ACS800

Hårdvaruhandledning
ACS800-01-frekvensomriktare (0,55 till 200 kW)
ACS800-U1-frekvensomriktare (0,75 till 200 hk)

Power and productivity
for a better world™

Lista över relaterade användarhandledningar

Hårdvaruhandledningar och snabbguider	Kod (engelska)	Kod (svenska)
ACS800-01/U1 Drives Hardware Manual (0.55 to 200 kW, 0.75 to 200 hp)	*3AFE64382101*	3AFE64526693
Converter module capacitor reforming instructions	*3BFE64059629*	
ACS800-01, -U1, -04 frames R2-R6 EMC filter disconnection	*3AXD00000168163*	

Beskrivning av systemprogramvara och snabbguider		
ACS800 Standard Control Program 7.x Firmware Manual and Adaptive Program Application Guide	*3AFE64527592* *3AFE64527274*	3AFE64527096
ACS800 Permanent Magnet Synchronous Machine Drive Control Program Supplement to Firmware Manual for ACS800 Standard Control Program 7.x	*3AFE68437890*	
ACS800 Master/Follower Application Guide	*3AFE64590430*	
ACS800 Pump Control Application Program 7.2 Firmware Manual	*3AFE64527096*	
ACS800 Extruder Control Program Supplement	*3AFE64648543*	
ACS800 Centrifuge Control Program Supplement	*3AFE64667246*	
ACS800 Traverse Control Program Supplement	*3AFE64618334*	
ACS800 Winch Control Program (+N698) Firmware Manual	*3AUA0000031177*	
ACS800 Rod Pump Light Control Program Firmware Manual	*3AUA0000005304*	
etc.		

Användarhandledningar och guider för tillval	
ACS800-01/U1/04 + C132 Drives (0.55 to 200 kW, 0.75 to 200 hp) Marine Supplement	*3AFE68291275*
ACS800-01/04/11/31/104/104LC Safe torque off function (+Q967), Application guide	*3AUA0000063373*
AIMA-01 I/O Module Adapter User's Manual	*3AFE64661442*
ACS800 Vibration Damper Installation Guide	*3AFE68295351*
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.

ACS800-01/U1 manuals

Frekvensomriktare ACS800-01
0,55 till 200 kW
Frekvensomriktare ACS800-U1
0,75 till 200 hk

Hårdvaruhandledning

3AFE64526693 Rev K
SV
GÄLLER FRÅN: 2013-06-27

© 2013 ABB Oy. Med ensamrätt.

Säkerhetsinstruktioner

Vad kapitlet innehåller

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

Användning av varnings- 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. Här anges även 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.

Varning för heta ytor Varnar för heta ytor som kan orsaka personskador.

Installations- och underhållsarbete

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

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

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

  Kontrollera följande genom att mäta med en multimeter (impedans minst 1 Mohm):

  1. Spänningen mellan frekvensomriktarens ingångsfaser U1, V1 och W1 och chassit är nära 0 V.
  2. Spänningen mellan plintarna UDC+ och UDC- och chassit är nära 0 V.
- Arbeta aldrig med styrkablarna om frekvensomriktaren eller dess externa styrkretsar är spänningssatta. Externa styrströmmar kan ge upphov till farliga spänningar i frekvensomriktaren, även om nätspänningen till frekvensomriktaren är bruten.
- Gör inga isolations- eller spänningshållfasthetstest på frekvensomriktaren eller frekvensomriktarmoduler.
- Vid återinkoppling av motorkabeln, kontrollera att fasföljden är korrekt.
- Efter underhåll på eller ändring av någon av frekvensomriktarens säkerhetskretsar, eller byte av ett kretskort i modulen, testa på nytt säkerhetskretsens funktion enligt idrifttagningsinstruktionerna.
- 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!

- 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 reläutgångarna RO1 till RO3 eller på tillvalskortet AGPS (Prevention of unexpected start-up).

- Funktionen för förhindrande av oavsiktlig start (tillval +Q950) eliminerar inte spänningar i huvud- och hjälpkretsar.
- Funktionen Safe torque off (säkert vridmoment av) (tillval +Q967) eliminerar inte spänningar i huvud- och hjälpkretsar.
- Vid installationshöjder över 2000 m.ö.h. kommer anslutningarna på RMIO-kortet och tillvalsmoduler på kortet inte att uppfylla kraven enligt PELV (Protective Extra Low Voltage) som anges i EN 50178.

Jordning

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

VARNING! Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall, ökad grad av elektromagnetiska störningar samt utrustningsskador:

- Säkerhetsjorda frekvensomriktaren, motorn och ansluten utrustning för att garantera personsäkerheten under alla omständigheter, och för att minska generering av och känslighet för elektromagnetiska fält..
- Kontrollera att jordledarna är dimensionerade i enlighet med gällande säkerhetsföreskrifter.
- I installationer med flera frekvensomriktare, anslut varje frekvensomriktare separat till skyddsjord (PE).
- I europeiska CE-överensstämmande installationer och i andra installationer där EMC-emission måste minimeras, gör en 360° runtomgående högfrekvensjordning av kabelingångarna för att undertrycka elektromagnetiska störningar. Dessutom måste kabelskärmarna anslutas till skyddsjord (PE) för att säkerhetsföreskrifterna skall uppfyllas.
- Anslut inte en frekvensomriktare med EMC-filtertillval +E202 eller +E200 till ett icke-direktjordat eller högresistivt (över 30 ohm) jordat matningssystem.

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 (enligt EN 50178, 5.2.11.1), krävs en fast skyddsjordanslutning. Dessutom rekommenderar vi att föjande används:

  • en ledararea hos skyddsjordledaren som är minst 10 mm^2 Cu eller 16 mm^2 Al eller
  • automatisk bortkoppling av matningen vid avbrott i skyddsjordledaren eller
  • en ytterligare skyddsjordledare med samma ledararea som den ursprungliga skyddsjordledaren.

Mekanisk installation och mekaniskt underhåll

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

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

- Hantera enheten försiktigt.
- Frekvensomriktaren är tung. Det krävs fler än en person att lyfta den. Håll inte i frontkåpan när enheten lyfts. Placera enheten endast i ryggläge
- Var försiktig med heta ytor. Vissa delar, som kylelement för krafthalvledarna, förblir heta en stund efter att den elektriska matningen brutits.
- Var noga med att inga borr- eller slipspån kommer in i frekvensomriktaren i samband med installationen. Elektriskt ledande småpartiklar i enheten kan leda till skador eller felfunktion.
- Säkerställ tillräcklig kylning.
- Fixera inte frekvensomriktaren genom nitning eller svetsning.

Kretskort

VARNING! Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra kretskortsskador:

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

Fiberoptiska kablar

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

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

Funktion

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

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

- Före inställning och driftsättning av frekvensomriktaren, kontrollera att motorn och all driven utrustning lämpar sig för drift inom hela det varvtalsområde som frekvensomriktaren erbjuder. Frekvensomriktaren kan styra motorn till varvtal högre eller lägre än det varvtal som skulle bli aktuellt om motorn vore ansluten direkt till det matande nätet.
- Aktivera inte funktionerna för automatisk felåterställning i standardstyrprogrammet 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. Använd i stället tangenterna och på manöverpanelen eller kommandon via I/O-kortet i frekvensomriktaren. Maximalt tillåtet antal laddningscykler för DC-kondensatorerna (dvs. laddning genom nätspänningstillslag) är 5 per period om 10 minuter.

Obs!

- Om en yttre källa för startkommando är vald och är i läge ON, kommer frekvensomriktaren (med Standardstyrprogram) att starta omedelbart efter återställning av fel, utom om frekvensomriktaren är konfigurerad för 3-trådsstyrning (pulsstyrning) av start- och stoppfunktioner.
- När styrplatsen inte är satt till Lokal (dvs. när L inte visas på displayens statusrad), kommer tangenten STOP på manöverpanelen inte att stoppa frekvensomriktaren. För att stoppa frekvensomriktaren via manöverpanelen, tryck på tangenten LOC/REM och därefter på tangenten STOP .

Permanentmagnetmotor

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

Obs! Styrning av en permanentmagnetmotor är endast tillåten med hjälp av ACS800-styrprogrammet för permanentmagnetiserade synkronmotorer.

Installations- och underhållsarbete

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

Före installations- och underhållsarbete på frekvensomriktaren:

- Stoppa motorn.
- Kontrollera att motorn inte kan komma att rotera medan arbete pågår. Förhindra start av eventuella andra drivsystem i samma mekaniska grupp genom att öppna Prevention of unexpected start-omkopplaren (tillval +Q950) eller Safe torque off-omkopplaren (tillval +Q967) och låsa den i öppet läge med hänglås. Säkerställ att inga andra system, som hydrauliska startapparater, kan komma att vrida motorn direkt eller via någon form av mekanisk koppling.
- Kontrollera att det inte finns någon spänning på frekvensomriktarens kraftanslutningar:
  Alternativ 1) Frånskilj motorn från frekvensomriktaren med en säkerhetsbrytare eller motsvarande. Mät att det inte finns någon spänning på frekvensomriktarens ingångs-, utgångs- eller DC-anslutningar (U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+, UDC-).
  Alternativ 2) Mät att det inte finns någon spänning på frekvensomriktarens ingångs-, utgångs- eller DC-anslutningar (U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+, UDC-). Jorda frekvensomriktarens utgångar tillfälligt genom att förbinda dem med varandra och med PE.
  Alternativ 3) Båda ovanstående alternativ, om möjligt.

Idrifttagning och drift

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

Innehållsförteckning

Lista över relaterade användarhandledningar 2

Säkerhetsinstruktioner

Vad kapitlet innehåller 5
Användning av varnings- och OBS-markeringar 5
Installations- och underhållsarbete. 6
Jordning 7
Mekanisk installation och mekaniskt underhåll 8
Kretskort 8
Fiberoptiska kablar 8
Funktion 9
Permanentmagnetmotor. 10
Installations- och underhållsarbete 10
Idrifttagning och drift 10

Innehållsförteckning

Inledning till denna användarhandledning

Vad kapitlet innehåller 19
Avsedd målgrupp 19
Indelning efter byggstorlek 19
Indelning efter +kod 19
Innehåll. 20
Flödesschema för installation och idrifttagning 21
Termer och förkortningar 23

Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning

Vad kapitlet innehåller 25
Produktöversikt. 25
Typkod 26
Huvudkrets och styrning. 27
Diagram 27
Funktion 27
Kretskort 28
Motorstyrning 28

Mekanisk installation

Vad kapitlet innehåller 29
Packa upp enheten 29
Exempel 1 30
Exempel 2 31

Leveranskontroll 32
Före installation 32
Krav på installationsplatsen 32
Vägg 32
Golv 32
Fritt utrymme kring enheten 33
Montera frekvensomriktaren på vägg 34
Enheter utan vibrationsdämpare 34
IP55 (UL-typ 12), marina tillämpningar (+C132) i byggstorlek R4 till R6 34
Enheter med vibrationsdämpare (+C131) 34
UL 12-enheter 34
Installation i skåp 35
Förhindra kylluftrecirkulation 35
Enhet ovanför en annan 36

Planering av elektrisk installation

Vad kapitlet innehåller 37
Motorval och kompatibilitet; 37
Skydd av motorisolation och lager 38
Kravtabell 39
Permanentmagnetmotor 43
Matningsanslutning 44
Frånskiljare 44
EU 44
US 44
Säkringar 44
Huvudkontaktor 44
Skydd mot överhettning och kortslutning 45
Överbelastningsskydd för frekvensomriktare samt matnings- och motorkablar 45
Överbelastningsskydd för motorn 45
Skydd mot kortslutning i motorkabeln 45
Skydd mot kortslutning inuti frekvensomriktaren eller i matningskabeln 46
Säkringar 46
Effektbrytare 46
Jordfelsskydd 47
Prevention of unexpected start-up (tillval +Q950) 47
Safe torque off (tillval +Q967) 48
Kretsschema för Safe torque off 49
Val av matningskablar 50
Generella regler 50
Alternativa kraftkabeltyper 51
Motorkabelskärm 52
Ytterligare krav för USA 52
Kabelkanal 52
Mantlad kabel / skärmad kraftkabel 52
Effektfaktorkompenserande kondensatorer 53
Utrustning ansluten till motorkabeln 53
Installation av säkerhetsbrytare, kontaktorer, anslutningslådor etc. 53
Förbikoppling (bypass) 53

Användning av en kontaktor mellan frekvensomriktare och motor. 54
Skydd av reläutgångskontakter och dämpning av störningar vid induktiva laster 55
Val av styrkablar. 56
Reläkabel 56
Kabel till manöverpanel 56
Anslutning av en motortemperaturgivare till frekvensomriktarens I/O 57
Installationshöjder över 2 000 m.ö.h. 57
Kabelförläggning 57
Styrkabelkanaler 58

Elektrisk installation

Vad kapitlet innehåller 59
Kontroll av installationens isolation 59
Frekvensomriktare 59
Matningskabel 59
Motor och motorkabel 60
IT-system (icke-direktjordade system) 60
Anslutning av kraftkablar 61
Diagram 61
Skalningslängder för ledare 62
Tillåtna kabelstorlekar, åtdragningsmoment 62
Väggmonterade enheter (europeisk version) 62
Installation av matningskabel 62
Väggmonterade enheter (amerikansk version) 66
Varningsetikett 67
Skåpinstallation (IP21, UL-typ 1) 68
Byggstorlek R5 68
Byggstorlek R6 69
Anslutning av styrkablarna 70
Anslutningar 70
360° runtomgående jordning 72
Ansluta skärmkablarna 72
Kabelförläggning för I/O- och fältbussmoduler 73
Kabelförläggning för pulsgivarmodul 73
Fixering av styrkablar och kåpor 74
Installation av tillvalsmoduler och PC. 74
Fiberoptisk länk 74

Installation av AGPS-kortet (Prevention of unexpected start-up, +Q950)

Vad kapitlet innehåller 75
Prevention of unexpected start-up (+Q950) 75
Installation av AGPS-kortet 75
Kretsschema 78
Idrifttagning och validering 79
Användning 79
Underhåll 79
Måttskiss 79

Installation av ASTO-kortet (Safe torque off, +Q967)

Vad kapitlet innehåller 81
Safe torque off (+Q967). 81
Installation av ASTO-kortet 81
Kretsschema 84
Idrifttagning och validering 84
Måttskiss 84

Motorstyrnings- och I/O-kort (RMIO)

Vad kapitlet innehåller 85
Observera för plintbeteckningar: 85
Observera för extern matning:. 85
Parameterinställningar 85
Externa styranslutningar (ej US) 86
Externa styranslutningar (US) 87
Specifikationer för RMIO-kort 88
Analoga ingångar 88
Konstantspänningsutgång 88
Hjälpspänningsutgång 88
Analoga utgångar 88
Digitala ingångar 88
Reläutgångar 89
Fiberoptisk länk DDCS 89
Inkommande 24 V DC 89

Installationschecklista

Vad kapitlet innehåller 91
Checklista 91

Idrifttagning och användning

Vad kapitlet innehåller 93
Idrifttagningsprocedur 93
Manöverpanel 93
Ta bort manöverpanelen 93

Underhåll

Vad kapitlet innehåller 95
Säkerhet 95
Underhållsintervall. 95
Kylflänsar. 96
Fläkt. 96
Fläktbyte (R2, R3) 96
Fläktbyte (R4) 97
Fläktbyte (R5) 98
Fläktbyte (R6) 99

Extrafläkt . . . 100
Byte (R2, R3) . . . 100
Byte (R4, R5) . . . 100
Byte (R6) . . . 100
Kondensatorer . . . 101
Reformering . . . 101
Lysdioder . . . 101

Tekniska data

Vad kapitlet innehåller . . . 103
IEC-data . . . 103
Märkdata . . . 103
Symboler . . . 105
Dimensionering . . . 105
Nedstämpling . . . 106
Nedstämpling på grund av temperatur . . . 106
Nedstämpling på grund av installationshöjd . . . 106
Säkringar . . . 106
Byggstorlekar R2 till R4 . . . 106
Byggstorlekarna R5 och R6 . . . 108
Beräkningsexempel . . . 108
Säkringstabeller för byggstorlekar R5 och R6 . . . 109
gG-standardsäkringar . . . 109
Ultrasnabba säkringar (aR) . . . 111
Snabbguide för val mellan gG- och aR-säkringar . . . 112
Kabeltyper . . . 114
Kabelgenomföringar . . . 115
Mått, vikt och ljudnivå . . . 115
Förpackningens mått och vikt . . . 115
NEMA-data . . . 116
Märkdata . . . 116
Symboler . . . 117
Dimensionering . . . 117
Nedstämpling . . . 118
Säkringar . . . 118
Kabeltyper . . . 119
Kabelgenomföringar . . . 120
Mått, vikt och ljudnivå . . . 120
Förpackningens mått och vikt . . . 120
Nätanslutning . . . 121
Motoranslutning . . . 121
Verkningsgrad . . . 121
Kylning . . . 122
Kapslingsklass . . . 122
AGPS-11C (tillval +Q950) . . . 122
ASTO-11C (tillval +Q967) . . . 122
Miljövillkor . . . 123
Material . . . 124
Tillämpade standarder . . . 124

CE-märkning 125
Överensstämmelse med Lågspänningsdirektivet 125
Överensstämmelse med EMC-direktivet 125
Överensstämmelse med EG:s Maskindirektiv 125
Överensstämmelse med EN 61800-3:2004 125
Definitioner 125
Miljöklass 1 (frekvensomriktare av kategori C2) 126
Miljöklass 2 (frekvensomriktare av kategori C3) 126
Miljöklass 2 (frekvensomriktare av kategori C4) 127
”C-tick”-märkning 127
Typgodkännande för marint utförande 127
UL/CSA-märkning 128
UL-checklista 128
Ansvarsfriskrivning 128

Måttskisser

Byggstorlek R2 (IP21, UL-typ 1) 130
Byggstorlek R2 (IP55, UL-typ 12)) 131
Byggstorlek R3 (IP21, UL-typ 1) 132
Byggstorlek R3 (IP55, UL-typ 12) 133
Byggstorlek R4 (IP21, UL-typ 1) 134
Byggstorlek R4 (IP55, UL-typ 12) 135
Byggstorlek R5 (IP21, UL-typ 1) 136
Byggstorlek R5 (IP55, UL-typ 12) 137
Byggstorlek R6 (IP21, UL-typ 1) 138
Byggstorlek R6 (IP21, UL-typ 1), -205-3- och -255-5-enheter 139
Byggstorlek R6 (IP55, UL-typ 12) 140
Byggstorlek R6 (IP55, UL-typ 12) -0205-3- och -0255-5-enheter 141
Måttskisser (USA) 142
Byggstorlek R2 (UL-typ 1, IP21) 143
Byggstorlek R2 (UL-typ 12, IP55) 144
Byggstorlek R3 (UL-typ 1, IP21) 145
Byggstorlek R3 (UL-typ 12, IP55) 146
Byggstorlek R4 (UL-typ 1, IP21) 147
Byggstorlek R4 (UL-typ 12, IP55) 148
Byggstorlek R5 (UL-typ 1, IP21) 149
Byggstorlek R5 (UL-typ 12, IP55) 150
Byggstorlek R6 (UL-typ 1, IP21) 151
Byggstorlek R6 (UL-typ 1, IP21) -0205-3- och -0255-5-enheter 152
Byggstorlek R6 (UL-typ 12, IP55) 153
Byggstorlek R6 (UL-typ 12, IP55) -0205-3- och -0255-5-enheter 154
AGPS-kort (tillval +Q950) 155
ASTO-kort med kåpa (tillval +Q967) 156

Motståndsbromsning

Vad kapitlet innehåller 157
Tillgänglighet för bromschopper och bromsmotstånd för ACS800 157
Val av rätt kombination frekvensomriktare/chopper/motstånd 157

Bromschopper och motstånd för ACS800-01/U1 (tillval) 158
Motståndsinstallation och kabeldragning 160
Skydd för byggstorlek R2 till R5 (ACS800-01/U1) 161
Skydd för byggstorlek R6 161
Idrifttagning av bromskrets 162

Extern +24 V DC-matning för RMIO-kort via anslutning X34

Vad kapitlet innehåller 163
Parameterinställningar 163
Ansluta extern +24 V DC-matning 163

RDCO-01/02/03 DDCS-kommunikationsmoduler

Vad kapitlet innehåller 167
Översikt 167
Leveranskontroll 168
Modullayout 168
Installation 168
Installationsprocedur 169
Tekniska data 169

Ytterligare information

Frågor om produkter och service 171
Produktutbildning 171
Kommentarer om ABB Drives handböcker 171
Dokumentbibliotek på Internet 171

Inledning till denna användarhandledning

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.

Avsedd 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.

Användarhandledningen 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 måttskisser som endast avser vissa byggstorlekar är markerade med motsvarande symbol för byggstorlek; R2, R3... eller R8. Byggstorleken anges inte på frekvensomriktarens märkskylt. För att identifiera en frekvensomriktares byggstorlek, se märkdatatabellerna i kapitlet *Tekniska data*.

ACS800-01/U1 tillverkas i byggstorlekarna R2 till R6.

Indelning efter +kod

Instruktioner, tekniska data och måttskisser som endast gäller vissa tillval är markerade med +koder, t.ex. +E202. Tillvalen som ingår i frekvensomriktaren kan identifieras utgående från de +koder som visas på märkskylten. +-koderna listas i *Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning* under *Typkod*.

Innehåll

Nedan sammanfattas handledningens innehåll i korthet.

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

Inledning till denna användarhandledning innehåller en checklista för leverans och installation av frekvensomriktaren, med referenser till de kapitel/avsnitt i handboken där särskilda moment behandlas.

Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning beskriver frekvensomriktaren.

Mekanisk installation beskriver uppställning och montering av frekvensomriktaren.

Planering av elektrisk installation ger information om val av motor och kablar, skyddsåtgärder och kabelförläggning.

Elektrisk installation beskriver anslutning av frekvensomriktaren.

*Installation av AGPS-kortet (Prevention of unexpected start-up, +Q950)*installationsinstruktioner för tillvalsfunktionen Prevention of unexpected start-up (+Q950) för frekvensomriktaren och ger instruktioner för idrifttagning, validering och användning av funktionen.

Installation av ASTO-kortet (Safe torque off, +Q967) beskriver den elektriska installationen av tillvalsfunktionen Safe torque off (+Q967).

Motorstyrnings- och I/O-kort (RMIO) beskriver de externa styranslutningarna till I/=-kortet.

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

Idrifttagning och användning beskriver idrifttagningsprocedur för och användning av frekvensomriktaren.

Underhåll ger instruktioner för förebyggande underhåll.

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.

Måttskisser innehåller måttskisser för frekvensomriktaren.

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

Extern +24 V DC-matning för RMIO-kort via anslutning X34 beskriver hur en extern +24 V DC-matning för RMIO-kortet ska anslutas via anslutning X34.

Flödesschema för installation och idrifttagning

Uppgift	Se
Identifiera frekvensomriktarens byggstorlek: R2, R3, R4, R5 eller R6.	*Tekniska data: IEC-data* eller *NEMA-data*
Planera installationen. Kontrollera miljöförhållanden, märkdata, erforderligt kylluftflöde, nätanslutning, motorkompatibilitet, motoranslutning, och andra tekniska data. Välj kablarna.	*Tekniska data* *Planering av elektrisk installation* För uppfyllande av EU:s EMC-direktiv, se *Tekniska data: CE-märkning* Handledning för tillvalsutrustning (om tillvalsutrustning ingår)
Packa upp och kontrollera utrustningen. Kontrollera att alla nödvändiga tillvalsmoduler och utrustningsdelar finns med och är av rätt typ. Endast intakta enheter får köras igång.	*Mekanisk installation*: *Packa upp enheten.* Om frekvensomriktaren inte har varit i drift på mer än ett år måste DC-mellanledskondensatorerna reformeras. Se *Converter module capacitor reforming instructions* (3BFE64059629 [engelska]).
Om frekvensomriktaren skall anslutas till ett IT-nät (icke direktjordat system), kontrollera att frekvensomriktaren inte är försedd med EMC-filter som är avsett för direktjordade system.	*Produktöversikt*: *Typkod* *IT-system (icke-direktjordade system)*
Kontrollera installationsplatsen.	*Mekanisk installation: Före installation* *Tekniska data*
Installera frekvensomriktaren på vägg eller i skåp.	*Mekanisk installation*
Förlägg kablarna.	*Planering av elektrisk installation: Kabelförläggning* För uppfyllande av EU:s EMC-direktiv, se *Tekniska data: CE-märkning.*

Uppgift	Se
Kontrollera isolationen av motor och motorkablar.	*Elektrisk installation: Kontroll av installationens isolation*
Anslut kraftkablarna.	*Elektrisk installation*
Anslut styrkablarna, samt styrkablarna till tillvalsenheter	*Elektrisk installation*, *Motorstyrnings- och I/O-kort (RMIO)* och tillvalsmodulens handledning som medföljde modulen.
Kontrollera installationen.	*Installationschecklista*
Sätt frekvensomriktaren i drift.	Aktuell Beskrivning av systemprogramvara
Sätt tillvalsenheten bromschopper i drift (om sådan ingår).	*Motståndsbromsning*

Termer och förkortningar

Term/förkortning	Beskrivning
AGPS	Matningskort för IGBT-gatedriverkort. Används i implementering av tillvalsfunktionen Prevention of unexpected start-up.
AIMA	I/O-moduladapter En tillvalsenhet för montering av I/O-utbyggnadsmoduler utanför frekvensomriktarenheten.
ASTO	Safe torque off-kort. Ett tillvalskort för funktionen Safe torque off.
CDP 312R	Typ av styrpanel
DDCS	Distributed Drives Communication System; ett protokoll som används i optisk fiberkommunikation.
DTC	Direkt momentreglering - Direct Torque Control
EMC	Elektromagnetisk kompatibilitet
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor
IT-system	Typ av matningsnät som inte har någon (lågimpedans) anslutning till jord.
POUS	Prevention of unexpected start-up
RAIO	Analog I/O-utbyggnadsmodul
RCAN	CANopen-adaptermodul
RCNA	ControlNet-adapter
RDCO	DDCS-kommunikationsmodul
RDIO	Digital I/O-utbyggnadsmodul
RDNA	DeviceNet™-adapter
RECA	EtherCAT-adapter
REPL	Ethernet POWERLINK-adapter
RETA	Ethernet-adapter för Modbus/TCP- och EtherNet/IP-protokoll
RFI	Radiofrekvent störning
RIBA	InterBus-S-adapter
RINT	Huvudkretsinterface
RLON	LONWORKS®-adapter
RUMBA	Modbus-adapter
RMBP	Modbus plus-adapter
RMIO	Matnings-/-motorstyrnings- och I/O-kort
RPBA	PROFIBUS DP-adapter
RRFC	RFI-filterkort (filterkort för uppfyllande av EMC-krav)
RRIA	Resolveradapter
RTAC	Pulsgivaradapter
RVAR	Varistorkort
STO	Safe Torque Off
TN-system	Direktjordat nät

Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning

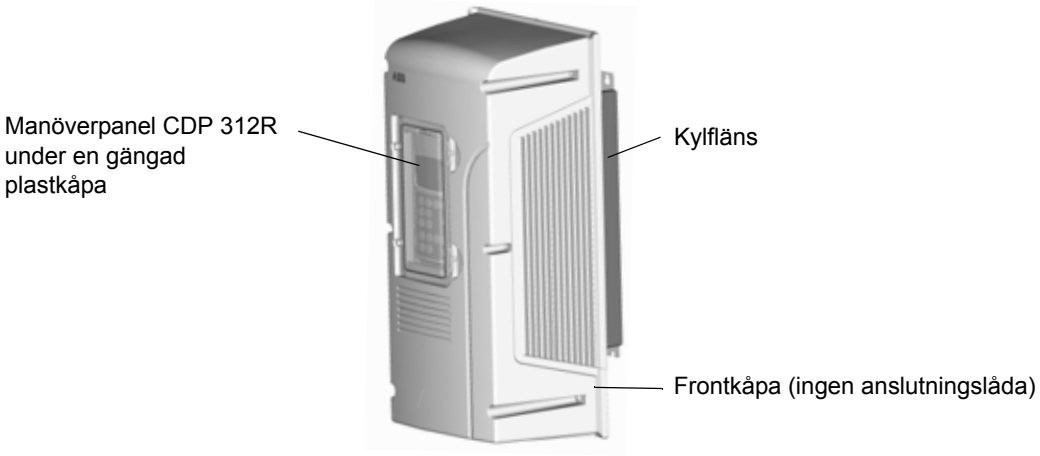
Vad kapitlet innehåller

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

Produktöversikt

ACS800-01/U1 är en väggmonterbar frekvensomriktare för styrning av AC-motorer.

IP21 (UL-typ 1)



IP55 (UL-typ 12)

Typkod

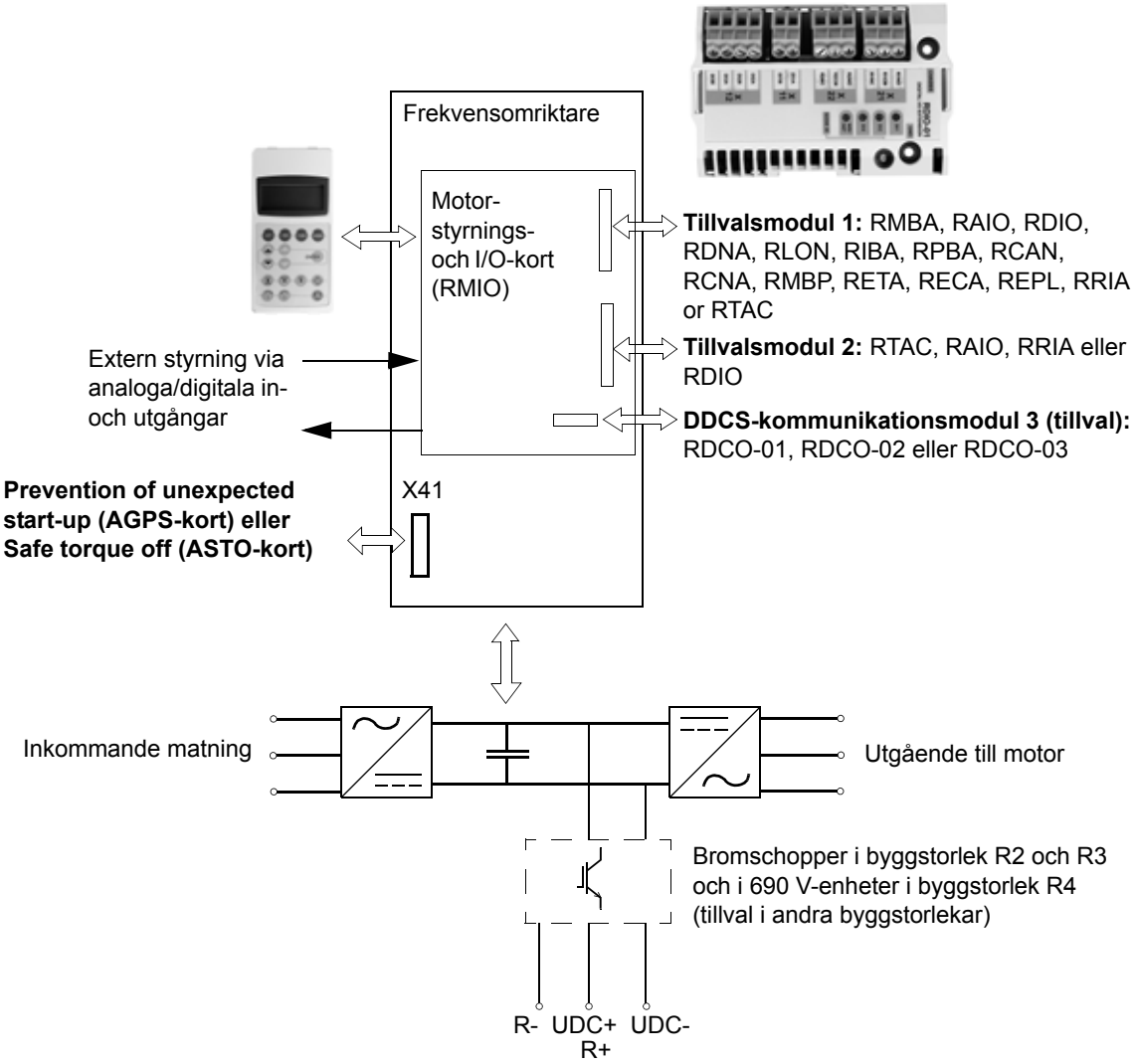
Typkoden ger information om frekvensomriktarens specifikation och konfiguration. De första tecknen från vänster anger grundkonfigurationen (till exempel ACS800-01-0006-5). Därefter anges tillvalen, separerade av tecknet + (t.ex. +E202). Nedan beskrivs de viktigaste tillvalen. Alla tillval finns inte tillgängliga för alla typer. Mer information finns i *ACS800 Ordering Information* (EN-kod: 3AFY64556568, som översänds på begäran).

Val	**Alternativ**	
Produktserie	Produktserie ACS800	
Typ	01	Väggmonterad. När inga tillval har valts: IP21, manöverpanel CDP 312R, inget EMC-filter, standardstyrprogram, anslutningslåda (kablar underifrån), bromschopper i byggstorlek R2 och R3 (230/400/500 V-enheter) och i byggstorlek R4 (690 V-enheter), kort utan skyddslackering, en uppsättning engelska handledningar.
	U1	Väggmonterad (USA). När inga tillval har valts: UL-typ 1, manöverpanel CDP 312R, inget EMC-filter, US-version av standardstyrprogrammet (tretrådigt start/stopp som standardinställning), US-förskruvning/genom-föringslåda, bromschopper i byggstorlekarna R2 och R3 (230/400/500 V-enheter) och i byggstorlek R4 (690 V-enheter), kort utan skyddslackering, en uppsättning engelska handledningar.
Storlek	Se *Tekniska data: IEC-data* eller *NEMA-data*.	
Spänningsområde (märkdata i fetstil)	2	208/220/**230**/240 V AC
	3	380/**400**/415 V AC
	5	380/400/415/440/460/480/**500** V AC
	7	525/575/600/**690** V AC
Tillvalskoder (pluskoder)		
Kapslingsklass	B056	IP55/UL-typ 12
Utförande	C131	Vibrationsdämpare
	C132	Typgodkännande för enhet i marint utförande (skyddslackade kort ingår, +C131 krävs för byggstorlek R4 till R6 i vägginstallationer, +C131 krävs inte i skåpinstallationer)
Motståndsbromsning	D150	Bromschopper
Filter	E200	EMC/RFI-filter för TN-system (direktjordade) i miljöklass 2, frekvensomriktarkategori C3 (byggstorlekar R2...R5)
	E202	EMC/RFI-filter för TN-system (direktjordade) i miljöklass 1, frekvensomriktarkategori C2
	E210	EMC/RFI-filter för TN-system (direktjordade/icke-jordade) i miljöklass 2, frekvensomriktarkategori C3 (endast byggstorlek R6)
Kabeldragning	H358	US-/UK-förskruvning/genomföringslåda
Manöverpanel	0J400	Ingen manöverpanel
Fältbuss	K...	Se *ACS800 Ordering Information* (EN-kod: 3AFY64556568).
I/O	L...	
Styrprogram	N...	
Handbokens språk	R...	
Säkerhetsfunktioner	Q950	Prevention of unexpected start-up (Skydd mot oväntad start): AGPS-kort och 3 m anslutningskabel (får ej användas med tillval +Q967)
	Q967	Safe torque off-funktion utan säkerhetsrelä ASTO-kort och 3 m anslutningskabel (får ej användas med tillval +Q950)
Specialutföranden	P901	Skyddslackade kretskort
	P904	Förlängd garanti

Huvudkrets och styrning

Diagram

Detta diagram visar frekvensomriktarens styrgränssnitt och huvudkrets.



Funktion

Denna tabell beskriver kortfattat huvudkretsens funktion.

Komponent	Beskrivning
sexpuls likriktare	omvandlar trefas växelspänning till likspänning
kondensatorbank	energilagringsenhet som stabiliserar mellanledets likspänning
IGBT-växelriktare	omvandlar likspänning till växelspänning och vice versa. Motorn styrs genom switchning av IGBT-modulerna.

Kretskort

Frekvensomriktaren innehåller följande kretskort som standard:

- huvudkretsinterface (RINT)
- motorstyrnings- och I/O-kort (RMIO)
- EMC-filterkort (RRFC) när EMC-utrustningen är vald eller annars varistorkortet (RVAR)
- manöverpanel (CDP 312R).

Motorstyrning

Motorstyrningen är baserad på DTC-metoden (Direct Torque Control - Direkt vridmomentreglering). Två fasströmmmar samt mellanledets likspänning mäts som underlag för styrningen. Den tredje fasströmmen mäts för att ge skydd mot jordfel.

Mekanisk installation

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel innehåller uppackningsinstruktioner, leveranschecklista och mekaniska installationsinstruktioner för frekvensomriktaren.

Packa upp enheten

Frekvensomriktaren levereras i en kartong eller i ett plywoodpaket. Förpackningen innehåller även:

- anslutningslåda (endast i IP21-enheter): skruvar, klämmor och vibrationsdämpare (tillval +C131)
- låda för säkerhetsalternativ: ASTO-kort för funktionen Safe torque off (tillval +Q967) eller AGPS-kort för funktionen Prevention of unexpected start-up (tillval +Q950)
- plastpåse: skruvar (M3), klämmor och kabelskor (2 mm^2, M3) för jordning av styrkabelskärmarna, alla handledningar (hårdvaruhandledning, relevanta handledningar och guider för systemprogramvara, handledningar för tillvalsmodul), varningsetiketter för restspänning och andra leveransdokument.

Typ, storlek och material för förpackningen beror på frekvensomriktarens byggstorlek och valda tillval (se avsnitt *Förpackningens mått och vikt* på sidan *115*). Följande uppackningsinstruktioner är exempel.

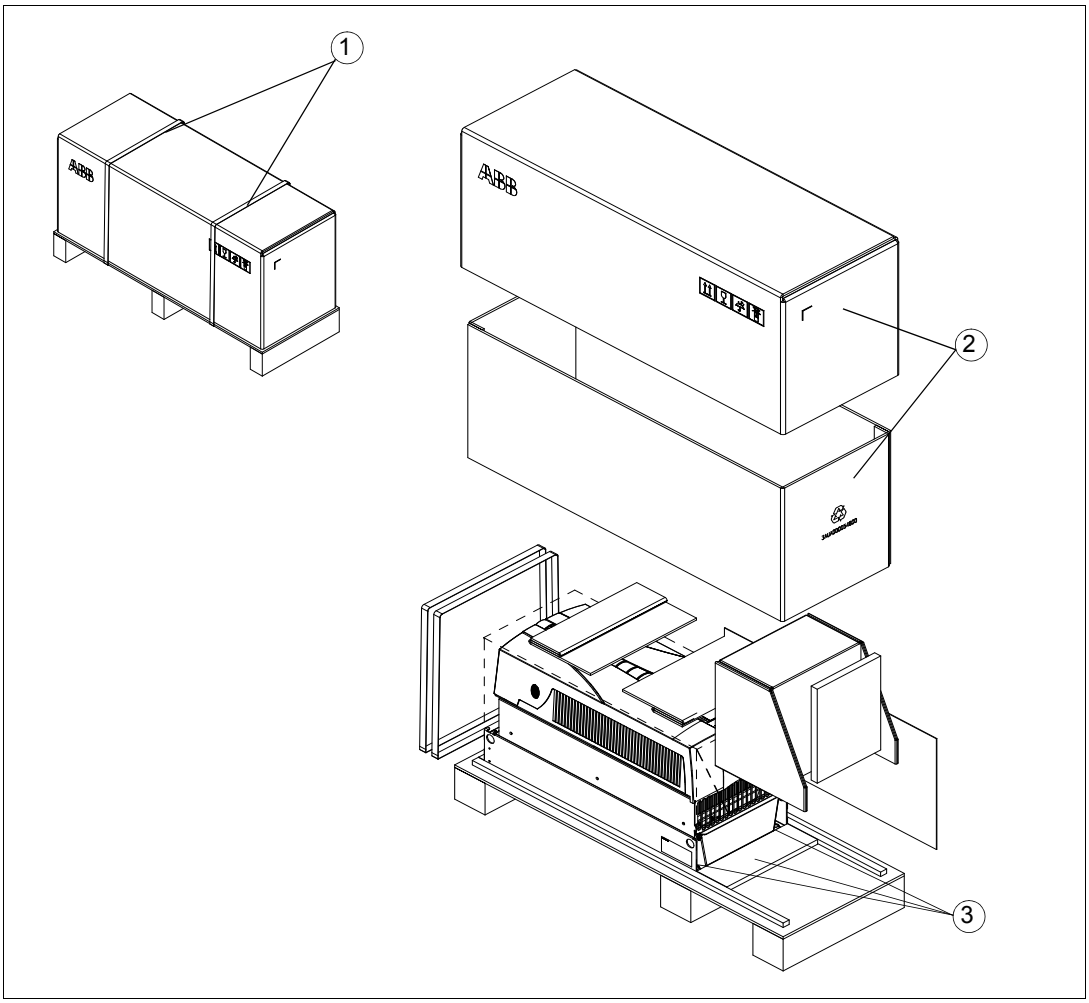
Obs! Kasta inte bort viktiga komponenter som finns i separata kartonger.

Exempel 1

1. Dela lådan i två delar, dra utåt från pilmarkeringarna.
2. Ta bort lådans övre del.
3. Lyft ut enheten och övrigt innehåll ur lådan.

Exempel 2

1. Skär av banden,
2. Ta bort den yttre lådan och hylsan.
3. Ta bort låsplattan och skruvarna som fäster enheten vid bottenpallen.

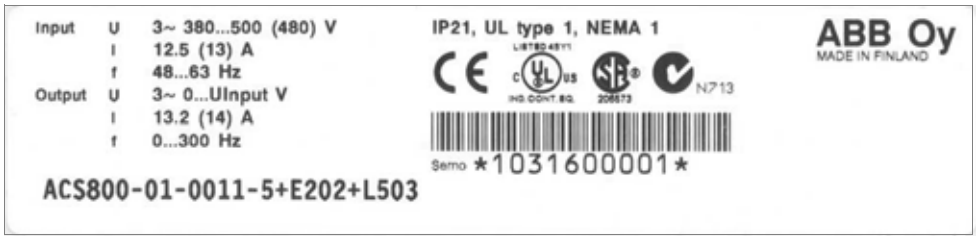


Leveranskontroll

Kontrollera att alla poster som listas i *Packa upp enheten* finns med.

Kontrollera att utrustningen inte uppvisar några synliga skador. Före installation och drift, kontrollera informationen på märkskylten för att verifiera att korrekt typ av enhet har levererats. På märkskylten finns IEC- och NEMA-märkning, UL-, C-UL-, CSA- och CE-märkning samt typkod och serienummer, vilket gör det möjligt att identifiera varje enskild enhet. Serienumrets första siffra identifierar fabriken. De tre följande siffrorna anger tillverkningsår och -vecka. Återstående siffror kompletterar serienumret, så att det inte kan förekomma två enheter med samma serienummer.

Märkskylten är fäst på kylflänsen och serienummeretiketten på den övre delen av enhetens ryggplåt. Nedan visas exempel på etiketter.



Märkskylt

Serienummeretikett

Före installation

Frekvensomriktaren ska installeras stående, med kylflänsen riktad mot väggen. Kontrollera installationsplatsen med avseende på de krav som anges nedan. Se *Måttskisser* för information om olika byggstorlekar.

Krav på installationsplatsen

Se *Tekniska data* för information om tillåten driftmiljö för frekvensomriktaren.

Vägg

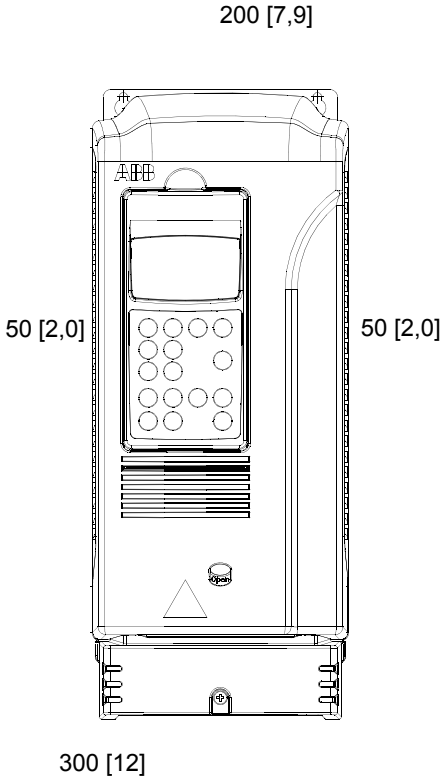
Väggen skall vara i möjligaste mån vertikal och bestå av icke brännbart material. Den skall vara tillräckligt stark för att bära enhetens vikt. Kontrollera att det inte finns något på väggen som kan förhindra monteringen.

Golv

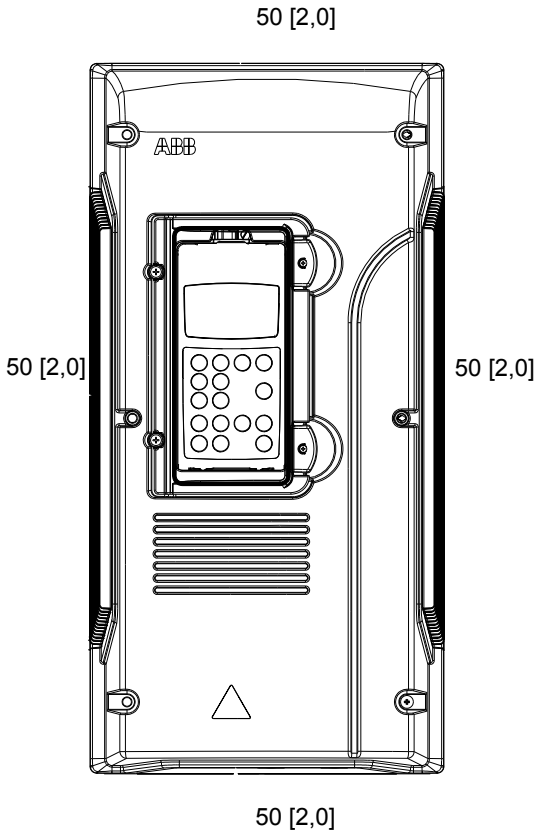
Golvet/ytan under installationen skall vara av icke brännbart material.

Fritt utrymme kring enheten

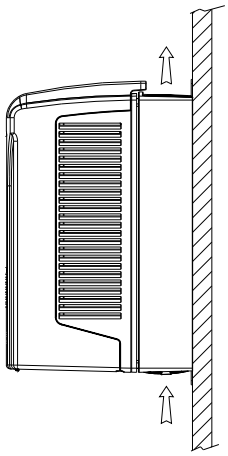
Det fria utrymme som krävs runt frekvensomriktaren för kylluftflöde, service och underhåll visas nedan i millimeter och [tum]. Om IP55-enheter monteras ovanpå varandra, lämna 200 mm tomt utrymme över och under enheten.



IP21 (UL 1)



IP55 (UL 12)

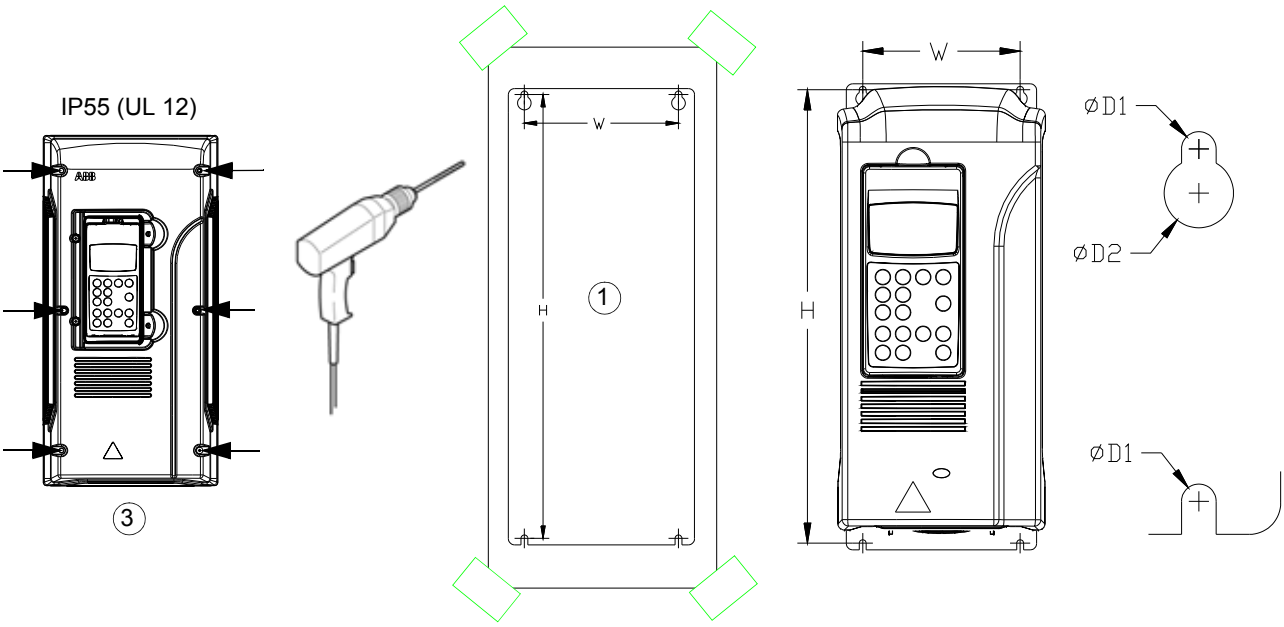


Luftflöde (sidovy)

Montera frekvensomriktaren på vägg

Enheter utan vibrationsdämpare

1. Markera för de fyra hålen. Fästpunkterna visas i *Måttskisser*. I byggstorlekarna R2 till R5 (IP21, UL-typ 1), använd monteringsmallen från förpackningen.
2. Skruva in skruvar vid markeringarna.
3. IP55-enheter (UL-typ 12): Ta bort frontkåpan genom att lossa fästskruvarna.
4. Häng frekvensomriktaren på skruvarna som skruvats in i väggen. **Obs!** Lyft frekvensomriktaren genom att hålla i chassit (R6: lyfthålen), inte kåpan.
5. Skruva in skruvarna helt i väggen.



IP55 (UL-typ 12), marina tillämpningar (+C132) i byggstorlek R4 till R6

Se *ACS800-01/U1 Marine Supplement* [3AFE68291275 (engelska)].

Enheter med vibrationsdämpare (+C131)

Se *ACS800-01/U1 Vibration Damper Installation Guide* [3AFE68295351 (engelska)].

UL 12-enheter

Installera kåpan som medföljde frekvensomriktaren 50 mm ovanför enhetens ovansida.

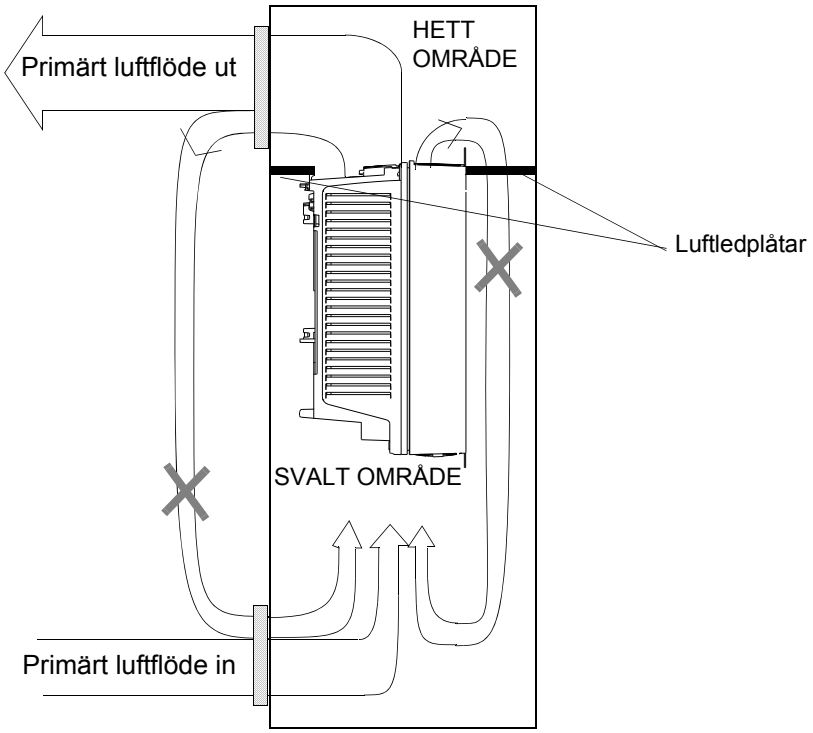
Installation i skåp

För bättre kylning rekommenderas det att frontkåpan tas bort om enheten är installerad i ett skåp. Det nödvändiga avståndet mellan parallellenheter är fem millimeter i installationer utan frontkåpa. Den inkommande kylluften får inte överstiga +40 °C.

Förhindra kylluftrecirkulation

Förhindra luftrecirkulation inuti och utanför skåpet.

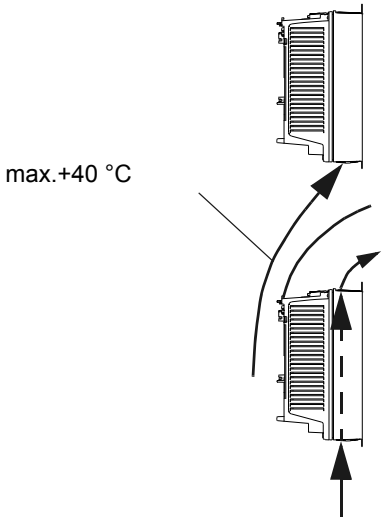
Exempel



Enhet ovanför en annan

Led utgående kylluft bort från enheten ovanför.

Exempel



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;

1. Välj motorn enligt märkdatatabellen i kapitel *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:

Motståndsbromsning	Motorns märkspänning
ingen motståndsbromsning används	U_N
frekventa eller långvariga bromscykler förekommer	U_{ACekv1}

U_N = märkmatningsspänning för frekvensomriktaren
U_{ACekv1} = U_{DC}/1,35
U_{ACekv1} = ekvivalent AC-matningsspänning för frekvensomriktaren i V AC.
U_{DC} = maximal DC-mellanledsspänning för frekvensomriktaren i V DC.
För motståndsbromsning: U_{DC}= 1,21 × nominell DC-mellanledsspänning.
Obs! Nominell mellanledsspänning är U_N × 1,35 i V DC.

Se not 7 under *Kravtabell*, sidan*43.*

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 1: 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 frekvensomriktare för varvtalsreglerade drivsystem, med branta spänningspulsflanker och höga modulationsfrekvenser, kan ge upphov till strömmar genom motorns rullningslager 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 hårdvaruhandledning. 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:

- Tillvalet d*U*/d*t*-filter skyddar motorisolationen och minskar lagerströmmarna.
- Common mode-filter (minskar framför allt lagerströmmar).

Kravtabell

Följande tabell visar hur man väljer motorisolationssystem och när tillvalet ABB d*U*/d*t*-filter, isolerade lager i N-ände (icke-drivände) och ABB:s common mode-filter behövs. 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* formlindade 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.				

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
EJ-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 eller + d*U*/d*t* + CMF	+ d*U*/d*t* + N + CMF
			eller			
			Förstärkt: $\hat{U}_{LL}$= 1600 V, 0,2 mikro-sekunder 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 eller + d*U*/d*t* + 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	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + N	+ d*U*/d*t* + N + CMF
			Förstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 2000 V, 0,3 mikro-sekunder 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.

Not 1: 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
CMF	common mode-filter
N	Lager i icke-drivände: isolerande lager på icke-drivsidan.
ej tillg.	Motorer inom detta effektområde finns inte som standardprodukter. Konsultera motortillverkaren.

Not 2: *Explosionssäkra motorer (EX)*

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

Not 3: *Högeffektmotorer och 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**			
	Motor-isolations-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

Not 4: *Högeffektmotorer och IP23-motorer som inte kommer från 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 mikrosekunder 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 mikrosekunder 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.

Not 5: *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.

Not 6: *ABB-motorer av andra typer än M2_, M3_, HX_ och AM_*

Tillämpa urvalskriterierna för icke-ABB-motorer.

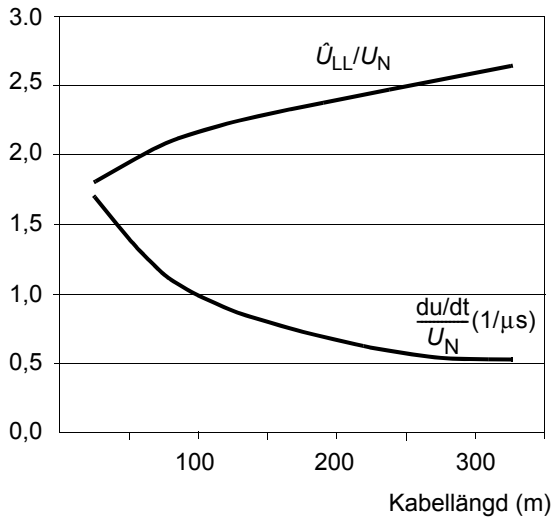
Not 7: *Motståndsbromsning av drivsystemet*

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

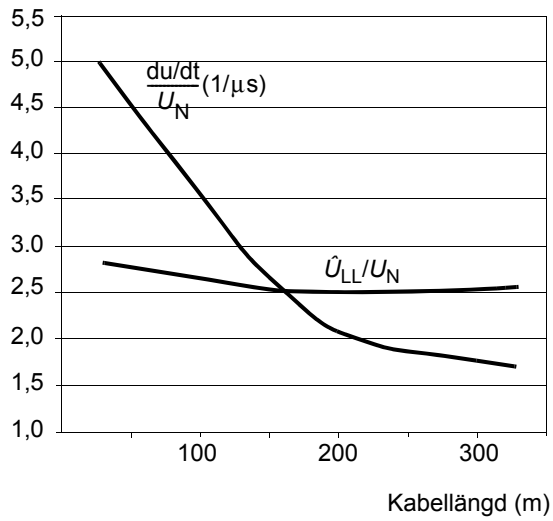
Exempel: Kraven på motorisolation för en 400 V-installation måste väljas som om drivsystemet matades med 480 V.

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

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



Med du/dt-filter



Utan dU/dt-filter

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

Not 10: Common mode-filter finns tillgängligt som separat tillval.

Permanentmagnetmotor

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

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

Matningsanslutning

Frånskiljare

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

EU

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

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

US

Frånskiljningslösningen måste uppfylla gällande säkerhetsföreskrifter.

Säkringar

Se *Skydd mot överhettning och kortslutning*.

Huvudkontaktor

Om sådan används, dimensionera kontaktorn utgående från frekvensomriktarens märkspänning och -ström. Klassen är AC-1 enligt IEC 947-4.

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.

De vanligast förekommande temperatursensorerna är:

- motorstorlekar IEC180…225: termobrytare, t.ex. Klixon
- Motorstorlekar IEC200…250 och större: PTC eller Pt100.

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

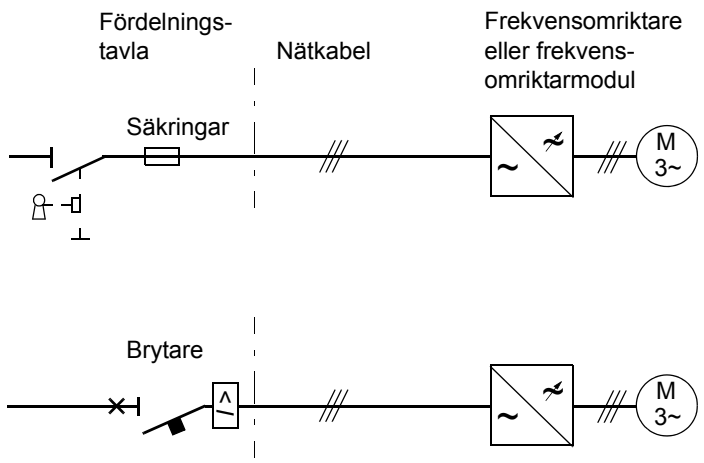
Skydd mot kortslutning i motorkabeln

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

Skydda frekvensomriktaren och nätkabeln med säkringar eller en brytare.

Kretsschema
FREKVENSOMRIKTAREN ÄR INTE UTRUSTAD MED INGÅNGSSÄKRINGAR



Säkringar

Dimensionera säkringarna enligt instruktionerna i *Tekniska data.* Säkringarna skyddar inkommande kabel i händelse av kortslutning, begränsar skadorna på frekvensomriktaren och förebygger skador på ansluten utrustning i händelse av kortslutning inuti frekvensomriktaren. Effektbrytare som ABB har testat med ACS800 kan användas. Andra effektbrytare måste kombineras med säkringar. Kontakta ABB för att få information om godkända effektbrytartyper och egenskaper hos matningsnät.

Effektbrytare

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

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

Obs! Brytare får inte användas utan säkringar i USA.

Jordfelsskydd

Frekvensomriktaren är utrustad med ett inbyggt jordfelsskydd som skyddar enheten mot jordfel i motorn och motorkabeln. Denna funktion utgör varken person- eller brandskydd. Jordfelsskyddsfunktionen kan deaktiveras med en parameter. Se aktuell beskrivning av systemprogramvara.

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

Prevention of unexpected start-up (tillval +Q950)

Frekvensomriktaren kan utrustas med en tillvalsfunktion för förhindrande av oönskad start (Prevention of unexpected start-up) enligt standarderna:

- IEC/EN 60204-1:1997,
- ISO/DIS 14118:2000,
- EN 1037:1996,
- EN ISO 12100:2003,
- EN 954-1:1996,
- EN ISO 13849-2:2003.

Funktionen Prevention of unexpected start-up (POUS) bryter styrspänningen till krafthalvledarna och hindrar därmed frekvensomriktaren att generera den AC-spänning som krävs för att motorn skall rotera. Genom att använda denna funktion kan kortvariga ingrepp som rengöring och underhållsarbete på icke-elektriska delar av utrustningen utföras utan att AC-matningen till frekvensomriktaren behöver brytas.

Operatören aktiverar funktionen för skydd mot oväntad start med en omkopplare på manöverplatsen. En indikeringslampa på manöverplatsen tänds för att indikera att funktionen är aktiv. Brytaren kan vara låsbar.

Användaren måste installera följande på en manöverplats nära maskinen:

- Brytare/frånskiljare för den elektriska kretsen. "Möjlighet skall finnas att förebygga oavsiktlig och/eller felaktig slutning av frånskiljaren." EN 60204-1:1997.
- indikeringslampa; tänd = start av drivsystemet förhindras, släckt = drivsystemet är klart för drift.

För anslutningar till frekvensomriktaren, se kretsschemat som medföljde frekvensomriktaren.

VARNING! Funktionen för skydd mot oavsiktlig start 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! Funktionen Prevention of unexpected start-up är inte avsedd att användas för att stoppa frekvensomriktaren. Om funktionen Prevention of unexpected start-up aktiveras när frekvensomriktaren är i drift bryts styrspänningen till krafthalvledarna och motorn stoppar genom utrullning.

Detaljerade instruktioner för installation, start, användning och underhåll av funktionen, se kapitel *Installation av AGPS-kortet (Prevention of unexpected start-up, +Q950)*.

Safe torque off (tillval +Q967)

Frekvensomriktaren stöder funktionen Safe torque off enligt standarderna:

- EN 61800-5-2:2007,
- EN ISO 13849-1:2008,
- IEC 61508,
- IEC 61511:2004,
- EN 62061:2005.

Funktionen motsvarar även okontrollerat stopp enligt kategori 0 i EN 60204-1 och Prevention of unexpected start-up i EN 1037..

STO kan användas i fall där matningen måste brytas för att förebygga oväntad start. Funktionen bryter styrspänningen till krafthalvledarna i frekvensomriktarens utgångssteg och hindrar därmed frekvensomriktaren 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! Funktionen Safe torque off kan användas för att stoppa frekvensomriktaren i nödstoppsituationer. I normalt driftläge används stoppkommandot i stället. Om funktionen Safe torque off aktiveras när frekvensomriktaren är i drift bryts styrspänningen till krafthalvledarna och motorn stoppar genom utrullning. Om detta inte är acceptabelt (t.ex. om det skulle orsaka fara), måste frekvensomriktaren och ansluten utrustning stoppas med avsedd stoppfunktion innan denna funktion utnyttjas.

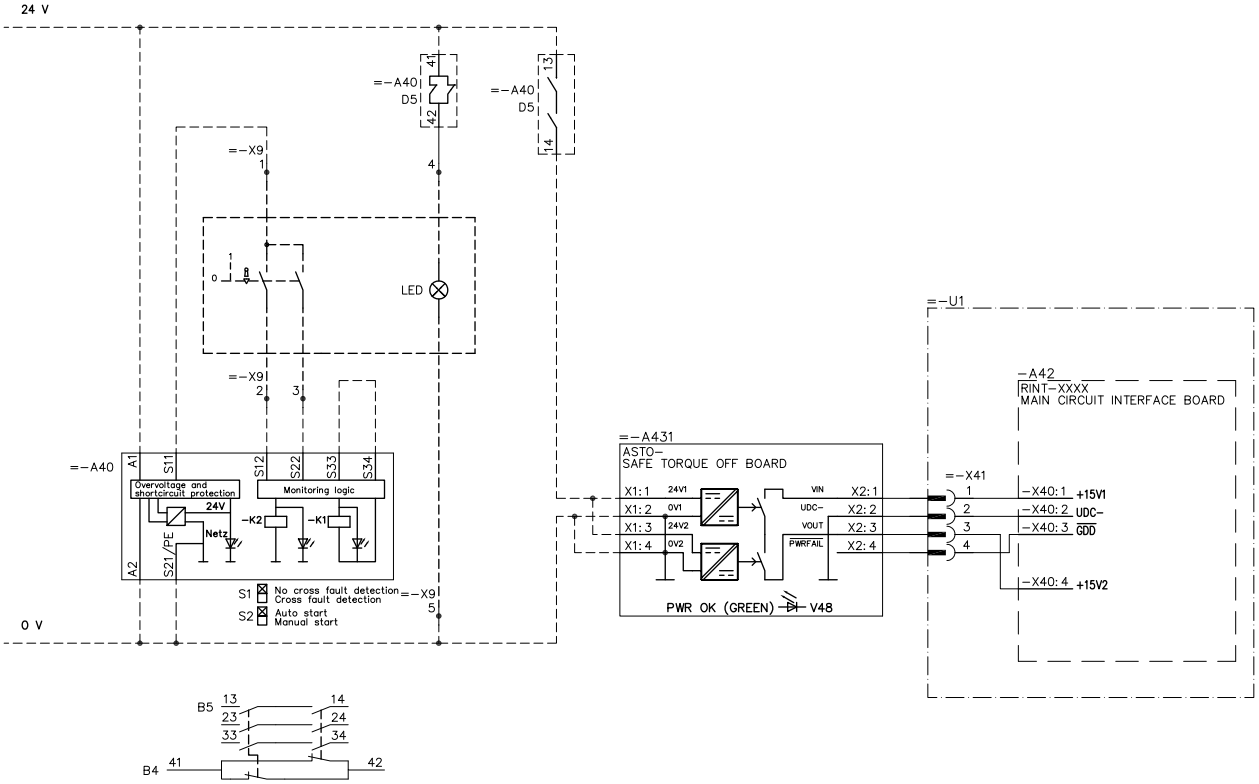
Not avseende drivsystem med permanentmagnetmotor i händelse av haveri på flera IGBT-krafthalvledare: Även om funktionen Safe torque off aktiveras kan frekvensomriktaren leverera tillräckligt moment för att vrida motoraxeln 180/ p grader. *p* står för antalet polpar.

Mer information om installation av funktionen Safe torque off function finns i kapitel *Installation av ASTO-kortet (Safe torque off, +Q967)*.

Mer information om funktionen Safe torque off och relevanta säkerhetsdata finns i *ACS800-01/04/11/31/104/104LC Safe torque off function (+Q967), Application guide* (3AUA0000063373 [engelska]).

Ett exempelkretsschema visas nedan.

Kretsschema för Safe torque off



3AUA0000072271

Val av matningskablar

Generella regler

Nätkablar (för matning) och motorkablar 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. 750 V AC-kabel är acceptabel för upp till 600 V AC. För 690 V AC-utrustning ska märkspänningen mellan kabelns ledare vara minst 1 kV.

För frekvensomriktare från byggstorlek R5 och uppåt, och för motorer större än 30 kW (40 hk) måste skärmad symmetrisk motorkabel (se figuren nedan) användas. Fyrledarsystem kan användas upp till byggstorlek R4, och för motorer upp till 30 kW (40 hk), men symmetriskt skärmad motorkabel rekommenderas alltid. Skärmarna för motorkabeln) måste vara jordad 360° i båda ändarna.

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

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 att den elektromagnetiska strålningen från hela drivsystemet minskar, att belastningen på motorisolationen minskar och att det blir lägre motorlagerströmmar med därav följande mindre lagerförslitning.

Motorkabeln och dess PE-ledare (sammantvinnade skärmledare) skall hållas så korta som möjligt för att minska den högfrekventa elektromagnetiska utstrålningen, liksom ströströmmar utanför kabeln och kapacitiva strömmar (gäller effektområdet under 20 kW).

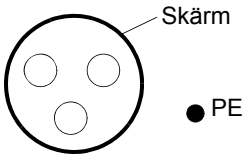
Alternativa kraftkabeltyper

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

Rekommenderas

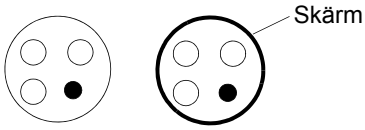
Symmetriskt skärmad kabel: tre fasledare och en koncentrisk eller på annat sätt symmetriskt konstruerad skyddsjordledare (PE), samt en skärm

Separat skyddsjordledare fordras om kabelskärmens konduktivitet understiger 50 % av fasledarnas konduktivitet.



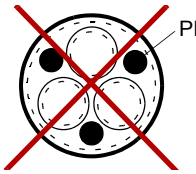
Fyrledarsystem
(tre fasledare och
skyddsjordledare)

Ej tillåtet för motorkablar



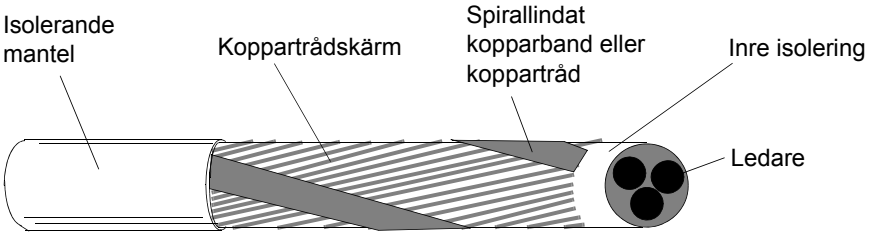
Ej tillåtet för motorkablar med fasledare vars tvärsnittsarea överstiger 10mm^2 [motorer 30 kW (40 hk)].

Följande kraftkabeltyper tillåts inte.

	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 avsnitt *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 med kopparband eller koppartråd. Ju kraftigare och tätare skärm desto lägre emissionsnivå och mindre lagerströmmar.



Ytterligare krav för USA

Kabel av typ MC med kontinuerlig mantel i korrugerad aluminium och symmetrisk jordledare eller skärmad kraftkabel måste användas för motorkablarna om de inte löper i en kabelkanal av metall. På den nordamerikanska marknaden accepteras 600 V AC-kabel för utrustning med märkspänning upp till 500 V AC. 1000 V AC-kabel krävs på nivåer 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 skall skarven överbryggas av en jordledare som är väl ansluten till kabelkanalstyckena på vardera sidan om skarven. Förbind även kabelkanalerna med drivsystemets kapsling. Använd separata kabelkanaler för matningskablar, motorkablar, bromsmotståndskablar och styrkablar. Om en kabelkanal används behövs inte kabel av typ MC med kontinuerlig korrugerad aluminiumarmering eller skärmad kabel. En särskild jordkabel behövs alltid.

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

Mantlad kabel / skärmad kraftkabel

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

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

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

Effektfaktorkompenserande kondensatorer

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

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

Om det finns effektfaktorkompenserande kondensatorer parallellkopplade med frekvensomriktarens trefasingång:

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

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.
- US: 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.

Användning av en kontaktor mellan frekvensomriktare och motor

Implementering av styrningen för utgångskontaktorn beror på hur frekvensomriktaren ska användas.

När du har valt att använda DTC-motorstyrning och stopp av motor längs ramp, öppna kontaktorn på följande sätt:

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

När du har valt att använda DTC-motorstyrning och stopp av motor genom utrullning, öppna kontaktorn på följande sätt:

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

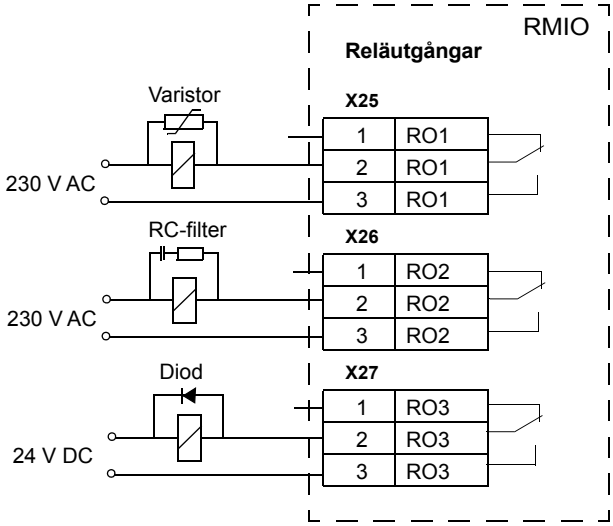
VARNING! När motorstyrningssätten DTC eller vektorstyrning används, öppna aldrig utgångskontaktorn medan frekvensomriktaren matar motorn. DTC-motorstyrningen är extremt snabb, mycket snabbare än den tid det tar för kontaktorn att öppna sina kontakter. När kontaktorn börjar öppna samtidigt som frekvensomriktaren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

Skydd av reläutgångskontakter och dämpning av störningar vid induktiva laster

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

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

De skyddande komponenterna skall monteras så nära respektive induktiv last som möjligt. De skyddande komponenterna får inte installeras vid anslutningsplinten till RMIO-kortet.

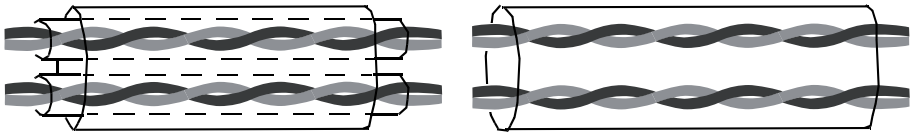


Val av styrkablar

Alla styrkablar ska vara skärmade.

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

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



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 tyska 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.

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 beskrivning av mjukvara.

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.

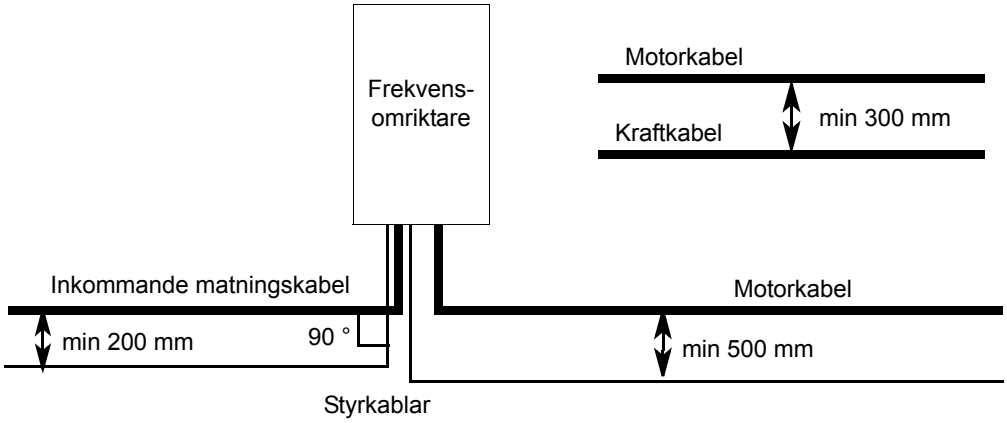
Kabelförläggning

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.

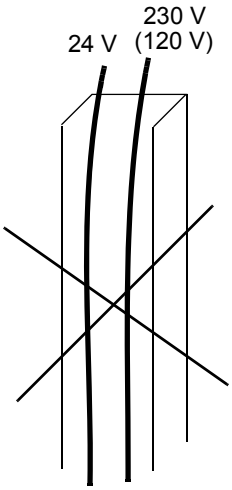
I fall då styrkablar måste korsa kraftkablar ska korsningsvinkeln ligga så nära 90 grader som möjligt. Låt inga externa kablar passera genom frekvensomriktaren.

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

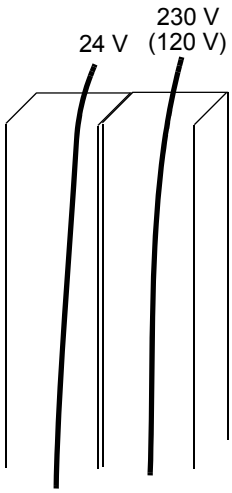
Nedan visas principen för kabelförläggning.



Styrkabelkanaler



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



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

Elektrisk installation

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel beskriver den elektriska installationen av frekvensomriktaren.

VARNING! Det installationsarbete som beskrivs i detta kapitel får endast utföras av en kvalificerad elektriker. Elinstallationsarbete i anläggningar i Sverige skall utföras under överinseende av behörig installatör (elektriker med allmän behörighet). Anvisningarna i *Säkerhetsinstruktioner* i början av handledningen måste följas. Underlåtenhet att följa säkerhetsinstruktionerna kan medföra personskador och dödsfall.

Se till att nätspänningen till frekvensomriktaren är frånskild under installationen. Om frekvensomriktaren har varit ansluten till nätspänningen, vänta 5 minuter efter det att den har frånskilts.

Kontroll av installationens isolation

Frekvensomriktare

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

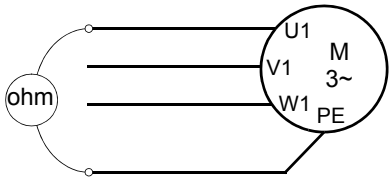
Matningskabel

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.



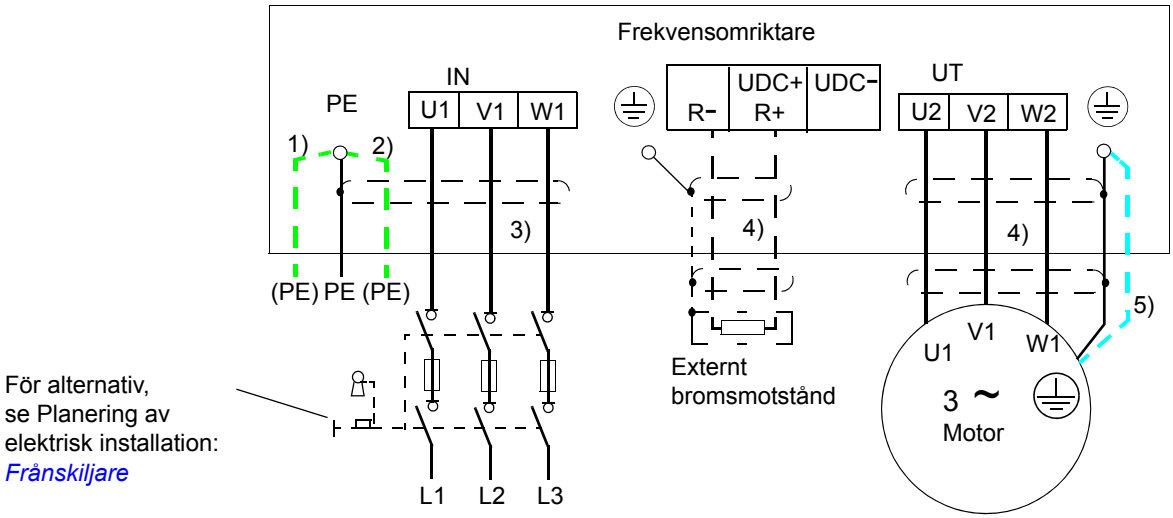
IT-system (icke-direktjordade system)

I enheter med EMC-filtertillval (+E202 eller +E200 i typkoden), koppla bort filterkondensatorerna innan frekvensomriktaren ansluts till ett icke jordat nät. Detaljerade instruktioner finns i *ACS800-01, -U1, -04 frames R2-R6 EMC filter disconnection* (3AXD00000168163 [engelska]).

VARNING! Om en frekvensomriktare med EMC-filtertillvalet +E202 eller +E200 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.

Anslutning av kraftkablar

Diagram



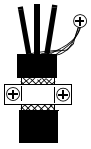
1), 2)

Om skärmad kabel används (krävs ej men rekommenderas), använd en separat PE-kabel (1) eller en kabel med jordledare (2) om konduktiviteten hos nätkabelns skärm är < 50 % av fasledarens konduktivitet.

Jorda den andra änden av ingångskabelskärmen eller skyddsjordledaren vid fördelningstavlan.

3) 360° runtomgående jordning rekommenderas vid skärmad kabel

4) 360° runtomgående jordning krävs



5) Använd en separat skyddsjordkabel om konduktiviteten hos motorkabelskärmen är < 50 % av fasledarens konduktivitet och det inte finns någon symmetrisk jordningsledare i kabeln (se *Planering av elektrisk installation* /). *Val av matningskablar*).

Obs!

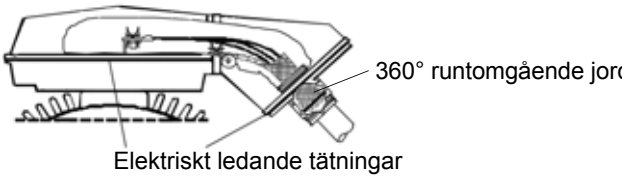
Om det inte finns någon symmetrisk jordningsledare i motorkabeln förutom den ledande skärmen, anslut jordningsledaren till jordanslutningsterminalerna i frekvensomriktar- och motorändarna.

Använd inte asymmetrisk kabel som motorkabel för motorer över 30 kW (40 hk). Om motorkabelns fjärde ledare ansluts vid motoränden ökar lagerströmmarna och därmed risken för lagerförslitning.

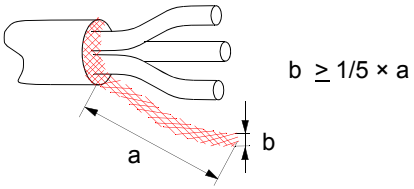
Jordning av motorkabelskärm vid motoränden

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.



Skalningslängder för ledare

Skala ledarens ändar enligt följande så att de passar i matningskabelns anslutningsplintar.

Byggstorlek	Skalningslängd	
	mm	tum
R2, R3	10	0,39
R4, R5	16	0,63
R6	28	1.10

Tillåtna kabelstorlekar, åtdragningsmoment

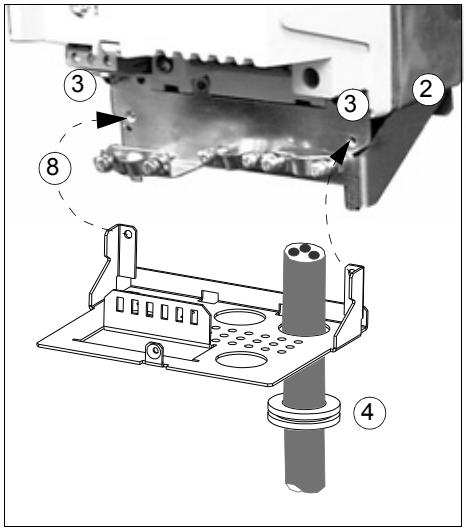
Se *Tekniska data*: *Kabelgenomföringar.*

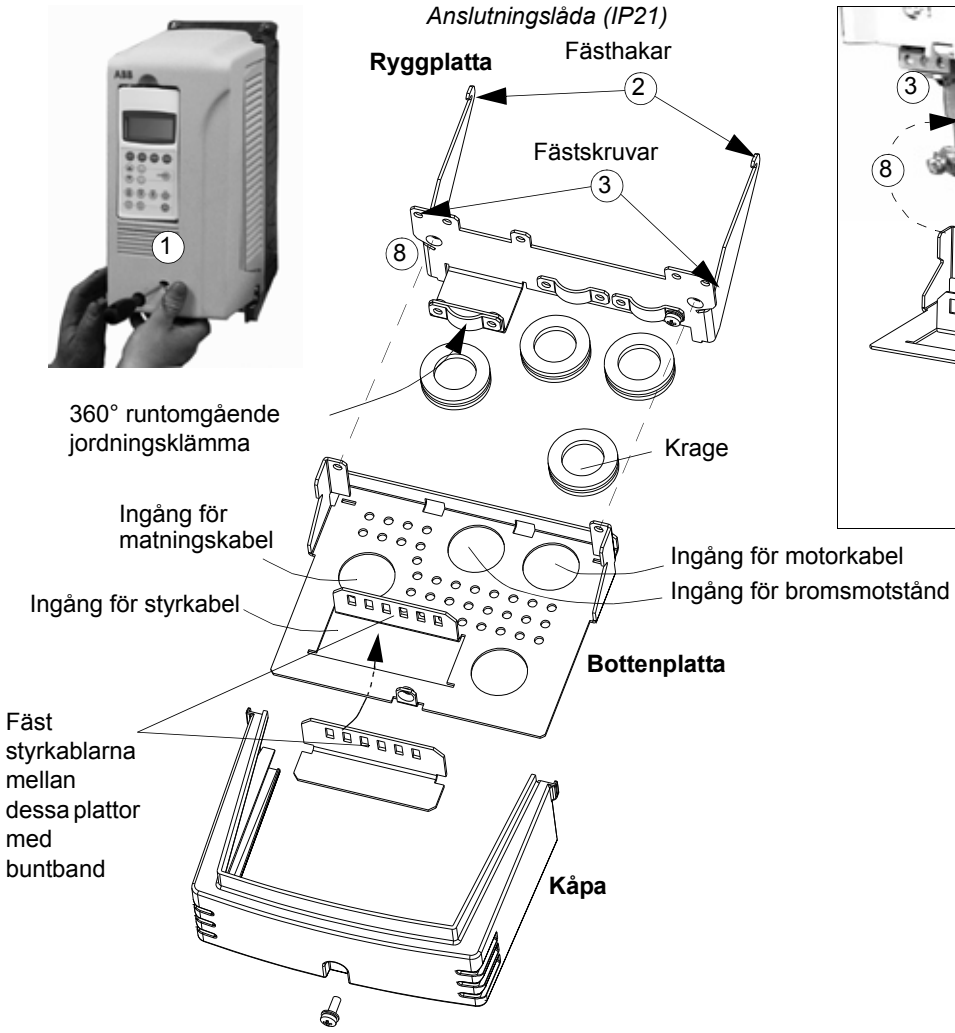
Väggmonterade enheter (europeisk version)

Installation av matningskabel

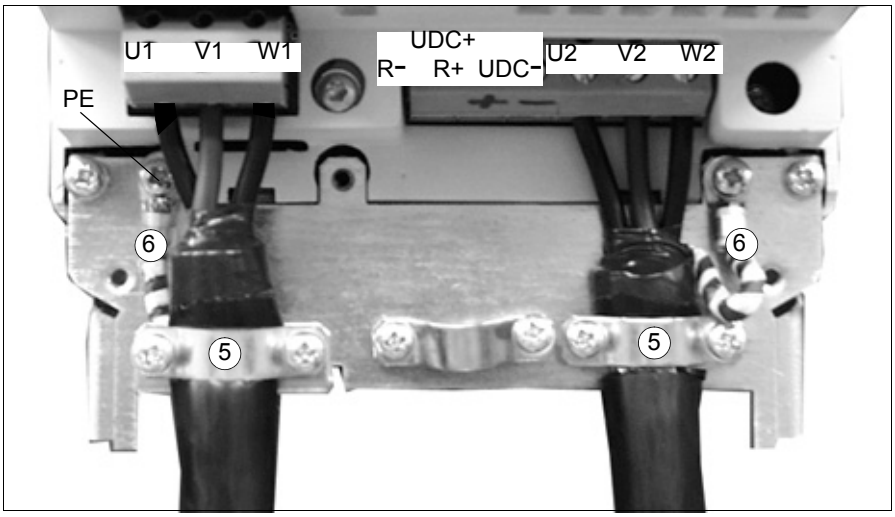
1. Ta bort den främre kåpan (i byggstorlek R6 är det den nedre främre kåpan) genom att lossa klämman med en skruvmejsel och lyfta kåpan från botten och utåt. För IP55-enheter, se *Mekanisk installation: Montera frekvensomriktaren på vägg*.
2. Skjut anslutningslådans ryggplatta till hålen under frekvensomriktaren.
3. Fäst ryggplattan vid frekvensomriktarramen med två skruvar/tre skruvar i byggstorlek R6.
4. Skär lämpliga hål i gummikragarna i anslutningslådans underdel och skjut upp kragarna på kablarna. Skjut kablarna genom hålen på bottenplattan.
5. Skala av kabelns plastmantel under den 360° runtomgående jordningsklämman. Fäst jordningsöverfallet kring den skalade delen av kabeln.
6. Anslut den tvinnade kabelskärmänden till jordplinten. **Obs!** Kabelskor krävs i byggstorlekarna R2 och R3.
7. Anslut nätkabelns fasledare till klämmorna L1, L2 och L3, och motorkabelns fasledare till klämmorna U2, V2 och W2.
8. Fäst bottenplattan för anslutningslådan med två skruvar vid den redan monterade ryggplattan och skjut kragarna på plats.
9. Fixera kablarna mekaniskt utanför enheten. Anslut styrkablarna så som beskrivs i Anslutning av styrkablarna). Sätt fast kåporna (se *Fixering av styrkablar och kåpor*).

Anslutningslåda (IP21)





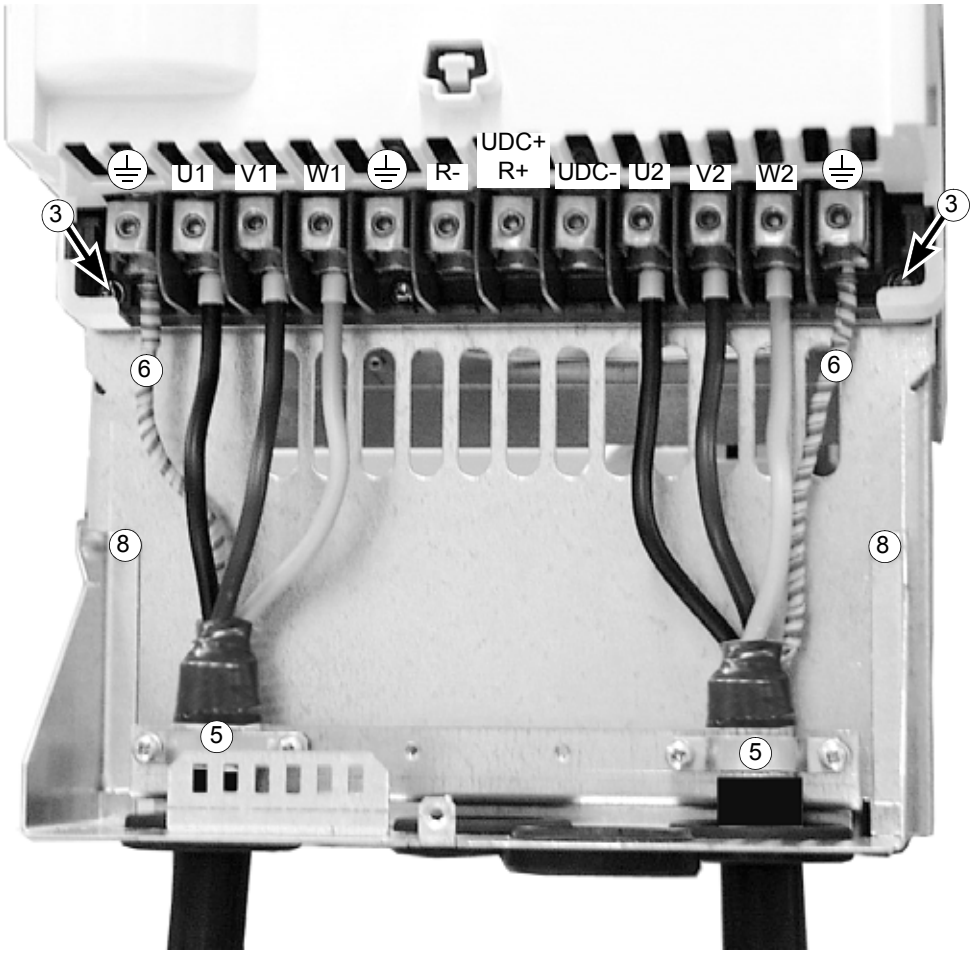
Byggstorlekar R2 till R4



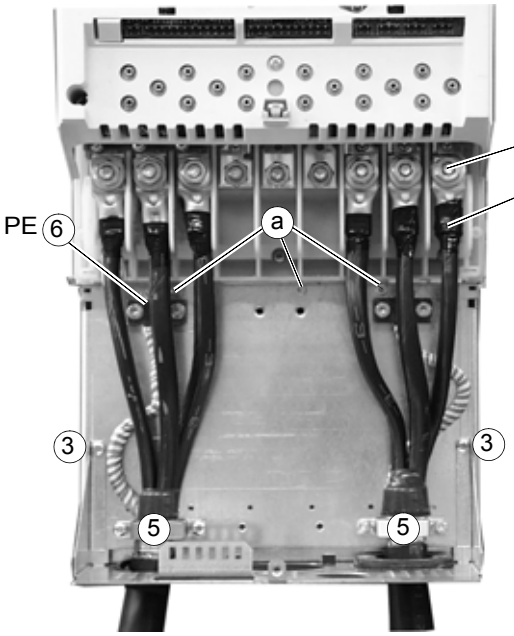
Inkommande matningskabel

Motorkabel

Byggstorlek R5



Byggstorlek R6: Kabelskoinstallation 16 till 70 mm^2 kablar (6 till 2/0 AWG)]

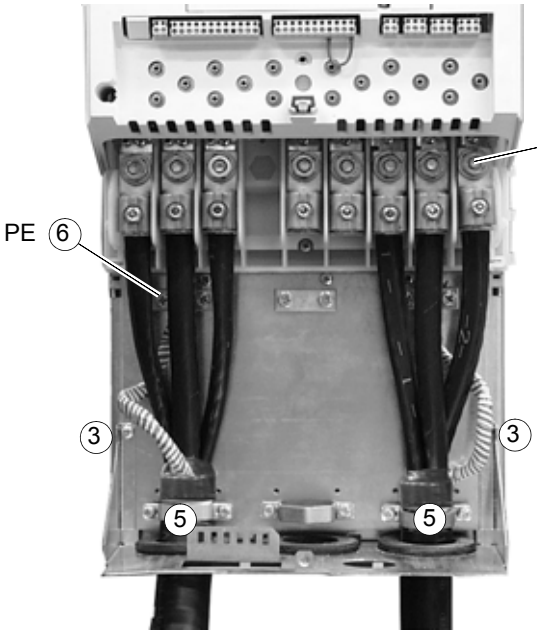


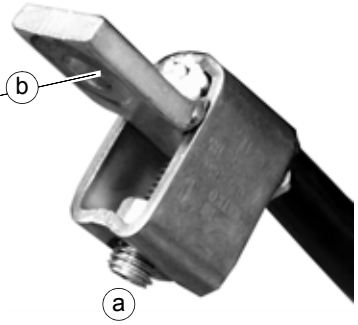
Ta bort skruvplintarna. Fäst kabelskorna vid de återstående skruvarna med M10-muttrar.

Isolera kabel-skornas ändar med vulkaniserande tejp eller krympslang.

a
Fästskruvar för anslutnignsplattan

Byggstorlek R6: Kabelplintinstallation [95 till 240 mm^2 kablar (3/0 till 500 MCM)]





a. Anslut kabeln till plinten.

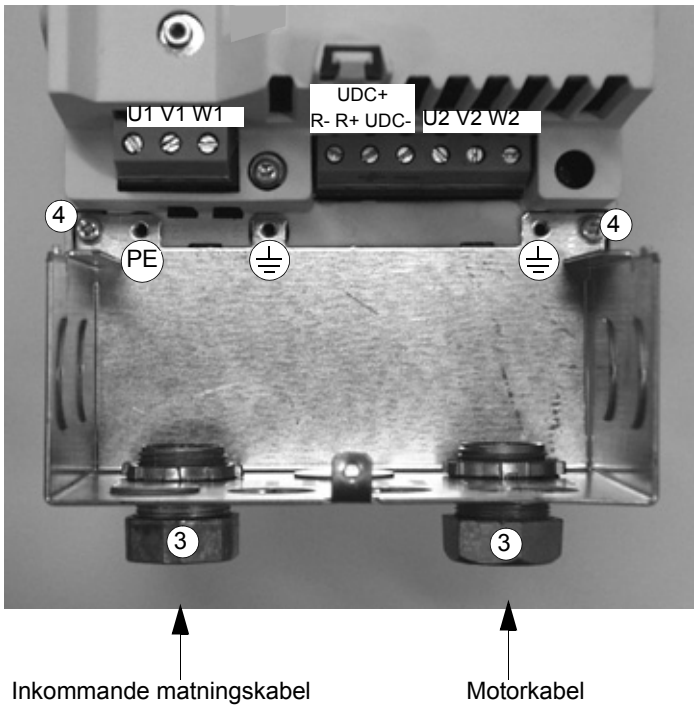
b. Anslut plinten till frekvenomriktaren.

VARNING! Om ledararean understiger 95 mm^2 (3/0 AWG) måste en kabelsko användas. En kabel med ledararea under 95 mm^2 (3/0 AWG) ansluten till denna plint kommer att lossna, vilket kan skada frekvensomriktaren.

Väggmonterade enheter (amerikansk version)

1. Ta bort den främre kåpan (i byggstorlek R6 är det den nedre främre kåpan) genom att lossa klämman med en skruvmejsel och lyfta kåpan från botten och utåt.
2. Gör hål för kabelingångar i anslutningslådan genom att bryta av motsvarande förberedda hål med en skruvmejsel.
3. Sätt fast kablarna i de öppnade hålen på kabelningångslådan .
4. Fäst anslutningslådan vid ramen med två skruvar/tre skruvar i byggstorlek R6.

Byggstorlekar R2 till R4



5. Dra kablarna genom genomföringarna inuti kabelingångslådan.
6. Anslut skyddsjordledarna för för ingångs- och motorkablarna till jordplinten. **Obs!** Kabelskor krävs i byggstorlekarna R2 och R3. Anslut den separata skyddsjordledaren (om den används) till jordplinten.
7. Anslut ingångskabelns fasledare till klämmorna U1, V1 och W1, och motorkabelns fasledare till klämmorna U2, V2 och W2.

   För byggstorlek R6, se *Väggmonterade enheter (europeisk version)* /figurer för byggstorlek R6. Om det är en kabelskoinstallation ska UL-listade kabelskor och verktygen som anges nedan eller motsvarande användas för att uppfylla UL-kraven.

Ledararea	Kabelsko för pressning		Pressverktyg		
MCM/AWG	Tillverkare	Typ	Tillverkare	Typ	Antal presslägen
6	Burndy	YAV6C-L2	Burndy	MY29-3	1
	Ilsco	CCL-6-38	Ilsco	ILC-10	2
4	Burndy	YA4C-L4BOX	Burndy	MY29-3	1
	Ilsco	CCL-4-38	Ilsco	MT-25	1
2	Burndy	YA2C-L4BOX	Burndy	MY29-3	2
	Ilsco	CRC-2	Ilsco	IDT-12	1
	Ilsco	CCL-2-38	Ilsco	MT-25	1
1	Burndy	YA1C-L4BOX	Burndy	MY29-3	2
	Ilsco	CRA-1-38	Ilsco	IDT-12	1
	Ilsco	CCL-1-38	Ilsco	MT-25	1
	Thomas & Betts	54148	Thomas & Betts	TBM-8	3
1/0	Burndy	YA25-L4BOX	Burndy	MY29-3	2
	Ilsco	CRB-0	Ilsco	IDT-12	1
	Ilsco	CCL-1/0-38	Ilsco	MT-25	1
	Thomas & Betts	54109	Thomas & Betts	TBM-8	3
2/0	Burndy	YAL26T38	Burndy	MY29-3	2
	Ilsco	CRA-2/0	Ilsco	IDT-12	1
	Ilsco	CCL-2/0-38	Ilsco	MT-25	1
	Thomas & Betts	54110	Thomas & Betts	TBM-8	3

8. Dra åt klämskruvarna på kabelgenomföringarna.

När styrkablarna har anslutits ska frontkåporna monteras fast.

Varningsetikett

Det finns varningsetiketter på andra språk inuti frekvensomriktarens förpackningslåda. Sätt fast en varningsetikett på önskat språk på plaststommen ovanför kraftkabelanslutningarna.

Skåpinstallation (IP21, UL-typ 1)

Frekvensomriktaren kan installeras i ett skåp utan anslutningslådan och frontkåpan.

Detta rekommenderas:

- jorda kabelskärmen 360 grader vid skåpgenomföringen.
- dra den oskalade kabeln så nära plintarna som möjligt.

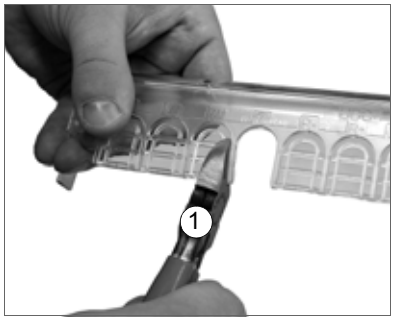
Fixera kablarna mekaniskt.

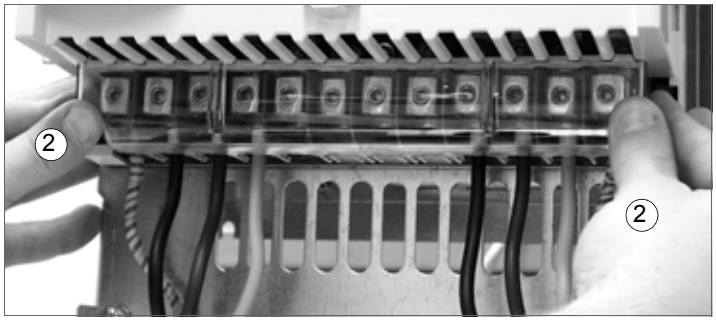
Skydda RMIO-kortplintarna X25 till X27 mot kontakt när ingångsspänningen överskrider 50 V AC.

Byggstorlek R5

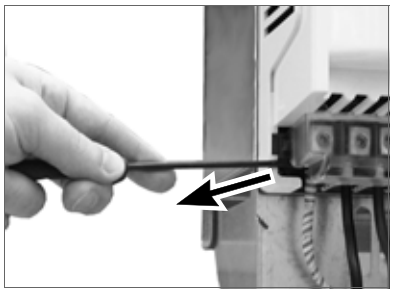
Täck matningskabelplintarna enligt följande:

1. Gör hål för de installerade kablarna i den genomskinliga plastkåpan.
2. Tryck kåpan på plintarna.





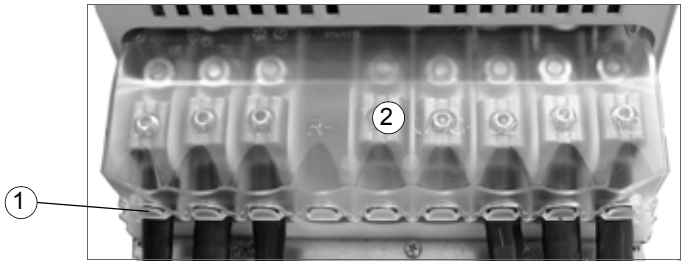
Borttagning av kåpan med en skruvmejsel:



Byggstorlek R6

Täck matningskabelplintarna enligt följande:

1. Gör hål för de installerade kablarna i den genomskinliga plastkåpan i kabelskoinstallationerna.
2. Tryck kåpan på plintarna.



Vy av kabelplintinstallationen

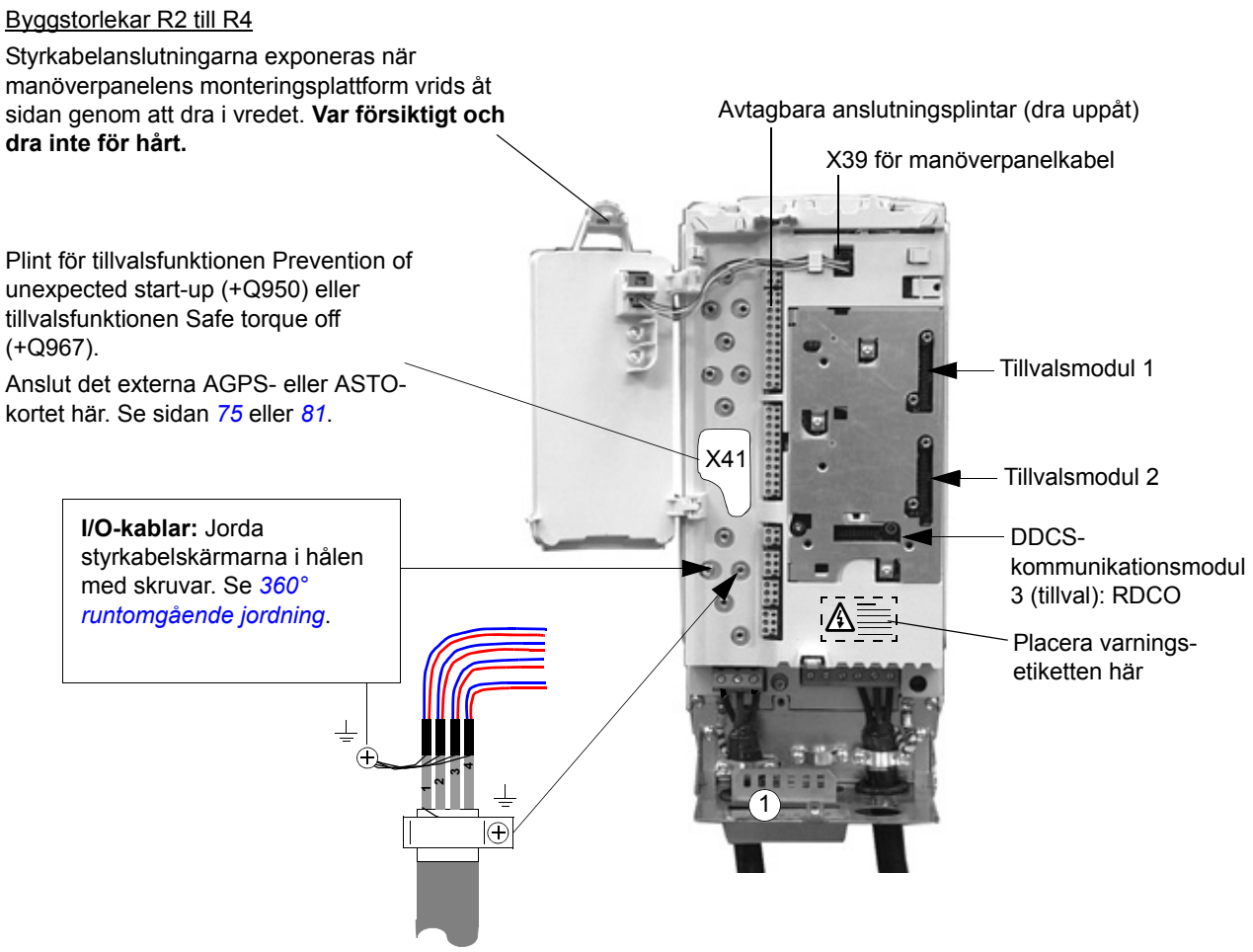
Borttagning av kåpan genom att lyfta upp med en skruvmejsel från hörnet:

Anslutning av styrkablarna

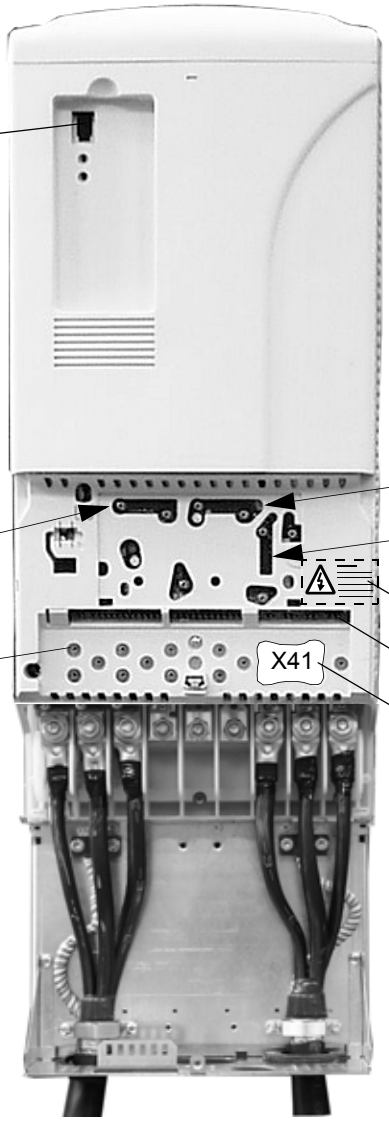
Dra kabeln genom styrkabelingången (1).

Anslut styrkablarna så som beskrivs nedan. Anslut ledarna till respektive pluggbara plintar på RMIO-kortet (se kapitel *Motorstyrnings- och I/O-kort (RMIO)*). Dra åt skruvarna för att garantera god kontakt.

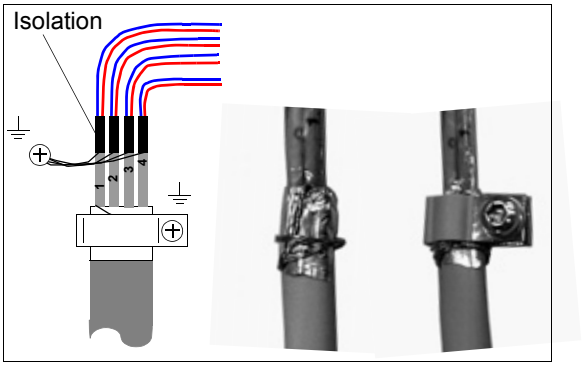
Anslutningar



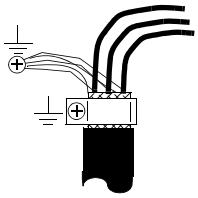
Byggstorlekarna R5 och R6



360° runtomgående jordning



Dubbelskärmad kabel



Enkelskärmad kabel

När skärmens yttre yta är täckt med icke-ledande material:

- Skala kabeln försiktigt (kapa inte jordkabeln och skärmen)
- Vänd skärmen ut och in för att exponera den elektriskt ledande ytan.
- Linda jordkabeln runt den ledande ytan.
- Skjut en ledande klämma på den ledande delen.
- Fäst klämman runt jordplattan med en skruv så nära plintarna där kablarna ska anslutas som möjligt.

Ansluta skärmkablarna

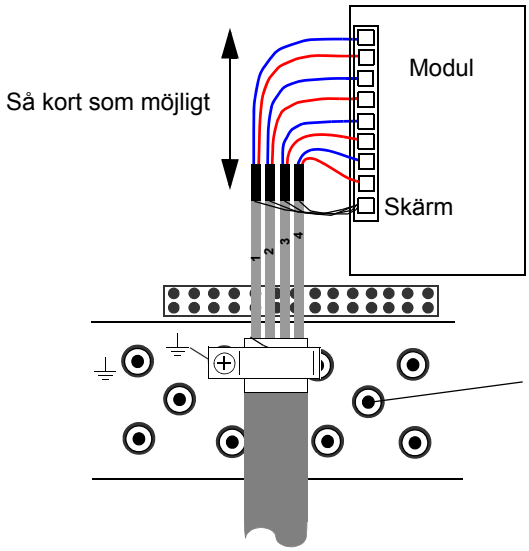
Enkelskärmade kablar: Tvinna den yttre skärmens jordkablar och anslut dem kortast möjliga väg till närmaste jordningshål med en kabelsko och en skruv.
Dubbelskärmade kablar: Anslut varje par kabelskärmar (tvinnade jordkablar) med andra par kabelskärmar för samma kabel till närmaste jordningshål med en kabelsko och en skruv.

Anslut inte skärmar från olika kablar till samma kabelsko och jordningsskruv.

Den andra änden av skärmen skall lämnas oansluten eller jordas indirekt via en högfrekvens-högspänningskondensator på några nanofarad (t.ex. 3,3 nF/630V). Skärmen kan också jordas direkt i vardera änden, om båda ändarna är *kopplade till samma jordlinenät* utan signifikant potentialskillnad mellan anslutningspunkterna.

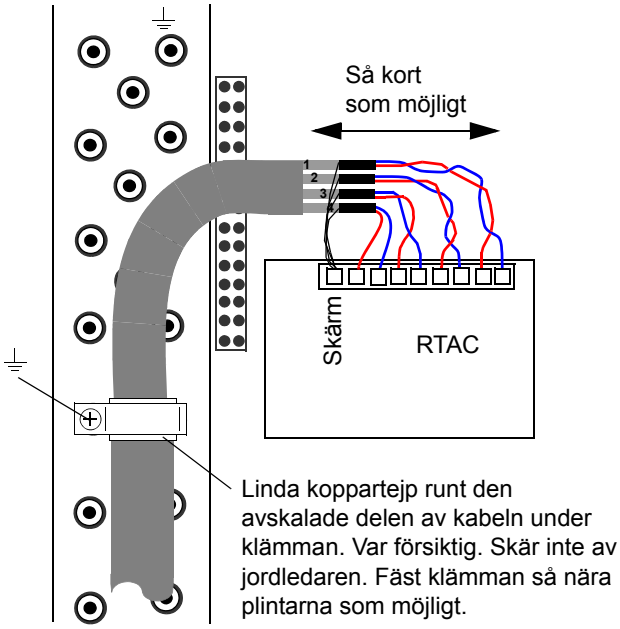
Låt signalledarparen förbli tvinnade så nära anslutningarna som möjligt. Om ledaren tvinnas samman med sin returledare reduceras störningar som beror på induktiv koppling.

Kabelförläggning för I/O- och fältbussmoduler



Obs! RDIO-modulen saknar anslutning för jordning av kabelskärm. Jorda ledarparens skärmar här.

Kabelförläggning för pulsgivarmodul



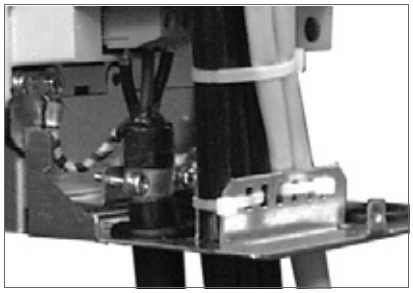
Linda koppartejp runt den avskalade delen av kabeln under klämman. Var försiktig. Skär inte av jordledaren. Fäst klämman så nära plintarna som möjligt.

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.

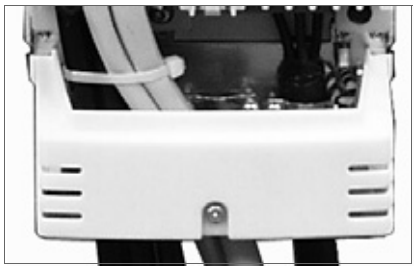
Not 2: Tvinna ledarparens skärmar.

Fixering av styrkablar och kåpor

Fäst ihop alla alla styrkablar med buntband när de har anslutits. Enheter med en anslutningslåda: fäst kablarna vid ingångsplattan med buntband. Enheter med kabelförskruvningar: dra åt klämskruvarna för kabelförskruvningarna..



Sätt fast anslutningslådans kåpa.



Sätt tillbaka frontkåpan

Installation av tillvalsmoduler och PC

Tillvalsmodulerna (t.ex. fältbussmoduler, I/O-moduler och pulsgivargränssnitt) förs in i tillvalsuttagen på RMIO-kortet (se *Anslutning av styrkablarna*) och fästs med två skruvar. Se aktuell tillvalsmodulbeskrivning för kabelanslutningar.

Fiberoptisk länk

En fiberoptisk kommunikationslänk DDCS erbjuds via RDCO-tillvalsmodulen för PC-verktyg, master/slav-länk och AIMA-01 I/O-moduleadaptern. Se kapitel *RDCO-01/02/03 DDCS-kommunikationsmoduler* på sidan *167* för anslutningar. Observera färgkoderna vid installation av fiberoptiska kablar. Blå kontaktdon ansluts till blå uttag och grå kontaktdon till grå uttag.

Installation av AGPS-kortet (Prevention of unexpected start-up, +Q950)

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel beskriver den elektriska installation av tillvalsfunktionen Prevention of unexpected start-up (+Q950) för frekvensomriktaren och ger instruktioner för idrifttagning, validering och användning av funktionen.

Prevention of unexpected start-up (+Q950)

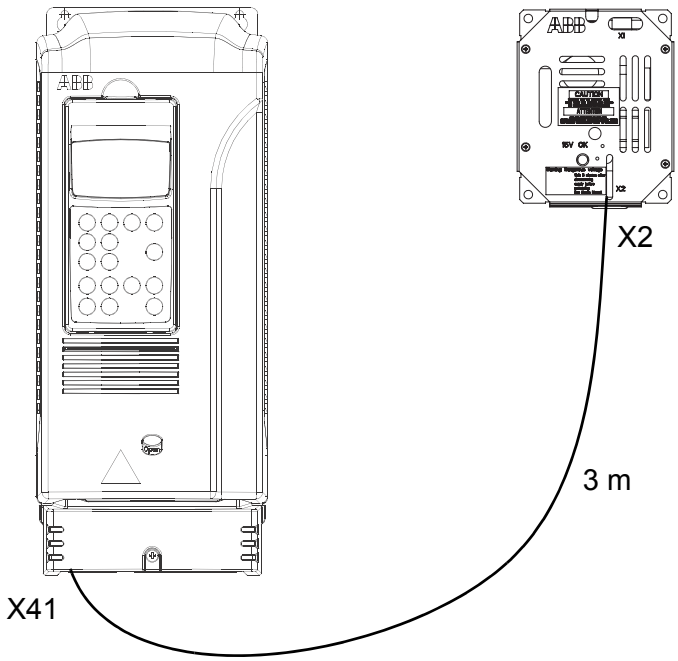
Tillvalsfunktionen Prevention of unexpected start-up inkluderar ett externt AGPS-kort som är anslutet till frekvensomriktaren och en extern matning. Se även kapitel *Prevention of unexpected start-up (tillval +Q950)*, sidan*47*.

Installation av AGPS-kortet

VARNING! Farlig spänning kan finnas i AGPS-kortet, även om 115...230 V AC-matningen är bruten. Följ *Säkerhetsinstruktioner* på de första sidorna i denna handledning och instruktionerna i detta kapitel vid arbete på AGPS-kortet. **Säkerställ att frekvensomriktaren är bortkopplad från nätspänningen och att 115...230 V AC-källan för AGPS-kortet är avstängd vid installation och underhåll. Om frekvensomriktaren redan är ansluten till nätspänningen, vänta 5 minuter efter det att den har frånskilts.**

VARNING! Matningsspänningen för AGPS-kortet är 230 V AC. Om kortet matas med 24 V DC, är kortet skadat och måste bytas ut.

I följande figur visas hur det externa AGPS-kortet är anslutet till frekvensomriktaren. Kabeln (längd 3 m) levereras med AGPS-kortet.



Se

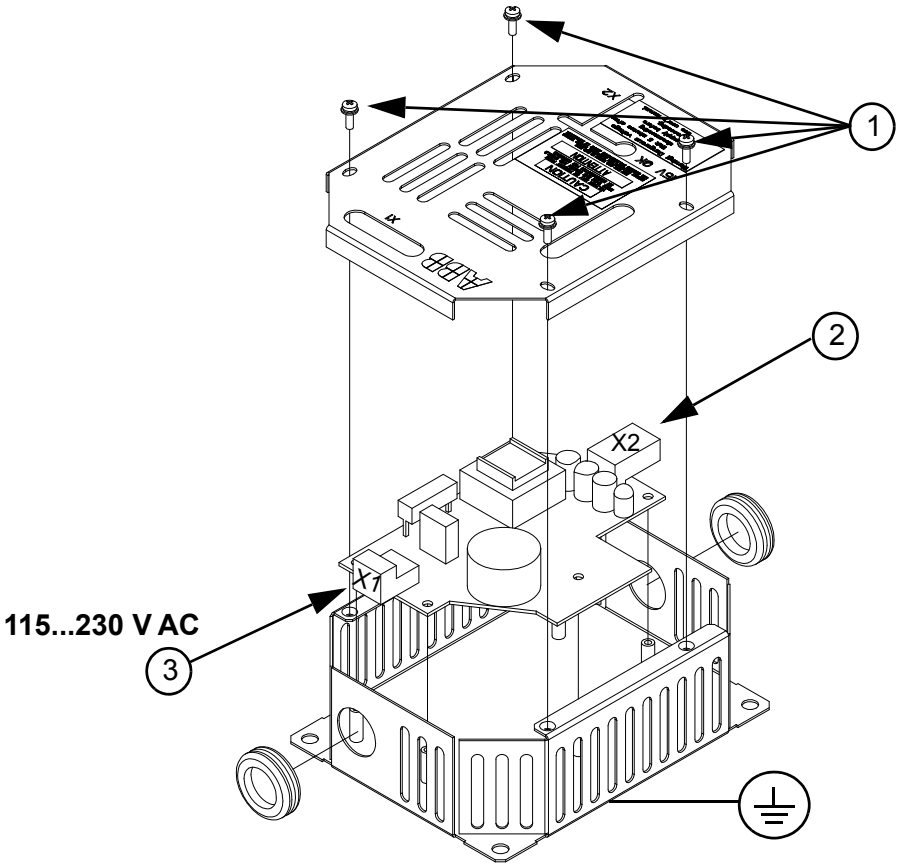
- sidan *70* för placeringen av anslutning X41 på frekvensomriktaren
- sidan *78* för kretsschemat
- sidan *153* för måtten för AGPS-kortet
- sidan *122* för tekniska data för AGPS-11C-kortet.

Anslut AGPS-kortet enligt följande:

- Ta bort kapslingskåpan genom att lossa fästskruvarna (1).
- Jorda enheten via bottenplattan på kapslingen eller via anslutning X1:1 på AGPS-kortet.
- Anslut kabeln som medföljde satsen mellan anslutning X2 på AGPS-kortet (2) och frekvensomriktarens anslutning X41.

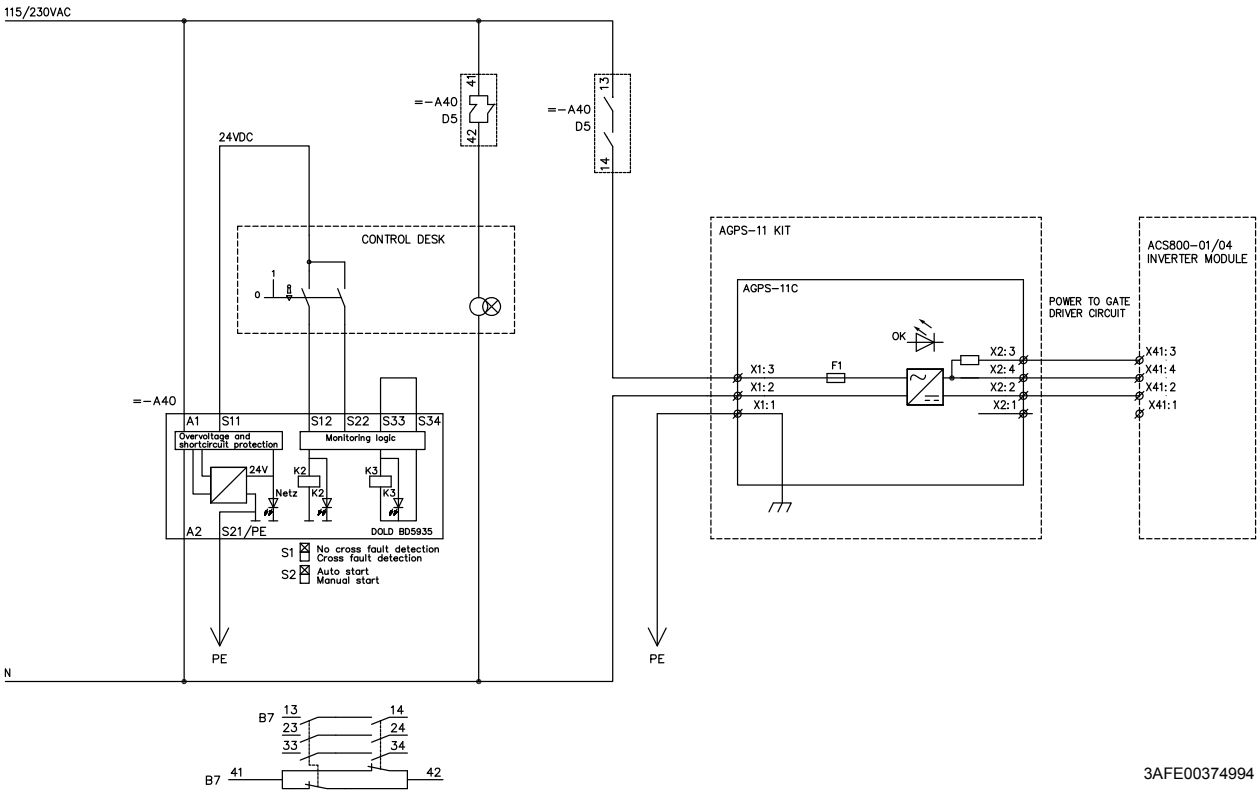
VARNING! Använd endast AGPS-kabeln som levererades med satsen. Användning av andra kablar eller modifiering av kabeln kan orsaka fel i frekvensomriktaren.

- Anslut en kabel mellan anslutning X1 på AGPS-kortet (3) och 115...230 V AC-källan.
- Sätt tillbaka kapslingskåpan med hjälp av skruvarna.



Kretsschema

Detta kretsschema visar hur AGPS-11-satsen ska installeras.



Idrifttagning och validering

	Åtgärd
☐	Följ säkerhetsinstruktionerna, se avsnittet Säkerhetsinstruktioner på sidan 5.
☐	Kontrollera att drivsystemet fritt kan startas och stoppas under idrifttagningsarbetet.
☐	Stoppa drivsystemet (om det är i drift), bryt matningen och skilj drivsystemet från matningen med en frånskiljare.
☐	Kontrollera att funktionen Prevention of unexpected start-up är ansluten i enlighet med kretsschemat.
☐	Slut frånskiljaren och slut matningen.
☐	Testa funktionen Prevention of unexpected start-up med stillastående motor. • Ge frekvensomriktaren ett stoppkommando (om drivsystemet är i drift) och vänta tills motoraxeln står stilla. • Aktivera funktionen Prevention of unexpected start-up och ge ett startkommando till frekvensomriktaren. • Säkerställ att frekvensomriktaren inte startar och att motorn står stilla. • Inaktivera funktionen Prevention of unexpected start-up.

Användning

Aktivera funktionen på följande sätt:

- Stoppa drivsystemet. Använd stopptangenten på panelen (lokal styrning) eller ge stoppkommando via I/O- eller fältbussgränssnitt.
- Öppna brytaren som aktiverar funktionen Prevention of unexpected start-up i frekvensomriktaren. -> Indikeringslampan lyser (om den är installerad).
- Lås omkopplaren i öppet läge.
- Innan arbete på mekaniken inleds, kontrollera att motoraxeln står stilla (inte roterar fritt).

Inaktivera funktionen i omvänd ordning.

Underhåll

När kretsens funktion har validerats i samband med idrifttagningen krävs inget ytterligare underhåll. Icke desto mindre är det lämpligt att kontrollera funktionen i samband med att annat underhåll utförs.

Måttskiss

Se sidan *153*.

Installation av ASTO-kortet (Safe torque off, +Q967)

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel beskriver den elektriska installationen av tillvalsfunktionen Safe torque off (+Q967) för frekvensomriktaren samt specifikationerna för kortet.

Safe torque off (+Q967)

Tillvalsfunktionen Safe torque off inkluderar ett externt ASTO-kort som är anslutet till frekvensomriktaren och en extern matning.

Mer information om funktionen Safe torque off finns i avsnitt *Safe torque off (tillval +Q967)* på sidan *48* och *ACS800-01/04/11/31/104/104LC Safe torque off function (+Q967), Application guide* (3AUA0000063373 [engelska]).

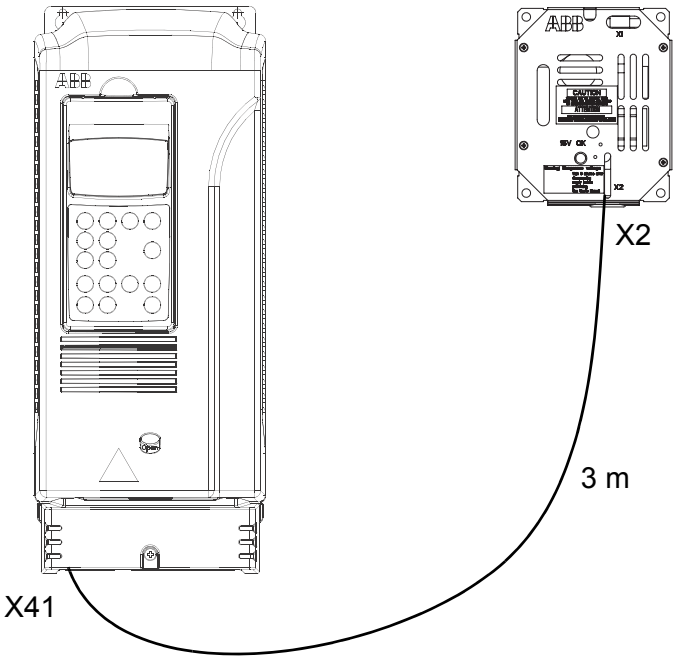
Installation av ASTO-kortet

VARNING! Farlig spänning kan finnas i ASTO-kortet, även om 24 V DC-matningen är bruten. Följ *Säkerhetsinstruktioner* på de första sidorna i denna handledning och instruktionerna i detta kapitel vid arbete på ASTO-kortet.

Säkerställ att frekvensomriktaren är bortkopplad från nätspänningen och att 24 V DC-källan för ASTO-kortet är avstängd vid installation och underhåll. Om frekvensomriktaren redan är ansluten till nätspänningen, vänta 5 minuter efter det att den har frånskilts.

VARNING! Matningsspänningen för ASTO-11C-kortet är 24 V DC. Om kortet matas med 230 V AC, är kortet skadat och måste bytas ut.

I följande figur visas hur det externa ASTO-kortet är anslutet till frekvensomriktaren. Kabeln (längd 3 m) levereras med ASTO-kortet.



Se

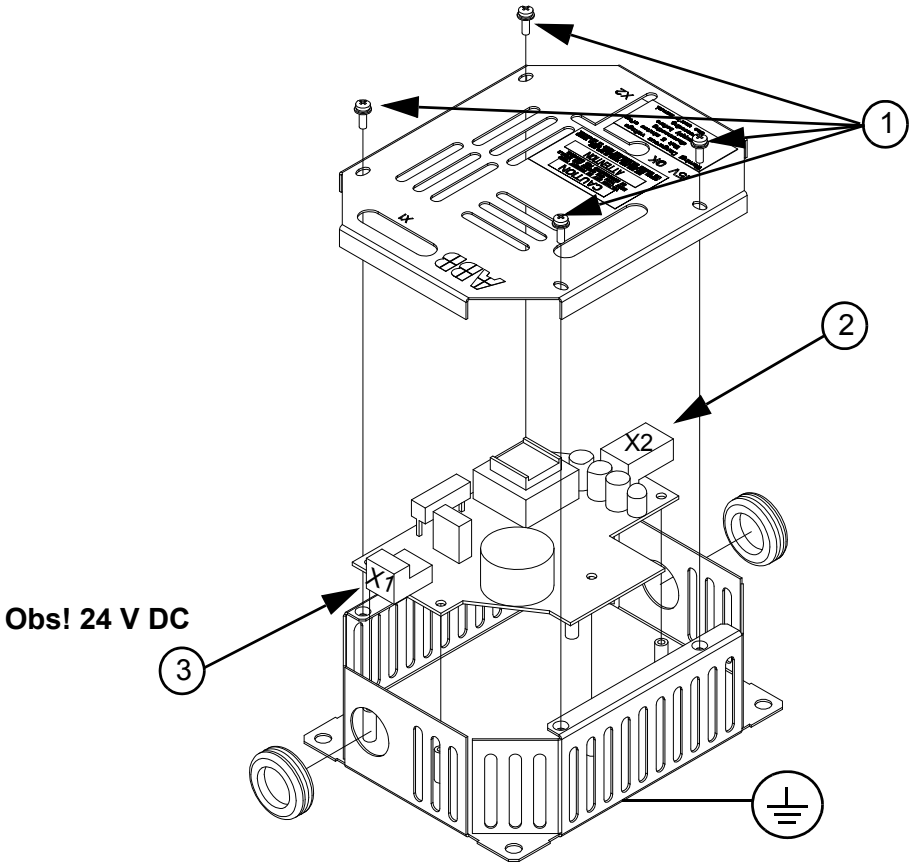
- sidan *70* för placeringen av anslutning X41 på frekvensomriktaren
- sidan *84* för kretsschemat
- sidan *154* för måtten för ASTO-11C-kortet
- sidan *122* för tekniska data för ASTO-11C-kortet.

Anslut ASTO-kortet enligt följande:

- Ta bort kåpan för den inbyggda ASTO-enheten genom att lossa fästskruvarna (1).
- Jorda ASTO-enheten via bottenplattan på kapslingen eller via anslutning X1:2 eller X1:4 på ASTO-kortet.
- Anslut kabeln som medföljde satsen mellan anslutning X2 på ASTO-kortet (2) och frekvensomriktarens anslutning X41.

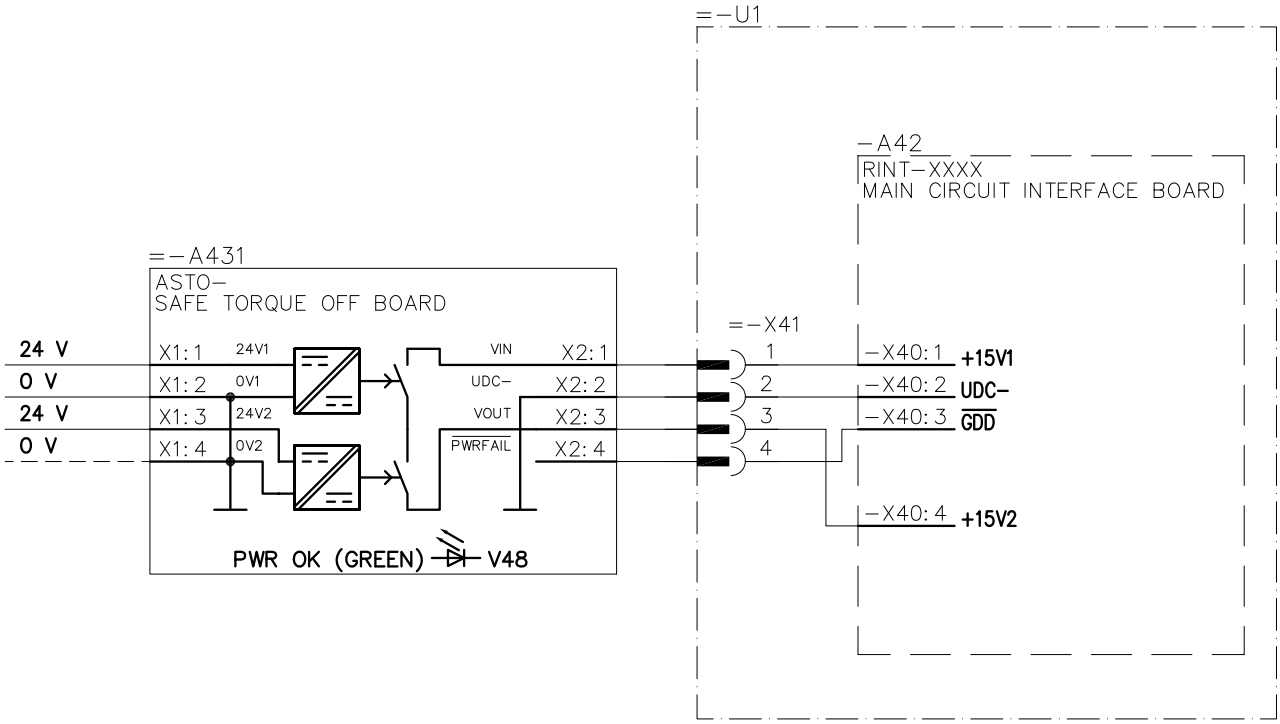
VARNING! Använd endast ASTO-kabeln som levererades med satsen. Användning av andra kablar eller modifiering av kabeln kan orsaka fel i frekvensomriktaren.

- Anslut en kabel mellan anslutning X1 på ASTO-kortet (3) och 24 V DC-källan.
- Sätt tillbaka kåpan på ASTO-enheten med hjälp av skruvarna.



Kretsschema

Schemat nedan visar anslutningen mellan ASTO-kortet och frekvensomriktaren när frekvensomriktaren är driftklar. Ett exempelschema för en komplett Safe torque off-krets finns på sidan *49*.



3AUA0000072542

Idrifttagning och validering

Validera och starta funktionen enligt instruktionerna i *ACS800-01/04/11/31/104/104LC Safe torque off function (+Q967), Application guide* (3AUA0000063373 [engelska]).

Måttskiss

Se sidan *154*.

Motorstyrnings- och I/O-kort (RMIO)

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel beskriver

- externa styranslutningar till RMIO-kortet för ACS800 Standardstyrprogram (makrot Fabrik)
- specifikation av kortets ingångar och utgångar.

Observera för plintbeteckningar:

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

Observera för extern matning:

Extern +24 V DC-matning för RMIO-kort rekommenderas om

- tillämpningen fordrar snabb start efter anslutning av matningsspänningen
- fältbusskommunikation krävs även vid frånskild matning.

RMIO-kortet kan matas från en extern källa via plint X23 eller X34 eller via både X23 och X34. Den interna matningen till plint X34 kan lämnas ansluten vid användning av plint X23.

VARNING! Om RMIO-kortet matas från extern källa via plint X34 ska den fria änden av kabeln som kopplats bort från RMIO-kortet fixeras mekaniskt på sådant sätt att ledarna inte kan komma i kontakt med elektriska komponenter. Om kabelns skruvplintar avlägsnas måste ledarändarna isoleras individuellt.

Parameterinställningar

I standardstyrprogrammet, sätt parameter 16.9 MATNING STYRKORT till EXTERN 24 V om RMIO-kortet matas externt.

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 systemprogramvara.

RMIO

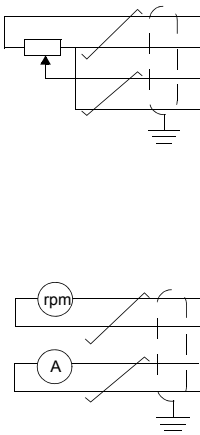
Plintdimension:

kabel 0,3 till 3,3 mm^2 (22 till 12 AWG)

Åtdragningsmoment:

0,2 till 0,4 Nm

(0,2 till 0,3 lbf ft)



X2*	RMIO		
X20	X20		
1	1	VREF-	Referensspänning -10 V DC, 1 kohm ≤ R_L ≤ 10 kohm
2	2	AGND	
X21	X21		
1	1	VREF+	Referensspänning 10 V DC, 1 kohm ≤ R_L ≤ 10 kohm
2	2	AGND	
3	3	AI1+	Varvtalsreferens 0(2)... 10 V, R_{in} = 200 kohm
4	4	AI1-	
5	5	AI2+	Används normalt ej. 0(4) ... 20 mA, R_{in} = 100 ohm
6	6	AI2-	
7	7	AI3+	Används normalt ej. 0(4) ... 20 mA, R_{in} = 100 ohm
8	8	AI3-	
9	9	AO1+	Motorvarvtal 0(4)...20 mA ≙0...motor nom. varvt, R_L ≤ 700 ohm
10	10	AO1-	
11	11	AO2+	Utström 0(4)...20 mA ≙ 0...motor nom. ström, R_L ≤ 700 ohm=
12	12	AO2-	
X22	X22		
1	1	DI1	Stopp/Start
2	2	DI2	Fram/Back [1]
3	3	DI3	Används ej
4	4	DI4	Val av accelerations-/retardationsramp[2]
5	5	DI5	Val av konstant varvtal [3]
6	6	DI6	Val av konstant varvtal [3]
7	7	+24VD	+24 V DC, max 100 mA
8	8	+24VD	
9	9	DGND1	Digitaljord
10	10	DGND2	Digitaljord
11	11	DIIL	Startförregling (0 = stopp) [4]
X23	X23		
1	1	+24 V	Hjälpspänningsutgång och -ingång, ej isolerad, 24V DC 250 mA [5]
2	2	GND	
X25	X25		
1	1	RO1	Reläutgång 1: klart
2	2	RO1	
3	3	RO1	
X26	X26		
1	1	RO2	Reläutgång 2: i drift
2	2	RO2	
3	3	RO2	
X27	X27		
1	1	RO3	Reläutgång 3: fel (-1)
2	2	RO3	
3	3	RO3	

Fel

* tillvalsplintblock i ACS800-02 och ACS800-07

[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. Normalt är X22:8 ansluten till X22:11 som standard.

[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 systemprogramvara.

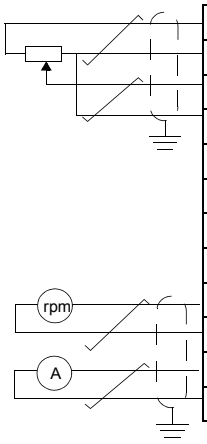
RMIO

Plintdimension:

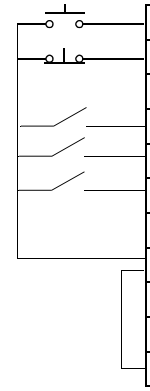
kabel 0,3 till 3,3 mm^2 (22 till 12 AWG)

Åtdragningsmoment:

0,2 till 0,4 Nm



X2*	RMIO		
X20	X20		
1	1	VREF-	Referensspänning -10 V DC, 1 kohm ≤ R_L ≤ 10 kohm
2	2	AGND	
X21	X21		
1	1	VREF+	Referensspänning 10 V DC, 1 kohm ≤ R_L ≤ 10 kohm
2	2	AGND	
3	3	AI1+	Varvtalsreferens 0(2)... 10 V, R_{in} = 200 kohm
4	4	AI1-	
5	5	AI2+	Används normalt ej. 0(4) ... 20 mA, R_{in} = 100 ohm
6	6	AI2-	
7	7	AI3+	Används normalt ej. 0(4) ... 20 mA, R_{in} = 100 ohm
8	8	AI3-	
9	9	AO1+	Motorvarvtal 0(4)...20 mA ≙0...motor nom. varvt, R_L ≤ 700 ohm
10	10	AO1-	
11	11	AO2+	Utström 0(4)...20 mA ≙ 0...motor nom. ström, R_L ≤ 700 ohm=
12	12	AO2-	
X22	X22		
1	1	DI1	Start (⌋⌈)
2	2	DI2	Stop (⌉⌊)
3	3	DI3	Fram/Back [1]
4	4	DI4	Val av accelerations-/retardationsramp[2]
5	5	DI5	Val av konstant varvtal [3]
6	6	DI6	Val av konstant varvtal [3]
7	7	+24VD	+24 V DC, max 100 mA
8	8	+24VD	
9	9	DGND1	Digitaljord
10	10	DGND2	Digitaljord
11	11	DIIL	Startförregling (0 = stopp) [4]
X23	X23		
1	1	+24 V	Hjälpspänningsutgång och -ingång, ej isolerad, 24V DC 250 mA [5]
2	2	GND	
X25	X25		
1	1	RO1	Reläutgång 1: klart
2	2	RO1	
3	3	RO1	
X26	X26		
1	1	RO2	Reläutgång 2: i drift
2	2	RO2	
3	3	RO2	
X27	X27		
1	1	RO3	Reläutgång 3: fel (-1)
2	2	RO3	
3	3	RO3	



* tillvalsplintblock i ACS800-U2 och ACS800-U7

[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. Normalt är X22:8 ansluten till X22:11 som standard.

[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, 1min
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 V DC ± 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, $R_L \leq$ 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): 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 V DC
Max kontinuerlig ström	2 A rms
Isolationstestspänning	4 kV AC, 1 minut

Fiberoptisk länk DDCS

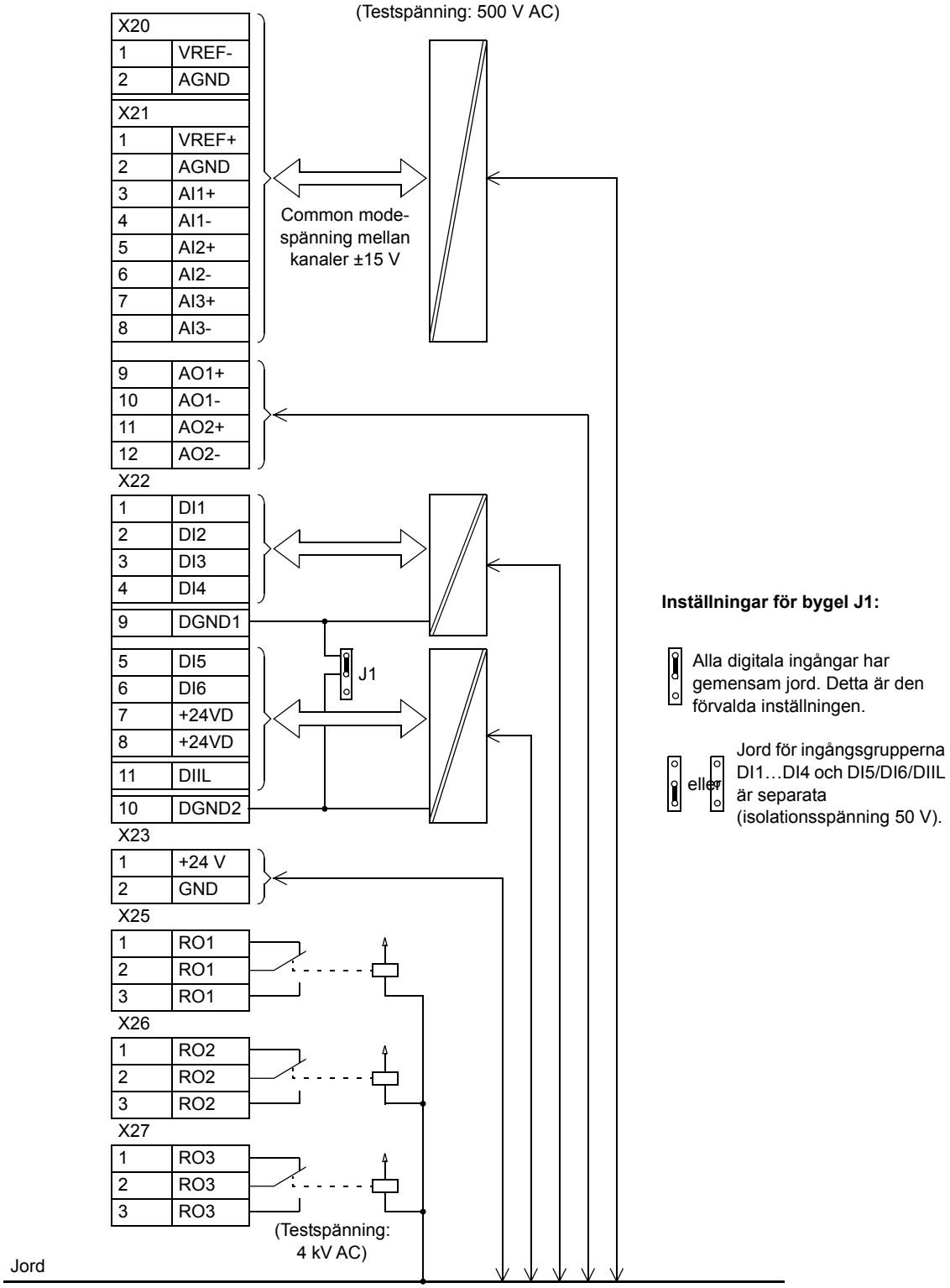
	Med tillvalet kommunikationsadaptermodul RDCO. Protokoll: DDCS (ABB Distributed Drives Communication System)

Inkommande 24 V DC

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. Över 2000 m, se sidan 57.

Isolations- och jordningsschema



Installationschecklista

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel innehåller en installationschecklista.

Checklista

Kontrollera den mekaniska och elektriska installationen av frekvensomriktaren före idrifttagning. Gå igenom checklistan nedan tillsammans med en annan person.

VARNING! Endast kvalificerad personal får installera och underhålla frekvensomriktaren. Följ *Säkerhetsinstruktioner* i början av denna handledning. Underlåtenhet att följa säkerhetsinstruktionerna kan medföra personskador och dödsfall.

Kontrollera …
MEKANISK INSTALLATION
☐ Att miljöförhållandena är acceptabla. (Se *Mekanisk installation, Tekniska data: IEC-data eller NEMA-data, Miljövillkor*.)
☐ Att enheten är korrekt fixerad mot en vertikal yta av icke brännbart material. (Se *Mekanisk installation.*)
☐ Att kylluften strömmar obehindrat.
☐ Att motorn och den drivna utrustningen är klara för start. (Se *Planering av elektrisk installation: Motorval och kompatibilitet;, Tekniska data: Motoranslutning*.)
ELEKTRISK INSTALLATION (se *Planering av elektrisk installation, Elektrisk installation.*)
☐ Att EMC-filterkondensatorerna enligt +E202 och +E200 är bortkopplade om frekvensomriktaren är ansluten till ett IT-nät (icke direktjordat system).
☐ Att kondensatorerna reformeras om de har förvarats längre än ett år, se *Converter modules with electrolytic DC capacitors in the DC link, Capacitor reforming instructions* (3BFE64059629 [engelska]).
☐ Att frekvensomriktaren är korrekt jordad.
☐ Att nätspänningen motsvarar frekvensomriktarens nominella matningsspänning.
☐ Att nätkabelanslutningarna vid U1, V1 och W1 och respektive åtdragningsmoment är OK.
☐ Att rätt typ av nätsäkringar och säkringslastbrytare är installerade.
☐ Att motorkabelanslutningarna vid U2, V2 och W2 och respektive åtdragningsmoment är OK.

Kontrollera …	
☐	Att motorkabeln är förlagd separat från andra kablar.
☐	Att inga kondensatorer för effektfaktorkompensering är anslutna till motorkabeln.
☐	Att de externa styranslutningarna inuti 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).
☐	Att kåporna på frekvensomriktare, motoranslutningslåda och andra enheter är på plats.

Idrifttagning och användning

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel beskriver idrifttagningsprocedur för och användning av frekvensomriktaren.

Idrifttagningsprocedur

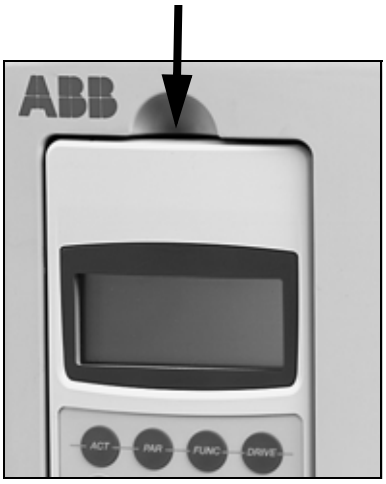
1. Säkerställ att installationen av frekvensomriktaren har kontrollerats enligt checklistan i kapitlet Installationschecklista, och att motor och driven utrustning är klara för start.
2. Slå till matningsspänningen och konfigurera styrprogrammet i enlighet med idrifttagningsinstruktionerna i Beskrivning av mjukvara .
3. Validera funktionen Prevention of unexpected start-up (tillval +Q950) enligt instruktionerna i kapitel *Installation av AGPS-kortet (Prevention of unexpected start-up, +Q950)*.
4. Validera funktionen Safe torque off (tillval +Q967) enligt instruktionerna i *ACS800-01/04/11/31/104/104LC Safe torque off function (+Q967), Application guide* (3AUA0000063373 [engelska]).

Manöverpanel

Användargränssnittet för frekvensomriktaren är manöverpanelen (typ CDP 312R). Ytterligare information om användning av manöverpanelen finns i beskrivningen av systemprogramvara, som levererades med frekvensomriktaren.

Ta bort manöverpanelen

Ta bort manöverpanelen från panelhållaren genom att trycka ned låsklämman och dra panelen utåt.



Underhåll

Vad kapitlet innehåller

Kapitlet ger information om förebyggande underhåll.

Säkerhet

VARNING! Läs noggrant igenom *Säkerhetsinstruktioner* i början av denna handledning, före varje åtgärd på eller med enheten. Underlåtenhet att följa säkerhetsinstruktionerna kan medföra personskador och dödsfall.

Underhållsintervall

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

Intervall	Underhåll	Instruktion
Beroende på hur dammig miljön är (6 till 12 månader)	Temperaturkontroll och rengöring av kylflänsar	Se *Kylflänsar*.
1 år under förvaring	Kondensatorformering	Se *Reformering*.
3 år	Byte av hjälpkylfläkt i IP55-enheter och i IP21-enheter när den ingår	Se *Extrafläkt.*
6 år	Byte av kylfläkt	Se *Fläkt*.
10 år	Byggstorlek R4 och uppåt: kondensatorbyte	Se *Kondensatorer*.

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

Kylflänsar

På kylflänsarna ansamlas partiklar från kylluften. I frekvensomriktaren kan det uppstå varningar eller fel på grund av övertemperatur om kylflänsen inte är ren. I en ”normal” miljö (varken smutsig eller ren) bör kylflänsen kontrolleras årligen. Är miljön smutsig måste de kontrolleras oftare.

Rengör kylflänsen på följande sätt (vid behov):

1. Ta bort kylfläkten (se *Fläkt*).
2. Blås ren tryckluft (ej fuktig) nedifrån och uppåt och fånga samtidigt in det stoft som blåses ut med hjälp av en dammsugare. **Obs!** Om det finns risk att damm tränger in i annan utrustning, genomför rengöringsproceduren i en annan lokal.
3. Sätt tillbaka kylfläkten.

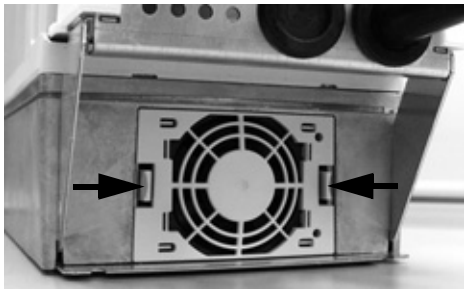
Fläkt

Livslängden hos kylfläkten är beroende av frekvensomriktarens användningsintensitet och av den omgivande luftens temperatur. Se aktuell ACS800 Beskrivning av systemprogramvara för information om en ärvärdessignal som visar antalet timmar som fläkten varit i drift. För att nollställa drifttidsignalen efter byte av fläkt, se beskrivning av systemprogramvara.

Ett förestående fläktfel indikeras av ökande ljudnivå från fläktens lager och av långsamt ökande temperatur hos kylelementet, trots rengöring av kylflänsar. Om frekvensomriktaren ingår i en kritisk del av den totala processen är det lämpligt att byta fläkten så snart de första symptomen på slitage visar sig. Reservfläktar kan beställas från ABB. Ersätt aldrig komponenter med annat än originalreservdelar från ABB.

Fläktbyte (R2, R3)

Ta bort fläkten genom att lossa klämmorna. Koppla bort kabeln. Sätt i den nya fläkten i omvänd ordning.

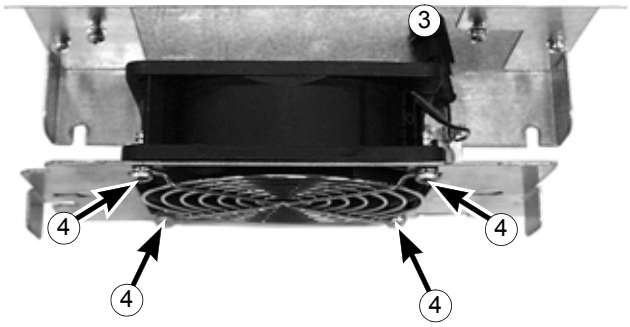


Vy underifrån

Fläktbyte (R4)

1. Lossa skruvarna som fixerar fläktens monteringsplatta.
2. Tryck fläktens monteringsplatta åt vänster och dra ut den.
3. Koppla loss fläktens matningskabel.
4. Lossa skruvarna som fixerar fläkten vid monteringsplattan.
5. Sätt i den nya fläkten i omvänd ordning.

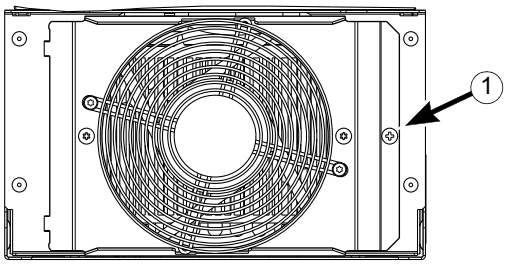
Vy underifrån



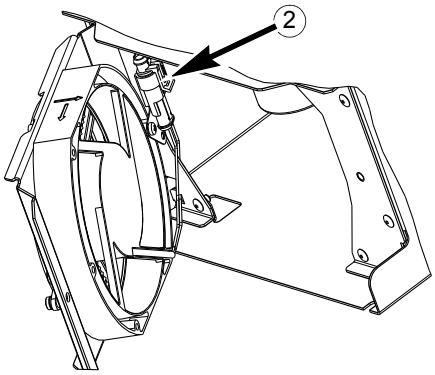
Vy ovanifrån när fläkten är utdragen

Fläktbyte (R5)

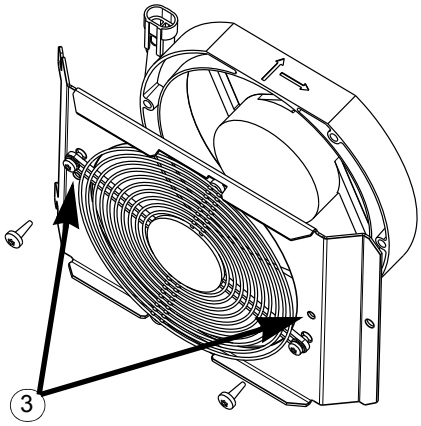
1. Lossa fästskruven.



2. Öppna den utsvängbara ramen och koppla bort kabeln.



3. Lossa fläktens fästskruvar.

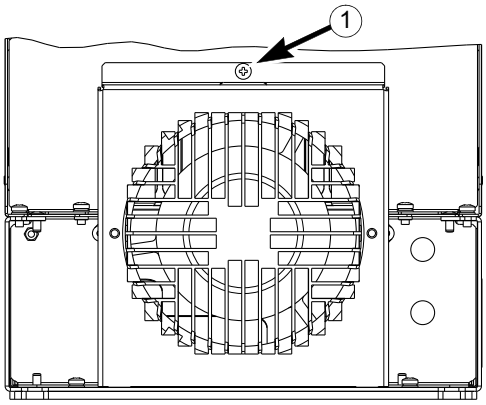


4. Sätt i den nya fläkten i omvänd ordning.

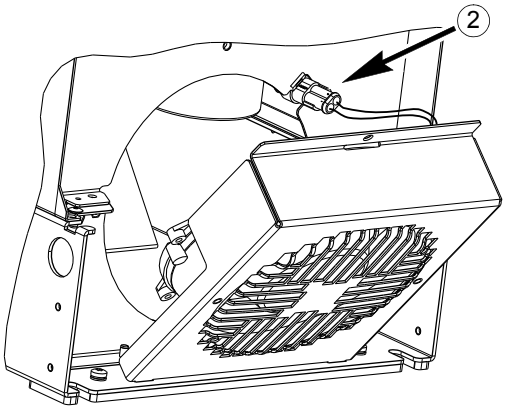
Fläktbyte (R6)

Obs! I -0205-3- och 0255-5-enheter nås fläkten via öppningen i stödramen i kabelingångslådan.

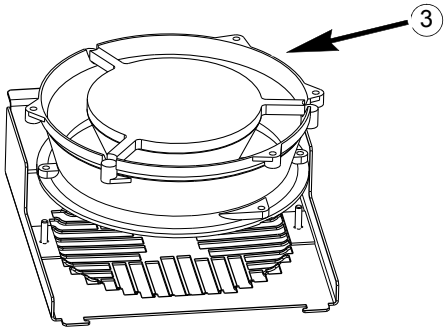
1. Ta bort skruven som håller fast fläktkåpan och låt kåpan luta nedåt mot begränsarna.



2. Dra ut kabelanslutningen och koppla bort den.



3. Ta av kåpan och sätt tillbaka fläkten på kåpans stift.



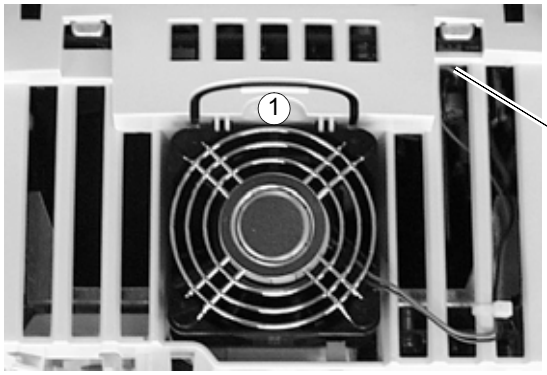
4. Sätt tillbaka kåpan i omvänd ordning gentemot beskrivningen ovan.

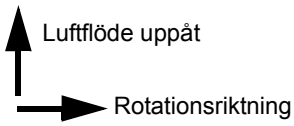
Extrafläkt

Det finns en extrafläkt i alla IP55-enheter och i de flesta IP21-enheter. Det finns ingen extrafläkt i följande IP21-enheter: -0003-3, -0004-3, -0005-3, -0004-5, -0005-5 och -0006-5. Följande IP55-enheter har två extrafläktar: -0205-3 och -0255-5.

Byte (R2, R3)

Ta av frontkåpan. Ta bort fläkten genom att lossa klämman (1). Koppla bort kabeln (2, pluggbar plint). Sätt i den nya fläkten i omvänd ordning.





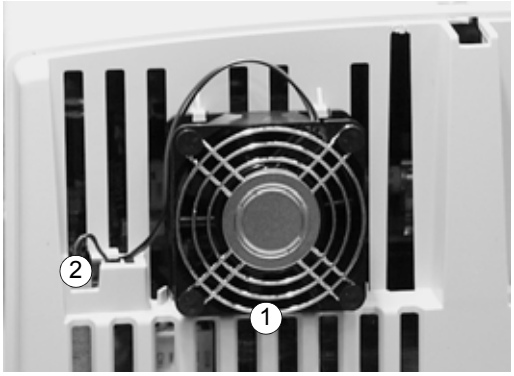
Vy ovanifrån när frontkåpan är borttagen

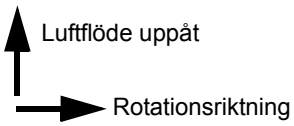
Byte (R4, R5)

Ta av frontkåpan. Fläkten sitter på den nedre högra sidan av enheten (R4) eller till höger om manöverpanelen (R5). Lyft ut fläkten och koppla bort kabeln. Sätt dit den nya fläkten i omvänd ordning gentemot beskrivningen ovan.

Byte (R6)

Ta bort den övre kåpan genom att lyfta den i den bakre kanten. Ta bort fläkten genom att dra fläktens bakre kant (1) uppåt så att klämmorna lossnar. Koppla bort kabeln (2, pluggbar plint). Sätt i den nya fläkten i omvänd ordning.





Vy ovanifrån när den övre kåpan är borttagen

Kondensatorer

I frekvensomriktarens mellanledskrets finns flera elektrolytkondensatorer. Livslängden beror på frekvensomriktarens belastning, samt på omgivningstemperaturen. Kondensatorernas livslängd kan ökas genom att omgivningstemperaturen sänks.

Tidpunkten då en kondensator slutar fungera kan inte förutsägas. Om en kondensator går sönder brukar en säkring eller ett skydd lösa ut. Kontakta ABB om ett kondensatorfel misstänks. Kontakta ABB för byte för byggstorlek R4 och uppåt. Ersätt aldrig komponenter med annat än originalreservdelar från ABB.

Reformering

Reformera reservdelskondensatorer en gång per år enligt *Converter modules with electrolytic DC capacitors in the DC link, Capacitor reforming instructions* (3BFE64059629 [engelska]).

Lysdioder

Denna tabell beskriver indikeringslysdioderna på frekvensomriktaren.

Var	Lysdiod	När lysdioden är tänd
RMIO-kort *	Röd	Frekvensomriktare i feltillstånd
	Grön	Kortets strömförsörjning är OK.
Manöverpanelens monterings-plattform (endast med typkodsval +0J400)	Röd	Frekvensomriktare i feltillstånd
	Grön	Huvudmatningen, + 24 V DC, för manöverpanelen och RMIO-kortet OK.

* Lysdioderna syns inte i byggstorlekarna R2 till R6.

Tekniska data

Vad kapitlet innehåller

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

IEC-data

Märkdata

IEC-märkdata för ACS800-01 med 50 Hz och 60 Hz matning anges nedan. Symbolerna förklaras under tabellen.

ACS800-01-storlek	Märkdata		Ingen överbel.	Drift med lätt överbelastning		Tung drift		Bygg-storlek	Kylluft-flöde	Värme-avgivn.
	$I_{kont.max}$ A	I_{max} A	$P_{kont.max}$ kW	I_{2N} A	P_N kW	I_{2hd} A	P_{hd} kW		m^3/h	W
Trefas matningsspänning 208 V, 220 V, **230 V** eller 240 V										
-0001-2	5,1	6,5	1,1	4,7	0,75	3,4	0,55	R2	35	100
-0002-2	6,5	8,2	1,5	6,0	1,1	4,3	0,75	R2	35	100
-0003-2	8,5	10,8	1,5	7,7	1,5	5,7	1,1	R2	35	100
-0004-2	10,9	13,8	2,2	10,2	2,2	7,5	1,5	R2	35	120
-0005-2	13,9	17,6	3	12,7	3	9,3	2,2	R2	35	140
-0006-2	19	24	4	18	4	14	3	R3	69	160
-0009-2	25	32	5,5	24	5,5	19	4	R3	69	200
-0011-2	34	46	7,5	31	7,5	23	5,5	R3	69	250
-0016-2	44	62	11	42	11	32	7,5	R4	103	340
-0020-2	55	72	15	50	11	37	7,5	R4	103	440
-0025-2	72	86	18,5	69	18,5	49	11	R5	250	530
-0030-2	86	112	22	80	22	60	15	R5	250	610
-0040-2	103	138	30	94	22	69	18,5	R5	250	810
-0050-2	141	164	37	132	37	97	30	R6	405	1190
-0060-2	166	202	45	155	45	115	30	R6	405	1190
-0070-2	202	282	55	184	55	141	37	R6	405	1440

ACS800-01-storlek	Märkdata		Ingen överbel.	Drift med lätt överbelastning		Tung drift		Bygg-storlek	Kylluft-flöde	Värme-avgivn.
	$I_{kont.max}$ A	I_{max} A	$P_{kont.max}$ kW	I_{2N} A	P_N kW	I_{2hd} A	P_{hd} kW		m^3/h	W
Trefasmatning 380 V, **400 V** eller 415 V										
-0003-3	5,1	6,5	1,5	4,7	1,5	3,4	1,1	R2	35	100
-0004-3	6,5	8,2	2,2	5,9	2,2	4,3	1,5	R2	35	120
-0005-3	8,5	10,8	3	7,7	3	5,7	2,2	R2	35	140
-0006-3	10,9	13,8	4	10,2	4	7,5	3	R2	35	160
-0009-3	13,9	17,6	5,5	12,7	5,5	9,3	4	R2	35	200
-0011-3	19	24	7,5	18	7,5	14	5,5	R3	69	250
-0016-3	25	32	11	24	11	19	7,5	R3	69	340
-0020-3	34	46	15	31	15	23	11	R3	69	440
-0025-3	44	62	22	41	18,5	32	15	R4	103	530
-0030-3	55	72	30	50	22	37	18,5	R4	103	610
-0040-3	72	86	37	69	30	49	22	R5	250	810
-0050-3	86	112	45	80	37	60	30	R5	250	990
-0060-3	103	138	55	94	45	69	37	R5	250	1190
-0075-3	145	170	75	141	75	100	45	R5	405	1440
-0070-3 *	141	164	75	132	55	97	45	R6	405	1440
-0100-3	166	202	90	155	75	115	55	R6	405	1940
-0120-3	202	282	110	184	90	141	75	R6	405	2310
-0135-3	225	326	110	220	110	163	90	R6	405	2810
-0165-3	260	326	132	254	132	215	110	R6	405	3260
-0205-3	290	351	160	285	160	234	132	R6	405	4200
Trefasmatning 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V eller **500** V										
-0004-5	4,9	6,5	2,2	4,5	2,2	3,4	1,5	R2	35	120
-0005-5	6,2	8,2	3	5,6	3	4,2	2,2	R2	35	140
-0006-5	8,1	10,8	4	7,7	4	5,6	3	R2	35	160
-0009-5	10,5	13,8	5,5	10	5,5	7,5	4	R2	35	200
-0011-5	13,2	17,6	7,5	12	7,5	9,2	5,5	R2	35	250
-0016-5	19	24	11	18	11	13	7,5	R3	69	340
-0020-5	25	32	15	23	15	18	11	R3	69	440
-0025-5	34	46	18,5	31	18,5	23	15	R3	69	530
-0030-5	42	62	22	39	22	32	18,5	R4	103	610
-0040-5	48	72	30	44	30	36	22	R4	103	810
-0050-5	65	86	37	61	37	50	30	R5	250	990
-0060-5	79	112	45	75	45	60	37	R5	250	1190
-0070-5	96	138	55	88	55	69	45	R5	250	1440
-0105-5	145	170	90	141	90	100	55	R5	405	2150
-0100-5 *	124	164	75	115	75	88	55	R6	405	1940
-0120-5	157	202	90	145	90	113	75	R6	405	2310
-0140-5	180	282	110	163	110	141	90	R6	405	2810
-0165-5	225	326	132	220	132	163	110	R6	405	3260
-0205-5	260	326	160	254	160	215	132	R6	405	3800
-0255-5	290	351	200	285	200	234	160	R6	405	4500

* Typen är inte längre tillgänglig.

ACS800-01-storlek	Märkdata		Ingen överbel.	Drift med lätt överbelastning		Tung drift		Bygg-storlek	Kylluft-flöde	Värme-avgivn.
	$I_{kont.max}$ A	I_{max} A	$P_{kont.max}$ kW	I_{2N} A	P_N kW	I_{2hd} A	P_{hd} kW		m^3/h	W
Trefasmatning 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V eller **690** V										
-0011-7	13	14	11	11.5	7,5	8,5	5,5	R4	103	300
-0016-7	17	19	15	15	11	11	7,5	R4	103	340
-0020-7	22	28	18,5	20	15	15	11	R4	103	440
-0025-7	25	38	22	23	18,5	19	15	R4	103	530
-0030-7	33	44	30	30	22	22	18,5	R4	103	610
-0040-7	36	54	30	34	30	27	22	R4	103	690
-0050-7	51	68	45	46	37	34	30	R5	250	840
-0060-7	57	84	55	52	45	42	37	R5	250	1010
-0070-7	79	104	75	73	55	54	45	R6	405	1220
-0100-7	93	124	90	86	75	62	55	R6	405	1650
-0120-7	113	172	110	108	90	86	75	R6	405	1960
-0145-7	134	190	132	125	110	95	90	R6	405	2660
-0175-7	166	245	160	155	132	131	110	R6	405	3470
-0205-7	190	245	160	180	160	147	132	R6	405	4180

0009693

Symboler

Märkdata

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

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

Typiska data:

Ingen överbel.

$P_{kont.max}$ Typisk motoreffekt. Effektdata gäller de flesta IEC 60034-motorer vid märkspänning, 230 V, 400 V, 500 V eller 690 V.

Drift med lätt överbelastning (10 % överbelastningskapacitet)

I_{2N} kontinuerlig ström rms. 10 % överbelastning är tillåten under en minut per period om 5 minuter.

P_N Typisk motoreffekt. Effektdata gäller de flesta IEC 60034-motorer vid märkspänning, 230 V, 400 V, 500 V eller 690 V.

Tung drift (50 % överbelastningskapacitet)

I_{2hd} kontinuerlig ström rms. 50 % överbelastning är tillåten under en minut per period om 5 minuter.

P_{hd} Typisk motoreffekt. Effektdata gäller de flesta IEC 60034-motorer vid märkspänning, 230 V, 400 V, 500 V eller 690 V.

Dimensionering

Strömdata är desamma, oberoende av matningspänning, inom ett och samma spänningsområde. För att motormärkeffekten enligt tabell skall uppnås måste märkströmmen för frekvensomriktaren vara högre än eller lika med motorns märkström.

Not 1: Motoraxeleffekten är begränsad till 1,5 · P_{hd}, 1.1 · P_N eller $P_{kont.max}$ (beroende på vilket värde som är störst). Om gränsen överskrids kommer motormoment och ström automatiskt att reduceras. Funktionen skyddar ingångsbryggan på frekvensomriktaren mot överbelastning. Om detta förhållande råder under 5 minuter ändras gränsvärdet till $P_{kont.max}$.

Not 2: Värdena gäller i omgivningstemperaturen 40 °C. Vid lägre temperaturer blir märkdata högre (utom I_{max}).

Not 3: Använd PC-programvaran DriveSize för korrekt dimensionering om omgivningstemperaturen understiger 40 °C) eller om frekvensomriktaren är cykliskt belastad.

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 $\frac{\%}{°C}$ °C · 10 °C = 90 % eller 0,90. Utströmmen blir då 0,90 · I_{2N} eller 0,90 · I_{2hd}.

Nedstämpling på grund av installationshöjd

På höjder från 1000 till 4000 m över havet skall max uteffekt stämplas ner 1 % per 100 m. För noggrannare nedstämpling, använd PC-programvaran DriveSize. Se *Installationshöjder över 2 000 m.ö.h.* på sidan *57*.

Säkringar

Standardmässiga gG- och aR-säkringar för skydd mot kortslutning i matningskabel eller frekvensomriktare listas nedan. Endera säkringstypen kan användas om utlösningstiden är tillräckligt kort.

Byggstorlekar R2 till R4

Kontrollera via säkringens tid-strömkurva att säkrings utlösningstid understiger 0,5 sekunder. Utlösningstiden beror på det matande nätets impedans samt matningskabelns tvärsnittsarea och längd. Kortslutningsströmmen kan beräknas så som visas i avsnitt *Byggstorlekarna R5 och R6*.

Not 1: Se även *Planering av elektrisk installation*: *Skydd mot överhettning och kortslutning*. För UL-godkända säkringar, se *NEMA-data* på sid *116*.

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

Not 3: Säkringar med högre utlösningsvärde än de rekommenderade får inte användas.

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

ACS800-01-storlek	Inström	Säkring					
		A	A^2s	V	Tillverkare	Typ	IEC-storlek
Trefas matningsspänning 208 V, 220 V, **230 V** eller 240 V							
-0001-2	4,4	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0002-2	5,2	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0003-2	6,7	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0004-2	9,3	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0005-2	12	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0006-2	16	20	1620	500	ABB Control	OFAF000H20	000
-0009-2	23	25	3100	500	ABB Control	OFAF000H25	000
-0011-2	31	40	9140	500	ABB Control	OFAF000H40	000
-0016-2	40	50	15400	500	ABB Control	OFAF000H50	000
-0020-2	51	63	21300	500	ABB Control	OFAF000H63	000
Trefasmatning 380 V, **400 V** eller 415 V							
-0003-3	4,7	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0004-3	6,0	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0005-3	7,9	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0006-3	10	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0009-3	13	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0011-3	17	20	1620	500	ABB Control	OFAF000H20	000
-0016-3	23	25	3100	500	ABB Control	OFAF000H25	000
-0020-3	32	40	9140	500	ABB Control	OFAF000H40	000
-0025-3	42	50	15400	500	ABB Control	OFAF000H50	000
-0030-3	53	63	21300	500	ABB Control	OFAF000H63	000
Trefasmatning 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V eller **500** V							
-0004-5	4,7	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0005-5	5,9	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0006-5	7,7	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0009-5	10,0	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0011-5	12,5	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0016-5	17	20	1620	500	ABB Control	OFAF000H20	000
-0020-5	23	25	3100	500	ABB Control	OFAF000H25	000
-0025-5	31	40	9140	500	ABB Control	OFAF000H40	000
-0030-5	41	50	15400	500	ABB Control	OFAF000H50	000
-0040-5	47	63	21300	500	ABB Control	OFAF000H63	000
Trefasmatning 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V eller **690** V							
-0011-7	12	16	1100	690	ABB Control	OFAA000GG16	000
-0016-7	15	20	2430	690	ABB Control	OFAA000GG20	000
-0020-7	21	25	4000	690	ABB Control	OFAA000GG25	000
-0025-7	24	32	7000	690	ABB Control	OFAA000GG32	000
-0030-7	33	35	11400	690	ABB Control	OFAA000GG35	000
-0040-7	35	50	22800	690	ABB Control	OFAA000GG50	000

00096931

Byggstorlekarna R5 och R6

Välj mellan gG- och aR-säkringar enligt tabellen under *Snabbguide för val mellan gG- och aR-säkringar* på sid *112,* eller verifiera utlösningstiden genom att **kontrollera att installationens kortslutningsström uppgår till minst det värde som anges i säkringstabellen**. Kortslutningsströmmen kan beräknas enligt följande:

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

där

$I_{k2\text{-}ph}$ = kortslutningsströmmen vid en symmetrisk kortslutning mellan två faser

U = nätets huvudspänning (V)

R_c = kabelresistans (ohm)

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

z_k = transformatorimpedans (%)

U_N = transformatorns märkspänning (V)

S_N = nominell skenbar spänning i transformatorn (kVA)

X_c = kabelreaktans (ohm).

Beräkningsexempel

Frekvensomriktare:

- ACS800-01-0075-3
- matningsspänning

Transformator:

- märkeffekt S_N = 600 kVA
- märkspänning (frekvensomriktarens matningspänning) U_N = 430 V
- transformatorimpedans z_k = 7,2 %.

Matningskabel:

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

$$Z_k = z_k \cdot \frac{U_N^2}{S_N} = 0{,}072 \cdot \frac{(430\ \text{V})^2}{600\ \text{kVA}} = 22{,}19\ \text{mohm}$$

$$R_c = 170\ \text{m} \cdot 0{,}398\ \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 67{,}66\ \text{mohm}$$

$$X_c = 170\ \text{m} \cdot 0{,}082\ \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 13{,}94\ \text{mohm}$$

$$I_{k2\text{-}ph} = \frac{410\ \text{V}}{2 \cdot \sqrt{(67{,}66\ \text{mohm})^2 + (22{,}19\ \text{mohm} + 13{,}94\ \text{mohm})^2}} = 2{,}7\ \text{kA}$$

Den beräknade kortslutningsströmmen 2,7 kA är högre än minsta tillåtna kortslutningsström för frekvensomriktarens gG-säkringstyp OFAF00H160 (2400 A). -> 500 V gG-säkringen (ABB Control OFAF00H160) kan användas.

Säkringstabeller för byggstorlekar R5 och R6

gG-standardsäkringar								
ACS800-01-storlek	**Inström**	**Min. kortsl.-ström 1)**	**Säkring**					
		A	A	A^2s *	V	Tillverkare	Typ	IEC-storlek
Trefas matningsspänning 208 V, 220 V, **230 V** eller 240 V								
-0025-2	67	1050	80	34500	500	ABB Control	OFAF000H80	000
-0030-2	81	1480	100	63600	500	ABB Control	OFAF000H100	000
-0040-2	101	1940	125	103000	500	ABB Control	OFAF00H125	00
-0050-2	138	2400	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0060-2	163	2850	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0070-2	202	3300	224	420000	500	ABB Control	OFAF1H224	1
Trefasmatning 380 V, **400 V** eller 415 V								
-0040-3	69	1050	80	34500	500	ABB Control	OFAF000H80	000
-0050-3	83	1480	100	63600	500	ABB Control	OFAF000H100	000
-0060-3	100	1940	125	103000	500	ABB Control	OFAF00H125	00
-0075-3	142	2400	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0070-3 **	138	2400	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0100-3	163	2850	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0120-3	198	3300	224	420000	500	ABB Control	OFAF1H224	1
-0135-3	221	3820	250	550000	500	ABB Control	OFAF1H250	1
-0165-3	254	4510	315	1100000	500	ABB Control	OFAF2H315	2
-0205-3	286	4510	315	1100000	500	ABB Control	OFAF2H315	2

gG-standardsäkringar								
ACS800-01-storlek	**Inström**	**Min. kortsl.-ström 1)**	**Säkring**					
		A	A	A^2s *	V	Tillverkare	Typ	IEC-storlek
Trefasmatning 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V eller **500** V								
-0050-5	64	1050	80	34500	500	ABB Control	OFAF000H80	000
-0060-5	78	1480	100	63600	500	ABB Control	OFAF000H100	000
-0070-5	95	1940	125	103000	500	ABB Control	OFAF00H125	00
-0105-5	142	2400	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0100-5 **	121	2400	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0120-5	155	2850	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0140-5	180	2850	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0165-5	222	3820	250	550000	500	ABB Control	OFAF1H250	1
-0205-5	256	4510	315	1100000	500	ABB Control	OFAF2H315	2
-0255-5	286	4510	315	1100000	500	ABB Control	OFAF2H315	2
Trefasmatning 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V eller **690** V								
-0050-7	52	740	63	28600	690	ABB Control	OFAA0GG63	0
-0060-7	58	740	63	28600	690	ABB Control	OFAA0GG63	0
-0070-7	79	1050	80	52200	690	ABB Control	OFAA0GG80	0
-0100-7	91	1480	100	93000	690	ABB Control	OFAA1GG100	1
-0120-7	112	1940	125	126000	690	ABB Control	OFAA1GG125	1
-0145-7	131	2400	160	220000	690	ABB Control	OFAA1GG160	1
-0175-7	162	2850	200	350000	690	ABB Control	OFAA1GG200	1
-0205-7	186	3820	250	700000	690	ABB Control	OFAA2GG250	2

* maximalt totalt I^2t-värde för 550 V eller 690 V

** Typen är inte längre tillgänglig.

1) minsta kortslutningsström för installationen

Not 1: Se även *Planering av elektrisk installation*: *Skydd mot överhettning och kortslutning*. För UL-godkända säkringar, se *NEMA-data* på sid *116*.

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

Not 3: Säkringar med högre utlösningsvärde än de rekommenderade får inte användas.

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

00096931, 00556489

Ultrasnabba säkringar (aR)								
ACS800-01-storlek	**Inström**	**Min. kortsl.-ström [1)]**	**Säkring**					
		A	A	A^2s	V	Tillverkare	Typ	IEC-storlek
Trefas matningsspänning 208 V, 220 V, **230 V** eller 240 V								
-0025-2	67	400	100	4650	690	Bussmann	170M1567D	DIN000
-0030-2	81	520	125	8500	690	Bussmann	170M1568D	DIN000
-0040-2	101	695	160	8500	690	Bussmann	170M1569D	DIN000
-0050-2	138	1630	315	80500	690	Bussmann	170M1572D	DIN000
-0060-2	163	1280	315	46500	690	Bussmann	170M3817D	DIN1*
-0070-2	202	1810	400	105000	690	Bussmann	170M3819D	DIN1*
Trefasmatning 380 V, **400 V** eller 415 V								
-0040-3	69	400	100	4650	690	Bussmann	170M1567D	DIN000
-0050-3	83	520	125	8500	690	Bussmann	170M1568D	DIN000
-0060-3	100	695	160	8500	690	Bussmann	170M1569D	DIN000
-0075-3	142	1630	315	80500	690	Bussmann	170M1572D	DIN000
-0070-3 **	138	1630	315	80500	690	Bussmann	170M1572D	DIN000
-0100-3	163	1280	315	46500	690	Bussmann	170M3817D	DIN1*
-0120-3	198	1810	400	105000	690	Bussmann	170M3819D	DIN1*
-0135-3	221	2210	500	145000	690	Bussmann	170M5810D	DIN2*
-0165-3	254	2620	550	190000	690	Bussmann	170M5811D	DIN2*
-0205-3	286	2620	550	190000	690	Bussmann	170M5811D	DIN2*
Trefasmatning 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V eller **500** V								
-0050-5	64	400	100	4650	690	Bussmann	170M1567D	DIN000
-0060-5	78	520	125	8500	690	Bussmann	170M1568D	DIN000
-0070-5	95	520	125	8500	690	Bussmann	170M1568D	DIN000
-0105-5	142	1630	315	80500	690	Bussmann	170M1572D	DIN000
-0100-5 **	121	1630	315	80500	690	Bussmann	170M1572D	DIN000
-0120-5	155	1280	315	46500	690	Bussmann	170M3817D	DIN1*
-0140-5	180	1810	400	105000	690	Bussmann	170M3819D	DIN1*
-0165-5	222	2210	500	145000	690	Bussmann	170M5810D	DIN2*
-0205-5	256	2620	550	190000	690	Bussmann	170M5811D	DIN2*
-0255-5	286	2620	550	190000	690	Bussmann	170M5811D	DIN2*
Trefasmatning 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V eller **690** V								
-0050-7	52	400	100	4650	690	Bussmann	170M1567D	000
-0060-7	58	400	100	4650	690	Bussmann	170M1567D	000
-0070-7	79	520	125	8500	690	Bussmann	170M1568D	000
-0100-7	91	695	160	16000	690	Bussmann	170M1569D	000
-0120-7	112	750	200	15000	690	Bussmann	170M3815D	1*
-0145-7	131	1520	350	68500	690	Bussmann	170M3818D	DIN1*
-0175-7	162	1520	350	68500	690	Bussmann	170M3818D	DIN1*
-0205-7	186	1610	400	74000	690	Bussmann	170M5808D	DIN2*

[1)] minsta kortslutningsström för installationen
** Typen är inte längre tillgänglig.

Not 1: Se även *Planering av elektrisk installation*: *Skydd mot överhettning och kortslutning*. För UL-godkända säkringar, se *NEMA-data* på sid *116*.
Not 2: Endast en säkring per fas får installeras i flerkabelsystem (inte en säkring per ledare).
Not 3: Säkringar med högre utlösningsvärde än de rekommenderade får inte användas.
Not 4: Säkringar från andra tillverkare kan användas om de uppfyller märkdata enligt tabellen och om säkringens smältkurva inte överstiger smältkurvan för säkringen enligt tabell.

00096931, 00556489

Snabbguide för val mellan gG- och aR-säkringar

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

ACS800-01-storlek	**Kabeltyp**		**Minsta skenbara effekt hos matningstransformator S_N (kVA)**					
	Koppar	**Aluminium**	**Max. kabellängd med gG-säkringar**			**Max. kabellängd med aR-säkringar**		
			10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m
Trefas matningsspänning 208 V, 220 V, **230 V** eller 240 V								
-0025-2	3×25 Cu	3×35 Al	31	38	-	27	27	-
-0030-2	3×35 Cu	3×50 Al	44	55	-	33	33	-
-0040-2	3×50 Cu	3×70 Al	58	71	-	41	41	-
-0050-2	3×70 Cu	3×95 Al	72	87	-	55	70	-
-0060-2	3×95 Cu	3×120 Al	85	110	-	65	70	-
-0070-2	3×120 Cu	3×185 Al [1)]	99	120	-	81	81	-
Trefasmatning 380 V, **400 V** eller 415 V								
-0040-3	3×25 Cu	3×35 Al	54	57	71	48	48	48
-0050-3	3×35 Cu	3×50 Al	76	82	110	58	58	58
-0060-3	3×50 Cu	3×70 Al	100	110	140	70	70	70
-0075-3	3×70 Cu	3×95 Al [2)]	130	140	160	99	99	140
-0070-3 *	3×70 Cu	3×95 Al	130	140	160	96	96	140
-0100-3	3×95 Cu	3×120 Al	150	160	190	120	120	140
-0120-3	3×120 Cu	3×185 Al [1)]	170	190	210	140	140	140
-0135-3	3×150 Cu	3×240 Al [3)]	200	220	250	160	160	160
-0165-3	3×185 Cu	3×240 Al [3)]	240	260	310	180	180	200
-0205-3	3×240 Cu	2×(3×95) Al [4)]	232	257	310	134	153	196
Trefasmatning 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V eller **500** V								
-0050-5	3×25 Cu	3×35 Al	67	70	79	56	56	56
-0060-5	3×25 Cu	3×50 Al	95	110	130	68	68	68
-0070-5	3×35 Cu	3×70 Al	130	140	160	83	83	83
-0105-5	3×70 Cu	3×95 Al [2)]	160	170	190	130	130	150
-0100-5 *	3×70 Cu	3×95 Al	160	170	190	110	120	150
-0120-5	3×95 Cu	3×120 Al	190	200	220	140	140	150
-0140-5	3×95 Cu	3×150 Al	190	200	220	160	160	160
-0165-5	3×150 Cu	3×240 Al [3)]	250	260	290	200	200	200
-0205-5	3×185 Cu	3×240 Al [3)]	290	320	360	230	230	230
-0255-5	3×240 Cu	2×(3×95) Al [4)]	289	312	355	167	185	218

[1)] Den här kabeltypen kan inte användas i frekvensomriktaren eftersom genomföringen i frekvensomriktaren är för liten.

[2)] Den här kabeltypen kan inte användas i frekvensomriktaren eftersom kabelanslutningen är för liten.

[3)] Den här kabeltypen kan inte användas i frekvensomriktaren eftersom genomföringen i anslutningslådan är för liten (se *Måttskisser*).

[4)] Den här kabeltypen kan inte användas i frekvensomriktaren eftersom kabelskon inte är utformad för flera kablar.

* Typen är inte längre tillgänglig.

ACS800-01-storlek	Kabeltyp		Minsta skenbara effekt hos matningstransformator S_N (kVA)					
	Koppar	Aluminium	Max. kabellängd med gG-säkringar			Max. kabellängd med aR-säkringar		
			10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m
Trefasmatning 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V eller **690** V								
-0050-7	3×16 Cu	3×25 Al	65	67	70	63	63	63
-0060-7	3×16 Cu	3×25 Al	70	70	70	70	70	70
-0070-7	3×25 Cu	3×50 Al	95	95	99	95	95	95
-0100-7	3×35 Cu	3×50 Al	130	140	150	110	110	110
-0120-7	3×50 Cu	3×70 Al	180	180	190	140	140	140
-0145-7	3×70 Cu	3×95 Al	220	220	240	160	160	160
-0175-7	3×95 Cu	3×120 Al	260	260	280	200	200	200
-0205-7	3×95 Cu	3×150 Al	340	360	390	230	230	230
Not 1: Matningstransformatorn minimieffekt i kVA beräknas med z_k satt till 6 % och frekvensen till 50 Hz. **Not 2:** Tabellen är inte avsedd för val av transformator – det måste göras separat.								

Följande parametrar kan påverka skyddets funktion:

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

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

Vid frågor kring skydd av frekvensomriktaren, kontakta ABB.

Kabeltyper

Tabellen nedan listar koppar- och aluminiumkabeltyper för olika lastströmmar. Kabeldimensioneringen bygger på max. 9 kablar sida vid sida, omgivningstemperatur 30 °C, PVC-isolering, yttemperatur 70 °C (EN60204-1 och IEC60364-5-52). Vid förhållanden som skiljer sig från de ovannämnda, dimensionera kablarna i enlighet med lokala säkerhetsföreskrifter, aktuell matningsspänning och frekvensomriktarens lastström.

Kopparkablar med koncentrisk kopparskärm		**Aluminiumkablar med koncentrisk kopparskärm**	
Max lastström A	**Kabeltyp** mm^2	**Max lastström** A	**Kabeltyp** mm^2
13	3×1,5	61	3×25
18	3×2,5	69	3×35
24	3×4	83	3×50
30	3×6	107	3×70
42	3×10	130	3×95
56	3×16	151	3×120
71	3×25	174	3×150
88	3×35	199	3×185
107	3×50	235	3×240
137	3×70	274	3 × (3×50) *
167	3×95	260	2 × (3×95) *
193	3×120		
223	3×150		
255	3×185		
301	3×240		

3BFA 01051905

* Den här kabeltypen kan inte användas i den här frekvensomriktaren eftersom kabelskon inte är utformad för flera kablar.

Kabelgenomföringar

Bromsmotstånd, nätspänning och motorkabelplintstorlekar (per fas), godtagbara kabeldiametrar och åtdragningsmoment anges nedan..

Bygg-storlek	U1, V1, W1, U2, V2, W2, R+, R-				Skyddsjord, PE	
	Ledararea	Max. Ø för kabel IP21	Ø för kabel IP55	Åtdragnings-moment	Ledararea	Åtdragnings-moment
	mm^2	mm	mm	Nm	mm^2	Nm
R2	upp till 16*	21	14...20	1,2...1,5	upp till 10	1,5
R3	upp till 16*	21	14...20	1,2...1,5	upp till 10	1,5
R4	upp till 25	29	23...35	2…4	upp till 16	3,0
R5	6...70	35	23...35	15	6...70	15
R6	95...240 **†	53 †	30...45 †	20...40	95	8

* 16 mm^2 fast kabel, 10 mm^2 flexibel mångtrådig kabel

** med kabelskor 16...70 mm^2, åtdragningsmoment 20...40 Nm. Dessa mindre kabelskor medföljer inte. Se sidan *65*.

† I -0205-3- och -0255-5-enheter är den maximala kabeldiametern 69 mm (IP21-enheter) eller 40...60 mm (IP55-enheter).

Mått, vikt och ljudnivå

H1: höjd med anslutningslåda

H2: höjd utan anslutningslåda.

Bygg-storlek	IP21					IP55				Ljudnivå
	H1	H2	Bredd	Djup	Vikt	Höjd	Bredd	Djup	Vikt	
	mm	mm	mm	mm	kg	mm	mm	mm	kg	dB
R2	405	370	165	226	9	528	263	241	16	62
R3	471	420	173	265	14	528	263	273	18	62
R4	607	490	240	274	26	774	377	278	33	62
R5	739	602	265	286	34	775	377	308	51	65
R6	880*	700	300	399	67*	923	420	420	77	65

* I -0205-3- och -0255-5-enheter är H1 977 mm och vikten 70 kg.

Förpackningens mått och vikt

Byggstorlek	IP21				IP55			
	H1	Bredd	Djup	Vikt	Höjd	Bredd	Djup	Vikt
	mm	mm	mm	kg	mm	mm	mm	kg
R2	400	470	270	2	370	620	390	5
R3	430	500	270	2	370	620	390	5
R4	520	560	340	2	410	860	460	5
R5	540	670	350	2	410	860	460	5
R2-R5 med tillval +Q950 eller +Q967	580	930	560	17	580	930	560	17
R6	549	1085	400	15	577	1250	565	20

NEMA-data

Märkdata

NEMA-data för ACS800-U1 med 60 Hz-matning anges nedan. Symbolerna förklaras under tabellen. För dimensionering, nedstämpling och 50 Hz-matning, se 103 på sidan *IEC-data*.

ACS800-U1-storlek	I_{max}	Normal drift		Tung drift		Bygg-storlek	Kylluft-flöde	Värme-avgivn.
		I_{2N}	P_N	I_{2hd}	P_{hd}			
	A	A	hk	A	hk		ft^3/min	BTU/h
Trefas matningsspänning 208 V, 220 V, **230 V** eller 240 V								
-0002-2	8,2	6,6	1,5	4,6	1	R2	21	350
-0003-2	10,8	8,1	2	6,6	1,5	R2	21	350
-0004-2	13,8	11	3	7,5	2	R2	21	410
-0006-2	24	21	5	13	3	R3	41	550
-0009-2	32	27	7,5	17	5	R3	41	680
-0011-2	46	34	10	25	7,5	R3	41	850
-0016-2	62	42	15	31	10	R4	61	1150
-0020-2	72	54	20 [1)]	42	15 [2)]	R4	61	1490
-0025-2	86	69	25	54	20 [2)]	R5	147	1790
-0030-2	112	80	30	68	25 [2)]	R5	147	2090
-0040-2	138	104	40 [1)]	80	30 [2)]	R5	147	2770
-0050-2	164	132	50	104	40	R6	238	3370
-0060-2	202	157	60	130	50 [2)]	R6	238	4050
-0070-2	282	192	75	154	60 [2)]	R6	238	4910
Trefasmatning 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, **460 V** eller 480 V								
-0004-5	6,5	4,9	3	3,4	2	R2	21	410
-0005-5	8,2	6,2	3	4,2	2	R2	21	480
-0006-5	10,8	8,1	5	5,6	3	R2	21	550
-0009-5	13,8	11	7,5	8,1	5	R2	21	690
-0011-5	17,6	14	10	11	7,5	R2	21	860
-0016-5	24	21	15	15	10	R3	41	1150
-0020-5	32	27	20	21	15	R3	41	1490
-0025-5	46	34	25	27	20	R3	41	1790
-0030-5	62	42	30	34	25	R4	61	2090
-0040-5	72	52	40	37	30 [3)]	R4	61	2770
-0050-5	86	65	50	52	40	R5	147	3370
-0060-5	112	79	60	65	50	R5	147	4050
-0070-5	138	96	75	77	60	R5	147	4910
-0105-5	170	141	100	100	75	R5	238	7340
-0100-5 [5)]	164	124	100	96	75	R6	238	6610
-0120-5	202	157	125	124	100	R6	238	7890
-0140-5	282	180	150	156	125	R6	238	9600
-0205-5	326	245	200	215	150	R6	238	12980

ACS800-U1-storlek	I_{max}	Normal drift		Tung drift		Bygg-storlek	Kylluft-flöde	Värme-avgivn.
		I_{2N}	P_N	I_{2hd}	P_{hd}			
	A	A	hk	A	hk		ft^3/min	BTU/h
Trefasmatning 525 V, **575 V** eller 600 V								
-0011-7	14	11.5	10	8,5	7,5	R4	61	1050
-0016-7	19	15	10	11	10	R4	61	1200
-0020-7	28	20	15/20 [4)]	15	15[2)]	R4	61	1550
-0025-7	38	23	20	20	20[2)]	R4	61	1850
-0030-7	44	30	25/30 [4)]	25	25[2)]	R4	61	2100
-0040-7	54	34	30	30	30[2)]	R4	61	2400
-0050-7	68	46	40	40	40[2)]	R5	147	2900
-0060-7	84	52	50	42	40	R5	147	3450
-0070-7	104	73	60	54	50	R6	238	4200
-0100-7	124	86	75	62	60	R6	238	5650
-0120-7	172	108	100	86	75	R6	238	6700
-0145-7	190	125	125	99	100	R6	238	9100
-0175-7	245	155	150	131	125	R6	238	11850
-0205-7	245	192	200	147	150	R6	238	14300

00096931

[1)] Överbelastningen kan vara begränsad till 5 % vid höga varvtal (> 90 % varvtal) av den interna effektbegränsningen i frekvensomriktaren. Begränsningen beror även på motorns egenskaper och nätspänningen.

[2)] Överbelastningen kan vara begränsad till 40 % vid höga varvtal (> 90 % varvtal) av den interna effektbegränsningen i frekvensomriktaren. Begränsningen beror även på motorns egenskaper och nätspänningen.

[3)] Speciell 4-polig NEMA-motor med hög verkningsgrad

[4)] Högre märkdata är tillgängliga med en speciell 4-polig NEMA-motor med hög verkningsgrad

[5)] Typen är inte längre tillgänglig.

Symboler

Märkdata

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

Normal drift (10 % överbelastningskapacitet)

I_{2N} kontinuerlig ström rms. 10 % överbelastning är typiskt tillåten under en minut per period om 5 minuter.

P_N Typisk motoreffekt. Effektdata gäller de flesta fyrpoliga NEMA-märkta motorer (230 V, 460 V eller 575 V).

Tung drift (50 % överbelastningskapacitet)

I_{2hd} kontinuerlig ström rms. 50 % överbelastning tillåts typiskt under en minut per period om 5 minuter.

P_{hd} Typisk motoreffekt. Effektdata gäller de flesta fyrpoliga NEMA-märkta motorer (230 V, 460 V eller 575 V).

Not 1: Värdena gäller i omgivningstemperaturen 40 °C. I lägre temperaturer blir märkdata högre (utom I_{max}).

Dimensionering

Se sidan *105*.

Nedstämpling

Se sidan *106*.

Säkringar

UL-säkring av klass T för avgreningsskydd listas nedan. Snabba säkringar av klass T eller snabbare rekommenderas i USA.

Kontrollera via säkringens tid-strömkurva att utlösningstiden understiger 0,5 sekunder för byggstorlekarna R2 till R4 respektive 0,1 sekunder för byggstorlekarna R5 och R6. Utlösningstiden beror på det matande nätets impedans samt matningskabelns tvärsnittsarea och längd. Kortslutningsströmmen kan beräknas så som visas i avsnitt *Byggstorlekarna R5 och R6* på sid *108*.

Not 1: Se även *Planering av elektrisk installation*: *Skydd mot överhettning och kortslutning*.

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

Not 3: Större säkringar får inte användas.

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

ACS800-U1-typ	Byggstorlek	Inström	Säkring				
		A	A	V	Tillverkare	Typ	UL-klass
Trefas matningsspänning 208 V, 220 V, **230 V** eller 240 V							
-0002-2	R2	5,2	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0003-2	R2	6,5	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0004-2	R2	9,2	15	600	Bussmann	JJS-15	T
-0006-2	R3	18	25	600	Bussmann	JJS-25	T
-0009-2	R3	24	30	600	Bussmann	JJS-30	T
-0011-2	R3	31	40	600	Bussmann	JJS-40	T
-0016-2	R4	38	50	600	Bussmann	JJS-50	T
-0020-2	R4	49	70	600	Bussmann	JJS-70	T
-0025-2	R5	64	90	600	Bussmann	JJS-90	T
-0030-2	R5	75	100	600	Bussmann	JJS-100	T
-0040-2	R5	102	125	600	Bussmann	JJS-125	T
-0050-2	R6	126	175	600	Bussmann	JJS-175	T
-0060-2	R6	153	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0070-2	R6	190	250	600	Bussmann	JJS-250	T
Trefasmatning 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, **460 V** eller 480 V							
-0004-5	R2	4,1	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0005-5	R2	5,4	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0006-5	R2	6,9	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0009-5	R2	9,8	15	600	Bussmann	JJS-15	T
-0011-5	R2	13	20	600	Bussmann	JJS-20	T
-0016-5	R3	18	25	600	Bussmann	JJS-25	T
-0020-5	R3	24	35	600	Bussmann	JJS-35	T
-0025-5	R3	31	40	600	Bussmann	JJS-40	T
-0030-5	R4	40	50	600	Bussmann	JJS-50	T
-0040-5	R4	52	70	600	Bussmann	JJS-70	T
-0050-5	R5	63	80	600	Bussmann	JJS-80	T
-0060-5	R5	77	100	600	Bussmann	JJS-100	T
-0070-5	R5	94	125	600	Bussmann	JJS-125	T
-0105-5	R5	138	150	600	Bussmann	JJS-150	T
-0100-5 *	R6	121	150	600	Bussmann	JJS-150	T
-0120-5	R6	155	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0140-5	R6	179	225	600	Bussmann	JJS-225	T
-0205-5	R6	243	350	600	Bussmann	JJS-350	T

ACS800-U1-typ	Byggstorlek	Inström	Säkring				
		A	A	V	Tillverkare	Typ	UL-klass
Trefasmatning 525 V, **575 V** eller 600 V							
-0011-7	R4	10	20	600	Bussmann	JJS-20	T
-0016-7	R4	13	20	600	Bussmann	JJS-20	T
-0020-7	R4	19	30	600	Bussmann	JJS-30	T
-0025-7	R4	21	30	600	Bussmann	JJS-30	T
-0030-7	R4	29	45	600	Bussmann	JJS-45	T
-0040-7	R4	32	45	600	Bussmann	JJS-45	T
-0050-7	R5	45	70	600	Bussmann	JJS-70	T
-0060-7	R5	51	80	600	Bussmann	JJS-80	T
-0070-7	R6	70	100	600	Bussmann	JJS-100	T
-0100-7	R6	82	125	600	Bussmann	JJS-125	T
-0120-7	R6	103	150	600	Bussmann	JJS-150	T
-0145-7	R6	121	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0175-7	R6	150	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0205-7	R6	188	250	600	Bussmann	JJS-250	T

* Typen är inte längre tillgänglig.

00096931, 00556489

Kabeltyper

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

Kopparkablar med koncentrisk kopparskärm	
Max lastström A	**Kabeltyp** AWG/MCM
18	14
22	12
31	10
44	8
57	6
75	4
88	3
101	2
114	1
132	1/0
154	2/0
176	3/0
202	4/0
224	250 MCM eller 2 × 1
251	300 MCM eller 2 × 1/0

00096931

Kabelgenomföringar

Bromsmotstånd, ingång och motorkabelplintstorlekar (per fas), godtagbara kabeldiametrar och åtdragningsmoment anges nedan..

Bygg-storlek	U1, V1, W1, U2, V2, W2, R+, R-			Skyddsjord, PE	
	Ledararea AWG	Ø för förberett hål (UL-typ 1) tum	Åtdragnings-moment lbf ft	Ledararea AWG	Åtdragnings-moment lbf ft
R2	upp till 6*	1,10	0,9…1,1	upp till 8	1,1
R3	upp till 6*	1,14	0,9...1,1	upp till 8	1,1
R4	upp till 4	1.38	1,5…3,0	upp till 5	2,2
R5	10…2/0	1,97	11,1	10...2/0	11,1
R6	3/0…500 MCM** †	2,40 †	14,8...29,5	4/0	5,9

* 6 AWG fast kabel, 8 AWG flexibel mångtrådig kabel

** med kabelskor 6...2/0 AWG, åtdragningsmoment 14,8...29,5 lbf ft. Dessa mindre kabelskor medföljer inte. Se sidan *65*.

† I -0205-3- och -0255-5-enheter är diametern för det förberedda hålet 3,50 in.

Mått, vikt och ljudnivå

H1: höjd med anslutningslåda

H2: höjd utan anslutningslåda.

Bygg-storlek	UL typ 1					UL typ 12				Ljudnivå
	H1 tum	H2 tum	Bredd tum	Djup tum	Vikt lb	Höjd tum	Bredd tum	Djup tum	Vikt lb	dB
R2	15,96	14,57	6,50	8,89	20	20,78	10,35	9,49	34	62
R3	18,54	16,54	6,81	10,45	31	20,78	10,35	10,74	41	62
R4	23,87	19,29	9,45	10,79	57	30,49	14,84	10,94	73	62
R5	29,09	23,70	10,43	11,26	75	30,49	14,84	12.14	112	65
R6	34,65*	27,56	11,81	15,75	148*	36,34	16,52	16,54	170	65

* I -0205-3- och -0255-5-enheter, är H1 38,46 in. och vikten 150 lb.

Förpackningens mått och vikt

Byggstorlek	IP21				IP55			
	H1 tum	Bredd tum	Djup tum	Vikt lb	Höjd tum	Bredd tum	Djup tum	Vikt lb
R2	15,7	18,5	10,6	4,4	14,6	22,4	15,4	11
R3	16,9	19,7	10,6	4,4	14,6	22,4	15,4	11
R4	20,5	22,0	13,4	4,4	16,1	33,9	18,1	11
R5	21,26	26,4	13,8	4,4	16,1	33,9	18,1	11
R2-R5 med tillval +Q950 eller +Q967	22,8	36,6	22,0	37	22,8	36,6	22,0	37
R6	21,6	42,7	15,7	33	22,7	49,2	22,2	44

Nätanslutning

Spänning (U_1)	208/220/230/240 V AC 3-fas ± 10 % för 230 V AC-enheter 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)	Max tillåten förutsedd kortslutningsström är 65 kA vid skydd med säkringar enligt IEC-data säkringstabellerna.
Skydd mot kortslutnings-ström (UL 508 C CSA C22.2 nr. 14-05)	USA och Kanada: Frekvensomriktaren lämpar sig för användning i kretsar med matningskapacitet upp till 100 kA rms symmetriskt vid frekvensomriktarens märkspänning, förutsatt skydd av säkringar enligt *NEMA-data* säkringstabellen.
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)

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.

$$f_{FWP} = \frac{U_{Nnät}}{U_{Nmotor}} \cdot f_{Nmotor}$$

f_{FWP} = frekvens vid fältförsvagningspunkten, $U_{Nnät}$ = nätspänning (inspänning), U_{Nmotor}: motorns märkspänning, f_{Nmotor}: motorns märkfrekvens

Frekvensupplösning

0,01 Hz

Ström

Se *IEC-data.*

Effektgräns

1,5 · P_{hd}, 1,1 · P_N eller $P_{kont.max}$ (beroende på vilket värde som är störst)

Fältförsvagningspunkt

8 till 300 Hz

Kopplingsfrekvens

3 kHz (genomsnitt). I 690 V-enheter 2 kHz (genomsnitt).

Max rekommenderad motorkabellängd

Dimensioneringsmetod	**Max. motorkabellängd**	
	DTC-reglering	Skalär styrning
enligt I_{2N} och I_{2hd}	R2 till R3: 100 m R4 till R6: 300 m	R2: 150 m R3 till R6: 300 m
enligt $I_{kont.max}$ vid omgivningstemperaturer under 30 °C)		
enligt $I_{kont.max}$ vid omgivningstemperaturer över 30 °C)	R2: 50 m **Obs!** Detta gäller enheter som också har EMC-filter. R3 och R4: 100 m R5 och R6: 150 m	

Obs! Kablar längre än 100 m tillåts, men då kan det hända att kraven enligt EMC-direktivet inte uppfylls. Se *CE-märkning*.

Verkningsgrad

Ca 98 % vid märkeffekt

Kylning

Metod	Inbyggd fläkt, flödesriktning nerifrån och upp
Fritt utrymme kring enheten	Se kapitel *Mekanisk installation*.

Kapslingsklass

	IP21 (UL-typ 1) och IP55 (UL-typ 12). Utan anslutningslåda och främre kåpa måste enheten vara skyddad mot kontakt enligt IP2x [se kapitel *Elektrisk installation*: *Skåpinstallation (IP21, UL-typ 1)*].

AGPS-11C (tillval +Q950)

Nominell ingångsspänning	115...230 VAC ±10 %
Märkinström	0,1 A (230 V)/0,2 A (115 V)
Märkfrekvens	50/60 Hz
Max. extern säkring	16 A
X1 plintstorlekar	3 × 2,5 mm^2
Utspänning	15 VDC ±0,5 V
Nominell utström	0,4 A
X2 plintblocktyp	JST B4P-VH
Kapslingsklass	IP20
Omgivningstemperatur	0...50 °C
Relativ fuktighet	Max. 95 %, ingen kondensbildning tillåten
Mått (med kåpa)	167 × 128 × 52 mm (höjd × vikt × djup)
Vikt (med kåpa)	0,75 kg
Godkännanden	C-UL-, US-listad

ASTO-11C (tillval +Q967)

Matningsspänningsområde	+24 V DC +/- 10 %
Strömförbrukning	40 mA (20mA per kanal)
Matningskabel	Enkelskärmad med tvinnade par
Max kabellängd	300 m
Ledarens min. tvärsnittsarea	0,5 mm^2, 20 AWG
X1 plintstorlekar	4 × 2,5 mm^2
Nominell utström	0,4 A
X2 plintblocktyp	JST B4P-VH
Kapslingsklass	IP20
Omgivningstemperatur	0...50 °C
Relativ fuktighet	Max. 95 %, ingen kondensbildning tillåten
Altitud vid drift	0…2000 m
Mått (med kåpa)	167 × 128 × 52 mm (höjd × vikt × djup)
Vikt (med kåpa)	0,75 kg

Miljövillkor

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

	Funktion installerad för stationär användning	**Förvaring** i skyddande förpackning	**Transport** i skyddande förpackning
Installationshöjd	0 till 4000 m över havet [över 1000 m, se *Nedstämpling*] Frekvensomriktare med tillval +Q967 0 till 2000	-	-
Lufttemperatur	-15 till +50 °C Frost tillåts ej. Se *Nedstämpling*.	-40 till +70 °C	-40 till +70 °C
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	250 mm för vikt över 100 kg 100 mm för vikt över 100 kg	250 mm för vikt över 100 kg 100 mm för vikt över 100 kg

Material

Frekvensomriktarens kapsling	• PC/ABS 2,5 mm, färg NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C) • varmförzinkad stålplåt 1,5 till 2 mm, skikttjocklek 100 um • gjuten aluminium AlSi (R2 och R3) • extruderad aluminium AlSi (R4 till R6)
Förpackning	Beror på byggstorleken och valda tillval: kartong, extra kraftig kartong eller plywood, EPS-kuddar (expanderad polystyren), träpall Skyddsplast till förpackning: PE-LD, spännband i polypropen eller stål.
Materialåtervinning	Frekvensomriktarens huvuddelar kan återvinnas för att spara naturresurser och energi. Produktdelar och material ska avmonteras och avskiljas. Generellt kan alla metaller, till exempel stål, aluminium och koppar med legeringar, och ädelmetaller återvinnas som material. Plast, gummi, kartong och annat förpackningsmaterial kan användas för energiåtervinning. Kretskort och DC-kondensatorer (C1-1 till C1-x) måste särbehandlas enligt riktlinjerna IEC 62635. För att underlätta återvinning är plastdelarna märkta med en identifieringskod. Kontakta ABB för ytterligare information om miljöaspekter och återvinningsinstruktioner. Hantering av förbrukade produkter måste ske i enlighet med internationella och lokala föreskrifter.

Tillämpade standarder

• EN 50178:1997	*Elektronikutrustning, inklusive kraftelektronik, i elektriska starkströmsinstallationer.*
• EN 60204-1:2006 +A1:2009	*Maskinsäkerhet – Maskiners elutrustning – Del 1: Allmänna fordringar Krav för överens-stämmelse:* Den som utför slutmonteringen av maskinen ansvarar för installation av - nödstoppanordning - matningsfrånskiljare
• EN 60529:1991 + ändring maj 1993 + A1:2000	*Skyddsklasser för kapslingar (IP-beteckningar).*
• IEC 60664-1:2007	*Isoleringskoordination för utrustning inom lågspänningssystem. Del 1: Principer, krav och test.*
• EN 61800-3-2004	*Varvtalsstyrda elektriska drivsystem. Del 3: EMC-fordringar och speciella provningsmetoder*
• UL 508C (2002)	*UL Standard for Safety, Power Conversion Equipment, second edition*
• NEMA 250 (2003)	*Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum)*
• CSA C22.2 nr. 14-05 (2005)	*Industrial control equipment*

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 50178.

Överensstämmelse med EMC-direktivet

EMC-direktivet definierar de krav på immunitet mot och emission av elektromagnetisk strålning som gäller för utrustning som används inom Europeiska unionen. EMC-produktstandard EN 61800-3:2004) 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.

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

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

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

Miljöklass 1 (frekvensomriktare av kategori C2)

Frekvensomriktaren uppfyller standarden under följande förutsättningar:

1. Frekvensomriktaren är utrustad med EMC-filter +E202.
2. Motor- och styrkablar har valts i enlighet med instruktionerna i hårdvaruhandledningen.
3. Frekvensomriktaren är installerad i enlighet med instruktionerna i hårdvaruhandledningen.
4. **Maximal 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 (frekvensomriktare av kategori C3)

Frekvensomriktaren uppfyller standarden under följande förutsättningar:

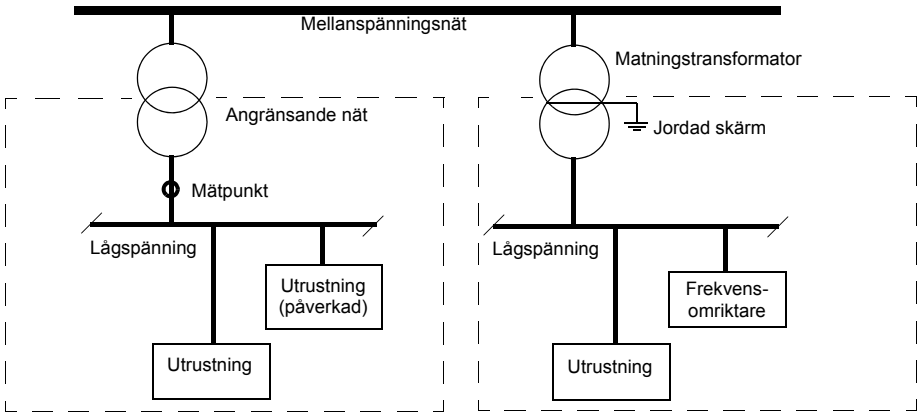
1. Byggstorlekarna R2…R5: Frekvensomriktaren är utrustad med EMC-filter +E200. Filtret är lämpligt för TN (jordat) nät.
   Byggstorlek R6: Frekvensomriktaren är utrustad med EMC-filter +E210. Filtret är lämpligt för TN (jordad) och IT (icke direktjordat) nät.
2. Motor- och styrkablar har valts i enlighet med instruktionerna i hårdvaruhandledningen.
3. Frekvensomriktaren är installerad i enlighet med instruktionerna i hårdvaruhandledningen.
4. **Maximal kabellängd är 100 meter**.

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

Miljöklass 2 (frekvensomriktare av kategori C4)

Om kraven enligt Miljöklass 2 (frekvensomriktare av kategori C3) inte kan uppfyllas, t.ex. därför att frekvensomriktaren inte kan utrustas med EMC-filter +E200 när den är installerad i ett IT (icke direktjordat) nät, kan kraven enligt EMC-direktivet uppfyllas enligt följande:

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



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

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

”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*.

Typgodkännande för marint utförande

ACS800-01/U1-frekvensomriktare med tillval +C132 är marintypgodkända.

För mer information, se *ACS800-01/U1/04/U4 Marine Supplement* [3AFE68291275 (engelska)].

UL/CSA-märkning

ACS800-01- och ACS800-U1-enheter av UL-typ 1 är cULus-listade och CSA-märkta.

UL-checklista

- Frekvensomriktaren ska användas inomhus i lokal med kontrollerat klimat. Frekvensomriktaren ska installeras i miljö med ren luft i enlighet med sin kapslingsklass. Kylluften ska vara ren, utan frätande eller ledande partiklar. Se avsnittet *Miljövillkor* för specifika gränser.
- Maximalt tillåten omgivningstemperatur är 40 °C vid märkström. Strömmen stämplas ner inom temperaturområdet 40 till 50 °C.
- Frekvensomriktaren lämpar sig för användning i kretsar med matningskapacitet upp till 100 kA rms symmetriskt vid frekvensomriktarens märkspänning (max 600 V för 690 V-enheter, vid skydd av säkringar enligt säkringstabellen i NEMA-data. Ampereförhållandet baseras på test utförda enligt UL 508C.
- Kablarna i motorkretsen måste vara klassade för minst 75 °C i UL-normerade installationer.
- Nätkabeln måste skyddas med säkringar. Brytare får inte användas utan säkringar i USA. Lämpliga IEC-säkringar (klass aR) och UL-säkringar (klass T) anges i den här hårdvaruhandledningen.
- Vid installation i USA måste grenledningsskydd tillhandahållas i enlighet med National Electrical Code (NEC) och eventuella lokala föreskrifter. För att uppfylla detta krav, använd UL-klassificerade säkringar.
- Vid installation i Kanada måste det finnas grenledningsskydd i enlighet med Canadian Electrical Code och eventuella provinsföreskrifter. För att uppfylla detta krav, använd UL-klassificerade säkringar.
- Frekvensomriktaren erbjuder överbelastningsskydd i enlighet med National Electrical Code (NEC). Se beskrivning av systemprogramvara för inställning. Grundinställningen är ”off”. Skyddet måste aktiveras vid idrifttagning.
- Bromsmotstånd – ABB erbjuder bromschopperenheter som tillsammans med lämpligt dimensionerade bromsmotstånd tillåter frekvensomriktaren att göra sig av med den energi som typiskt uppstår vid snabb retardation av en motor. Korrekt användning av bromschoppern beskrivs i avsnittet *Motståndsbromsning*.

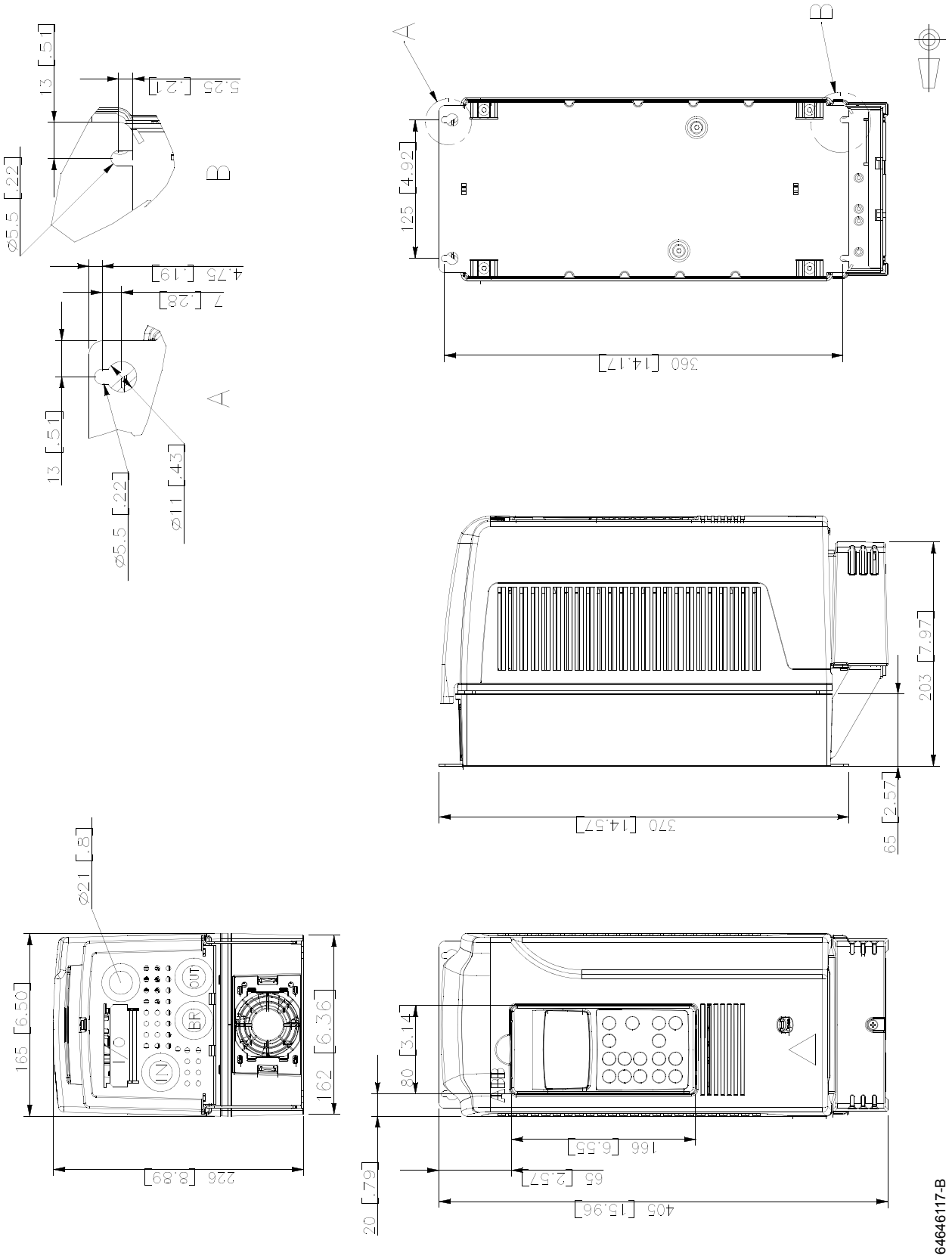
Ansvarsfriskrivning

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

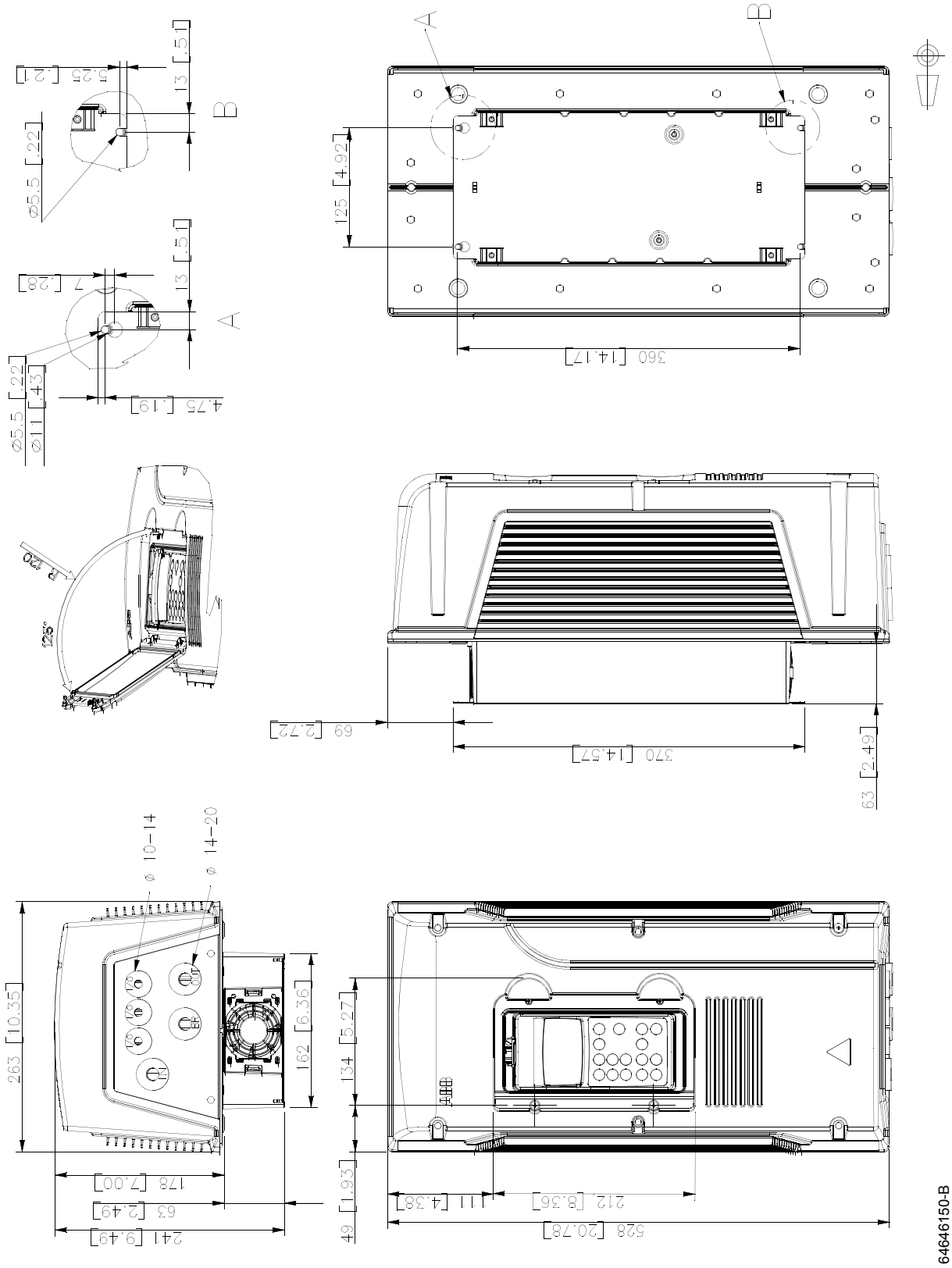
Måttskisser

Måttskisser för ACS800-01 visas nedan. (Alla mått i millimeter och [tum]).

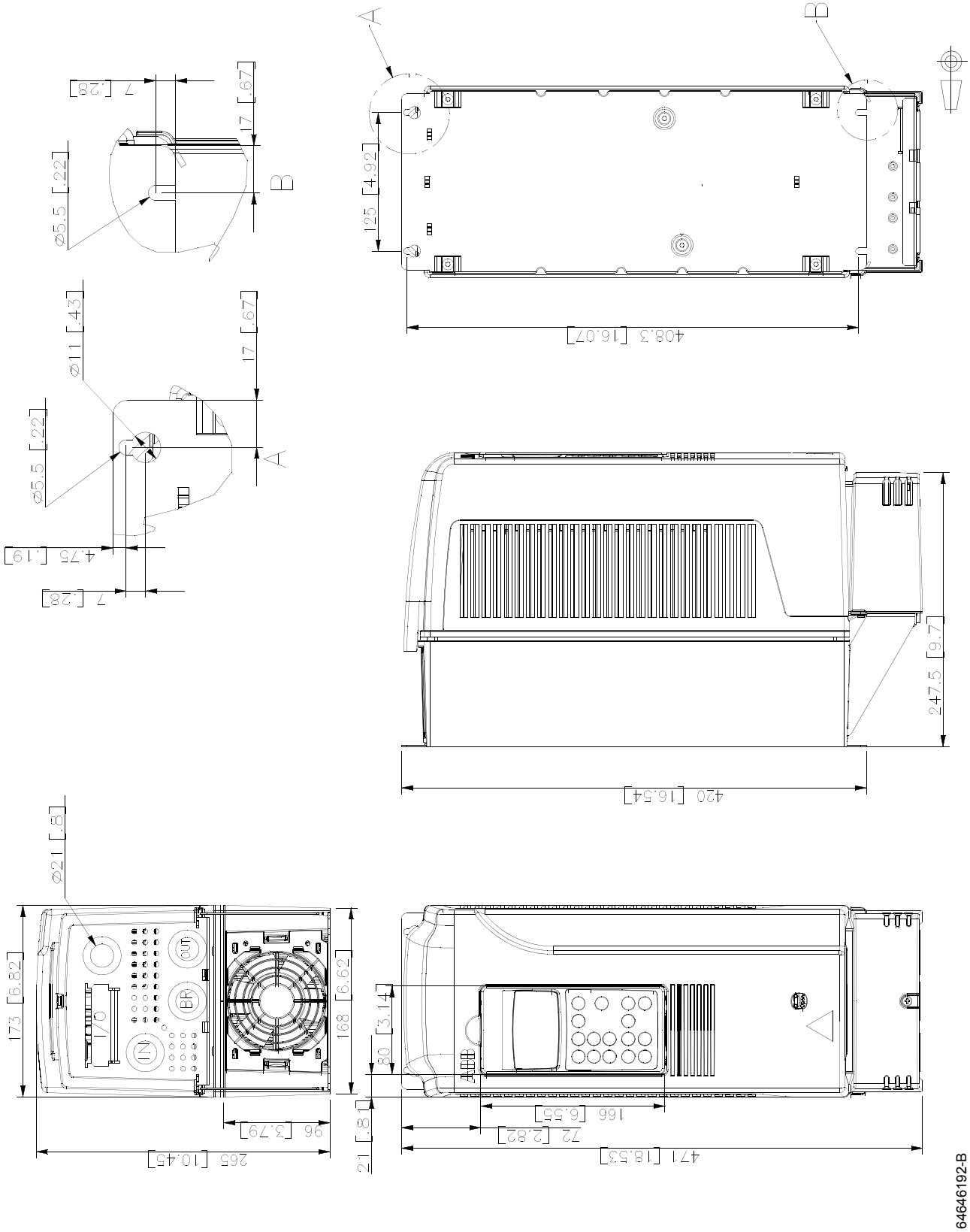
Byggstorlek R2 (IP21, UL-typ 1)



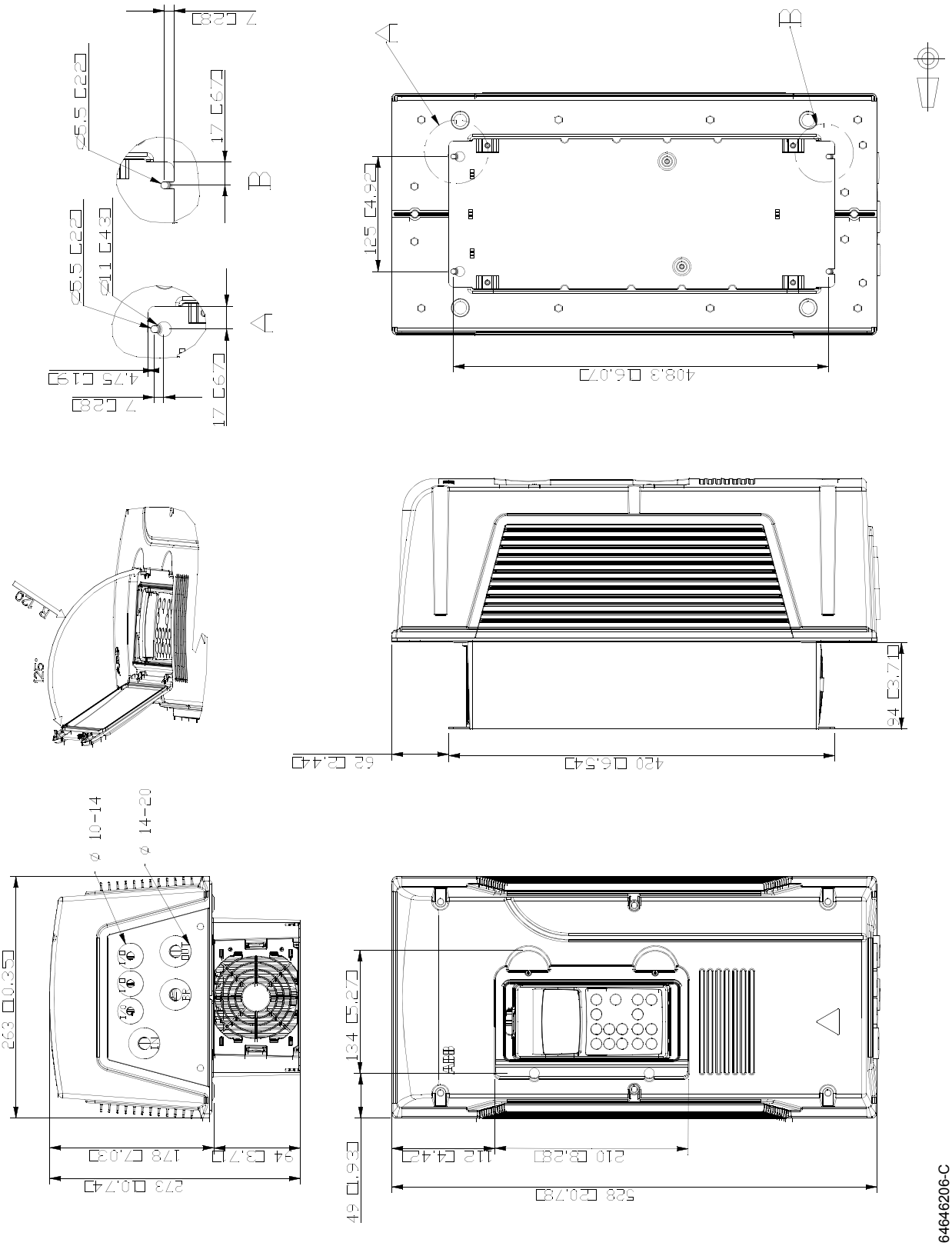
Byggstorlek R2 (IP55, UL-typ 12))



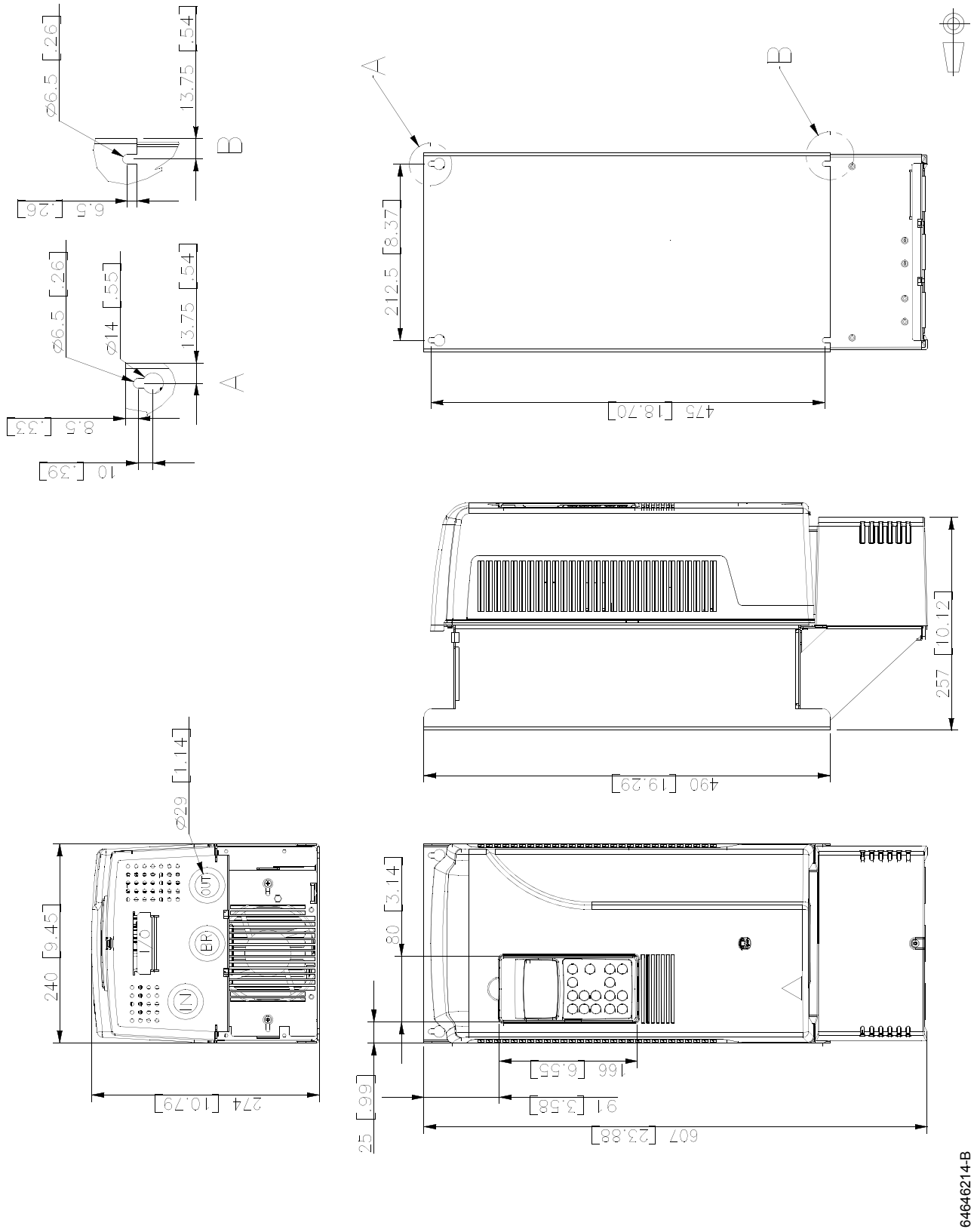
Byggstorlek R3 (IP21, UL-typ 1)



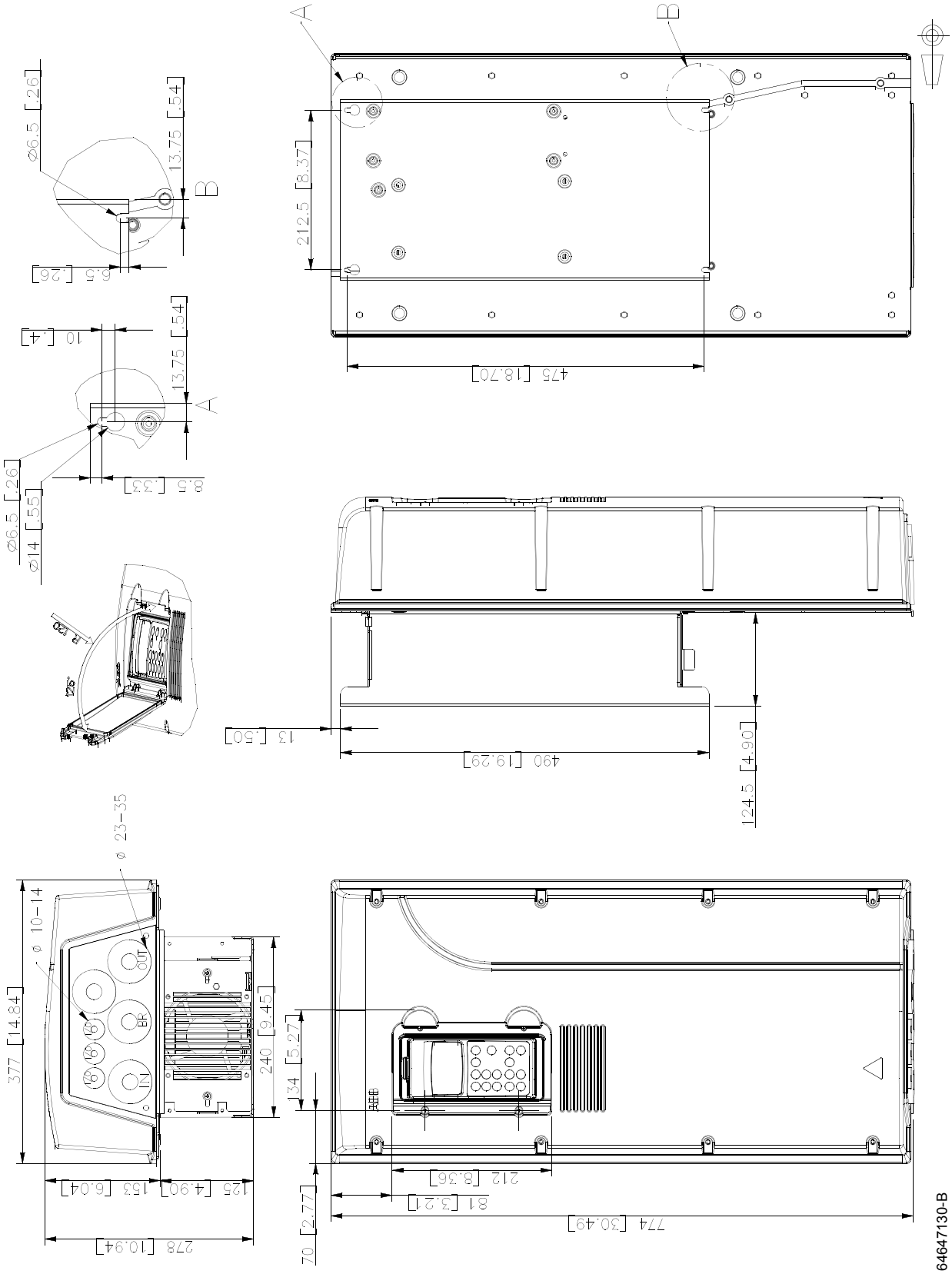
Byggstorlek R3 (IP55, UL-typ 12)



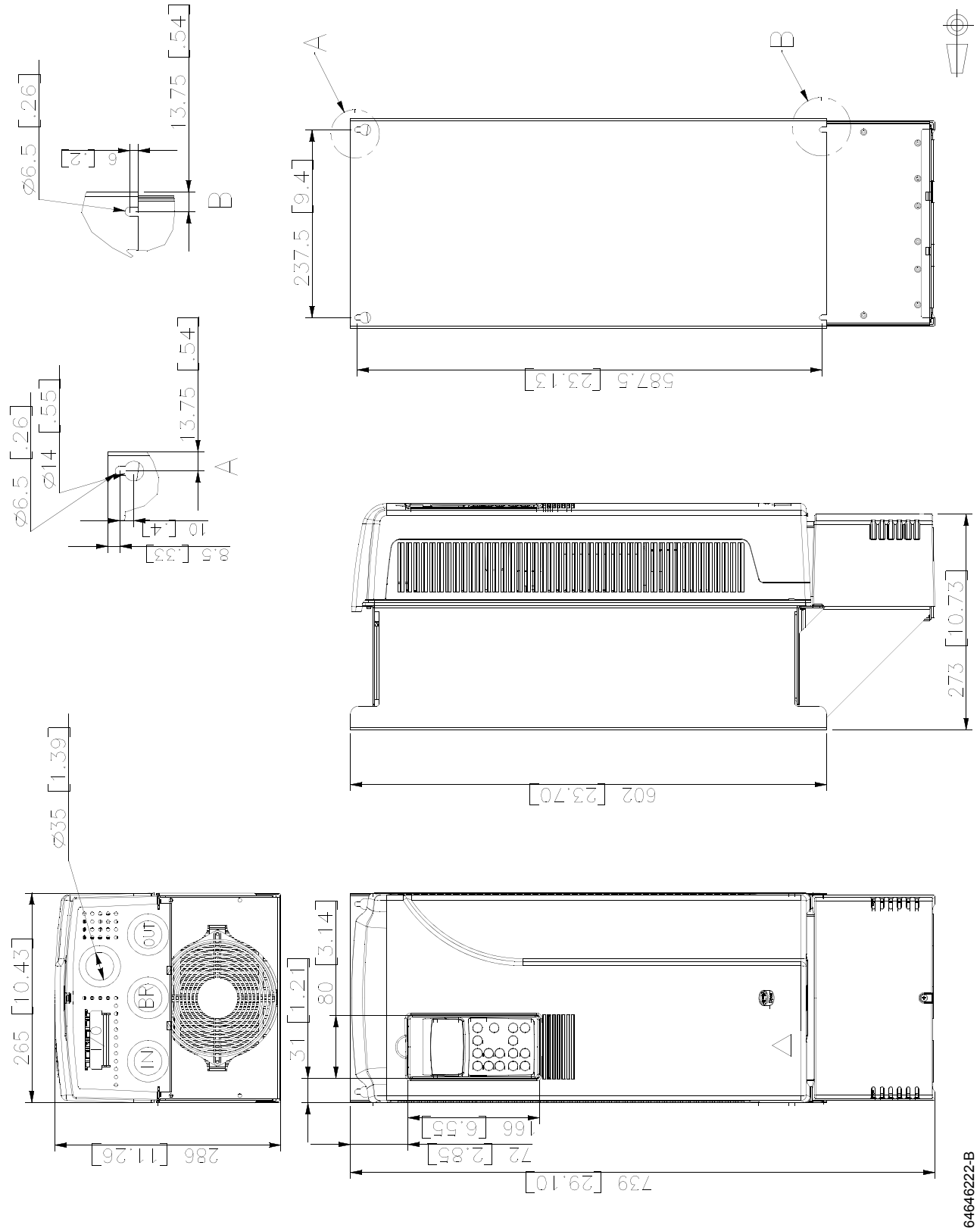
Byggstorlek R4 (IP21, UL-typ 1)



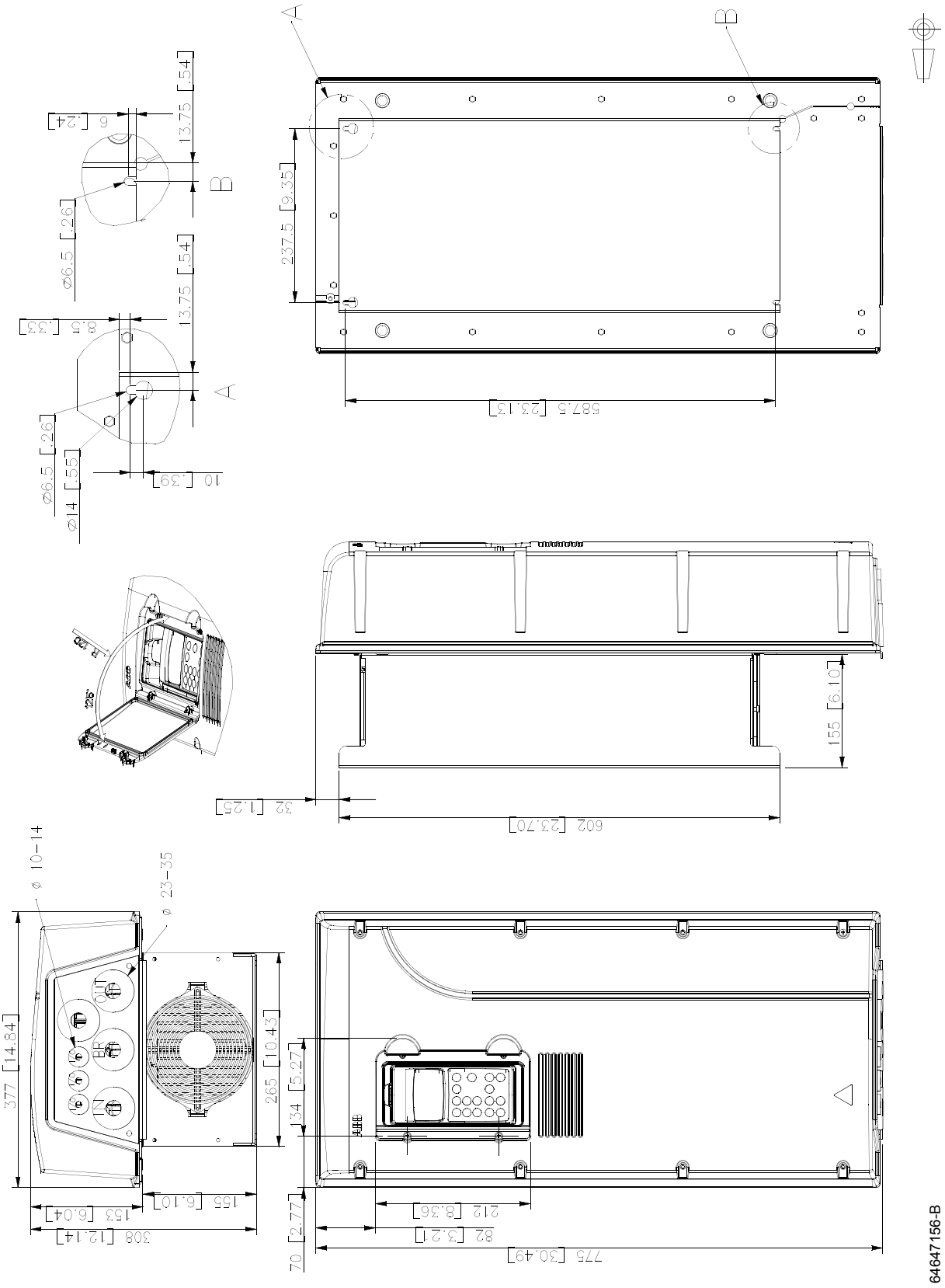
Byggstorlek R4 (IP55, UL-typ 12)



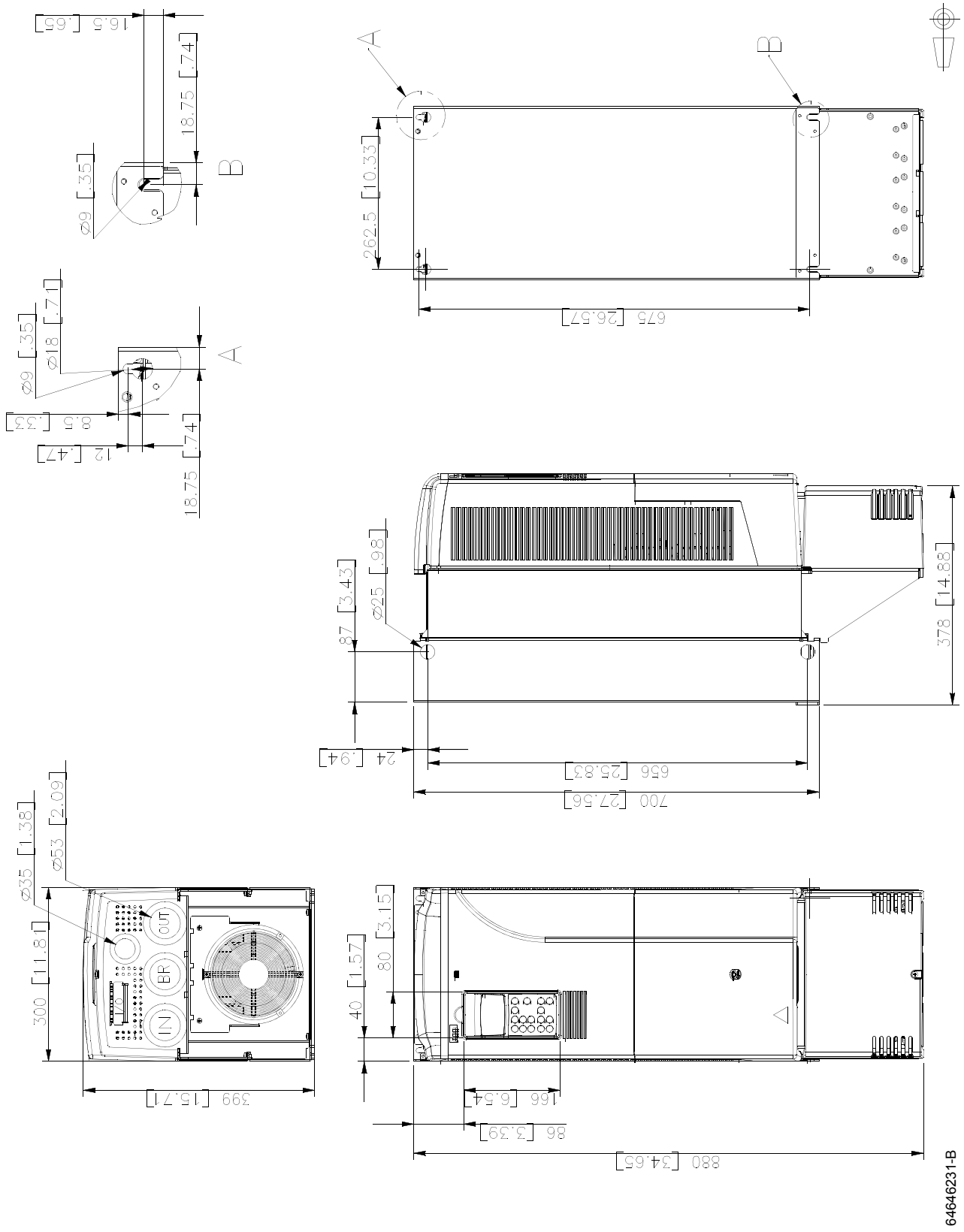
Byggstorlek R5 (IP21, UL-typ 1)



Byggstorlek R5 (IP55, UL-typ 12)

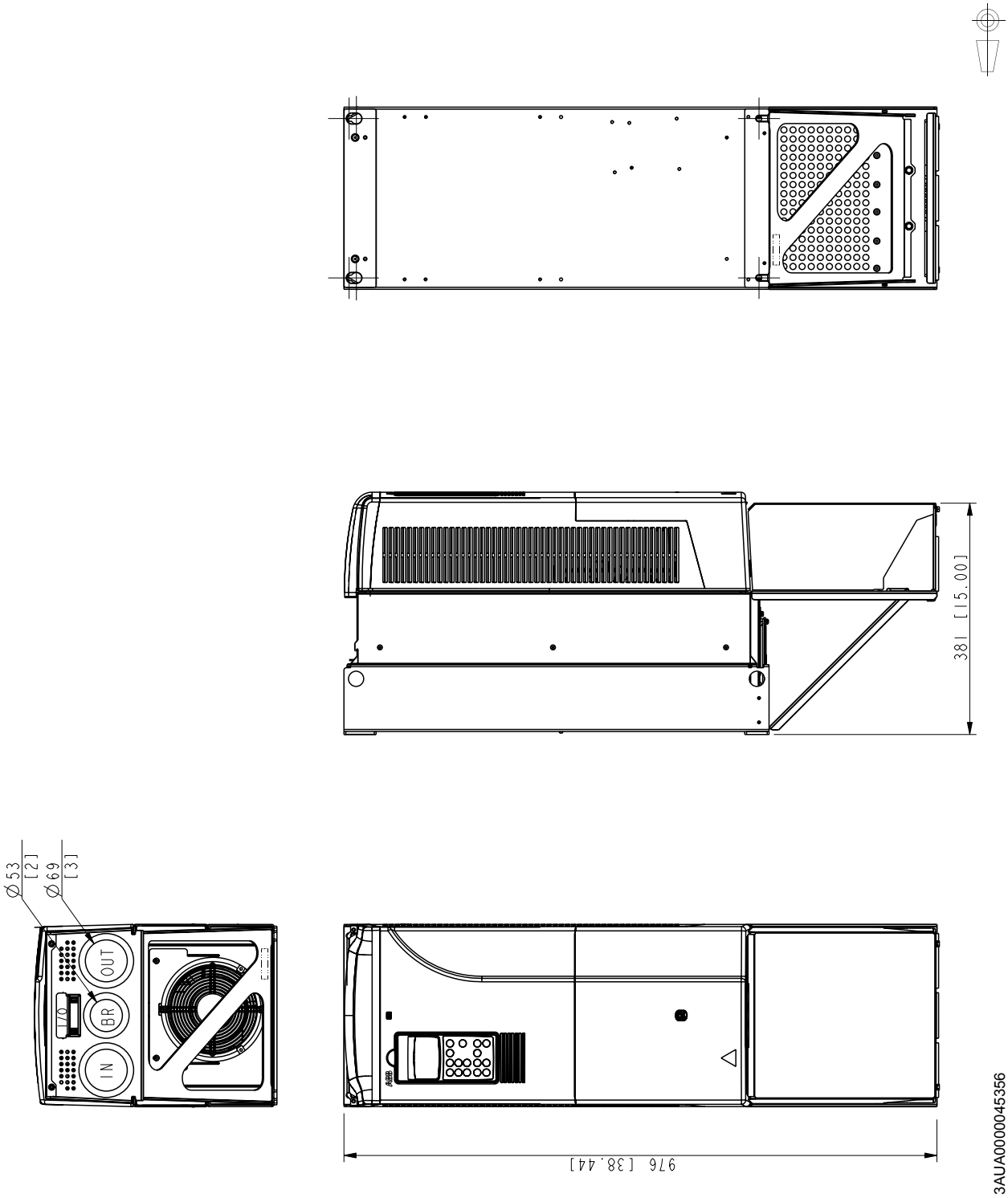


Byggstorlek R6 (IP21, UL-typ 1)



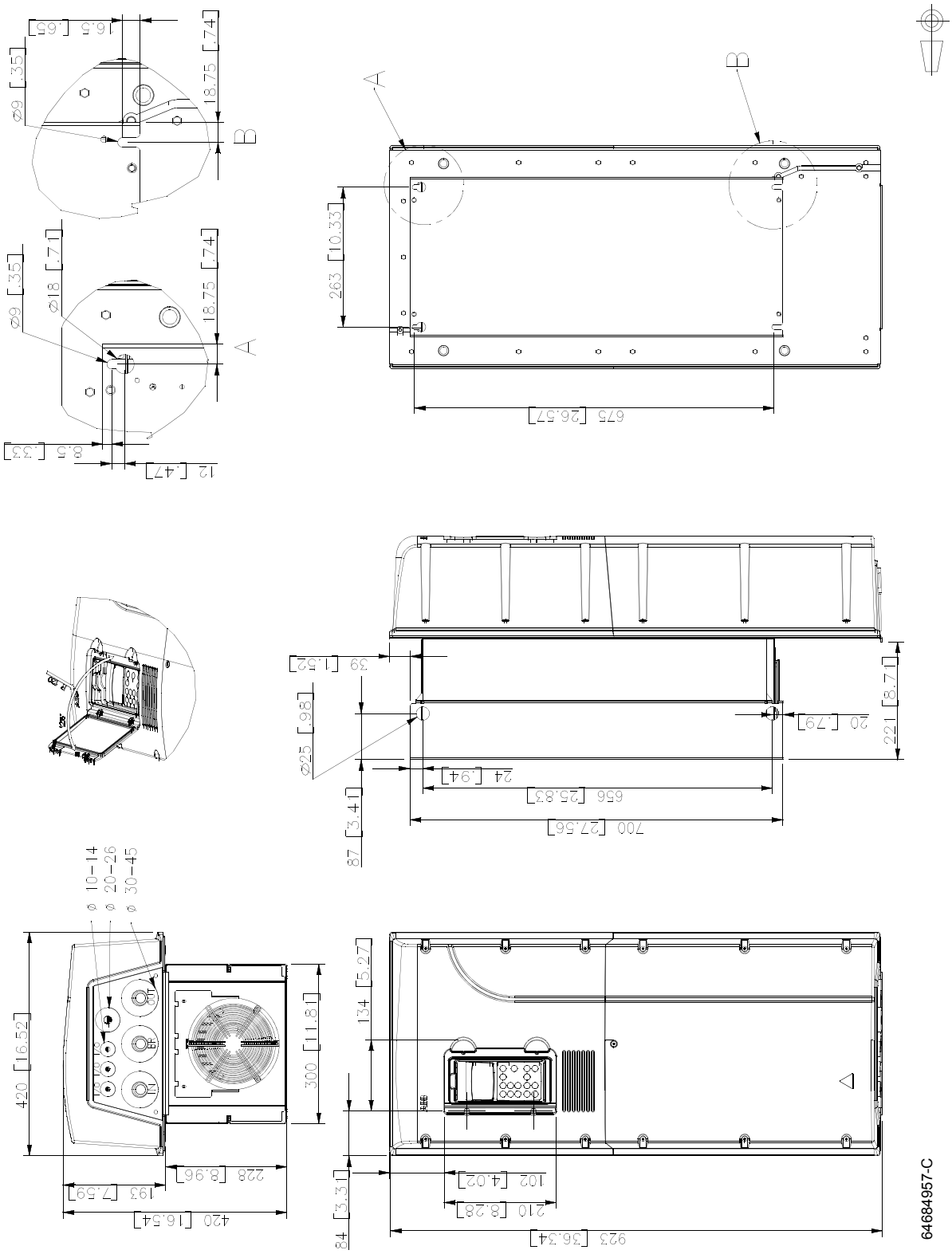
Byggstorlek R6 (IP21, UL-typ 1), -205-3- och -255-5-enheter

Obs! Endast de mått som skiljer sig från standarden *Byggstorlek R5 (IP21, UL-typ 1)* anges nedan.

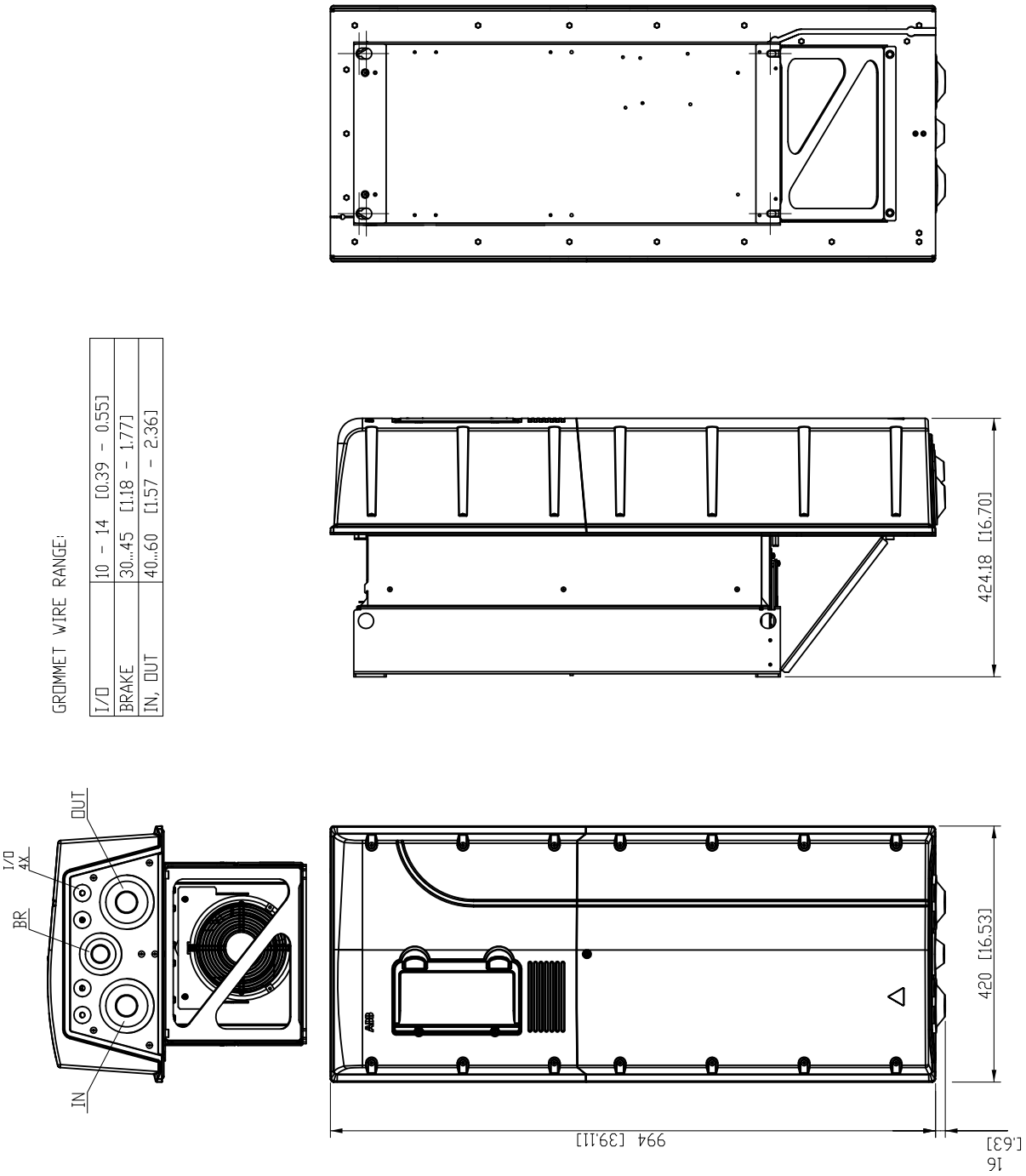


Byggstorlek R6 (IP55, UL-typ 12)

För typerna -0205 och -0255-5, se sidan *141*.



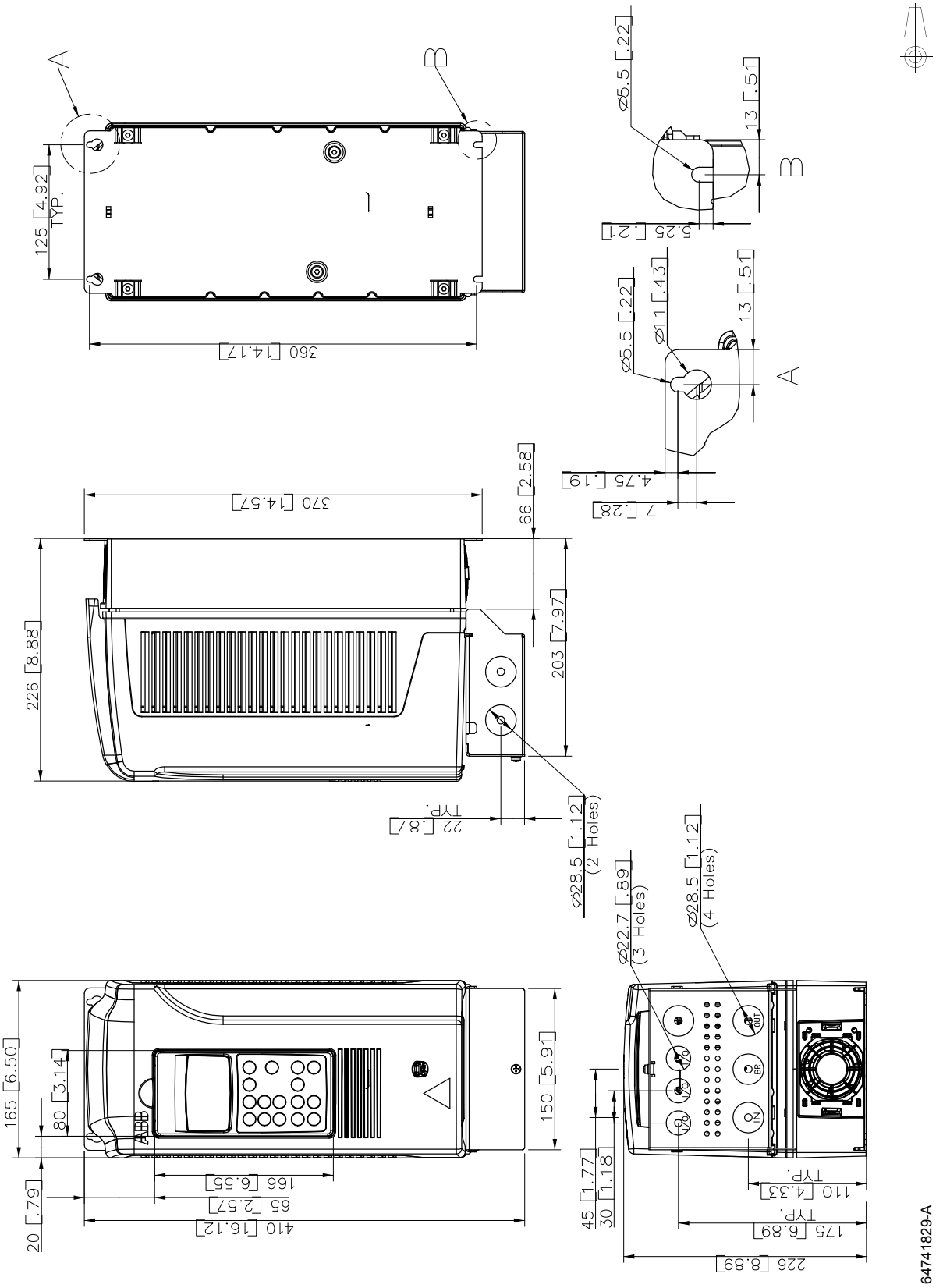
Byggstorlek R6 (IP55, UL-typ 12) -0205-3- och -0255-5-enheter



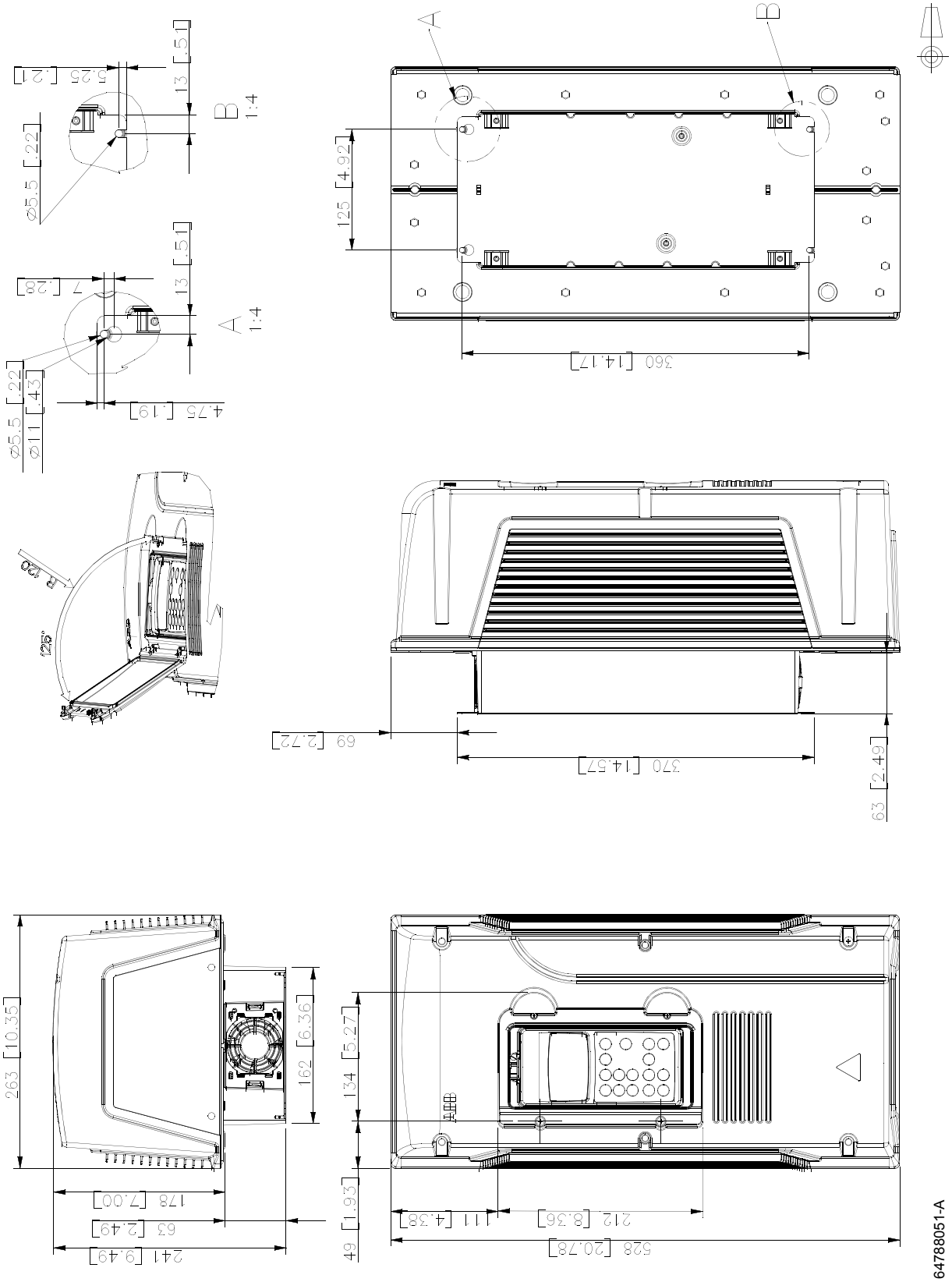
Måttskisser (USA)

Måttskisser för ACS800-U1 visas nedan. (Alla mått i millimeter och [tum]).

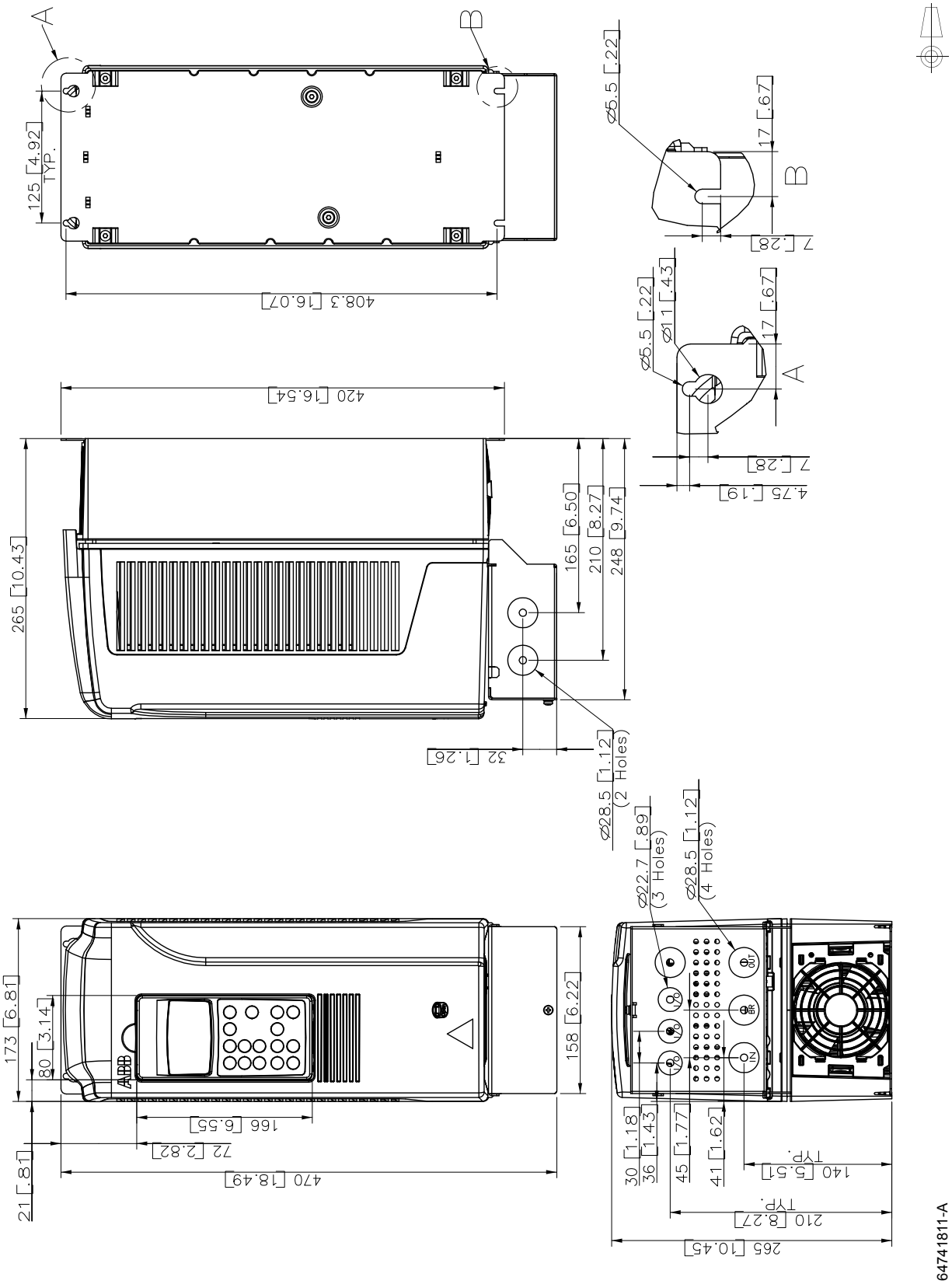
Byggstorlek R2 (UL-typ 1, IP21)



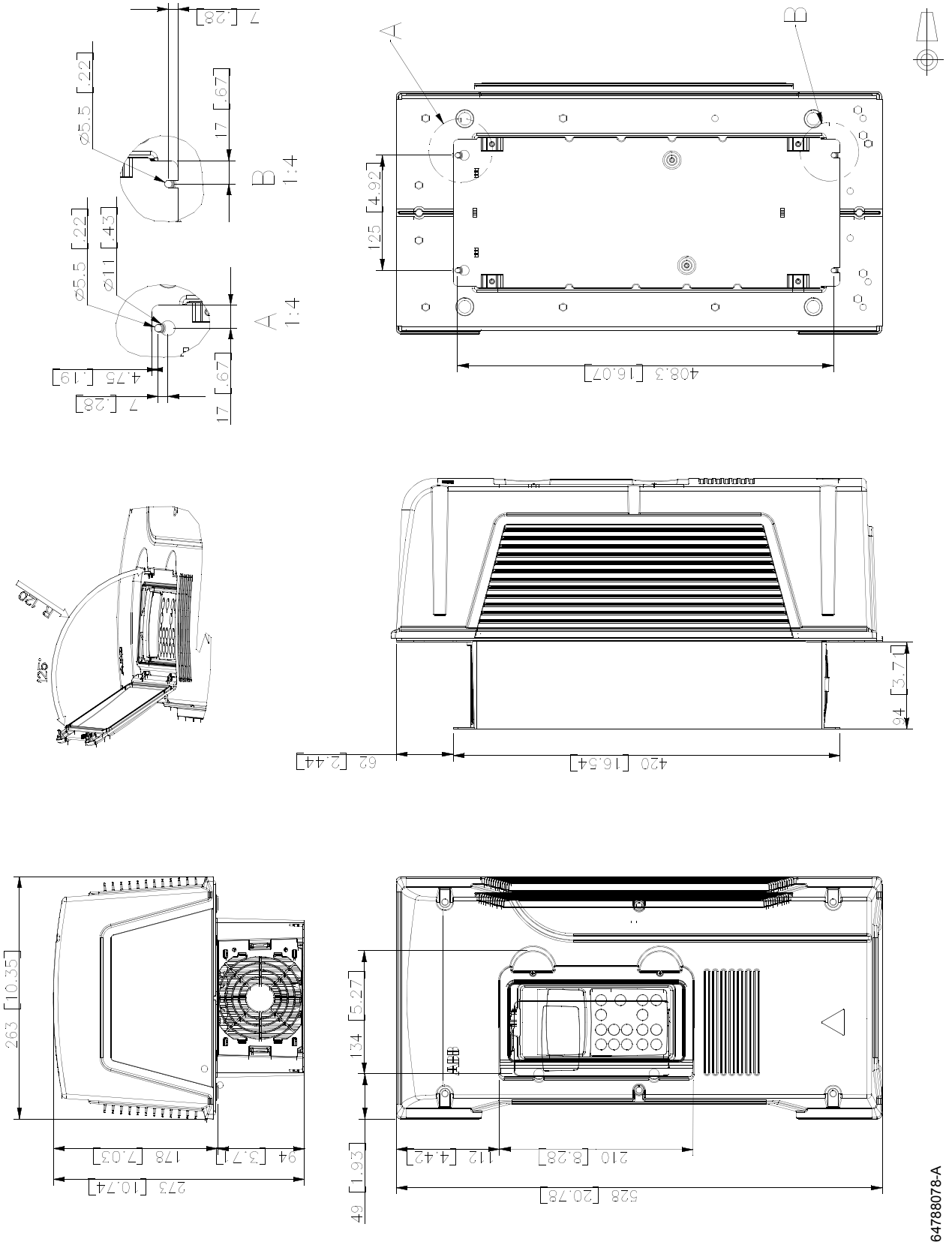
Byggstorlek R2 (UL-typ 12, IP55)



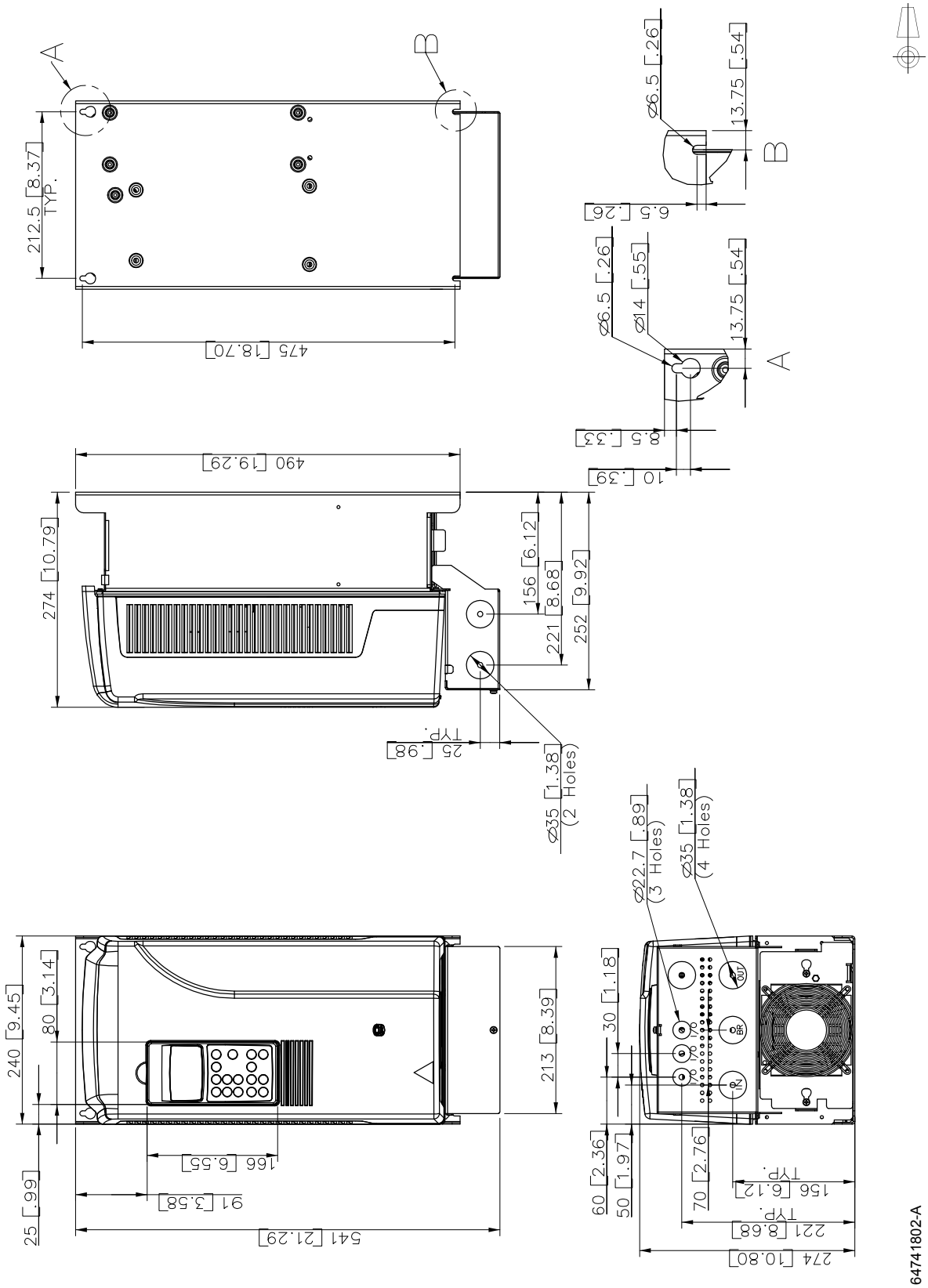
Byggstorlek R3 (UL-typ 1, IP21)



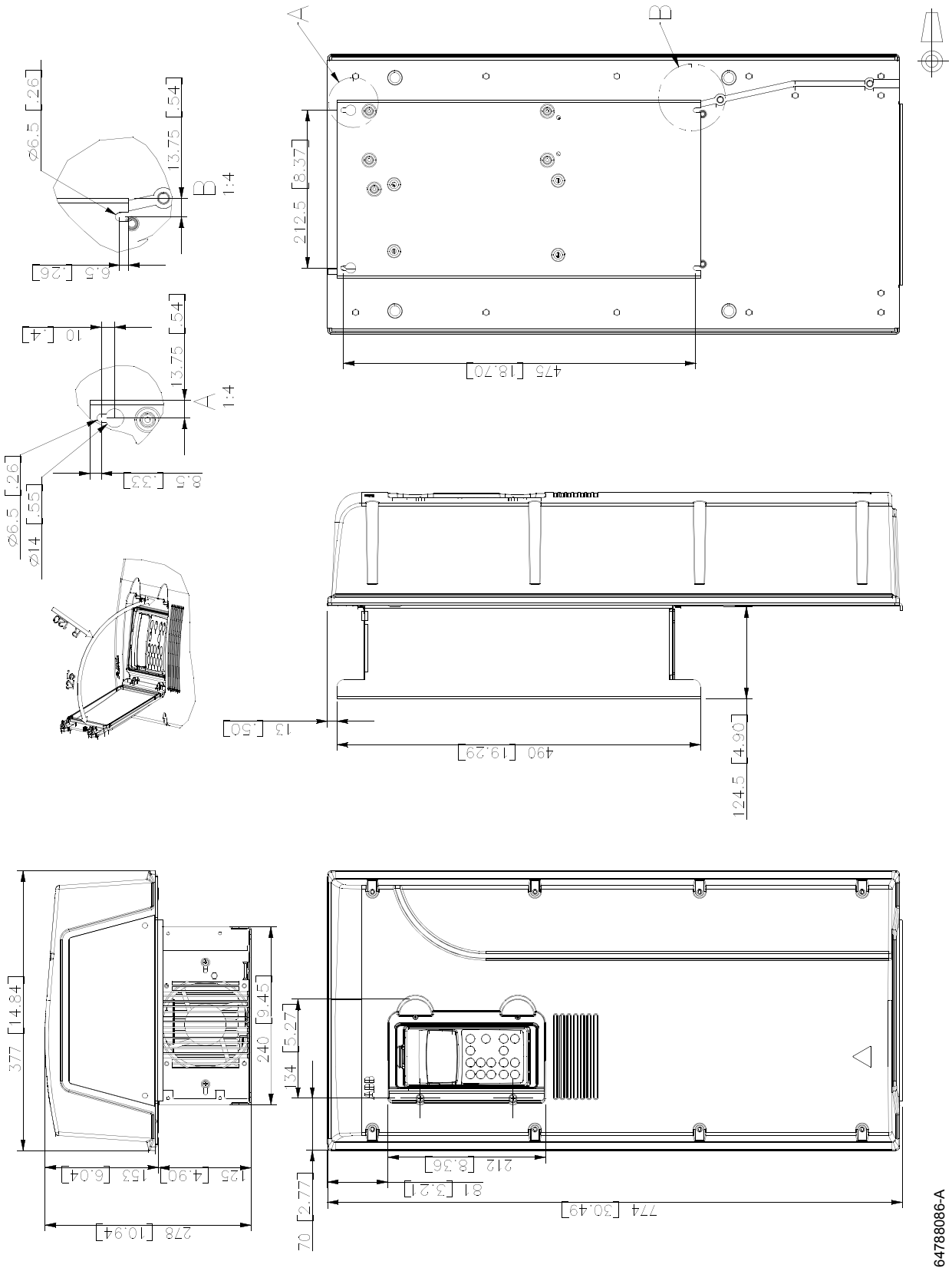
Byggstorlek R3 (UL-typ 12, IP55)



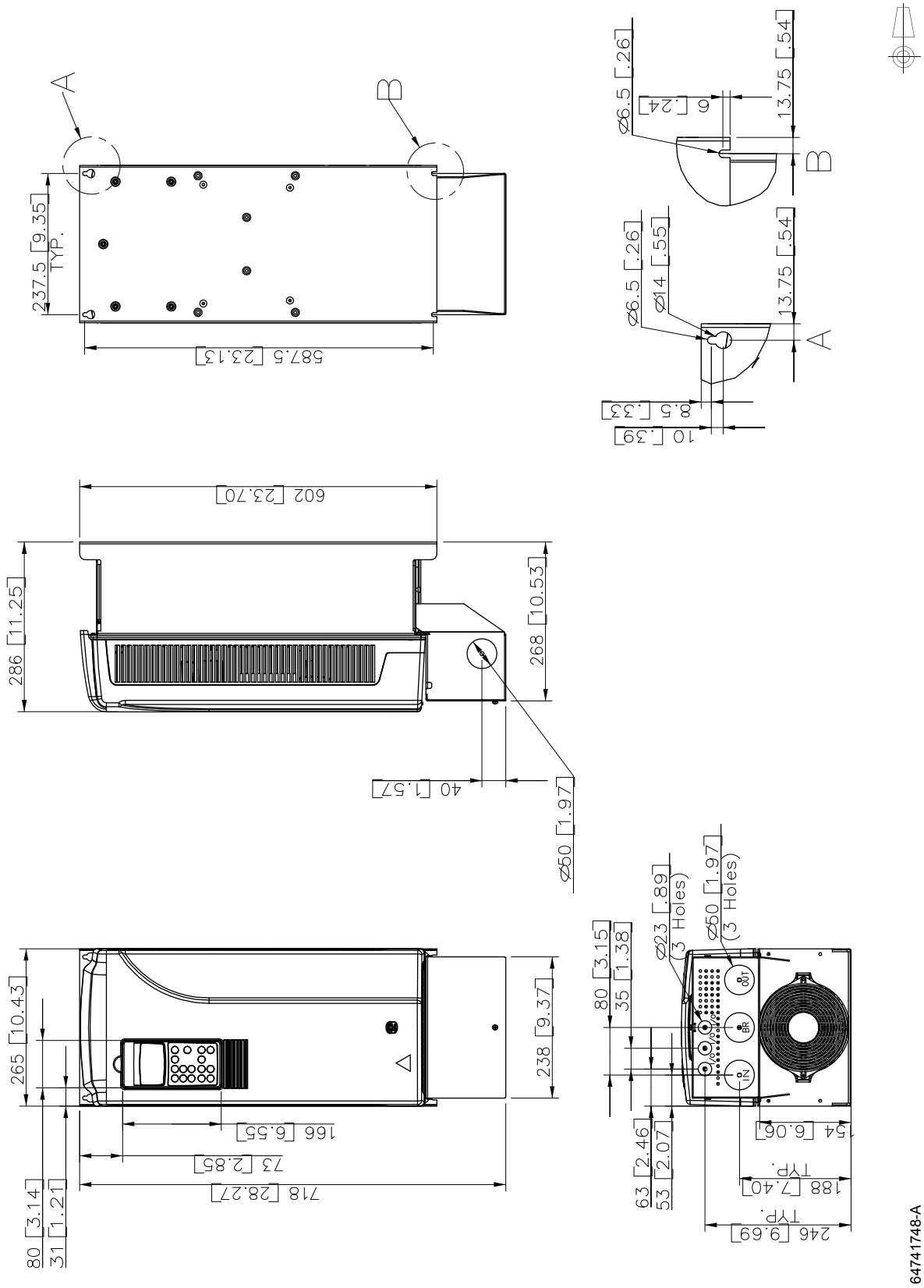
Byggstorlek R4 (UL-typ 1, IP21)



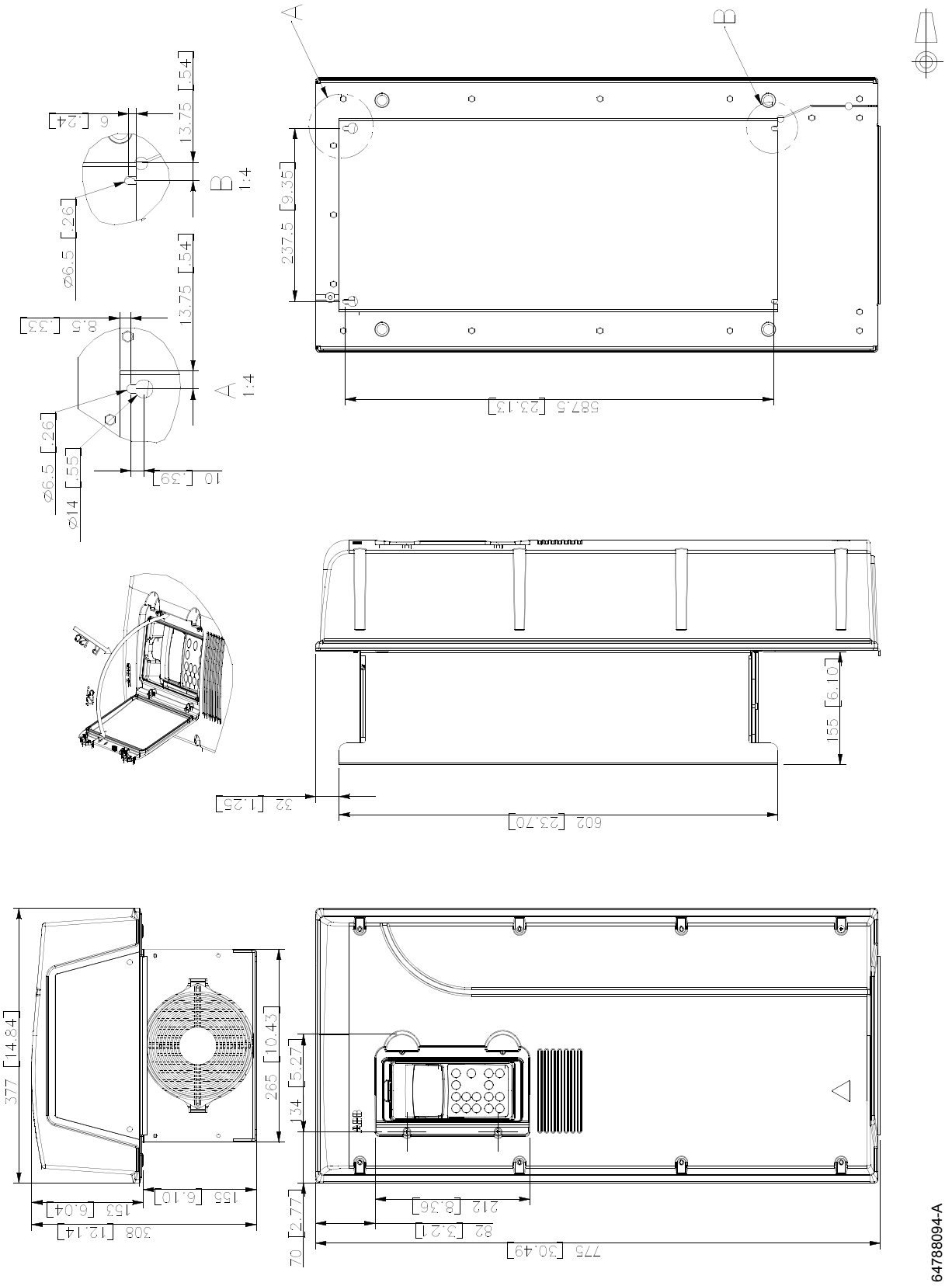
Byggstorlek R4 (UL-typ 12, IP55)



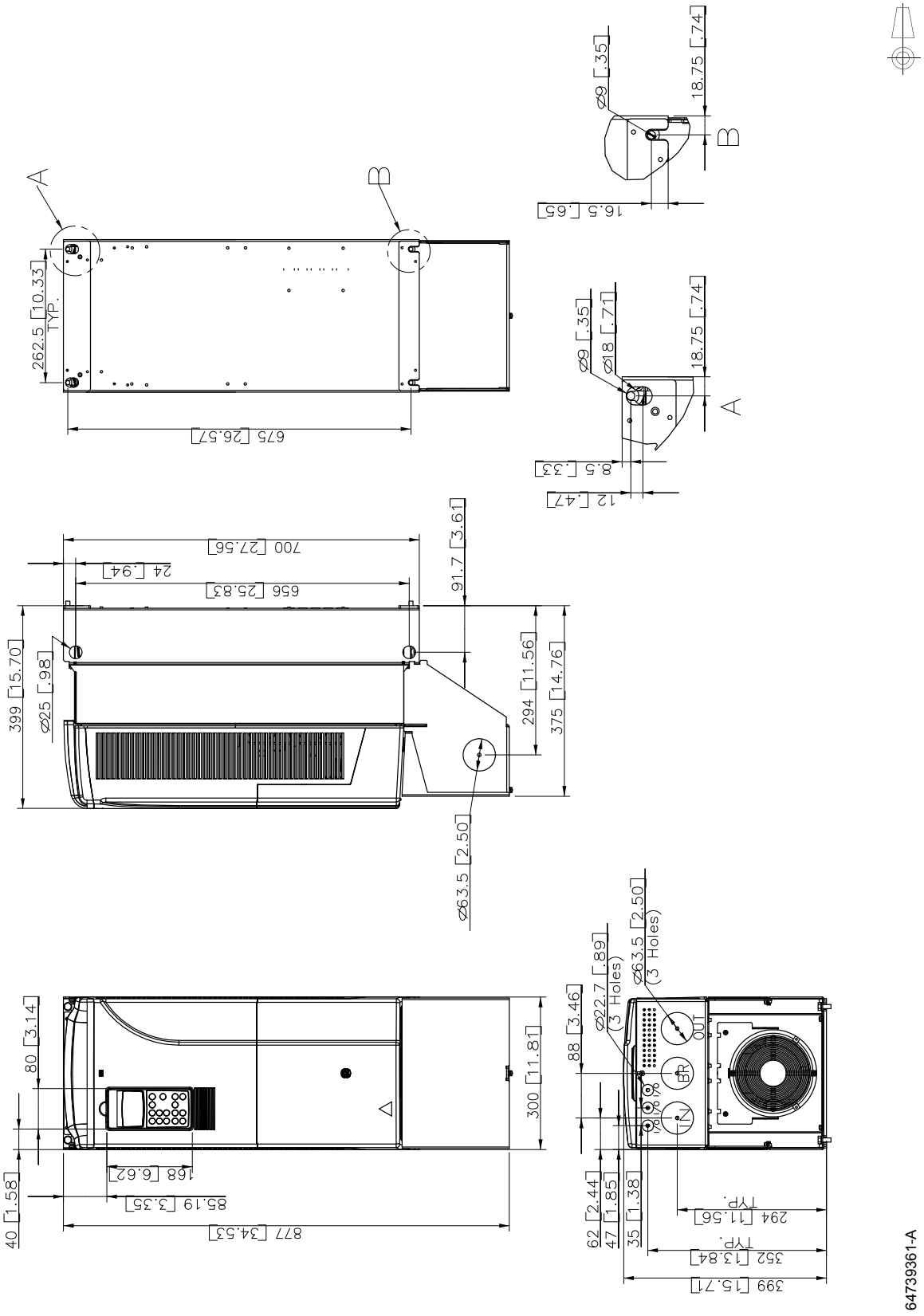
Byggstorlek R5 (UL-typ 1, IP21)



Byggstorlek R5 (UL-typ 12, IP55)

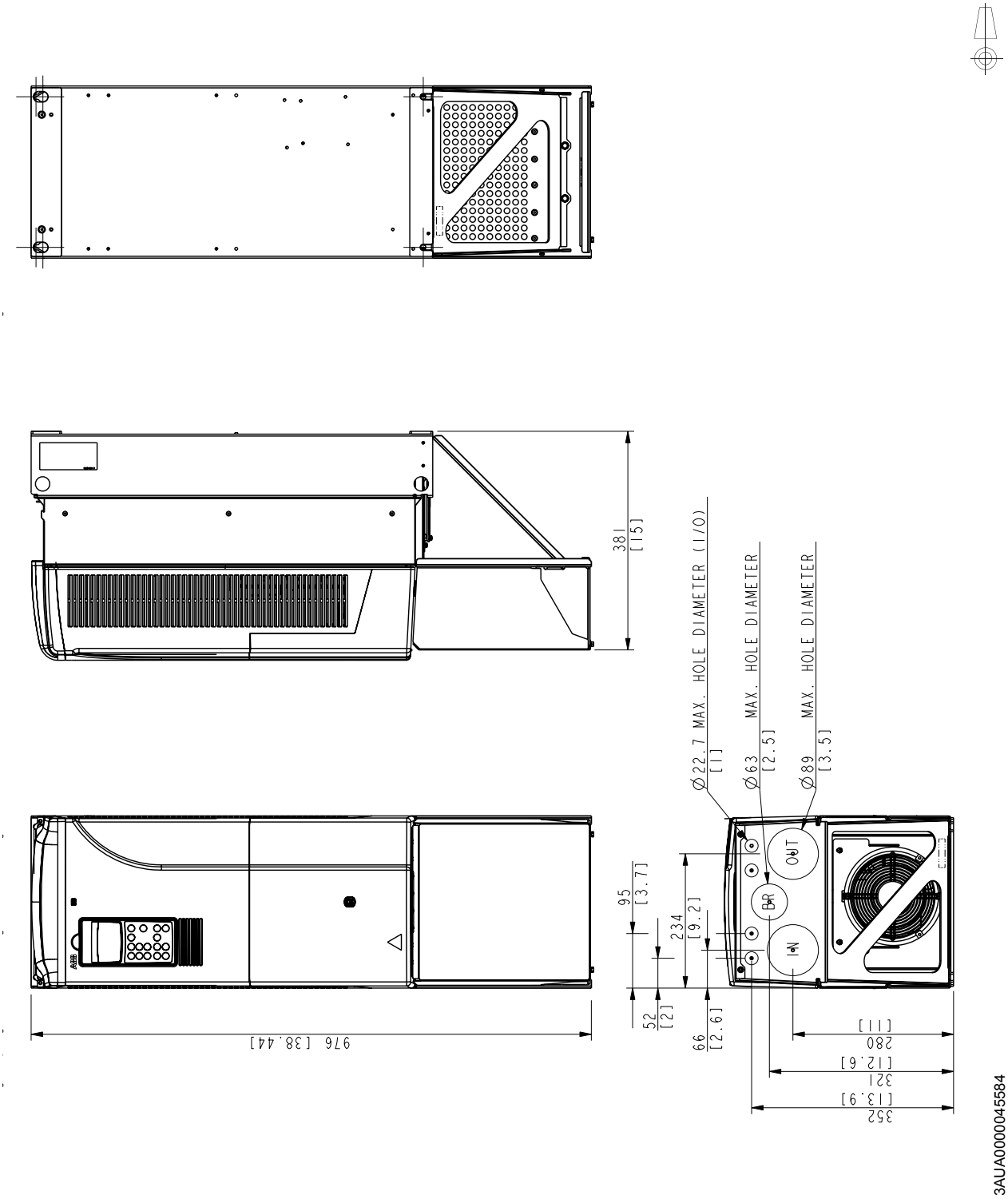


Byggstorlek R6 (UL-typ 1, IP21)



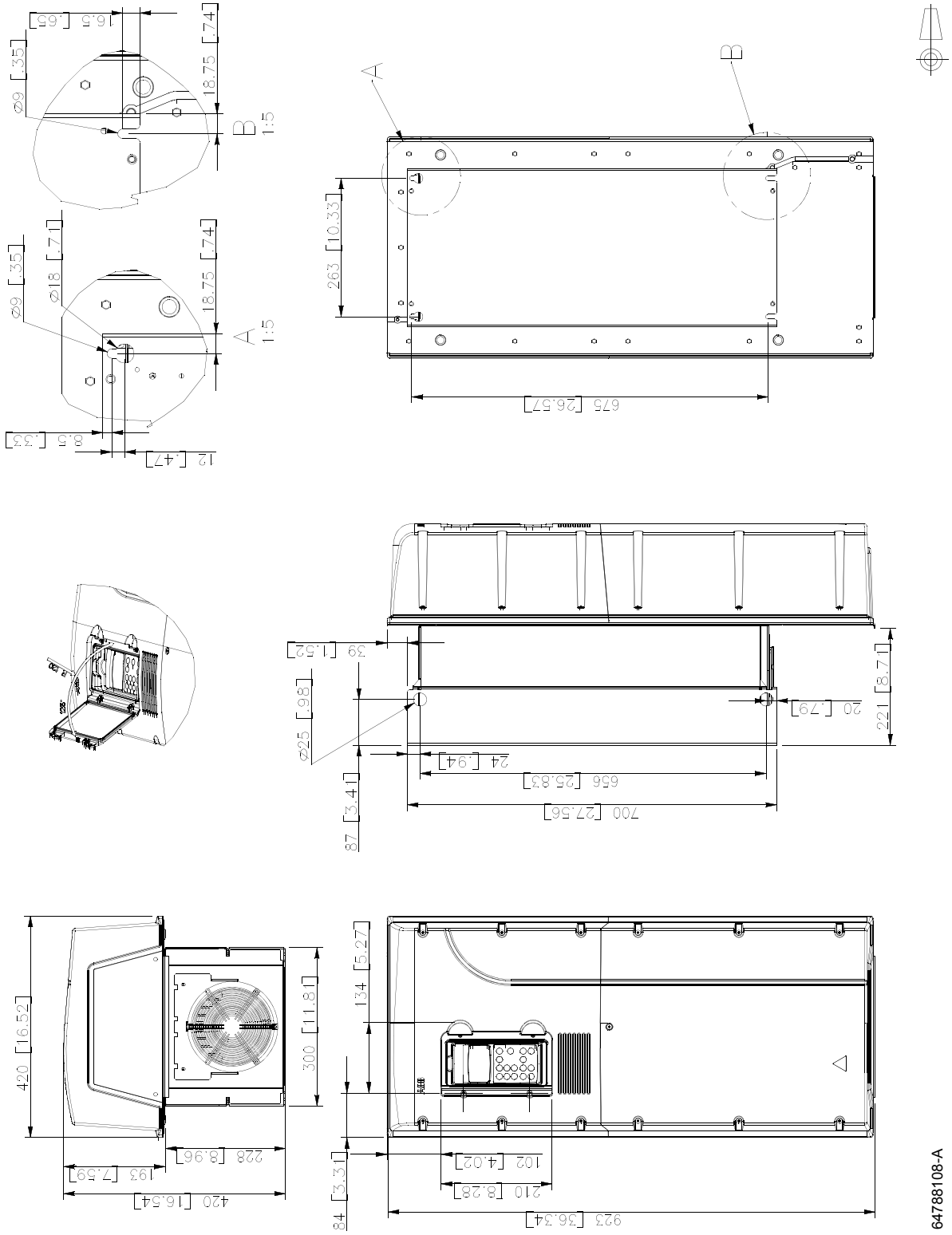
Byggstorlek R6 (UL-typ 1, IP21) -0205-3- och -0255-5-enheter

Obs! Endast de mått som skiljer sig från standarden *Byggstorlek R6 (IP21, UL-typ 1)* anges nedan

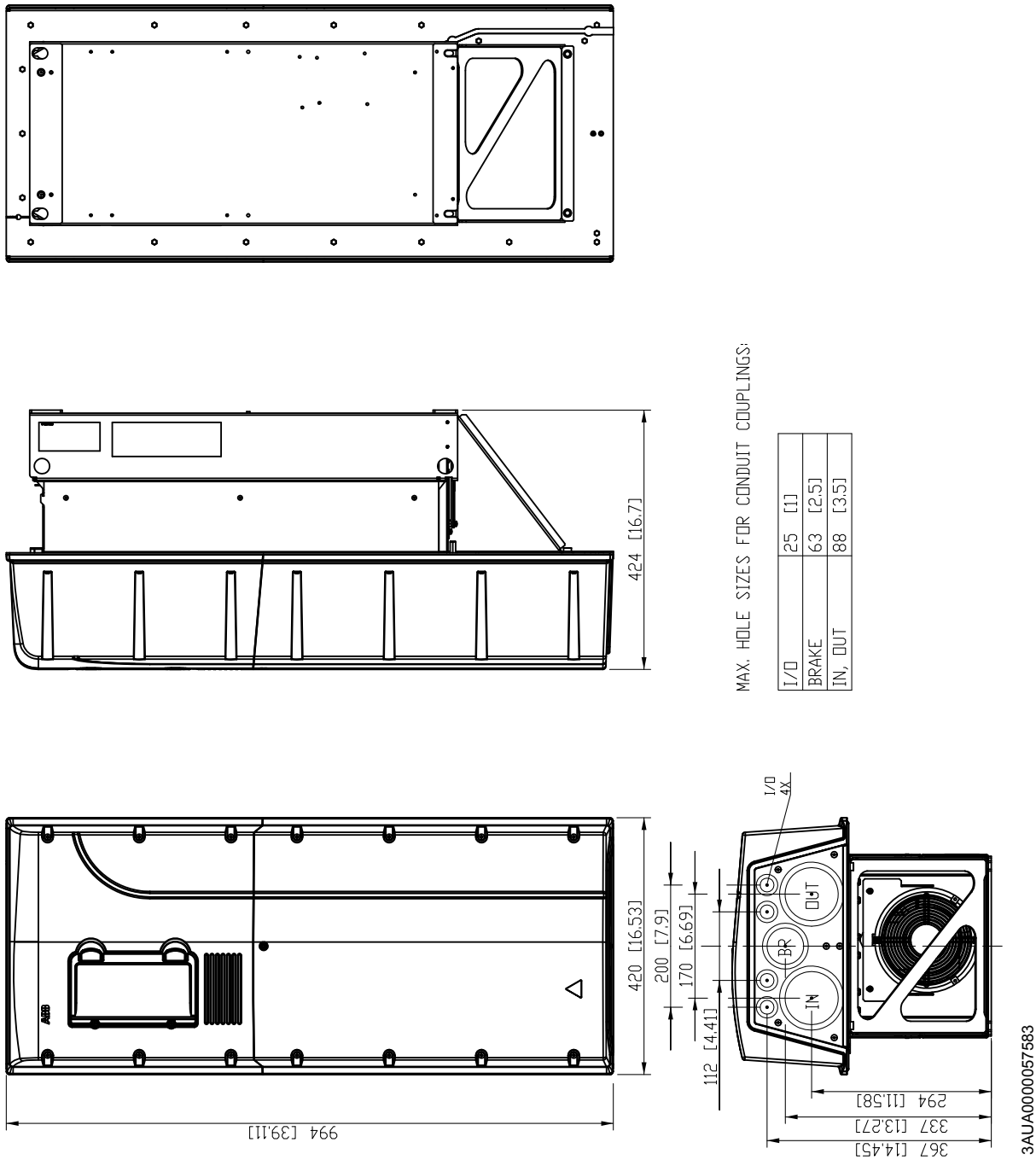


Byggstorlek R6 (UL-typ 12, IP55)

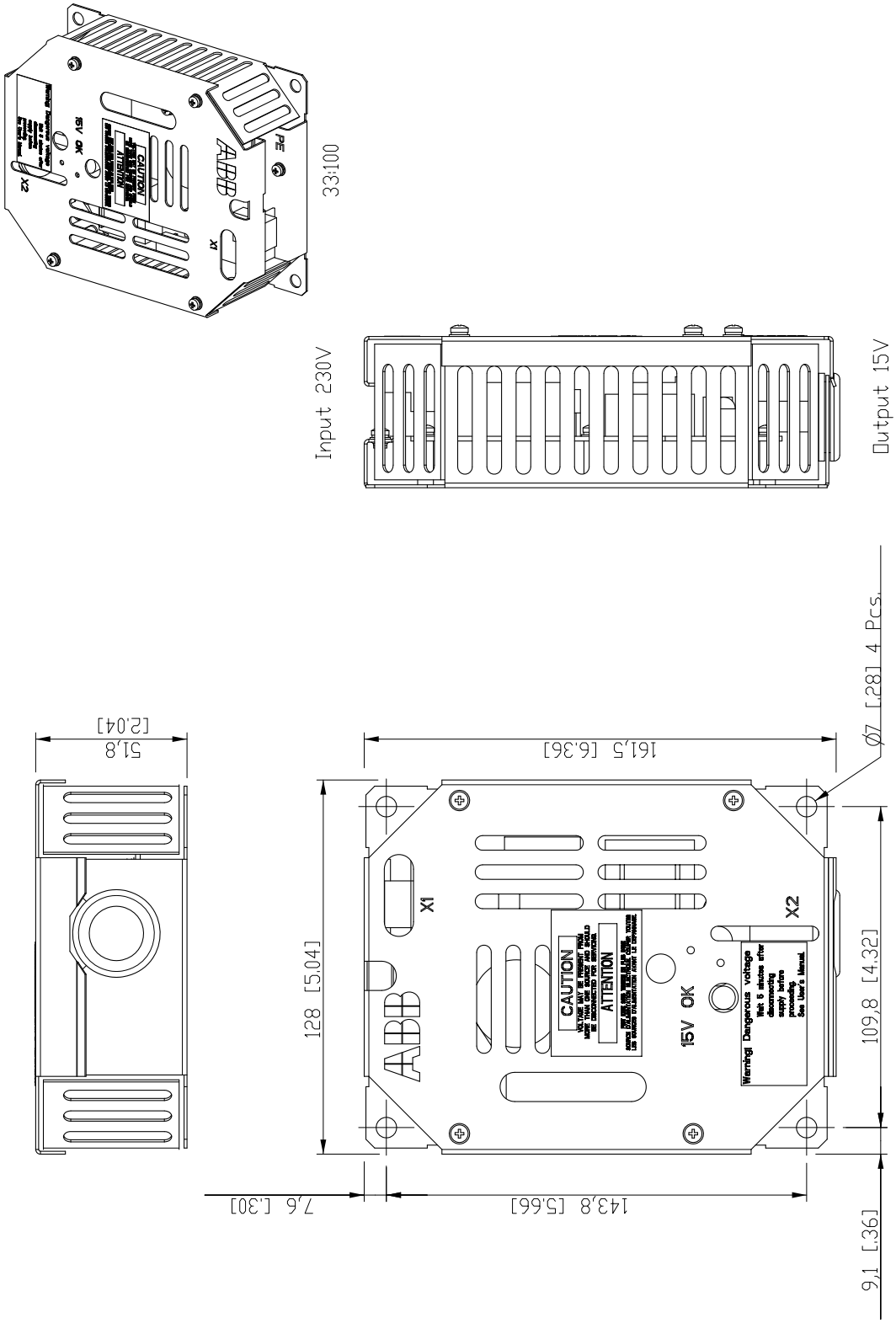
För typerna -0205 och -0255-5, se sidan *152*.



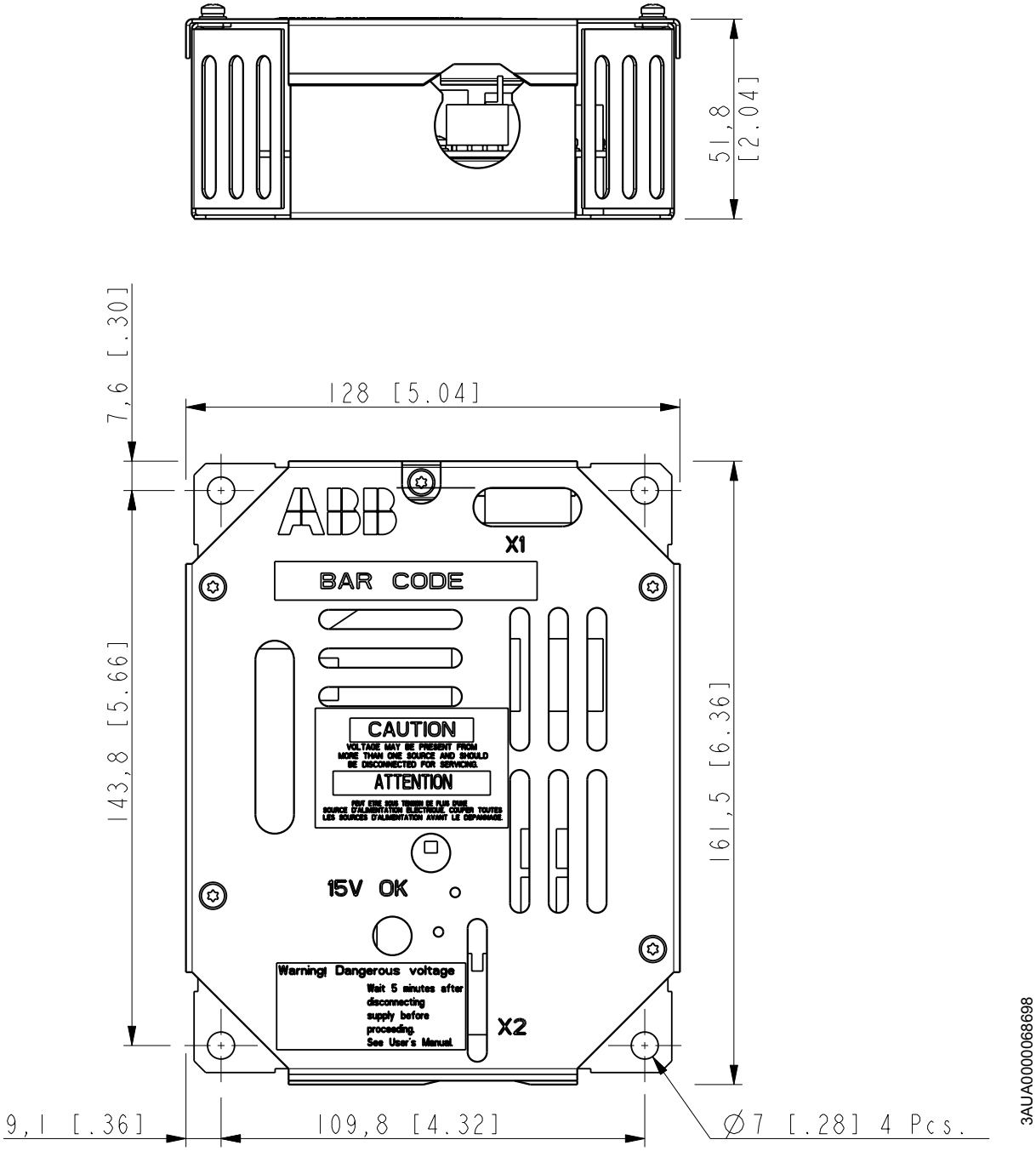
Byggstorlek R6 (UL-typ 12, IP55) -0205-3- och -0255-5-enheter



AGPS-kort (tillval +Q950)



ASTO-kort med kåpa (tillval +Q967)



Motståndsbromsning

Vad kapitlet innehåller

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

Tillgänglighet för bromschopper och bromsmotstånd för ACS800

Frekvensomriktare i byggstorlek R2 och R3 och 690 V-enheter i byggstorlek R4 har en inbyggd bromschopper som standard. För andra enheter finns bromschopprar som fabriksinbyggda tillvalsmoduler. Detta anges i typkoden med +D150.

Bromsmotstånd finns tillgängliga som tillbyggnadssatser.

Val av rätt kombination frekvensomriktare/chopper/motstånd

1. Beräkna max effekt (P_{max}) som genereras av motorn under bromsning.
2. Välj en lämplig kombination frekvensomriktare / bromschopper / bromsmotstånd för tillämpningen, i enlighet med följande tabell (ta även hänsyn till andra faktorer i valet av frekvensomriktare). Följande villkor måste uppfyllas:

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

   där

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

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

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

Obs! Det går att använda ett annat motstånd än standardmotståndet, under förutsättning att:

- dess resistans inte understiger standardmotståndets resistans.

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 matningsspänningen 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).

Bromschopper och motstånd för ACS800-01/U1 (tillval)

Märkdata för dimensionering av bromsmotstånd för ACS800-01 och ACS800-U1 anges nedan vid omgivningstemperaturen 40 °C.

ACS800-01-typ **ACS800-U1-typ**	**Bromseffekt hos chopper och frekvens-omriktare**	**Bromsmotstånd**			
	P_{brkont} **(kW)**	**Typ**	**R (ohm)**	E_R **(kJ)**	P_{Rcont} **(kW)**
230 V-enheter					
-0001-2	0,55	SACE08RE44	44	210	1
-0002-2	0,8	SACE08RE44	44	210	1
-0003-2	1,1	SACE08RE44	44	210	1
-0004-2	1,5	SACE08RE44	44	210	1
-0005-2	2,2	SACE15RE22	22	420	2
-0006-2	3.0	SACE15RE22	22	420	2
-0009-2	4,0	SACE15RE22	22	420	2
-0011-2	5,5	SACE15RE13	13	435	2
-0016-2	11	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0020-2	17	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0025-2	23	SAFUR80F500	6	2400	6
-0030-2	28	SAFUR125F500	4	3600	9
-0040-2	33	SAFUR125F500	4	3600	9
-0050-2	45	2xSAFUR125F500	2	7200	18
-0060-2	56	2xSAFUR125F500	2	7200	18
-0070-2	68	2xSAFUR125F500	2	7200	18

ACS800-01-typ ACS800-U1-typ	Bromseffekt hos chopper och frekvens-omriktare	Bromsmotstånd			
	P_{brkont} (kW)	Typ	R (ohm)	E_R (kJ)	P_{Rcont} (kW)
400 V-enheter					
-0003-3	1,1	SACE08RE44	44	210	1
-0004-3	1,5	SACE08RE44	44	210	1
-0005-3	2,2	SACE08RE44	44	210	1
-0006-3	3.0	SACE08RE44	44	210	1
-0009-3	4,0	SACE08RE44	44	210	1
-0011-3	5,5	SACE15RE22	22	420	2
-0016-3	7,5	SACE15RE22	22	420	2
-0020-3	11	SACE15RE22	22	420	2
-0025-3	23	SACE15RE13	13	435	2
-0030-3	28	SACE15RE13	13	435	2
-0040-3	33	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0050-3	45	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0060-3	56	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0075-3	70	SAFUR80F500	6	2400	6
-0070-3 *	68	SAFUR80F500	6	2400	6
-0100-3	83	SAFUR125F500	4	3600	9
-0120-3	113	SAFUR125F500	4	3600	9
-0135-3	132	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
-0165-3	132	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
-0205-3	160	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
500 V-enheter					
-0004-5	1,5	SACE08RE44	44	210	1
-0005-5	2,2	SACE08RE44	44	210	1
-0006-5	3.0	SACE08RE44	44	210	1
-0009-5	4,0	SACE08RE44	44	210	1
-0011-5	5,5	SACE08RE44	44	210	1
-0016-5	7,5	SACE15RE22	22	420	2
-0020-5	11	SACE15RE22	22	420	2
-0025-5	15	SACE15RE22	22	420	2
-0030-5	28	SACE15RE13	13	435	2
-0040-5	33	SACE15RE13	13	435	2
-0050-5	45	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0060-5	56	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0070-5	68	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0105-5	83	SAFUR80F500	6	2400	6
-0100-5 *	83	SAFUR125F500	4	3600	9
-0120-5	113	SAFUR125F500	4	3600	9
-0140-5	135	SAFUR125F500	4	3600	9
-0165-5	160	SAFUR125F500	4	3600	9
-0205-5	160	SAFUR125F500	4	3600	9
-0255-5	200	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5

ACS800-01-typ ACS800-U1-typ	Bromseffekt hos chopper och frekvens-omriktare	Bromsmotstånd			
	P_{brkont} (kW)	Typ	R (ohm)	E_R (kJ)	P_{Rcont} (kW)
690 V-enheter					
-0011-7	8	SACE08RE44	44	210	1
-0016-7	11	SACE08RE44	44	210	1
-0020-7	16	SACE08RE44	44	210	1
-0025-7	22	SACE08RE44	44	210	1
-0030-7	28	SACE15RE22	22	420	2
-0040-7	22/33 [1)]	SACE15RE22	22	420	2
-0050-7	45	SACE15RE13	13	435	2
-0060-7	56	SACE15RE13	13	435	2
-0070-7	68	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0100-7	83	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0120-7	113	SAFUR80F500	6	2400	6
-0145-7	160	SAFUR80F500	6	2400	6
-0175-7	160	SAFUR80F500	6	2400	6
-0205-7	160	SAFUR80F500	6	2400	6

* Typen är inte längre tillgänglig. 00096931

P_{brcont} Frekvensomriktaren och choppern klarar av denna bromseffekt kontinuerligt. Bromsningen betraktas som kontinuerlig om bromstiden överstiger 30 s.
Obs! Kontrollera att den bromsenergi som leds till specificerat/specificerade motstånd under 400 sekunder inte överskrider E_R.

R Resistansvärde för listad grupp av motstånd **Obs!** Detta är samtidigt minsta tillåtna resistans för bromsmotståndet.

E_R Kort energipuls som motståndskombinationen står emot med ett intervall på 400 sekunder. Denna energi värmer motståndselementet från 40 °C till maximalt tillåten temperatur.

P_{Rcont} Kontinuerlig värmebortforsling från motståndet om det är korrekt placerat. Energin E_R bortforslas på 400 sekunder.

1) 22 kW med 22 ohm standardresistor och 33 kW med 32…37 ohm resistor

Alla bromsmotstånd måste vara installerade utanför frekvensomriktaren. SAFUR-bromsmotstånden är installerade i en IP21-metallkapsling. SAFUR-bromsmotstånden är installerade i en metallram med skyddsklass IP00. **Obs!** SACE- och SAFUR-motstånden är inte UL-listade.

Motståndsinstallation och kabeldragning

Alla motstånd måste vara installerade utanför frekvensomriktarmodulen, på en plats där de kan kylas.

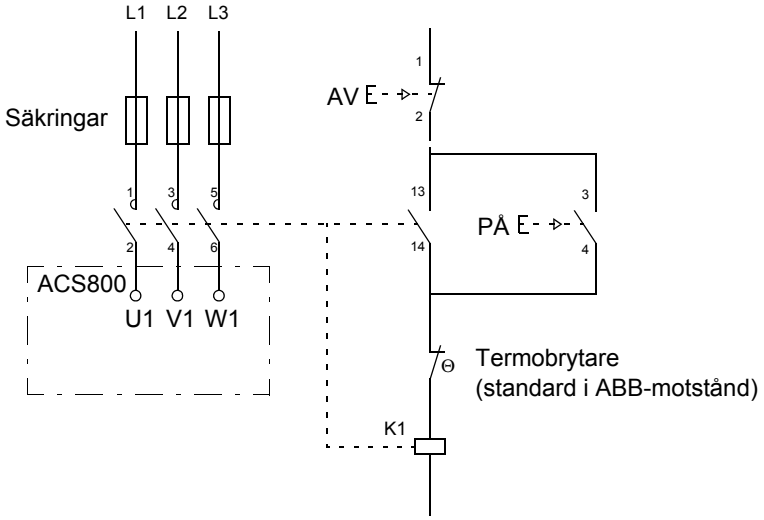
VARNING! Ytorna nära bromsmotståndet måste vara av icke brännbart material. Motstånden får hög yttemperatur. Frånluften från bromsmotstånden har en temperatur på flera hundra grader C. Förhindra fysisk kontakt med motstånden.

Använd samma kabeltyp som används för frekvensomriktarens matning (se *Tekniska data)* för att säkerställa att ingångssäkringarna även skyddar motståndskabeln. Som alternativ kan skärmad tvåledarkabel med samma tvärsnittsarea användas. Maximal längd för motståndskabeln (-kablarna) är 10 m. För anslutningar, se frekvensomriktarens schema för kraftanslutningar.

Skydd för byggstorlek R2 till R5 (ACS800-01/U1)

Av säkerhetsskäl rekommenderas att frekvensomriktaren utrustas med en huvudkontaktor. Anslut kontaktorn så att den öppnar i händelse av överhettning. Detta är avgörande för säkerheten eftersom frekvensomriktaren annars inte kan bryta matningsströmmen, om choppern skulle förbli ledande i en felsituation.

Nedan visas ett enkelt kopplingsschema.

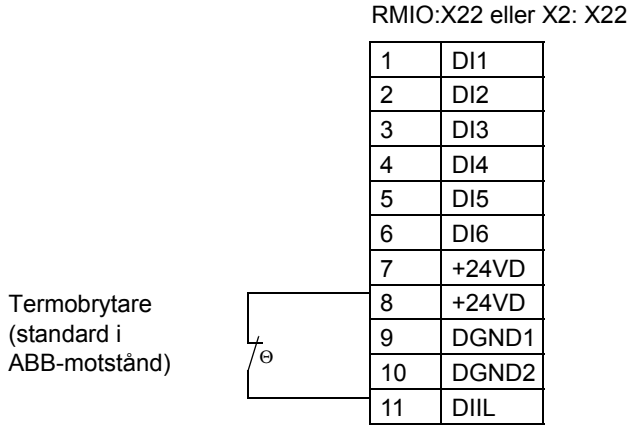


Skydd för byggstorlek R6

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

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

Med Standardstyrprogram, anslut termobrytaren så som visas nedan. Som standard stoppas drivsystemet genom utrullning när effektbrytaren öppnas.



För andra styrprogram kan termobrytaren anslutas till en annan digital ingång. Det kan vara nödvändigt att programmera ingången för att frekvensomriktaren skall lösa ut vid "EXTERNAL FAULT". Se aktuell beskrivning av systemprogramvara.

Idrifttagning av bromskrets

För Standardstyrprogram:

- Aktivera bromschopperfunktionen (parameter 27.01).
- Deaktivera frekvensomriktarens överspänningsreglering (parameter 20.05).
- Kontrollera inställningen av motståndsvärde (parameter 27.03).
- Byggstorlek R6: Kontrollera inställningen av parameter 21.09. Om stopp genom utrullning fordras, välj OFF2 STOP.

För användning av överbelastningsskydd för bromsmotstånd (parametrar 27.02...27.05), kontakta ABB.

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

För inställningar av andra styrprogram, se motsvarande beskrivning av mjukvara.

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 idrifttagning.

Extern +24 V DC-matning för RMIO-kort via anslutning X34

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel beskriver hur en extern +24 V DC-matning för RMIO-kortet ska anslutas via anslutning X34. För strömförbrukning för RMIO-kortet, se kapitel *Motorstyrnings- och I/O-kort (RMIO)*.

Obs! Extern matning är enklare att mata till RMIO-kortet via anslutning X23, se kapitel *Motorstyrnings- och I/O-kort (RMIO)*.

Parameterinställningar

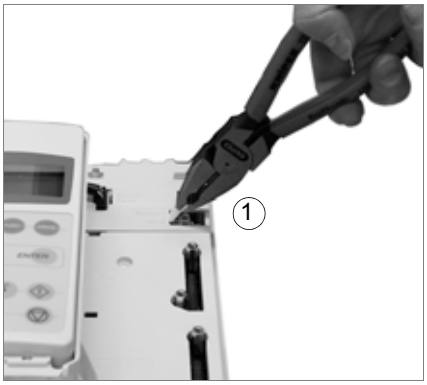
I standardstyrprogrammet, sätt parameter 16.09 MATNING STYRKORT till EXTERN 24 V om RMIO-kortet matas externt.

Ansluta extern +24 V DC-matning

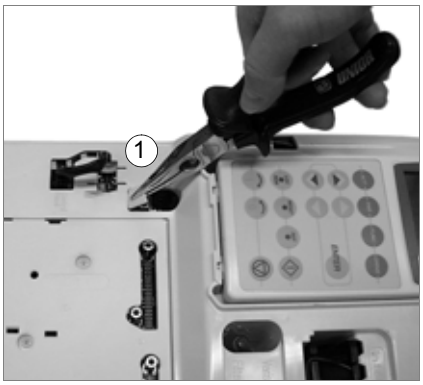
1. Bryt av fliken som täcker +24 V DC-matningsanslutningen med en tång.
2. Lyft kontaktdonet uppåt.
3. Koppla loss kablarna från kontaktdonet (spara kontaktdonet för senare användning).
4. Isolera kabeländarna var för sig med med vulkaniserande tejp.
5. Täck de isolerade kabeländarna med vulkaniserande tejp.
6. Tryck in kablarna i enheten.
7. Anslut kablarna för den externa +24 V DC-matningen till det bortkopplade kontaktdonet.
   om det är en tvåpolig kontakt: pluskabeln till terminal 1 och minuskabeln till terminal 2
   om det är en trepolig kontakt: pluskabeln till terminal 2 och minuskabeln till terminal 3.

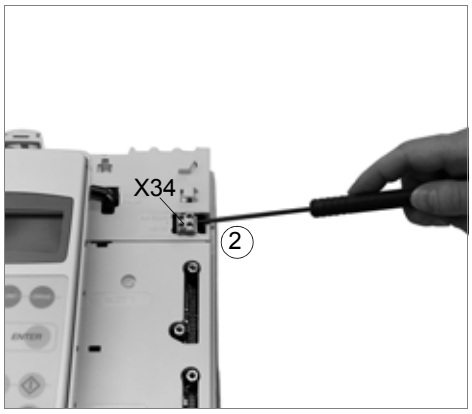
8. Koppla in kontaktdonet.

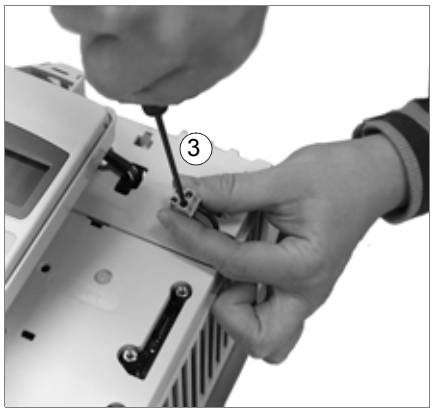
Byggstorlekar R2 till R4

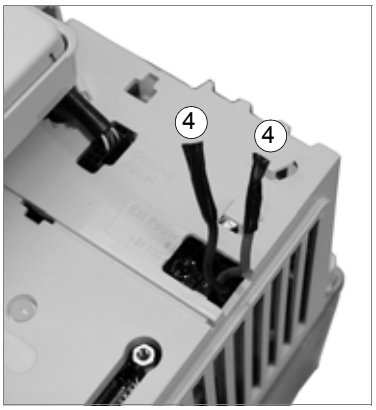


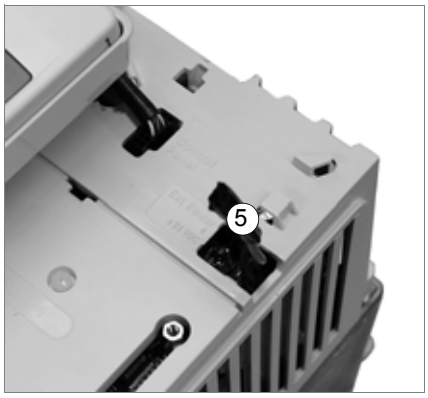
Byggstorlekarna R5 och R6

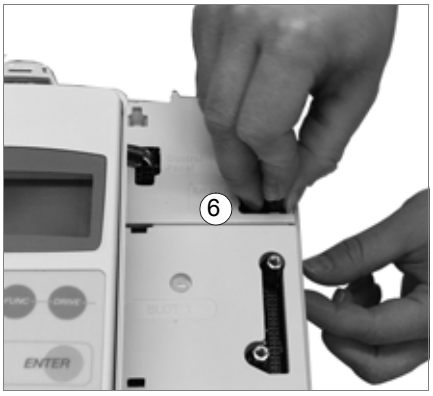


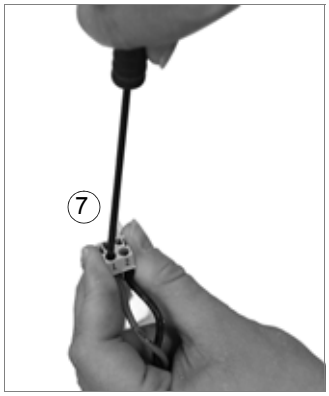


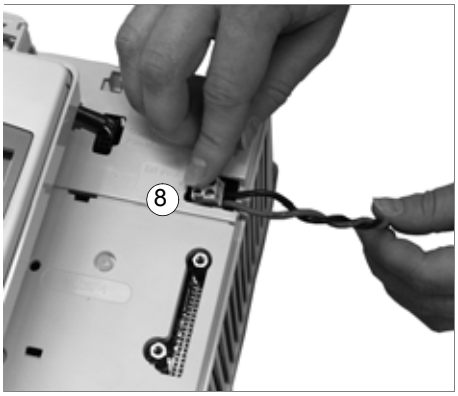


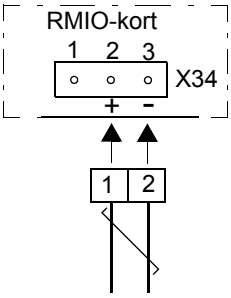




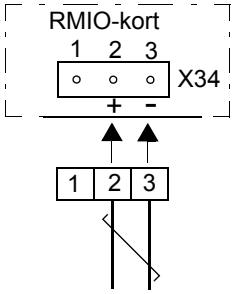








Anslutning av en tvåpolig kontakt



Anslutning av en trepolig kontakt

RDCO-01/02/03 DDCS-kommunikationsmoduler

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel innehåller en beskrivning av RDCO-0x DDCS-kommunikations-modulernas anslutningar och de tekniska specifikationerna för RDCO-0x-modulerna.

Översikt

RDCO-0x DDCS-kommunikationsmodulerna är tillvalsmoduler för

- RMIO-motorstyrnings- och I/O-kort (ingår även i RDCU-styrenheter)
- BCU-styrenheter.

RDCO-modulerna kan installeras på fabrik eller köpas som kompletteringssats.

RDCO-modulen innehåller anslutningar för de fiberoptiska DDCS-kanalerna CH0, CH1, CH2 och CH3. Användningen av dessa kanaler bestäms av tillämpnings-programmet, se frekvensomriktarens *beskrivning av systemprogramvara*. Kanalerna brukar dock vara tilldelade enligt följande:

CH0 – överordnat system (t.ex. fältbussadapter)

CH1 – I/O-tillval och matningsenhet

CH2 – Master/slav-länk

CH3 – PC-verktyg (endast ACS800*).*

Det finns flera olika typer av RDCO. Skillnaden mellan typerna är de optiska komponenterna. Dessutom finns varje typ tillgänglig med ett lackat kretskort vilket anges med tillägget **C**, t.ex. RDCO-03C.

Modultyp	Optisk komponenttyp			
	CH0	CH1	CH2	CH3
RDCO-01(C)	10 MBd	5 MBd	10 MBd	10 MBd
RDCO-02(C)	5 MBd	5 MBd	10 MBd	10 MBd
RDCO-03(C)	5 MBd	5 MBd	5 MBd	5 MBd
RDCO-04(C)	10 MBd	10 MBd	10 MBd	10 MBd

De optiska komponenterna i båda ändar av en fiberoptisk länk måste vara av samma typ för att ljusintensitetens och mottagarkänslighetens nivåer ska stämma överens. Kablar i optisk fiberplast (POF) kan användas med både 5 MBd och 10 MBd optiska komponenter. 10 MBd komponenter tillåter också användning av kablar i hård kiseldioxidfiber (HCS) som med lägre dämpning ger längre anslutningsavstånd.

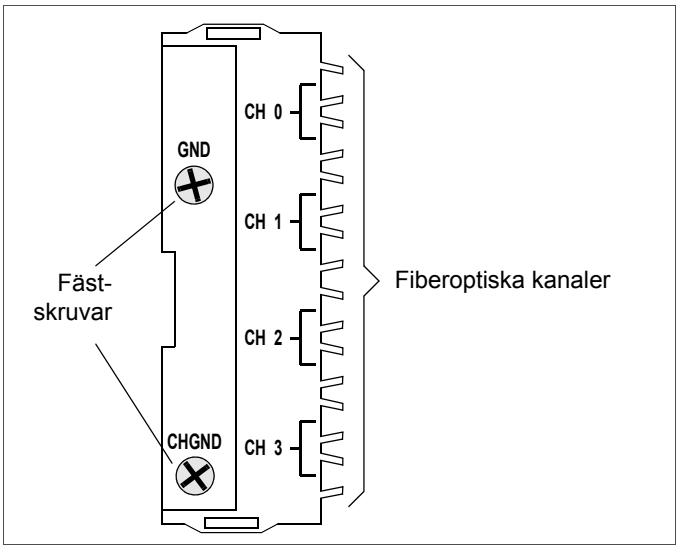
Obs! Den optiska komponenttypen visar inte den faktiska kommunikationshastigheten.

Leveranskontroll

Tillvalsförpackningen innehåller:

- RDCO-0x-modul
- Två skruvar (M3×8)
- Detta dokument.

Modullayout



Installation

VARNING! Allt elektriskt installations- och underhållsarbete på frekvensomriktaren skall utföras av behörig elektriker.
Frekvensomriktaren och ansluten utrustning måste vara korrekt jordade.

Arbeta inte på en spänningssatt frekvensomriktare. Före installation ska nätspänningen och andra farliga spänningar brytas (t.ex. från externa styrkretsar) till frekvensomriktaren. När nätspänningen har brutits ska mellanleds-kondensatorerna alltid laddas ur i 5 minuter innan arbetet på frekvensomriktare påbörjas. Det är god praxis att kontrollera att frekvensomriktaren verkligen har laddats ur (med hjälp av en spänningsindikator) innan arbetet påbörjas.
Det kan finnas farlig spänning inuti frekvensomriktaren från externa styrströmmar även när frekvensomriktarens nätspänning är avstängd. Iaktta försiktighet när arbete utförs på enheten. Underlåtenhet att följa dessa instruktioner kan medföra personskador och dödsfall.

VARNING! Komponentkorten i frekvensomriktaren innehåller inbyggda kretsar som är extremt känsliga för elektrostatisk urladdning (ESD). Bär jordningsarmband vid hantering av komponentkorten. Vidrör inte korten om det inte är nödvändigt. Ta inte ur korten ur den antistatiska förpackningen förrän de ska användas.

VARNING! Hantera de fiberoptiska kablarna varsamt. Den maximala långvariga dragpåkänningen är 1 N. Den minsta kortvariga böjradien är 35 mm. Vidrör inte fiberändarna med bara händer eftersom fibrerna är extremt känsliga för smuts. Använd gummikragar vid kabeländarna för att skydda kablarna.

RDCO-0x-modulen ska föras in på platsen som är märkt med DDCS på frekvensomriktaren. Vid installation etableras signal- och kraftanslutningarna till frekvensomriktaren automatiskt via ett 20-stifts kontaktdon.

Modulen hålls på plats med plastklämmor och två skruvar. Skruvarna utgör också modulens jordning och kopplar ihop modulens och styrkortets GND-signaler.

Installationsprocedur

1. Leta upp frekvensomriktarens tillvalsuttag. Vid behov, se frekvensomriktarens *beskrivning av hårdvara* för instruktioner om hur eventuella kåpor avlägsnas.
2. Sätt in modulen försiktigt i tillvalsplatsen som är märkt med DDCS (BCU-styrenhetsplatst 4) på manöverkortet tills klämmorna låser fast modulen.
3. Skruva fast skruvarna som medföljer i förpackningen. Obs! Korrekt åtdragning av skruvarna är avgörande för att EMC-kraven skall uppfyllas och för korrekt drift av modulen.
4. Led fiberoptikkablarna från den externa enheten till motsvarande kanal(er) på RDCO-modulen. Förlägg kablarna inuti frekvensomriktaren enligt *beskrivning av hårdvara*. Se till att kablarna inte är böjda eller ligger emot vassa kanter. Observera färgkoderna så att sändarna är anslutna till mottagare och vice versa. Om flera enheter ska anslutas till en kanal måste de anslutas i en ring.

Tekniska data

Modultyper: RDCO-01(C), RDCO-02(C), RDCO-03(C), RDCO-04(C)

Kapslingsklass: IP20

Miljövillkor: Tillämpliga omgivningsförhållanden som specificerats för frekvensomriktaren i *beskrivning av hårdvara* gäller.

Anslutningar:

- 20-stifts stifthuvud
- 4 sändare/mottagare-anslutningspar för fiberoptikkabel. Typ: Agilent Technologies Versatile Link. Kommunikationshastighet: 1, 2 eller 4 Mbit/s

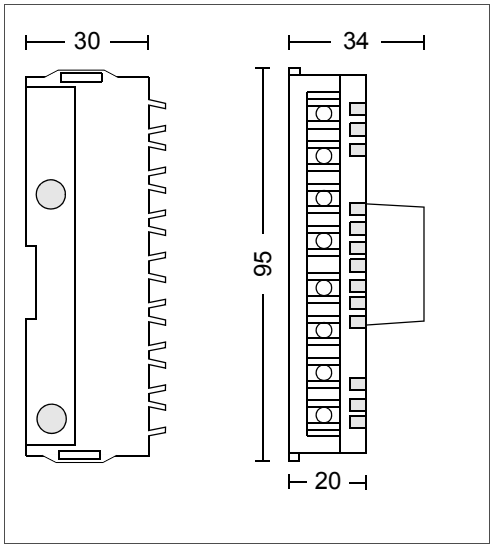
Driftspänning: +5 V DC ±10 %, från frekvensomriktarens styrenhet.

Strömförbrukning: 200 mA max.

Elektromagnetisk immunitet: IEC 1000-4-2 (gränser: industriell, miljöklass 2); IEC 1000-4-3; IEC 1000-4-4; IEC 1000-4-6

Elektromagnetisk strålning: EN 50081-2; CISPR 11

Mått (mm):



Ytterligare information

Frågor om produkter och service

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

Produktutbildning

För information om ABBs produktutbildning, gå till 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

3AFE64526693 Rev K (SV) 2013-06-27

Power and productivity
for a better world™