jordning](#) på sidan 18 har vidtagits.
3. För tillvalet +B051: Ta bort de genomskinliga plastkåporna på kraftkablarna och delarna framför frekvensomriktarmodulen.
4. Koppla bort kraftkablarna.
5. Koppla bort den externa styrkablarna från frekvensomriktarmodulen.
6. Ta bort skruvarna som fäster frekvensomriktarmodulen vid skåpet i överdelen samt bakom de främre stödbenen.
7. Fäst uttagningsrampen vid skåpets bas med två skruvar.
8. Fäst de övre lyftöglorna med kedjor vid skåpramen så att inte frekvensomriktaren välter.
9. Dra försiktigt ut frekvensomriktarmodulen ur skåpet, helst med hjälp från en annan person.
10. Installera den nya modulen i omvänd ordning gentemot beskrivningen ovan.



Kondensatorer

I frekvensomriktarens mellanledskrets finns flera elektrolytkondensatorer. Deras livslängd beror på frekvensomriktarens drifttid och belastning, samt på omgivningstemperaturen. En kondensators livslängd kan ökas genom att omgivningstemperaturen sänks.

Tidpunkten då en kondensator slutar fungera kan inte förutsägas. Om en kondensator går sönder brukar vanligen utrustningen skadas och en ingångskabelsäkring eller ett skydd lösa ut. Kontakta ABB om ett kondensatorfel misstänks. Reservdelar kan beställas från ABB. Ersätt aldrig komponenter med annat än originalreservdelar från ABB.

■ Reformering av kondensatorerna

Om frekvensomriktaren förvarats i ett år eller längre ska kondensatorerna reformeras. Se sidan [33](#) för information om hur tillverkningsdatum kontrolleras. För reformeringsinstruktioner, se *Converter modules with electrolytic DC capacitors in the DC link, capacitor reforming instructions* (3BFE64059629 [engelska]).

Manöverpanel

Rengöring av manöverpanelen

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

Byte av batteri i assistentmanöverpanelen

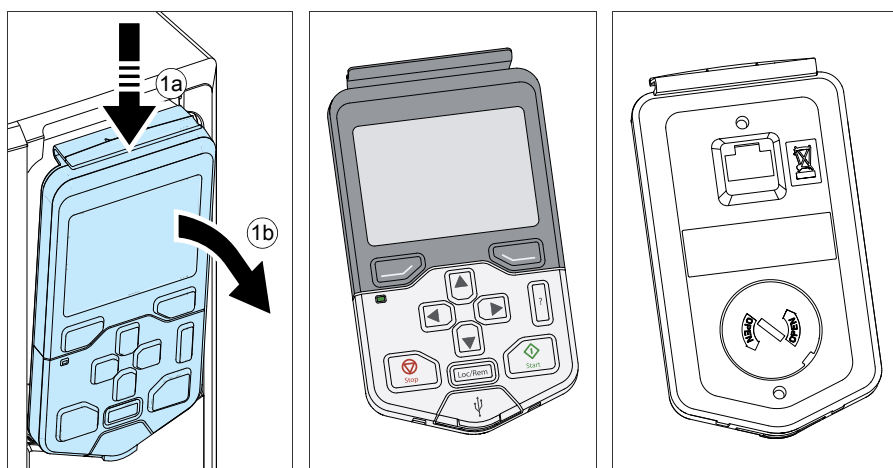
Batteri används endast i assistentmanöverpaneler där klockfunktionen finns. Batteriet matar klockfunktionen även om systemet i övrigt är avstängt.

Batteriets förväntade livslängd överstiger 10 år.

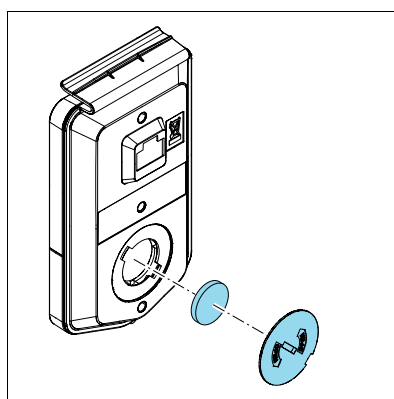
Obs! Batteriet är INTE nödvändigt för någon manöverpanel- eller drivsystemfunktion, utom klockan.

1. Ta bort manöverpanelen från skåpet.

Tryck på fästklämman längst upp (1a) och dra den framåt från den översta kanten (1b).

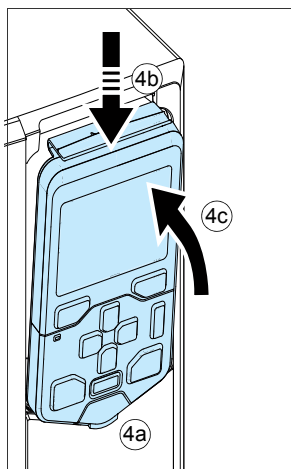


2. För att ta bort batteriet, använd ett mynt för att öppna batteriluckan på baksidan av manöverpanelen.



3. Byt batteriet mot ett nytt av typ CR2032. Ta hand om det gamla batteriet enligt lokalt gällande föreskrifter.

4. Sätt tillbaka manöverpanelen genom att placera undersidan av behållaren i position (4a), trycka på fästklämman längst upp (4b) och trycka in manöverpanelen vid den översta kanten (4c).



För användning av manöverpanelen, se beskrivning av systemprogramvara och *ACS-AP-X assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685 [engelska]).

12

Tekniska data

Innehållet i detta kapitel

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

Märkdata

Märkdata för frekvensomriktarmoduler med 50 respektive 60 Hz matning anges nedan.

IEC-märkdata

IEC-MÄRKDATA									
Frekvensom- riktartyp ACQ580-04-	Byggs- torlek	Inström	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
$U_N = 380...415\text{ V (380, 400, 415 V)}$									
505A-4	R10	505	560	505	250	485	250	361	200
585A-4	R10	585	730	585	315	575	315	429	250
650A-4	R10	650	730	650	355	634	355	477	250
725A-4	R11	725	1 020	725	400	715	400	566	315
820A-4	R11	820	1 020	820	450	810	450	625	355
880A-4	R11	880	1 100	880	500	865	500	725	400

3AXD00000586715

Se definitioner och noter på sidan [116](#).

NEMA-märkdata

NEMA-MÄRKDATA							
Frekvensomriktartyp ACQ580-04-	Byggs- torlek	Inström	Utgångsdata				
			Normal drift	Lätt drift		Tung drift	
		I_1	$I_{\max}$	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	A	A	hk	A	hk
$U_N = 440...480 \text{ V}$ (440, 460, 480 V)							
505A-4	R10	483	560	483	400	361	300
585A-4	R10	573	730	573	450	414	350
650A-4	R10	623	730	623	500	477	400
725A-4	R11	705	850	705	600	566	450
820A-4	R11	807	1 020	807	700	625	500
880A-4	R11	807	1 020	807	700	625	500

3AXD00000586715

U_N	Frekvensomriktarens märkspänning
I_1	Märkinström (rms) vid 40 °C)
$I_{\max}$	Max utström. Kan utnyttjas under 2 sekunder vid start och i övrigt så länge frekvensomriktarens temperatur tillåter.
I_2	Kontinuerlig utström rms Ingen överbelastningskapacitet vid 40 °C
P_N	Typisk motoreffekt vid drift utan överbelastning.
I_{Ld}	Kontinuerlig rms-utström tillåter 10 % överlast under 1 minut per 10 minuter.
P_{Ld}	Typisk motoreffekt vid drift med lätt överbelastning.
I_{Hd}	Kontinuerlig rms-utström tillåter 50 % överlast under 1 minut per 10 minuter.
*	Kontinuerlig rms-utström tillåter 40 % överlast under 1 minut per 10 minuter.
P_{Hd}	Typisk motoreffekt vid tung drift.

Obs! För att motormärkeffekten enligt tabell skall uppnås måste märkströmmen för frekvensomriktaren vara högre än eller lika med motorns märkström. Effektdata gäller de flesta IEC 34-motorer vid frekvensomriktarens märkspänning.

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

Nedstämpling av utgång

NEMA- och NEC-märkningar								
NEMA-frekvensomriktartyp ACQ580-04-	NEC-frekvensomriktartyp ACQ580-04-	Byggs- torlek	Inström	Utgångsdata				
				Normal drift	Lätt drift		Tung drift	
			I_1	$I_{\max}$	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
			A	A	A	hk	A	hk
$U_N = 440...480 \text{ V}$ (440, 460, 480 V)								
505A-4	483A-4	R10	483	560	483	400	361	300
585A-4	573A-4	R10	573	730	573	450	414	350
650A-4	623A-4	R10	623	730	623	500	477	400
725A-4	705A-4	R11	705	850	705	600	566	450
820A-4	807A-4	R11	807	1020	807	700	625	500
880A-4		R11	807	1020	807	700	625	500

3AXD00000586715

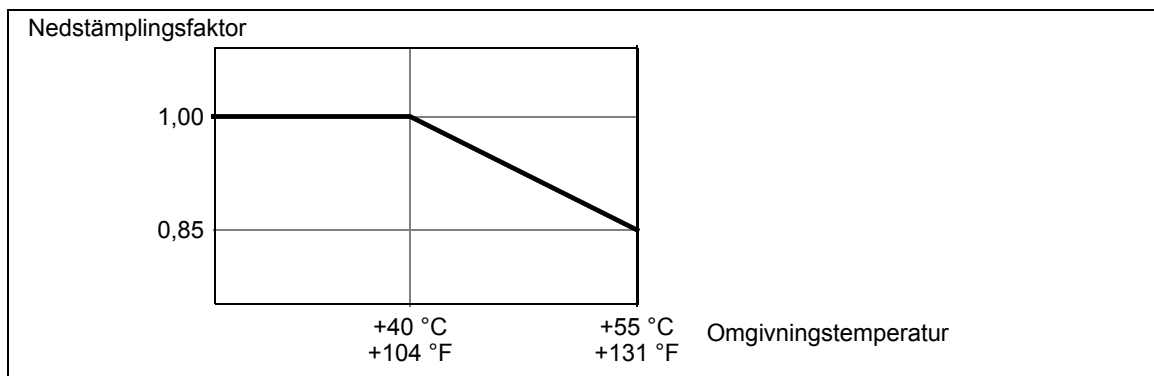
Stämpla ned den kontinuerliga utströmmen för frekvensomriktaren om

- omgivningstemperaturen överstiger +40 °C
- installationsplatsen ligger högre än 1 000 m.ö.h.
- kopplingsfrekvensen inte är standard.

Obs! Den slutliga nedstämpplingsfaktorn ges genom multiplikation av samtliga aktuella nedstämpplingsfaktorer.

Nedstämpling på grund av omgivningstemperatur

I temperaturområdet +40...55 °C minskas märkutströmmen med 1 % för varje tillkommande 1 °C enligt följande: Beräkna utströmmen genom att multiplicera strömmen enligt märkdatatabellen med nedstämplingsfaktorn.



Nedstämpling på grund av installationshöjd

På höjder från 1000 till 4000 m över havet skall max uteffekt stämplas ner 1 % per 100 m. För noggrannare nedstämpling, använd PC-programvaran DriveSize.

Nedstämplingsfaktorer för specialinställningar i frekvensomriktarens styrprogram

Andra kopplingsfrekvenser än 1,5 kHz kan kräva nedstämpling av utströmmen. Om den lägsta tillåtna växlingsfrekvensen ändras med parameter **97.02 Minsta växlingsfrekvens**, beräkna den nedstämplade utströmmen genom att multiplicera den ström som anges i märktabeln med den nedstämplingsfaktor som anges i tabellen nedan.

Byggstorlek	Nedstämplingsfaktor (k) för minsta växlingsfrekvens			
	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
R10	1	0,92	0,78	0,58
R11	1	0,92	0,78	0,58

Obs! Ändring av parametervärdet **97.01 Växla frekvensreferens** kräver inte nedstämpling. Kontakta ABB lokalt om du behöver mer information.

Säkringar (IEC)

Standardmässiga aR-säkringar för skydd mot kortslutning i matningskabel eller frekvensomriktare listas nedan.

Ultrasnabba säkringar (aR)							
Frekvensomriktartyp ACQ580-04-	Inström (A)	Säkring					
		A	A ² s	V	Tillverkare	Typ DIN 43620 	Storlek
U _N = 380...415 V (380, 400, 415 V)							
505A-4	505	800	490000	690	Bussmann	170M6812D	DIN3
585A-4	585	1000	985000	690	Bussmann	170M6814D	DIN3
650A-4	650	1000	985000	690	Bussmann	170M6814D	DIN3
725A-4	725	1250	2150000	690	Bussmann	170M8554D	DIN3
820A-4	820	1600	4150000	690	Bussmann	170M8557D	DIN3
880A-4	880	1600	4150000	690	Bussmann	170M8557D	DIN3
U _N = 440...480 V (440, 460, 480 V)							
505A-4	505	800	490000	690	Bussmann	170M6812D	DIN3
585A-4	585	1000	985000	690	Bussmann	170M6814D	DIN3
650A-4	650	1000	985000	690	Bussmann	170M6814D	DIN3
725A-4	725	1250	2150000	690	Bussmann	170M8554D	DIN3
820A-4	820	1600	4150000	690	Bussmann	170M8557D	DIN3
880A-4	880	1600	4150000	690	Bussmann	170M8557D	DIN3

3AXD00000586715

Not 1: Se även [Användning av skydd mot överhettning och kortslutning](#) på sidan 61.

Not 2: Endast en säkring per fas får installeras i flerkabelsystem (inte en säkring per ledare).

Not 3: Säkringar med högre märkström än de rekommenderade får inte användas. Säkringar med lägre märkström kan användas.

Not 4: Säkringar från andra tillverkare kan användas om de uppfyller märkdata enligt tabellen och om säkringens smältkurva inte överstiger smältkurvan för säkringen enligt tabell.

Säkringar (UL)

UL-säkring för avgreningsskydd enligt NEC listas nedan. **Kontrollera att säkringens utlösningstid understiger 0,1 sekunder.** Utlösningstiden beror på säkringstypen, matningsnätets impedans, ledartvärnsnittsarean och matningskabelns längd och material. Säkringarna måste vara av "non-time delay"-typ. Följ lokala föreskrifter.

Frekvensomriktartyp ACQ580-04-	Inström (A)	Säkring				
		A	V	Tillverkare	UL-klass	Typ
U _N = 400 V						
505A-4	505	600	600	Bussmann	T	JJS-600
585A-4	585	800	600	Ferraz	L	A4BY800
650A-4	650	800	600	Ferraz	L	A4BY800
725A-4	725	800	600	Ferraz	L	A4BY800
820A-4	820	900	600	Ferraz	L	A4BY900
880A-4	880	1000	600	Ferraz	L	A4BY1000

Not 1: Se även [Användning av skydd mot överhettning och kortslutning](#) på sidan 61.

Not 2: Endast en säkring per fas får installeras i flerkabelsystem (inte en säkring per ledare).

Not 3: Säkringar med högre märkström än de rekommenderade får inte användas. Säkringar med lägre märkström kan användas.

Not 4: Säkringar från andra tillverkare kan användas om de uppfyller märkdata enligt tabellen och om säkringens smältkurva inte överstiger smältkurvan för säkringen enligt tabell.

Mått, vikt och krav på fritt utrymme

Frekvensomriktarmodul med standardkonfiguration (IP00) och tillvalet +B051 (IP20-kåpor)								
Byggs- storlek	Höjd		Bredd		Djup		Vikt*	
	mm	tum	mm	tum	mm	tum	kg	lb
R10	1462	57,55	350	13,78	529	20,81	161	355
R11	1662	65,43	350	13,78	529	20,81	199	439

Vikt för tillval										
Byggs- storlek	+0H354		+E208		+H356		+0H371		+H370	
	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
R10	-7	-15	3	7	2	4	-2,9	-6	2,9	6
R11	-7	-15	3	7	2	4	-2,9	-6	2,9	6

Höjd för frekvensomriktarmodulen utan piedestal (tillval +H354)		
Byggstor- lek	mm	tum
R10/R11	-100	-3,94

För krav på fritt utrymme kring omriktarmodulen, se [49](#).

Förluster, kylningsdata och ljudnivå

Frekvensomriktartyp	Byggstorlek	Kylluftflöde		Värmeavgivning W	Ljudnivå dB(A)
		m ³ /h	ft ³ /min		
ACQ580-505A-4	R10	1200	707	5602	72
ACQ580-585A-4	R10	1200	707	6409	72
ACQ580-650A-4	R10	1200	707	8122	72
ACQ580-725A-4	R11	1200	707	8764	72
ACQ580-820A-4	R11	1200	707	9862	72
ACQ580-880A-4	R11	1420	848	10578	71

3AXD00000586715

Plint- och genomföringsdata för kraftkablar

Maximal godkänd kabeldimension är $4 \times (3 \times 240) \text{ mm}^2$ eller $4 \times (3 \times 500 \text{ AWG})$. Skruvstorlek för anslutning av skenor till frekvensomriktarmodulens in- och utgångsskenor: M12, åtdragningsmoment 50...75 Nm.

■ Frekvensomriktarmoduler utan utgående kabelanslutningsplintar (+0H371) och med tillvalet Common Mode-filter (+E208)

Den maximala kabeldimensionen ($4 \times (3 \times 240) \text{ mm}^2$ eller $4 \times (3 \times 500 \text{ AWG})$) kan användas endast med särskilda kabelskor och extra isolering. För ytterligare information, kontakta ABB.

Plintdata för styrkablar

Se sidan [84](#).

Specifikation av elektriskt matningsnät

Spänning (U_1)	Frekvensomriktarmoduler ACS880-04-xxxx-4: 380...480 V AC 3-fas $\pm 10\%$ Detta indikeras på märkskylten som typisk märkspänning, nivå $3 \sim 400/480$ V AC.
Typ av nät	TN- (direktjordat) och IT-system (icke direktjordat).
Nominell villkorad kortslutningsström I_{cc} (IEC 61800-5-1)	Max tillåten förutsedd kortslutningsström är 65 kA vid skydd med säkringar enligt säkringstabellen.
Skydd mot kortslutningsström (UL508A)	Frekvensomriktaren lämpar sig för användning i kretsar med matningskapaci- tet upp till 100 000 kA rms symmetriskt vid 600 V max, med säkringar enligt säkringstabellen.
Frekvens	48 till 63 Hz, max ändringshastighet 17 %/s
Osymmetri	Max $\pm 3\%$ av märkspänning, fas-fas
Effektfaktor för grundvåg ($\cos\phi_1$)	0,98 (vid märklast)

Motoranslutningsdata

Motortyper	Asynkrona AC-induktionsmotorer, synkrona reluktansmotorer och synkrona permanentmagnetmotorer-				
Spänning (U_2)	0 till U_1 , 3-fas symmetriskt. Detta indikeras på märkskylten som typisk märk- spänning, nivå $3 \sim 0 \dots U_1$,				
Frekvens	0...500 Hz.				
Frekvensupplösning	0,01 Hz				
Ström	Se Märkdata .				
Frekvens	0...500 Hz. För frekvensomriktare med dU/dt-filter 200 Hz				
Kopplingsfrekvens	= nominell kopplingsfrekvens Minsta kopplingsfrekvens 1,5 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz (beroende på parameterinställningarna)				
Max rekommenderad motorkabellängd	<table border="1"> <tr> <th>Vektorstyrning</th><th>Skalär styrning</th></tr> <tr> <td>300 m</td><td>300 m</td></tr> </table> Obs! Motorkablar längre än 100 m tillåts, men då kan det hända att EMC-direk- tivets krav för kategori C3 inte uppfylls.	Vektorstyrning	Skalär styrning	300 m	300 m
Vektorstyrning	Skalär styrning				
300 m	300 m				

Data för DC-anslutning

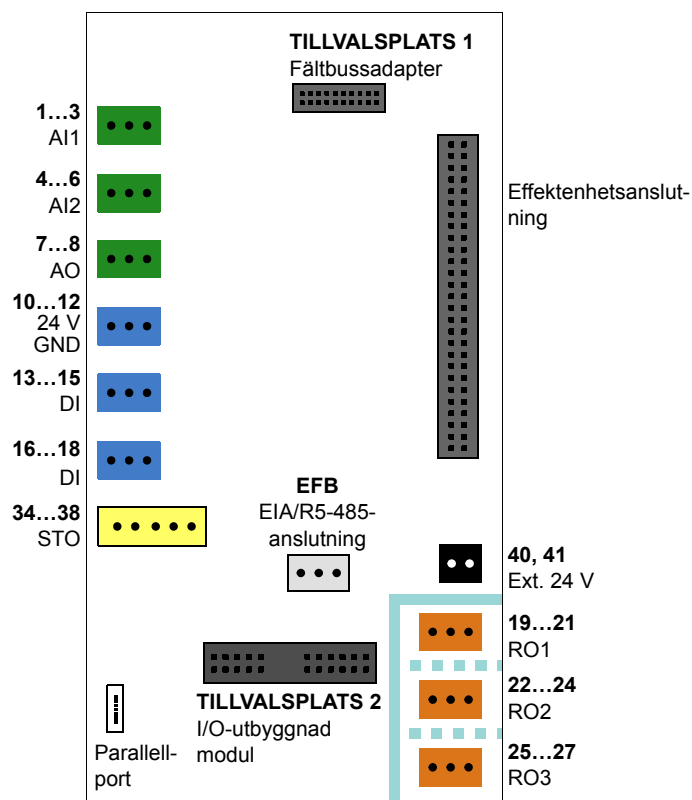
Frekvensomriktartyp	I_{DC} (A)	Kapacitans (mF)
$U_N = 400$ V		
ACQ580-04-505A-4	640	14
ACQ580-04-585A-4	714	14
ACQ580-04-650A-4	870	14
ACQ580-04-725A-4	909	21
ACQ580-04-820A-4	1033	21
ACQ580-04-880A-4	1120	21

Data för styrenhetsanslutning (CCU-24)

Extern matning	Max effekt: 36 W, 1,50 A vid 24 V AC/DC $\pm 10\%$ som standard
Term. 40, 41	Plintdimension: 0,14...2,5 mm ²
+24 V DC-utgång (Term. 10)	Total belastningskapacitet för denna utgång är 6,0 W (250 mA/24 V) minus den effekt som krävs av tillvalsmodulerna på kortet. Plintdimension: 0,14...2,5 mm ²

Digitala ingångar DI1...DI6 (Term. 13...18)	Ingångstyp: NPN/PNP Plintdimension: 0,14...2,5 mm² <u>DI1...DI5 (Term.13...17)</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 (Term.17)</u> Kan användas som digital ingång eller frekvensingång. 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) <u>DI6 (Term.18)</u> Kan användas som digital ingång eller PTC-ingång. Digitalt ingångsläge 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 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 (Term. 19...27)	250 V AC / 30 V DC, 2 A Plintdimension: 0,14...2,5 mm² Se avsnitt Isolationsområden på sidan 122.
Analoga ingångar AI1 och AI2 (Term. 2 och 5)	Ström-/spänningsingångsläge valt med en parameter. Strömingång: 0(4)...20 mA, R_{in}: 100 ohm Spänningsingång: 0(2)...10 V, R_{in}: > 200 kohm Plintdimension: 0,14...2,5 mm² Onoggrannhet: typisk ± 1 %, max. $\pm 1,5$ % av full skala
Analoga utgångar AO1 och AO2 (Term. 7 och 8)	Ström-/spänningsutgångsläge för AO1 valt med en parameter. Strömutgång: 0...20 mA, R_{last}: < 500 ohm Spänningsutgång: 0...10 V, R_{last}: > 100 kohm (AO1 only) Plintdimension: 0,14...2,5 mm² Onoggrannhet: ± 1 % av full skala (i spännings- och strömläge)
Referensspänningsutgång för analoga ingångar +10 V DC (Term. 4)	Max. 20 mA output Onoggrannhet: ± 1 %
Safe torque off-ingångar (STO) IN1 och IN2 (Term. 37 och 38) STO-kabel	24 V DC logiska nivåer: "0" < 5 V, "1" > 13 V R_{in}: 2,47 kohm Plintdimension: 0,14...2,5 mm² Maximal kabellängd 300 m mellan aktiveringsbrytaren (K) och frekvensomriktarstyrkortet, se avsnitt Kabelexempel på sidan 143 och Säkerhetsdata på sidan 150
Manöverpanel - frekvensomriktaranslutning	EIA-485, RJ-45-hananslutning, max. kabellängd 100 m
Manöverpanel - PC-anslutning	USB-typ Mini-B, max. kabellängd 2 m

Isolationsområden



 Förstärkt isolation (IEC/EN 61800-5-1:2016)
 Funktionell isolation (IEC/EN 61800-5-1:2016)

Plintarna på kortet 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.

Manöverpaneltyp

+J400 ACH-AP-H hand/av/auto-manöverpanel (standard)
 +J429 ACS-AP-W assistentmanöverpanel med Bluetooth-gränssnitt

Verkningsgrad

Cirka 98 % vid märkeffekt

Kapslingsklass

IP00. Med tillvalet +0B051: IP20

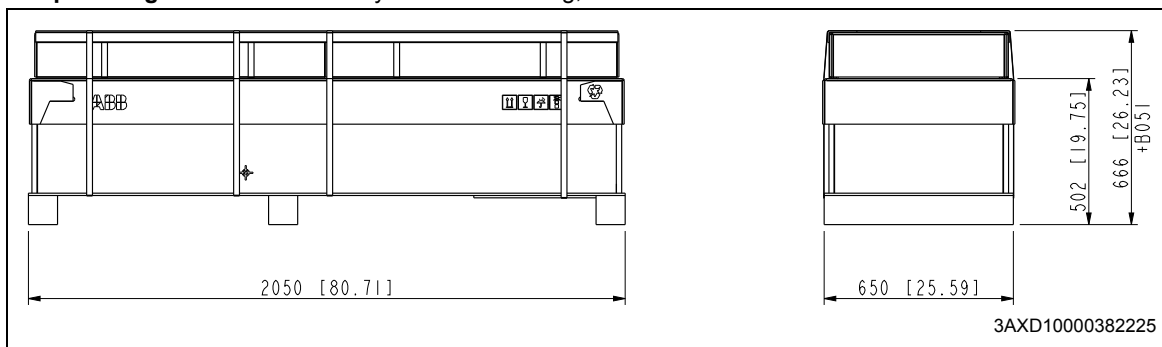
Miljövillkor

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

	Funktion installerad för stationär användning	Förvaring i skyddande förpackning	Transport i skyddande förpackning
Installationshöjd	<u>För neutraljordade TN- och TT- system och icke-hörnjordade IT-system:</u> 0 till 4000 m höjd över havet. <u>För hörnjordade TN-, TT- och IT-system:</u> 0 till 2000 m höjd över havet. För höjder över 1000 m.ö.h., se sid 117 .	-	-
Lufttemperatur	-15 till +55 °C (5 till 31 °F). Frost tillåts ej. Se sidan 117 .	-40 till +70 °C (-40 till +158 °F)	-40 till +70 °C (-40 till +158 °F)
Relativ fuktighet	5 till 95 % Ingen kondensation tillåts. Max tillåten relativ fuktighet är 60 % i närvaro av korrosiva gaser.	Max 95 %	Max 95 %
Föroreningsnivåer (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Inget ledande stoft tillåtet.		
	Kemiska gaser: Klass 3C2 Fasta partiklar: Klass 3S2	Kemiska gaser: Klass 1C2 Fasta partiklar: Klass 1S3	Kemiska gaser: Klass 2C2 Fasta partiklar: Klass 2S2
Lufttryck	70 till 106 kPa 0,7 till 1,05 atmosfärer	70 till 106 kPa 0,7 till 1,05 atmosfärer	60 till 106 kPa 0,6 till 1,05 atmosfärer
Vibration (IEC 60068-2-6. Test Fc)	Max. 0,1 mm (10 till 57 Hz), max. 10 m/s ² (57 till 150 Hz) sinusvåg	Max 1 mm (5 till 13,2 Hz), max 7 m/s ² (13,2 till 100 Hz) sinusvåg	Max 3,5 mm (2 till 9 Hz), max 15 m/s ² (9 till 200 Hz) sinusvåg
Stöt (IEC 60068-2-27)	Tillåts ej	Max. 100 m/s ² , 11 ms	Max. 100 m/s ² , 11 ms
Fritt fall	Tillåts ej	100 mm för vikt över 100 kg	100 mm för vikt över 100 kg

Material

Frekvensomriktarens kapsling	• PC/ABS 2,5 mm, färg NCS1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C) • varmförzinkad stålplåt 1,5 till 2,5 mm, skiktjocklek 100 µm, färg NCS 1502-Y
Förpackning	Plywood och kartong, PP-band.



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 (C1-1 till C1-x) måste särbehandlas enligt riktlinjerna IEC 62635. För att underlätta återvinning är plastdelarna märkta med en identifieringskod.

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

Tillämpade standarder

EN 61800-5-1:2016	Frekvensomriktaren uppfyller följande standarder. <i>Varvtalsstyrda elektriska drivsystem. Del 5-1: Säkerhetskrav - elektriska, termiska och energimässiga</i>
EN 60204-1:2006 + A1:2010	<i>Maskinsäkerhet – Elutrustning för maskiner. Del 1: Allmänna krav.</i> Krav för överensstämmelse: Den som utför slutmonteringen av maskinen ansvarar för installation av - nödstoppanordning - fränkskiltare för matningsspänning - IP00-frekvensomriktarmodul i ett skåp.
IEC/EN 60529:1991 + A2:2013	<i>Kapslingsklasser för elektrisk materiel (IP-beteckning)</i>
EN 61800-3:2004 +A1:2012	<i>Varvtalsstyrda elektriska drivsystem. Del 3: EMC-fordringar och speciella provningsmetoder</i>
UL 508C tredje utgåvan	<i>UL Standard for Safety, Power Conversion Equipment, second edition</i>

CE-märkning

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

■ Överensstämmelse med Lågspänningsdirektivet

Överensstämmelse med EG:s Lågspänningsdirektiv har verifierats i enlighet med standarderna EN 60204-1 och EN 61800-5-1.

■ Överensstämmelse med EMC-direktivet

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

■ Överensstämmelse med RoHS-direktivet

RoHS-direktivet definierar begränsning av användningen av vissa farliga ämnen i elektriska och elektroniska produkter

Överensstämmelse med EU:s Maskindirektiv

Frekvensomriktaren är en elektronisk produkt som täcks av EU:s lågspänningsdirektiv. Frekvensomriktaren är försedd med funktionen Safe torque off och kan vara utrustad med andra säkerhetsfunktioner för utrustning som omfattas av Maskindirektivet som säkerhetskomponenter. Dessa funktioner i frekvensomriktaren uppfyller europeiska harmoniserade standarder, t.ex. EN 61800-5-2.

Överensstämmelse med EN 61800-3:2004

■ Definitioner

EMC står för **E**lectro**M**agnetic **C**ompatibility (elektromagnetisk kompatibilitet). Det är förmågan hos en elektrisk eller elektronisk utrustning att fungera problemfritt i en viss elektromagnetisk miljö. På motsvarande sätt gäller att utrustningen inte får störa andra produkter eller system i närheten.

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

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

Frekvensomriktare i kategori C2: Frekvensomriktare med märkspänning under 1000 V som endast är avsedd för installation och idrifttagning av fackpersonal vid användning i Miljöklass 1.

Obs! Med fackpersonal avses personer eller företag som har nödvändig kompetens för installation av och/eller idrifttagning av frekvensomriktarsystem, inklusive deras EMC-aspekter.

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

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

Kategori C3

Frekvensomriktaren uppfyller standarden under följande förutsättningar:

1. Frekvensomriktaren är utrustad med EMC-filter (tillvalet +E219) och Common Mode-filter (tillvalet +E208).
2. Motor- och styrkablar har valts i enlighet med instruktionerna i hårdvaruhandledningen.
3. Frekvensomriktaren är installerad i enlighet med instruktionerna i hårdvaruhandledningen.
4. Maximal kabellängd är 100 meter.
5. Värdet på parameter 97,01 Växla frekvensreferens måste ställas in på 2 kHz.

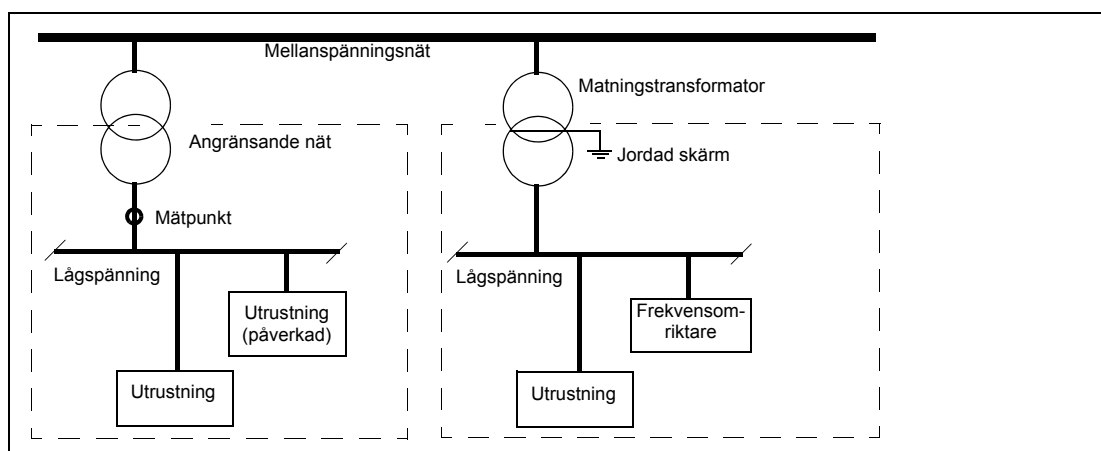


WARNING! En frekvensomriktare av kategori C3 är inte avsedd att anslutas till publika lågspänningsnät som matar bostadsfastigheter. Radiofrekventa störningar kan förväntas om frekvensomriktaren används i sådana nät.

Kategori C4

Om kraven enligt [Kategori C3](#) inte kan uppfyllas, kan standardens krav uppfyllas enligt följande:

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 matningstransformatorn förses med statisk avskärmning mellan primär- och sekundärlindningen.



2. En EMC-plan för att förebygga störningar skall läggas upp för installationen. En mall kan beställas från ABB.
3. Motor- och styrkablar har valts i enlighet med instruktionerna i hårdvaruhandledningen.
4. Frekvensomriktaren är installerad i enlighet med instruktionerna i hårdvaruhandledningen.



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

UL-märkning

Frekvensomriktarmodulerna är cULus-listade.

- Se till att frekvensomriktarens märkskylt anger att den är cULus -listad.
- **WARNING! Risk för elektriska stötar.** När matningen har fränskilts, vänta alltid 5 minuter för att låta mellanledskondensatorerna ladda ur innan något arbete utförs på frekvensomriktaren, motor eller motorkabel.
- Frekvensomriktaren ska installeras i miljö med ren luft i enlighet med sin kapslingsklass. Kylluften ska vara ren, utan frätande eller ledande partiklar. IP55) UL-typ 12-hölje. Det här höljet hindrar luftburet damm och små stänk eller vattenstänk från alla riktningar.
- Maximalt tillåten omgivningstemperatur är 40 °C vid märkström. Strömmen stämplas ned inom temperaturområdet 40 till 55 °C.
- Frekvensomriktaren lämpar sig för användning i kretsar med matningskapacitet upp till 100 000 A rms symmetriskt vid högst 600 V, förutsatt att systemet skyddas av UL-säkringar enligt tabellen på sidan [118](#). Amperespecifikationen baseras på tester utförda enligt UL-standard.
- Kablarna i motorkretsen måste vara klassade för minst 75 °C i UL-normerade installationer.
- Det inbyggda kretsskyddet av solid-state-typ ger inget grenledningsskydd. Nätkabeln måste skyddas med säkringar. Lämpliga IEC-säkringar listas på sidan [118](#) och UL-säkringar på sidan [118](#). Dessa säkringar erbjuder grenledningsskydd i enlighet med National Electrical Code (USA) och Canadian Electrical Code (Kanada). Vid installation i USA, följ även andra tillämpliga lokala föreskrifter. Vid installation i Kanada, följ även andra tillämpliga provinsföreskrifter.
Obs! Brytare får inte användas utan säkringar i USA. För information om lämpliga brytare, kontakta din lokala representant.
- Frekvensomriktaren ger motoröverlastskydd. För justeringar, se aktuell Beskrivning av systemprogramvara.
- Information om frekvensomriktarens överspänningskategori finns på sidan [122](#). Information om föroreningsgrad finns på sidan [123](#).



RoHS-märkning (Kina)

Kinas elektroniska industristandard (SJ/T 11364-2014) specificerar märkningskrav för farliga ämnen i elektronik- och elprodukter. Det gröna märket på frekvensomriktaren verifierar att den inte innehåller några giftiga och farliga ämnen eller element över maximalt tillåtet koncentrationsvärde, och att det är en miljövänlig produkt som kan återvinnas och återanvändas.



RCM-märkning

RCM-märkning krävs i Australien och Nya Zeeland. En RCM-märkning sätts på frekvensomriktarmodulerna för att visa att de uppfyller relevant standard (IEC 61800-3:2004), enligt krav från Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme.

För att uppfylla kraven enligt standarden, se [Överensstämmelse med EN 61800-3:2004](#) på sidan [125](#).



WEEE-märkning

Frekvensomriktaren är märkt med en soptunnesymbol. Den anger att den uttjänta frekvensomriktaren ska lämnas på en samlingsplats för återvinning och inte får hanteras som hushållsavfall. Se avsnitt *Materialåtervinning* på sidan [124](#).

EAC-märkning (eurasisk överensstämmelse)

Frekvensomriktaren har EAC-certifiering. EAC-märkning krävs i Ryssland, Vitryssland och Kazakstan.

Friskrivning gällande otillåten användning

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 tillgoda 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.

Ansvarsfriskrivning

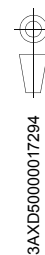
Tillverkaren har ingen ansvarsskyldighet när det gäller produkter som (i) har reparerats eller modifierats på felaktigt sätt, (ii) har utsatts för felaktig användning, bristande underhåll eller olyckshändelse; (iii) har använts på ett annat sätt än enligt tillverkarens instruktioner eller (iv) har slutat att fungera på grund av normalt slitage.

13

Måttritningar

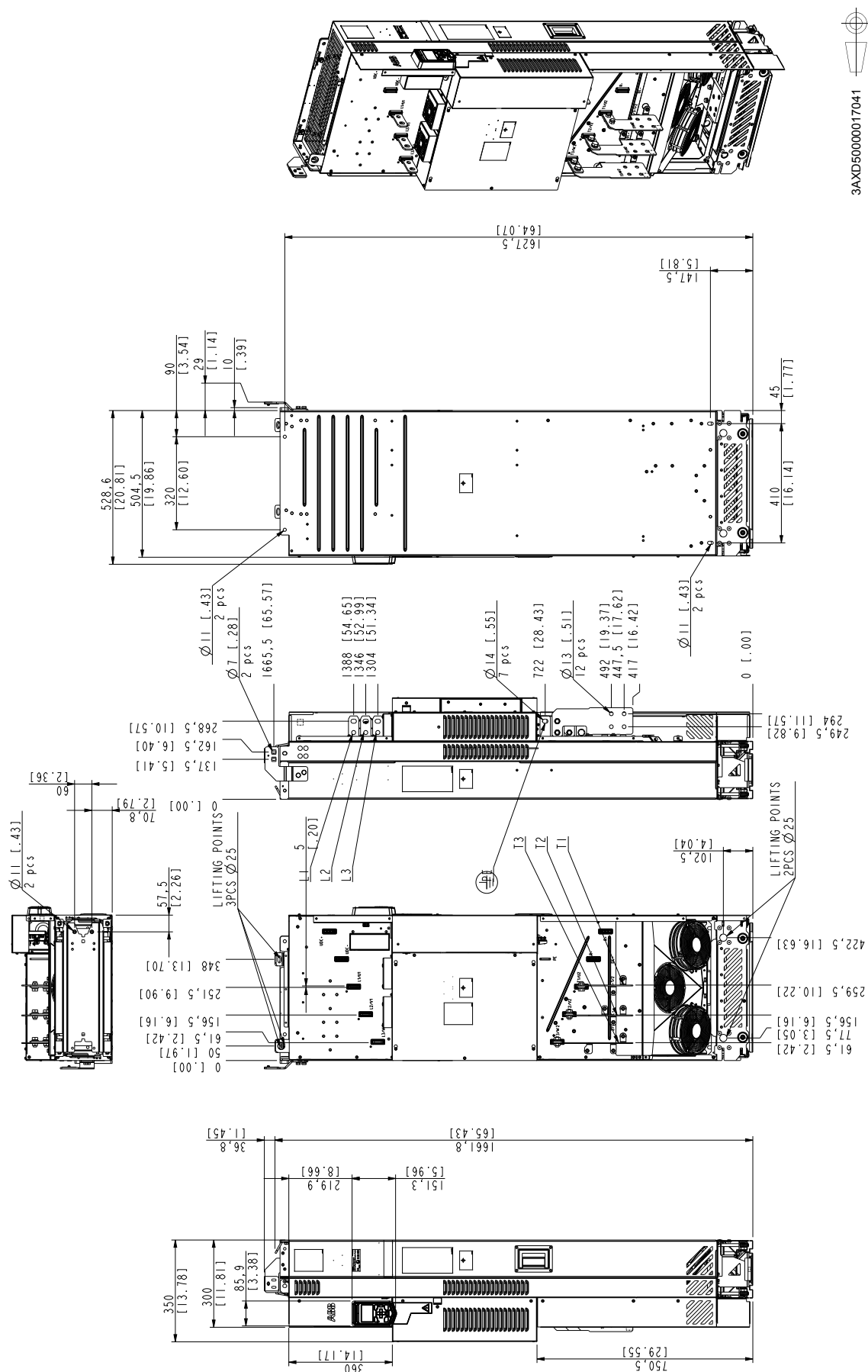
Innehållet i detta kapitel

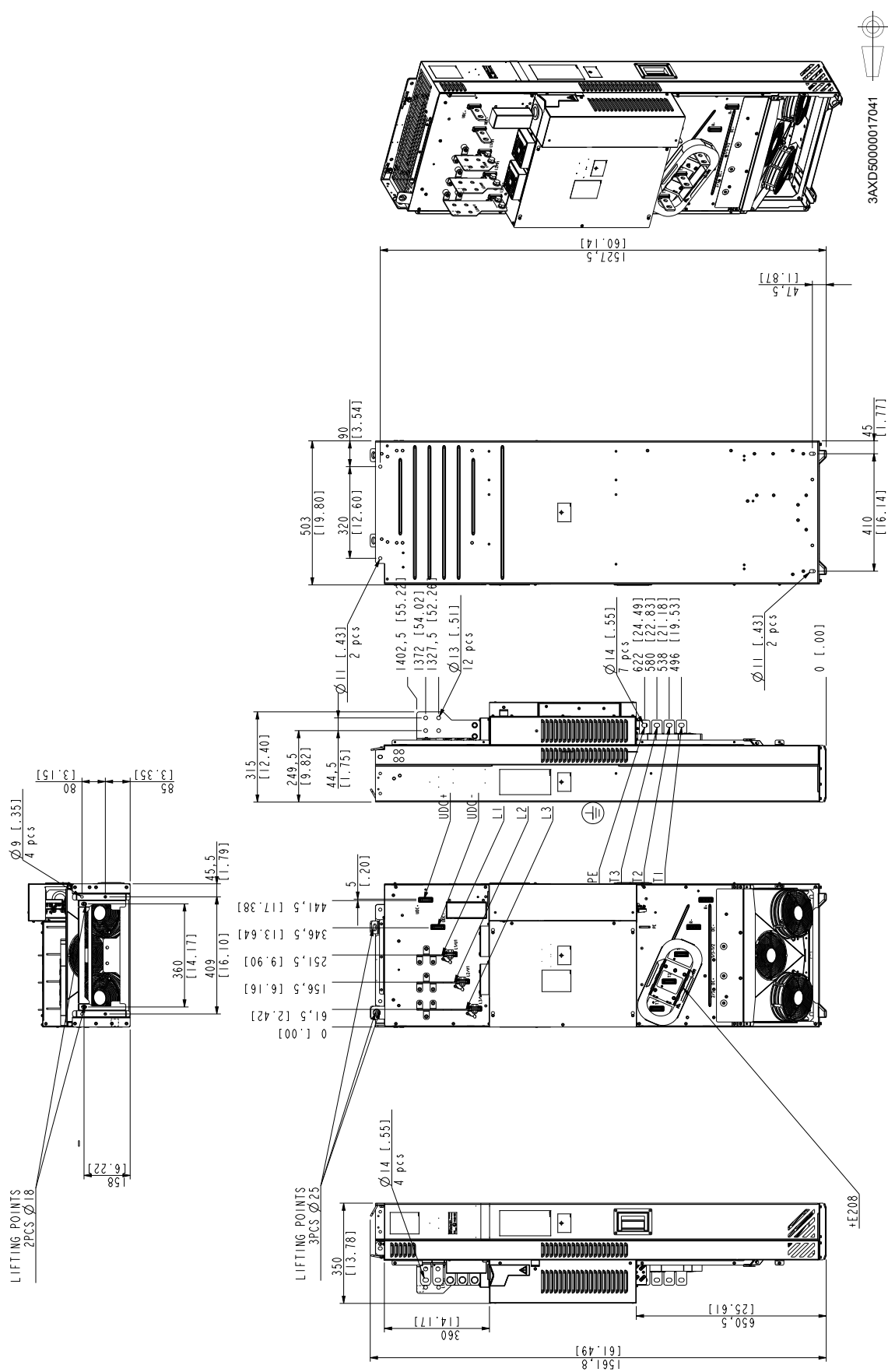
Detta kapitel innehåller måttritningar för frekvensomriktarna.



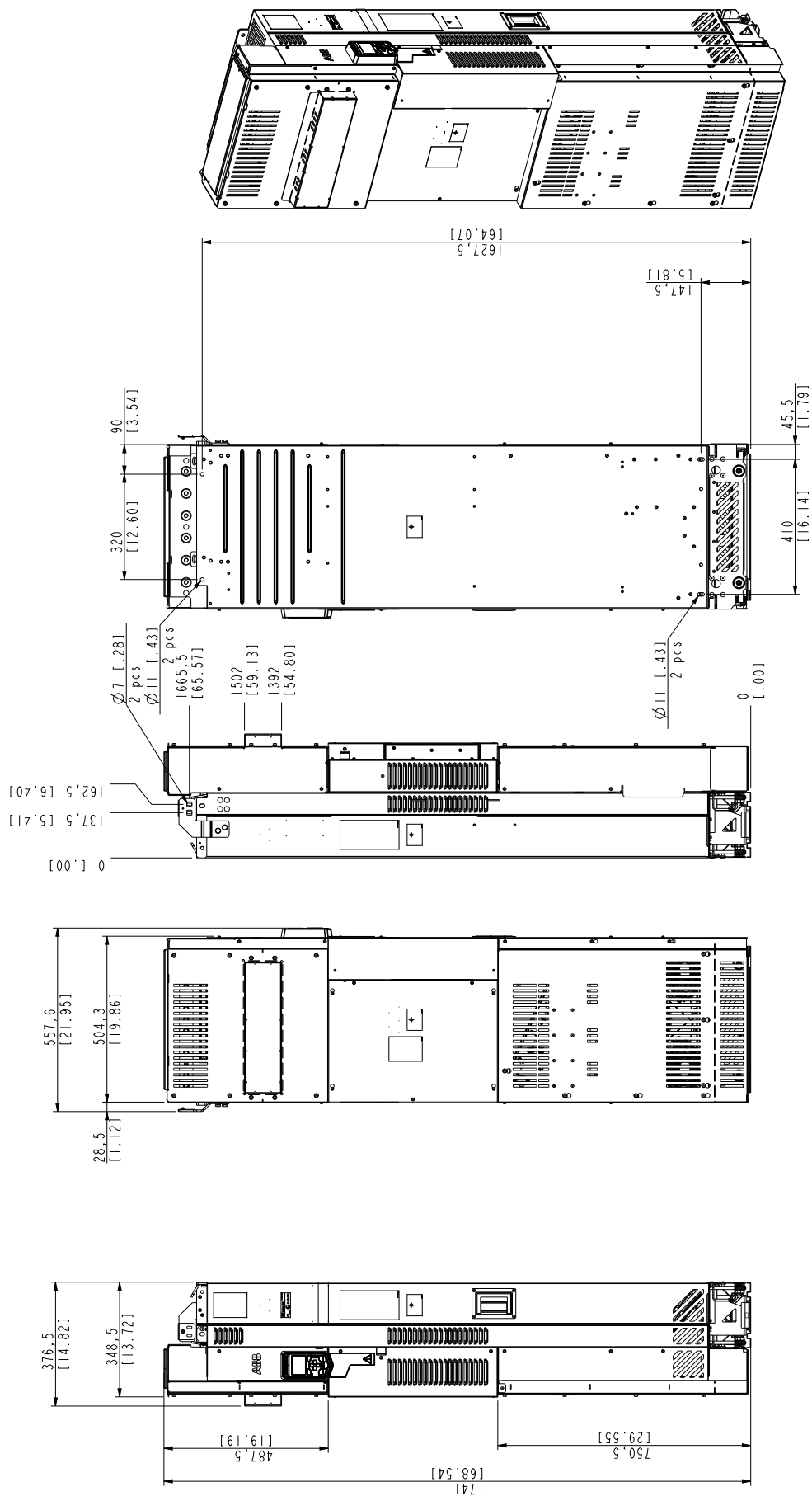


R11 – standardkonfiguration





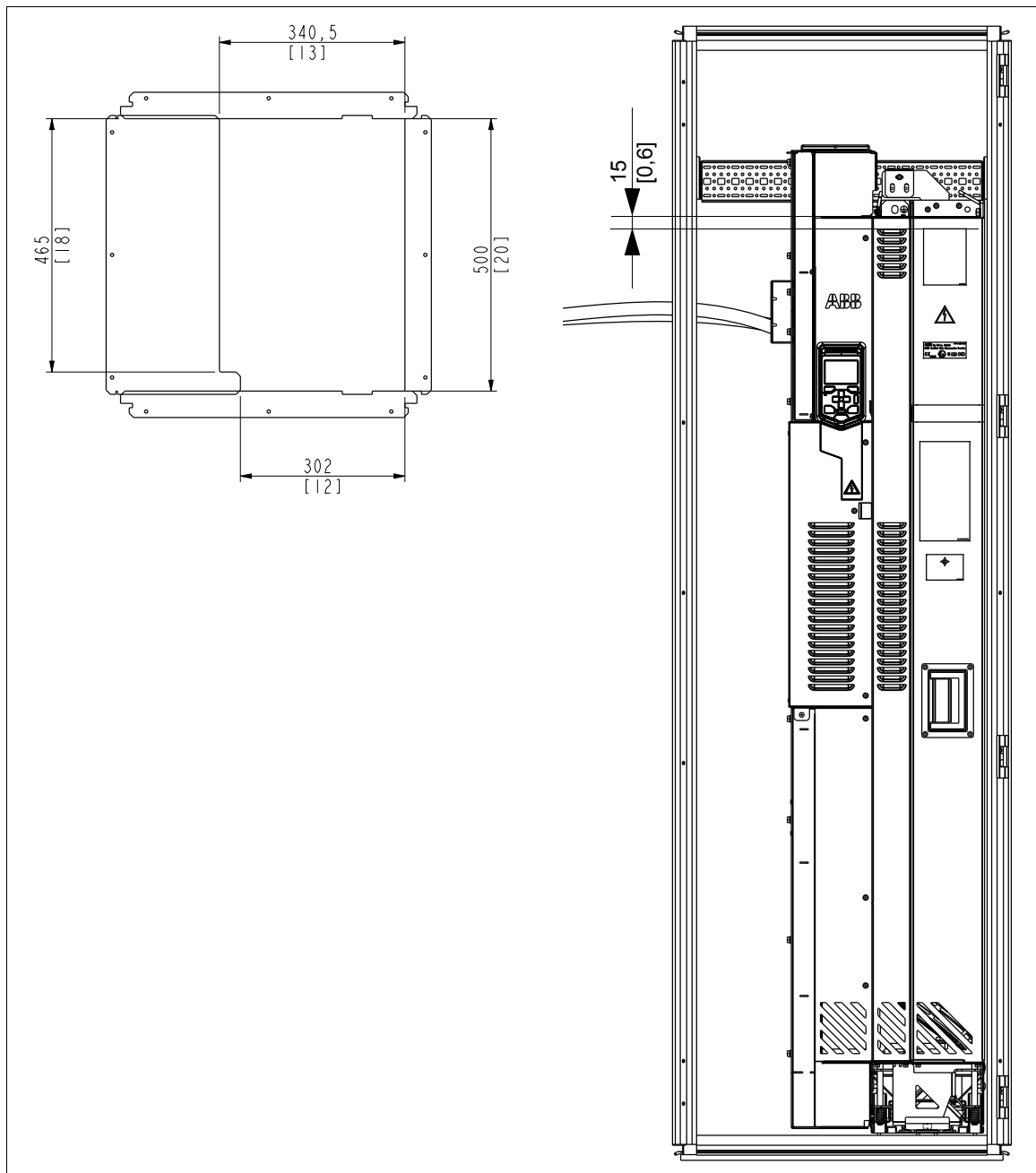
R11 med tillvalet +B051



3AXD50000017041

Luftavskiljningsplåtar för frekvensomriktarmodulen med tillval +B051

I den här ritningen visas måtten för hålet i luftavskiljningsplåt runt frekvensomriktarmodulen med tillval +B051. Ritningen visar även det korrekta vertikala placeringsområdet i luftavskiljningsplåten, mätt från det översta gallret.



14

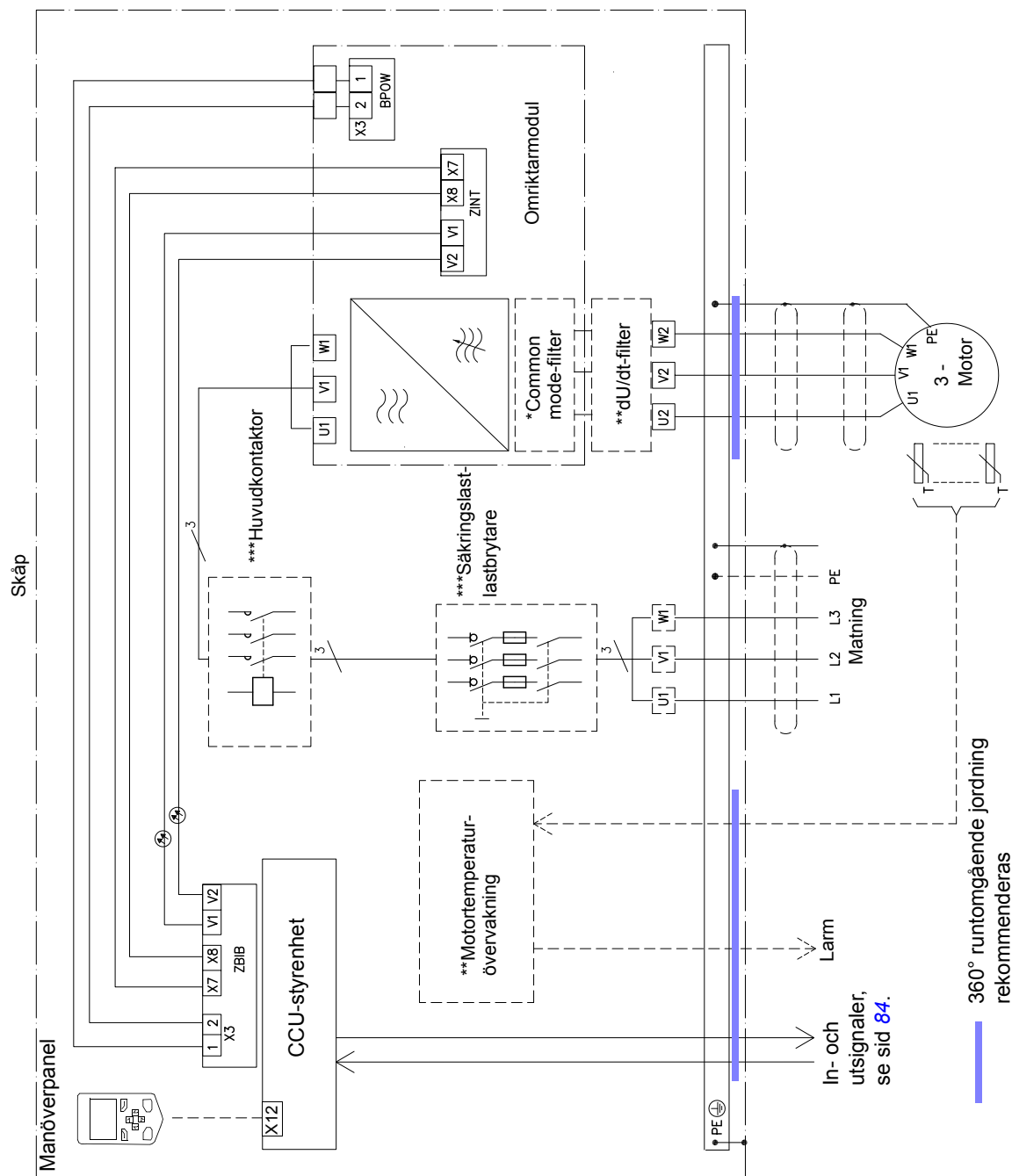
Exempel på kopplingsschema

Innehållet i detta kapitel

Detta kapitel visar ett exempel på ett kretsschema för en skåpinstallerad frekvensomriktar-modul.

Exempel på kopplingsschema

Detta schema är ett exempel på huvudsakliga anslutningar i frekvensomriktarskåpet. Observera att diagrammet inkluderar komponenter som inte ingår i basleveransen (* pluskodtillval, ** övriga tillval, *** anskaffas av kunden).



15

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 för att konstruera säkerhets- eller övervakningskretsar som stoppar växelriktaren i händelse av fara (till exempel en nödstoppskrets). En annan tillämpning är en manöverströmställare för förhindrande av oväntad start som möjliggör kortvariga underhållsåtgärder som rengöring eller arbete på icke-elektriska delar av maskinen utan att kraftmatningen till växelriktaren behöver stängas av.

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

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

Safe torque off-funktionen för frekvensomriktaren uppfyller dessa standarder:

Standard	Namn
EN 60204-1:2006/AC:2010	<i>Maskinsäkerhet – Elutrustning för maskiner – Del 1: Allmänna krav</i>
IEC 61326-3-1:2008	<i>Elektrisk utrustning för mätning, styrning och laboratorieanvändning – EMC-krav – Del 3-1: Immunitetskrav för säkerhetsrelaterade system och för utrustning som är avsedd att utföra säkerhetsrelaterade funktioner (funktionell säkerhet) – Generella industritillämpningar</i>

Standard	Namn
IEC 61508-1:2010	<i>Funktionell säkerhet för elektriska/elektroniska/programmerbara elektroniska säkerhetsrelaterade system – Del 1: Allmänna krav</i>
IEC 61508-2:2010	<i>Funktionell säkerhet för elektriska/elektroniska/programmerbara elektroniska säkerhetsrelaterade system – Del 2: Krav för elektriska/elektroniska/programmerbara säkerhetsrelaterade system</i>
IEC 61511:2016	<i>Funktionell säkerhet – Säkerhetsinstrumentsystem för processindustri-sektorn</i>
EN 61800-5-2:2007 IEC 61800-5-2:2016	<i>Varvtalsstyrda elektriska drivsystem – Del 5-2: Säkerhetskrav – Funktion</i>
EN 62061:2005 + A1:2013 IEC 62061:2005 + A2:2015	<i>Maskinsäkerhet – Funktionssäkerhet för säkerhetsrelaterade elektrisk, elektronisk och programmerbar elektroniska styrsystem</i>
EN ISO 13849-1:2015	<i>Maskinsäkerhet – Säkerhetsrelaterade delar av styrsystem – Del 1: Allmänna designprinciper</i>
EN ISO 13849-2:2012	<i>Maskinsäkerhet – Säkerhetsrelaterade delar av styrsystem – Del 2: Validering</i>

Funktionen motsvarar också förhindrande av oväntad start enligt specifikationen i EN 1037:1995 + A1:2008 och okontrollerat stopp (stoppkategori 0) enligt specifikationen i EN/IEC 60204-1.

■ Överensstämmelse med EU:s maskindirektiv

Se avsnitt [Överensstämmelse med EU:s Maskindirektiv](#) på sidan 125. Se *Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102324 [engelska]).

Anslutning

I följande kretsscheman visas exempel på Safe torque off-anslutning för

- en frekvensomriktare (sidan 141)
- flera frekvensomriktare (sidan 145)
- flera frekvensomriktare när en extern 24 V DC-strömkälla används (sidan 146).

För information om specifikationerna för STO-ingången, se [Förvalt I/O-kretsschema \(ABB-standardmakro\)](#) på sid 84.

För frekvensomriktare med tillval +L537, se *CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (+L537+Q971) user's manual* (3AXD50000030058 [engelska]).

■ Aktiveringsbrytare

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

- Om en manuell aktiveringsbrytare används måste brytaren vara av en typ som kan låsas i öppet läge.
- Kontaktarna hos brytaren eller reläet måste öppna/stänga med en maximal inbördes tidsskillnad på 200 ms.
- En CPTC-02-termistorskyddsmodul kan också användas. För ytterligare information, se avsnittet [CPTC-02 ATEX-certifierad termistormodul, \(extern 24 V AC/DC och isolerat PTC-gränssnitt\)](#) på sid 172.

■ Kabeltyper och -längder

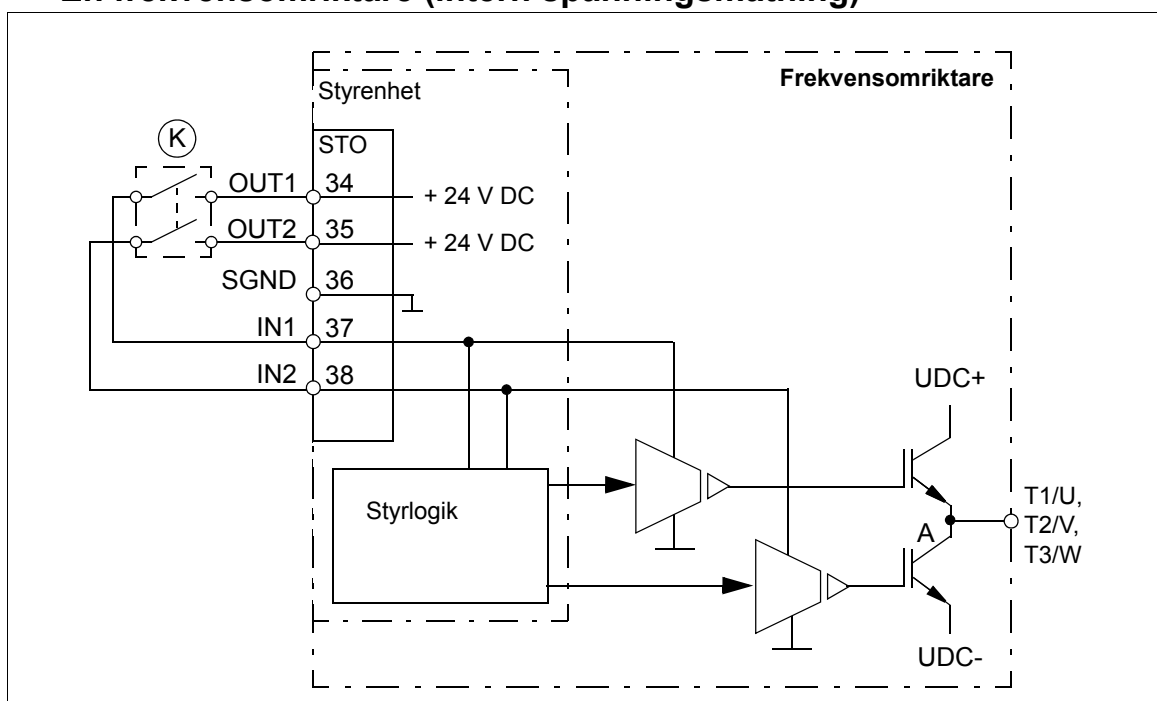
- Dubbelskärmad partvinnad kabel rekommenderas.
- Max kabellängder:
 - 300 m mellan aktiveringsbrytaren [K] och frekvensomriktarens styrenhet
 - 60 m mellan flera frekvensomriktare
 - 60 m mellan extern strömkälla och första frekvensomriktaren.

Obs! Spänningen vid INx-anslutningarna på varje styrenhet måste vara minst 17 V DC för att tolkas som "1".

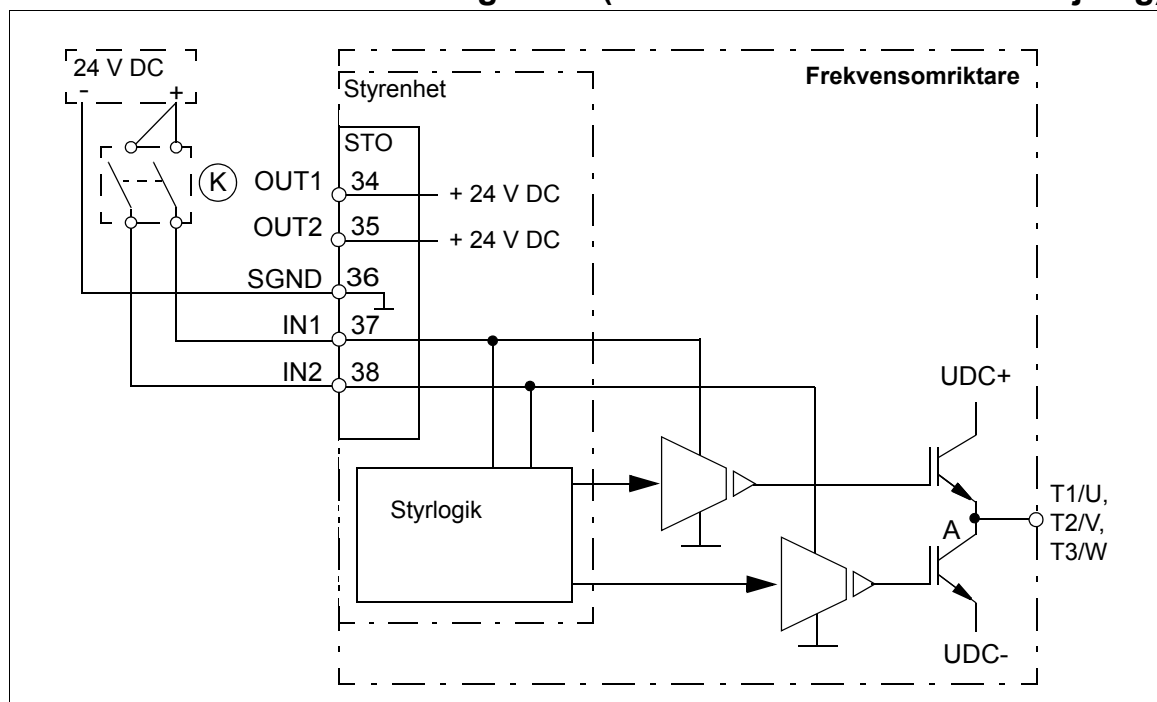
■ Jordning av skyddsskärmar

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

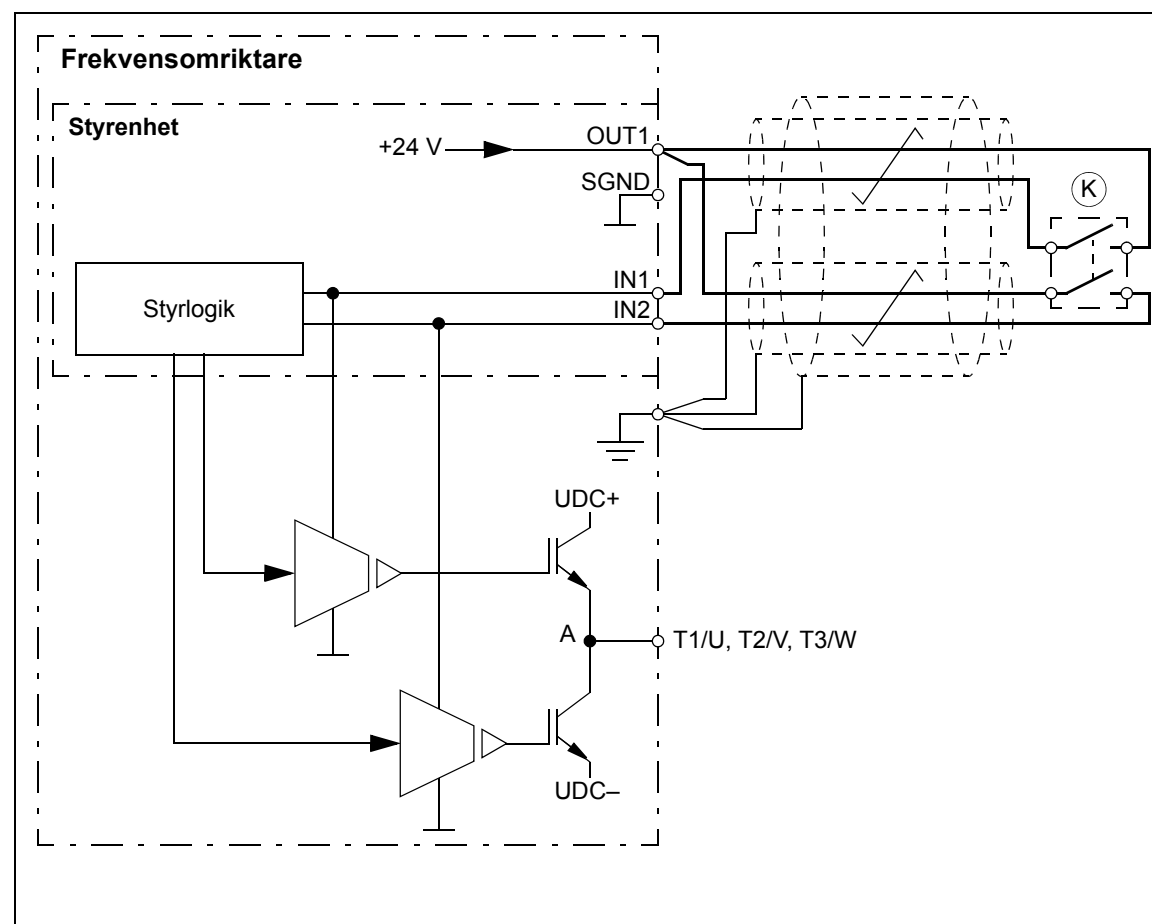
■ En frekvensomriktare (intern spänningsmatning)



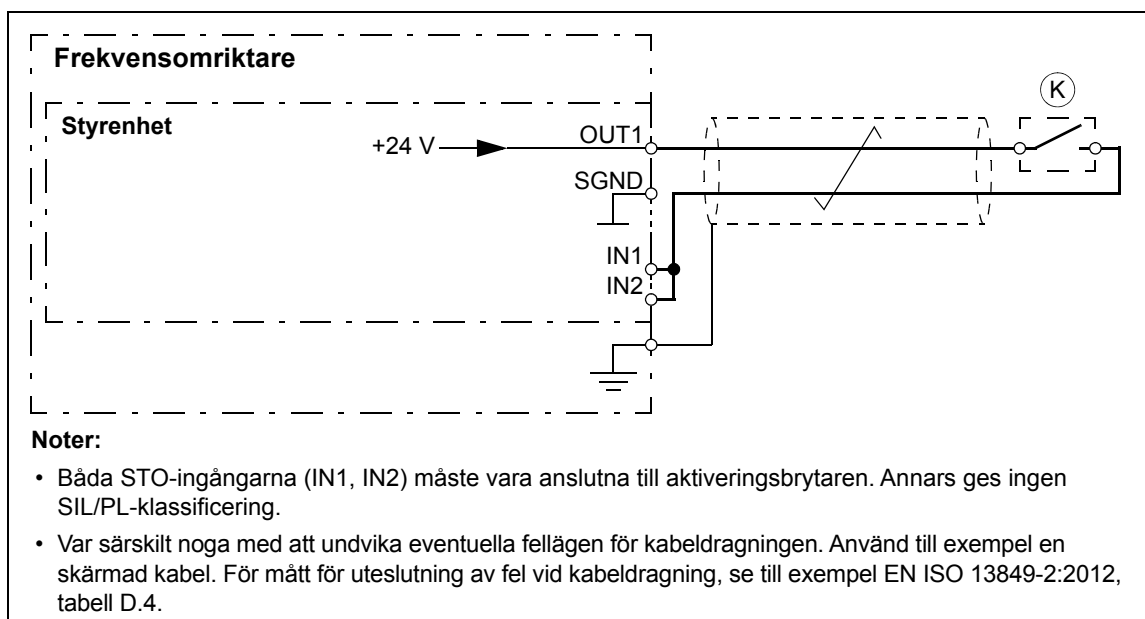
■ Frekvensomriktare för singeldrift (extern +24 V DC strömförsörjning)



■ Dubbelkanalig anslutning

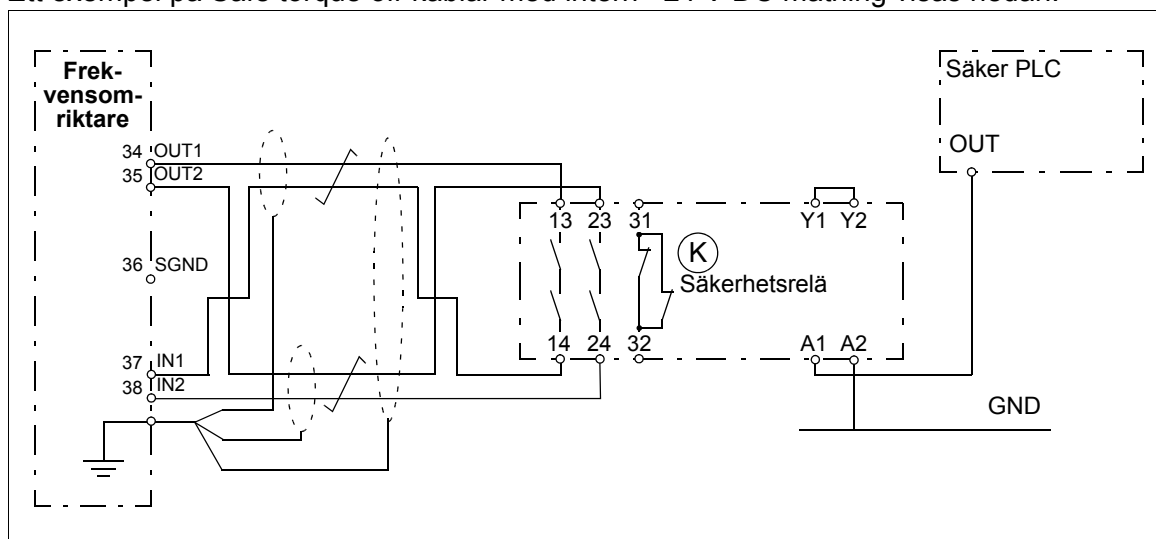


■ Enkelkanalig anslutning

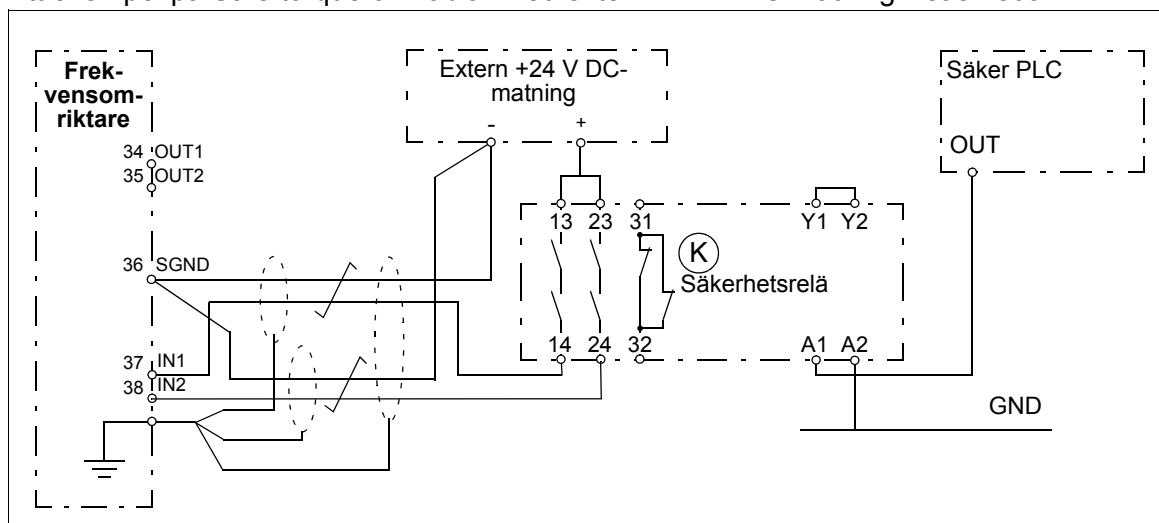


■ Kabelexempel

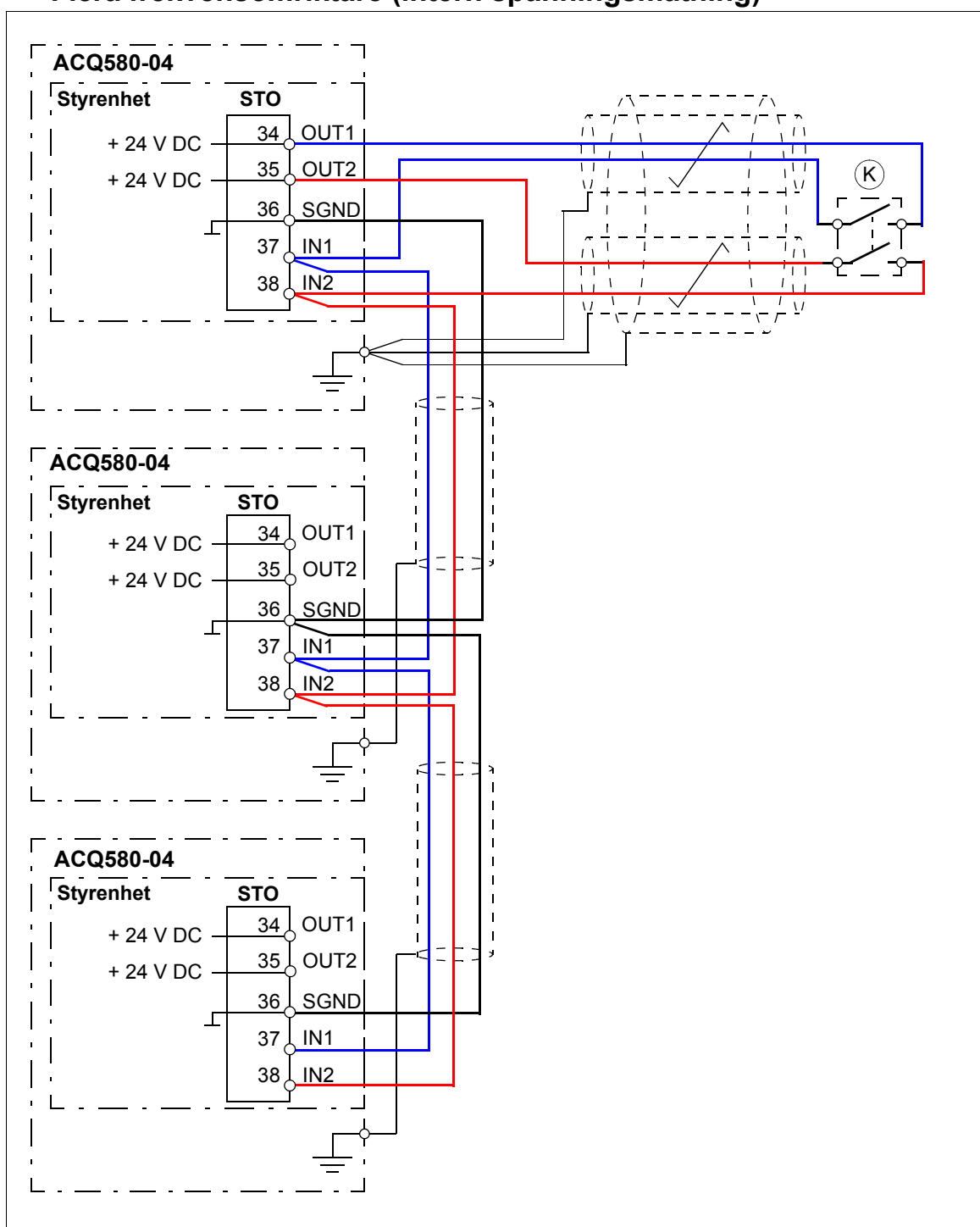
Ett exempel på Safe torque off-kablar med intern +24 V DC matning visas nedan.

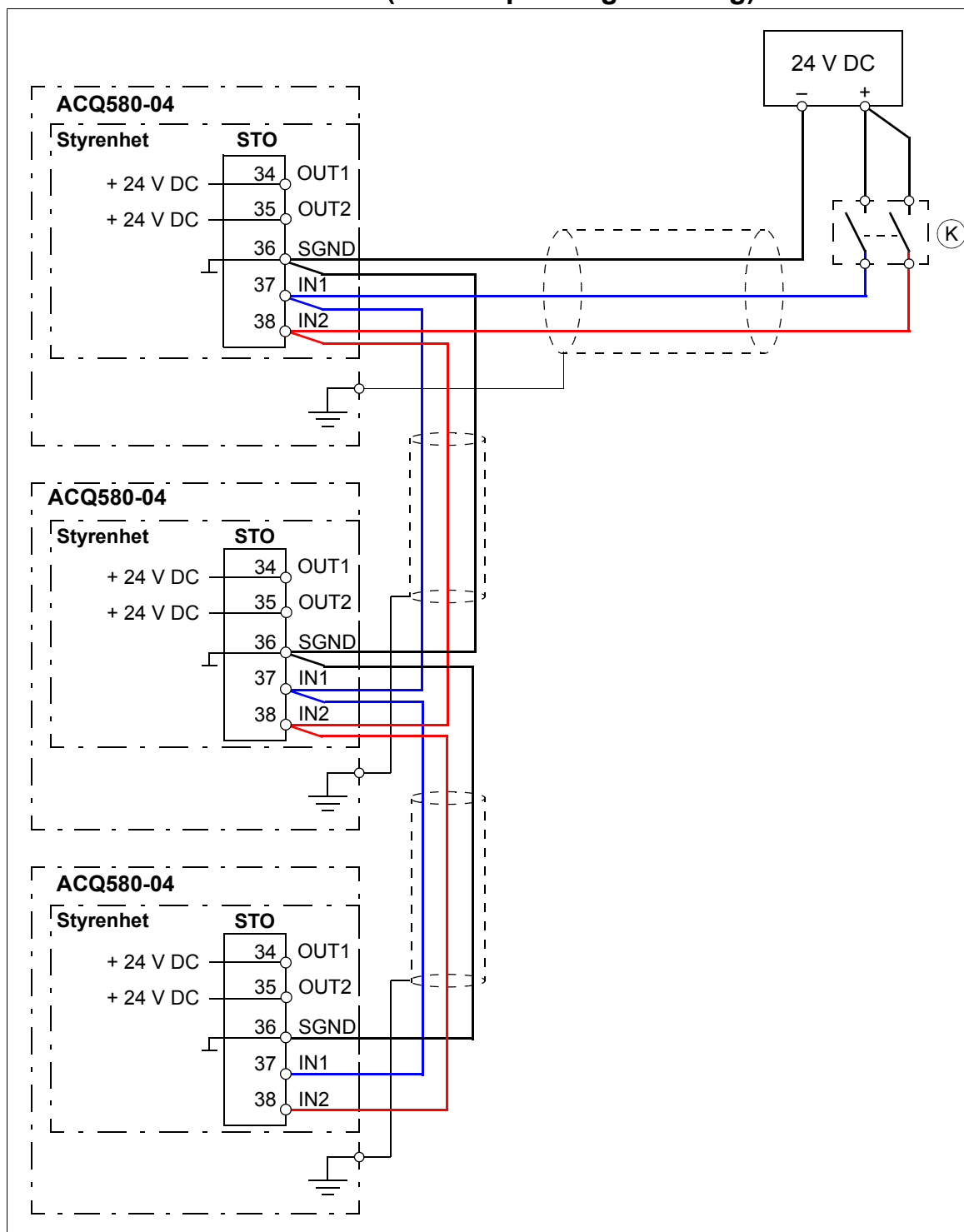


Ett exempel på Safe torque off-kablar med extern +24 V DC matning visas nedan.



Flera frekvensomriktare (intern spänningsmatning)



Flera frekvensomriktare (extern spänningsmatning)

Funktionsprincip

1. Safe torque off-aktiveras (aktiveringsbrytaren öppnas eller säkerhetsreläkontakterna öppnas).
2. STO-ingångarna på frekvensomriktarens styrenhet matas inte längre.
3. Styrenheten bryter styrspänningen från frekvensomriktarens IGBT-moduler.
4. Styrprogrammet genererar en indikering enligt paramete **31.22** – se *ACQ580 firmware manual* (3AXD50000035867[på engelska]).
5. Motorn rullar ut (om drivsystemet är i drift). Frekvensomriktaren kan inte startas om medan aktiveringsbrytarens eller säkerhetsreläts kontakter är öppna. När kontakterna har slutits krävs ett nytt startkommando för att starta frekvensomriktaren.

Idrifttagning inklusive acceptanstest

För att säkerställa säker drift av en säkerhetsfunktion, krävs validering. Den som monterar frekvensomriktaren måste validera funktionen genom att utföra ett acceptanstest.

Acceptanstest måste utföras

- vid idrifttagning av säkerhetsfunktion
- efter varje förändring avseende säkerhetsfunktion (kretskort, anslutning, komponenter, inställningar osv.)
- efter varje underhållsinslag avseende säkerhetsfunktion.

Kompetens

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

Acceptanstestrapporter

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

Acceptanstestprocedur

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

Åtgärd	☒
 WARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna i Säkerhetsinstruktioner . Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.	☐
Se till att drivsystemet kan startas och stoppas utan att problem uppstår.	☐
Stoppa drivsystemet (om det är i drift), bryt matningen och skilj drivsystemet från matningen med en fränskiljare.	☐
Kontrollera att Safe torque off-funktionen är ansluten i enlighet med kretsschemat.	☐
Slut fränskiljaren 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 det stoppade läget i parameter 31.22 (se beskrivning av systemprogramvara). - Ge ett startkommando för att verifiera att STO-funktionen blockerar frekvensomriktarens funktion. Motorn ska inte starta. - Stäng STO-kretsen. - Återställ aktiva fel. Starta om drivsystemet och kontrollera att motorn arbetar normalt.	☐
Testa STO-funktionen med motorn i drift. - Starta frekvensomriktaren och kontrollera att motorn roterar. - Öppna STO-kretsen. Motorn ska stanna. Frekvensomriktaren genererar en indikering om en sådan har definierats för det roterande läget 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. - Stäng STO-kretsen. - Återställ aktiva fel. Starta om drivsystemet och kontrollera att motorn arbetar normalt.	☐
Testa om växelriktarens feldetektering fungerar. Motorn kan stoppas eller vara i drift. - Öppna den första kanalen för STO-kretsen (kabel kommer till IN1). Om motorn var i drift ska den stanna genom utrullning. Växelriktaren genererar felindikeringen <i>FA81 Safe Torque Off 1 loss</i> (se beskrivning av systemprogramvara). - Ge ett startkommando för att verifiera att STO-funktionen blockerar växelriktarens drift. Motorn ska inte starta. - Stäng STO-kretsen. - Återställ aktiva fel. Starta om växelriktaren och kontrollera att motorn arbetar normalt. - Öppna den andra kanalen för STO-kretsen (kabel kommer till IN2). Om motorn var i drift ska den stanna genom utrullning. Växelriktaren genererar felindikeringen <i>FA82 Safe Torque Off 2 loss</i> (se beskrivning av systemprogramvara). - Ge ett startkommando för att verifiera att STO-funktionen blockerar växelriktarens drift. Motorn ska inte starta. - Stäng STO-kretsen. - Återställ aktiva fel. Starta om växelriktaren och kontrollera att motorn arbetar normalt.	☐
Dokumentera resultatet och underteckna acceptansrapporten, som verifierar att säkerhetsfunktion är kontrollerad och godkänd.	☐

Användning

- Öppna aktiveringsbrytaren eller aktivera säkerhetsfunktionen som är kopplad till STO-anslutningen.
- STO-ingångarna på frekvensomriktarens styrenhet matas inte längre och frekvensomriktarens styrenhet bryter styrspänningen till frekvensomriktarens IGBT-moduler.
- Styrprogrammet genererar en indikering enligt paramete **31.22** – se *ACQ580 firmware manual* (3AXD50000035867[på engelska]).
- Motorn rullar ut (om drivsystemet är i drift). Frekvensomriktaren startar inte om medan aktiveringsomkopplarens eller säkerhetsreläets kontakter är öppna.
- Inaktivera STO genom att sluta aktiveringsbrytaren eller återställa säkerhetsfunktionerna som är kopplade till STO-funktionen.
- 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.



WARNING! (Endast med permanentmagnetiserade motorer och synkrona reluktansmotorer [SynRM]) I händelse av fel i flera IGBT-krafthalvledare kan drivsystemet 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 växelriktaren 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 krävande driftförhållanden är 20 år det maximala säkerhetstestintervallet. Vid "Low demand mode" är 5 eller 2 år det maximala säkerhetstestintervallet, se avsnitt [Säkerhetsdata](#) (sidan 150). Det förutsätts att alla farliga fel i STO-kretsen detekteras med säkerhetstestet. För att utföra säkerhetstestet, gå igenom [Acceptanstestprocedur](#) (sidan 147).

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

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, följ testproceduren som beskrivs i [Acceptanstestprocedur](#) på sidan 147.

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

Indikeringarna vid Safe torque off-funktionens normala drift 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 växelriktaren utlöser för felet "STO hardware failure". Ett försök att använda STO på ett icke-redundant sätt, till exempel genom att aktivera endast en kanal, utlöser samma reaktion.

Se frekvensomriktarens beskrivning av systemprogramvara för de indikeringar som genereras av frekvensomriktaren och för information om dirigeringsav fel och varningar till en utgång på styrenheten för extern diagnostik.

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

Säkerhetsdata

Säkerhetsdata för funktionen Safe torque off anges nedan.

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

Byggstorlek	SIL/SILCL	SC	PL	SFF (%)	PFFH ($T_1 = 20$ a) (1/h)	PFD _{avg} ($T_1 = 2$ a)	PFD _{avg} ($T_1 = 5$ a)	MTTF _D (a)	DC (%)	Kat.	HFT	CCF	Livs-längd (a)
$U_1 = 380...480$ V													
R10, R11	3	3	e	99,88	1.05E-9	1.61E-6	3.94E-06	12779	≥90	3	1	80	20

3AXD00000586715

* Enligt tabell E1 i EN/ISO 13849-1

- Följande temperaturprofilen används i säkerhetsvärdeberäkningar:
 - 670 på/av-cykler per år med $\Delta T = 71,66$ °C
 - 1340 på/av-cykler per år med $\Delta T = 61,66$ °C
 - 30 på/av-cykler per år med $\Delta T = 10,0$ °C
 - 32 °C korttemperatur 2,0 % av tiden
 - 60 °C korttemperatur 1,5 % av tiden
 - 85 °C korttemperatur 2,3 % av tiden
- Säkerhetsdata beräknas för redundant användning och gäller inte om inte båda kanalerna används.
- STO är en säkerhetskomponent av A-typ enligt definitionen i IEC 61508-2.
- Relevanta fellägen:
 - STO utlöser felaktigt (säkert fel)
 - Safe torque off-funktionen aktiveras vid påverkan
 Ett felundantag för felläget "kortslutning på kretskort" har gjorts (EN 13849-2, tabell D.5). Analysen baseras på antagandet att ett fel inträffar samtidigt. Inga ackumulerade fel har analyserats.
- STO-reaktionstid (kortaste detekterbara avbrott): 1 ms

- STO-svarstid: 2 ms (typiskt), 5 ms (maximalt)
- Feldetekteringstid: Kanaler i olika lägen längre än 200 ms
- Felreaktionstid: Feldetekteringstid + 10 ms
- Fördröjning av STO-felindikering (parameter 31.22): < 500 ms
- STO-varningsindikeringsfördröjning (parameter 31.22): < 1000 ms

■ Förkortningar

Förk.	Referens	Beskrivning
Kat.	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	Fel med gemensam orsak (%)
DC	EN/ISO 13849-1	Diagnostisk täckning
FIT	IEC 61508	Haveri i tid: 1E-9 timmar
HFT	IEC 61508	Maskinvarufeltolerans
MTTF _D	EN/ISO 13849-1	Medeltid till farligt fel: (Totalt antal livsenheter)/(antalet farliga oupptäckta fel) under ett specifikt mätintervall och under givna förhållanden.
PFD _{avg}	IEC 61508	Genomsnittlig sannolikhet för fel efter behov
PFH	IEC 61508	Genomsnittlig sannolikhet för farliga fel per timme
PL	EN/ISO 13849-1	Prestandanivå. Nivåerna a...e motsvarar SIL
SC	IEC 61508	Systematisk kapacitet
SFF	IEC 61508	Säkerhetsfel, andel (%)
SIL	IEC 61508	Säkerhetsintegritetsnivå (1...3)
SILCL	IEC/EN 62061	Maximal SIL (nivå 1...3) som kan användas för en säkerhetsfunktion eller ett undersystem
SS1	EN 61800-5-2	Safe stop 1
STO	EN 61800-5-2	Safe Torque Off
T1	IEC 61508-6	Säkerhetstestintervall (Proof test interval). T1 är en parameter som används för att definiera den probabilistiska felintensiteten (PFH eller PFD) för säkerhetsfunktionen eller undersystemet. Ett säkerhetstest vid ett maxintervall för T1 krävs för att SIL-kapaciteten ska fortsätta att gälla. Samma intervall måste följas för att PL-kapaciteten (EN ISO 13849) ska fortsätta att gälla. Observera att inga T1-värden kan utgöra någon form av garanti. Se även avsnitt Underhåll (sidan 105).

Försäkran om överensstämmelse

Power and productivity
for a better world™



EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We

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

declare under our sole responsibility that the following product:

Frequency converter

ACQ580-04

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	<i>Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional</i>
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	<i>Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems</i>
EN ISO 13849-1:2015	<i>Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements</i>
EN ISO 13849-2:2012	<i>Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation</i>
EN 60204-1: 2006 + A1:2009 + AC:2010	<i>Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements</i>

The following other standards have been applied:

IEC 61508:2010	<i>Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems</i>
IEC 61800-5-2:2016	<i>Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional</i>

Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497692.

Person authorized to compile the technical file:

Name and address: Risto Mynttinen, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Helsinki, 10 May 2017

Manufacturer representative:

Vesa Kandell
Vice President, ABB Oy

3AXD10000611400

1 (1)

16

I/O-utbyggnadsmoduler (tillval)

Innehållet i detta kapitel

Det här kapitlet beskriver hur CHDI-01-, CMOD--01- och CMOD-02-utbyggnadsmodulerna (tillval) ska installeras och tas i drift. Kapitlet innehåller även diagnostik och tekniska data.

CHDI-01 115/230 V digital ingångsmodul (tillval)

■ Säkerhetsinstruktioner



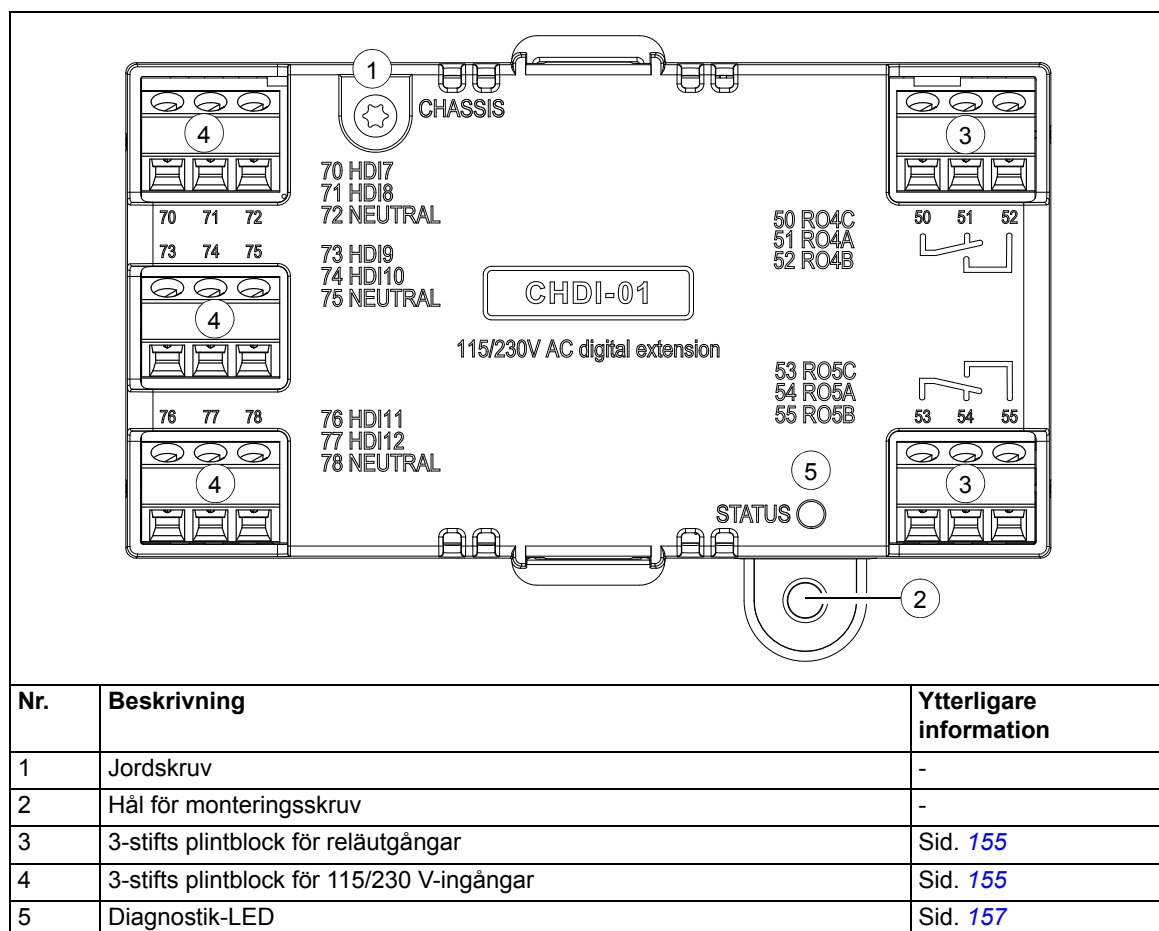
WARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna för frekvensomriktaren. Underlåtelse att följa säkerhetsinstruktionerna kan medföra kroppsskada och dödsfall.

■ Maskinvarubeskrivning

Produktöversikt

CHDI-01 115/230 V digital ingångsmodul utökar ingångarna på motorstyrningsenheten. Den har sex högspänningsingångar och två reläutgångar.

Layout



Mekanisk installation

Nödvändiga verktyg och instruktioner

- Skruvmejsel och en uppsättning lämpliga bits.

Uppackning och leveranskontroll

1. Öppna tillvalspaketet.
2. Kontrollera att paketet innehåller:
 - CHDI--01 digital utbyggnadsmodul med hög spänning
 - monteringskruv.
3. Kontrollera att det inte finns några tecken på skador.

Installation av modulen

Se kapitel [Installation av tillvalsmoduler](#) på sidan [89](#).

■ Elektrisk installation

Varningar



WARNING! Följ instruktionerna i kapitel [Säkerhetsinstruktioner](#) på sidan 13. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador. Elektriskt arbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.

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

Nödvändiga verktyg och instruktioner

- Skruvmejsel och en uppsättning lämpliga bits.
- Kabelverktyg

Plintbeteckningar

För ytterligare information om anslutningar, se [Tekniska data](#) på sid 164.

Reläutgångar

Märkning	Beskrivning
50 RO4C	Gemensam, C
51 RO4A	Normalt slutet, NC
52 RO4B	Normalt öppet, NO
53 RO5C	Gemensam, C
54 RO5A	Normalt slutet, NC
55 RO5B	Normalt öppet, NO

115/230 V-ingångar

Märkning	Beskrivning
70 HDI7	115/230 V-ingång 1
71 HDI8	115/230 V-ingång 2
72 NEUTRAL	Neutral punkt
73 HDI9	115/230 V-ingång 3
74 HDI10	115/230 V-ingång 4
75 NEUTRAL	Neutral punkt
76 HDI11	115/230 V-ingång 5
77 HDI12	115/230 V-ingång 6
78 NEUTRAL	Neutral punkt

¹⁾ De neutrala punkterna 72, 75 och 78 är anslutna.

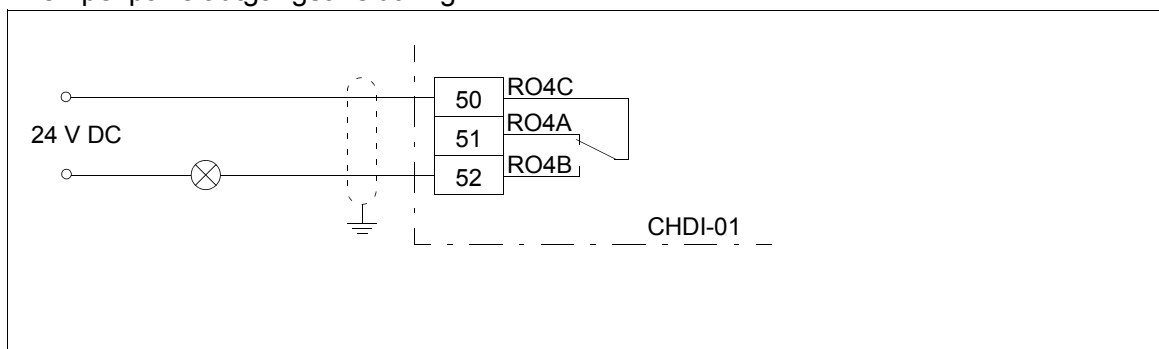
Allmänna kabelinstruktioner

Följ anvisningarna i kapitel [Riktlinjer för planering av elektrisk installation](#) på sidan 51.

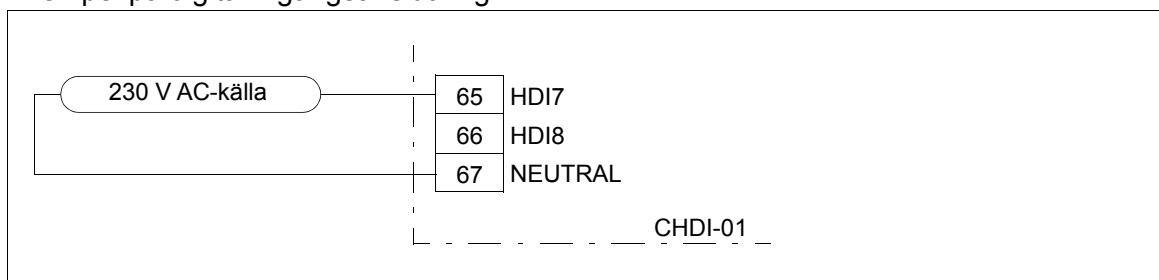
Anslutning

Anslut de externa styrkablar till motsvarande modulplintar. Jorda kablarnas yttre skärm 360 grader under en jordningsklämma bredvid styrenheten.

Exempel på reläutgångsanslutning



Exempel på digital ingångsanslutning



Idrifttagning

Ställa in parametrarna

1. Spänningssätt frekvensomriktaren.
2. Om ingen varning visas,
 - se till att värdet för både parameter 15.02 Detekterad utbyggnadsmodul och parameter 15.01 Utbyggnadsmodul typ är CMOD-01.

Om varningen A7AB Konfig.fel för utbyggnads-I/O visas,

- se till att värdet för parameter 15.02 Detekterad utbyggnadsmodul är CMOD-01.
- sätt parameter 15.01 Utbyggnadsmodul typ till CMOD-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 enskundersfördröjning.

Parameter	Inställning
15.07 RO4-källa	Back
15.08 Fördröjning för RO4 PÅ	1 s
15.09 Fördröjning för RO4 AV	1 s

Diagnostics

Fel- och varningsmeddelanden

Varning A7AB Konfig.fel för utbyggnads-I/O.

Lysdioder

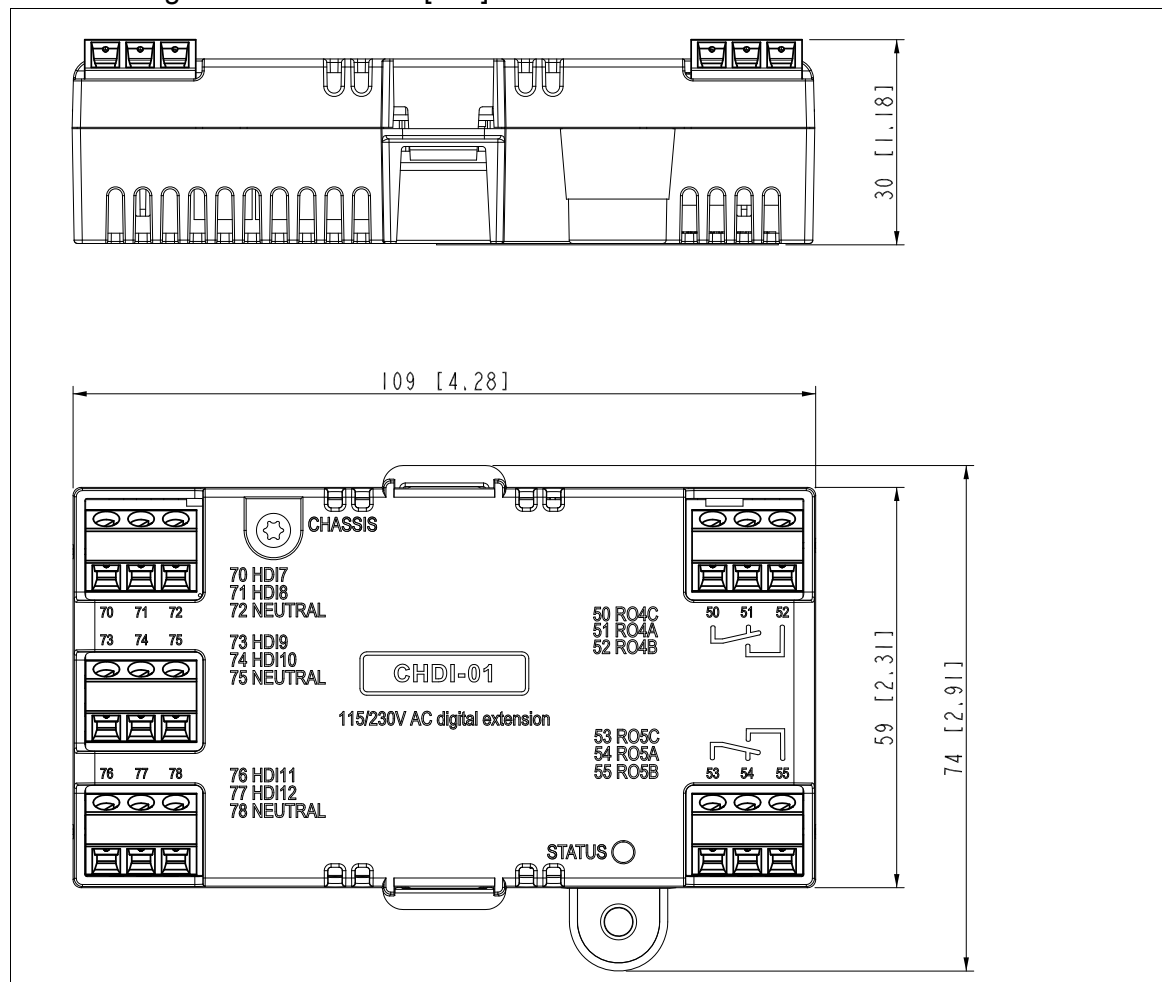
Utbyggnasmodulen har en diagnostik-LED.

Färg	Beskrivning
Grön	Utbyggnadsmodulen tas i drift.

Tekniska data

Måttritning:

Alla mått anges i millimeter och [tum].

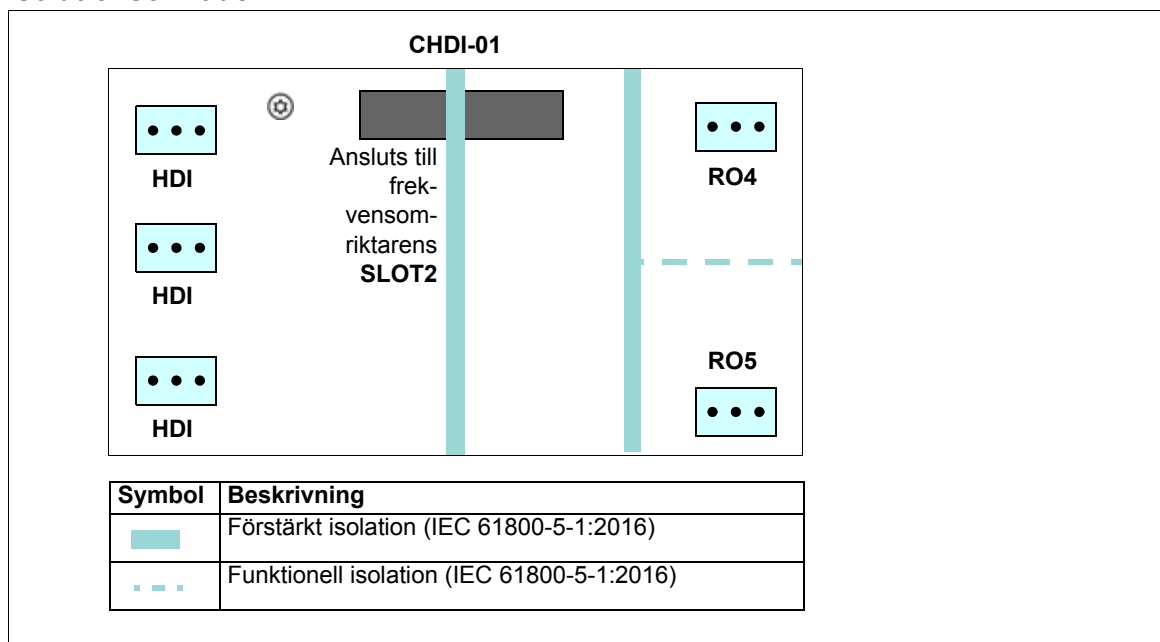


Installation: I en tillvalsplats på motorstyrningsenheten

Kapslingsklass: IP20

Miljövillkor: Se frekvensomriktarens tekniska data.

Förpackning: Kartong

Isolationsområden:**Reläutgångar (50...52, 53...55):**

- Ledararea max. 1,5 mm²
- Min. kontaktmärkning: 12 V/10 mA
- Max. kontaktmärkning: 250 V AC/30 V DC/2 A
- Max. bromskapacitet: 1500 VA

115/230 V-ingång (70...78):

- Ledararea max. 1,5 mm²
- Ingångsspänning: 115 till 230 V AC ±10 %
- Maximalt strömläckage i digitalt av-läge: 2 mA

CMOD-01-utbyggnadsmodul med flerfunktion (extern 24 V AC/DC och digital I/O)

■ Säkerhetsinstruktioner



WARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna för frekvensomriktaren. Underlåtelse att följa säkerhetsinstruktionerna kan medföra kroppsskada och dödsfall.

■ Maskinvarubeskrivning

Produktöversikt

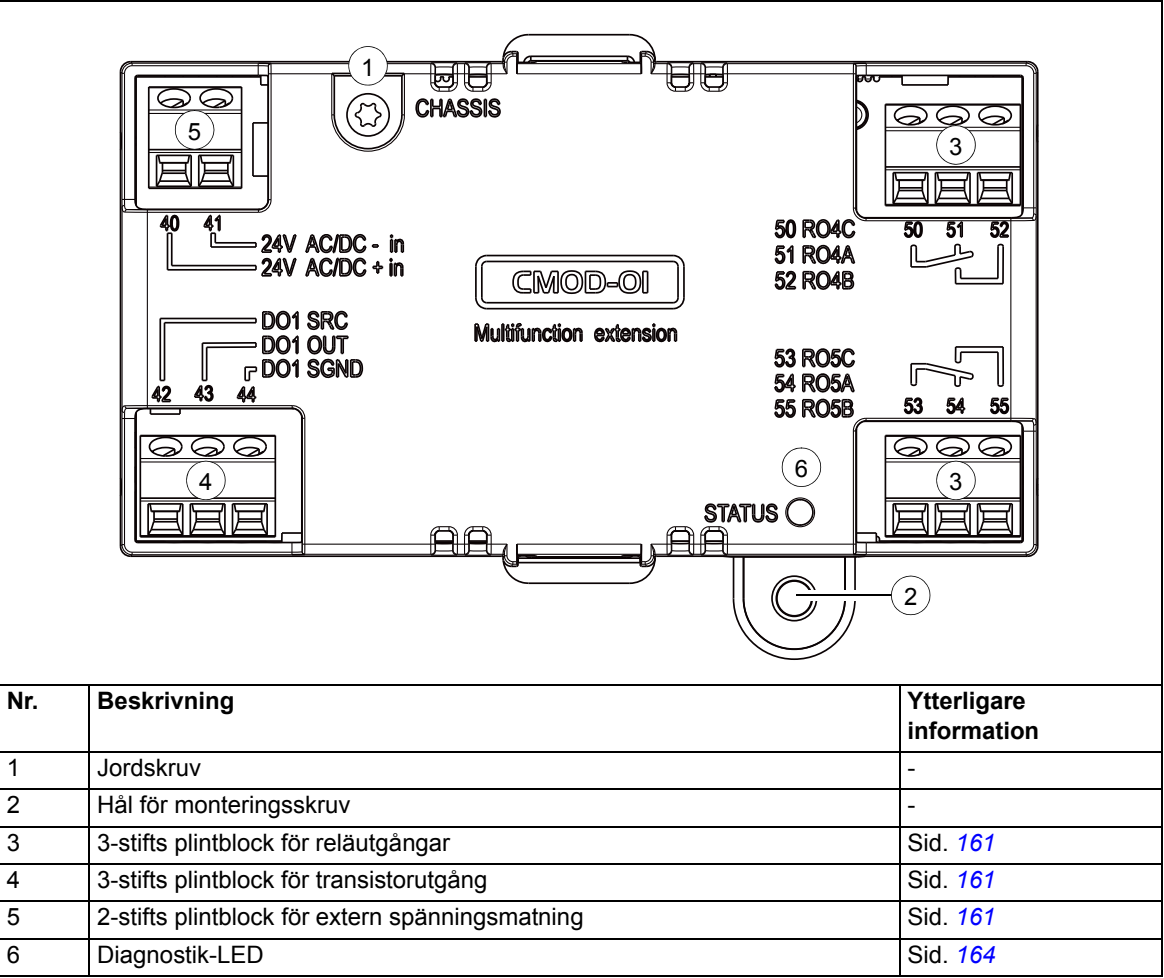
CMOD-01-utbyggnadsmodul med flerfunktion (extern 24 V AC/DC och digital I/O) utökar utgångarna på motorstyrningsenheten. Den har två reläutgångar och en transistorutgång som kan användas som digital utgång eller frekvensutgång.

Dessutom har utbyggnadsmodulen ett externt matningsgränssnitt som kan användas för att spänningssätta motorstyrningsenheten om spänningsmatningen inte fungerar. Om reservspänningsmatningen inte behövs måste den inte anslutas eftersom modulen matas från motorstyrningsenheten som standard.



WARNING! Anslut inte +24 V AC-kabeln till styrenheten när enheten spänningssätts med extern 24 V AC-matning.

Layout



Mekanisk installation

Nödvändiga verktyg och instruktioner

- Skruvmejsel och en uppsättning lämpliga bits.

Uppackning och leveranskontroll

1. Öppna tillvalspaketet.
2. Kontrollera att paketet innehåller:
 - CMOD-01-utbyggnadsmodul med flerfunktion
 - monteringsskruv.
3. Kontrollera att det inte finns några tecken på skador.

Installation av modulen

Se kapitel [Installation av tillvalsmoduler](#) på sidan [89](#).

■ Elektrisk installation

Varningar



WARNING! Följ instruktionerna i kapitel [Säkerhetsinstruktioner](#) på sidan 13. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador. Elektriskt arbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.

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

Nödvändiga verktyg och instruktioner

- Skruvmejsel och en uppsättning lämpliga bits.
- Kabelverktyg

Plintbeteckningar

För ytterligare information om anslutningar, se [Tekniska data](#) på sid 164.

Reläutgångar

Märkning	Beskrivning
50 RO4C	Gemensam, C
51 RO4A	Normalt slutet, NC
52 RO4B	Normalt öppet, NO
53 RO5C	Gemensam, C
54 RO5A	Normalt slutet, NC
55 RO5B	Normalt öppet, NO

Transistorutgång

Märkning	Beskrivning
42 DO1 SRC	Källingång
43 DO1 OUT	Digital utgång eller frekvensutgång
44 DO1 SGND	Jordpotential

Extern matning

Den externa hjälpspänningsmatningen behövs endast om en extern reservspänningsmatning ska anslutas för frekvensomriktarens styrningsenhet. Styrningsenheten har motsvarande plintar 40 och 41 för extern spänningsmatning.

Märkning	Beskrivning
40 24V AC/DC + in	Extern 24 V-ingång (AC/DC)
41 24V AC/DC – ingång	Extern 24 V-ingång (AC/DC)

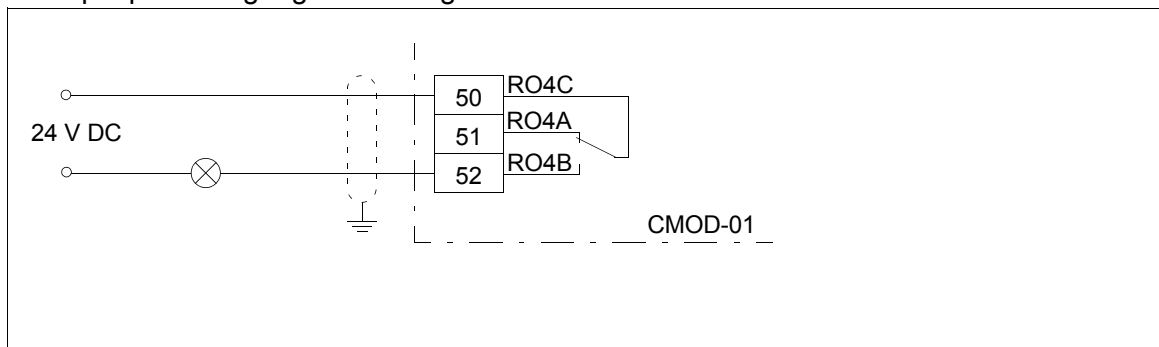
Allmänna kabelinstruktioner

Följ anvisningarna i kapitel [Riktlinjer för planering av elektrisk installation](#) på sidan 51.

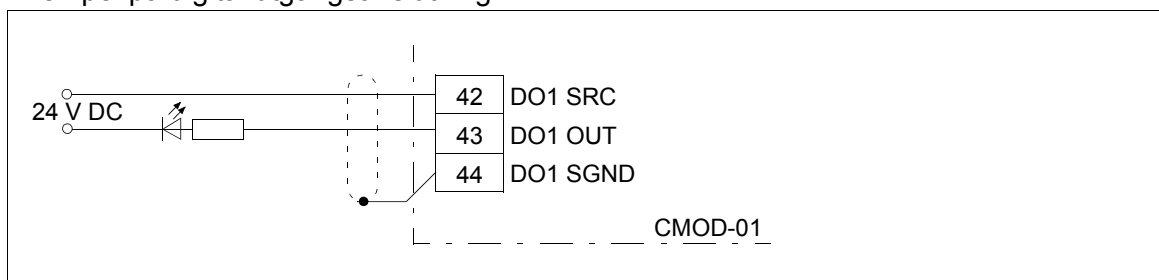
Anslutning

Anslut de externa styrkablar till motsvarande modulplintar. Jorda kablarnas yttre skärm 360 grader under en jordningsklämma bredvid styrenheten.

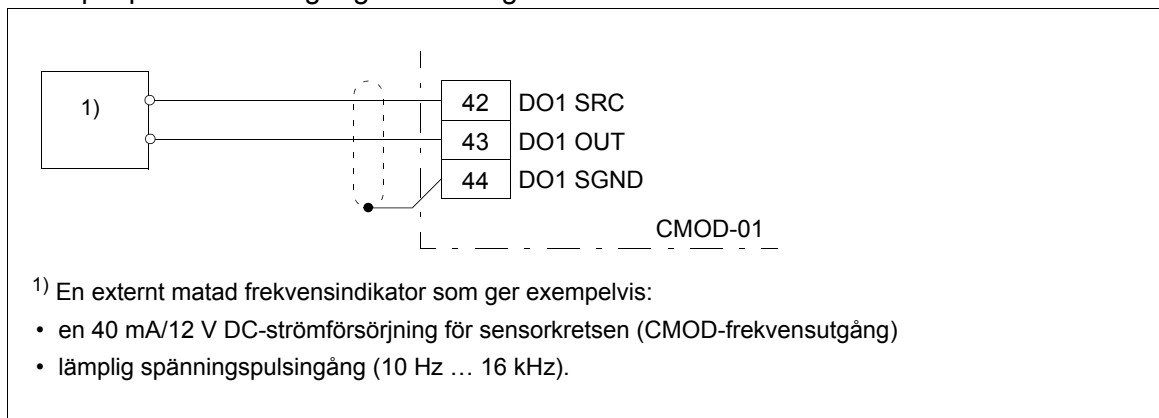
Exempel på reläutgångsanslutning



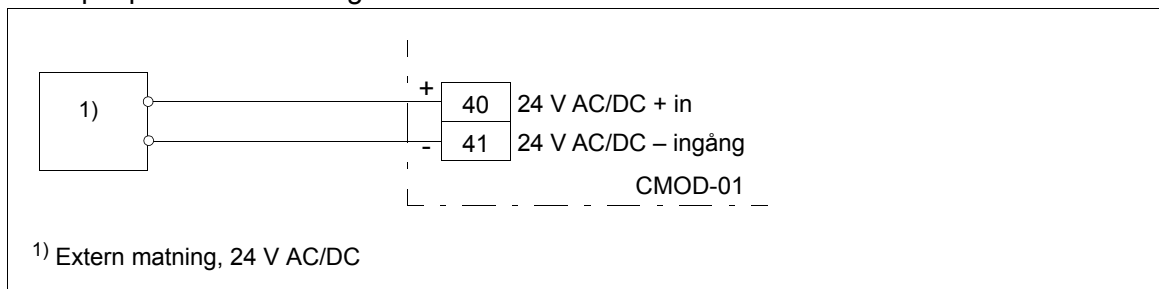
Exempel på digital utgångsanslutning



Exempel på frekvensutgångsanslutning



Exempel på extern matning



WARNING! Anslut inte +24 V AC-kabeln till styrenheten när enheten spännsätts med extern 24 V AC-matning.

■ Idrifftagning

Ställa in parametrarna

1. Spänningssätt frekvensomriktaren.
2. Om ingen varning visas,
 - se till att värdet för både parameter 15.02 Detekterad utbyggnadsmodul och parameter 15.01 Utbyggnadsmodultyp är CMOD-01.

Om varningen A7AB Konfig.fel för utbyggnads-I/O visas,

- se till att värdet för parameter 15.02 Detekterad utbyggnadsmodul är CMOD-01.
- sätt parameter 15.01 Utbyggnadsmodultyp 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 ensekundersfördröjning.

Parameter	Inställning
15.07 RO4-källa	Back
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. 1500 rpm med ett frekvensområde på 0...10000 Hz.

Parameter	Inställning
15.22 DO1-konfiguration	Frekvensutgång
15.33 Utfrekvens 1 källa	01.01
15.34 Utfrekvens 1 källa min	0
15.35 Utfrekvens 1 källa max	1500.00
15.36 Utfrekvens 1 vid källa min	1000 Hz
15.37 Utfrekvens 1 vid källa max	10000 Hz

■ Diagnostik

Fel- och varningsmeddelanden

Varning A7AB Konfig.fel för utbyggnads-I/O.

Lysdioder

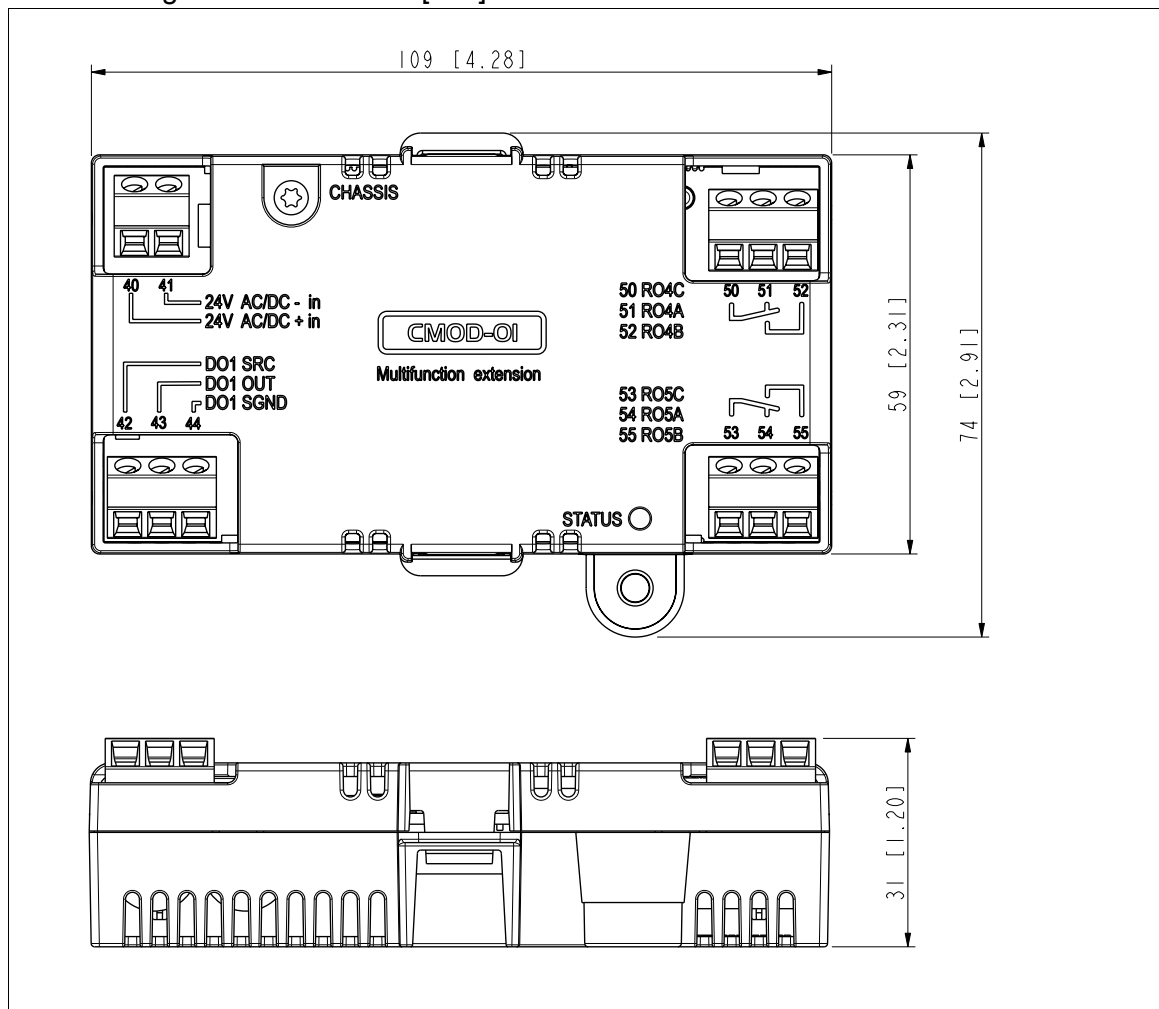
Utbyggnasmodulen har en diagnostik-LED.

Färg	Beskrivning
Grön	Utbyggnadsmodulen tas i drift.

Tekniska data

Måttritning:

Alla mått anges i millimeter och [tum].

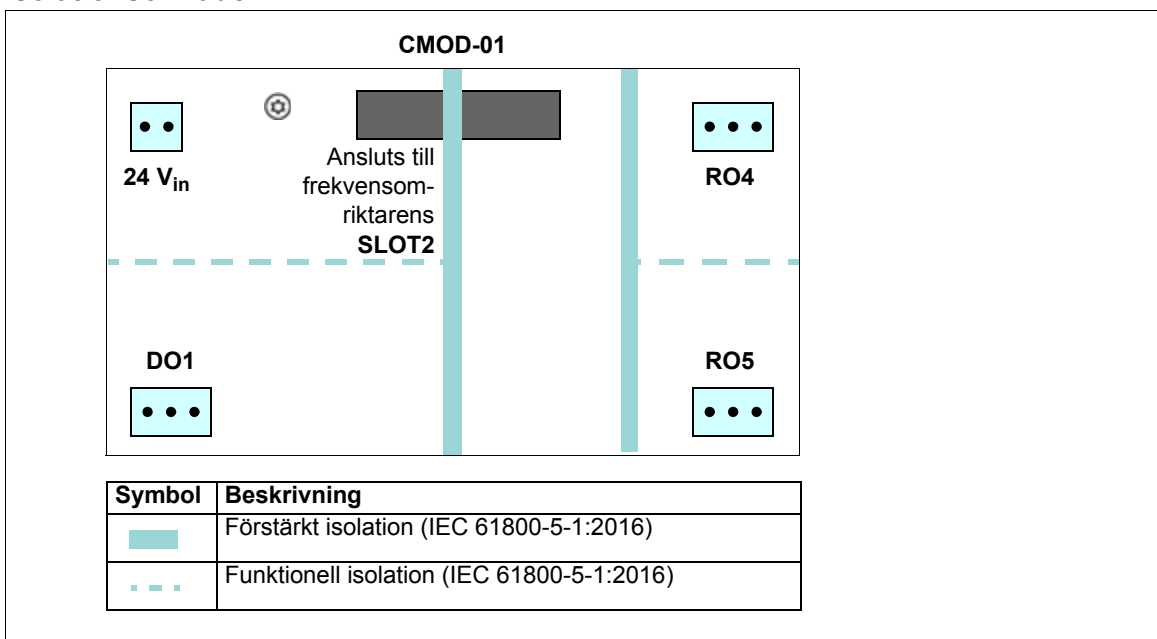


Installation: I en tillvalsplats på motorstyrningsenheten

Kapslingsklass: IP20

Miljövillkor: Se frekvensomriktarens tekniska data.

Förpackning: Kartong

Isolationsområden:**Reläutgångar (50...52, 53...55):**

- Ledararea max. 1,5 mm²
- Min. kontaktmärkning: 12 V/10 mA
- Max. kontaktmärkning: 250 V AC/30 V DC/2 A
- Max. bromskapacitet: 1500 VA

Transistorutgång (42...44):

- Ledararea max. 1,5 mm²
- Typ: Transistorutgång PNP
- Max belastning: 4 kohm
- Max. brytspänning: 30 V DC
- Max. brytström: 100 mA/30 V DC, kortslutningsskyddad
- Utfrekvens: 10 Hz ... 16 kHz
- Upplösning: 1 Hz
- Onoggrannhet: 0,2 %

Extern matning (40...41):

- Ledararea max. 1,5 mm²
- 24 V AC/V DC ± 10 % (GND, användarpotential)
- Max strömförbrukning: 25 W, 1,04 A vid 24 V DC

CMOD-02-utbyggnadsmodul med flerfunktion (extern 24 V AC/DC och isolerat PTC-gränssnitt)

■ Säkerhetsinstruktioner



WARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna för frekvensomriktaren. Underlåtelse att följa säkerhetsinstruktionerna kan medföra kroppsskada och dödsfall.

■ Maskinvarubeskrivning

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. För att lösa ut frekvensomriktaren måste användaren koppla den här övertemperaturindikeringen tillbaka till frekvensomriktaren, till exempel till Safe torque off-ingången.

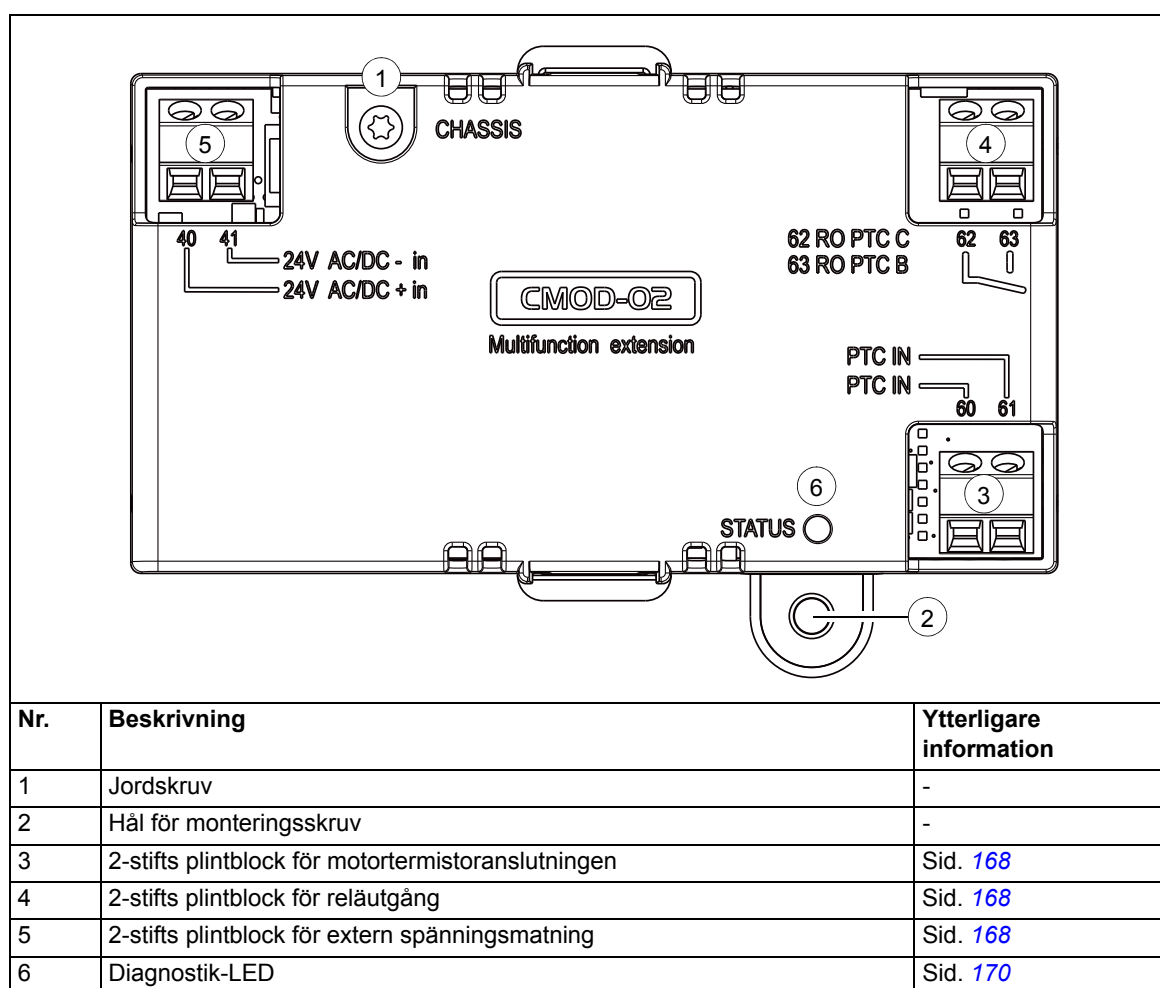
Dessutom har utbyggnadsmodulen ett externt matningsgränssnitt som kan användas för att spänningssätta motorstyrningsenheten om spänningsmatningen inte fungerar. Om reservspänningsmatningen inte behövs måste den inte anslutas eftersom modulen matas från motorstyrningsenheten som standard.

Det finns förstärkt isolation mellan motortermistoranslutningen, reläutgången och motorstyrningsenhetens gränssnitt. Därmed kan en motortermistor anslutas till frekvensomriktaren via utbyggnadsmodulen.



WARNING! Anslut inte +24 V AC-kabeln till styrenheten när enheten spänningssätts med extern 24 V AC-matning.

Layout



■ Mekanisk installation

Nödvändiga verktyg och instruktioner

- Skruvmejsel och en uppsättning lämpliga bits.

Uppackning och leveranskroll

1. Öppna tillvalspaketet.
2. Kontrollera att paketet innehåller:
 - CMOD-02-utbyggnadsmodul med flerfunktion
 - monteringskruv.
3. Kontrollera att det inte finns några tecken på skador.

Installation av modulen

Se kapitel [Installation av tillvalsmoduler](#) på sidan [89](#).

■ Elektrisk installation

Varningar



WARNING! Följ instruktionerna i avsnitt [Säkerhetsinstruktioner](#) på sidan 13. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador. Elektriskt arbete får endast utföras av kvalificerad elektriker.

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

Nödvändiga verktyg och instruktioner

- Skruvmejsel och en uppsättning lämpliga bits.
- Kabelverktyg

Plintbeteckningar

För ytterligare information om anslutningar, se [Tekniska data](#) på sid 170.

Motortermistoranslutning

Märkning		Beskrivning
60	PTC IN	PTC-anslutning
61	PTC IN	Jordpotential

Reläutgång

Märkning		Beskrivning
62	RO PTC C	Gemensam, C
63	RO PTC B	Normalt öppen, NO

Extern matning

Den externa hjälpspänningsmatningen behövs endast om en extern reservspänningsmatning ska anslutas för motorstyrningsenheten. Styrenheten har motsvarande plintar 40 och 41 för extern spänningsmatning.

Märkning		Beskrivning
40	24V AC/DC + in	Extern 24 V-ingång (AC/DC)
41	24V AC/DC – ingång	Extern 24 V-ingång (AC/DC)

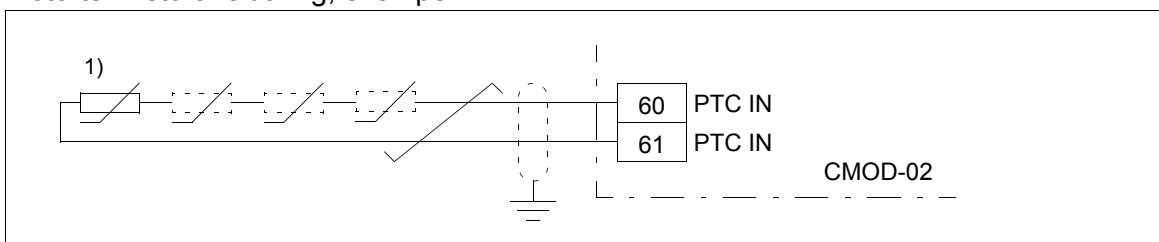
Allmänna kabelinstruktioner

Följ anvisningarna i kapitel [Riktlinjer för planering av elektrisk installation](#) på sidan 51.

Anslutning

Anslut de externa styrkablarna till motsvarande modulplintar. Jorda kablarnas yttre skärm 360 grader under en jordningsklämma bredvid styrenheten.

Motortermistoranslutning, exempel

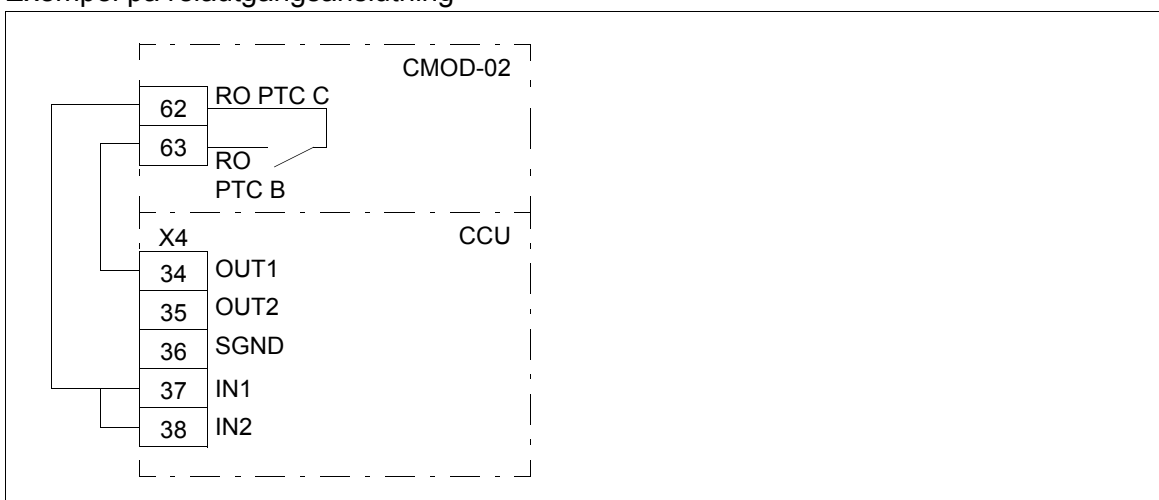


1) En eller 3...6 seriekopplade PTC-termistorer.

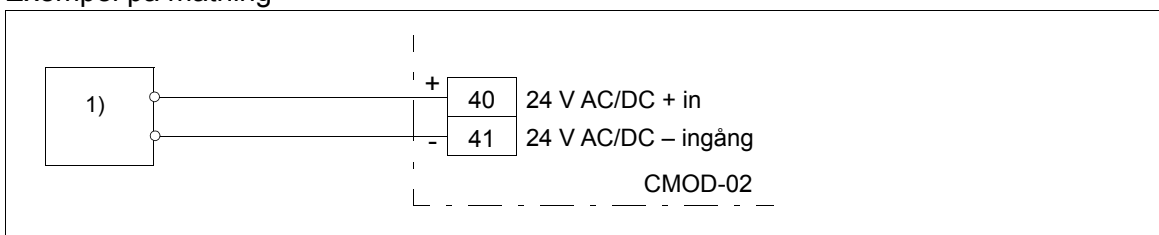
PTC -ingången är förstärkt/dubbelisolerad. Om motorn är en del av PTC-sensorn och kablarna är förstärkta/dubbelisolerade, är spänningen på PTC -kablarna inom SELV-gränserna.

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.

Exempel på reläutgångsanslutning



Exempel på matning



1) Extern matning, 24 V AC/DC



WARNING! Anslut inte +24 V AC-kabeln till styrenheten när enheten spännsätts 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 15.02 Detekterad utbyggnadsmodul och parameter 15.01 Utbyggnadsmodultyp är CMOD-02.

Om varningen A7AB Konfig.fel för utbyggnads-I/O visas,

- se till att värdet för parameter 15.02 Detekterad utbyggnadsmodul är CMOD-02.
- sätt parameter 15.01 Utbyggnadsmodultyp 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

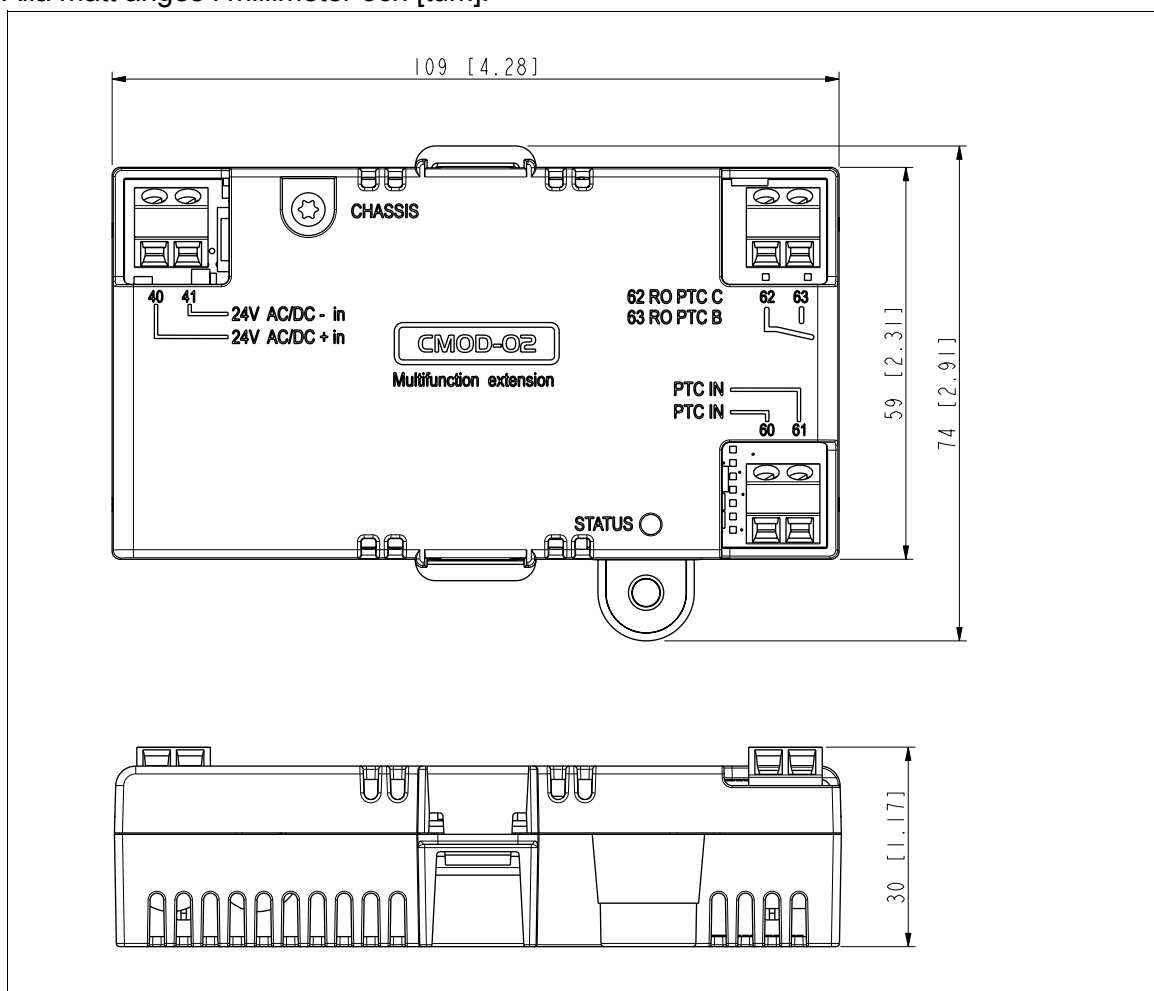
Utbyggnasmodulen har en diagnostik-LED.

Färg	Beskrivning
Grön	Utbyggnadsmodulen tas i drift.

■ Tekniska data

Måttitning:

Alla mått anges i millimeter och [tum].



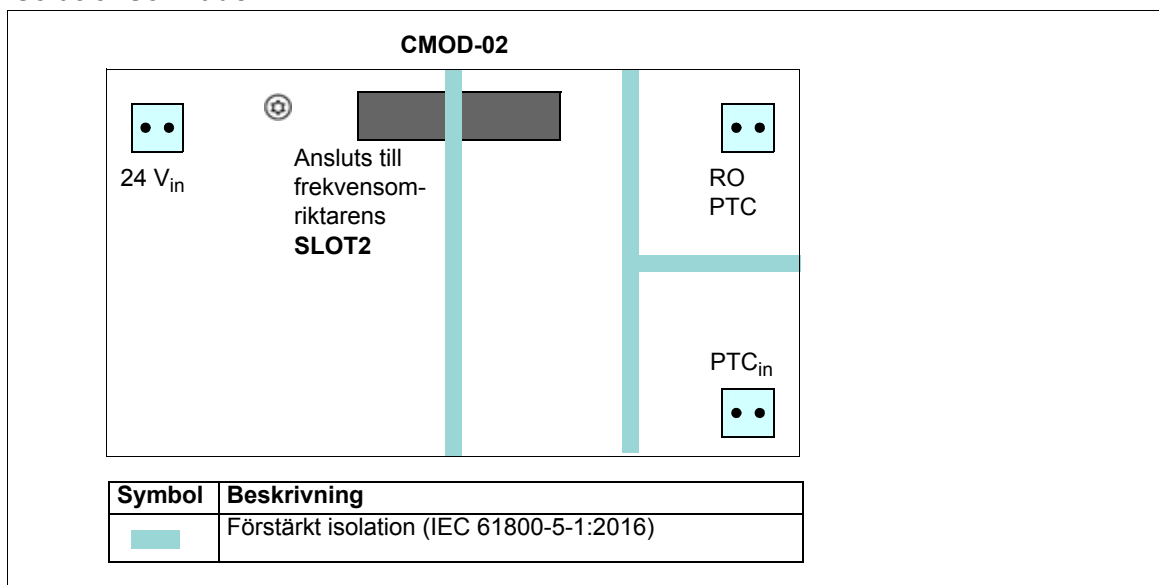
Installation: I en tillvalsplats på motorstyrningsenheten

Kapslingsklass: IP20

Miljövillkor: Se frekvensomriktarens tekniska data.

Förpackning: Kartong

Isolationsområden:



Motortermistoranslutning (60...61):

- Ledararea max. 1,5 mm²
- Standarder som stöds: DIN 44081 och DIN 44082
- Antal PTC-termistorrelän: 1 eller 3...6 seriekopplade
- Triggningströskel: 3,6 kohm
- Återkomsttröskel: 1,6 kohm
- PTC-plintspänning: $\leq 5,0$ V
- PTC-plintström: < 1 mA
- Kortslutningsdetektering: < 50 ohm

Reläutgång (62...63):

- Ledararea max. 1,5 mm²
- Max. kontaktmärkning: 250 V AC/30 V DC/5 A
- Max. bromskapacitet: 1000 VA

Extern matning (40...41):

- Ledararea max. 1,5 mm²
- 24 V AC/V DC ± 10 % (GND, användarpotential)
- Max strömförbrukning: 25 W, 1,04 A vid 24 V DC

CPTC-02 ATEX-certifierad termistormodul, (extern 24 V AC/DC och isolerat PTC-gränssnitt)

Se *CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (+L537+Q971) user's manual* (3AXD50000030058 [engelska]).

17

dU/dt-filter

Innehållet i detta kapitel

Det här kapitlet beskriver hur man väljer dU/dt-filter till frekvensomriktaren.

du/dt-filter

■ När behövs dU/dt-filtret?

Se avsnitt [Kontroll av kompatibilitet mellan motor och frekvensomriktare](#), sidan 52.

■ Urvalstabell

kontakta ABB.

dU/dt-filtertyper för frekvensomriktarmodulen anges nedan.

Byggstorlek	dU/dt-filtertyp
R10	FOCH0610-70
R11	FOCH0875-70

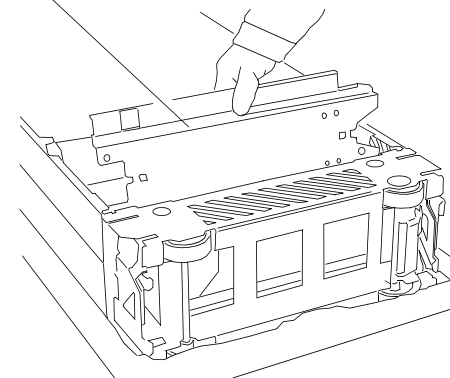
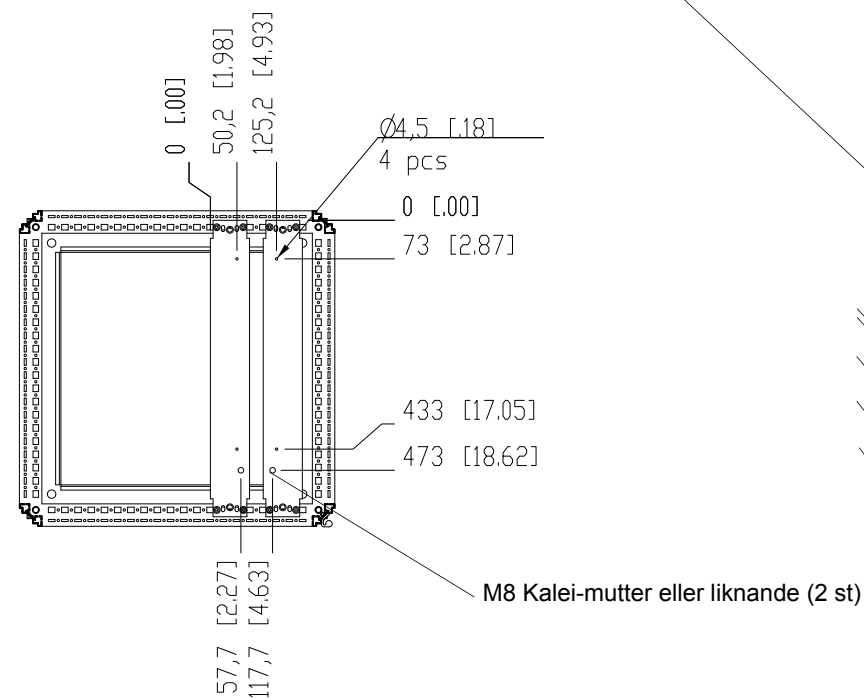
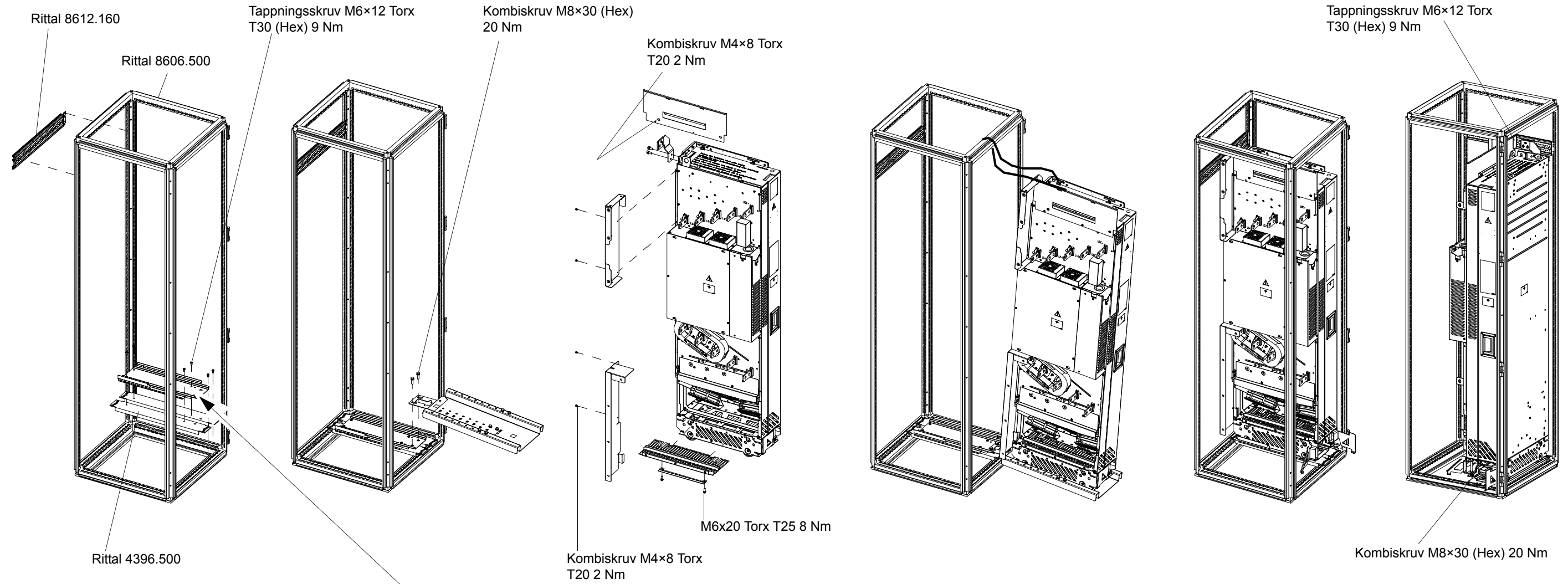
3AXD00000586715

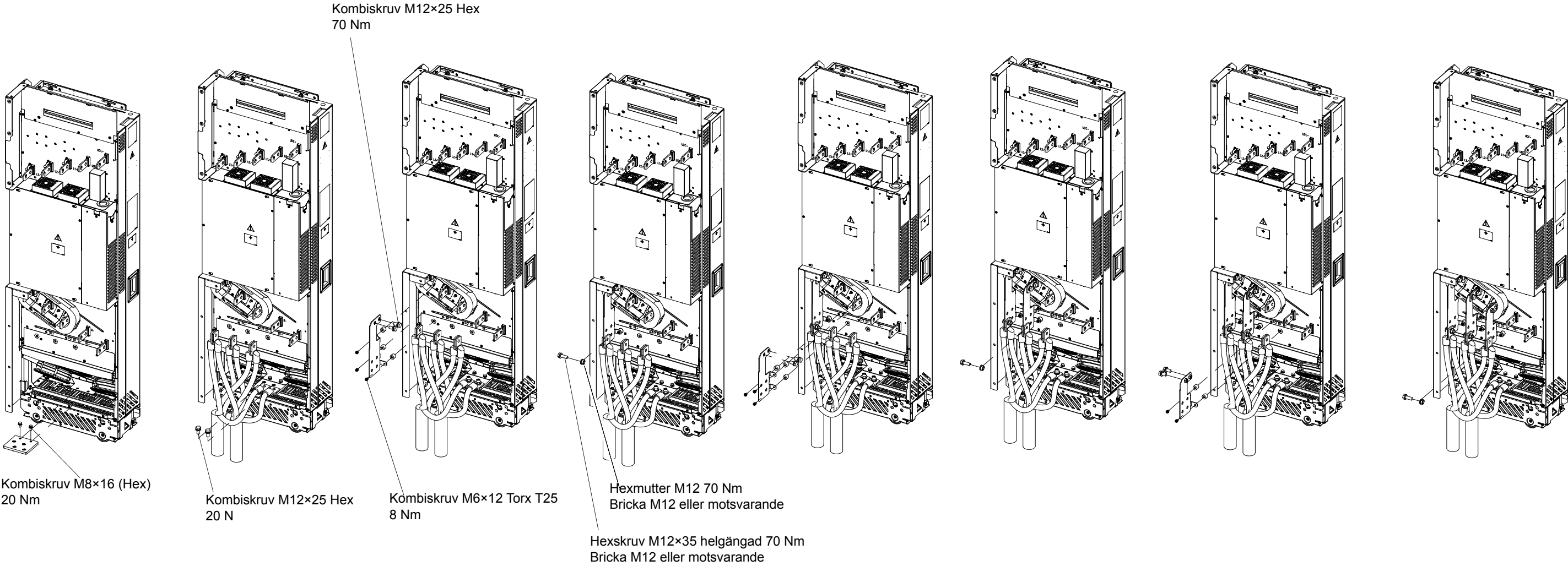
■ Beställningskoder

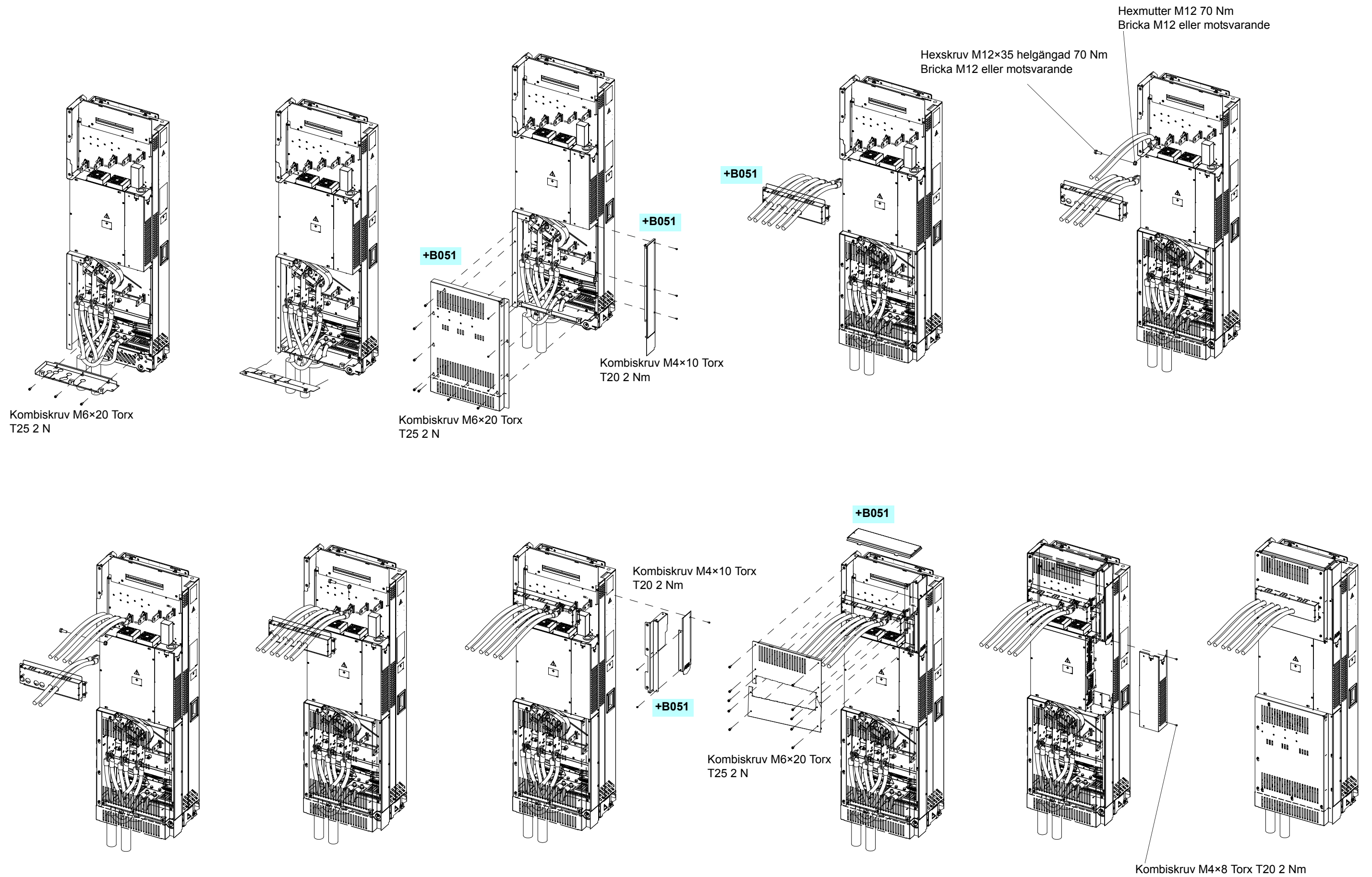
Filtertyp	ABB-beställningskod
FOCH-0610-70	68550483
FOCH-0875-70	3AUA0000125245

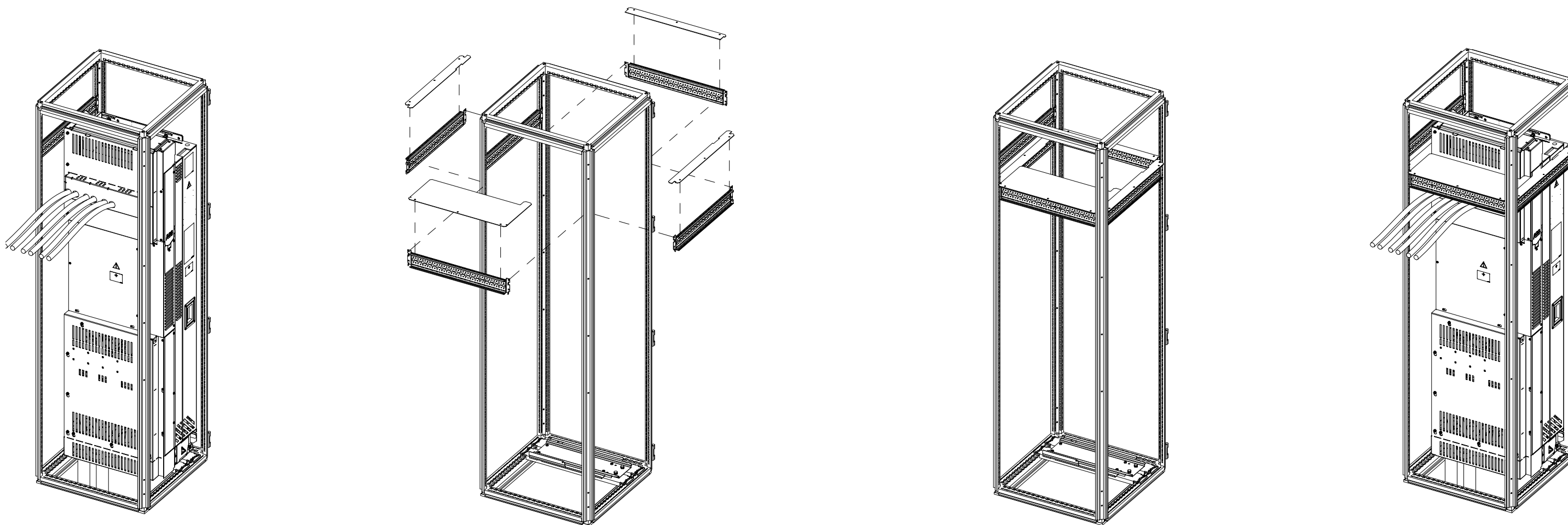
■ Beskrivning, installation och tekniska data för FOCH-filter

Se *FOCH du/dt filters hardware manual* (3AFE68577519 [engelska]).









Obs! Dessa luftavskiljningsplåtar är enbart kompatibla med tillvalet +B051 för konfiguration med standardfrekvensomriktarmodul; se avsnitt [Standardkonfiguration av frekvensomriktarmodul](#) på sidan 46.

Ytterligare information

Frågor om produkter och service

Eventuella frågor med avseende på produkten skall riktas till lokal ABB-representant. Ange produktens typkod och serienummer. En lista över ABB:s tekniska partners finns på adressen www.abb.com/searchchannels.

Produktutbildning

För information om ABBs produktutbildning, gå till new.abb.com/service/training.

Kommentarer om ABB: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.

Kontakta oss

www.abb.com/drives

www.abb.com/drivespartners

3AXD50000153022 Rev A (SV) 2017-05-12



3AXD50000153022A