ACS800

Hårdvaruhandledning
Frekvensomriktare ACS800-07 (+V992) (500 till 2800 kW)

Power and productivity
for a better world™

Lista över relaterade användarhandledningar

Hårdvaruhandledning	Kod (englelska)	Kod (svenska)
Frekvensomriktare ACS800-07 (+V992) (500 till 2800 kW) Hårdvaruhandledning	*3AUA0000068936*	3AUA0000078153

Beskrivning av systemprogramvara för matningsenheten		
ACS800 Diode Supply Control Program Firmware Manual	*3AUA0000068937*	3AUA0000079709

Beskrivning av systemprogramvara för växelriktarenheten (beskrivning av systemprogramvara för frekvensomriktarens styrprograml)		
ACS800 System Control Program Firmware Manual and Adaptive Program Application Guide	*3AFE64670646* *3AFE68420075*	
ACS800 Standard Control Program Firmware Manual and Adaptive Program Application Guide	*3AFE64527592* *3AFE64527274*	3AFE64527096
ACS800 Master/Follower Application Guide	*3AFE64590430*	
ACS800 Pump Control Application Program Firmware Manual	*3AFE68478952*	
ACS800 Extruder Control Program Supplement	*3AFE64648543*	
ACS800 Centrifuge Control Program Supplement	*3AFE64667246*	
ACS800 Traverse Control Program Supplement	*3AFE64618334*	
etc.		

Användarhandledningar		
Safety options for ACS800 cabinet-installed drives (+Q950, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q967 and +Q968), Wiring, start-up and operation instructions	*3AUA0000026238*	
RDCO-01/02/03 DDCS Communication Option Modules	*3AFE64492209*	
Handböcker och snabbguider för I/O-moduler, fältbussmoduler etc.		

Du kan söka handböcker och annan produktdokumentation i PDF-format i vårt dokumentbibliotek på Internet. Se *Document library on the Internet* på den bakre pärmens insida. För dokumentation som inte ingår i Dokumentbibliotek, kontakta ABB.

Handledningar till ACS800-07

Frekvensomriktare ACS800-07 (+V992)
500 till 2800 kW

Hårdvaruhandledning

3AUA0000078153 Rev C
SV
GÄLLER FRÅN: 2013-02-07

© 2013 ABB Oy. Med ensamrätt.

Säkerhetsinstruktioner

Vad kapitlet innehåller

Kapitlet innehåller 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.

Användning av varningar och OBS-markeringar

Två typer av säkerhetsinstruktioner förekommer i denna handledning: Varningar informerar om förhållanden som kan leda till allvarliga skador, dödsfall och/eller skada på utrustningen, och ger information om hur faran kan undvikas. OBS-markeringar understryker särskilda förhållanden eller ger viktig information om ett ämne. Varningssymbolerna används på följande sätt:

Varning för farlig spänning varnar för situationer där höga spänningar 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.

Varning för elektrostatisk urladdning varnar för elektrostatisk urladdning som kan skada utrustningen.

Installations- och underhållsarbete

Dessa säkerhetsinstruktioner riktar sig till alla som arbetar med frekvensomriktaren, motorkabeln eller motorn. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

VARNING!

- Endast kvalificerad elektriker får installera och underhålla frekvensomriktaren.
- Innan något arbete utförs på frekvensomriktaren, isolera den från matningssystemet med huvudfrånskiljaren (huvudströmbrytare eller huvudlastfrånskiljare). Huvudlastfrånskiljaren eller huvudbrytaren gör inte frekvensomriktarens ingångssamlingsskenor spänningslösa.
- Arbeta aldrig med frekvensomriktaren, motorkabeln eller motorn när nätspänning är applicerad. När matningen har brutits, vänta alltid 5 minuter för att låta mellanledskondensatorerna ladda ur innan något arbete utförs på frekvensomriktaren, motorn eller motorkabeln. Mät spänningen mellan uttagen UDC+ och UDC- (L+ and L–) med hjälp av en multimeter (impedans minst 1 Mohm) för att säkerställa att frekvensomriktaren har laddats ur innan arbetet påbörjas.
- Innan något arbete utförs på frekvensomriktaren, skilj dess hjälpkretsar från matningssystemet med hjälpspänningsbrytaren [Q10].
- Jorda enheten temporärt före arbete på den.
- Arbeta aldrig med styrkablarna om frekvensomriktaren eller dess externa styrkretsar är spänningssatta. Externa styrkretsar kan orsaka spänningar inuti frekvensomriktaren även om matningsspänningen är bruten.
- Gör inga isolations- eller spänningshållfasthetstest på frekvensomriktaren eller frekvensomriktarmoduler.
- Vid återinkoppling av motorkabeln, kontrollera att fasföljden är korrekt.
- Vid sammankoppling av eventuella transportmoduler, kontrollera kabelförbindelserna mellan modulerna innan matningsspänningen ansluts.
- Spänningsförande delar innanför skåpdörrarna är skyddade mot direkt kontakt. Var särskilt försiktig vid hantering av metallkåpor.
- Efter underhåll på eller ändring av någon av frekvensomriktarens säkerhetskretsar, eller byte av ett kretskort i modulen, testa på nytt säkerhetskretsens funktion enligt startinstruktionerna.
- Ändra inte de elektriska kopplingarna i frekvensomriktaren, utöver vad som behövs för att ansluta kraft- och styrkablar. Ändringar kan medföra oväntade konsekvenser för frekvensomriktarens drift eller säkerhet. Alla ändringar utförda av kunden sker på kundens eget ansvar.

Obs!

- Huvudfrånskiljaren (huvudbrytare eller huvudlastfrånskiljare) bryter inte spänningen till hjälpkretsar eller inkommande samlingsskenor.
- 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 extern kabeldragning kan det förekomma farliga spänningar (115 V, 220 V eller 230 V) på drivsystemets reläutgångar.
- Funktionen för förhindrande av oavsiktlig start (tillval +Q950) eliminerar inte spänningar i huvud- och hjälpkretsar.
- Funktionen Safe torque off (säkert vridmoment av) (tillval +Q968) eliminerar inte spänningar i huvud- och hjälpkretsar.

VARNING!

- Under installationsprocedur kan det vara nödvändigt att tillfälligt ta ut växelriktarmodulerna ur skåpet. Modulerna har hög tyngdpunkt. För att minska faran för att modulerna välter, låt stödbenen på modulerna vara utfällda när modulerna hanteras utanför skåpet.
- Iakttag största försiktighet vid hantering av en modul på egna hjul. Modulerna är tunga och har hög tyngdpunkt. De välter lätt om de hanteras oförsiktigt.
- Använd inte rampen med sockelhöjder över 50 mm. Rampen som medföljer drivsystemet är utformad för en sockelhöjd på 50 mm (standardsockelhöjden för ABB-skåp).
- När en modul med hjul tas bort ska modulen dras försiktigt ut ur skåpet längs rampen. Var noga med att inga kablar hakar fast. Håll ett konstant tryck med foten mot modulens bas samtidigt som du drar i handtaget, så att modulen inte välter på rygg.
- När en modul med hjul ska sättas tillbaka, skjuts modulen uppför rampen och tillbaka in i skåpet. Håll fingrarna borta från kanten på modulens frontplatta för att undvika att klämma dem mellan modulen och skåpet. Håll också ett konstant tryck med foten mot modulens bas, så att den inte välter på rygg.
- Elektriskt ledande småpartiklar i enheten kan leda till felfunktion och skador. Var noga med att inga borrspån kommer in i frekvensomriktaren i samband med installationen.
- Skåpet bör inte fixeras genom nitning eller svetsning. Om svetsning skulle vara nödvändig, kontrollera att returledaren är korrekt ansluten så att den elektroniska utrustningen i skåpet inte skadas. Undvik att andas in svetsrök.
- Se till att enheten får tillräcklig kylning.

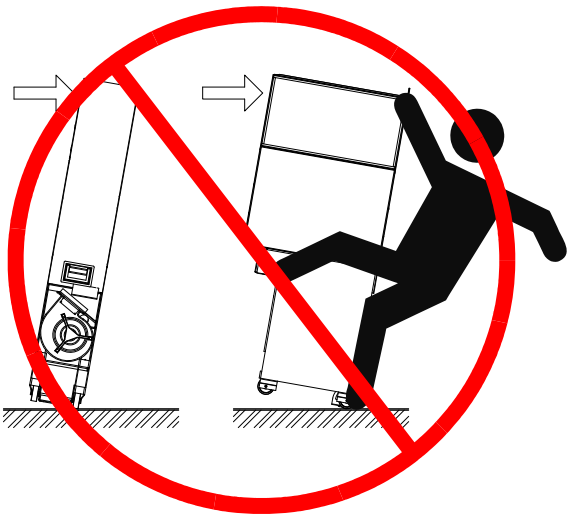
- Kylfläktar kan fortsätta rotera en stund efter det att den elektriska matningen brutits.
- Vissa delar inuti frekvensomriktaskåpet, som kylflänsar för krafthalvledare, förblir heta en stund efter att den elektriska matningen brutits.

VARNING!

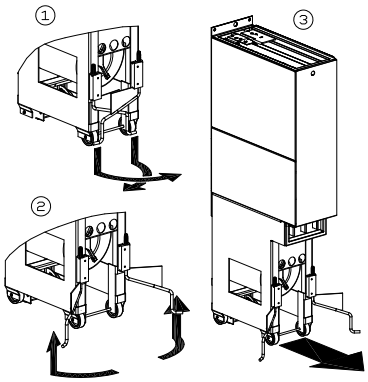
- På kretskorten sitter komponenter som är känsliga mot elektrostatisk urladdning. Bär jordningsarmband vid hantering av kretskorten. Vidrör inte kretskorten om det inte är nödvändigt.

Stöd modulens överdel och underdel medan den förflyttas.

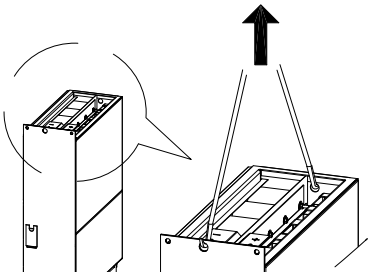
Luta inte enheten!



Fäll ut stödbenen utanför skåpet!



Lyft modulen i den övre delen med hjälp av lyfthålen längst upp.



Akta fingrarna! Håll fingrarna borta från kanterna på modulens främre fläns.

Stöd modulens överdel och underdel medan den förflyttas.

Jordning

Dessa säkerhetsinstruktioner riktar sig till alla som ansvarar för jordning av frekvensomriktaren. Felaktig jordning kan orsaka fysiska skador, dödsfall eller felfunktioner, samt öka den elektromagnetiska utstrålningen.

VARNING!

- Säkerhetsjorda frekvensomriktaren, motor och ansluten utrustning för att garantera personsäkerheten under alla omständigheter och för att minska genereringen av och känsligheten 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).
- Installera inte frekvensomriktare utrustade med EMC-filter (nätfilter) i icke-direktjordade system eller högresistivt jordade system (över 30 ohm).

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 61800-5-1, 4.3.5.5.2. Ledararean hos skyddsjordledaren måste vara minst 10 mm^2 Cu eller 16 mm^2 Al.

Fiberoptiska kablar

VARNING!

- 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.

Funktion

Dessa varningar riktar sig till alla som planerar driften av frekvensomriktaren, samt till operatörerna. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

VARNING!

- Om frekvensomriktaren är utrustad med bromsenhet som tillval, säkerställ att det finns växelriktare anslutna till mellanledet före start. Som tumregel gäller att summan av de anslutna växelriktarnas kapacitanser måste vara minst 30 % av summan av alla växelriktares kapacitanser.
- Slut säkringslastbrytarna till alla parallellkopplade växelriktare före start.
- Öppna inte DC-säkringslastbrytaren till en växelriktare medan den är i drift.
- Funktionen Safe torque off (säkert vridmoment frånkoppling) (tillval +Q967 eller +Q968) kan användas för att stoppa frekvensomriktaren i nödstoppsituationer. I normalt driftläge används stoppkommandot i stället.

VARNING!

- 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 vore ansluten direkt till det matande nätet.
- Aktivera inte funktionerna för automatisk felåterställning i frekvensomriktarstyr-programmet om detta skulle kunna leda till farliga situationer. Om någon av dessa funktioner aktiveras återställs frekvensomriktaren och startar om efter ett fel.
- Använd inte nätfrånskiljaren för att starta och stoppa motorn (matningsspänning). Använd i stället tangenterna och på manöverpanelen eller kommandon via I/O-kortet i frekvensomriktaren. Max tillåtet antal laddnings-cykler för DC-kondensatorerna (dvs. laddning genom nätspänningstillslag) är fem per period om tio minuter.
- Använd inte funktionen för förhindrande av oväntad start (tillval +Q950) för att stoppa frekvensomriktaren medan växelriktaren/växelriktarna är i drift. Använd i stället stoppkommandot.

Obs!

- Om en yttre källa för startkommando är vald och är i läge ON, kommer frekvens-omriktaren att starta omedelbart efter återställning av fel, utom om frekvensom-riktaren är konfigurerad för pulsstyrning av start- och stoppfunktioner.
- När styrplatsen inte är satt till Lokal (dvs. när L inte visas på displayens status-rad), kommer tangenten STOP på manöverpanelen inte att stoppa frekvensom-riktaren. För att stoppa frekvensomriktaren via manöverpanelen, tryck på tangenten LOC/REM och därefter på tangenten STOP .

Frekvensomriktare med permanentmagnetmotor

Nedan följer ytterligare varningar, som berör permanentmagnetiserade motorer.

VARNING! Arbeta inte på frekvensomriktaren medan permanentmagnetmotorn roterar. Även när matningsspänningen är bruten genererar en roterande permanentmagnetmotor spänning till frekvensomriktarens mellanled, varvid även matningsanslutningarna blir spänningsförande (trots att växelriktaren är avstängd!)

Installations- och underhållsarbete

- Frånskilj motorn från frekvensomriktaren med en säkerhetsbrytare.

  dessutom, om möjligt,

- lås motoraxeln och jorda motoranslutningsplintens anslutningar tillfälligt genom att förbinda dem med varandra och med PE.

Funktion

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

Styrprogram

För styrning av en permanentmagnetmotor, använd endast programmet ACS800 Permanent Magnet Synchronous Motor Drive Control.

Innehåll

Lista över relaterade användarhandledningar 2

Säkerhetsinstruktioner

Vad kapitlet innehåller 5
Användning av varningar och OBS-markeringar 5
Installations- och underhållsarbete. 6
Jordning 9
Fiberoptiska kablar 9
Funktion 10
Frekvensomriktare med permanentmagnetmotor 11
Installations- och underhållsarbete 11
Funktion 11
Styrprogram 11

Innehåll

Inledning till denna aanvändarhandledning

Vad kapitlet innehåller 21
Målgrupp 21
Indelning efter byggstorlek 21
Innehåll. 22
Flödesschema för installation och idrifttagning 23
Termer och förkortningar 24

Hårdvarubeskrivning

Vad kapitlet innehåller 27
ACS800-07 (+V992). 27
Skåpuppställning 27
Enlinjeschema för frekvensomriktare, exempel 1. 28
Enlinjeschema för frekvensomriktare, exempel 2. 29
Layoutritning, exempel 1 30
Layoutritning, exempel 2 31
Utsvängbar ram 33
Frekvensomriktarens kraftanslutningar och styrgränssnitt 34
Manöverpanel CDP 312R 35
För att styra matningsenheten 35
För att styra växelriktarenheten 36
Manöveranordningar för växelriktarenhet (och motor) 36
Manöverpanel 36
Analoga och digitala I/O-signaler 36
Fältbuss 36

Manöveranordningar på matningsenheten . . . 37
Huvudfrånskiljare . . . 37
Hjälpspänningsbrytare . . . 37
Jordningskopplare . . . 37
Andra manöveranordningar . . . 38
Manöverpanel . . . 38
Analoga och digitala I/O-signaler . . . 38
Fältbuss . . . 40
Funktion för spänningsbortfallshantering . . . 40
Jordfelsövervakning . . . 40
Funktion för reducerad drift . . . 40
Typbeteckning . . . 41

Mekanisk installation

Vad kapitlet innehåller . . . 45
Allmänt . . . 45
Erforderliga verktyg . . . 45
Flyttning av enheten . . . 46
… med kran . . . 46
... med gaffeltruck eller pallvagn . . . 47
… på rullar . . . 47
Fällning av enheten till ryggläge . . . 47
Slutlig placering av enheten . . . 48
Före installation . . . 49
Leveranskontroll . . . 49
Installationsförfarande . . . 50
Fixering av skåpet i golv (ej marinutförande) . . . 51
Infästning . . . 51
Hål inuti skåpet . . . 52
Fixering av skåpet i golv och mot vägg (marinutförande) . . . 53
Sammankoppling av transportmoduler . . . 54
Procedur . . . 54
Sammankoppling av DC-samlingsskenorna och skyddsjorsdskenan. . . . 55
DC-samlingsskenor . . . 56
Skyddsjordskena (PE) . . . 56
Diverse . . . 57
Kabelkanal i golvet under skåpet . . . 57
Kylluftintag genom skåpets golv . . . 58
Exempel . . . 58
Elsvetsning . . . 59

Planering av elektrisk installation

Vad kapitlet innehåller . . . 61
Motorval och kompatibilitet . . . 61
Val av motor . . . 61
Skydd av motorisolation och lager . . . 62

Kravtabell . . . 62
Extra krav för explosionssäkra motorer (EX) . . . 64
Extra krav för lager i HXR- och AMA-motorer . . . 64
Tillkommande krav för ABB-motorer av andra typer än M2_, M3_, M4_, HX_ och AM_ . . . 64
Tillkommande krav för bromsningstillämpningar. . . . 64
Tillkommande krav för högeffektmotorer och IP23-motorer från ABB . . . 64
Tillkommande krav för högeffektmotorer och IP23-motorer från andra tillverkare än ABB . . . 65
Ytterligare data för beräkning av stigtid och toppspänning fas-fas. . . . 66
Observera om sinusfilter . . . 66
Permanentmagnetmotor. . . . 66
Skydd mot överhettning och kortslutning . . . 67
Överbelastningsskydd för frekvensomriktare samt matnings- och motorkablar . . . 67
Överbelastningsskydd för motorn . . . 67
Skydd mot kortslutning i motorkabeln . . . 67
Skydd mot kortslutning inuti frekvensomriktaren eller i matningskabeln . . . 67
Jordfelsskydd . . . 68
Nödstoppanordningar. . . . 68
Omstart efter nödstopp . . . 68
Förhindrande av oavsiktlig start (tillval +Q950) . . . 69
Safe torque off (tillval +Q968) . . . 70
Val av matningskablar . . . 71
Generella regler . . . 71
Alternativa kraftkabeltyper . . . 72
Nedan visas de typer av kraftkablar som kan användas till frekvensomriktaren. . . . 72
Rekommenderade kraftkabeltyper . . . 72
Kraftkabeltyper för begränsade tillämpningsområden . . . 72
Otillåtna kraftkabeltyper . . . 72
Motorkabelskärm . . . 73
Ytterligare krav för USA . . . 73
Kabelkanal . . . 73
Mantlad kabel / skärmad kraftkabel . . . 73
Effektfaktorkompenserande kondensatorer . . . 74
Utrustning ansluten till motorkabeln . . . 74
Installation av säkerhetsbrytare, kontaktorer, anslutningslådor etc . . . 74
Förbikoppling (bypass) . . . 75
Före öppning av en utgångskontaktor (DTC-motorstyrningsläge) . . . 75
Reläutgångskontakter och induktiva laster. . . . 75
Val av styrkablar. . . . 76
Reläkabel . . . 76
Kabel till manöverpanel . . . 76
Koaxialkabel (för användning med Advant Controller AC 80/AC 800) . . . 76
Anslutning av en motortemperaturgivare till frekvensomriktarens I/O . . . 77
Installationshöjder över 2 000 m.ö.h. . . . 77
Kabelförläggning . . . 78
Styrkabelkanaler . . . 78

Elektrisk installation

Vad kapitlet innehåller . . . 79
Före installation . . . 79
Kontroll av installationens isolation . . . 79
Frekvensomriktare . . . 79
Matningskabel . . . 79
Motor och motorkabel . . . 80
IT-system (icke-direktjordade system) . . . 80
Externt jordfel i IT-system (icke direktjordat system) . . . 80
Nätanslutning – enheter utan huvudlastfrånskiljare eller huvudbrytare (inget tillval +F253 eller +F255): . . . 81
Kretsscheman . . . 81
Sexpulsanslutning, två parallellkopplade DSU-moduler . . . 81
Tolvpulsanslutning, två parallellkopplade DSU-moduler . . . 82
Anslutningsförfarande . . . 82
Fas 1 – Borttagning av modulen . . . 83
Fas 2 – Installation av kablarna . . . 86
Fas 3 – Byte av modulen . . . 87
Användning av dubbelkabelsko . . . 88
Avtagning av dubbelkabelsko . . . 88
Nätanslutning – enheter med huvudlastfrånskiljare eller huvudbrytare (tillval +F253 eller +F255):. . . . 89
Kretsscheman . . . 89
Sexpulsanslutning, två parallellkopplade DSU-moduler . . . 89
Tolvpulsanslutning, två parallellkopplade DSU-moduler . . . 90
Anslutningsprocedur . . . 91
Motoranslutning – Enheter utan gemensamt motoranslutningsskåp (ej tillval +H359) . . . 92
Kretsschema . . . 92
Anslutningsförfarande . . . 93
. . . 94
Motoranslutning – Enheter med gemensamt motoranslutningsskåp (tillval +H359) . . . 96
Kretsschema . . . 96
Anslutningsprocedur . . . 96
Styranslutningar . . . 97
Frekvensomriktarens/växelriktarens styranslutningar . . . 97
Matningsenhetens styranslutningar . . . 97
Anslutningsprocedur . . . 98
Installation av tillvalsmoduler och PC . . . 99
PC-anslutning . . . 99
Tillvalsmoduler . . . 100
Kabelförläggning för I/O- och fältbussmoduler . . . 100
Kabeldragning för pulsgivarmodul . . . 100
Fiberoptisk länk . . . 100
Anslutningar och uttagsinställningar för hjälpspänningstransformator på frekvensomriktaren . . . 101
Ansluta och välja matningsspänning för hjälpspänningstransformatorn för DSU-modulen. 102
Installation av bromsmotstånd. . . . 102

Motorstyrnings- och I/O-kort (RMIO)

Vad kapitlet innehåller 103
Observera vid skåpinstallerade frekvensomriktare ACS800 103
Kommentar till plintbeteckningar: 103
Externa styranslutningar (ej US) 104
Externa styranslutningar (US) 105
Specifikationer för RMIO-kort 106
Analoga ingångar 106
Konstantspänningsutgång 106
Hjälpspänningsutgång 106
Analoga utgångar 106
Digitala ingångar 106
Reläutgångar 107
Fiberoptisk länk DDCS 107
24 V DC matningsingång 107

Installationschecklista och igångkörning

Vad kapitlet innehåller 109
Installationschecklista. 109
Idrifttagningsprocedur. 110
Grundläggande kontroll i spänningslöst tillstånd 110
Anslutning av spänning till ingångar och hjälpkrets 111
Start av matningsenheten 111
Inställning av matningsenhetens styrprogram 112
Inställning av frekvensomriktarens styrprogram 112
Kontroller under drift 112

Underhåll

Vad kapitlet innehåller 115
Underhållsintervall 115
Redundans (lägre driftkapacitet) 116
Borttagning av en DSU-modul och val av reducerad drift 116
Borttagning av en växelriktarmodul och val av reducerad drift 118
Byta batteri för minnesbackup i PPCS-avgreningsenheten (APBU-xx) 119
Rengöring av skåpet, kontroll och byte av luftfiltren. 120
Kontroll av matningskablarnas anslutningar och modulernas snabbkopplingar. 120
Kylfläktar. 121
Matnings-, växelriktar- och bromsmodulernas kylfläktar 121
Byte av fläkt till matningsmodul 121
Byte av fläkt till växelriktar- eller bromsmodul 122
Återmontering av fläktarna i hjälpstyrskåpet 123
Byte av fläkt i ingångsskåp med huvudbrytare (tillval +F255) 124
Byte av extra fläktar i frekvensomriktare IP54 / UL typ 12 (+B055 och +B059) 125
Kylflänsar 127
Rengöring av kylfläns 127

Kondensatorer . . . 127
Formering av elektrolytkondensatorerna . . . 127
Byte av kondensator . . . 127
Kontroll av säkerhetsfunktioner i underhållsrutinen . . . 128
Andra underhållsåtgärder . . . 128
Byte av matnings-, växelriktar- eller bromsmoduler . . . 128

Felsökning

Vad kapitlet innehåller . . . 129
Fel och varningar som visas på manöverpanelen CDP 312R . . . 129
ID-nummer i konflikt . . . 129
Lysdiod för matningsmodul . . . 130
Andra lysdioder på frekvensomriktaren . . . 130

Tekniska data

Vad kapitlet innehåller . . . 131
Märkdata . . . 131
Symboler . . . 132
Nedstämpling . . . 132
Nedstämpling på grund av temperatur . . . 132
Nedstämpling på grund av installationshöjd . . . 132
ACS800-07 (+V992), byggstorlekar och matningsmodultyper . . . 133
AC-säkringar . . . 134
DC-säkringar vid växelriktarmodulens ingång . . . 135
Säkringar för spänningsmätning i huvudkrets, BAMU-kortet . . . 135
Säkringar på CVAR-kortet . . . 135
DC-säkringar för DSU-modul . . . 135
Nätanslutning . . . 136
Motoranslutning . . . 138
Verkningsgrad . . . 139
Kylning . . . 140
Skyddsgrad . . . 140
Miljövillkor . . . 140
Material . . . 141
Åtdragningsmoment för kraftanslutningar . . . 141
Tillämpade standarder . . . 142
CE-märkning . . . 143
Överensstämmelse med Lågspänningsdirektivet . . . 143
Överensstämmelse med EMC-direktivet . . . 143
Överensstämmelse med EG:s Maskindirektiv . . . 143
Överensstämmelse med EN 61800-3:2004 . . . 143
Definitioner . . . 143
Miljöklass 1 (drivsystem av kategori C2) . . . 143
Miljöklass 2 (drivsystem av kategori C3) . . . 144
Miljöklass 2 (drivsystem av kategori C4) . . . 144
”C-tick”-märkning . . . 144
GOST R-överensstämmelsecertifikat . . . 144

Mått

Vad kapitlet innehåller 145
Skåprader. 145
1×D4 + 2×R8i 146
2×D4 + 2×R8i 147
2×D4 + 4×R8i 148
3×D4 + 3×R8i 148
3×D4 + 4×R8i 148
2×D4 + 3×R8i 148
3×D4 + 6×R8i 149
4×D4 + 6×R8i 149
3×D4 + 5×R8i 149
Byggstorlek 1×D4 + 2×R8i 150
Byggstorlek 1×D4 + 2×R8i (med huvudlastfrånskiljare +F253) 153
Byggstorlek 1×D4 + 2×R8i (med kabelanslutning uppifrån). 159
Byggstorlek 2×D4 + 2×R8i 162
Byggstorlek 2×D4 + 2×R8i (med huvudlastfrånskiljare +F253) 165
Byggstorlek 2×D4 + 3×R8i 168
Byggstorlek 2×D4 + 3×R8i (med huvudlastfrånskiljare +F253) 171
Byggstorlek 2×D4 + 3×R8i (med en huvudbrytare +F255). 175
Byggstorlek 3×D4 + 4×R8i (med huvudlastfrånskiljare +F253) 179
Byggstorlek 3×D4 + 4×R8i (med en huvudbrytare +F255). 183
Gemensamt motoranslutningsskåp 187

Motståndsbromsning

Vad kapitlet innehåller 191
Motståndsbromsningstillval 191
Kombinationer chopper/motstånd – tekniska data 192
Bromsmotstånd – Tekniska data 192
Verifiering av bromsningsutrustningens kapacitet 193
Kundspecifika motstånd 193
Beräkning av max bromseffekt (P_{br}) 194
Exempel 1 194
Exempel 2 194
Exempel 3 195
Installation och kabeldragning vid kundspecifika motstånd 196
Idrifttagning av bromskrets. 197

Ytterligare information

Frågor om produkter och service 199
Produktutbildning 199
Kommentarer om ABB Drives handböcker 199
Dokumentbibliotek på Internet 199

Inledning till denna aanvändarhandledning

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 handledning är avsedd för personer som planerar installationen, installerar, driftsätter, använder och underhåller frekvensomriktaren. Läs användarhandledningen före varje åtgärd med frekvensomriktaren. Läsaren förväntas ha grundläggande kunskap om elteknik, kabeldragning, 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).

Indelning efter byggstorlek

Vissa instruktioner, tekniska data och måttritningar som endast gäller vissa frekvensomriktarbyggstorlekar är märkta med en symbol för byggstorlek (som ”1×D4 + 2×R8i” etc). Byggstorleken anges inte på frekvensomriktarens märkskylt. För att identifiera en frekvensomriktares byggstorlek, se märkdatatabellerna i kapitlet *Tekniska data*.

Innehåll

Nedan sammanfattas handledningens innehåll i korthet.

Säkerhetsinstruktioner ger säkerhetsföreskrifter för installation, idrifttagning, drift och underhåll av frekvensomriktaren.

Inledning till denna aanvändarhandledning introducerar texten som helhet.

Hårdvarubeskrivning beskriver frekvensomriktaren.

Mekanisk installation beskriver uppställning och montering av frekvensomriktaren.

Planering av elektrisk installation ger information om motor och kabelval, skyddsfunktioner för frekvensomriktaren samt kabelförläggning.

Elektrisk installation beskriver kabeldragning och anslutning av frekvensomriktaren.

Motorstyrnings- och I/O-kort (RMIO) visar externa styranslutningar till motorstyrnings- och I/O-kortet samt kortets tekniska data.

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

Underhåll ger instruktioner för förebyggande underhåll.

Felsökning innehåller felsökningsinstruktioner.

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

Mått innehåller information om frekvensomriktarens mått.

Motståndsbromsning beskriver hur man väljer, skyddar och ansluter tillvalen bromschopper och bromsmotstånd.

Flödesschema för installation och idrifttagning

Uppgift	Se
Planera installationen. Kontrollera miljöförhållanden, märkdata, erforderligt kylluftflöde, nätanslutning, motorkompatibilitet, motoranslutning, och andra tekniska data. Välj kablarna.	*Tekniska data* *Planering av elektrisk installation* Handledning för tillvalsutrustning (om tillvalsutrustning ingår)
Packa upp och kontrollera utrustningen. Kontrollera antalet DSU. Jämför typkoden på typbeteckningsetiketten med beställningen. Om frekvensomriktaren ska anslutas till ett IT-nät (icke direktjordat system), kontrollera att frekvensomriktaren inte är utrustad med EMC/RFI-filter (tillval +E202). Kontrollera att alla nödvändiga tillvalsmoduler och utrustningsdelar finns med och är av rätt typ. Endast intakta enheter får köras igång.	*Mekanisk installation* *Hårdvarubeskrivning* För instruktioner om anslutning av EMC/RFI-filtret, kontakta ABB. Om frekvensomriktaren inte har varit i drift på mer än ett år måste DC-mellanledskondensatorerna omformateras. Kontakta ABB för ytterligare information.
Kontrollera installationsplatsen.	*Mekanisk installation*, *Tekniska data*
Förlägg kablarna. Ställ upp skåpen.	*Planering av elektrisk installation: Kabelförläggning* *Mekanisk installation*
Kontrollera isolationen av motor och motorkablar.	*Elektrisk installation*: *Kontroll av installationens isolation*
Anslut kraftkablarna. Anslut styrkablarna, samt styrkablarna till tillvalsenheter	*Mekanisk installation, Planering av elektrisk installation, Elektrisk installation, Motståndsbromsning* (tillval)
Kontrollera installationen.	*Installationschecklista och igångkörning*
Sätt frekvensomriktaren i drift.	*Installationschecklista och igångkörning*
Sätt tillvalsenheten bromschopper i drift (om sådan ingår).	*Motståndsbromsning*

Termer och förkortningar

Term/förkortning	Förklaring
ADPI	Panelgränssnittkort
AINT	Huvudkrets-gränssnittskort
APBU	Avgreningsenhet för parallellkoppling av både matningsenheter och växelriktarmoduler
BAMU	Primärt spänningsmätningskort
CDP 312R	Typ av manöverpanel
CINT	Modulgränssnittkort
CMF	Common mode-filtrering
CMIB	Gränssnittkort för huvudkretstyristorer och strömmätning
CVAR	Varistorkort
DDCS	Distributed Drives Communication System; ett protokoll som används i optisk fiberkommunikation
Diodmatningsmodul	Se Matningsmodul. Likriktaren består av dioder (eller dioder och tyristorer).
Diodmatningsenhet	Se Matningsenhet och Diodmatningsmodul.
DSU-modul	Diodmatningsmodul
DTC	Direkt momentreglering, en styrmetod för motorn som ger korrekt varvtals- och momentreglering även utan en varvtalsåterkopplingsenhet. Ytterligare information finns i *ABB:s tekniska handledning nr. 1*: *Direct torque control - the world's most advanced AC drive technology* (3AFE58056685 [engelska]). Direkt momentreglering används även för produkter som förser distributionsnätet med energi.
EMC	Elektromagnetisk kompatibilitet
Byggstorlek	Hänför sig till den aktuella komponentens utförande Till exempel kan flera frekvensomriktartyper med olika effekt ha samma grundläggande konstruktion. Då används denna term för att referera till alla dessa typer av frekvensomriktare. Med ACS800-07 (+V992) (> 500 kW) anger byggstorlekarna för frekvensomriktaren antal och byggstorlek hos matningsmoduler, plus antal och byggstorlek hos växelriktarmoduler, t.ex. "2×D4 + 4×R8i". För att fastställa byggstorleken hos en frekvensomriktare, se tabellerna i *Tekniska data*.
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor
Växelriktare	Enhet som omvandlar likström (DC) och likspänning till växelström (AC) och växelspänning
Växelriktarmodul	Växelriktare och tillhörande hjälpkomponenter i ett ramverk eller en kapsling av metall. Växelriktarmodulen är en av de större komponenterna i en skåpinstallerad frekvensomriktare.

Term/förkortning	Förklaring
Växelriktarenhet	Växelriktarmodul(er) som styrs av ett styrkort, samt tillhörande hjälpkomponenter. Typiskt styr en växelriktarenhet en st. motor. Det finns en st. växelriktarenhet i en frekvensomriktare för singeldrift (som ACS800-07) och flera i en multidriftinstallation.
IT-nätverk	Typ av matningsnät som inte har någon (lågimpedans) anslutning till jord.
Frekvensomriktare för multidrift	Frekvensomriktare för styrning för flera motorer, vilka typiskt ingår i samma maskinsystem. Det finns en matningsenhet och flera växelriktarenheter i en frekvensomriktare för multidrifter.
PDS	Elektriska drivsystem (Power Drive System)
PPCS	Power Plate Communication System; ett protokoll som används i den fiberoptiska länken som styr halvledarna i växelriktarmodulens slutsteg.
RDCO	Ett satellitkort som kan snäppas fast på RMIO-kortet för att öka antalet tillgängliga fiberoptiska kanaler.
RDCU	Motorstyrningsenhet RDCU består av ett styrkort (RMIO) i en plastkapsling, för enkel snäppmontering. Det finns två RDCU-enheter i en stor frekvensomriktare för singeldrift: en för matningsenheten (matningsstyrkort) och den andra för växelriktarenheten (växelriktarenhetens styrkort).
Likriktare	Omvandlar växelström (AC) och växelspänning till likström (DC) och likspänning.
RFI	Radiofrekvent störning
RMIO	Motorstyrnings- och I/O-kort RMIO-kortet är ett mångsidigt styrkort och ett I/O-gränssnitt. Funktionen bestäms av styrprogrammet som är laddat i kortet. RMIO-kortet används i stor omfattning i ACS800-produkter. Det används för att styra frekvensomriktarmoduler, växelriktarenheter, matningsenheter, kylenheter, bromsenheter med mera. Se även RDCU.
Frekvensomriktare för singeldrift	Frekvensomriktare för styrning av en st. motor.
Matningsmodul	Likriktare och tillhörande hjälpkomponenter i ett ramverk eller en kapsling av metall. Matningsmodulen är en av de större komponenterna i en skåpinstallerad frekvensomriktare.
Matningsenhet	Matningsmodul(er) som styrs av ett styrkort samt tillhörande hjälpkomponenter. Det finns en st. matningsenhet i en frekvensomriktare.
TN-nätverk	Typ av matningsnät som ger direktanslutning till jord.
UPS	Avbrottsfri strömförsörjning (Uninterruptible Power Supply)

Hårdvarubeskrivning

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel ger en kortfattad beskrivning av frekvensomriktarens uppbyggnad.

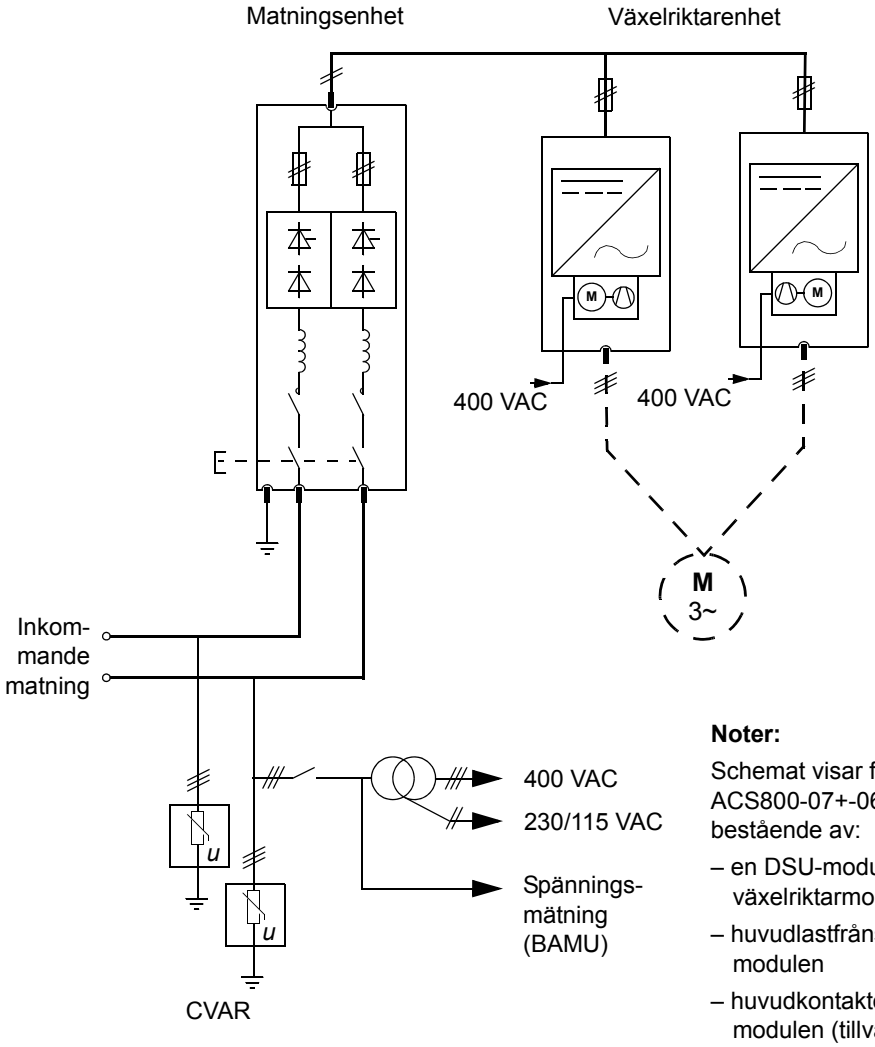
ACS800-07 (+V992)

ACS800-07 (+V992) är en fristående frekvensomriktare, avsedd för styrning av AC-motorer.

Skåpuppställning

Frekvensomriktaren består av flera skåp som innehåller matnings- och motoranslutningar, 1 till 4 diodmatningsmoduler, 2 till 6 växelriktarmoduler samt tillvalsutrustning. Det faktiska skåparrangemanget beror på typ av utrustning och aktuella tillval. Se *Mått* för information om tillåtna skåparrangemang.

Enlinjeschema för frekvensomriktare, exempel 1



Noter:

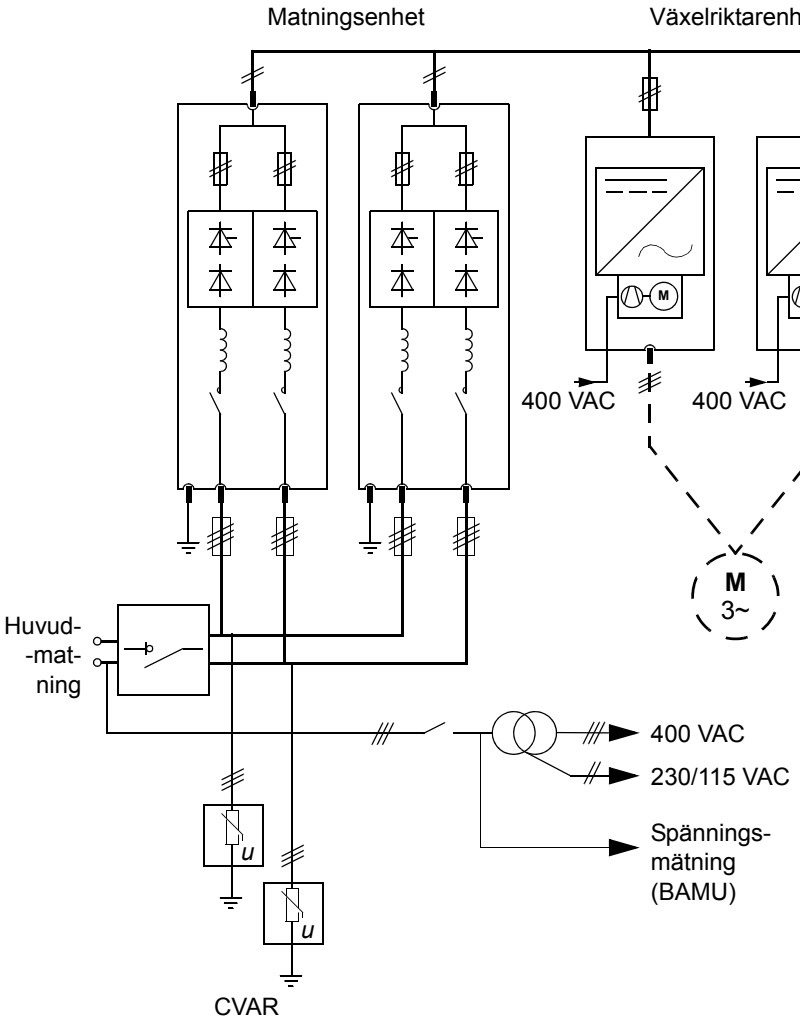
Schemat visar frekvensomriktartyp ACS800-07+-0610-3+F250+V992 bestående av:

– en DSU-modul och två parallella växelriktarmoduler (D4 + 2×R8i)

– huvudlastfrånskiljare inuti DSU-modulen

– huvudkontaktorer inuti DSU-modulen (tillval +F250)

Enlinjeschema för frekvensomriktare, exempel 2



Noter:

Schemat visar frekvensomriktartyp ACS800-07-0870-3+F250+F253+F260+V99 bestående av:

– två parallella DSU-moduler och två parallella växelriktarmoduler (2×D4 + 2×R8i)

– huvudlastfrånskiljare (tillval +F253)

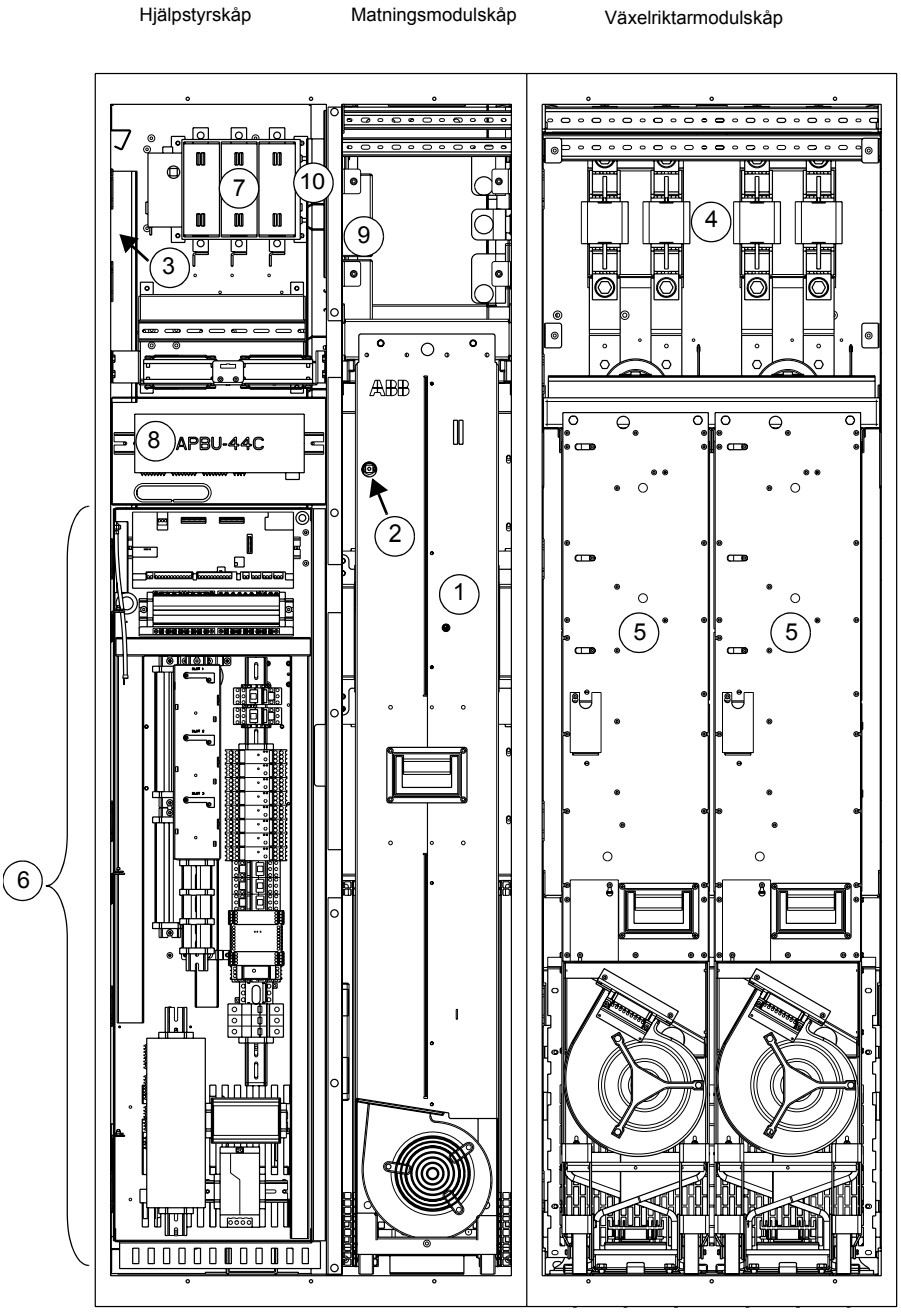
– nät-AC-säkringar (tillval +F260)

– huvudkontaktorer inuti DSU-modulen (tillval +F250).

Layoutritning, exempel 1

Följande ritning visar en frekvensomriktare ACS800-07-0610-3+F250+V992 bestående av:

- en DSU-modul och två parallella växelriktarmoduler (1×D4 + 2×R8i)
- huvudlastfrånskiljare inuti DSU-modulen (inbyggd huvudlastfrånskiljare)
- huvudkontaktorer (tillval +F250) inuti DSU-modulen.

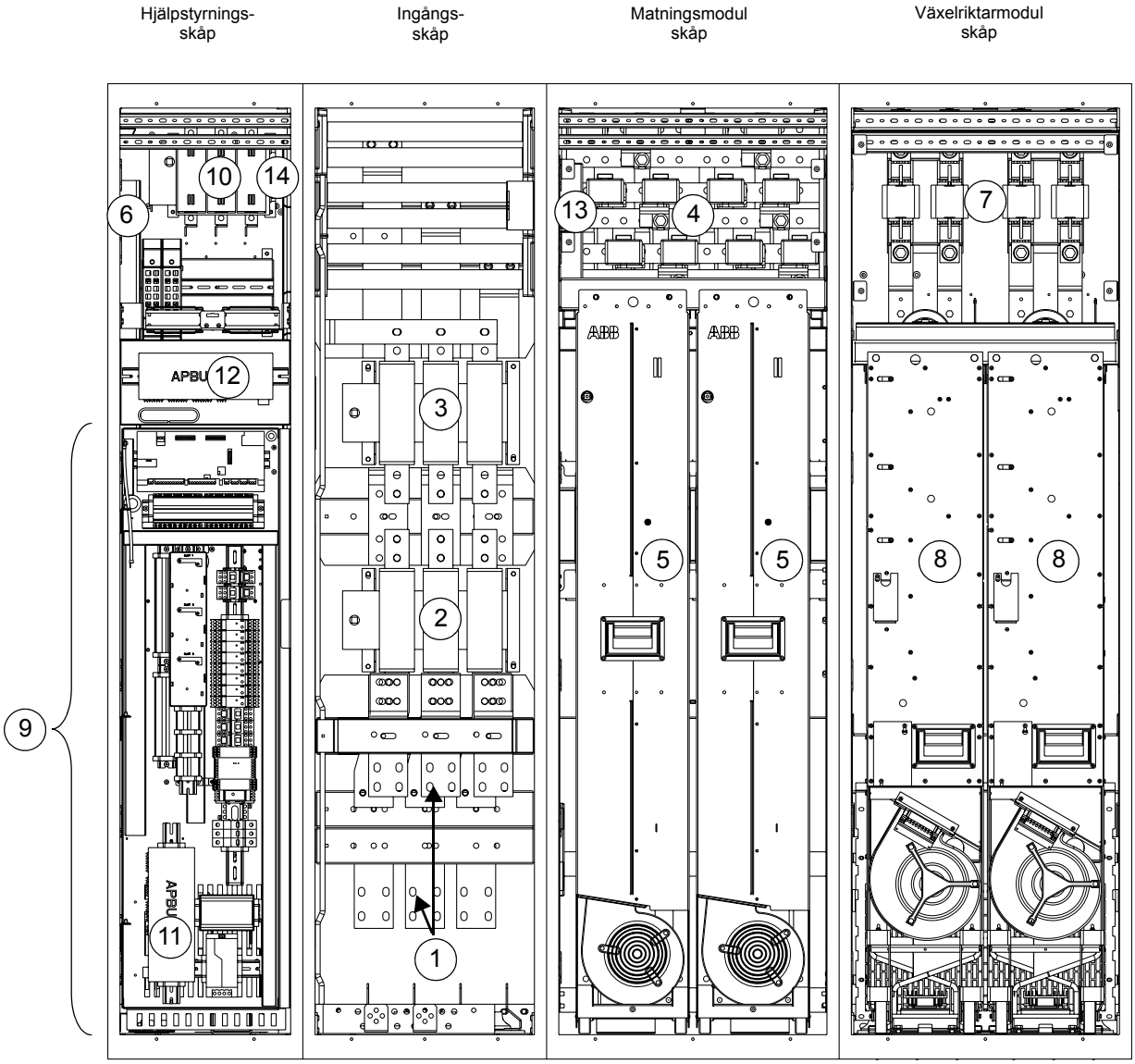


Nr.	Beskrivning
1	Matningsmodul. + Bakom modulen: ingångsplintar. + Bakom modulen: snabbkoppling.
2	Matningsmodulens lastfrånskiljare.
3	Matningsstyrkort (monterat sidledes).
4	Växelriktarens DC-säkringar.
5	Växelriktarmoduler. + Bakom varje modul: snabbkoppling för växelriktarmodulens utgång. + Bakom varje modul: utgångsplintar. Motorkablarna ansluts här om det inte finns något gemensamt motoranslutningsskåp (tillval +H359). + Motorkabelgenomföringar (utgång). Används ej om tillvalet gemensamt motoranslutningsskåp finns.
6	Utsvängbar ram. Innehåller växelriktarenhetens styrkort med I/O-anslutningar och ger plats för elektrisk standardutrustning och tillvalsutrustning. + Åtkomlig bakom den utsvängbara ramen: hjälpspänningstransformator
7	Hjälpspänningslastfrånskiljare med säkringar.
8	Avgreningsenheten används för att parallellkoppla växelriktarmoduler.
9	CVAR-kort.
10	BAMU-kort.

Layoutritning, exempel 2

I följande ritning visas frekvensomriktartypen ACS800-07-0870-3+F253+F259+F260+V992 bestående av:

- två parallella DSU-moduler och två parallella växelriktarmoduler (2×D4 + 2×R8i)
- tillvalet huvudlastfrånskiljare (tillval +F253)) och jordningskopplare (tillval +F259)
- nät-AC-säkringar (tillval +F260)
- huvudkontaktorer (tillval +F250) inuti DSU-modulerna.

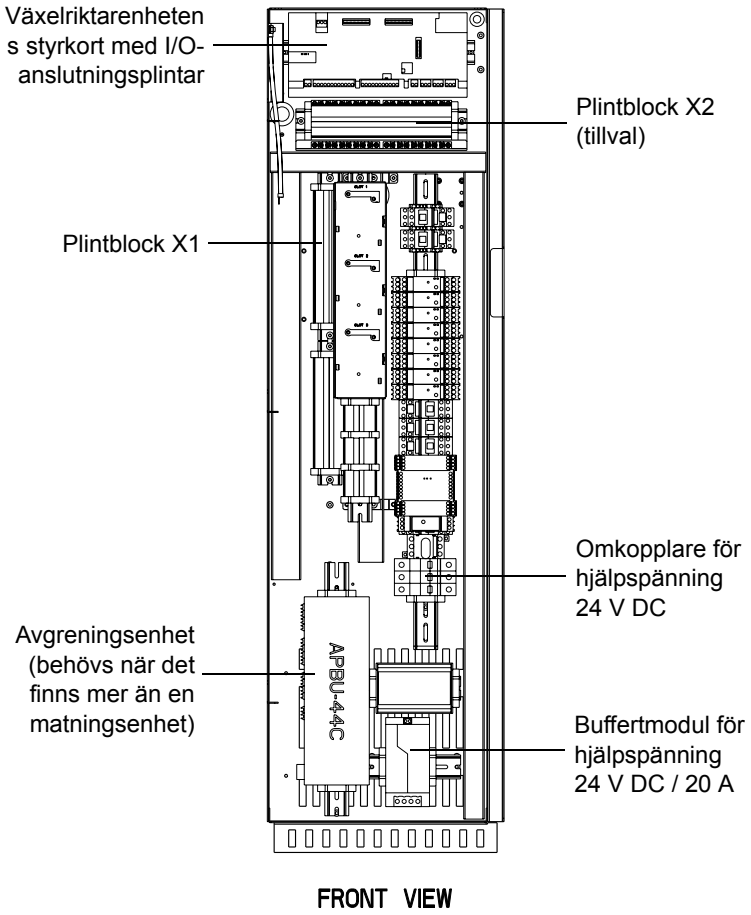


Se symbolförklaringen på följande sida.

Nr.	Beskrivning
1	Inkommande samlingsskenor.
2	Huvudlastfrånskiljare (tillval +F253) i särskilt skåp.
3	Jordningskopplare (tillval +F259).
4	AC-säkringar. Endast om frekvensomriktaren är utrustad med en huvudlastfrånskiljare eller huvudbrytare.
5	Matningsmoduler. + Bakom varje modul: snabbkoppling.
6	Matningsstyrkort (monterat sidledes).
7	Växelriktarens DC-säkringar.
8	Växelriktarmoduler. + Bakom varje modul: snabbkoppling för växelriktarmodulens utgång. + Bakom varje modul: utgångsplintar. Motorkablarna ansluts här om det inte finns något gemensamt motoranslutningsskåp (tillval +H359). + Motorkabelgenomföringar (utgång).
9	Utsvängbar ram. Innehåller växelriktarenhetens styrkort med I/O-anslutningar och ger plats för elektrisk standardutrustning och tillvalsutrustning. + Åtkomlig bakom den utsvängbara ramen: hjälpspänningstransformator
10	Hjälpspänningslastfrånskiljare
11	APBU-kort för kommunikation mellan DSU-styrkort och parallellkopplade DSU-moduler.
12	APBU-kort för kommunikation mellan växelriktarenhetens styrkort och parallellkopplade växelriktarmoduler.
13	CVAR-kort.
14	BAMU-kort.

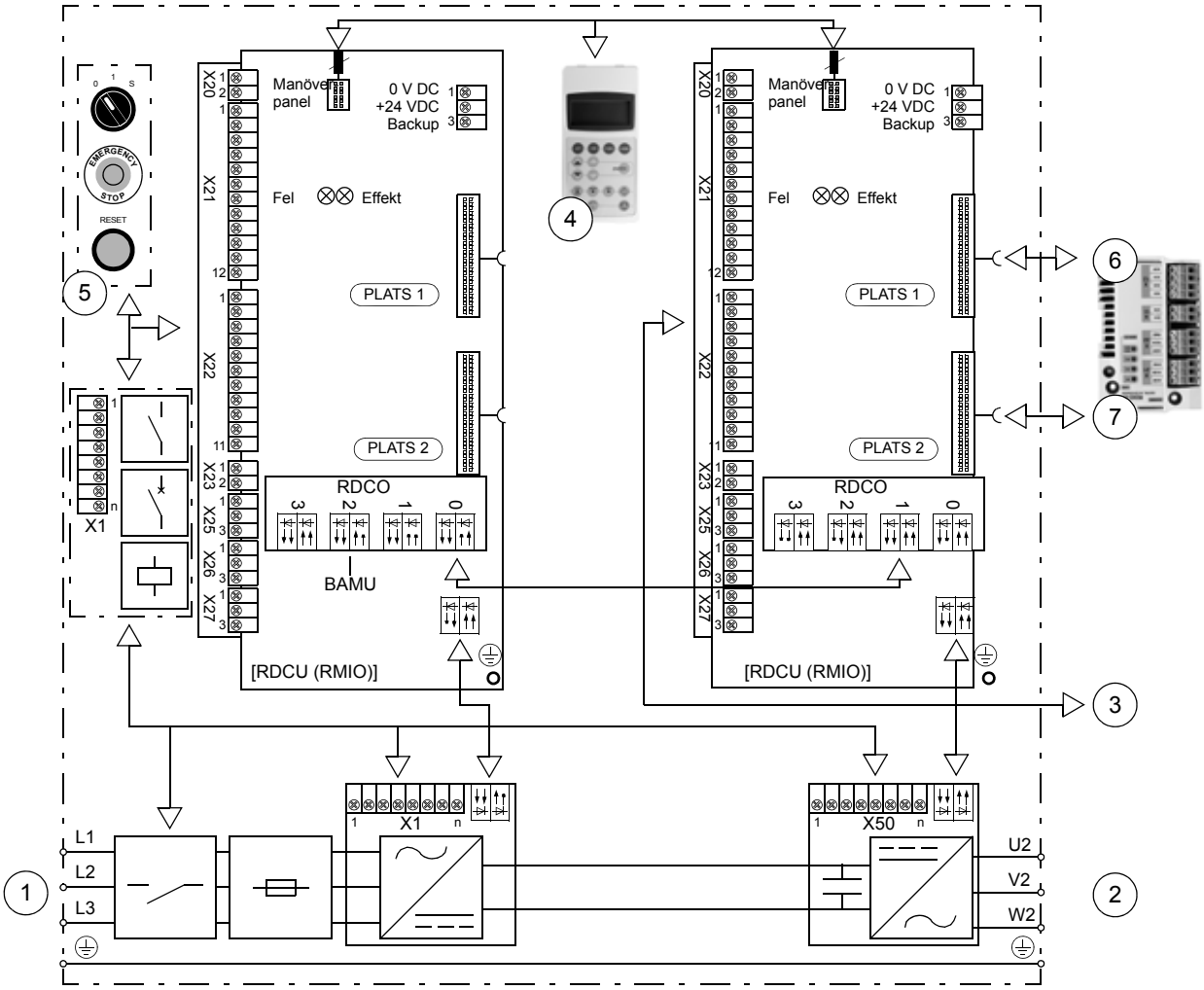
Utsvängbar ram

Den utsvängbara ramen i hjälpstyrskåpet ger plats för växelriktarenhetens styrkort, styrelektronik för frekvensomriktaren, I/O-anslutningar och elektrisk tillvalsutrustning. Genomföringarna för I/O-kablar, hjälpspänningstransformator och ytterligare utrymme för tillvalsutrustning är åtkomliga bakom ramen. Ramen kan öppnas genom att man tar bort de båda låsskruvarna och svänger ut den åt sidan. (Beroende på tillval kan den faktiska utrustningen i frekvensomriktaren skilja sig från bilden nedan.)



Frekvensomriktarens kraftanslutningar och styrgränssnitt

Följande bild visar frekvensomriktarens kraftanslutningar och styrgränssnitt. Tabellen nedan ger ytterligare information om komponenter med nummer.



Nr.	Beskrivning	Se även sid
1	Anslutningar för inkommande matning och skyddsjord	*55*, *56*, *79*
2	Motoranslutningar	*92*, *96*, *138*
3	Plintblock på växelriktarens styrenhet för användardefinierade digitala och analoga styrsignaler	*36*
4	Manöverpanel	*35*
5	Manöveromkopplare: huvudkontaktor/-brytarmanövrering och start av matningsenhet, nödstopp, reset etc. Sammansättningen varierar beroende på vilka tillval som används.	*38*
6	Tillvalsplats 1 på växelriktarens styrenhet för tillvalet I/O-utbyggnadsmodul (RAIO, RDIO), pulsgivarmodul (RTAC), eller fältbussmodul (t.ex. RMBA, RDNA, RPBA)	*99*
7	Tillvalsplats 2 på växelriktarens styrenhet för tillvalet I/O-utbyggnadsmodul (RAIO, RDIO), pulsgivarmodul (RTAC)	*99*

Manöverpanel CDP 312R

En manöverpanel (typ CDP 312R) sitter på frekvensomriktarens dörr. CDP 312R utgör användargränssnittet mot matningsenheten och växelriktarenheten i frekvensomriktaren. Panelen ger grundläggande styrmöjligheter, som Start/stopp/rotationsriktning/återställning/referens, och parameterinställningar för enhetens styrprogram. Ytterligare information om användning av panelen finns i *beskrivningen av mjukvara*, som levererades med frekvensomriktaren.

Manöverpanelen är kopplad till matningsenheten och växelriktarenheten. Som förval är panelen vald som styrkälla för växelriktarenheten. Den enhet som styrs för tillfället indikeras av ID-numret. ID numret visas i läget Val av omriktare på panelen. Som förval står ett (1) för växelriktarenheten och två (2) för matningsenheten.

Manöverpanelen kan kommunicera med och styra endast en av enheterna åt gången och den visar varningar och felmeddelanden för den enhet som den styr. Panelen indikerar dessutom aktiva varningar och fel i den enhet som inte styrs för tillfället (mer information finns i *Felsökning*).

VARNING! Växla manöverpanelen från växelriktarenheten till matningsenheten endast när motorn är stoppad och panelen inte behövs för att stoppa motorn. Det går inte att stoppa motorn med manöverpanelen när panelen styr matningsenheten.

Styrningen växlas mellan enheterna enligt följande:

För att styra matningsenheten ...

Steg	Åtgärd	Tryck på …	Display (exempel)
1.	Aktivera Val av omriktare **Obs!** Vid lokal styrning löser växelriktaren ut om parameter 30.02 PANEL BORTFALL sätts till FEL. Se Beskrivning av mjukvara för aktuellt styrprogram.	DRIVE	ACS 800 610_3Sx ASXR7xxx ID-NUMMER 1
2.	För att bläddra till ID-nummer 2	▲	ACS 800 0910_7NR IXXR7xxx ID-NUMMER 2
3.	För att verifiera övergång till matningsenheten och visar varningar eller feltext	ACT	2 -> 380,0 V ACS 800 0910_7NR *** FEL *** ÖVERSPÄNNING (3220)

För att styra växelriktarenheten ...

Steg	Åtgärd	Tryck på …	Display (exempel)
1.	Aktivera Val av omriktare	DRIVE	ACS 800 0910_3LR IXXR7xxx ID-NUMMER 2
2.	För att bläddra till ID-nummer 1	▼	ACS 800 0910_3Sx ASXR7xxx ID-NUMMER 1
3.	För att verifiera växling till växelriktarenhet	ACT	1 L -> 0,0 rpm I FREKVENS 0,00 STRÖM 0,00 A EFFEKT 0,00 %

Manöveranordningar för växelriktarenhet (och motor)

Växelriktarens styrprogram körs i RDCU-styrenheten, vilken sitter i den utsvängbara ramen. RDCU är ansluten till växelriktarmodulerna via en fiberoptisk länk, som går via en optisk fördelare. I växelriktarmodulerna ansluter den fiberoptiska länken till AINT-kortet, vars anslutningar är åtkomliga via ett hål i modulens frontpanel.

Användaren styr växelriktarenheten (och motorn) med manöverpanelen, I/O-gränssnittet på styrkortet eller via fältbussgränssnittet.

Manöverpanel

En manöverpanel sitter på frekvensomriktarens dörr. Manöverpanelen utgör användargränssnittet mot växelriktarna i frekvensomriktaren. Enheten ger grundläggande styrmöjligheter, som Start/stopp/riktning/återställning/referens, och parameterinställningar för frekvensomriktarens styrprogram. Panelen kan också användas för inställning och övervakning av matningsenheten (se *Manöverpanel CDP 312R* på sidan *35)*. Se *Beskrivning av mjukvara för frekvensomriktaren* och *ACS800 diode supply control program firmware manual* (3AUA0000068937 [engelska]) för ytterligare information.

Analoga och digitala I/O-signaler

För förvalt I/O-schema, se *Externa styranslutningar (ej US)* och *Externa styranslutningar (US)*.

Fältbuss

Se aktuell *beskrivning av styrprogramvara* för frekvensomriktaren.

Manöveranordningar på matningsenheten

Matningsenhetens styrprogram körs i RDCU-styrenheten, vilken sitter i den utsvängbara ramen. RDCU är ansluten till matningsmodulerna via en fiberoptisk länk och ett separat kablage. Om det finns parallella matningsmoduler fördelas styrsignalerna från RDCU till modulerna med en optisk avgreningsenhet (APBU-kort). RDCU är också ansluten till växelriktarenheten via en fiberoptisk länk och till panelen via panelbussen.

Matningsenheter styrs typiskt med hjälp av styranordningar monterade på skåpets dörr. Användningen av dessa styranordningar beskrivs i de följande avsnitten. Inga ytterligare styranordningar eller anslutningar behövs. Emellertid går det även att styra enheten via manöverpanelen eller fältbussen.

Huvudfrånskiljare

Frekvensomriktaren är alltid utrustad med en huvudfrånskiljare. Enheten är antingen en huvudlastfrånskiljare inuti modulen (inget tillval +F253 eller +F255), en huvudlastfrånskiljare utanför modulen (tillval +F253), eller en huvudbrytare utanför modulen (tillval +F255).

Användaren manövrerar huvudlastfrånskiljaren med ett handtag på skåpdörren. Brytaren är utdragbar; den måste dras ut vid brytning.

VARNING! Huvudfrånskiljaren bryter inte hjälpspänningarna i skåpet.

Hjälpspänningsbrytare

Hjälpspänningsbrytaren styr matningen till hjälpkretsarna.

Obs! Om frekvensomriktaren är utrustad med avbrottsfri strömförsörjning (UPS) (tillval +G307) finns det en extra lastfrånskiljare inuti skåpet för UPS-kretsen.

Jordningskopplare

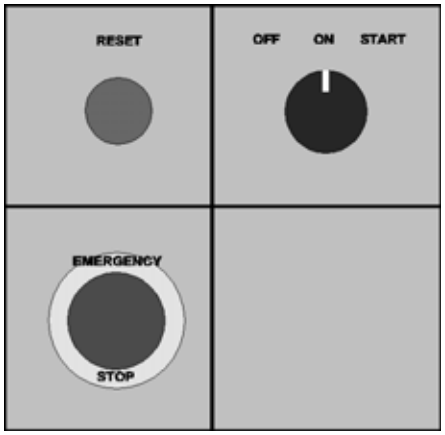
En jordningskopplare för tillfällig jordning finns som tillval (+F259). Användaren manövrerar jordningskopplaren med ett handtag på skåpdörren.

Andra manöveranordningar

Beroende på aktuella tillval kan en eller flera av manöveranordningarna i ritningen nedan vara monterade på skåpdörren.

Nödstoppknapp/ felåterställningsknapp för matningsenhet (tillval)

Nödstoppknapp (tillval)



Manöveromkopplare [endast i aggregat med huvudkontaktorer (tillval +F250) eller brytare (tillval +F255)]

Obs! På enheter med tillvalet nätkontaktor (+F250), tillvalet huvudbrytare (+F255) eller tillvalet huvudlastfrånskiljare (+F253), börjar matningsenheten likrikta så snart användaren sluter lastfrånskiljaren (-frånskiljarna) på matningsmodulen (-modulerna). Det finns ingen separat startomkopplare på skåpdörren.

Manöverpanel

Som standard finns det en panel på skåpdörren som kommunicerar med växelriktarenheten. Panelbussen är dock även kopplad till matningsenhetens styrkort. Det går att koppla om så att panelen kommunicerar med matningsenheten i stället för växelriktarenheten (se *Manöverpanel CDP 312R* på sidan *35)*. Därefter kan man:

- avläsa och återställa fel- och varningsmeddelanden, och avläsa felhistoriken
- se driftvärdessignaler
- ändra parameterinställningar
- växla mellan lokal och extern styrning, samt, i lokal styrning, starta och stoppa matningsenheten.

Instruktioner för hur panelen används finns i motsvarande *beskrivning av styrprogrammet för frekvensomriktaren*. För detaljerad information om matningsenhetens styrprogram, se *ACS800 diode supply control program firmware manual* (3AUA0000068937 [engelska]).

Analoga och digitala I/O-signaler

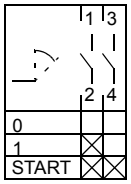
Schemat nedan visar I/O-signalanslutningar för en diodmatningsenhet av standardtyp.

Obs! I/O-inställningen är reserverad för intern användning. Ändra inte anslutningarna.

Obs! I/O-anslutningarna på den levererade utrustningen kan skilja sig något från vad som visas här, beroende på vilka tillval som används. Se alltid de kretsscheman som medföljer frekvensomriktaren om någon tveksamhet skulle uppstå.

Standardkabelanslutningar till RMIO-kortet på DSU visas nedan.

Plintdimension:
kabel 0,3 till 3,3 mm^2 (22 till 12 AWG)
Åtdragningsmoment:
0,2 till 0,4 Nm



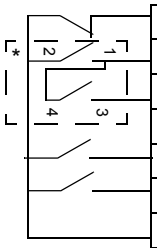
* Trelägesomkopplare

1) Icke programmerbar I/O

2) Extern larm-/felindikering via digital ingång DI4: Se parameter 30.04 DI4 EXT EVENT.

3) Extern larm-/felindikering via digital ingång DI5: Se parameter 30.05 DI5 EXT EVENT.

4) Kvittering från huvudbrytare (om den används). Om det inte finns någon huvudbrytare men de modulinbyggda kontaktorerna används så övervakas kontaktorerna av CMIB-kortet.



X20

1	VREF-	Referensspänning -10 VDC, 1 kohm ≤ R_L ≤ 10 kohm
2	GND	

X21

1	VREF+	Referensspänning 10 VDC, 1 kohm ≤ R_L ≤ 10 kohm
2	GND	
3	AI1+	Används normalt ej. 0(2) …10 V, R_{in} > 200 kohm
4	AI1-	
5	AI2+	Används normalt ej. 0(4) …20 mA, R_{in} = 100 ohm
6	AI2-	
7	AI3+	Används normalt ej. 0(4) …20 mA, R_{in} = 100 ohm
8	AI3-	
9	AO1+	Används normalt ej. 0(4) … 20 mA, R_L ≤ 700 ohm
10	AO1-	
11	AO2+	Används normalt ej. 0(4) …20 mA, R_L ≤ 700 ohm
12	AO2-	

X22

1	DI1	Övertemperaturövervakning 1)
2	DI2	På/av 1)
3	DI3	Start (↑ start vid positiv flank) 1)
4	DI4	Används normalt ej. 2)
5	DI5	Fel (0) 3)
6	DI6	Återställning 1)
7	+24 V	+24 V DC max. 100 mA
8	+24 V	
9	DGND	Digitaljord
10	DGND	Digitaljord
11	DI7(DIIL)	Används normalt ej. 4)

X23

1	+24 V	Hjälpspänningsutgång, ej isolerad, 24 V DC, 250 mA
2	GND	

X25

1	RO11	Reläutgång 1: Drift
2	RO12	
3	RO13	

X26

1	RO21	Reläutgång 2: Fel (-1)
2	RO22	
3	RO23	

X27

	1	RO31	Reläutgång 3: Huvudkontaktor-/brytarstyrning 1)
24 V DC / 115 V AC / 230 V AC →	2	RO32	
Kontaktor eller brytare till/från ←	3	RO33	

Fältbuss

För ytterligare information om fältbusskommunikation, se *ACS800 diode supply control program firmware manual* (3AUA0000068937 [engelska]).

Funktion för spänningsbortfallshantering

Funktion för bibehållen drift vid kortvariga spänningsbortfall håller matningsenheten i drift vid oväntade matningsavbrott. Funktionen kan aktiveras och fördröjningen definieras i DSU-styrprogrammet. För ytterligare information, se *ACS800 diode supply control program firmware manual* (3AUA0000079709 [engelska]).

Obs! Matningsenheter med huvudbrytare (tillval +F255) har funktion för spänningsbortfallshantering endast om det finns en plint för extern styrspänning (tillval +G307) och den matas via UPS. Med en huvudlastfrånskiljare (tillval +F253) är spänningsbortfallshantering tillgänglig som standard även med UPS.

Jordfelsövervakning

Övervakning av jordfelströmmar är tillgänglig på växelriktarsidan i TN-nät.

DSU övervakar inte jordströmmen i ett IT-nät (icke direktjordat system). Emellertid kan enheten som tillval utrustas med en isolationsövervakningsenhet (tillval +Q954). Enheten detekterar jordfel genom att övervaka isolationsresistansen mellan matningsledning och jord. Om resistansvärdet sjunker under den användardefinierade gränsen aktiverar enheten DSU-jordfelsövervakning via en digital ingång. DSU-funktionen vid jordfel kan definieras med DSU-parametrar. Mer information finns i dokumentationen för den övervakningsenhet som levereras med frekvensomriktaren och parametergrupp 30 i *ACS800 diode supply control program firmware manual* (3AUA0000068937 [engelska]).

Funktion för reducerad drift

Om en av de parallellkopplade matnings- eller växelriktarmodulerna måste tas ut ur skåpet för service kan driften fortsätta med återstående moduler och med reducerad effekt. Se *Redundans (lägre driftkapacitet)*.

Typbeteckning

Typkoden för frekvensomriktaren anges på typbeteckningsetiketten som sitter på en dörr till matningsenheten. Typkoden ger information om frekvensomriktarens specifikation och konfiguration. De första tecknen från vänster anger grundkonfigurationen (till exempel ACS800-07-0610-3+V992). Därefter anges tillvalen, separerade av tecknet + (t.ex. +E202). Nedan beskrivs de viktigaste tillvalen.

Obs! Informationen nedan är endast avsedd att ge en snabb överblick. Den täcker inte alla förhållanden och detaljer. För ytterligare information, se *ACS800 Ordering Information* (3AFY64556568), som kan beställas från ABB.

Val	**Alternativ**
Produktserie	Produktserie ACS800
Typ	**07** = skåpmonterad När inga tillval har valts: IP21 (UL typ 1), huvudströmbrytare/frånskiljare, 230 V hjälpspänning, d*u*/d*t*-filter (+E205), common mode-filter (CMF) (+E208), EMC/RFI-filter för Miljöklass 2 (+E210), frekvensomriktarstyrprogram, kabelanslutning nerifrån, lackade kretskort, en uppsättning dokumentation på engelska.
Storlek	Se *Tekniska data: Märkdata*.
Spänningsområde (märkdata i **fetstil**)	**3** = 380/**400**/415 VAC **5** = 380/400/415/440/460/480/**500** VAC **7** = 525/575/600/**690** VAC
+ tillval	
I/O-alternativ	Se *ACS800 Ordering Information* (3AFY64556568 [engelska]).
Fältbussadapter	
Styrprogram	
Kapslingsklass	**B053** = IP22 (UL typ 1) **B054** = IP42 (UL typ 1) **B055** = IP54 (UL typ 12) (ej tillgängligt med +C134) **B059** = IP54R (med anslutning till frånluftskanal)
Utförande	**C121** = Marint utförande (förstärkta mekaniska delar och fästelement, märkning av ledare [A1], dörrhandtag, självsläckande material) **C129** = UL-listad (manöverspänning 115 V AC, kabelgenomföringar, alla komponenter UL-listade/-godkända, max. matningspänning 600 V; +F253, +F260 och kabelingång uppifrån är standard) **C134** = CSA-godkänd (som +C129, med CSA-godkända komponenter)
Filter	**E202** = EMC/RFI-filtrering för miljöklass 1, TN (direktjordade) system, begränsad distribution (A-begränsning). Endast för 6-puls ACS800-07-0610-3 och -0760-5. Kräver +F253 och +F260. **E206** = Sinusutgångsfilter (Ej tillgänglig med +C121, +C129 eller +C134) **Obs!** d*u*/d*t*-filter (+E205), common mode-filter (CMF) (+E208) och EMC/RFI-filter för Miljöklass 2 (+E210) är standardutrustning**.**
Motståndsbromsning	**D150** = bromschopprar **D151** = bromsmotstånd (ej tillgängligt för IP54 eller IP54R)

Val	Alternativ
Nättillval	**F250** = huvudkontaktorer inuti DSU-modulerna **F253**+**F260** = aR AC-säkringar + huvudlastfrånskiljare (6-puls) (huvudlastfrånskiljare i DSU-moduler borttagna) **A004**+**F253**+**F260** = aR AC-säkringar + huvudlastfrånskiljare (12-puls) (huvudlastfrånskiljare i matningsmoduler borttagna) (med +C129 och +C134, ett andra skåp för huvudlastfrånskiljare tillagt) **F255**+**F260** = huvudbrytare (endast 6-puls) (Ej tillgänglig med byggstorlek 1×D4 + n×R8i) (Huvudlastfrånskiljare och huvudkontaktorer i matningsmodulerna borttagna) **F259** = jordningskopplare (endast med +F253 eller +F255) (ej tillgängligt med +C129 eller +C134)
Version	**V992** = DSU version 2 ej bakåtkompatibel med diodmatningsenheter som inte är märkta med koden +V992
Kabeldragning	**H351** = kabelingång uppifrån (IP54 och IP54R kräver +F253 eller +F255) **H353** = kabelutgång uppifrån **H350** = kabelingång underifrån (endast med +C129) **H352** = kabelutgång underifrån (endast med +C129) **H358** = US/UK-förskruvning/genomföringsplåt (standard med +C129 och +C134) **H359** = gemensamt motoranslutningsskåp
Hjälpspänning	**G304** = 115 VAC hjälpspänning (standard med +C129 och +C134)
Skåptillval	**G300** = värmeelement i skåp (extern matning) (Ej tillgänglig med tillval +C129 eller +C134) **G313** = utgång för motorvärmare (extern matning) **G307** = plintar för extern styrspänning (UPS) **G317** = skenmatning (endast 6-puls) (Kräver tillval +F253 eller +F255) **G330** = halogenfria kablar och material (Ej tillgänglig med tillval +C129 eller +C134) **G338** = extra ledarmärkning (Utrustningens stiftnummer är tryckta på ledarna mellan modulerna och på ledare anslutna till utrustning.) **G339** = extra ledarmärkning (Utrustningens och plintblockens stiftnummer är tryckta på ledarna mellan modulerna och på ledare anslutna till utrustning och plintblock. Huvudkretsledarna är särskilt märkta.) **G340** = extra ledarmärkning (Utrustningens stiftnummer är markerade med ringar på ledarna mellan modulerna och på ledare anslutna till utrustning, plintblock och pluggbara skruvplintar. Huvudkretsledarna är särskilt märkta.) **G341** = extra ledarmärkning (Utrustningens stiftnummer är markerade med ringar på fiberoptiska ledare, på ledarna mellan modulerna och på ledare anslutna till utrustning, plintblock och pluggbara skruvplintar. Huvudkretsledare samt korta och otvetydiga anslutningar är också markerade. **G342** = extra ledarmärkning (Utrustningens stiftnummer och plintnummer samt fjärradresser är markerade med ringar på fiberoptiska ledare, på ledarna mellan modulerna och på ledare anslutna till utrustning, plintblock och pluggbara skruvplintar. Huvudkretsledare samt korta och otvetydiga anslutningar är också markerade.
Dokumentationsspråk	**Rxxx** Se *ACS800 Ordering Information* (3AFY64556568 [engelska]).

Val	Alternativ
Start av separat kylfläkt	**M602** = 2,5 … 4 A (1, 2 eller 4 st.) **M603** = 4 … 6,3 A (1, 2 eller 4 st.) **M604** = 6,3 … 10 A (1, 2 eller 4 st.) **M605** = 10 … 16 A (1 eller 2 st.) **M606** = 16 … 25 A (1 st.)
Säkerhetsfunktioner	**Q950** = förhindrande av oväntad start (kategori 3) (ej med +Q968, +Q963, +Q964, +Q971) **Q951** = nödstopp, stoppkategori 0 med öppning av huvudkontaktor/ brytare **Q952** = nödstopp, stoppkategori 1 med öppning av huvudkontaktor/ brytare **Q954** = jordfelsövervakning (IT [icke-direktjordade] system) **Q959** = röd utlösningsknapp för extern brytare **Q963** = nödstopp, stoppkategori 0 med öppning av huvudkontaktor/ brytare **Q964** = nödstopp, stoppkategori 1 med öppning av huvudkontaktor/ brytare **Q968** = Safe torque off med säkerhetsrelä **Q971** = ATEX-certifierad säkerhetsfunktion (endast med +L513 och +L514, ej med +Q950)
Special	**P902** = kundspecifik (beskrivs i teknisk bilaga till order) **P904** = utökad garanti **P913** = speciell färg

Mekanisk installation

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel beskriver den mekaniska installationen av frekvensomriktaren.

Allmänt

Se *Tekniska data* för information om tillåtna driftsförhållanden och krav på fritt utrymme kring enheten.

Enheten ska placeras stående vertikalt.

Golvet där enheten placeras ska vara av icke brännbart material, så plant som möjligt och tillräckligt stadigt för att bära enhetens vikt. Golvets planhet måste kontrolleras med vattenpass innan skåpen placeras slutgiltigt. Maximalt tillåten avvikelse från horisontalplanet är 5 mm per 3 meter. Golvytan ska vid behov jämnas av eftersom skåpet inte är utrustat med höjdinställbara fötter.

Väggen bakom enheten ska vara av icke brännbart material.

Se till att frekvensomriktaren tillförs den mängd sval **kylluft** som anges i *Installationsförfarande*.

Obs! Mycket långa skåprader levereras i form av transportmoduler.

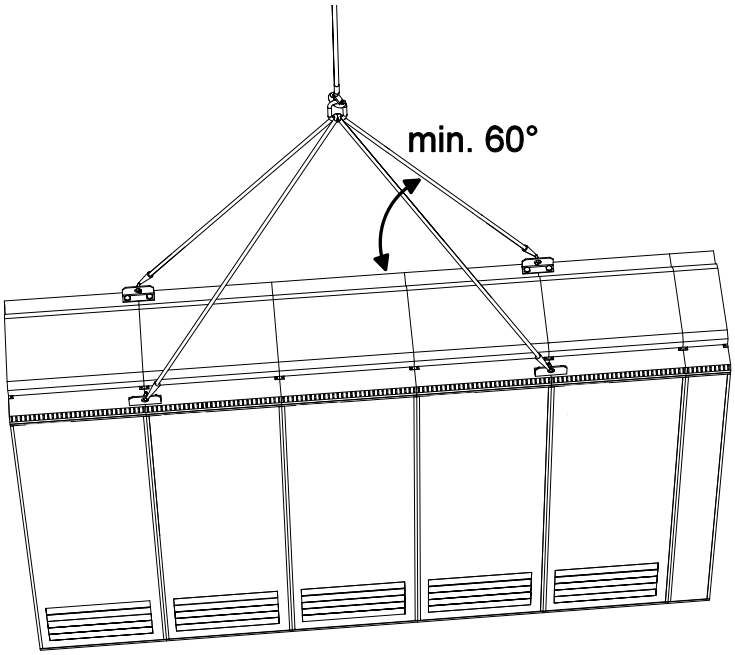
Erforderliga verktyg

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

- kran, pallvagn eller gaffeltruck (kontrollera bärförmåga!), spett, domkraft och rullar
- Skruvmejslar av typ Pozidrive och Torx (2,5–6 mm) för att dra åt ramskruvarna
- Momentnyckel
- Uppsättning fasta nycklar eller hylsnycklar för sammankoppling av transportmoduler.

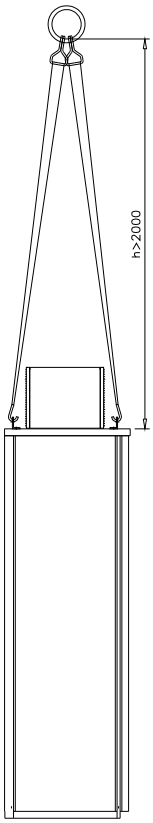
Flyttning av enheten

… med kran



Använd lyftöglorna av stål på skåpets överdel. Fäst repen eller lyftstropparna i lyftöglornas hål.

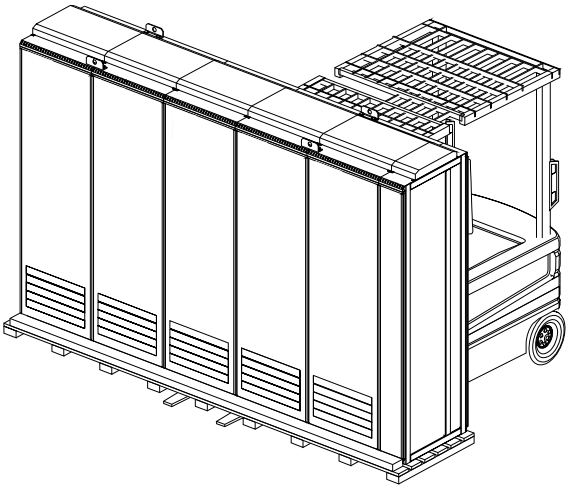
Lyftöglorna kan tas bort (ej obligatoriskt) så snart skåpet står på plats. **Om lyftöglorna tas bort måste deras fästskruvar sättas tillbaka för att skåpets skyddsklass ska bibehållas.**



IP54-enheter

Minsta tillåtna längd för sling eller lyftstroppar för IP54-enheter är 2 meter.

... med gaffeltruck eller pallvagn



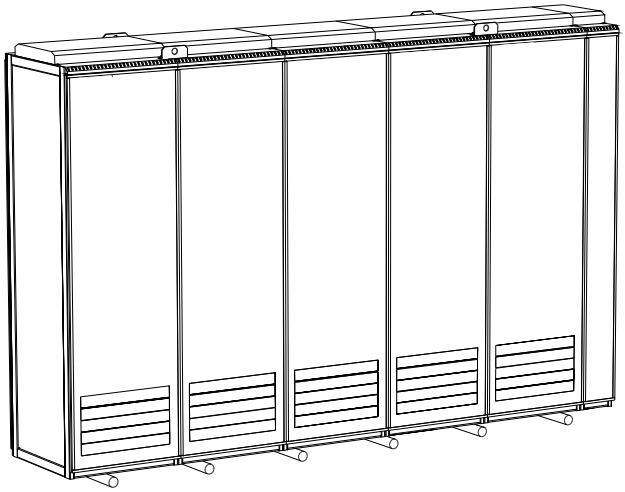
Skåpet kan ha relativt hög tyngdpunkt. Var därför försiktig vid hanteringen av enheten. Skåpen får inte lutas.

Enheterna får flyttas endast i stående position.

Om pallvagn används, kontrollera dess lyftkapacitet innan enheten flyttas.

… på rullar

(Ej tillåtet vid marinutförande)

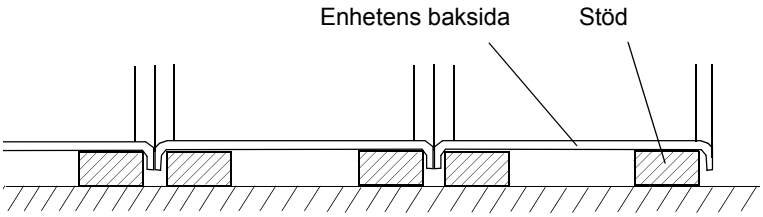


Ta bort bottenramen av trä, som ingår i leveransen.

Ställ enheten på rullar och rulla den försiktigt till en plats nära den slutliga positionen.

Ta bort rullarna genom att lyfta enheten med kran, gaffeltruck, pallvagn eller domkraft, så som beskrivs ovan

Fällning av enheten till ryggläge

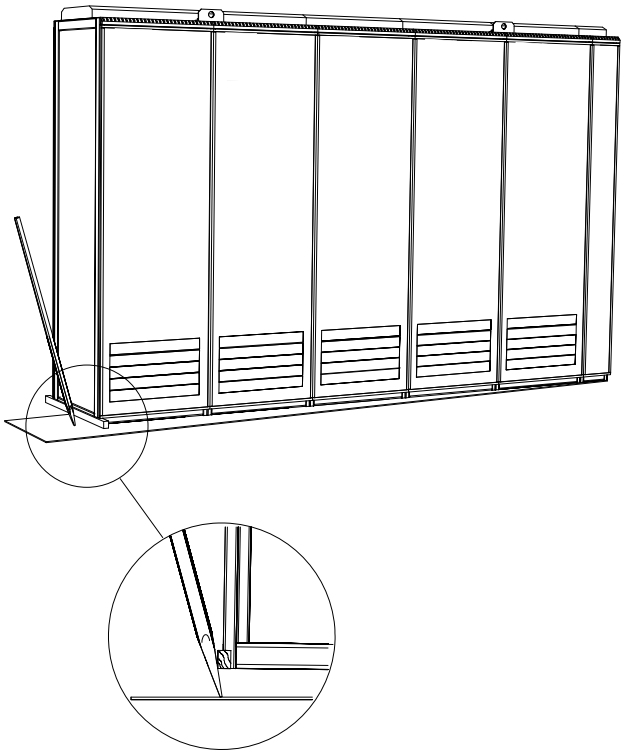


Om skåpet ska läggas på ryggsidan måste det får stöd intill skarvarna så som visas.

Noter:

- En enhet får transporteras i ryggläge endast om den är förberedd för detta från fabrik.
- En enhet med sinusfilter (dvs. med tillvalskod +E206) får aldrig läggas eller transporteras på rygg.

Slutlig placering av enheten



Skåpet kan baxas fram till sin slutliga position med hjälp av ett spett och en plankbit vid skåpets underkant. Var noga med att placera plankbiten rätt så att skåpramen inte skadas.

Före installation

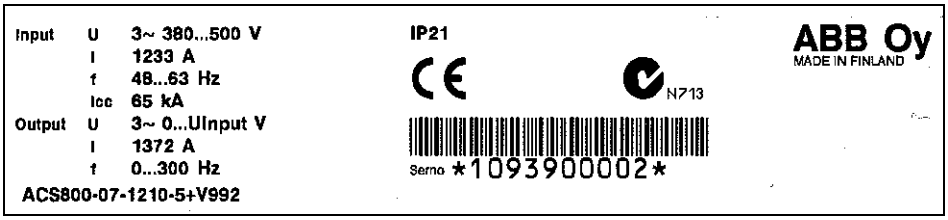
Leveranskontroll

I leveransen av frekvensomriktaren ingår:

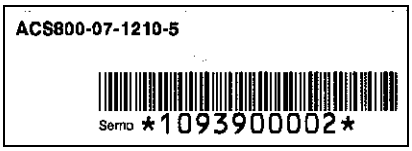
- samtliga ingående skåp
- eventuella tillvalsmoduler, installerade från fabrik
- ramp för att ta ut matnings- och växelriktarmoduler ur skåpet
- hårdvaruhandledning
- aktuella beskrivningar av systemprogramvara samt snabbguider
- beskrivningar av tillvalsmoduler
- leveransdokument.

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. 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.

Följande typbeteckningsetikett sitter på matningsenhetens dörr.

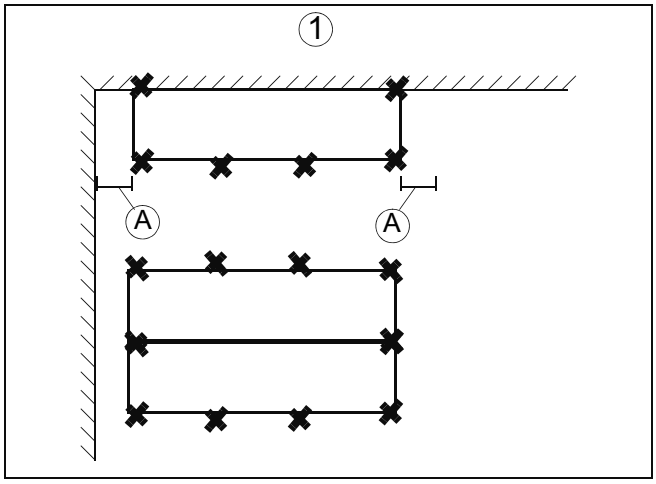


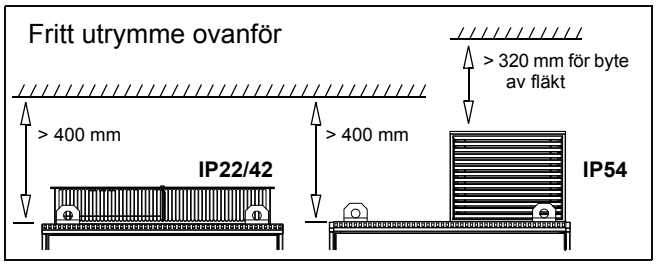
Förutom den egentliga typbeteckningsetiketten sitter följande två etiketter på andra platser på frekvensomriktaren.

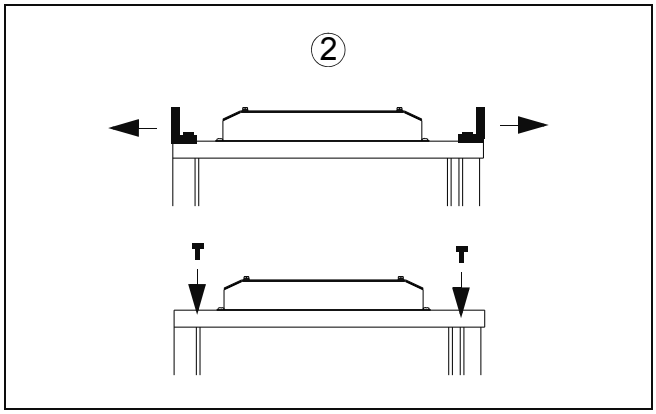


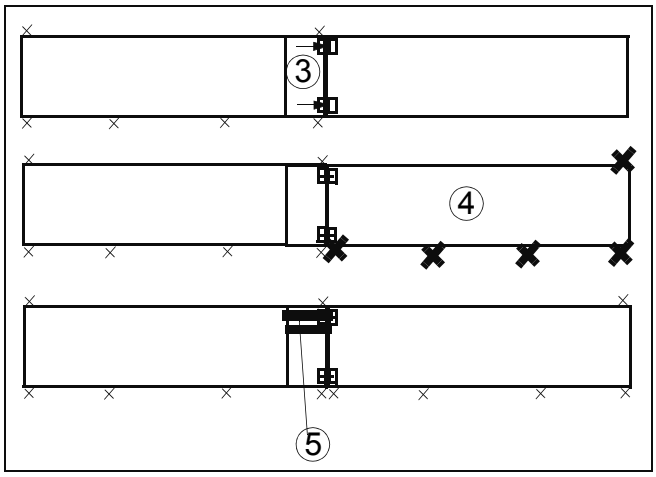
Varje effektmodul (dvs. matnings- och växelriktarmodul) är dessutom individuellt märkt.

Installationsförfarande









Se detaljerade instruktioner på de följande sidorna.

(1) Skåpet kan fixeras antingen mot vägg eller rygg mot rygg med en annan enhet. Fixera skåpet (eller den första transportmodulen) vid golvet med klämmor eller med hjälp av hålen i skåpets botten. Se *Fixering av skåpet i golv (ej marinutförande).*

Vid marinutförande, fixera skåpet (eller den första transportmodulen) vid golvet och vid väggar/tak så som beskrivs i *Fixering av skåpet i golv och mot vägg (marinutförande)*.

Obs! Det krävs ett fritt utrymme på minst 400 mm ovanför skåpets normala taknivå (se bild till vänster) för korrekt kylning.

Obs! Lämna lite utrymme till vänster och höger om skåpraden (A) så att dörrarna kan öppnas ordentligt.

Obs! Eventuell höjdinställning måste göras innan transportmodulerna fixeras vid varandra. Modulerna kan justeras i höjdled genom att man placerar metallmellanlägg mellan bottenramen och golvet.

(2) Ta bort eventuella lyftstänger. På enheter i marinutförande ska lyftöglorna ersättas med L-profiler (se nedan). Använd originalskruvarna för att försluta hål som inte används.

(3) Om leveransen består av flera transportmoduler, fixera den första modulen vid den andra. Varje transportmodul inkluderar en kopplingssektion i vilken samlingsskenorna kopplas till dem i nästa transportmodul.

(4) Fixera den andra transportmodulen vid golvet.

(5) Koppla samman DC-samlingsskenorna och skyddsjordskenorna.

(6) Upprepa stegen (2) till (5) för återstående transportmoduler.

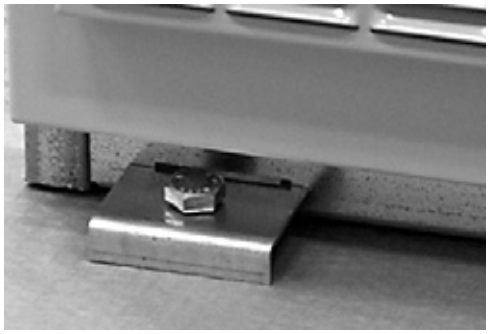
Fixering av skåpet i golv (ej marinutförande)

Skåpet ska fixeras i golv med hjälp av klämmor längs skåpets underkant, eller med skruvar genom hål i skåpets botten.

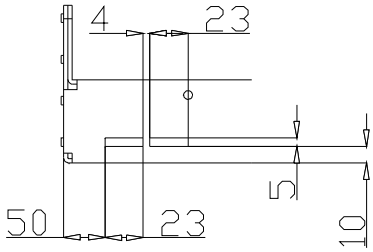
Infästning

Sätt in klämmorna i dubbelspåren längs fram- och bakkanten på skåpramen och fixera dem med skruvar mot golvet. Rekommenderat maximalt avstånd mellan klämmorna är 800 mm.

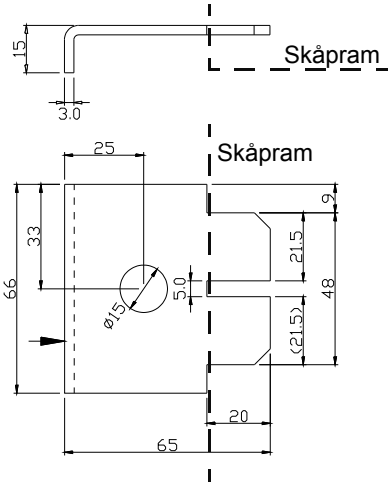
Om det inte finns tillräckligt med arbetsutrymme för montering på skåpets baksida, byt lyftöglorna på taket mot vinkeljärn (ingår ej) och fixera skåpets överdel mot väggen.



Detaljvy av spår, vy framifrån
(mått i mm)

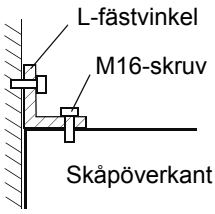


Klämmornas mått (i mm)



Avstånd mellan spår

Skåp-bredd (mm)	Mått i mm
300	150
400	250
600	450
700	550
800	650

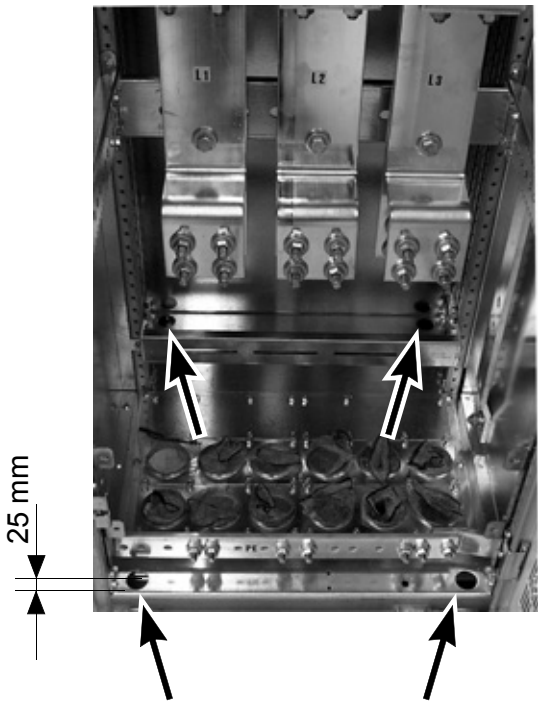


Fixering av skåp i överkant med L-fästvinklar (sidovy)

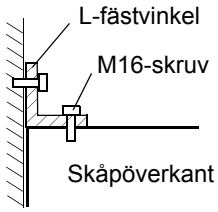
Hål inuti skåpet

Skåpet kan fästas i golv med hjälp av fästhålen inuti skåpet, om de är åtkomliga. Rekommenderat maximalt avstånd mellan fästpunkterna är 800 mm.

Om det inte finns tillräckligt med arbetsutrymme för montering på skåpets baksida, byt lyftöglorna på taket mot vinkeljärn (ingår ej) och fixera skåpets överdel mot väggen.



Fästhål inuti skåpet
(markerade med pilar)



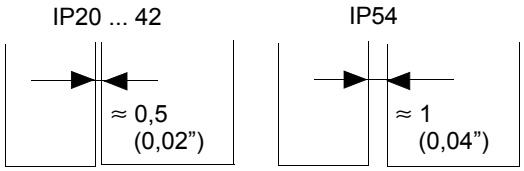
Fixering av skåp i överkant med L-fästvinklar (sidovy)

Avstånd mellan fästhål

Skruvdimension: M10 till M12

Skåpbredd	Avstånd mellan hål Yttre Ø31 mm
300	150 mm
400	250
600	450
700	550
800	650

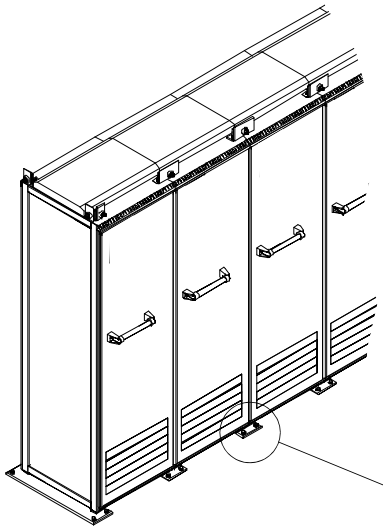
Tilläggsbredd:
Skåpets sidopaneler: 15 mm
Skåpets bakpanel: 10 mm
Spalt mellan skåpen (mm):



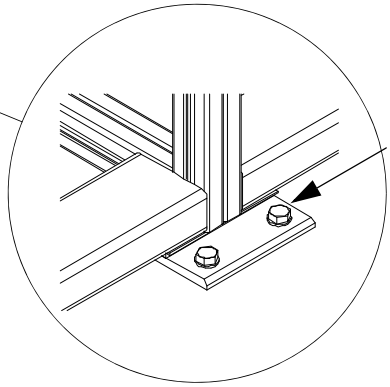
Fixering av skåpet i golv och mot vägg (marinutförande)

Skåpet måste fixeras mot golv och tak (vägg) enligt följande:

1. Fixera skåpet mot golvet med hjälp av skruvar genom varje plattjärn i skåpets botten. Använd M10- eller M12-skruvar.
2. Om det inte finns tillräckligt utrymme bakom skåpet för installation, fixera plattjärnens ändar med klämmor så som visas i figur (2).
3. Fixera överdelen av skåpet mot bakväggen och/eller taket med vinkeljärn.

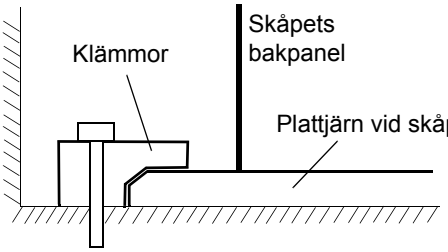


1



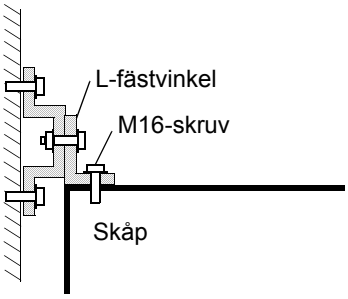
Använd M10- eller M12-skruvar. Svetsning rekommenderas ej (se *Elsvetsning* nedan).

2



Fixering av skåpets bakkant mot golv

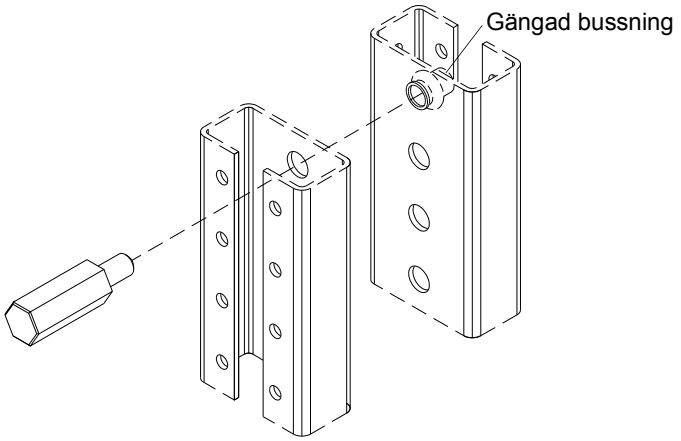
3



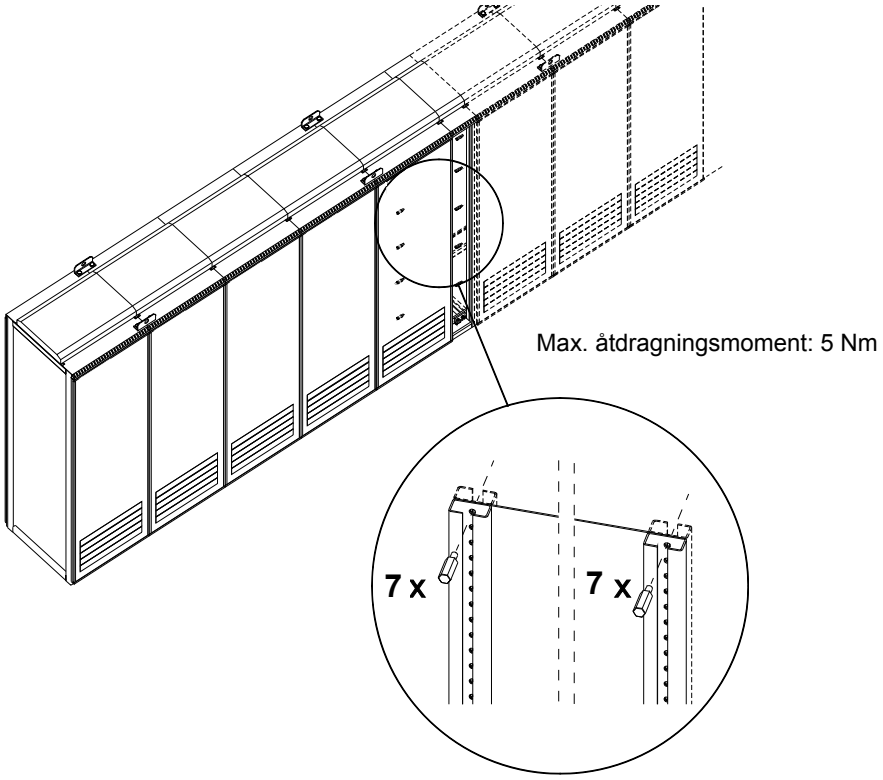
Fixering av skåp i överkant med fästvinklar (sidovy)

Sammankoppling av transportmoduler

Samlingsskensystemen och kablagen till två transportmoduler skarvas i det gemensamma motoranslutningsskåpet (om sådant finns) eller i en kopplingssektion. Speciella M6-skruvar för sammanfogning av transportmoduler medföljer i en plastpåse inuti skåpet längst till höger i den första transportmodulen. De gängade bussningarna är förmonterade på stolparna.

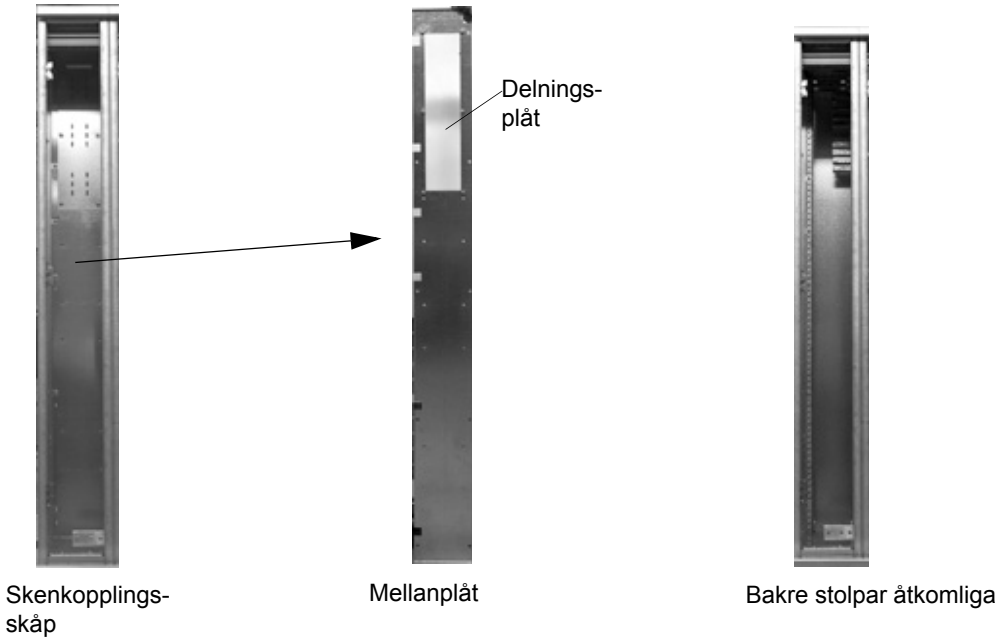


Procedur



- Fäst ihop den främre stolpen i transportmodulens kopplingssektion med motsvarande stolpe i nästa transportmodul, med hjälp av sju skruvar.

- Ta bort eventuella mellanväggar och delningsplåtar som täcker kopplingssektionens bakre stolpar.



- Fäst ihop den bakre stolpen i transportmodulens kopplingssektion med motsvarande stolpe i nästa transportmodul, med hjälp av 7 skruvar (under samlingskenskarven).
- Sätt tillbaka alla delningsplåtar i den övre delen, efter att ha kopplat ihop DC-samlingsskenorna (se *Sammankoppling av DC-samlingsskenorna och skyddsjorsdskenan.*).

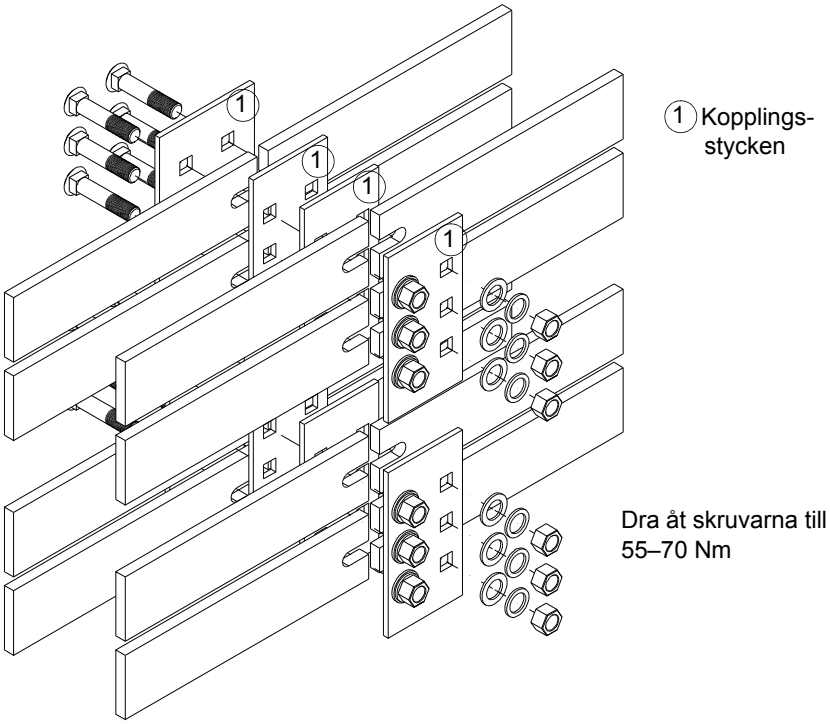
Sammankoppling av DC-samlingsskenorna och skyddsjorsdskenan.

De horisontella DC-samlingsskenorna och skyddsjordskenan kopplas samman framifrån i kopplingssektionen. Allt material som behövs för ändamålet medföljer i kopplingssektionen.

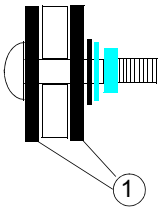
- Ta bort den främre delningsplåten i kopplingssektionen.
- Skruva ur skruvarna ur kopplingsstyckena.
- Koppla ihop samlingsskenorna med hjälp av kopplingsstyckena (se figuren nedan). För aluminiumsamlingsskenor måste ett lämpligt antioxidationsmedel användas för att förebygga korrosion och säkerställa god elektrisk ledning. Kontaktytorna måste befrias från eventuellt oxidskikt innan medlet appliceras.
- Sätt tillbaka alla personskyddskåpor.

DC-samlingsskenor

Nedan visas sammankopplingen av DC-samlingsskenor.

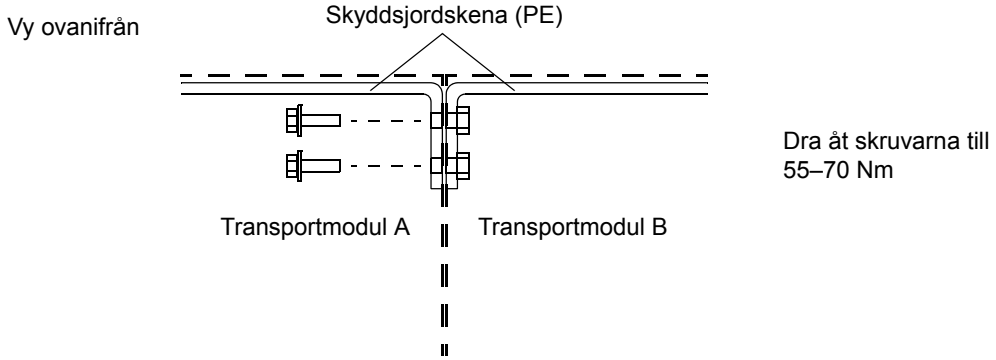


Sidovy av enskild samlingsskenskarv



Skyddsjordskena (PE)

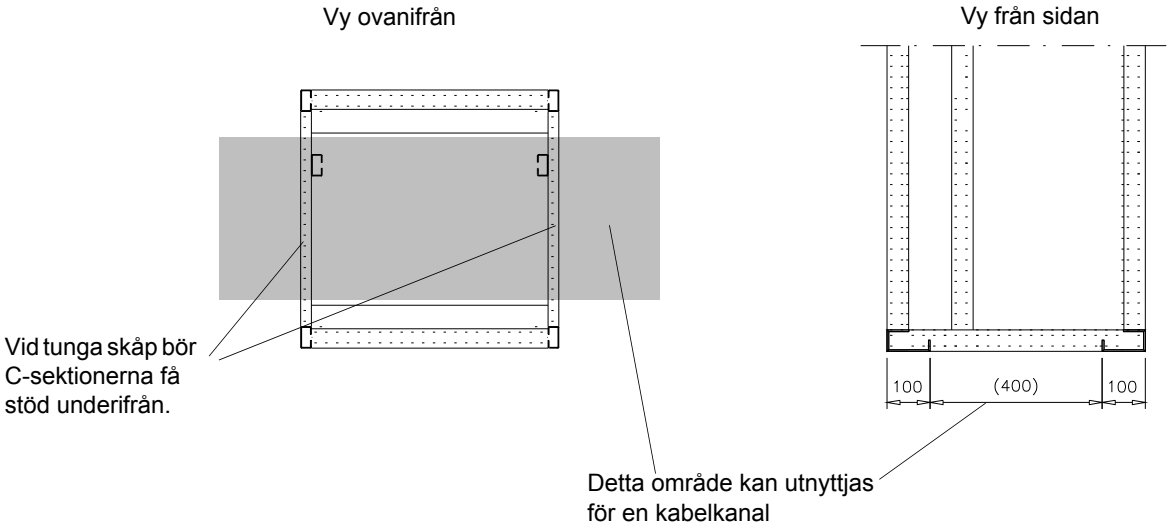
Jordskenan löper kontinuerligt genom hela skåpraden, nära golvet längs skåpens bakpaneler. Anslutningen visas nedan. Inga separata muttrar behövs.

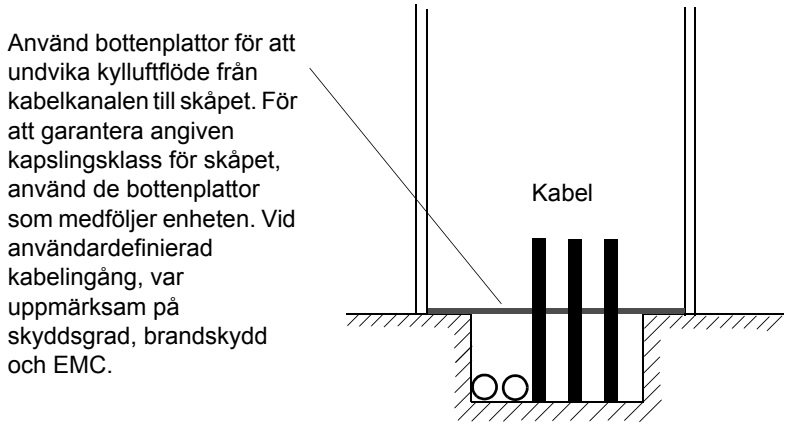


Diverse

Kabelkanal i golvet under skåpet

En kabelkanal kan placeras under den 400 mm breda mittdelen av skåpet. Skåpets vikt överförs till golvet av de 100 mm breda tvärbalkarna. Golvet måste vara dimensionerat för detta.



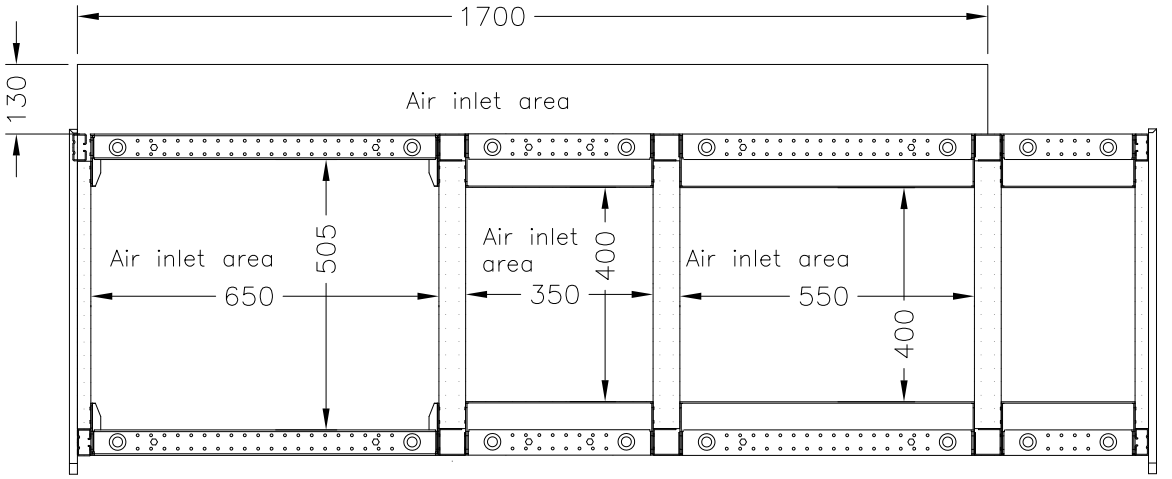


Kylluftintag genom skåpets golv

Enheter med luftintag genom skåpets golv (tillval) är avsedda för installation ovanpå kabelkanal i golvet. Erforderliga luftkanaler i golvet specificeras nedan. Se även måttskisserna som medföljer enheten.

- för matningsmodulskåp: ***w*** × 505 mm,
  där ***w*** är lika med skåpbredd – 50 mm
- för växelriktarmodulskåp, hjälpstyrskåp, ingångsskåp:
  w × 400 mm, där ***w*** är lika med skåpbredd -50 mm
- ***w*** × 130 mm på skåpradens baksida, där ***w*** är lika med den totala bredden hos intilliggande skåp. Detta område kan, men behöver inte vara, likformigt längs hela skåpraden.

Exempel



Matningsmodulskåp	**Ingångsskåp**	**Växelriktarmodulskåp**	**Gemensamt motor-anslutningsskåp**
Skåpbredd: 700 mm	Skåpbredd: 400 mm	Skåpbredd: 600 mm	(Inget luftinlopp krävs)
Luftinloppsarea:	Luftinloppsarea:	Luftinloppsarea:	
650 × 505 mm	350 × 400 mm	550 × 400 mm	

Noter:

- Skåpets sockel måste ha stöd utefter hela sin kontaktyta.
- Luftkanalen måste ha kapacitet att tillföra tillräcklig mängd kylluft. Min. luftflödesvärden anges i kapitel *Tekniska data.*
- Skåpen till diodmatningsenheterna kräver större luftinloppsarea än andra skåp.
- Vissa skåp (främst sådana utan aktiva värmealstrande komponenter) kräver inget luftinlopp.

Elsvetsning

Vi rekommenderar inte fixering av skåpet genom svetsning.

Skåp utan plattjärn i botten

- Anslut svetsaggregatets returledare till skåpramen i dess underkant, och max 0,5 m från svetsstället.

Skåp med plattjärn i botten

- Svetsa endast på plattjärnet under skåpet, aldrig på själva skåpramen.
- Kläm fast svetskabeln på plattjärnet som ska svetsas, max. 0,5 m från svetsstället.

VARNING! Om svetsaggregatets returledare är felaktigt ansluten kan svetsströmmen skada elektroniska kretsar i skåpet. Skåpramens galvaniseringsskikt är 100 till 200 mikrometer tjockt. Undvik att andas in svetsrök.

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 utföras i enlighet med tillämpliga lokala 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.

Motorval och kompatibilitet

Val av motor

1. Välj motorn enligt märkdatatabellen i *Tekniska data*. Använd programmet DriveSize om de fördefinierade belastningscyklerna inte beskriver den faktiska situationen.
2. Kontrollera att motordata ligger inom tillåtet område för styrprogrammet:
   - Motorns märkspänning är 1/2 ... 2 · U_N of the drive
   - Motorns märkström är 1/6 ... 2 · I_{2hd}för frekvensomriktaren vid DTC-reglering och
     0 ... 2 · I_{2hd} vid skalär styrning. Styrsättet väljs via en frekvensomriktarparameter.
3. Kontrollera att motorspänningsdata uppfyller tillämpningens krav:
   - Motorspänningen väljs utgående från AC-spänningen som matar drivsystemet om frekvensomriktaren har en ingångsbrygga av diodtyp (en icke-regenerativ frekvensomriktare) och ska arbeta motoriskt (dvs. ingen bromsning).
   - Motorns märkspänning är vald enligt ”ekvivalent AC-matningsspänning för frekvensomriktaren” om spänningen i frekvensomriktarens DC-mellanled ökas från nominell nivå genom motståndsbromsning eller av styrprogrammet hos en regenerativ IGBT-frekvensomriktare på nätsidan (parametervalbar funktion).

     Ekvivalent AC-matningsspänning för frekvensomriktaren beräknas enligt följande:

     $$U_{ACeq} = U_{DCmax}/1{,}35$$

     där

     U_{ACeq} = ekvivalent AC-matningsspänning för frekvensomriktaren

     U_{DCmax} = max DC-mellanledsspänning för frekvensomriktaren

     Se avsnitt *Tillkommande krav för bromsningstillämpningar.* nedanför *Kravtabell.*

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

   Exempel: När matningspänningen är 440 V och frekvensomriktaren uteslutande arbetar i motorisk drift kan de maximala spänningstopparna vid motoranslutningarna uppskattas enligt följande: 440 V · 1,35 · 2 = 1190 V. Kontrollera att motorisoleringen tål denna spänning.

Skydd av motorisolation och lager

Utspänningen från frekvensomriktaren består – oberoende av utfrekvens – av pulser vars spänning är ca. 1,35 gånger nätspänningen och vars stigtid är mycket kort. Detta gäller alla frekvensomriktare som tillämpar modern IGBT-växelriktarteknik.

Pulsernas spänning kan nästan fördubblas vid motoranslutningarna, beroende på dämpnings- och reflektionsegenskaperna hos motorkabel och anslutningar. Detta kan i sin tur orsaka ökad påkänning på motorns isolation.

Moderna varvtalsreglerade frekvensomriktare, med branta spänningspulsflanker och höga modulationsfrekvenser, kan ge upphov till strömmar genom motorns lager som med tiden orsakar erosionsskador på lagrens löpbanor och rullkroppar.

Belastningen på motorisolationen kan undvikas med tillvalet ABB d*u*/d*t*-filter. Denna lösning minskar samtidigt lagerströmmarna.

För att undvika skador på motorlager måste kablarna väljas och installeras enligt instruktionerna i denna beskrivning. Dessutom måste isolerande lager användas i N-änden (icke drivänden), samt utgångsfilter från ABB enligt följande tabell. Två typer av filter används, individuellt eller i kombinationer:

- d*U*/d*t*-filter skyddar motorisolationen och minskar lagerströmmarna.
- common mode-filtrering (CMF) (reducerar i första hand lagerströmmar).

Kravtabell

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

Tillverkare	Motortyp	Nominell matningsspänning (växelspänning från nätet)	Krav på			
			Motorisolations-system	ABB:s d*u*/d*t*-filter, isolerande lager i icke-drivänden och ABB:s common mode-filter		
				P_N < 100 kW och byggstorlek < IEC 315	100 kW ≤ P_N < 350 kW eller byggstorlek ≥ IEC 315	P_N ≥ 350 kW eller byggstorlek ≥ IEC 400
				P_N < 134 hp och byggstorlek < NEMA 500	134 hk ≤ P_N < 469 hp eller byggstorlek ≥ NEMA 500	P_N ≥ 469 hp eller byggstorlek > NEMA 580
ABB	Plocklindade M2_, M3_ och M4_	U_N ≤ 500 V	Standard	-	+ N	+ N + CMF
		500 V < U_N ≤ 600 V	Standard	+ d*u*/d*t*	+ d*U*/d*t* + N	+ d*U*/d*t* + N + CMF
			eller			
			Förstärkt	-	+ N	+ N + CMF
		600 V < U_N ≤ 690 V (kabellängd ≤ 150 m)	Förstärkt	+ d*u*/d*t*	+ d*U*/d*t* + N	+ d*U*/d*t* + N + CMF
		600 V < U_N ≤ 690 V (kabellängd > 150 m)	Förstärkt	-	+ N	+ N + CMF
	Formlindade HX_ och AM_	380 V < U_N ≤ 690 V	Standard	ej tillg.	+ N + CMF	P_N < 500 kW: + N + CMF
						P_N ≥ 500 kW: + N + CMF + d*U*/d*t*
	Gamla* form-lindade HX_ och modulär	380 V < U_N ≤ 690 V	Kontrollera med motortillverkaren.	+ d*u*/d*t* för spänningar över 500 V + N + CMF		
	Plocklindade HX_ och AM_ **	0 V < U_N ≤ 500 V	Emaljerad tråd, glasfibertejp	+ N + CMF		
		500 V < U_N ≤ 690 V		+ d*U*/d*t* + N + CMF		
	HDP	Konsultera motortillverkaren.				
NON-ABB	Plocklindade och formlindade	U_N ≤ 420 V	Standard: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	-	+ N eller CMF	+ N + CMF
		420 V < U_N ≤ 500 V	Standard: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ d*u*/d*t*	+ d*U*/d*t* + N	+ d*U*/d*t* + N + CMF
					eller	
					+ d*U*/d*t* + CMF	
			eller			
			Förstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V, 0,2 microsekunder stigtid	-	+ N eller CMF	+ N + CMF
		500 V < U_N ≤ 600 V	Förstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + N	+ d*u*/d*t*+ N + CMF
					eller	
					+ d*U*/d*t* + CMF	
			eller			
			Förstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	-	+ N eller CMF	+ N + CMF
		600 V < U_N ≤ 690 V	Förstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ d*u*/d*t*	+ d*U*/d*t* + N	+ d*U*/d*t* + N + CMF
			Förstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 2000 V, 0,3 microsekunder stigtid ***	-	N + CMF	N + CMF

* tillverkad före 1998-01-01

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

*** Om spänningen i frekvensomriktarens DC-mellanled ökas från märknivå genom motståndsbromsning eller av IGBT-matningsenhetens styrprogram (parametervalbar funktion), kontrollera med motortillverkaren om det krävs

ytterligare utgångsfilter i det aktuella frekvensomriktardriftområdet.

Nedan förklaras de förkortningar som används i tabellen.

Förkortning	Definition
U_N	Märkspänning på matande nät
$\hat{U}_{LL}$	Toppspänning fas-fas vid motoranslutningarna, som motorisolationen måste motstå
P_N	Motorns märkeffekt
d*U*/d*t*	d*u*/d*t*-filter på utgången från frekvensomriktaren +E205
CMF	common mode-filtrering (tillval +E208)
N	Lager i icke-drivände: isolerande lager på icke-drivsidan.
ej tillg.	Motorer inom detta effektområde finns inte som standardprodukter. Konsultera motortillverkaren.

Extra krav för explosionssäkra motorer (EX)

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

Extra krav för lager i HXR- och AMA-motorer

Alla AMA-maskiner (tillverkade i Helsingfors) för drivsystem har formlindade lindningar. Alla HXR-maskiner tillverkade i Helsingfors sedan 1998-01-01 har formlindade lindningar.

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

Tillämpa urvalskriterierna för icke-ABB-motorer.

Tillkommande krav för bromsningstillämpningar.

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

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

Tillkommande krav för högeffektmotorer och IP23-motorer från ABB

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

Nominell matningsspänning	**Krav på**			
	Motorisolations-system	**ABB d*u*/d*t* common mode-filter och isolerande motorlager i N-änden**		
		P_N < 100 kW	**100 kW ≤ P_N < 200 kW**	**P_N ≥ 200 kW**
		P_N < 140 hp	**140 hp ≤ P_N < 268 hp**	**P_N ≥ 268 hp**
U_N ≤ 500 V	Standard	-	+ N	+ N + CMF
500 V < U_N ≤ 600 V	Standard	+ d*u*/d*t*	+ N + d*u*/d*t*	+ N + d*u*/d*t* + CMF
	eller			
	Förstärkt	-	+ N	+ N + CMF
600 V < U_N ≤ 690 V	Förstärkt	+ d*u*/d*t*	+ N + d*u*/d*t*	+ N + d*u*/d*t* + CMF

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

Märkeffekten för högeffektmotorer är högre än vad som anges för den aktuella motorstorleken i EN 50347:2001. I tabellen nedan visas kraven för plocklindade och formlindade icke-ABB-motorer med märkeffekt som är mindre än 350 kW. För större motorer, konsultera motortillverkaren.

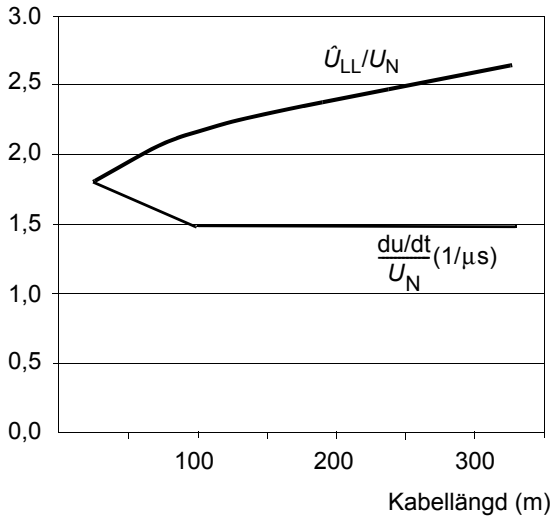
Nominell matnings-spänning	**Krav på**		
	Motorisolations-system	**ABB:s d *U*/d*t* -filter, isolerande lager i icke-drivänden och ABB:s common mode-filter**	
		P_N < 100 kW eller byggstorlek < IEC 315	**100 kW ≤ P_N < 350 kW eller IEC 315 ≤ byggstorlek < IEC 400**
		P_N < 134 hk eller byggstorlek < NEMA 500	**134 hk ≤ P_N < 469 hk eller NEMA 500 ≤ byggstorlek ≤ NEMA 580**
U_N ≤ 420 V	Standard: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ N eller CMF	+ N + CMF
420 V < U_N ≤ 500 V	Standard: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ d*U*/d*t* + (N eller CMF)	+ N + d*u*/d*t* + CMF
	eller		
	Förstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V, 0,2 microsekunder stigtid	+ N eller CMF	+ N + CMF
500 V < U_N ≤ 600 V	Förstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ d*U*/d*t* + (N eller CMF)	+ d*U*/d*t* + N + CMF
	eller		
	Förstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ N eller CMF	+ N + CMF
600 V < U_N ≤ 690 V	Förstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ N + d*u*/d*t*	+ N + d*u*/d*t* + CMF
	Förstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 2000 V, 0,3 microsekunder stigtid ***	N + CMF	N + CMF

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

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

Om toppspänningar och spänningsstigtider måste beräknas utgående från kabellängd, gör på följande sätt:

- Toppspänning fas-fas: Avläs det relativa $\hat{U}_{LL}/U_N$-värdet från relevant diagrammet nedan och multiplicera värdet med nominell matningsspänning (U_N).
- Spänningens stigtid: Avläs de relativa värdena $\hat{U}_{LL}/U_N$ och $(du/dt)/U_N$ från relevant diagrammet nedan. Multiplicera värdena med den nominella matningsspänningen (U_N) och för in resultaten i ekvationen $t = 0{,}8 \cdot \hat{U}_{LL}/(du/dt)$.



Med du/dt-filter

Observera om sinusfilter

Sinusfilter skyddar motorns isolationssystem. Ett fabriksinstallerat sinusfilter finns tillgängligt för skåpmonterade enheter. Toppspänningen fas-fas med sinusfilter är cirka 1,5 × U_N.

Permanentmagnetmotor

Endast 1 st. permanentmagnetiserad motor kan anslutas till frekvensomriktarens utgång.

En säkerhetsbrytare rekommenderas mellan en permanentmagnetmotor och motorkabeln. Brytaren behövs för att frånskilja motorn i samband med underhållsingrepp i frekvensomriktaren.

Skydd mot överhettning och kortslutning

Överbelastningsskydd för frekvensomriktare samt matnings- och motorkablar

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

VARNING! Om flera motorer är anslutna till frekvensomriktaren 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.

Överbelastningsskydd för motorn

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

Se aktuell *beskrivning av styrprogrammet för frekvensomriktaren* för mer information om motorns överlastskydd, samt om anslutning och användning av temperatursensorer.

Skydd mot kortslutning i motorkabeln

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 kortslutning inuti frekvensomriktaren eller i matningskabeln

- Om frekvensomriktaren är utrustad med interna AC-säkringar (tillvalskod +F260), installera extern skydd (t.ex. säkringar) vid matningen för att skydda nätkabeln.
- Om frekvensomriktaren är inte utrustad med AC-ingångssäkringar, installera externa säkringar vid matningen för att skydda nätkabeln och frekvensomriktaren. Använd de AC-säkringstyper som listas i *Tekniska data* på sidan 134 eller likvärdiga säkringar. Sex säkringar behövs för varje DSU-modul.

VARNING! Effektbrytare ger inte tillräckligt skydd eftersom de inte reagerar lika snabbt som säkringar. Använd alltid säkringar tillsammans med brytare.

Jordfelsskydd

Växelriktarenheten är utrustad med ett inbyggt jordfelsskydd som skyddar mot jordfel i frekvensomriktaren, motorn och motorkabeln (denna funktion ger inte skydd mot personskador eller brand). Jordfelsskyddsfunktionen kan deaktiveras. Se *beskrivning av systemprogramvara* för frekvensomriktaren.

Se *ACS800 Ordering Information* (3AFY64556568 [engelska], som översänds på begäran) för tillgängliga lösningar för jordfelsskydd.

I EMC-filterfunktionen (om sådan finns) ingår kondensatorer mellan huvudkretsen och ramen. Dessa kondensatorer, i kombination med långa motorkablar, ökar läckströmmen mot jord och kan få vissa jordfelsbrytare att lösa ut.

Nödstoppanordningar

Av säkerhetsskäl måste tryckknappar för nödstopp vara installerade vid varje operatörsplats och på varje annan plats där behov av nödstopp kan finnas. Att trycka på STOP (⊗) på manöverpanelen till frekvensomriktaren, eller att vrida manöveromkopplaren på frekvensomriktaren från läge "1" till läge "0" genererar inget nödstopp av motorn och skiljer inte frekvensomriktaren från farliga spänningar.

En nödstoppfunktion finns som tillval för att stoppa och frånskilja hela frekvensomriktaren. Det finns två olika lägen: omedelbar frånskiljning (kategori 0) och kontrollerat nödstopp (kategori 1).

Obs! Efter tillägg eller ändringar i frekvensomriktarens säkerhetskretsar, kontrollera att tillämplig standard (t.ex. IEC 61800-5-1, EN 62061, EN/ISO 13849-1 och -2) samt ABBs riktlinjer uppfylls.

Omstart efter nödstopp

Efter ett nödstopp måste nödstoppknappen släppas ut och en återställning genomföras innan huvudkontaktorn (eller huvudbrytaren) kan slutas och frekvensomriktaren startas.

Förhindrande av oavsiktlig start (tillval +Q950)

Frekvensomriktaren kan utrustas med en tillvalsfunktion för förhindrande av oavsiktlig start (Prevention of unexpected start-up function) enligt standarden IEC/EN60204-1:1997; ISO/DIS 14118:2000 och EN1037:1996. Kretsen uppfyller EN 954-1, kategori 3.

Funktionen uppnås genom att styrspänningen till växelriktarnas effekthalvledare bryts. Därmed är det inte möjligt för krafthalvledarna att kommutera och generera den AC-spänning som krävs för att motorn ska rotera. Om det är fel på någon komponent i huvudkretsen kan likspänningen från mellanledsskenorna visserligen komma att ledas till motorn, men en växelströmsmotor kan inte rotera utan det magnetfält som genereras av en växelspänning.

Operatören aktiverar funktionen för förhindrande av oavsiktlig start med en omkopplare på manöverpanelen. När funktionen aktiveras öppnas omkopplaren och en indikeringslampa tänds.

VARNING! Funktionen för förhindrande av oavsiktlig start skiljer inte spänningarna i huvud- och hjälpkretsar från frekvensomriktaren. Därför kan underhåll på elektriska delar av frekvensomriktaren utföras endast efter att frekvensomriktaren har isolerats från matningsnätet.

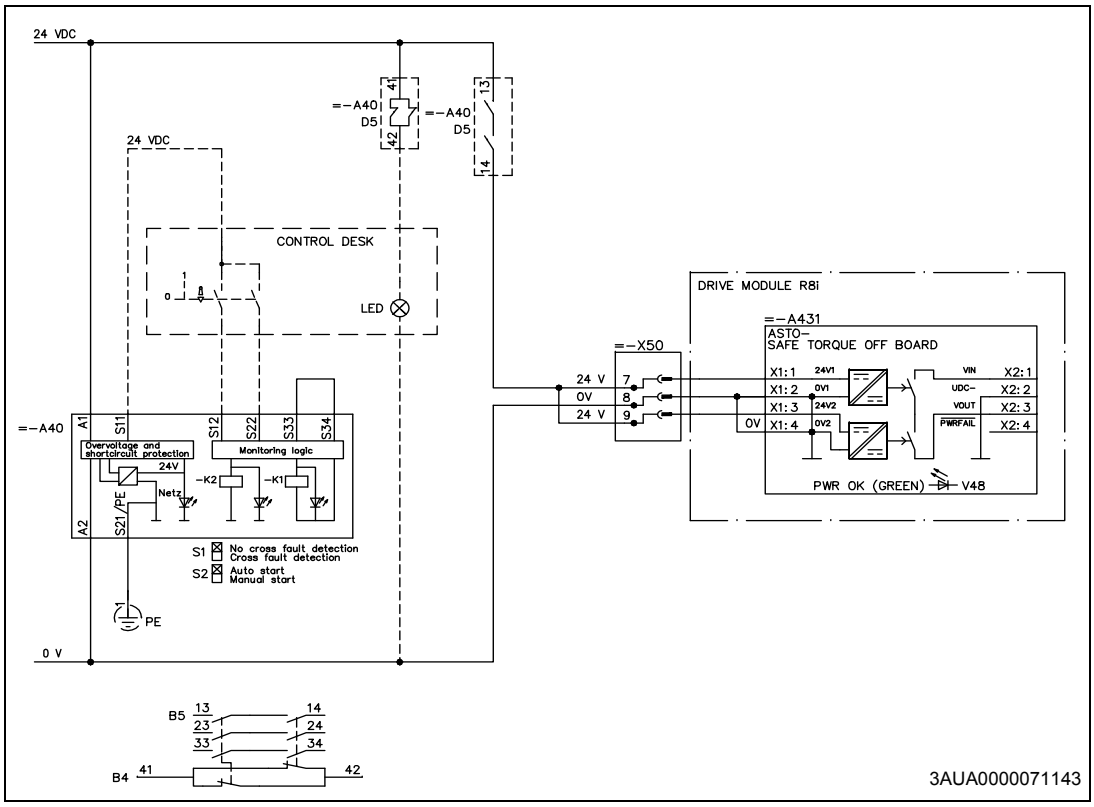
Obs! Om frekvensomriktaren stoppas med hjälp av funktionen för förhindrande av oavsiktlig start bryts matningspänningen till motorn och motorn stannar genom utrullning.

För mer information, se *Safety options for ACS800 cabinet-installed drives (+Q950, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q967 and +Q968) Wiring, start-up and operation instructions* (3AUA0000026238 [engelska]).

Safe torque off (tillval +Q968)

Frekvensomriktaren har stöd för Safe torque off-funktionen (STO) enligt standarderna EN 61800-5-2:2007; EN 62061:2005/AC:2010; EN/ISO 13849-1:2008/AC:2009, EN/ISO 13849-2:2008, EN 60204-1:2006/AC:2010 och IEC 61508 ed.1. Funktionen motsvarar även förhindrande av oavsiktlig start enligt EN 1037.

Funktionen Safe torque off 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 matningen till frekvensomriktaren behöver brytas.



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

Obs! Om frekvensomriktaren stoppas med hjälp av funktionen Safe torque off bryts matningspänningen till motorn och motorn stannar genom utrullning.

Obs! Efter tillägg eller ändringar i frekvensomriktarens säkerhetskretsar, kontrollera att tillämplig standard (t.ex. IEC 61800-5-1, EN 62061, EN/ISO 13849-1 och -2) samt ABBs riktlinjer uppfylls.

För mer information, se *Safety options for ACS800 cabinet-installed drives (+Q950, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q967 and +Q968) Wiring, start-up and operation instructions* (3AUA0000026238 [engelska]).

Val av matningskablar

Generella regler

Nät- och motorkablarna ska dimensioneras **enligt lokalt gällande föreskrifter**:

- Kabeln ska vara dimensionerad för lastströmmen för frekvensomriktaren. Se kapitlet Tekniska data för att få information om märkström.
- Kabeln måste vara dimensionerad för en maximal ledartemperatur på minst 70 °C vid kontinuerlig drift. För USA, se *Ytterligare krav för USA*.
- Skyddsjordledarens/-kabelns induktans- och impedansvärden måste vara avstämda till den maximalt tillåtna beröringsspänningen vid felförhållanden (så att spänningen vid felpunkten inte blir otillåtet hög i händelse av jordfel).
- 600 V AC-kabel är acceptabel för upp till 500 V AC. För 690 V AC-utrustning ska märkspänningen mellan kabelns ledare vara minst 1 kV.

För frekvensomriktare från byggstorlek R5 och uppåt, eller för motorer större än 30 kW, måste skärmad symmetrisk motorkabel (se figur) användas. Fyrledarsystem kan användas upp till byggstorlek R4 med motorer upp till 30 kW, men skärmad symmetrisk motorkabel rekommenderas.

Obs! Om en kontinuerlig kabelkanal används behövs ingen skärmad kabel.

Fyrledarsystem är tillåtet för matning, men skärmad symmetrisk kabel rekommenderas. Om skärmen ska användas som skyddsjordledare måste dess konduktivitet vara enligt följande om skyddsjordledaren är tillverkad av samma metall som fasledarna:

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

Användning av symmetrisk skärmad kabel i stället för fyrledarsystem innebär dels att den elektromagnetiska strålningen från hela drivsystemet minskar, dels att motorlagerströmmar och därav följande lagerförslitning minskar.

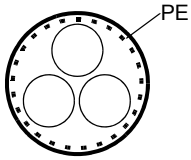
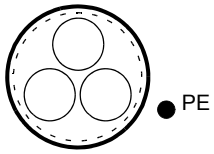
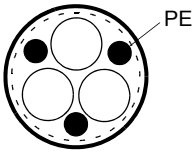
Obs! Skåpkonfigurationen för frekvensomriktaren kan kräva multipla matnings- och/eller motorkablar. Se kretsschemat i *Elektrisk installation*.

Motorkabeln och dess skyddsjordledare (tvinnad skärmstrumpa) bör hållas så korta som möjligt i syfte att minimera den elektromagnetiska utstrålningen och de kapacitiva läckströmmarna.

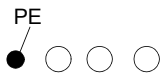
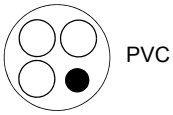
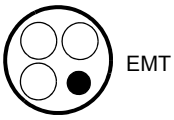
Alternativa kraftkabeltyper

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

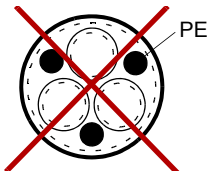
Rekommenderade kraftkabeltyper

	Symmetriskt skärmad kabel med tre fasledare och en koncentrisk PE-ledare som skärm. Skärmen måste uppfylla kraven enligt IEC 61439-1. Kontrollera att nationella och lokala föreskrifter tillåter denna kabeltyp.
	Symmetriskt skärmad kabel med tre fasledare och en koncentrisk PE-ledare som skärm. En separat PE-ledare krävs om skärmen inte uppfyller kraven enligt IEC 60439-1.
	Symmetriskt skärmad kabel med tre fasledare, symmetriska PE-ledare samt skärm. PE-ledaren måste uppfylla kraven enligt IEC61439-1..

Kraftkabeltyper för begränsade tillämpningsområden

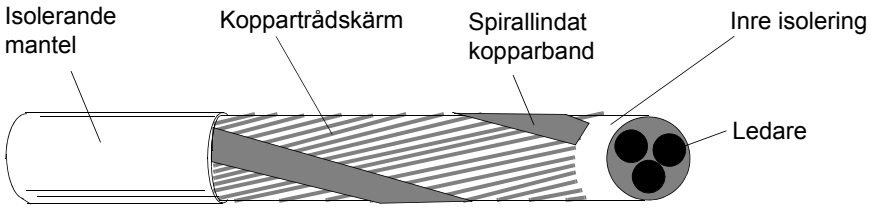
	Fyrledarsystem (tre fasledare och skyddsjordledare i en kabelkanal) är **inte tillåtet för motorkablar** (det är tillåtet för matningskablar).
	Fyrledarsystem (tre fasledare och PE-ledare i en PVC-kabelkanal) **tillåts för kraftkablar om fasledarnas tvärsnitt understiger 10 mm^2 (8 AWG) och motoreffekten ≤ 30 kW (40 hk)**. Ej tillåtet i USA.
	Korrugerad kabel eller EMT-kabel med tre fasledare och skyddsjordledare tillåts för motoranslutning med fasledararea understigande 10 mm^2 (8 AWG) eller motorer ≤ 30 kW (40 hk)

Otillåtna kraftkabeltyper

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

Motorkabelskärm

Om motorkabelskärmen används som enda skyddsjordledare för motorn, se till att konduktiviteten hos skärmen är tillräcklig. Se underavsnitt *Generella regler* ovan eller IEC 61439-1. För att effektivt undertrycka radiofrekventa störningar som överförs genom strålning och ledning måste skärmens konduktivitet uppgå till minst 1/10 av fasledarens konduktivitet. Kraven uppfylls lätt med en mantel i koppar eller aluminium. Nedan visas minimikraven för en motorkabelskärm till frekvensomriktaren. Den består av ett koncentriskt lager koppartrådar, glest omlindat av ett kopparband. 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. 1000 V AC-kabel krävs för spänningar över 500 V AC (under 600 V AC). För frekvensomriktare med märkström över 100 A måste kraftkablarna vara dimensionerade för 75°C (167 °F).

Kabelkanal

Om kabelkanaler måste sammankopplas ska skarven överbryggas av en jordledare som är väl ansluten till kabelkanalstyckena på vardera sidan om skarven. Förbind även kabelkanalerna med frekvensomriktarens 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.

VARNING! Låt inte motorkablar från mer än en frekvensomriktare löpa i samma kabelkanal.

Mantlad kabel / skärmad kraftkabel

Motorkablarna kan förläggas på samma kabelstegar som andra matningskablar på 460 V eller 600 V. Styr- och signalkablar får inte förläggas tillsammans med kraftkablar. 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 är tillgänglig från Belden, LAPPKABEL (ÖLFLEX) och Pirelli, bland andra.

Effektfaktorkompenserande kondensatorer

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

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

Om det finns effektfaktorkompenserande kondensatorer parallellkopplade med frekvensomriktarens trefasingång:

- 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.
- Om kondensatorbelastningen ökar/minskar stegvis när AC-frekvensomriktaren är anslutet till matningsledningen, kontrollera att förändringsstegen är tillräckligt små för att inte orsaka spänningstransienter som skulle kunna lösa ut frekvensomriktarens skyddsfunktioner.
- Kontrollera att den effektfaktorkompenserande enheten är lämplig för användning i installationer med AC-frekvensomriktare dvs. belastningar som genererar övertoner. I sådana installationer skall kompenseringsenheten typiskt vara utrustad med en blockerande reaktor eller ett övertonsfilter.

Utrustning ansluten till motorkabeln

Installation av säkerhetsbrytare, kontaktorer, anslutningslådor etc

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

Förbikoppling (bypass)

VARNING! Anslut aldrig nätspänning till utgångarna U2, V2 och W2 från frekvensomriktaren! Om förbikoppling ofta behövs ska mekaniskt manövrerade brytare eller kontaktorer användas. Nätspänning applicerad på utgångarna kan orsaka bestående skador på enheten.

Före öppning av en utgångskontaktor (DTC-motorstyrningsläge)

Stoppa frekvensomriktaren och vänta tills motorn har stannat innan kontaktorn öppnas mellan frekvensomriktarens utgång och motorn, när DTC-styrning är vald. (Se aktuell *beskrivning* av systemprogramvara för frekvensomriktaren, för att hitta rätt parameterinställningar.) Annars kommer kontaktorn att skadas.

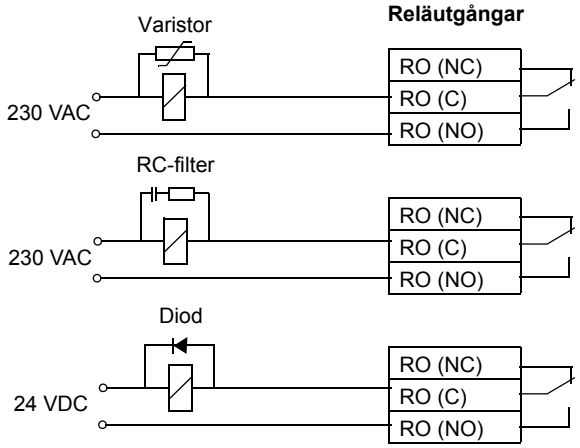
Vid skalär styrning kan kontaktorn öppnas med frekvensomriktaren i drift.

Reläutgångskontakter och induktiva laster

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

Reläkontakterna på RMIO-kortet skyddas mot överspänningstoppar av 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 induktiv last som möjligt. Skyddande komponenter får inte installeras vid plintblocket.

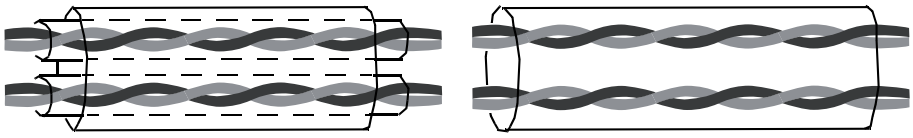


Val av styrkablar

Alla styrkablar ska vara skärmade.

Använd en dubbelskärmad kabel med tvinnade par (se figur a) 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 mångledarkabel med tvinnade parledare (figur b) kan användas.



a
Dubbelskärmad kabel med tvinnade par

b
Enkelskärmad kabel med tvinnade par

Analoga och digitala signaler ska ledas i separata, skärmade kablar.

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

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

Reläkabel

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

Kabel till manöverpanel

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.

Koaxialkabel (för användning med Advant Controller AC 80/AC 800)

- 75 ohm
- RG59, diameter 7 mm eller RG11, diameter 11 mm
- Max kabellängd: 300 m

Anslutning av en motortemperaturgivare till frekvensomriktarens I/O

VARNING! 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 skyddsjord.

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 aktuell *beskrivning av styrprogrammet för frekvensomriktaren*.

Installationshöjder över 2 000 m.ö.h.

VARNING! Skydda mot direkt kontakt vid installation, drift och underhåll av RMIO-kortets kablar och tillvalsmoduler monterade på kortet. PELV-kraven (Protective Extra Low Voltage) enligt EN 50178 uppfylls inte vid installationshöjder över 2000 m.ö.h.

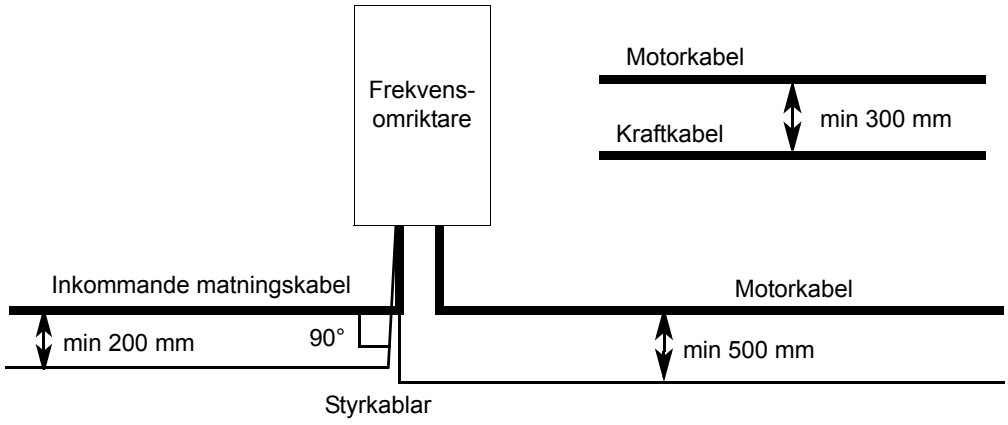
Kabelförläggning

Motorkabeln ska 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 motorkablar parallellt med andra kablar bör undvikas i syfte att minska de elektromagnetiska störningar som kan orsakas av snabba förändringar i frekvensomriktarens utspänning.

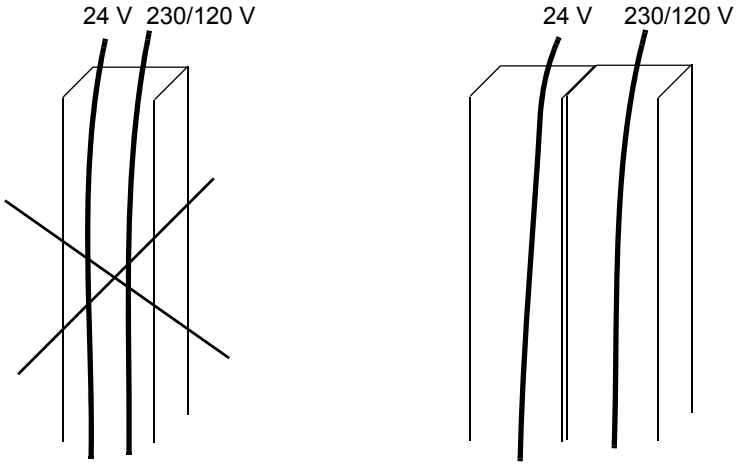
I fall då styrkablar måste korsa kraftkablar ska korsningsvinkeln ligga så nära 90 grader som möjligt. Låt inga externa kablar passera genom frekvensomriktaren.

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

Nedan visas principen för kabelförläggning.



Styrkabelkanaler



Ej tillåtet med mindre än att 24 V-kabeln är isolerad för 230/120 V eller löper i yttermantel för 230/120 V.

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

Elektrisk installation

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel beskriver den elektriska installationen av frekvensomriktaren.

VARNING! Endast kvalificerade elektriker får utföra det arbete som beskrivs i detta kapitel. Anvisningarna i *Säkerhetsinstruktioner* i början av handledningen måste följas. Underlåtenhet att följa säkerhetsinstruktionerna kan medföra personskador och dödsfall.

VARNING! Under installationsproceduren kan det vara nödvändigt att tillfälligt ta ut växelriktarmodulerna ur skåpet. Modulerna är tunga och har hög tyngdpunkt. För att minska faran för att modulerna välter, låt plåtskyddet som medföljde frekvensomriktaren sitta kvar på modulerna när de hanteras utanför skåpet.

Före installation

Kontroll av installationens isolation

VARNING! Kontrollera isolationen före anslutning av frekvensomriktaren till matningsnätet. Se till att matningsspänningen till frekvensomriktaren är frånskild under installationen.

Frekvensomriktare

Gör inga test av spänningstolerans eller isolationsresistans (t.ex. hi-pot eller megger) på någon del av frekvensomriktaren. Sådana test kan skada frekvensomriktaren. Varje enskild frekvensomriktare har testats med avseende på isolering mellan huvudkrets och chassi före leverans från fabrik. Dessutom finns det spänningsbegränsande kretsar inuti frekvensomriktaren som reducerar testspänningen automatiskt.

Matningskabel

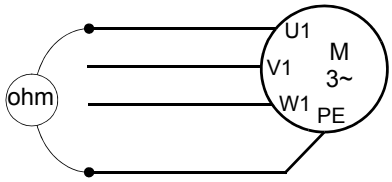
Kontrollera nätkabelns (matningskabelns) isolation enligt lokala föreskrifter innan den ansluts till frekvensomriktaren.

Motor och motorkabel

Kontrollera isolationen av motor och motorkablar på följande sätt:

1. Kontrollera att motorkabeln är skild från utgångsplintarna U2, V2 och W2 på frekvensomriktaren.
2. Mät isolationsresistansen mellan varje fas och skyddsjordledare med en mätspänning på 1000 V DC. Isolationsresistansen hos en ABB-motor måste överskrida 100 Mohm (referensvärde vid 25 °C). För isolationsresistans hos andra motorer, se respektive tillverkares instruktioner.

Obs! Fukt inuti motorkapslingen minskar isolationsresistansen. Om fukt misstänks, torka motorn och upprepa mätningen.



IT-system (icke-direktjordade system)

Ett EMC-filter (tillval +E202) är inte lämpligt för användning i ett IT-nät (icke direktjordat system). Om frekvensomriktaren är utrustad med EMC-filter (tillval +E202). Koppla bort filtret innan frekvensomriktaren ansluts till matningsnätet. För detaljerade instruktioner om hur detta ska göras, kontakta ABB.

VARNING! Om en frekvensomriktare med EMC-filter (tillval +E202) ansluts till ett IT-system, dvs. till ett icke direktjordat eller högresistivt (över 30 ohm) jordat matningsnät, kommer systemet att jordas via frekvensomriktarens EMC-filterkondensatorer. Detta kan innebära en fara eller risk för skada på enheten.

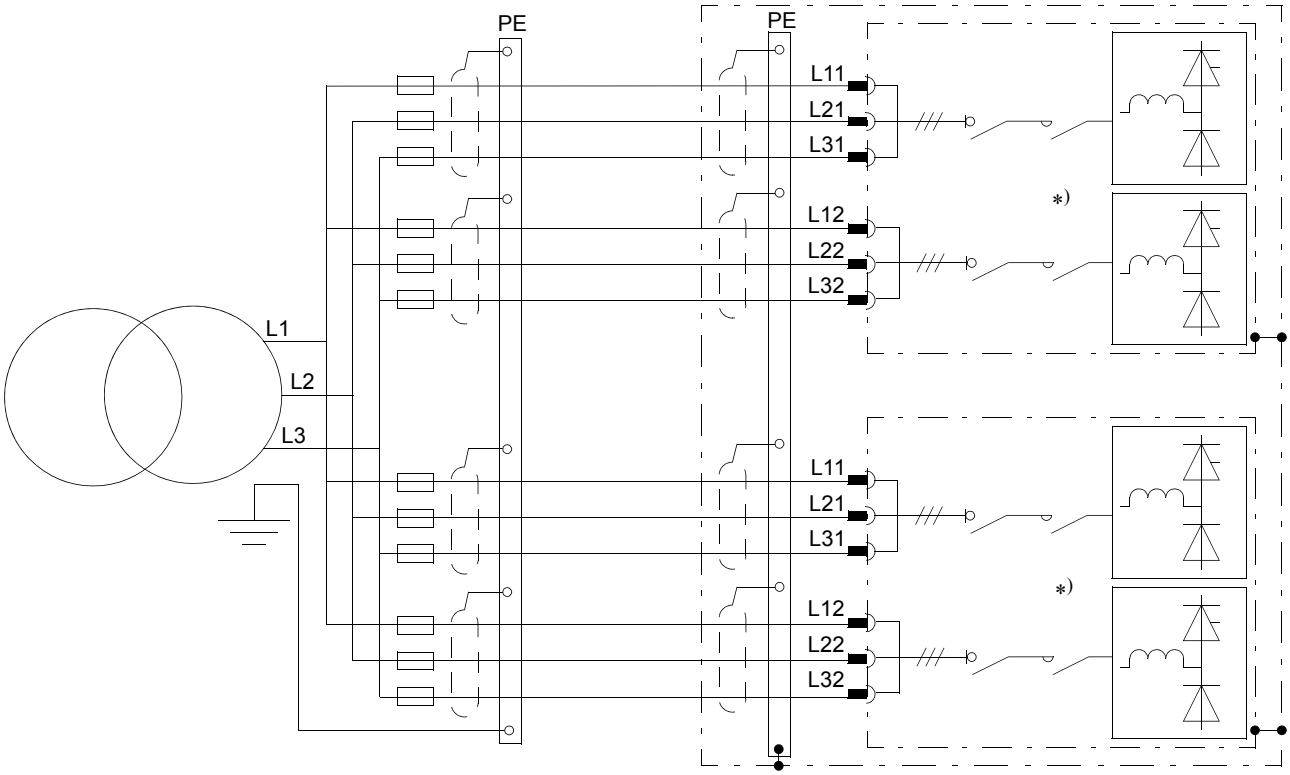
Externt jordfel i IT-system (icke direktjordat system)

På icke direktjordade system används en extern övervakningsenhet (Bender IRDH265 eller IRDH275, tillval +Q954). Se enhetens dokumentation för inställningsinstruktioner.

Nätanslutning – enheter utan huvudlastfrånskiljare eller huvudbrytare (inget tillval +F253 eller +F255):

Kretsscheman

Sexpulsanslutning, två parallellkopplade DSU-moduler

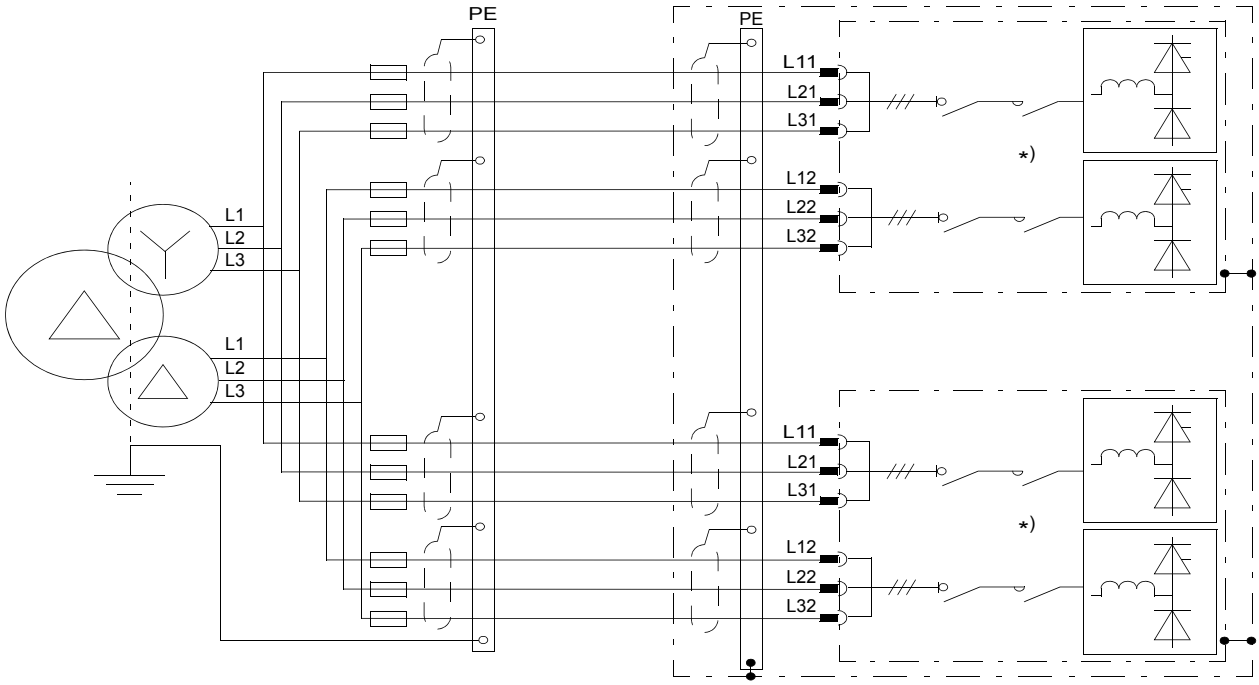


Noter:

- Ingen parallell kabeldragning visas här.
- Varje ingångsanslutning till matningsmodulerna måste ha en egen säkring. Säkringarna är specificerade i *Tekniska data*.

*) Kontaktorer är tillval.

Tolvpulsanslutning, två parallellkopplade DSU-moduler



Noter:

- Ingen parallell kabeldragning (för varje modul) visas här.

  Det är också möjligt att ansluta alla inkommande matningsplintar för modul 1 till transformatorns Y-utgång och modul 2 till transformatorns D-utgång. Observera dock att de två bryggorna i en enkelmodul inte längre bildar en 12-pulskoppling. Det betyder att fördelarna med en 12-pulskoppling inte kommer att finnas under temporär drift med en modul ur drift (t.ex. för underhåll).
- Varje ingångsanslutning till matningsmodulerna måste ha en egen säkring. Säkringarna är specificerade i *Tekniska data*.
- Transformatorernas sekundärlindningar får inte jordas.
- När samma 12-pulstransformator används för mata mer än en modul, anslut DC-utgångarna från alla moduler till ett gemensamt DC-mellanled. Separata länkar orsakar felutlösning på grund av strömobalans, då ström kommer att cirkulera mellan modulerna.

*) Kontaktorer är tillval.

Anslutningsförfarande

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

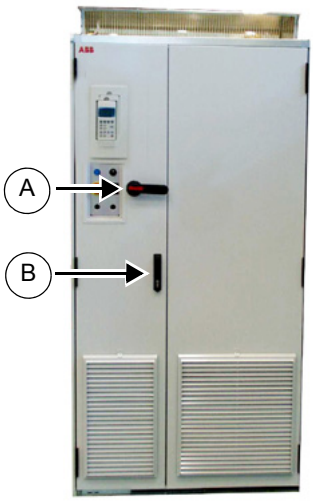
Fas 1 – Borttagning av modulen

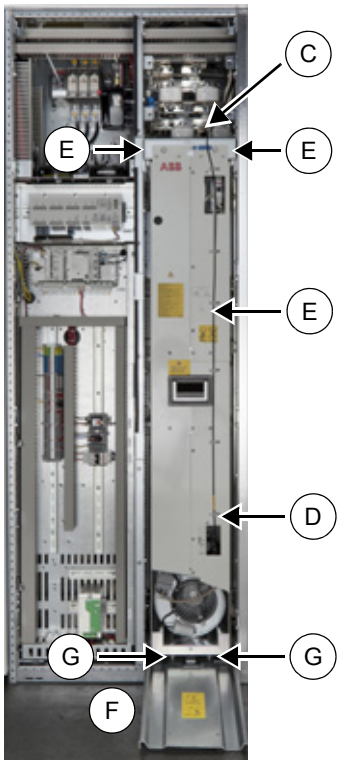
VARNING! Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

- Iakttag största försiktighet vid hantering av en modul försedd med hjul. Modulerna är tunga och har hög tyngdpunkt. De välter lätt om de hanteras oförsiktigt.
- Använd inte rampen som medföljer frekvensomriktaren för höjder över 50 mm. Rampen är utformad för en sockelhöjd på 50 mm (standardsockelhöjden för ABB-skåp).

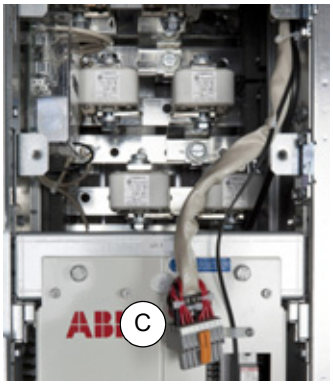
Stöd modulens överdel och underdel medan den förflyttas.	Luta inte enheten!	Fäll ut stödbenen utanför skåpet!
Lyft modulen i den övre delen med hjälp av lyfthålen längst upp.	Akta fingrarna! Håll fingrarna borta från kanterna på modulens främre fläns.	Stöd modulens överdel och underdel medan den förflyttas.

För att ta bort modulen, följ stegen nedan:





1. Ställ huvudlastfrånskiljaren i öppet läge. (A)
2. Öppna låset och öppna dörrarna. (B)
3. Koppla bort signalkablarna från modulen. (C) Ett motstående kontaktdon måste sättas på kablagets kontaktdon när DSU-modulen tas ut ur skåpet.

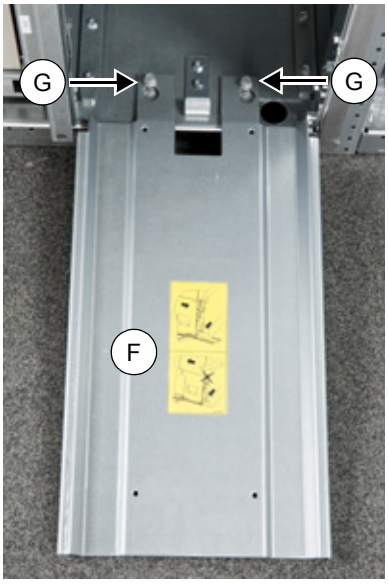


4. Koppla även bort de fiberoptiska kablarna från sina kontaktdon på DSU-modulens framsida. Bind upp de fiberoptiska kablarna på lämpligt ställe (på avstånd från arbetsområdet) utan att tvinna eller rulla upp dem. Kablarna får inte klämmas mellan några objekt. (D)
5. Lossa modulens fästskruvar och snabbkopplingens låsskruv (5 mm insexskruv). (E) Om frekvensomriktaren har marint utförande (tillval +C121), ta bort fläkten.

För instruktioner, se *Byte av fläkt till matningsmodul* på sidan *121*. Lossa sedan de två skruvarna som fixerar modulens underdel vid installationsplåten baktill i skåpet.

6. Placera modulens utdragningsramp stadigt mot skåpets botten. (F) För in modulens utdragningsramp under de två skruvarna på modulens bas och dra åt. (G)
7. Dra försiktigt modulen ut ur skåpet längs rampen. (H)

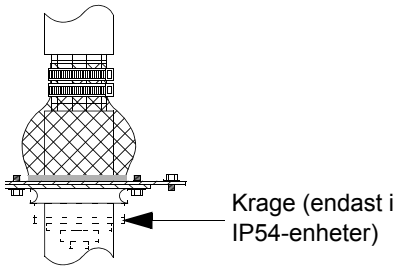
VARNING! Var noga med att inga kablar hakar fast. Håll ett konstant tryck med foten mot modulens bas samtidigt som du drar i handtaget, så att modulen inte välter på rygg. Använd skyddsskor med tåhätta i metall för att förebygga fotskador.



Fas 2 – Installation av kablarna

1. Ta bort plastskydden över ingångsanslutningarna.

2. Led in kablarna i skåpet. Utför 360°-jordningen av kabelingångarna så som visas nedan.



3. Anslut kablarna på följande sätt:
   – Tvinna samman skärmstrumporna till ledare och anslut dem till skåpets jordskena (PE). Anslut de olika jordledarna/-kablarna till skåpets jordskena (PE)
   – Anslut fasledarna till ingångsanslutningarna (U1.1 …). Beroende på kabeldimension, använd kabelskor eller de dubbelkabelskor som sitter på skenorna som standard. För detaljinformation om anslutningar och åtdragningsmoment, se *Tekniska data* – *Nätanslutning* på sid 136, och avsnittet *Användning av dubbelkabelsko* nedan.
4. Sätt tillbaka plastskydden över ingångsanslutningarna.

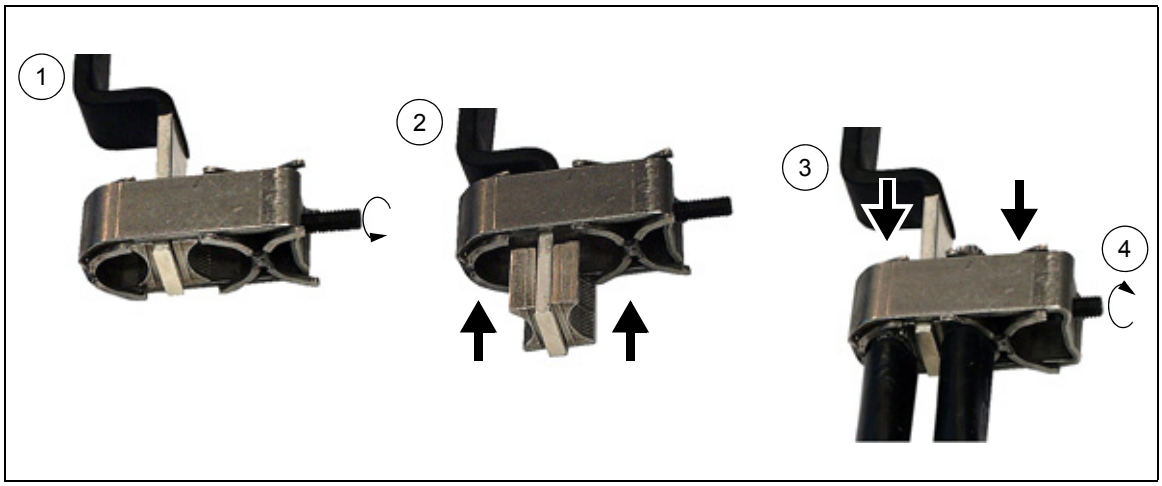
Fas 3 – Byte av modulen

1. Tryck in modulen igen och dra åt fästskruvarna.

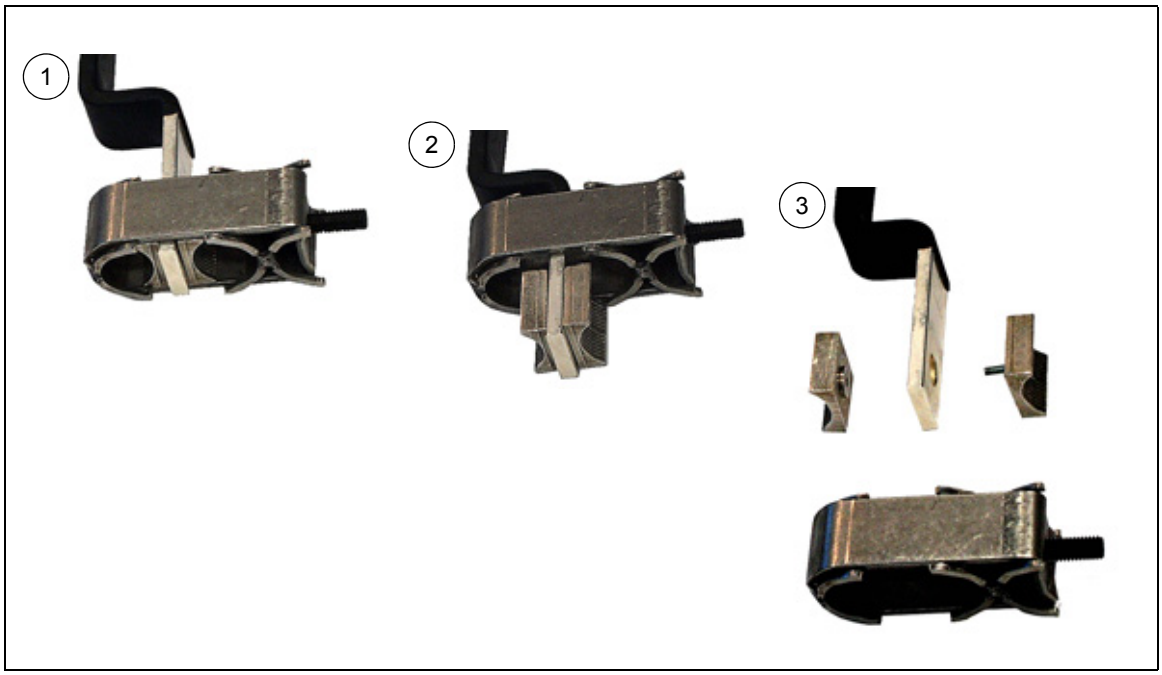
VARNING! Håll fingrarna borta från kanten på modulens frontplatta för att undvika att klämma dem mellan modulen och skåpet. Håll också ett konstant tryck med foten mot modulens bas, så att den inte välter på rygg.

2. Dra åt kontaktdonets låsskruv till 4 Nm. Var försiktig så att låsskruven inte går av. Observera att modulen kan skjutas in i sin snabbkoppling endast när lastfrånskiljaren står i en öppet läge.
3. Anslut modulens signalkablage till modulens signalkontaktdon.
4. Sätt tillbaka de fiberoptiska kablarna i sina kontaktdon.
5. Ta bort modulrampen och stäng skåpdörrarna.

Användning av dubbelkabelsko



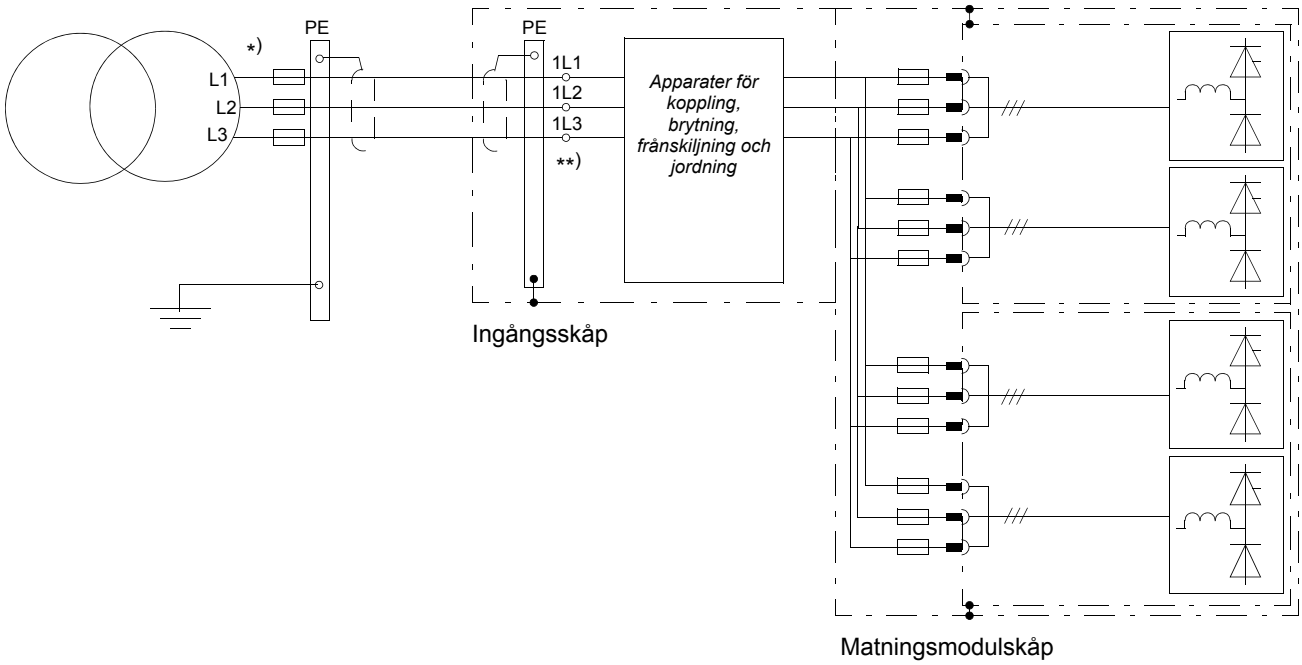
Avtagning av dubbelkabelsko



Nätanslutning – enheter med huvudlastfrånskiljare eller huvudbrytare (tillval +F253 eller +F255):

Kretsscheman

Sexpulsanslutning, två parallellkopplade DSU-moduler



Noter:

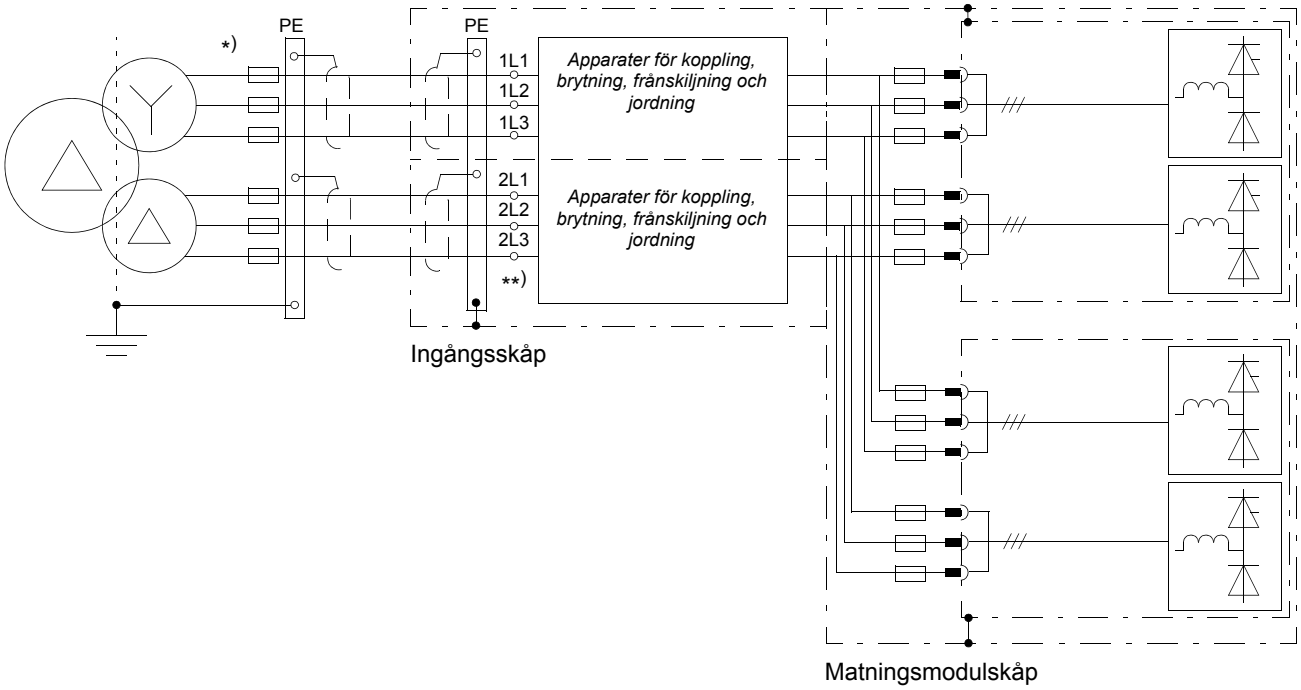
*)

Säkringar behövs inte om inkommande matning kommer via samlingsskenor som klarar transformatorns kortslutningsström, eller om nätkabeln skyddas på annat sätt, t.ex. en brytare på primärsidan av transformatorn.

**)

Information om kabelgenomföringar (hålens antal och storlek) och kabelanslutningar (antal och mått på samlingsskenor, åtdragningsmoment) finns i kapitel *Tekniska data*, avsnitt *Nätanslutning.*

Tolvpulsanslutning, två parallellkopplade DSU-moduler



Noter:

När samma 12-pulstransformator används för mata mer än en modul, anslut DC-utgångarna från alla moduler till ett gemensamt DC-mellanled. Separata länkar orsakar felutlösning på grund av strömobalans, då ström kommer att cirkulera mellan modulerna.

*)

Säkringar behövs inte om inkommande matning kommer via samlingsskenor som klarar transformatorns kortslutningsström, eller om nätkabeln skyddas på annat sätt, t.ex. en brytare på primärsidan av transformatorn.

**)

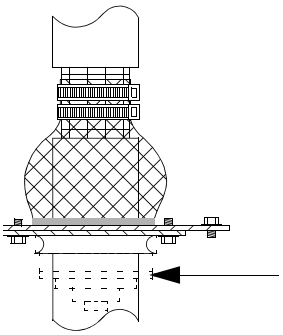
Ingen bygling (anslutning av 1L1 till 2L1, 1L2 till 2L2, och 1L3 till 2L3) tillåts!

Det finns två separata ingångsskåp – ett för plintarna 1L1, 1L2 och 1L3 och ett annat för 2L1, 2L2 och 2L3 – om **a)** enheten är utrustad med huvudbrytare, **b)** frekvensomriktaren är UL-godkänd, eller **c)** ingångsskåpet är konstruerat för skenanslutning.

Information om kabelgenomföringar (hålens antal och storlek) och kabelanslutningar (antal och mått på samlingsskenor, åtdragningsmoment) finns i kapitel *Tekniska data*, avsnitt *Nätanslutning.*

Anslutningsprocedur

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

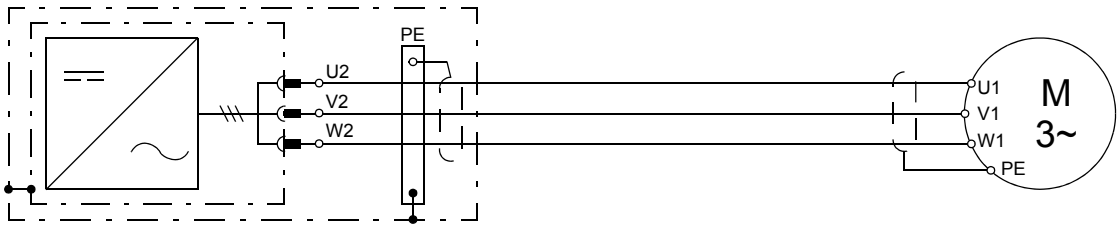
Öppna dörren till ingångsskåpet (huvudlastfrånskiljar- eller huvudbrytarskåpet).
Ta bort eventuella kåpor som täcker ingångsplintarna och kabelgenomföringarna.
För in kablarna i skåpet. Utför 360°-jordningen av kabelingångarna så som visas nedan. 
Kapa kablarna till lämplig längd.
Skala kablar och ledare.
Tvinna samman skärmstrumporna till ledare och anslut dem till skåpets jordskena (PE).
Anslut de olika jordledarna/-kablarna till skåpets jordskena (PE)
Anslut fasledarna till ingångsanslutningarna med de åtdragningsmoment som anges i kapitel *Tekniska data*, avsnitt *Nätanslutning* .
Sätt tillbaka de kåpor som tidigare togs bort.
Stäng dörren.

Motoranslutning – Enheter utan gemensamt motoranslutningsskåp (ej tillval +H359)

Motorkablarna ska anslutas till utgångssamlingsskenorna bakom varje växelriktarmodul. Plats och dimensioner för samlingsskenorna framgår av måttskisserna som medföljer frekvensomriktaren och av exempelritningarna i kapitel *Mått*.

Kretsschema

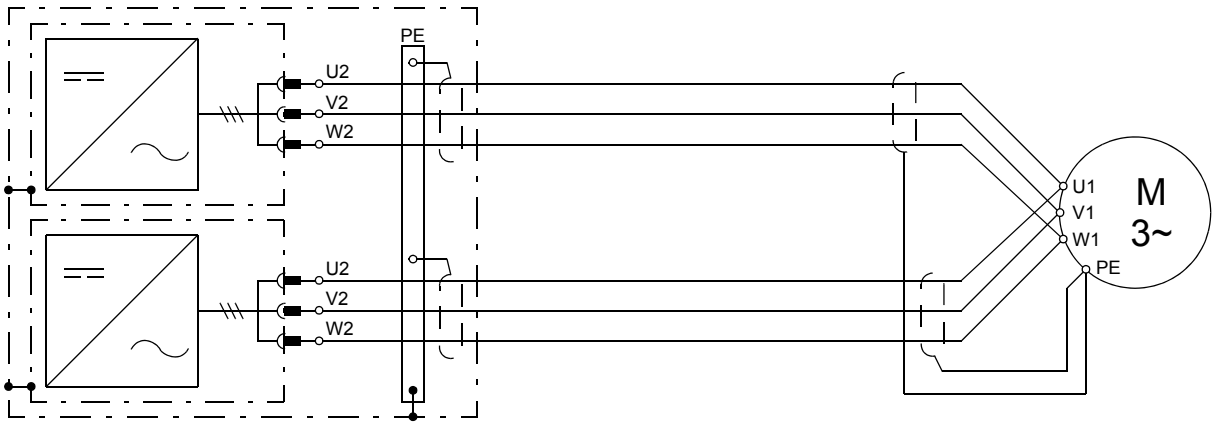
Schemat nedan visar en frekvensomriktare med en enda växelriktarmodul. 360° runtomgående jordning skall användas vid kabelingångarna.



Växelriktarmodulskåp

Rekommenderade kabeltyper anges i *Planering av elektrisk installation*.

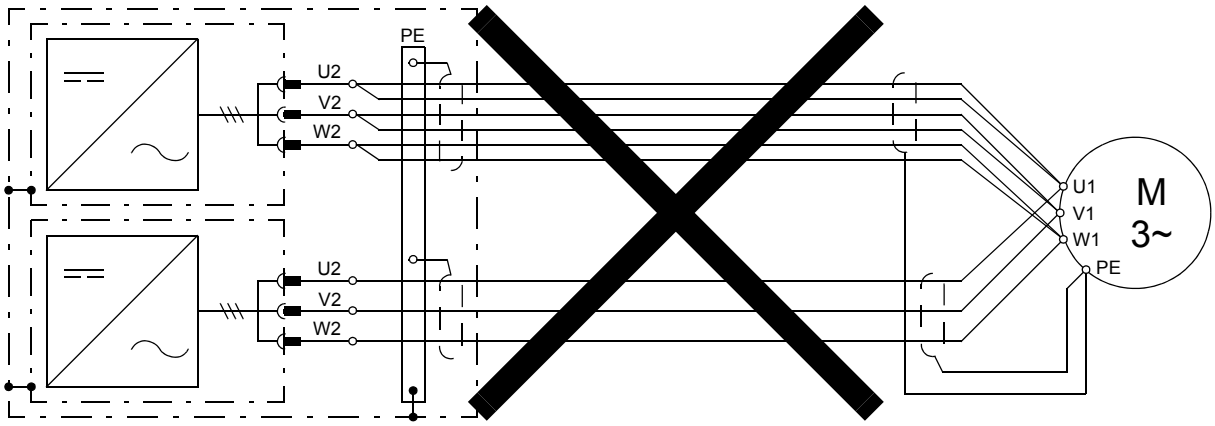
I samtliga fall då växelriktarenheten består av parallellkopplade växelriktarmoduler ska alla moduler (två visas nedan) **anslutas separat** till motorn.



Växelriktarmodulskåp

Rekommenderade kabeltyper anges i *Planering av elektrisk installation*.

VARNING! Kabeldragningen från alla växelriktarmoduler till motorn måste vara fysiskt identiska med avseende på kabeltyp, ledartvärsnittsareor och längd.



Växelriktarmodulskåp

Anslutningsförfarande

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

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

- Iakttag största försiktighet vid hantering av en modul försedd med hjul. Modulerna är tunga och har hög tyngdpunkt. De välter lätt om de hanteras oförsiktigt.
- Använd inte rampen som medföljer frekvensomriktaren för höjder över 50 mm. Rampen är utformad för en sockelhöjd på 50 mm (standardsockelhöjden för ABB-skåp).

Ta ut varje växelriktarmodul från skåpet enligt följande:

(1) Öppna dörren till växelriktarmodulskåpet.

(2) Ta bort kåpan som täcker skåpets övre del.

(3) Öppna den transparenta kåpan framför växelriktarmodulen och koppla loss de fiberoptiska kablarna. För kablarna åt sidan.

(4) Ta bort de L-formade DC-samlingsskenorna ovanpå modulen

(5) Frånskilj kopplingsplinten (X50) intill DC-samlingsskenorna.

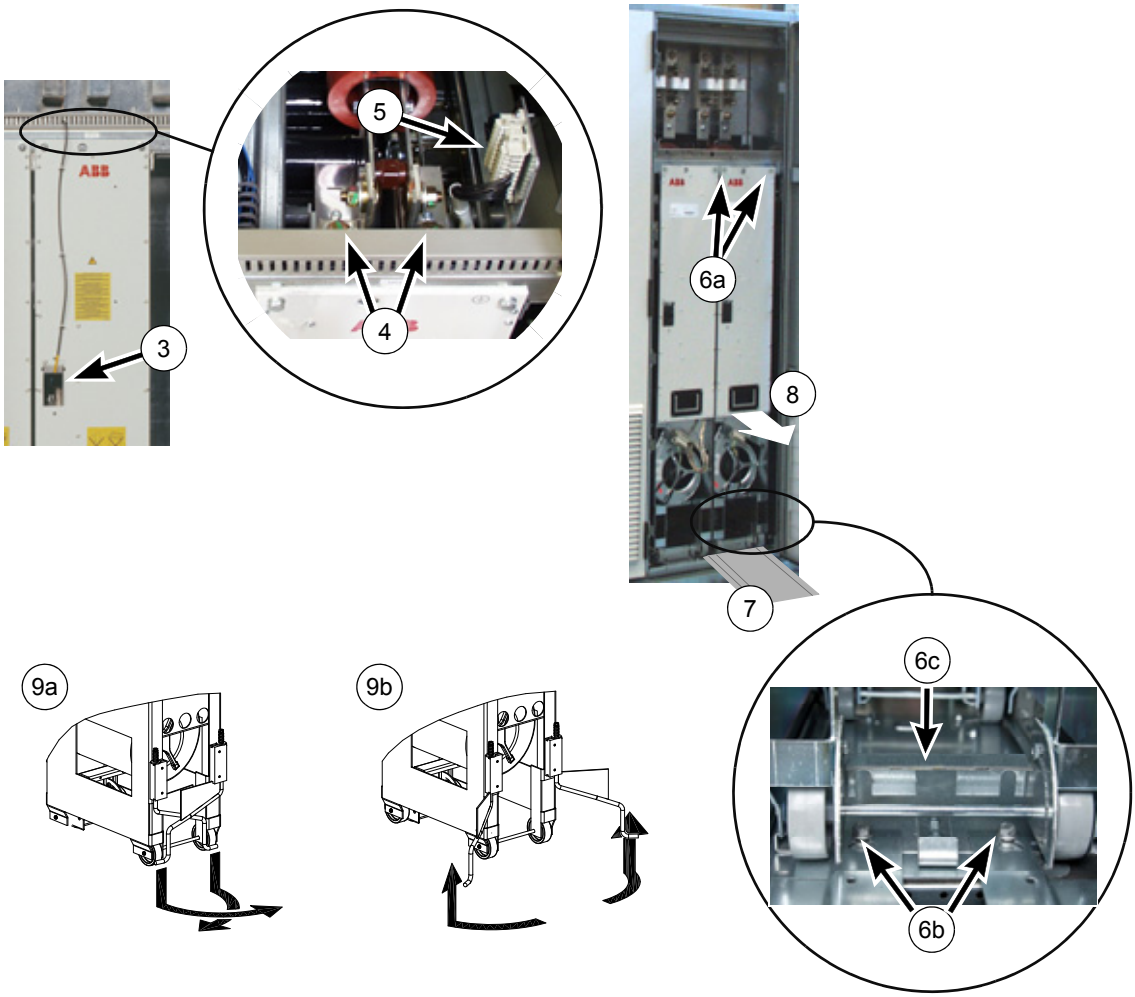
(6) Ta bort modulens båda fästskruvar (6a) vid på överdelen. Vid modulens bas, lossa de båda fästskruvarna (6b) men lämna dem på plats. Lyft bygeln (6c) till sitt övre läge.

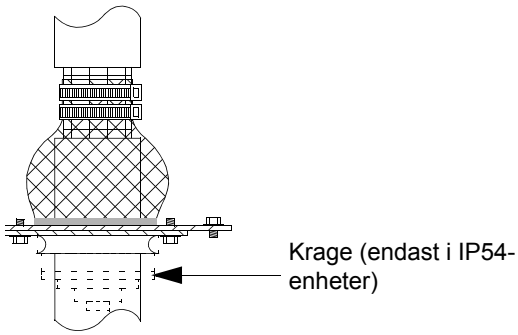
(7) För in modulens utdragningsramp under de två skruvarna vid modulens bas och dra åt.

(8) Dra försiktigt ut modulen ur skåpet längs rampen.

VARNING! Var noga med att inga kablar hakar fast. Håll ett konstant tryck med foten mot modulens bas samtidigt som du drar i handtaget, så att modulen inte välter på rygg. Använd skyddsskor med tåhätta i metall för att förebygga fotskador.

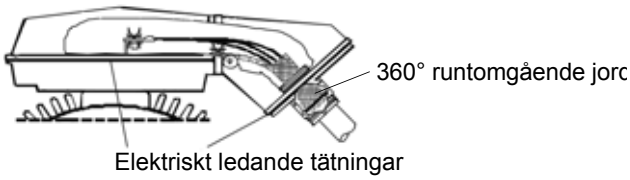
(9) Fäll ut modulens stödben. Låt benen vara utfällda tills modulen ska monteras in i skåpet på nytt.



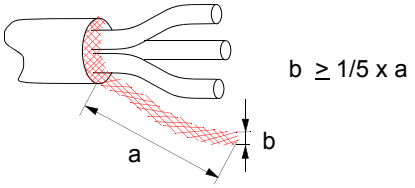
För in kablarna i skåpet, under varje växelriktarmodul. Utför 360°-jordningen av kabelingångarna så som visas. 
Kapa kablarna till lämplig längd.
Skala kablar och ledare.
Tvinna samman skärmstrumporna till ledare och anslut dem till skåpets jordskena. Anslut eventuella separata jordledare/-kablar till skåpets jordskena. Anslut fasledarna till utgångsanslutningarna. Använd de åtdragningsmoment som specificeras i *Tekniska data* – *Motoranslutning* på sidan *138*.
För in varje växelriktarmodul i skåpet enligt följande: (1) Transportera växelriktarmodulen till en punkt nära rampen, och fäll sedan in modulens stödben. (2) Skjut in modulen i skåpet – akta fingrarna. **VARNING!** Håll fingrarna borta från kanten på modulens frontplatta för att undvika att klämma dem mellan modulen och skåpet. Håll också ett konstant tryck med foten mot modulens bas, så att den inte välter på rygg. (3) Skruva fast de övre fästskruvarna, sätt tillbaka DC-samlingsskenorna. (4) Återanslut kablarna (X50, fiberoptiska kablar). (5) Lossa fästskruvarna på modulens nedre del och ta bort rampen. Fäll ner modulens fästbygel och dra åt skruvarna.
Stäng dörrarna.

Vid motorn, anslut kablarna enligt instruktioner från motortillverkaren. Var särskilt noga med fasföljden.
För att minimera de radiofrekventa störningarna:

- jorda frekvensomriktarens kabelskärm 360° runtom vid genomföringen i motorns anslutningslåda

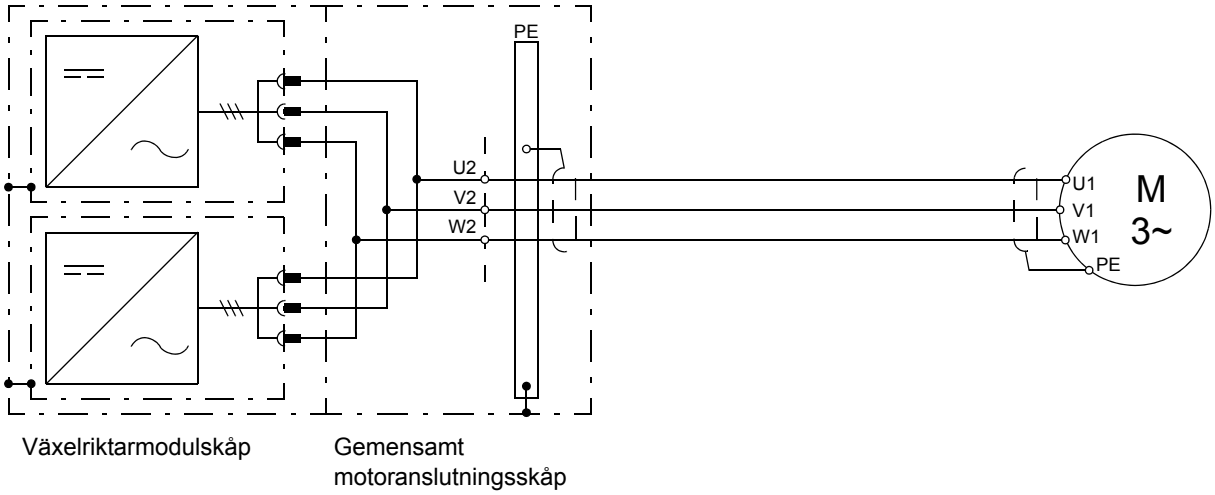


- eller jorda kabeln genom att tvinna skärmen enligt följande: tillplattad bredd ≥ 1/5 × längd.



Motoranslutning – Enheter med gemensamt motoranslutningsskåp (tillval +H359)

Kretsschema



Rekommenderade kabeltyper anges i *Planering av elektrisk installation*.

Anslutningsprocedur

Se anslutningsproceduren på sid *95.*

Styranslutningar

Frekvensomriktarens/växelriktarens styranslutningar

Styranslutningarna görs till de kopplingsplintar som sitter på den utsvängbara ramen i frekvensomriktarens hjälpstyrskåp. Se de kretsscheman som medföljer frekvensomriktaren, samt kapitlet *Motorstyrnings- och I/O-kort (RMIO)*.

Matningsenhetens styranslutningar

Matningsenheten styrs med hjälp av lokala styranordningar monterade på skåpets dörr. Inga externa styranslutningar behövs. Användaren kan dock ansluta vissa externa enheter till matningsmodulen. Det går att:

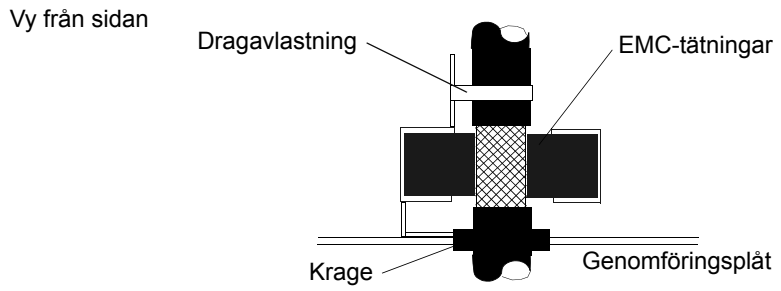
- stoppa matningsenheten via en extern nödstoppknapp (om enheten är utrustad med en lokal nödstoppknapp)
- avläs matningsenhetens statusinformation via reläutgångar.

Se de kretsscheman som levereras med frekvensomriktaren för anslutning av de externa enheterna.

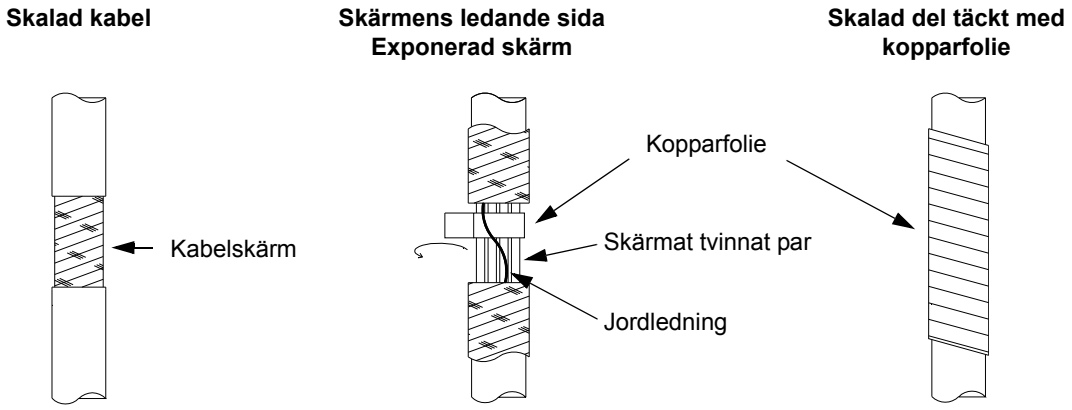
Anslutningsprocedur

Vrid huvudlastfrånskiljaren till öppet läge (eller dra ut den utdragbara huvudbrytaren).
Vrid handtaget till öppet läge och öppna dörren till hjälpstyrskåpet.
Ta bort de två låsskruvarna vid kanten av den utsvängbara ramen och sväng ut denna.
För in kablarna i skåpet via de medföljande genomföringarna.
Endast skåp med kabelanslutning uppifrån: Om flera kablar ska föras genom samma genomföring, använd Loctite 5221 (best.nr 25551) under genomföringen för att täta den.

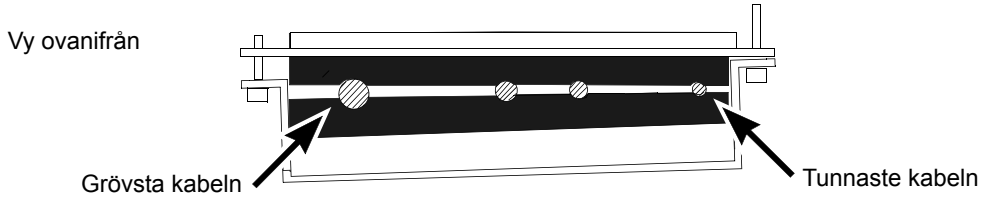
Led kablarna mellan EMC-tätningarna så som visas nedan. Skala kabeln vid genomföringen för att ge god kontakt mellan den frilagda skärmen och EMC-tätningen. Dra åt tätningarna väl kring kabelskärmarna.

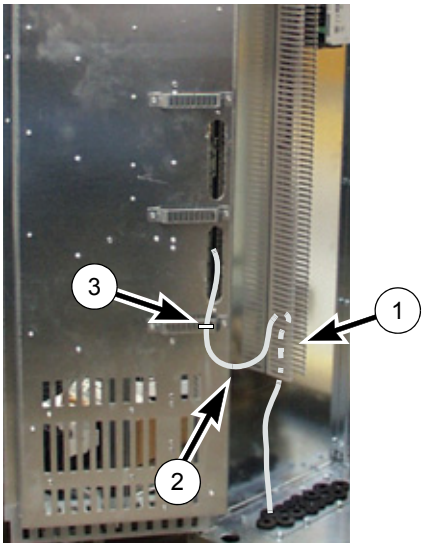


Om en kabels yttermantel inte är elektriskt ledande, vräng skärmen ut och in så som visas nedan och linda om med kopparfolie för att inte bryta skärmledningen. Skär inte av jordledaren (om sådan finns).



På skåp med kabelanslutning uppifrån, sortera kablarna så att de tunnaste kablarna passerar öppningens ena sida och de grövsta den andra.



Led kablarna till den utsvängbara ramen så som visas nedan. Använd i möjligaste mån den befintliga kabelkanalen (1) i skåpet. Skydda kablarna där de passerar skarpa kanter. Lämna ett visst slack i kabeln vid gångjärnen (2) så att ramen kan svängas ut helt. Fäst kablarna vid fästena (3) för att ge dragavlastning. Ramen utsvängd   Exempel på kabelförläggning 
Kapa kablarna till lämplig längd. Skala kablar och ledare.
Tvinna samman skärmstrumporna till ledare och anslut dem till jordplinten närmast plintblocket. Håll kablarnas oskärmade delar så korta som möjligt.
Anslut ledarna till rätt plintar (se *Motorstyrnings- och I/O-kort (RMIO)* och medföljande kopplingsscheman).
Sväng tillbaka den utsvängbara ramen, fixera den och stäng dörrarna.

Installation av tillvalsmoduler och PC

VARNING! Läs och följ säkerhetsinstruktionerna i *ACS800 Multidrive and Multidrive Modules Safety Instructions* (3AFE64760432 [engelska]). Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

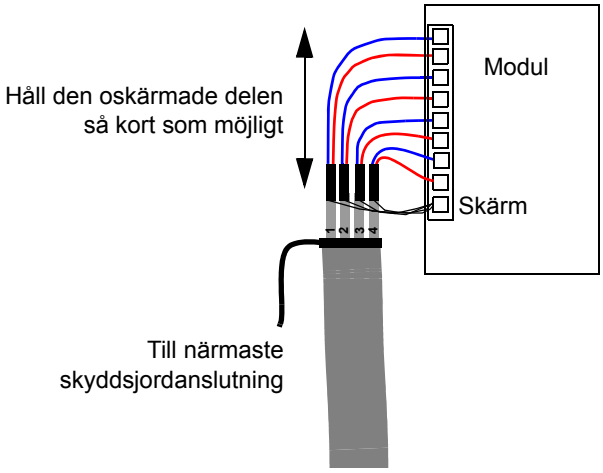
PC-anslutning

Anslut PC:n till CH3 på RDCO-modulen via en fiberoptisk länk. RDCO sitter i en tillvalsplats på RMIO-enheten. Se även *Fiberoptisk länk* nedan.

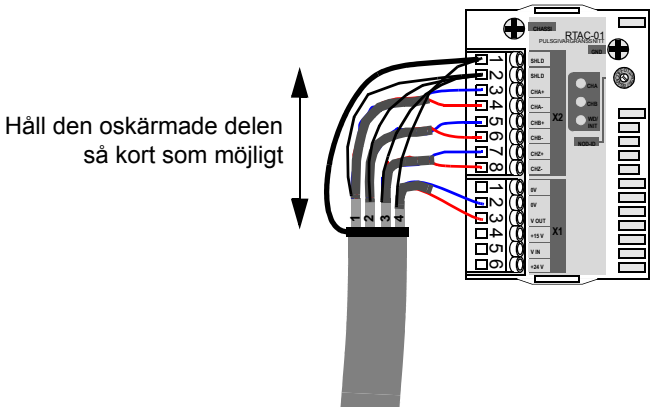
Tillvalsmoduler

Tillvalsmodulerna (t.ex. fältbussmoduler, I/O-moduler och pulsgivargränssnitt) förs in i tillvalsuttaget på växelriktarenhetens styrkort (RDCU) och fästs med två skruvar. Se aktuell tillvalsmodulbeskrivning för ytterligare anvisningar.

Kabelförläggning för I/O- och fältbussmoduler



Kabeldragning för pulsgivarmodul



Not 1: Om pulsgivaren är av oisolerad typ, jorda pulsgivarkabeln endast vid frekvensomriktaränden. Om pulsgivaren är galvaniskt isolerad från motoraxeln och statorstommen, jorda pulsgivarkabelns skärm både vid frekvensomriktaränden och pulsgivaränden.

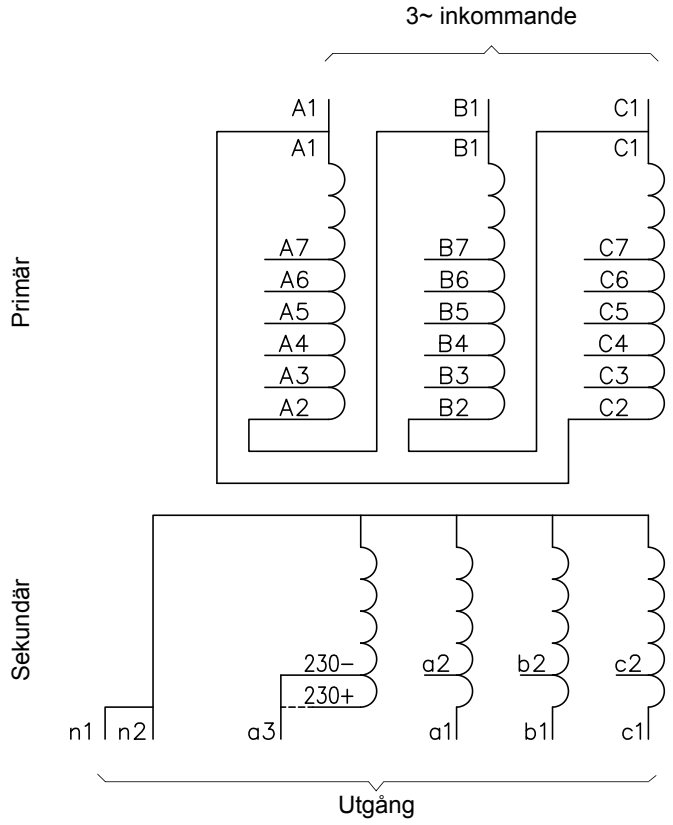
Not 2: Tvinna ledarparens skärmar.

Fiberoptisk länk

En fiberoptisk kommunikationslänk DDCS erbjuds via RDCO-modulen (tillval) för PC-verktyg, master/slav-länk, NDIO, NTAC, NAIO, moduladapter AIMA I/O och fältbussadaptermoduler av typ Nxxx. Se *RDCO-01/02/03 DDCS Communication Option Modules* [3AFE64492209 (engelska)] för anslutningarna. Observera färgkoderna vid installation av fiberoptiska kablar. Blå kontaktdon ansluts till blå uttag och grå kontaktdon till grå uttag.

Om flera moduler ansluts på samma kanal måste de vara kopplade i ring.

Anslutningar och uttagsinställningar för hjälpspänningstransformator på frekvensomriktaren

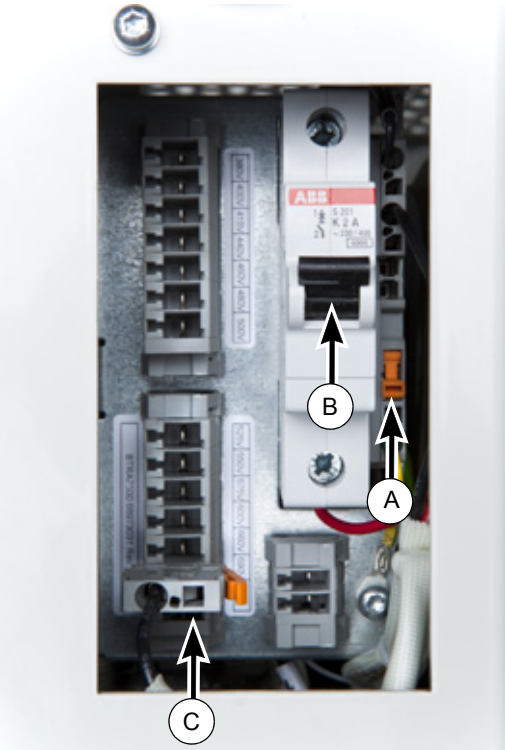


Matningsspänning	3~ inkommande: Anslutningar	Uttagsinställningar: A1 till …	B1 till …	C1 till …
690 V	A1, B1, C1	C2	A2	B2
660 V	A1, B1, C1	C2	A2	B2
600 V	A1, B1, C1	C3	A3	B3
575 V	A1, B1, C1	C3	A3	B3
525 V	A1, B1, C1	C4	A4	B4
500 V	A1, B1, C1	C4	A4	B4
480 V	A1, B1, C1	C5	A5	B5
460 V	A1, B1, C1	C5	A5	B5
440 V	A1, B1, C1	C6	A6	B6
415 V	A1, B1, C1	C6	A6	B6
400 V	A1, B1, C1	C7	A7	B7
380 V	A1, B1, C1	C7	A7	B7

Matningsspänning	1~ utgående 230 V: Anslutningar	Uttagsinställning	3~ utgående 400 V (50 Hz): Anslutningar	320 V (60 Hz): Anslutningar
690 V	a3, n1	230–	a1, b1, c1	a2, b2, c2
660 V	a3, n1	230+	a1, b1, c1	a2, b2, c2
600 V	a3, n1	230–	a1, b1, c1	a2, b2, c2
575 V	a3, n1	230+	a1, b1, c1	a2, b2, c2
525 V	a3, n1	230–	a1, b1, c1	a2, b2, c2
500 V	a3, n1	230+	a1, b1, c1	a2, b2, c2
480 V	a3, n1	230–	a1, b1, c1	a2, b2, c2
460 V	a3, n1	230+	a1, b1, c1	a2, b2, c2
440 V	a3, n1	230–	a1, b1, c1	a2, b2, c2
415 V	a3, n1	230+	a1, b1, c1	a2, b2, c2
400 V	a3, n1	230–	a1, b1, c1	a2, b2, c2
380 V	a3, n1	230+	a1, b1, c1	a2, b2, c2

Ansluta och välja matningsspänning för hjälpspänningstransformatorn för DSU-modulen

1. Ta av locket som täcker omkopplarna och spänningsväljaren till DSU-modulens hjälpspänningstransformator. Locket sitter på frontkåpan till modulen. I figuren nedan har locket redan tagits av.
2. Kontrollera att sekundärkretsen är sluten, det vill säga att jordningskopplaren (A) är intryckt. Se figuren nedan.
3. Slut skyddsbrytaren (B) på hjälpspänningstransformatorn, dvs. ställ den i läge ON.
4. Välj transformatorns primärspänning genom att sätta kontaktdonet (C) i ett av uttagen.
5. Upprepa denna procedur med alla diodmatningsmoduler.



Installation av bromsmotstånd

En frekvensomriktare med tillval +D150 (bromschopper) och tillval +D151 (bromsmotstånd) har både chopper- och bromsmotstånd installerade som standard. Kunden behöver inte installera någonting. Men om frekvensomriktaren bara är utrustad med tillval +D150 måste användaren skaffa och installera bromsmotstånden enligt instruktionerna i *Motståndsbromsning*.

Motorstyrnings- och I/O-kort (RMIO)

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel beskriver

- externa styranslutningar till växelriktarenhetens styrkort med ACS800 Standardtillämpningsprogram (makrot Fabrik).
- specifikation av kortets ingångar och utgångar.

Obs! Detta kapitel beskriver standardmässiga I/O-anslutningar på RMIO-kortet som styr växelriktarenheten. Det finns även ett annat RMIO-kort som styr matningsenheten. Matningsenhetens I/O-anslutningar är reserverade för intern användning (inga kundanslutningar är möjliga eller tillåtna). Se Hårdvarubeskrivning för beskrivning av matningsenhetens I/O-gränssnitt.

Observera vid skåpinstallerade frekvensomriktare ACS800

Anslutningarna på RMIO-kortet kan som tillval vara dragna till plint X2. De visade anslutningarna gäller även plint X2 (märkningen motsvarar den på RMIO-kortet).

Plinten X2 kan användas för ledarareor från 0,5 till 4,0 mm^2 (22 till 12 AWG). Åtdragningsmomentet för skruvplintar är 0,4 till 0,8 Nm. För att lossa ledarna från fjäderplintarna, använd en skruvmejsel med klingtjocklek 0,6 mm och klingbredd för 3,5 mm, till exempel Phoenix Contact SZF 1-0,6X3,5.

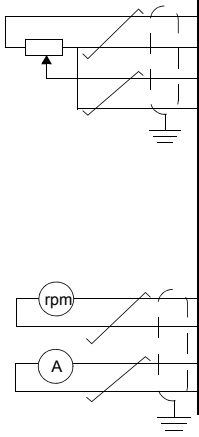
Kommentar till plintbeteckningar:

Tillvalsmoduler (typ Rxxx) kan ha likadana plintbeteckningar som RMIO-kortet.

Externa styranslutningar (ej US)

Externa styranslutningar till RMIO-kortet för ACS800 Standardstyrprogram (makrot Fabrik) visas nedan. För externa styranslutningar till andra tillämpningsmakron och program, se aktuell *Beskrivning av styrprogrammet* för frekvensomriktaren.

Plintdimension:
kabel 0,3 till 3,3 mm^2 (22 till 12 AWG)
Åtdragningsmoment:
0,2 till 0,4 Nm



X20

1	VREF-	Referensspänning -10 VDC, 1 kohm ≤ R_L ≤ 10 kohm
2	AGND	

X21

1	VREF+	Referensspänning 10 VDC, 1 kohm ≤ R_L ≤ 10 kohm
2	AGND	
3	AI1+	Varvtalsreferens 0(2)... 10 V, R_{in} > 200 kohm
4	AI1-	
5	AI2+	Används normalt ej. 0(4) ... 20 mA, R_{in} = 100 ohm
6	AI2-	
7	AI3+	Används normalt ej. 0(4) ... 20 mA, R_{in} = 100 ohm
8	AI3-	
9	AO1+	Motorvarvtal 0(4) ... 20 mA≙0 ... motor nom. varvtal, R_L ≤ 700 ohm
10	AO1-	
11	AO2+	Utström 0(4) ... 20 mA≙0 ... motor nom. ström, R_L ≤ 700 ohm
12	AO2-	

X22

1	DI1	Stopp/Start
2	DI2	Fram/Back [1]
3	DI3	Används ej
4	DI4	Val av accelerations-/retardationsramp[2]
5	DI5	Val av konstant varvtal [3]
6	DI6	Val av konstant varvtal [3]
7	+24VD	+24 V DC max. 100 mA
8	+24VD	
9	DGND1	Digitaljord
10	DGND2	Digitaljord
11	DIIL	Startförregling (0 = stopp) [4]

X23

1	+24 V	Hjälpspänningsutgång och -ingång, ej isolerad, 24 V DC 250 mA [5]
2	GND	

X25

1	RO1	Reläutgång 1: klart
2	RO1	
3	RO1	

X26

1	RO2	Reläutgång 2: i drift
2	RO2	
3	RO2	

X27

1	RO3	Reläutgång 3: fel (-1)
2	RO3	
3	RO3	

Fel

[1] Aktiv endast om par. 10.03 är satt till VALD av användaren.

[2] 0 = öppen, 1 = sluten

DI4	Ramptider enligt
0	parametrarna 22.02 och 22.03
1	parametrarna 22.04 och 22.05

[3] Se par. grupp 12 KONST VARVTAL.

DI5	DI6	Funktion
0	0	Varvtal via AI1
1	0	Konstant varvtal 1
0	1	Konstant varvtal 2
1	1	Konstant varvtal 3

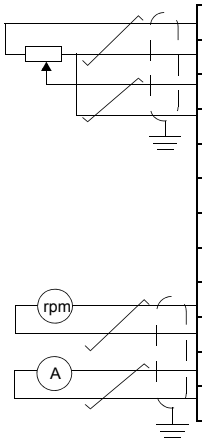
[4] Se parameter 21.09 STARTFÖRREGLING.

[5] Total max ström delas mellan denna utgång och tillvalsmodulerna som är installerade på kortet.

Externa styranslutningar (US)

Externa styranslutningar till RMIO-kortet för ACS800 Standardstyrprogram (makrot Fabrik, US-version) visas nedan. För externa styranslutningar till andra tillämpningsmakron och program, se aktuell *Beskrivning av styrprogrammet* för frekvensomriktaren.

Plintdimension:
kabel 0,3 till 3,3 mm^2 (22 till 12 AWG)
Åtdragningsmoment:
0,2 till 0,4 Nm



X20

1	VREF-	Referensspänning -10 VDC, 1 kohm ≤ R_L ≤ 10 kohm
2	AGND	

X21

1	VREF+	Referensspänning 10 VDC, 1 kohm ≤ R_L ≤ 10 kohm
2	AGND	
3	AI1+	Varvtalsreferens 0(2)... 10 V, R_{in} > 200 kohm
4	AI1-	
5	AI2+	Används normalt ej. 0(4) ... 20 mA, R_{in} = 100 ohm
6	AI2-	
7	AI3+	Används normalt ej. 0(4) ... 20 mA, R_{in} = 100 ohm
8	AI3-	
9	AO1+	Motorvarvtal 0(4) ... 20 mA ≙ 0 ... motor nom. varvtal, R_L ≤ 700 ohm
10	AO1-	
11	AO2+	Utström 0(4) ... 20 mA ≙ 0 ... motor nom. ström, R_L ≤ 700 ohm
12	AO2-	

X22

1	DI1	Start (⌋⌈)
2	DI2	Stop (⌉⌊)
3	DI3	Fram/Back [1]
4	DI4	Val av accelerations-/retardationsramp[2]
5	DI5	Val av konstant varvtal [3]
6	DI6	Val av konstant varvtal [3]
7	+24VD	+24 V DC max. 100 mA
8	+24VD	
9	DGND1	Digitaljord
10	DGND2	Digitaljord
11	DIIL	Startförregling (0 = stopp) [4]

X23

1	+24 V	Hjälpspänningsutgång och -ingång, ej isolerad, 24 V DC 250 mA [5]
2	GND	

X25

1	RO1	Reläutgång 1: klart
2	RO1	
3	RO1	

X26

1	RO2	Reläutgång 2: i drift
2	RO2	
3	RO2	

X27

1	RO3	Reläutgång 3: fel (-1)
2	RO3	
3	RO3	

Fel

[1] Aktiv endast om par. 10.03 är satt till VALD av användaren.

[2] 0 = öppen, 1 = sluten

DI4	Ramptider enligt
0	parametrarna 22.02 och 22.03
1	parametrarna 22.04 och 22.05

[3] Se par. grupp 12 KONST VARVTAL.

DI5	DI6	Funktion
0	0	Varvtal via AI1
1	0	Konstant varvtal 1
0	1	Konstant varvtal 2
1	1	Konstant varvtal 3

[4] Se parameter 21.09 STARTFÖRREGLING.

[5] Total max ström delas mellan denna utgång och tillvalsmodulerna som är installerade på kortet.

Specifikationer för RMIO-kort

Analoga ingångar

	Två programmerbara differentiella strömingångar: (0 mA / 4 mA ... 20 mA, R_{in} = 100 ohm) och en programmerbar differentiell spänningsingång (-10 V / 0 V / 2 V ... +10 V, R_{in} > 200 kohm).
	De analoga ingångarna som grupp är galvaniskt isolerade.
Isolationstestspänning	500 V AC, 1 min
Max. common mode-spänning mellan kanaler	±15 V DC
Common mode-dämpning:	≥ 60 dB vid 50 Hz
Upplösning	0,025 % (12 bit) för -10 V ... +10 V ingång. 0,5 % (11 bit) för 0 ... +10 V och 0 ... 20 mA-ingångar.
Onoggrannhet:	± 0,5 % (fullt skalutslag) vid 25 °C . Temperaturkoefficient: ± 100 ppm/°C (± 56 ppm/°F), max.

Konstantspänningsutgång

Spänning	+10 V DC, 0, -10 VDC ± 0,5 % (fullt skalutslag) vid 25 °C. Temperaturkoefficient: ± 100 ppm/°C (± 56 ppm/°F) max.
Max belastning:	10 mA
Lämplig potentiometer:	1 kohm till 10 kohm

Hjälpspänningsutgång

Spänning	24 V DC ± 10 %, kortslutningssäker
Max ström	250 mA (delas mellan denna utgång och tillvalsmoduler som är installerade på RMIO-kortet)

Analoga utgångar

	Två programmerbara strömutgångar: 0 (4) till 20 mA, R_L ≤ 700 ohm
Upplösning	0,1 % (10 bit)
Onoggrannhet:	± 1 % (fullt skalutslag) vid 25 °C . Temperaturkoefficient: ± 200 ppm/°C (± 111 ppm/°F) max.

Digitala ingångar

	Sex programmerbara digitala ingångar (gemensam jord: 24 V DC, -15 % till +20 %) och en startförreglande ingång. Gruppvis isolerade, kan delas i två isolerade grupper (se *Isolations- och jordningsschema* nedan).
	Termistoringång: 5 mA, < 1,5 kom ≙ "1" (normal temperatur), 4 kohm ≙ "0" (hög temperatur), öppen krets ≙ "0" (hög temperatur).
	Intern matning för digitala ingångar (+24 V DC): kortslutningssäker. Extern matning på 24 V DC kan användas i stället för den interna matningen.
Isolationstestspänning	500 V AC, 1 min
Logiska trösklar:	< 8 V DC ≙ “0”, > 12 V DC ≙ “1”
Inström	DI1 till DI 5: 10 mA, DI6: 5 mA
Filtertidskonstant:	1 ms

Reläutgångar

	Tre programmerbara reläutgångar
Brytkapacitet	8 A vid 24 V DC eller 250 V AC, 0,4 A vid 120 V DC
Min kontinuerlig ström	5 mA rms vid 24 VDC
Max kontinuerlig ström	2 A rms
Isolationstestspänning	4 kV AC, 1 minut

Fiberoptisk länk DDCS

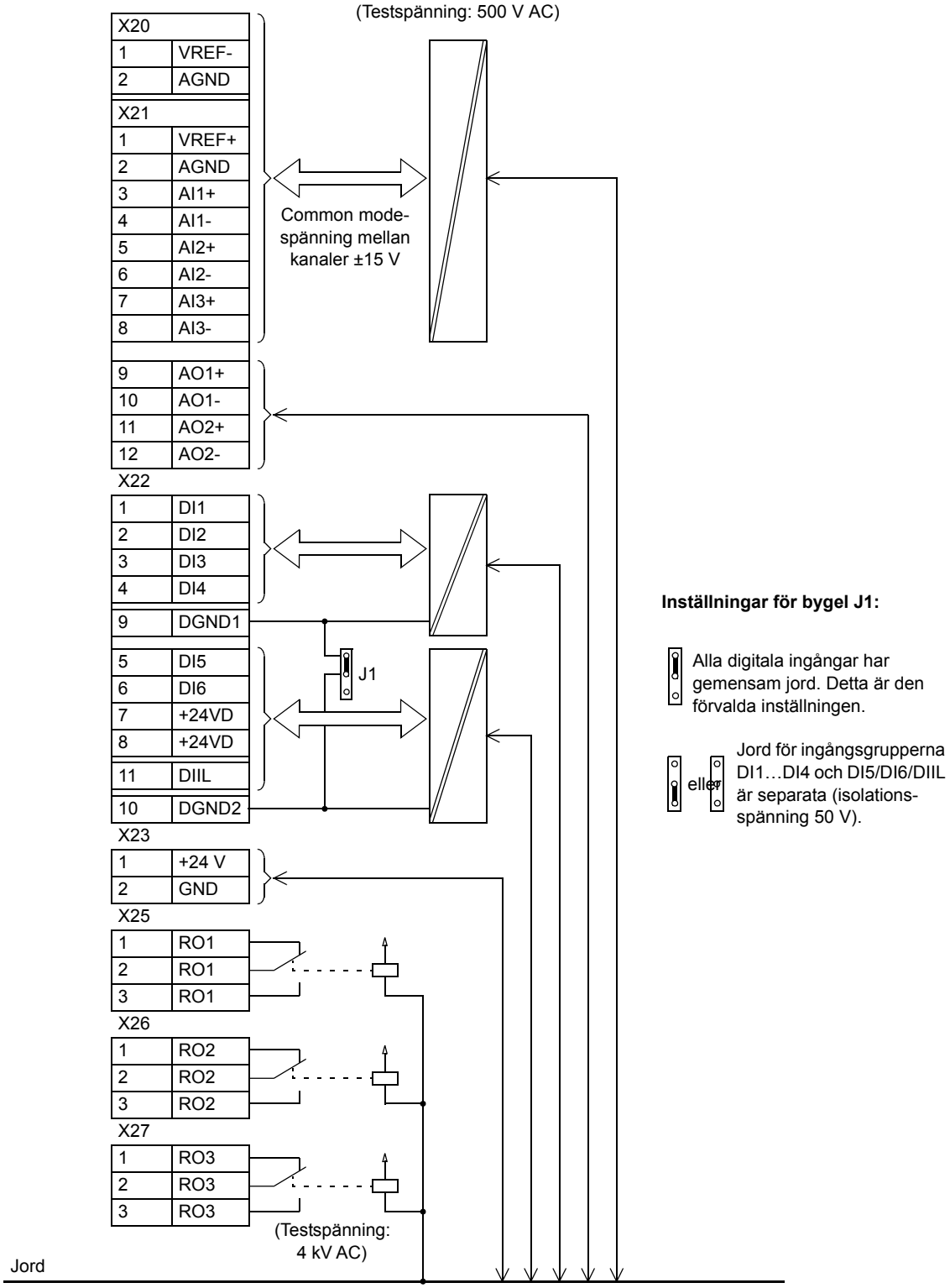
	Med tillvalet kommunikationsadaptermodul RDCO. Protokoll: DDCS (ABB Distributed Drives Communication System)

24 V DC matningsingång

Spänning	24 V DC ± 10 %
Typisk strömförbrukning (utan tillvalsmoduler)	250 mA
Max strömförbrukning	1200 mA (med tillvalsmoduler installerade)

Anslutningarna på RMIO-kortet och på de tillvalsmoduler som kan anslutas till kortet uppfyller PELV-kraven (Protective Extra Low Voltage) i EN 50178 förutsatt att anslutna externa kretsar också uppfyller dessa krav och att installationsplatsen befinner sig på en höjd lägre än 2000 m.ö.h. För höjder över 2000 m.ö.h., se sid. 77.

Isolations- och jordningsschema



Installationschecklista och igångkörning

Vad kapitlet innehåller

Kapitlet innehåller en checklista för mekanisk och elektrisk installation av frekvensomriktaren, samt grundläggande instruktioner om hur frekvensomriktaren ACS800-07 (+V992) startas.

Installationschecklista

Kontrollera den mekaniska och elektriska installationen av frekvensomriktaren före idrifttagning. Gå igenom checklistan nedan tillsammans med en annan person. Läs *Säkerhetsinstruktioner* noggrant i början av denna handledning, före varje åtgärd på enheten.

Kontrollera …	
	MEKANISK INSTALLATION
☐	Att miljöförhållandena är acceptabla. Se *Elektrisk installation, Tekniska data: Märkdata eller Miljövillkor.*
☐	Att skåpet är väl fixerat vid golvet Se *Mekanisk installation.*
☐	Att kylluften strömmar obehindrat.
	ELEKTRISK INSTALLATION Se *Planering av elektrisk installation, Elektrisk installation.*
☐	Att motorn och den drivna utrustningen är klara för start.
☐	Att EMC-filterfunktionen (tillval +E202) är frånskild om frekvensomriktaren är ansluten till ett IT-system (icke-direktjordat system).
☐	Att frekvensomriktaren är korrekt jordad: 1) korrekt dimensionerad skyddsjordledare (PE) 2) korrekt åtdragen PE-anslutning.
☐	Att matningsspänningen motsvarar frekvensomriktarens märkinspänning.
☐	Att matningsspänningens anslutning till ingångsplintarna är OK och har rätt fasföljd.
☐	Att rätt typ av nätsäkringar (ingångssäkringar) är installerade.
☐	Att motoranslutningarna till utgångsplintarna är OK.
☐	Att motorkabeln är förlagd separat från andra kablar.
☐	Inställningarna på hjälpspänningstransformatorn.
☐	Inställningarna på den interna transformatorn i DSU.
☐	Att inga kondensatorer för effektfaktorkompensering är anslutna till motorkabeln.
☐	Att de externa styranslutningarna för frekvensomriktaren är OK.
☐	Att det inte finns verktyg, borrspån eller främmande föremål i frekvensomriktaren.

☐	Att nätspänning inte kan kopplas till frekvensomriktarens utgång vid förbikoppling (bypass).
Kontrollera att …	
☐	För frekvensomriktare med nödstoppfunktion i kategori 1 (tillval +Q952 eller +Q964): Att tidrelät har satts till ett lämpligt värde (t.ex. något längre än stopprampen för växelriktarenheterna).
☐	Att alla skyddskåpor sitter på plats.

Idrifttagningsprocedur

Detta avsnitt beskriver idrifttagning av frekvensomriktare ACS800-07 (+V992). Instruktionerna täcker inte alla tänkbara uppgifter för alla varianter av frekvensomriktaren som kan förekomma, eftersom varje enhet specialtillverkas mot beställning. Se alltid leveransspecifika kretsscheman i samband med igångkörning. Enhetsbeteckningarna inom hakparenteser, t.ex. [Q10], avser typiska beteckningar som förekommer i kretsschemana.

VARNING! Endast kvalificerade elektriker får utföra det arbete som beskrivs i detta kapitel. Läs *Säkerhetsinstruktioner* innan arbetet påbörjas. Underlåtenhet att följa säkerhetsinstruktionerna kan medföra personskador och dödsfall.

	Åtgärd	Ytterligare information
	VARNING! Se till att matningstransformatorns frånskiljare är låst i öppet läge, så att frekvensomriktaren inte är spänningssatt eller kan spänningssättas oavsiktligt. Kontrollera även med mätinstrument att inga spänningar är applicerade.	
☐	Kontrollera att matningsenhetens huvudfrånskiljare är öppen: – Frekvensomriktare med inbyggd huvudbrytare [Q1] (tillval +F255): Brytaren är utdragen ur skåpet. – Frekvensomriktare med huvudlastfrånskiljare (tillval +F253): Frånskiljaren är i öppet läge. – Andra frekvensomriktare (inget tillval +F253 eller +F255): Huvudlastfrånskiljaren är låst i öppet läge.	
Grundläggande kontroll i spänningslöst tillstånd		
☐	Om enheten är utrustad med en huvudbrytare [Q1], ställ in brytarens utlösningsgränser. Utlösningsgränserna är förinställda till generella värden av brytartillverkaren. De generella inställningarna överensstämmer inte med tillämpningens skyddskrav. Gränsregler, se nedan. *Riktlinje* Kontrollera att selektivitetsvillkoren är uppfyllda, dvs. att skyddet löser ut vid en lägre ström än skyddet i matningsnätet, och att utlösningsgränsen är tillräckligt hög för att inte orsaka onödiga utlösningar under uppladdningen av DC-mellanledet vid start. *Långtidsströmgräns* Som tumregel ska denna sättas till modulens AC-märkström. *Toppströmgräns* Som tumregel skall denna sättas till 3-4 gånger modulens AC-märkström.	Tillvalsenhet (+F255). Se leveransspecifika kretsscheman och brytarinstruktioner.

	Åtgärd	Ytterligare information
☐	Kontrollera inställningar för reläer och för hjälpkretsarnas brytare och omkopplare.	Uppbyggnadsvarianter. Se leveransspecifika kretsscheman.
☐	Frånskilj eventuella oanvända eller ej kontrollerade 230/115 V AC-kablar som leder från kopplingsplintarna till utrustningens utsida.	
☐	Lokalisera PPCS-förgreningsenheten/-enheterna (APBU-xx). Aktivera batteribackup för minne genom att sätta omkopplare 6 på S3 i läge TILL.	Som standard är batteribackupfunktionen deaktiverad för att spara på batteriet.
☐	Kontrollera spänningsinställningen för frekvensomriktarens hjälpspänningstransformator [T10].	Se sidan *101*.
☐	Kontrollera spänningsinställningen för hjälpspänningstransformatorn i DSU-modulen.	Se sidan *102*.
Anslutning av spänning till ingångar och hjälpkrets		
	VARNING! När spänning är ansluten till ingångsplintarna kan spänning även finnas i frekvensomriktarenhetens/-enheternas hjälpkretsar. Kontrollera att det är säkert att applicera spänning. Kontrollera att: • ingen arbetar på enheten eller kretsarna som kommer till skåpen utifrån • alla kåpor över motoranslutningarna sitter på plats.	
☐	Slut brytaren som ansluter 24 V DC till korten [F7].	
☐	Slut brytaren som ansluter matningspänning till AC-fläktar och 24 V DC-matning [F11].	
☐	Slut brytaren som ansluter matningspänning till fläkten i ingångsskåpet [F101].	Endast med tillval +F253 eller +F255.
☐	Slut brytaren som ansluter styrspänning till huvudbrytaren [F12].	Endast med tillval +F255.
☐	Slut brytaren som ansluter styrspänning till nödstoppkretsen (tillval) [F21].	Endast med tillval Q951, Q952, Q963 och Q964.
☐	Slut brytaren [F5] som ansluter mätkortet (BAMU) till huvudkretsen.	Endast med tillval +F253 eller +F255.
☐	Kontrollera kretsschemana och slut övriga brytare och omkopplare i hjälpkretsen. Uppsättningen varierar beroende på vilka tillval som används.	
☐	Stäng skåpdörrarna.	
☐	Slut matningstransformatorns huvudbrytare	
☐	Slut brytaren i hjälpkretsen [Q10].	
Start av matningsenheten		
	VARNING! Om frekvensomriktaren är utrustad med bromsenhet som tillval, säkerställ att det finns växelriktare anslutna till mellanledet före start. Som tumregel gäller att summan av de anslutna växelriktarnas kapacitanser måste vara minst 30 % av summan av alla växelriktares kapacitanser.	Tillvalsenhet +D150. Om det inte finns tillräcklig kapacitiv last vid start kommer DC-spänningen att överstiga regulatorns spänningsgräns, vilket orsakar omedelbar bromsning. En obelastad matningsenhet håller DC-spänningen hög och choppern förblir ledande.

	Åtgärd	Ytterligare information
☐	Öppna eventuell jordningskopplare och slut huvudfrånskiljaren. **Obs!** Jordningskopplaren och huvudfrånskiljaren är antingen mekaniskt eller elektriskt förreglade: Jordningskopplaren kan slutas endast när huvudfrånskiljaren är öppen. Frånskiljaren kan slutas endast när jordningskopplaren är öppen.	Tillvalsenhet (tillval +F259). Se leveransspecifika kretsscheman.
☐	Slut huvudfrånskiljaren i frekvensomriktaren: Enheter med huvudbrytare (tillval +F255): Lås upp den utdragna brytaren och skjut in den. Enheter med huvudlastfrånskiljare (tillval +F253): Lås upp omkopplaren och vrid den till sluten position.	Se leveransspecifika kretsscheman.
☐	Slut huvudkontaktorn (tillval +F250) eller huvudbrytaren [Q1] (tillval +F255) och starta DSU: Vrid den treläges manöveromkopplaren [S11] på skåpdörren från 0 till START och håll den där i 2 s.	
Inställning av matningsenhetens styrprogram		
☐	Kontrollera inställningarna i matningsenhetens styrprogram.	Se avsnittet Start-up i *ACS800 diode supply control program firmware manual* (3AUA0000068937 [engelska]).
Inställning av frekvensomriktarens styrprogram		
☐	Välj tillämpningsmakro och justera parameterinställningarna i frekvensomriktarens styrprogram för den aktuella tillämpningen.	Aktuell *beskrivning av styrprogrammet* för frekvensomriktaren medföljer frekvensomriktaren.
Kontroller under drift		
☐	Verifiera korrekt funktion hos nödstoppkretsarna från varje operatörsplats. Om frekvensomriktaren är utrustad med nödstoppfunktion av kategori 1 (tillval +Q952 eller +Q964), justera fördröjningen hos nödstopprelät och retardationstiden hos frekvensomriktarens nödstoppfunktion. Det fabriksinställda värdet är inte nödvändigtvis optimalt för den aktuella tillämpningen.	Tillvalsenhet (tillval +Q951, +Q952, +Q963, +Q964). Se leveransspecifika kretsscheman och *Safety options instructions for ACS800 drives* (3AUA0000026238 [engelska]).
☐	Kontrollera att funktionen för förhindrande av oavsiktlig start (om den är installerad) fungerar.	Tillvalsfunktion (+Q950). Se leveransspecifika kretsscheman och *Safety options instructions for ACS800 drives* (3AUA0000026238 [engelska]).
☐	Verifiera korrekt funktion hos funktionen Safe torque off från varje operatörsplats.	Tillvalsfunktion (tillval +Q967, +Q968). Se leveransspecifika kretsscheman och *Safety options instructions for ACS800 drives* (3AUA0000026238 [engelska]).
☐	Aktivera och kontrollera funktionen för bibehållen drift vid kortvariga spänningsbortfall om automatisk omstart krävs/tillåts efter ett kort matningsavbrott.	Se *ACS800 diode supply control program firmware manual* (3AUA0000068937 [engelska]).
☐	Om jordfelsövervakning används, kontrollera funktionens inställningar.	Tillvalsenhet (tillval +Q954). Se dokumentationen för övervakningsenheten, vilken medföljer frekvensomriktaren eller kan hämtas från www.bender.org.

	Åtgärd	Ytterligare information
☐	Kontrollera att kylfläktarna roterar fritt i rätt riktning, och att luften leds uppåt.	Kontrollera visuellt att fläktarna roterar i den riktning som anges av en pil på fläktkapslingen.
☐	Kontrollera motorns rotationsriktning.	

Underhåll

Vad kapitlet innehåller

Kapitlet ger information om förebyggande underhåll.

Underhållsintervall

Denna tabell anger de rutinmässiga underhållsintervall som rekommenderas av ABB.

Intervall	Underhållsingrepp	Instruktioner
1 år vid lagring	Formering av kondensatorerna	Se dokumentet *Capacitor reforming instructions* (3BFE64059629 [engelska]) och *Kondensatorer*.
1 år	Kontroll av damm, korrosion, luftfilter och temperatur i frekvensomriktaren Rengöring av skåpets insida och byte av luftfilter vid behov	Se *Rengöring av skåpet, kontroll och byte av luftfiltren*.
1 år [IP22- och IP42-enheter (+B053 och +B054)]	Kontroll av luftfilter, byte vid behov	Se *Rengöring av skåpet, kontroll och byte av luftfiltren.*
1 år [IP54-enheter (+B055 och +B059)]	Byte av luftfilter	
3 år	Kontroll och rengöring av matningskablarnas anslutningar och matnings- och växelriktarmodulernas snabbkopplingar	Se *Kontroll av matningskablarnas anslutningar och modulernas snabbkopplingar*.
3 år	Byte av kylfläktar för matnings-, växelriktar- och bromsmoduler (i ett 60 Hz matningsnät)	Se *Kylfläktar*.
6 år	Kontroll av kraftanslutningarnas åtdragningsmoment	Se *Åtdragningsmoment för kraftanslutningar.*
6 år	Byte av kylfläktar inuti skåpen	Se *Kylfläktar*.
6 år	Byte av kylfläktar för matnings-, växelriktar- och bromsmoduler (i ett 50 Hz matningsnät)	Se *Kylfläktar*.
6 år [IP54-enheter (+B055 och +B059)]	Byte av kylfläktar på skåptaket	Se *Kylfläktar*.
6 år	Byte av batteri för minnesbackup på PPCS-förgreningsenheten (APBU-xx)	Leta reda på APBU-enheten. Se *Byta batteri för minnesbackup i PPCS-avgreningsenheten (APBU-xx)*.
9 år (om omriktaren utsätts för hög omgivningstemperatur)	Byte av kondensatorer	Se *Kondensatorer*.
9 år	Byte av CINT-kort i DSU-modulen	Kontakta ABB
12 år (om frekvensomriktaren har använts i normal omgivningstemperatur)	Byte av kondensatorer	Se *Kondensatorer*.

Kontakta ABB för ytterligare information om underhåll. På Internet, gå till http://www.abb.com/drivesservices

Redundans (lägre driftkapacitet)

Om en av de parallellkopplade matnings- eller växelriktarmodulerna måste tas ut ur skåpet för service kan driften fortsätta med återstående moduler och med reducerad effekt.

Borttagning av en DSU-modul och val av reducerad drift

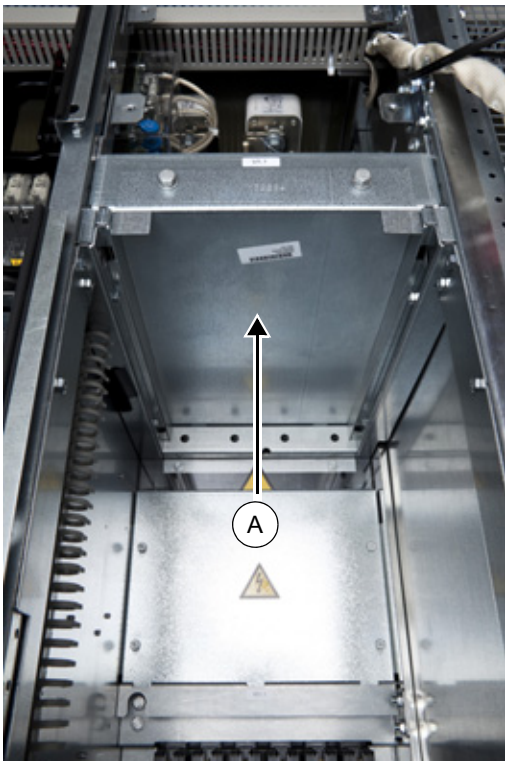
Obs! Max tillåtet antal borttagna DSU-moduler är 50 % av ursprungligt antal parallellkopplade moduler.

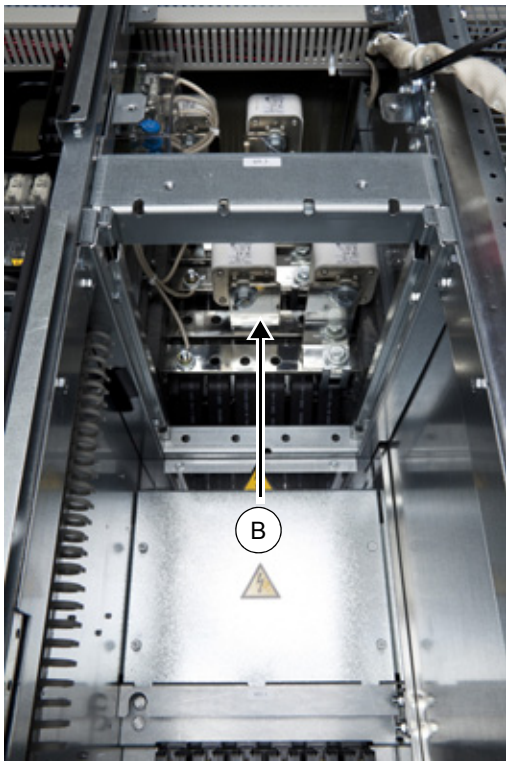
VARNING! Läs och följ instruktionerna i kapitel *Säkerhetsinstruktioner*. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

---

1. Bryt matningen till enheten och öppna huvudfrånskiljaren. Slut jordningskopplaren (tillval +F259) om sådan finns.
2. Låt mellanledets DC-kondensatorer laddas ur under fem minuter. Kontrollera genom mätning att frekvensomriktaren är spänningslös innan arbetet påbörjas.
3. Ta ut modulen som ska underhållas ur skåpet. Följ anvisningarna i avsnittet *Anslutningsförfarande* på sidan *82*.

4. Fixera luftstyrplåten/-plåtarna som medföljer enheten på skenorna (A) för den översta av modulerna, så att luften hindras att strömma genom den tomma modulplatsen (B). Se figuren nedan.





5. Stäng skåpdörrarna.
6. Anslut hjälpstyrspänningen till frekvensomriktaren.
7. Koppla om panelen från växelriktarenheten till DSU. Matnings- och växelriktarenheterna är anslutna till samma panel via en panelbuss. Panelen kommunicerar kontinuerligt med en av dessa enheter. Instruktioner för växling mellan noderna online finns i avsnitt *Manöverpanel CDP 312R* på sidan *35*.
8. Gör nödvändiga parameterinställningar i frekvensomriktarens systemprogramvara. Se aktuell *beskrivning av styrprogrammet* för frekvensomriktaren.
9. Ange antalet befintliga matningsmoduler och aktivera funktionen för reducerad drift med parameter 16.10 AKTIVA MODULER. För ytterligare information, se *ACS800 diode supply control program firmware manual* (3AUA0000068937 [engelska]).

Borttagning av en växelriktarmodul och val av reducerad drift

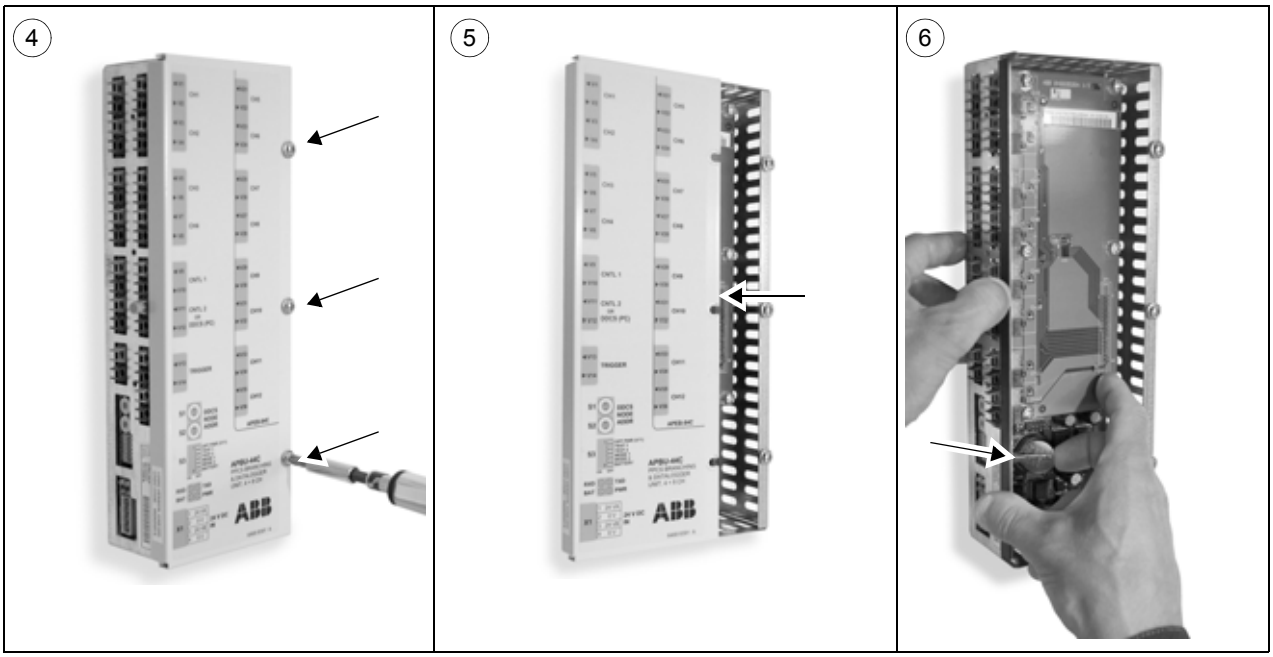
VARNING! Läs och följ instruktionerna i kapitel *Säkerhetsinstruktioner*. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

1. Bryt matningen till enheten och öppna huvudfrånskiljaren. Slut jordningskopplaren (tillval +F259) om sådan finns.
2. Låt mellanledets DC-kondensatorer laddas ur under fem minuter. Kontrollera genom mätning att frekvensomriktaren är spänningslös innan arbetet påbörjas.
3. Ta ut modulen som ska underhållas ur skåpet. Följ anvisningarna på sid *93*.
4. Fixera luftstyrplåten som medföljer enheten på den översta av modulerna, så att luften hindras att strömma genom den tomma modulplatsen. Installationsprincipen beskrivs på sidan *116*.
5. Stäng skåpdörrarna.
6. Anslut hjälpstyrspänningen till frekvensomriktaren.
7. Koppla om panelen från DSU-kommunikation till växelriktarkommunikation. Matnings- och växelriktarenheterna är anslutna till samma panel via en panelbuss. Panelen kommunicerar kontinuerligt med en av dessa enheter. Omkoppling beskrivs i *Manöverpanel* i aktuell *beskrivning av styrprogrammet* för frekvensomriktaren.
8. Gör nödvändiga parameterinställningar i frekvensomriktarens systemprogramvara. Se aktuell *beskrivning av styrprogrammet* för frekvensomriktaren. Till exempel, om ACS800 standardstyrprogram används, minska antalet parallella växelriktarmoduler till aktuellt värde med parameter 95.03 ANTAL MODULER.

Byta batteri för minnesbackup i PPCS-avgreningsenheten (APBU-xx)

VARNING! Läs och följ instruktionerna i kapitel *Säkerhetsinstruktioner*. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

1. Bryt matningen till enheten och öppna huvudfrånskiljaren. Slut jordningskopplaren (tillval +F259) om sådan finns.
2. Låt mellanledets DC-kondensatorer laddas ur under fem minuter. Kontrollera genom mätning att frekvensomriktaren är spänningslös innan arbetet påbörjas.
3. Lokalisera avgreningsenheterna i hjälpstyrskåpet. Ta bort eventuella kåpor.
4. Öppna skruvarna på kåpa (3 st., indikerade med pilar i figuren nedan).
5. Skjut av kåpan.
6. Ta bort batteriet.
7. Sätt i det nya CR 2032-batteriet och sätt tillbaka kåpan.



Rengöring av skåpet, kontroll och byte av luftfiltren

VARNING! Läs och följ instruktionerna i kapitel *Säkerhetsinstruktioner*. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

1. Bryt matningen till enheten och öppna huvudfrånskiljaren. Slut jordningskopplaren (tillval +F259) om sådan finns.
2. Låt mellanledets DC-kondensatorer laddas ur under fem minuter. Kontrollera genom mätning att frekvensomriktaren är spänningslös innan arbetet påbörjas.
3. Öppna skåpdörrarna.
4. Kontrollera luftfiltren och byt dem vid behov (se *Tekniska data* för att välja rätt filtertyper). Inloppsfiltren (i dörr) blir åtkomliga genom att man tar bort fästena i gallrets överkant, lyfter gallret och drar ut det från dörren. Utloppsfiltren (i tak) på IP54-enheter (+B055) är monterade på motsvarande sätt.
5. Kontrollera att det är rent i skåpet. Rengör skåpet vid behov, med hjälp av en mjuk borste och en dammsugare.
6. Stäng skåpdörrarna.

Kontroll av matningskablarnas anslutningar och modulernas snabbkopplingar

VARNING! Läs och följ instruktionerna i kapitel *Säkerhetsinstruktioner*. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

1. Bryt matningen till enheten och öppna huvudfrånskiljaren. Slut jordningskopplaren (tillval +F259) om sådan finns.
2. Låt mellanledets DC-kondensatorer laddas ur under fem minuter. Kontrollera genom mätning att frekvensomriktaren är spänningslös innan arbetet påbörjas.
3. Öppna skåpdörrarna.
4. Ta ut en matnings- eller växelriktarmodul ur skåpet så som beskrivs i anslutningsprocedurerna i *Elektrisk installation*.
5. Kontrollera att kabelanslutningarna vid snabbkopplingen är väl åtdragna. Tillämpa åtdragningsmomenten i tabellen i *Tekniska data*.
6. Rengör alla kontaktytor på snabbkopplingen och applicera ett skikt av en lämplig kontaktprodukt (t.ex. Isoflex® Topas NB 52 från Klüber Lubrication) på dem.
7. Skjut in matnings-/växelriktarmodulen på nytt.
8. Upprepa stegen 4 till 7 för alla övriga matnings- och växelriktarmoduler.

Kylfläktar

Matnings-, växelriktar- och bromsmodulernas kylfläktar

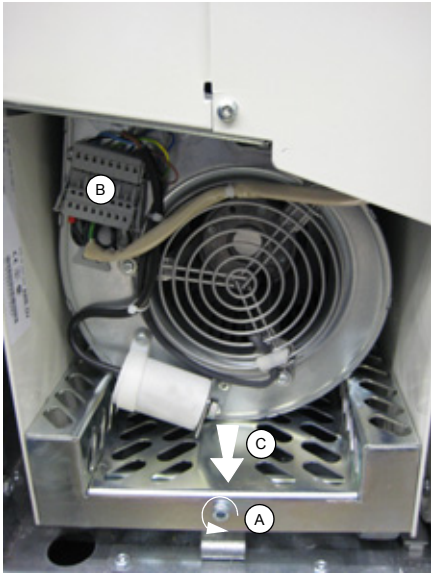
Den faktiska livslängden beror på fläktens användningsfrekvens samt den omgivande luftens temperatur och stoftkoncentration. Varje matnings- och växelriktarmodul har sin egen kylfläkt. Reservdelar kan beställas från ABB. Ersätt aldrig komponenter med annat än originalreservdelar från ABB.

Styrprogrammet håller reda på drifttiden för kylfläkten i **växelriktarmoduler**. Se medföljande *beskrivning av styrprogrammet* för frekvensomriktaren för att få veta vilka ärvärdessignaler som anger drifttid.

Byte av fläkt till matningsmodul

VARNING! Läs och följ instruktionerna i kapitel *Säkerhetsinstruktioner*. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

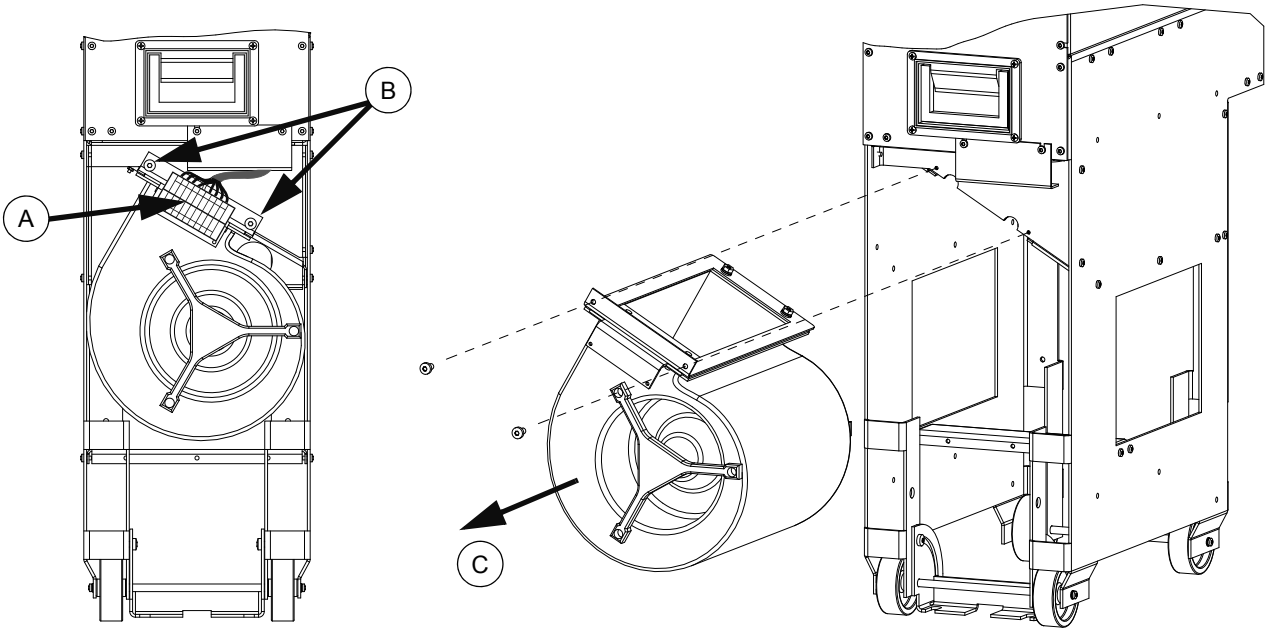
1. Bryt matningen till enheten och öppna huvudfrånskiljaren. Slut jordningskopplaren (tillval +F259) om sådan finns.
2. Låt mellanledets DC-kondensatorer laddas ur under fem minuter. Kontrollera genom mätning att frekvensomriktaren är spänningslös innan arbetet påbörjas.
3. Öppna matningsmodulskåpets dörrar.
4. Lossa låsskruven (indikerad med bokstaven A i figuren nedan).
5. Ta loss fläktkabelns kontaktdon (B).
6. Dra ut fläkten (C).
7. Installera en ny fläkt i omvänd ordning gentemot beskrivningen ovan.



Byte av fläkt till växelriktar- eller bromsmodul

VARNING! Läs och följ instruktionerna i kapitel *Säkerhetsinstruktioner*. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

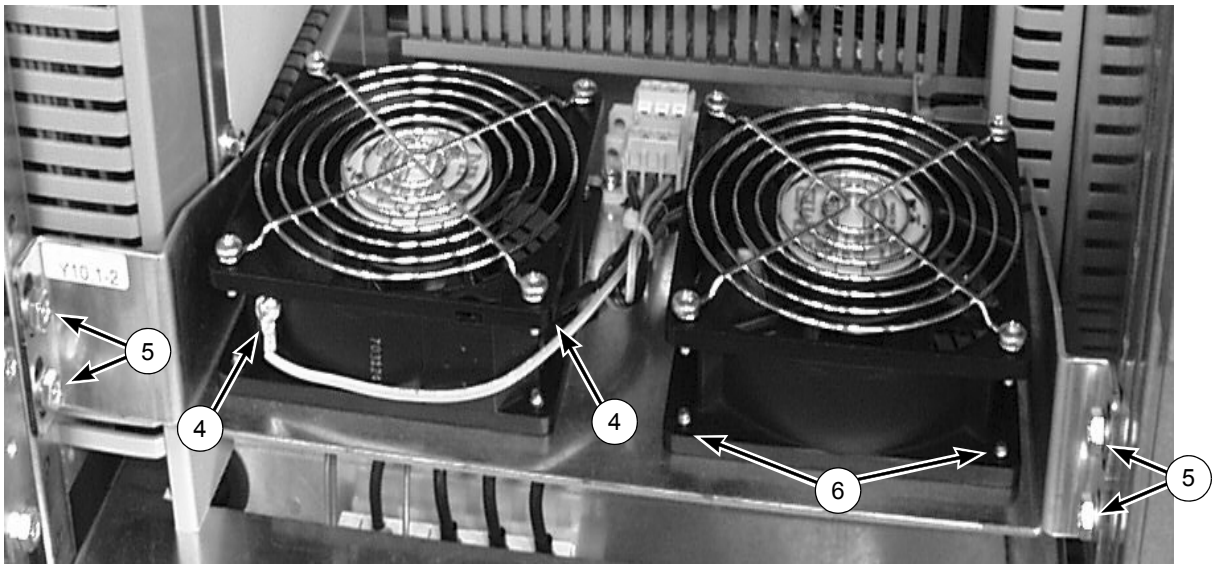
1. Bryt matningen till enheten och öppna huvudfrånskiljaren. Slut jordningskopplaren (tillval +F259) om sådan finns.
2. Låt mellanledets DC-kondensatorer laddas ur under fem minuter. Kontrollera genom mätning att frekvensomriktaren är spänningslös innan arbetet påbörjas.
3. Öppna växelriktarmodulskåpets dörrar.
4. Lossa fläktkablagets kontaktdon (indikerat med bokstaven A i figuren nedan).
5. Ta bort låsskruvarna (B).
6. Dra ut fläkten längs sina glidskenor (C).
7. Installera en ny fläkt i omvänd ordning gentemot beskrivningen ovan.



Återmontering av fläktarna i hjälpstyrskåpet

VARNING! Läs och följ instruktionerna i kapitel *Säkerhetsinstruktioner*. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

1. Bryt matningen till enheten och öppna huvudfrånskiljaren. Slut jordningskopplaren (tillval +F259) om sådan finns.
2. Låt mellanledets DC-kondensatorer laddas ur under fem minuter. Kontrollera genom mätning att frekvensomriktaren är spänningslös innan arbetet påbörjas.
3. Öppna dörren till hjälpstyrskåpet (eller det kombinerade hjälpstyr- och matningsskåpet).
4. Lossa kablaget från varje fläkt (AC-kontaktdon och jordledare).
5. Lossa de fyra fästskruvarna till det kompletta fläktaggregatet och dra aggregatet utåt för att komma åt fläktens fästskruvar.
6. Lossa fläktarnas fästskruvar (det finns fyra för varje fläkt) underifrån. Ta bort fläktarna.
7. Installera nya fläktar i omvänd ordning. Innan fläktarna fixeras, se till att luftpilarna på båda fläktarna pekar uppåt.

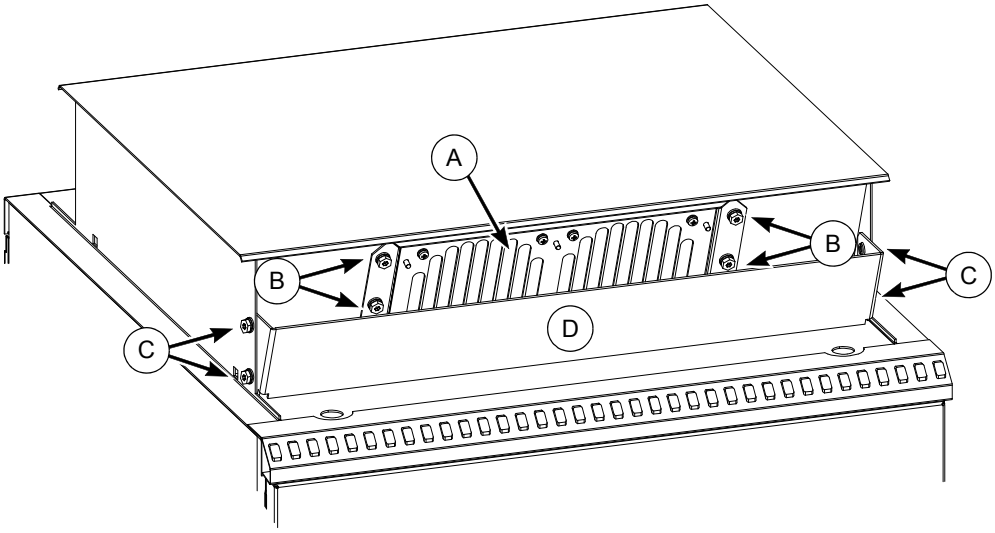


Byte av fläkt i ingångsskåp med huvudbrytare (tillval +F255)

Vissa IP2x/IP4x (+B053 och +B054) -enheter med huvudbrytare har också två fläktar i luftutsläppet på taket. Byt fläkten på följande sätt:

VARNING! Läs och följ instruktionerna i kapitel *Säkerhetsinstruktioner*. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

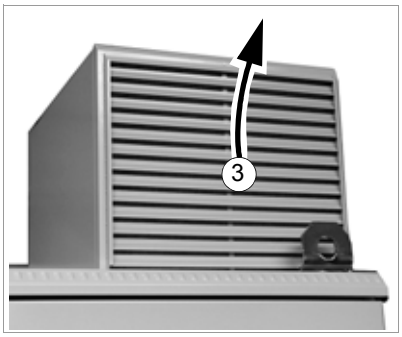
1. Bryt matningen till enheten och öppna huvudfrånskiljaren. Slut jordningskopplaren (tillval +F259) om sådan finns.
2. Låt mellanledets DC-kondensatorer laddas ur under fem minuter. Kontrollera genom mätning att frekvensomriktaren är spänningslös innan arbetet påbörjas.
3. Ta bort gallret och de båda fläktarna genom att lossa de fyra skruvarna (B).
4. Vid behov, lossa de fyra skruvarna (C) för att ta bort ledplåten (D).

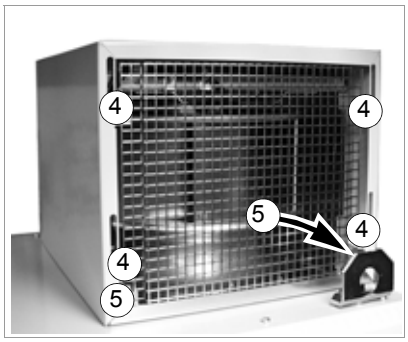


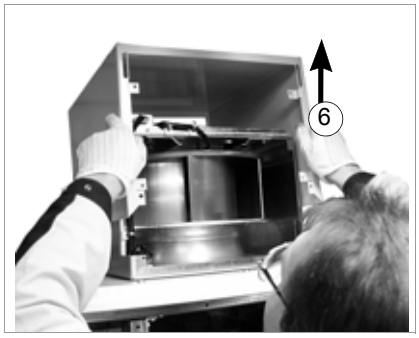
Byte av extra fläktar i frekvensomriktare IP54 / UL typ 12 (+B055 och +B059)

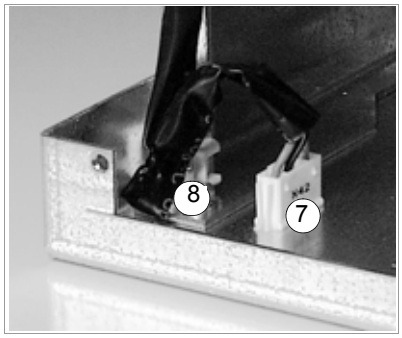
VARNING! Läs och följ instruktionerna i kapitel *Säkerhetsinstruktioner*. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

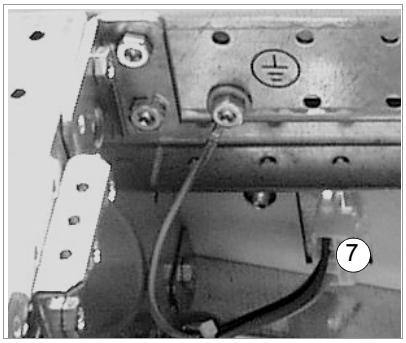
1. Bryt matningen till enheten och öppna huvudfrånskiljaren. Slut jordningskopplaren (tillval +F259) om sådan finns.
2. Låt mellanledets DC-kondensatorer laddas ur under fem minuter. Kontrollera genom mätning att frekvensomriktaren är spänningslös innan arbetet påbörjas.
3. Ta bort de främre och bakre gallren från fläktfacket genom att lyfta dem uppåt.
4. Ta bort kåporna genom att lossa fästskruvarna.
5. Lossa fästskruvarna på fläktens sido- och topplåt.
6. Lyft av sido- och topplåten från fläkten.
7. Koppla bort fläktmatningens kontaktdon från skåptaket (ovanpå och inuti skåpet).
8. Lossa fästskruvarna till fläktkassetten i varje hörn.
9. Lyft av fläktkassetten
10. Lossa buntbanden ovanpå fläktkassetten.
11. Koppla bort kablarna (pluggbara plintar).
12. Ta bort fläktkondensatorn genom att lossa klämmans fästskruv.
13. Lossa fläktens fästskruvar.
14. Dra ut fläkten.
15. Installera den nya fläkten och fläktkondensatorn i omvänd ordning gentemot beskrivningen ovan. Kontrollera att fläkten är centrerad och roterar fritt.

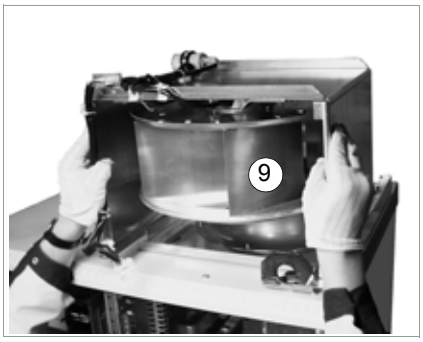

3

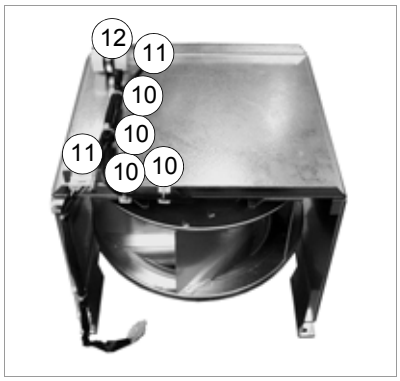

4
4
5
4
4
5

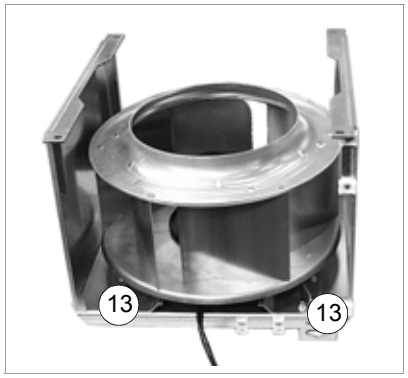

6

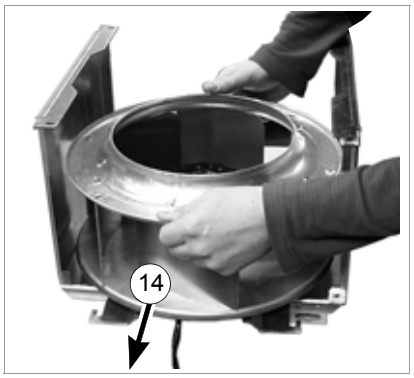

8
7


7


9


12
11
10
10
11
10
10


13
13


14

Kylflänsar

Stoft från kylluften fastnar på effektmodulernas kylflänsar. Om kylflänsarna inte hålls rena ökar temperaturen, med övertemperaturvarningar och -utlösningar som följd. Rengör kylflänsen om det behövs.

Rengöring av kylfläns

VARNING! Läs och följ instruktionerna i kapitel *Säkerhetsinstruktioner*. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

1. Bryt matningen till enheten och öppna huvudfrånskiljaren. Slut jordningskopplaren (tillval +F259) om sådan finns.
2. Låt mellanledets DC-kondensatorer laddas ur under fem minuter. Kontrollera genom mätning att frekvensomriktaren är spänningslös innan arbetet påbörjas.
3. Ta bort kylfläkten (se *Kylfläktar*).
4. Blås ren och torr tryckluft nerifrån och uppåt och fånga samtidigt in det stoft som blåses ut med hjälp av en dammsugare.

   Obs! Undvik att låta dammet tränga in i annan utrustning.
5. Sätt tillbaka kylfläkten.

Kondensatorer

I växelriktarmodulerna finns flera elektrolytkondensatorer. En kondensators livslängd kan ökas genom att omgivningstemperaturen sänks.

Tidpunkten då en kondensator slutar fungera kan inte förutsägas. Om en kondensator går sönder brukar vanligen utrustningen skadas och en kabelsäkring eller ett skydd lösa ut. Kontakta ABB om ett kondensatorfel misstänks.

Formering av elektrolytkondensatorerna

Formera reservkondensatorer en gång per år enligt *Capacitor reforming guide* (3BFE64059629 [engelska]), som kan beställas från ABB.

Byte av kondensator

Tillkalla en servicetekniker från ABB.

Kontroll av säkerhetsfunktioner i underhållsrutinen

Det är lämpligt att kontrollera funktionen hos tillvalssäkerhetsfunktioner med visst intervall.

Om frekvensomriktaren är utrustad med tillvalssäkerhetsfunktioner +Q950, +Q951, +Q952, +Q954, +Q963, +Q964 eller Q968, inkludera test av säkerhetsfunktionerna som beskrivs i *Safety options instructions for ACS800 drives* (3AUA0000026238 [engelska]) i rutinprogrammet för förebyggande underhåll av maskinen som frekvensomriktaren driver.

Om ett kretskort eller ett kablage byts ut, testa säkerhetsfunktionen på nytt.

Om något fel upptäcks i säkerhetsfunktionerna, kontakta ABB.

Andra underhållsåtgärder

Byte av matnings-, växelriktar- eller bromsmoduler

För att byta matnings-, växelriktar- eller trefasiga bromsmoduler, följ instruktionerna om ur- och imontering av moduler i *Elektrisk installation*. Bromsmodulerna är identiska med växelriktarmodulerna.

Felsökning

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel förklarar hur man tolkar lysdiodindikeringarna på frekvensomriktare ACS800-07 (+V992).

Fel och varningar som visas på manöverpanelen CDP 312R

Manöverpanelen visar varnings- och felmeddelanden från den enhet (dvs. matningsenhet eller växelriktarenhet) som panelen för tillfället styr.

Panelen indikerar dessutom aktiva varningar och fel i den enhet som inte styrs för tillfället. Informationen mellan enheterna levereras via en separat seriell kommunikationskanal.

En aktiv varning eller ett fel i matningsenheten (ID:2) indikeras av blinkande meddelanden, WARNING, ID:2 eller FAULT, ID:2, på manöverpanelen när panelen styr växelriktarenheten.

```
 FEL, ID:2
FREK          0,00 Hz
STRÖM       0,00 A
EFFEKT         0,00 %
```

För att visa en varnings- eller feltext, växla manöverpanelen till att visa matningsenheten, så som beskrivs i *Manöverpanel CDP 312R* på sidan *35.*

Information om varningar och fel för matningsenheten finns i *ACS800 Diode Supply Control Program Firmware Manual* (3AUA0000068937 [engelska]).

Varningar och fel för växelriktarenheten hanteras i styrprogrammets (till exempel Standardstyrprogram) *beskrivning*.

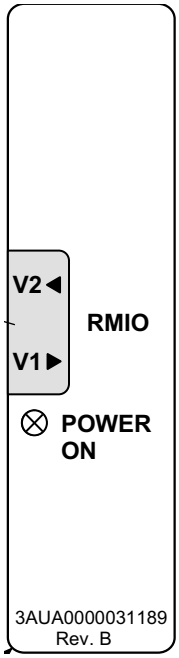
ID-nummer i konflikt

Om ID-numren för matnings- och växelriktarenheten är samma slutar manöverpanelen att fungera. Åtgärda problemet:

- Koppla bort manöverpanelkabeln från RMIO-kortet i växelriktarenheten.
- Sätt ID-numret för matningsenhetens RMIO-kort till 2. Inställningsproceduren anges i styrprogrammet (till exempel standardstyrprogram) *beskrivning av systemprogramvara.*
- Koppla bort manöverpanelkabeln från RMIO-kortet i matningsenheten och anslut det igen till RMIO-kortet i växelriktarenheten.
- Sätt ID-numret för växelriktaren till 1.
- Anslut manöverpanelkabeln till RMIO-kortet i matningsenheten igen.

Lysdiod för matningsmodul

Följande lysdioder sitter på kåpan över CINT-kortet.



Kretskortet matas när den gröna lysdioden är tänd.

Andra lysdioder på frekvensomriktaren

Plats	Lysdiod	Indikeringar
RMIO-kort (RDCU-styrenhet)	Röd	Frekvensomriktaren i feltillstånd.
	Grön	Kortets strömförsörjning är OK.
Manöverpanelens monteringsplattform (med manöverpanel borttagen)	Röd	Frekvensomriktaren i feltillstånd.
	Grön	Huvudmatning, + 24 V, för manöverpanelen och RMIO-kortet OK.
AINT-kort (synligt genom den transparenta kåpan på framsidan av växelriktarmodulerna)	V204 (grön)	+5 V spänning till kortet OK.
	V309 (röd)	Förhindrande av oavsiktlig start eller Safe torque off (Säkert vridmoment av) är aktiverat.
	V310 (grön)	IGBT-styrsignalöverföring till grindkretsstyrkortet OK.
APBU-kort	“RXD”	Data tas emot från RDCU-motorstyrningsenheten.
	“TXD”	Data skickas till RDCU-motorstyrningsenheten.
	“BAT”	Batteriet för minnesbackupp är OK.
	“PWR”	5 V hjälpspänning är OK.

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 ACS800-07 (+V992) med 50 Hz och 60 Hz matning anges nedan. Symbolerna förklaras under tabellen.

ACS800-07 (+V992), typ	Märkdata		Ingen överbel.	Drift med lätt överbelast-ning		Tung drift		Värme-avgiv-ning	Kylluft-flöde	Ljud-nivå
	$I_{kont.max}$ A	I_{max} A	$P_{cont.max}$ kW	I_{2N} A	P_N kW	I_{2hd} A	P_{hd} kW	kW	m^3/h	dBA
Trefasmatning 380 V, **400 V** eller 415 V										
ACS800-07-0610-3	879	1315	500	844	500	657	400	13,0	3120	73
ACS800-07-0770-3	1111	1521	630	1067	630	831	450	17,2	3840	74
ACS800-07-0870-3	1255	1877	710	1205	710	939	500	18,5	3840	74
ACS800-07-1030-3	1452	1988	800	1394	800	1086	630	23,9	3840	74
ACS800-07-1230-3	1770	2648	1000	1699	1000	1324	710	27,5	5040	75
ACS800-07-1540-3	2156	2951	1200	2070	1200	1613	900	35,4	5760	76
ACS800-07-1850-3	2663	3894	1450	2556	1450	1992	1120	42,7	6960	76
Trefasmatning 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V eller **500** V										
ACS800-07-0760-5	883	1321	630	848	630	660	500	14,0	3120	73
ACS800-07-0910-5	1050	1524	710	1008	710	785	560	17,2	3840	74
ACS800-07-1090-5	1258	1882	900	1208	900	941	630	19,9	3840	74
ACS800-07-1210-5	1372	1991	1000	1317	1000	1026	710	23,8	3840	74
ACS800-07-1540-5	1775	2655	1250	1704	1200	1328	900	29,4	5040	75
ACS800-07-1820-5	2037	2956	1450	1956	1400	1524	1120	35,0	5760	76
ACS800-07-2310-5	2670	3901	1900	2563	1850	1997	1400	45,4	6960	76
Trefasmatning 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V eller **690** V										
ACS800-07-0750-7	628	939	630	603	630	470	500	13,9	3120	73
ACS800-07-0870-7	729	1091	710	700	710	545	560	17,1	3120	73
ACS800-07-1060-7	885	1324	800	850	800	662	630	18,4	3120	73
ACS800-07-1160-7	953	1426	900	915	900	713	710	20,8	3840	74
ACS800-07-1500-7	1258	1882	1200	1208	1200	941	900	27,0	5040	75
ACS800-07-1740-7	1414	2115	1400	1357	1400	1058	1000	32,5	5040	75
ACS800-07-2120-7	1774	2654	1700	1703	1700	1327	1250	40,1	6240	76
ACS800-07-2320-7	1866	2792	1900	1791	1800	1396	1400	43,3	6960	76
ACS800-07-2900-7	2321	3472	2300	2228	2200	1736	1600	51,5	8160	77
ACS800-07-3190-7	2665	3987	2600	2558	2500	1993	1900	58,0	9360	78
ACS800-07-3490-7	2770	4144	2800	2659	2700	2072	2100	63,6	10080	78

PDM-184674-0.36

Symboler

Märkdata

$I_{kont.max}$ Kontinuerlig utström rms Ingen överbelastbarhet vid 40 °C.

I_{max} Max utström. Kan utnyttjas under 10 sekunder vid start och i övrigt så länge frekvensomriktarens temperatur tillåter.

Typiska data för drift utan överbelastning

$P_{cont.max}$ Typisk motoreffekt. Effektdata gäller de flesta IEC 60034-motorer vid märkspänning (400, 500 eller 690 V).

Typiska data för drift med lätt överbelastning (10 % överbelastbarhet)

I_{2N} Kontinuerlig ström rms. 10 % överbelastning är tillåten under 1 minut per 5 minuter.

P_N Typisk motoreffekt. Effektdata gäller de flesta IEC 60034-motorer vid märkspänning (400, 500 eller 690 V).

Typiska data för tung drift (50 % överbelastbarhet)

I_{2hd} Kontinuerlig ström rms. 50 % överbelastning är tillåten under 1 minut per 5 minuter.

P_{hd} Typisk motoreffekt. Effektdata gäller de flesta IEC 60034-motorer vid märkspänning (400, 500 eller 690 V).

Nedstämpling

Belastbarheten (ström och effekt) minskar om installationsplatsens höjd över havet överstiger 1000 meter, eller om omgivningstemperaturen överstiger 40 °C).

Nedstämpling på grund av temperatur

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

Exempel Om omgivningstemperaturen är 50 °C blir nedstämplingsfaktorn 100 % - 1 $\frac{\%}{°C}$ · 10 °C = 90 % eller 0,90. Utströmmen blir då 0,90 × I_{2N} eller 0,90 × $I_{kont.max}$.

Nedstämpling på grund av installationshöjd

På höjder från 1000 till 4000 m över havet ska max uteffekt stämplas ner 1 % per 100 m. För noggrannare nedstämpling, använd PC-programvaran DriveSize. Om installationsplatsen ligger högre än 2000 m.ö.h., kontakta ABB för närmare information.

ACS800-07 (+V992), byggstorlekar och matningsmodultyper

ACS800-07 (+V992), typ	Byggstorlek (matnings- och växelriktarmoduler)	Matningsmodul(er) som används		Växelriktarmoduler som används	
		Ant.	Typ	Ant.	Typ
Trefasmatning 380 V, **400 V** eller 415 V					
ACS800-07-0610-3	1×D4 + 2×R8i	1	ACS800-704-0910-7	2	ACS800-104-0390-3
ACS800-07-0770-3	2×D4 + 2×R8i	2	ACS800-704-0640-7	2	ACS800-104-0390-3
ACS800-07-0870-3	2×D4 + 2×R8i	2	ACS800-704-0640-7	2	ACS800-104-0510-3
ACS800-07-1030-3	2×D4 + 2×R8i	2	ACS800-704-0910-7	2	ACS800-104-0510-3
ACS800-07-1230-3	2×D4 + 3×R8i	2	ACS800-704-0910-7	3	ACS800-104-0510-3
ACS800-07-1540-3	3×D4 + 3×R8i	3	ACS800-704-0910-7	3	ACS800-104-0510-3
ACS800-07-1850-3	3×D4 + 4×R8i	3	ACS800-704-0910-7	4	ACS800-104-0510-3
Trefasmatning 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V eller **500** V					
ACS800-07-0760-5	1×D4 + 2×R8i	1	ACS800-704-0910-7	2	ACS800-104-0460-5
ACS800-07-0910-5	2×D4 + 2×R8i	2	ACS800-704-0640-7	2	ACS800-104-0460-5
ACS800-07-1090-5	2×D4 + 2×R8i	2	ACS800-704-0640-7	2	ACS800-104-0610-5
ACS800-07-1210-5	2×D4 + 2×R8i	2	ACS800-704-0910-7	2	ACS800-104-0610-5
ACS800-07-1540-5	2×D4 + 3×R8i	2	ACS800-704-0910-7	3	ACS800-104-0610-5
ACS800-07-1820-5	3×D4 + 3×R8i	3	ACS800-704-0910-7	3	ACS800-104-0610-5
ACS800-07-2310-5	3×D4 + 4×R8i	3	ACS800-704-0910-7	4	ACS800-104-0610-5
Trefasmatning 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V eller **690** V					
ACS800-07-0750-7	1×D4 + 2×R8i	1	ACS800-704-0640-7	2	ACS800-104-0440-7
ACS800-07-0870-7	1×D4 + 2×R8i	1	ACS800-704-0910-7	2	ACS800-104-0440-7
ACS800-07-1060-7	1×D4 + 2×R8i	1	ACS800-704-0910-7	2	ACS800-104-0580-7
ACS800-07-1160-7	2×D4 + 2×R8i	2	ACS800-704-0640-7	2	ACS800-104-0580-7
ACS800-07-1500-7	2×D4 + 3×R8i	2	ACS800-704-0640-7	3	ACS800-104-0580-7
ACS800-07-1740-7	2×D4 + 3×R8i	2	ACS800-704-0910-7	3	ACS800-104-0580-7
ACS800-07-2120-7	2×D4 + 4×R8i	2	ACS800-704-0910-7	4	ACS800-104-0580-7
ACS800-07-2320-7	3×D4 + 4×R8i	3	ACS800-704-0910-7	4	ACS800-104-0580-7
ACS800-07-2900-7	3×D4 + 5×R8i	3	ACS800-704-0910-7	5	ACS800-104-0580-7
ACS800-07-3190-7	3×D4 + 6×R8i	3	ACS800-704-0910-7	6	ACS800-104-0580-7
ACS800-07-3490-7	4×D4 + 6×R8i	4	ACS800-704-0910-7	6	ACS800-104-0580-7

PDM-184674-0,32

AC-säkringar

ACS800-07 (+V992), typ	Inström (A)	Antal	Typ (IEC/UL/CSA)	Märk-ström (A rms)	Spänning (V)	I^2t Pre-arc	I^2t Clearing at 660V	I^2t Clearing at 210000 [A2s]
U_N = 400 V (område 380–415 V)								
-0610-3	790	6	170M6410 Bussmann	630	690	31000	210000	210000
-0770-3	999	12						
-0870-3	1128	12						
-1030-3	1305	12						
-1230-3	1591	12						
-1540-3	1938	18						
-1850-3	2394	18						
U_N = 500 V (område 380–500 V)								
-0760-5	793	6	170M6410 Bussmann	630	690	31000	210000	210000
-0910-5	944	12						
-1090-5	1131	12						
-1210-5	1233	12						
-1540-5	1596	12						
-1820-5	1831	18						
-2310-5	2400	18						
U_N = 690 V (område 525–690 V)								
-0750-7	565	6	170M6410 Bussmann	630	690	31000	210000	210000
-0870-7	655	6						
-1060-7	795	6						
-1160-7	856	12						
-1500-7	1131	12						
-1740-7	1271	12						
-2120-7	1595	12						
-2320-7	1678	18						
-2900-7	2086	18						
-3190-7	2396	18						
-3490-7	2490	24						

*Om frekvensomriktaren inte är utrustat med interna AC-säkringar (tillvalskod +F260), installera specificerade säkringar externt vid AC-matningen. Se schemat på sid *81* för kabelarrangemang för varje matningsmodul.

DC-säkringar vid växelriktarmodulens ingång

ACS800-07 (+V922) typ	Inström (A)	Antal	Typ (IEC)	Typ (UL/CSA)	Märkström (A rms)	Spänning (V)
U_N = 400 V (område 380–415 V)						
-0610-3	790	4	170M8547 Bussmann	170M6216 Bussmann	1250	690
-0770-3	999	4				
-0870-3	1128	4	170M8550 Bussmann	170M6219 Bussmann	1600	690
-1030-3	1305	4				
-1230-3	1591	6				
-1540-3	1938	6				
-1850-3	2394	8				
U_N = 500 V (område 380–500 V)						
-0760-5	793	4	170M8547 Bussmann	170M6216 Bussmann	1250	690
-0910-5	944	4				
-1090-5	1131	4	170M8550 Bussmann	170M6219 Bussmann	1600	690
-1210-5	1233	4				
-1540-5	1596	6				
-1820-5	1831	6				
-2310-5	2400	8				
U_N = 690 V (område 525–690 V)						
-0750-7	565	4	170M8647 Bussmann	170M8637 Bussmann	800	1000
-0870-7	655	4				
-1060-7	795	4	170M8650 Bussmann	170M8639 Bussmann	1000	1000
-1160-7	856	4				
-1500-7	1131	6				
-1740-7	1271	6				
-2120-7	1595	8				
-2320-7	1678	8				
-2900-7	2086	10				
-3190-7	2396	12				
-3490-7	2490	12				

Säkringar för spänningsmätning i huvudkrets, BAMU-kortet

Säkringstypen är Mersen A070GRC01T13, 1 A 700 V AC 160 kA.

Säkringar på CVAR-kortet

Säkringstypen är Mersen A070GRB10T13/G330010 10 A 700 V AC.

DC-säkringar för DSU-modul

Varje DSU-modul av typ D4 använder fyra säkringar. Säkringarna sitter inuti DSU-modulen. DC-säkringen är en Bussmann 170M4908 (med utlösningsindikering som är både IEC- och UL-godkänd).

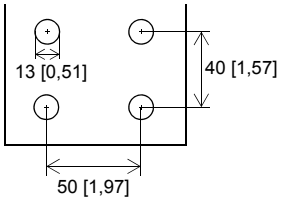
Nätanslutning

Spänning (U_1)	380/400/415 V AC 3-fas ± 10 % för 400 V AC-enheter 380/400/415/440/460/480/500 V AC 3-fas ± 10 % för 500 V AC-enheter 525/550/575/600/660/690 V AC 3-fas ± 10 % för 690 V AC-enheter	
Kortslutningskapacitet (IEC 60439-1)	Frekvensomriktare utan jordningskopplare (tillval +F259): Max tillåten kortslutningsström i matningskretsen är 65 kA. Hållfastheten mot toppström är 143 kA. Frekvensomriktare med jordningskopplare (tillval +F259): Max tillåten kortslutningsström i matningskretsen är 50 kA. Hållfastheten mot toppström är 105 kA.	
Skydd mot kortslutnings-ström (UL508A)	Frekvensomriktaren lämpar sig för användning i kretsar med matningskapacitet upp till 100 000 kA rms symmetriskt vid 600 V max, förutsatt skydd av säkringar enligt säkringstabellerna.	
Skydd mot kortslutnings-ström (CSA C22.2 No.14-05)	Frekvensomriktaren lämpar sig för användning i kretsar med matningskapacitet upp till 65 kA rms symmetriskt vid 600 V max, förutsatt skydd av säkringar enligt säkringstabellerna.	
Utfrekvens	48 till 63 Hz, max ändringshastighet 17 %/s	
Osymmetri	Max ± 3 % av märkspänning, fas-fas	
Effektfaktor för grundvåg ($cosfi_1$)	0,98 (vid märklast)	
Transformator för 12-puls matning	Anslutning	Dy 11 d0 eller Dyn 11 d0
	Fasförskjutning mellan sekundärlindningar	30° el.
	Spänningsskillnad mellan sekundärlindningar	< 0,5 %
	Sekundärlindningarnas kortslutningsimpedans	> 5 %
	Kortslutningsimpedansskillnad mellan sekundärlindningar	< 10 % av kortslutningsimpedansen
	Övrigt	Jordning av sekundärlindningar ej tillåten. Jordad skärm rekommenderas
Genomföringar för inkommande kablar	Enheter utan huvudlastfrånskiljare eller huvudbrytare (inget tillval +F253 eller +F255): 4 × Ø60 mm vid varje matningsmodul Enheter med huvudlastfrånskiljare (tillval +F253): 9 × Ø60 mm (byggstorlek 1×D4 + 2×R8i) 12 × Ø60 mm (2,36”) (byggstorlek 2×D4 + n×R8i) 18 × Ø60 mm (2,36”) (byggstorlek 3×D4 + n×R8i och 4×D4 + n×R8i) Enheter med huvudbrytare (tillval +F255): 18 × Ø60 mm	

Ingångsplintar vid varje matningsmodul – (enheter utan huvudlastfrånskiljare eller huvudbrytare, ej +F253 och +F255)

Ledararea	Max. antal och storlek för kabelskor per fas	Kabel-skohål	Skruv	Åtdragnings-moment
IEC-kabeldragning				
≤ 150 mm^2	2 × 150 mm^2	1 × 11	M10	40 Nm
185 … 240 mm^2	OL 2 × 185–240 mm^2 (med skruvkabelskor för dubbla kablar ingår i leverans)	–	–	15 Nm
US-kabeldragning				
300 … 350 MCM	2 × 350 MCM	2 × 1¾”	7/16”	30 lbf.ft

Ingångsplintar (enheter med huvudlastfrånskiljare eller huvudbrytare (tillval +F253 och +F255)

Samlingsskenemått	Antal samlings-skenor	Skruv-dimen-sion	Åtdragning smoment
	Se nedan	M12 eller ½”	70 Nm (50 lb.ft)

Antal inkommande samlingsskenor (6-pulsenheter)			
Antal matningsmoduler (n×D4)	Antal samlingsskenor per anslutningspunkt		
	1L1	1L2	1L3
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	3	3	3

Antal inkommande samlingsskenor (12-pulsenheter)						
Antal matningsmoduler (n×D4)	Antal samlingsskenor per anslutningspunkt					
	1L1	1L2	1L3	2L1	2L2	2L3
1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3
4	3	3	3	3	3	3

Motoranslutning

Spänning (U_2)	0 till U_1, 3-fas symmetrisk, U_{max} vid fältförsvagningspunkten
Utfrekvens	DTC-styrning: 0 till 3,2 × f_{FWP}. Max frekvens 300 Hz. $f_{FWP} = \frac{U_{Nnät}}{U_{Nmotor}} \cdot f_{Nmotor}$ där f_{FWP} = frekvens vid fältförsvagningspunkten, U_{Nmains} = nätspänning (inkommande effekt), U_{Nmotor} = motorns märkspänning, f_{Nmotor} = motorns märkfrekvens
Frekvensupplösning	0,01 Hz
Ström	Se *Märkdata.*
Effektgräns	2 × P_{hd}. Efter cirka 2 minuter vid 2 × P_{hd} sänks gränsen till $P_{cont.max}$.
Fältförsvagningspunkt	8 till 300 Hz
Kopplingsfrekvens	2 kHz (genomsnitt)
Motorkabelgenomföringar	3 × Ø60 mm vid varje växelriktarmodul (enheter utan gemensamt motoranslutningsskåp, inget tillval +H359) Enheter med gemensamt motoranslutningsskåp (tillval +H359): Se kapitel *Mått*.

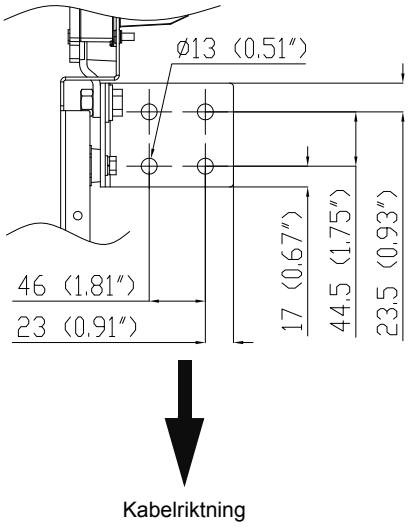
Utgångsanslutningar vid varje R8i-växelriktarmodul (enheter utan gemensamt motoranslutningsskåp, inget tillval +H359)

Kabelutgång underifrån

Vy från sidan

Skruvdimension: M12 eller ½”

Åtdragningsmoment: 70 Nm

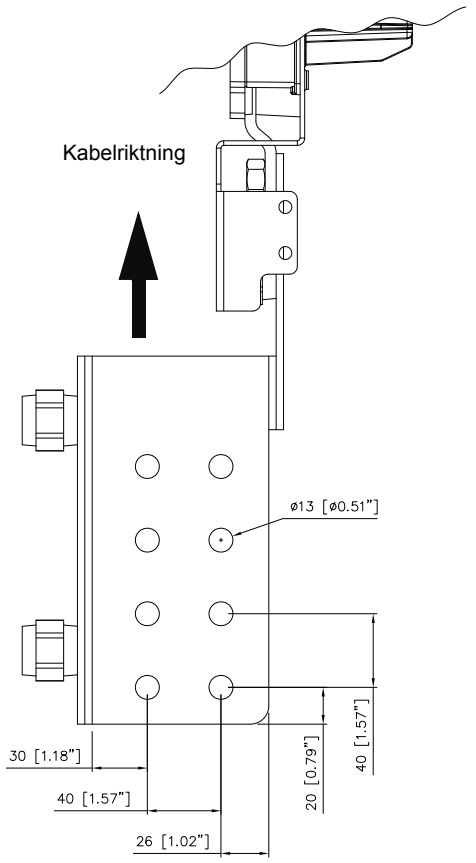


Kabelutgång uppifrån

Vy från sidan

Skruvdimension: M12 eller ½”

Åtdragningsmoment: 70 Nm



68265631-A0

cabinet_400_generic.asm

Utgångsanslutningar (enheter med gemensamt motoranslutningsskåp, tillval +H359)

8 × Ø13 mm per fas. Se kapitel *Mått*.

Max rekommenderad motorkabellängd

100 m. Motorkablar upp till 500 m längd tillåts, men EMC-filtreringen kommer då inte att ligga inom specificerade gränser.

Verkningsgrad

Ca 98 % vid märkeffekt

Kylning

Metod Inbyggd fläkt, flödesriktning nerifrån och upp

Filtermaterial

	Inlopp (dörr)	Utlopp (tak)
IP22/IP42-enheter (+B053 och +B054)	Luftfilter airTex G150	–
IP54-enheter (+B055 och +B059)	Luftfilter airComp 300-50	Luftfilter airTex G150

Fritt utrymme kring enheten Se kapitel *Mekanisk installation*.

Kylluftflöde Se *Märkdata.*

Skyddsgrad

IP21; IP22; IP42; IP54, IP54R (med Ifrånluftskanal)

Miljövillkor

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

	Funktion installerad för stationär användning	**Förvaring** i skyddande förpackning	**Transport** i skyddande förpackning
Installationshöjd	Matningsspänning < 600 V AC: max. 4000 m, utom frekvensomriktare med tillval +Q963, +Q964 och +Q968: max. 2000 m Matningsspänning > 600 V AC (max. 690 V AC): – IT (icke-direkjordade) och hörnjordade nätverk: max. 2000 m – TN (direkjordade) nätverk: max. 4000, utom frekvensomriktare med tillval +Q963, +Q964 och +Q968: max. 2000 m **Obs!** Över 1000 m, se även *Nedstämpling*.	-	-
Lufttemperatur	-15 till 50°C , ingen frost tillåten. Se *Nedstämpling.*	-40 till +70 °C (-40 till +158 °F)	-40 till +70 °C (-40 till +158 °F)
Relativ fuktighet	5 till 95 %	Max 95 %	Max 95 %
	Ingen kondensation tillåts. Max tillåten relativ fuktighet är 60 % i närvaro av korrosiva gaser.		

Föroreningsnivå (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Inget ledande stoft tillåtet.		
	Ej lackade kort: Kemiska gaser: Klass 3C1 Fasta partiklar: Klass 3S2 **Skyddslackerade kort:** Kemiska gaser: Klass 3C2 Fasta partiklar: Klass 3S2	**Ej lackade kort:** Kemiska gaser: Klass 1C2 Fasta partiklar: Klass 1S3 **Skyddslackerade kort:** Kemiska gaser: Klass 1C2 Fasta partiklar: Klass 1S3	**Ej lackade kort:** Kemiska gaser: Klass 2C2 Fasta partiklar: Klass 2S2 **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 60068-2-27)	Tillåts ej	Max. 100 m/s^2, 11 ms	Max. 100 m/s^2, 11 ms
Fritt fall	Tillåts ej	100 mm för vikt över 100 kg	100 mm för vikt över 100 kg

Material

Skåp

Varmgalvaniserad (skikttjocklek ca 20 µm) stålplåt (tjocklek 1,5 mm) med polyesterbaserad termohärdande pulverlackering (tjocklek ca 80 µm) på synliga ytor utom baksidan. Färg: RAL 7035, ljusbeige, halvmatt).

Samlingsskenor

Tenn- eller silverpläterad koppar

Brandsäkerhet för material (IEC 60332-1)

Isoleringsmaterial och icke-metalliska komponenter: Till största delen självsläckande

Förpackning

Stomme: Trä eller plywood. Plastomslag: PE-LD. Band: PP eller stål.

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 har motsvarande märkning.

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.

Åtdragningsmoment för kraftanslutningar

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

Tillämpade standarder

	Frekvensomriktaren uppfyller följande standarder.
• EN 50178:1997	*Elektronikutrustning, inklusive kraftelektronik, i elektriska starkströmsinstallationer.*
• IEC/EN 61800-5-1:2007	*Varvtalsstyrda elektriska drivsystem - Del 5-1: Elektrisk, termisk och mekanisk säkerhet.*
• EN 60204-1:2006 + A1:2009	*Maskinsäkerhet - Maskiners elutrustning - Del 1: Allmänna fordringar. Krav för överensstämmelse:* Den som utför slutmonteringen av maskinen ansvarar för installation av - nödstoppanordning - matningsfrånskiljare
• EN 60529:1991	*Kapslingsklasser för elektrisk materiel (IP-beteckning).*
• IEC 60664-1:2007	*Isolationsnivå för elektriska anläggningsdelar och utrustningar i lågspänningssystem - Del 1: Principer, fordringar och provning.*
• EN 61800-3-2004	*Varvtalsstyrda elektriska drivsystem - Del 3: EMC-fordringar och speciella provningsmetoder.*
• UL 508C	*UL Standard for Safety, Power Conversion Equipment*
• UL 508A	*Standard for Safety, Industrial Control Panels*
• CSA C22.2 No. 14-10	*Industrial control equipment*
• GOST R 51321-1:2007	*Low-voltage switchgear and control gear assemblies. Part 1 – Requirements for type-tested and partially type-tested assemblies – General technical requirements and methods of tests*

CE-märkning

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

Överensstämmelse med Lågspänningsdirektivet

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

Överensstämmelse med EMC-direktivet

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

Överensstämmelse med EG:s Maskindirektiv

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

Överensstämmelse med EN 61800-3:2004

Definitioner

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

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

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

Drivsystem av kategori C1: Drivsystem för märkspänning understigande 1000 V, för användning i miljöklass 1.

Drivsystem av kategori C2: Elektriska drivsystem med märkspänning under 1000 V, som varken är stickkontaktanslutna eller flyttbara enheter och som, vid användning i Miljöklass 1, är avsedda att installeras och tas i drift av fackpersonal.

Drivsystem av kategori C3: Elektriska drivsystem med märkspänning under 1000 V och som är avsedda att användas i Miljöklass 2 och inte att användas i Miljöklass 1.

Drivsystem av kategori C4: Elektriska drivsystem av märkspänning lika med eller över 1000 V, eller med märkström lika med eller över 400 A, eller som är avsedda att användas i komplexa system i Miljöklass 2.

Miljöklass 1 (drivsystem av kategori C2)

Kraven enligt EMC-direktivet kan uppfyllas enligt följande vid begränsad distribution:

1. Frekvensomriktaren är utrustad med EMC-filter +E202.
2. Motor- och styrkablar har valts i enlighet med instruktionerna i *Hårdvaruhandledning*.
3. Frekvensomriktaren är installerad i enlighet med instruktionerna i *Hårdvaruhandledning*.
4. Max kabellängd är 100 meter.

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

Obs! Det är inte tillåtet att installera en frekvensomriktare med EMC-filter +E202 i ett IT-nät (icke direktjordat). Matningsnätet förbinds med jordpotential via EMC-filterkondensatorerna, vilket kan orsaka fara för personer eller skada utrustningen.

Miljöklass 2 (drivsystem av kategori C3)

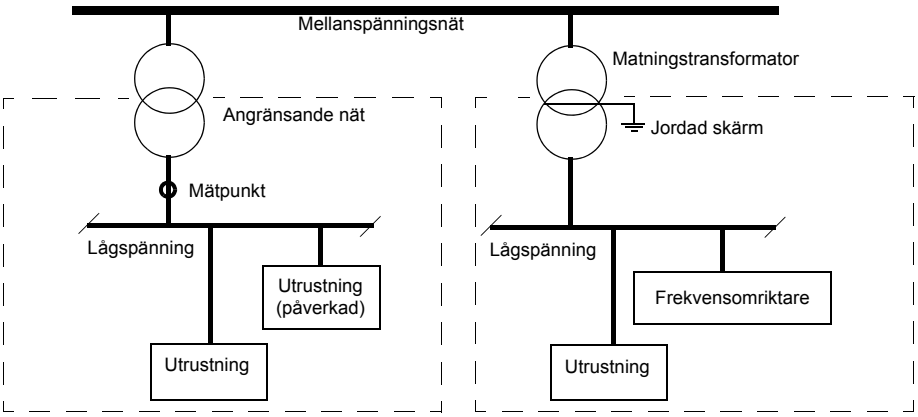
Kraven enligt EMC-direktivet kan uppfyllas enligt följande:

1. Frekvensomriktaren är utrustad med EMC-filter +E210. Filtret är lämpligt för TN (jordad) och IT (icke direktjordat) nät.
2. Motor- och styrkablar har valts i enlighet med instruktionerna i hårdvaruhandledningarna.
3. Frekvensomriktaren är installerad i enlighet med instruktionerna i hårdvaruhandledningarna.
4. Max kabellängd är 100 meter.

Miljöklass 2 (drivsystem av kategori C4)

Om åtgärderna enligt ovan inte kan utföras kan kraven enligt EMC-direktivet uppfyllas enligt följande vid begränsad distribution:

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



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

”C-tick”-märkning

Varje frekvensomriktare förses med ett "C-Tick"-märke för att verifiera överensstämmelse med EMC-produktstandarden (EN 61800-3:2004), som krävs enligt Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme for levels 1, 2 and 3 i Australien och Nya Zeeland. Se *Överensstämmelse med EN 61800-3:2004*.

GOST R-överensstämmelsecertifikat

Frekvensomriktaren har GOST R-överensstämmelsecertifikat.

Mått

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel visar skåpraden för varje byggstorlek och exempel på måttritningar för frekvensomriktaren ACS800-07 (+V992).

Skåprader

Frekvensomriktaren består av ett antal skåp, kombinerade till en skåprad Tabellerna nedan visar vilka skåp som ingår i skåpraden för varje byggstorlek och med standardkombinationer av tillval. Mått i mm.

Noter:

- Sidopanelerna ökar skåpradens totala längd med 30 mm.
- Standarddjupet för en skåprad är 650 mm (exklusive dörrmonterad utrustning som omkopplare och luftgaller). Detta värde ökas med 130 millimeter vid kabelanslutning uppifrån, och lika mycket för enheter med kylluftintag genom botten av skåpet.
- Angivna värden gäller 6-pulsingång, icke-UL/CSA-enheter. För mått vid 12-pulsingång eller UL/CSA-enheter, kontakta ABB.

Tabellerna följs av exempel på måttritningar.

1×D4 + 2×R8i														
Hjälpstyrskåp och matningsmodul-skåp	EMC/RFI-filterskåp	Ingångsskåp (med + F253)	Växelriktarmodul-skåp	Kopplingssektion	Gemensamt motoranslut-ningsskåp	*Bromschopper 1	*Bromsmotstånd 1	*Bromschopper 2	*Bromsmotstånd 2	*Bromschopper 3	*Bromsmotstånd 3	Transportmodul-bredd	Skåpradbredd	Nettovikt (kg ca.)
700			600									1300	1300	890
700	300	400	600									2000	2000	1490
700		400	600									1700	1700	1190
700			600		300							1600	1600	1060
700	300	400	600		300							2300	2300	1660
700		400	600		300							2000	2000	1360
700			600			400		400				2100	2100	1250
700	300	400	600			400		400				2800	2800	1850
700		400	600			400		400				2500	2500	1550
700			600		300	400		400				2400	2400	1420
700	300	400	600		300	400		400				3100	3100	2020
700		400	600		300	400		400				2800	2800	1720
700			600	200		400	800	400	800			1500 + 2400	3900	980 + 800
700	300	400	600	200		400	800	400	800			2200 + 2400	4600	1580 + 800
700		400	600	200		400	800	400	800			1900 + 2400	4300	1280 + 800
700			600		300	400	800	400	800			1600 + 2400	4000	1060 + 800
700	300	400	600		300	400	800	400	800			2300 + 2400	4700	1660 + 800
700		400	600		300	400	800	400	800			2000 + 2400	4400	1360 + 800
700			600			400		400		400		2500	2500	1430
700	300	400	600			400		400		400		3200	3200	2030
700		400	600			400		400		400		2900	2900	1730
700			600		300	400		400		400		2800	2800	1600
700	300	400	600		300	400		400		400		3500	3500	2200
700		400	600		300	400		400		400		3200	3200	1900
700			600	200		400	800	400	800	400	800	1500 + 3600	5100	980 + 1200
700	300	400	600	200		400	800	400	800	400	800	2200 + 3600	5800	1580 + 1200
700		400	600	200		400	800	400	800	400	800	1900 + 3600	5500	1280 + 1200
700			600		300	400	800	400	800	400	800	1600 + 3600	5200	1060 + 1200
700	300	400	600		300	400	800	400	800	400	800	2300 + 3600	5900	1660 + 1200
700		400	600		300	400	800	400	800	400	800	2000 + 3600	5600	1360 + 1200

*Antalet bromschopprar beror på frekvensomriktartypen. Se kapitel *Motståndsbromsning*.

2×D4 + 2×R8i															
Hjälpstyrskåp	Ingångsskåp (med + F253)	Ingångsskåp (med + F255)	Matningsmodul-skåp	Växelriktarmodul-skåp	Kopplingssektion	Gemensamt motoranslut-ningsskåp	*Bromschopper 1	*Bromsmotstånd 1	*Bromschopper 2	*Bromsmotstånd 2	*Bromschopper 3	*Bromsmotstånd 3	Transportmodul-bredd	Skåpradbredd	Nettovikt (kg ca.)
400			600	600									1600	1600	1200
400	500		600	600									2100	2100	1580
400		600	600	600									2200	2200	1900
400			600	600		300							1900	1900	1370
400	500		600	600		300							2400	2400	1750
400		600	600	600		300							2500	2500	2070
400			600	600			400		400				2400	2400	1560
400	500		600	600			400		400				2900	2900	1940
400		600	600	600			400		400				3000	3000	2260
400			600	600		300	400		400				2700	2700	1730
400	500		600	600		300	400		400				3200	3200	2110
400		600	600	600		300	400		400				3300	3300	2430
400			600	600	200		400	800	400	800			1800 + 2400	4200	1290 + 800
400	500		600	600	200		400	800	400	800			2300 + 2400	4700	1670 + 800
400		600	600	600	200		400	800	400	800			2400 + 2400	4800	1990 + 800
400			600	600		300	400	800	400	800			1900 + 2400	4300	1370 + 800
400	500		600	600		300	400	800	400	800			2400 + 2400	4800	1750 + 800
400		600	600	600		300	400	800	400	800			2500 + 2400	4900	2070 + 800
400			600	600			400		400		400		2800	2800	1740
400	500		600	600			400		400		400		3100	3100	2120
400		600	600	600			400		400		400		3400	3400	2440
400			600	600		300	400		400		400		3100	3100	1910
400	500		600	600		300	400		400		400		3600	3600	2290
400		600	600	600		300	400		400		400		3700	3700	2610
400			600	600	200		400	800	400	800	400	800	1800 + 3600	5400	1290 + 1200
400	500		600	600	200		400	800	400	800	400	800	2300 + 3600	5900	1670 + 1200
400		600	600	600	200		400	800	400	800	400	800	2400 + 3600	6000	1990 + 1200
400			600	600		300	400	800	400	800	400	800	1900 + 3600	5500	1370 + 1200
400	500		600	600		300	400	800	400	800	400	800	2400 + 3600	6000	1750 + 1200
400		600	600	600		300	400	800	400	800	400	800	2500 + 3600	6100	2070 + 1200

*Antalet bromschopprar beror på frekvensomriktartypen. Se kapitel *Motståndsbromsning*.

2×D4 + 3×R8i								
Hjälpstyr-skåp	Ingångs-skåp (med + F253)	Ingångs-skåp (med + F255)	Matnings-modulskåp	Växelriktar-modulskåp	Gemen-samt motor-anslutnings-skåp	Transport-modulbredd	Skåprad-bredd	Nettovikt (kg ca.)
400			600	800		1800	1800	1350
400	500		600	800		2300	2300	1730
400		600	600	800		2400	2400	2050
400			600	800	400	2200	2200	1540
400	500		600	800	400	2700	2700	1920
400		600	600	800	400	2800	2800	2240

2×D4 + 4×R8i									
Hjälpstyr-skåp	Ingångs-skåp (med + F253)	Ingångs-skåp (med + F255)	Matnings-modulskåp	Växelriktar-modulskåp 1	Gemen-samt motor-anslutnings-skåp	Växelriktar-modulskåp 2	Transport-modulbredd	Skåprad-bredd	Nettovikt (kg ca.)
400			600	600		600	2200	2200	1680
400	500		600	600		600	2700	2700	2060
400		600	600	600		600	2800	2800	2380
400			600	600	400	600	2600	2600	1870
400	500		600	600	400	600	3100	3100	2250
400		600	600	600	400	600	3200	3200	2570

3×D4 + 3×R8i								
Hjälpstyr-skåp	Ingångs-skåp (med + F253)	Ingångs-skåp (med + F255)	Matnings-modulskåp	Växelriktar-modulskåp	Gemen-samt motor-anslutnings-skåp	Transport-modulbredd	Skåprad-bredd	Nettovikt (kg ca.)
400			800	800		2000	2000	1540
400	600		800	800		2600	2600	1940
400		600	800	800		2600	2600	2240
400			800	800	400	2400	2400	1730
400	600		800	800	400	3000	3000	2130
400		600	800	800	400	3000	3000	2430

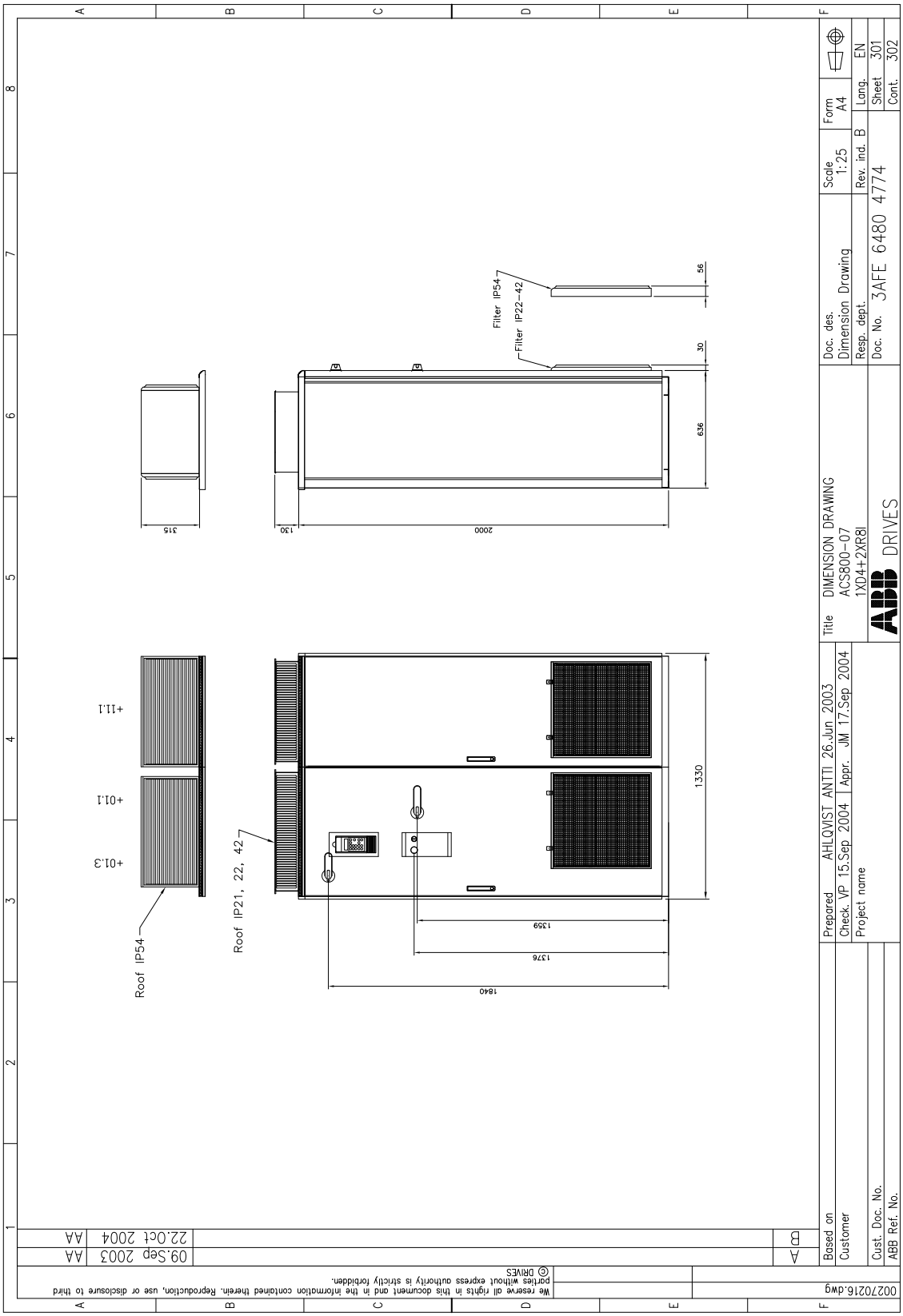
3×D4 + 4×R8i									
Hjälpstyr-skåp	Ingångs-skåp (med + F253)	Ingångs-skåp (med + F255)	Matnings-modulskåp	Växelriktar-modulskåp 1	Gemen-samt motor-anslutnings-skåp	Växelriktar-modulskåp 2	Transport-modulbredd	Skåprad-bredd	Nettovikt (kg ca.)
400			800	600		600	2400	2400	1870
400	600		800	600		600	3000	3000	2270
400		600	800	600		600	3000	3000	2570
400			800	600	400	600	2800	2800	2060
400	600		800	600	400	600	3400	3400	2460
400		600	800	600	400	600	3400	3400	2760

3×D4 + 5×R8i									
Hjälpstyr-skåp	Ingångs-skåp (med + F253)	Ingångs-skåp (med + F255)	Matnings-modulskåp	Växelriktar-modulskåp 1	Gemen-samt motor-anslutnings-skåp	Växelriktar-modulskåp 2	Transport-modulbredd	Skåprad-bredd	Nettovikt (kg ca.)
400			800	800		600	2600	2600	2020
400	600		800	800		600	3200	3200	2420
400		600	800	800		600	3200	3200	2720
400			800	800	400	600	3000	3000	2210
400	600		800	800	400	600	3600	3600	2610
400		600	800	800	400	600	3600	3600	2910

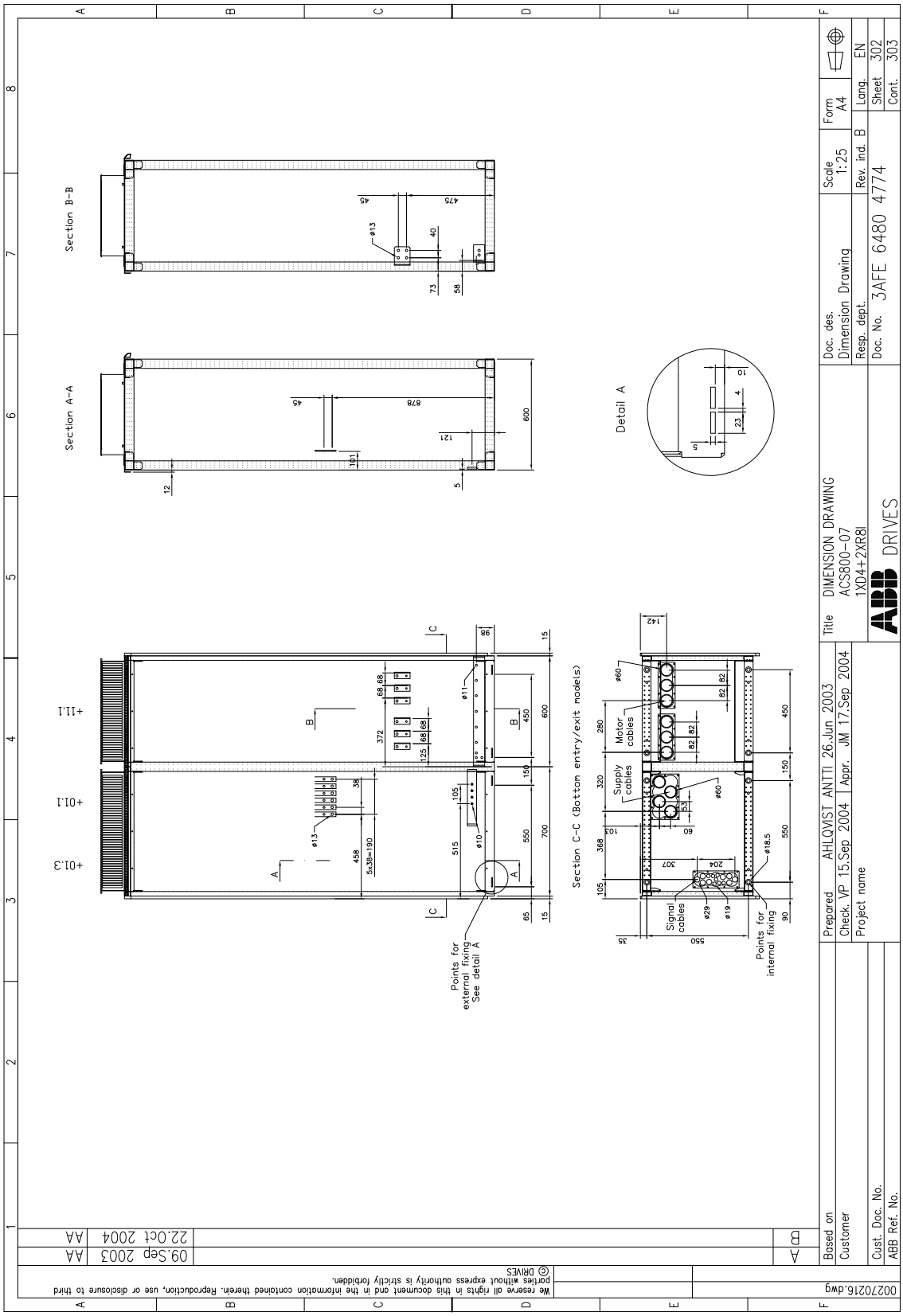
3×D4 + 6×R8i									
Hjälpstyr-skåp	Ingångs-skåp (med + F253)	Ingångs-skåp (med + F255)	Matnings-modulskåp	Växelriktar-modulskåp 1	Gemen-samt motor-anslutnings-skåp	Växelriktar-modulskåp 2	Transport-modulbredd	Skåprad-bredd	Nettovikt (kg ca.)
400			800	800		800	2800	2800	2170
400	600		800	800		800	3400	3400	2570
400		600	800	800		800	3400	3400	2870
400			800	800	600	800	3400	3400	2390
400	600		800	800	600	800	4000	4000	2790
400		600	800	800	600	800	4000	4000	3090

4×D4 + 6×R8i									
Hjälpstyr-skåp	Ingångs-skåp (med + F253)	Ingångs-skåp (med + F255)	Matnings-modulskåp	Växelriktar-modulskåp 1	Gemensamt motoranslut-ningsskåp	Växelriktar-modulskåp 2	Transport-modulbredd	Skåprad-bredd	Nettovikt (kg ca.)
400			600 + 600	800		800	3200	3200	2520
400	600		600 + 600	800		800	3800	3800	2920
400		600	600 + 600	800		800	3800	3800	3220
400			600 + 600	800	600	800	3800	3800	2740
400	600		600 + 600	800	600	800	4400	4400	3840
400		600	600 + 600	800	600	800	4400	4400	4140

Byggstorlek 1×D4 + 2×R8i

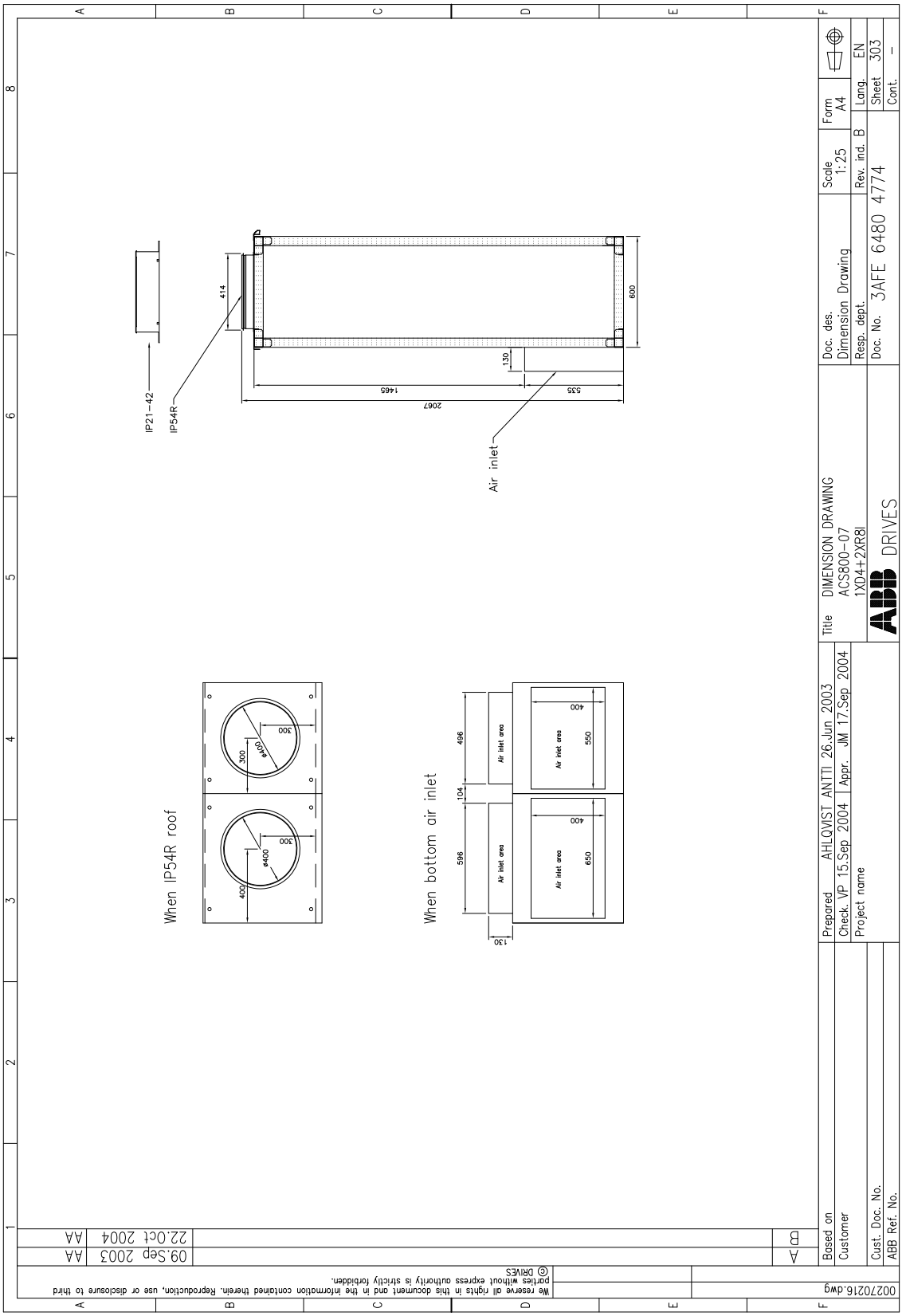


Byggstorlek 1×D4 + 2×R8i (forts)

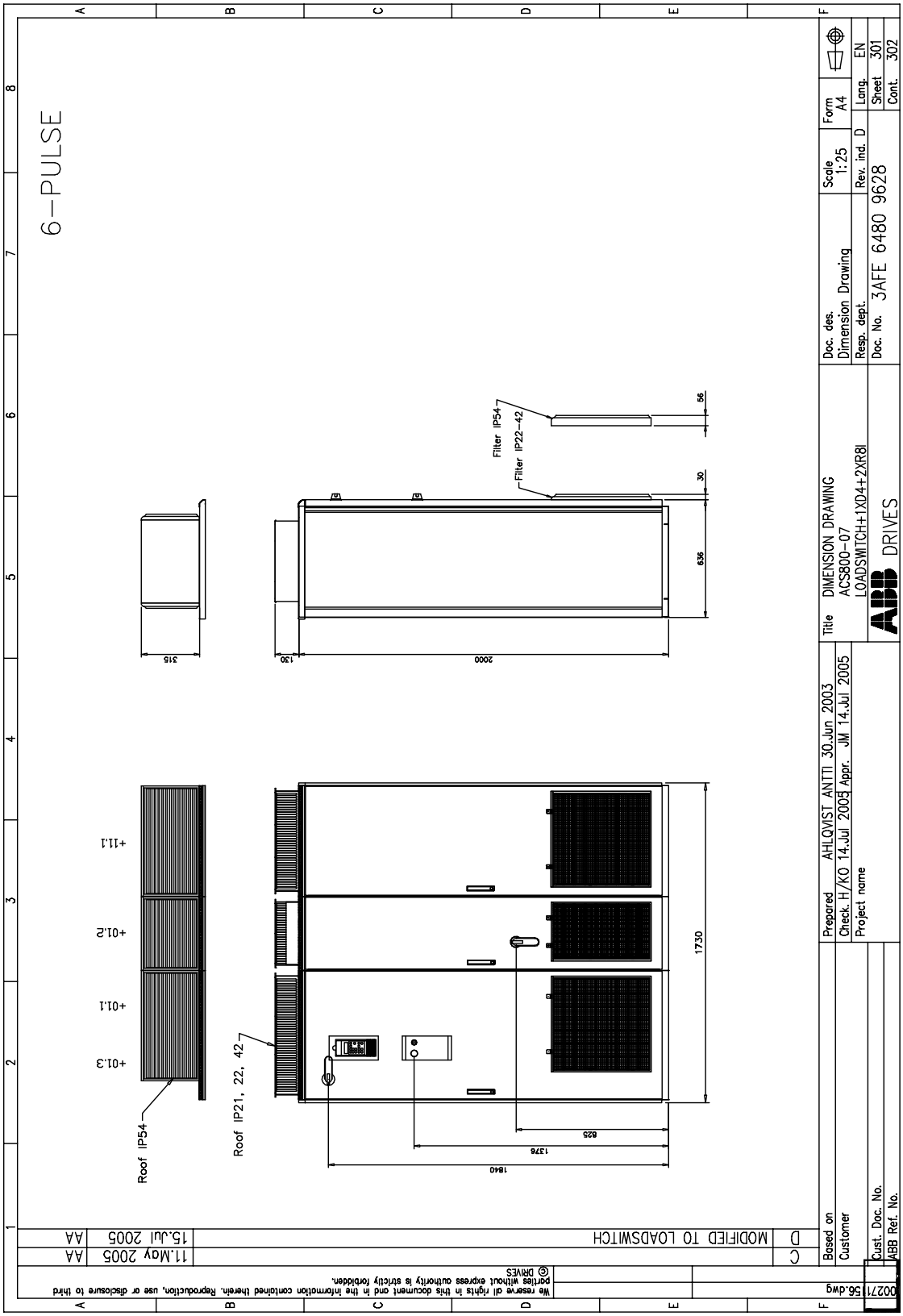


We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.
© DRIVES

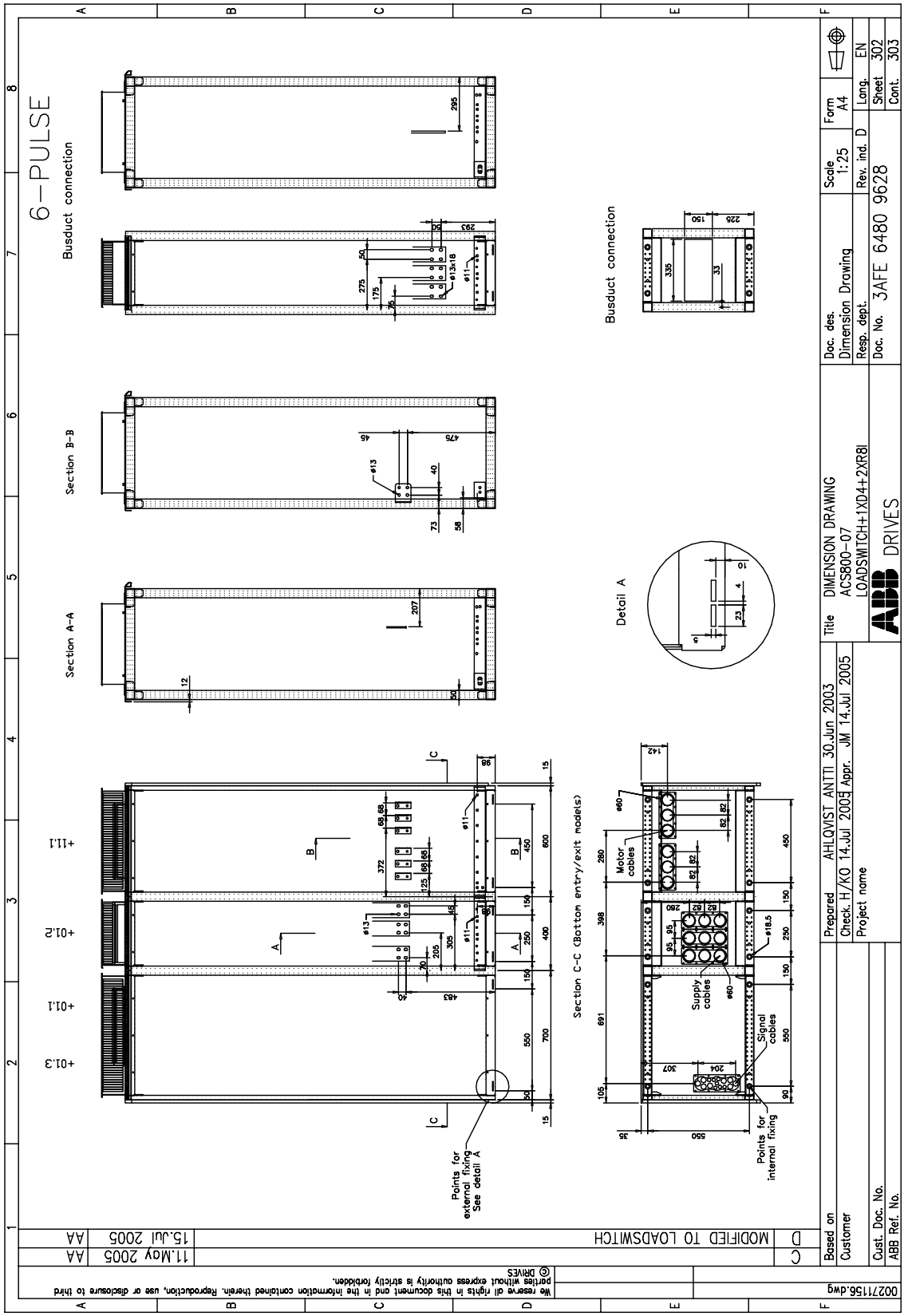
Byggstorlek 1×D4 + 2×R8i (forts)



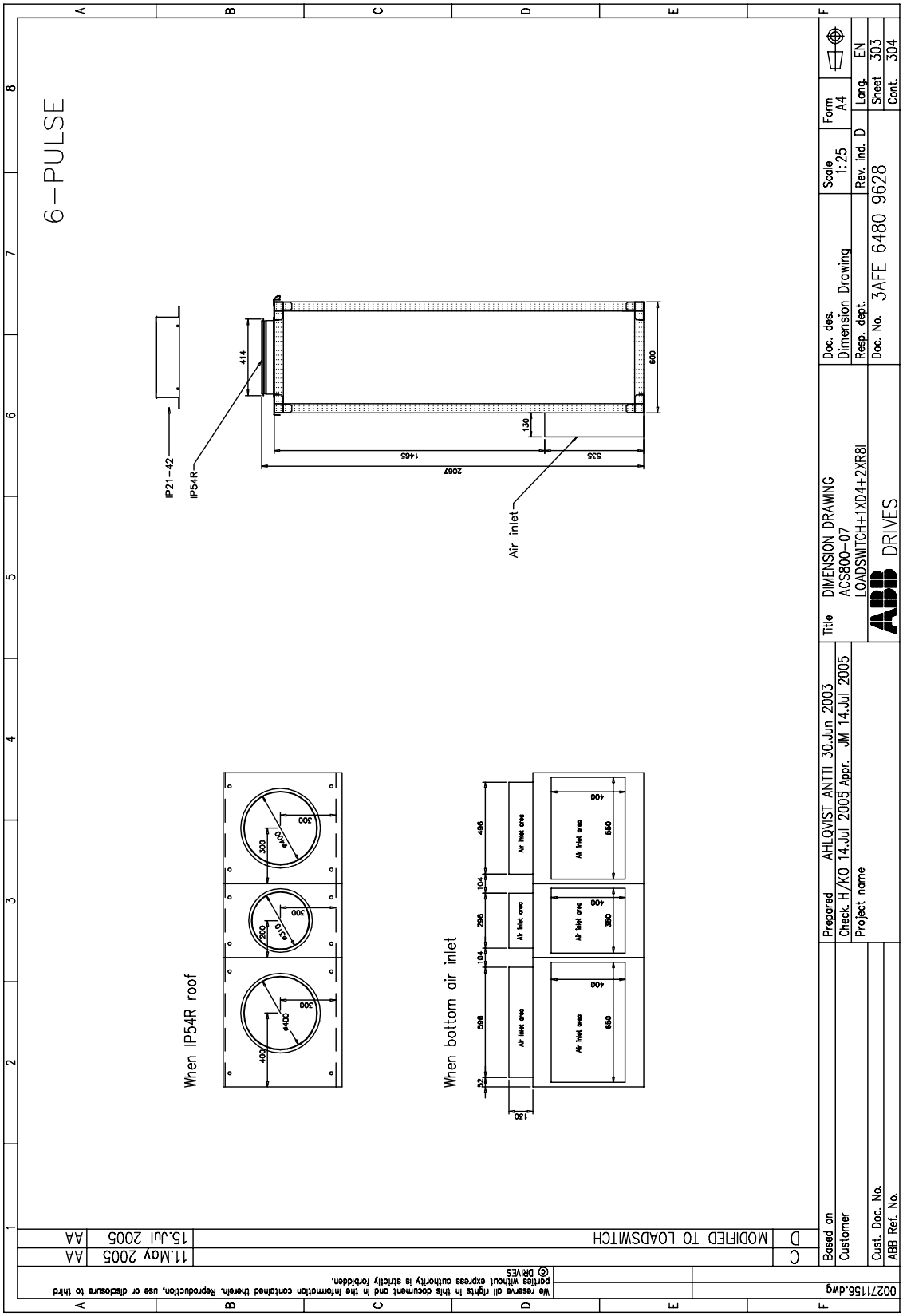
Byggstorlek 1×D4 + 2×R8i (med huvudlastfrånskiljare +F253)



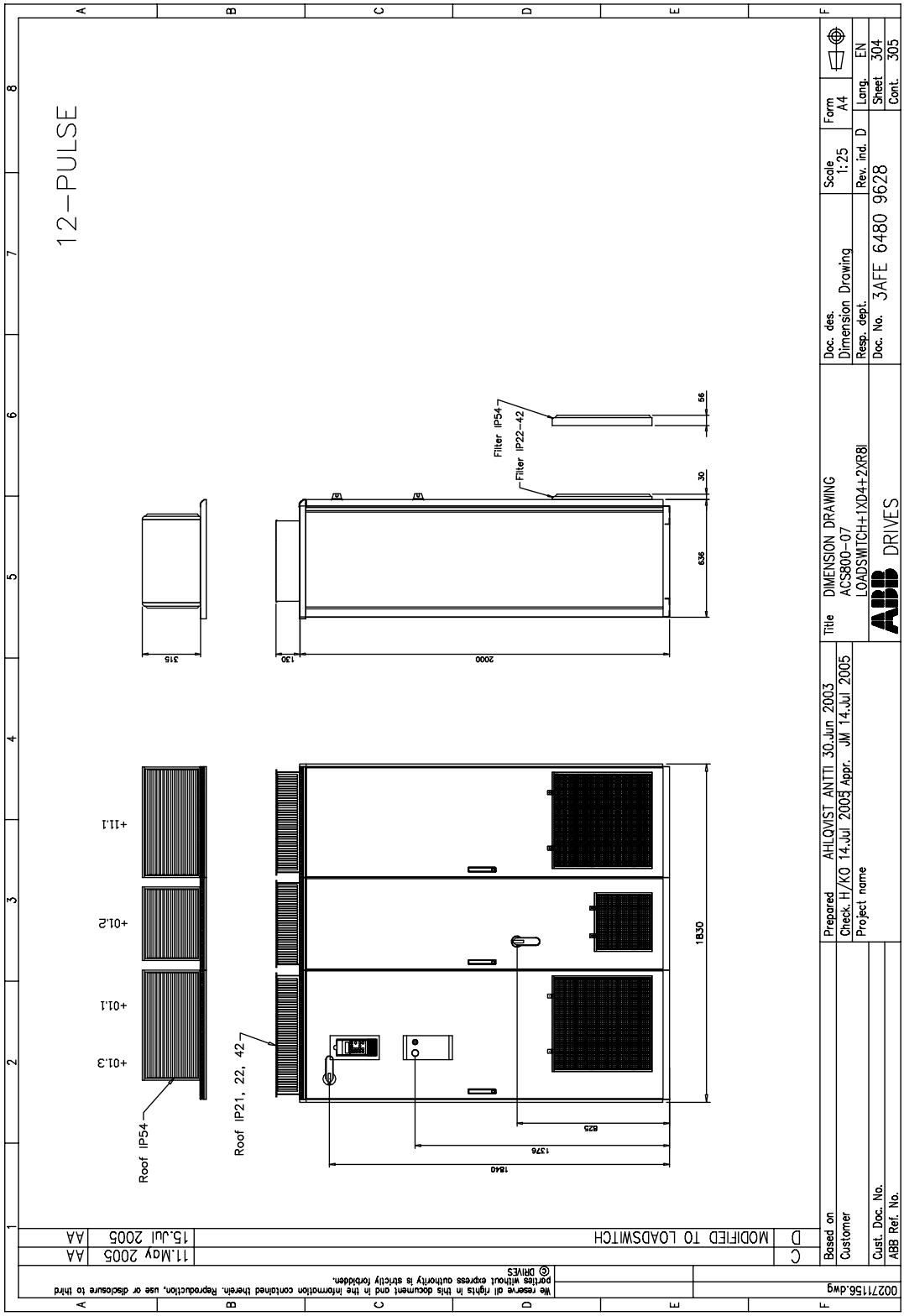
Byggstorlek 1×D4 + 2×R8i (med +F253) (forts)



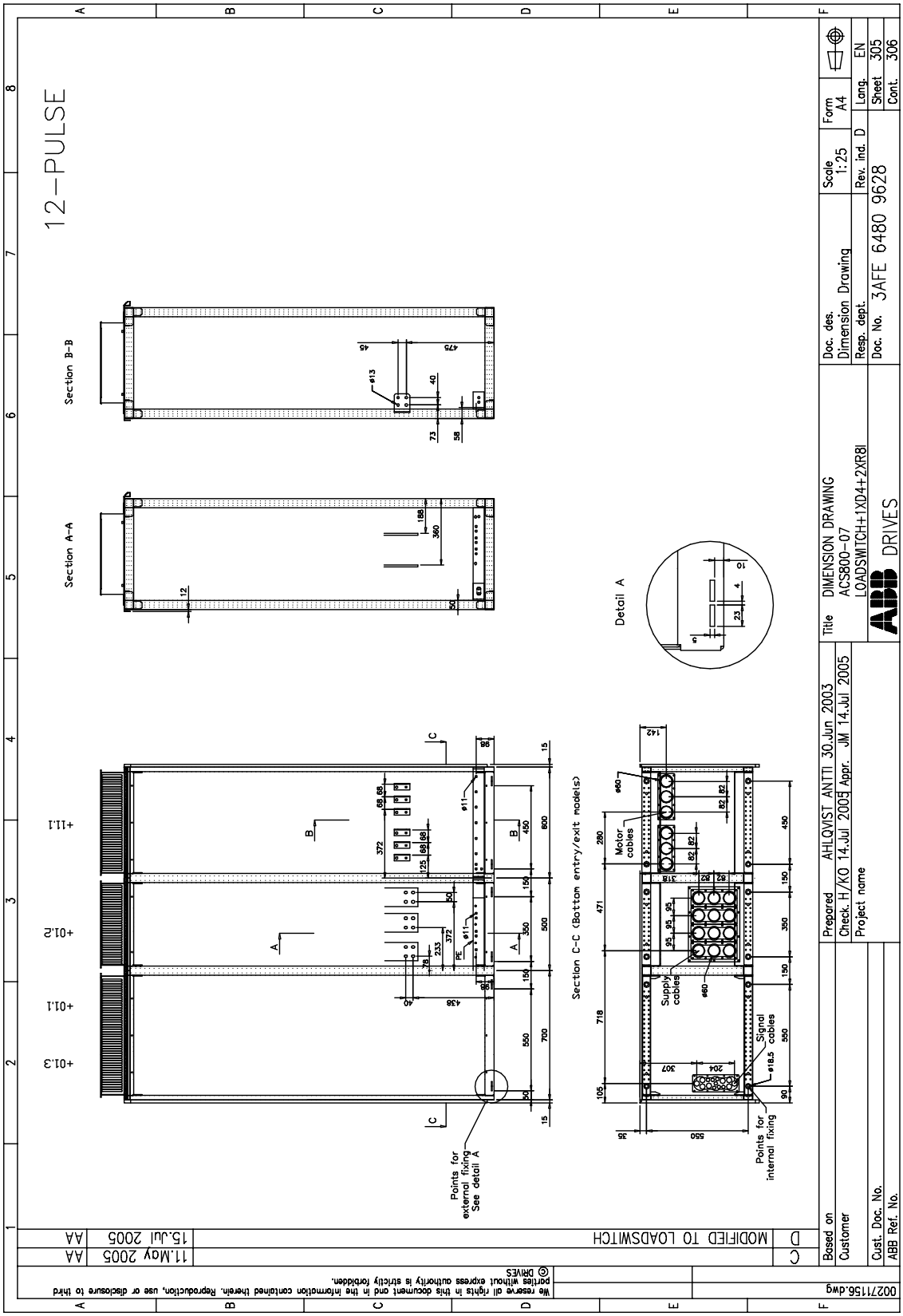
Byggstorlek 1×D4 + 2×R8i (med +F253) (forts)



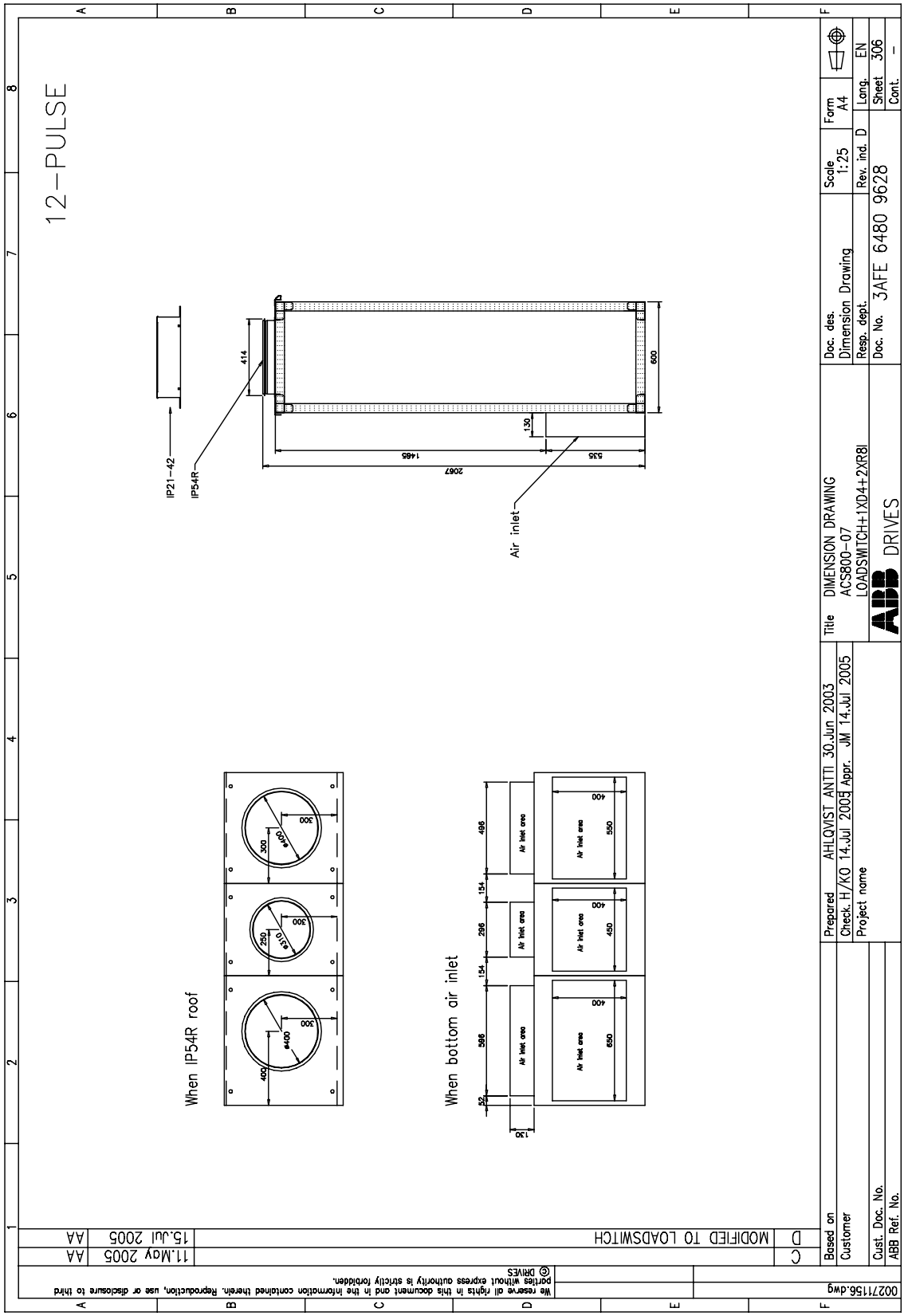
Byggstorlek 1×D4 + 2×R8i (med +F253) (forts)



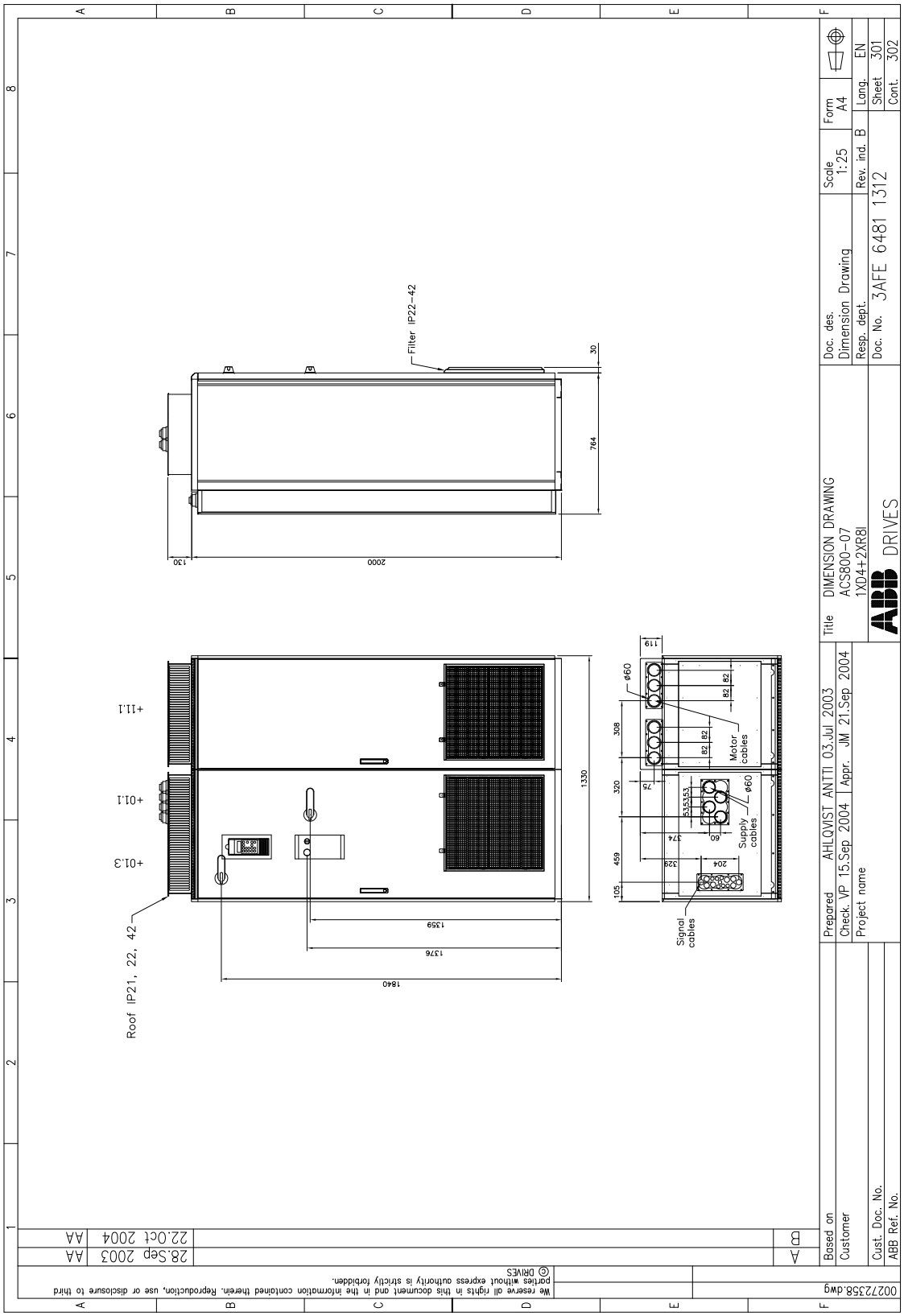
Byggstorlek 1×D4 + 2×R8i (med +F253) (forts)



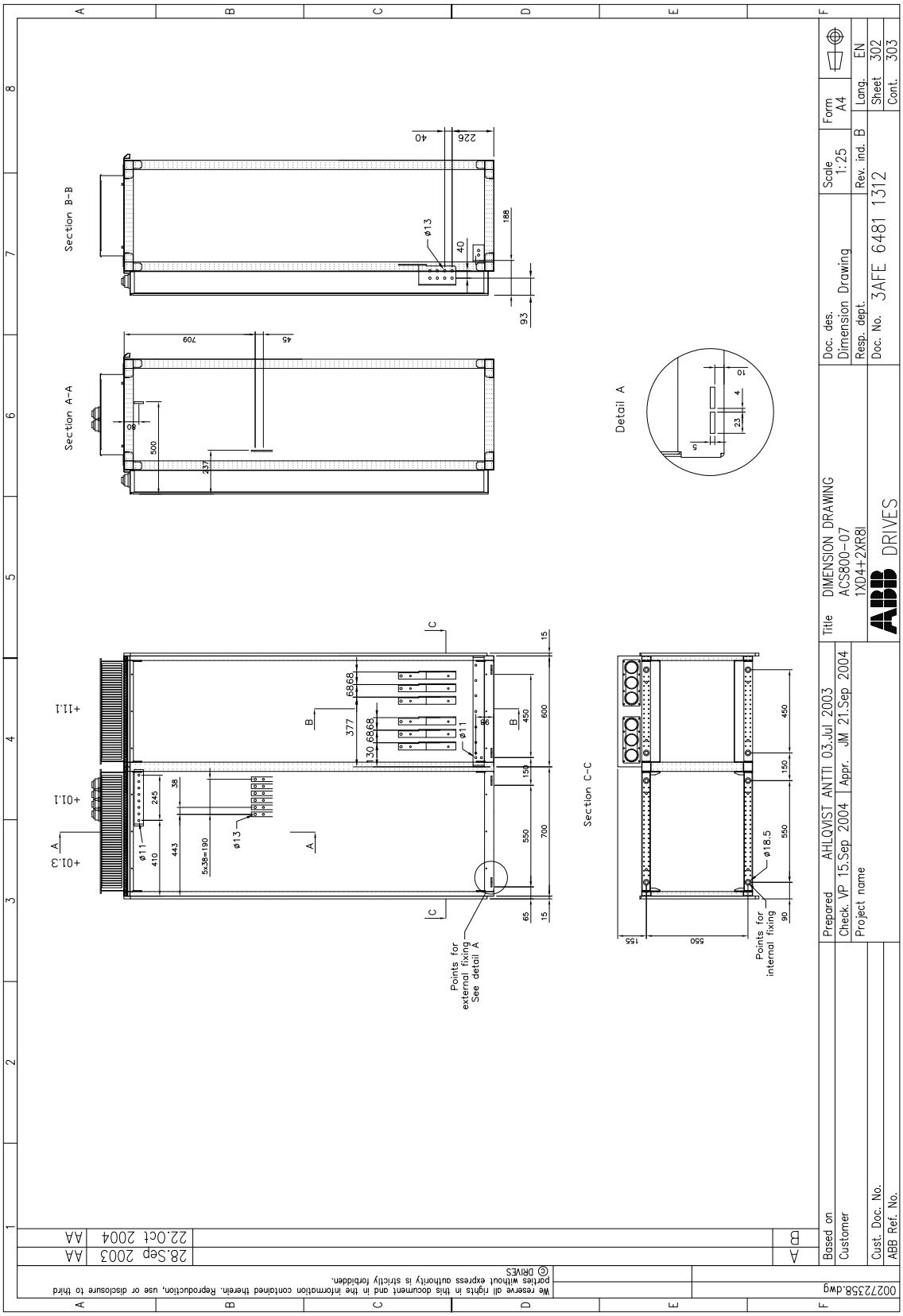
Byggstorlek 1×D4 + 2×R8i (med +F253) (forts)



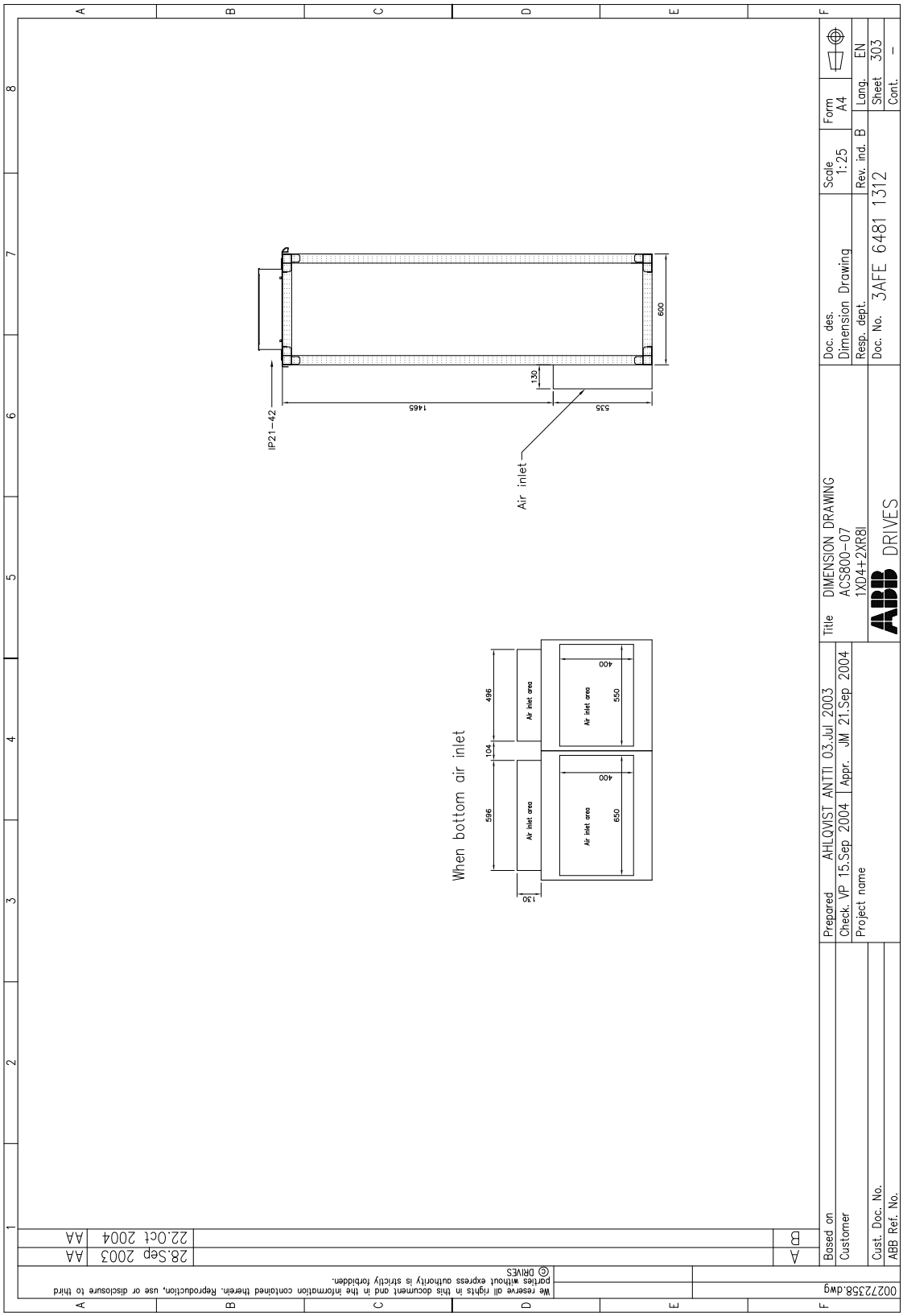
Byggstorlek 1×D4 + 2×R8i (med kabelanslutning uppifrån)



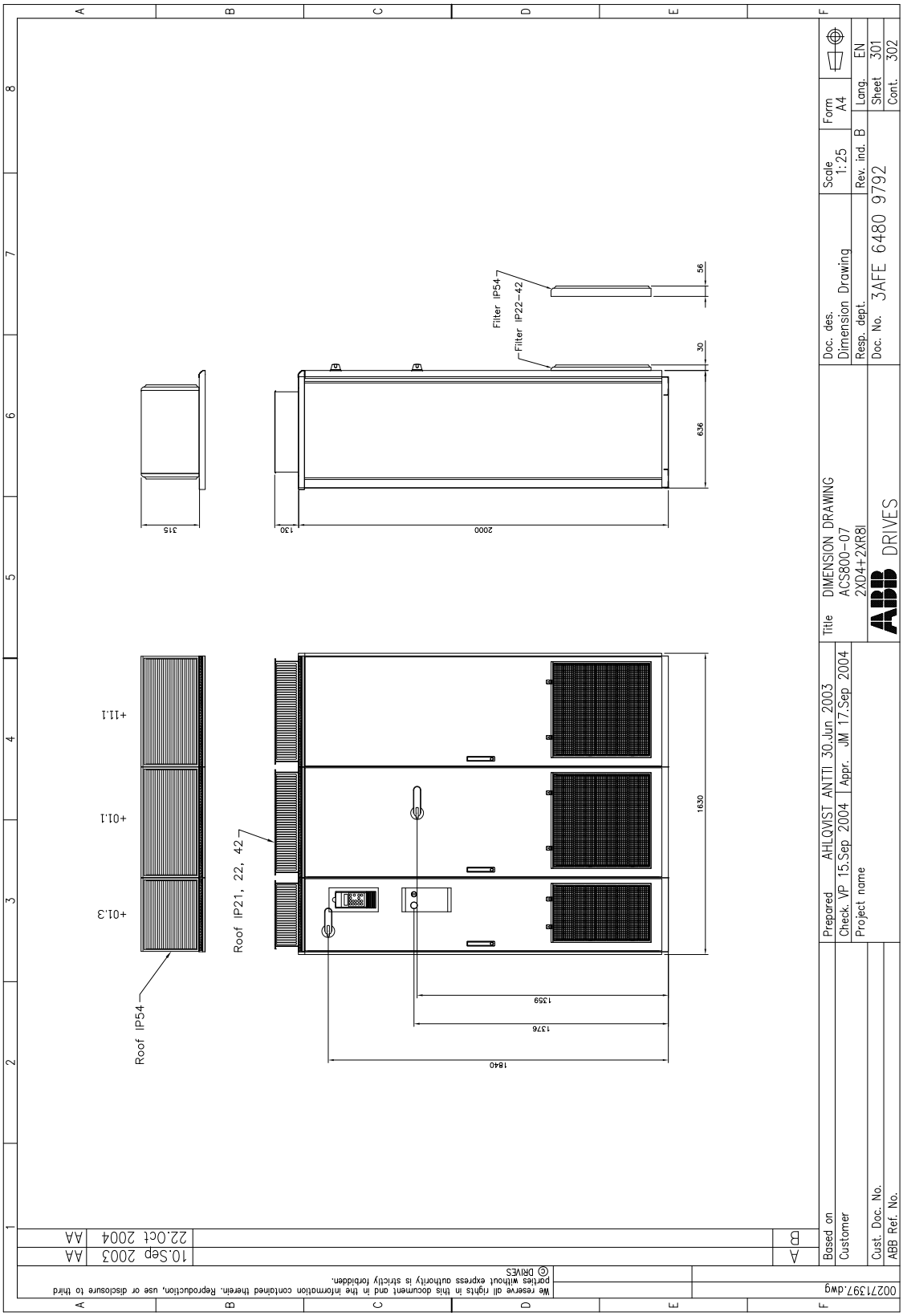
Byggstorlek 1×D4 + 2×R8i (med kabelanslutning uppifrån)



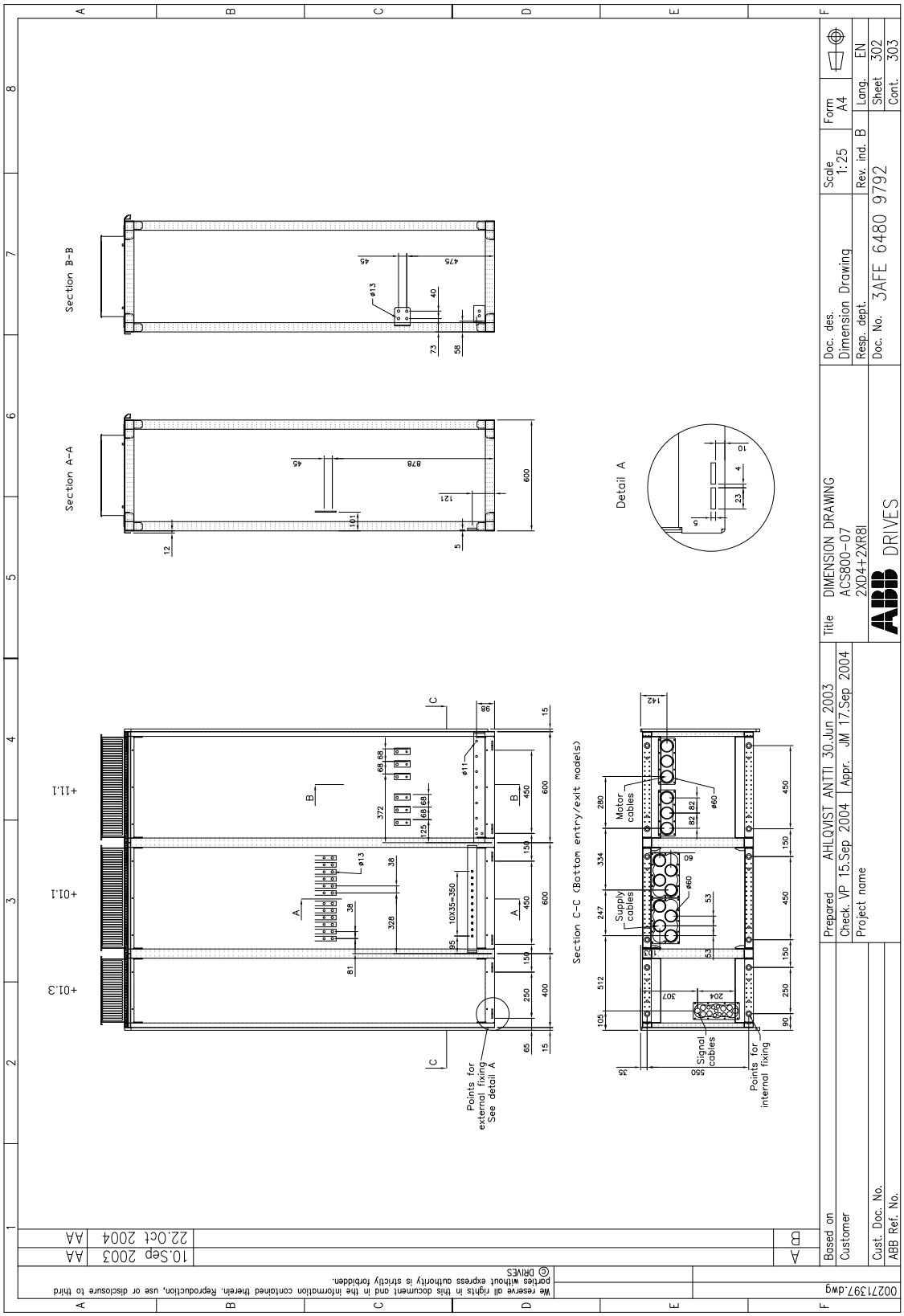
Byggstorlek 1×D4 + 2×R8i (med kabelanslutning uppifrån)



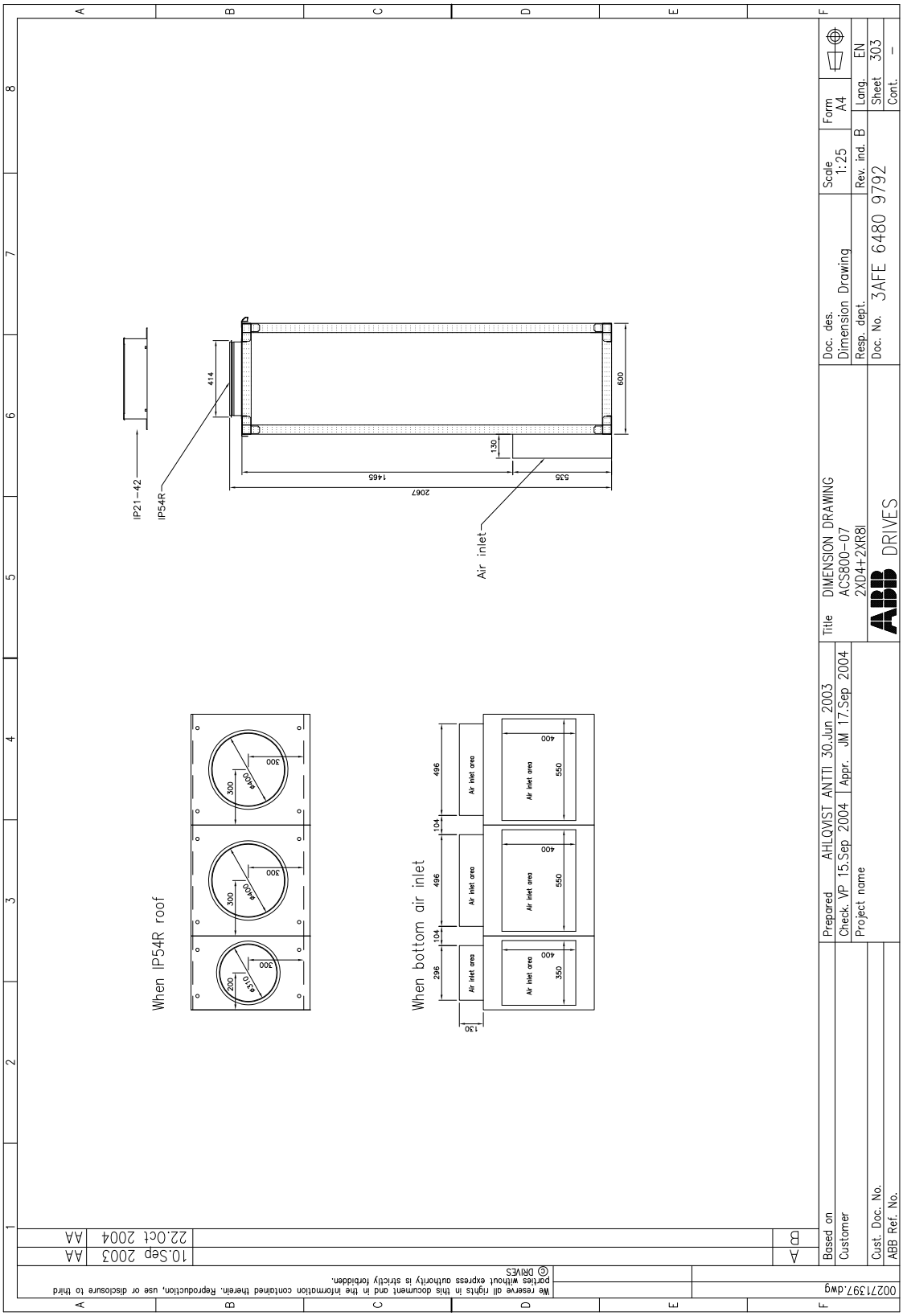
Byggstorlek 2×D4 + 2×R8i



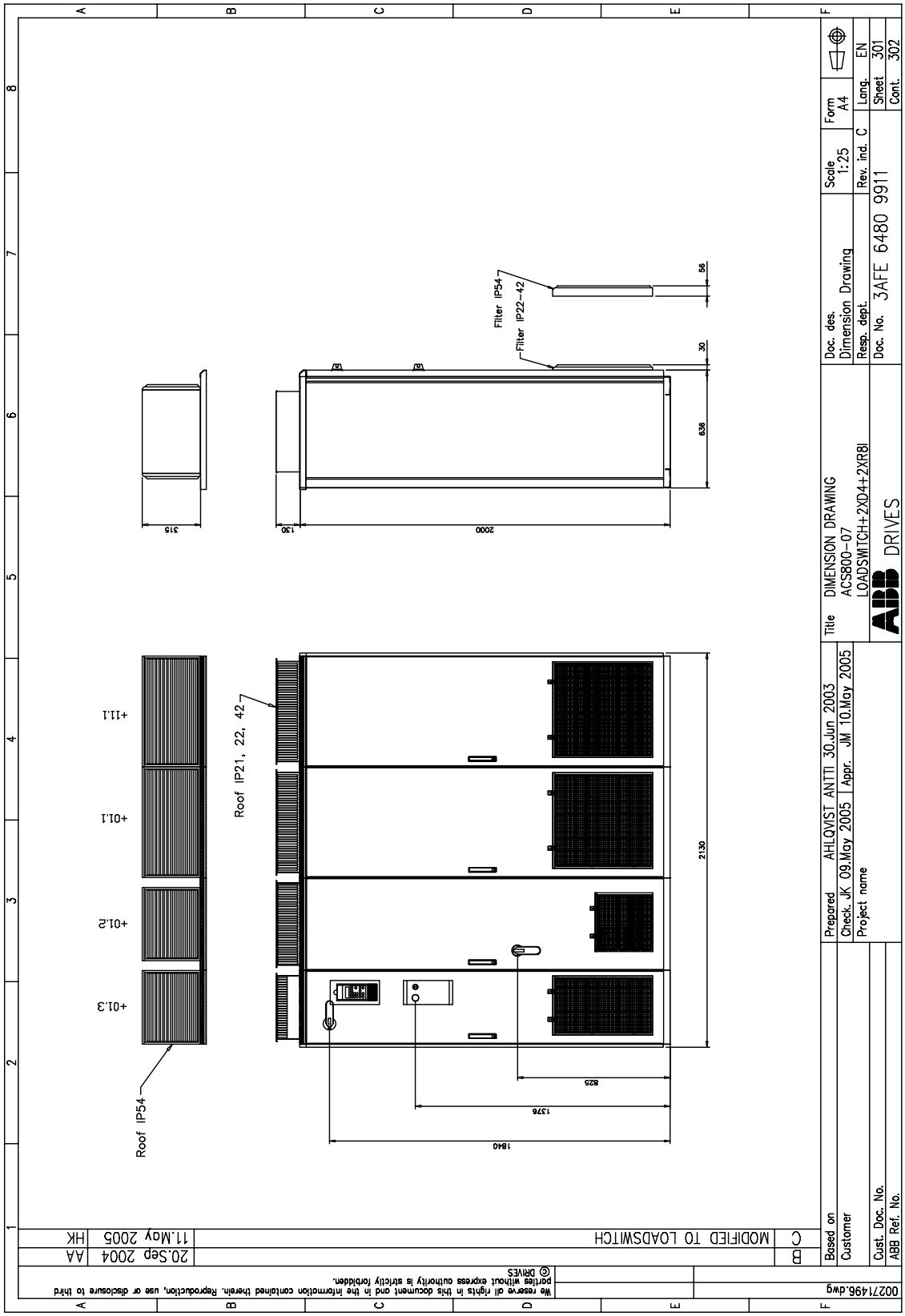
Byggstorlek 2×D4 + 2×R8i (forts)



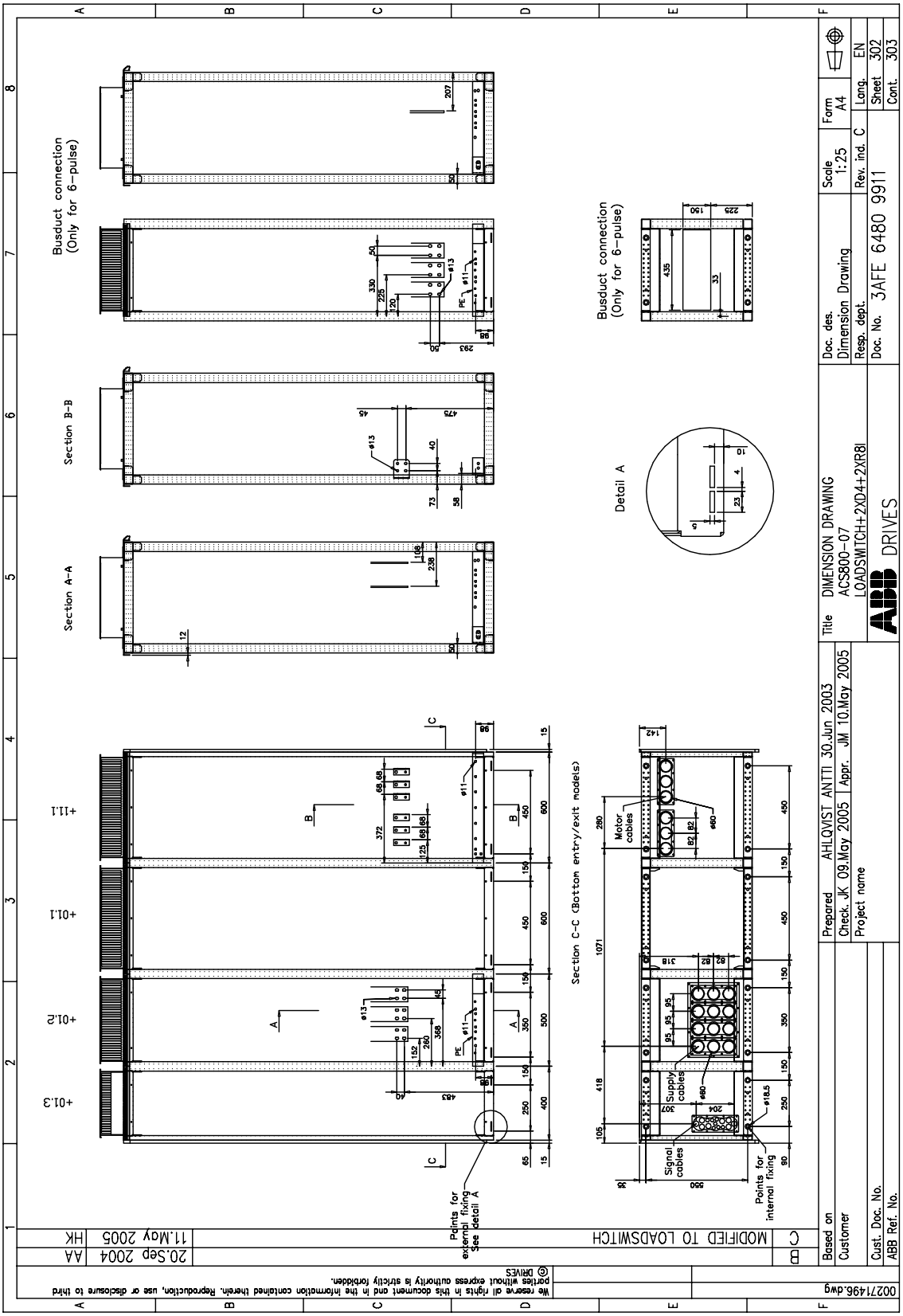
Byggstorlek 2×D4 + 2×R8i (forts)



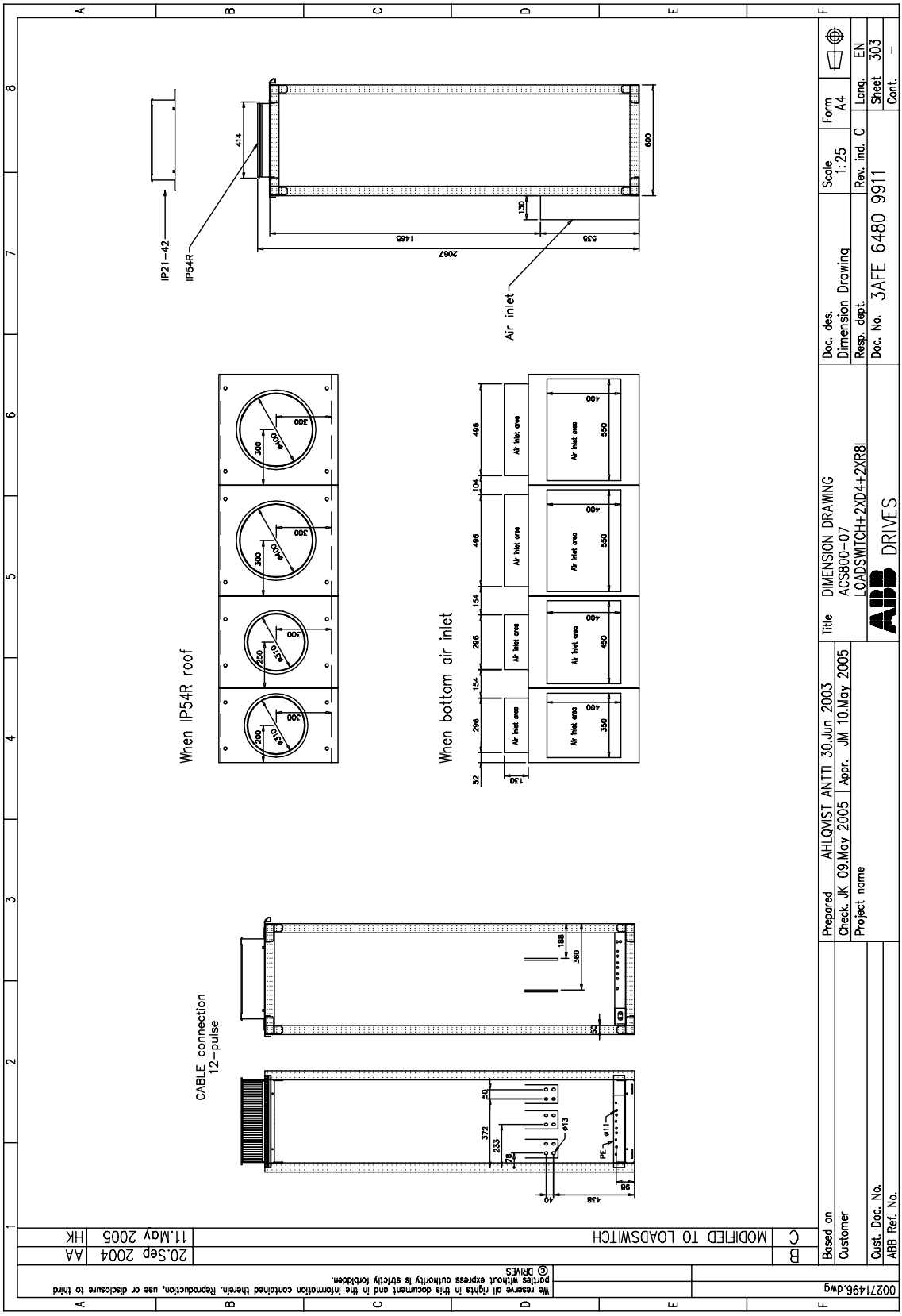
Byggstorlek 2×D4 + 2×R8i (med huvudlastfrånskiljare +F253)



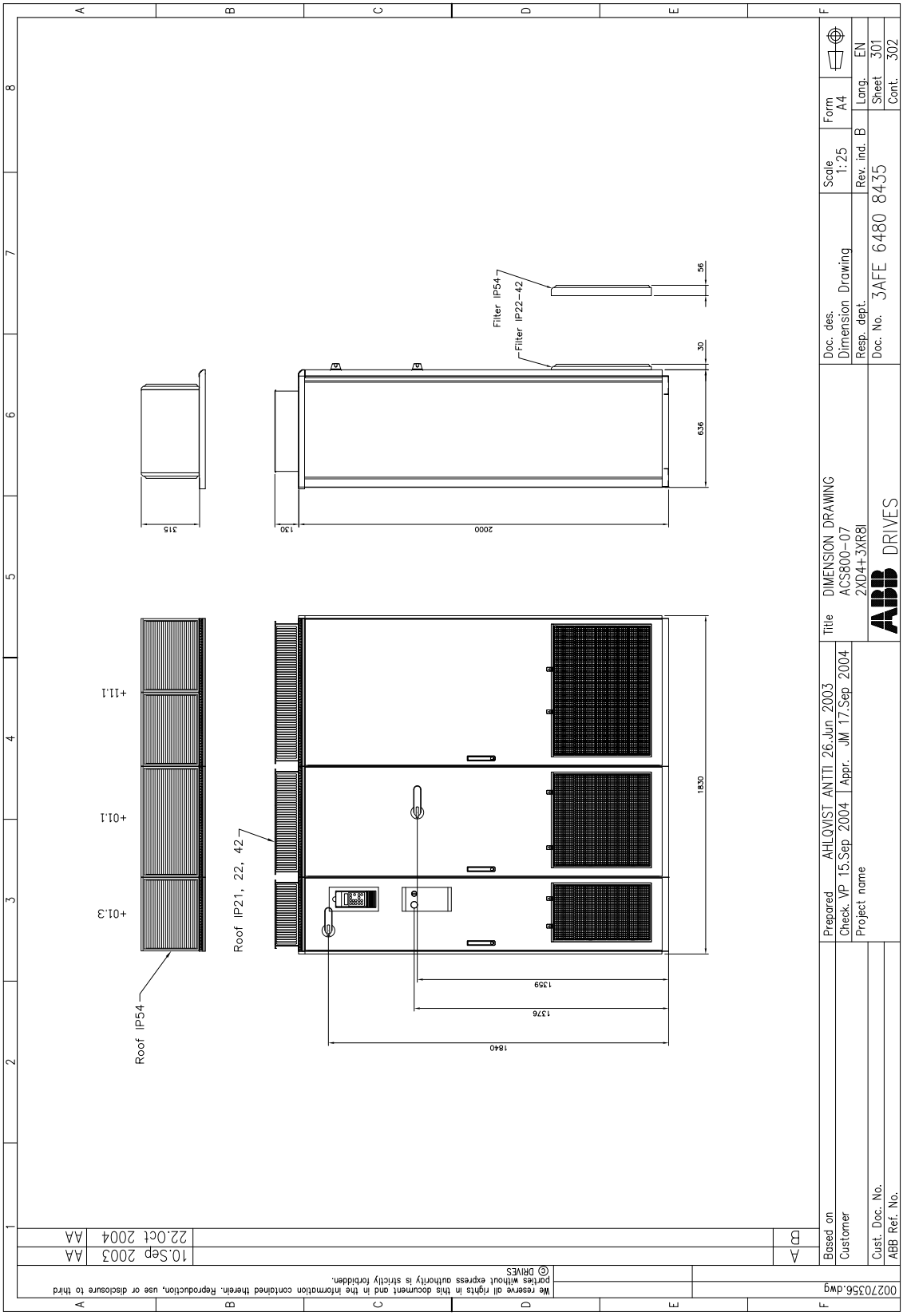
Byggstorlek 2×D4 + 2×R8i (med +F253) (forts)



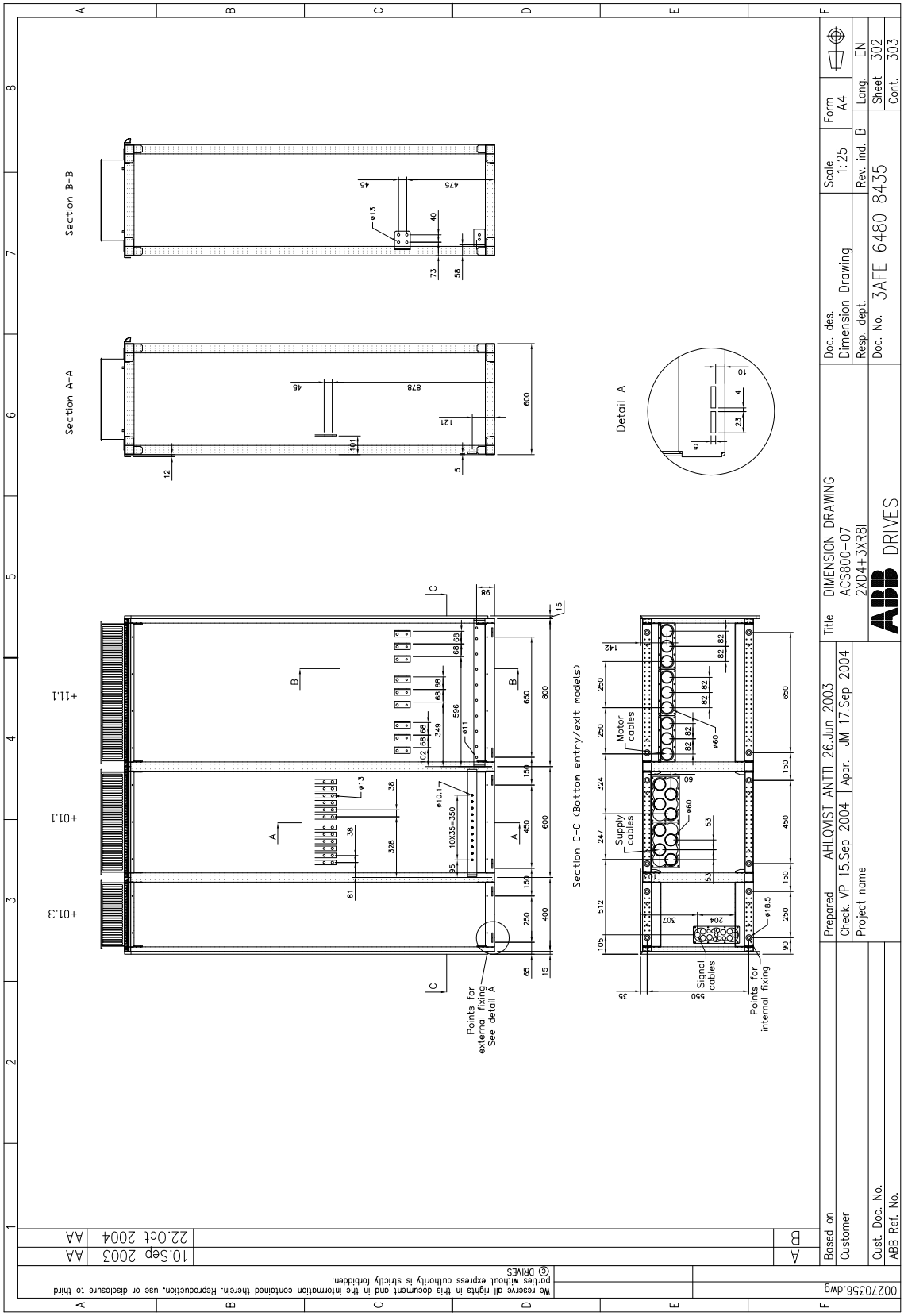
Byggstorlek 2×D4 + 2×R8i (med +F253) (forts)



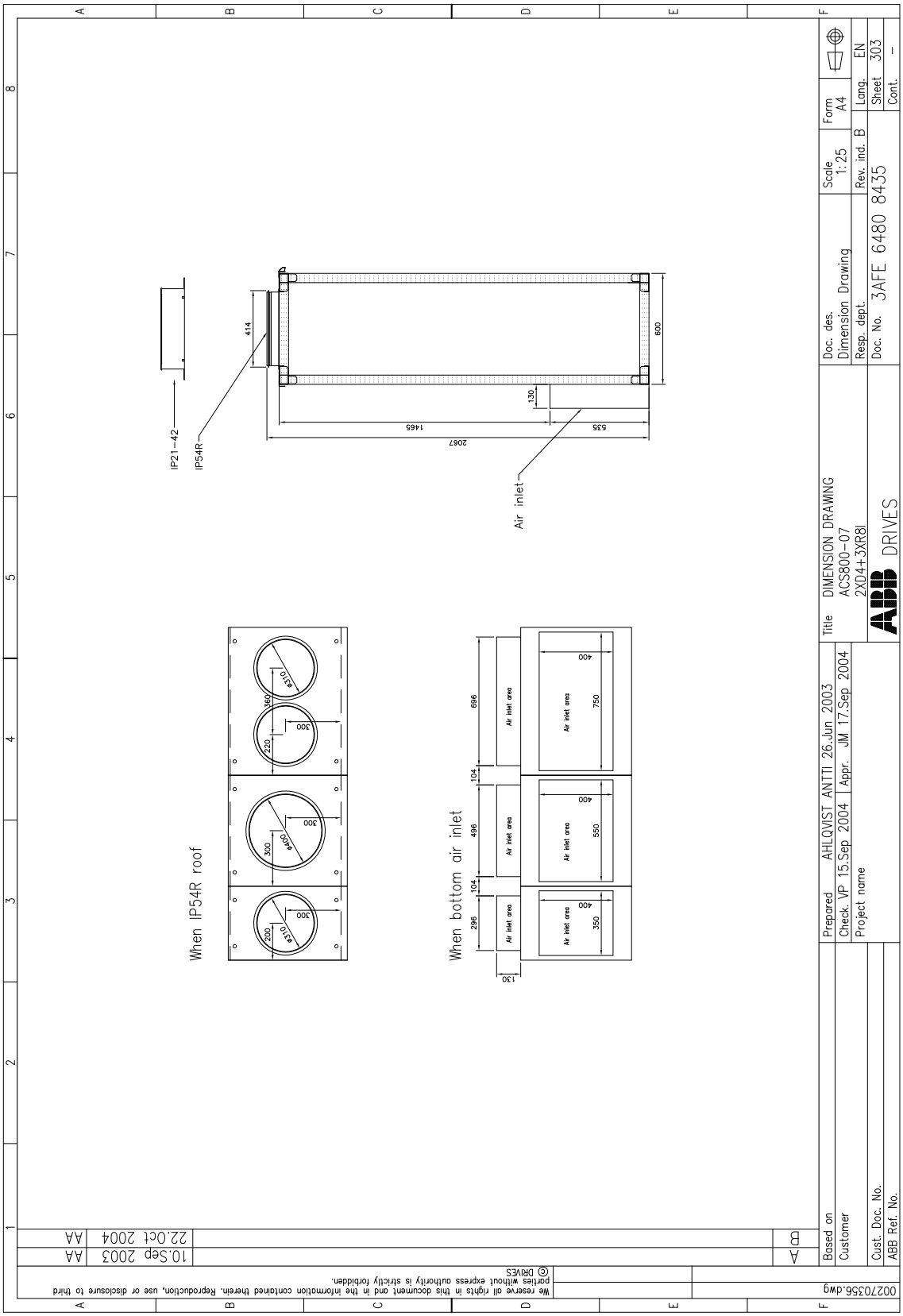
Byggstorlek 2×D4 + 3×R8i



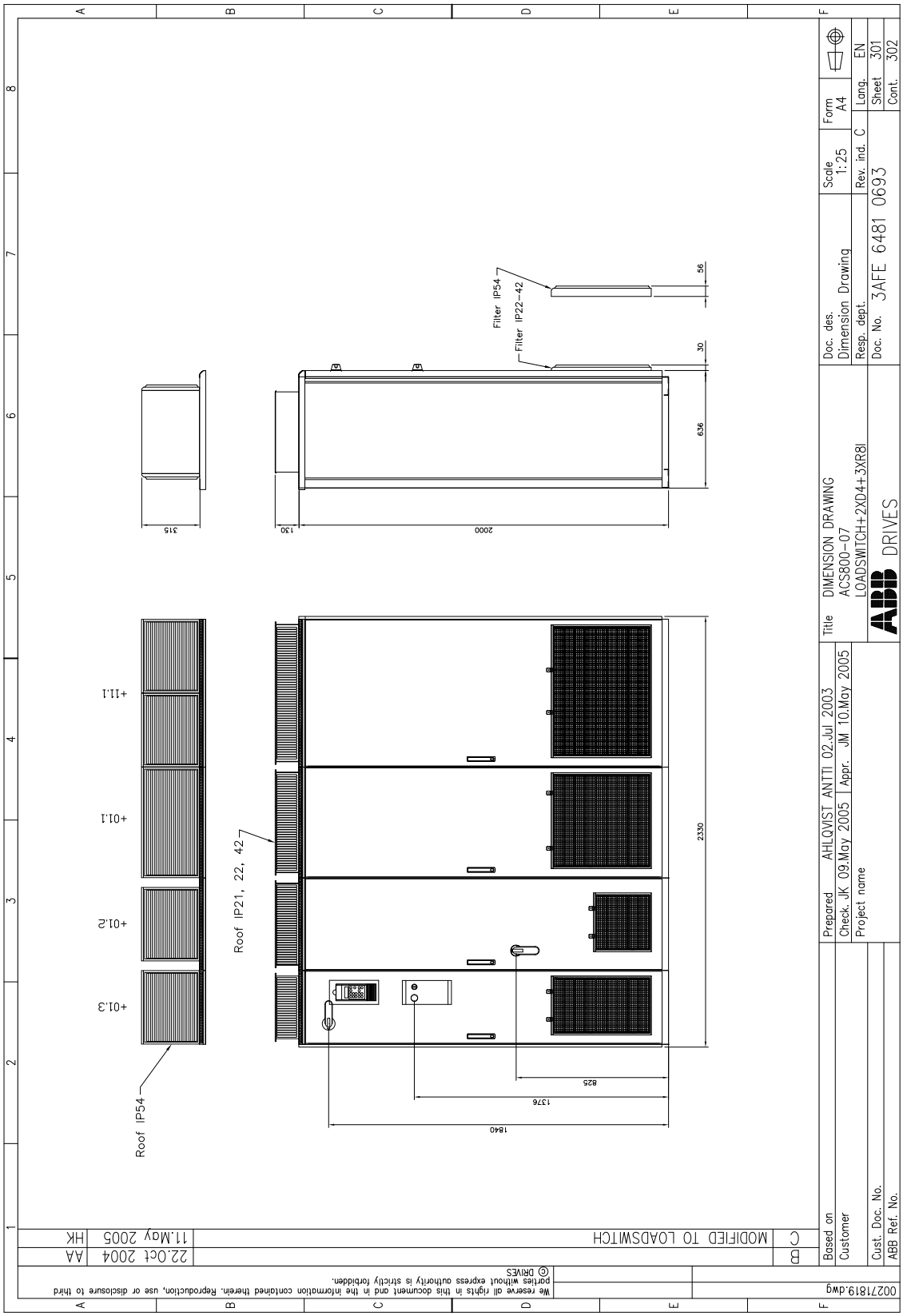
Byggstorlek 2×D4 + 3×R8i (forts)



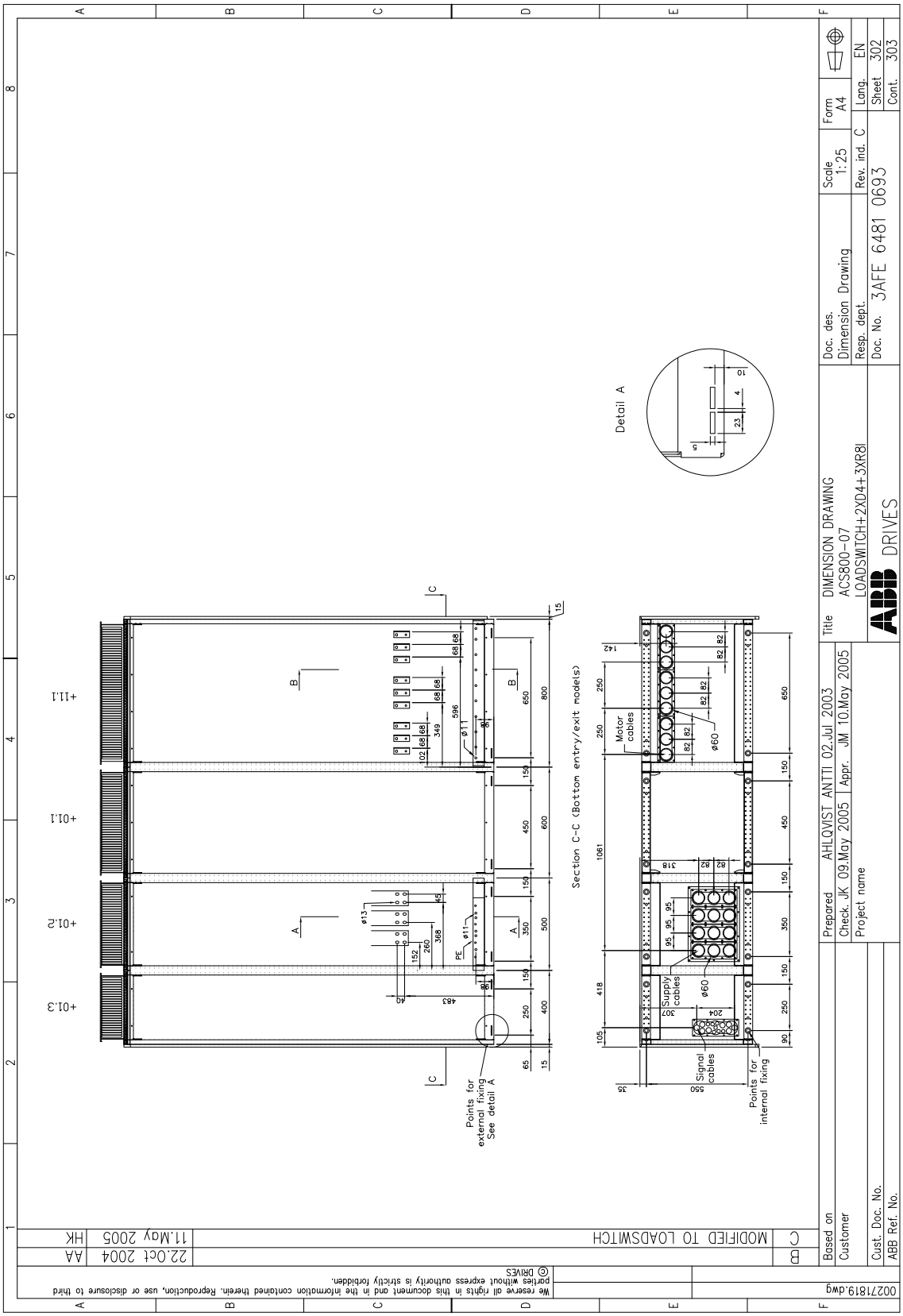
Byggstorlek 2×D4 + 3×R8i (forts)



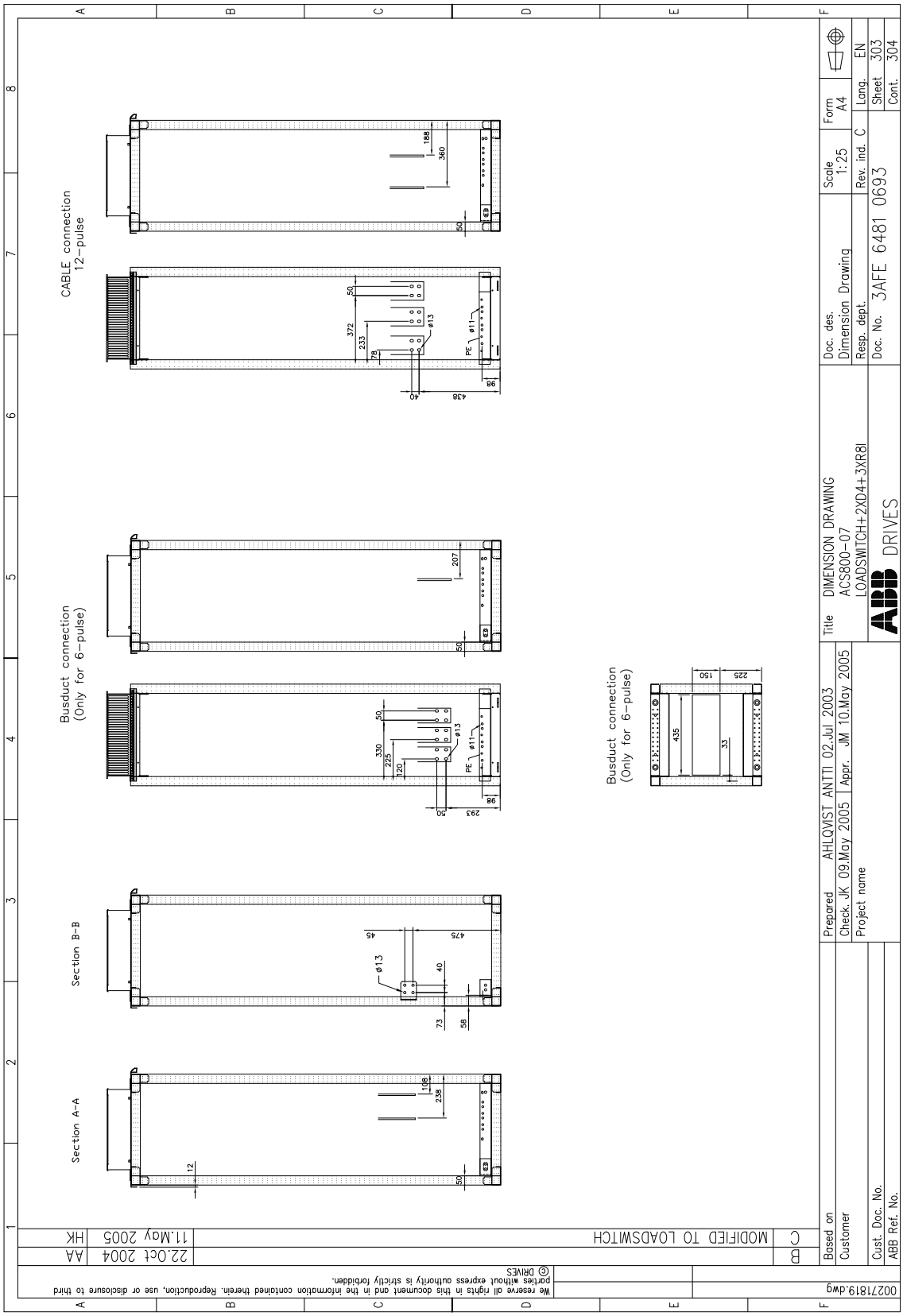
Byggstorlek 2×D4 + 3×R8i (med huvudlastfrånskiljare +F253)



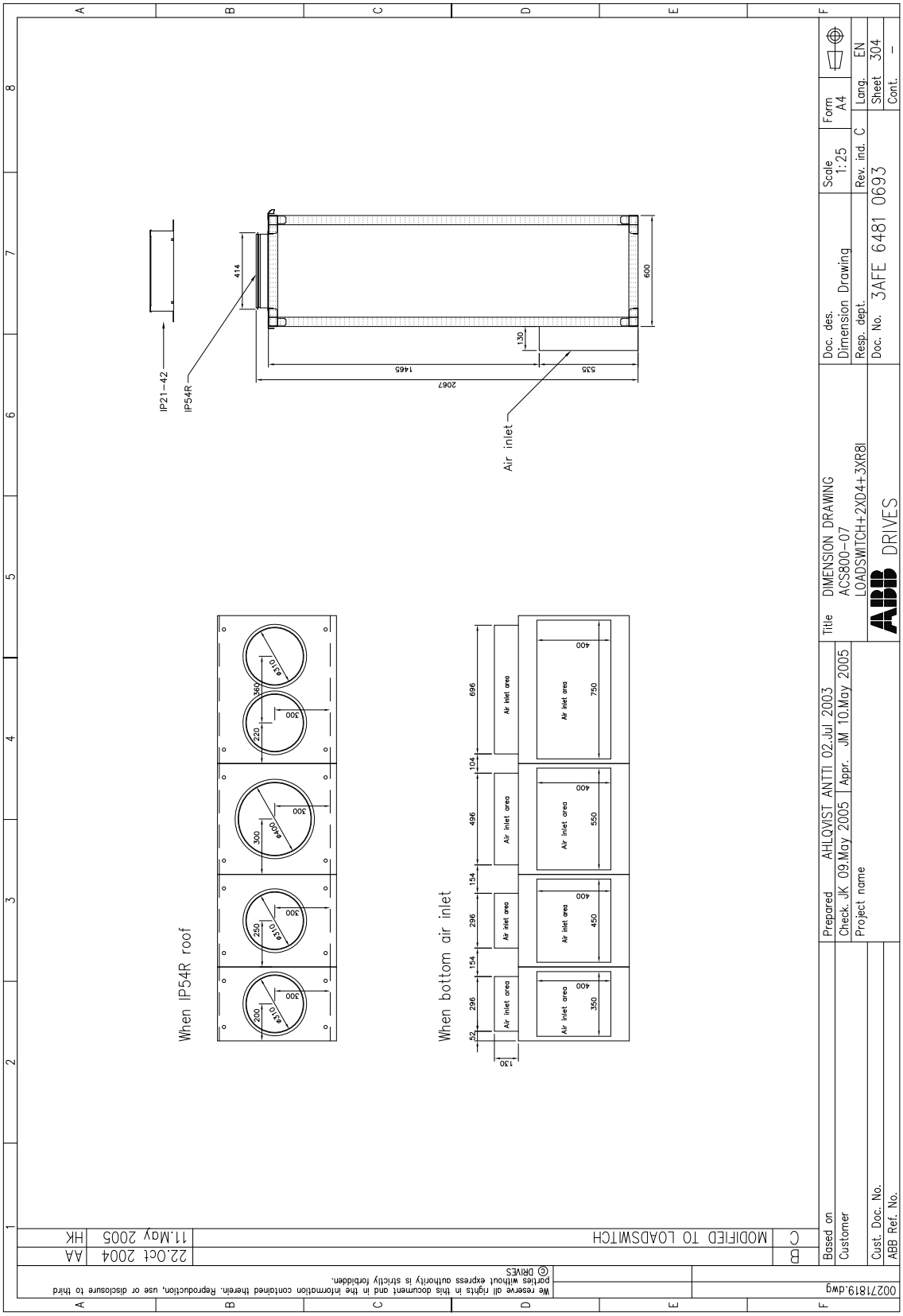
Byggstorlek 2×D4 + 3×R8i (med +F253)



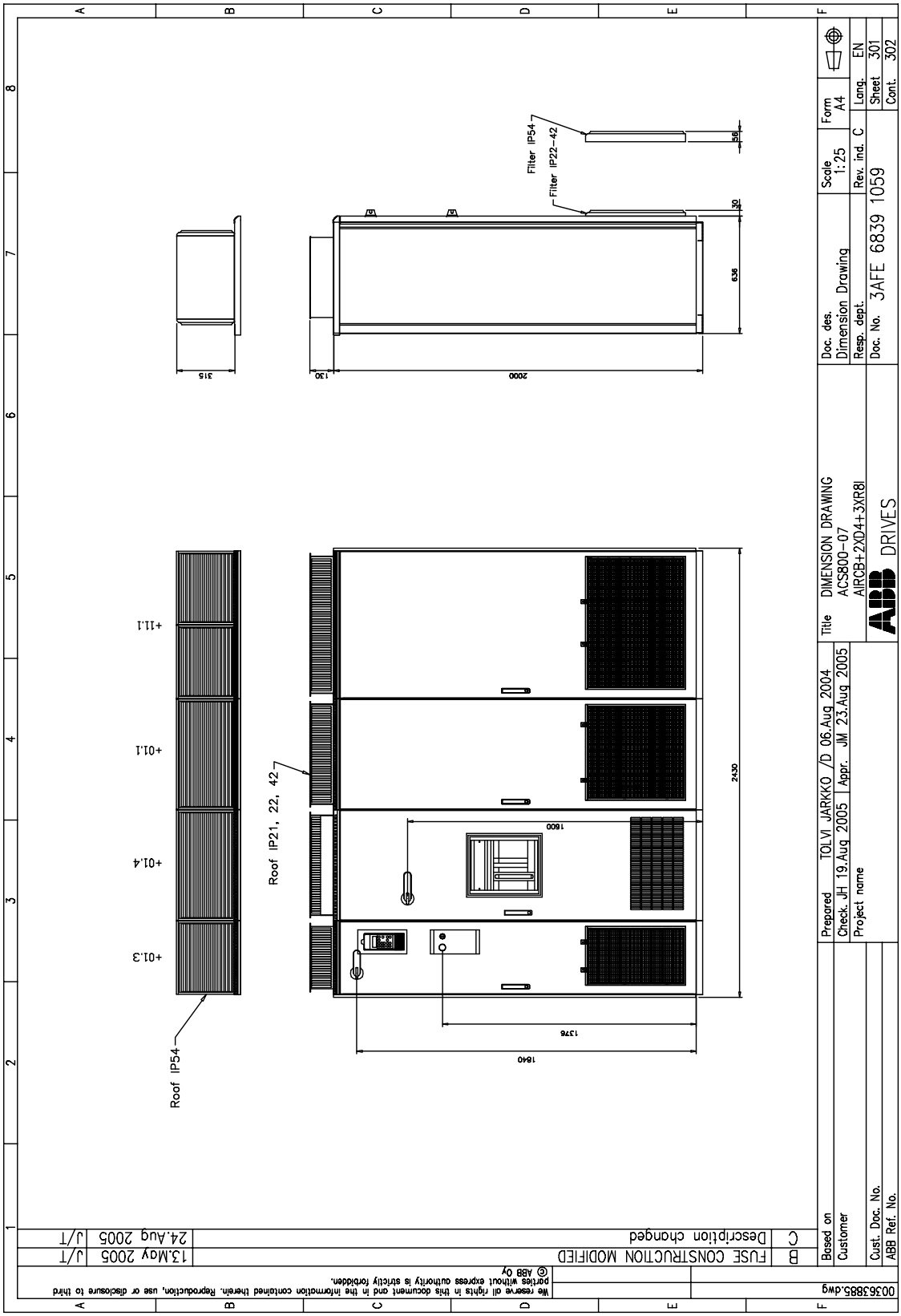
Byggstorlek 2×D4 + 3×R8i (med +F253)



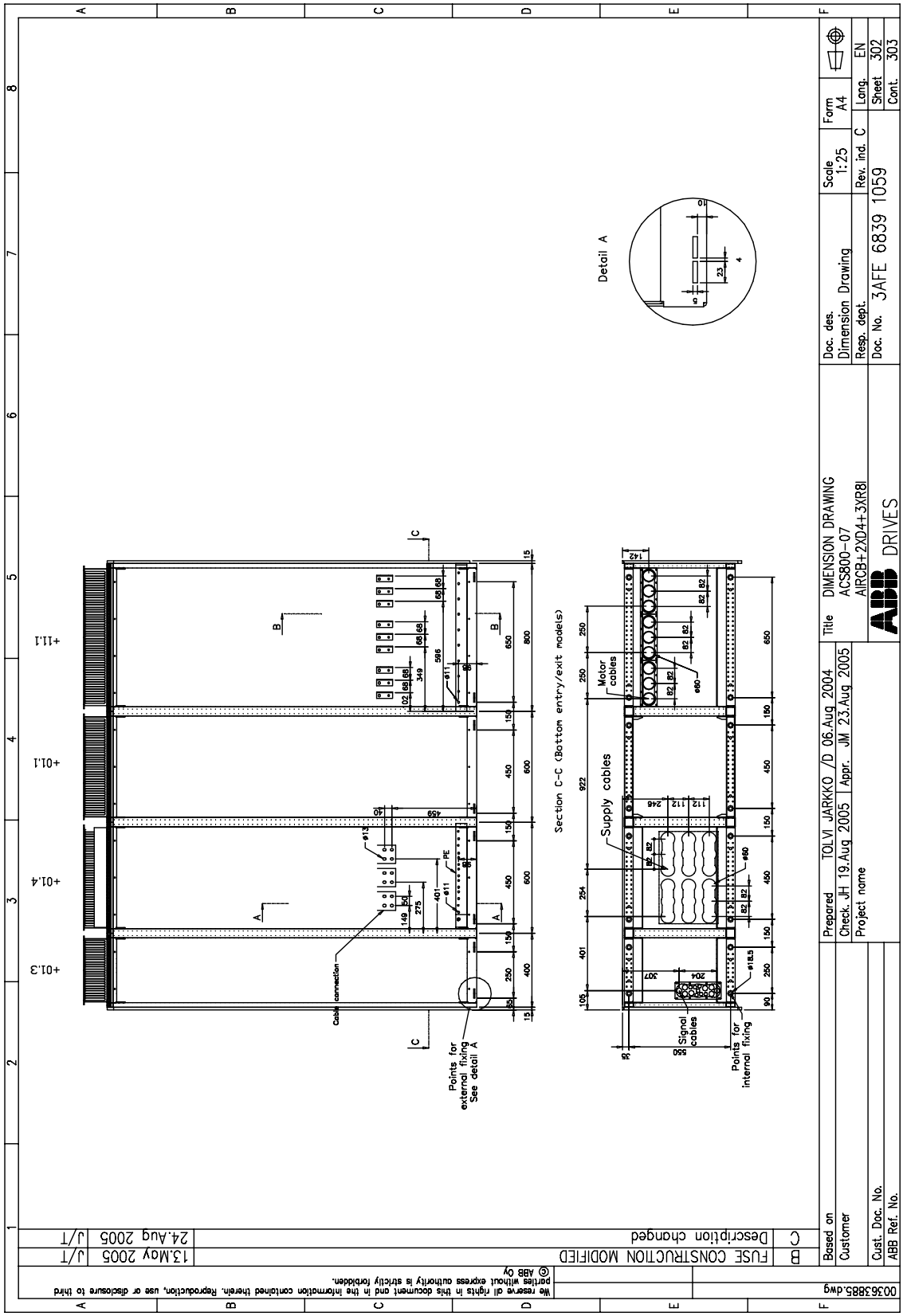
Byggstorlek 2×D4 + 3×R8i (med +F253)



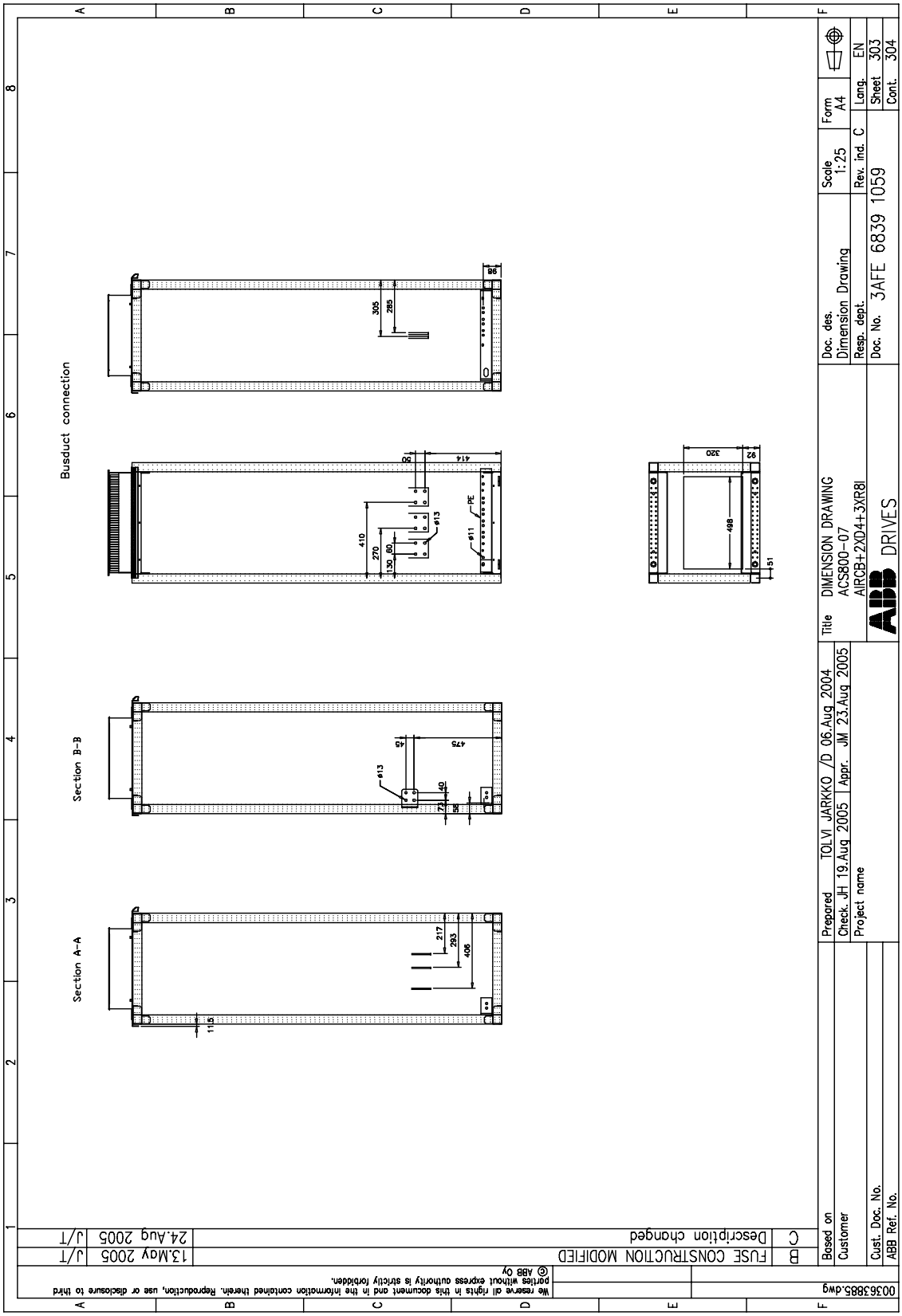
Byggstorlek 2×D4 + 3×R8i (med en huvudbrytare +F255)



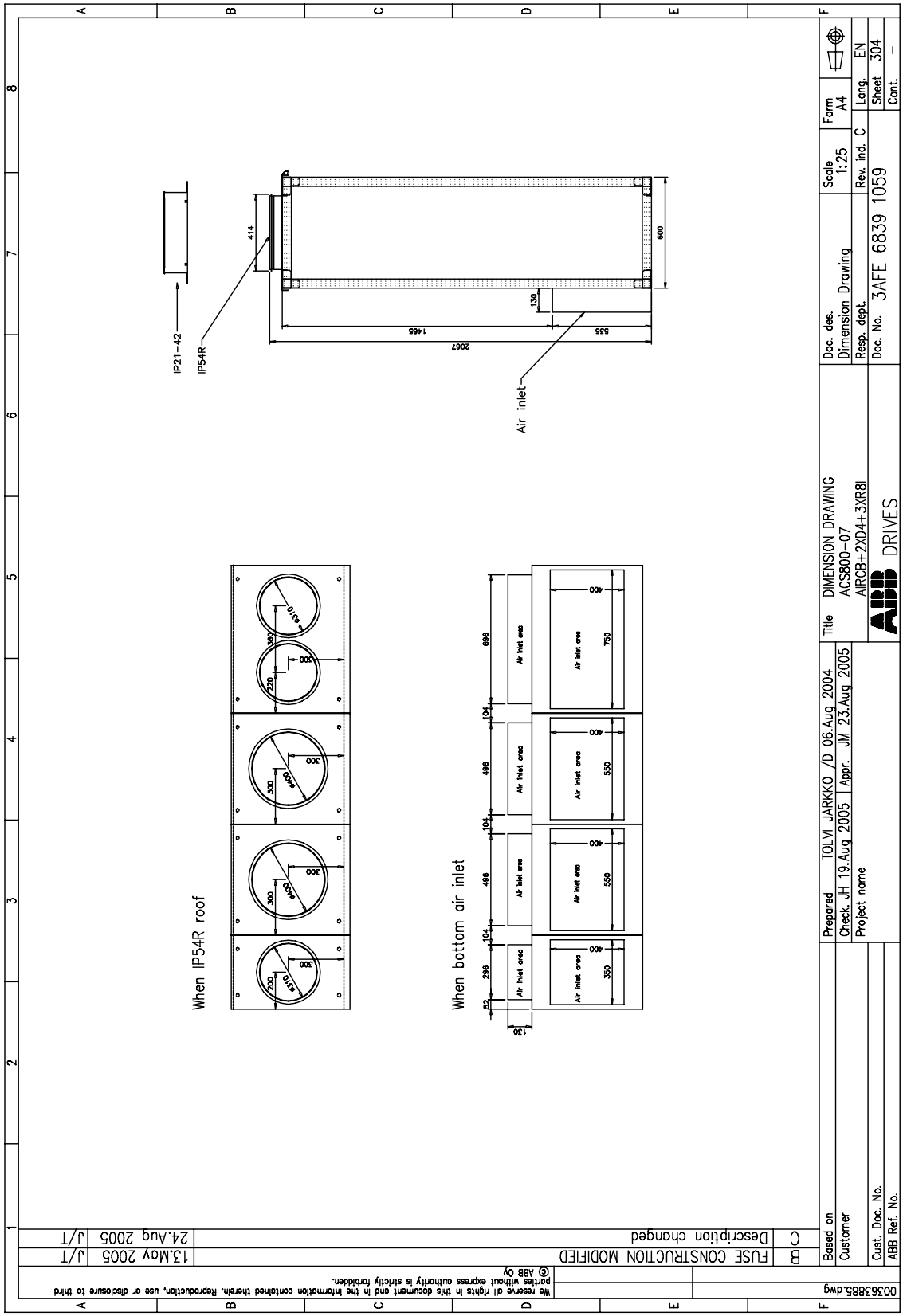
Byggstorlek 2×D4 + 3×R8i (med +F255) (forts)



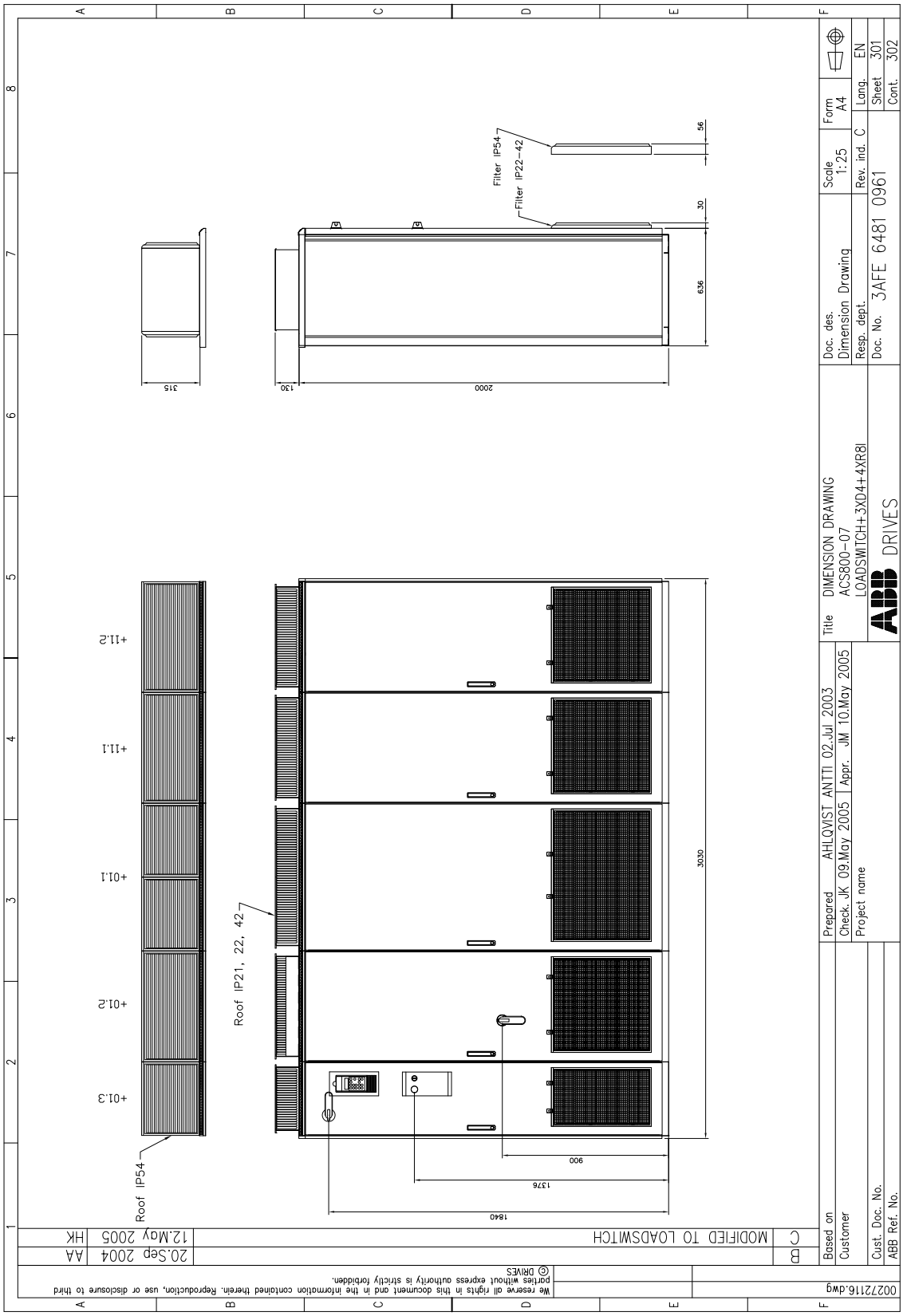
Byggstorlek 2×D4 + 3×R8i (med +F255) (forts)



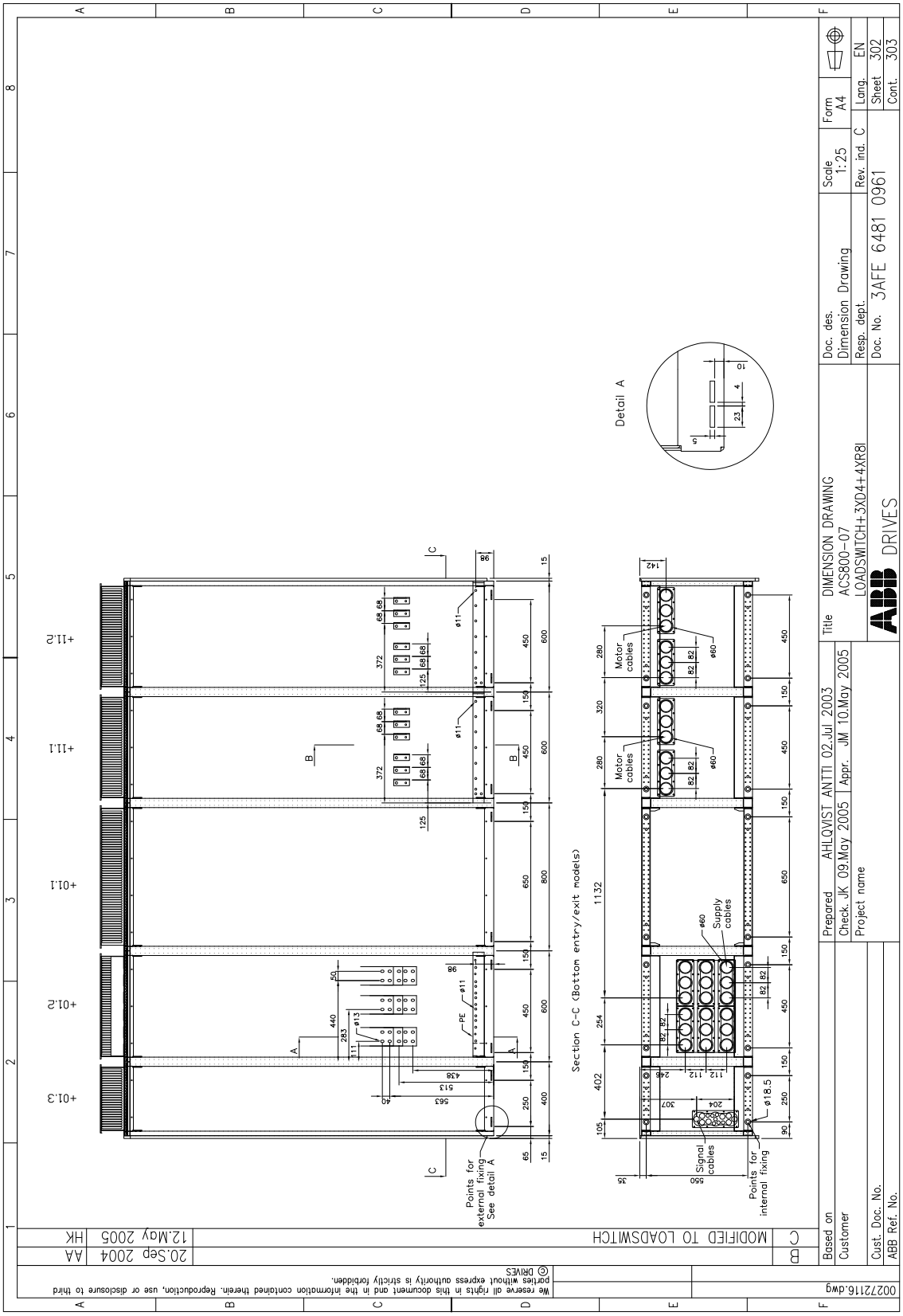
Byggstorlek 2×D4 + 3×R8i (med +F255) (forts)



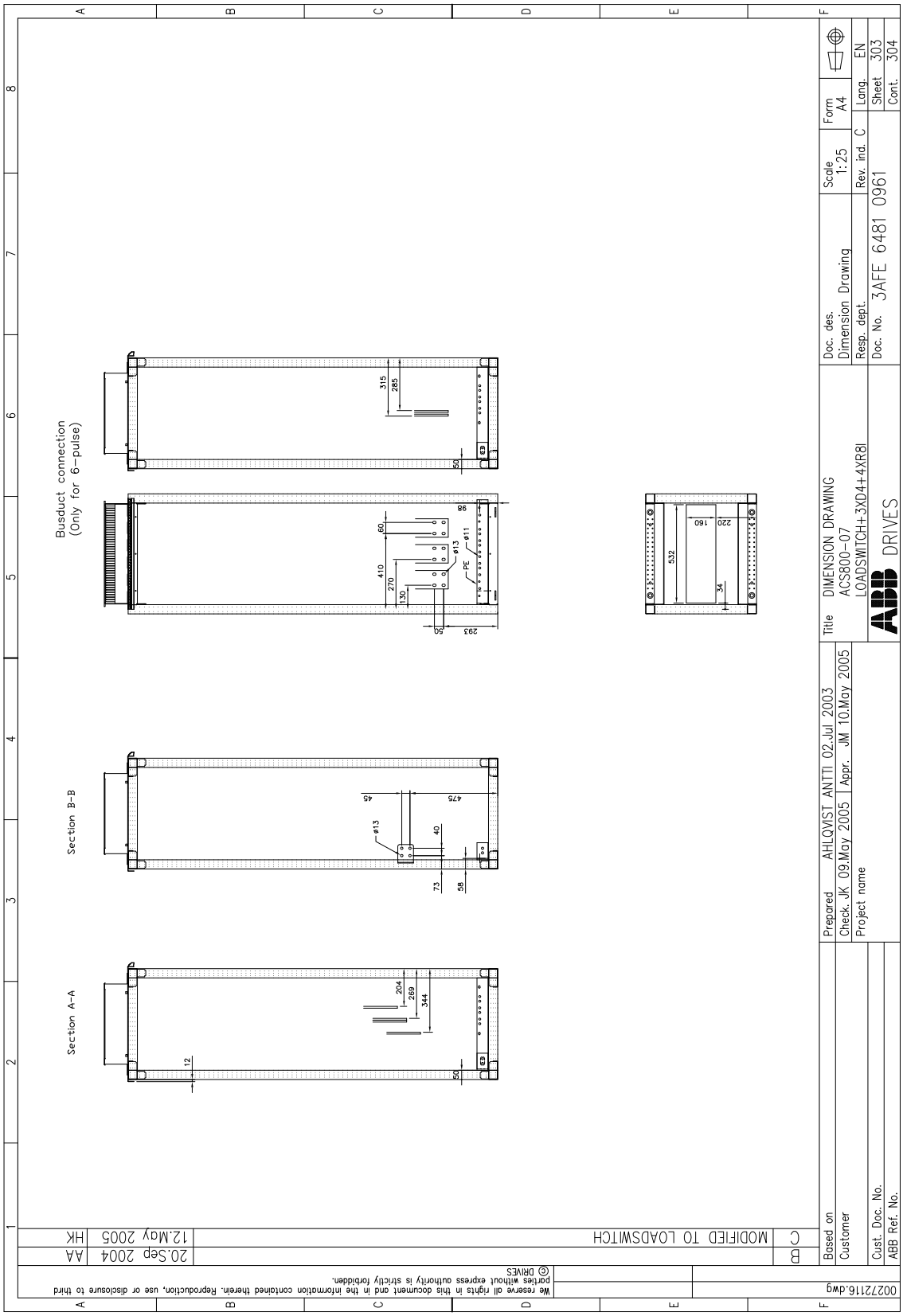
Byggstorlek 3×D4 + 4×R8i (med huvudlastfrånskiljare +F253)



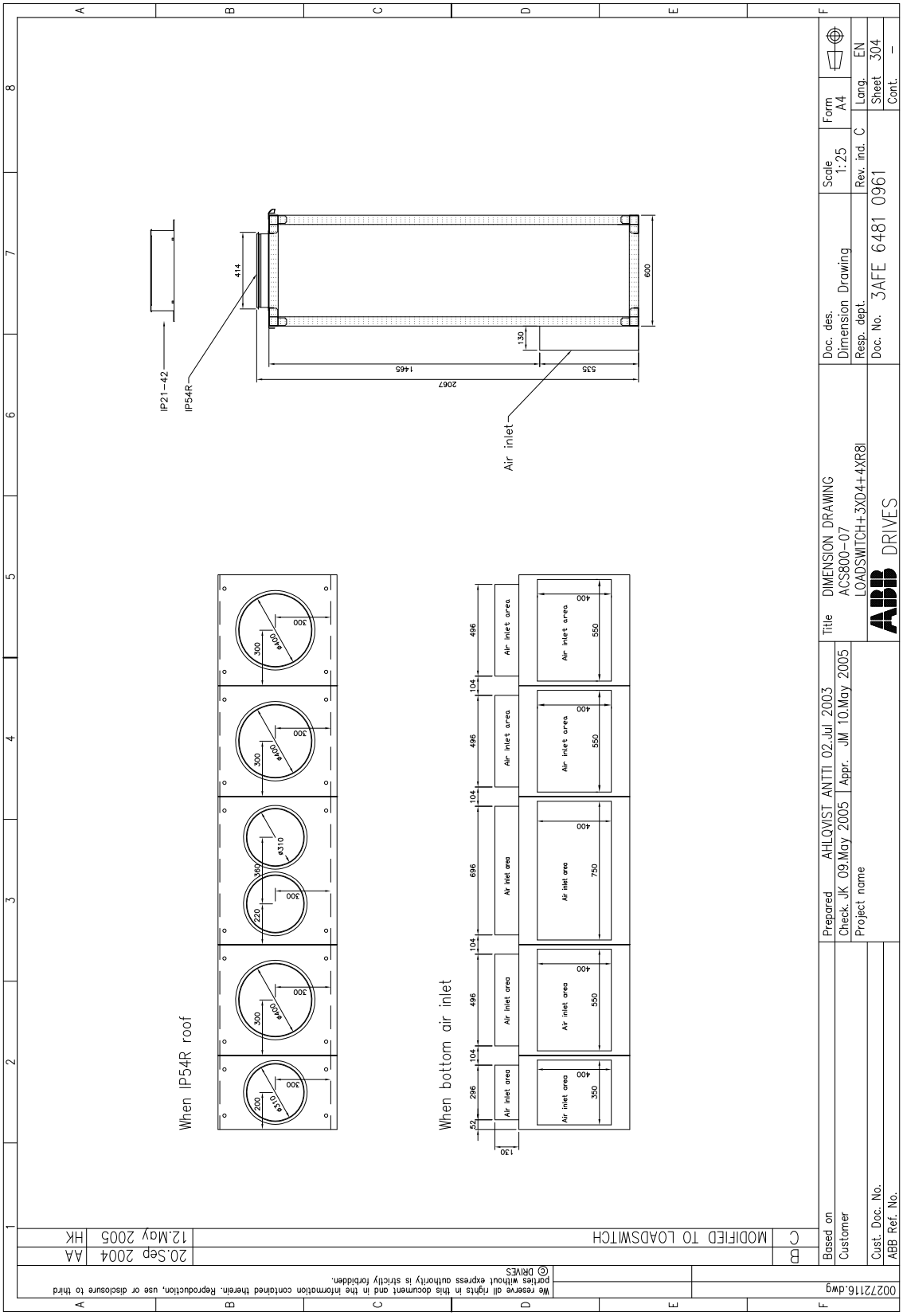
Byggstorlek 3×D4 + 4×R8i (med +F253) (forts)



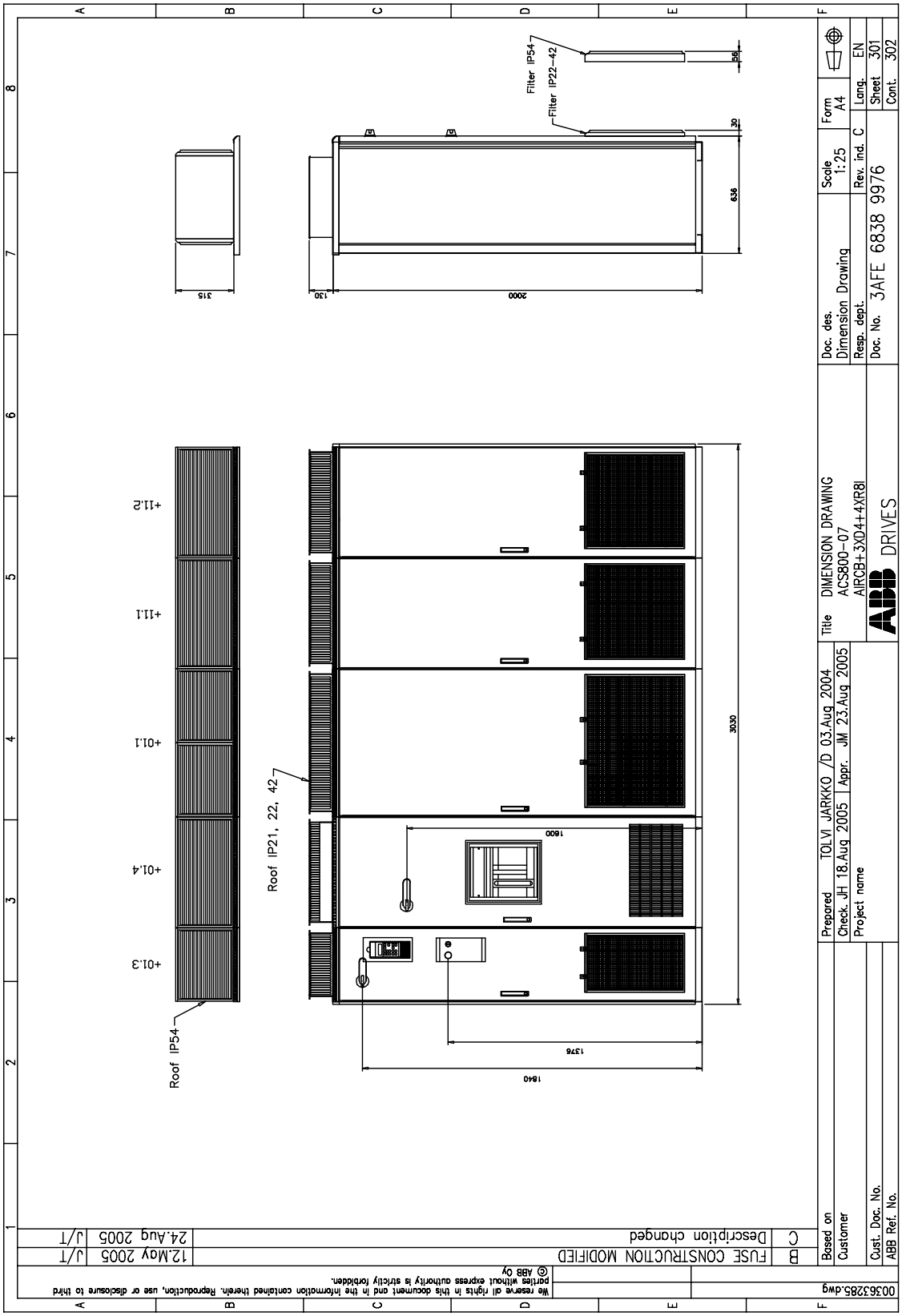
Byggstorlek 3×D4 + 4×R8i (med +F253) (forts)



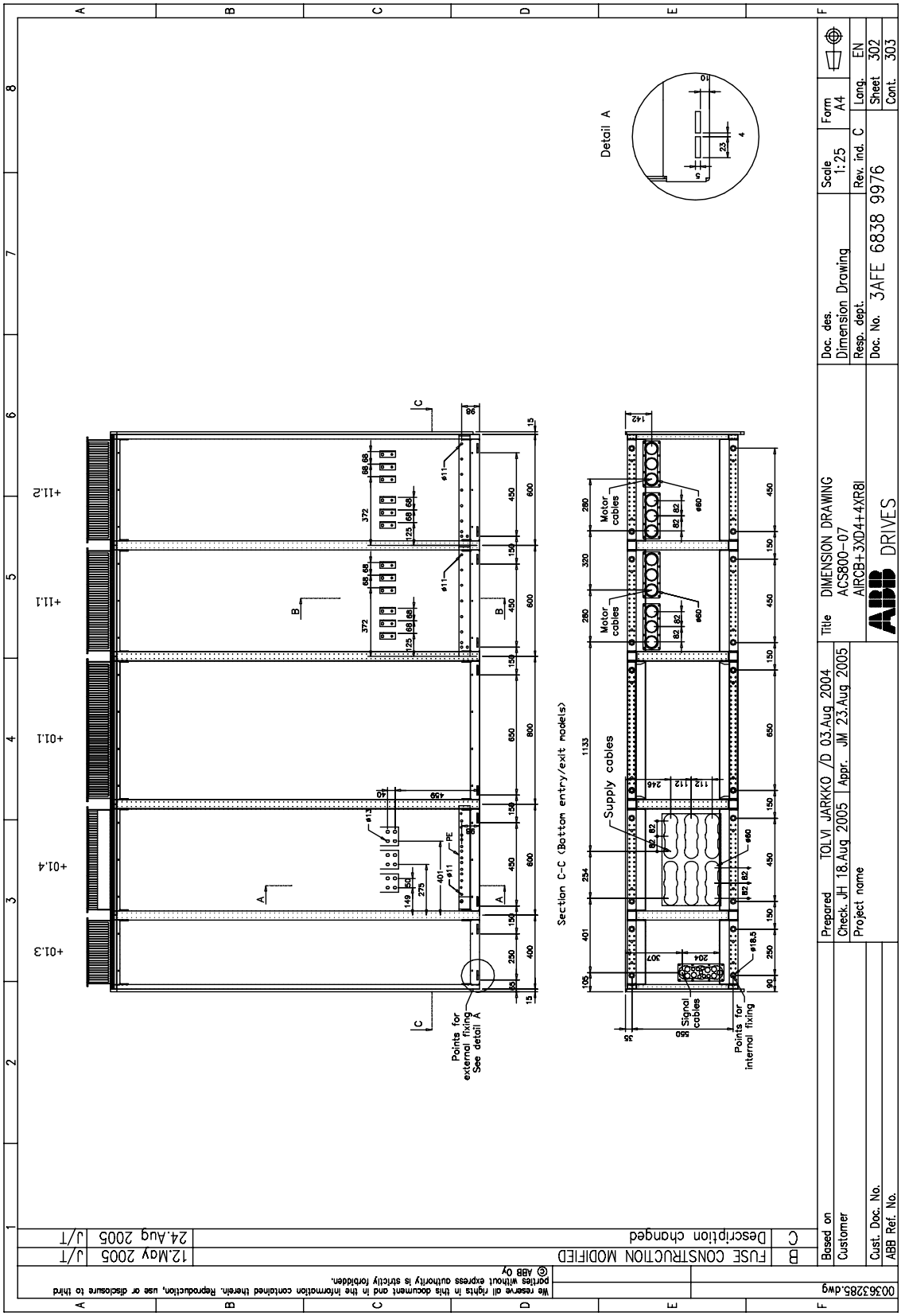
Byggstorlek 3×D4 + 4×R8i (med +F253) (forts)



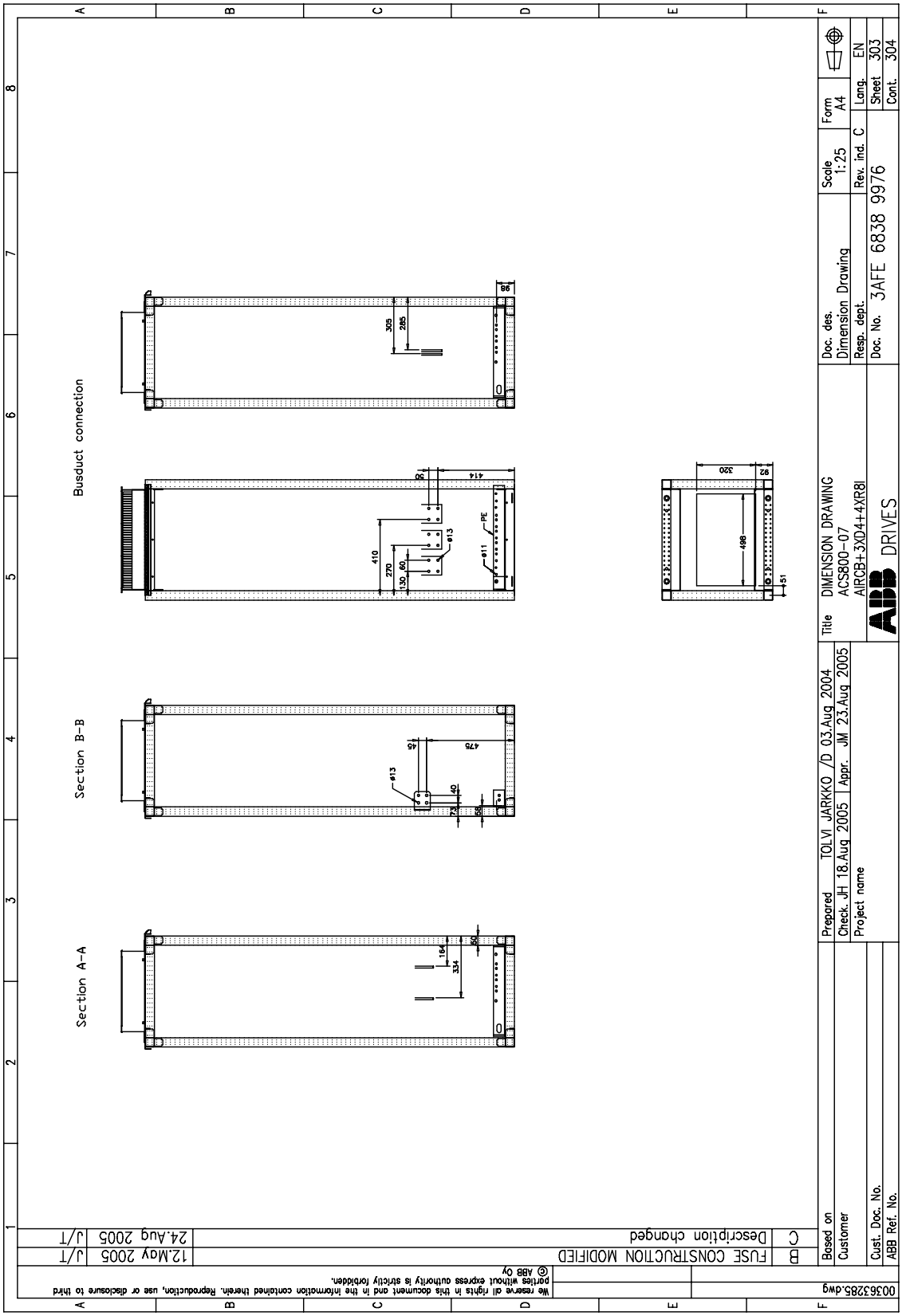
Byggstorlek 3×D4 + 4×R8i (med en huvudbrytare +F255)



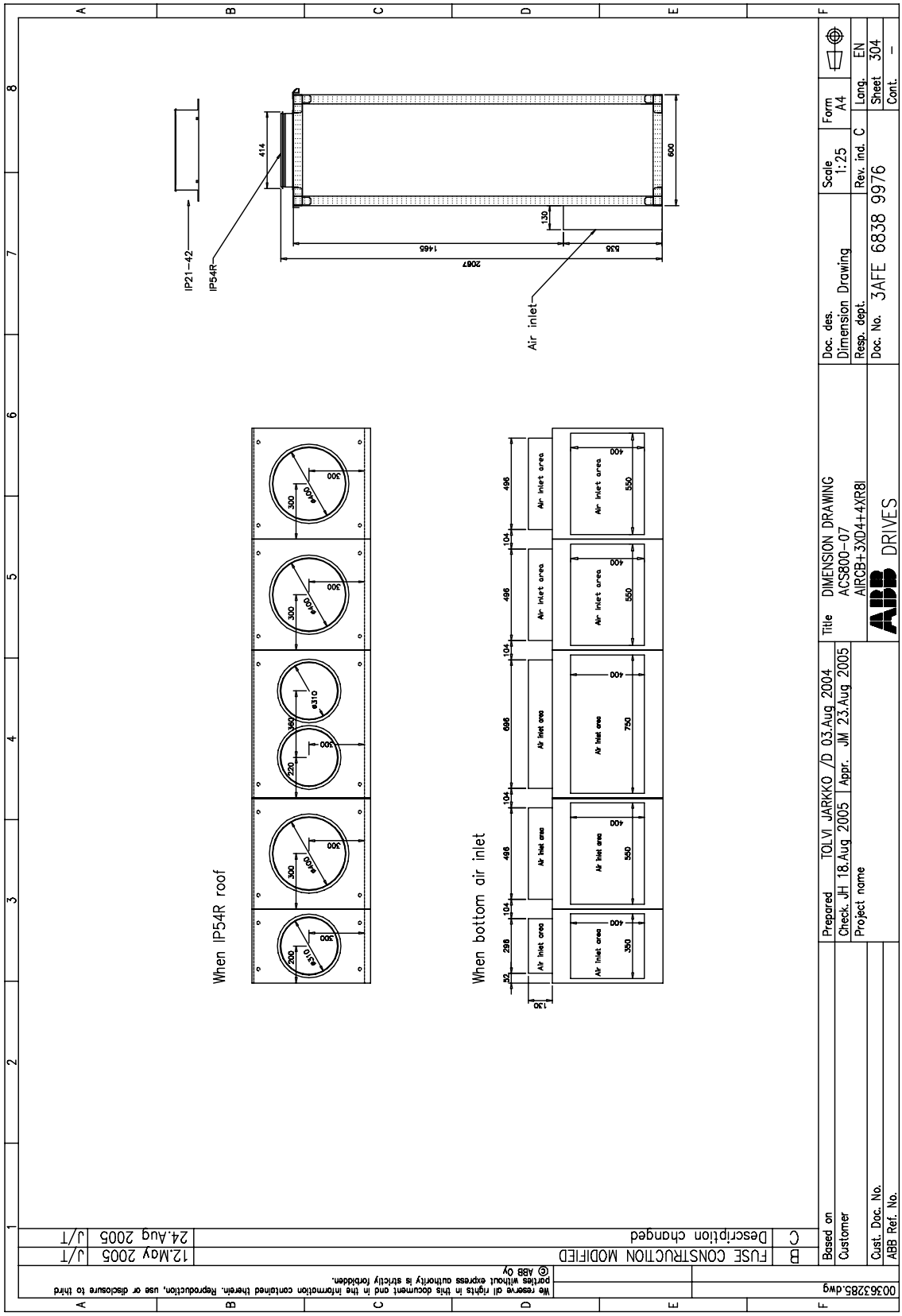
Byggstorlek 3×D4 + 4×R8i (med +F255) (forts)



Byggstorlek 3×D4 + 4×R8i (med +F255) (forts)



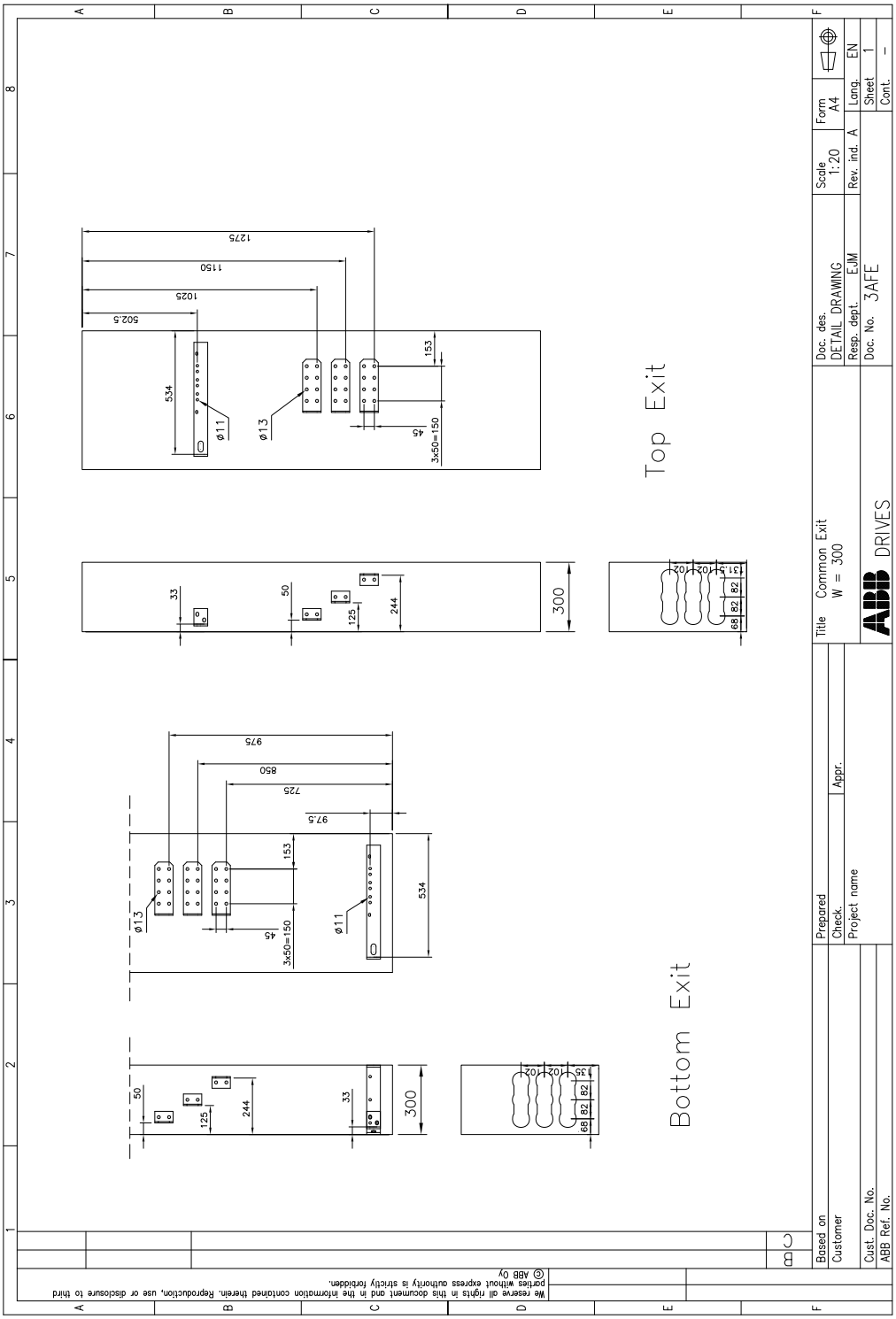
Byggstorlek 3×D4 + 4×R8i (med +F255) (forts)



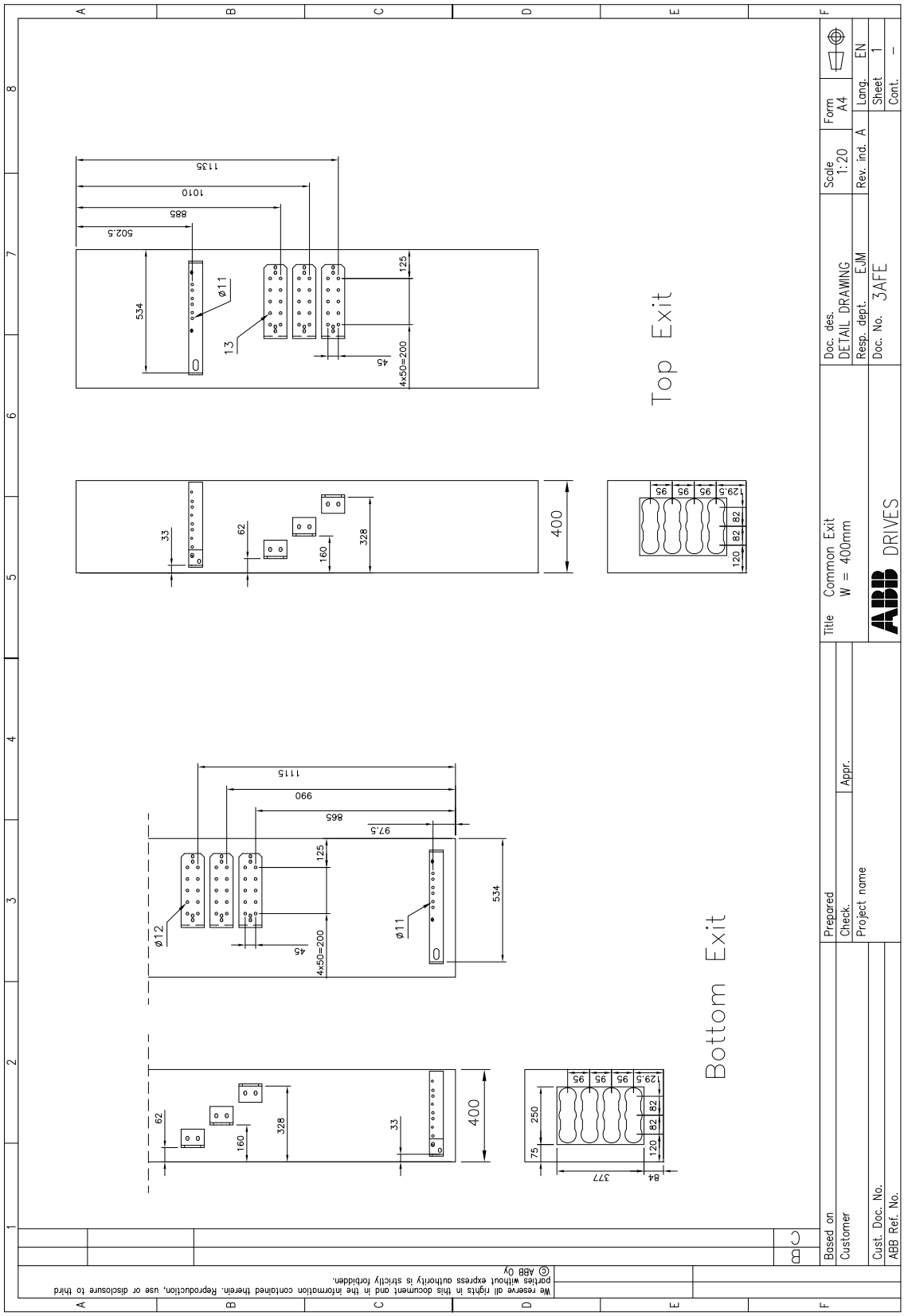
Gemensamt motoranslutningsskåp

Beroende på frekvensomriktarens storlek är det gemensamma motoranslutningsskåpet 300, 400 eller 600 mm brett. Se tabellerna över skåpradbredder i början av detta avsnitt.

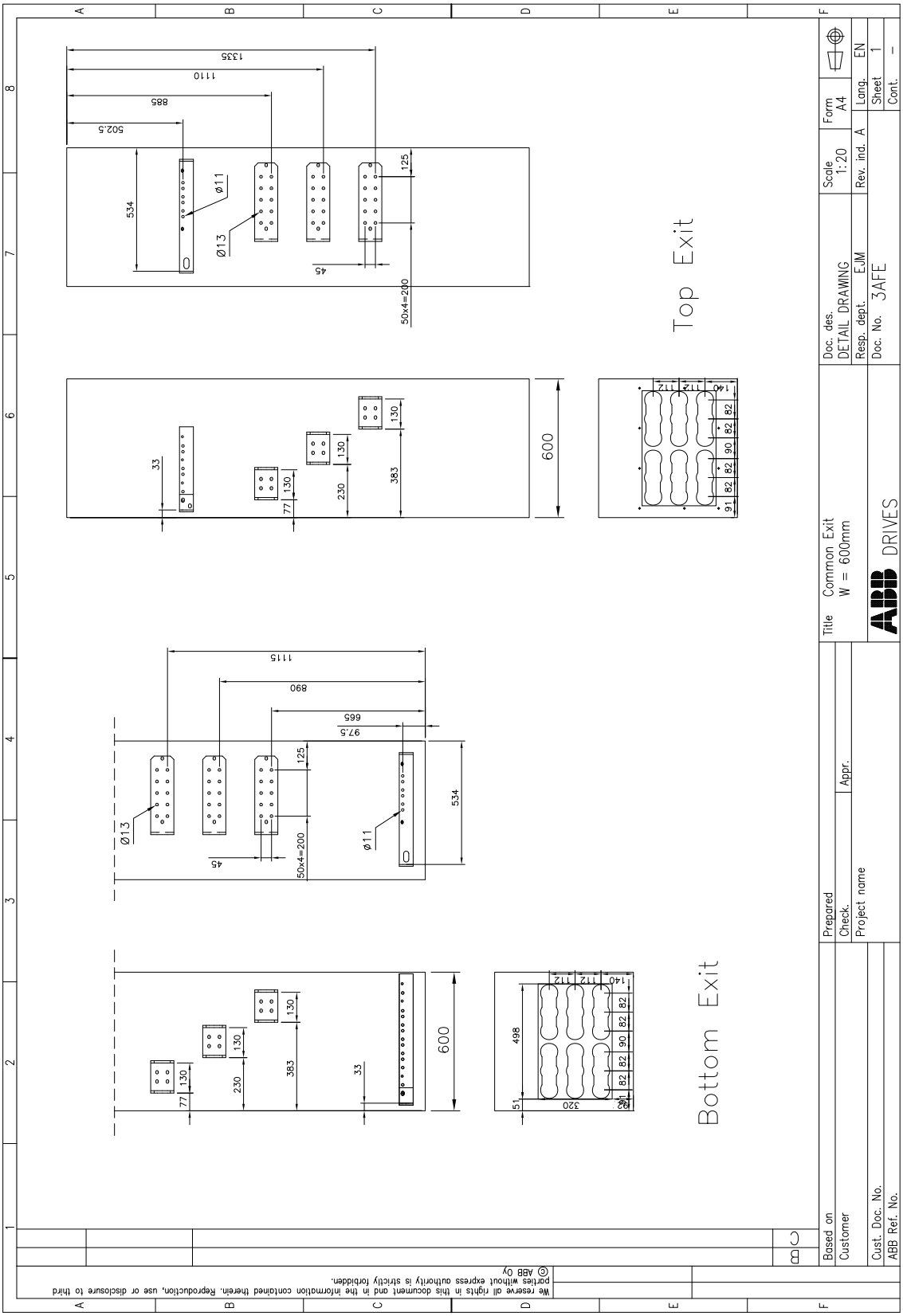
300 mm



400 mm


Top Exit
Bottom Exit
Title Common Exit
W = 400mm
Doc. des. DETAIL DRAWING
Resp. dept. EJM
Doc. No. 3AFE
Scale 1:20
Rev. ind. A
Form A4
Lang. EN
Sheet 1
Cont. –
ABB DRIVES
Prepared
Check.
Appr.
Project name
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
ABB Ref. No.
We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.
© ABB Oy

600 mm


Top Exit
Bottom Exit
Title Common Exit
W = 600mm
Doc. des.
DETAIL DRAWING
Resp. dept. EJM
Doc. No. 3AFE
Scale 1:20
Rev. ind. A
Form A4
Lang. EN
Sheet 1
Cont. –
ABB DRIVES
Prepared
Check.
Appr.
Project name
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
ABB Ref. No.
We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.
© ABB Oy

Motståndsbromsning

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel beskriver tillvalen för motståndsbromsning i ACS800-07 (+V992).

Motståndsbromsningstillval

Följande frekvensomriktare ACS800-07 (+V992) (>500 kW) kan levereras med bromschopper och motstånd.

U_N	ACS800-07 (+V992), typ	Bromschopper, typ (+D150)	Bromsmotstånd, typ (+D151)
400 V	ACS800-07-0610-3	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR180F460)
	ACS800-07-0770-3	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR180F460)
	ACS800-07-0870-3	3 × NBRA-659	3 × (2 × SAFUR180F460)
	ACS800-07-1030-3	3 × NBRA-659	3 × (2 × SAFUR180F460)
500 V	ACS800-07-0760-5	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR200F500)
	ACS800-07-0910-5	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR200F500)
	ACS800-07-1090-5	3 × NBRA-659	3 × (2 × SAFUR200F500)
	ACS800-07-1210-5	3 × NBRA-659	3 × (2 × SAFUR200F500)
690 V	ACS800-07-0750-7	2 × NBRA-669	2 × (2 × SAFUR200F500)
	ACS800-07-0870-7	2 × NBRA-669	2 × (2 × SAFUR200F500)
	ACS800-07-1060-7	3 × NBRA-669	3 × (2 × SAFUR200F500)
	ACS800-07-1160-7	3 × NBRA-669	3 × (2 × SAFUR200F500)

Kombinationer chopper/motstånd – tekniska data

Följande tabell innehåller tekniska data för några kombinationer av chopper/motstånd.

U_N	Chopper/ chopprar	Motstånd	R (ohm)	P_{brmax} (kW)	P_{kont} (kW)	I_{max} (A)	Driftcykel (10/60 s)		Driftcykel (1/5 min)	
							P_{br} (kW)	I_{rms} (A)	P_{br} (kW)	I_{rms} (A)
400 V	1 × NBRA-659	2 × SAFUR180F460	1,2	353	54	545	287	444	167	257
	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR180F460)	1,2	706	108	1090	575	888	333	514
	3 × NBRA-659	3 × (2 × SAFUR180F460)	1,2	1058	162	1635	862	1332	500	771
500 V	1 × NBRA-659	2 × SAFUR200F500	1,35	403	54	605	287	355	167	206
	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR200F500)	1,35	806	108	1210	575	710	333	412
	3 × NBRA-659	3 × (2 × SAFUR200F500)	1,35	1208	162	1815	862	1065	500	618
690 V	1 × NBRA-669	2 × SAFUR200F500	1,35	404	54	835	287	257	167	149
	2 × NBRA-669	2 × (2 × SAFUR200F500)	1,35	807	108	1670	575	514	333	298
	3 × NBRA-669	3 × (2 × SAFUR200F500)	1,35	1211	162	2505	862	771	500	447

U_N = Märkspänning
R = Resistans för specificerade motstånd (per chopper)
P_{brmax} = Max kortvarig bromseffekt (1 min per 10 min)
P_{kont} = Max kontinuerlig bromseffekt
I_{max} = Max toppström
P_{br} = Bromseffekt för specificerad driftcykel
I_{rms} = Motsvarande rms-ström

Bromsmotstånd – Tekniska data

Följande tabell innehåller tekniska data om de motstånd som levereras av ABB.

Typ	U_N (V)	R (ohm)	E_R (kJ)	P_{Rcont} (kW)
SAFUR125F500	500	4,0	3600	9,0
SAFUR210F575	575	3,4	4200	10,5
SAFUR200F500	500	2,7	5400	13,5
SAFUR180F460	460	2,4	6000	15,0

U_N Märkspänning
R Resistans
E_R Kortvarig energipuls som gruppen av bromsmotstånd klarar av under varje period om 400 sekunder
P_{Rcont} Kontinuerlig värmebortforsling från motståndet om det är korrekt placerat. Energin E_R bortforslas på 400 sekunder.

Verifiering av bromsningsutrustningens kapacitet

1. Beräkna max effekt *(P_{max})* som genereras av motorn under bromsning.
2. Kontrollera att följande villkor uppfylls:

   $$P_{brmax} \geq P_{max}$$

   P_{brmax}-värdena som specificeras i tabellen med tekniska data ovan gäller för referensbromscykeln (1 minut bromsning, 9 minuter vila).
   Om den faktiska driftcykeln inte motsvarar referenscykeln måste max tillåten bromseffekt P_{br} användas istället. I tabellen över tekniska data anges P_{br} för ytterligare två bromscykler. Se nedan för anvisningar om beräkning av P_{br} för andra bromscykler.
3. Kontrollera valet av motstånd. Den energi som genereras av motorn under en period på 400 sekunder får inte överstiga värmebortforslingskapacitet E_R
   Om värdet E_R inte är tillräckligt går det att använda en kombination av fyra motstånd där två standardmotstånd parallellkopplas och två seriekopplas. Värdet E_R för gruppen med fyra motstånd är fyra gånger det värde som specificeras för standardmotstånd.

Kundspecifika motstånd

Andra motstånd än de specificerade kan användas, under förutsättning att:

- resistansen inte understiger den i standardmotstånden

VARNING! Använd aldrig ett bromsmotstånd vars resistans understiger det värde som specificeras för en viss kombination frekvensomriktare / bromschopper / bromsmotstånd. Frekvensomriktaren och choppern 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 matningspänning är 440 till 500 V AC) eller
	1,35 · 1,2 · 690 V DC (när matningsspänningen är 525 till 690 V AC).
R	motståndets resistans (ohm)

- värmebortforslingskapaciteten *(E_R)* är tillräcklig (se steg 3 ovan).

Beräkning av max bromseffekt (P_{br})

- Bromsenergin som överförs under godtycklig period om tio minuter måste vara mindre än eller lika med den som överförs under referensbromscykeln.
- Bromseffekten får inte överskrida märkmaxvärdet P_{brmax}.

1. $n \times P_{br} \times t_{br} \leq P_{brmax} \times 60\ s$

2. $P_{br} \leq P_{brmax}$

n	=	antal bromspulser under en period om tio minuter
P_{br}	=	max tillåten bromseffekt (kW).
t_{br}	=	bromsningstid (s)
P_{brmax}	=	max bromseffekt för en referenscykel (kW)

Exempel 1

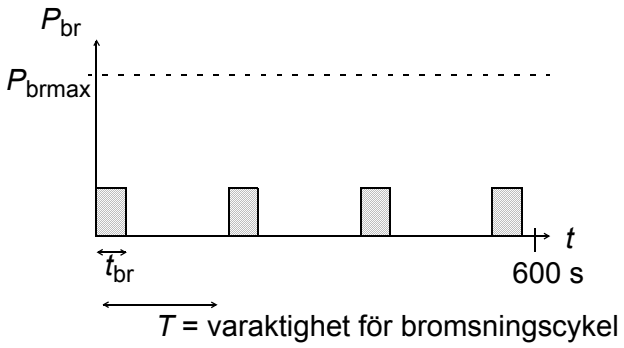
Varaktigheten för en bromscykel är 30 minuter. Bromsningstiden är 15 minuter.

Resultat: Om bromsningstiden överskrider 10 minuter betraktas bromsningen som kontinuerlig. Tillåten kontinuerlig bromseffekt är 10 % av max bromseffekt (P_{brmax}).

Exempel 2

Varaktigheten för en bromscykel är tre minuter. Bromsningstiden är 40 sekunder.

1. $P_{br} \leq \dfrac{P_{brmax} \times 60\ s}{4 \times 40\ s} = 0{,}375 \times P_{brmax}$



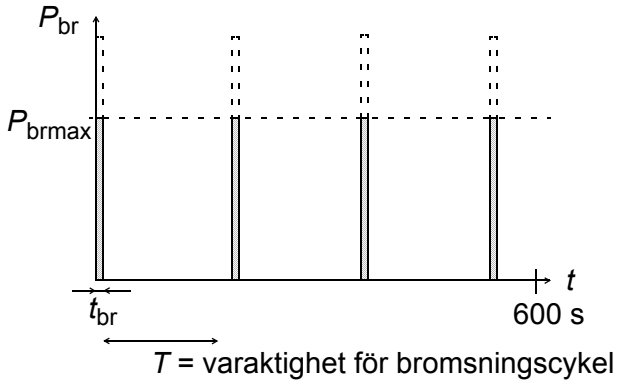
2. $P_{br} < P_{brmax}$ O.K.

Resultat: Max tillåten bromseffekt för cykeln är 37 % av nominella värden för referenscykeln.

Exempel 3

Varaktigheten för en bromscykel är tre minuter. Bromsningstiden är 10 sekunder.

1. $P_{br} \leq \dfrac{P_{brmax} \text{ x } 60 \text{ s}}{4 \text{ x } 10 \text{ s}} = 1{,}5 \cdot P_{brmax}$



2. $P_{br} > P_{brmax}$ tillåts ej.

Resultat: Max tillåten bromseffekt för cykeln är lika med max bromseffekt (P_{brmax}) för referenscykeln.

Installation och kabeldragning vid kundspecifika motstånd

Effektiv kylning av motstånden måste garanteras.

VARNING! Allt material i bromsmotståndets närhet måste vara icke-brännbart. Motstånden får hög yttemperatur. Temperaturen hos luften ovanför motstånden uppgår till hundratals grader Celsius. Förebygg kontakt med motstånden.

Använd alltid en skärmad kabel för anslutning av bromsmotstånd. Max tillåten längd för motståndskabeln är 50 m.

Följande dimension kopparkabel rekommenderas för anslutning av användardefinierade motstånd till bromsenheten:

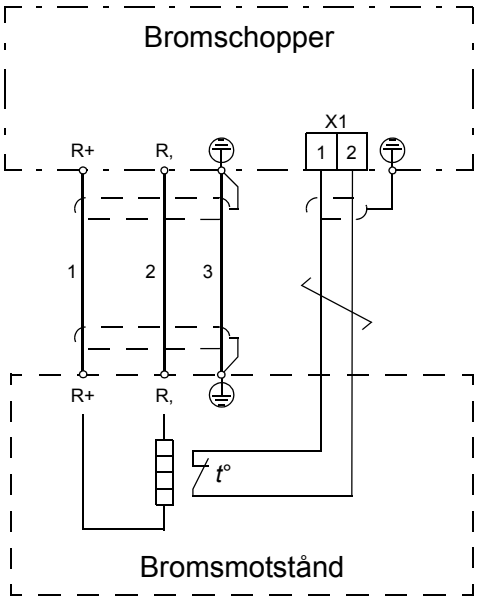
- 400 V-bromsenhet: 3 x 95 mm^2 + 50 mm^2
- 500 V-bromsenhet: 3 x 95 mm^2 + 50 mm^2
- 690 V-bromsenhet: 3 x 120 mm^2 + 70 mm^2

För skydd mot överhettning skall bromsmotstånd med termokontakter användas (standard i ABB-motstånd). Termokontakterna skall vara anslutna till bromschopprarnas ENABLE-ingångar.

VARNING! ENABLE-plintarna på choppern befinner sig på mellanledets potential när matningsenheten till ACS800-07 (+V992) är i drift. Denna spänning är extremt farlig och kan orsaka svåra material- och personskador om isolationsnivån och skyddsförhållandena för termokontakterna inte är tillräcklig. De normalt slutna termokontakterna skall ha tillräcklig isolationshållfasthet (över 2,5 kV) och vara försedda med beröringsskydd.

Obs! För anslutning av ENABLE-ingångarna, använd kabel med följande data:
• tvinnat par (skärmad typ rekommenderas)
• märkdriftspänning mellan en ledare och jord (U_0): ≥ 750 V
• isolationstestspänning > 2,5 kV.

Följande kopplingsschema utgör ett exempel på motståndsanslutning.



Idrifttagning av bromskrets

I frekvensomriktarens styrprogram måste överspänningsskyddet deaktiveras för att bromschoppern skall fungera korrekt. Kontrollera frekvensomriktarens parameterinställningar vid start.

Obs! Vissa bromsmotstånd är täckta med oljefilm som skydd. Vid start bränns oljefilmen bort och det ger en liten mängd rök. Se till att ventilationen är tillräcklig vid start.

Ytterligare information

Frågor om produkter och service

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

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.com/drives och välj *Document Library – Manuals feedback form (LV AC drives)*.

Dokumentbibliotek på Internet

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

Kontakta oss

www.abb.com/drives
www.abb.com/drivespartners

3AUA0000078153 Rev C (SV) 2013-02-07

Power and productivity
for a better world™