

ACS850

Hårdvaruhandledning

ACS850-04 Frekvensomriktarmoduler (200 till 500 kW, 250 till 600 hk)



Lista över relaterade användarhandledningar

Handledning	Kod (EN)
STANDARDHANDLEDNINGAR	
ACS850-04 Hårdvaruhandledning 200 till 500 kW (250 till 600 hk)	3AUA0000068289
ACS850 Standard Control Program Firmware Manual	3AUA0000045497
ACS850 Quick Start-up Guide (Standard Control Program)	3AUA0000045498
ACS850 Control Panel User's Guide	3AUA0000050277
ANVÄNDARHANDLEDNINGAR FÖR TILLVAL	
ACS-CP-U Control Panel IP54 Mounting Platform Kit (+J410)	3AUA0000049072
Installation Guide	
Fältbussmoduler, I/O-moduler etc.	

Frekvensomriktarmoduler ACS850-04 200 till 500 kW (250 till 600 hk)

Hårdvaruhandledning

3AUA0000068289 Rev B / SV
GÄLLER FRÅN: 26.6.2009

Innehåll

Lista över relaterade användarhandledningar	2
---	---

Innehåll

Säkerhetsanvisningar

Vad kapitlet innehåller	13
Betydelse hos varningar	13
Säkerhet vid installation och underhåll	14
Elektrisk säkerhet	14
Jordning	15
Drivsystem med permanentmagnetmotor	16
Allmän säkerhet	17
Fiberoptiska kablar	18
Kretskort	18
Säker igångkörning och drift	19
Allmän säkerhet	19
Drivsystem med permanentmagnetmotor	19

Inledning

Vad kapitlet innehåller	21
Målgrupp	21
Innehåll i användarhandledningen	21
Indelning efter tillvalskod	22
Flödesschema för snabb installation och idrifttagning och drift	22
Termer och förkortningar	24

Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning

Vad kapitlet innehåller	25
Vad ACS850-04 är	25
Produktöversikt	26
Layout	26
Alternativa konfigurationer för utgående samlingsskena	28
Varianter av styrenhet	28
Komponentplacering	29
Kraftanslutningar och styrgränssnitt	30
Kablar för anslutning av styrenhet till frekvensomriktarmodul och manöverpanel	31
Kretskort	31
Typbeteckningsetikett	32
Typbeteckningsnyckel	32

Planering av skåpinstallation

Vad kapitlet innehåller	35
Grundläggande krav på skåpet	35
Planering av skåpayout	36
Layoutexempel, stängd dörr	36
Layoutexempel, öppen dörr	37
Jordning inuti skåpet	38
Val av av samlingsskenematerial och förberedelse av kopplingar	38
Åtdragningsmoment	38
Planering för fixering av skåp	38
Planering av skåpplacering på en kabelkanal	39
Planering av skåpets elektromagnetiska kompatibilitet (EMC)	39
Planering av skärmjordning vid skåpets kabelgenomföringar	41
Planering av kylning	41
Undvik återcirkulation av varm luft	43
Undvik återcirkulation av kylluft utanför skåpet	43
Undvik återcirkulation av kylluft inuti skåpet	43
Erforderligt fritt utrymme kring omriktarmodulen	43
Fritt utrymme i överkant med högt placerade luftinloppsgaller i skåpdörren	44
Fritt utrymme i överkant med lågt placerade luftinloppsgaller i skåpdörren	44
Fritt utrymme på frekvensomriktarmodulens sidor och framsida	45
Övriga monteringslägen	45
Planering för placering av manöverpanel	46
Planering för användning av skåpvärmare	46

Mekanisk installation

Vad kapitlet innehåller	47
Säkerhet	47
Kontrollera installationsplatsen	48
Erforderliga verktyg	48
Flyttning och uppackning av enheten	48
Leveranskontroll	49
Applicering av varningsetiketter	49
Montering av kabelskoplinrar på utgångssamlingsskenorna	50
Fixering av frekvensomriktarmodulen i skåpramen	52
Installation av frekvensomriktarstyrenheten	53
Montering via fästhål	53
Montering på vertikal DIN-skena	54
Montering på horisontell DIN-skena	55

Planering av elektrisk installation

Vad kapitlet innehåller	57
Val av fränskiljare (fränskiljningsanordning) för nätspänning	57
EU	57
Övriga regioner	57
Val och dimensionering av huvudkontaktorn	57

Kontroll av kompatibilitet mellan motor och frekvensomriktare	58
Skydd för motorisolation och lager	58
Kravtabell	59
Val av kraftkablar	62
Generella regler	62
Typiska kraftkabeldimensioner	63
Typiska kraftkabeldimensioner (USA)	64
Alternativa kraftkabeltyper	65
Motorkabelns skärm	65
Ytterligare krav för USA	65
Kabelkanal	66
Mantlad kabel / skärmd kraftkabel	66
Val av styrkablar	66
Skärmning	66
Signaler i separata kablar	67
Signaler får överföras i samma kabel	67
Reläkabeltyp	67
Kabel till manöverpanel, längd och typ	67
Kabelförläggning	67
Diagram	67
Separata styrkabelkanaler	68
Kontinuerlig motorkabelskärm eller kapsling för utrustning i motorkabeln	69
Användning av skydd mot överhettning och kortslutning	69
Skydd för frekvensomriktaren och matningskabeln i kortslutningsfall	69
Skydd för motorn och motorkabeln i kortslutningsfall	70
Skydd mot överhettning för frekvensomriktaren, matningskablar och motorkablar	70
Skydd för motorn mot överhettning	70
Skydd av frekvensomriktaren mot jordfel	71
Kompatibilitet med jordfelsbrytare	71
Användning av nödstoppfunktion	71
Användning av Säker Momentfrånkoppling (STO - Safe Torque Off)	71
Användning av funktionen för bibehållen drift vid kortvariga spänningsbortfall	72
Användning av effektfaktorkompenserande kondensatorer med omriktaren	73
Användning av en säkerhetsbrytare mellan frekvensomriktare och motor	73
Användning av en kontaktor mellan frekvensomriktare och motor	73
Användning av förbikoppling (bypass)	74
Skydd för reläkontakterna	75
Anslutning av en motortemperatursensor till frekvensomriktarens I/O	76
Exempel på kretsschema	76

Elektrisk installation

Vad kapitlet innehåller	77
Varningar	77
Kontroll av installationens isolation	77
Frekvensomriktare	77
Nätkabel	77
Motor och motorkabel	77
Bromsmotstånd och motståndskabel	78
Kontroll av kompatibilitet med IT-system (icke-direktjordade system) och	

impedansjordade TN-system.	78
Anslutning av kraftkablar	79
Kretsschema	79
Procedur för anslutning av nätkabel	80
Avtagning av skyddskåpa	80
Procedur för motorkabelanslutning	81
DC-anslutning	82
Kontroll av inställning av kylfläkttransformatorn.	82
Avtagning av kåpa	83
Fixering av styrkabelöverfallsplåt	84
Jordning av styrenhet	84
Anslutning av styrenheten till frekvensomriktarmodulen	85
Anslutning av styrkablar	86
Grundläggande I/O-kretsschema	87
Byglar	88
Extern matning för JCU-enhet (XPOW)	89
DI6 (XDI:6) som en termistoringång	89
Drift till drift-buss (XD2D)	90
Säker Momentfrånkoppling (XSTO)	91
Procedur för styrkabelanslutning	91
Förläggning av styrkablar	92
Anslutning av PC	93
Installation av tillvalsmoduler	93
Mekanisk installation	93
Anslutning av moduler	93

Installationschecklista

Vad kapitlet innehåller	95
Mekanisk installation	95
Skåpkonstruktion	95
Instrumentering, samlingsskenor och kabeldragning	95
Jordning och skydd	97
Etiketter, omkopplare, säkringar och dörrar	97
Elektrisk installation	97
Kylning och driven utrustning	98

Idrifttagning

Vad kapitlet innehåller	99
Igångkörningsprocedur	99

Felsökning

Vad kapitlet innehåller	101
Lysdioder	101
Varnings- och felmeddelanden	101

Underhåll

Vad kapitlet innehåller	103
Underhållsintervall	103
Skåp	103
Kylflänsar	104
Fläkt	104
Byte av kylfläkt på modulen	105
Byte av frekvensomriktarmodul	107
Kondensatorer	109
Omformatering av kondensatorerna	109
Byte av kondensatorpaketet	110
Minnesenhet	111

Tekniska data

Vad kapitlet innehåller	113
Märkdata	113
Nedstämpling	113
Nedstämpling på grund av omgivningstemperatur	114
Nedstämpling på grund av installationshöjd	114
Säkringar (IEC)	114
Beräkningsexempel	115
Säkringstabeller	116
gG-säkringar	116
Ultrasnabba säkringar (aR)	116
Snabbguide för val mellan gG- och aR-säkringar	117
Säkringar (UL)	117
UL-säkringar, klass T och L	118
Mått, vikt och krav på fritt utrymme	118
Förluster, kylningsdata och störningar	119
IP22-skåp utan extra fläkt	119
IP54-skåp med en extra fläkt	119
Plint- och genomföringsdata för kraftkablar	120
Plintdata för styrkablar	120
Specifikation av elektriskt matningsnät	120
Motoranslutningsdata	120
Bromsmotståndsanslutningsdata	121
Styrenhet (JCU-11) anslutningsdata	121
Verkningsgrad:	123
Kapslingsklass	123
Miljöförhållanden	124
Material	125
Tillämpade standarder	125
CE-märkning	126
Överensstämmelse med Lågspänningsdirektivet	126
Överensstämmelse med EMC-direktivet	126
Överensstämmelse med EGs Maskindirektiv	126
"C-tick"-märkning	126

Förenlighet med EN 61800-3:2004	126
Definitioner	126
Kategori C3	127
Kategori C4	127
UL-märkning	128
UL-checklista	128
CSA-märkning	128
Patentskydd i USA	128

Måttritningar

Vad kapitlet innehåller	129
Byggstorlek G utan piedestal (mm)	129
Byggstorlek G med samlingsskenor på vänster sida (mm)	130
Byggstorlek G, piedestalsamlingsskenor på långsidan (mm)	131
Styrenhet (JCU)	132
Förpackning	133
Måttskisser (USA)	134
Byggstorlek G utan piedestal (tum)	134
Byggstorlek G med samlingsskenor på vänster sida (tum)	135
Byggstorlek G, piedestalsamlingsskenor på långsidan (tum)	136

Exempel på kretsscheman

Vad kapitlet innehåller	137
Exempel på kretsschema	138

Motståndsbromsning

Vad kapitlet innehåller	139
Tillgänglighet för bromschopper och bromsmotstånd	139
När behövs bromsmotstånd?	139
Funktionsprincip	139
Maskinvarubeskrivning	139
Planering av bromssystem	139
Val av bromskretskomponenter	139
Placering av bromsmotstånden	140
Skydd av systemet i situationer med bromskretsfel	141
Termiskt överbelastningsskydd	141
Kortslutningsskydd	141
Val och förläggning av bromskretsskablar	141
Minimering av elektromagnetiska störningar	142
Kabellängd	142
EMC-förenlighet för komplett installation	142
Mekanisk installation	142
Elektrisk installation	142
Idrifttagning av bromskrets	142

Tekniska data	143
Märkdata	143
Definitioner	143
Kombinerade bromscyklar	143
Bromsmotståndsanslutningsdata	144
SAFUR-motstånd	144
Max rekommenderad motståndskabellängd	144
Mått och vikt	144

du/dt-filter och sinusfilter

Vad kapitlet innehåller	145
du/dt-filter	145
När behövs ett du/dt-filter?	145
Urvalstabell	145
Beskrivning, installation och tekniska data för FOCH-filter	145
Sinusfilter	145

Ytterligare information

Frågor om produkter och service	147
Produktutbildning	147
Kommentarer om ABB Drives handböcker	147
Dokumentbibliotek på Internet	147

Säkerhetsanvisningar

Vad kapitlet innehåller

Kapitlet beskriver de säkerhetsinstruktioner som måste tillämpas vid installation, drift och service av frekvensomriktaren. Underlåtelse att följa säkerhetsinstruktionerna kan medföra kroppsskada och dödsfall, liksom skador på frekvensomriktaren, motorn och den drivna utrustningen. Läs säkerhetsinstruktionerna innan du börjar arbeta med utrustningen.

Betydelse hos varningar

Varningar informerar om förhållanden som kan leda till allvarliga skador, dödsfall och/eller skada på utrustningen, och ger information om hur faran kan undvikas. Nedan följer några vanligt förekommande symboler i denna användarhandledning:



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



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



Elektrostatiskt känsliga komponenter varnar för elektrostatisk urladdning som kan skada utrustningen.



Varning för heta ytor varnar för komponentytor som kan bli så varma att de orsakar brännskador vid kontakt.

Säkerhet vid installation och underhåll

Elektrisk säkerhet

Dessa säkerhetsinstruktioner riktar sig till alla som arbetar med frekvensomriktaren, motorkabeln eller motorn.



WARNING! Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador:

- **Endast kvalificerad personal får installera och underhålla frekvensomriktaren.**
- Arbeta aldrig med frekvensomriktaren, motorkabeln eller motorn när nätspänning är applicerad. När matningen har frånskilts, vänta alltid 5 minuter för att låta mellanledskondensatorerna ladda ur innan något arbete utförs på frekvensomriktaren, motor eller motorkabel.

Kontrollera följande genom att mäta med en multimeter (impedans minst 1 Mohm):
 1. Spänningen mellan frekvensomriktarens ingångsfaser U1, V1 och W1 och chassit är nära 0 V.
 2. Spänningen mellan plintarna UDC+ och UDC- och chassit är nära 0 V.
- Arbeta aldrig med styrkablarna om frekvensomriktaren eller dess externa manöverkretsar är spänningssatta. Externa styrströmmar kan ge upphov till farliga spänningar i frekvensomriktaren, även om nätspänningen till frekvensomriktaren är bruten.
- Gör inga isolations- eller spänningshållfasthetstest på frekvensomriktaren eller frekvensomriktarmoduler.
- Vid återinkoppling av motorkabeln, kontrollera att fasföljden är korrekt.

Obs:

- Motorkabelanslutningarna på frekvensomriktaren ligger på farligt hög spänning då matningsspänning är applicerad, oberoende av om motorn är i drift eller ej.
- Bromsstyranslutningarna (UDC+, UDC-, R+ och R-) ligger på farligt hög likspänning (över 500 V).
- Beroende på externa anslutningar kan det förekomma farliga spänningar (115 V, 220 V eller 230 V) på reläutgångarna (X2) eller Säker Momentfrånkoppling (X6).
- Funktionen Säker Momentfrånkoppling eliminerar inte spänningar i huvud- och hjälpkretsar.

Jordning

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



WARNING! Underlåtenhet att följa instruktionerna som följer kan medföra personskador och dödsfall, ökad grad av elektromagnetiska störningar samt felfunktioner:

- Jorda frekvensomriktaren, motorn och ansluten utrustning för att garantera personsäkerheten under alla omständigheter, och för att minska generering av och känslighet för elektromagnetiska fält.
- Kontrollera att jordledarna är dimensionerade i enlighet med gällande säkerhetsföreskrifter.
- I installationer med flera frekvensomriktare, anslut varje frekvensomriktare separat till skyddsjord (PE).
- I installationer i Europa, enligt CE-krav, och i andra installationer där EMC-emission måste minimeras, gör en 360° runtomgående högfrekvensjordning av kabelanslutningar för att undertrycka elektromagnetiska störningar. Dessutom måste kabelskärmarna anslutas till skyddsjord (PE) för att säkerhetsföreskrifterna skall uppfyllas.

Obs:

- Kraftkabelskärmar lämpar sig för utrustningsjordning endast under förutsättning att skärmledarna är dimensionerade i enlighet med säkerhetsföreskrifterna.
- Eftersom normal läckström för frekvensomriktaren överstiger 3,5 mA AC eller 10 mA DC krävs en fast skyddsjordanslutning enligt EN 50178, 5.2.11.1.

Drivsystem med permanentmagnetmotor

Nedan följer ytterligare varningar, som berör permanentmagnetmotorer.
Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.



WARNING! Arbeta inte på frekvensomriktaren medan permanentmagnetmotorn roterar. Dessutom, när matningsspänningen är bruten och växelriktaren stoppad, kan en roterande permanentmagnetmotor mata effekt till frekvensomriktarens mellanled, så att matningsanslutningarna blir spänningssatta.

Före installations- och underhållsarbete på frekvensomriktaren:

- Stoppa motorn.
 - Kontrollera att det inte finns någon spänning på frekvensomriktarens kraftanslutningar enligt steg 1 eller 2, eller om möjligt, enligt båda stegen.
1. Frånskilj motorn från frekvensomriktaren med en säkerhetsbrytare eller motsvarande. Mät att det inte finns någon spänning på frekvensomriktarens ingångs- eller utgångsanslutningar (U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+, UDC-).
 2. Kontrollera att motorn inte kan komma att rotera medan arbete pågår. Säkerställ att inga andra system, som hydrauliska startapparater, kan komma att vrida motorn direkt eller via någon form av mekanisk koppling, t.ex. band, valsnypp, rem etc. Mät att det inte finns någon spänning på frekvensomriktarens ingångs- eller utgångsanslutningar (U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+, UDC-). Jorda frekvensomriktarens utgångar tillfälligt genom att förbinda dem med varandra och med PE.

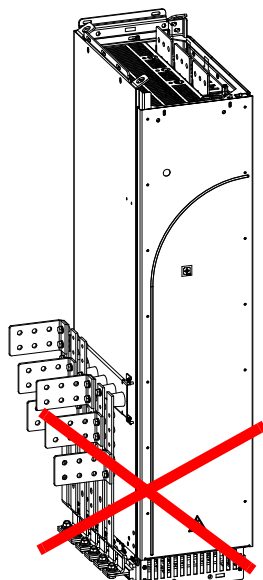
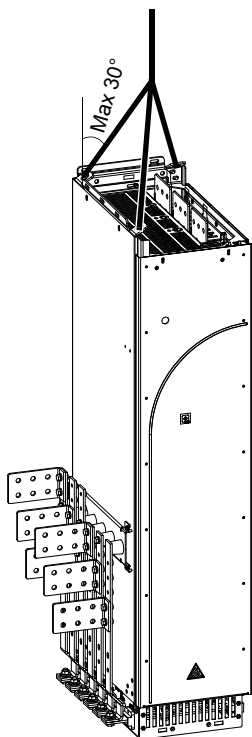
Allmän säkerhet

Dessa instruktioner riktar sig till alla som installerar frekvensomriktaren och ger den service.



WARNING! Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador:

- Hantera enheten försiktigt.
- Frekvensomriktarmodulen är tung. Den väger 200 kg. Lyft enheten i dess övre del med hjälp av lyftöglorna högst upp på enheten. Den nedre delen deformeras om man lyfter i den. Ta inte bort piedestalen före lyftning. Luta inte frekvensomriktaren. **Enheten har hög tyngdpunkt.** Enheten välter om den lutas ca. 6 grader. **Om en enhet välter kan det uppstå personskador.**



Lyft inte i ramens underdel.



Luta inte enheten!

- 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 borr- eller slipspån kommer in i frekvensomriktaren i samband med installationen. Elektriskt ledande småpartiklar i enheten kan leda till skador eller felfunktion.
- Säkerställ tillräcklig kylning.
- Fixera inte frekvensomriktaren genom nitning eller svetsning.

Fiberoptiska kablar



WARNING! Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra felfunktioner och skador på de fiberoptiska kablarna:

- Hantera de fiberoptiska kablarna varsamt. Lossa alltid fiberoptiska kablar genom att dra i kontaktdonet - aldrig i själva kabeln. Rör inte fibrernas ändytor med bara fingrar. De är extremt känsliga för föroreningar. Minsta tillåtna böjradie är 35 mm.
-

Kretskort



WARNING! Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra kretskortsskador:

- På kretskorten sitter komponenter som är känsliga mot elektrostatisk urladdning. Bär jordningsarmband vid hantering av kretskorten. Vidrör inte kretskorten om det inte är nödvändigt.
-

Säker igångkörning och drift

Allmän säkerhet

Dessa varningar riktar sig till alla som planerar driften av frekvensomriktaren, samt till operatörerna.



WARNING! Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador:

- Före inställning och driftsättning av frekvensomriktaren, kontrollera att motorn och all driven utrustning lämpar sig för drift inom hela det varvtalsområde som frekvensomriktaren erbjuder. Frekvensomriktaren kan styra motorn till varvtal högre eller lägre än det varvtal som skulle bli aktuellt om motorn anslöts direkt till det matande nätet.
- Aktivera inte funktionerna för automatisk felåterställning i omriktarstyrprogrammet om detta skulle kunna leda till farliga situationer. Om någon av dessa funktioner aktiveras återställs frekvensomriktaren och startar om efter ett fel.
- Styr inte motorn med en AC-kontaktor eller nätfrånskiljare. Använd i stället tangenterna  och  på manöverpanelen eller kommandon via I/O-kortet i frekvensomriktaren. Maximalt tillåtet antal laddningscykler för DC-kondensatorerna (dvs. laddning genom nätspänningstillslag) är 5 per period om 10 minuter.

Obs:

- Om en yttre källa för startkommando är vald och är i läge ON, kommer frekvensomriktaren att starta omedelbart efter spänningsåterkomst eller felåterställning, utom om frekvensomriktaren är konfigurerad för pulsstyrning (3-tråds) av start- och stoppfunktioner.
- När styrplatsen inte är satt till Lokal kommer tangenten STOP på manöverpanelen inte att stoppa frekvensomriktaren.

Drivsystem med permanentmagnetmotor



WARNING! Låt inte motorn arbeta vid varvtal över sitt märkvarvtal. Övervarvning av motorn leder till överspänning som kan få kondensatorerna i frekvensomriktarens mellanled att skadas eller explodera.

Inledning

Vad kapitlet innehåller

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 skåpsbyggare och systemintegratörer som

- planerar skåpinbyggnad av frekvensomriktarmodulen och som installerar modulen i ett användardefinierat skåp
- planerar elektrisk installation av ett frekvensomriktarskåp
- tar fram instruktioner för slutanvändare av frekvensomriktaren, avseende mekanisk installation av frekvensomriktarskåp, kraft- och styrkablar samt underhåll.

Läs användarhandledningen före varje åtgärd på frekvensomriktaren. Du 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. Specifika instruktioner för installation i USA, i enlighet med National Electrical Code och lokala föreskrifter är markerade med (US).

Innehåll i användarhandledningen

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

[Säkerhetsanvisningar](#) anger säkerhetsföreskrifter för installation, driftsättning, drift och underhåll av frekvensomriktarmodulen.

[Inledning](#) presenterar användarhandledningen.

[Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning](#) beskriver frekvensomriktarmodulen.

[Planering av skåpinstallation](#) 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.

[Mekanisk installation](#) beskriver hur man installerar den grundläggande frekvensomriktarmodulen i ett skåp.

[Planering av elektrisk installation](#) ger information om val av motor och kablar, skyddsåtgärder och kabelförläggning.

[Elektrisk installation](#) beskriver anslutning av frekvensomriktaren.

[Installationschecklista](#) innehåller en checklista för mekanisk och elektrisk installation av frekvensomriktaren.

[Idrifttagning](#) beskriver idrifttagningsproceduren för frekvensomriktaren.

[Felsökning](#) beskriver frekvensomriktarens huvuddelar.

[Underhåll](#) ger instruktioner för förebyggande 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 måttskisser för frekvensomriktarmodulerna och tilläggskomponenter.

[Exempel på kretsschema](#) visar ett exempel på kretsschema för en skåpinstallerad frekvensomriktarmodul.

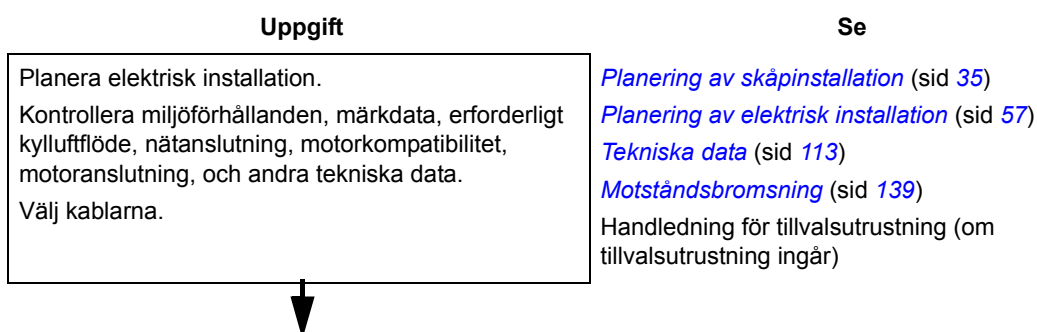
[Motståndsbromsning](#) beskriver hur man väljer, skyddar och ansluter bromsmotstånd.

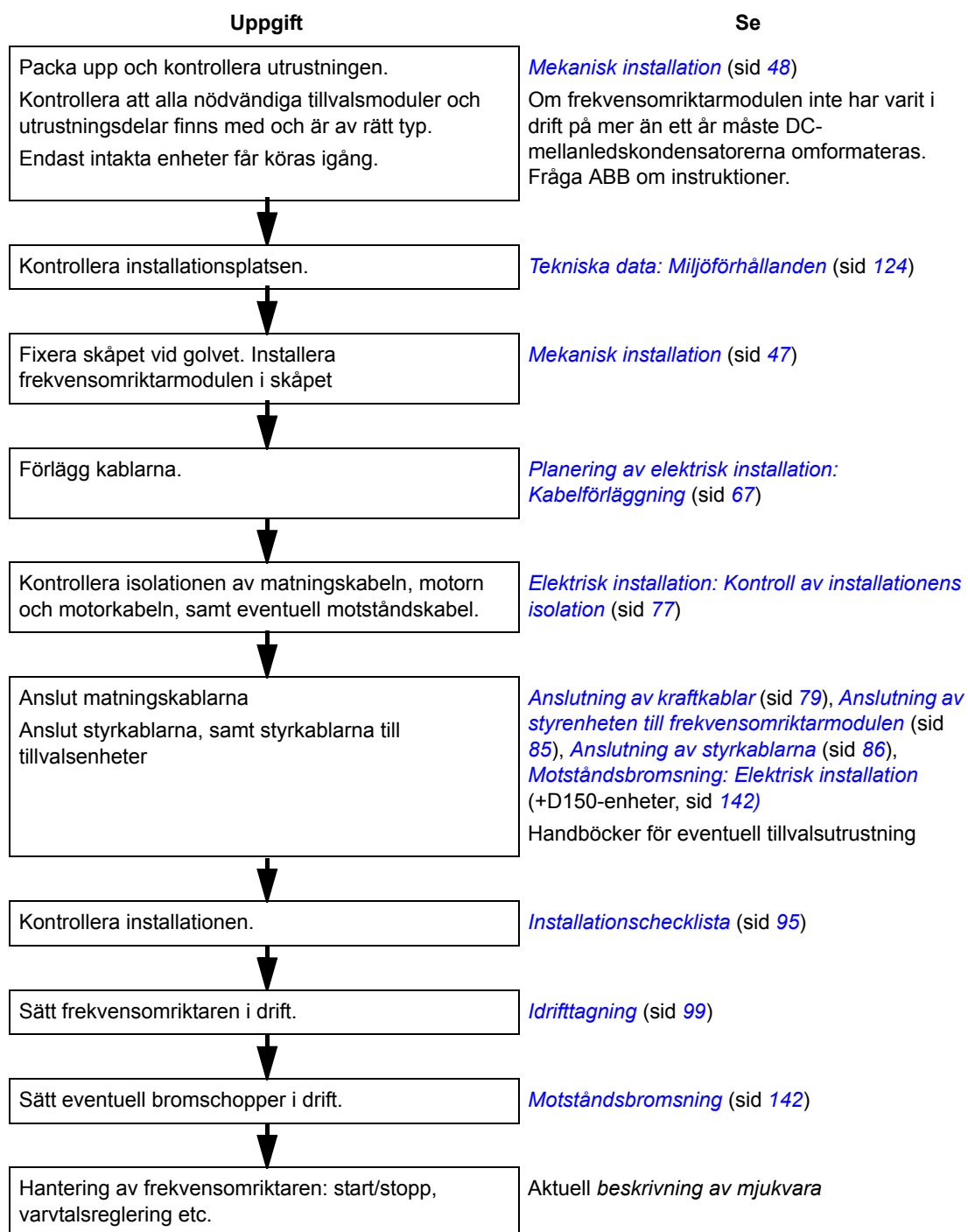
[du/dt-filter och sinusfilter](#) beskriver hur man väljer du/dt-filter till frekvensomriktaren.

Indelning efter tillvalskod

Instruktioner, tekniska data och måttskisser som endast gäller vissa tillval är markerade med tillvalskoder, t.ex. +E210. Tillvalen som ingår i frekvensomriktaren kan identifieras utgående från de tillvalskoder som visas på märketiketten. Tillvalskoderna listas i [Typbeteckningsnyckel](#) på sid 32.

Flödesschema för snabb installation och idrifttagning och drift





Termer och förkortningar

Term/förkortning	Förklaring
EMC	Elektromagnetisk kompatibilitet
EMI	Elektromagnetiska störningar
FIO-01	Digital I/O-utbyggnadsmodul (tillval)
FIO-11	Analog I/O-utbyggnadsmodul (tillval)
FIO-21	Analog och digital I/O-utbyggnadsmodul (tillval)
FEN-01	TTL-pulsgivarmodul (tillval)
FEN-11	Absolutpulsgivarmodul (tillval)
FEN-21	Resolvergränssnitt (tillval)
FCAN-0x	CANopen-adapter (tillval)
FDNA-0x	DeviceNet-adapter (tillval)
FENA-0x	Ethernet/IP-fältbussmodul (tillval)
FLON-0x	LonWorks-adapter (tillval)
FSCA-0x	Modbus-adapter (tillval)
FPBA-0x	PROFIBUS-fältbussmodul (tillval)
Byggstorlek	Storlek hos frekvensomriktarmodul. Frekvensomriktarmodulerna som beskrivs i denna användarhandledning har byggstorlek G.
FSCA-0x	Modbus-adapter (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
JCU	Styrenhet för frekvensomriktarmodul. De externa I/O-signalerna är anslutna till JCU, eller tillvals-I/O-moduler.
JINT	Huvudkort
JMU-xx	Minnesenheten som sitter på frekvensomriktarens styrenhet
RFI	Radiofrekvent störning
HTL	Högtröskellogik
TTL	Transistor-transistor-logik

Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning

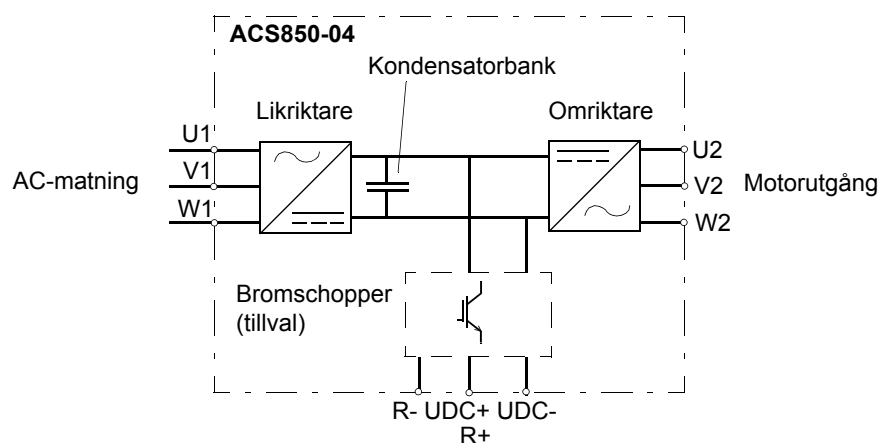
Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel ger en kortfattad beskrivning av frekvensomriktarmodulens funktionsprincip och uppbyggnad.

Vad ACS850-04 är

ACS850-04 är en vägg- eller skåpmonteringsbar frekvensomriktarmodul för styrning av asynkronmotorer och permanentmagnetiserade synkronmotorer.

Huvudkretsschemat för frekvensomriktarmodulen visas nedan.



Denna tabell beskriver kortfattat huvudkretsens funktion.

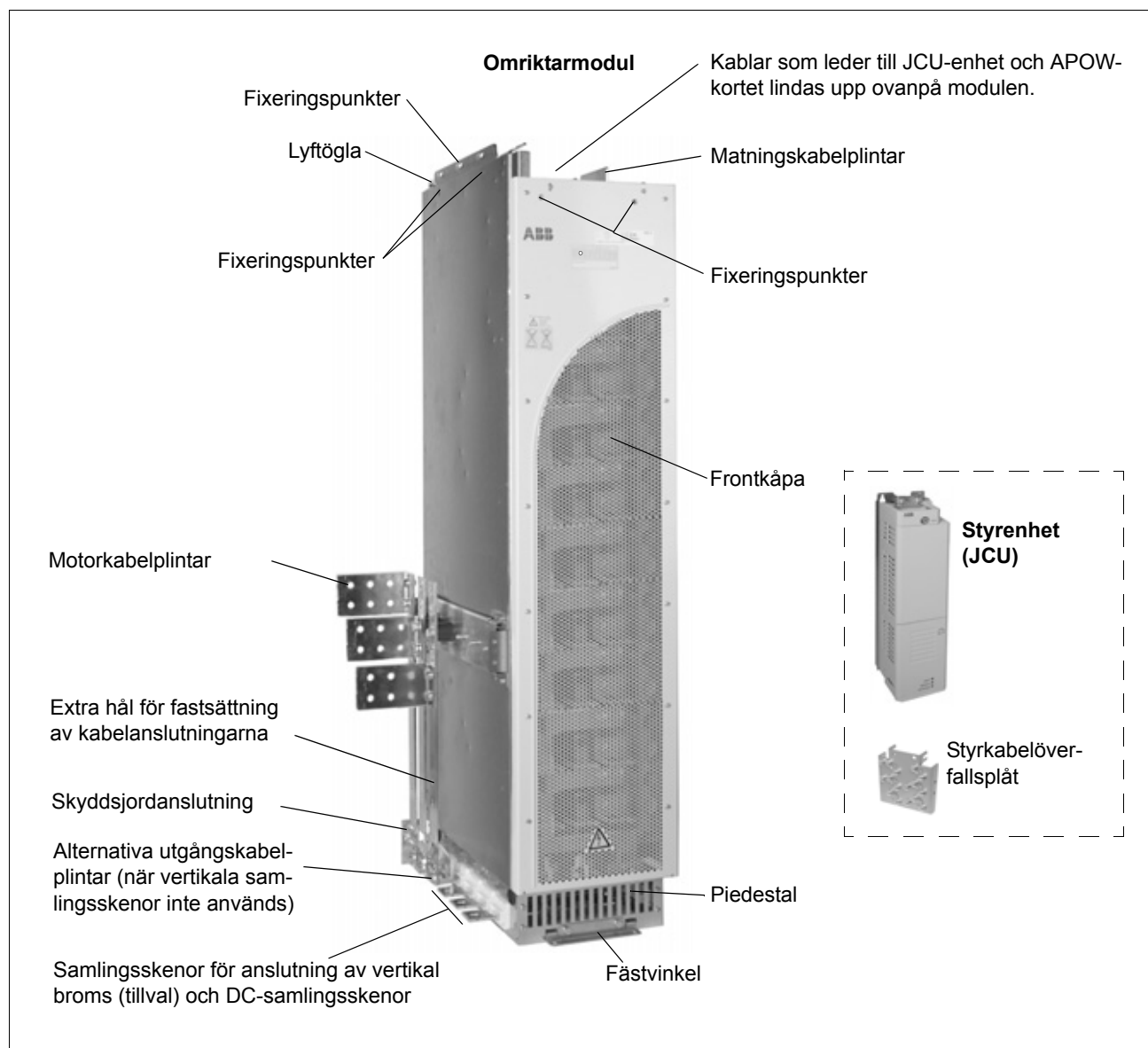
Komponent	Beskrivning
Likriktare	Omvandlar trefas växelspanning till likspänning.
Kondensator-bank	Energilagringseenhet som stabiliserar mellanledets likspänning.
Växelriktare	Omvandlar likspänning till växelspanning och vice versa. Motorn styrs genom switchning av IGBT-modulerna.
Bromschopper	Choppren förbinder det externa bromsmotståndet med frekvensomriktarens mellanled så snart likspänningen stiger över sin maxgräns.

Produktöversikt

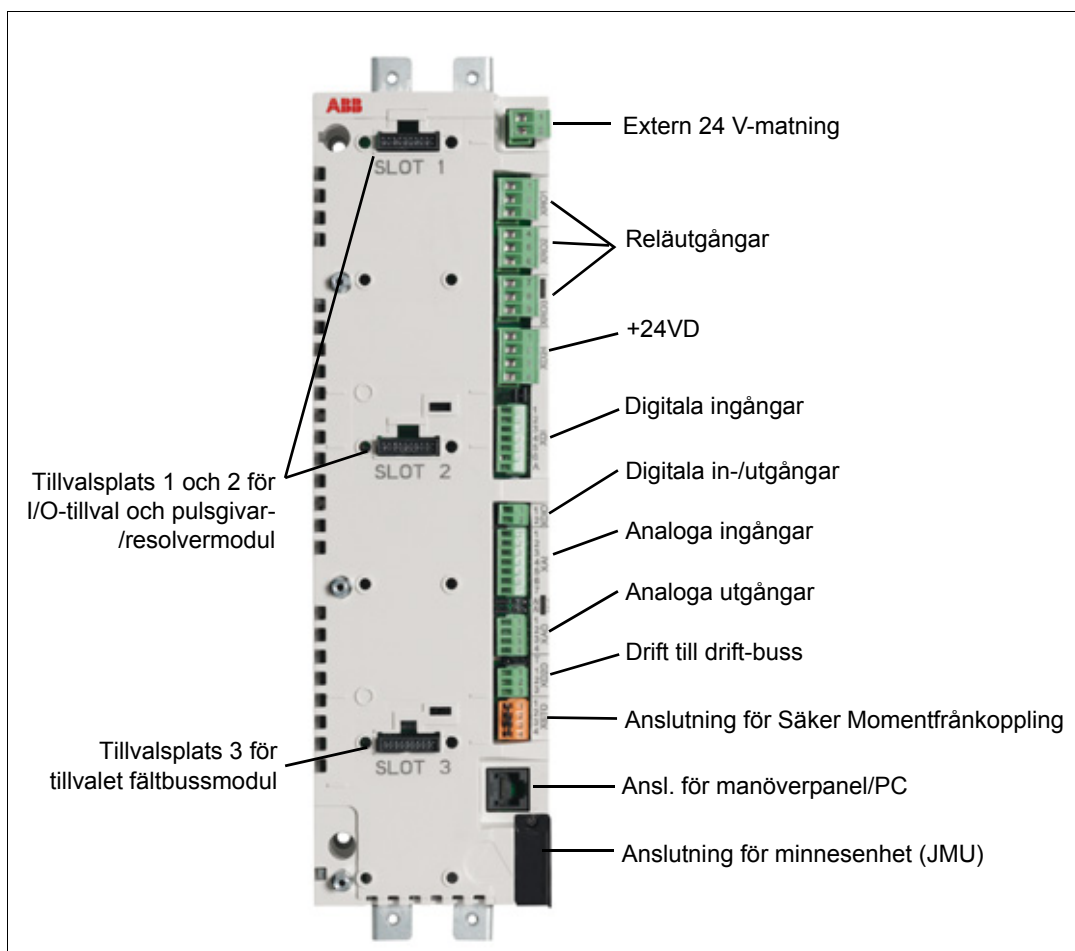
Frekvensomriktarmodulen har kapslingsklass IP00. Produkten måste installeras i skåp av kund.

Layout

Komponenterna i standardenheten visas nedan.

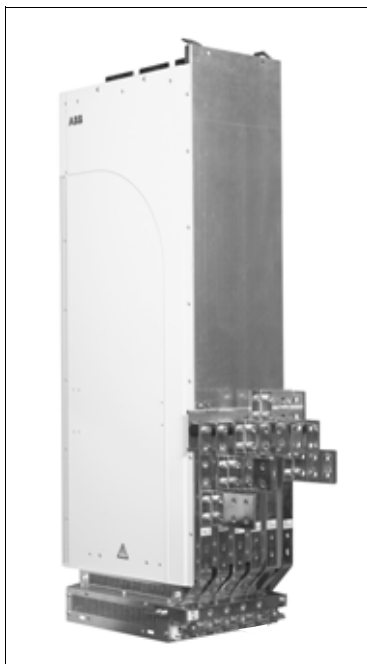


Styrenhetens layout visas nedan (kåpa och skydd för tomma tillvalsplatser borttagna).



Alternativa konfigurationer för utgående samlingsskena

Motor- och bromssamlingsskenorna kan fixeras vid modulens vänstra långsida och DC-samlingsskenorna på höger sida. Alternativt kan motor- och bromssamlingsskenorna fixeras vid modulens högra långsida och DC-samlingsskenorna på vänster sida. Utgående samlingsskenor kan även fixeras vid modulens bakre kortsida. För ytterligare information, kontakta ABB.



Utgående samlingsskena på modulens kortsida

Varianter av styrenhet



Styrenhet med frontkåpa
a) När kåporna är borttagna



Styrenhet med manöverpanel-hållare (+J414)
a) När kåpan (1) är borttagen.

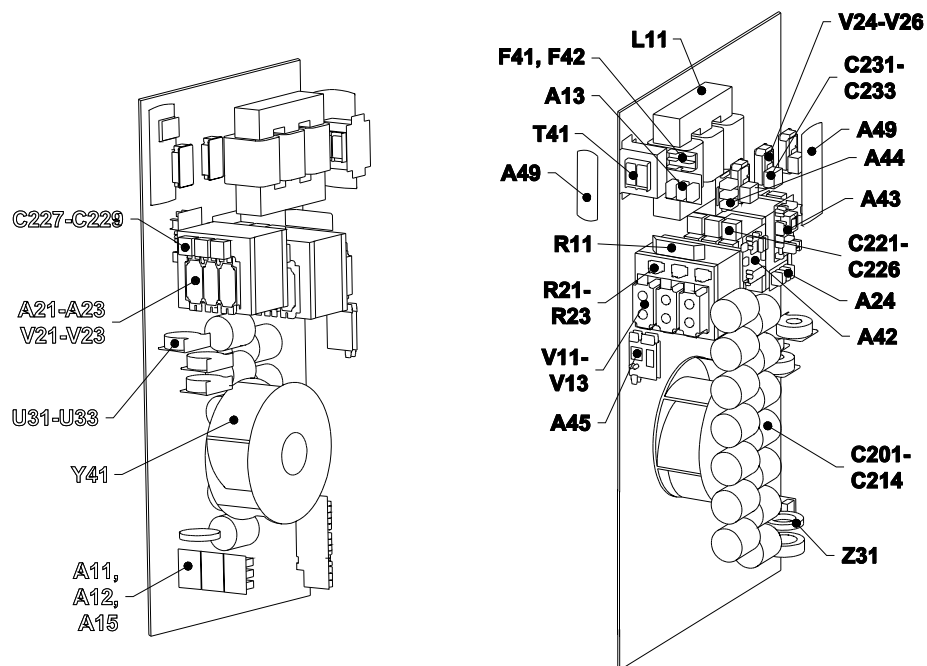


Styrenhet med manöverpanel (+J400)

Komponentplacering

Layoutetiketterna för komponenter på frekvensomriktarmodulen visas nedan. Etiketterna visar alla komponenter som kan ingå. Alla komponenter ingår inte i varje leverans och alla beskrivs inte här. Komponenter som behöver bytas regelbundet listas nedan:

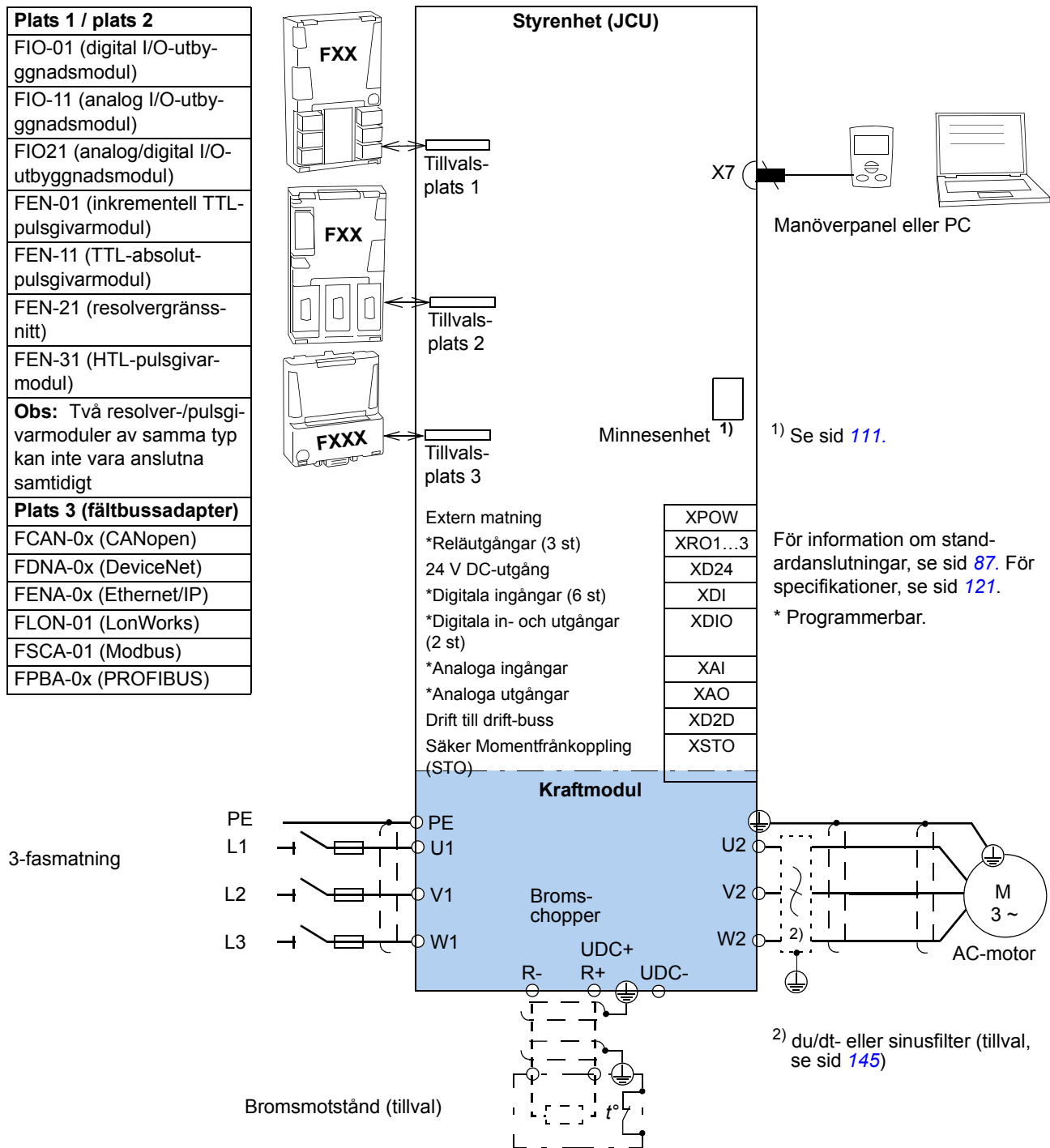
Beteckning	Komponent
Y41	Kylfläkt
C201-C214	Kondensatorer



64601423

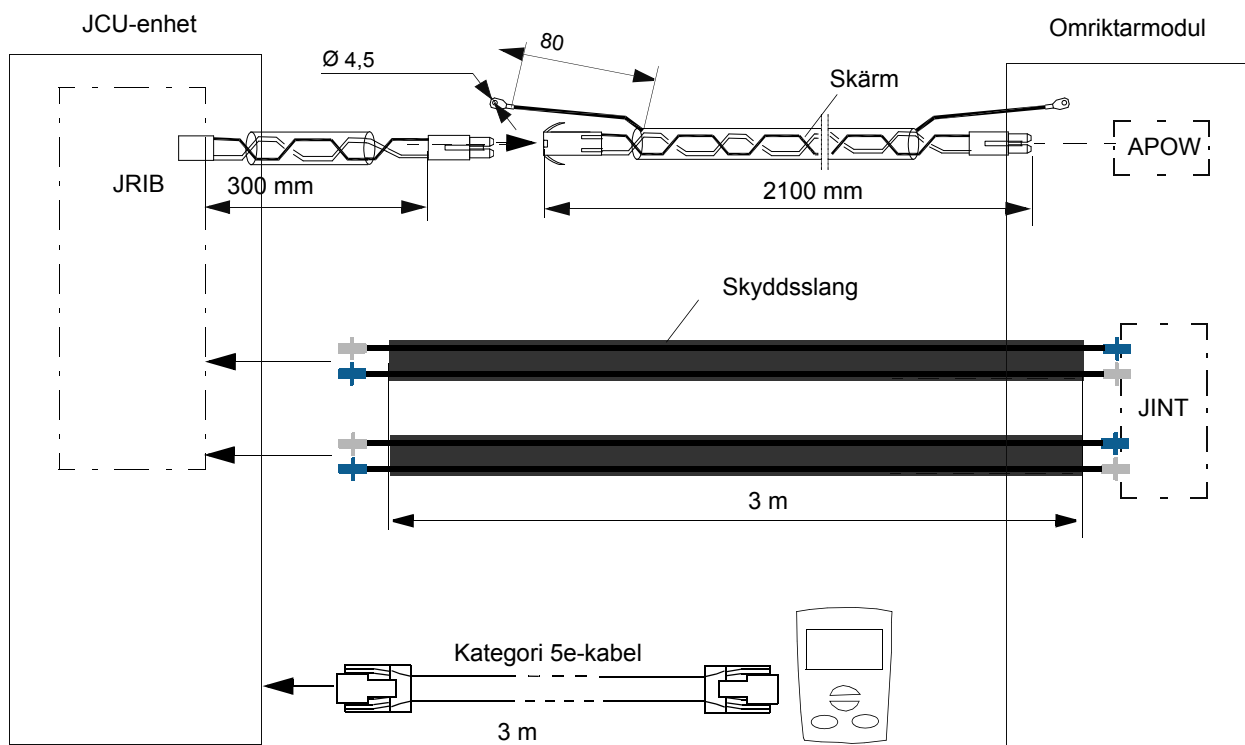
Kraftanslutningar och styrgränssnitt

Figuren visar frekvensomriktarens kraftanslutningar och styrgränssnitt.



Kablar för anslutning av styrenhet till frekvensomriktarmodul och manöverpanel

Kablarna för anslutning av frekvensomriktarmodulen och manöverpanelen till styrenheten visas nedan. Se sidorna 86 och 87 för faktiska anslutningar.



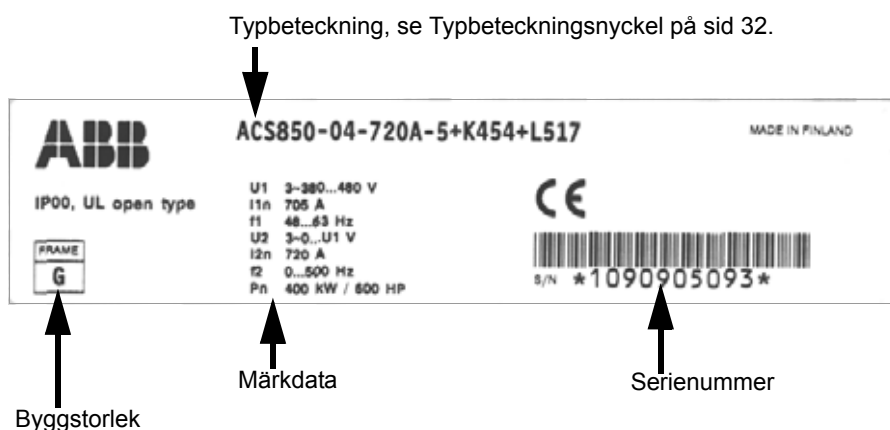
Kretskort

Frekvensomriktaren innehåller följande kretskort som standard:

- huvudkort (JINT)
- styr- och I/O-kort (JCON) inuti JCU-enheten
- adapterkort (JRIB) anslutet till JCON-kortet
- ingångsbrygga för styrkort (AINP)
- skyddskort för ingångsbrygga (AIBP), med snubberkretsar för tyristorer och varistorer
- matningskort (APOW)
- styrkort för grind (AGDR)
- diagnostik- och panelgränssnittkort (JDPI)
- bromschopperstyrkort (ABRC) med tillvalet +D150

Typbeteckningsetikett

På märkskylten finns IEC- och NEMA-beteckning, C-UL-, US och CSA-märkning samt typkod och serienummer, vilket gör det möjligt att identifiera varje enskild enhet. Serienumrets första siffra identifierar fabriken. De fyra följande siffrorna anger tillverkningsår och -vecka. Återstående siffror kompletterar serienumret, så att det inte kan förekomma två enheter med samma serienummer. Typbeteckningsetiketten sitter på frontkåpan. Nedan visas ett exempel på en etikett.



Typbeteckningsnyckel

Typkoden ger information om frekvensomriktarmodulens specifikation och konfiguration. De första tecknen från vänster anger grundkonfigurationen, till exempel ACS850-04-430A-5. Därefter anges tillvalen, separerade av tecknet + (t.ex. +E210). Nedan beskrivs de viktigaste tillvalen. Alla tillval är inte tillgängliga för alla typer. För ytterligare information, se *ACS850-04 Ordering Information* (3AUA0000027760), som översänds på begäran.

Val	Alternativ	
Produktserie	Produktserie ACS850	
Typ	04	Frekvensomriktarmodul. När inga tillval har valts: IP00 (UL öppen typ), Kabelingång uppifrån, kabelutgång från sidan, JCU frekvensomriktarstyrenhet med frontkåpa men ingen manöverpanel, inget EMC-filter, standardmjukvara, Säker Momentfrånkoppling, lackade kretskort, piedestal med utgång på långsidan, utgående samlingsskenor för motor, piedestalsamlingsskenor för bromsmotstånd och DC-anslutning, konsoler för golv- och väggmontering, <i>Hårdvaruhandledning</i> och <i>Snabbguide</i> (flerspråkig) och CD med alla användarhandledningar.
Storlek	Se märkdatatabellerna, sid 113	
Spänningsområde (märkdata i fetstil)	5	380/400/415/440/460/480/ 500 VAC
+ tillval		
Motståndsbromsning	D150	Bromschopper
Filter	E210 E208	EMC/RFI-filter för TN/IT system i miljöklass 2 (jordat/ojordat), kategori 3 common mode-filter
Piedestal	0H354	Ingen piedestal

Val	Alternativ	
Manöverpanel och styrenhet	J400	Manöverpanel monterad på JCU-enheten. Inkluderar monteringsplattform för manöverpanel och intern kabel.
	J410	Manöverpanel med dörrmonteringssats. Inkluderar monteringsplattform för manöverpanel, IP54-kåpa och 3 meter panelanslutningskabel.
	J414	Manöverpanelhållare med kåpa och intern kabel men ej manöverpanel. Skall ej användas med +J400.
	0C168	Utan frontkåpa, för JCU-enhet
Fältbuss	K...	+K451: FDNA-01 DeviceNet-fältbussmodul +K452: FLON-01 LonWorks-fältbussmodul +K454: FPBA-01 PROFIBUS DP-fältbussmodul +K457: FCAN-01 CANopen-fältbussmodul +K458: FSCA01 Modbus-fältbussmodul +K466: FENA-01 Ethernet/IP- och Modbus/TCP-fältbussmodul
I/O-utbyggnads- och återkopplingsgränssnitt	L...	+L500: FIO-11 Analog I/O-utbyggnadsmodul +L501: FIO-01 Digital I/O-utbyggnadsmodul +L502: FEN-31 HTL inkrementell pulsgivarmodul +L516: FEN-21 Resolvermodul +L517: FEN-01 TTL inkrementell pulsgivarmodul +L518: FEN-11 TTL absolutpuls-givarmodul +L519: FIO-21 analog och digital I/O-utbyggnadsmodul
Program och funktioner i minnesenhet	N...	+N697 Kranstyrningsprogram
Garanti	P904	Förlängd garanti
Handledningar i pappersform	R...	+R700: Engelska +R701: Tyska +R702: Italienska +R703: Nederländska +R704: Danska +R705: Svenska +R706: Finska +R707: Franska +R708: Spanska +R709: Portugisiska +R711: Ryska +R712: Kinesiska +R714: Turkiska Obs: Den levererade dokumentationen kan inkludera handledningar på engelska om översättning till önskat språk är inte tillgänglig.

Planering av skåpinstallation

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel ger ledning för planering av skåp och installation av frekvensomriktarmodulen i ett användardefinierat skåp, så att modulfronten riktas mot skåpets dörr. Kapitlet ger exempel på skåpayout och anger krav på fritt utrymme kring modulen för kylning. Denna information är avgörande för säker och problemfri användning av frekvensomriktaren.

Obs: Installationen måste alltid konstrueras och utföras i enlighet med tillämpliga lagar och föreskrifter. ABB åtar sig inget som helst ansvar för installationer som inte uppfyller tillämpliga lagar och föreskrifter.

Grundläggande krav på skåpet

Använd ett skåp som:

- har en skåpram som är stark nog att bära de frekvensomriktarkomponenter, styrenheter och annan utrustning som installeras i det. Om skåpet får ställas ovanpå en kabelkanal, kontrollera att skåpstrukturen klarar aktuell belastning även i detta fall.
- skyddar frekvensomriktarmodulen mot kontakt och uppfyller kraven på skydd mot damm och fukt.

Planering av skåplayout

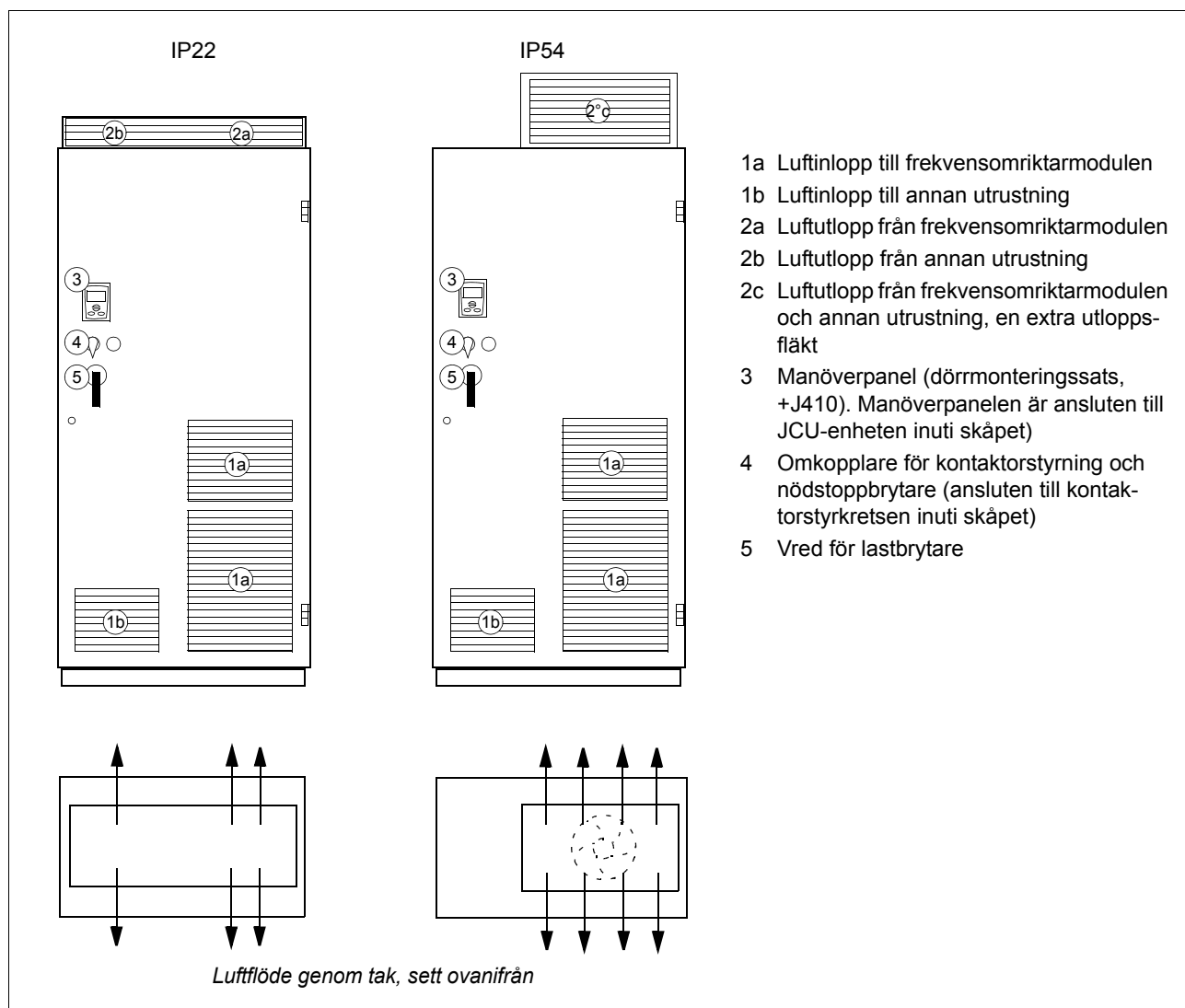
En luftig layout betyder enkel installation och underhåll. För tillräckligt kylflöde, obligatoriska mellanrum samt kablar och kabelstöd krävs mycket utrymme.

Placera styrkortet(-korten) på avstånd från:

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

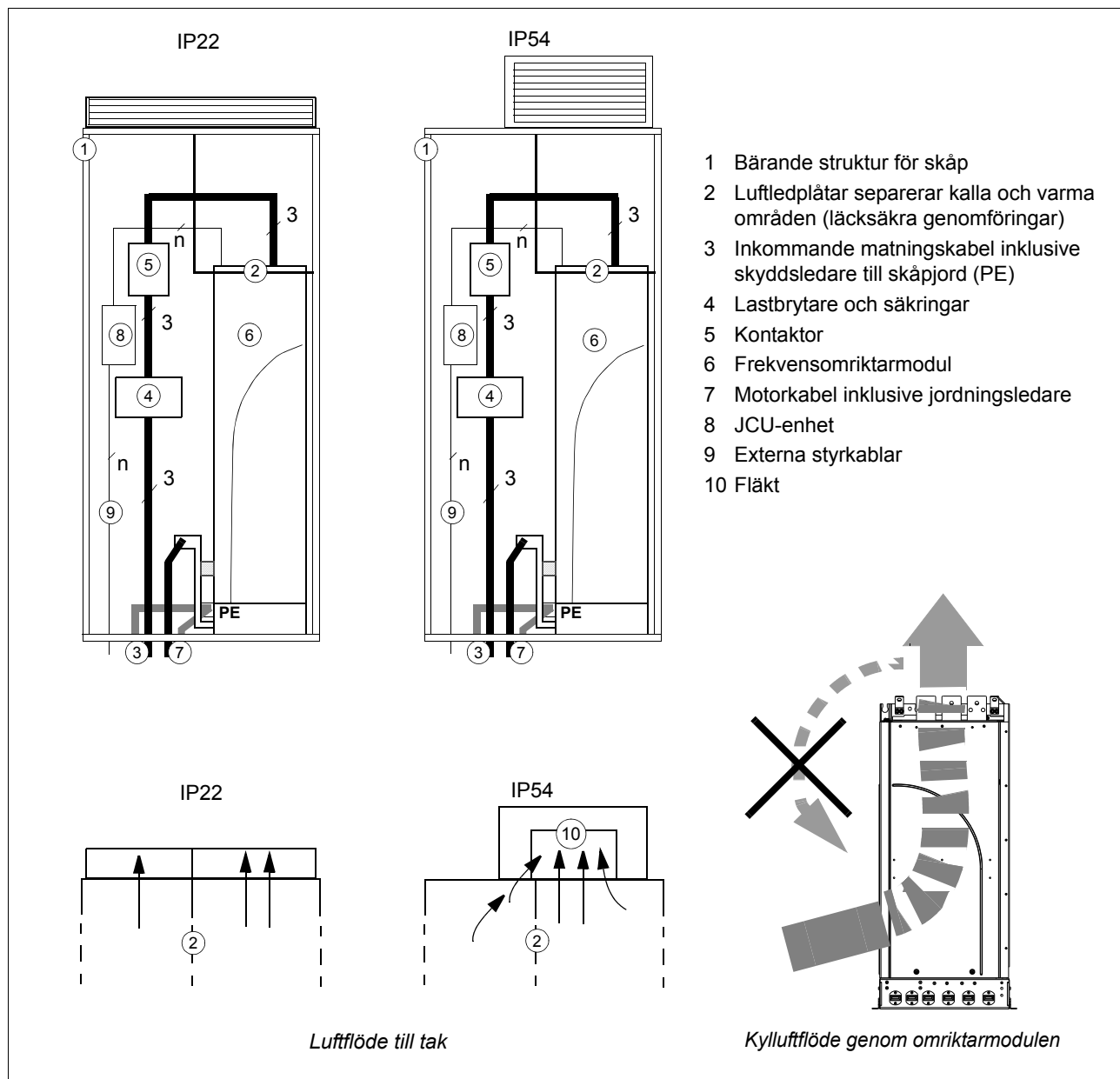
Layoutexempel, stängd dörr

Layoutexempel för IP22- och IP54-skåp visas nedan.



Layoutexempel, öppen dörr

Layoutexempel för IP22- och IP54-skåp visas nedan



Obs: Se även [Erforderligt fritt utrymme kring omriktarmodulen](#) på sid 43.



VARNING! Använd aldrig modulen utan piedestal.

Jordning inuti skåpet

Arrangera korrekt jordning för de tvärstag och konsoler som komponenterna monteras på:

- Lämna komponenternas kontaktytor omålade för att få säker jordkontakt mot skåpramen.
- Frekvensomriktarmodulen jordas i skåpet via sina fästskruvar.

Val av av samlingsskenematerial och förberedelse av kopplingar.

Vid användning av samlingsskenor, observera följande:

- Förtent koppar rekommenderas. Aluminium kan också användas.
- Vid sammankoppling av aluminiumskenor, avlägsna oxidskiktet från kontaktytorna och applicera lämpligt kontaktmedel.

Åtdragningsmoment

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

Skruvstorlek	Åtdragningsmoment
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:

- Skåpet måste fixeras mot golvet på fram- och baksida.
- Om fixering från baksidan inte är möjlig eller om skåpet kommer att utsättas för vibration måste det fixeras mot vägg eller tak i överkant.

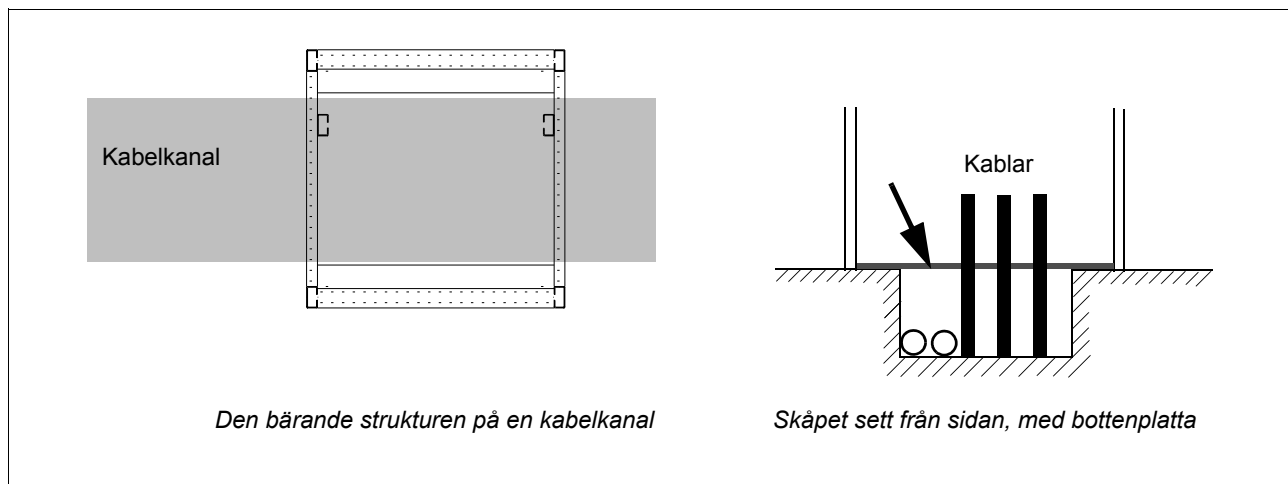


WARNING! Fixera inte skåpet genom nitning eller elsvetsning. ABB åtar sig inget ansvar för skador orsakade av elsvetsning, eftersom svetskretsen kan skada elektroniska komponenter i skåpet.

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.
- Skåpet måste ha en tät bottenplatta och tätade kabelgenomföringar för att garantera angiven kapslingsklass och för att förebygga kylluftflöde från kabelkanalen in i skåpet.

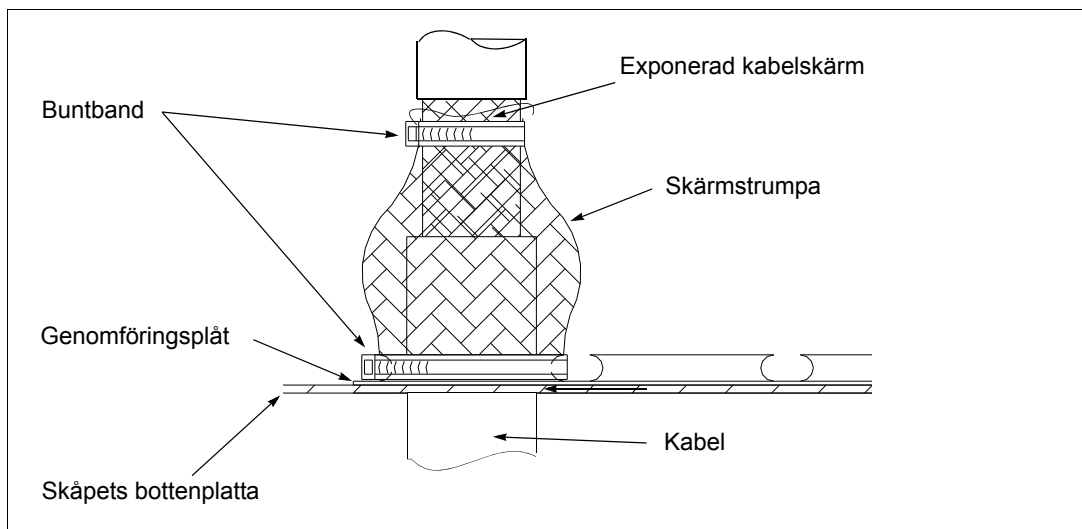


Planering av skåpets elektromagnetiska kompatibilitet (EMC)

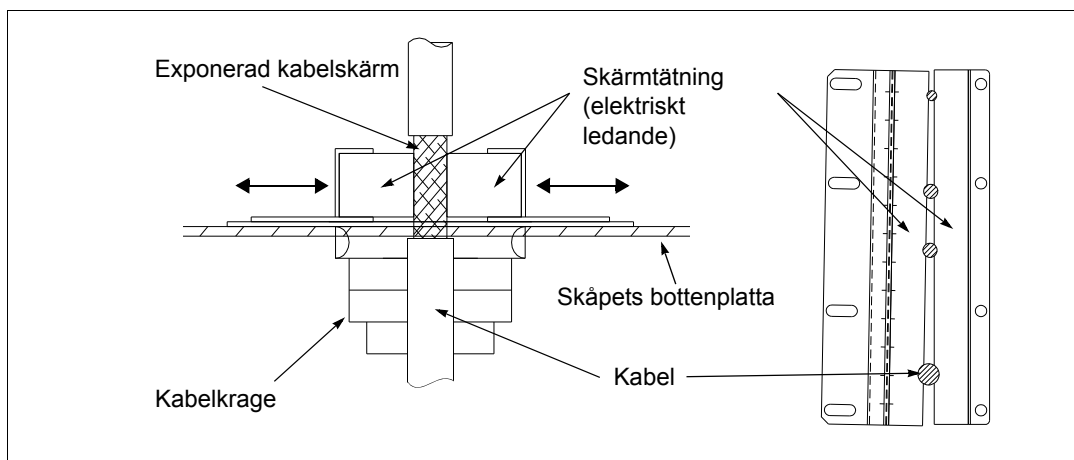
Observera följande vid planering av skåpets elektromagnetiska kompatibilitet:

- 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, **lämna fogarna mellan stålpanelerna omålade** och förse dem med speciell ledande EMC-tejp för att ge god 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 ytor. Maximalt tillåtet avstånd mellan fästskruvarna är 100 mm.
- Det måste finnas ett högfrequensjordningssystem i skåpet som eliminerar potentialskillnader och högimpediva störande kretsar. Ett effektivt högfrequensjordningssystem kan åstadkommas med korta flätade kopparband som ger låg induktans. Enpunkts högfrequensjordning kan inte tillämpas på grund av de långa avstånden inuti skåpet.
- Tillämpa 360° runtomgående jordning av kabelskärmarna där kablarna kommer in i skåpet, för att förbättra EMC-egenskaperna.

- 360° runtombgående högfrekvensjordning av motorskärmar vid deras genomföringar rekommenderas. Jordningen kan utföras med en flätad skärmstrumpa så som visas nedan.

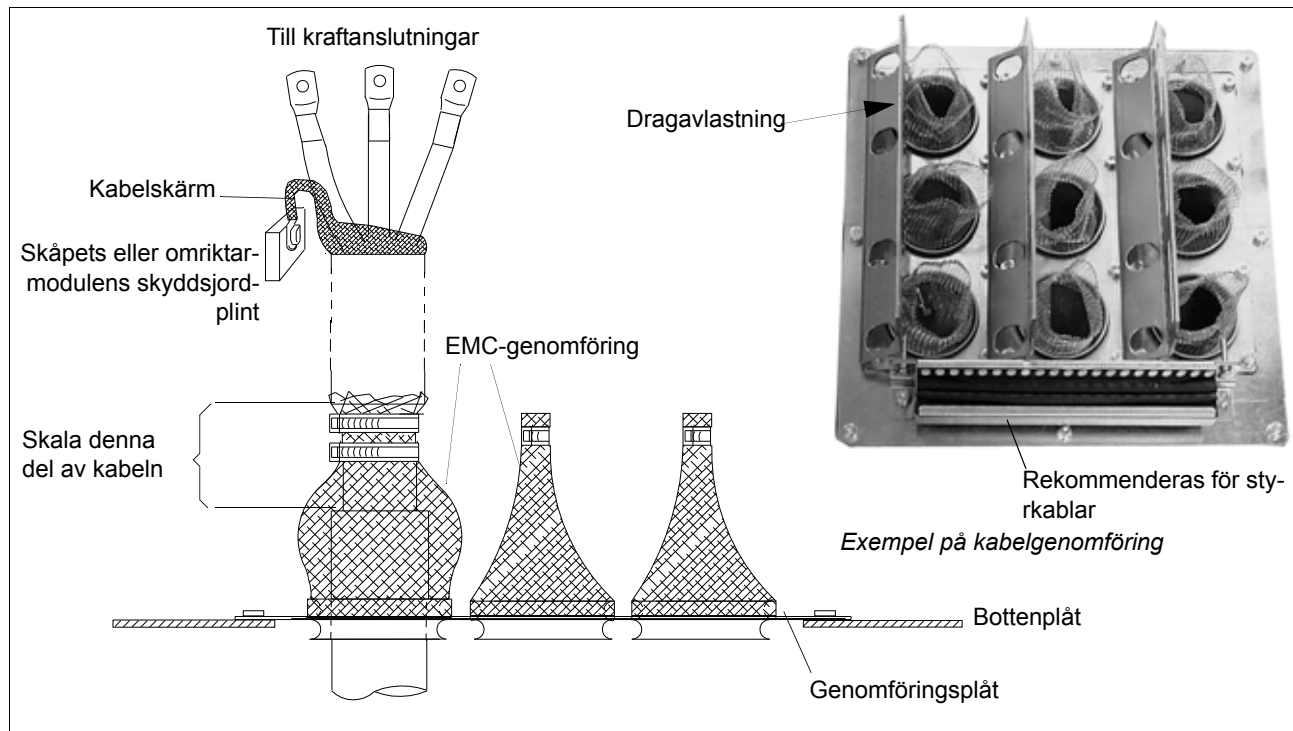


- 360° runtombgående högfrekvensjordning av styrkabelskärmar vid deras genomföringar rekommenderas. Skärmarna kan jordas mellan ledande skärmtätningar som pressas mot kabelskärmarna från båda riktningarna:



Planering av skärmjordning vid skåpets kabelgenomföringar

Tillämpa principen som visas i figuren nedan för planering av skärmjordning vid skåpets kabelgenomföringar.

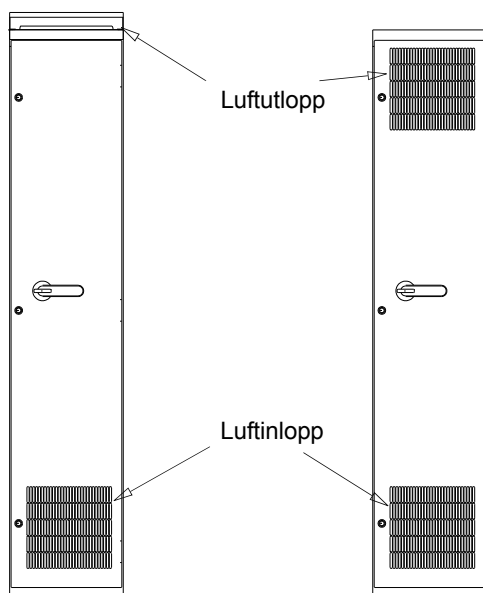


Planering av kylning

Observera följande riktlinjer vid planering av skåpkylning:

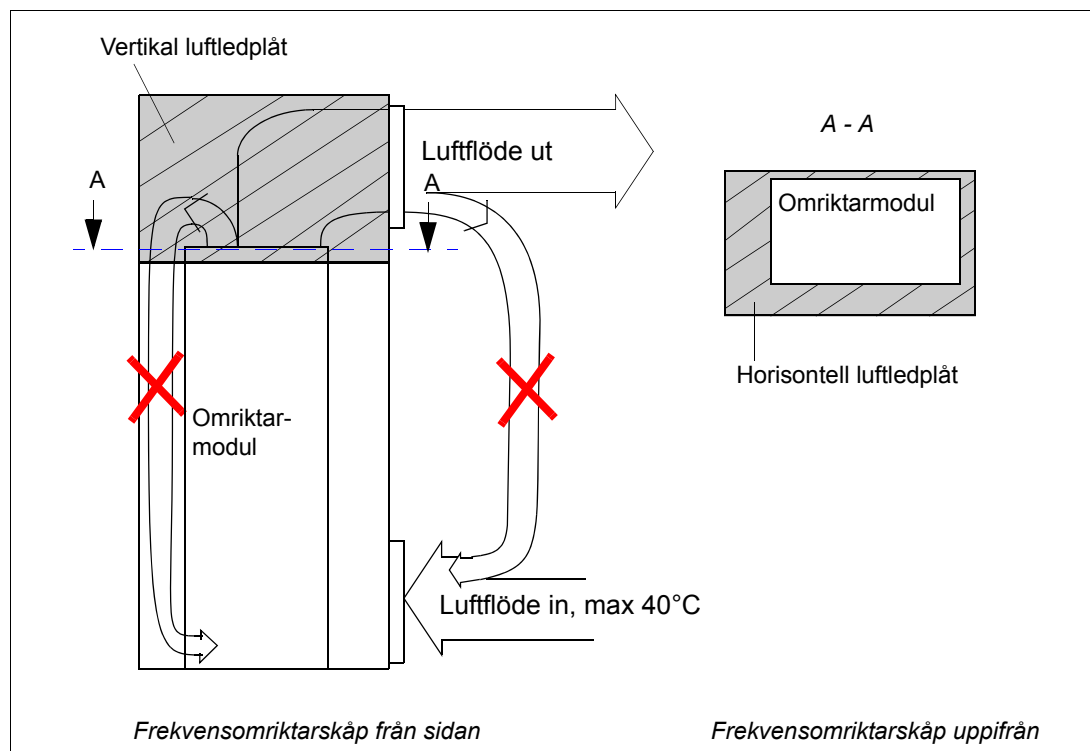
- Installationsplatsen måste vara tillräckligt ventilerad så att kraven på kylluftflöde och omgivningstemperatur för frekvensomriktarmodulen uppfylls. Se sidorna [119](#) och [124](#). Den interna kylfläkten för frekvensomriktarmodulen roterar med konstant varvtal och driver därmed ett konstant luftflöde genom modulen. Om motsvarande luftväxling krävs i lokalen beror på hur mycket värme som behöver kylas bort.
- Skåpet måste ge 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 [43](#).
- Även värmen som utålås av kablar och övrig tillvalsutrustning måste ventileras bort.
- Luftinloppen och -utloppen måste vara utrustade med galler som:
 - styr luftflödet
 - skyddar mot kontakt
 - hindrar vattenstänk att komma 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.



- 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.
- Se sid [119](#) för:
 - tillåten temperaturökning inuti skåpet
 - tillåtet tryckfall över skåpet som den inbyggda fläkten kan kompensera
 - storlekar på luftinlopp och -utlopp som krävs för modulkylning samt rekommenderade filtermaterial (i förekommande fall).

Undvik återcirkulation av varm luft



Undvik återcirkulation av kylluft utanför skåpet

Hindra återcirkulation av varm luft genom att leda bort den varma luften från det område där kylluft sugas in. Möjliga lösningar listas nedan:

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

Undvik återcirkulation av kylluft inuti skåpet

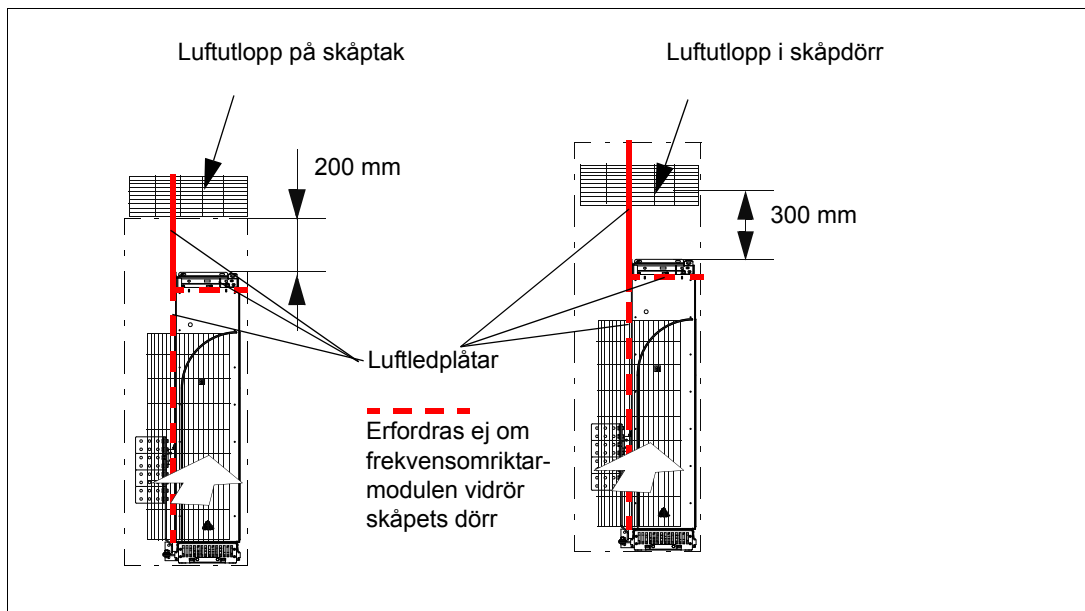
Undvik återcirkulation av luft inuti skåpet med t.ex. läckagesäkra luftledplåtar vid positionerna som visas i figurerna i [Erforderligt fritt utrymme kring omriktarmodulen](#) nedan. Normalt behövs inga tätningar.

Erforderligt fritt utrymme kring omriktarmodulen

Fritt utrymme kring omriktarmodul behövs för att säkerställa tillräckligt kyluftflöde genom modulen och att modulen kyles korrekt.

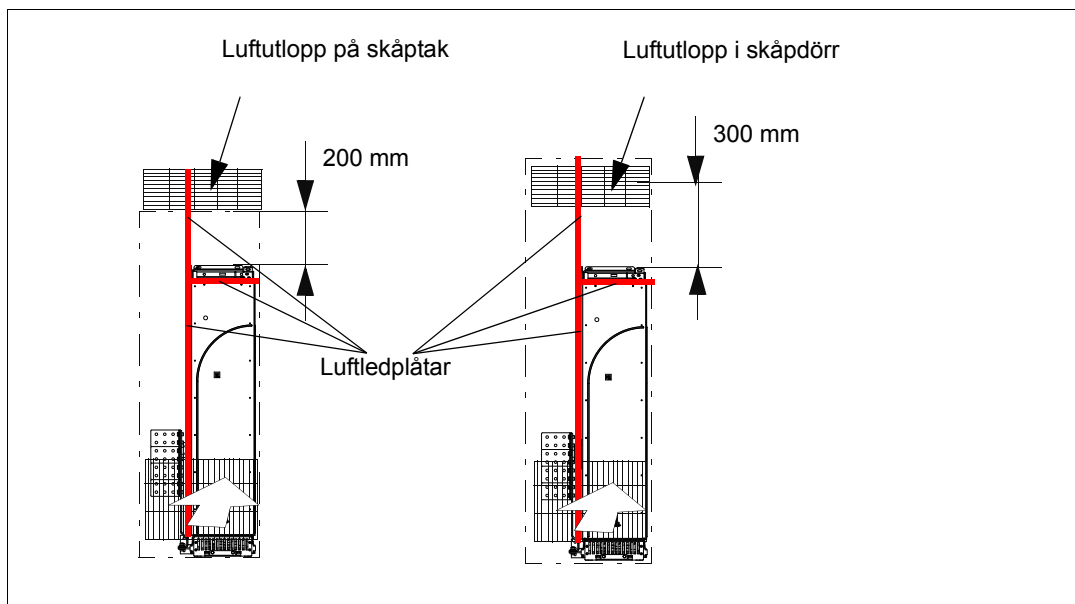
Fritt utrymme i överkant med högt placerade luftinloppsgaller i skåpdörren

Erforderligt fritt utrymme vid överkant av modulen visas nedan när luftinloppsgallren i skåpdörren är i nivå med luftinloppsgallren på modulen. Se även sid [45](#).



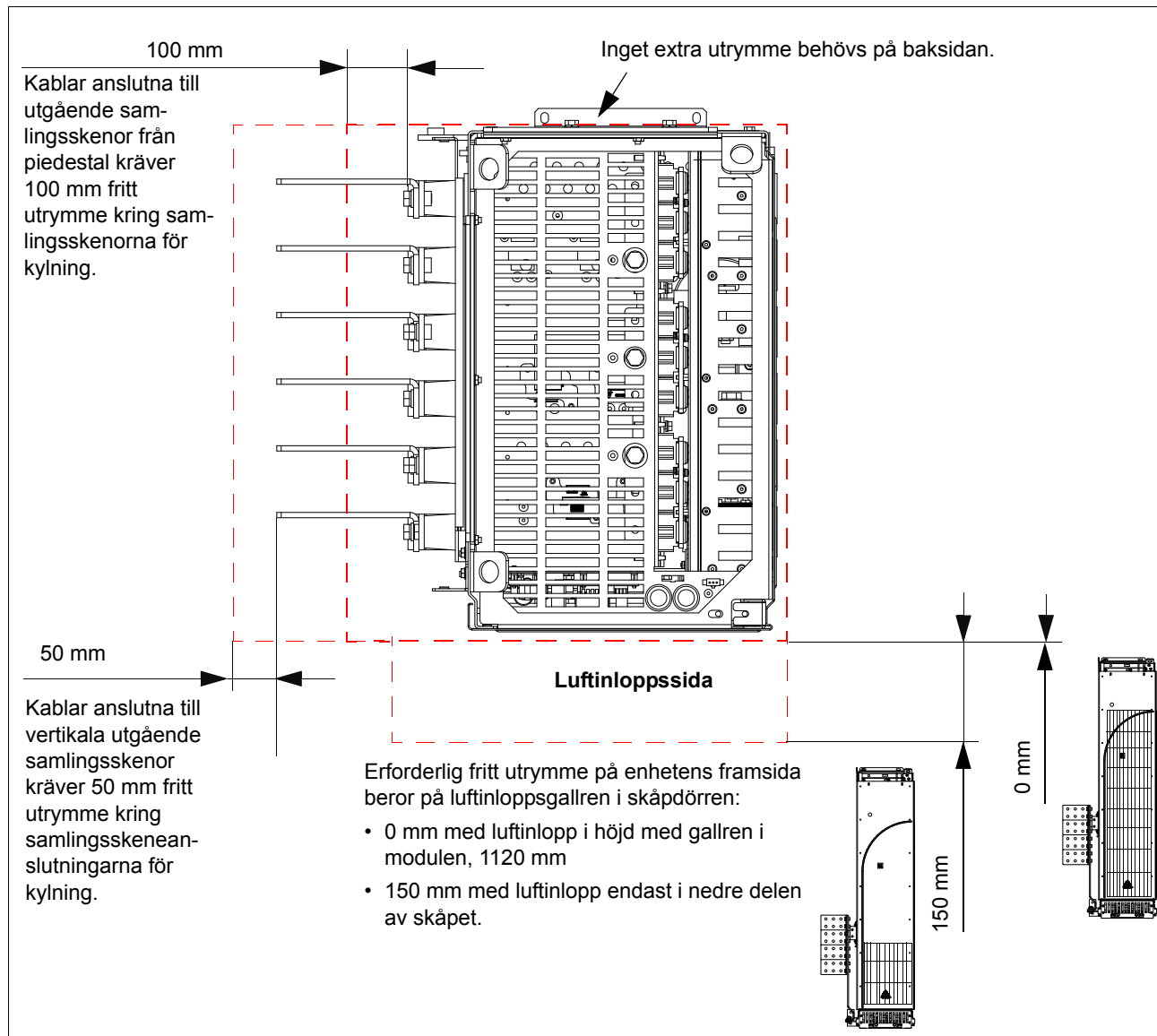
Fritt utrymme i överkant med lågt placerade luftinloppsgaller i skåpdörren

Erforderligt fritt utrymme vid överkant av modulen visas nedan när luftinloppsgallren i skåpdörren sitter på låg nivå. **Obs:** Luftinloppsgaller endast på den nedre delen av skåpdörren rekommenderas inte med mindre än att det finns en extra fläkt. Luftledplåtarna utgör exempel. Se även sid [45](#).



Fritt utrymme på frekvensomriktarmodulens sidor och framsida

Figuren nedan visar erforderligt fritt utrymme i en enhet med motor- och bromssamlingsskenor anslutna på vänster sida av modulen. Erforderlig fritt utrymme när inga vertikala samlingsskenor används visas också.



Övriga monteringslägen

Kontakta ABB

Planering för placering av manöverpanel

Observera följande vid planering för placering av manöverpanel:

- Manöverpanelen kan snäppas fast på frekvensomriktarens styrenhet. Se sid [28](#).
- Manöverpanelen kan monteras på skåpets dörr med hjälp av manöverpanelmonteringssatsen (+J410). För installationsinstruktioner, se *ACS-CP-U Control Panel IP54 Mounting Platform Kit (+J410) Installation Guide* (3AUA0000049072 [engelska]).

Planering för användning av skåpvärmare

Använd värmeelement i skåpet om det finns risk för kondensbildning.

Skåpvärmarens primära uppgift är att hålla luften torr, men den kan även behövas för drift vid låga temperaturer.

Mekanisk installation

Vad kapitlet innehåller

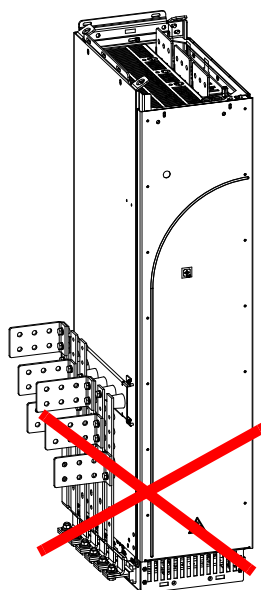
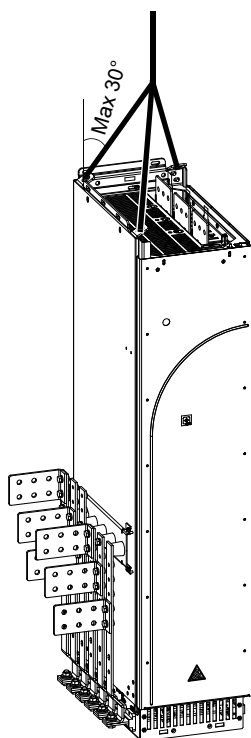
Detta kapitel beskriver hur frekvensomriktarmodulen installeras i ett skåp. Först, innan någon egentlig installationsinformation ges, beskrivs erforderliga verktyg, flyttning av enheten och leveranskontroll. Därefter beskrivs den mekaniska installationsproceduren.

Säkerhet



WARNING! Frekvensomriktarmodulen är tung. Den väger 200 kg. Lyft enheten i dess övre del med hjälp av lyftöglorna högst upp på enheten. Den nedre delen deformeras om man lyfter i den. Ta inte bort piedestalen före lyftning.

Luta inte frekvensomriktaren. **Enheten har hög tyngdpunkt.** Enheten välter om den lutas ca. 6 grader. **Om en enhet välter kan det uppstå personskador.**



Lyft inte i ramens underdel.



Luta inte enheten!

Kontrollera installationsplatsen

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

Se [Tekniska data](#) för information om tillåten driftmiljö .

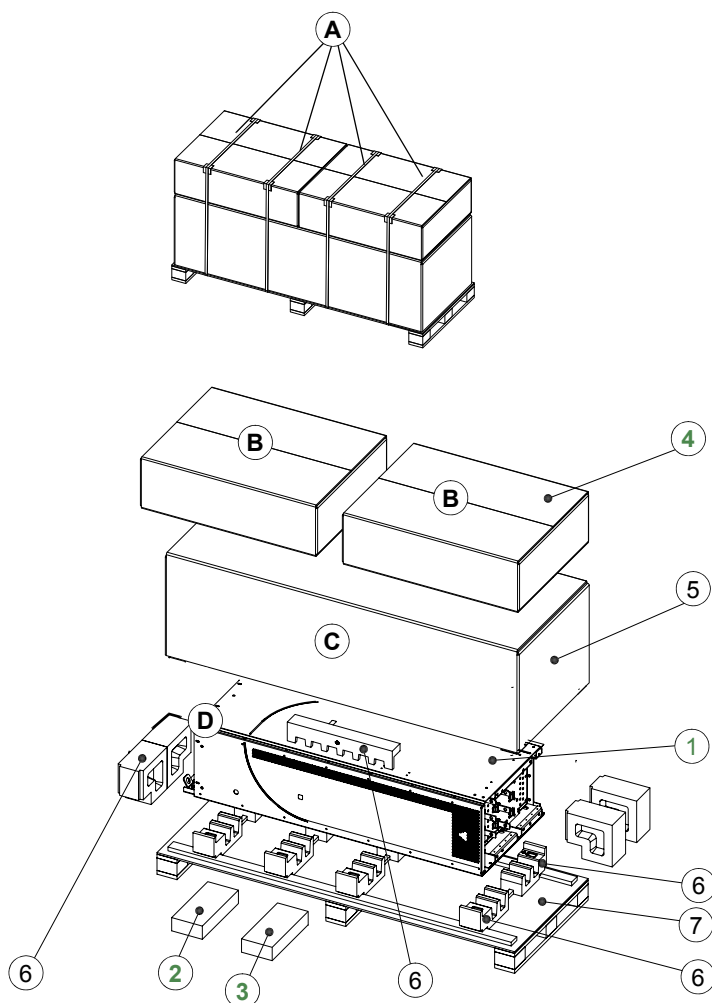
Erforderliga verktyg

- Skruvmejselsats
- Vridmomentnyckel med 500 mm eller 2 × 250 mm förlängningsstycke
- 19 mm hylsa, 17 mm magnetisk ändhylsa

Flyttning och uppackning av enheten

Flytta transportenheten till installationsplatsen med hjälp av en gaffelvagn.

Layouten av transportförpackningen visas nedan.



Art. nr.	Beskrivning
1	Frekvensomriktarmodul med fabriksinstallerade tillval och flerspråkig etikett med varning för kvarstående spänning.
2	Utgångskabelplintar med fästskruvar
3	Fästvinklar för fastsättning i golv samt PE-plintar med skruvar
4	• Styrenhet med överfallsplåt, panelltillval (+J400, +J410, +J414) och fabriksinstallerade tillvalsmoduler • Leveransdokument • Maskinvaruhandledning och snabbguide i pappersformat, andra handledningar i pappersformat om så beställts, handledningar på CD • Handledningar för tillvalsmoduler
5	Skyddshölje
6	Stötdämpande material i PP
7	Pall

Öppna transportenheten så som visas nedan:

- Skär av banden (A).
- Packa upp extra lådor (B).
- Lyft av skyddsmaterialet (C).
- Haka lyftkrokar i frekvensomriktarmodulens lyftöglor (D) och lyft modulen till installationsplatsen.

Leveranskontroll

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

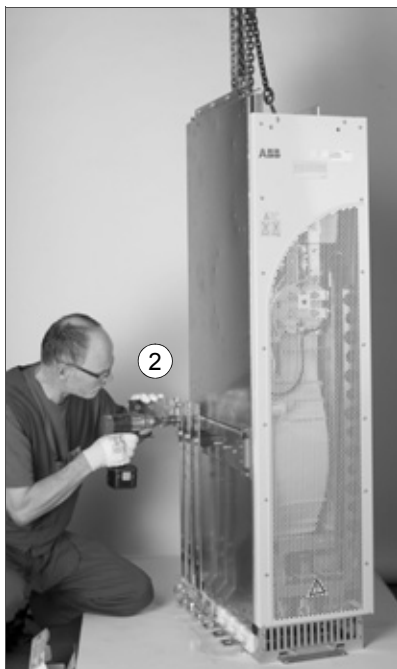
Kontrollera att utrustningen inte uppvisar några synliga skador. Före installation och drift, kontrollera informationen på märkskylten för att verifiera att korrekt typ av enhet har levererats.

Applicering av varningsetiketter

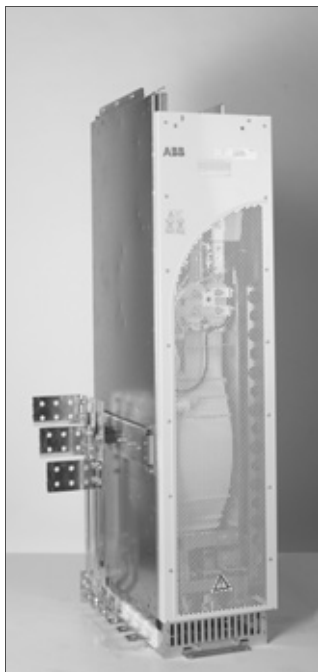
Sätt en varningsetikett på lokalt språk på frekvensomriktarmodulens kåpa.

Montering av kabelskoplintar på utgångssamlingsskenorna

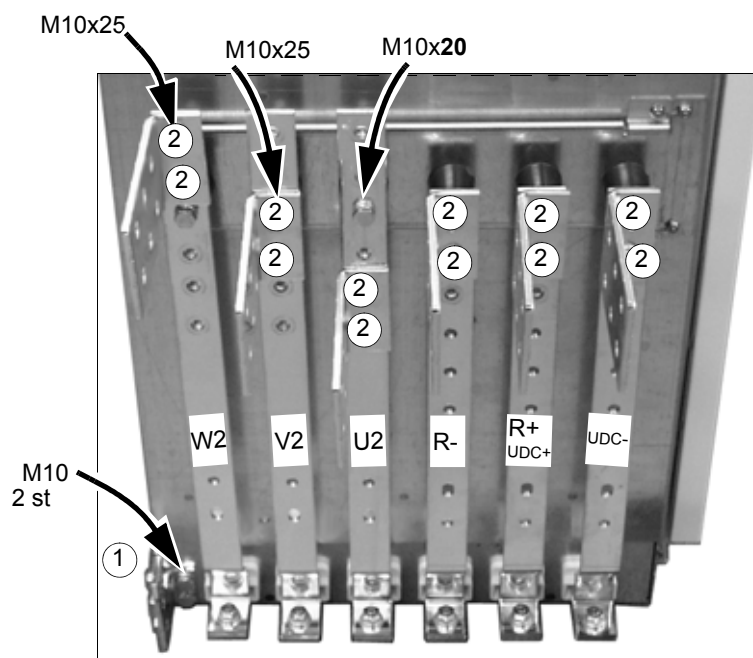
1. Fixera jordningsplintarna på piedestalens långsideplåtar med skruvar.
2. Fixera kabelskoplintarna på samlingsskenorna med skruvar.



WARNING! Se nästa sida för skruvstorlekar och åtdragningsmoment!



Vy från sidan (kabelskoplintar monterade)



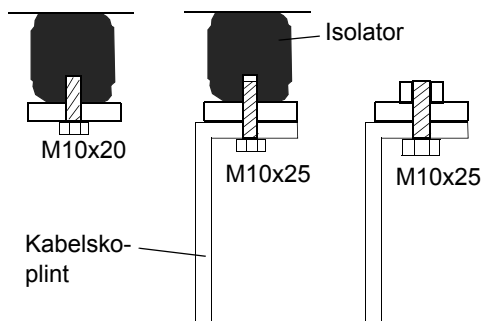
Åtdragningsmoment:

M10: 30...0,44 Nm

M12: 50...75 Nm

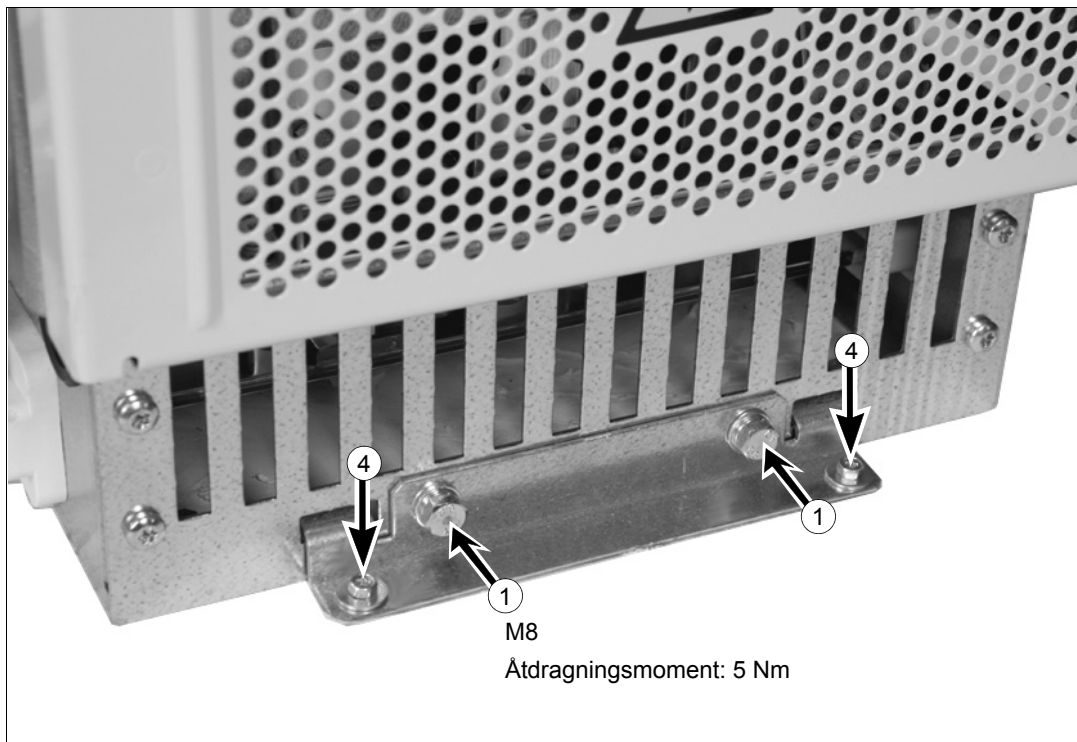


WARNING! Montera utgångssamlingsskenorna på sina isolatorer med M10x20-skravar om inga kabelskoplintar finns - annars med M10x25-skravar. Om man skruvar en M10x25-skruv utan kabelskoplint genom en skena och in i isolatorn kommer isolatorn att skadas.



Fixering av frekvensomriktarmodulen i skåpramen

1. Fixera den främre fästvinkeln vid frekvensomriktarmodulens piedestal med två skruvar.
2. Fixera fästvinkeln vid skåpramen med två skruvar.
3. Placera frekvensomriktarmodulen i skåpramen och tryck in den så att tungorna på fästvinkeln förs in i modulens piedestal.
4. Fixera fästvinkeln vid ramen med två skruvar.



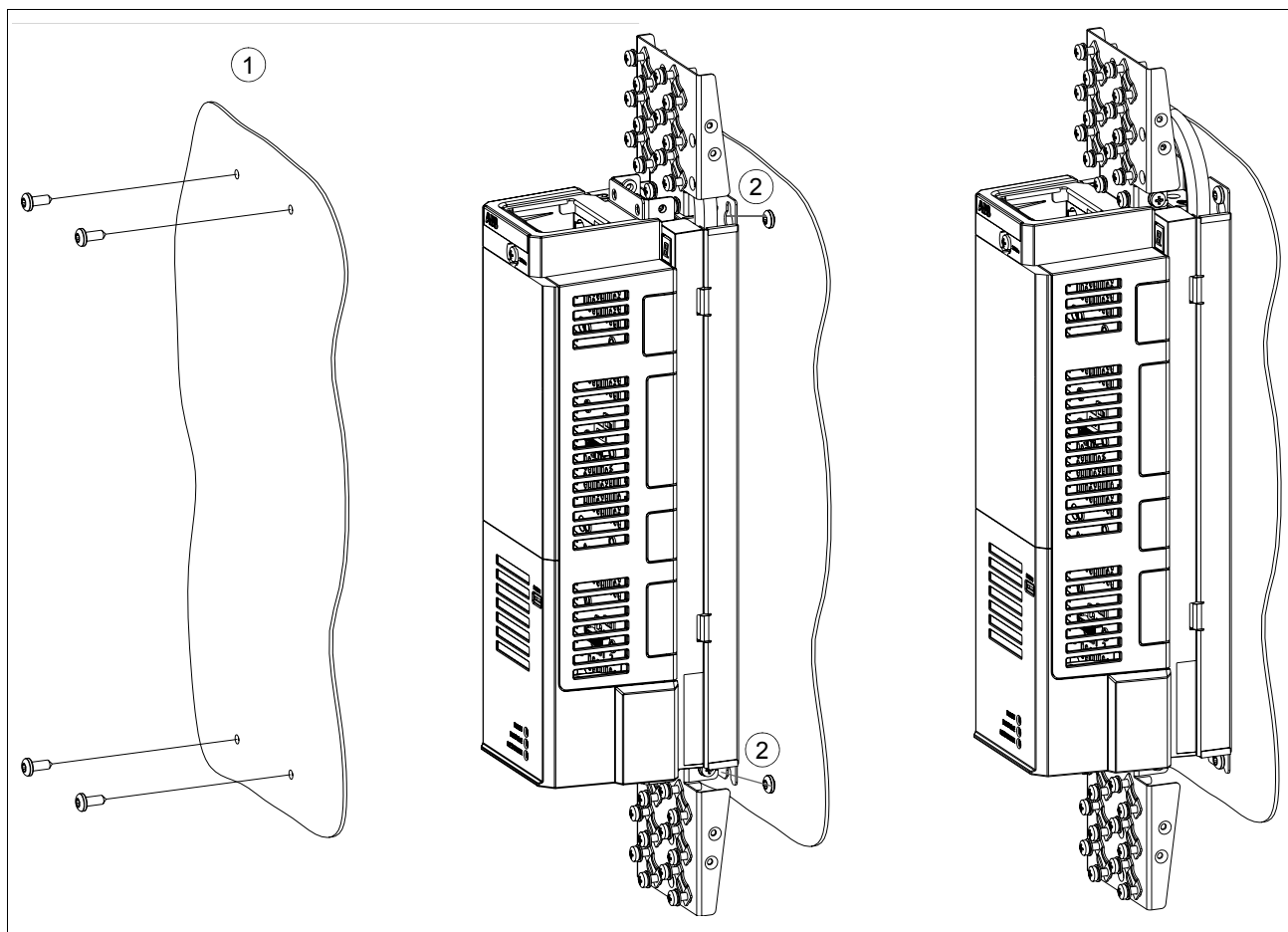
WARNING! Placera modulen på ett fast underlag. Fästvinklarna är inte dimensionerade för att själva bära modulens vikt.

Installation av frekvensomriktarstyrenheten

Frekvensomriktarstyrenheten kan fixeras på en monteringsplatta via sina fästhål på baksidan, eller med hjälp av en DIN-skena. Följande ritningar visar styrenheten med frontkåpa, men enheter utan kåpa monteras på samma sätt.

Montering via fästhål

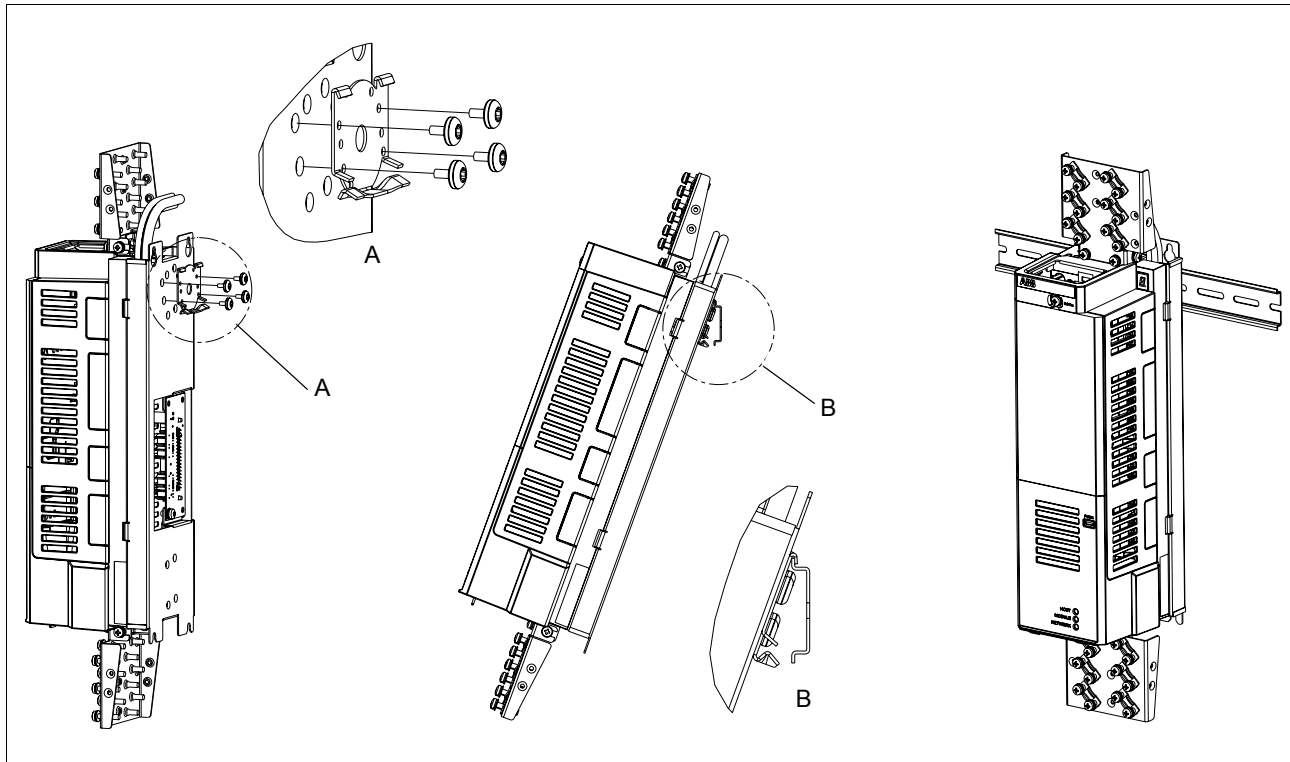
1. Skruva in fästskruvarna i väggen.
2. Häng enheten på skruvarna.



3aua0000038989

Montering på vertikal DIN-skena

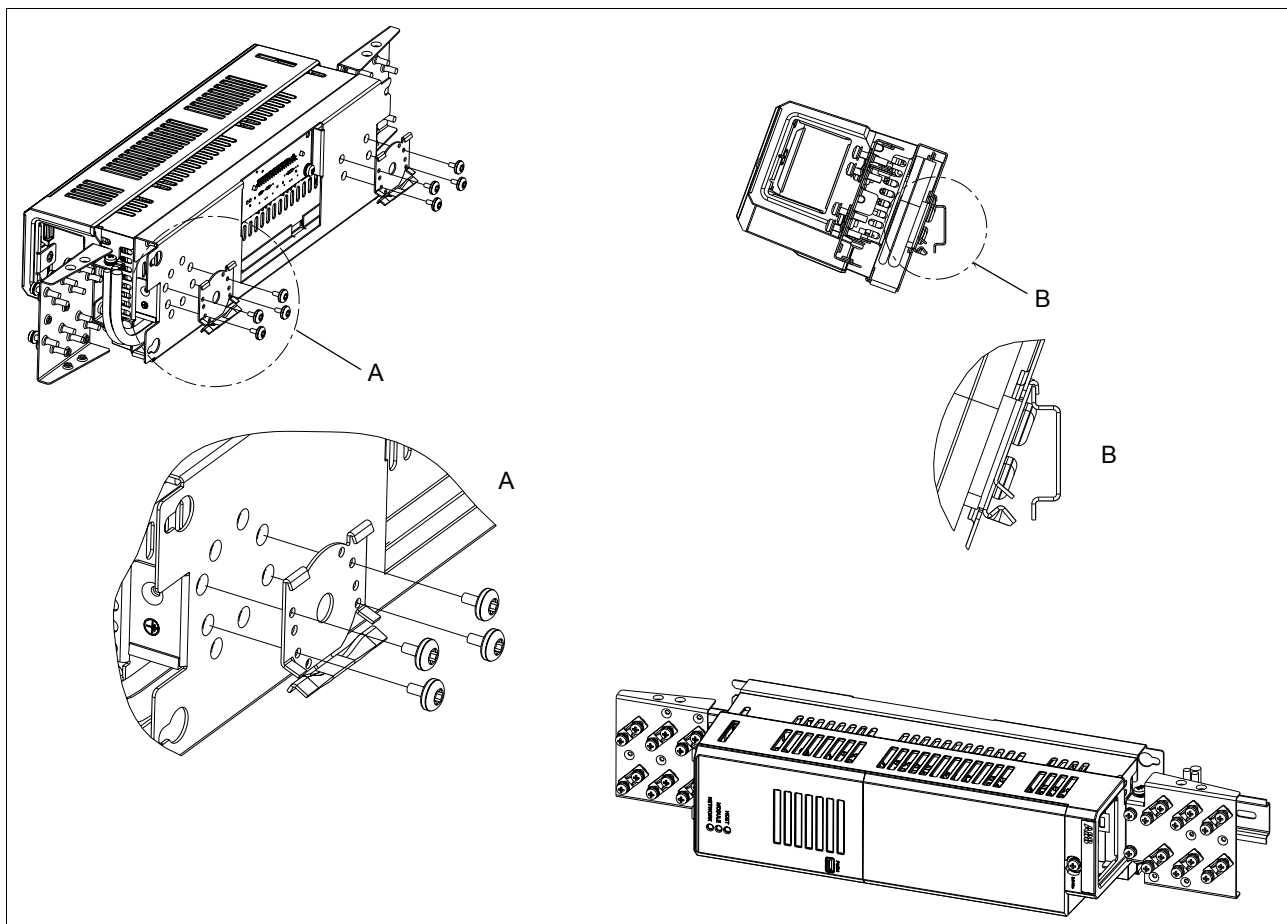
1. Fixera haken (A) på styrenhetens baksida med fyra skruvar.
2. Klicka fast styrenheten på skenan så som visas i figuren nedan (B).



3aua0000038989

Montering på horisontell DIN-skena

1. Fixera hakarna (A) på styrenhetens baksida med fyra skruvar.
2. Klicka fast styrenheten på skenan så som visas i figuren nedan (B).



3aua0000038989

Planering av elektrisk installation

Vad kapitlet innehåller

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

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

Val av frångiljare (frångiljningsanordning) för nätspänning

Installera en handmanövrerad frångiljare (frångiljning av nätspänning) mellan växelspanningskällan och frekvensomriktaren. Frångiljaren måste vara av en typ som kan låsas i öppet läge för installations- och underhållsarbete.

EU

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

- lastfrångiljare av klass AC-23B (EN 60947-3)
- frångiljare av typ med en hjälpkontakt som vid varje brytmanöver tvingar brytaren att bryta huvudkretsen innan frångiljarens huvudkontakter öppnas (EN 60947-3)
- brytare som lämpar sig för frångiljning i enlighet med EN 60947-2.

Övriga regioner

Frångiljningslösningen måste uppfylla gällande säkerhetsföreskrifter.

Val och dimensionering av huvudkontaktern

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

Kontroll av kompatibilitet mellan motor och frekvensomriktare

Använd en asynkronmotor eller en permanentmagnetiserad synkronmotor med frekvensomriktaren. Flera asynkronmotorer kan vara anslutna samtidigt, men endast en permanentmagnetmotor.

Välj motorn och frekvensomriktaren enligt märkdatatabellerna i *Tekniska data*. Använd programmet DriveSize om de fördefinierade belastningscyklerna inte beskriver den faktiska situationen.

1. Kontrollera att motordata ligger inom tillåtet område för styrprogrammet:

- motorns märkspänning inom området $1/2 \dots 2 \cdot U_N$
- motorns märkström är $1/6 \dots 2 \cdot I_{hd}$ för omriktaren vid DTC-reglering och $0 \dots 2 \cdot I_{hd}$ vid skalär styrning. Styr sättet väljs via en frekvensomriktarparameter.

2. Kontrollera att motorspänningsdata uppfyller tillämpningens krav:

När	... skall motorns märkspänning vara ...
Ingen motståndsbromsning används	U_N
Frekventa eller långvariga broms cykler förekommer	$1,21 \cdot U_N$

$U_N \hat{=}$ märkmatningsspänning för frekvensomriktaren

Se not 6 under [Kravtabell](#), sid 61.

3. Konsultera motortillverkaren innan du i ett drivsystem använder en motor vars märkspänning skiljer sig från AC-matningsspänningen.
4. Kontrollera att motorisolationssystemet klarar av maximala spänningstoppar vid motoranslutningarna. Se [Kravtabell](#) nedan för information om krav på motorisolationssystem och frekvensomriktarfilter.

Exempel 1: När matningsspänningen är 440 V och frekvensomriktaren uteslutande arbetar i motorisk drift kan maximal toppspänning på motoranslutningarna uppskattas enligt följande: $440 \text{ V} \cdot 1,35 \cdot 2 = 1190 \text{ V}$. Kontrollera att motorisolationssystemet klarar denna spänning.

Skydd för motorisolation och lager

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

Moderna omriktare för varvtalsreglerade drivsystem, med branta spänningspulsflanker och höga modulationsfrekvenser, kan orsaka strömmar genom motorns lager och med tiden erosionsskador på lagrens löpbanor och rullkroppar.

Tillvalet du/dt-filter skyddar motorisolationen och minskar lagerströmmarna. Common mode-filtrering reducerar i första hand lagerströmmar.

För att undvika skador på motorlager:

- välj och installera kablarna i enlighet med instruktionerna i hårdvaruhandledningen
- använd isolerande lager i N-änden (icke drivänden), samt utgångsfilter från ABB enligt [Kravtabell](#) nedan

Kravtabell

Följande tabell visar hur man väljer motorisolationssystem och när tillvalen ABB du/dt-begränsning, isolerade lager i N-ände (icke-drivände) och ABBs common mode-filter behövs. Konsultera motortillverkaren för närmare information om motors isolation, och om eventuella tillkommande krav för explosionssäkra motorer (EX). 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.

Tillverkare	Motortyp	Nominell matningsspänning	Krav på			
			Motor-isolations-system	ABBs du/dt-filter, isolerande lager i icke-drivänden och ABBs common mode-filter		
				$P_N < 100 \text{ kW}$ och byggstorlek < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ eller byggstorlek $\geq$ IEC 315	$P_N \geq 350 \text{ kW}$ eller byggstorlek $\geq$ IEC 400
				$P_N < 134 \text{ hk}$ och byggstorlek < NEMA 500	$134 \text{ hk} \leq P_N < 469 \text{ hk}$ eller byggstorlek $\geq$ NEMA 500	$P_N \geq 469 \text{ hk}$ eller byggstorlek > NEMA 580
A B B	Plocklindade M2_ och M3_	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard	-	+ N	+ N + CMF
		$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Standard	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
			eller			
		$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Förstärkt	-	+ N	+ N + CMF
	Formlindade HX_ och AM_	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Standard	ej tillg.	+ N + CMF	$P_N < 500 \text{ kW}$: + N + CMF
						$P_N \geq 500 \text{ kW}$: + N + CMF + du/dt
	Gamla* formlindade HX_ och modulär	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Kontrollera med motortillverkaren.	+ du/dt-begränsning med spänningar över 500 V + N + CMF		
	Plocklindade HX_ och AM_**	$0 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Emaljerad tråd, glasfibertejp	+ N + CMF		
$500 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$		+ du/dt + N + CMF				

Tillverkare	Motortyp	Nominell matningsspänning	Krav på			
			Motor-isolations-system	ABBs du/dt-filter, isolerande lager i icke-drivänden och ABBs common mode-filter		
				$P_N < 100 \text{ kW}$ och byggstorlek < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ eller byggstorlek $\geq$ IEC 315	$P_N \geq 350 \text{ kW}$ eller byggstorlek $\geq$ IEC 400
				$P_N < 134 \text{ hk}$ och byggstorlek < NEMA 500	$134 \text{ hk} \leq P_N < 469 \text{ hk}$ eller byggstorlek $\geq$ NEMA 500	$P_N \geq 469 \text{ hk}$ eller byggstorlek > NEMA 580
E J - A B B	Plocklindade och formlindade	$U_N \leq 420 \text{ V}$	Standard $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	-	+ N eller CMF	+ N + CMF
		$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
					eller	
					+ du/dt + CMF	
			eller			
			Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, 0,2 ms stigtid	-	+ N eller CMF	+ N + CMF
		$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
					eller	
					+ du/dt + CMF	
			eller			
			Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	-	+ N eller CMF	+ N + CMF
		$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
			Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, 0,3 ms stigtid ***	-	N + CMF	N + CMF

* tillverkad före 1.1.1998

** För motorer tillverkade före 1.1.1998, kontrollera om motortillverkaren har ytterligare instruktioner.

*** Om spänningen i frekvensomriktarens DC-mellanled ökas från märknivå genom motståndsbromsning, kontrollera med motortillverkaren om det krävs ytterligare utgångsfilter i det aktuella frekvensomriktardriftområdet.

Not 1: Nedan förklaras de förkortningar som används i tabellen.

Förkortning	Definition
U_N	Märkspänning hos matningsnät
$\hat{U}_{LL}$	Toppspänning fas-fas vid motoranslutningarna, som motorisolationen måste stå emot
P_N	Motorns märkeffekt
du/dt	du/dt-filter på utgången från frekvensomriktaren +E205
CMF	Common mode-filter +E208
N	Lager i N-änden: isolerande lager på icke-drivsidan av motorn
ej tillg.	Motorer inom detta effektområde finns inte som standardprodukter. Konsultera motortillverkaren.

Not 2: Explosionssäkra motorer (EX)

Konsultera motortillverkaren för närmare information om motorns isolation, och om eventuella tillkommande krav för explosionssäkra motorer (EX).

Not 3: Högeffektmotorer och IP 23-motorer

För motorer med högre märkuteffekt än vad som anges för den aktuella motorstorleken i EN 50347 (2001) och för IP23-motorer, anges kraven för ABBs plocklindade motorserier (t.ex. M3AA, M3AP och M3BP) nedan. För motortyper från andra tillverkare än ABB, se [Kravtabell](#) ovan. Tillämpa kraven för området $100 \text{ kW} < P_N < 350 \text{ kW}$ på motorer med $P_N < 100 \text{ kW}$. Tillämpa kraven för området $P_N \geq 350 \text{ kW}$ på motorer inom området $100 \text{ kW} < P_N < 350 \text{ kW}$. I övriga fall, konsultera motortillverkaren.

Tillverkare	Motortyp	Nominell matningsspänning (växelspänning från nätet)	Krav på			
			Motor-isolations-system	ABBs du/dt-filter, isolerande lager i icke-drivänden och ABBs common mode-filter		
				$P_N < 100 \text{ kW}$	$100 \text{ kW} \leq P_N < 200 \text{ kW}$	$P_N \geq 200 \text{ kW}$
				$P_N < 140 \text{ hk}$	$140 \text{ hk} \leq P_N < 268 \text{ hk}$	$P_N \geq 268 \text{ hk}$
A B B	Plocklindade	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard	-	+ N	+ N + CMF
		$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Standard	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
			eller			
			Förstärkt	-	+ N	+ N + CMF
		$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Förstärkt	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF

Not 4: HXR- och AMA-motorer

Alla AMA-maskiner (tillverkade i Helsingfors) för drivsystem har formlindade lindningar. Alla HXR-maskiner tillverkade i Helsingfors sedan 1.1.1998 har formlindade lindningar.

Not 5: ABB-motorer av andra typer än M2_, M3_, HX_ och AM_

Tillämpa urvalskriterierna för icke-ABB-motorer.

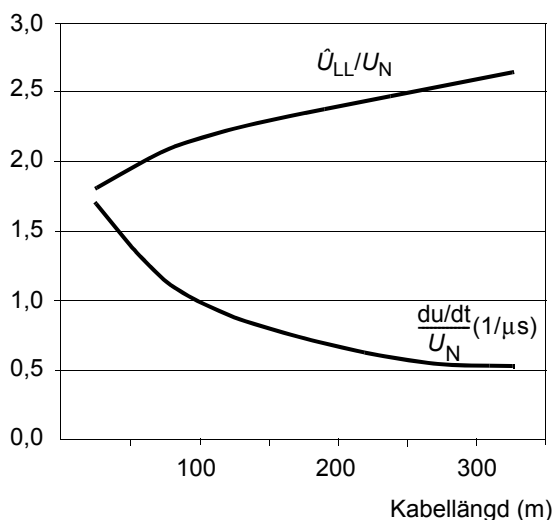
Not 6: Motståndsbromsning av frekvensomriktaren

I fall då frekvensomriktaren arbetar i generatorisk drift under en stor del av tiden ökar spänningen i DC-mellanledet, motsvarande en ökning av matningsspänningen med upp till 20 procent. Denna spänningsökning måste beaktas då kraven på motorisolation fastställs.

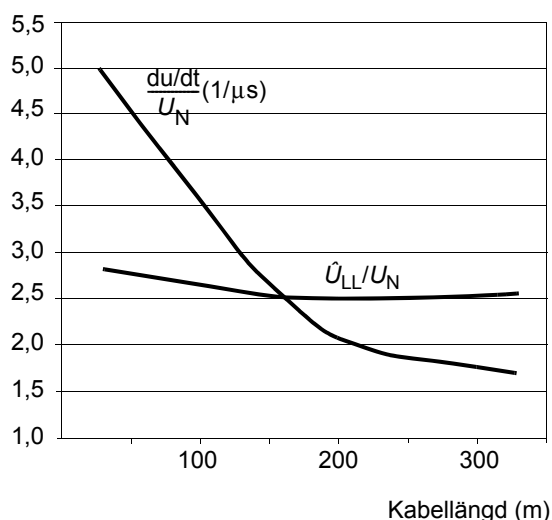
Exempel: Kraven på motorisolation för en 400 V-installation måste väljas som om drivsystemet matades med 480 V.

Not 8: Beräkning av stigtid och toppspänning fas-fas.

Toppspänningen fas-fas vid motoranslutningarna, som genereras av frekvensomriktaren, liksom spänningens stigtid, beror på kabellängden. Kraven på motorisolationssystemet enligt tabellen är "värsta fallet"-krav som täcker installationer med kablar på 30 m och längre. Stigtiden kan beräknas på följande sätt: $\Delta t = 0,8 \cdot \dot{U}_{LL} / (du/dt)$. Avläs värdena för $\dot{U}_{LL}$ och du/dt i diagrammen som följer. Multiplicera värdena från diagrammet med matningsspänningen (U_N). I frekvensomriktare med motståndsbromsning ligger $\dot{U}_{LL}$ - och du/dt -värdena cirka 20 % högre.



Med du/dt-filter



Utan du/dt-filter

Not 9: Sinusfilter skyddar motorns isolationssystem. Därför kan du/dt-filter ersättas med sinusfilter. Toppspänningen fas-fas med sinusfilter är cirka $1,5 \times U_N$.

Not 10: Common mode-filter finns som pluskodtillval (+E208) eller som en separat sats (en låda med tre ringar för en kabel).

Val av kraftkablar

Generella regler

Dimensionera matnings- och motorkablar **enligt lokalt gällande föreskrifter**:

- Dimensionera kabeln för frekvensomriktarens lastström. Se *Tekniska data* för information om märkström.
- Välj en kabel dimensionerad för minst 70°C maximal ledartemperatur vid kontinuerlig drift. För USA, se [Ytterligare krav för USA](#), sid 65.
- Skyddsjordledarens/-kabelns induktans- och impedansvärden måste vara avstämde 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 skärmad motorkabel, se sid 65. Skärmen/skärmarna för motorkabeln/-kablarna måste jordas 360° i båda ändarna.

Obs: Om en kontinuerlig kabelkanal används behövs ingen skärmad kabel. Kabelkanalerna måste vara jordade i båda ändarna, motsvarande kabelskärm.

Fyrledarsystem tillåts för nätkabeln men skärmad symmetrisk kabel rekommenderas. Om skärmen skall användas som skyddsjordledare måste dess konduktivitet vara enligt IEC 60439-1 som anges nedan om skyddsjordledaren är tillverkad av samma metall som fasledarna:

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

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 lägre lagerförslitning.

Håll motorkabeln och dess sammantvinnade skärmstump så korta som möjligt för att minska högfrekvent elektromagnetisk emission.

Typiska kraftkabeldimensioner

Tabellen nedan listar koppar- och aluminiumkabeltyper för olika lastströmmar. Kabeldimensioneringen bygger på max. 9 kablar sida vid sida på tre kabelstegar över varandra, omgivningstemperatur 30°C, PVC-isolering, ytemperatur 70°C (EN 60204-1 och IEC 60364-5-52/2001). Vid förhållanden som skiljer sig från de ovannämnda, dimensionera kablarna i enlighet med lokala säkerhetsföreskrifter, aktuell matningsspänning och frekvensomriktarens lastström.

Kopparkablar med koncentrisk kopparskärm		Aluminiumkablar med koncentrisk kopparskärm	
Max lastström A	Kabeltyp mm ²	Max lastström A	Kabeltyp mm ²
274	2 × (3×70)	302	2 × (3×120)
334	2 × (3×95)	348	2 × (3×150)
386	2 × (3×120)	398	2 × (3×185)
446	2 × (3×150)	470	2 × (3×240)
510	2 × (3×185)	522	3 × (3×150)
602	2 × (3×240)	597	3 × (3×185)
579	3 × (3×120)	705	3 × (3×240)
669	3 × (3×150)		
765	3 × (3×185)		
903	3 × (3×240)		

3BFA 01051905 C

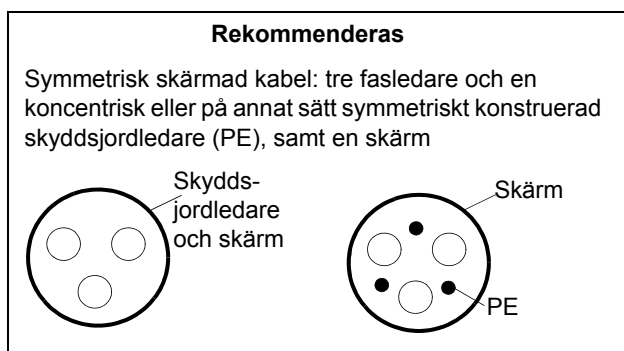
Typiska kraftkabeldimensioner (USA)

Kabeldimensioneringen bygger på NEC, tabell 310-16 för kopparledare, 75°C, ledarisation vid 40°C omgivningstemperatur. Max tre strömförande ledare i samma kabelkanal, kabel eller jord (direkt nedgrävda). Vid förhållanden som skiljer sig från de ovannämnda, dimensionera kablarna i enlighet med lokala säkerhetsföreskrifter, aktuell matningsspänning och frekvensomriktarens lastström.

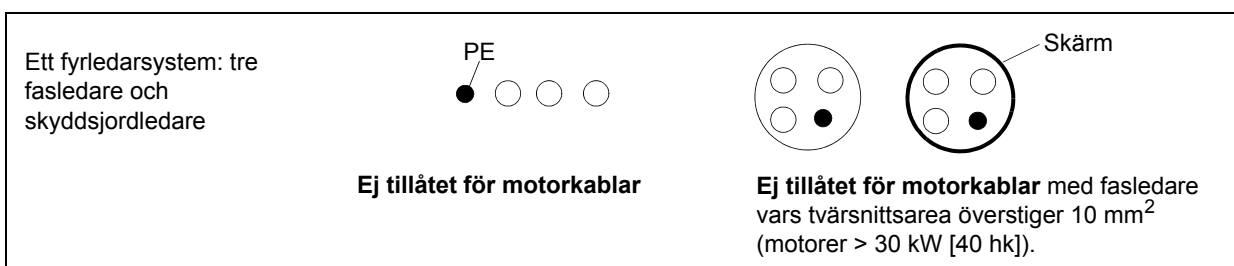
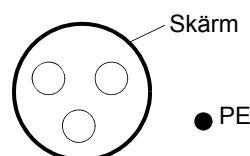
Kopparkablar med koncentrisk kopparskärm	
Max lastström A	Kabeltyp AWG/kcmil
273	350 MCM eller 2 × 2/0
295	400 MCM eller 2 × 2/0
334	500 MCM eller 2 × 3/0
370	600 MCM eller 2 × 4/0 eller 3 × 1/0
405	700 MCM eller 2 × 4/0 eller 3 × 2/0
449	2 × 250 MCM eller 3 × 2/0
502	2 × 300 MCM eller 3 × 3/0
546	2 × 350 MCM eller 3 × 4/0
590	2 × 400 MCM eller 3 × 4/0
669	2 × 500 MCM eller 3 × 250 MCM
739	2 × 600 MCM eller 3 × 300 MCM
810	2 × 700 MCM eller 3 × 350 MCM
884	3 × 400 MCM eller 4 × 250 MCM
1003	3 × 500 MCM eller 4 × 300 MCM
1109	3 × 600 MCM eller 4 × 400 MCM
1214	3 × 700 MCM eller 4 × 500 MCM

Alternativa kraftkabeltyper

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

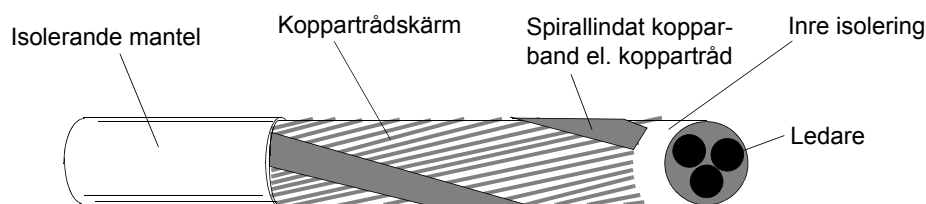


Separat skyddsjordledare (PE) fordras om kabelskärmens konduktivitet < 50 % av fasledarens konduktivitet.



Motorkabelns skärm

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.



Ytterligare krav för USA

Kabel av typ MC med kontinuerlig mantel i korrugerad aluminium och symmetrisk jordledare eller skärmad kraftkabel måste användas för motorkablarna om de inte löper i en kabelkanal av metall. På den nordamerikanska marknaden accepteras 600 V AC-kabel för utrustning med märkspänning upp till 500 V AC. För drivsystem med märkström över 100 A måste kraftkablar vara dimensionerade för 75°C.

Kabelkanal

Koppla samman kabelkanalens sektioner: överbrygga skarvarna med jordledare som är väl anslutna på båda sidorna av skarven. Förbind även kabelkanalerna med drivsystemets kapsling. Använd separata kabelkanaler för matningskablar, motorkablar, bromsmotståndskablar och styrkablar. Om en kabelkanal används behövs inte kabel av typ MC med kontinuerlig korrugerad aluminiumarmering eller skärmad kabel. En särskild jordkabel behövs alltid.

Obs: Låt inte motorkablar från mer än en frekvensomriktare löpa i samma kabelkanal.

Mantlad kabel / skärmad kraftkabel

Sexledarkabel (3 fasledare och 3 jordledare) av typ MC med kontinuerlig korrugerad aluminiumarmering och med symmetriska jordledare finns tillgängliga från följande leverantörer (handelsnamn inom parentes):

- Anixter Wire & Cable (Philsheath)
- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- Oaknite (CLX).

Skärmad kraftkabel levereras av Belden, LAPPKABEL (ÖLFLEX) och Pirelli.

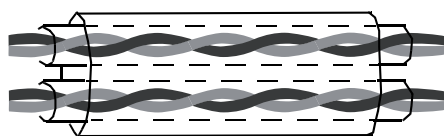
Val av styrkablar

Skärmning

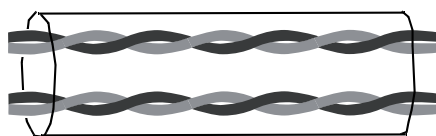
Alla styrkablar skall vara skärmade.

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

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



Dubbelskärmad kabel med tvinnade par



Enkelskärmad kabel med tvinnade par

Signaler i separata kablar

Analoga och digitala insignaler skall ledas i separata, skärmade kablar.

Blanda aldrig 24 V DC- och 115/230 V AC-signaler i samma kabel.

Signaler får överföras i samma kabel

Reläsignaler kan ledas i samma kablar som digitala insignaler, förutsatt att spänningen inte överstiger 48 V. Reläsignaler bör överföras via tvinnade par.

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 3 m. I tillvalssatserna med manöverpaneler ingår kabel som har testats och godkänts av ABB.

Kabelförläggning

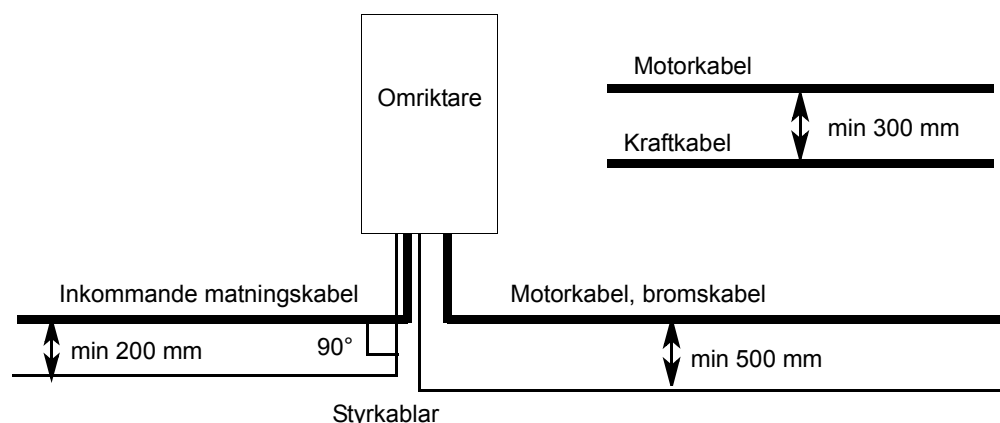
Motorkabeln skall förläggas separat från andra kablar. Motorkablar från flera frekvensomriktare kan förläggas tillsammans. Vi rekommenderar att motorkablar, nätkablar och styrkablar förläggs på separata kabelstegar. Långa sträckor med förläggning av motorkabeln parallellt med andra kablar bör undvikas 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. Låt inga externa kablar passera genom frekvensomriktaren.

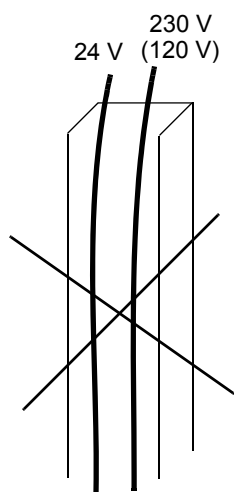
Kabelstegarna skall vara elektriskt väl förbundna med varandra och med jordlinesystemet. Kabelstegsystem av aluminium kan användas för att förbättra den lokala potentialutjämningen.

Diagram

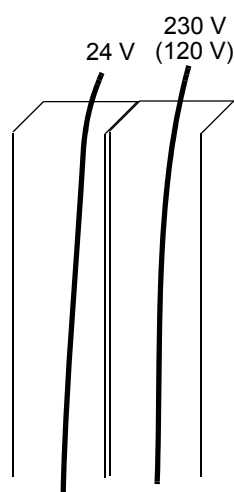
Nedan visas principen för kabelförläggning.



Separata styrkabelkanaler



Ej tillåtet med mindre än att 24 V-kabeln är isolerad för 230 V (120 V) eller löper i en ytermantel för 230 V (120 V).



Dra styrkablarna för 24 V och 230 V (120 V) i separata kabelkanaler i skåpet.

Kontinuerlig motorkabelskärm eller kapsling för utrustning i motorkabeln

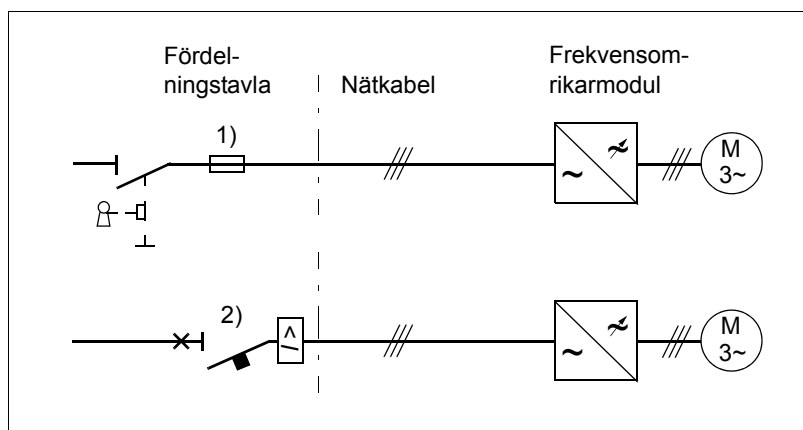
För att minimera emissionsnivån när säkerhetsbrytare, kontaktorer, anslutningslådor eller liknande utrustning är installerad i motorkabeln (dvs. mellan frekvensomriktaren och motorn):

- 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.
- US: Installera utrustningen i en metallkapsling på sådant sätt att kabelskärmen löper obruten från frekvensomriktaren till motorn.

Användning av skydd mot överhettning och kortslutning

Skydd för frekvensomriktaren och matningskabeln i kortslutningsfall

Skydda frekvensomriktaren och nätkabeln med säkringar eller en brytare enligt följande:



1. Dimensionera säkringarna enligt instruktionerna i *Tekniska data*. Säkringarna skyddar inkommande kabel i händelse av kortslutning, begränsar skadorna på frekvensomriktaren och förebygger skador på ansluten utrustning i händelse av kortslutning inuti frekvensomriktaren.
2. Effektbrytare som ABB har testat med frekvensomriktaren kan användas. Andra effektbrytare måste kombineras med säkringar. Kontakta ABB för att få information om godkända effektbrytartyper och egenskaper hos matningsnät.

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



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

Obs: Brytare får inte användas utan säkringar i USA.

Skydd för 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 för frekvensomriktaren, matningskablar och motorkablar

Frekvensomriktaren skyddar sig själv samt nät- och motorkablar 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 skall ett separat överhettningsskydd eller en effektbrytare användas för att skydda varje kabel och motor. Sådana enheter kan kräva separat säkring för att bryta kortslutningsströmmen.

Skydd för motorn mot överhettning

Enligt gällande föreskrifter måste motorn skyddas mot termisk överbelastning. Strömmen skall brytas när överbelastning detekteras. Frekvensomriktaren har en funktion för överlastskydd som skyddar motorn och bryter strömmen vid behov. Beroende på ett specifikt parametervärde övervakar funktionen antingen ett beräknat temperaturvärde (baserad 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 IEC180...225: termobrytare, t.ex. Klixon
- Motorstorlekar IEC200...250 och större: PTC eller Pt100.

Se *Beskrivning av mjukvara* 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 enheten mot jordfel i motorn och motorkabeln. Denna funktion utgör varken person- eller brandskydd. Jordfelsskyddsfunktionen kan deaktiveras med en parameter. Se aktuell *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

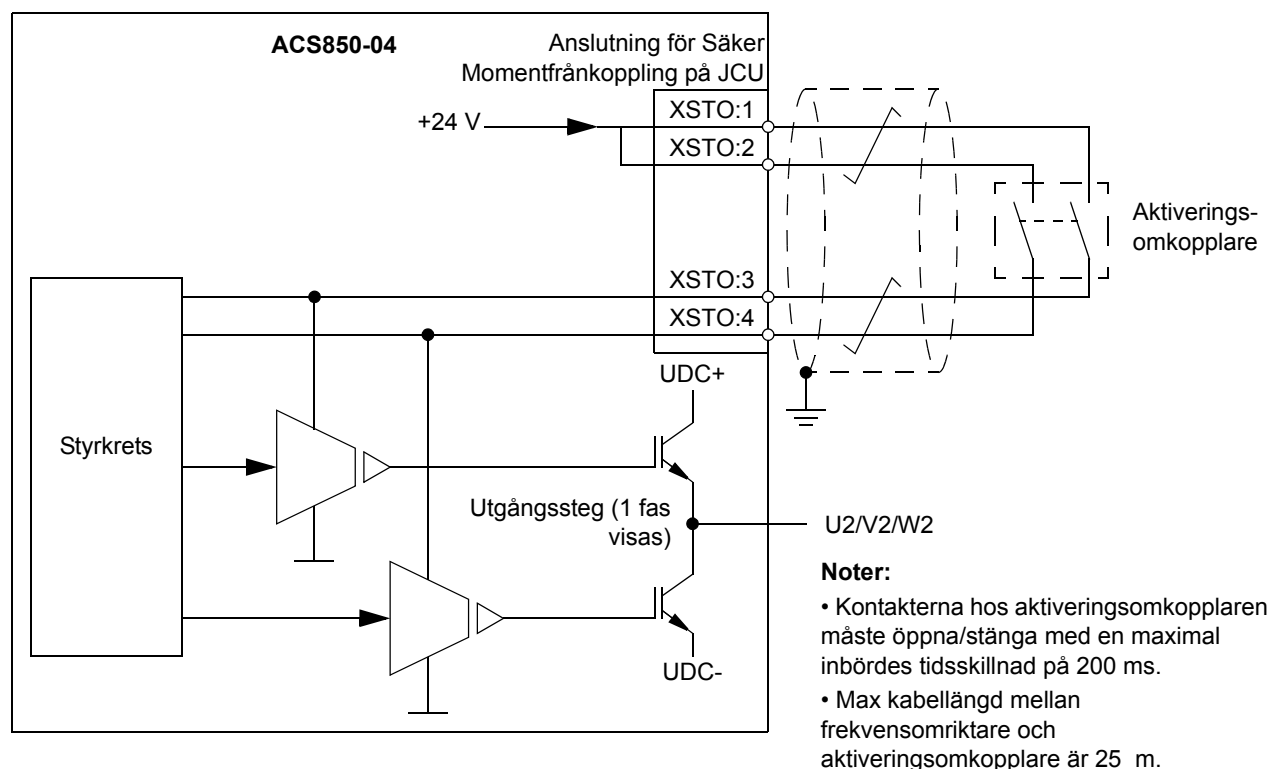
Av säkerhetsskäl måste tryckknappar för nödstopp vara installerade vid varje operatörsplats och på varje annan plats där behov av nödstopp kan finnas.

Obs: Att trycka på stoppknappen  på manöverpanelen till frekvensomriktaren genererar ingen nödstoppssignal till motorn och skiljer inte frekvensomriktaren från farlig potential.

Användning av Säker Momentfrånkoppling (STO - Safe Torque Off)

Frekvensomriktaren stöder funktionen Säker Momentfrånkoppling enligt standarderna EN 61800-5-2:2007; EN 954-1:1997; IEC/EN 60204-1:1997; EN 61508:2002 och EN 1037:1996.

Funktionen Säker Momentfrånkoppling bryter styrspänningen till krafthalvledarna i frekvensomriktarens utgångssteg och hindrar därmed växelriktaren att generera den spänning som krävs för att driva motorn (se kretsschema nedan). Genom att använda denna funktion kan kortvariga ingrepp som rengöring och underhållsarbete på icke-elektriska delar av utrustningen utföras utan att AC-matningen till frekvensomriktaren behöver brytas.



WARNING! Funktionen Säker Momentfrånkoppling 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.

Obs: Det är inte lämpligt att stoppa frekvensomriktaren med funktionen Säker Momentfrånkoppling. Om ett drivsystem stoppas med funktionen för Säker Momentfrånkoppling stannar motorn genom utrullning. Om detta är inte acceptabelt (t.ex. om det skulle orsaka fara), måste frekvensomriktaren och ansluten utrustning stoppas med avsedd stoppfunktion innan denna funktion utnyttjas.

Not angående drivsystem med permanentmagnetmotor i händelse av haveri på flera IGBT-kraft halvledare: Även om funktionen Säker Momentfrånkoppling aktiveras kan frekvensomriktaren leverera tillräckligt moment för att vrida motoraxeln $180/p$ grader. p står för antalet polpar.

Användning av funktionen för bibehållen drift vid kortvariga spänningsbortfall

Funktionen för spänningsbortfallshantering aktiveras när parameter 47.02 UNDERSP REGL sätts till PÅ (förvalt i Standardstyrprogram).

Obs: Om frekvensomriktaren är utrustad med en matningskontaktor öppnar den vid matningsbortfall. Den måste slutas på nytt av ett tidur.

Användning av effektfaktorkompenserande kondensatorer med omriktaren

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



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

Om det finns effektfaktorkompenserande kondensatorer parallellkopplade med frekvensomriktarens trefasingång:

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

Användning av en säkerhetsbrytare mellan frekvensomriktare och motor

Vi rekommenderar att en säkerhetsbrytare installeras mellan den permanentmagnetiserade synkronmotorn och frekvensomriktarens utgång. Brytaren behövs för att frånskilja motorn i samband med underhållsingrepp i omriktaren.

Användning av en kontaktor mellan frekvensomriktare och motor

Arrangera styrningen av utgångskontaktorn genom att tillämpa ett av alternativen som beskrivs nedan.

Alternativ 1: När du har valt att använda förvalt motorstyrningssätt (DTC) och motorn stoppas genom utrullning, öppna kontaktorn på följande sätt:

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

Alternativ 2: När du har valt att använda förvalt motorstyrningssätt (DTC) och motorn stoppas längs ramp, öppna kontaktorn på följande sätt:

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

Alternativ 3: När du har valt att använda skalär motorstyrning, öppna kontaktorn på följande sätt:

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



WARNING! När förvalt motorstyrningssätt (DTC) i används, öppna aldrig utgångskontaktorn medan frekvensomriktaren matar roterande motor. DTC-motorstyrningen 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 DTC att försöka upprätthålla lastströmmen genom att omedelbart öka frekvensomriktarens utspänning till max. Detta kommer att skada eller förstöra kontaktorn.

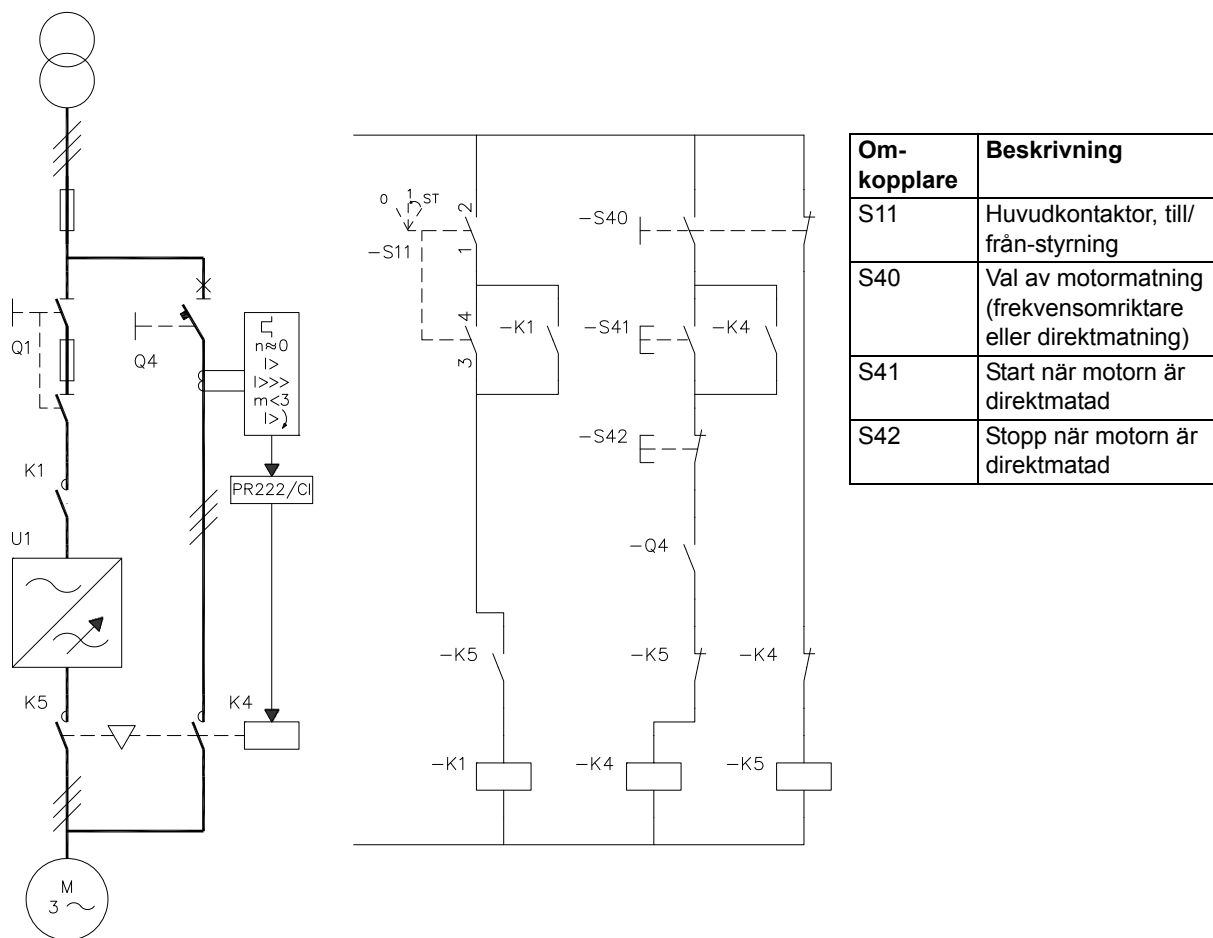
Användning av förbikoppling (bypass)

Om förbikoppling krävs, använd mekaniskt eller elektriskt förreglade kontakter mellan motor och frekvensomriktare och mellan motor och matningsnät. Säkerställ genom förregling att kontakterna inte kan vara slutna samtidigt.

Följ denna styrsekvens:

1. Stoppa drivsystemet.
2. Stoppa motorn.
3. Öppna kontaktorn mellan frekvensomriktare och motor.
4. Slut kontaktorn mellan motor och matningsnät.

Ett exempel på en förbikoppling (bypass) visas nedan



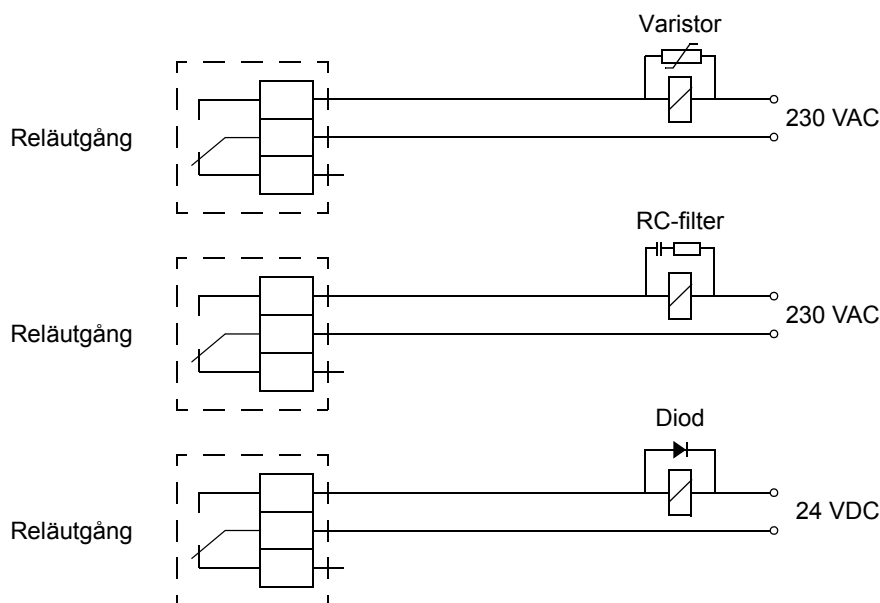
WARNING! Anslut aldrig nätspänning till utgångarna U2, V2 och W2 från frekvensomriktaren! Nätspänning på utgångarna kan orsaka bestående skador på enheten.

Skydd för reläkontakterna

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

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

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



Anslutning av en motortempertursensor 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 oledande eller ledande men som inte är kopplade till skyddsjorden.

För att uppfylla detta krav kan en termistor (eller liknande komponent) anslutas till de digitala ingångarna på frekvensomriktaren på ett av följande tre sätt:

1. Dubbel eller förstärkt isolation mellan termistorn och motorns spänningsförande delar.
2. 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).
3. Ett externt termistorrelä används. Reläts isolering måste klassas för samma spänning som huvudkretsen i frekvensomriktaren. För anslutning, se *Beskrivning av mjukvara*.

Exempel på kretsschema

Se sid [138](#).

Elektrisk installation

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel beskriver anslutning av frekvensomriktaren.

Varningar



WARNING! Endast kvalificerade elektriker får utföra det arbete som beskrivs i detta kapitel. Anvisningarna i [Säkerhetsanvisningar](#) i början av handledningen måste följas. Underlåtenhet att följa säkerhetsinstruktionerna kan medföra personskador och dödsfall.

Kontroll av installationens isolation

Frekvensomriktare

Varje frekvensomriktarmodul har testats vid fabrik med avseende på isolation mellan huvudkrets och chassi (2500 V rms 50 Hz under 1 sekund). Gör därför inga test av spänningstolerans eller isolationsresistans (t.ex. hi-pot eller megger) på någon del av frekvensomriktaren.

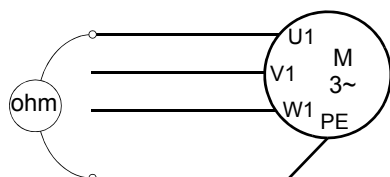
Nätkabel

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

Motor och motorkabel

Kontrollera isolationen av motor och motorkabel enligt följande:

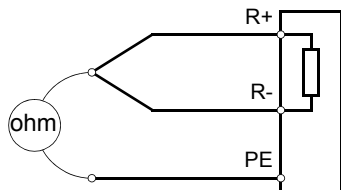
1. Kontrollera att motorkabeln är skild från utgångsplintarna U2, V2 och W2 på frekvensomriktaren.
2. Mät isolationsresistansen mellan varje fas och skyddsjordledare med en mätspänning på 500 V DC. Isolationsresistansen hos en ABB-motor måste överskrida 10 Mohm (referensvärde vid 25°C). För isolationsresistans hos andra motorer, se respektive tillverkares instruktioner. **Obs:** Fukt inuti motorkapslingen minskar isolationsresistansen. Om fukt misstänks, torka motorn och upprepa mätningen.



Bromsmotstånd och motståndskabel

Kontrollera isolationen i bromsmotståndsggruppen (tillval) enligt följande:

1. Kontrollera att motståndskabeln är ansluten till motståndet och skild från frekvensomriktarens utgångsplintar R+ och R-.
2. Vid frekvensomriktaränden, koppla samman R+ och R- i motståndskabeln. Mät isolationsresistansen mellan de sammankopplade ledarna med en mätspänning på 1 kV DC. Isolationsresistansen skall överstiga 1 Mohm.

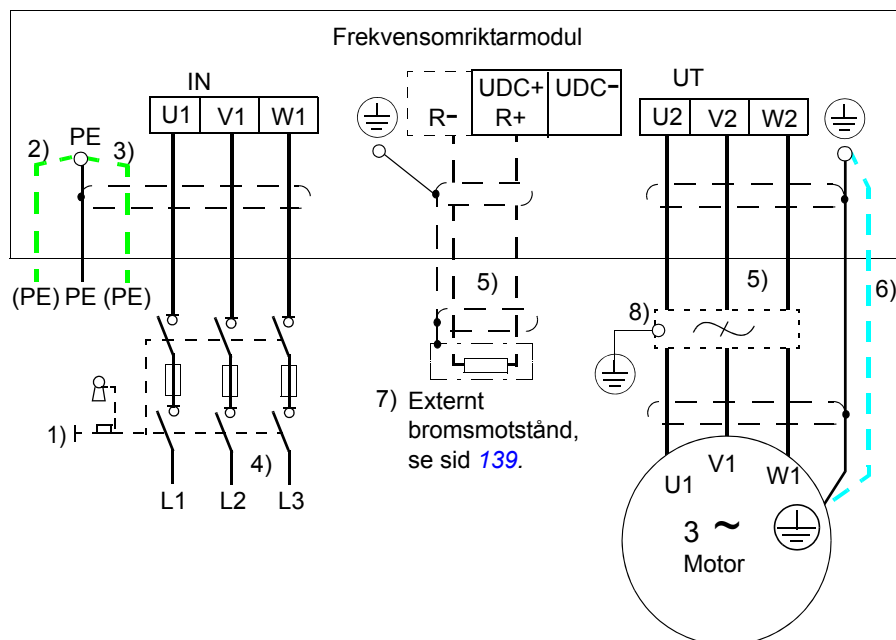


Kontroll av kompatibilitet med IT-system (icke-direktjordade system) och impedansjordade TN-system.

En frekvensomriktare utan EMC filter eller med tillvalet EMC-filter +E210 lämpar sig för IT-system (icke-direktjordade system) och impedansjordade TN-system.

Anslutning av kraftkablar

Kretsschema



- 1) För alternativ, se [Val av fränksiljare \(fränksiljningsanordning\) för nätspänning](#) på sid 57.
- 2) Om skärmad kabel används (krävs ej, men rekommenderas) och skärmens konduktivitet är < 50 % av fasledarnas konduktivitet, använd en separat PE kabel (2) eller en kabel med jordledare (3).
- 3) Som 2)
- 4) 360° runtongående jordning rekommenderas vid skåpgenomföringen om skärmad kabel används. Jorda den andra änden av ingångskabelskärmen eller skyddsjordledaren vid fördelningstavlan.
- 5) 360° runtongående jordning av kabelskärmarna vid skåpgenomföringen rekommenderas. Se sid 39.
- 6) Använd en separat skyddsjordkabel om konduktiteten hos motorkabelskärmen är < 50% av fasledarens konduktivitet och det inte finns någon symmetrisk jordningsledare i kabeln (se sid 65).
- 7) Externt bromsmotstånd, se sid 139.
- 8) du/dt-filter eller sinusfilter (tillval, se sid 145).

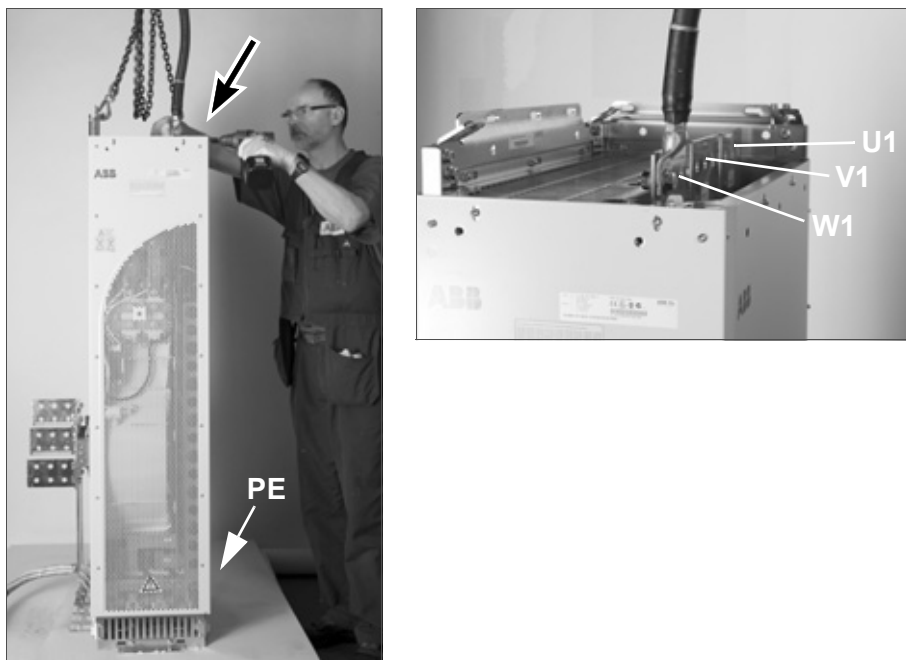
Obs:

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.

Procedur för anslutning av nätkabel

Anslut nätkabelns fasledare till frekvensomriktarmodulens plintar U1, V1 och W1 och PE-ledaren till skyddsjordanslutningen. Anslut den sammantvinnade skärmänden från nätkabeln till PE-plinten, även om den inte används som skyddsjordledare.



Avtagning av skyddskåpa

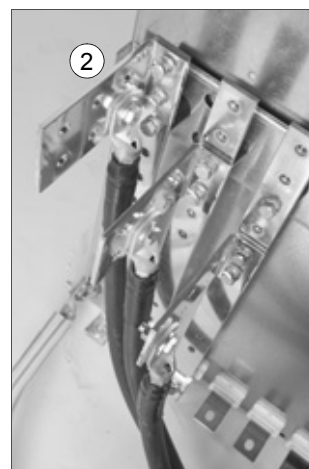
Skyddskåpan ovanpå frekvensomriktarmodulen hindrar borrar- och slipdamm att tränga in i modulen under installation. Skyddskåpan behövs därför att elektriskt ledande småpartiklar i enheten kan leda till skador eller felfunktion.



WARNING! Ta bort skyddskåpan från frekvensomriktarmodulen efter avslutad installation. Om skyddskåpan inte tas bort kan kyl Luften inte strömma fritt genom modulen. Detta medför övertemperatur.

Procedur för motorkabelanslutning

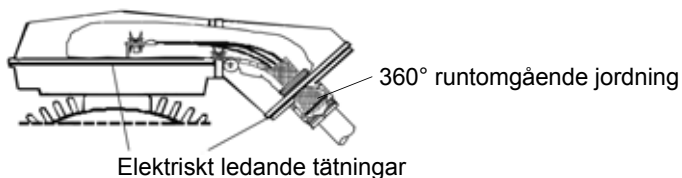
1. Anslut den tvinnade skärmstrumpan till jordplinten via en kabelsko.
2. Anslut motorkabelns fasledare till kabelskoplintarna U2, V2 och W2.



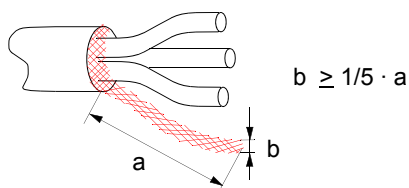
Det är lämpligt att jorda motorkabelskärmen 360° runt om vid skåpgenomföringen, se sid [41](#).

För att minimera den radiofrekventa strålningen, jorda motorkabelskärmen i motoränden, på följande sätt:

- 360° runt om vid genomföringen i motorns anslutningslåda



- eller genom att tvinna samman skärmtrådarna på följande sätt: utplattad bredd $\geq 1/5 \cdot \text{längd}$.

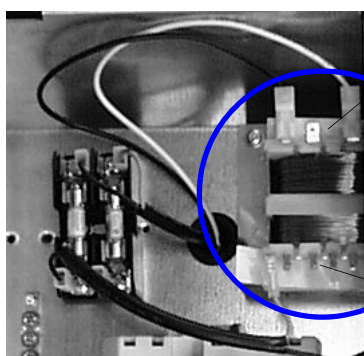


DC-anslutning

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

Kontroll av inställning av kylfläkttransformatorn.

Spänningstransformatorn till kylfläkten sitter i det övre högra hörnet av frekvensomriktarmodulen. Ta bort frontkåpan för att justera inställningarna och sätt sedan tillbaka kåpan.



Ställ in på 220 V om matningsfrekvensen är 60 Hz.
Ställ in på 230 V om matningsfrekvensen är 50 Hz.

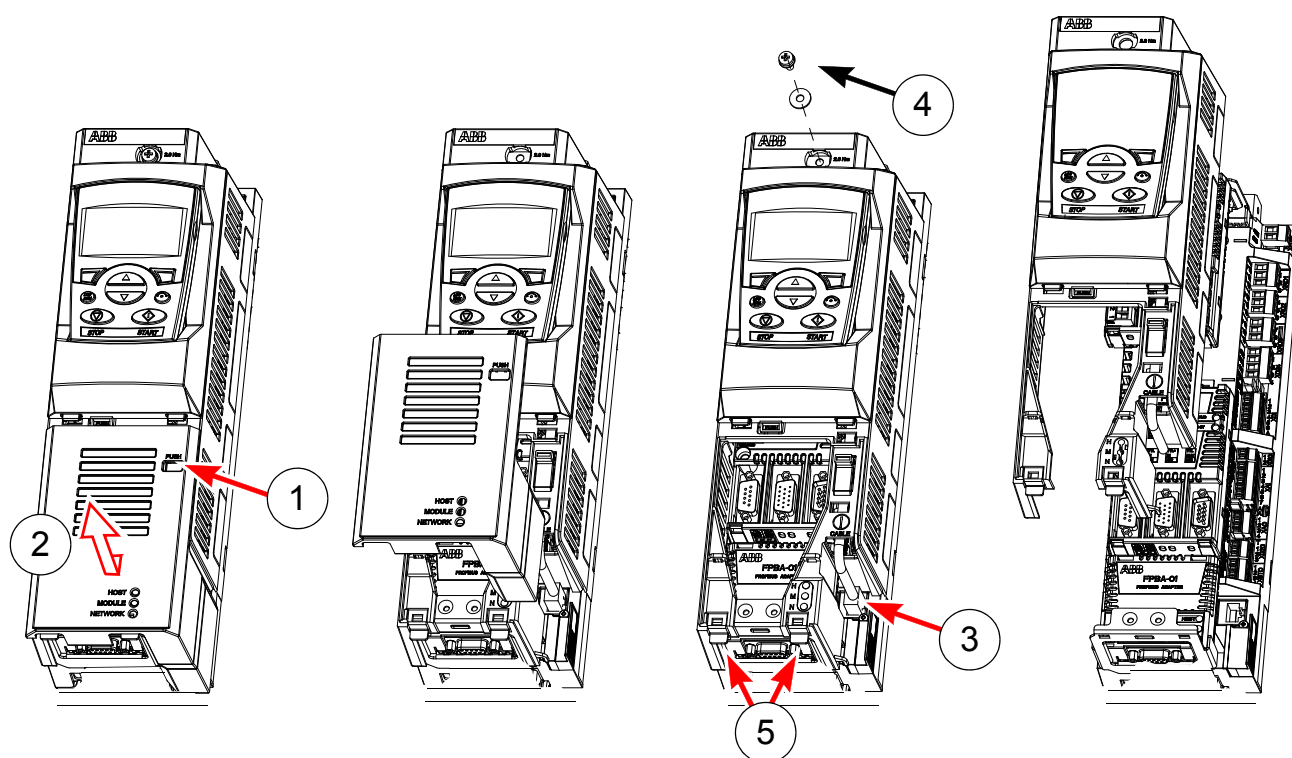
Ställ in efter aktuell matningsspänning:
380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V eller 500 V;

Avtagning av kåpa

Kåpan måste tas av för att tillåta installation av tillvalsmoduler och anslutning av styrkablar. Ta av kåpan på följande sätt. Siffrorna hänvisar till bilderna nedan.

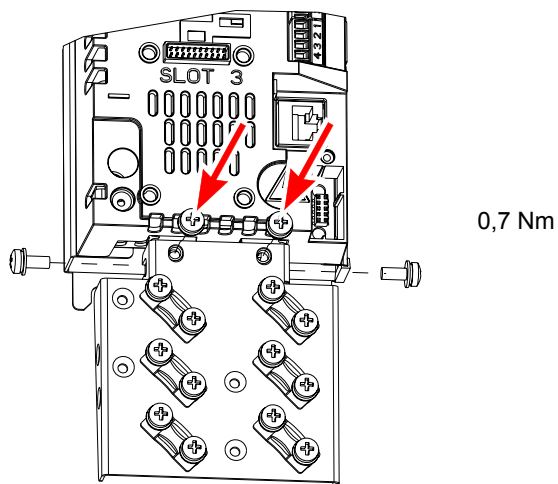
- Tryck in tungan (1) något med skruvmejsel.
- Skjut den nedre plattan något nedåt och dra ut den (2).
- Koppla loss eventuell panelkabel (3).
- Ta bort skruven (4) från kåpens överdel.
- Dra försiktigt ut den nedre delen av basen med hjälp av de båda tungorna (5).

Sätt tillbaka kåpan i omvänd ordning .



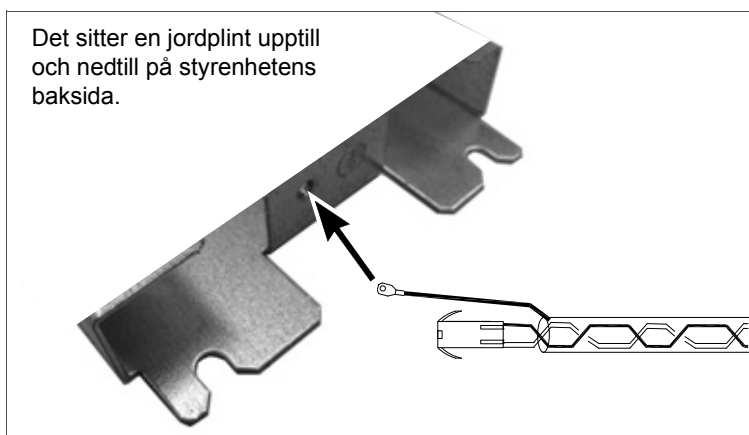
Fixering av styrkabelöverfallsplåt

Fixera styrkabelöverfallsplåten antingen upptill eller nedtill på styrenheten med fyra skruvar, så som visas nedan.



Jordning av styrenhet

Om styrenheten inte jordas genom montering på DIN-skena, anslut APOW-kabelns jordledare till jordplinten upptill eller nedtill på styrenhetens baksida.



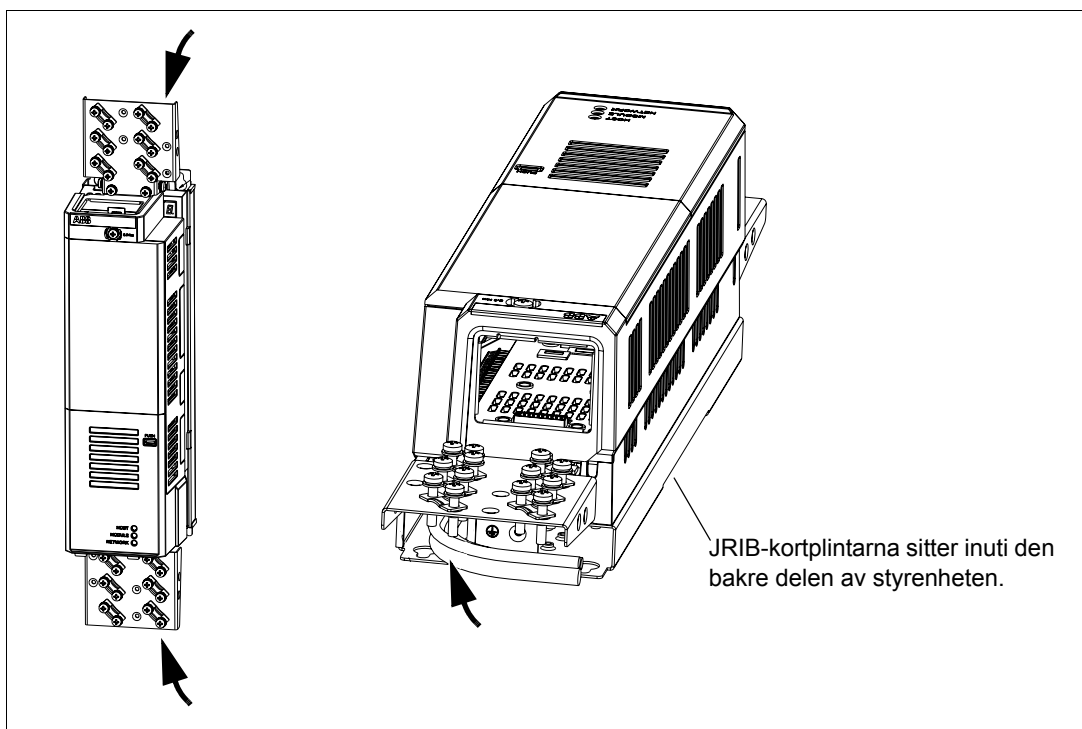
Anslutning av styrenheten till frekvensomriktarmodulen

Anslut styrenheten till frekvensomriktarmodulen på följande sätt.



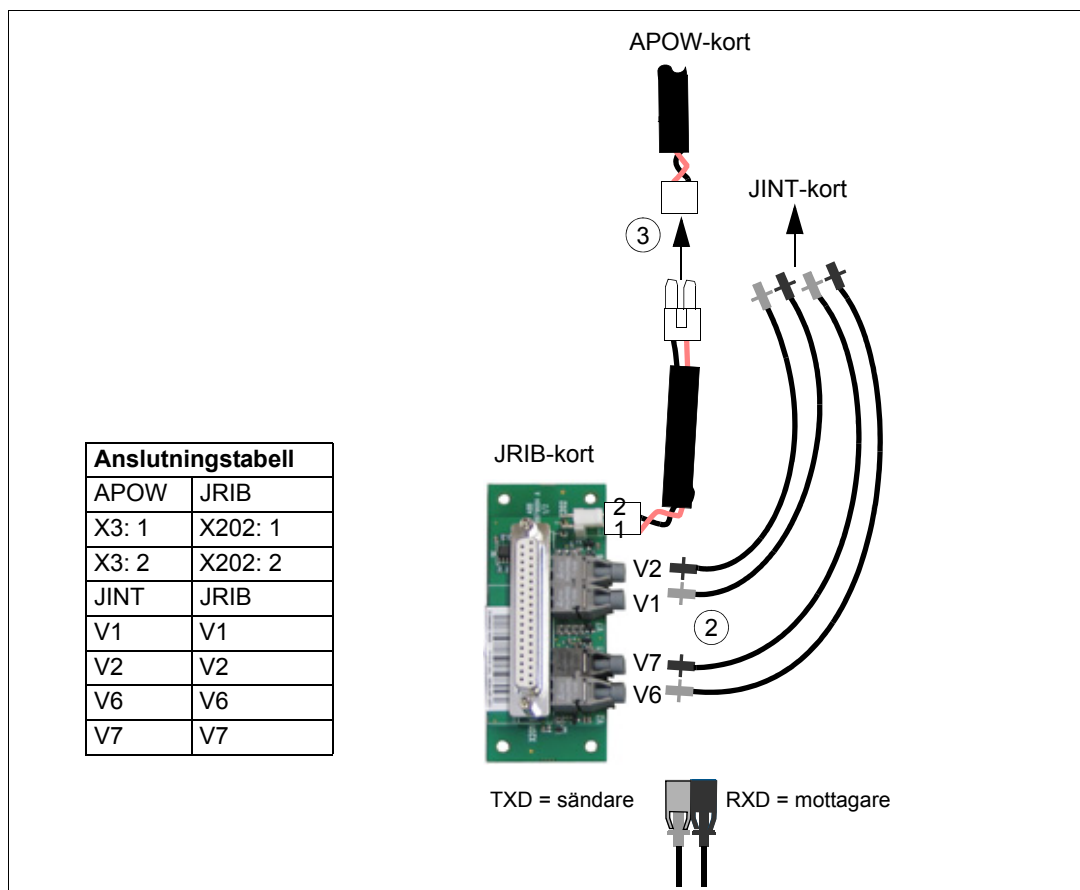
WARNING! Hantera de fiberoptiska kablarna varsamt. Lossa alltid fiberoptiska kablar genom att dra i kontaktdonet - aldrig i själva kabeln. Rör inte fibrernas ändtytor med bara fingrar. De är extremt känsliga för föroreningar.

1. Lyft styrenheten från sin monteringsplats, vänd den upp och ner och led in de fiberoptiska kablarna genom enhetens baksida så som visas nedan.



3AUA0000038989

2. Led de fiberoptiska kablarna till JRIB-kortets plintar.
3. Anslut matningskabeln från frekvensomriktarmodulen till kabeln som är ansluten till JRIB-kortets plintar.



Anslutning av styrkablarna

Se [Grundläggande I/O-kretsschema](#) och [Procedur för styrkabelanslutning](#) nedan.

Grundläggande I/O-kretsschema

Noter:

[...] betyder förvald inställning med ACS850 Standardmjukvara (tillämpningsmakrot Fabrik). Se *Beskrivning av mjukvara* för övriga makron.

*Total maximal ström: 200 mA

Visade anslutningar är endast exempel. Ytterligare information om användning av kontaktdon och byglar finns i texten. Se även [Tekniska data](#).

Ledarareor och åtdragningsmoment:

XPOW, XRO1, XRO2, XRO3, XD24:
0,5 ... 2,5 mm² (24...12 AWG).

Åtdragningsmoment: 0,5 Nm

XDI, XDIO, XAI, XAO, XD2D, XSTO:
0,5 ... 1,5 mm² (28...14 AWG).

Åtdragningsmoment: 0,3 Nm

Ordningsföljd för plintar och byglar



XPOW
(2-pol, 2,5 mm²)



XRO1
(3-pol, 2,5 mm²)



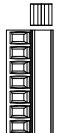
XRO2
(3-pol, 2,5 mm²)



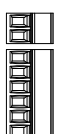
XRO3
(3-pol, 2,5 mm²)



XD24
(4-pol, 2,5 mm²)



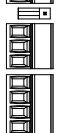
DI/DIO, val av jordning



XDI
(7-pol, 1,5 mm²)



XDIO
(2-pol, 1,5 mm²)



XAI
(7-pol, 1,5 mm²)



AI1, AI2



XAO
(4-pol, 1,5 mm²)



T



XD2D
(3-pol, 1,5 mm²)



XSTO (orange)
(4-pol, 1,5 mm²)

XPOW		
Extern matning	+24V	1
24 V DC, 1,6 A	GND	2

XRO1, XRO2, XRO3		
Reläutgång RO1 [Driftklar] 250 V AC / 30 V DC 2 A	NO	1
	COM	2
	NC	3
Reläutgång RO2 [Modulerar] 250 V AC / 30 V DC 2 A	NO	4
	COM	5
	NC	6
Reläutgång RO3 [Fel(-1)] 250 V AC / 30 V DC 2 A	NO	7
	COM	8
	NC	9

XD24		
+24 V DC*	+24 VD	1
Jord för digitala ingångar	DIGND	2
+24 V DC*	+24 VD	3
Jord för digitala in-/utgångar	DIOGND	4
Bygel för val av jord	AI1	

XDI		
Digital ingång DI1 [Stopp/Start]	DI1	1
Digital ingång DI2	DI2	2
Digital ingång DI3 [Reset]	DI3	3
Digital ingång DI4	DI4	4
Digital ingång DI5	DI5	5
Digital ingång DI6 eller termistoringång	DI6	6
Startförregling (0 = stopp)	DIIL	A

XDIO		
Digital in-/utgång DIO1 [utsignal: Driftklar]	DIO1	1
Digital in-/utgång DIO2 [utsignal: Drift]	DIO2	2

XAI		
Referensspänning (+)	+VREF	1
Referensspänning (-)	-VREF	2
Jord	AGND	3
Analog ingång AI1 (ström eller spänning, väljs med bygel AI1) [Varvtalsreferens 1]	AI1+	4
	AI1-	5
Analog ingång AI2 (ström eller spänning, väljs med bygel AI2)	AI2+	6
	AI2-	7
AI1 ström/spänning, valbygel	AI1	
AI2 ström/spänning, valbygel	AI2	

XAO		
Analog utgång AO1 [Ström %]	AO1+	1
	AO1-	2
Analog utgång AO2 [Varvtal %]	AO2+	3
	AO2-	4

XD2D		
Bygel för terminering av drift till drift-buss		
Drift till drift-buss.	B	1
	A	2
	BGND	3

XSTO		
Säker Momentfrånkoppling (STO). Båda kretsarna måste vara slutna för att frekvensomriktaren skall starta.	OUT1	1
	UT2	2
	IN1	3
	IN2	4

Anslutning för manöverpanelen

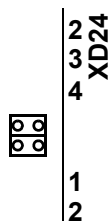
Anslutning för minnesenhet

Byglar

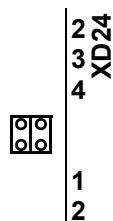
DI/DIO jordningsomkopplare (placerad mellan XD24 och XDI) – Avgör om DIGND (jord för de digitala ingångarna DI1...DI5) är flytande eller kopplad till DIOGND (jord för DI6, DIO1 och DIO2). Se JCU Isolations- och jordningsschema på sid [123](#).

Om DIGND flyter skall den gemensamma nollan för DI1...DI5 anslutas till XD24:2. Den gemensamma nollan kan vara antingen GND eller V_{cc} eftersom DI1...DI5 är av NPN/PNP-typ.

DIGND flyter

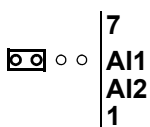


DIGND kopplad till DIOGND

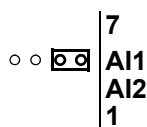


AI1 – Avgör om analog ingång AI1 används som ström- eller spänningsingång.

Ström

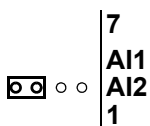


Spänning

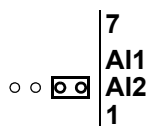


AI2 – Avgör om analog ingång AI2 används som ström- eller spänningsingång.

Ström

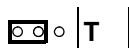


Spänning



T - Terminering av drift till drift-buss. Måste vara satt till läge ON när frekvensomriktaren är sista enheten på bussen.

Terminering ON



Terminering OFF



Extern matning för JCU-enhet (XPOW)

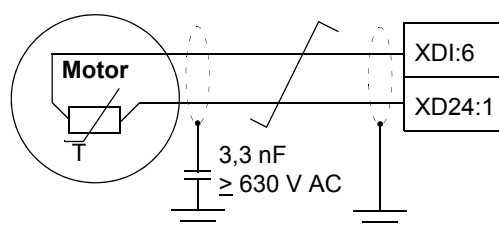
Extern +24 V (min 1,6 A) matning för styrenheten kan anslutas till plinten XPOW. Extern matning rekommenderas om

- tillämpningen fordrar snabb start efter anslutning av frekvensomriktaren till matningsspänning
- fältbusskommunikation krävs även vid fränskild matning.

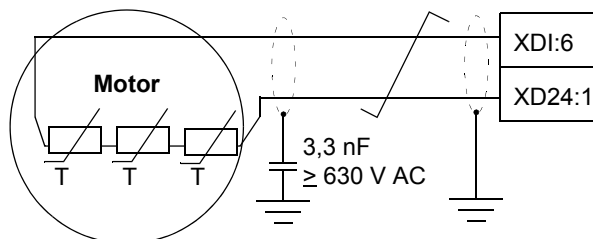
DI6 (XDI:6) som en termistoringång

1...3 PTC-sensorer kan anslutas till denna ingång för motortemperaturmätning.

En sensor



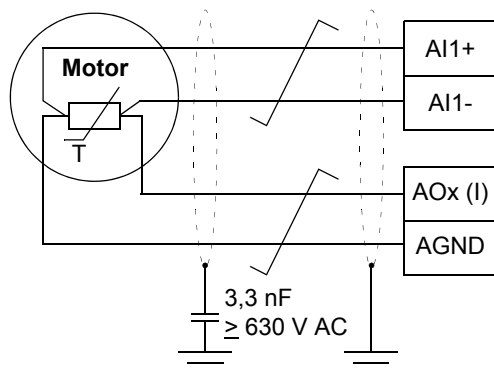
Tre sensorer



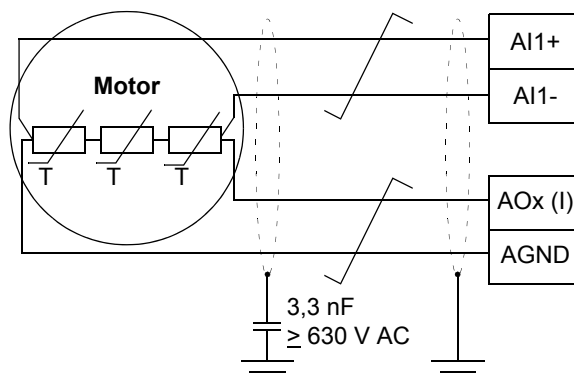
Noter:

- Anslut inte båda ändarna av skärmen direkt till jord. Om kondensator inte kan användas i ena änden, lämna den änden av skärmen oansluten.
- Anslutning av temperatursensor kräver parameterinställning. Se *Beskrivning av mjukvara* för frekvensomriktaren.
- PTC-sensorer (och KTY84-sensorer) kan båda anslutas till en FEN-xx-pulsgivarmodul. Se *dokumentationen* för anslutningsdata för aktuell modul.
- Pt100-sensorer får inte anslutas till termistoringången. Använd i stället en analog ingång och en analog strömuitgång (sitter antingen på JCU-modulen eller på en I/O-modul) så som visas nedan. En analog ingång måste vara inställd på spänning.

En Pt100-sensor



Tre Pt100-sensorer





VARNING! 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 motortempertursensorn. Om montaget inte uppfyller kravet måste följande göras,

- I/O-kortets anslutningsplintar måste skyddas mot kontakt och får inte anslutas till annan utrustning

eller

- Temperatursensorn måste isoleras från I/O-plintarna.

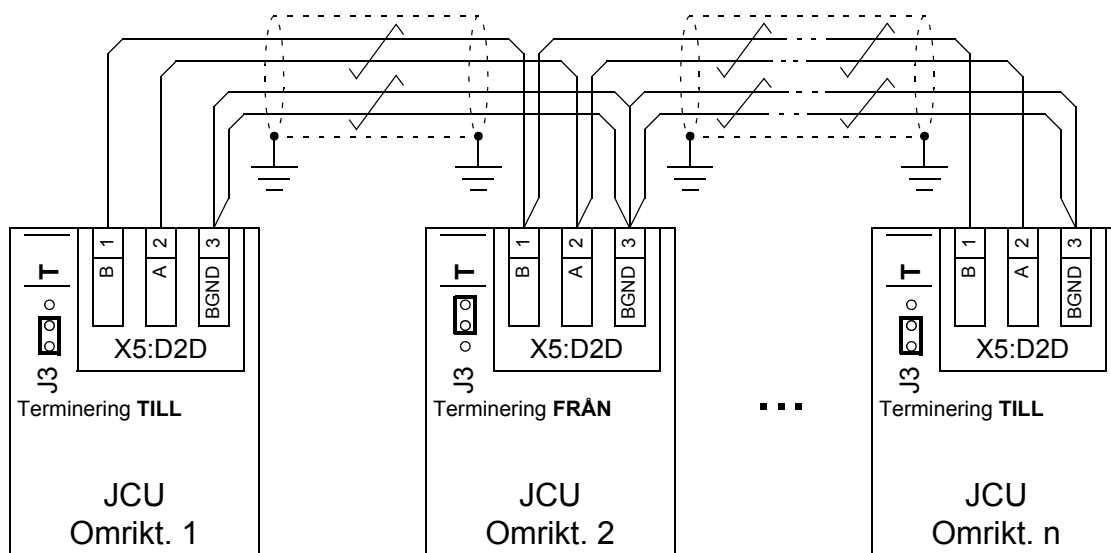
Drift till drift-buss (XD2D)

Drift-till-drift-bussen är en kedjekopplad RS-485-förbindelse som tillåter ledare/följare-kommunikation med ett ledardrivsystem och flera följare.

Bygel T som aktiverar terminering (se [Byglar](#) ovan) intill detta plintblock måste vara satt till ON på den sista frekvensomriktaren på drift-till-drift-bussen. På mellanliggande frekvensomriktare skall bygeln stå i läge OFF.

Skärmad partvinnad kabel (~100 ohm, t.ex. PROFIBUS-kompatibel kabel) måste användas. För bästa immunitet mot störningar rekommenderas kabel av hög kvalitet. Kabeln skall hållas så kort som möjligt. Maximal längd för bussen är 50 m. Undvik onödiga slingor och att förlägga kabeln nära kraftkablar (som motorkablar). Skärmarna skall jordas på styrkabelns kabelöverfallsplåt i frekvensomriktaren, så som visas på sid [92](#).

Följande schema visar anslutning av drift till drift-bussen.



Säker Momentfrånkoppling (XSTO)

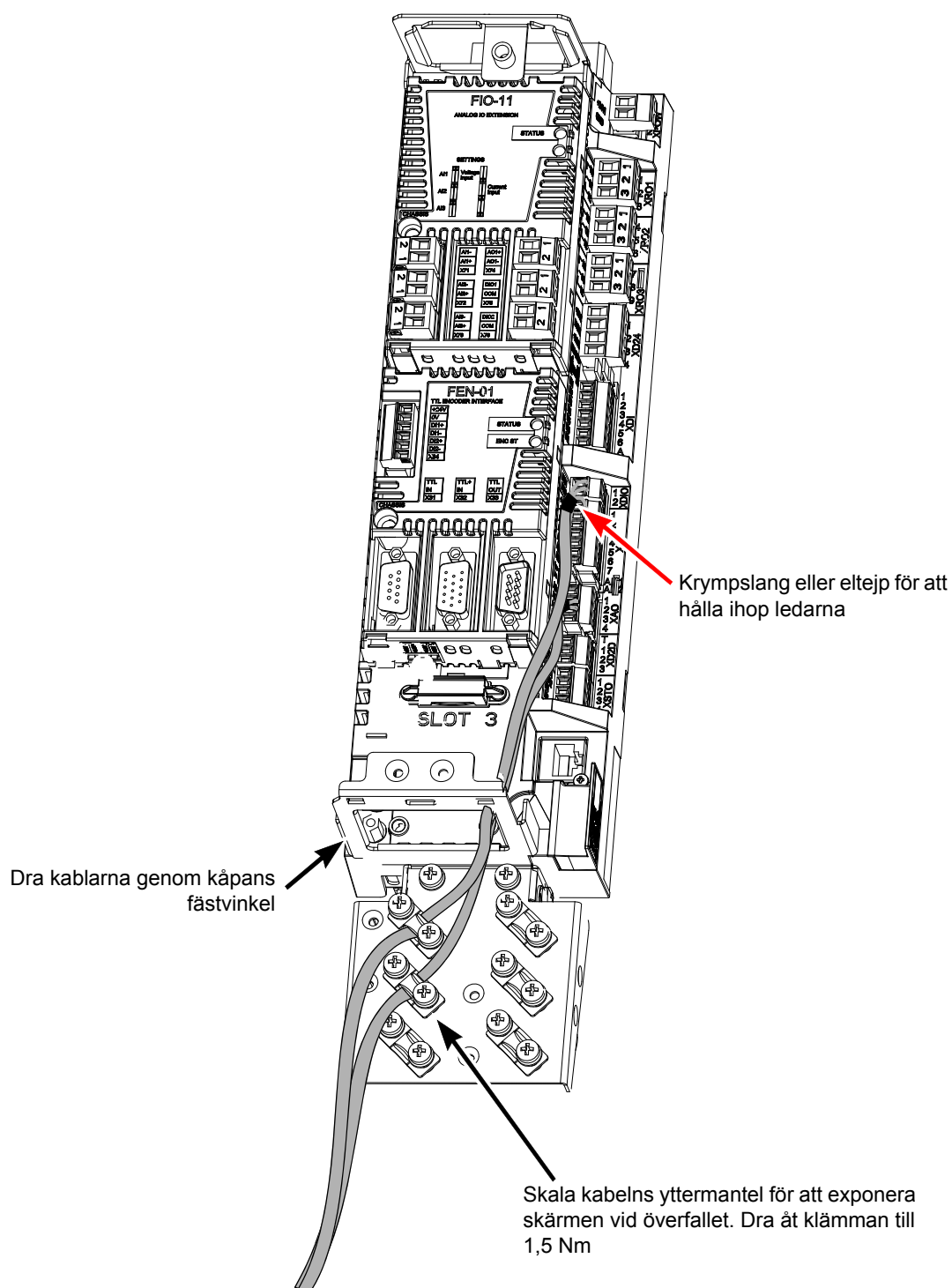
För att frekvensomriktaren skall starta måste båda anslutningarna (OUT1 till IN1, och OUT2 till IN2) vara slutna. Vid leverans har plinten byglar som sluter kretsen. Ta bort byglarna före anslutning av extern krets för Säker Momentfrånkoppling till frekvensomriktaren. Se sid [71](#).

Procedur för styrkabelanslutning

Se kabelförläggningsbeskrivningen på sid [92](#) och anslut styrkablarna på följande sätt:

1. Skärmarna för alla styrkablar anslutna till styrenheten måste vara jordade vid styrkabelöverfallsplåten. Skärmarna skall vara kontinuerliga och kopplas samman så nära styrenhetens plintar som möjligt. Skala bara kabelns ytermantel vid kabelöverfallet, så att överfallet trycker mot den exponerade skärmen.
2. Anslut ledarna till respektive anslutningar på styrenheten (se sid [87](#)). Vid plintblocket, använd krympslang eller eltejp för att fixera lösa trådar. Skärmen (särskilt i fall av flera skärmar) kan även avslutas med en kabelsko och anslutas till kabelöverfallsplåten 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.
Obs: Låt signalledarparen vara tvinnade så nära anslutningarna som möjligt. Om ledaren tvinnas samman med sin returledare reduceras störningar som beror på induktiv koppling.

Förläggning av styrkablar



Anslutning av PC

Anslut PCn till plint X7 på styrenheten.

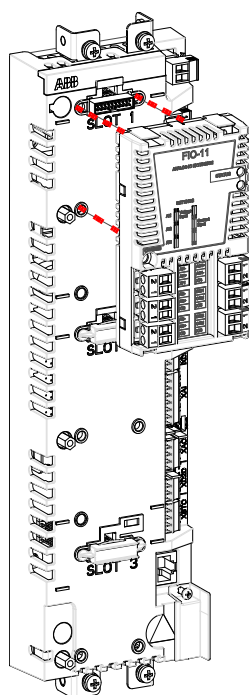
Installation av tillvalsmoduler

Mekanisk installation

En tillvalsmodul (t.ex. fältbussmodul, I/O-modul och pulsgivargränssnitt) förs in i tillvalsplatsen på styrenheten. Se sid [30](#) för tillgängliga tillvalsplatser.

- Ta av eventuell kåpa från styrenheten (se sid [83](#)).
- Ta bort eventuellt lock från tillvalsplatsens kontaktdon.
- För noggrant in modulen i sin position på styrenheten.
- Dra åt skruven.

Obs: Korrekt installation av skruven är avgörande för att EMC-kraven skall uppfyllas och för korrekt drift av modulen.



Anslutning av moduler

Se respektive användarhandledning för tillval för specifika installations- och anslutningsinstruktioner. Se sid [92](#) för kabeldragning.

Installationschecklista

Vad kapitlet innehåller

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

Gå igenom checklistorna nedan tillsammans med en annan person. Följ [Säkerhetsanvisningar](#) på de inledande sidorna.

Mekanisk installation

Skåpkonstruktion

Kontrollpunkter för skåpkonstruktion listas nedan.

1	Skåpkonstruktion
1.1	Skåpram, vägg, golv och tak, samlingsskenekapslingar och kabelgenomföringar är korrekt och fullständigt monterade.
1.2	Frekvensomriktarmodulen är korrekt fixerad i skåpet. (Se Planering av skåpinstallation och Mekanisk installation .)
1.3	Mekaniska skarvar åtdragna och oskadade.
1.4	Komponenterna är rena och målade ytor är fria från repor. Skåpramen och delar som ska ha metallisk kontakt med skåpramen (till exempel svetssömmar, komponentfästpunkter på monteringsplåtar, styrenhetens baksida) är inte täckta med färg eller annat elektriskt isolerande skikt.
1.5	Kapslingsklass (IPxx)
1.6	Det finns tillräckligt med stöd, skruvar och muttrar för kablar.

Instrumentering, samlingsskenor och kabeldragning

Kontrollpunkter för instrumentering, samlingsskenor, kabeldragning, säkerhetsavstånd och krypavstånd listas nedan. För ytterligare information, se [Planering av elektrisk installation](#).

2	Instrumentering
2.1	Korrekt typ och antal av tillvalsmoduler och annan utrustning. Tillvalsmoduler och annan utrustning fria från skador.
2.2	Tillvalsmoduler och plintar korrekt märkta.
2.3	Korrekt placering av tillvalsmoduler och annan utrustning inuti skåpet och på skåpdörren.
2.4	Korrekt montering av tillvalsmoduler och annan utrustning.

3	Samlingsskenor
3.1	Korrekt typ (Al/Cu) och tvärsnitt hos samlingsskenor.
3.2	Samlingsskenor hela och kontaktytor rena. Inga metallrester på samlingsskenorna som skulle kunna orsaka kortslutning.
3.3	Korrekt placering och montering av samlingsskenor.
3.4	Elektrisk anslutning av samlingsskenor. Kontrollera att ytorna på elektriska kontaktpunkter i aluminium och obelagda samlingsskenor är avslipade. Kontrollera att kontaktpasta används vid sammankoppling av samlingsskenor. Kontrollera att antalet brickor och skruvarnas dimension är korrekt.
3.5	Samlingsskenestöd och ingångsisolatorer har inga synliga skador, de är avfettade och korrekt placerade och monterade.
3.6	Elektriska anslutningar på huvudkretsen är åtdragna till angivet moment och markerade med grön färg.
4	Kabeldragning och anslutning
4.1	Anslutning av huvudkrets. Kontrollera • AC-matningsingång • AC-utgång • matning av bromsmotstånd (om sådant används).
4.2	Anslutning av frekvensomriktarmodulens styrkrets. Kontrollera • JCU-styrenhetens anslutningar • styrkabelanslutningar • kabelanslutningar för manöverpanel.
4.3	Kabeltyper, tvärsnitt, färger och märkning korrekta.
4.4	Kontrollera om det finns kabelslingor som kan vara känsliga för elektromagnetiska fält. Kontrollera böjradier för kablar och kabelkanaler.
4.5	Kontrollera att kablar utan kortslutningsskydd • kan leda hela lastströmmen • är kortare än 3 m • är förlagda skilda från övriga kablar • är kapslade i separat kapsling eller kabelkanal.
4.6	Anslutning av kablar till enheter och plintblock. Kontrollera att • kablarna är väl anslutna till sina plintar genom att dra i kablarna • kabeltermineringar är korrekt utförda vid seriekoppling • isolerade ledare inte går för långt utanför plinten för att äventyra säkerhetsavstånd eller kontaktskydd.
4.7	Inga kablar ligger an mot vassa kanter eller spänningsförande delar. Kurvradien för fiberoptiska kablar måste vara minst 3,5 cm.
4.8	Typ, märkning, isolationsplattor och bygglar på plintblocken är korrekta.

Jordning och skydd

Kontrollpunkter för jordning och skydd listas nedan. Tips för installationer där den elektromagnetiska utstrålningen måste minimeras ges i spalten Extra krav för EMC.

6	Jordning och skydd	Extra krav för EMC
6.1	Jordningsfärger, ledareareor och jordningspunkter för moduler och annan utrustning överensstämmer med kretsschemana.	Inga långa skärmstumpar
6.2	Anslutningar av jordledare och samlingsskenor väl åtdragna. Dra i kablarna för att testa fastsättningen.	Inga långa skärmstumpar
6.3	Dörrar med elektrisk utrustning är jordade.	Inga långa jordslingor. Ur EMC-synpunkt uppnås bäst resultat med en plan kopparfläta.
6.4	Fläktar som är åtkomliga är försedda med skydd.	
6.5	Spänningsförande komponenter i skåpet är skyddade minst motsvarande IP 2x (om så krävs).	

Etiketter, omkopplare, säkringar och dörrar

Kontrollpunkter för etiketter, omkopplare, säkringar och dörrar listas nedan.

7	Etiketter
7.1	Typbeteckningsetiketter samt varnings- och instruktionsetiketter är tillverkade enligt lokala föreskrifter och korrekt placerade.
8.	Omkopplare och dörrar
8.1	Kontrollera funktionen hos mekaniska omkopplare, huvudströmbrytare och skåpdörrar..

Elektrisk installation

Kontrollpunkter för elektrisk installation listas nedan. se [Planering av elektrisk installation, Elektrisk installation](#).

Kontrollera
☐ Att kondensatorerna är omformaterade om de har lagrats i över ett år (fråga lokal ABB-återförsäljare om närmare information).
☐ Att frekvensomriktaren är korrekt jordad: 1) PE-anslutningen är korrekt utförd och åtdragen, 2) Korrekt galvanisk förbindelse mellan frekvensomriktarens ram och skåpet (ingen färg på kontaktytorna).
☐ Nätspänningen (matningsspänningen) motsvarar frekvensomriktarens nominella matningsspänning.
☐ Att nätspänningen (matningsspänningen) är ansluten till U1/V1/W1 och att plintarna är åtdragna till specificerat moment.
☐ Att rätt typ av nätsäkringar (ingångssäkringar) och säkringslastbrytare är installerade.
☐ Att motorn är ansluten till U2/V2/W2, och att plintarna är åtdragna till specificerat moment.
☐ Att eventuellt bromsmotstånd är anslutet till R+/R- och att plintarna är åtdragna till specificerat moment.
☐ Att motorkabeln (och eventuell bromsmotståndskabel) är förlagda på avstånd från övriga kablar.
☐ Att inga kondensatorer för effektfaktorkompensering är anslutna till motorkabeln.
☐ Att de externa styranslutningarna till JCU-styrenheten är OK.
☐ Att det inte finns verktyg, borrspån eller främmande föremål i frekvensomriktaren.

Kontrollera

- ☐ Att nätspänning (matningsspänning) inte kan kopplas till frekvensomriktarens utgång vid förbikoppling (bypass).
- ☐ Att skyddskåporna på frekvensomriktare, motoranslutningslåda och andra enheter sitter på plats.

Kylning och driven utrustning

Kontrollpunkter för kylningsförhållanden, motor och driven utrustning före igångkörning listas nedan.

- ☐ Miljöförhållandena är acceptabla. (Se [Tekniska data](#): Märkdatatabeller, [Miljöförhållanden](#).)
- ☐ Kylluften kan strömma obehindrat. Skyddskåpan borttagen från frekvensomriktarmodulen.
- ☐ Motorn och den drivna utrustningen är klara för start. (Se [Planering av elektrisk installation](#), [Tekniska data](#): [Motoranslutningsdata](#).)

Idrifttagning

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel beskriver idrifttagningsproceduren för frekvensomriktaren.

Igångkörningsprocedur

Frekvensomriktaren är installerad i enlighet med idrifttagningsinstruktionerna i mjukvarudokumentationen.

Utför de idrifttagningsuppgifter som specificeras av den som har installerat frekvensomriktarmodulen i skåpet.

Felsökning

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel beskriver möjligheterna till felsökning av frekvensomriktaren.

Lysdioder

Denna tabell beskriver indikeringslysdiодerna på frekvensomriktarmodulen.

Var	Lysdiod	När lysdioden är tänd
JINT-kort	V204 (grön)	+5 V spänning till kortet OK.
	V309 (röd)	Används ej
	V310 (grön)	IGBT-styrsignalöverföring till grindkretsstyrkortet OK.

Varnings- och felmeddelanden

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

Underhåll

Vad kapitlet innehåller

Kapitlet ger information om förebyggande underhåll.

Underhållsintervall

Om frekvensomriktaren installeras i lämplig miljö kräver systemet ett minimum av underhåll. Denna tabell anger de rutinemässiga underhållsintervall som rekommenderas av ABB.

Intervall	Underhåll	Instruktion
1 år under förvaring	Kondensator-formatering	Se Omformatering av kondensatorerna .
Beroende på hur dammig miljön är (6 till 12 månader)	Kontroll av renheten i och omkring skåpet	se Skåp, Kylflänsar .
3 år	Kontroll av de fiberoptiska kablarnas tillstånd	Se felhistorik. Om PPCC LINK-fel uppträder, byt de fiberoptiska kablarna.
3 år om omgivningstemperatur överstiger 40°C. Annars, 6 år .	Byte av kylfläkt	Se Fläkt .
6 år om omgivningstemperaturen överstiger 40°C) eller om frekvensomriktaren utsätts för cyklisk tungt belastning eller kontinuerlig nominell belastning. Annars, 9 år .	Kondensatorbyte	Se Kondensatorer .
9 år	JINT-kort och byte av flatkabel	Kontakta ABB.
10 år	Batteribyte i manöverpanel.	Batteriet sitter i manöverpanelens bakre del. Byt till ett nytt CR 2032-batteri.

Kontakta ABB för ytterligare information om underhåll. På Internet, gå till <http://www.abb.se/frekvensomriktare> och välj *Drivsystemsupport* i högermarginalen.

Skåp

Vid behov, rengör skåpets inre med en mjuk borste och en dammsugare.

Kylflänsar

På kylflänsarna samlas partiklar från kyl Luft. I frekvensomriktaren kan det uppstå varningar eller fel på grund av övertemperatur om kylflänsen inte är ren. Vid behov, kontakta ABB för rengöring av kylflänsen.

Fläkt

Livslängden för kylfläkten i frekvensomriktarmodulen är ca 50 000 timmar. Den faktiska livslängden beror på fläktens användningsfrekvens samt den omgivande luftens temperatur och stoftkoncentration. Se aktuell *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.

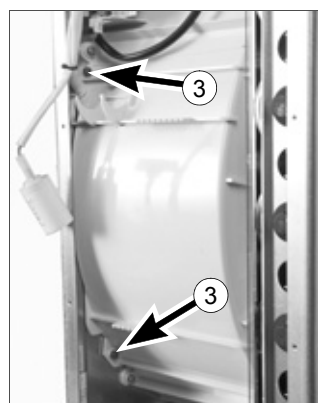
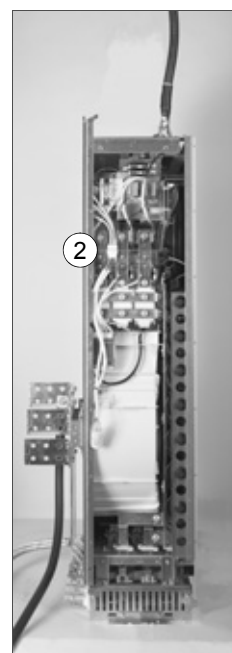
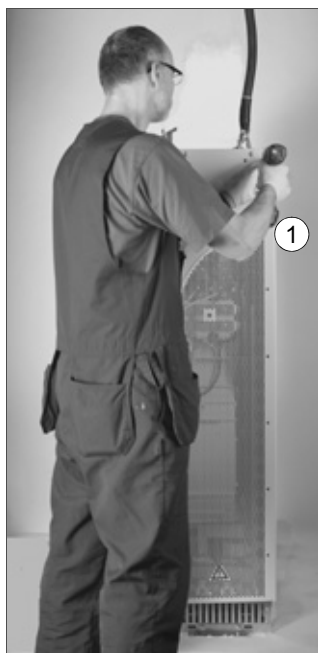
Byte av kylfläkt på modulen



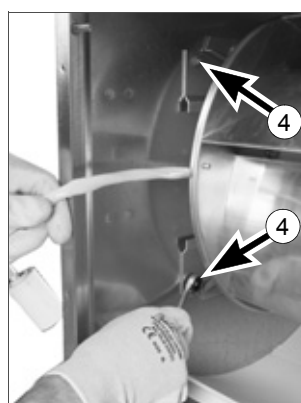
WARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna, sid [14](#). Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador

1. Ta av frontkåpan.
2. Koppla bort fläktens kondensator och matningskabel.
3. Lossa de röda fästskruvarna på fläktens sidokåpa av plast. Skjut kåpan åt höger för att frigöra dess högra kant, och lyft av den.
4. Lossa fläktens röda fästskruvar.
5. Lyft ut fläkten ur skåpet.

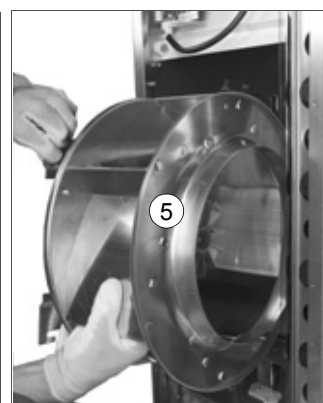
6. Installera den nya fläkten och fläktkondensatorn i omvänd ordning gentemot beskrivningen ovan.



M5x8, 2 Nm



M6, 8 Nm



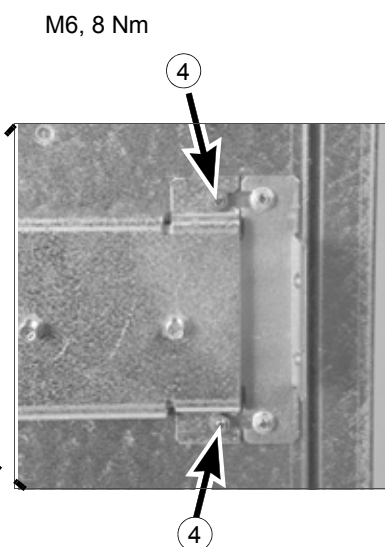
Byte av frekvensomriktarmodul

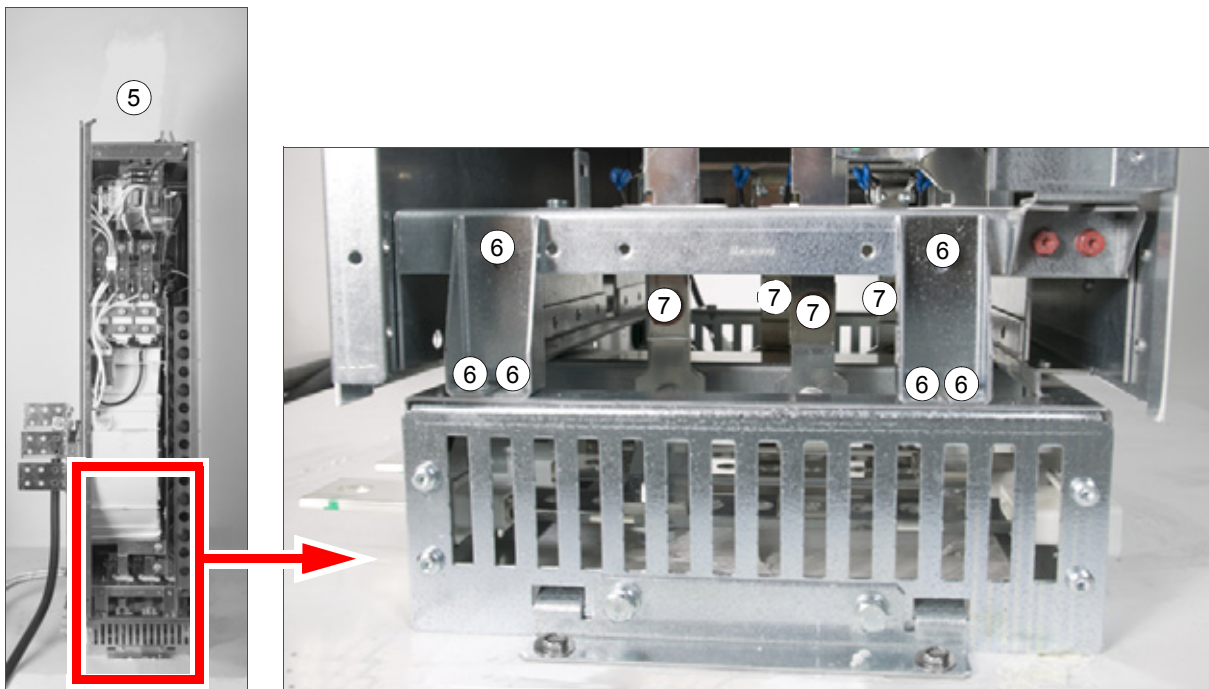
Frekvensomriktarmodulen kan bytas genom att man kopplar loss piedestalen och samlingsskenorna från modulen och lämnar dem kvar i skåpet. Gör på följande sätt:



WARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna, sid [14](#). Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador

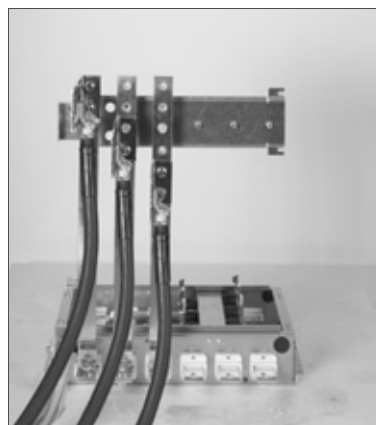
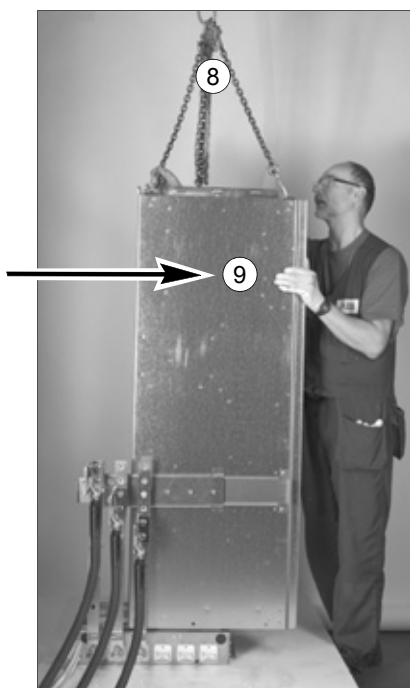
1. Koppla bort matningskabeln från modulen.
2. Koppla bort matningskabeln och fiberoptiska kablar från JCU-enheten och rulla upp dem ovanpå frekvensomriktarmodulen.
3. Lossa modulens övre fästsruvar (om sådana finns).
4. Lossa skruvarna (2 st) som fixerar den yttre stödkonsolen vid frekvensomriktarmodulen.
5. Ta av frontkåpan. Se sid [105](#).
6. Lossa fästsruvarna på piedestalen.
7. Lossa skruvarna som förbinder samlingsskenorna från piedestalen med frekvensomriktarmodulens samlingsskenor.
8. Säkra modulen i överdselen med hjälp av lyftkrokar.
9. Dra modulen från skåpet till en gaffeltruck.
10. Installera den nya modulen i omvänd ordning gentemot beskrivningen ovan.





⑥ M6×16 kombi, 8 Nm

⑦ M10×25 kombi, 30 Nm



*Piedestal när modulkåpan
är borttagen*

Obs: En kärra för transport av frekvensomriktarmoduler kan beställas från ABB. Kärran gör det enklare att ta ut tunga frekvensomriktarmoduler från ett skåp och att byta modul.

Kondensatorer

I frekvensomriktarens mellanledskrets finns flera elektrolytkondensatorer. Deras livslängd uppgår till minst 90 000 timmar, beroende på frekvensomriktarens drifttid och omgivningstemperaturen. Kondensatorernas 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 ingångssäkring 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.

Omformatering av kondensatorerna

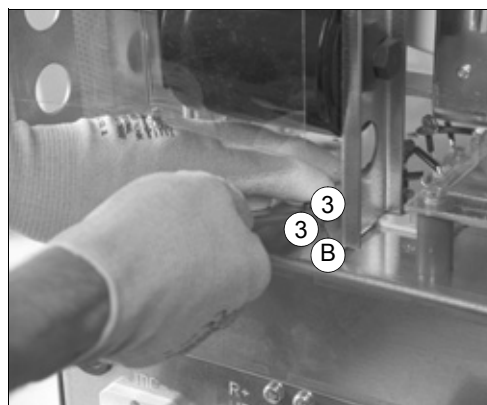
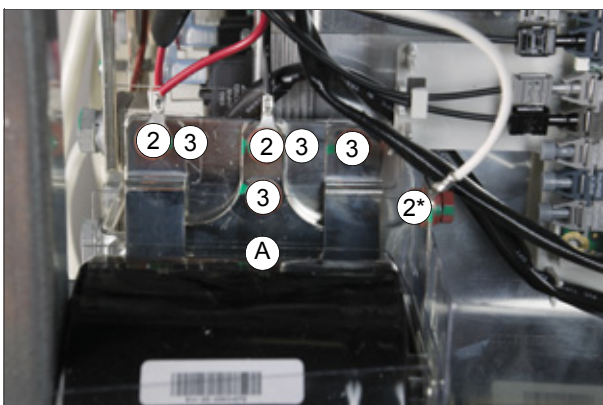
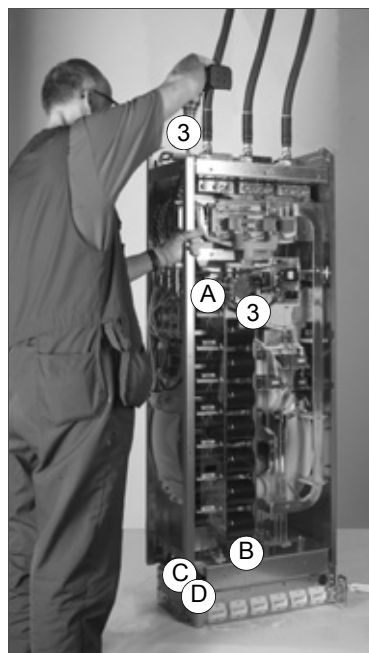
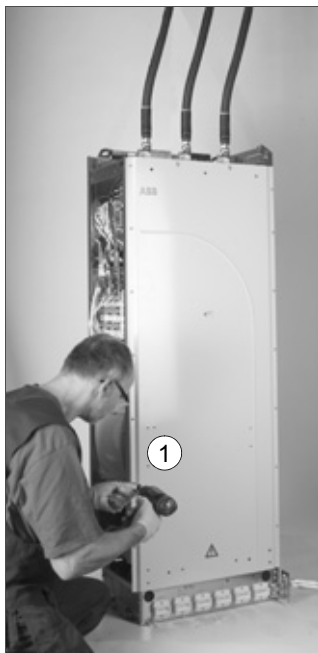
Kondensatorerna måste formateras om frekvensomriktaren har förvarats i mer än ett år. Se sid [32](#) för information om hur man fastställer tillverkningsdatum. För ytterligare information om kondensator-omformatering, kontakta din lokala ABB-återförsäljare.

Byte av kondensatorpaketet



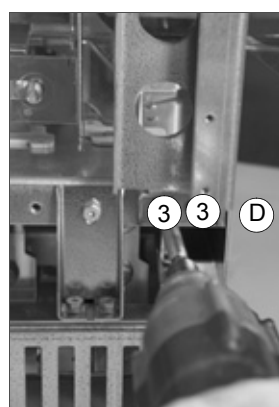
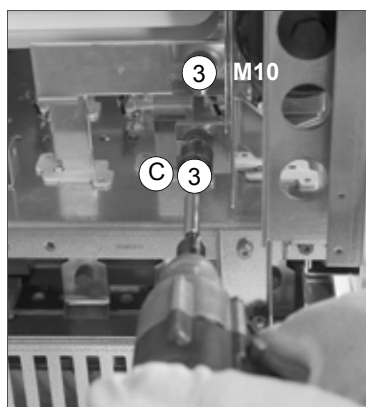
WARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna, sid [14](#). Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador

1. Ta bort frontkåpan, se (1) på sid [105](#). Ta bort den profilerade sidoplåten.
2. Koppla bort urladdningsmotståndets ledare. De övre ledarna är anslutna med samma mutter som samlingsskenan.
3. Lossa fästskruvarna (detalj: foto A, B, C, D).
4. Lyft ut kondensatorpaketet.
5. Installera det nya kondensatorpaketet i omvänd ordning gentemot beskrivningen ovan.



(3) M6, 8 Nm

(2*) M6, 5 Nm



M6x12 kombiskruv

M6x12 kombi, 8 Nm
M10, 30 Nm



Kondensatorpaket
borttaget

Minnesenhet

När en defekt frekvensomriktarmodul byts kan parameterinställningarna behållas genom att man flyttar minnesenheten från den defekta frekvensomriktarmodulen till den nya. Minnesenheten sitter i JCU-enheten, se sid [27](#).



WARNING! Ta inte ut eller sätt i en minnesenhet när frekvensomriktarmodulen är spänningssatt.

Efter spänningssättning kommer frekvensomriktaren att avläsa minnesenheten. Om ett nytt tillämpningsprogram eller andra parameterinställningar hittas kopieras dessa till frekvensomriktaren. Detta kan ta en liten stund.

Tekniska data

Vad kapitlet innehåller

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 400 V AC-matning (50 Hz och 60 Hz) anges nedan. Symbolerna förklaras under tabellen.

Omriktartyp ACS850-04...	Bygg- storl.	Ing.- data	Utgångsdata									
			Nominellt värde			Ingen överbelastning		Drift med lätt överbelastning			Tung drift	
		I_{1N}	I_{2N}	I_{max}	P_N^*		I_{last}	P_{last}^*		I_{hd}	P_{hd}^*	
		A	A	A	kW	hk	A	kW	hk	A	kW	hk
-430A-5	G	423	430	588	200	350	425	200	350	340	160	250
-521A-5	G	501	521	588	250	450	516	250	450	370	200	300
-602A-5	G	581	602	840	315	500	590	315	500	477	250	400
-693A-5	G	674	693	1017	355	500	679	355	500	590 ¹⁾	315	500
-720A-5	G	705	720	1017	400	600	704	400	600	635 ²⁾	355	500

00581898

I_{1N}	Märkinström (rms) vid 40°C
I_{2N}	Nominell utström
I_{max}	Max utström. Kan utnyttjas under 10 sekunder vid start och i övrigt så länge frekvensomriktarens temperatur tillåter.
P_N	Typisk motoreffekt vid drift utan överbelastning.
I_{last}	Kontinuerlig utström rms 10 % överbelastning är tillåten under 1 minut per 5 minuter.
P_{last}	Typisk motoreffekt vid drift med lätt överbelastning.
I_{hd}	Kontinuerlig utström rms 50 % överbelastning är tillåten under 1 minut per 5 minuter.
P_{hd}	Typisk motoreffekt vid tung drift.

* Typiska motoreffekter för 500 V-matning är högre (max effekt 500 kW).

Obs: För att motormärkeffekten enligt tabell skall uppnås måste märkströmmen för frekvensomriktaren vara högre än eller lika med motorns märkström.

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

Nedstämpling

De kontinuerliga utströmmarna som anges ovan måste stämplas ner om något av följande förhållanden råder:

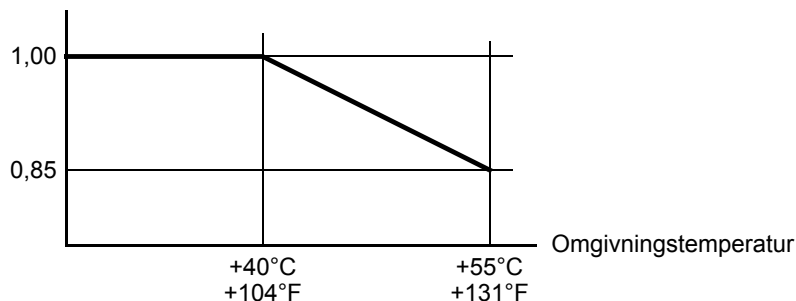
- omgivningstemperaturen överstiger +40°C
- installationsplatsen ligger högre än 1000 m.ö.h.

Obs: Den slutliga nedstämplingsfaktorn ges genom multiplikation av samtliga aktuella nedstämplingsfaktorer.

Nedstämpling på grund av omgivningstemperatur

I temperaturområdet +40...55°C minskas märkutströmmen med 1 % för varje tillkommande 1°C enligt följande:

Nedstämplingsfaktor



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.

Säkringar (IEC)

Standardmässiga gG- och aR-säkringar för skydd mot kortslutning i matningskabel eller frekvensomriktare listas nedan. Endera säkringstypen kan användas om utlösningstiden är tillräckligt kort. Välj mellan gG- och aR-säkringar enligt tabellen under [Snabbguide för val mellan gG- och aR-säkringar](#) på sid [117](#), eller verifiera utlösningstiden genom att **kontrollera att installationens kortslutningsström uppgår till minst det värde som anges i säkringstabellen**. Kortslutningsströmmen kan beräknas enligt följande:

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

där

(A) I_{k2-ph} = kortslutningsströmmen vid en symmetrisk kortslutning mellan två faser

U = nätets huvudspänning (V)

R_c = kabelresistans (ohm)

$Z_k = z_k \cdot U_N^2 / S_N$ = transformatorimpedans (ohm)

z_k = transformatorimpedans (%)

U_N = transformatorns märkspänning (V)

S_N = nominell skenbar spänning i transformatorn (kVA)

X_c = kabelreaktans (ohm).

Beräkningsexempel

Drivning:

- ACS850-04-430A-5
- Matningsspänning $U = 410 \text{ V}$

Transformator:

- märkeffekt $S_N = 3000 \text{ kVA}$
- märkspänning $U_N = 430 \text{ V}$
- transformatorimpedans $z_k = 7,2 \%$.

Matningskabel:

- längd = 170 m
- resistans/längd = 0,112 ohm/km
- reaktans/längd = 0,0273 ohm/km.

$$Z_k = z_k \cdot \frac{U_N^2}{S_N} = 0,072 \cdot \frac{(430 \text{ V})^2}{3000 \text{ kVA}} = 4,438 \text{ mohm}$$

$$R_c = 170 \text{ m} \cdot 0,112 \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 19,04 \text{ mohm}$$

$$X_c = 170 \text{ m} \cdot 0,0273 \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 4,641 \text{ mohm}$$

$$I_{k2-ph} = \frac{410 \text{ V}}{2 \cdot \sqrt{(19,04 \text{ mohm})^2 + (4,438 \text{ mohm} + 4,641 \text{ mohm})^2}} = 9,7 \text{ kA}$$

Den beräknade kortslutningsströmmen 9,7 kA är högre än minsta tillåtna kortslutningsström för frekvensomriktarens gG-säkringstyp OFAF3H500 (8280 A). -> 500 V gG-säkringen (ABB Control OFAF3H500) kan användas.

Säkringstabeller

gG-säkringar								
Omriktartyp ACS850-04...	Inström A	Min. kortsl.- ström ¹⁾ A	Säkring					
			A	A ² s	V	Tillverkare	Typ	IEC- storlek
-430A-5	423	8280	500	2 900 000	500	ABB Control	OFAF3H500	3
-521A-5	501	10200	630	4 000 000	500	ABB Control	OFAF3H630	3
-602A-5	581	10200	630	4 000 000	500	ABB Control	OFAF3H630	3
-693A-5	674	13500	800	7 400 000	500	ABB Control	OFAF3H800	3
-720A-5	705	13500	800	7 400 000	500	ABB Control	OFAF3H800	3
¹⁾ minsta kortslutningsström för installationen Not 1: Se även Användning av skydd mot överhettning och kortslutning på sid 69. För UL-godkända säkringar, se Säkringar (UL) på sid 117. Not 2: Endast en säkring per fas får installeras i flerkabelsystem (inte en säkring per ledare). Not 3: Säkringar med högre utlösningssvärde än de rekommenderade får inte 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.								

00581898, 00556489 A

Ultrasnabba säkringar (aR)								
Omriktartyp ACS800-04...	Inström A	Min. kortsl.- ström ¹⁾ A	Säkring					
			A	A ² s	V	Tillverkare	Typ DIN 43620 	Storlek
-430A-5	423	4000	800	465 000	690	Bussmann	170M6812	DIN2*
-521A-5	501	7800	1250	1 950 000	690	Bussmann	170M8554	DIN3
-602A-5	581	7800	1250	1 950 000	690	Bussmann	170M8554	DIN3
-693A-5	674	8850	1400	3 900 000	690	Bussmann	170M8555	DIN3
-720A-5	705	8850	1400	3 900 000	690	Bussmann	170M8555	DIN3
¹⁾ minsta kortslutningsström för installationen Not 1: Se även Användning av skydd mot överhettning och kortslutning på sid 69. För UL-godkända säkringar, se Säkringar (UL) på sid 117. Not 2: Endast en säkring per fas får installeras i flerkabelsystem (inte en säkring per ledare). Not 3: Säkringar med högre utlösningssvärde än de rekommenderade får inte 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.								

00581898, 00556489 A

Snabbguide för val mellan gG- och aR-säkringar

Tabellen nedan är en genväg till rätt val mellan gG- och aR-säkringar. De kombinationer (kabeldimension, kabellängd, transformatorstorlek och säkringstyp) som anges i tabellen uppfyller minimikraven för korrekt funktion hos säkringarna.

Omriktartyp ACS850-04...	Kabeltyp		Minsta skenbara effekt hos matningstransformator S_N (kVA)					
	Koppar	Aluminum	Max kabellängd med gG-säkringar			Max kabellängd med aR-säkringar		
			10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m
-430A-5	2 x (3x120) Cu	3 x (3x95) Al	530	570	670	370	370	370
-521A-5	3 x (3x95) Cu	3 x (3x150) Al	660	720	840	500	570	760
-602A-5	3 x (3x120) Cu	3 x (3x185) Al	660	720	840	520	570	760
-693A-5	2 x (3x240) Cu	3 x (3x240) Al	880	980	1200	580	670	880
-720A-5	3 x (3x150) Cu	3 x (3x240) Al	880	980	1200	610	670	880
Not 1: Matningstransformatorns minimieffekt i kVA beräknas med z_k satt till 6 % och frekvensen till 50 Hz. Not 2: Tabellen är inte avsedd för val av transformator - det måste göras separat.								

00556489 A

Följande parametrar kan påverka skyddets funktion:

- kabellängd, dvs. ju längre kabel desto sämre skydd från säkringarna, eftersom en lång kabel begränsar felströmmen.
- ledararea, dvs. ju mindre ledararea desto sämre skydd från säkringarna, eftersom liten ledararea begränsar felströmmen.
- transformatorstorlek, dvs. ju mindre transformator desto sämre skydd från säkringarna, eftersom en liten transformator begränsar felströmmen.
- transformatorimpedans, dvs. ju större z_k -värde desto sämre skydd från säkringarna, eftersom hög impedans begränsar felströmmen.

Skyddsfunktionen kan förbättras med hjälp av en större matningstransformator och/eller kraftigare kablar, och i de flesta fall genom val av aR-säkringar istället för gG-säkringar. Val av säkringar med lägre utlösningssvärde förbättrar skyddet, men kan även påverka säkringarna livslängd och medföra onödiga säkringsutlösningar.

Vid frågor kring skydd av frekvensomriktaren, kontakta ABB.

Säkringar (UL)

UL-säkring av klass T eller L för avgreningskydd enligt NEC listas nedan. Snabba säkringar av klass T eller snabbare rekommenderas i USA.

Kontrollera via säkringens tid-strömkurva att säkrings utlösningstid understiger 0,1 sekunder. Utlösningstiden beror på det matande nätets impedans samt matningskabelns tvärsnittsarea och längd. Kortslutningsströmmen kan beräknas så som visas på sid [114](#).

UL-säkringar, klass T och L

Omriktartyp ACS850-04...	Inström A	Säkring				
		A	V	Tillverkare	Typ	UL-klass
-430A-5	423	500	600	Bussmann	JJS-500	T
-521A-5	501	600	600	Bussmann	JJS-600	T
-602A-5	581	800	600	Ferraz	A4BY800	L
-693A-5	674	800	600	Ferraz	A4BY800	L
-720A-5	705	800	600	Ferraz	A4BY800	L
Not 1: Se även Användning av skydd mot överhettning och kortslutning på sid 69. Not 2: Endast en säkring per fas får installeras i flerkabelsystem (inte en säkring per ledare). Not 3: Säkringar med högre utlösningssvärde än de rekommenderade får inte 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.						

00581898

Mått, vikt och krav på fritt utrymme

IP00								Vikt, kg
Samlingsskenor på långsidan (bokhylletyp)				Samlingsskenor på kortsidan (plan typ)				
H mm	W1 mm	W2 mm	D mm	H mm	W3 mm	W4 mm	D mm	
1564	415	562	568	1596	607	779	403	200

UL-typ öppen				Vikt lb
Höjd "	W1 "	W2 "	Djup "	
61,57	16,35	22,14	22,36	441

H höjd

W1 bredd hos basenhet med skyddsjordanslutning (bokhylletyp)

W2 bredd med kabelanslutningsplåtar endast på vänster sida (bokhylletyp)
(bredd med kabelanslutningsplåtar på båda sidor: 776 mm)D) djup utan fästvinklar
(bokhyllmontering: djup med fästvinklar: 571 mm)

W3 bredd hos grundenhet med skyddsjordanslutning/skena (plan typ)

W4 bredd med kabelanslutningsplåtar (plan typ)

För krav på fritt utrymme kring omriktarmodulen, se [43](#).

Förluster, kylningsdata och störningar

Omriktartyp ACS850-04...	Bygg- storl.	Kylluftflöde		Värmeavgivning		Ljudnivå dB
		m ³ /h	ft ³ /min	W	BTU/h	
-430A-5	R8	1220	718	6850	22550	72
-521A-5	R8	1220	718	7800	24420	72
-602A-5	R8	1220	718	7600	27670	72
-693A-5	R8	1220	718	8100	29550	72
-720A-5	R8	1220	718	9100	31080	72

IP22-skåp utan extra fläkt

Ett IP22-skåp skall uppfylla följande data för att garantera effektiv kylning av frekvensomriktarmodulen. Ingen extra fläkt används. Tryckfallet över skåpet är det tillkommande mottryck som modulfläkten kan kompensera för och upprätthålla erforderligt luftflöde genom modulen.

Temperaturökning ovanför modulen	30°C
Tryckfall	300 Pa (över modul), 45 Pa över skåp
Skåpets luftinlopp	Minsta storlek (mm): 288×292+688×521
	Filter från Luftfilter: airTex G150
Skåpets luftutlopp, storlek	398 mm × 312 mm (2 st) när utloppet sitter på skåptaket

00096931

IP54-skåp med en extra fläkt

Ett IP54-skåp skall uppfylla följande data för att garantera effektiv kylning av frekvensomriktarmodulen. En extra fläkt används. Tillåtet tryckfall över skåpet är det mottryck som den inbyggda fläkten måste kompensera. Angivna fläkttyper och filtermaterial är exempel. Motsvarande produkter från andra tillverkare kan också användas. Se tillverkarens webbplats för detaljerad specifikation.

Temperaturökning ovanför modulen	30°C
Tryckfall	250 Pa (över skåp), i genomsnitt, luftfilter måttligt igensatt
Typ av extra fläkt	RH35M-4EK.2F.1R från Ziehl-Abegg eller RB4T-355/170 från ebm
Inloppsfilter från Luftfilter	airComp 300-50,
	Minsta storlek i dörr (mm): 288×292 + 688×521
Utloppsfilter från Luftfilter	airTex G150
	Minsta storlek i tak (mm): 398×312 (2 st)

00096931

Plint- och genomföringsdata för kraftkablar

Nät-, motor- och bromsmotståndskablarnas plintstorlekar (per fas), maximala ledarareor och åtdragningsmoment anges nedan.

U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+/R+, UDC-, R-				Skyddsjord	
Antal hål per fas	Max. kabel mm ²	Justerskruv	Åtdragningsmoment Nm	Skruv	Åtdragningsmoment Nm
3	3×240	M12	50...75	M10	30...44

Max. kabel kcmil/AWG	U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+/R+, UDC-, R-		Skyddsjord	
	Justerskruv	Åtdragningsmoment lbf·ft	Skruv	Åtdragningsmoment lbf·ft
3 × 700 MCM	1/2	37...55	3/8	22...32

Kabelskor med två hål på 1/2" diameter kan användas.

Plintdata för styrkablar

Se sid [87](#).

Specifikation av elektriskt matningsnät

Spänning (U_1)	380/400/415/440/460/480/500 VAC 3-fas ± 10 %
Nominell kortslutningsström (IEC 60439-1)	65 kA med säkringar enligt säkringstabeller
Skydd mot kortslutningsström (UL 508C, CSA C22.2 nr. 14-05)	USA och Kanada: Frekvensomriktaren lämpar sig för användning i en krets som kan leverera upp till 100 kA symmetriskt (rms) vid max. 600 V, skyddad av säkringar som anges i tabell Säkringar (UL)
Frekvens	48 till 63 Hz, max ändringshastighet 17 %/s
Osymmetri	Max. ± 3 % av märkspänning, fas-fas
Effektfaktor för grundvåg ($\cos \phi_1$)	0,98 (vid märklast)

Motoranslutningsdata

Motortyper	Asynkronmotorer, synkrona permanentmagnetmotorer
Spänning (U_2)	0 till U_1 , 3-fas symmetrisk, $U_{\max}$ vid fältförsvagningspunkten
Frekvens	DTC-styrning: 0 till $3,2 \cdot f_f$. Max frekvens 500 Hz (120 Hz med du/dt- eller sinusfilter). Läge för lågt motorljud rekommenderas vid höga frekvenser (se även <i>Beskrivning av mjukvara</i>).
	$f_f = \frac{U_N}{U_m} \cdot f_m$ f_f: frekvens vid fältförsvagningspunkten; U_N: elektrisk effekt systemspänning; U_m: motorns märkspänning; f_m: motorns märkfrekvens
Frekvensupplösning	0,01 Hz
Ström	Se Märkdata .

Fältförsvagningspunkt
Modulerings-frekvens
Max rekommenderad
motorkabellängd

0...500Hz
3 kHz (typiskt)

Typkod (EMC-utrustning)	Max. motorkabellängd	
	DTC-reglering	Skalär styrning
-	300 m	300 m
+E210 *	100 m	100 m

* Motorkablar längre än 100 m tillåts, men då kan det hända att EMC-direktivet inte uppfylls.

Bromsmotståndsanslutningsdata

Se sid [144](#).

Styrenhet (JCU-11) anslutningsdata

Matning	24 V ($\pm 10\%$) DC, 1,6 A Matad från kraftmodulen i frekvensomriktaren, eller från extern matning via kontaktdon XPOW (delning 5 mm, ledararea 2,5 mm ²).
Reläutgångar RO1...RO3 (XRO1 ... XRO3)	Kontaktdonsdelning 5 mm, ledararea 2,5 mm ² 250 V AC / 30 V DC, 2 A Skyddade av varistorer Obs: Reläutgångarna från frekvensomriktaren uppfyller inte PELV-kraven (Protective Extra Low Voltage) på installationshöjder över 4000 meter över havet, om spänningen överstiger 48 V. Vid installationshöjder mellan 2000 och 4000 meter över havet uppfylls inte PELV-krav en om en eller två reläutgångar används med spänning över 48 V och återstående reläutgång(ar) används med spänning under 48 V.
+24 V-utgång (XD24)	Kontaktdonsdelning 5 mm, ledararea 2,5 mm ²
Digitala ingångar DI1...DI6 (XDI:1 ... XDI:6)	Kontaktdonsdelning 3,5 mm, ledararea 1,5 mm ² 24 V logiska nivåer: "0" < 5 V, "1" > 15 V R_{in} : 2,0 kohm Filtering: 0,25 ms min. DI6 (XDI:6) kan alternativt användas som ingång för 1...3 PTC-termistorer. Obs: Ingången har ingen säkerhetsisolering (se sid 90). I_{max} : 15 mA
Startförreglingsingång DIIL (XDI:A)	Ledararea 1,5 mm ² Logiska nivåer 24 V: "0" < 5 V, "1" > 15 V R_{in} : 2,0 kohm

**Digitala in- och utgångar
DIO1 och DIO2
(XDIO:1 och XDIO:2)**

In-/utgångsfunktion väljs med parametrar.

DIO1 kan konfigureras som en frekvensingång (0...16 kHz) för 24 V fyrkantvåg (sinusvåg eller andra vågformer kan inte användas). DIO2 kan konfigureras som en frekvensutgång med 24 V fyrkantvåg. Se *Beskrivning av mjukvara*, parametergrupp 12.

Kontaktdonsdelning 3,5 mm, ledararea 1,5 mm²

Som ingångar:

24 V logiska nivåer: "0" < 5 V, "1" > 15 V

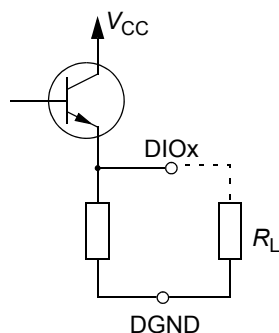
R_{in} : 2,0 kohm

Filtering: 0,25 ms min.

Som utgångar:

Total utström begränsas av hjälpspänningsutgångarna till 200 mA

Utgångstyper: Öppen emitter


**Referensspänning för
analog ingångar +VREF
och -VREF
(XAI:1 och XAI:2)**
**Analog ingångar AI1 och
AI2 (XAI:4 ... XAI:7).**

Ström-/spänningsingångsfunktion väljs med byglar. Se sid 88.

Kontaktdonsdelning 3,5 mm, ledararea 1,5 mm²
10 V ±1 % och -10 V ±1 %, $R_{last} > 1$ kohm

Kontaktdonsdelning 3,5 mm, ledararea 1,5 mm²

Strömingång: -20...20 mA, R_{in} : 100 ohm

Spänningsingång: -10...10 V, R_{in} : 200 kohm

Differentiella ingångar, common mode ±20 V

Samplingsintervall per kanal: 0,25 ms

Filtering: 0,25 ms min.

Upplösning: 11 bit + teckenbit

Onoggrannhet: 1 % av fullt skalutslag

**Analog utgångar AO1 och
AO2
(XAO)**

Kontaktdonsdelning 3,5 mm, ledararea 1,5 mm²

0...20 mA, $R_{last} < 500$ ohm

Frekvensområde: 0...800 Hz

Upplösning: 11 bit + teckenbit

Onoggrannhet: 2 % av fullt skalutslag

**Drift till drift-buss
(XD2D)**

Kontaktdonsdelning 3,5 mm, ledararea 1,5 mm²

Fysiskt skikt: RS-485

Terminering med byglar

**Säker Momentfrånkoppling
(XSTO)**

Kontaktdonsdelning 3,5 mm, ledararea 1,5 mm²

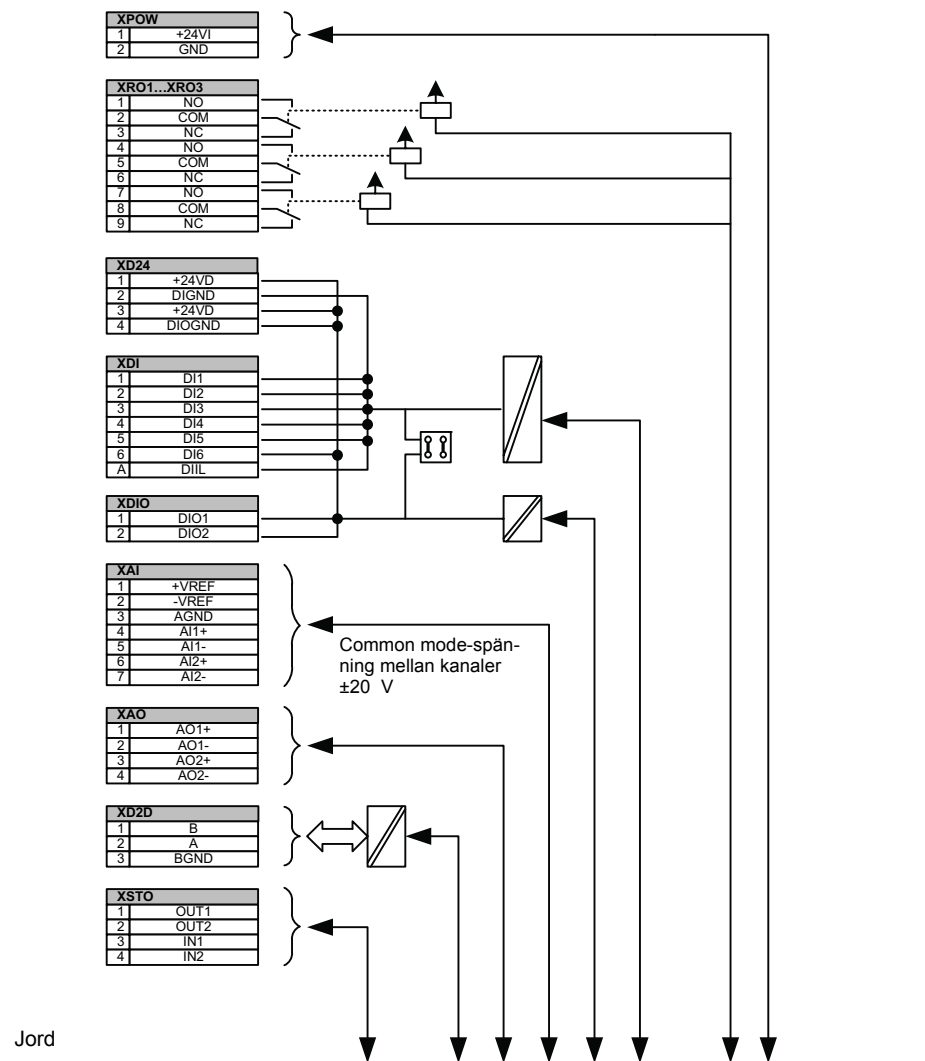
För att frekvensomriktaren skall starta måste båda anslutningarna (OUT1 till IN1, och OUT2 till IN2) vara slutna

Ansl. för manöverpanel/PC

Anslutning: RJ-45

Kabellängd < 3 m

Isolations- och jordningsschema



Verkningsgrad:

Ca 98 % vid märkeffekt

Kapslingsklass

IP00 (UL-typ öppen)

Miljöförhållanden

Miljögränser för frekvensomriktaren anges nedan. Frekvensomriktaren skall användas inomhus i lokal med kontrollerat klimat.

	Drift installerad för stationär användning	Förvaring i skyddande förpackning	Transport i skyddande förpackning
Höjd över havet	0 till 4000 m över havet (över 1000 m, se Nedstämpling)	-	-
Lufttemperatur	-15 till +55°C Frost tillåts ej. Se Nedstämpling .	-40 till +70°C	-40 till +70°C
Relativ fuktighet	5 till 95% Ingen kondensation tillåts. Max tillåten relativ fuktighet är 60 % i närvaro av korrosiva gaser.	Max. 95%	Max. 95%
Föroreningsnivå (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Inget ledande stoft tillåtet.		
	Skyddslackerade kort: Kemiska gaser: Klass 3C2 Fasta partiklar: Klass 3S2	Skyddslackerade kort: Kemiska gaser: Klass 1C2 Fasta partiklar: Klass 1S3	Skyddslackerade kort: 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)	Max. 1 mm. (5 till 13,2 Hz), max. 7 m/s ² (13,2 till 100 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 60068-2-29)	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 NCS 1502-Y (RAL 90021 / PMS 420 C) • Varmförzinkad stålplåt 1,5 till 2,5 mm, skiktjocklek 100 µm, färg NCS 1502-Y
Förpackning	Kryssfanér och kartong. Stötdämpande material i PP-E, band i PP.
Materialåtervinning	Frekvensomriktaren innehåller återvinningsbart råmaterial, vilket innebär möjlighet att spara energi och naturresurser. Förpackningsmaterialet är miljövänligt och återvinningsbart. Alla metalldelar kan återvinnas. Plastmaterialet kan antingen återvinnas eller brännas under kontrollerade förhållanden, i enlighet med lokalt gällande föreskrifter. De flesta återvinningsbara komponenter är försedda med återvinningsanvisningar. Om återvinning inte är en genomförbar lösning kan allt material utom elektrolytkondensatorerna och kretskorten deponeras utan miljörisker. DC-kondensatorerna (C1-1 till C1-x) innehåller elektrolyt och kretskorten innehåller bly. Dessa material klassificeras som farligt avfall inom EU. Elektrolytkondensatorerna måste tas ut och hanteras separat i enlighet med lokalt gällande föreskrifter. För ytterligare information om miljöaspekter och detaljerad återvinningsinformation, kontakta ABB.

Tillämpade standarder

	Frekvensomriktaren uppfyller följande standarder. Överensstämmelse med EGs Lågspänningsdirektiv verifieras i enlighet med standarderna EN 61800-5-1 och EN 60204-1.
EN 61800-5-1:2003	Varvtalsstyrda elektriska drivsystem. Del 5-1: Säkerhetskrav - elektriska termiska och energimässiga
EN 60204-1:2006	Maskinsäkerhet - Elutrustning för maskiner. Del 1: Allmänna fordringar. <i>Krav för överensstämmelse:</i> Den som utför slutmonteringen av maskinen ansvarar för installation av - nödstoppanordning - frångiljare för matningsspänning - frekvensomriktarmodul i ett skåp.
EN 60529:1992 (IEC 60529)	Skyddsklasser för kapslingar (IP-beteckningar).
IEC 60664-1:2007	Isoleringskoordination för utrustning inom lågspänningssystem. Del 1: Principer, krav och test.
EN 61800-3:2004	Varvtalsstyrda elektriska drivsystem. Del 3: EMC-fordringar och speciella provningsmetoder
EN 61800-5-2:2007	Varvtalsstyrda elektriska drivsystem. Del 5-2: Skyddskrav – Funktion
UL 508C (2002)	UL-standard för säkerhet, effektomvandlingsutrustning, andra utgåvan
CSA C22.2 nr. 14-05	Industriell styrutrustning

CE-märkning

Frekvensomriktaren är försedd med ett CE-märke för att visa att den uppfyller EGs Lågspännings- och EMC-direktiv.

Överensstämmelse med Lågspänningsdirektivet

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

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 [Förenlighet med EN 61800-3:2004](#) nedan.

Överensstämmelse med EGs Maskindirektiv

Frekvensomriktaren uppfyller kraven i EGs Maskindirektiv (98/37/EEG) med avseende på utrustning avsedd att installeras i maskiner.



"C-tick"-märkning

"C-tick"-märkning krävs i Australien och Nya Zeeland. Ett "C-tick"-märke sätts på varje frekvensomriktare för att visa att den uppfyller relevant standard (IEC 61800-3 (2004) – *Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC product standard including specific test methods*), mandated by the Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme.

För att uppfylla kraven enligt standarden, se [Förenlighet med EN 61800-3:2004](#) nedan.

Förenlighet 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 av kategori C2: frekvensomriktare med märkspänning under 1000 V som endast är avsedd för installation av fackpersonal vid användning i Miljöklass 1. **Obs:** Med fackpersonal avses personal som har nödvändig kompetens för installation av och/eller idrifttagning av frekvensomriktarsystem, inklusive deras EMC-aspekter.

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

Frekvensomriktare av 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:

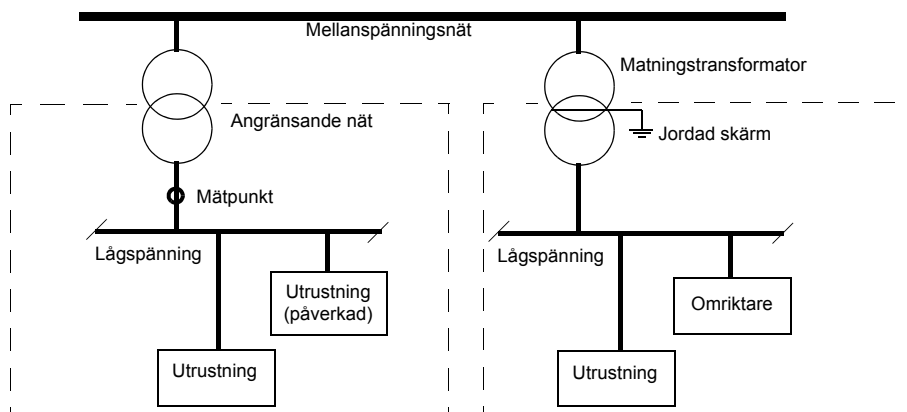
1. Frekvensomriktaren är utrustad med EMC-filter +E210. Filtret är lämpligt för TN-system (direktjordade) och IT-system (icke direktjordade).
2. Motor- och styrkablar har valts i enlighet med instruktionerna i *Hårdvaruhandledning*.
3. Frekvensomriktaren är installerad i enlighet med instruktionerna i *Hårdvaruhandledning*.
4. Maximal kabellängd är 100 meter.

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

Kategori C4

Om kraven enligt *Kategori C3* inte kan uppfyllas SÅ 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 etableras för installationen. En mall kan beställas från närmaste ABB-återförsäljare.
3. Motor- och styrkablar har valts i enlighet med instruktionerna i *Hårdvaruhandledning*.
4. Frekvensomriktaren är installerad i enlighet med instruktionerna i *Hårdvaruhandledning*.

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

UL-märkning

Frekvensomriktarmodulen är C-UL US-listad. Godkännandet gäller vid märkspänningar.

UL-checklista

Frekvensomriktaren lämpar sig för användning i kretsar med matningskapacitet upp till 100 kA rms symmetriskt vid frekvensomriktarens märkspänning vid skydd av säkringar enligt säkringstabellen i [Säkringar \(UL\)](#). Ampereförhållandet baseras på test utförda enligt UL 508C.

Frekvensomriktaren erbjuder överbelastningsskydd i enlighet med National Electrical Code (US). Se *Beskrivning av mjukvara* för inställning. Grundinställningen är "off". Skyddet måste aktiveras vid igångkörning.

Frekvensomriktaren skall användas inomhus i lokal med kontrollerat klimat. Se avsnittet [Miljöförhållanden](#) för specifika gränser.

Bromschopper - ABB erbjuder bromschopperenheter som tillsammans med lämpligt dimensionerade bromsmotstånd tillåter frekvensomriktaren att göra sig av med den energi som typiskt uppstår vid snabb retardation av en motor. Korrekt användning av bromschopporn beskrivs i avsnittet [Motståndsbromsning](#).

CSA-märkning

Frekvensomriktarmodulen är CSA-listad. Godkännandet gäller vid märkspänningar.

Patentskydd i USA

Denna produkt skyddas av ett eller flera av följande USA-patent:

4,920,306	5,301,085	5,463,302	5,521,483	5,532,568	5,589,754
5,612,604	5,654,624	5,799,805	5,940,286	5,942,874	5,952,613
6,094,364	6,147,887	6,175,256	6,184,740	6,195,274	6,229,356
6,252,436	6,265,724	6,305,464	6,313,599	6,316,896	6,335,607
6,370,049	6,396,236	6,448,735	6,498,452	6,552,510	6,597,148
6,600,290	6,741,059	6,774,758	6,844,794	6,856,502	6,859,374
6,922,883	6,940,253	6,934,169	6,956,352	6,958,923	6,967,453
6,972,976	6,977,449	6,984,958	6,985,371	6,992,908	6,999,329
7,023,160	7,034,510	7,036,223	7,045,987	7,057,908	7,059,390
7,067,997	7,082,374	7,084,604	7,098,623	7,102,325	7,109,780
7,164,562	7,176,779	7,190,599	7,215,099	7,221,152	7,227,325
7,245,197	7,250,739	7,262,577	7,271,505	7,274,573	7,279,802
7,280,938	7,330,095	7,349,814	7,352,220	7,365,622	7,372,696
7,388,765	D503,931	D510,319	D510,320	D511,137	D511,150
D512,026	D512,696	D521,466	D541,743S	D541,744S	D541,745S
D548,182S	D548,183S				

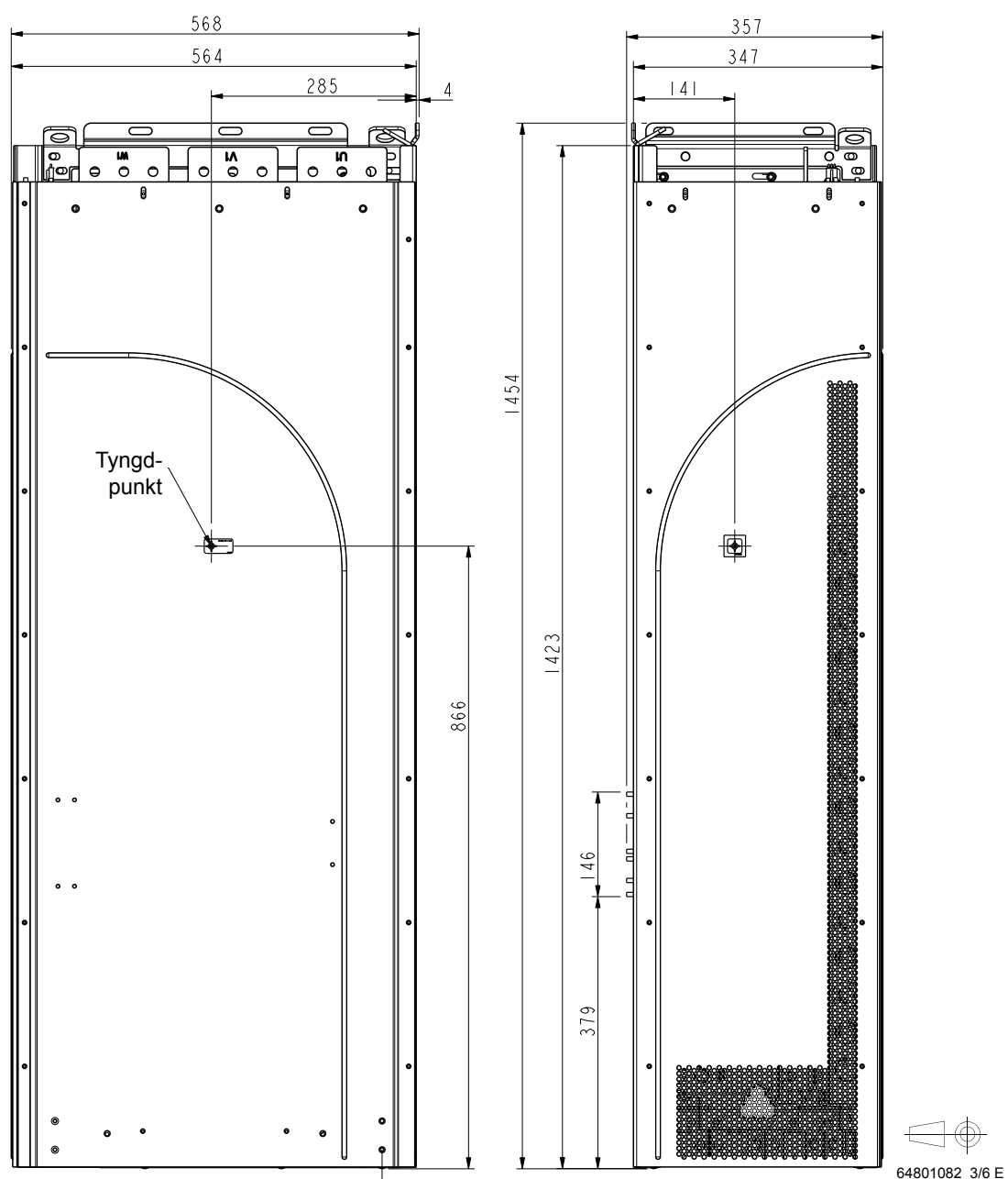
Ytterligare patent har sökts.

Måttritningar

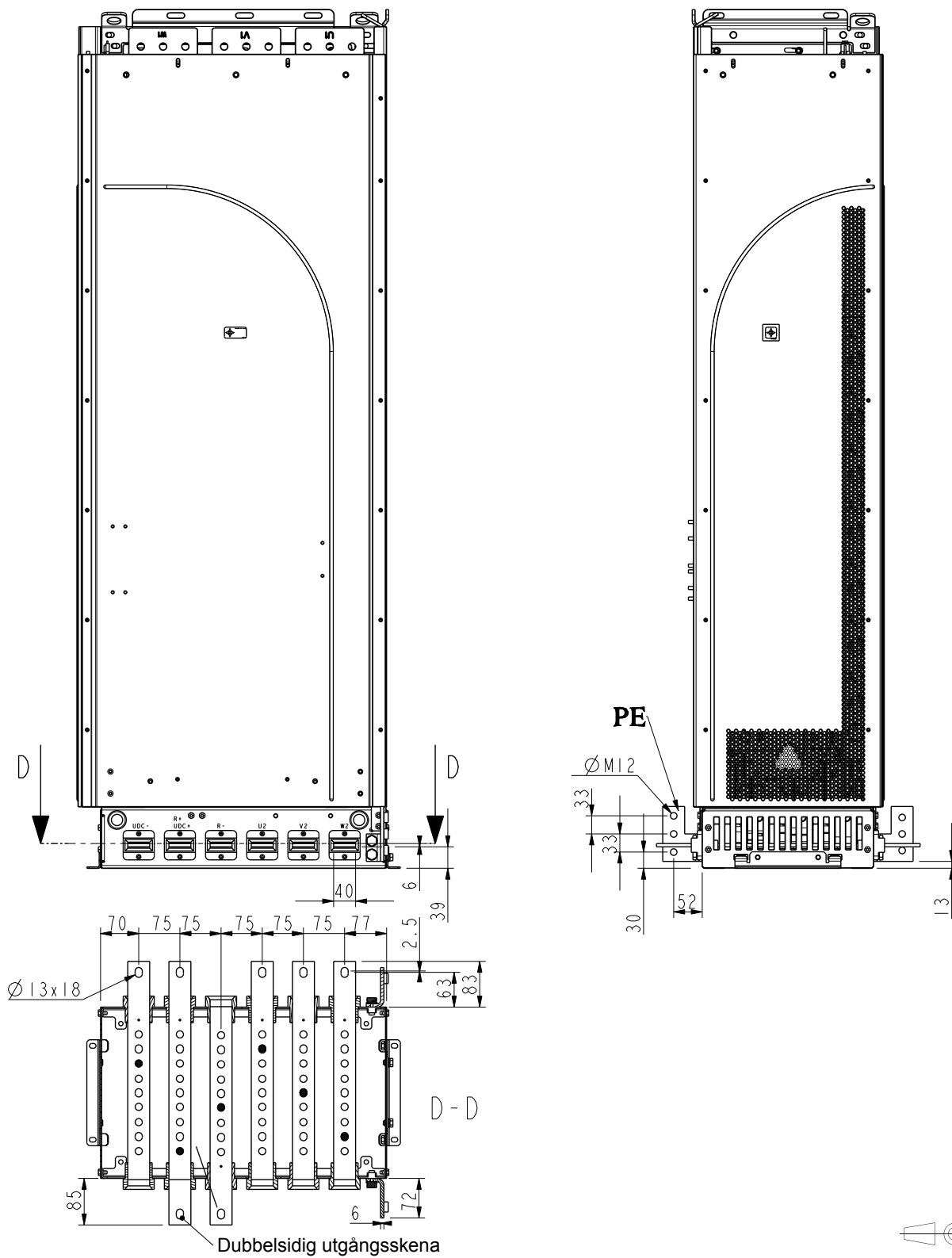
Vad kapitlet innehåller

Innehåller måttskisser för frekvensomriktarmodulerna och tilläggskomponenter.

Byggstorlek G utan piedestal (mm)

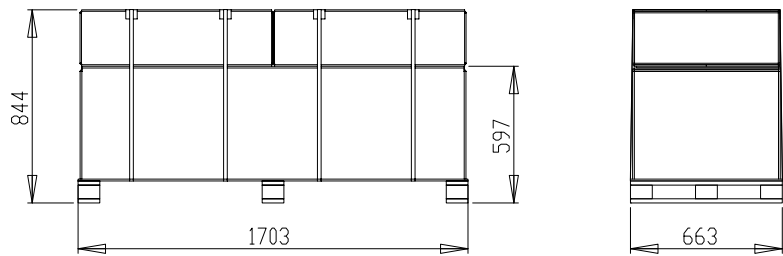


Byggstorlek G, piedestalsamlingsskenor på långsidan (mm)



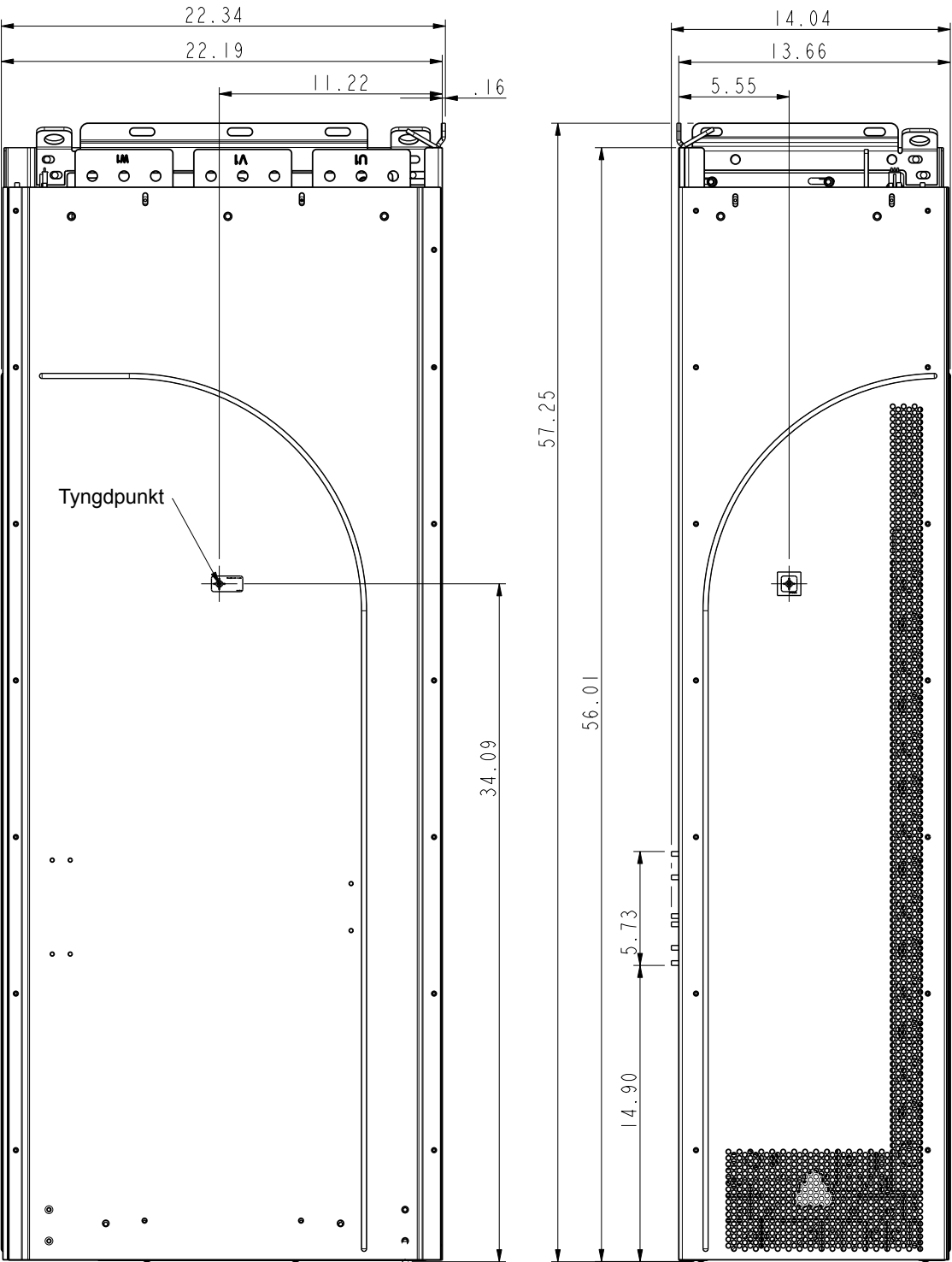
64801082_4/6 E

Förpackning



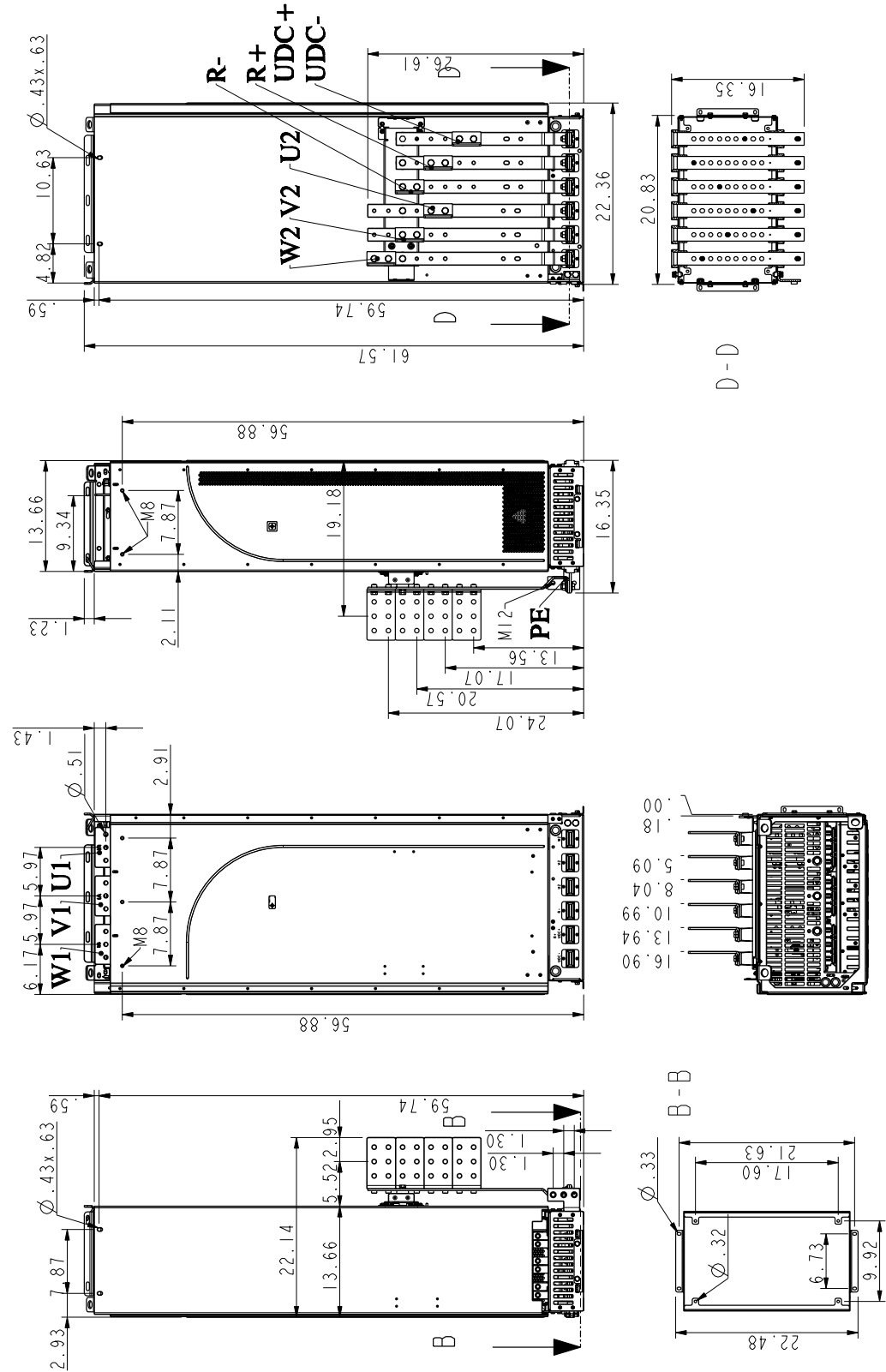
Måttskisser (USA)

Byggstorlek G utan piedestal (tum)

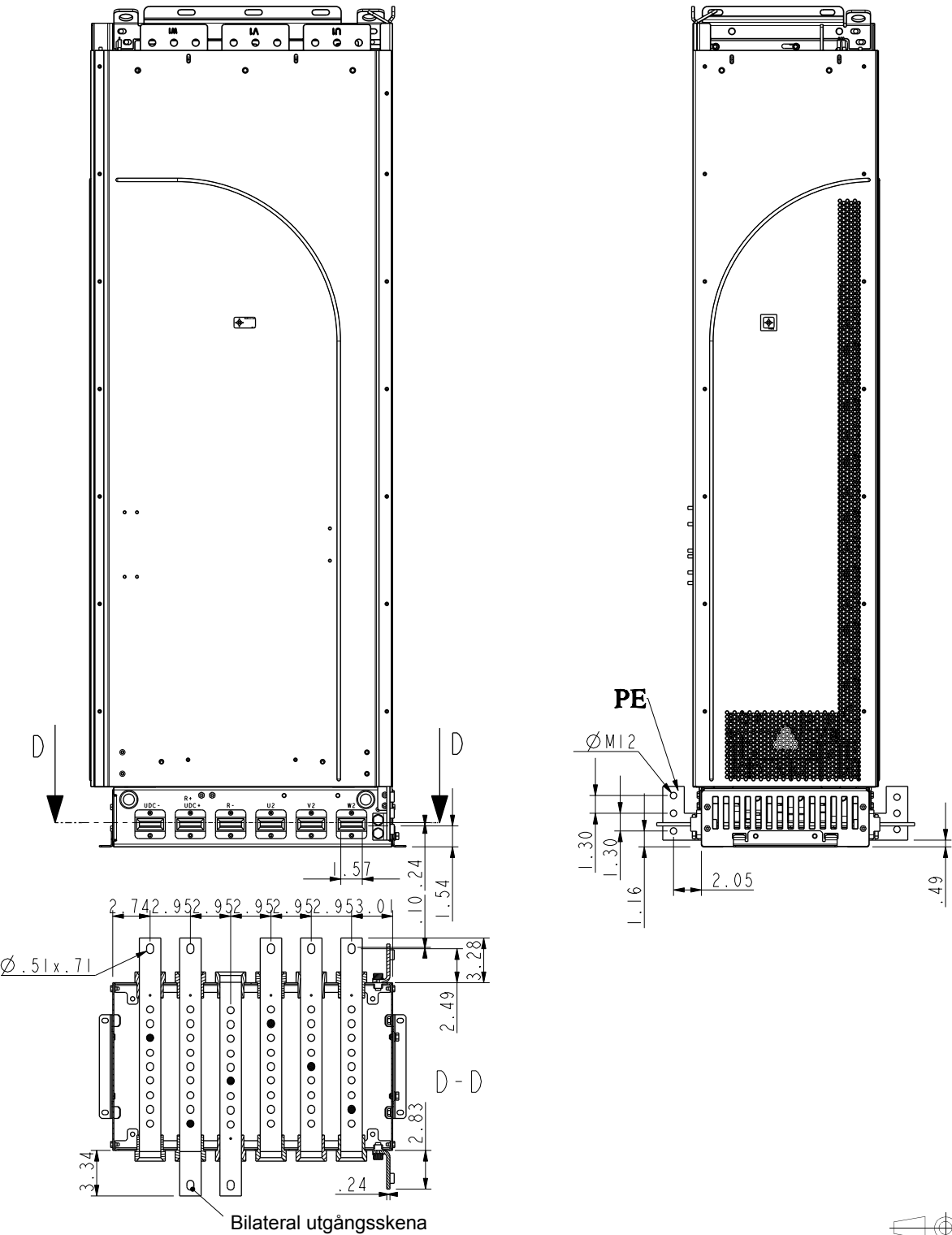


68440513_3/6 A (64801082.asm E)

Byggstorlek G med samlingsskenor på vänster sida (tum)



Byggstorlek G, piedestalsamlingsskenor på långsidan (tum)



68440513_4/6 A (64801082.asm E)

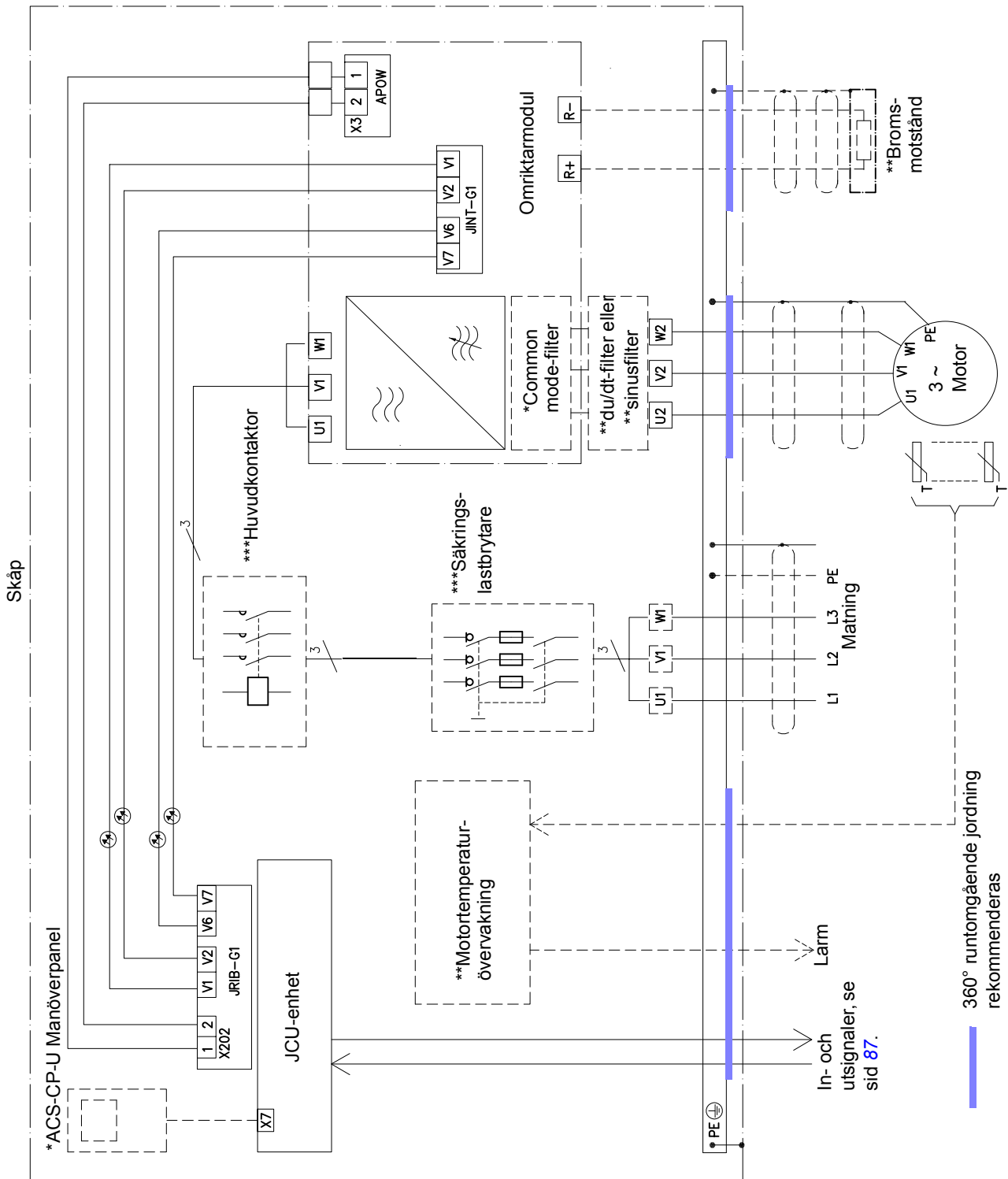
Exempel på kretsscheman

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel visar ett exempel på ett kretsschema för en skåpinstallerad frekvensomriktarmodul.

Exempel på kretsschema

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



Motståndsbromsning

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel beskriver hur man väljer, skyddar och ansluter bromsmotstånd.

Tillgänglighet för bromschopper och bromsmotstånd

Bromschopprar finns som fabriksinbyggda tillvalsmoduler. Detta anges i typkoden med +D150.

Bromsmotstånd finns tillgängliga som tillbyggnadssatser.

När behövs bromsmotstånd?

Ett drivsystem utrustas typiskt med bromschopper och motstånd om:

- hög bromsförmåga behövs och drivsystemet inte kan utrustas med en regenerativ matningsenhet
- en reservlösning behövs för den regenerativa matningsenheten.

Funktionsprincip

Energien som genereras av motorn under en snabb retardation av drivsystemet får typiskt spänningen att stiga i mellanledet. Choppern förbinder det externa bromsmotståndet med frekvensomriktarens mellanled så snart likspänningen stiger över sin maxgräns. Energiförbrukningen i form av värmeutveckling i motstånden minskar spänningen, till dess att motstånden kan kopplas bort.

Maskinvarubeskrivning

Motstånd från ABB är tilläggsmoduler i en IP00-metallkapsling. Motstånden 2xSAFUR och 4xSAFUR är parallellkopplade.

Planering av bromssystem

Val av bromskretskomponenter

1. Beräkna max effekt ($P_{\max}$) som genereras av motorn under bromsning.

2. Välj en lämplig kombination av frekvensomriktare och bromsmotstånd enligt märkdatatabellen på sid 143. Ta även hänsyn till övriga faktorer i valet av frekvensomriktare. Bromseffekten måste vara större än eller lika med max effekt som genereras av motorn under bromsning:

$$P_{br} \geq P_{max}$$

där

P_{br} betecknar P_{br5} , P_{br10} , P_{br30} , P_{br60} , eller P_{brkont} beroende på driftcykeln.

3. Kontrollera valet av bromsmotstånd. Den energi som genereras av motorn under en period på 400 sekunder får inte överstiga bromsmotståndets värmebortforslingskapacitet E_R .

Obs: Om värdet E_R inte är tillräckligt går det att använda en fyrmotståndskombination där två standardmotstånd parallellkopplas och två seriekopplas. Värdet E_R för gruppen med fyra motstånd är fyra gånger det värde som specificeras för standardmotstånd.

Det går att använda andra motstånd än standardmotstånd, under förutsättning att:

- dess resistans inte understiger standardmotståndets resistans



WARNING! Använd aldrig ett bromsmotstånd vars resistans understiger det värde som specificeras för en viss kombination frekvensomriktare / bromschopper / bromsmotstånd. Frekvensomriktaren och chopporn kan inte hantera den överström som blir konsekvensen av lägre resistans.

- resistansen inte inskränker erforderlig bromskapacitet, dvs.

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

där

P_{max}	Max effekt som genereras av motorn under bromsning
U_{DC}	Spänning över motståndet under bromsning, t.ex. 1,35 · 1,2 · 415 V DC (när matningsspänningen är 380 till 415 V AC) 1,35 · 1,2 · 500 V DC (när matningsspänningen är 440 till 500 V AC)
R	Motståndets resistans (ohm)

- värmebortforslingskapaciteten (E_R) är tillräcklig för tillämpningen, se steg 3 ovan.

Placering av bromsmotstånden

Alla motstånd måste vara installerade utanför frekvensomriktarmodulen, på en plats där de kan kylas. Max tillåten kabellängd är 10 m.

Arrangera kylningen av motståndet på sådant sätt att:

- ingen fara uppstår för överhettning av motståndet eller material i dess närhet

- temperaturen i den lokal där motståndet sitter inte överskrider maximalt tillåten nivå.

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



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

Skydd av systemet i situationer med bromskretsfel

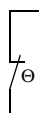
Termiskt överbelastningsskydd

Bromschopporn skyddar sig själv samt nät- och motorkabeln mot överhettning under förutsättning att motståndskablarna är dimensionerade i enlighet med märkströmmen för frekvensomriktaren. I frekvensomriktarstyrprogrammet ingår en funktion för skydd mot överbelastning av motstånd och motståndskabel. Funktionen kan fininställas av användaren. Se *Beskrivning av mjukvara*.

Ingen huvudkontaktor behövs för att skydda mot motståndsöverhettning, förutsatt att motståndet är dimensionerat enligt instruktionerna och att den inbyggda bromschopporn används. Frekvensomriktaren bryter effektflödet genom ingångsbryggan om chopporn skulle förbli ledande i en felsituation. **Obs:** Om en extern bromschopper (utanför frekvensomriktarmodulen) används fordras alltid en huvudkontaktor.

En termobrytare (standard i ABB-motstånd) krävs av säkerhetsskäl. Kabeln måste vara skärmad och får inte vara längre än motståndskabeln.

Termobrytare (standard i ABB-motstånd)



Digital ingång på JCU-enhet. Se *Beskrivning av mjukvara* för parameterinställningar.

Kortslutningsskydd

Ingångssäkringarna skyddar även motståndskabeln om den är dimensionerad på samma sätt som nätkabeln.

Val och förläggning av bromskretsskablar

Använd samma kabeltyp som används för frekvensomriktarens matning (se *Tekniska data*) för att säkerställa att ingångssäkringarna även skyddar motståndskabeln. Som alternativ kan skärmad tvåledarkabel med samma tvärsnittsarea användas.

Minimering av elektromagnetiska störningar

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

- Skärma bromsen matningsledning fullständigt, antingen med hjälp av en skärmad kabel eller genom inkapsling i en metallkanal. Oskärmade enledarkablar kan användas endast om det är förlagda inuti ett skåp som effektivt avskärmar utstrålad RFI.
- Kablarna skall förläggas separat från andra kablar.
- Undvik långa kabelsträckor parallella med andra kablar. Minsta tillåtna kabelavstånd vid parallell kabeldragning är 0,3 meter.
- Korsa andra kablar i rät vinkel.

Kabellängd

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

EMC-förenlighet för komplett installation

Obs: ABB har inte verifierat att EMC-kraven uppfylls med externa bromsmotstånd och kabeldragning som har definierats av användaren. EMC-förenligheten hos den kompletta installationen faller på kundens ansvar.

Mekanisk installation

Följ motståndstillverkarens instruktioner.

Elektrisk installation

Se frekvensomriktarens anslutningsschema, sid [79](#).

Idrifttagning av bromskrets

För ytterligare information, se aktuell *Beskrivning av mjukvara*.

- Aktivera bromschopperfunktionen. Observera att ett bromsmotstånd måste vara anslutet när choppren aktiveras
- Deaktivera frekvensomriktarens överspänningsreglering
- Justera vid behov parametrarna i grupp 48.



WARNING! Om frekvensomriktaren är utrustad med en bromschopper men choppren inte är aktiverad genom parameterinställning måste bromsmotståndet kopplas bort, eftersom skyddet mot motståndsoverhettning då är ur funktion.

Tekniska data

Märkdata

Märkdata för dimensionering av komponenterna i bromssystemet anges nedan vid omgivningstemperaturen 40°C). **Kontrollera att den bromsenergi som leds till specificerat/specificerade motstånd under 400 sekunder inte överskrider E_R .** Se sid [139](#).

Omriktartyp ACS850-04...	Bygg- storl.	Bromseffekt (omriktare + chopper)				Bromsmotstånd			
		5/60 s P_{br5} (kW)	10/60 s P_{br10} (kW)	30/60 s P_{br30} (kW)	P_{brkont} (kW)	Typ	R (ohm)	E_R (kJ)	P_{Rkont} (kW)
-430A-5	G	300	300	300	300	2xSAFUR125F500	2,00	7200	18
-521A-5	G	375	375	375	234	2XSAFUR210F575	1,7	8400	21
-602A-5	G	480	480	470	210	2xSAFUR200F500	1,35	10800	27
-693A-5	G	600	400 ²⁾	300	170	4xSAFUR125F500	1,00	14400	36
-720A-5	G	600 ¹⁾	400 ²⁾	300	170	4xSAFUR125F500	1,00	14400	36

00581898

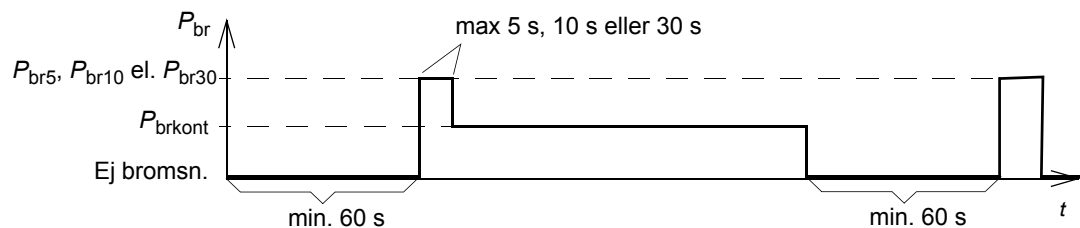
Definitioner

- P_{br5} Maximal bromseffekt hos frekvensomriktaren med specificerat motstånd (ett eller flera). Frekvensomriktaren och choppren klarar av denna bromseffekt under 5 sekunder per minut.
- P_{br10} Frekvensomriktaren och choppren klarar av denna bromseffekt under 10 sekunder per minut.
- P_{br30} Frekvensomriktaren och choppren klarar av denna bromseffekt under 30 sekunder per minut.
- P_{brkont} Frekvensomriktaren och choppren klarar av denna bromseffekt kontinuerligt. Bromsningen betraktas som kontinuerlig om bromstiden överstiger 30 s.
- R** Resistansvärde för gruppen av bromsmotstånd. **Obs:** Detta är samtidigt minsta tillåtna resistans för bromsmotståndet.
- E_R Kort energipuls som motståndskombinationen står emot med ett intervall på 400 sekunder. Denna energi värmer motståndselementet från 40°C till maximalt tillåten temperatur.
- P_{Rkont} Kontinuerlig värmebortforsling från motståndet om det är korrekt placerat. Energin E_R bortforslas på 400 sekunder.
- 1) 630 kW tillåtet om omgivningstemperaturen understiger 33°C
- 2) 450 kW tillåtet om omgivningstemperaturen understiger 33°C

Kombinerade bromscyklar

- Efter P_{br5} -, P_{br10} - eller P_{br30} -bromsning, klarar frekvensomriktaren och choppren av P_{brkont} kontinuerligt. P_{brkont} är den enda tillåtna bromseffekten efter P_{br5} , P_{br10} eller P_{br30} .
- P_{br5} -, P_{br10} - eller P_{br30} -bromsning tillåts en gång per minut.
- Efter P_{brkont} -bromsning, måste det följa en paus på minst 60 sekunder utan bromsning om efterföljande bromseffekt är större än P_{brkont} .

Exempel:



Bromsmotståndsanslutningsdata

Spänningen över motståndet under bromsning är $1,35 \cdot 1,2 \cdot 415$ V DC när matningsspänningen är 380 till 415 V AC och $1,35 \cdot 1,2 \cdot 500$ V DC när matningsspänningen är 440 till 500 V AC.

SAFUR-motstånd

Kapslingsklass: IP00. Motstånden är inte UL-listade.

Max rekommenderad motståndskabellängd

10 m

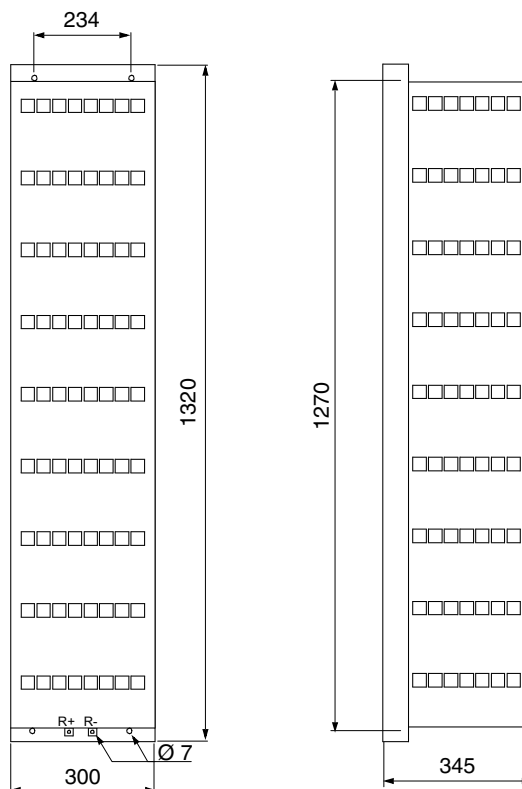
Mått och vikt

Vikt:

SAFUR125F500: 25 kg

SAFUR200F500: 30 kg

SAFUR210F575: 27 kg



du/dt-filter och sinusfilter

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel beskriver hur man väljer du/dt-filter till frekvensomriktaren.

du/dt-filter

När behövs ett du/dt-filter?

Se [Kontroll av kompatibilitet mellan motor och frekvensomriktare](#) på sid 58.

Urvalstabell

du/dt-filtertyper för frekvensomriktarmodulen anges nedan.

Frekvensomriktartyp	du/dt-filtertyp
ACS850-04-430A-5	FOCH-0320-50
ACS850-04-521A-5	FOCH-0320-50
ACS850-04-602A-5	FOCH-0320-50
ACS850-04-693A-5	FOCH-0610-70
ACS850-04-720A-5	FOCH-0610-70

00581898

Beskrivning, installation och tekniska data för FOCH-filter

Se *FOCH du/dt Filters Hardware Manual* (3AFE68577519 [engelska]).

Sinusfilter

Kontakta ABB

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 ABBs försäljnings-, support- och servicekontakter finns på adressen www.abb.se/frekvensomriktare. Klicka på länkarna vid *Världsomspännande servicenätverk (ENG)*

Produktutbildning

För information om ABBs produktutbildning, gå till www.abb.com/drives och välj *Training courses*.

Kommentarer om ABB Drives handböcker

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

Dokumentbibliotek på Internet

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



ABB Automation Products

Svensk Försäljning

Motorer & Drivsystem

Örjansgränd 10

S-72177 Västerås

SVERIGE

Telefon +46-21-329000

Telefax +46-21-148671

Internet

www.abb.se/motorer&drivsystem

3AJA0000068289 Rev B / SV
GÄLLER FRÅN: 26.6.2009